



WARTUNGS-HANDBUCH

AML/2

AUTOMATED

MIXED-MEDIA

LIBRARY

/2

Bestell-Nr. DOC B00 018

1 Daten Ihres AML/2-Systems

- 1.1 Technische Daten 1 - 1
- 1.2 Anlagen-Layout Ihres AML/2-Systems 1 - 4
- 1.3 Beispiele von Anlagen-Layouts 1 - 4

2 Bevor Sie mit AML/2 arbeiten

- 2.1 Symbol- und Hinweiserklärung 2 - 1
- 2.2 Wie Sie uns erreichen 2 - 2
- 2.3 Über dieses Wartungs-Handbuch 2 - 3
- 2.4 Urheberrecht 2 - 4
- 2.5 Produktbeobachtung 2 - 5

3 Zu Ihrer Sicherheit

- 3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung 3 - 1
- 3.2 Warnhinweise 3 - 2
- 3.3 Weitere Symbole 3 - 3
- 3.4 Geltungsbereich 3 - 5
- 3.5 Zielgruppe/Autorisierte Personen 3 - 5
- 3.6 Schutzeinrichtungen 3 - 7
- 3.7 Vor dem Arbeiten an der Anlage 3 - 14
- 3.8 Vor dem Wieder-Einschalten der Anlage 3 - 15
- 3.9 Arbeiten an spannungsführenden Teilen 3 - 15
- 3.10 Arbeiten am Laufwerks-Schrank 3 - 16
- 3.11 Mechanische Wartungsarbeiten 3 - 17
- 3.12 Sicherheitsüberprüfung 3 - 18

4 Über das AML/2-System

- 4.1 Allgemein 4 - 1
- 4.2 Zusammenwirken der Komponenten 4 - 2

4.3	AML/2 Management Unit (AMU)	4 - 5
4.4	Produktbeschreibung mechanische Komponenten	4 - 7
4.5	Produktbeschreibung elektrische Komponenten	4 - 13

5 Bedienung des AML/2-Systems

5.1	Überblick AMU-Befehle	5 - 1
5.2	Teachen	5 - 6
5.3	Einbinden eines Laufwerks	5 - 21

6 Roboter und Turm Testprogramme

6.1	Programm starten	6 - 2
6.2	Roboter-Testprogramm AML/2	6 - 4
6.3	Quadroturm-Testprogramm	6 - 35
6.4	E/A-Einheit/A: BDE-Testprogramm	6 - 48

7 Hilfsprozeduren

7.1	Rho 3 Betriebssystem Ebene	7 - 1
7.2	Einstellung der AMU-Kopplungsschnittstelle	7 - 5
7.3	Achsen bewegen mit Funktionsgenerator	7 - 11
7.4	Software-Backup des AML/2-Systems	7 - 14
7.5	AMU-Archivkatalog (Datenbank)	7 - 17

8 Wartung

8.1	Zu Ihrer Sicherheit	8 - 1
8.2	Vorbereitung für Wartungsarbeiten	8 - 1
8.3	Wiederinbetriebnahme	8 - 2
8.4	Mechanische Wartung	8 - 2
8.5	Elektrische Wartung (Schaltschränke)	8 - 18

9 Instandsetzung mechanische Anlage

9.1	Zu Ihrer Sicherheit	9 - 1
9.2	Vorbereitung	9 - 1
9.3	Nach der Instandsetzung	9 - 2
9.4	Wiederinbetriebnahme	9 - 2
9.5	Fahrweg	9 - 3
9.6	Fahrwagen	9 - 8
9.7	Hubsäule	9 - 18
9.8	Roboter	9 - 26
9.9	Roboter Installationssatz	9 - 32
9.10	Greifer	9 - 35
9.11	Alte Software sichern	9 - 35
9.12	Neue Software installieren und Parameter editieren	9 - 36
9.13	Laufwerke einrichten	9 - 41
9.14	Greifertausch	9 - 52
9.15	E/A-Einheit/A	9 - 63
9.16	E/A-Einheit/B	9 - 73
9.17	Quadroturm	9 - 79

10 Instandsetzung elektrische Anlage

10.1	Zu Ihrer Sicherheit	10 - 1
10.2	Vorbereitung	10 - 1
10.3	Wiederinbetriebnahme	10 - 2
10.4	Überblick über die Schaltschränke	10 - 2
10.5	Bedienschrank	10 - 3
10.6	Roboterschrank	10 - 12
10.7	Quadroturmschrank	10 - 43

11 Fehlermeldungen und Fehlerbehebung

11.1	Allgemeine Informationen	11 - 1
11.2	AML/2 Steuerfluß während der Startphase	11 - 2

11.3 Fehlersuche bei NOT-AUS	11 - 7
11.4 Störungen beim Barcode-Lesen	11 - 9
11.5 Fehlermeldungen der Antriebsverstärker	11 - 11
11.6 rho-Steuerungsfehler	11 - 15

12 Anhang

12.1 Verwendete Begriffe	12 - 1
12.2 Ergänzungen zur AMU Bedieneroberfläche	12 - 4
12.3 Schmiermittel	12 - 9
12.4 Ersatzteile	12 - 11
12.5 Literaturverzeichnis AML/2	12 - 41
12.6 Literaturverzeichnis AML/E	12 - 41
12.7 Literaturverzeichnis AML/J	12 - 42
12.8 Literaturverzeichnis AMU-Software	12 - 43
12.9 Literaturverzeichnis HOST-Software	12 - 44
12.10	12 - 48

13 Index

1 Daten Ihres AML/2-Systems

1.1 Technische Daten

1.1.1 Quadroturm, Linearregal, Roboter

Maße

		12 R	15 R	18 R
	Breite x Tiefe	erforderliche Raumhöhe		
Quadroturm	2,24 m x 2,24 m (7,35 ft x 7,35 ft)	2,05 m (6,73 ft)	2,43 m (7,97 ft)	2,80 m (9,19 ft)
Linearregal	1,12 m x 0,25 m (3,7 ft x 0,82 ft)			
Roboter	-			

Gewicht ohne/mit Kassetten (3480/3490)

	12 R		15 R		18 R	
Quadroturm	2540 kg	3500 kg	2600 kg	3800 kg	2660 kg	4100 kg
Linearregal	105 kg	135 kg	135 kg	175 kg	165 kg	215 kg
Roboter	260 kg	-	285 kg	-	310 kg	-

Maximale Bodenbelastung

	12 R	15 R	18 R
Quadroturm	550 kg/m ²		
Linearregal	400 kg/m ²		
Roboter			

1.1.2 E/A-Einheiten, Steuerschrank, AMU

Maße



Information

Die nachfolgenden Komponenten werden nur in einer Bauhöhe ausgeliefert.

	Breite x Tiefe	erforderl. Raumhöhe
E/A-Einheit/A	0,75 m 0,77 m (2,46 ft x 2,53 ft)	2,05 m (6,73 ft)
E/A-Einheit/B	0,75 m x 0,3 m (2,46 ft x 0,98 ft)	
Steuerschrank	0,6 m x 0,6 m (1,97 ft x 1,97 ft)	
AMU	0,6 m x 0,6 m (1,97 ft x 1,97 ft)	

Gewichte ohne/mit Kassetten (3480/3490)

	60 Stellplätze		120 Stellplätze		240 Stellplätze	
E/A-Einheit/B	135 kg	152 kg	155 kg	186 kg	-	-
E/A-Einheit/A	-	-	300 kg	331 kg	450 kg	509 kg

Steuerschrank	250 kg
AMU	250 kg

Technische Daten

1.1.3 Elektrik AML/2

Anschluß AMU	230 V \pm 10 % 1, N, PE
Anschluß Gesamt-System	400 V +6%, -10 % 3, N, PE
Absicherung kundenseitig	3 x 16 A MT (Schmelzsicherung mittelträge)
<ul style="list-style-type: none">• Systeme mit bis zu 3 Quadrotürmen• Große Systeme• Doppel-AML	3 x 25 A MT
Spannung Leistungsteil	400 V
Frequenz	50 Hz/60 Hz
Spannung Steuerung	24 V =
Schutzart	IP 50 (gegen schädliche Staubablagerungen im Innern, kein Wasserschutz)

Leistungsaufnahme und Wärmeabgabe

	Leistungsaufnahme	Wärmeabgabe
Einzel-AML	Max. 3 QT: 1,2 kVA	1,1 kW / 4000 kJ/h
	Mehr als 3 QT: 1,6 kVA	1,4 kW / 5000kJ/h
Doppel-AML	Max. 3 QT: 1,7 kVA	1,5 kW / 5500 kJ/h
	Mehr als 3 QT: 2,2 kVA	2,0 kW / 7200 kJ/h

1.1.4 Lärm

Gesamtsystem	65 dB (A)
--------------	-----------

1.1.5 Klimatische Bedingungen

Temperatur	10 .. 32 °C
Luftfeuchtigkeit	15 .. 80 %

1.2 Anlagen-Layout Ihres AML/2-Systems

1.3 Beispiele von Anlagen-Layouts

Zeichenerklärung:

AMU	AML Management Unit und Bedienschränk
EA	E/A-Einheit
LK	Laufwerks-Kontroller
LW	Laufwerk für Kassetten
OD	Laufwerk für Optical Disk
QT	Quadroturm
RS	Robotersystem
SK	Schaltschränke mit Steuerungs- und Stromversorgungs-Komponenten
WR	Wartungsraum

1.3.1 Einfach-AML

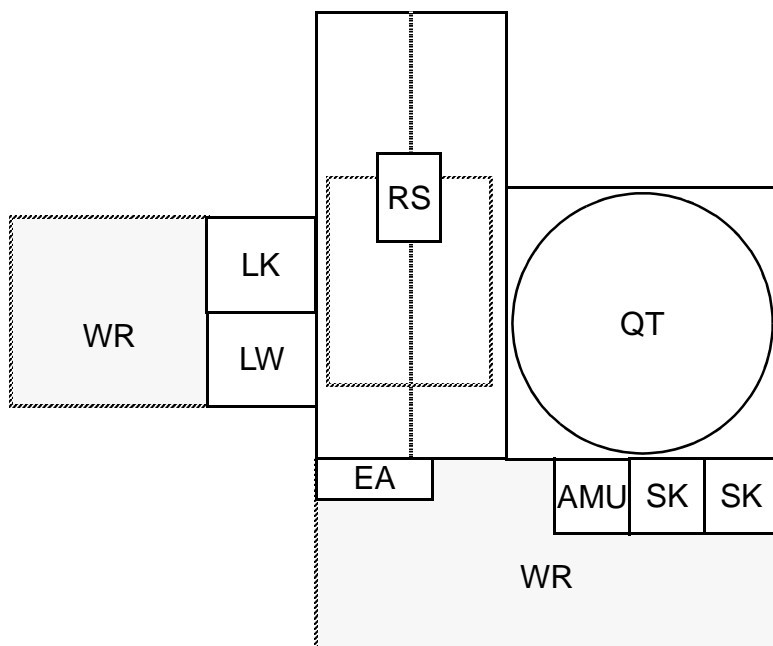


Abb. 1-1: Layout-Beispiel Einfach-AML

1.3.2 Doppel-AML

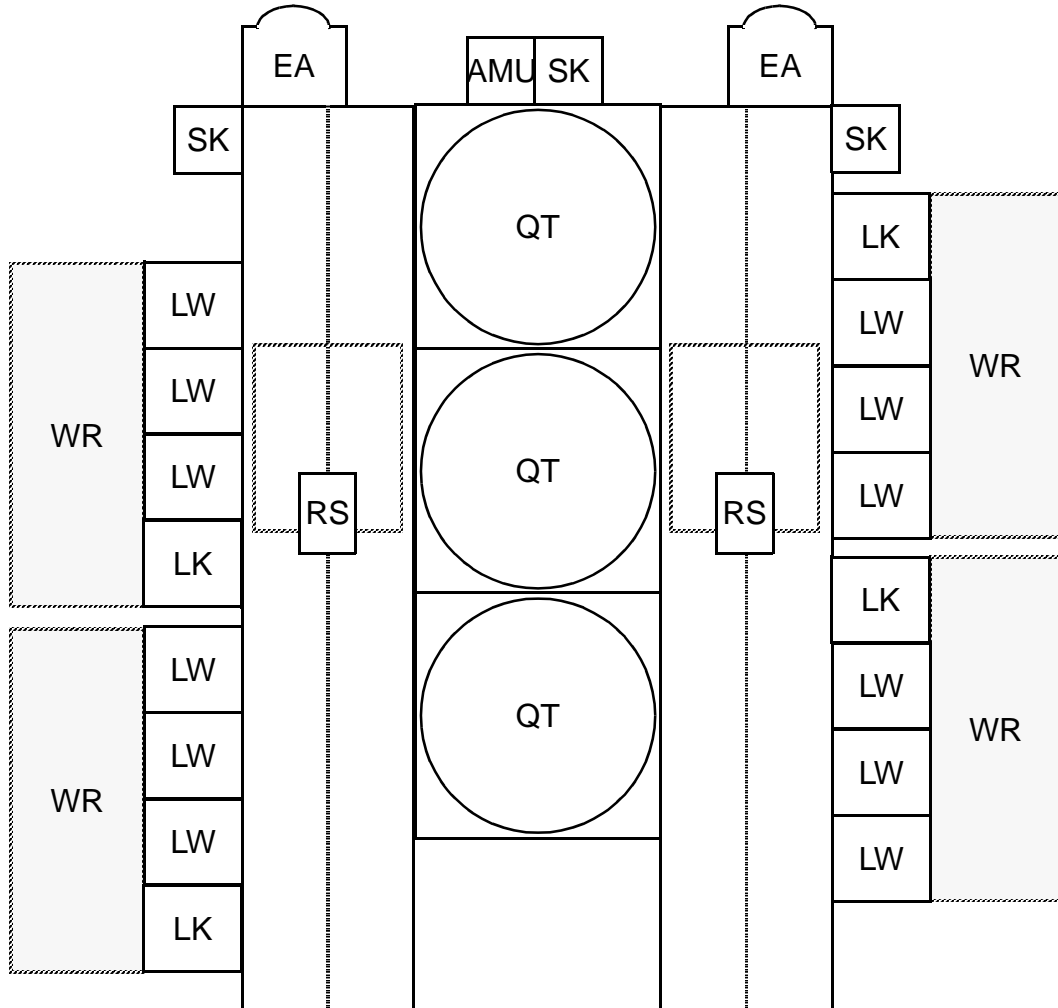


Abb. 1-2: Layout-Beispiel Doppel-AML

2 Bevor Sie mit AML/2 arbeiten

2.1 Symbol- und Hinweiserklärung

Die nachfolgenden Symbole und Hervorhebungen machen Sie auf wichtige Hinweise aufmerksam.



Erklärungen dieser Symbole (☞ “Warnhinweise” ab Seite 3 - 2)



Information

Informationen, die für das weitere Verständnis dieser Anleitung wichtig sind.

<TASTE> Bedienelement/Taste auf dem Bedienfeld oder der Tastatur des AMU-Rechners

1

Taste auf dem PHG (Programmier-Hand-Gerät)

<1> + <2> Tasten gleichzeitig drücken

“ABCD” Schalterstellung

ABCD auf der AMU-Bedieneroberfläche erscheinender Begriff

ABCD im OS/2-Eingabefenster erscheinende Befehlszeile,
z. B. [C:\]cd amu



Verweis auf eine Beschreibung

- an anderer Stelle dieses Handbuches (☞ Seite 3 - 2)
- in einem anderen Handbuch:
 - AIB (AMU Installation Guide),
 - ARB (AMU Reference Guide),
 - OHB (Operator-Handbuch),
 - WHB (Wartungs-Handbuch)

(☞ WHB 4.5.5 „Karte CP/MEM”)

2.2 Wie Sie uns erreichen



Können Sie ein Problem nicht mit Hilfe dieses Dokuments lösen oder wenn Sie an einer Empfehlung bezüglich Schulungen interessiert sind, wenden Sie sich bitte an Ihren Vertragspartner oder das ADIC/GRAU Technical Assistance Center (ATAC).

ADIC/GRAU Storage Systems GmbH
Eschenstrasse 3

89558 Boehmenkirch
Deutschland

Wir helfen Ihnen gerne weiter.

Telefax: +49 (0) 6196-59 08 69

Email: techsup@adic.com

Telefon: 1 800 827 3822
+49 6142 992364
00800 9999 3822

ADIC
10949 East Peakview
avenue
Englewood, CO 80112
U.S.A.

Nordamerika
Deutschland
(the rest of the world)

2.3 Über dieses Wartungs-Handbuch

Dieses Handbuch enthält alle Informationen und Instruktionen, die Sie für die sichere Wartung der Anlage benötigen.

Sie haben bei ADIC/GRAU Storage Systems eine eingehende Schulung erhalten und können das AML/2-System so bedienen und warten, daß Sie weder sich noch andere gefährden.



WARNUNG!

Das Bedienen und Warten des AML/2-Systems durch nicht geschulte Personen kann zu gefährlichen Situationen führen.

Die Folge können schwere bis tödliche Verletzungen durch bewegte und stromführende Teile sein.

Die einweisende Schulung durch ADIC/GRAU Storage Systems ist deshalb unabdingbare Voraussetzung für alle, die mit dem AML/2-System arbeiten!

Sie warten die Anlage und sind deshalb auch dafür verantwortlich, daß nur von ADIC/GRAU Storage Systems autorisierte Fachkräfte die Anlage

- betriebsbereit machen
- einrichten
- starten
- bedienen
- stillsetzen
- instandhalten
- wieder in Betrieb nehmen

Lesen Sie im Operator-Handbuch nach, wenn Sie ein Bedienproblem haben.

Können Sie ein Problem nicht lösen, dann

- ziehen Sie einen Fachmann hinzu
- holen Sie Auskunft bei ihrem Wartungspartner oder ADIC/GRAU Storage Systems ein

Beachten Sie aber:



WARNUNG!

Sie dürfen gewisse Arbeiten und Anpassungen nur dann selbst ausführen, wenn Sie dazu durch die entsprechende Ausbildung qualifiziert sind!

Und das Wichtigste:

Lesen Sie unbedingt das Kapitel “Zu Ihrer Sicherheit” (☞ Seite 3 - 1), bevor Sie mit Ihrer Arbeit an der Anlage beginnen!

2.4 Urheberrecht

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt und darf ohne schriftliche Zustimmung von ADIC/GRAU Storage Systems weder im ganzen noch in Teilen kopiert, vervielfältigt, übersetzt oder in irgendein elektronisches Medium oder in maschinell lesbare Form umgesetzt werden.

Das AML/2-System (Mechanik, Hard- und Software), das in diesem Schriftstück beschrieben wird, wird auf der Basis eines allgemeinen Lizenzvertrages oder als Einmal-Lizenz (mit der Verpflichtung, diese nicht weiterzugeben) ausgeliefert. Die Software darf nur in Übereinstimmung mit den vertraglichen Abmachungen verwendet und kopiert werden. Dasselbe gilt ohne Einschränkung für die gesamte Dokumentation des AML/2-Systems. Wer die Software (AMU, Roboter-Steuerung) unberechtigt auf Kassette, Platte oder ein anderes Speichermedium kopiert oder überträgt, macht sich strafbar.

ADIC/GRAU Storage Systems behält sich vor, die beschriebenen Funktionen zu verändern bzw. anzupassen sowie dieses Handbuch ohne Angabe von Gründen zu ändern.

AML/2	eingetragenes Warenzeichen der ADIC/GRAU Storage Systems - Germany
BOSCH	eingetragenes Warenzeichen der Robert Bosch GmbH
IBM	eingetragenes Warenzeichen der IBM
OS/2	eingetragenes Warenzeichen der IBM

3 Zu Ihrer Sicherheit



Information

Außer den Sicherheits-Bestimmungen in diesem Kapitel gelten die örtlichen und fachspezifischen Sicherheits-Vorschriften.

Vermeiden Sie Gefahren beim Betrieb der Anlage durch

- sicherheitsbewußtes Verhalten
- umsichtiges Handeln

Lesen und beachten Sie daher sorgfältig die Warnhinweise in diesem Handbuch und dem Operator-Handbuch.



ACHTUNG!

Die Kenntnis und das Beachten dieser Hinweise sind für die sichere Bedienung des AML/2-Systems unerlässlich.

3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Angebot und die Auftragsbestätigung sowie der in diesen Dokumenten definierte Verwendungszweck sind Teil der AML/2-Dokumentation. Eine andere als die darin festgelegte Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Diese Anlage ist bestimmt für das Verarbeiten von Medien, z. B.

- Magnetband-Kassetten
- Optical Disks
- VHS-Kassetten

Jeder darüber hinausgehende Gebrauch ist nicht bestimmungsgemäß.




ADIC/GRAU Storage Systems haftet nicht für Schäden, die aufgrund einer nicht mit ihr abgesprochenen Verwendung entstehen - das Risiko trägt allein der Benutzer.

Zu einer bestimmungsgemäßen Verwendung gehören auch

- das Beachten der Anweisungen in den mit der Anlage ausgelieferten Instruktionen (Operator- und Wartungs-Handbuch)
- das Einhalten der Inspektions- und Wartungs-Vorschriften




3.2 Warnhinweise




Wir klassifizieren die Gefahren in verschiedene Stufen. Die untenstehende Tabelle gibt Ihnen eine Übersicht über die Zuordnung von Zeichen und Signalwörtern zu der konkreten Gefahr und den (möglichen) Folgen.

Symbol	Schaden für ...	Signalwort	Definition	Folgen
	Personen	GEFAHR!	Unmittelbar drohende Gefahr	Tod oder schwerste Verletzungen (Verkrüppelungen)
		WARNUNG!	Möglicherweise gefährliche Situation	Möglicherweise Tod oder schwerste Verletzungen
		VORSICHT!	Weniger gefährliche Situation	Möglicherweise leichte oder geringfügige Verletzungen
	Sachen	ACHTUNG!	Möglicherweise schadenbringende Situation	Möglicherweise Beschädigung <ul style="list-style-type: none"> • des Produkts • seiner Umgebung
		Information	Anwendungstips und andere wichtige/nützliche Informationen und Hinweise	Keine gefährlichen oder schädlichen Folgen für Personen oder Sachen

3.3 Weitere Symbole

Die untenstehende Tabelle zeigt Ihnen alle in diesem Handbuch vorkommenden Symbole und ihre Bedeutung.

Symbol	Schaden für ...	Signalwort	Definition	Folgen
	Personen	WARNUNG! Gefährliche Spannung!	Möglicherweise gefährliche Situation Ersetzt das Piktogramm  bei Gefahr eines elektrischen Stromschlags.	Möglicherweise Tod oder schwerste Verletzungen Nach einem NOT-AUS und auch nach dem Ausschalten des Netzschalters kann an der mit diesem Symbol gekennzeichneten Stelle Spannung anliegen. Es besteht die Gefahr eines tödlichen Stromschlags.
	Personen	VORSICHT! Laser - Strahlung! Nicht in den Laserstrahl schauen!	Weniger gefährliche Situation Laser-Strahlung	Möglicherweise leichte oder geringfügige Verletzungen Laser-Strahlung beim Öffnen
	Personen	VORSICHT! Gefährliche Strahlung!	Weniger gefährliche Situation Laser-Strahlung	Möglicherweise leichte oder geringfügige Verletzungen Benutzung von abweichenden Steuerungen/Einstellungen/Prozeduren kann gefährliche Strahlung freisetzen

Symbol	Schaden für ...	Signalwort	Definition	Folgen
	Personen	-	Weniger gefährliche Situation: tragen Sie eine Schutzbrille.	Möglicherweise leichte oder geringfügige Verletzungen
	Personen	-	Weniger gefährliche Situation: tragen Sie Sicherheitsschuhe.	Möglicherweise leichte oder geringfügige Verletzungen
		-	macht die Adresse Ihres Ansprechpartners leichter auffindbar	Keine gefährlichen oder schädlichen Folgen für Personen oder Sachen

3.4 Geltungsbereich

Diese Anweisungen gelten für das AML/2-System.

Weitergehende Sicherheits-Bestimmungen für die in der Anlage verwendeten Bauteile werden durch diese Anweisungen nicht außer Kraft gesetzt.

3.5 Zielgruppe/Autorisierte Personen

3.5.1 Zielgruppe

Dieses Wartungs-Handbuch wendet sich an das Personal für **Service- und Wartungsarbeiten**. Deshalb beziehen sich die Warnhinweise nur auf die Wartung der Anlage.

Autorisierte Personen für Service- und Wartungsarbeiten sind die geschulten Fachkräfte des Betreibers und das Wartungspersonal des Service-Partners.

3.5.2 Autorisierte Personen

Nur **geschulte** Fachkräfte (Wartungsschulung) dürfen das AML/2-System warten und instandhalten. Geschulte Fachkräfte sind im Anlagen-Logbuch eingetragen.

Kenntnisse der Sicherheits-Bestimmungen für Arbeiten an elektrotechnischen Anlagen werden daher vorausgesetzt.

Sie finden das Anlagen-Logbuch in einem Fach an der Innenseite der Schaltschranktür.



Anlagen Logbuch

Auftragsnummer:			
Kunde:			
Adresse:			
Ansprechpartner:			
Tel.:			
Fax:			
Unterschiedene Personen des Kunden (VBG 4 / VDE 0105 / VDI 2853) :			
Name:	Unterschrift:	Name:	Unterschrift:
	_____		_____
	_____		_____
	_____		_____
Service-Partner:			
Tel.:			
Fax:			
Geschulte Fachkräfte des Servicepartners (VBG 4 / VDE 0105 / VDI 2853):			
Name:	Unterschrift:	Name:	Unterschrift:
	_____		_____
	_____		_____

Abb. 3-1: Anlagen-Logbuch

3.6 Schutzeinrichtungen

Die Anlage ist ausgestattet mit folgenden Schutzeinrichtungen:

- überwachter Zugang zum Archiv
- <NOT-AUS> Taster
- überwachte Schutztür Quadroturn
- Betriebsarten-Wahlschalter

3.6.1 Zugang zum Archiv

Im Archiv befindet sich bei neueren Anlagen an der Innenseite der E/A-Einheit ein <NOT-AUS> Taster.

Das Archiv ist vollständig von einer Verkleidung umgeben. Es ist nur über eine überwachte Schutztür zu betreten. Die Verriegelung ist nach dem Einschalten des Hauptschalters aktiv.

Die Schutztür lässt sich in der Betriebsart "AUTO" nicht öffnen.

Die Verkleidung des Archivs hat die Funktion einer **trennenden Schutzeinrichtung** nach EN 775. Sie trennt den Gefahrenbereich des AML/2-Systems vom übrigen Arbeitsbereich.

Der Gefahrenbereich (Archiv) des AML/2-Systems ist der Bereich, in dem Personen durch gefahrbringende Bewegungen des Roboters oder der Speichertürme verletzt werden können.

Gefahrbringende Bewegungen können sein:

- erwartete Bewegungen
- unerwartete Bewegungen

Die Schutztür ist von außen nur mit einem Schlüssel zu öffnen. Für diesen Schlüssel ist die autorisierte Person verantwortlich.



WARNUNG!

Im Archiv können Bewegungen von Anlage-Komponenten schwerste Verletzungen verursachen.

Das Betreten dieses Bereichs ist daher nur autorisierten Personen gestattet. Nicht in den Betrieb der Anlage eingewiesene Personen dürfen das Archiv nur unter Aufsicht betreten.

Das Betreten des Archivs ist nur gestattet

- im Testbetrieb mit reduzierter Geschwindigkeit bei PHG-Handbedienung
- während des “NOT”- Betriebs nach dem Abziehen des Schlüssels vom Betriebsarten-Wahlschalter
- nach Ausschalten des Hauptschalters und
- Sichern gegen Wiedereinschalten

Nicht autorisierte Personen sind im Gefahrenbereich besonders gefährdet, denn sie

- sind in die Handhabung des Systems nicht eingewiesen
- kennen nicht die Gefahren, die von diesem ausgehen
- können die Reaktionen des Systems nicht einschätzen

3.6.2 <NOT-AUS> Taster

Alle <NOT-AUS> Taster (Bedienfeld, E/A-Einheit, Archiv, PHG ...) haben dieselbe Funktion: Ein NOT-AUS bewirkt das Abschalten der Leistungselektronik. Sämtliche Bewegungen des Robotersystems und der Speichertürme werden sofort gestoppt.

Bei Gefahr für Personen oder Sachen drücken Sie unverzüglich auf den am schnellsten erreichbaren <NOT-AUS> Taster.

Die bewegten Teile werden sofort gestoppt.



WARNUNG! **Gefährliche Spannung!**

Durch das Drücken des <NOT-AUS> Tasters wird nicht das gesamte AML/2-System stromlos. Nur die Antriebsverstärker werden abgeschaltet.

Nicht abgeschaltet werden:

- Steuerungen der Roboter und der Speichertürme
- AMU-Rechner
- Laufwerke
- Druckluft

Unterbrechen Sie die Stromzufuhr zu diesen Komponenten an geeigneten Stellen (z. B. Anschlußstecker oder Schalter)!

Nicht im Stromkreis des Hauptschalters sind:

- AMU-Rechner
- Laufwerke
- Druckluft



ACHTUNG!

Werden die <NOT-AUS> Taster häufig bestimmungswidrig zum Anhalten des AML/2-Systems betätigt, so besteht die Gefahr

- erhöhter Abnutzung mechanischer Teile
- der Beschädigung elektronischer und elektrischer Teile des AML/2-Systems

Verwenden Sie die <NOT-AUS> Taster nicht zum betriebsmäßigen Anhalten des AML/2-Systems.

Ausschalten des AML/2-Systems nur über die entsprechenden Befehle der AMU bzw. des Host-Rechners (☞ HACC/ROBAR)!

ADIC/GRAU Storage Systems haftet nicht für Schäden aus dem bestimmungswidrigen Betätigen der <NOT-AUS> Taster. Das Risiko hierfür trägt allein der Benutzer.



WARNUNG!

Im Archiv können Bewegungen von Anlage-Komponenten schwerste Verletzungen verursachen.

Überzeugen Sie sich unbedingt vor dem Entriegeln des <NOT-AUS> Tasters und dem darauffolgenden Starten des AML/2-Systems davon, daß dadurch keine Gefahr für Personen oder Sachen entsteht!

3.6.3 Betriebsarten des AML/2-Systems

Betriebsart "AUTO"

In der Betriebsart "AUTO" steuert der Host-Rechner das AML/2-System.



WARNUNG!

Im Archiv können Bewegungen von Anlage-Komponenten schwerste Verletzungen verursachen.

Während der Betriebsart "AUTO" ist der Aufenthalt von Personen im Archiv verboten.

Überzeugen Sie sich vor dem Starten der Betriebsart "AUTO", daß sich niemand mehr im Archiv aufhält.

- Schließen Sie den Betriebsarten-Wahlschalter in der Stellung "AUTO" ab
- Verwahren Sie den Schlüssel sicher bzw. führen Sie ihn stets mit

Die Verriegelung des Zugangs zum Archiv ist nach dem Einschalten des Hauptschalters aktiv. Alle anderen Schutzvorrichtungen sind nach dem Drücken des Leuchtdrucktasters <STEUERUNG EIN> aktiv.



Information

Diese Betriebsart ist Voraussetzung für das Starten des AML/2-Systems.

Betriebsart “MANUELL”

Die Betriebsart “MANUELL” ist vorgesehen für

- manuelles Ein- und Auslagern von Medien
- manuelle Bedienung der Laufwerke
- automatisches Bewegen der Speichertürme



ACHTUNG!

Beim manuellen Auslagern wird der Archiv-Katalog verändert!

In dieser Betriebsart darf im Anlagen-Logbuch eingetragenes Personal (unterwiesene Personen und geschulte Fachkräfte) im Archiv tätig sein.



WARNUNG!

Die Türverriegelung des Zugangs zum Archiv ist in dieser Betriebsart nicht aktiv.

- Schließen Sie den Betriebsarten-Wahlschalter in der Stellung “MANUELL” ab
- Verwahren Sie den Schlüssel sicher bzw. führen Sie ihn stets mit

Das Robotersystem ist stillgelegt.

Die Schutztüren der Quadrotürme sind bei Bewegungen verriegelt.

Betriebsart “NOT”

Die Betriebsart “NOT” ist vorgesehen für

- manuelles Ein- und Auslagern von Medien
- manuelle Bedienung der Laufwerke
- manuelles Bewegen der Speichertürme

In dieser Betriebsart darf im Anlagen-Logbuch eingetragenes Personal (unterwiesene Personen und geschulte Fachkräfte) im Archiv tätig sein.



WARNUNG!

Die Türverriegelung des Zugangs zum Archiv ist in dieser Betriebsart nicht aktiv.

- Schließen Sie den Hauptschalter in der Stellung “AUS” ab
- Verwahren Sie den Schlüssel sicher bzw. führen Sie ihn stets mit

Das Robotersystem ist stillgelegt.

Die Schutztüren der Quadrotürme sind nicht verriegelt.

3.6.4 Schutztür Quadrotrurm

In der Betriebsart "AUTO" muß die Schutztür des Quadroturms

- geöffnet sein (AML/2-System).
- geschlossen sein (AML/E-System).

Die Schutztür ist während den Bewegungen des Quadroturms verriegelt.

Beim AML/E-System läßt sie sich nur in der Betriebsart "NOT" öffnen.



Information für AML/2-Doppelsysteme

Sollen beide Roboter in der Betriebsart "AUTO" laufen, dann müssen die Schutztüren auf beiden Seiten geöffnet sein.

Soll ein Roboter in der Betriebsart "AUTO" und der andere in der Betriebsart "MANUELL" laufen, dann müssen die Schutztüren auf der "manuellen" Seite geschlossen sein.

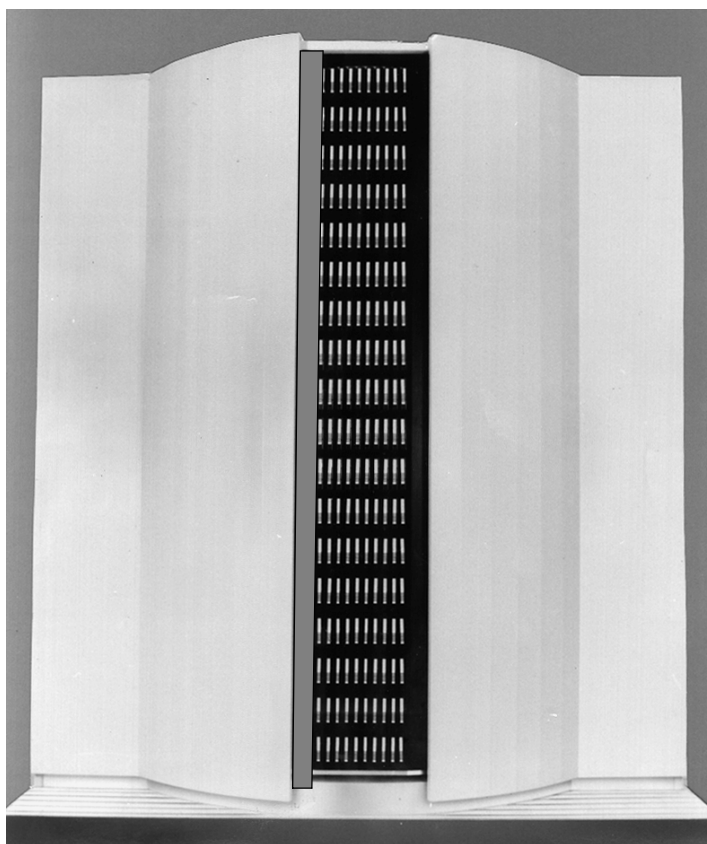


Abb. 3-1: Schutztür Quadrotrurm

3.7 Vor dem Arbeiten an der Anlage



GEFAHR!

Vergewissern Sie sich vor Beginn der Arbeiten über die Lage

- der <NOT-AUS> Taster
- des Hauptschalters

Setzen Sie sicherheitstechnische Einrichtungen niemals anders als vorgeschrieben außer Betrieb.



Information

Das Überbrücken von solchen Einrichtungen ist verboten und kann strafrechtliche Folgen haben!

- Schalten Sie das AML/2-System vor Beginn der Wartungs- und Instandsetzungs-Arbeiten am Hauptschalter aus
- Sichern Sie den Hauptschalter mit einem Schloß gegen Wieder-Einschalten
- Verwahren Sie den Schlüssel sicher bzw. führen Sie ihn stets mit

Alle Antriebe sowie sämtliche gefahrbringenden Spannungen sind abgeschaltet.

Bringen Sie das gelbe Schild mit folgender Aufschrift an:

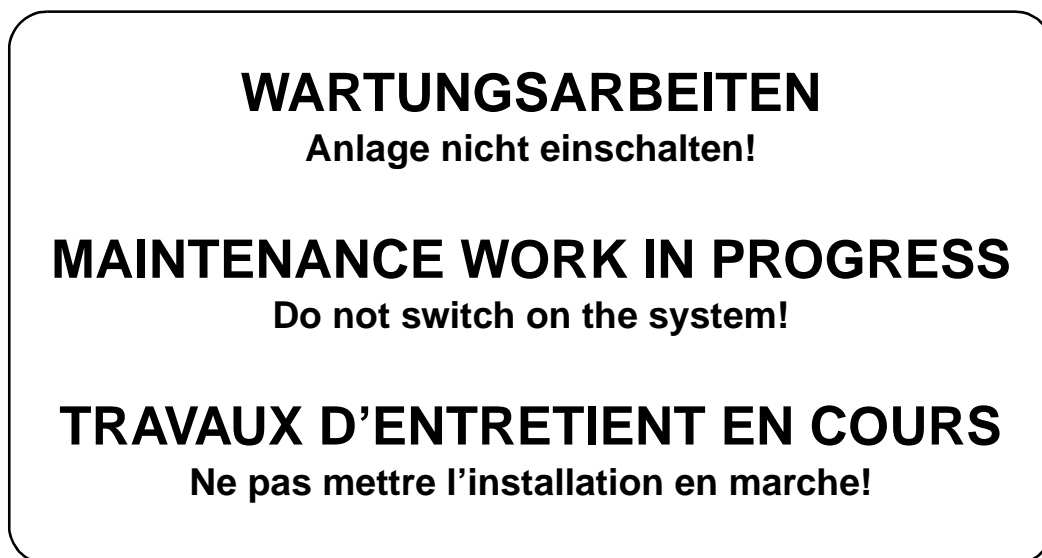


Abb. 3-2: Warnschild

Gehen Sie äußerst vorsichtig vor, wenn Sie aufgrund der erforderlichen Arbeiten (z. B. Funktionskontrolle) die Anlage nicht am Hauptschalter ausschalten. Beachten Sie für solche Arbeiten die beschriebenen Betriebsarten und die Maßnahmen vor Aufnahme der Arbeiten (☞ jeweiliger Kapitelbeginn).

3.8 Vor dem Wieder-Einschalten der Anlage



WARNUNG!

Im Archiv können Bewegungen von Anlage-Komponenten schwerste Verletzungen verursachen.

Überzeugen Sie sich vor dem Starten des AML/2-Systems, daß sich niemand mehr im Archiv aufhält.

3.9 Arbeiten an spannungsführenden Teilen



GEFAHR!

Eine Berührung stromführender Teile kann schwerste bis tödliche Verbrennungen und innere Verletzungen durch Stromschlag zur Folge haben. Bei einer Berührung kann sich die betroffene Person oft nicht mehr mit eigener Kraft aus dem Stromkreis befreien.

Eine zweite Person muß sich am Hauptschalter befinden, um diesen im Falle einer Gefährdung sofort auszuschalten.

Bauteile, an denen gearbeitet wird, dürfen nur dann unter Spannung stehen, wenn es ausdrücklich vorgeschrieben ist.

Der Hauptschalter und der Drucktaster <ANLAGENBELEUCHTUNG> stehen auch bei ausgeschaltetem Hauptschalter unter Spannung. Ziehen Sie bei Arbeiten an diesen Bauteilen den Stecker X1B im Steckerfeld des Bedienschranks (☞ Seite 10 - 6).

Schalten Sie vor der Arbeit an den anderen elektrischen Bauteilen die Stromzufuhr am Hauptschalter ab und sichern Sie ihn mit einem Vorhängeschloß.

Verwahren Sie den Schlüssel sicher bzw. führen Sie ihn mit sich.

Arbeiten an spannungsführenden Teilen der Anlage müssen von Ihrem Vorgesetzten genehmigt sein.

Beachten Sie beim Durchführen der Arbeiten unbedingt

- die Unfallverhütungsvorschriften (z. B. VBG 4)
- die VDE 0105
- die nachfolgenden Punkte:

Verwenden Sie nur geeignete und intakte Werkzeuge und Meßgeräte.

Überprüfen Sie die Meßgeräte auf richtige Einstellung der Meßbereiche.

Arbeiten Sie nur mit einer Hand. Dies kann verhindern, daß bei einem Stromschlag innere Organe in Mitleidenschaft gezogen werden, da kein geschlossener Stromkreislauf (durch beide Arme und den Körper) aufgebaut werden kann.

Vermeiden Sie Kontakt mit leitfähigen Bodenbelägen (insbesondere aus Metall) oder Anlagenteilen - legen Sie gegebenenfalls den Arbeitsbereich mit geeigneten Gummi-Schutzmatten aus.



GEFAHR!

Gehen Sie niemals davon aus, daß ein Stromkreis spannungslos ist - überprüfen Sie ihn sicherheitshalber immer!

3.10 Arbeiten am Laufwerks-Schrank



WARNUNG!

Quetschen von Armen oder Beinen!

Der Laufwerks-Schrank kann beim Herausziehen mehrerer Laufwerke umkippen.

Ziehen Sie deshalb immer nur ein Laufwerk aus dem Laufwerks-Schrank heraus.

3.11 Mechanische Wartungsarbeiten

Beachten Sie folgende Punkte:

- Wo sind die Fluchtwege und Notausgänge - halten Sie diese unbedingt frei von irgendwelchen Gegenständen
- Legen Sie abgebaute Maschinen- und andere Teile während der Arbeiten sicher und für Unbefugte nicht zugänglich ab
- Halten Sie die Anlage auch während der Arbeiten sauber und räumen Sie hinterher gewissenhaft auf

Entfernen bzw. installieren Sie vor bzw. nach Ihrer Arbeit alle für die Instandhaltungsarbeiten angebrachten Sicherheitsvorkehrungen wie:

- Abdeckungen
- Sicherheitshinweise
- Warnschilder
- Erdungskabel

Ihre Kleidung muß den Sicherheitsbestimmungen entsprechen. Sie

- darf keine Metallverschlüsse haben
- soll so eng anliegen, daß sie sich nicht an laufenden Maschinenteilen verfangen kann

Knöpfen Sie die Ärmel zu oder krepeln Sie sie hoch.

Stecken Sie die Enden eines Halstuchs oder Schals in die Kleidung.

Verwenden Sie für lange Haare einen das Haar vollständig bedeckenden Schutz.

Legen Sie Uhr, Ringe, Schmuck u.ä. ab.



Tragen Sie eine Schutzbrille bei

- Benutzung eines Hammers
- Benutzung einer elektrischen Bohrmaschine
- Arbeiten mit Federn, Sprengringen usw.
- Lötarbeiten, Kabelarbeiten
- Reinigungsarbeiten mit chemischen Mitteln
- Ölwechselln (Gefahr von spritzendem Öl)
- allen Arbeiten, bei denen die Augen gefährdet sind

Tragen Sie bei Arbeiten an schweren Bauteilen Sicherheitsschuhe.



ACHTUNG!

Unterlassen Sie alles, was andere Personen gefährden oder Einrichtungen und Geräte beschädigen könnte.

3.12 Sicherheitsüberprüfung

Überprüfen Sie sämtliche Sicherheitseinrichtungen im Abstand von 6 Monaten:

- <NOT-AUS> Taster
- Türverriegelungen
 - Zugang zum Archiv
 - Schutztür(en) Quadroturn
- Betriebsarten-Wahlschalter

4 Über das AML/2-System

4.1 Allgemein

Der Name **AML/2** setzt sich zusammen aus den Anfangsbuchstaben von

- **A**utomated
- **M**ixed-Media
- **L**ibrary
- **/2** steht für Version 2 des Systems

Der Host-Rechner ist mit dem AML/2-System durch die AMU (AML Management Unit) verbunden.

4.2 Zusammenwirken der Komponenten

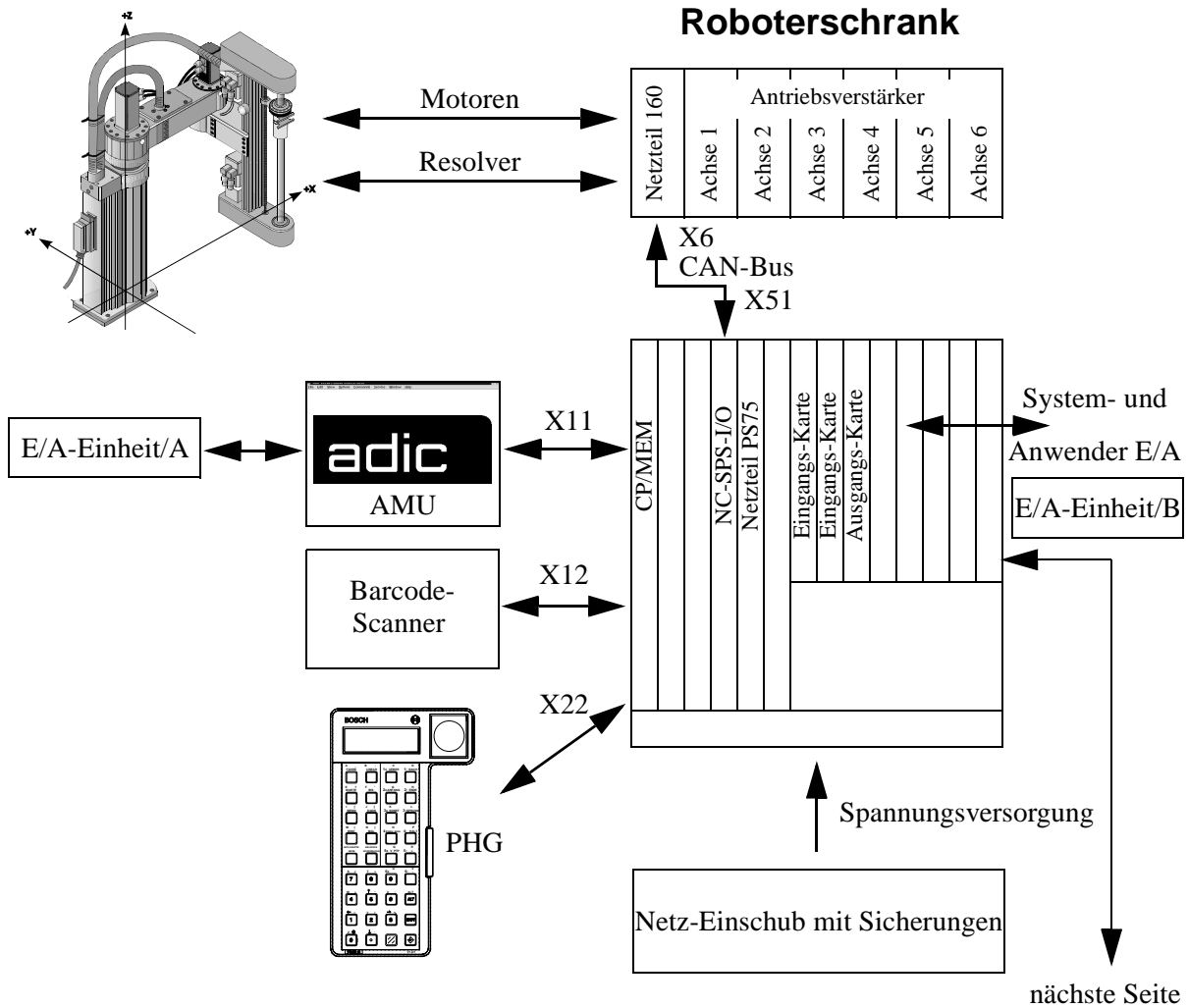


Abb. 4-1: Zusammenwirken der Komponenten im Roboterschrank

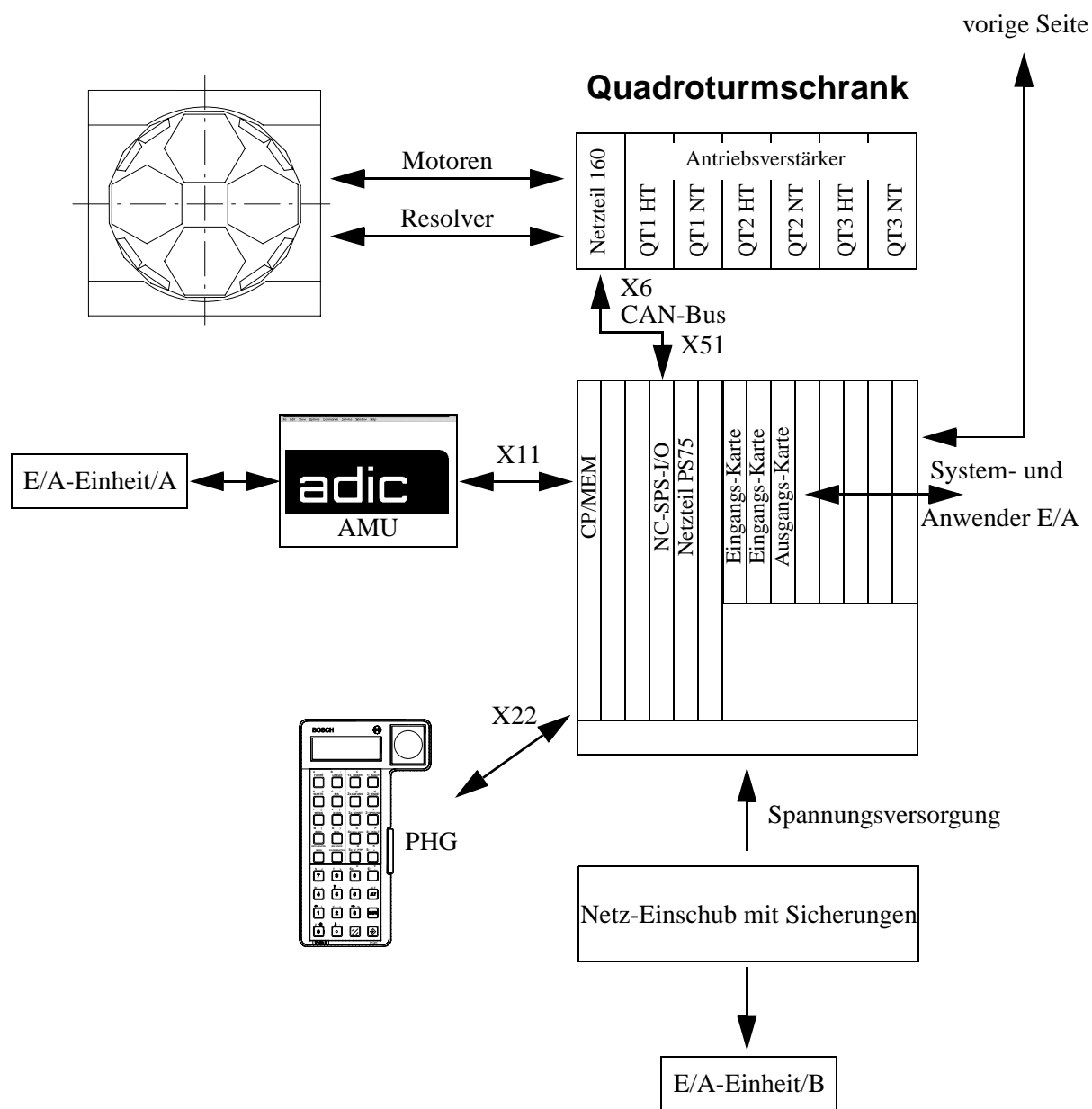


Abb. 4-2: Zusammenwirken der Komponenten im Quadroturschrank

Ablauf eines Befehls:

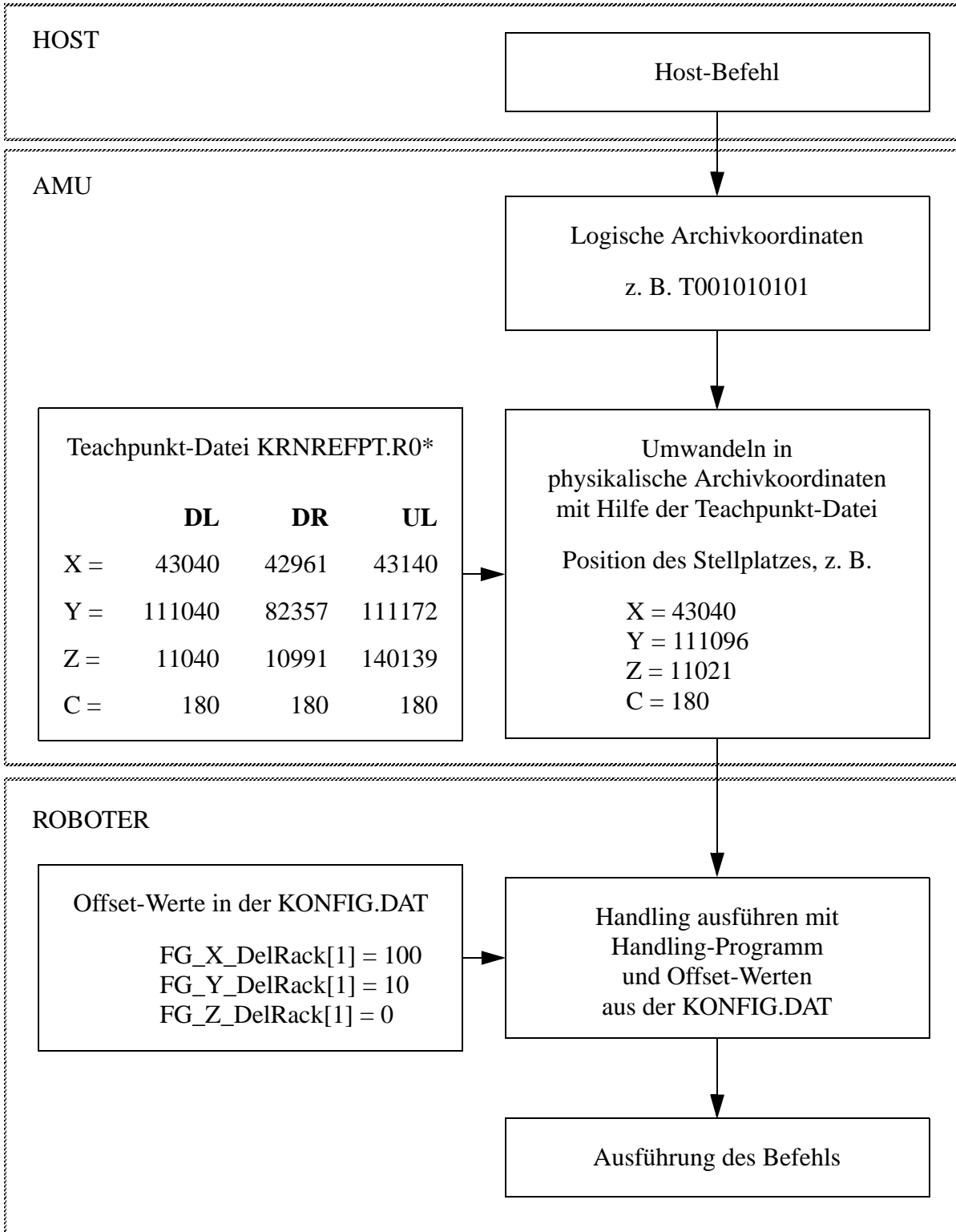


Abb. 4-3: Ablaufdiagramm Host-Befehls

4.3 AML/2 Management Unit (AMU)

Die AMU ist die zentrale Schnittstelle des bedienerlosen AML/2-Systems. Im Normal-Betrieb ("AUTO") steuert der Host-Rechner das System.

Die AMU setzt sich zusammen aus Hard- und Software:

- Hardware: AMU (AML Management Unit) (☞ AMU Handbücher)
- Software: AMS (AML Management System, z.T. auch AMU) (☞ AMU Handbücher)

4.3.1 Aufgaben der AMS/AMU

- Host-Kommunikation
 - interpretiert die vom Host-Rechner kommenden Kommandos
 - überprüft diese Kommandos auf Ausführbarkeit
- Verwaltung Archivkatalog
 - speichert die logischen Koordinaten der Stellplätze
 - ordnet die Medien den Stellplätzen zu
 - kennt den Status von Stellplätzen und Laufwerken
- Umsetzung der logischen Koordinaten in physikalische Koordinaten
- Kommunikation mit
 - der Steuerung des Roboters
 - der Steuerung der Speichertürme
 - der E/A-Einheit/A
- Bediener-Interface
 - für die Inbetriebnahme
 - für den Service
 - für den Operator
- Fehler-Mitteilung (LOG und Trace)
- Konfiguration (beschreibt den individuellen Aufbau des Archivs)



Information

Die AMS/AMU registriert nicht den Dateninhalt der Medien.

4.3.2 AMS/AMU Anwendungsprogramme

Die Software besteht aus fünf eigenständigen Programmen (Prozessen), die parallel ablaufen (Multi-Tasking). Jeder Prozeß hat seine spezielle Aufgabe.

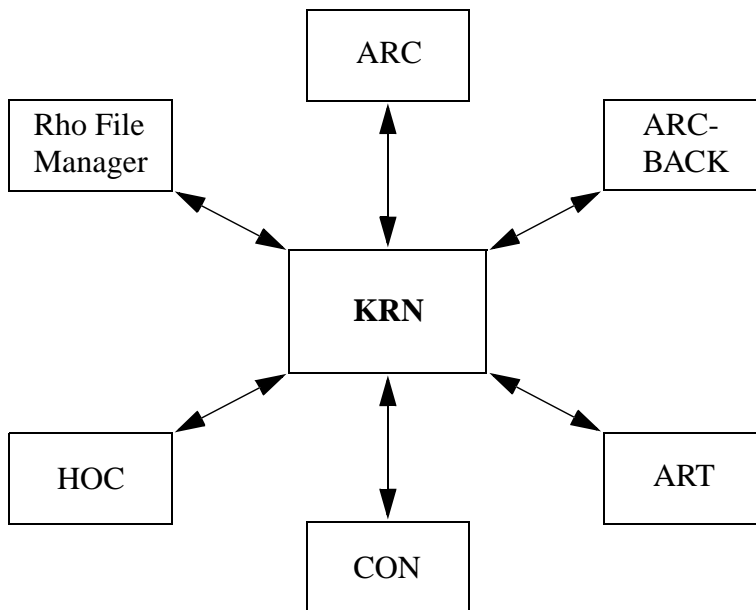


Abb. 4-4: Prozesse der AMS/AMU

- **ARC (ARChiv)** Verwalten und protokollieren (journaling) des Archivkatalogs; SQL-Datenbank
- **ARCBACK (ARChiv-BACKup)** Sichern und wiederherstellen des Archivkatalogs (Datenbank)
- **ART (AleRTer)** schreibt Logs und Traces
- **CON (AML Operator CONsole)** Bedieneroberfläche
- **HOC (Host and other Communication)**
Kommunikation zu
 - Host-Rechnern
 - Steuerungen des Roboters und der Speichertürme
- **KRN (KeRNel)** Zentrale Logik, Umsetzung der Host-Befehle in Steuerungsbefehle
- **RFM (Rho File Manager)** überträgt Dateien (Steuerungssoftware) zwischen der AMU und der rho Steuerung

4.4 Produktbeschreibung mechanische Komponenten

4.4.1 Robotersystem

Beschreibung

Das Robotersystem besteht aus

- BOSCH turboscara SR 80 G mit 4 Achsen (Schwenkarmroboter)
 - Achsen 1 und 2 gemeinsam: X bzw. Y
 - Achse 3: zusätzlich vertikal zu Achse 6 (Z)
 - Achse 4: Rollachse R
- Fahrwagen Achse 5 (zusätzliche H-Achse: X)
- Hubsäule Achse 6 (V-Achse: Z)
- Fahrweg für Fahrwagen

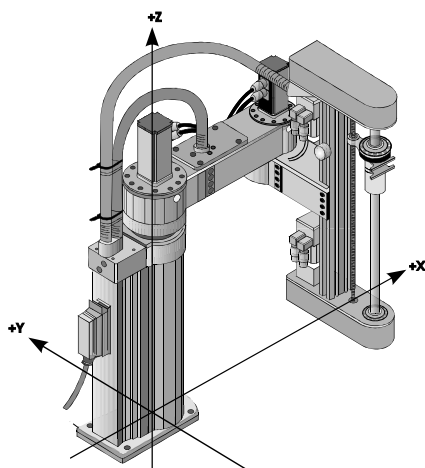


Abb. 4-5: BOSCH Turboscara SR 80 G

Besondere Merkmale

- BOSCH turboscara SR 80 G
 - bürstenlose Motoren
 - Untersetzungsgetriebe "Harmonic Drive" in Achse 1 und 2
 - leichte Bauweise durch Aluminium Strangpreßprofil
 - Näherungsschalter zur Bestimmung des Referenzpunktes (Roboterarm ausgestreckt): Mittelposition bei Achsen 1, 2 und 4, obere Endlage bei Achse 3
- Achsen 5 + 6 (H- und V-Achse)
 - kompakter mechanischer Aufbau
 - Antrieb über Ritzel und Zahnstangen
 - Endlagen der Achsen jeweils mit Näherungsschalter zur Bestimmung des Referenzpunktes und mit NOT-AUS Schalter

Arbeitsbereich

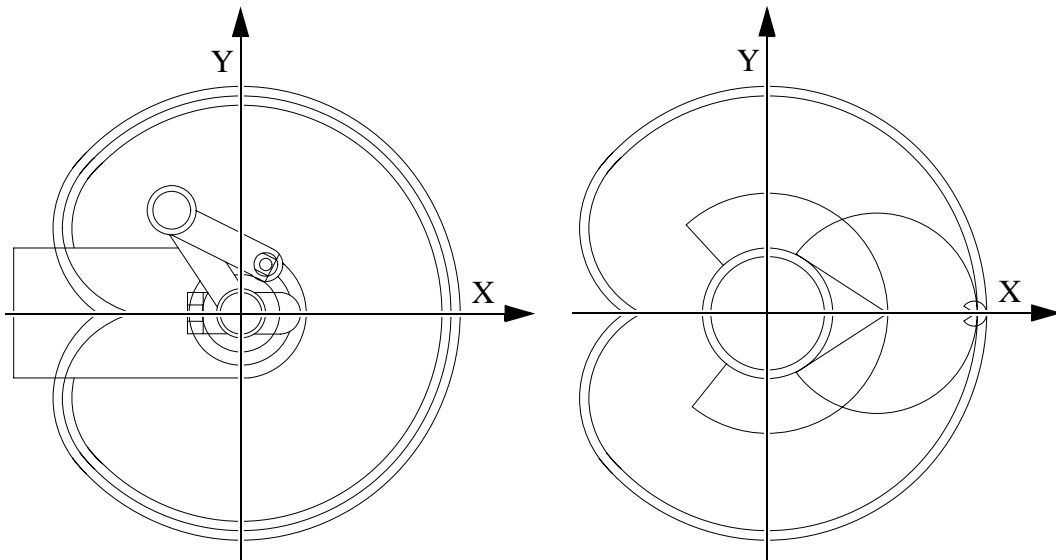


Abb. 4-6: Arbeitsbereich des Roboters

Rechte-Hand-Regel

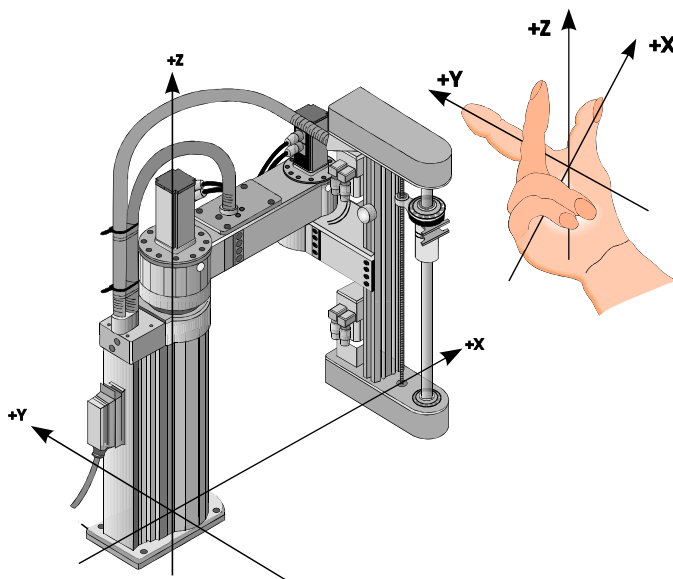


Abb. 4-7: rechte Hand Regel

Koordinatenwelt des Roboters (physisch)



ACHTUNG!

Alle Koordinaten grundsätzlich von diesem Nullpunkt aus angegeben!
Alle Angaben in 1/100 mm.

Definition des Nullpunkts

Der Roboter steht in Referenzposition (Position nach der Referenzfahrt).

Nach dem Referieren fährt der Roboter in eine rechtsarmige Position.

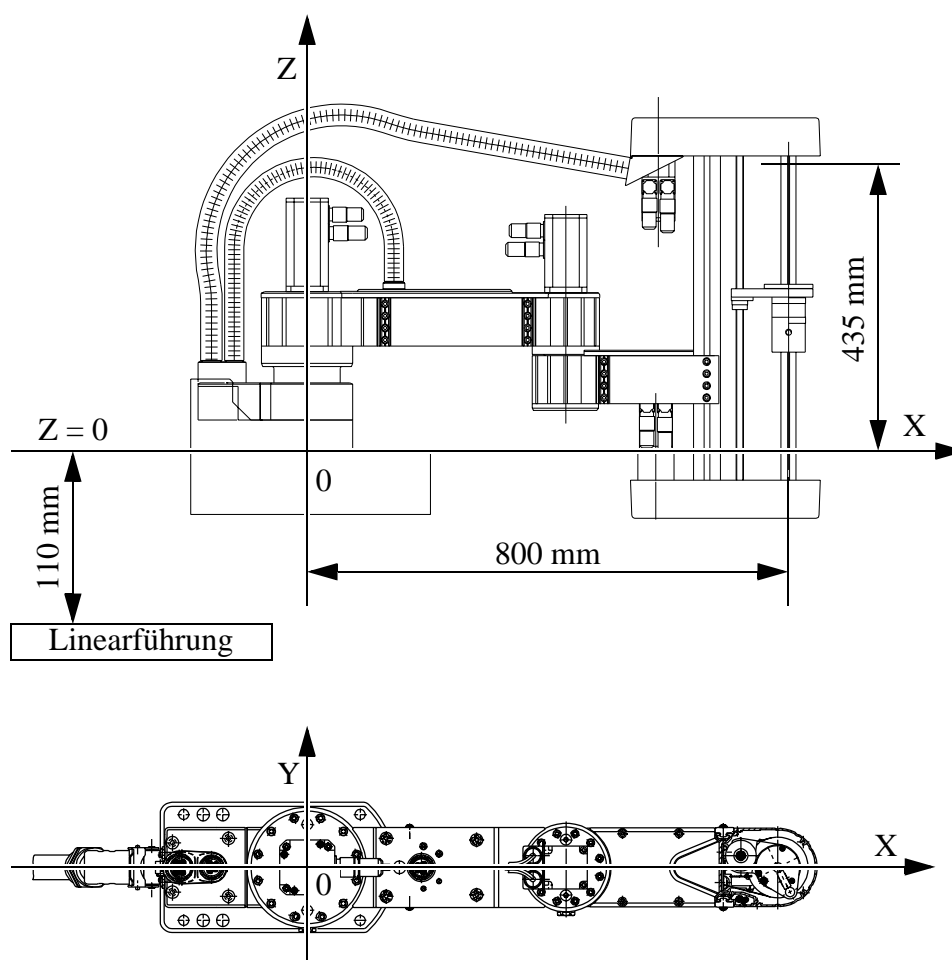


Abb. 4-8: Koordinaten-System

Greifer

Zum sicheren Bewegen der verschiedenen Medien (Magnetband-Kassetten, VHS-Kassetten und Optical Disks) wird am Roboter ein elektromechanischer Greifer montiert.

Alle Greiferbewegungen werden pneumatisch über Mikroventile und Zylinder oder mit Federkraft realisiert.

Folgende Greifer-Bewegungen sind möglich (Alle mit * gekennzeichneten Bewegungsendlagen werden mit Sensoren überwacht)

- Greifer auf
- Greifer zu (Zuhaltung durch Federkraft auch bei Stromausfall)
- Greifer vertikal (für das Legen der Medien in das Archiv)
- Greifer horizontal (für das Legen der Medien in die Laufwerke)
- Greifer drehen um 180°
- Greifer neigen 7° (für Bedienung bestimmter Laufwerkstypen)
- Greifer 0° (für Bedienung des Archives)
- Pusher vor * (Druck reduziert oder mit vollem Druck):
 - Nachschieben der Medien in die richtige Position
 - Abstandsmessung beim Teachen

Weiterer Sensor

- Der CRASH-Sensor stellt bei Bewegungen in Greifrichtung mechanischen Widerstand fest

Für das Teachen ist ein Reflexlichtsensor am Greifer angebracht. Der Leuchtpunkt wird von den weißen Teach-Labeln reflektiert, womit Größe und Lage der Marken während der Greiferbewegung festgestellt werden können.

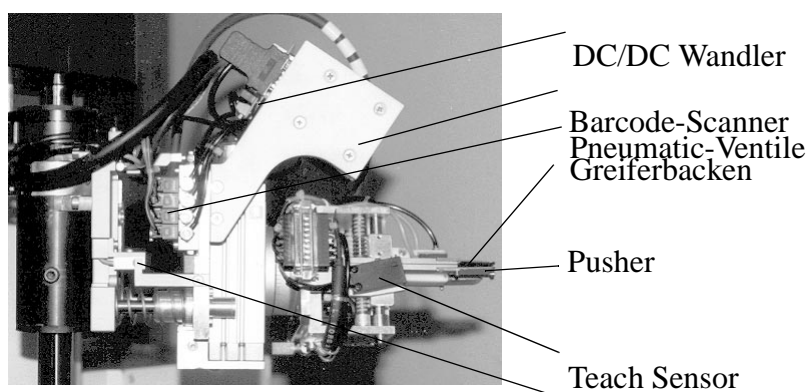


Abb. 4-9: Parallel-Greifer mit Barcode-Scanner

Barcode-Scanner

Zum Überprüfen der Volser der Medien ist im Greifer ein Barcode-Scanner integriert. Mit Hilfe von Laserlicht wird eine Scanlinie auf den Barcode-Label projiziert. Die Reflexion wird in dem Barcode-Scanner gelesen und sofort decodiert. Der Barcode-Scanner hat eine Leistung von 200 Lesungen in einer Sekunde, sowie einer Decodierleistung von 200 Dekodierungen in einer Sekunde.

Die Spannungsversorgung erfolgt durch eine rückseitig montierte DC/DC-Wandlerplatine (Versorgungsspannungen $\pm 12\text{ V}$, 5 V).

4.4.2 Quadroturm

Dieser Speicherturm besteht aus einem Hauptturm mit vier Nebentürmen.

Diese werden über ein spezielles Zahnradgetriebe im Grundgestell angetrieben. Zum Antrieb werden zwei (bürstenlose elektrisch kommutierte) Elektromotoren mit Planetengetrieben eingesetzt. Die Lageorientierung nach dem Einschalten erfolgt über zwei Referenzpunktschalter (hinter der Schutztür Quadroturm, neben dem Nebenturmantrieb). Auf diesem Antriebsmechanismus sind Segmente (Regaleinheiten) unterschiedlicher Art und definierter Gesamthöhe (z. B. 15 Reihen) montiert.

Ein Nebenturm hat 6 Segmente.

Der Hauptturm besteht aus 8 paarweise angeordneten Segmenten.

Um möglichst kurze Zugriffszeiten zu gewährleisten dreht der Turm immer in die Richtung, mit dem geringsten Bewegungsaufwand.

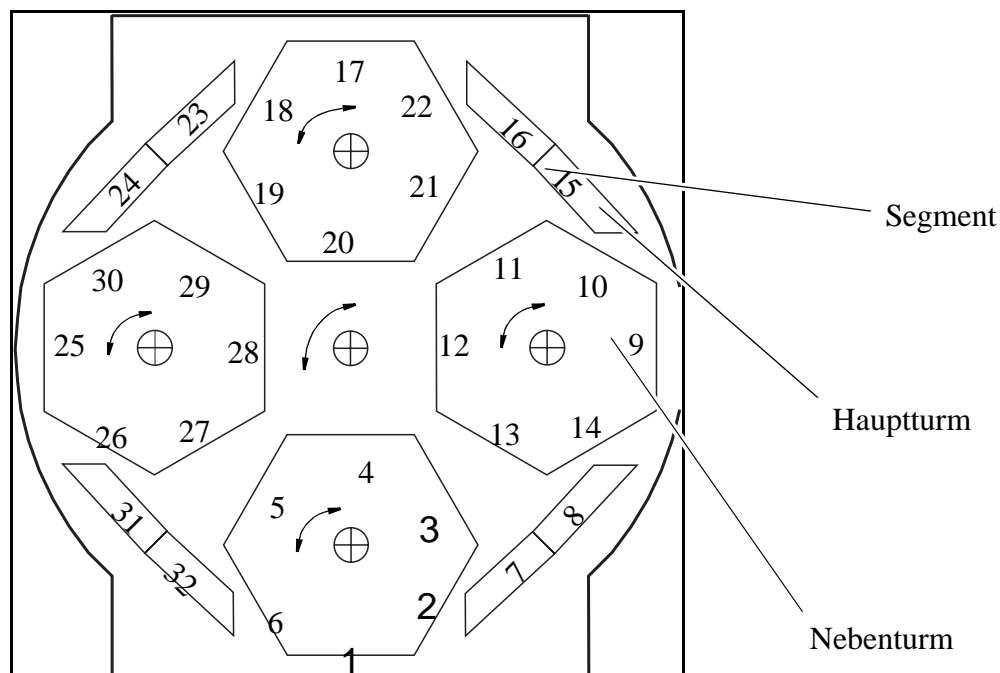


Abb. 4-10: Quadroturm

4.4.3 E/A-Einheit/A

Bestandteile (☞ Operator-Handbuch)

- Druckluftversorgung (Kompressor)
- Problembox
- Bedienfeld (BDE)
 - Einchip-Microrechner
 - LCD-Display
 - Betriebssystem auf EPROM
- Dreheinheit(en) mit je 4 Handlingkoffern

Über diese Einheit werden neue Medien eingelagert bzw. momentan nicht mehr benutzte oder verbrauchte Medien (z. B. Reinigungskassetten) ausgelagert.

Die Bedienung erfolgt über das Bedienfeld der E/A-Einheit. Die Türen öffnen bzw. schließen über Befehle dieses Bedienfelds.

4.4.4 E/A-Einheit/B

Bestandteile (☞ Operator-Handbuch)

- Grundgestell
- Rolladen
- E/A-Tür
- Problembox
- Schaltkasten
- Handlingkoffer
- Kompressor
- Bedienfeld

Über diese Einheit werden neue Medien eingelagert bzw. momentan nicht mehr benutzte oder verbrauchte Medien (z. B. Reinigungskassetten) ausgelagert.

Die Bedienung erfolgt über den Leuchtdrucktaster <EIN> am Bedienfeld der E/A-Einheit.

Die E/A-Tür ist gemeinsam mit dem Rolladen in den <NOT-AUS> Kreis eingebunden, d. h. sind beide geöffnet, läßt sich die Anlage nicht einschalten bzw. <NOT-AUS> wird ausgelöst.



ACHTUNG!

Beim Einschalten der Anlage darauf achten, daß die E/A-Tür geschlossen ist.

4.5 Produktbeschreibung elektrische Komponenten

4.5.1 Bedienschränk

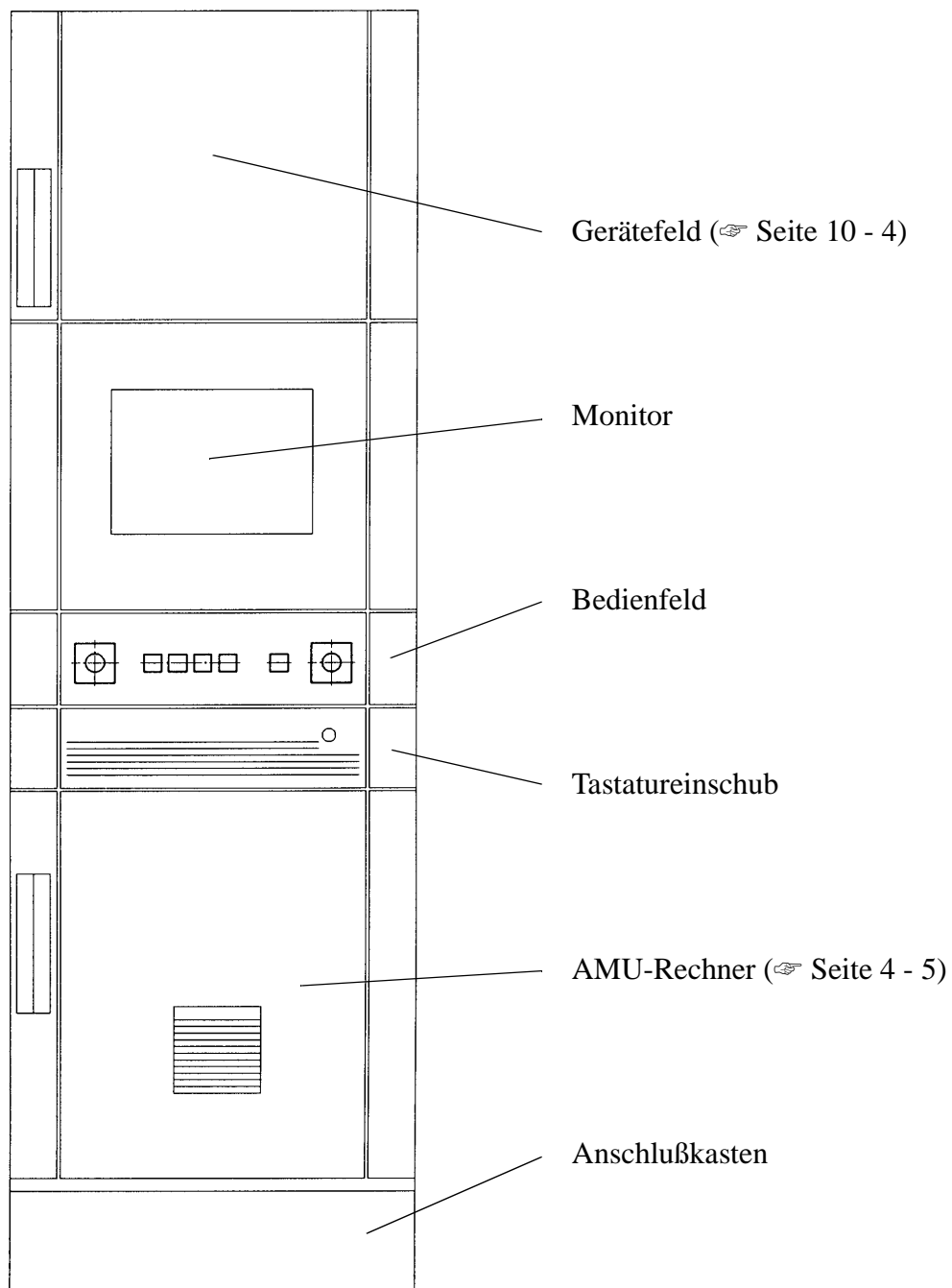


Abb. 4-11: Überblick Bedienschränk

4.5.2 Roboterschrank

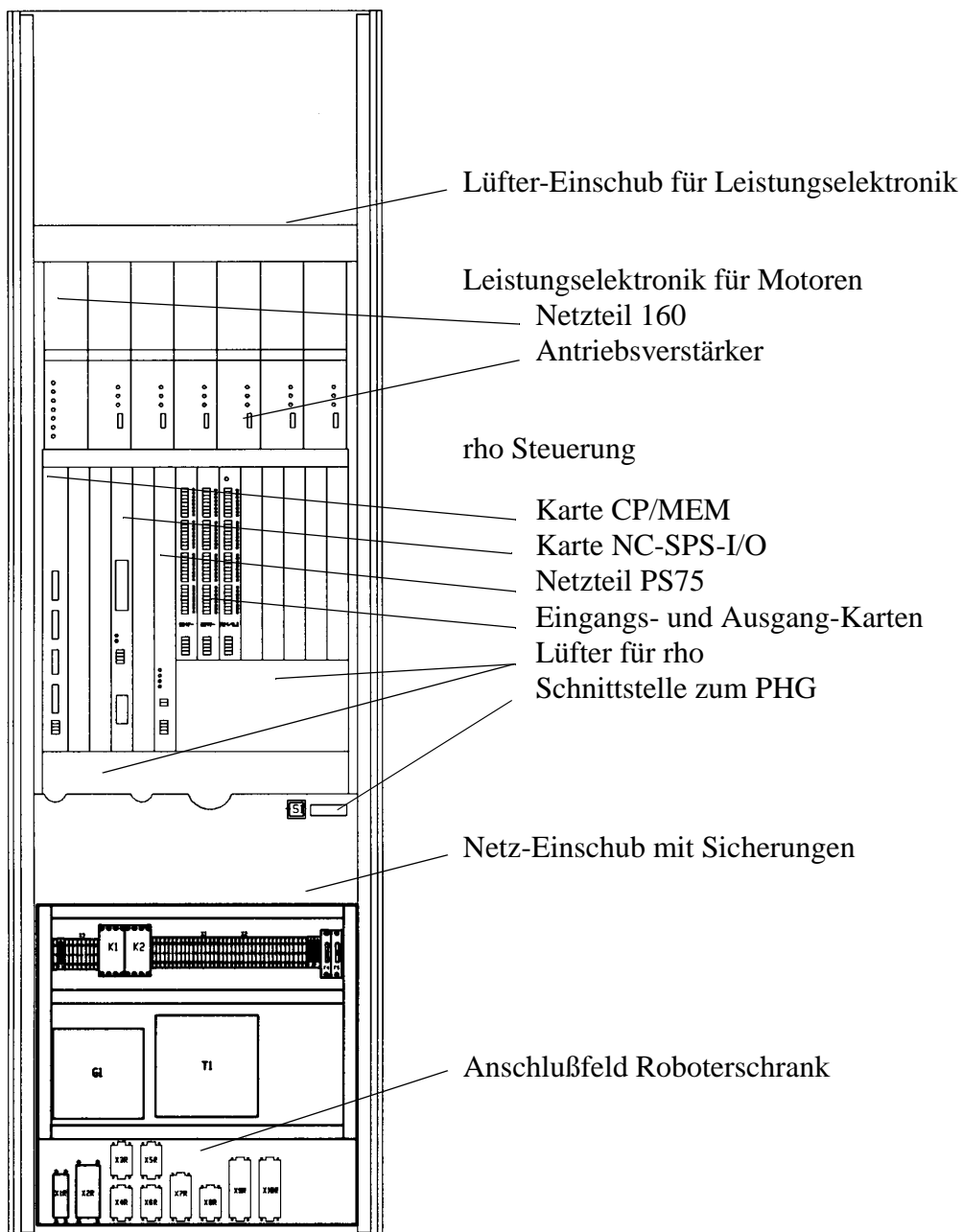


Abb. 4-12: Überblick Roboterschrank

4.5.3 Quadroturmschrank

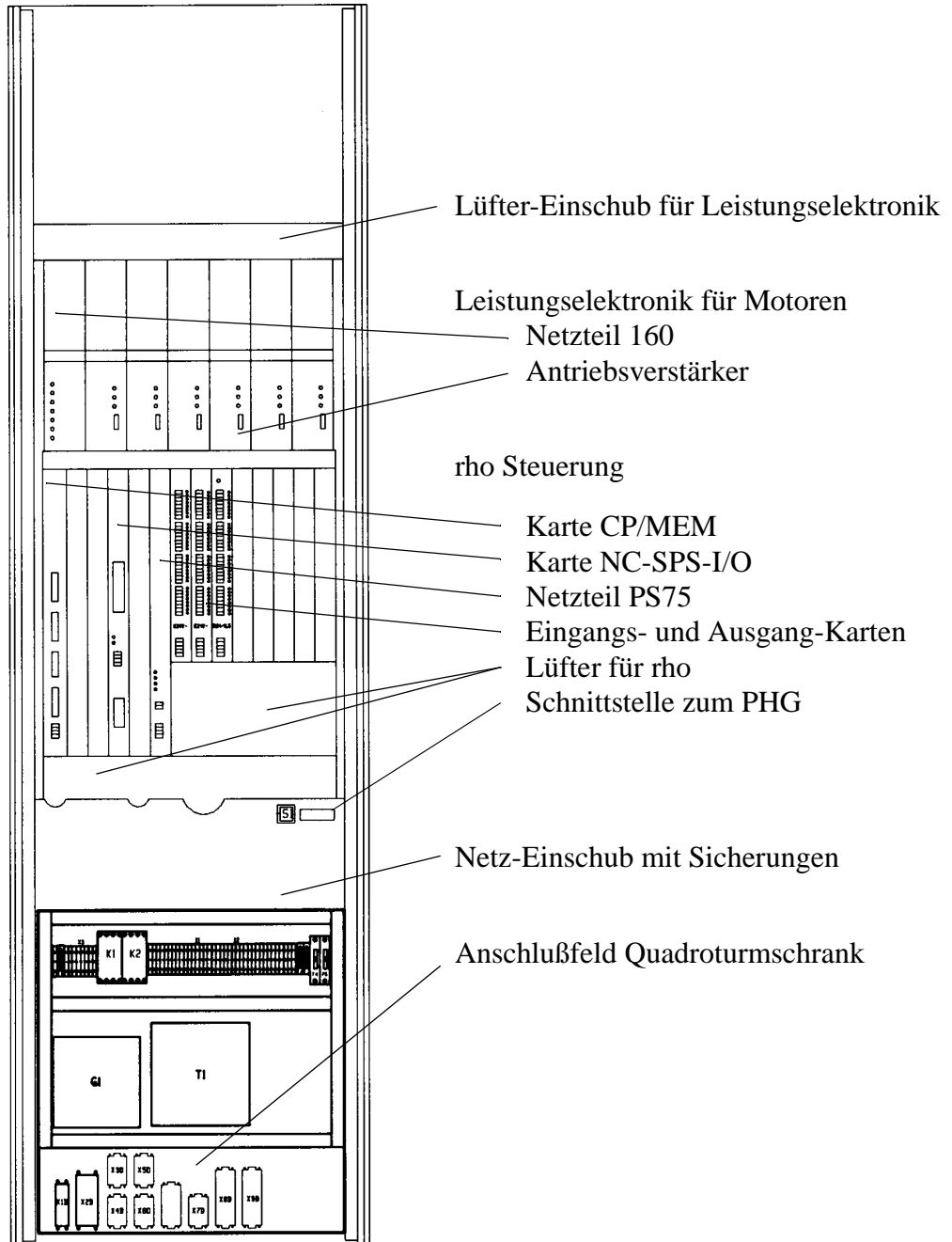


Abb. 4-13: Überblick Quadroturmschrank

4.5.4 Netzteil 160

Das Netzteil erzeugt die Zwischenkreis-Gleichspannung durch Gleichrichten und Glätten der Netzteil-Eingangsspannung. Beim schnellen Abbremsen des Motors wird über ein Begrenzungswiderstand die freiwerdende Energie abgeführt. Die LED Statusanzeige ermöglicht eine Diagnose im Störfall.

Das Relais "Netzteil bereit" öffnet bei Fehler LED 4, 5 und 7.

- LED 1 (grün): Zwischenkreisspannung bereit
- LED 2 (grün): ± 15 V DC bereit (interne Logikspannung erzeugt aus 24 V)
- LED 3 (grün): 5 V DC bereit (interne Logikspannung erzeugt aus 24 V)
- LED 4 (rot): Übertemperatur Netzteil
- LED 5 (rot): Zwischenkreisspannung >400 V DC
- LED 6 (gelb): Begrenzungswiderstand aktiv
- LED 7 (rot): Fehlen einer Phase (3-Phasen-Überprüfung)

Reset der Fehlermeldungen

- Hauptschalter ausschalten und nach ca. 30 s wieder einschalten.

Stecker "Internal/External Regeneration"

- Dieser Stecker muß auf "External Regeneration" gesteckt sein.

Stecker X5 (Rückseite des 19"-Racks)

- Pin 1: +24 V Bremse
- Pin 2: 0 V Bremse
- Pin 3: +24 V Externe Spannungsversorgung
- Pin 4: 0 V Externe Spannungsversorgung
- Pin 5: Netzteil O.K. Relais
- Pin 6: Netzteil O.K. Relais
- Pin 7: PE Schutzterde
- Pin 13: System bereit (READY-Signal)
- Pin 14: System bereit (READY-Signal)
- Pin 15: Automatik Modus für alle Achsen (Ausgang 0.7)

Sicherungen

- F1: 2,5 A T für Begrenzungswiderstand
- F2: 10 A T für interne Logikspannung

Produktbeschreibung elektrische Komponenten

Jumper "JW1"

- aktiviert die 3 Phasen Ausfallüberwachung (muß nicht auf E stecken)

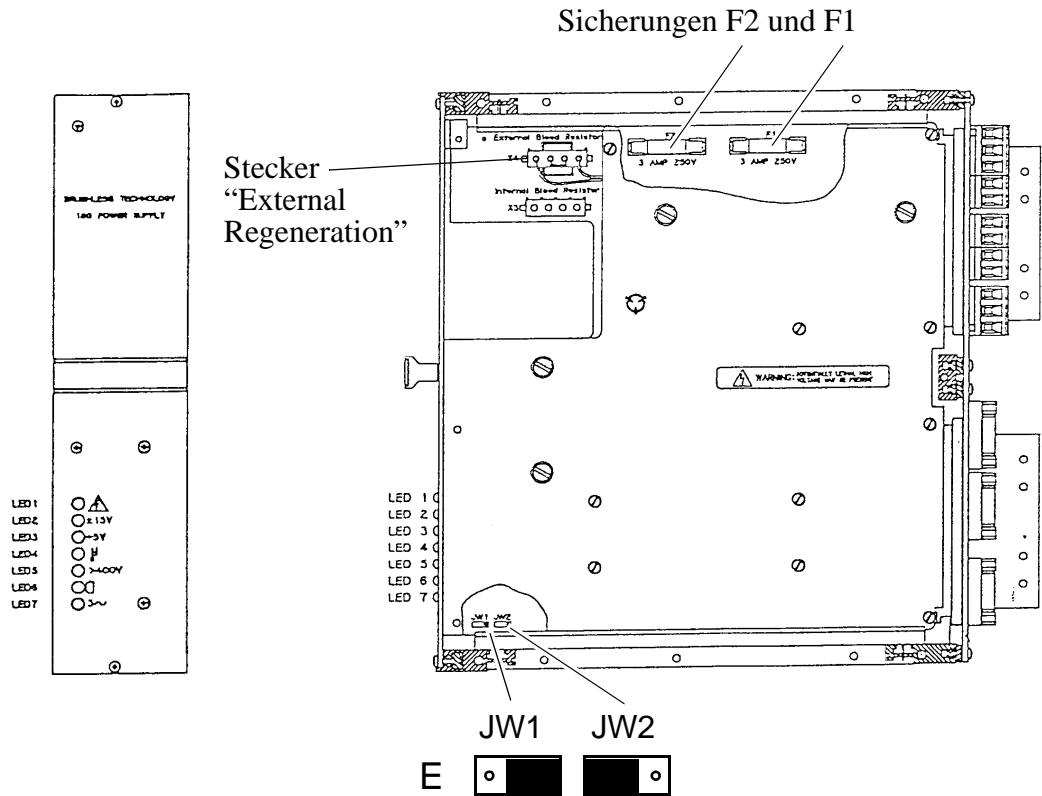


Abb. 4-14: Netzteil 160

4.5.5 Antriebsverstärker (Servoregler T161)

Der Servoregler übernimmt die elektronische Kommutierung der Servomotoren. Er schließt den Drehzahlregelkreis und gibt einen 3-phasigen sinusförmigen Motorstrom aus, der von den Stromreglern hoher Bandbreite geregelt wird.

Das Aufsteckmodul (MCO-Modul) paßt den Motor hardwareseitig an.

Die LEDs zeigen Fehler an.

- LED 1 (rot): Störung (Fehler im Fenster **LOG Control Center** nachsehen)
- LED 2 (gelb): Momentenbegrenzung aktiv (Verstärker überlastet)
- LED 3 (grün): Freigabe (Verstärker arbeitet normal)

Stecker X6: Verbindung zum PC (Übertragen der Parameter mit dem Programm "Terminal")

Für die Kommunikation über X6 müssen Jumper 2,3 und 5 gesetzt sein.



Information

Eine Diagnose des Antriebsverstärkers ist über das Programm "Terminal" oder über das PHG (Mode 7.2) möglich.

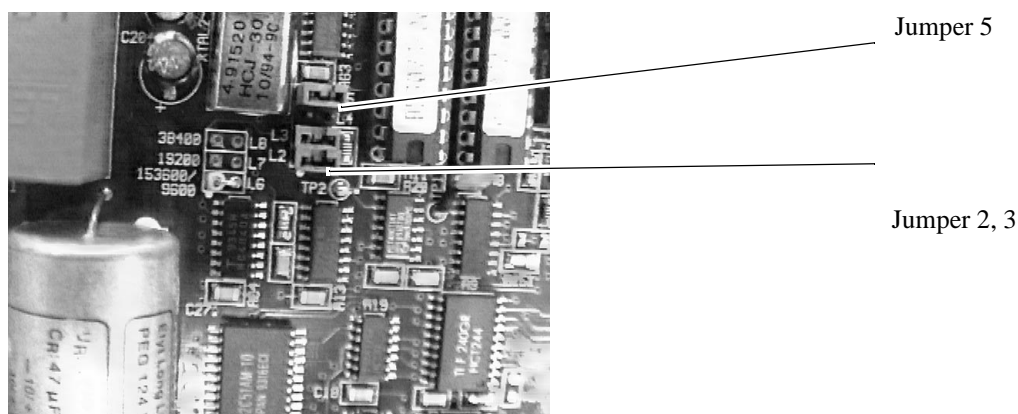


Abb. 4-15: Jumper für Kommunikation

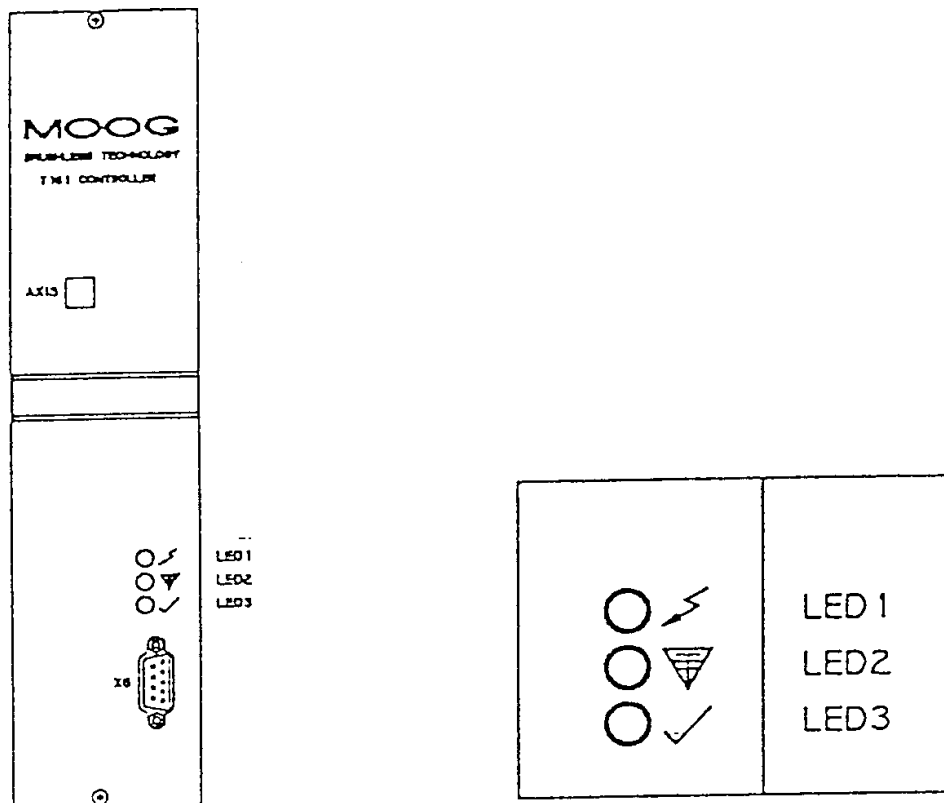


Abb. 4-16: Antriebsverstärker

4.5.6 rho

Die rho ist eine von der Firma Bosch entwickelte, modular aufgebaute Steuerung für Roboter, sowie für deren Peripherie.

Leistungsmerkmale

- Betriebssystemkern EMX (Echtzeit-Multitasking-Exekutive)
- multitaskingfähig
- Steuerung mehrerer Kinematiken (unabhängige Achsensteuerung)

Karten der rho

- Karte CP/MEM
- Karte NC-SPS-I/O (PIC Karte)
- Netzteil PS75
- Eingangs-Karten
- Ausgangs-Karte

4.5.7 Karte CP/MEM

Beschreibung

Die Prozessor- und Speicher-Karte ist für die Steuerung von numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen entwickelt. Sie ist mit dem 32 bit Prozessormodul 32CG16 und einem Gleitkommaprozessor FPU 32381 (15 MHz) ausgerüstet. Die PHG-Schnittstelle, sowie die beiden seriellen Schnittstellen auf Stecker X11 und X12 werden vom Kommunikationsprozessor 8085 bedient. Als Speicher steht auf batteriegepuffertem CMOS-RAM maximal 1 MB zur Verfügung. Daneben ist für die Maschinenparameter ein Speicherbereich von 512 kByte auf EEPROM verfügbar. Das Steuerungsbetriebssystem befindet sich auf einer EPROM Karte hinter einer Abdeckung.

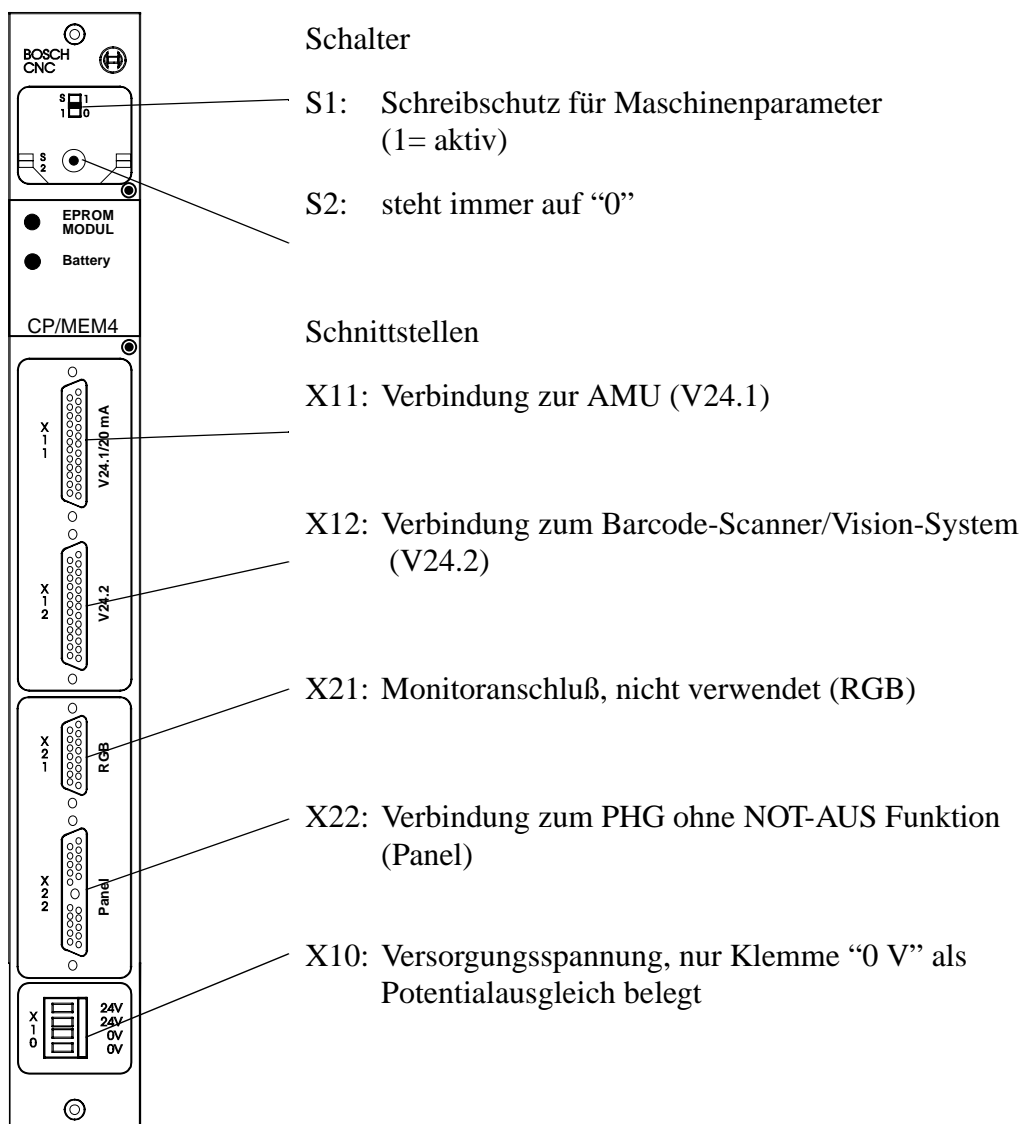


Abb. 4-17: Karte CP/MEM 4

Dateien in der Karte CP/MEM

Im batteriegepufferten RAM gespeicherte Dateien (Ausnahme: MPRHO3.BIN).

Je nach Konfiguration sind nur die benötigten Module gespeichert.

Roboterschrank

Dateiname	Inhalt
AMULESE.IRD	Programm-Modul für Kommunikation
AMUSCHR.IRD	Programm-Modul für Kommunikation
PBARCODE.IRD	Programm-Modul für Barcode-Lesen
EXPROG.DAT	Datei zum automatischen Programmstart
INIT.IRD	Hauptprogramm
KONFIG.DAT	Konfigurationsdatei für Handlingeinheit
KOPPLUNG.DAT	interne Datei für Kommunikation mit PC
MPRHO3.BIN	Systemparameter der Steuerung (im EEPROM)
PLW3480.IRD	Modul zur Bewegungssteuerung an Laufwerk 3480 und Kompatiblen
PLW3490.IRD	Modul zur Bewegungssteuerung an Laufwerk 3490 und Kompatiblen
PLWMULTI.IRD	Modul zur Bewegungssteuerung an Laufwerken (optional)
PNEWGRIP.IRD	Modul zur Bewegungssteuerung an dem Ausrichtpunkt
PERMAN.IRD	Programm-Modul zur Überwachung und Fehlererkennung, läuft auch nach <STEUERUNG AUS>
PRACK.IRD	Modul zur Bewegungssteuerung an Stellplätzen
PTEACH.IRD	Modul zur Steuerung des Teachprozesses
PTEST.DAT	Dialogtexte für Roboter-Testprogramm (deutsch oder englisch)
PTEST.IRD	Roboter-Testprogramm

Quadroturmschrank

Dateiname	Inhalt
AMULESE.IRD	Programm-Modul für Kommunikation
AMUSCHR.IRD	Programm-Modul für Kommunikation
EXPROG.DAT	Datei zum automatischen Programmstart
INIT.IRD	Hauptprogramm
KONFIG.DAT	Konfigurationsdatei für Quadroturm
KOPPLUNG.DAT	interne Datei für Kommunikation mit PC
MPRHO3.BIN	Systemparameter der Steuerung (im EEPROM)
PERMAN.IRD	Programm-Modul zur Überwachung und Fehlererkennung, läuft auch nach <STEUERUNG AUS>
QTURM1.IRD	Modul zur Steuerung des Quadroturms 1
QTURM2.IRD	Modul zur Steuerung des Quadroturms 2
QTURM3.IRD	Modul zur Steuerung des Quadroturms 3
TEST.DAT	Dialogtexte für Quadroturm-Testprogramm (deutsch oder englisch)
TEST.IRD	Quadroturm-Testprogramm

4.5.8 Karte NC-SPS-I/O (PIC Karte)

PIC = Programmable Interface Controller mit CAN Anschluß

Die Karte ermöglicht die direkte Kopplung mit den Eingangs- und Ausgangskarten des Kombiracks. Die Verbindung erfolgt intern über die Backplane.

In der Karte ist die PIC-Datei gespeichert.

- Roboterschrank: "IQ_ROBO.P2X"
- Quadroturschrank: "IQ_TURM.P2X"

Sicherungen F1 und F2 auf der Karte: 3,15 A MT

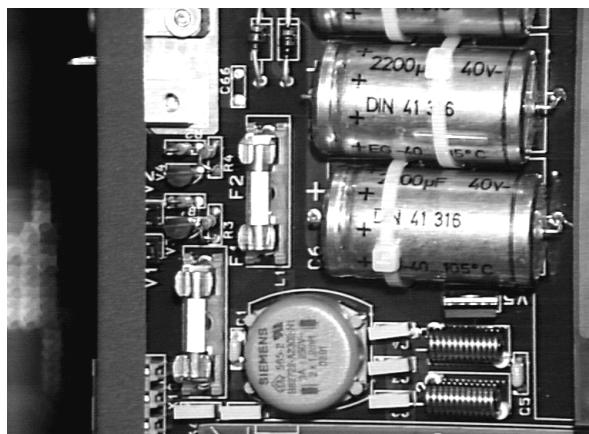


Abb. 4-18: Karte NC-SPS-I/O: Sicherungen

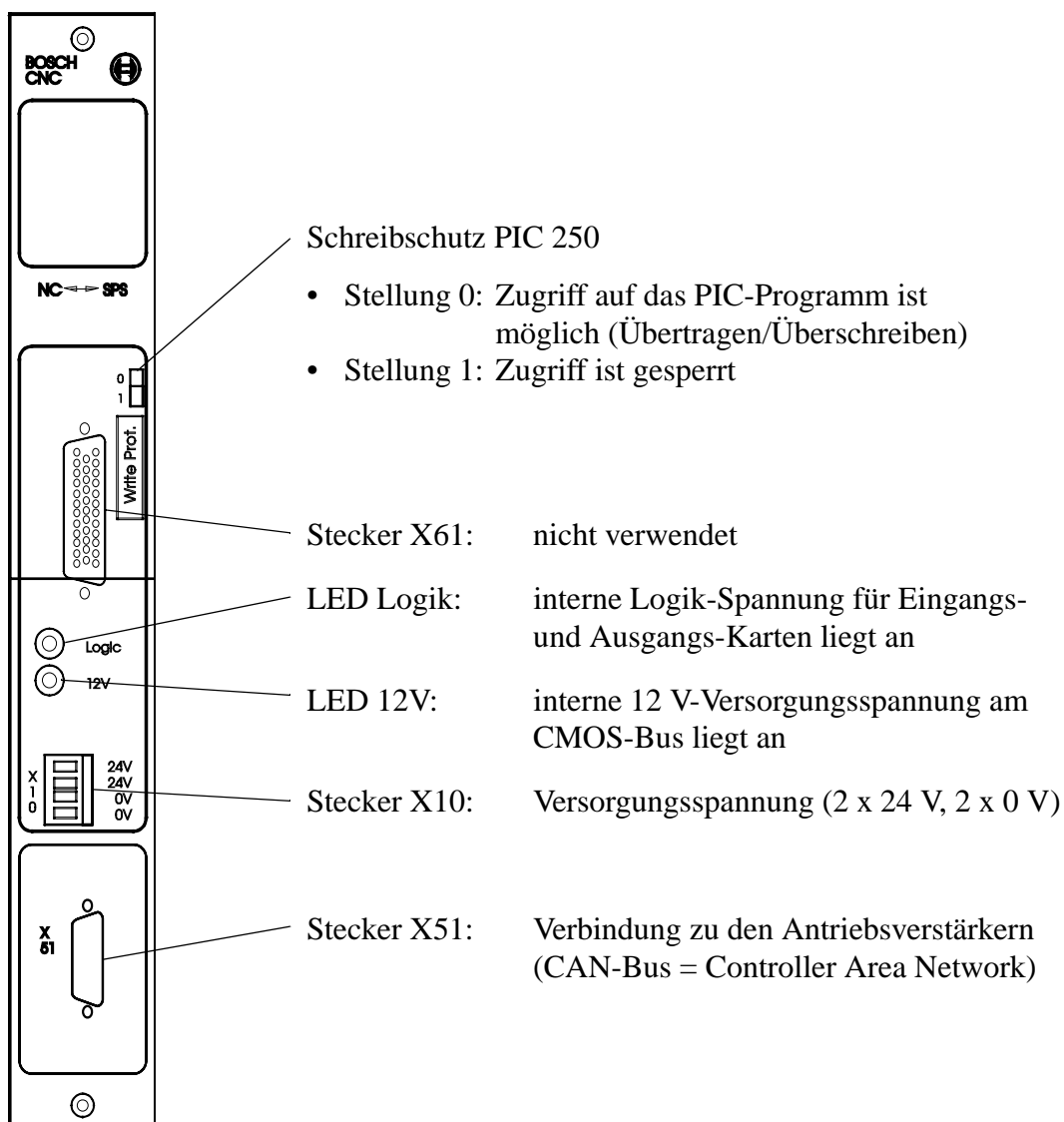


Abb. 4-19: Karte NC-SPS-I/O

4.5.9 Netzteil PS75

Das Netzteil liefert die internen Spannungen für die rho (Logikschaltkreise aller Einschubbaugruppen z. B. Karte CP/MEM).

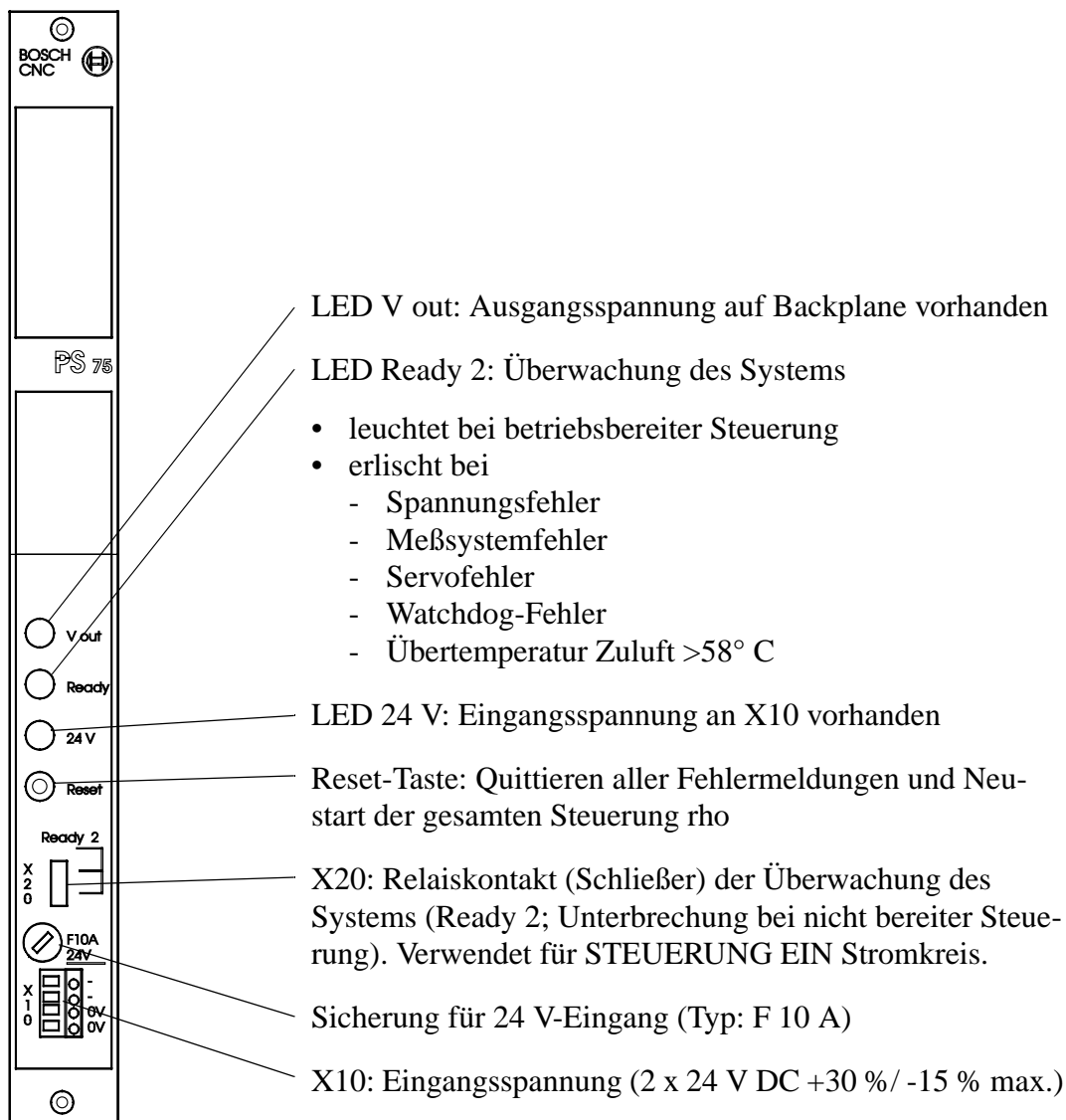


Abb. 4-20: Netzteil PS75

4.5.10 Eingangs-Karten

Die Eingangs-Karten erfassen binäre Signale aus dem System.

Beschaltung der Eingänge

Die Anschlüsse erfolgen über je vier 8-fach-Steckklemmen (z. B. Byte 0 ... Byte 3)

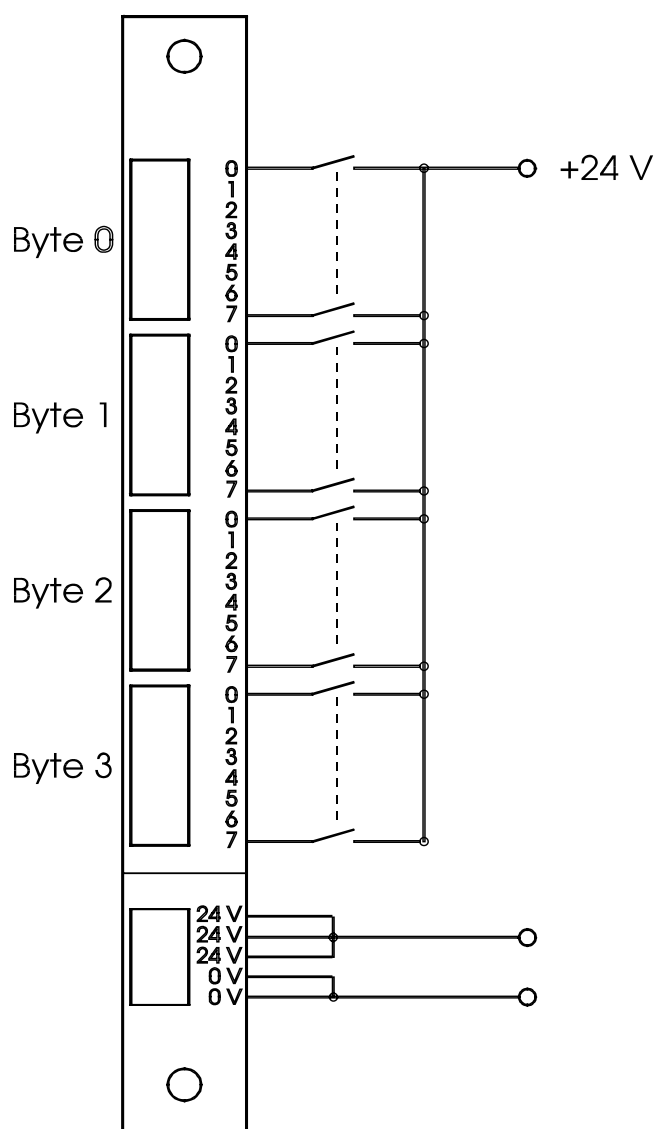


Abb. 4-21: Beschaltung der Eingangs-Karte

Adressierung der Karte

Jede Karte hat vier 8-fach-Steckklemmen. Jede 8-fach-Steckklemme ist ein Eingangs-Byte für die Steuerung. Der DIP-Schalter rechts unten auf der Karte definiert im Binär-Code die Adresse des ersten Bytes, also der obersten 8-fach-Steckklemme. Bei mehreren Karten muß die Adresse des ersten Bytes auf die nächste verfügbare Adresse gestellt werden.

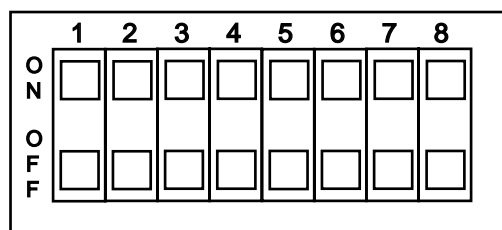


Abb. 4-22: DIP-Schalter zur Einstellung der Kartenadresse

Adressen

- Karte 1: Adresse 0 (alle Schalter auf "OFF")
- Karte 2: Adresse 4 (nur Schalter 3 auf "ON", restliche Schalter auf "OFF")

Belegung der Eingänge

Roboterschrank

Eingangs-Karte 1		Eingangs-Karte 2	
E0.0	Einrichtbetrieb	E4.0	Freigabe von DI Turm 1
E0.1	Reserve	E4.1	Freigabe von DI Turm 2
E0.2	Reserve	E4.2	Freigabe von DI Turm 3
E0.3	Reserve	E4.3	Freigabe von DII Turm 4
E0.4	Reserve	E4.4	Freigabe von DII Turm 5
E0.5	NOT-AUS-Kreis, nicht	E4.5	Freigabe von DII Turm 6
E0.6	Steuerung ein	E4.6	Freigabe von DIII Turm 7
E0.7	Netzteil 160 Freigabe	E4.7	Freigabe von DIII Turm 8
E1.0	Ref.Pkt. 1. Achse	E5.0	Freigabe von DIII Turm 9
E1.1	Ref.Pkt. 2. Achse	E5.1	Freigabe von DIV Turm 10
E1.2	Ref.Pkt. 3. Achse	E5.2	Freigabe von DIV Turm 11
E1.3	Ref.Pkt. 4. Achse	E5.3	Freigabe von DIV Turm 12
E1.4	Ref.Pkt. Fahrachse	E5.4	Handlingkoffer 1 auf Pos. E/A-Einheit/B 1
E1.5	Ref.Pkt. Hubachse	E5.5	Handlingkoffer 2 auf Pos. E/A-Einheit/B 1
E1.6	Reserve	E5.6	Handlingkoffer 3 auf Pos. E/A-Einheit/B 1
E1.7	Reserve	E5.7	Handlingkoffer 4 auf Pos. E/A-Einheit/B 1
E2.0	Crash	E6.0	Reserve
E2.1	Pusher vorne	E6.1	Ref.Pos. Roboter (Roboterarm gestreckt)
E2.2	Pusher hinten	E6.2	Reserve
E2.3	Reserve	E6.3	Problembox leer E/A-Einheit/B 2
E2.4	Teachsensoren	E6.4	Rolladen oben E/A-Einheit/B 2
E2.5	Reserve	E6.5	Tür zu und verriegelt E/A-Einheit/B 2
E2.6	Reserve	E6.6	Rolladen unten E/A-Einheit/B 2
E2.7	Reserve	E6.7	Reserve
E3.0	Reserve	E7.0	Box 1 auf Position E/A-Einheit/B 2
E3.1	Reserve	E7.1	Box 2 auf Position E/A-Einheit/B 2
E3.2	Freigabe E/A-Einheit/A Ablage / Reserve E/A-Einheit/B	E7.2	Box 3 auf Position E/A-Einheit/B 2
E3.3	Freigabe E/A-Einheit/A oben / E/A-Einheit/B 1 Problembox leer	E7.3	Box 4 auf Position E/A-Einheit/B 2
E3.4	Freigabe E/A-Einheit/A unten / E/A-Einheit/B 1 Rolladen oben	E7.4	Zuhaltung Systemzug. DI
E3.5	Reserve E/A-A / E/A-B 1 Tür zu und verriegelt	E7.5	Zuhaltung Systemzug. DII
E3.6	Reserve E/A-Einheit/A / E/A-Einheit/B 1 Rolladen unten	E7.6	Zuhaltung Systemzug. DIII
E3.7	Reserve	E7.7	Zuhaltung Systemzug. DIV

Produktbeschreibung elektrische Komponenten

Quadroturschrank

Eingangs-Karte 1		Eingangs-Karte 2	
E0.0	Einrichtbetrieb	E4.0	Freigabe von Rob1 Turm1
E0.1	Reserve	E4.1	Freigabe von Rob1 Turm2
E0.2	Reserve	E4.2	Freigabe von Rob1 Turm3
E0.3	Reserve	E4.3	Freigabe von Rob2 Turm1
E0.4	Reserve	E4.4	Freigabe von Rob2 Turm2
E0.5	NOT-AUS Kreis, nicht	E4.5	Freigabe von Rob2 Turm3
E0.6	Steuerung ein	E4.6	Reserve
E0.7	Netzteil 160 Freigabe	E4.7	Reserve
E1.0	Ref.Pkt Hauptturm 1	E5.0	Reserve
E1.1	Ref.Pkt Nebenturm 1	E5.1	Reserve
E1.2	Ref.Pkt Hauptturm 2	E5.2	Reserve
E1.3	Ref.Pkt Nebenturm 2	E5.3	Reserve
E1.4	Ref.Pkt Hauptturm 3	E5.4	Reserve
E1.5	Ref.Pkt Nebenturm 3	E5.5	Reserve
E1.6	Reserve	E5.6	Reserve
E1.7	Reserve	E5.7	Reserve
E2.0	Reserve	E6.0	Reserve
E2.1	Reserve	E6.1	Reserve
E2.2	Reserve	E6.2	Reserve
E2.3	Reserve	E6.3	Reserve
E2.4	Tür Turm 1 Rob 1 offen	E6.4	Reserve
E2.5	Tür Turm 1 Rob 2 offen	E6.5	Reserve
E2.6	Tür Turm 1 Rob 1 zu	E6.6	Reserve
E2.7	Tür Turm 1 Rob 2 zu	E6.7	Reserve
E3.0	Tür Turm 2 Rob 1 offen	E7.0	Reserve
E3.1	Tür Turm 2 Rob 2 offen	E7.1	Reserve
E3.2	Tür Turm 2 Rob 1 zu	E7.2	Reserve
E3.3	Tür Turm 2 Rob 2 zu	E7.3	Reserve
E3.4	Tür Turm 3 Rob 1 offen	E7.4	Reserve
E3.5	Tür Turm 3 Rob 2 offen	E7.5	Reserve
E3.6	Tür Turm 3 Rob 1 zu	E7.6	Reserve
E3.7	Tür Turm 3 Rob 2 zu	E7.7	Reserve

4.5.11 Ausgangs-Karte

Die Ausgangs-Karte setzt binäre Steuersignale 24 V mit 0,5 A.

LED

Überstrom auf einem der Ausgänge

Beschaltung der Ausgänge

Die Anschlüsse erfolgen über je vier 8-fach-Steckklemmen (z. B. Byte 0 ... Byte 3)

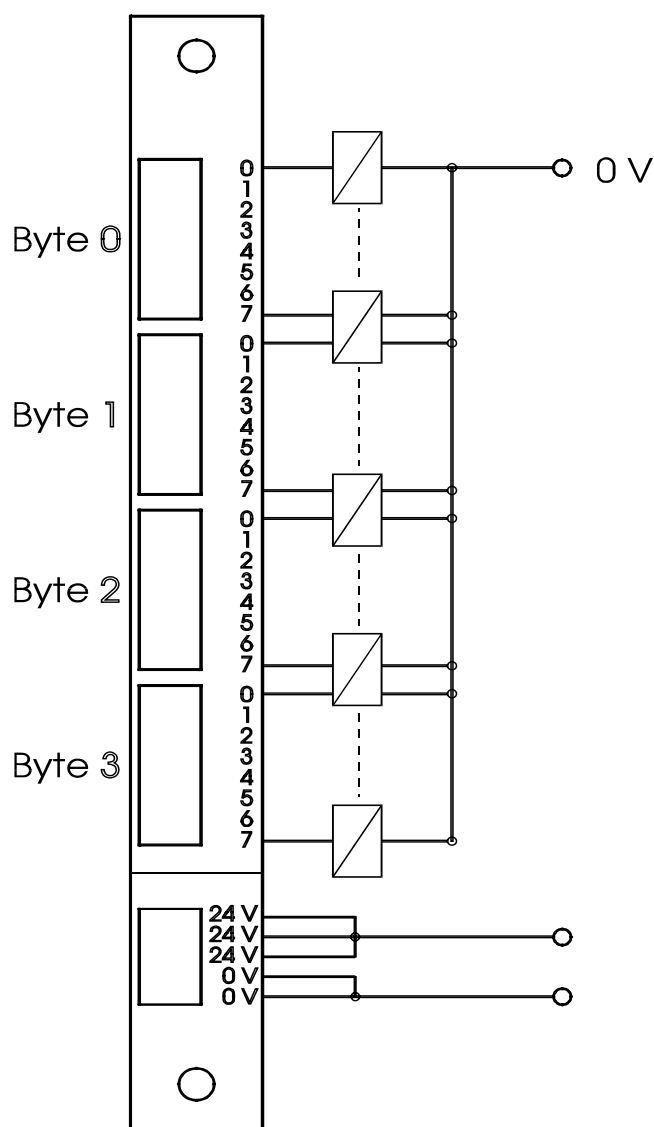


Abb. 4-23: Beschaltung der Ausgangs-Karte

Adressierung der Karte

Die Karte hat vier 8-fach-Steckklemmen. Jede 8-fach-Steckklemme ist ein Ausgangs-Byte für die Steuerung. Der DIP-Schalter rechts unten auf der Karte definiert im Binär-Code die Adresse des ersten Bytes, also der obersten 8-fach-Steckklemme.

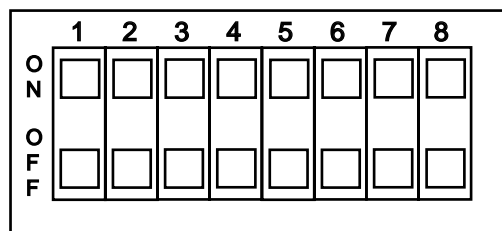


Abb. 4-24: DIP-Schalter zur Einstellung der Kartenadresse

Die Adresse der Karte ist 0 (alle Schalter auf "OFF").

Belegung der Ausgänge

Roboterschrank

Ausgangs-Karte			
A0.0	Rolladen hoch E/A-B 1	A2.0	Freigabe an DI Turm 1
A0.1	Freigabe E/A-B 2	A2.1	Freigabe an DI Turm 2
A0.2	Verriegelung Tür E/A-B 2	A2.2	Freigabe an DI Turm 3
A0.3	Rolladen runter E/A-B 2	A2.3	Freigabe an DII Turm 4
A0.4	Rolladen hoch E/A-B 2	A2.4	Freigabe an DII Turm 5
A0.5	Zuhaltg. Systemzugang Res.	A2.5	Freigabe an DII Turm 6
A0.6	Zuhaltung Systemzugang 1	A2.6	Freigabe an DIII Turm 7
A0.7	Reglerfreigabe	A2.7	Freigabe an DIII Turm 8
A1.0	Greifer Vertikal	A3.0	Freigabe an DIII Turm 9
A1.1	Greifer horizontal	A3.1	Freigabe an DIV Turm 10
A1.2	Greifer halb offen	A3.2	Freigabe an DIV Turm 11
A1.3	Greifer ganz offen	A3.3	Freigabe an DIV Turm 12
A1.4	Pusher reduzierter Druck	A3.4	Anschlag Mixed Media
A1.5	Pusher voller Druck	A3.5	Freigabe E/A-A Ablage / Freigabe E/A-B 1
A1.6	Greifer 0°	A3.6	Freigabe E/A-A oben / Verriegelung Tür E/A-B 1
A1.7	Teachsensor ein	A3.7	Freigabe E/A-A unten / Rolladen runter E/A-B 1

Quadroturmschrank

Ausgangs-Karte			
0.0	Reserve	2.0	Fertigmldg. an Rob 1 Turm 1
0.1	Reserve	2.1	Fertigmldg. an Rob 1 Turm 2
0.2	Reserve	2.2	Fertigmldg. an Rob 1 Turm 3
0.3	Reserve	2.3	Fertigmldg. an Rob 2 Turm 1
0.4	Reserve	2.4	Fertigmldg. an Rob 2 Turm 2
0.5	Reserve	2.5	Fertigmldg. an Rob 2 Turm 3
0.6	Reserve	2.6	Reserve
0.7	100% Verstärker Leistung	2.7	Reserve
1.0	Zuhalt. Systemzugang Rob 1	3.0	Reserve
1.1	Zuhalt. Systemzugang Rob 2	3.1	Reserve
1.2	Zuhalt. S-Tür Turm 1 Rob 1	3.2	Reserve
1.3	Zuhalt. S-Tür Turm 1 Rob 2	3.3	Reserve
1.4	Zuhalt. S-Tür Turm 2 Rob 1	3.4	Reserve
1.5	Zuhalt. S-Tür Turm 2 Rob 2	3.5	Reserve
1.6	Zuhalt. S-Tür Turm 3 Rob 1	3.6	Reserve
1.7	Zuhalt. S-Tür Turm 3 Rob 2	3.7	Reserve

4.5.12 Programmier-Handgerät (PHG)

Über das PHG

Das PHG ist mit einem LCD-Display (4 x 20 Zeichen) und einem Tastenfeld ausgestattet. Daneben gibt es noch den Zustimmungstaster (Totmann) und einem <NOT-AUS> Taster (☞ “<NOT-AUS> Taster” ab Seite 3 - 8).

Von dem Betriebssystem gesteuert sind eine Reihe von Systemfunktionen mit dem PHG ausführbar (☞ Menübaum rho auf den nächsten Seiten).

Eine Reihe von Betriebssystemfunktionen (keine Automatikprogramme) sind nur in der Betriebsart “Einrichten” der rho Steuerung möglich (24 V an Eingangskarte 1 Eingang 0.0 angelegt).

Anschließen des PHG

Anschlußbuchse: an der rho Steuerung neben dem Taster  .



ACHTUNG!

Mögliche Unterbrechung des NOT-AUS Kreises.



Ist das AML/2-System eingeschaltet, beim Einstecken des PHG den Taster



drücken. Dies überbrückt den NOT-AUS Kreis.

Bedienung des PHG

Die Mehrzahl der Tasten am PHG sind dreifach belegt.

Die Umschaltung erfolgt über  bzw. .

Die Grundbelegung der Tasten ist in den verschiedenen Modi unterschiedlich.

Die Bedienung der PHG-Funktionen erfordert einige Übung.

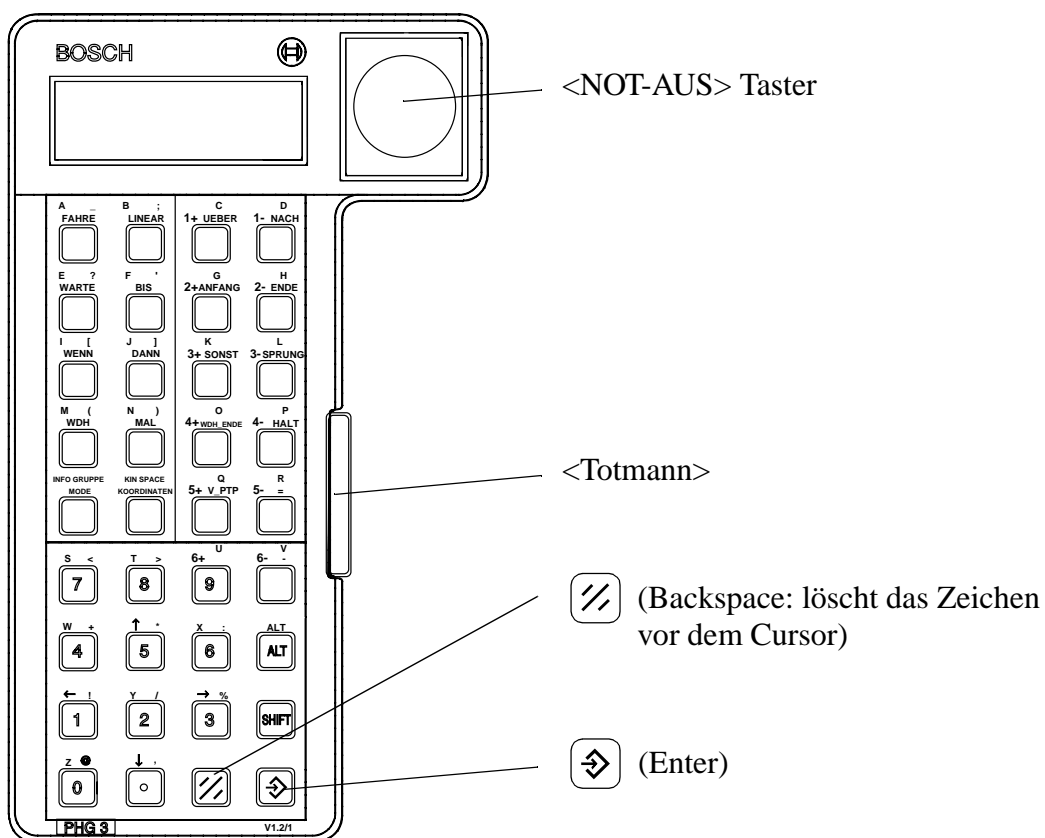


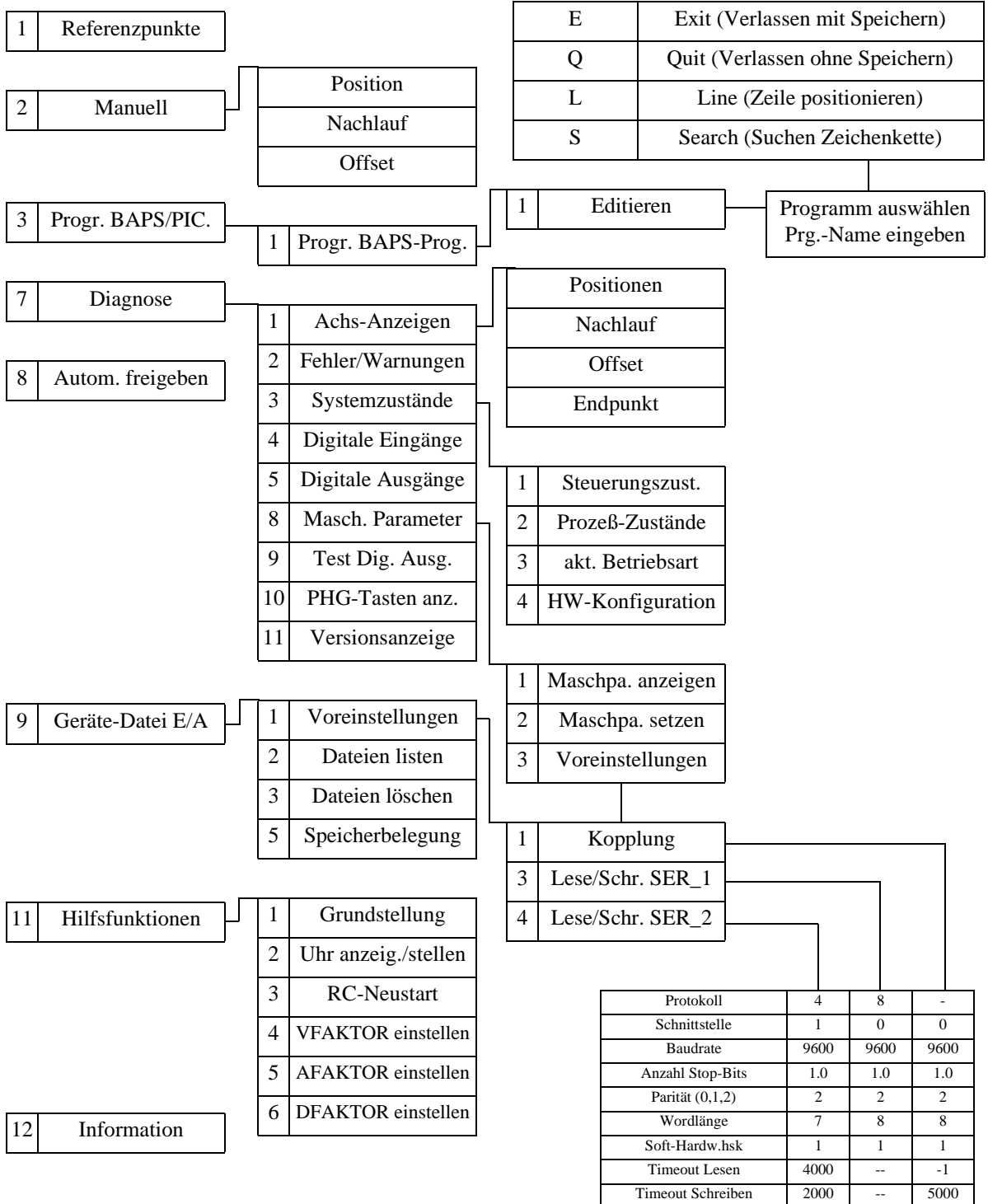
Abb. 4-25: Programmier-Handgerät (PHG)

Menübaum rho: PHG-Betriebssystem



Eingabeaufforderung durch Eingabe **MODE** : Mode : #

Auswahl der Menüpunkte mit **MODE** , **Nr.** , **↻** , Beenden mit **←**



5 Bedienung des AML/2-Systems

5.1 Überblick AMU-Befehle

Die Eingaben an der Bedieneroberfläche des AML/2-Systems (AMU Bedieneroberfläche) sind für das System gleichberechtigt mit Host-Befehlen.

Machen Sie nur in folgendem Fall Eingaben an der AMU:

- Bei einer Host Kommunikations-Störung (“AUTO”).
- Bei einer Störung des Roboters (Manuelles Aktualisieren des Archivkatalogs nach einer Handverarbeitung ➔ Operator-Handbuch).



Information

Alle nicht ausführbaren Befehle oder Optionen werden schattiert angezeigt.

5.1.1 Bedienung der Oberfläche

Der Aufbau sowie die Bedienung entsprechen dem SAA-Standard.

Bedienung mit der

- Tastatur
- Maus

Weitere Informationen finden Sie in den OS/2-Handbüchern.

5.1.2 Starten der Bedieneroberfläche AMU



Information

Nur anzuwenden, wenn die Bedieneroberfläche AMU am Bildschirm nicht mehr erscheint bzw. irrtümlich beendet wurde.

- a) Drücken Sie <CTRL> + <ESC> (Prozeß-Liste).
- b) Überprüfen Sie, ob die AMU und der KRN gestartet sind.

Nur Krn.exe gestartet:

- c) Wechseln Sie in ein OS/2-Fenster.
- d) Wechseln Sie in das AMU-Verzeichnis c:\amu (Befehl "cd \amu").
- e) Geben Sie "con" ein und bestätigen Sie die Eingabe mit <ENTER>.

Nur AMU gestartet:

- f) Wechseln Sie in ein OS/2-Fenster.
- g) Wechseln Sie in das AMU-Verzeichnis c:\amu (Befehl "cd \amu").
- h) Geben Sie "krn" ein und bestätigen Sie die Eingabe mit <ENTER>.
- i) Drücken Sie <CTRL> + <ESC> (Prozeß-Liste) und wechseln Sie in den AMU- Prozeß.

Keiner der beiden Prozesse gestartet:

- j) Wechseln Sie in ein OS/2-Fenster.
- k) Geben Sie "startup" ein und bestätigen Sie die Eingabe mit <ENTER>.

5.1.3 Aufbau der Fenster

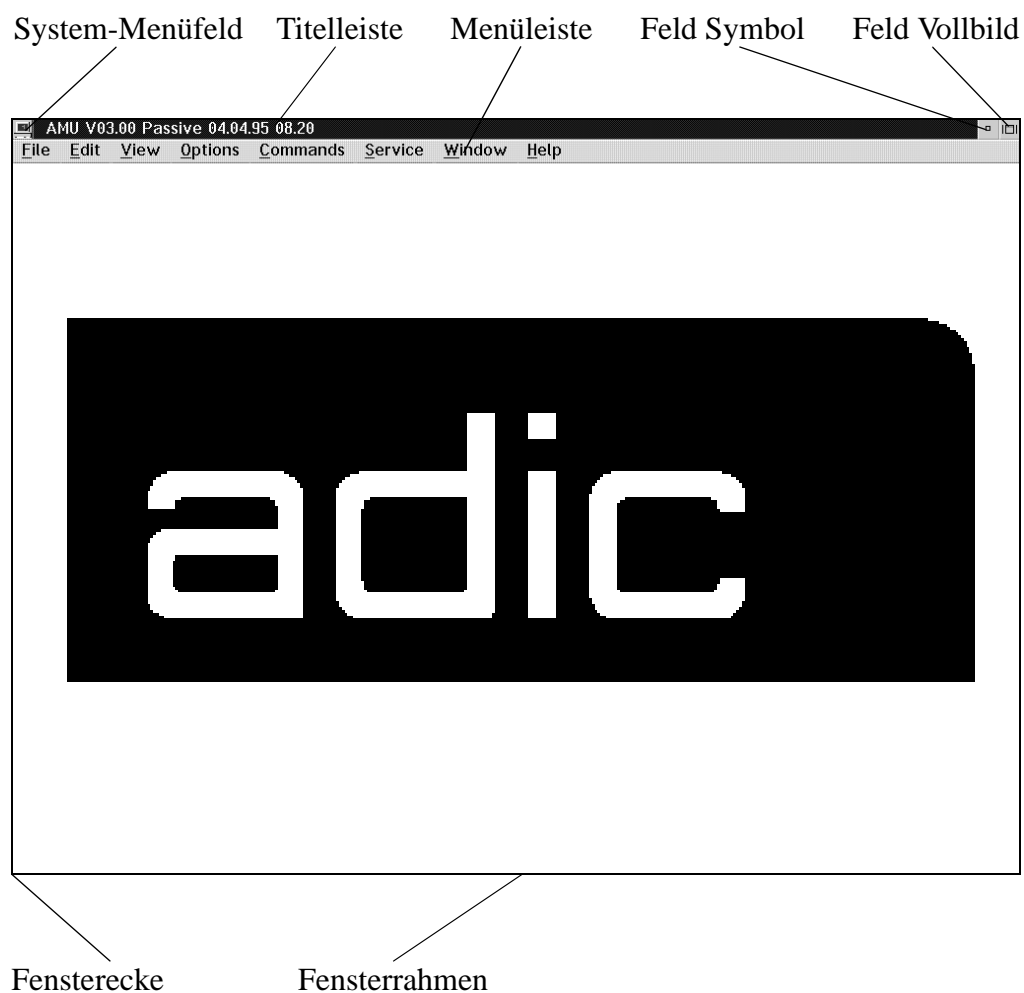


Abb. 5-1: Fensteraufbau der Bedieneroberfläche



Information

Im aktiven Fenster ist die Titelleiste grün unterlegt; im nicht aktiven Fenster ist die Titelleiste grau unterlegt.

Die folgenden Funktionen sind in allen Fenstern gleich:

Knopf	Funktion
<input type="button" value="Cancel"/>	Bricht die aktuelle Funktion ab und schließt das Fenster.
<input type="button" value="Help"/>	Öffnet die Online-Hilfe.

5.1.4 Auswählen eines Befehls

mit der Maus:

- a) Bewegen Sie den Mauszeiger auf das gewünschte Menü in der Menüleiste.
- b) Klicken Sie auf das Menü; das Menü öffnet sich.
- c) Klicken Sie im Menü auf den Befehl; das Befehlsfenster öffnet sich.

mit der Tastatur:

- a) <ALT> und den in der Menüleiste unterstrichenen Buchstaben drücken. Das Menü öffnet sich.
- b) Drücken Sie jetzt den im Menü unterstrichenen Buchstaben zur Anwahl des Befehls.

über Kurzbefehl:

- a) Wenn neben dem Befehl eine Taste oder eine Tastenkombination angegeben ist, läßt sich damit dieser Befehl direkt anwählen.

5.1.5 Größe der Fenster ändern

Veränderbare Fenster haben einen umlaufenden Rahmen (z. B. Fenster Trace).

- a) Bewegen Sie die Maus auf eine beliebige Ecke des aktiven Fensters. Der Mauszeiger ändert seine Form in einen Doppelpfeil.
- b) Drücken Sie die Maustaste und ziehen Sie mit gedrückter Maustaste das Fenster auf die gewünschte Größe.

5.1.6 Fenster verschieben

- a) Bewegen Sie den Mauszeiger in die Titelleiste.
- b) Verschieben Sie das Fenster mit gedrückter Maustaste.

5.1.7 Fenster schließen

Sie schließen das Fenster durch einen Doppelklick auf das System-Menüfeld.



Information

Die Beschreibung der Menüoberfläche erfolgt im AMU REFERENCE GUIDE Kapitel 3.

5.2 Teachen



Information

- Teachen ist das “Einlernen” des Robotersystems
- Teach-Label sind quadratische weiße Markierungen an definierten Positionen

5.2.1 Wann teachen?

Neu-Teachen

Bei der Inbetriebnahme des AML/2-Systems.

Nach Erweiterungen des AML/2-Systems
(z. B. weiteres Laufwerk).

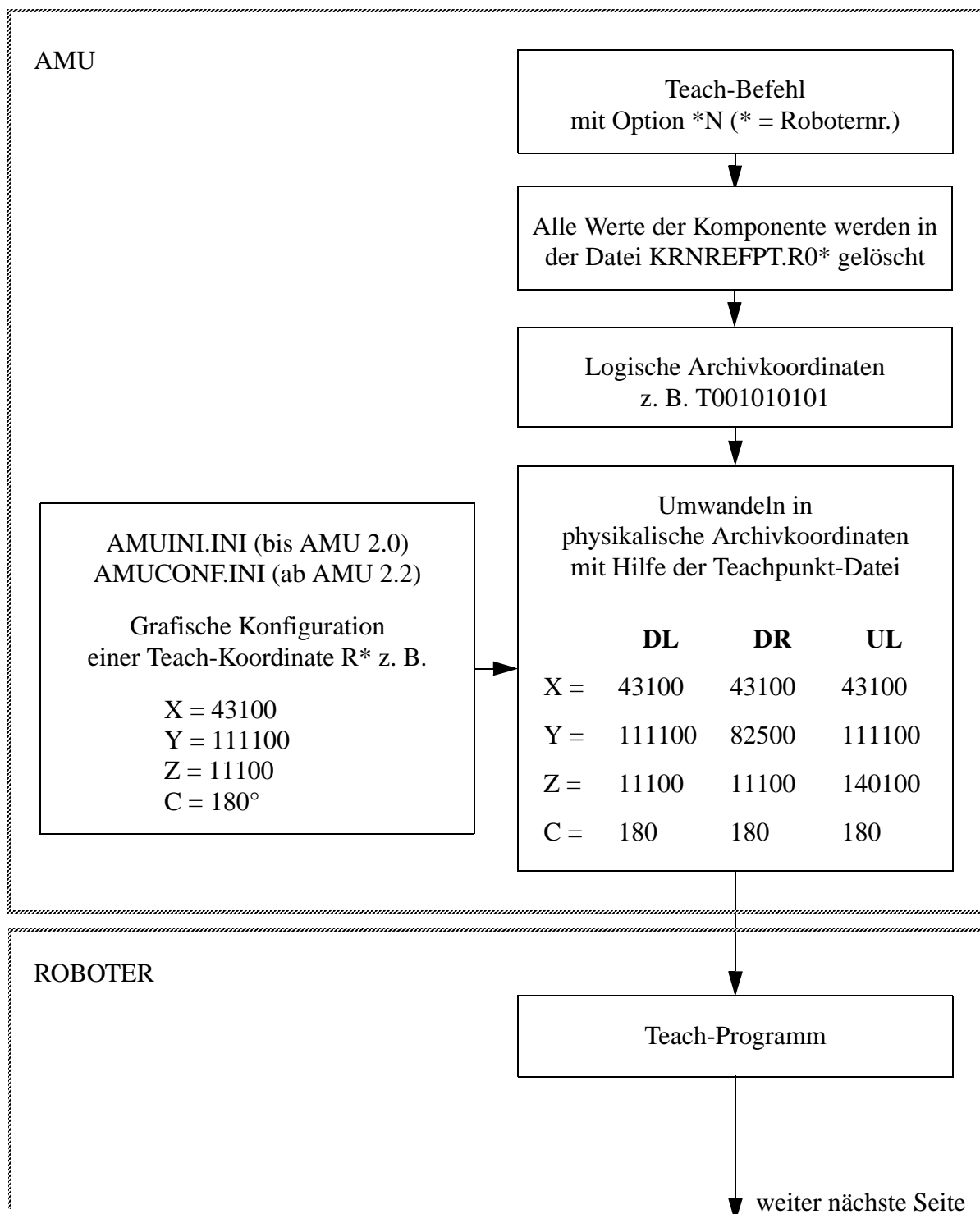
Nach-Teachen

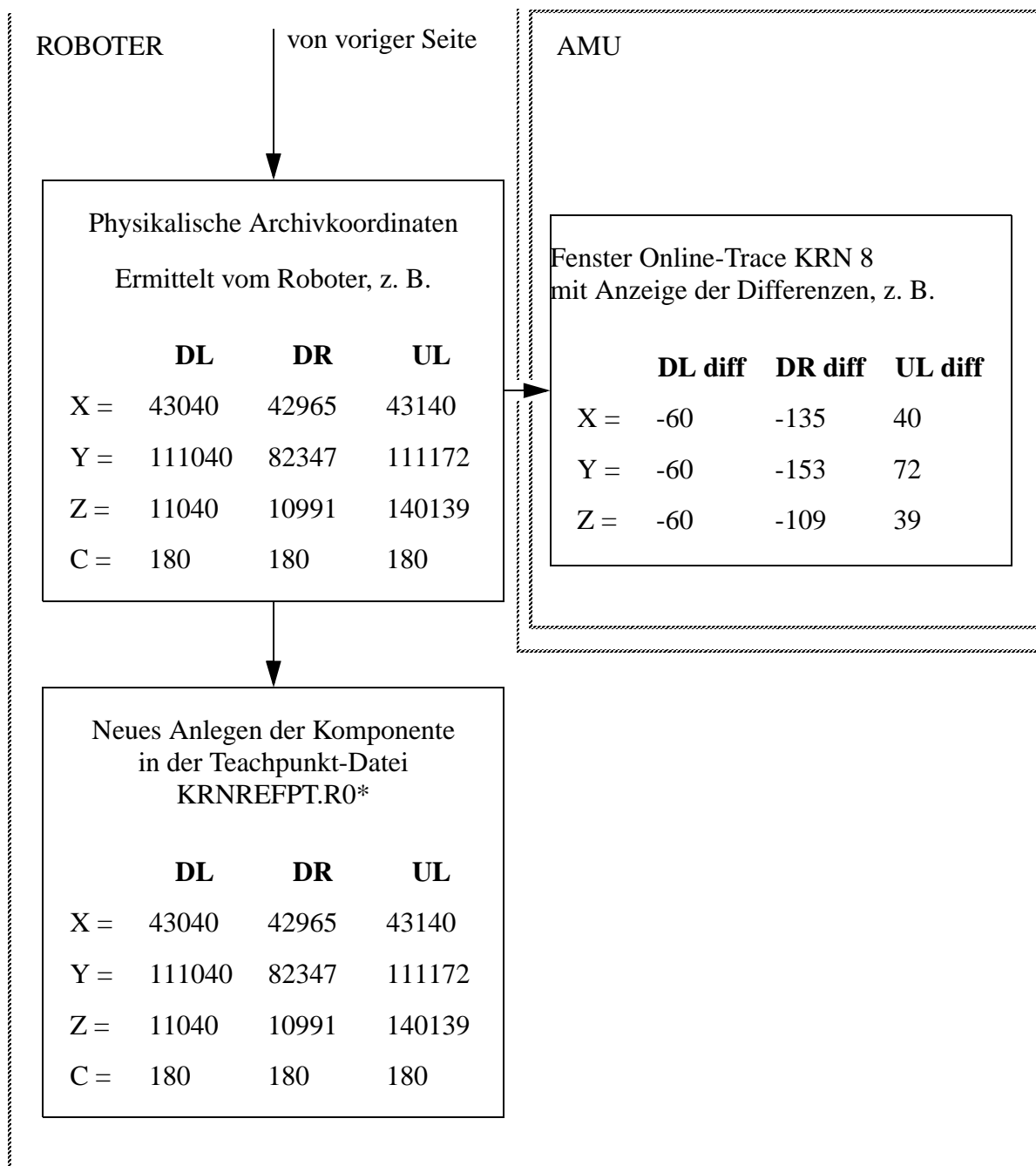
Nach mechanischen Veränderungen des AML/2-Systems
(z. B. Komponenten-Tausch).

5.2.2 Ablauf des Teachens

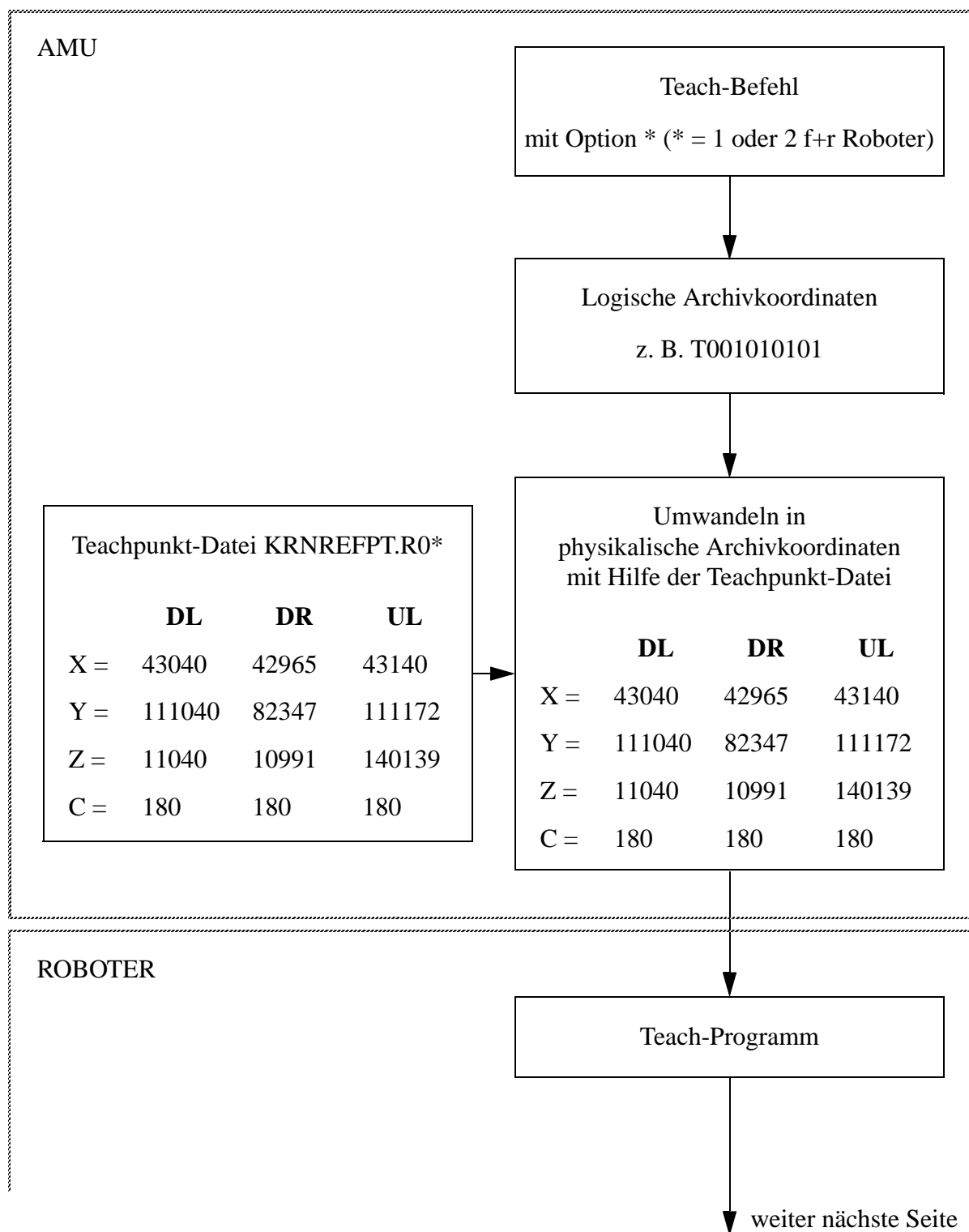
Neu-Teachen (Option 1N)

Erstes Komponenten-Segment mit Option 1N teachen,
restliche Segmente mit Option 1 teachen.





Nach-Teachen eines Segmentes (Option 1)



ROBOTER

von voriger Seite

Physikalische Archivkoordinaten

Ermittelt vom Roboter, z. B.

	DL	DR	UL
X =	43036	42971	43140
Y =	111040	82357	111172
Z =	11080	10163	140178
C =	180	180	180

AMU

Fenster Online-Trace KRN 8
mit Anzeige der Differenzen, z. B.

	DL diff	DR diff	UL diff
X =	-4	6	0
Y =	0	10	3
Z =	40	829	39

Korrektur des Komponenten-Segments
in der Teachpunkt-Datei
KRNREFPT.R0*

	DL	DR	UL
X =	43036	42971	43140
Y =	111040	82357	111175
Z =	11080	10163	140178
C =	180	180	180

5.2.3 Vorgehen für Neu-Teachen

Punkt zum ersten mal Teachen bzw. Teachwerte für Konfiguration neu ermitteln.

- a) Hauptschalter einschalten
- b) Steuerung einschalten
- c) Referenzfahrt abwarten
- d) Roboter-Testprogramm aufrufen: **ALT** + **SHIFT** + <Totmann> drücken
- e) **1** + <Totmann> drücken (TEST)
- f) **2** + <Totmann> drücken (move axis)
- g) **3** + <Totmann> drücken (help functions)
- h) **1** + <Totmann> drücken (teachpoints)
- i) Richtung des Teach-Labels auswählen (rechter Ellbogen = +Y)
- j) Greifer vor Teach-Label positionieren
 - Vision-System: Teach-Label ins Kamerafenster bringen
 - Barcode-Scanner: Lichtmarke auf Teach-Label positionieren, maximaler Abstand des Bügels zum Label ca. 2cm
- k) Teach-Label vermessen: Achsen verfahren mit **0** (EXIT) abbrechen
 - Nach dem Vermessen erscheinen die Ergebnisse auf dem PHG
 - "Teacherror!" bedeutet, daß das Teach-Label nicht erkannt wurde
Ursachen:
 - * Abstand Greifer - Teach-Label nicht korrekt
 - * Teach-Label nicht im Such-Bereich
- l) Koordinaten ablesen
- m) Koordinaten in die grafische Konfiguration in der AMU eintragen.
- n) Konfiguration abspeichern (save)
- o) Testprogramm beenden
- p) AMU beenden
- q) AMU wieder starten
- r) Wählen Sie im Menü **Service** den Befehl **Teach MTCGdialog**: das Fenster **Graphical Teaching** öffnet sich

- s) Markieren Sie die Komponente(n), die grüne(n) Verbindung(en) und den ausführenden Roboter mit gehaltener STRG-Taste und linken Maustaste (alles Markierte muß rot erscheinen)
- t) Für ein Neu-Teachen : Komponente(n) nochmals markieren (Icon wird blau)
Existieren keine Teacheinträge für die Komponente(n) in der Teachpunktdatei (KRNREFPT.R0*) führt das System automatisch ein Neu-Teachen durch
- u) Starten Sie das Teachen mit **Start Teach**
- v) Überzeugen Sie sich vom Vorhandensein der Teachlehre und bestätigen Sie das
- w) Warten Sie die positive Quittierung ab
(grünes Symbol= ok; braunes Symbol=Fehler)
- x) Schließen Sie das Fenster **Graphical Teaching** mit **Cancel**

5.2.4 Teach-Labels

Nennwerte Teach-Label

Größe: 8 x 8 mm

Farbe: weiß auf schwarzem Grund

Die Koordinate des Teach-Labels setzt sich zusammen aus

- dem Basiswert in der AMUCONF.INI für ein Label pro Einheit
- dem feinen Werte (Offsets) für alle genutzten Teach-Labels in der Datei KRNREFPT.R0* (* = Roboter-Nummer)

Laufwerke



ACHTUNG!

Jeden Laufwerksschacht extra teachen. Dies gilt auch, wenn mehrere Laufwerke in einem Gehäuse montiert sind.

- Schalten Sie das Laufwerk aus
- Stecken Sie die Teach-Lehre bis zum Anschlag in das Laufwerk.
 - bei 3x80 Laufwerken mit ACL (Automatic Cartridge Loader): Teach-Lehre eine Position über der Einzugsposition einstecken
 - bei 3x80 Laufwerken mit Klappe: Klappe schließen

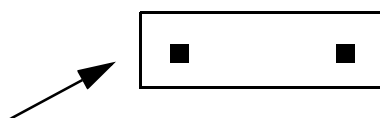


Abb. 5-2: Teach-Lehre mit Teach-Label

Die Koordinatenangabe bezieht sich auf das linke Teach-Label.

E/A-Einheit/A

Jede Dreheinheit extra teachen.

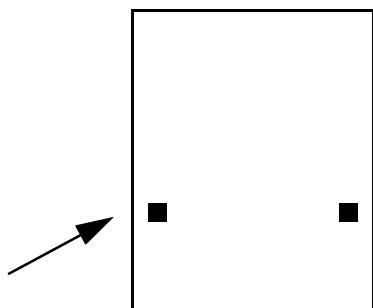


Abb. 5-3: Teach-Labels der Handlingkoffer (Roboterseite)

Die Koordinatenangabe bezieht sich auf das angegebene Teach-Label.

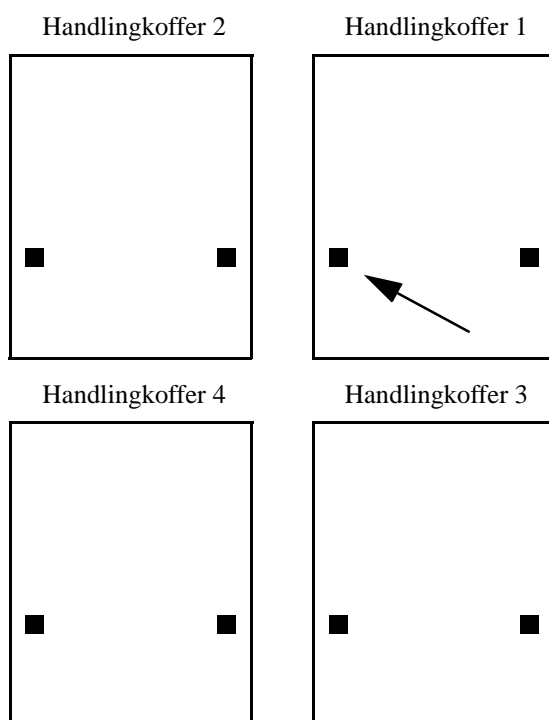
E/A-Einheit/B

Abb. 5-4: Teach-Labels der Handlingkoffer (Innenansicht)

Die Koordinatenangabe bezieht sich auf das angegebene Teach-Label.

Problembox



Abb. 5-5: Teach-Labels der Problembox

Die Koordinatenangabe bezieht sich auf das linke Teach-Label.

Turmsegment

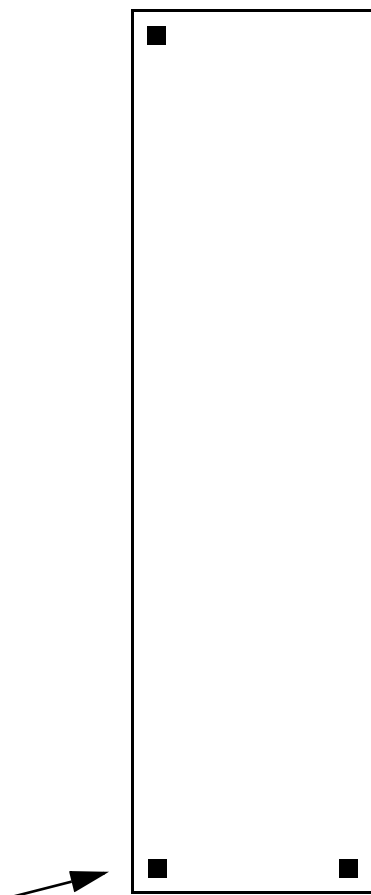


Abb. 5-6: Teach-Labels eines Turm-Segments

Die Koordinatenangabe bezieht sich auf das untere linke Teach-Label.



Information

Das obere rechte Teach-Label wird nicht verwendet.

5.2.5 AMU TEACH-Befehle

Einzelkommando

Teachen eines einzelnen Objekts, z. B. ein Turmsegment oder ein Laufwerk.

- Wählen Sie **Teach singlecommand**

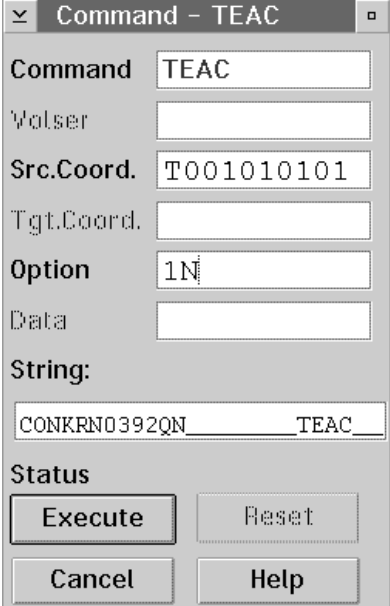
Fenster	Feld	Erklärung
	Command	Anzeige des angewählten Befehls, hier TEACH.
	Src.Coord	10 stellige Quell-Koordinate (z. B. T001010101).
	Option	Parameter zur näheren Spezifikation des TEACH-Befehls. <ul style="list-style-type: none"> • bei AML/E nur 1, 1N • bei AML/2 1, 1N und bei Doppelsystemen auch 2, 2N <p>1N bzw. 2N = Neu-Teachen</p>
	String:	
	Status	
	Execute	
	Reset	
	Cancel	
	Help	
		String:
	Status	Anzeige von Meldungen.
	Execute	Ausführen des Befehls.
	Reset	Abbrechen der Befehlsübertragung.

Abb. 5-7: Fenster Command



ACHTUNG!

Alle Daten der Komponente in der KRNREFPT.R01 bzw. der KRNREFPT.R02 werden gelöscht. Die Ziel-Koordinaten werden aus der Konfiguration entnommen. Die gesamte Komponente muß neu geteacht werden.

1 bzw. 2 = Korrektur der Koordinaten (Die Daten aus KRNREFPT.R01 bzw. KRNREFPT.R02 werden korrigiert).

Command „Teach MTCGDialog“

Wählen Sie diesen Befehl über das Menü **Service - Teach**.

Grafisch unterstütztes Teachen, z. B. ein Quadroturn, mehrere Laufwerke oder die gesamte Anlage.

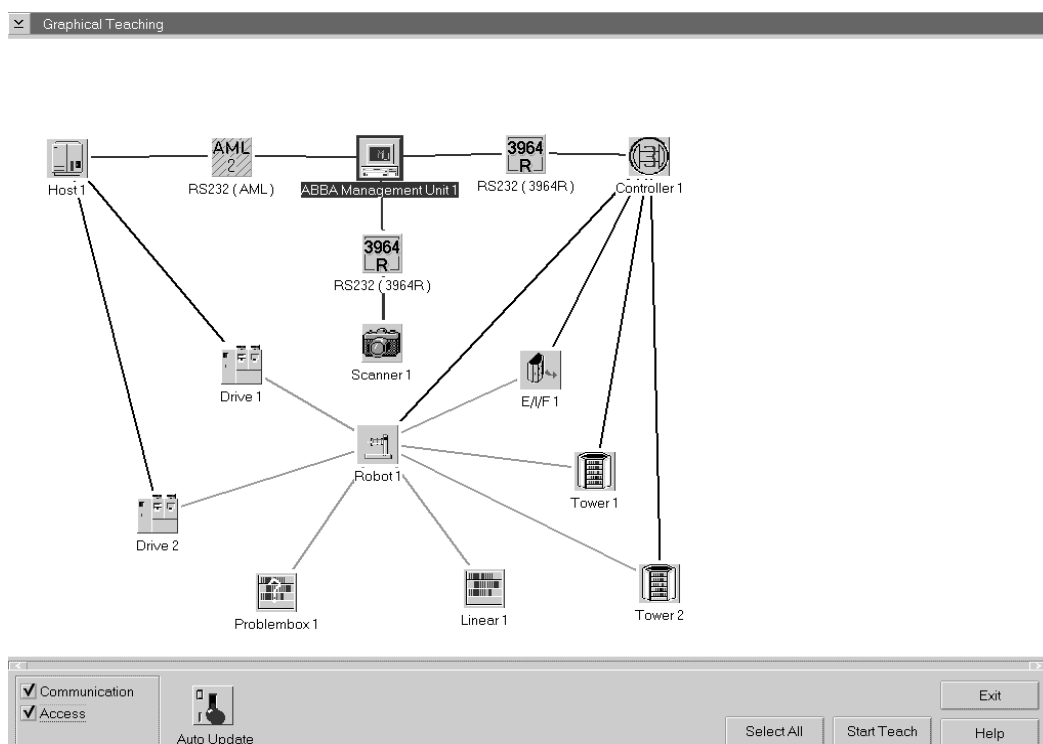



Abb. 5-8: Fenster „Graphical Teaching“

Befehl	Erklärung
Connection	Schalter für das ein- bzw. ausblenden der Verbindungen (☞ AIB 4.2 „Fenster Graphical Configuration“). <ul style="list-style-type: none"> • Communication: Datenverbindung • Access: mechanischer Zugriff
Auto Update	Hier keine Funktion.
Select All	Alle Komponenten markieren.
Unselect All	Alle markierten Komponenten demarkieren.

Befehl	Erklärung
	<p>Markieren einer einzelnen Komponente:</p> <ul style="list-style-type: none">• Teachen (1): einmal mit linker Maustaste klicken - Komponente wird rot markiert• Neu-Teachen (1N): zweimal mit linker Maustaste klicken - Komponente wird dunkelblau markiert <p>Zum Markieren mehrerer Komponenten <STRG> gedrückt halten.</p>
	<p> Information</p> <p>Um festzulegen, welcher Roboter die Komponente teacht, müssen Sie den Roboter, die Komponente und die Verbindung markieren.</p> <p>Beim Teachen von Laufwerken wird abgefragt, ob die Teach-Lehre eingelegt ist.</p> <p>Verfahrensweise bei Doppelroboter:</p> <ul style="list-style-type: none">• Roboter 1 beginnt mit dem ersten Turm aufsteigend• Roboter 2 beginnt mit dem letzten Turm absteigend <p>Nach dem Teachen:</p> <ul style="list-style-type: none">• Komponente grün markiert: keine Fehler• Komponente dunkelbraun markiert: Fehlermeldung und Auswahl<ul style="list-style-type: none">- Retry: Teachen wiederholen- Ignore: Fehler ignorieren und nächste Komponente teachen- Abort: Teachen beenden (alle Komponenten)
Start Teach	Start der Teach-Routine für die markierten Komponenten
Stop Teach (nur während dem Teachen)	Stoppt die Teach-Routine.

5.2.6 Probleme beim Teachen

Problem	Ursache	Abhilfe
Teach-Label nicht erkannt	Teach-Label verschmutzt	Teach-Label reinigen
	zu geringer Kontrast zwischen Teach-Label und Speicherbox	Teach-Label und Speicherbox reinigen
	Teach-Label außerhalb des Teach-Suchbereichs	<p>Verschieben Sie das Teach-Label durch verändern der Koordinaten in Teach-Suchbereich</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wählen Sie Configuration... im Menü Service • Öffnen Sie die Komponente mit einem Doppelklick • Ändern Sie die Koordinate(n) • Speichern Sie die Configuration (save) • Starten Sie das Teachen erneut
	Teach-Sensor oder Verbindung defekt	Verbindung prüfen, evtl. Greifer tauschen

5.3 Einbinden eines Laufwerks



ACHTUNG!

Sollen vorher nicht vorhandene neue Laufwerkstypen integriert werden benötigen Sie

- die Teach-Lehre für den entsprechenden Laufwerkstyp



Information

Jeden Laufwerksschacht als extra Komponente konfigurieren und teachen. Dies gilt auch, wenn mehrere Laufwerke in einem Gehäuse montiert sind

- Wählen Sie **Configuration** im Menü Service
- Laufwerk mit gedrückter rechter Maustaste aus dem **Device Container** an die gewünschte Position im Fenster ziehen
- Öffnen Sie das Konfigurations-Fenster mit einem Doppelklick. Jetzt nur die Beschreibung (**Description**) und den **Type** aktualisieren (☞ ARB)
- Mit gedrückter linker Maustaste die Verbindungen herstellen zu
 - Roboter
 - Host
- Wiederholen Sie Punkt b) - d), wenn mehreren Laufwerke hinzugefügt werden.



Information

Sollte noch kein Laufwerk konfiguriert sein, führen Sie Punkt g) aus und setzen die Prozedur bei Punkt i) fort.

Sind bereits Laufwerke konfiguriert, führen Sie Punkt f) durch und setzen bei Punkt h) fort.

- Konfigurations-Fenster eines geteachten Laufwerks mit Doppelklick öffnen und die Koordinaten als Bezugsposition notieren. Weiter bei Punkt h)
- Koordinaten mit dem Testprogramm ermitteln :
 - Hauptschalter einschalten
 - Steuerung einschalten
 - Referenzfahrt abwarten
 - Roboter-Testprogramm aufrufen: **ALT** + **SHIFT** + <Totmann> drücken
 - **1** + <Totmann> drücken (TEST)

- **2** + <Totmann> drücken (move axis)
- **3** + <Totmann> drücken (help functions)
- **1** + <Totmann> drücken (teachpoints)
- Richtung des Teach-Labels auswählen (rechter Ellbogen = +Y)
- Greifer vor Teach-Label positionieren
Vision-System: Teach-Label ins Kamerafenster bringen
Barcode-Scanner: Lichtmarke auf Teach-Label positionieren, maximaler Abstand des Bügels zum Label ca. 2cm
- Teach-Label vermessen: Achsen verfahren mit **0** (EXIT) abbrechen

Nach dem Vermessen erscheinen die Ergebnisse auf dem PHG
"Teacherror!" bedeutet, daß das Teach-Label nicht erkannt wurde
Ursachen:

- * Abstand Greifer - Teach-Label nicht korrekt
 - * Teach-Label nicht im Such-Bereich
 - Koordinaten ablesen
 - Koordinaten in die grafische Konfiguration in der AMU eintragen.
 - Prozedur für alle Laufwerke wiederholen
 - Konfiguration abspeichern
 - Testprogramm beenden und Fortsetzung bei Punkt i)
- h) Koordinaten des neuen Laufwerks ermitteln: Abstand von der Bezugsposition messen und mit dieser in 1/100 mm verrechnen (rechte Handregel beachten!)
- i) Fenster **Configuration** des neuen Laufwerks mit Doppelklick öffnen
- ermittelte Koordinaten eintragen
 - **Arrangement** auswählen
- j) Konfiguration sichern: **Save** klicken und Fenster schließen
- k) **LOG Control Center** öffnen
- l) **Archive ... Update Device** im Menü **Service** anwählen und im **LOG Control Center** die Meldung "The database AML is ready to use" abwarten
- m) **Shutdown AML...** ausführen
- n) AMU neu starten mit **startup** im geöffneten OS/2 Fenster
- o) In der "KONFIG.DAT" Position des Laufwerks-Typ (⇐ ARB) überprüfen und evtl. mit Editor EPM ändern. (die Punkte o) - q) müssen nur bei neuen Laufwerkstypen ausgeführt werden, siehe auch Hinweis unter ACHTUNG)
- p) Bei Änderungen der "KONFIG.DAT" diese mit dem **Rho File Manager**

übertragen

- q) "KONFIG.DAT" in die Steuerung rho zurücklesen
- **ALT** + **SHIFT** + <Totmann>
 - **2** + <Totmann> drücken (Read)
 - **0** + <Totmann> drücken (Exit)
- r) Prozeßgeschwindigkeit auf 50 % reduzieren (PHG Mode 11.4)
- **MODE** drücken; **1** , **1** (11) drücken; **↔** drücken (Hilfsfunktionen)
 - **MODE** drücken; **4** drücken; **↔** drücken (VFAKTOR einstellen)
 - **0** , **.** , **5** (0.5) drücken; **↔** drücken
- s) Neues Laufwerk mit der Option **1N** bzw. **2N** Neu-Teachen (**Teach...singlecommand**; oder mit blauem Hintergrund im grafischen Teachen / **Teach MTCGdialog**;))
- t) Neues Laufwerk mit der Option **1** bzw. **2** Nach-Teachen
- u) AMU Befehle **Put** und **Get** (oder MONT und KEEP) an allen neuen Laufwerken testen - eventuelle Archiv-Veränderungen beachten
- v) Kontrollieren, ob der Greifer sauber in den Laufwerksschacht ein- und ausfährt (kein Anstoßen an den Kanten des Schachts)
- w) Normale Prozeßgeschwindigkeit (100 %) einstellen
- **MODE** drücken; (# erscheint in der PHG Anzeige)
 - **1** , **1** (11) drücken; **↔** drücken (Hilfsfunktionen)
 - **MODE** drücken; **4** drücken; **↔** drücken (VFAKTOR einstellen)
 - **1** (1) drücken; **↔** drücken
- x) geänderte Dateien auf Diskette 3 "AMU Update" sichern
- C:\AMU\AMUCONF.INI
 - C:\AMU\KRNREFPT.R0*
- y) "KONFIG.DAT" mit dem **Rho File Manager** sichern

6 Roboter und Turm Testprogramme

Es gibt folgende Testprogramme

- Roboter-Testprogramm (PHG im Roboterschrank eingesteckt)
- Quadroturn-Testprogramm (PHG im Quadroturnschrank eingesteckt)
- E/A-Einheit/A-Testprogramm (über das Bedienfeld der E/A-Einheit)



Information

Beim Eingeben von Zahlenwerten wird evtl. noch ein unsinniger Zahlenwert angezeigt. Dieser ist jedoch nicht mehr aktiv.

Voraussetzungen für das Testprogramm:

- Roboter bzw. Speicherturm hat referiert
- benötigte Dateien in der rho Steuerung

Dateiname	Dateiname für Quadrotürme
INIT.IRD	INIT.IRD
KONFIG.DAT	KONFIG.DAT
PTEST.IRD	TEST.IRD
PTEST.DAT	TEST.DAT
PTEACH.IRD	QTURM1.IRD
	QTURM2.IRD
	QTURM3.IRD

a) Parametrieren der Datei "KONFIG.DAT"

6.1 Programm starten

Die Startprozedur ist abhängig von dem Wert PHG-Echo.

Die einzelnen PHG-Echo Modi (0 - 3) bedeuten:

- 0: keine PHG Ausschriften, Betrieb mit AMU
- 1: mit PHG Ausschriften, Betrieb mit AMU
- 2: mit PHG Ausschriften, Stand-Alone Betrieb ohne AMU
- 3: mit PHG Ausschriften, Stand-Alone Betrieb ohne AMU und ohne Greifer (nur Roboter-Steuerung)



Information

Mit dem Befehl "READ" können Sie alle DAT-Dateien zurücklesen.

Beim Verlassen des Quadroturn-Testprogramms können Sie das PHG-Echo ändern!

```
Should be set
PHG-Echo to
2 , 1 or 0 ??
2 / 1 / 0
```

Beim Verlassen des Robotertestprogramms können Sie die Position des Greifers auswählen

```
1 base position

ENTER end
```

- Eingabe: : Greifer in „Normal“-Stellung bringen
- Eingabe : Aktuelle Greiferposition beim verlassen des Testprogramms beibehalten



ACHTUNG!

Positionieren Sie den Roboter vor Verlassen des Testprogrammes mit genügend Sicherheitsabstand zu den Komponenten.

```
ROBOT IS IN
DANGEROUS POSITION,
GET HIM OUT OF THIS
1 = TEST
```

PHG-Echo 0 oder 1

Programm Starten:

- Aus dem laufenden Produktionsprogramm mit **ALT** + **SHIFT** + <Totmann>
- Im Auswahlmenü mit **1** (TEST)

```
TEST VERSION V0230
3 = INFO      2 = READ
1 = TEST      0 = EXIT
```

```
TEST VERSION 2.3.0
      T O W E R
3 = INFO      2 = READ
1 = TEST      0 = EXIT
```

Nach dem Starten des Programms erscheint das Hauptmenü:

```
1 installation
2 move axis
3 continous run
9 END
```

```
1 adjust Offset QT
2 turm Tower manu.
3 Continous run
0 Cancel
```

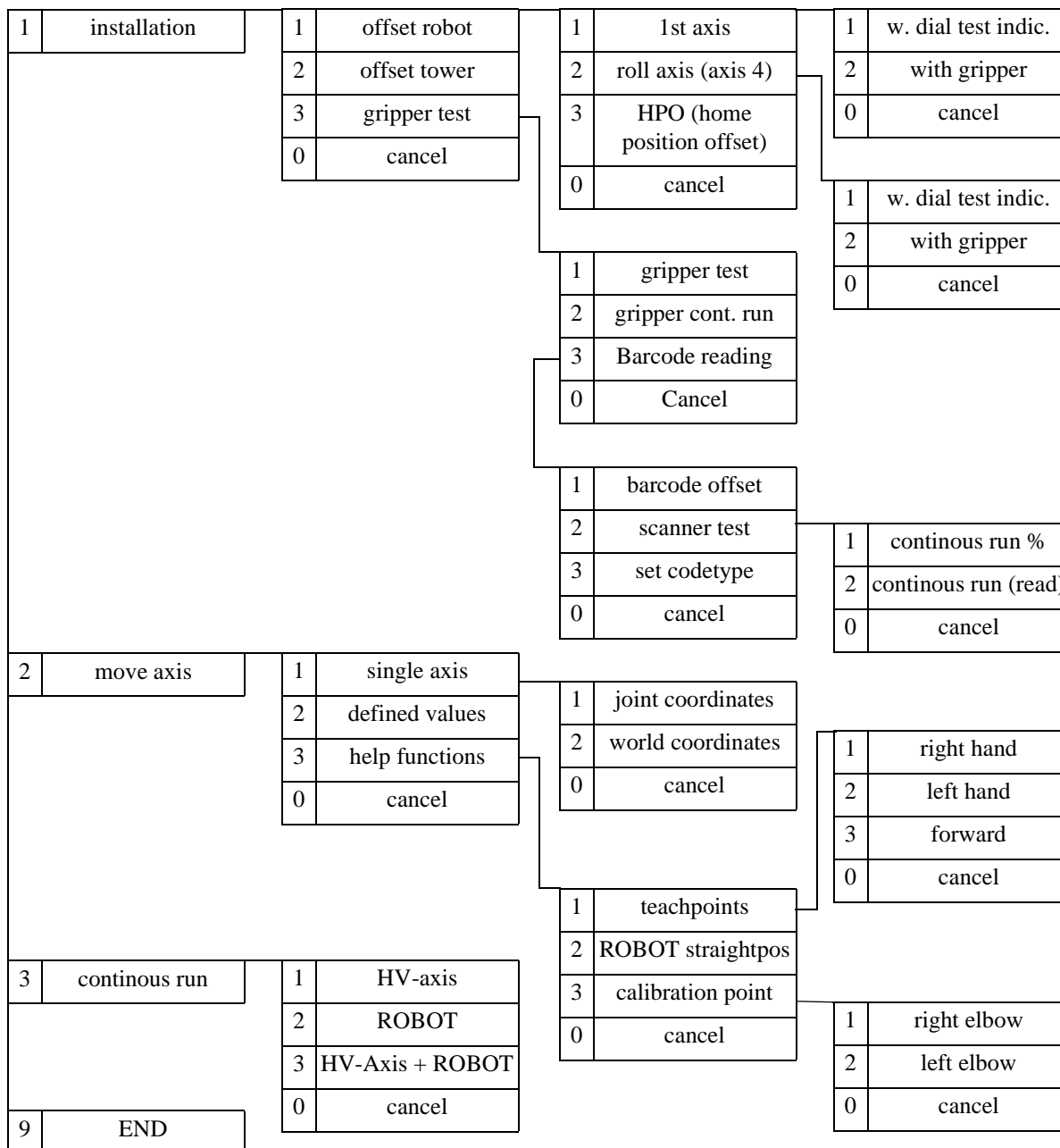
Es werden keine weiteren Befehle der AMU ausgeführt.

PHG-Echo 2 oder 3

Das Programm startet automatisch, nachdem der Roboter bzw. der Quadroturm referiert hat.

6.2 Roboter-Testprogramm AML/2

Menübaum (Barcode-Scanner, Version 2.20)










1 installation


1.1 offset robot

1.1.1 1st axis

1.1.1.1 with dial test indicator

- PHG-Echo in der Datei "KONFIG.DAT" auf "3" einstellen (Stand-Alone Betrieb ohne AMU und ohne Greifer)
- "KONFIG.DAT" mit READ zurücklesen
- Testprogramm aufrufen:  +  + <Totmann> drücken
-  + <Totmann> drücken (TEST)
-  + <Totmann> drücken (installation)
-  + <Totmann> drücken (offset robot)
-  + <Totmann> drücken (1st axis)
-  + <Totmann> drücken (with dial test indicator)

```
zero adjustment
ROBOT
enter front X-pos
with ENTER
```

Eingabe: 

```
start pos 200 - 700
```

Eingabe: Verfahrensweg (200 - 700 mm)



Information


Stellen Sie einen möglichst langen Verfahrensweg ein. Die Messung wird dadurch genauer. Nur bei kleinen Systemen den Verfahrensweg verkürzen.

Während der Messung darf der Software-Endschalter Achse 5 nicht auslösen.



ACHTUNG!


Der Roboter bewegt sich!

- Roboter mit  in die Ausgangsposition fahren



Information

Auf den gegenüberliegenden Seiten des Fahrwegs muß sich je eine stabile Anlagefläche (z. B. angeschraubter Winkel (2), Teile des Quadrotrums) für die Meßuhr befinden oder montieren lassen.

- H-Achse auf eine geeignete Meßposition fahren
- das Positionieren mit  abbrechen

Der Roboter fährt auf den ersten Meßpunkt.

- Montageplatte (3) montieren
- Meßuhr (1) anbringen und auf den ersten Meßwert einstellen

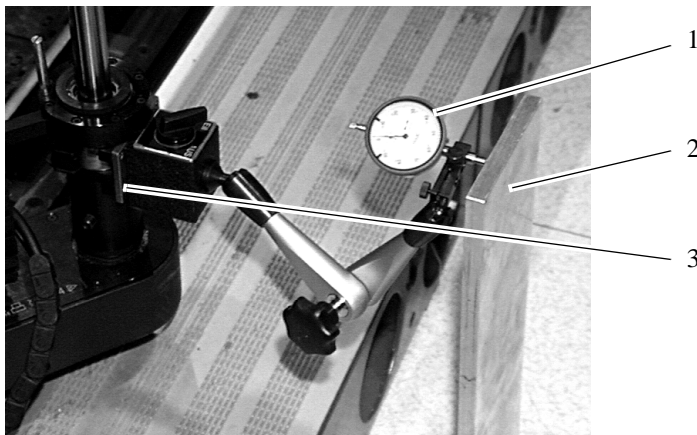



Abb. 6-1: Meßanordnung Nullpunkt Robo ACHSE_1

- ersten Meßwert in [mm] eingeben
- Roboter mit  zum zweiten Meßpunkt fahren




Information

**Die Meßuhr muß immer an der Anlagefläche anliegen.
Reicht der Meßbereich nicht aus, den zweiten Meßwert schätzen.**

- zweiten Meßwert eingeben

Ausgabe des ersten Winkels.

- Roboter mit  zum ersten Meßpunkt zurückfahren
- ersten Meßwert kontrollieren



Information


Bei mehr als 0,02 mm Abweichung die Messung wiederholen.

- Meßuhr abnehmen




ACHTUNG!

Die Meßuhr darf beim Positionieren auf die andere Seite des Fahrwegs nicht montiert sein!

- Roboter mit  auf die gegenüberliegende Seite positionieren
- Messung auf dieser Seite durchführen

Ausgabe des zweiten Winkels.

-  drücken

Ausgabe der Winkeländerung





- Winkeländerung notieren
- Meßuhr abnehmen



Information

Mit  können Sie den gesamten Meßablauf wiederholen.

Mit  springen Sie zum Menü Nullpunkt Robo zurück.

-  + <Totmann> drücken (Abbruch)
-  + <Totmann> drücken (Abbruch)
-  + <Totmann> drücken (Ende)
-  + <Totmann> drücken (Exit)

```
ROBOT IS IN  
DANGEROUS POSITION,  
GET HIM OUT OF THIS  
1 = TEST
```

- <STEUERUNG AUS> drücken
- Steuerung zurücksetzen: <Reset> am Netzteil PS75 im Roboterschrank drücken
- Parameter ändern
 - Winkeländerung zum Parameter 207 A_1 addieren

Rechen-Beispiel (Werte beliebig gewählt):



Winkeländerung: $-0,15^\circ$


Parameter 207 A_1: $1,23^\circ + (-0,15^\circ) = 1,23^\circ - 0,15^\circ = 1,08^\circ$


- Parallelität des Roboters kontrollieren
 - gesamten Meßablauf wiederholen
- bei einer Winkeländerung $\geq 0,02^\circ$ die Parameter noch einmal ändern


1.1.1.2 with gripper


- Laufbleche im Bereich des Referenzpunktes demontieren
- Teach-Lehren auf beiden Seiten an den vorgesehenen Stellen montieren
- PHG-Echo in der Datei "KONFIG.DAT" auf "0" einstellen
- "KONFIG.DAT" mit READ zurücklesen
- Roboterarm ausstrecken
- <ANLAGE EIN> drücken
- <STEUERUNG EIN> drücken und Referenzfahrt abwarten


- Testprogramm aufrufen:  +  + <Totmann> drücken

-  + <Totmann> drücken (TEST)

-  + <Totmann> drücken (Inbetriebnahme)

-  + <Totmann> drücken (Nullpunkt Robo)

-  + <Totmann> drücken (1. Achse)

-  + <Totmann> drücken (mit Greifer)

```
zero adjustment
ROBOT
drive to base pos
with          ENTER
```

Eingabe: 

```
axis 1 and 4
maybe adjust manual
(remember angle !!)
with ENTER
```

Grobes Ausrichten der Achsen 1 und 4.

Eingabe: 

Es erscheint das Menü "Achsen verfahren".

```
1:0.000002:0.00000
3:300.0004:0.00000
5:0.000006:10.0000
0 cancel
```

Winkel notieren.



Achsen ausrichten und neue Winkel vom alten Winkeln abziehen.

Diese Winkeländerungen notieren.

Verlassen Sie das Positionieren mit 

```
machine parameters  
change with 3  
  
go on with ENTER
```

Haben Sie die Achsen ausgerichtet?

- Ja: Testprogramm mit **3** verlassen
und Maschinenparameter ändern
(Winkeländerungen zum Parameter P207
addieren:  unten)
- Nein:  drücken (weiter)

```
drive to base  
position  
with ENTER  
0 cancel
```

Anfahren der Startposition mit 

Es erscheint das Menü “Achsen verfahren”.

Der Roboter fährt in die Startposition.

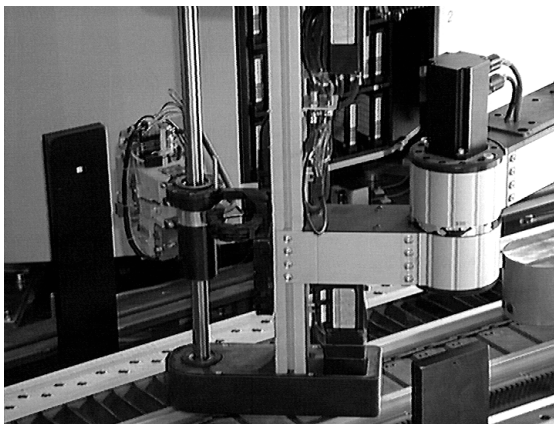


Abb. 6-2: Roboter vor der Teach-Lehre

```
move  
H-axis  
  
with ENTER
```

Eingabe: 


Es erscheint das Menü “move axis”.

```
X: ????.???Y: ????.???  
Z: ????.???R: ????.???  
H: ????.???V: ????.???  
0 cancel
```

Achse 5 mit **5+** vor die Teach-Lehre fahren.


Verlassen Sie das Positionieren mit **0**

```
start measurement  
  
with ENTER  
0 cancel
```

Vermessen starten mit 

```
angle 1: ?.?????  
degrees  
  
go on with ENTER
```

Anzeige der ersten Winkeländerung.


Eingabe: 

```
other side  
  
with ENTER
```

Eingabe: 


```
angle 2: ?.?????  
degrees  
  
go on with ENTER
```

Anzeige der zweite Winkeländerung.

Eingabe: 

```
change angle  
parameter 207 for  
degrees  
go on with ENTER
```

Anzeige der Winkeländerung für Parameter 207 A_1. Diesen Wert notieren.

Roboter mit  in die Homeposition fahren.

- Maschinenparameter ändern

- Winkeländerung $> 0,00^{\circ}$:  drücken und mit  bestätigen

- Winkeländerung $\leq 0,00^{\circ}$:  drücken und weiter zur Rollachse

- **<NOT-AUS>** drücken

- Nacheinander **MODE**, **7**, **↵** drücken (Diagnose)
- Nacheinander **MODE**, **8**, **↵** drücken (Maschinen-Parameter)
- Nacheinander **MODE**, **2**, **↵** drücken (Maschinen-Parameter setzen)
- Parameter einstellen: Nummer eingeben und mit **↵** bestätigen
 - P207 A_1: Notierte Winkeländerung zum Referenzpunkt-Istwert der Achse 1 addieren
- Mit **SHIFT** + **1** die Eingabe beenden
- Mit **SHIFT** + **1** die Eingaben in den EEPROM schreiben
- Die Sicherheitsabfrage mit **1** bestätigen (ab Betriebssystem TO03)

Es wird automatisch ein RESET durchgeführt.

- Steuerung hochlaufen lassen
- evtl. Schreibschutz der Karte CP/MEM auf "1" zurückstellen
- Roboter von Hand ausstrecken
- <ANLAGE EIN> drücken
- <STEUERUNG EIN> drücken

Der Roboter führt eine Referenzfahrt durch.

- Parallelität des Roboters kontrollieren
 - gesamten Meßablauf wiederholen
- bei einer Winkeländerung
 - $\leq 0,00^{\circ}$ die Parameter noch einmal ändern
 - $< 0,00^{\circ}$ Rollachse ausrichten

1.1.2 roll axis

1.1.2.1 with dial test indicator



Information

Voraussetzung für das Ausrichten: Roboter steht ausgestreckt und parallel zum Fahrweg (Position nach der Referenzfahrt).

- Testprogramm aufrufen: + + <Totmann> drücken
- + <Totmann> drücken (TEST)
- + <Totmann> drücken (installation)
- + <Totmann> drücken (offset robot)
- + <Totmann> drücken (roll axis)
- + <Totmann> drücken (with dial test indicator)

```
1 short track
2 long track
0 cancel
```

Anlagenlängeauswählen:

- kurze Anlage:
(Fahrweglänge von nur einem Quadro-
turn)
- lange Anlage:

```
zero adjustment
ROBOT R-axis
move manual
ENTER
```


Eingabe:

```
drive ROBOT arm to
straight position
with ENTER
0 cancel
```

Eingabe:

Der Roboter fährt in die gestreckte Position.

```
move
H-, Y- a.Z-axis
with ENTER
0 cancel
```

Eingabe: 

Es erscheint das Menü "Achsen verfahren".

```
X: ????.???Y: ????.???
Z: ????.???R: ????.???
H: ????.???V: ????.???
0 cancel
```

Reduzieren der Geschwindigkeit mit

 + <Totmann>.

```
velocity
type between
0.001 and 0.3
```

Eingabe: 0,001; mit  bestätigen.

- lange Montageplatte (1) und Winkel (2) montieren

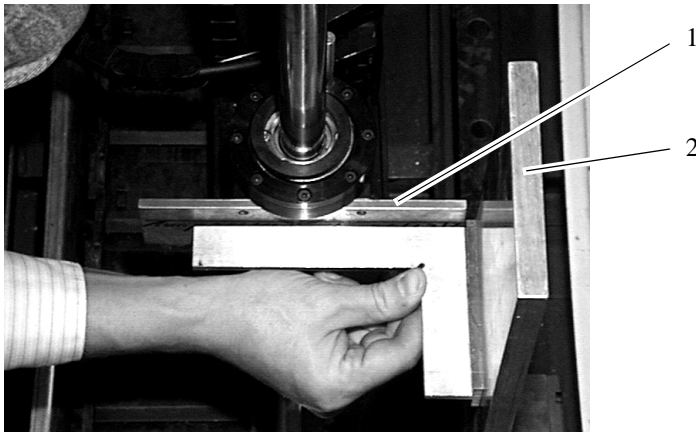


Abb. 6-3: Meßanordnung Nullpunkt Robo Rollachse

```
X: ????.???Y: ????.???
Z: ????.???R: ????.???
H: ????.???V: ????.???
0 cancel
```

Rollachse von Hand verfahren bis die Montageplatte senkrecht zum Fahrweg steht.



Winkel der Rollachse ablesen und notieren.

Verlassen Sie das Positionieren mit 

```
machine parameters
change with 3

go on with ENTER
```

Haben Sie die Achsen ausgerichtet?

- Ja: Testprogramm mit **3** verlassen
und Maschinenparameter ändern
(Winkeländerungen zum Parameter P207
addieren:  unten)
- Nein:  drücken (weiter)

- den gesamten Ablauf zur Kontrolle wiederholen



Information

Mit  können Sie den gesamten Meßablauf wiederholen.

Mit  springen Sie zum Menü „offset robot“ zurück.

- **0** + <Totmann> drücken (Abbruch)
- **0** + <Totmann> drücken (Abbruch)
- **9** + <Totmann> drücken (Ende)
- **0** + <Totmann> drücken (Exit)

```
ROBOT IS IN
DANGEROUS POSITION,
GET HIM OUT OF THIS
1 = TEST
```

- <STEUERUNG AUS> drücken
- Steuerung zurücksetzen: Reset-Taste am Netzteil PS75 im Roboterschrank drücken
- Parameter ändern
 - Winkel vom Parameter 207 A_4 abziehen

Rechen-Beispiel (Werte beliebig gewählt):

Winkel der Rollachse: R: $-0,78^\circ$

Parameter 207 A_4: $9,01^\circ - (-0,78^\circ) = 9,01^\circ + 0,78 = 9,79^\circ$

- Ausrichtung kontrollieren
 - Meßablauf wiederholen
- bei einer Abweichung $\geq 0,02^\circ$ die Parameter noch einmal ändern
- <STEUERUNG AUS> drücken
- Hauptschalter ausschalten
- Greifer montieren
- Hauptschalter einschalten
- PHG-Echo in der Datei "KONFIG.DAT" auf "1" zurückeinstellen
- Steuerung zurücksetzen: Reset-Taste am Netzteil PS75 im Roboterschrank drücken


1.1.3. HPO (Homeposition Offset)

Resolver-Nullpunkt (HPO) einstellen

Ermitteln des Offset zwischen Referenzpunktschalter und Nullmarke des Motor-Meß-Systems nach mechanischen Veränderungen am Antrieb

- Maschinenparameter P207 und HPO-Wert der jeweiligen Achse nachsehen
 - direkt in der rho Steuerung bzw. im Antriebsverstärker
 - auf den Datenblättern
- Testprogramm aufrufen: **ALT** + **SHIFT** + <Totmann> drücken
- **1** + <Totmann> drücken (TEST)
- **1** + <Totmann> drücken (installation)
- **1** + <Totmann> drücken (offset robot)
- **3** + <Totmann> drücken (HPO)

```
AML2 TEST V 2.3.0
HOME POSITION OFFSET
0 cancel
go on with ENTER
```

Eingabe: 


```
drive ROBOT in
secure area
0 cancel
go on with ENTER
```



ACHTUNG!

Der Roboter streckt sich aus und könnte mit der E/A-Einheit kollidieren.

Positionieren Sie den Roboter mit ausreichendem Abstand.

Eingabe: 


Es erscheint das Menü "Achsen verfahren".

```
X: ????.???Y: ????.???
Z: ????.???R: ????.???
H: ????.???V: ????.???
0 cancel
```

Den Roboter mit ausreichendem Abstand zur E/A-Einheit positionieren.

Verlassen Sie das Positionieren mit **0**

```
detecting HPO
?. axis
0 next axis
go on with ENTER
```

Achse auswählen mit 

Weiter zur nächsten Achse mit 

```
gearing faktor
1 131
2 100
PRESS ENTER
```

Auswahl des Getriebefaktors bei Achse 1
(Wert aus Roboterdatenblatt entnehmen,
Getriebefaktor 100 nur bei 100 älteren Robo-
termodellen)

```
type in the actual
value P207 of
      ?.axis
```

Aktuellen Wert von P207 eintragen.

```
type in the actual
Home Position Offset
of ? .axis
```

Aktuellen HPO-Wert eintragen.

```
measuring HPO
? .axis
0 cancel
go on with ENTER
```

Eingabe: 

```
new values ?. axis
HPO: ???
P207: ???
go on with ENTER
```

Anzeige der ermittelten Werte.

Abweichende Werte notieren.

Eingabe: 

- Die abweichenden Werte übertragen
 - HPO-Offset mit dem Programm "Terminal" in den Antriebsverstärker
 - Parameter P207 mit dem PHG Betriebssystem in die rho Steuerung
- Die abweichenden Werte prüfen: Der Roboter muß nach der Änderung wieder die gleiche Position einnehmen. Prüfen Sie dies mit einem LOOK-Befehl


Geänderte Dateien sichern

1.2 Nullpunkt Turm


(☞ “1 Versatz einstellen (Quadroturm zum Fahrweg ausrichten)” ab Seite 6 - 36)


1.3 gripper test


1.3.1 gripper test

- alle Greiferfunktionen werden einzeln getestet
- Anzeige der Sensorensignale auf Display
- Mit  wird zur nächsten Greiferfunktion geschaltet

```
1 base position
0 go on
ENTER end
```

- Eingabe  zum verlassen des Greifertests mit „normaler“ Greiferstellung

- Eingabe  zum starten des Greifertests

- Eingabe  zum verlassen des Greifertests mit aktueller Greiferstellung

```
gripper open
not reached
go on with ENTER
0 cancel
```


Beispiel der PHG Anzeige beim Greifertest

```
mixedmediagripper?
1 yes
2 no
```

Abfrage zum Greifertyp

Eingabe  bei Greifer mit 180°

Drehfunktion für Optical Disk

Eingabe  bei 3480 oder D2 Greifer

```
1 base position
0 go on
ENTER end
```

- Eingabe zum verlassen des Greifertests mit „normaler“ Greiferstellung
- Eingabe zum starten des Greifertests
- Eingabe zum verlassen des Greifertests mit aktueller Greiferstellung



Information

Die Reaktion des Systems auf die PHG Befehle sind hier sehr unterschiedlich. Bei zu langem Verweilen auf der PHG Taste werden Tests übersprungen.

1.3.2 gripper cont. run

Dauertest für Greiferfunktionen

```
mixedmediagripper?
1 yes
2 no
```

Abfrage zum Greifertyp

Eingabe bei Greifer mit 180°

Drehfunktion für Optical Disk

Eingabe bei 3480 oder D2 Greifer

```
continous run
gripper
0 cancel
```

PHG Anzeige beim Greiferdauerlauf

Abbruch mit

1.3.3 barcode reading

1.3.3.1 barcode offset

Automatisches ermitteln der Barcode-Leseparameter.

Voraussetzungen

- Werte in der "KONFIG.DAT" eingetragen: alle Werte des Greiferdatenblatts
- das entsprechende Segment muß geteacht sein
 - Medium im Stellplatz (E/A-Einheit: Handlingkoffer 1 oder 2, Speicherturm: Reihe 6 - 12)
 - Stellplatz rechts neben dem Medium leer



Information


Sind in der Anlage STK und Code 39-Barcodes verwendet, so testen Sie das Barcode-Lesen mit STK-Labels. Diese sind schlechter lesbar und eignen sich besser für das Optimieren des Barcode-Lesens.

Vorgehensweise

- a) LOOK-Befehl auf einen geeigneten Stellplatz abschicken
- b) Testprogramm aufrufen: **ALT** + **SHIFT** + <Totmann> drücken
 - **1** + <Totmann> drücken (TEST)
 - **1** + <Totmann> drücken (installation)
 - **3** + <Totmann> drücken (gripper test)
 - **3** + <Totmann> drücken (barcode reading)
 - **1** + <Totmann> drücken (barcode offset)

•

```
detecting
      Offset for
barcode reading
go on with ENTER
```




Eingabe: 

Das Testprogramm versucht jetzt den Barcode zu lesen

- Schlägt der 1. Versuch fehl, startet die Fehleroutine
- Schlagen die weiteren Versuche auch fehl, bricht das Testprogramm ab. In diesem Fall müssen Sie die Werte in der "KONFIG.DAT" manuell ändern
- Nach jeder Änderung der "KONFIG.DAT" diese mit READ zurücklesen

```
BC=??????
??%   1 correction
      0 cancel
go on with ENTER
```


Anzeige des Barcodes sowie der Lesequote und Auswahl des weiteren Vorgehens:

- Greifer-Position verändern mit  1 (Menü "Achsen verfahren")
- Abbrechen des Barcode-Lesens mit  0
- Barcode-Lesen optimieren mit 

```
Mediatype:
1=34x0 2=OD 3=VHS
4=TK85 5=D2(25GB)
6=D2(75GB)
```

Eingabe der Nummer für das Medium am aktuellen Stellplatz (Basiswert für Abstand Scanner - Barcode)

```
detecting
      -Offset for
barcode reading
go on with ENTER
```

Starten der Optimierung mit 

```
X: ????.???Y: ????.???
Z: ????.???C: ????.???
BC=????????????????
ACT  ??% BEST=??%
```

Anzeigen während der Optimierung:

- aktuelle Position
- Barcode und Lesequote
- besten Einstellung


```
following values
have to be added to
KONFIG.DAT values
go on with ENTER
```

Eingabe: 

```
FG_X_BC_OFF = _
FG_Y_BC_OFF = _

go on with ENTER
```

Anzeige der optimierten Werte ( Tabelle).

Weiter zu den nächsten Werten mit 

Alle Werte notieren.

Variablenname		Erklärung
E/A-Einheit	RACK	
FG_X_BC_EA	FG_X_BC_RACK	Greifer-Offset nach vorn
FG_Y_BC_EA Nicht verwenden!	FG_Y_BC_RACK	Greifer-Offset horizontal



ACHTUNG!

Optimierter Wert der E/A-Einheit in Y nicht verwenden!

Ermitteln Sie diesen Wert durch Probieren: Ein kopfstehendes Medium darf nicht gelesen werden.

- Die notierten Werte zu den Werten in der “KONFIG.DAT” addieren



Information

Sie haben zwei Möglichkeiten die “KONFIG.DAT” zu editieren:

- **direkt mit dem PHG in der rho oder**
- **mit dem Editor EPM auf dem AMU-Rechner**

Wenn Sie die “KONFIG.DAT” auf dem AMU-Rechner editieren müssen Sie diese danach mit dem Rho File Manager wieder an die rho übertagen.


- Nach dieser Messung die “KONFIG.DAT” mit READ zurücklesen oder die Steuerung zurücksetzen (Reset-Taste auf dem Netzteil PS75 drücken)
- Werte mit LOOK-Befehl auf einen anderen Stellplatz überprüfen





1.3.2 scanner test

Vorgehensweise

a) **LOOK**-Befehl auf einen geeigneten Stellplatz abschicken

b) Testprogramm aufrufen:  +  + <Totmann> drücken

c)  + <Totmann> drücken (TEST)

-  + <Totmann> drücken (installation)
-  + <Totmann> drücken (gripper test)
-  + <Totmann> drücken (barcode reading)
-  + <Totmann> drücken (scanner test)

```
scanner test
BC=
Level   =      %
go on with ENTER
```

- Anzeige des aktuellen Lesevorgangs.

1.3.3.2.1 continous run (%)

```
. run
BC=
Level   =           %
0 cancel
```

```
. run
BC =
total level =         %
0 cancel
```

- Auswertung von je 50 Scans
- Anzeige des jeweiligen Durchgangs und der Leserate (Level)
- Nach dem Abbruch des Dauerlaufs Ausgabe der prozentualen Leserate in Abhängigkeit der Durchgänge (Gesamtlevel)

Abbruch des Dauerlaufs mit

1.3.3.2.2 continous run (read)

```
. run
BC=
Level   =           %
0 cancel
```

- Vergleich der gelesenen Barcodes mit dem ersten gelesenen Wert. Abbruch bei Abweichung
- Anzeige des Barcodes und der Durchgänge

Abbruch des Dauerlaufs mit

1.3.3.3 set code type

```
CODETYPE: Code 39
          Code test?
ENTER=Yes/0=No
```

Barcode-Typ auswählen mit

Folgende Barcode-Typen sind möglich (auch mehrere)

- Code 39 und STK-Code (nur beide zusammen)
- Code 128 (COMPAREX)
- Codabar
- UPC
- EAN
- Interleaved 2 of 5

```
CODETYPE: Code 39  
fixed codelength ?  
  
ENTER=Yes/0=No
```

Auswahl der Stellenanzahl des Volsers:

- Eingabe für 6 stellige Volser
- Eingabe für bis zu 16 stellige Volser

```
CODETYPE: Code 39  
BC= ????????  
        enable  
ENTER=Yes/0=No
```

Barcode gelesen und auf dem PHG-Display angezeigt.

Barcode-Typ mit aktivieren (enabled: Bestätigung durch Piepton).

2 move axis

2.1 single axis



Information

Im Menü “move axis” können Sie mit **SHIFT** + **6** + <Totmann> einen Roboterarm-Umschlag machen.

2.1.1 joint coordinates

Verfahren der Achsen 1 - 6 in Maschinenkoordinaten.

```
1: ??? . ??? 2: ??? . ???  
3: ??? . ??? 4: ??? . ???  
5: ??? . ??? 6: ??? . ???  
0 cancel
```

Anzeige der Achsposition nach jeder Bewegung.

Die Verfahrgeschwindigkeit mit **1** + <Totmann> verändern.

- Achse 1: **1+** , **1-** + <Totmann>
- Achse 2: **2+** , **2-** + <Totmann>
- Achse 3 (Z): **3+** , **3-** + <Totmann>
- Achse 4 (R): **4+** , **4-** + <Totmann>
- Achse 5 (H): **5+** , **5-** + <Totmann>
- Achse 6 (V): **6+** , **6-** + <Totmann>

Abbruch der Funktion mit **0** .

2.1.2 world coordinates

Verfahren der Achsen 1 - 6.

```
X: ????.???Y: ????.???  
Z: ????.???R: ????.???  
H: ????.???V: ????.???  
0 cancel
```

Anzeige der Achsposition nach jeder Bewegung.

Die Verfahrgeschwindigkeit (Bereich

0,001 bis 0,3) mit **1** + <Totmann> verändern.

Anzeige der Maschinenkoordinaten mit

2 + <Totmann>.

- Achse 1/2 (X): **1+** , **1-** + <Totmann>
- Achse 1/2 (Y): **2+** , **2-** + <Totmann>
- Achse 3 (Z): **3+** , **3-** + <Totmann>
- Achse 4 (R): **4+** , **4-** + <Totmann>
- Achse 5 (H): **5+** , **5-** + <Totmann>
- Achse 6 (V): **6+** , **6-** + <Totmann>

Abbruch der Funktion mit **0** .



2.2 defined values



ACHTUNG!

Kollisionsgefahr!

Die Positionen werden nicht überprüft!

Durch  oder  wird die Position nicht verändert.

- Endpositionen der Bewegung in dieser Reihenfolge eingeben:
 - X (Achsen 1/2)
 - Y (Achsen 1/2)
 - Z (Achse 3)
 - R (Achse 4)
 - H (Achse 5)
- V (Achse 6)

Position mit  anfahren

2.3 help function


2.3.1 teachpoints

Ermitteln der Koordinaten eines Teach-Label für die AMU-Konfiguration. Die ermittelten Werte direkt in die Konfiguration eintragen (Angaben in 1/100 mm).

```
1 posit.y-direct.l
2 negat.y-direct.r
3 forward
0 cancel
```


Richtung des Teach-Labels auswählen.

```
ENTER   drive to
start position
0 hold actual
position
```


Eingabe: 

Der Roboter fährt in die Ausgangsposition und behält die 0-Position der H-Achse bei.

```
go on with ENTER
0 cancel
```

Eingabe: 

```
move
H-axis , V-axis ,
Y-axis
with ENTER
```

Eingabe: 

Es erscheint das Menü "Achsen verfahren".

```
X: ????.???Y: ????.???
Z: ????.???R: ????.???
H: ????.???V: ????.???
0 cancel
```

Positionieren Sie den Greifer vor dem Teach-Label:

- Barcode-Scanner: Leuchtpunkt auf dem Teach-Label
- Den Abstand des Teach-Labels zum Greifer-Bügel auf ca. 1 cm einstellen

Verlassen Sie das Positionieren mit .

Das Teach-Label wird vermessen.

```
teacherror !!!!!
???
```


```
go on with ENTER
```

"Teacherror!" bedeutet, daß das Teach-Label nicht erkannt wurde. Ursachen:


- Abstand Greifer - Teach-Label nicht korrekt
- Teach-Label nicht im Such-Bereich

```
X: ????.??? Y: ????.???
Z: ????.??? R: ????.???
go on with ENTER
```

Ausgabe der Werte in 1/100 mm. Diese Werte können Sie direkt in die AMU-Konfiguration eintragen.

Weiter mit 

```
repeat with ENTER
0 cancel
```

Eingabe  für weiteren Teachpunkt in derEbene suchen

Eingabe  für Rückkehr zum Menü

„help functions“

2.3.2 Roboter ausstrecken

Ausstrecken des Roboters. Die Achsen 1 bis 4 fahren alle auf Position 0 (in Maschinenkoordinaten).



ACHTUNG!

Kollisionsgefahr!

Der Roboter muß genügend Platz haben.

- Testprogramm aufrufen: **ALT** + **SHIFT** + <Totmann> drücken
- **1** + <Totmann> drücken (TEST)
- **2** + <Totmann> drücken (move axis)
- **3** + <Totmann> drücken (help function)
- **2** + <Totmann> drücken (robot straightpos)

```
drive ROBOT arm to  
straight position  
with ENTER  
0 cancel
```

Roboter ausstrecken mit  .

2.3.3 calibration point

Ermitteln der Ausrichtpunkte mit linkem und rechtem Ellbogen für die verschiedenen Medien. Die Werte werden in die KONFIG.DAT eingetragen.

Medium mit GET aus dem Speicherturm holen

- Testprogramm aufrufen: **ALT** + **SHIFT** + <Totmann> drücken
- **1** + <Totmann> drücken (TEST)
- **2** + <Totmann> drücken (move axis)
- **3** + <Totmann> drücken (help function)

- **3** + <Totmann> drücken (calibration point)

```
calibration point
1 right elbow
2 left elbow
0 cancel
```

Richtung zum Anfahren der Ausrichtstation auswählen

```
X: ????.???Y: ????.???
Z: ????.???R: ????.???
H: ????.???V: ????.???
0 cancel
```

- a) Positionieren Sie das Medium in der Ausrichtstation
- Medium liegt an Winkel an
 - Greifer nicht im Crash Bereich
- b) Notieren Sie die Werte
- c) Verlassen Sie das Positionieren mit

0 .

3 continuous run

Die Dauerläufe prüfen die einzelnen Achsen und den Greifer.

3.1 HV-axis (Achse 5 + 6)



ACHTUNG!

Kollisionsgefahr!

Es werden keine Limits überprüft!




- Fahrstrecken eingeben
 - Fahrweg (Achse 5)
 - Hubsäule (Achse 6)
- Geschwindigkeit mit eingeben (Werte 0.1 bis 1)
- Abbruch der Funktion mit + <Totmann>

3.2 ROBOT



Information

Ist kein Greifer montiert entstehen Wartezeiten zwischen den Bewegungen.

- Fahrwagen auf die Dauerlaufposition fahren
- Dauerlauf mit  starten
- Geschwindigkeit mit  eingeben (Werte 0.1 bis 1)
- Abbruch der Funktion mit  + <Totmann>

3.3 HV-axis + ROBOT





ACHTUNG!

Kollisionsgefahr!

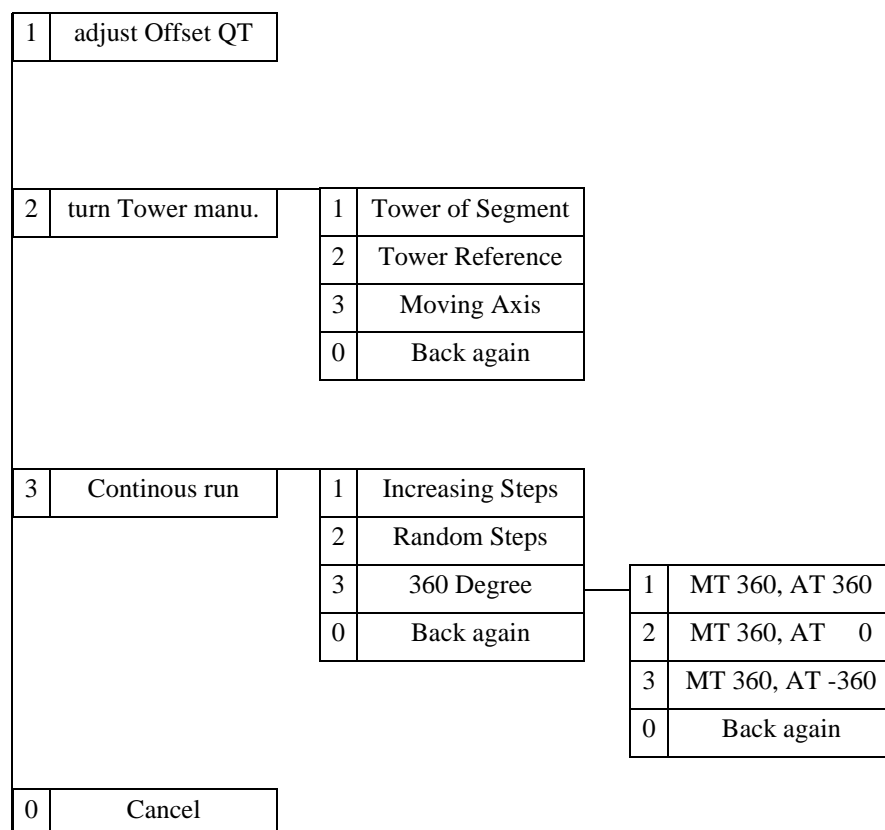
Es werden keine Limits überprüft!

Berücksichtigen Sie auch die Bewegungen des Roboters nach vorne!

- Fahrstrecken eingeben
 - Fahrweg (Achse 5)
 - Hubsäule (Achse 6)
- Geschwindigkeit mit  eingeben (Werte 0.1 bis 1)
- Abbruch der Funktion mit  + <Totmann>

6.3 Quadroturm-Testprogramm

Menübaum



1 Versatz einstellen (Quadroturm zum Fahrweg ausrichten)

Anwendungen

- Bei Neu-Installationen
- Wenn die Halterung des Referenzschalters verstellt wurde

Voraussetzungen

- keine Hilfsmittel
- Nullpunkt des Roboters eingestellt
- Greifer funktionsfähig
- Quadroturm in Referenzposition
- 2 PHGs (Roboter/Quadroturm) mit aktivem Testprogramm im Hauptmenü

Vorgehensweise

Quadroturm-PHG:

```
1 adjust Offset QT
2 turn Tower manu.
3 Continous run
0 cancel
```

Eingabe: **1** + <Totmann>

```
Home Pos.Adjustment
of Quadrotower

More with ENTER
```

Eingabe: **↻**

```
which Quadrotower
should be adjusted
1, 2 or 3 ?
0 Back again
```

Quadroturm auswählen: **?** + <Totmann>

```
Adjustment from
?. Quadrotower

More with ENTER A
```

Eingabe: **↻**

Der gewählte Quadroturm dreht auf Segment 7 (Hauptturm). Während des Drehens erscheint ein "A" auf dem PHG-Display.

```
Distance on Slot 1
Input with ENTER
0 Back again
```

Weiter mit Roboter-PHG.

Roboter-PHG:

```
1 installation
2 move axis
3 continous run
9 END
```

Eingabe: **1** + <Totmann>

```
1 offset robot
2 offset tower
3 gripper test
0 cancel
```

Eingabe: **2** + <Totmann>

```
zero adjustment
TOWER drive to base
position with ENTER
0 cancel
```

Eingabe: **↔**

Während des Anfahrens erscheint keine Anzeige auf dem PHG-Display.

```
type TOWER pos
against ROBOT sight
1 = right
2 = left
```

Seite auswählen: **?** + <Totmann>

```
zero adjustment
drive to start pos
with ENTER
0 cancel
```

Eingabe: **↔**

Es erscheint das Menü "Achsen verfahren".

```
X:          Y:
Z:          R:
H:          V:
0 cancel
```

Positionieren Sie den Greifer vor dem linken unteren Teach-Label (Stellplatz 1):

- Barcode-Scanner: Leuchtpunkt auf dem Teach-Label
- Vision-System: Teach-Label im Kamera-Fenster
- Den Abstand des Teach-Labels zum Greifer-Bügel auf ca. 1 cm einstellen
- Der Greifer muß aus dieser Position auch Stellplatz 10 ohne Verfahren der Achse 6 (V-Achse) erreichen können

Verlassen Sie das Positionieren mit .

Der Stellplatz 1 wird vermessen.

```
first value: ????.???
confirm with ENTER
```

Anzeige des 1. Versatzwertes.

Diesen Versatzwert auf dem Quadroturm-PHG eintragen.

Quadroturm-PHG:

```
Distance on Slot 1
Input with ENTER
0 Back again
      ????.???
```

Versatzwert vom Roboter-PHG eintragen


und mit bestätigen.

```
Distance on Slot10
Input with ENTER
0 Back again
```

Weiter mit Roboter-PHG.

Roboter-PHG:

```
first value: ????.???  
confirm with ENTER
```

Eingabe: 

Der Stellplatz 10 wird vermessen

```
second value: ????.???  
confirm with ENTER
```

Anzeige des 2. Versatzwertes.

Diesen Versatzwert auf dem Quadroturm-PHG eintragen.


Quadroturm-PHG:

```
Distance on Slot10  
Input with ENTER  
0 Back again  
    ????.???
```

Versatzwert vom Roboter-PHG eintragen

und mit  bestätigen.

```
Home Pos. Adjustmen  
of Main-Tower  
More with ENTER
```

Eingabe: 

```
Main-Tower  
Adjustment again  
necessary  
More with ENTER
```

Wenn die Korrektur nicht ausreicht, die Versatzwerte nochmal ermitteln.

Eingabe: 

```
Distance on Slot1  
Input with ENTER  
0 Back again
```

Weiter mit Roboter-PHG.

Roboter-PHG:

```
zero adjustment  
TOWER  
repeat with ENTER  
0 cancel
```

Versatzwerte nochmal ermitteln mit 

```
first value: ???.???  
  
confirm with ENTER
```

Anzeige des 1. Versatzwertes.

Diesen Versatzwert auf dem Quadroturm-PHG eintragen.

Quadroturm-PHG:

```
Distance on Slot 1  
Input with ENTER  
0 Back again  
    ???.
```

Versatzwert vom Roboter-PHG eintragen


und mit  bestätigen.

```
Distance on Slot10  
Input with ENTER  
0 Back again
```

Weiter mit Roboter-PHG.

Roboter-PHG:

```
first value: ???.???  
  
confirm with ENTER
```

Eingabe: 

Der Stellplatz 10 wird vermessen


```
second value: ???.???  
  
confirm with ENTER
```

Anzeige des 2. Versatzwertes.


Diesen Versatzwert auf dem Quadroturm-PHG eintragen.

Quadroturm-PHG:


```
Distance on Slot10
Input with ENTER
0 Back again
      ????.???
```

Versatzwert vom Roboter-PHG eintragen
und mit  bestätigen.

```
Home Pos. Adjustmen
of Main-Tower
More with ENTER
```

Eingabe: 


```
Adjustment of the
Main-Tower OK
Offset: ??.????
More with ENTER
```

Eingabe: 

```
Distance on Slot 1
Input with ENTER
0 Back again
```

Nach erfolgreichem Ermitteln des Haupt-
turmversatzes wird der Turm automatisch
auf das Nebenturmsegment 1 bewegt. Es
beginnt der gleiche Ablauf wie beim Ver-
messen des Hauptturmversatzes.

```
Adjustment of the
Auxiliary-Tower OK
Offset: ??.????
More with ENTER
```

Eingabe: 

```
Should be saved
the new Values?
Yes=1 / No=0
```

Werte speichern:  1

```
Save all changed
Values in file
CONFIG.DAT
```

Die Versatzwerte werden automatisch in die
KONFIG.DAT eingetragen.

Quadrotower ?
referencing

Danach referiert der Quadroturm mit den neuen Versatzwerten.

Datei "KONFIG.DAT" mit dem **Rho File Manager** sichern

2 Achsen manuell bewegen

Vorbereitung

Testprogramm gestartet und in Menü "Turm man. drehen."

```
1 Tower of Segment
2 Tower Reference
3 Moving Axis
0 Back again
```

Menü mit + <Totmann> auswählen

2.1 Turm auf Segment drehen

Drehen des Quadroturms auf ein Segment zwischen 1 und 32.

```
which Quadrotower
should be turn ?
1, 2 or 3 ?
0 Back again
```

Quadroturm auswählen: + <Totmann>

```
Tower ? Segment ?
Input with Enter
0 Back again
```

Segment auswählen: + <Totmann>

```
Quadrotower ?
is turning !!
```

Der Quadroturm dreht mit halber
Geschwindigkeit.

```
Tower ? Segment ?
Input with Enter
0 Back againg
```

Neues Segment auswählen oder abbrechen.

2.2 Turm referieren lassen

Referieren des Quadroturms.

```
which Quadrotower  
should be reference  
1, 2 or 3 ?  
0 Back again
```

Quadroturm auswählen: + <Totmann>

```
Quadrotower ?  
referencing
```

Der Quadroturm referiert.

```
which Quadrotower  
should be reference  
1, 2 or 3 ?  
0 Back again
```

Neuen Quadroturm auswählen oder
abbrechen.

2.3 Achsen einzeln bewegen

Bewegen des Haupt- bzw. Nebenturms.

```
For Axis-Movement  
press only Button  
1+,1-,2+, 2-, et.  
0 Back again
```

- Hauptturm 1: **1+** , **1-** + <Totmann>
- Nebenturm 1: **2+** , **2-** + <Totmann>
- Hauptturm 2: **3+** , **3-** + <Totmann>
- Nebenturm 2: **4+** , **4-** + <Totmann>
- Hauptturm 3: **5+** , **5-** + <Totmann>
- Nebenturm 3: **6+** , **6-** + <Totmann>

Abbruch der Funktion mit **0** .

3 Dauerläufe

Der Dauerlauf startet nur für konfigurierte Quadrotürme

```
1 Increasing Steps  
2 Random Steps  
3 360 Degrees  
0 Back again
```

Menü mit **?** + <Totmann> auswählen

3.1 in aufsteigender Folge

Anfahren aller Segmente in aufsteigender Reihenfolge.

```
Segments turned in  
Increasing Steps  
1,2,3,..  
More with Enter
```

Eingabe:

```
Should be turn all  
in KONFIG.DAT def.  
Quadrotowers ??  
Yes=1 / No=0
```

Quadrotürme auswählen:

- Alle mit oder
- Ausgewählte mit

```
Speed input with  
Enter (in percent)  
0 Back again
```

Geschwindigkeit in Prozent (1 bis 100)
eingeben.

```
*** AUTOMATIC ***  
Movement: ?  
  
(c) 1991 BOSCH
```

Die Anzahl der Bewegungen wird auf dem
PHG-Display protokolliert.

```
End Continous Run  
End Continous Run  
End Continous Run  
End Continous Run
```

Abbruch der Funktion mit


+ <Totmann>.

3.2 In zufälliger Folge

Anfahren aller Segmente in zufälliger Reihenfolge (☞ Seite 6 - 46).

3.3 360 Grad Drehungen

```
360 Degree
Continous run
More with Enter
```

Eingabe: 

```
Should be turn all
in KONFIG.DAT def.
Quadrotowers ??
Yes=1 / No=0
```

Quadrotürme auswählen:

- Alle mit 1 oder
- Ausgewählte mit 0

```
Speed input with
Enter (in percent)
0 Back again
```

Geschwindigkeit in Prozent (1 bis 100) eingeben.

```
1 MT 360, AT 360
2 MT 360, AT 0
3 MT 360, AT -360
0 Back again
```

Drehrichtung und Motoren auswählen.

- Hauptturm und Nebenturm mit gleicher Drehrichtung (1)
- nur Hauptturm (2)
- Hauptturm und Nebenturm mit nicht gleicher Drehrichtung (3)

```
Test with oposite
Destination turning
Motors
0 Cancel
```

Bestätigung der Auswahl (Beispiel einer Anzeige auf dem PHG-Display).

```
*** AUTOMATIC ***
Movements: ?

(c) 1991 BOSCH
```

Die Anzahl der Bewegungen wird auf dem PHG-Display protokolliert.

```
End Continous Run
End Continous Run
End Continous Run
End Continous Run
```

Abbruch der Funktion mit

0 + <Totmann>.

6.4 E/A-Einheit/A: BDE-Testprogramm

Voraussetzung

Keine Befehle von der AMU oder vom Host an die E/A-Einheit oder den Roboter

Vorgehensweise

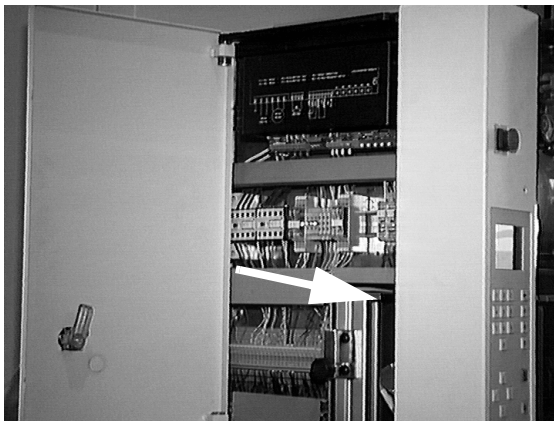


Abb. 6-4: Wartungstür E/A-Einheit

- a) Wartungstür der E/A-Einheit öffnen
- b) Reset-Taster (Pfeil) auf der Rückseite des Bedienfelds drücken und während des

Hochlaufens das Testmenü mit **F3** wählen

- c) Test auswählen

- **1** : Tastatur-Test
- **5** : Test der Ein- und Ausgänge
- **ESC** : Testprogramm beenden und zurück in den Automatik-Betrieb

Tastatur-Test **1**

Die Belegung der gerade gedrückten Taste wird angezeigt.

- a) Drücken Sie alle Tasten nacheinander und überprüfen Sie die Belegung.
Reihenfolge:
 - von oben nach unten
 - von links nach rechts

Test der Ein- und Ausgänge 5

Das Display zeigt den Status der Ein- und Ausgänge:

- X2/ST7 IN (Eingänge)
- X2/ST7 OUT (Ausgänge)
- X3/ST8 IN (Eingänge)
- X3/ST8 OUT (Ausgänge)

Sie können den Status der Ausgänge ändern.

Das Display zeigt die Tastenbelegung in den 3 untersten Zeilen.

- a) Pin auswählen mit ↑ und ↓
- b) Byte umschalten mit → und ← (X2/ST7, X3/ST8)
- c) Bit setzen bzw. zurücksetzen (nur Ausgänge) mit ↔

Belegung der Eingänge

Pin	Belegung Byte X2/ST7	Pin	Belegung Byte X3/ST8
1	Problembox in Position	1	Problembox Freigabe von rho Steuerung
2	Problembox in Position	2	Dreheinheit 1 Freigabe von rho Steuerung
	Seg. 1 2 3 4 5 6 7 8	3	Dreheinheit 2 Freigabe von rho Steuerung
3	1 0 1 1 - - - -	4	120/240 Medien
4	0 1 1 1 - - - -	5	frei
5	1 1 1 0 - - - -	6	frei
6	- - - - 1 0 1 1	7	Dreheinheit 1 Reihe 1 belegt
7	- - - - 0 1 1 1	8	Dreheinheit 1 Reihe 2 belegt
8	- - - - 1 1 1 0		
9	Dreheinheit 1 dreht	9	Dreheinheit 1 Reihe 3 belegt
10	Dreheinheit 2 dreht	10	Dreheinheit 2 Reihe 1 belegt
11	Handlingkoffer oben	11	Dreheinheit 2 Reihe 2 belegt
12	Handlingkoffer unten	12	Dreheinheit 2 Reihe 3 belegt
13	Tür Dreheinheit 1 ZU	13	frei
14	Tür Dreheinheit 2 ZU	14	frei
15	Tür Dreheinheit 1 AUF	15	Problembox belegt
16	Tür Dreheinheit 2 AUF	16	frei

Belegung der Ausgänge







Pin	Belegung Byte ST7/X2	Pin	Belegung Byte ST8/X3
20	Problembox drehbar	20	Frequenzumrichter AN
21	Problembox verriegelt	21	Frequenzumrichter AUS
22	Motor Dreheinheit 1 AN		
23	Motor Dreheinheit 1 AUS		
24	Motor Dreheinheit 2 AN		
25	Motor Dreheinheit 2 AUS		
26	Öffne Tür Dreheinheit 1		
27	Schließe Tür Dreheinheit 1		
28	Öffne Tür Dreheinheit 2		
29	Schließe Tür Dreheinheit 2		
30	Problembox Freigabe an rho		
31	keine Freigabe Problembox		
32	Dreheinheit 1 Freigabe an rho		
33	keine Freigabe Dreheinheit 1		
34	Dreheinheit 2 Freigabe an rho		
35	Keine Freigabe Dreheinheit 2		

7 Hilfsprozeduren

7.1 Rho 3 Betriebssystem Ebene

7.1.1 Editieren der "KONFIG.DAT" mit dem PHG

Voraussetzung: PHG im Betriebssystem - nicht im Testprogramm

- a) Nacheinander **MODE**, **3**,  drücken (Programmieren BAPS/PIC)
- b) Nacheinander **MODE**, **1**,  drücken (Programmieren BAPS-Programm)
- c) Nacheinander **MODE**, **1**,  drücken (Editieren)
- d) Datei "KONFIG.DAT" mit  bzw.  auswählen und mit  bestätigen
- e) Zeile auswählen
 - mit den Cursor-Tasten blättern oder
 - **MODE** drücken, **L** drücken und Zeilen-Nr. eingeben




ACHTUNG!

Bei zu langem Verweilen auf  wird die gesamte Zeile gelöscht!

Verlassen Sie dann die Datei ohne die Änderungen zu speichern:

MODE drücken, **Q** drücken.

- f) Parameter ändern (nur im Einfügemodus möglich)
Cursor rechts neben den zu ändernden Wert setzen
 - Wert mit  löschen
 - neuen Wert eingeben
- g) Speichern Sie die Datei: **MODE** drücken, **E** drücken

-
- h) Aktualisieren Sie die Datei "KONFIG.DAT" im Arbeitsspeicher.
Wählen Sie eine der folgenden Möglichkeiten:
- Nur in der Betriebsart "Auto": Testprogramm starten und den Befehl "READ" wählen - danach das Testprogramm wieder beenden
 - Steuerung zurücksetzen: Reset-Taster auf Netzteil PS75 drücken
- i) Datei "KONFIG.DAT" mit dem Rho File Manager sichern
(☞ AMU Referenz-Handbuch „Rho File Manager“)





7.1.2 Vorbereitung für Einrichtbetrieb

- a) Schalten Sie das AML/2-System aus
- b) Stellen Sie die rho Steuerung auf Einrichten:
Legen Sie 24 V an den Eingang 0.0
- c) Schalten Sie den Hauptschalter ein und lassen Sie die rho Steuerung hochlaufen
- d) Drücken Sie <ANLAGE EIN>, <STEUERUNG EIN>
- e) Warten Sie auf die PHG Anzeige:

```
***Einrichten***
TO03G      23.06.1993
keine Referenzpunkte!
(c) 1991 BOSCH
```

7.1.3 Achsen der Handlungseinheit manuell verfahren

Im PHG-Betriebssystem:

- Drücken Sie nacheinander  ,  ,  (Manuell)
- Drücken Sie  +<Totmann> ((5) Darstellung PHG Anzeige)



ACHTUNG!

Kollisionsgefahr!

Vor dem Verfahren der Achse 4 die Achsen 1+2 positionieren.

PHG Anzeige bei Achsen verfahren







Information

Die vollständige Anzeige erscheint erst nachdem Sie das Koordinatensystem ausgewählt haben.

- Inkrement: **(kurzes tippen der Tasten)**
kleinster Bewegungsschritt im Einrichtbetrieb
- Cont. L.: **continuierliche langsame Bewegung**
- Cont. S.: **continuierliche schnelle Bewegung**

1	2	3	4	5
K01.A_1	10.00	*	MK	
K01.A_2	-40.00	*	MK	
K01.A_3	400.00	*	MK	
Gr.01	Inkr.1	Posit.		

Abb. 7-1: PHG Anzeige

Feld	Erklärung
1	Kinematik Name
2	Achs-Name (Auswahl mit )
3	Wert (mm oder °) (Bedeutung des Werts,  Feld 2, 5 und 6)
4	Status Lage-Regelkreis <ul style="list-style-type: none">• keine Anzeige: Achse ist nicht im „Positionsfenster“• *: Achse ist im Positionsfenster
5	Anzeige des aktiven Koordinaten Systems <ul style="list-style-type: none">• MK: Maschinen Koordinaten• RK: Raum Koordinaten• GK: Greifer Koordinaten
6	Bedeutung des Wertes ( Feld 3) <ul style="list-style-type: none">• Posit.: Achs Position• Nachl.: Nachlauf (Differenz zwischen Soll und Istwert)• Offset: nicht verwendet
7	Bewegungs Variante (Auswahl mit )
8	Gruppe (bei AML immer Gr . 01)

Achsen verfahren

- Achse 1 **1+** , **1-** +<Totmann>
- Achse 2 **2+** , **2-** +<Totmann>
- Achse 3 (Z): **3+** , **3-** +<Totmann>
- Achse 4 (R): **4+** , **4-** +<Totmann>
- Achse 5 (H): **5+** , **5-** +<Totmann>
- Achse 6 (V) **6+** , **6-** +<Totmann>

Quadroturm Achsen bewegen

- Hauptturm 1 **1+** , **1-** +<Totmann>
- Nebenturm 1 **2+** , **2-** +<Totmann>
- Hauptturm 2: **3+** , **3-** +<Totmann>
- Nebenturm 2: **4+** , **4-** +<Totmann>
- Hauptturm 3: **5+** , **5-** +<Totmann>
- Nebenturm 3: **6+** , **6-** +<Totmann>

Achsentest abschließen

- a) Schalten Sie das AML/2-System aus
- b) Nehmen Sie die 24 V vom Eingang 0.0 weg
- c) Schalten Sie den Hauptschalter ein
- d) Lassen Sie die rho Steuerung hochlaufen
- e) Drücken Sie <ANLAGE EIN>, <STEUERUNG EIN>
- f) Das AML/2-System referiert

7.2 Einstellung der AMU-Kopplungsschnittstelle

Das Protokoll 3964R erfordert ein definiertes Zeitverhalten der Kommunikationspartner. Bei langen Reaktionszeiten der AMU wird die Kommunikation von der rho-Steuerung abgebrochen. Mit einer Verlängerung der Time-Out-Zeiten der Schnittstelle kann dieses Problem verringert werden.



ACHTUNG! **Zerstörung des Roboters!**

**Durch falsche Eingabe der Schnittstellen-Parameter kann der Roboter außer Kontrolle geraten.
Geben Sie die Werte sehr sorgfältig ein, denn die Eingaben werden nicht überprüft.**



Information

Die Schnittstellen-Parameter sind direkt auf dem EEPROM der Karte CP/MEM gespeichert.

Wann einstellen?

Eine Einstellung ist notwendig

- an allen Neuanlagen
- nach einem EPROM-Backup der Karte CP/MEM
- nach einem Tausch der Karte CP/MEM

Wie einstellen?

- Stoppen Sie den Roboter mit den Hostbefehlen HOLD und ROSO
- Drücken Sie den <NOT-AUS> Taster
- Ermitteln Sie die Betriebssystem-Version. Drücken Sie nacheinander
 - Mode 7 Enter (Diagnose)
 - Mode 11 Enter (Version)
 - Lesen Sie die Betriebssystem Version vom PHG ab (TO02F TO03G, TO05L oder TO12A)
 - SHIFT und 1 (Version verlassen)
- Wählen Sie Maschinenparameter editieren. Drücken Sie nacheinander
 - Mode 8 Enter (Maschinenparameter)
 - Mode 2 Enter (Maschinenparameter editieren)
 - -00000 Enter (Paßwort eingeben)
 - Enter (Parametersatz-Name bestätigen)
 - Enter

7.2.1 Prozedur für Betriebssystem Version T002F

a) Überprüfen Sie die versionsabhängige Adresse (VAA).

Drücken Sie nacheinander

- === Enter (Adresseingabe) Anzeige Adresse=
- 005180 Enter (Adresse) Anzeige Adresse=005180:
- NCKD Enter Anzeige 18D04
- Enter



Information

Nur wenn der Parameter auf 1 gesetzt ist, erfolgt kein Rücksetzen der Parameter beim Hochlauf.

b) Setzen Sie das Initialisierungsflag. Drücken Sie nacheinander

- === Enter (Adresseingabe) Anzeige Adresse=
- 018D04 Enter (Adresse) Anzeige Adresse=018D04:
- NCKB Enter Anzeige 0
- 1 Enter

c) Setzen Sie die Wiederholungsverzugszeit. Drücken Sie nacheinander

- === Enter (Adresseingabe) Anzeige Adresse=
- 018D06 Enter (Adresse) Anzeige Adresse=018D06:
- NCKD Enter Anzeige FA0 (alter Wert 4000 ms)
- 001F40 Enter (neuer Wert 8000 ms)

d) Setzen Sie die Quittungsverzugszeit. Drücken Sie nacheinander

- === Enter (Adresseingabe) Anzeige Adresse=
- 018D0A Enter (Adresse) Anzeige Adresse=018D0A:
- NCKD Enter Anzeige 226 (alter Wert 550 ms)
- 003A98 Enter (neuer Wert 15000 ms)

e) Setzen Sie die Zeichenverzugszeit. Drücken Sie nacheinander

- === Enter (Adresseingabe) Anzeige Adresse=
- 018D12 Enter (Adresse) Anzeige Adresse=018D12:
- NCKD Enter Anzeige DC (alter Wert 220 ms)
- 003A98 Enter (neuer Wert 15000 ms)

f) Schreiben Sie die Werte in den EEPROM. Drücken Sie

- SHIFT und 1
- SHIFT und 1

g) Entriegeln Sie die <NOT-AUS> Taster

h) Starten Sie die Anlage

7.2.2 Prozedur für Betriebssystem Version T003G

- a) Überprüfen Sie die versionsabhängige Adresse (VAA).
Drücken Sie nacheinander
- === Enter (Adresseingabe) Anzeige Adresse=
 - 005180 Enter (Adresse) Anzeige Adresse=005180:
 - NCKD Enter Anzeige 18DCC
 - Enter



Information

Nur wenn der Parameter auf 1 gesetzt ist, erfolgt kein Rücksetzen der Parameter beim Hochlauf.

- b) Setzen Sie das Initialisierungsflag. Drücken Sie nacheinander
- === Enter (Adresseingabe) Anzeige Adresse=
 - 018DCC Enter (Adresse) Anzeige Adresse=018DCC:
 - NCKB Enter Anzeige 0
 - 1 Enter
- c) Setzen Sie die Wiederholungsverzugszeit. Drücken Sie nacheinander
- === Enter (Adresseingabe) Anzeige Adresse=
 - 018DCE Enter (Adresse) Anzeige Adresse=018DCE:
 - NCKD Enter Anzeige FA0 (alter Wert 4000 ms)
 - 001F40 Enter (neuer Wert 8000 ms)
- d) Setzen Sie die Quittungsverzugszeit. Drücken Sie nacheinander
- === Enter (Adresseingabe) Anzeige Adresse=
 - 018DD2 Enter (Adresse) Anzeige Adresse=018DD2:
 - NCKD Enter Anzeige 226 (alter Wert 550 ms)
 - 003A98 Enter (neuer Wert 15000 ms)
- e) Setzen Sie die Zeichenverzugszeit. Drücken Sie nacheinander
- === Enter (Adresseingabe) Anzeige Adresse=
 - 018DDA Enter (Adresse) Anzeige Adresse=018DDA:
 - NCKD Enter Anzeige DC (alter Wert Zeit 220 ms)
 - 003A98 Enter (neuer Wert 15000 ms)
- f) Schreiben Sie die Werte in den EEPROM. Drücken Sie
- SHIFT und 1
 - SHIFT und 1
- g) Bestätigen Sie Speichern mit 1, <ENTER>
- h) Entriegeln Sie die <NOT-AUS> Taster
- i) Starten Sie die Anlage

7.2.3 Prozedur für Betriebssystem Version TO05L

a) Überprüfen Sie die versionsabhängige Adresse (VAA).

Drücken Sie nacheinander

- === Enter (Adresseingabe) Anzeige Adresse=
- 005190 Enter (Adresse) Anzeige Adresse=005190:
- NCKD Enter Anzeige 18330
- Enter



Information

Nur wenn der Parameter auf 1 gesetzt ist, erfolgt kein Rücksetzen der Parameter beim Hochlauf.

b) Setzen Sie das Initialisierungsflag. Drücken Sie nacheinander

- === Enter (Adresseingabe) Anzeige Adresse=
- 018330 Enter (Adresse) Anzeige Adresse=018330:
- NCKB Enter Anzeige 0
- 1 Enter

c) Setzen Sie die Wiederholungsverzugszeit. Drücken Sie nacheinander

- === Enter (Adresseingabe) Anzeige Adresse=
- 018332 Enter (Adresse) Anzeige Adresse=018332:
- NCKD Enter Anzeige FA0 (alter Wert 4000 ms)
- 001F40 Enter (neuer Wert 8000 ms)

d) Setzen Sie die Quittungsverzugszeit. Drücken Sie nacheinander

- === Enter (Adresseingabe) Anzeige Adresse=
- 018336 Enter (Adresse) Anzeige Adresse=018336:
- NCKD Enter Anzeige
- 003A98 Enter (neuer Wert 15000 ms)

e) Setzen Sie die Zeichenverzugszeit. Drücken Sie nacheinander

- === Enter (Adresseingabe) Anzeige Adresse=
- 01833E Enter (Adresse) Anzeige Adresse=01833E:
- NCKD Enter Anzeige DC (alter Wert 220 ms)
- 003A98 Enter (neuer Wert 15000 ms)

f) Schreiben Sie die Werte in den EEPROM. Drücken Sie

- SHIFT und 1
- SHIFT und 1

g) Bestätigen Sie Speichern mit 1, <ENTER>

h) Entriegeln Sie die <NOT-AUS> Taster

i) Starten Sie die Anlage

7.2.4 Prozedur für Betriebssystem Version TO12A

- a) Überprüfen Sie die versionsabhängige Adresse (VAA).
Drücken Sie nacheinander
- === Enter (Adresseingabe) Anzeige Adresse=
 - 005230 Enter (Adresse) Anzeige Adresse=005230:
 - NCKD Enter Anzeige 01AB70
 - Enter



Information

Nur wenn der Parameter auf 1 gesetzt ist, erfolgt kein Rücksetzen der Parameter beim Hochlauf.

- b) Setzen Sie das Initialisierungsflag. Drücken Sie nacheinander
- === Enter (Adresseingabe) Anzeige Adresse=
 - 01AB70 Enter (Adresse) Anzeige Adresse=01AB70:
 - NCKB Enter Anzeige 0
 - 1 Enter
- c) Setzen Sie die Wiederholungsverzugszeit. Drücken Sie nacheinander
- === Enter (Adresseingabe) Anzeige Adresse=
 - 01AB72 Enter (Adresse) Anzeige Adresse=01AB72:
 - NCKD Enter Anzeige FA0 (alter Wert 4000 ms)
 - 001F40 Enter (neuer Wert 8000 ms)
- d) Setzen Sie die Quittungsverzugszeit. Drücken Sie nacheinander
- === Enter (Adresseingabe) Anzeige Adresse=
 - 01AB76 Enter (Adresse) Anzeige Adresse=01AB76:
 - NCKD Enter Anzeige
 - 003A98 Enter (neuer Wert 15000 ms)
- e) Setzen Sie die Zeichenverzugszeit. Drücken Sie nacheinander
- === Enter (Adresseingabe) Anzeige Adresse=
 - 01AB7E Enter (Adresse) Anzeige Adresse=01AB7E:
 - NCKD Enter Anzeige DC (alter Wert 220 ms)
 - 003A98 Enter (neuer Wert 15000 ms)
- f) Schreiben Sie die Werte in den EEPROM. Drücken Sie
- SHIFT und 1
 - SHIFT und 1
- g) Bestätigen Sie Speichern mit 1, <ENTER>
- h) Entriegeln Sie die <NOT-AUS> Taster
- i) Starten Sie die Anlage

7.2.5 Adressen

Parameter	Allgemeine Adresse	Adresse TO02F	Adresse TO02J	Adresse TO03F	Adresse TO03G	Adresse TO05L	Adresse TO12A
Versionsabhängige Adresse	VAA	018D04	018D08	018D98	018DCC	018330	01AB70
Wiederholungsverzugszeit	VAA + 02 hex	018D06	018D0A	018D9A	018DCE	018332	01AB72
Quittungsverzugszeit	VAA + 06 hex	018D0A	018D0E	018D9E	018DD2	018336	01AB76
Pufferverzugszeit	VAA + 0A hex	018D0E	018D12	018DA2	018DD6	01833A	01AB7A
Zeichenverzugszeit	VAA + 0E hex	018D12	018D16	018DA6	018DDA	01833E	01AB7E

7.2.6 Parameter

Parameter	alter Wert (ms)	alter Wert (hex)	neuer Wert (ms)	neuer Wert (hex)
Wiederholungsverzugszeit	4000	000FA0	8000	001F40
Quittungsverzugszeit	550	000226	15000	003A98
Pufferverzugszeit	400	000190	400	000190
Zeichenverzugszeit	220	0000DC	15000	003A98

7.3 Achsen bewegen mit Funktionsgenerator

Anwendung:

- Bei Motordefekten, um die gebremste Achse in eine Montageposition zu bewegen.
- Kein Ready Signal an Netzteilkarte PS 75 vorhanden

Vorgehen:

- Vorbereitung der Prozedur:
zum Bremse lösen Klemmvorrichtung montieren
zum Achse bewegen 24V Brücke auf Schütz K2 Kontakt 6 in oberster Ebene



GEFAHR!!

KEIN NOTAUS möglich

- Hauptschalter einschalten
- Inbetriebnahme-Kabel in AMU-Schnittstelle COM1 oder COM2 einstecken (evtl. anderes Kabel ausstecken)
- Inbetriebnahme-Kabel in Antriebsverstärker-Buchse X6 einstecken (Achse mit Bremse)
- AMU OS/2-Fenster öffnen
- In das Verzeichnis "C:\MOOG" wechseln (cd moog)
- Kommunikations-Programm "Boschtrm" aufrufen (boschtrm)
- <C> für konfigurieren eingeben
- Konfiguration einstellen
 - Communication Mode RS 232 <1>
 - Communication Port COM1 <1>
COM2 <2>
 - Interface Typ rho 3/IQ140 CAN<2>
 - Help File IQ140/rho3 <2>
- <ENTER> drücken bis folgende Meldung erscheint:

```
Enter first  
letter of a  
command or H  
for help >
```

Eingabe: <SHIFT>+<*>

```
Privileged  
Mode  
(Y/N) >>
```

Eingabe: <Y>

```
Password ?  
OK!  
-more-
```


Eingabe: <7>, <8>, <2>, <3>,
<ENTER>

```
Enter first
letter of a
command or H
for help >                               Eingabe: <O>, <R>
-----
Sure (Y/N) ?                               Eingabe: <Y>
-----
Options:
1 CAN Reference                            Eingabe: <3>
2 Analog Ref
3 Functions Gen
? (1/2/3)>> 0 - 360
?
-----
Traverse                                   Eingabe: <10>,<ENTER>
1.000 E1 [revs]
-----
Tunning Acc.                              Eingabe: <ENTER>
1.000 E1 [rad/s2]
-----
Tuning Max Speed                          Eingabe: <50>,<ENTER>
1.000 E1 [rad/s]
-----
Tuning Frequency                           Eingabe: <ENTER>
1.000 E-1 [Hz]
-----
Function
Generator
Initialisation
-----
Enter first
letter of a
command or H
for help >
```



ACHTUNG!

Die Achsbewegungen erfolgen ohne jegliche Sicherheitsüberwachung. Eine Abschaltung im Notfall ist nur mit Hauptschalter möglich

Befehl	Eingabe	Ergebnis
Starten der zyklischen Bewegung vom Startpunkt	<M>, <I>	Die Bremse wird gelöst und die Achse bewegt sich auf einer Bahn hin und her.
Stoppen der Bewegung	<M>, <O>	Die Achse stoppt an der aktuellen Position, die Bremse wird geschlossen.
Lösen/Schließen der Bremse	<M>, 	<p>Brake is On bzw. OFF Release Brake (Y/N) ?</p> <p> WARNUNG! Sobald die Bremse geöffnet wird fällt die Achse herunter! Sichern Sie die Achse vor dem Bremse lösen.</p> <p>Eingabe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <Y> öffnet die Bremse • <N> schließt die Bremse

- j) Inbetriebnahmekabel ausstecken (evtl. anderes Kabel einstecken)
 - AMU Schnittstelle
 - Antriebsverstärker-Buchse X6
- k) Diskette "Robot & Tower Software" entfernen
- l) Hauptschalter ausschalten



Information

Sie könne auch mit 24V direkt die Bremse lösen. 24 V sind an der Steuerung (z.Bsp. PS 75 Netzteilkarte) nach <Hauptschalter ein> verfügbar.

7.4 Software-Backup des AML/2-Systems

Nach jeder Änderung am AML/2-System ist ein Software-Backup notwendig.

Eine Übersicht der erforderlichen Sicherungen finden Sie auf der nächsten Seite.



Information

Kopieren Sie die geänderten Dateien der

- **AMU mit dem OS/2-Befehl "copy"**
- **AMU-Datenbank mit dem Database Manager**
- **Karte CP/MEM mit dem Rho File Manager (☞ AMU Referenz-Handbuch „Rho File Manager“)**
- **Antriebsverstärker mit dem Programm "Boschtrm oder „Terminal" (☞ Seite 10 - 24)**

7.4.1 Tabelle der erforderlichen Sicherungen

Änderung	geänderte Datei	Datei kopieren auf
Komponente in der grafischen Konfiguration • hinzugefügt • geändert	C:\AMU\AMUINI.INI (Shutdown AML... erforderlich)	A:\ (Diskette AMU Update)
	C:\AMU\KRNREFPT.R0*	
	Karte CP/MEM: KONFIG.DAT	A:\ROBOT1 oder A:\ROBOT2 (Disketten Robot & Tower Software)
	AMU Datenbank	A:\ (Diskette Datenbank-Backup)
Nach-Teachen	C:\AMU\KRNREFPT.R0*	A:\ (Diskette AMU Update)
Greifertausch	Karte CP/MEM : KONFIG.DAT	A:\ROBOT1 oder A:\ROBOT2 (Disketten Robot & Tower Software)
Speicherturm-Offset eingestellt	Karte CP/MEM : KONFIG.DAT	A:\TOWER* (Disketten Robot & Tower Software)
Motorwechsel	Karte CP/MEM : MPRHO3.BIN	A:\ROBOT1 oder A:\ROBOT2 (Disketten Robot & Tower Software)
Volser Ranges geändert	C:\AMU\AMUINI.INI	A:\ (Diskette AMU Update)
Anbindung des Host-Rechners geändert	Konfigurations-Dateien des Communications Manager	A:\ (Diskette AMU Update)
Update der Roboter- und Speicherturm-Software	Karte CP/MEM: alle Dateien (Befehl "Backup" des Rho File Manager)	A:\ROBOT1 oder A:\ROBOT2 (Disketten Robot & Tower Software)

7.4.2 Sichern der Configurations-Dateien des " Communications Manager "



Information

Abhängig vom Verbindungs-Typ haben Sie zu sichern

- die speziellen Configurations-Dateien (* .cfg) im Verzeichnis C : \CMLIB\
- die Dateien: „PROTOCOL.INI“, „SETUP.CMD“ and „STARTUP.CMD“ aus den Verzeichnissen (☞ Tabelle)

Directory	Filename	Communication Type
C:\CMLIB\	3270.*	EXCP
	LU62S.*	LU 6.2 Single Session
	LU62SC.*	LU 6.2 Single Session mit zusätzlich Coax
	LU62P.*	LU 6.2 Parallel Session
	LU62PC.*	LU 6.2 Parallel Session mit zusätzlich Coax
	BOCA.*	only DCAF connection
C:\IBMCOM	PROTOCOL.INI	LAN Adapter und Protocol Support
C:\TCPIP\BIN	SETUP.CMD STARTUP.CMD	TCP/IP

- a) in den OS/2 desktop wechseln
- b) OS/2 Fenster öffnen
- c) Diskette 3 "AMU Update" einlegen
- d) die entsprechenden Dateien kopieren
- e) Diskette entnehmen

7.5 AMU-Archivkatalog (Datenbank)

(☞ AMU Referenz-Handbuch)

8 Wartung

8.1 Zu Ihrer Sicherheit

Wartungsarbeiten darf nur entsprechend VBG 4, VDE 0105 und VDI 2853 geschultes Fachpersonal ausführen.

Voraussetzung sind Kenntnisse der Sicherheits-Bestimmungen für Arbeiten an elektrotechnischen Anlagen.



WARNUNG!

Beachten Sie bei allen Arbeiten die sicherheitstechnischen Anweisungen im Kapitel 3 “Zu Ihrer Sicherheit” (☞ Seite 3 - 1).

8.2 Vorbereitung für Wartungsarbeiten



WARNUNG!

Alle Wartungsarbeiten außer den Funktionstests (z. B. Rolladen) nur im ausgeschalteten, spannungslosen Zustand durchführen.

Schalten Sie das AML/2-System vorher aus (☞ Operator-Handbuch) und sichern Sie es gegen Einschalten.

Bringen Sie das Warnschild an (☞ Seite 3 - 14).



Information

Alle Wartungsarbeiten im Anlagen-Logbuch mit

- Datum und
 - nächstem Wartungstermin
- protokollieren.

Beim Austausch von Schmierbüchsen zusätzlich

- die Einstellzeit der Schmierbüchse
 - den nächsten Austauschtermin
- eintragen.

Enlüften Sie nach Einsatz der 400g-Kartuschen die Fettpressen.

8.3 Wiederinbetriebnahme



WARNUNG!

Vor dem Starten des AML/2-Systems überzeugen Sie sich unbedingt, daß dadurch

- keine Gefahr für Personen besteht,
- keine Sachen beschädigt werden.

Starten Sie das AML/2-System (☞ Operator-Handbuch).

8.4 Mechanische Wartung

Auf den nachfolgenden Seiten sind die Wartungsarbeiten tabellarisch aufgelistet.

- Fahrweg (☞ Seite 8 - 3)
- Fahrwagen 1+2 (☞ Seite 8 - 4)
- Hubsäule Teil 1+2 (☞ Seite 8 - 6)
- Roboter Teil 1-3 (☞ Seite 8 - 8)
- Greifer Teil 1+2 (☞ Seite 8 - 11)
- E/A-Einheiten (☞ Seite 8 - 13)
- Quadroturm 1+2 (☞ Seite 8 - 16)

Mechanische Wartung

Fahrweg

Einheit	Stelle	Maßnahme	Abb.	Intervall [Jahre]	Dauer [min]
Zahnstange (4)	unter den Faltenbälgen	grobe Verunreinigungen und überflüssigen Schmierstoff abwischen (Bereich Zahneingriff)	8-2	0,5	10
Ölwannen	unter den Faltenbälgen	Ölreste mit Lappen auswischen	8-2	0,5	5
Energieführungskette (1)	Mitte des Fahrwegs	Kette auf Beschädigungen und Verschleiß prüfen Kette im Abstand von ca. 1 m öffnen <ul style="list-style-type: none"> • mit dem Schraubenzieher (5) Abdeckungen entfernen • Kabel und Pneumatikschlauch (3) prüfen • Beschädigungen • Abrieb • parallele Lage (nicht verdreht) 	8-1 8-3 8-2	1	15

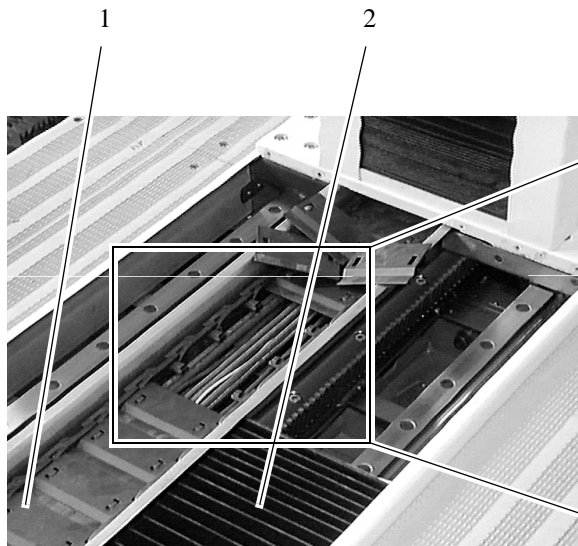


Abb. 8- 1: geöffneter Fahrweg

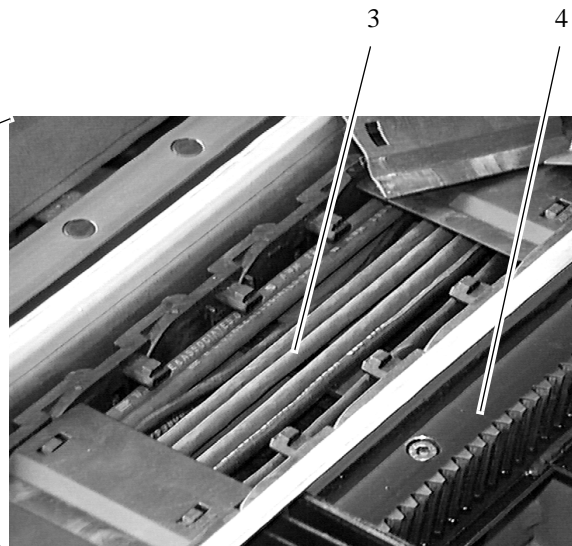


Abb. 8- 2: geöffnete Energieführungskette

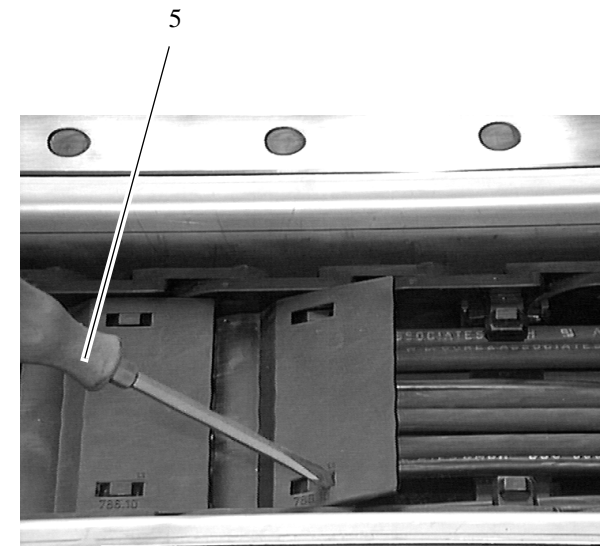
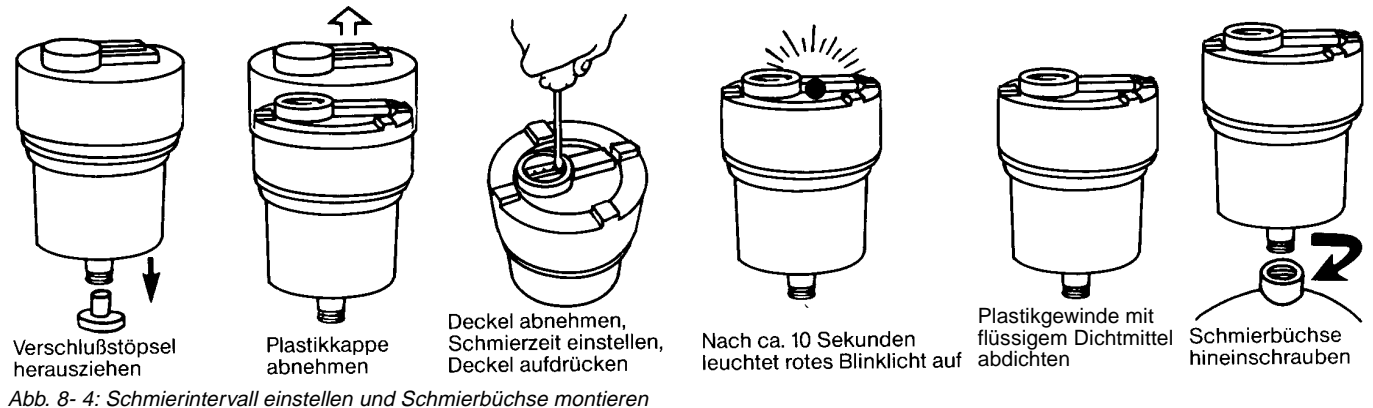
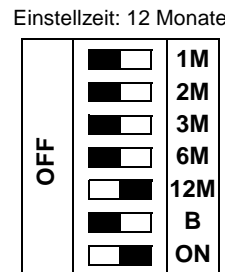
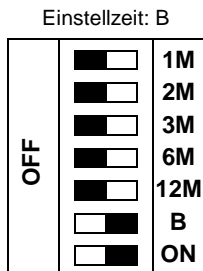


Abb. 8- 3: Öffnen der Energieführungskette

Fahrwagen 1

Einheit	Stelle	Maßnahme	Abb.	Intervall [Jahre]	Dauer [min]
Motor und Getriebe Fahrwagen	unter der Abdeckung hinter der Hubsäule	Dichtheit prüfen	8-5	1	5
		Ölwechsel • Getriebe mit Motor demontieren • Lüftungs- und Ablasschraube öffnen und Öl ablassen • Ablasschraube einschrauben • Öl einfüllen (ca. 110 ml Klüber Syntheso HT 220) • Lüftungsschraube einschrauben • Getriebe mit Motor montieren • Referenzpunkt und Resolver-Nullpunkt (HPO) einstellen (☞ Seite 9 - 16)	8-5	3	40
Schmierbüchse (6) für Umlaufelemente der Linearführungen	unter der Abdeckung hinter der Hubsäule	austauschen (Bestell-Nr.: 134 000 005 [125 ml für 1 Q-Turm] bzw. 134 000 002 [475 ml für 2 bis 6 Q-Türme]) • alte Schmierbüchse entfernen • neue Schmierbüchse montieren - Schmiermittel: Centoplex GLP 500 - Einstellzeit: ☞ Tabelle unten	8-4, 8-8	☞ Tabelle unten	10
Ölwanne (4)	hinter der Abdeckung der Hubsäule	grobe Verunreinigungen und Ölreste mit Lappen auswischen	8-6 8-7	0,5	Ölwanne (4)

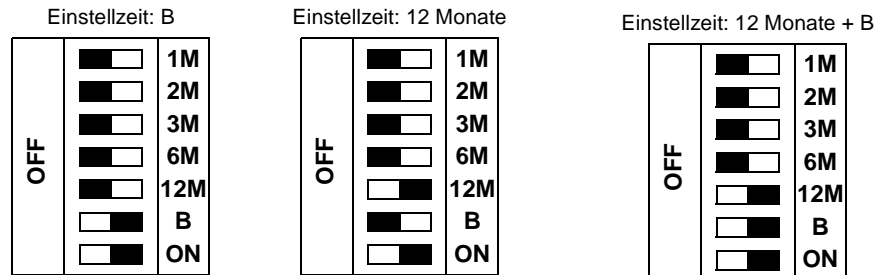
Q-Türme	Einstellzeit	Intervall
1 - 4	B	12 Monate
5 - 6	12 Monate	6 Monate



Mechanische Wartung

Fahrwagen 2

Einheit	Stelle	Maßnahme	Abb.	Intervall [Jahre]	Dauer [min]
Schmierbüchse (1) für Zahnstange und Ritzel	unter der Abdeckung hinter der Hubsäule	austauschen (Bestell-Nr.: 134 000 000) <ul style="list-style-type: none"> • alte Schmierbüchse entfernen • neue Schmierbüchse montieren - Schmiermittel: Structovis BHD - Einstellzeit: ☞ Tabelle unten 	8-4, 8-5	☞ Tabelle unten	10
Wartungseinheit (5) mit Mikrofilter	unter der Abdeckung der Hubsäule	Druckeinstellung prüfen (Anzeige 5 ... 5,5 bar) Kondensat ablassen (Handbetätigung)	8-6	0,5	5



Rückschlagventil

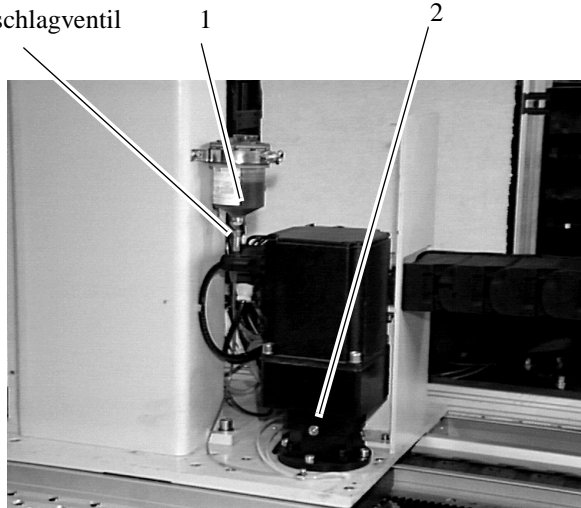


Abb. 8- 5: Motor und Getriebe Fahrwagen

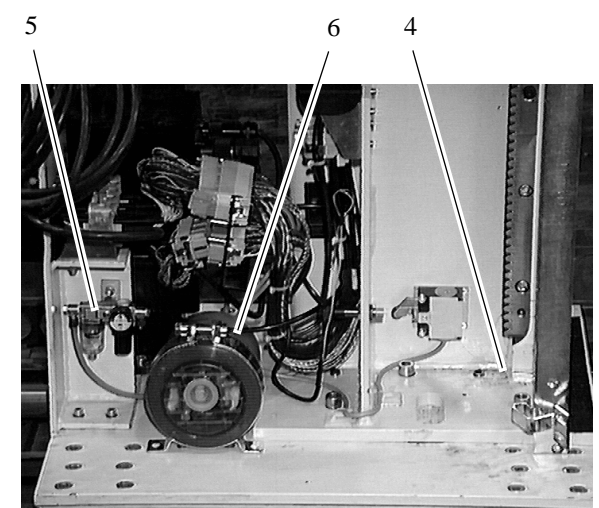


Abb. 8- 6: Schmierbüchse Fahrwagen (neuere Anlagen)

Q-Türme	Einstellzeit	Intervall
1 - 3	B	12 Monate
4 - 5	12 Monate	6 Monate
6	12 Monate + B	6 Monate

Hubsäule 1

Einheit	Stelle	Maßnahme	Abb.	Intervall [Jahre]	Dauer [min]
Zahnstange	hinter den Faltenbälgen	grobe Verunreinigungen und überflüssigen Schmierstoff abwischen (Bereich Zahneingriff)	-	0,5	10
Faltenbälge	2x an der Hubsäule	auf Beweglichkeit, Beschädigungen und Verschleiß prüfen	-	0,5	5
Energieführungskette (2)	hinter der Abdeckung der Hubsäule	Kette auf Beschädigungen und Verschleiß prüfen	8-8	1	10
		Kabel und Pneumatikschlauch (1) prüfen <ul style="list-style-type: none"> • Beschädigungen • Abrieb • parallele Lage (nicht verdreht) 	8-8	1	15
Umlaufelemente der Linearführungen	4 Schmiernippel (3) auf dem Hubwagen	mit 2 g pro Schmiernippel schmieren - Schmiermittel: Retinax EP 2	8-8	0,5	5
Schmierbüchse (4) für Zahnstange und Ritzel	hinter der Abdeckung der Hubsäule unterhalb des Getriebes der Achse 6	austauschen (Bestell-Nr.: 134 000 000) <ul style="list-style-type: none"> • alte Schmierbüchse entfernen • neue Schmierbüchse montieren - Schmiermittel: Structovis BHD - Einstellzeit: B 	8-4, 8-9	1	15
			8-4		

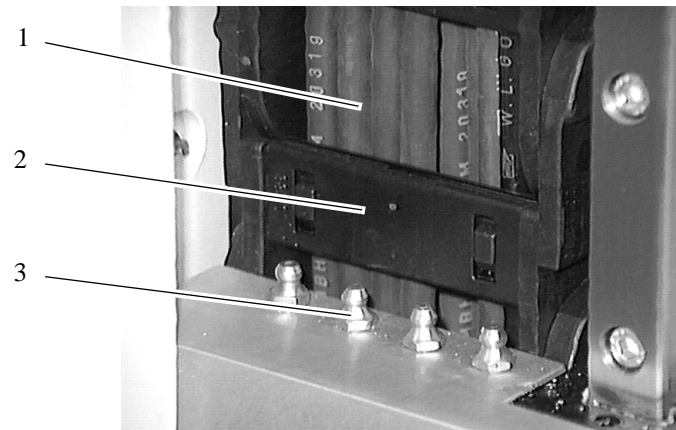


Abb. 8- 7: Schmiernippel u. Energieführungskette am Hubwagen

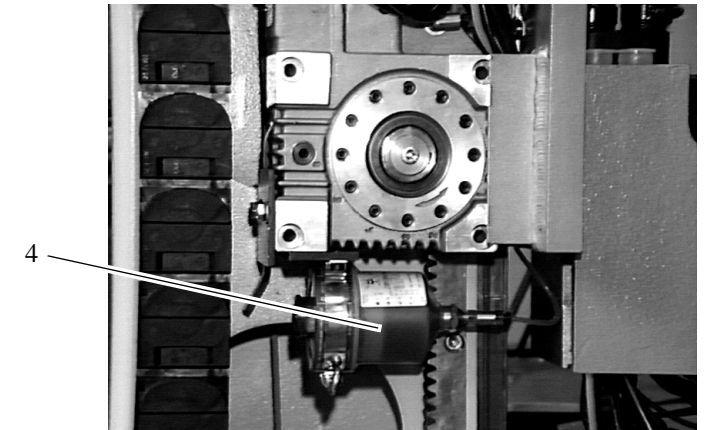


Abb. 8- 8: Schmierbüchse Hubwagen

Hubsäule 2

Einheit	Stelle	Maßnahme	Abb.	Inter- vall [Jahre]	Dauer [min]
Getriebe Achse 6 (6) (V-Achse)	hinter der Abdeckung der Hubsäule	Dichtheit prüfen (6)	-	1	5
		Ölwechsel <ul style="list-style-type: none"> • Einfüllschraube (7) öffnen • Ablassschraube (8) öffnen und Öl ablassen (Öl gemäß Entsorgungsschlüssel entsorgen!) • Ablassschraube (8) eindrehen und festziehen • Öl einfüllen <ul style="list-style-type: none"> - Typ: Klüber Syntheso HT 220 (ca. 300 ml) (Bestell-Nr.: 178 000 003) - bis zur Unterkante der Entlüftungsbohrung • Einfüllschraube (7) eindrehen und festziehen 	8-10	1	20
Rollen der Energieführungs- kette	hinter der Abdeckung der Hubsäule	Leichtgängigkeit und Abrieb prüfen; bei Schwergängigkeit oder Verschleiß austauschen (Rolle Bestell-Nr.: 323 001 173) <ul style="list-style-type: none"> - Kettenglied öffnen - Sicherungsring und danach Rolle demontieren - neue Rolle in umgekehrter Reihenfolge montieren 	8-9	0,5	15

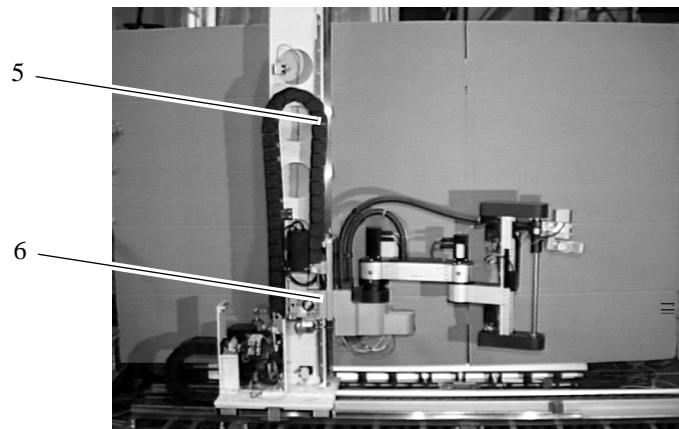


Abb. 8- 9: Hubsäule Seitenansicht

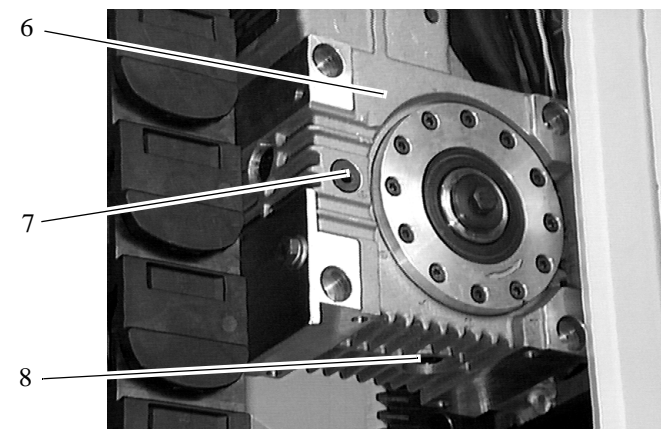


Abb. 8- 10: Getriebe Achse 6 (V-Achse)

Roboter 1

Einheit	Stelle	Maßnahme	Abb.	Intervall [Jahre]	Dauer [min]
Getriebe Achse 1 (2)	Arm 1	Dichtheit prüfen; bei austretendem Öl Roboter wechseln	8-12	0,5	5
		Ölwechsel <ul style="list-style-type: none"> • Entlüftungs- und Einfüllschraube (5, 6) herausdrehen • Ablassschraube (3) herausdrehen und Öl ablassen • Ablassschraube mit neuer Dichtung einschrauben (10±3 Nm) • Öl mit Spritze und Schlauch einfüllen <ul style="list-style-type: none"> - Typ: Aral Gegol BG 46 SAE 90 - bis Mitte Schauglas am Getriebe Achse 1 (2) • Entlüftungs- und Einfüllschraube (5, 6) mit neuen Dichtungen einschrauben (10±3 Nm) 	8-12 8-11 8-11 8-11 8-12	0,5	15
Getriebe Achse 2 (1)	Arm 2	Dichtheit prüfen; bei austretendem Öl Motor 2 wechseln	8-11	0,5	5
		Ölwechsel <ul style="list-style-type: none"> • Entlüftungs- und Einfüllschraube (7, 8) herausdrehen • altes Öl ablassen (4) • neues Öl mit Spritze einfüllen <ul style="list-style-type: none"> - Typ: Aral Gegol BG 46 SAE 90 - bis Mitte Schauglas am Getriebe Achse 2 (1) • Entlüftungs- und Einfüllschraube (7, 8) mit neuen Dichtungen einschrauben (10±3 Nm) 	8-12 8-11 8-12	0,5	15

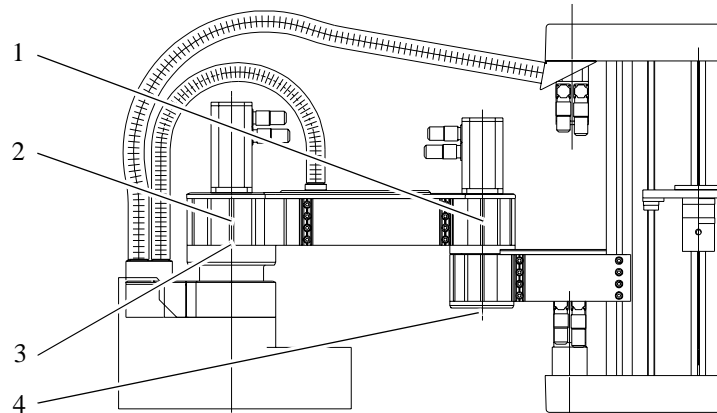


Abb. 8- 11: Roboter (Seitenansicht)

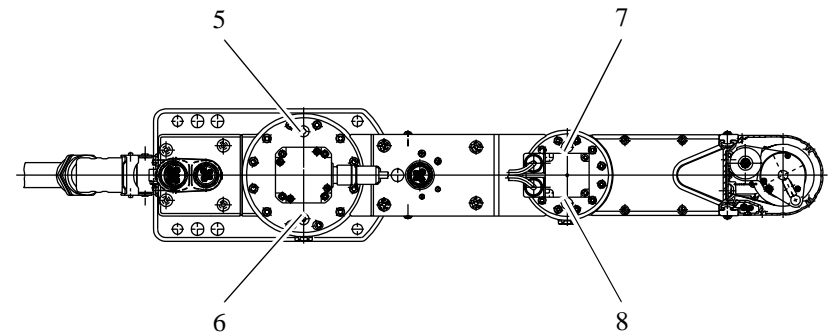


Abb. 8- 12: Roboter (Draufsicht)

Roboter 2

Einheit	Stelle	Maßnahme	Abb.	Intervall [Jahre]	Dauer [min]
Zahnriemen	Achse 3 (Z-Achse)	Spannung prüfen und gegebenenfalls nachspannen <ul style="list-style-type: none"> • Deckel (12) abnehmen • Anzugsmoment (3 Nm) der Motorbefestigung (9) prüfen • Schrauben (10) leicht lösen • eventuell Näherungsschalter (11) abnehmen • Schlinge oder Öse um die Motorwelle legen • Federwaage einhängen und mit $F = 150\text{ N}$ ziehen • Schrauben (10) festziehen (Anzugsmoment: 3 Nm) • eventuell Näherungsschalter (11) einstellen (Schaltabstand $< 0,5\text{ mm}$) • Deckel (12) montieren 	8-14 8-13 8-13 8-13 8-13 8-13 8-14	0,5	15
Spindel unterhalb Motorachse	Achse 3 (Z-Achse)	schmieren mit Klüber Isoflex Topas NCA 52 <ul style="list-style-type: none"> • Fett auf die Spindel (13) auftragen • Achse im Einrichtbetrieb verfahren • gegebenenfalls fetten wiederholen 	8-14	0,5	5
Führung (17)	Achse 3 (Z-Achse)	reinigen mit Lösungsmittel (Spiritus oder Benzin) Fett Isoflex Topas NCA mit Pinsel auf der Führung verteilen Achse 3 mit Robotertestprogramm bewegen	8-14	0,5	5

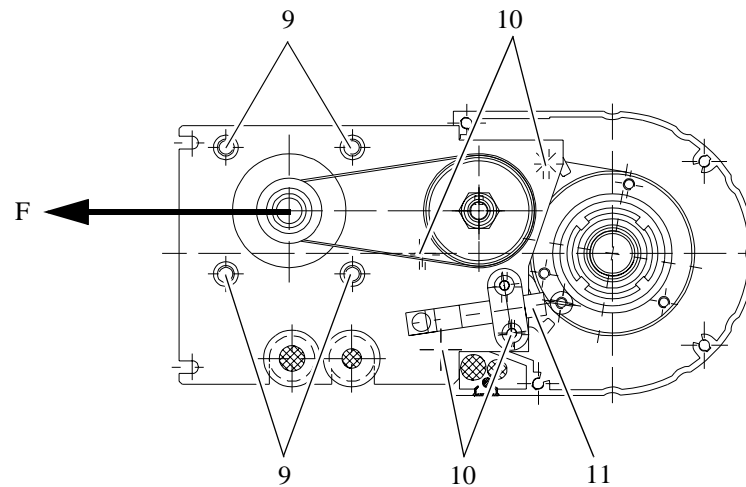


Abb. 8- 13: Zahnriemen Achse 3

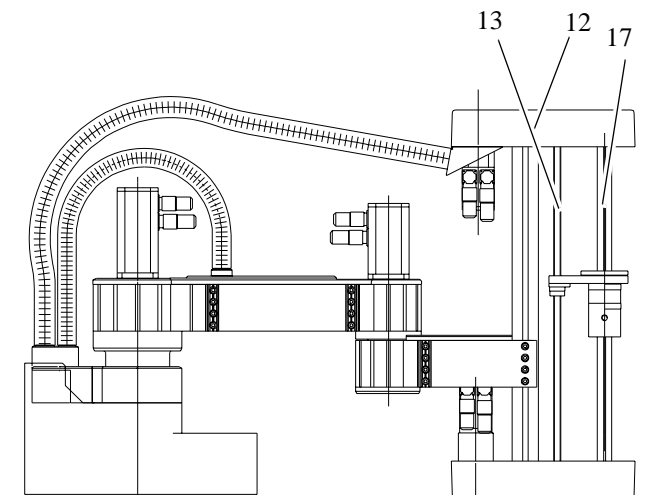


Abb. 8- 14: Roboter (Seitenansicht)

Roboter 3

Einheit	Stelle	Maßnahme	Abb.	Intervall [Jahre]	Time [min]
Zahnriemen	Achse 4 (R-Achse)	Spannung prüfen und gegebenenfalls nachspannen <ul style="list-style-type: none"> • evtl. Roboter positionieren: Achse 6 (V-Achse) mit dem Testprogramm auf eine geeignete Höhe fahren • Deckel (14) abnehmen • Schrauben (15) leicht lösen • Schlinge oder Öse um die Motorwelle legen • Federwaage einhängen und mit $F = 300 \text{ N}$ ziehen (105 Hz mit Frequenzmeßgerät) • Schrauben (15) festziehen (Anzugsmoment: 10 Nm) • Deckel (14) montieren • Winkel der Rollachse mit dem Testprogramm prüfen 	8-15 8-16 8-16 8-15	0,5	15
Kabel, Pneumatikschläuche	Energieführung zum Greifer (15)	prüfen, bei Bedarf austauschen <ul style="list-style-type: none"> • Verschleiß (Abrieb, Beschädigung) • Befestigung 	8-17	0,5	10
		Bei Anlagen ohne Fahrwegsverlängerung <ul style="list-style-type: none"> • Greiferkabelschlepp (16) austauschen (☞ Seite 9 - 21). 	8-17	1	

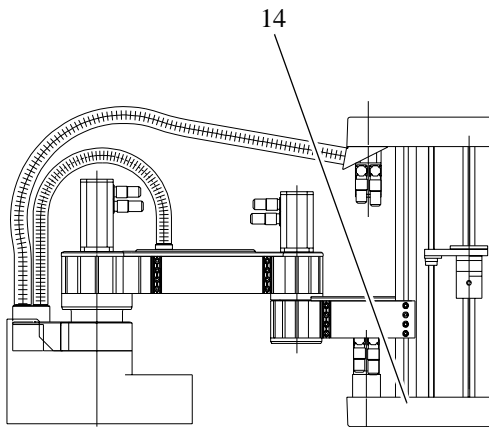


Abb. 8- 15: Roboter (Seitenansicht)

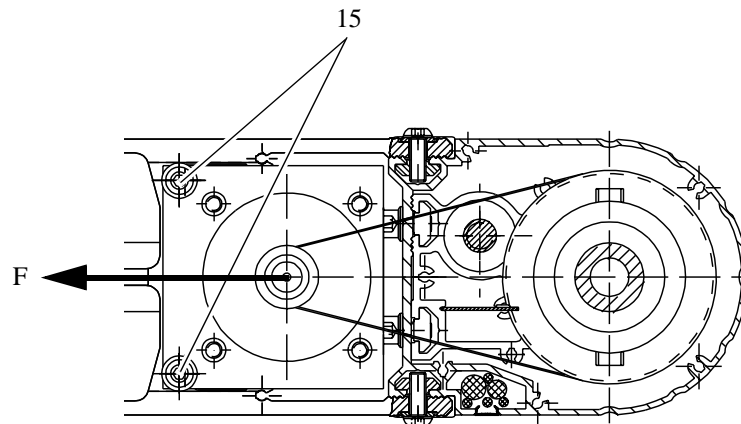


Abb. 8- 16: Zahnriemen Achse 4

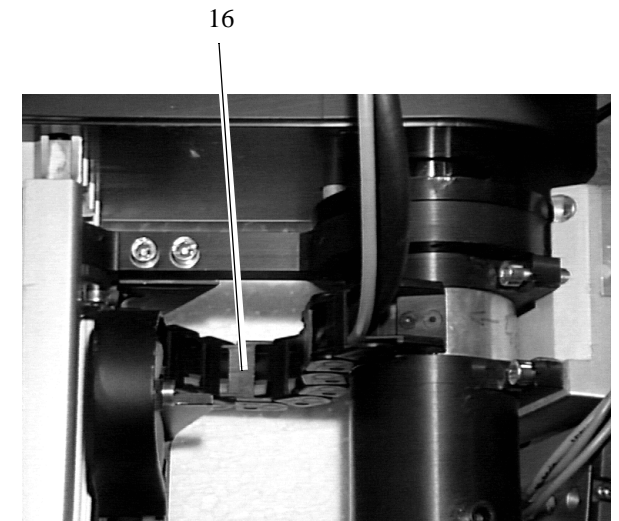


Abb. 8- 17: Energieführung zum Greifer

Greifer 1

Einheit	Stelle	Maßnahme	Abb.	Intervall [Jahre]	Dauer [min]
Backen (1)	Greifermechanik	Funktionstest: • Robotertestprogramm starten • Greifertestprogramm starten (☞ Seite 6 - 19)	8-18	0,5	10
Pusher (2)	Greifermechanik		8-18	0,5	
Pusher (2)	Greifermechanik	Leichtgängigkeit prüfen	8-18	0,5	
Drehmechanik (3)	Greifermechanik	Leichtgängigkeit prüfen • Druckluftzufuhr unterbrechen • um 90° drehen Hinweis: beim Erreichen der Endlage ist der Kraftaufwand geringfügig höher		0,5	10
Scanner-Fenster (4)	Barcode-Scanner	Reinigen	8-18	0,5	

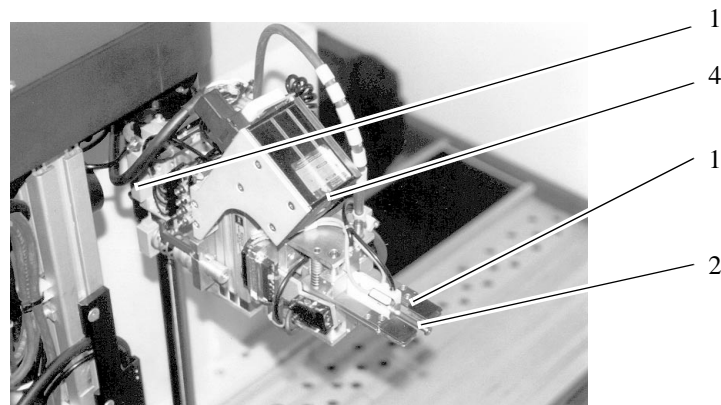


Abb. 8- 18: Greifermechanik

Mechanische Wartung

Greifer 2

Einheit	Stelle	Maßnahme	Abb.	Intervall [Jahre]	Dauer [min]
Kabel der Sensoren	Greifer	prüfen • Verschleiß (Abrieb, Beschädigung) • Befestigung	-	0,5	10
Pneumatikschläuche	Greifer	prüfen • Verschleiß (Abrieb, Beschädigung) • Befestigung	-	0,5	
Steckverbindung (5)	unter der Abdeckung des Greifers	festen Sitz prüfen	8-19	0,5	

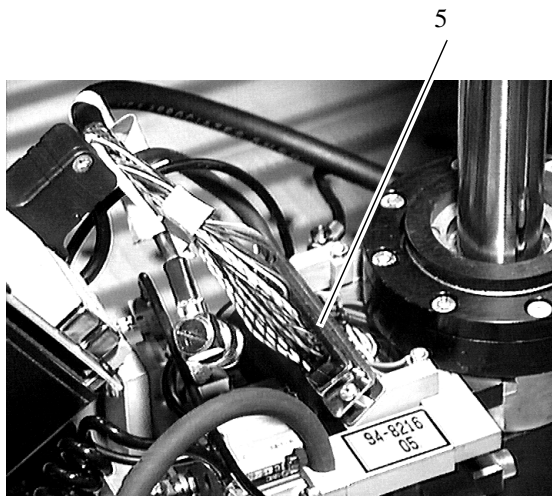


Abb. 8- 19: Anschlüsse Greifer (Barcode-Scanner)

Mechanische Wartung

E/A-Einheit A

Einheit	Stelle	Maßnahme	Abb.	Intervall [Jahre]	Dauer [min]
Kassettenauszug	Teleskopschienen • links und rechts (2) • an der Grundplatte (3)	Schmierstoff mit Verunreinigungen grob abwischen mit Klüber Isoflex Topas NCA 52 nachschmieren (bei Bedarf)	8-21	1	10
Druckluftversorgung Kompressor	Oberstes Fach • Kondenswasserbehälter (6)	entleeren • Verkleidung der Problembox demontieren • Behälter abschrauben und entleeren • Behälter einschrauben • Verkleidung der Problembox montieren	8-22	0,5	15
	Oberstes Fach • Filter (4)	Filterschauglas kontrollieren • grün: Filter ist in Ordnung • rot: Filter wechseln	8-22	0,5	
	Unter Dreheinheit 1 • Druckregelventil (1)	Druckeinstellung prüfen und gegebenenfalls nachstellen: 5 bar Betriebsdruck	8-20	0,5	

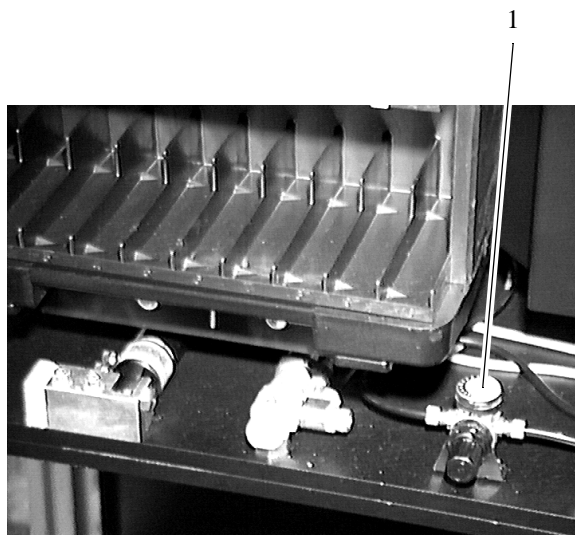


Abb. 8- 20: Druckregelventil

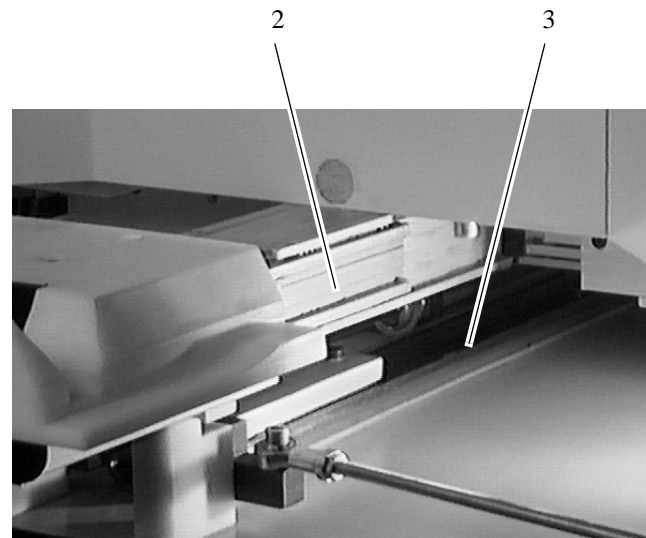


Abb. 8- 21: Teleskopschienen des Kassettenauszugs

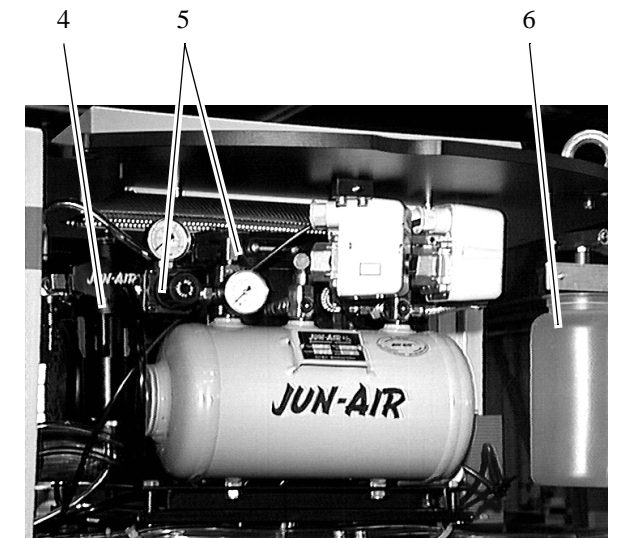


Abb. 8- 22: Druckluftversorgung

E/A-Einheit A

Einheit	Stelle	Maßnahme	Abb.	Intervall [Jahre]	Dauer [min]
Druckluftversorgung Kompressor	Oberstes Fach • Druckregelventile (5)	Druckeinstellung prüfen und ggf. nachstellen • links 5 bar Betriebsdruck • rechts 6..8 bar Kesseldruck A: Bereichsschrauben - Einstellung des Einschaltendrucks (Rechtsdrehung beide Schrauben= höherer Schaltpunkt) B: Differenzschraube - Einstellung des Ausschaltendrucks (Rechtsdrehung = größere Differenz)	8-22 8-23	0,5	15

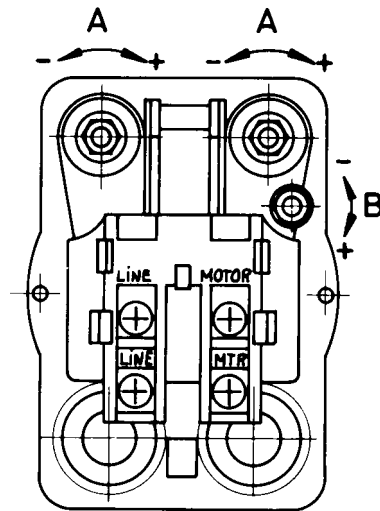


Abb. 8- 23: Druckluftversorgung

E/A-Einheit B

Einheit	Stelle	Maßnahme	Abb.	Intervall [Jahre]	Dauer [min]
Rolladen		Funktion prüfen (schließen und öffnen)	-	0,5	
Lichtschranke (1) Problembox	Problembox	Funktion prüfen, ggf. gegenüberliegendes Reflektor reinigen <ul style="list-style-type: none"> • Medium in Problembox stellen: <ul style="list-style-type: none"> - erste Problembox: Eingang 3.3 leuchtet nicht - zweite Problembox: Eingang 6.3 leuchtet nicht • Medium entnehmen <ul style="list-style-type: none"> - erste Problembox: Eingang 3.3 leuchtet - zweite Problembox: Eingang 6.3 leuchtet 	8-24	0,5	
Druckluftversorgung Kompressor	Unteres Fach • Kondenswasserbehälter (2)	entleeren	8-25	0,5	
	Unteres Fach • Druckregelventile (3)	Druckeinstellung prüfen und ggf. nachstellen <ul style="list-style-type: none"> • links 5 bar Betriebsdruck • rechts 6..8 bar Kesseldruck A: Bereichsschrauben - Einstellung des Einschaltdrucks (Rechtsdrehung beide Schrauben= höherer Schaltpunkt) B: Differenzschraube - Einstellung des Ausschaltdrucks (Rechtsdrehung = größere Differenz)	8-25	0,5	



Abb. 8- 24: Problembox von innen gesehen

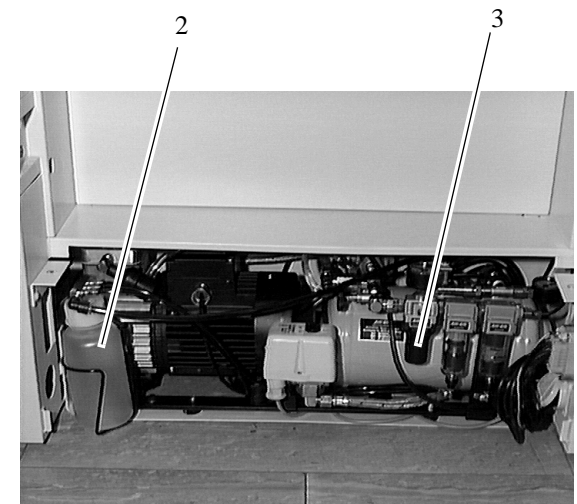


Abb. 8- 25: Druckluftversorgung

Quadroturm 1

Einheit	Stelle	Maßnahme	Abb.	Intervall [Jahre]	Dauer [min]
Antrieb Nebenturm (2, 5)	Antrieb hinter der rechten Verkleidung	Dichtheit prüfen; bei austretendem Öl Antrieb wechseln	8-26 8-28	0,5	5
Antrieb Hauptturm (1)	Antrieb hinter der linken Verkleidung	Dichtheit prüfen; bei austretendem Öl Antrieb wechseln	8-26	0,5	
Kreuzrollenlager und Vierpunktlager (3, 4)	Schmiernippel beim Nebenturmantrieb	mit je 100 g Retinax EP 2 (Shell) schmieren	8-27	1	10

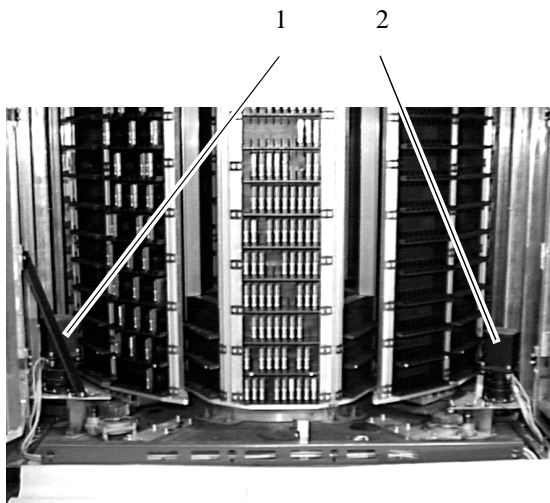


Abb. 8- 26: Antriebe Quadroturm

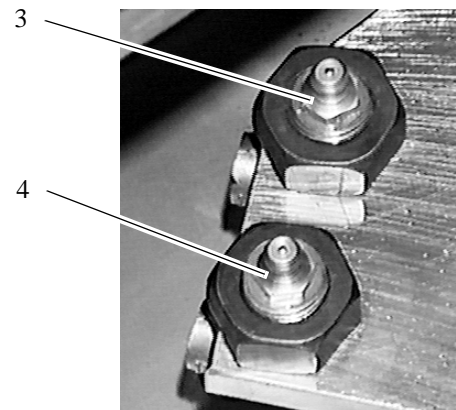


Abb. 8- 27: Detail Schmiernippel

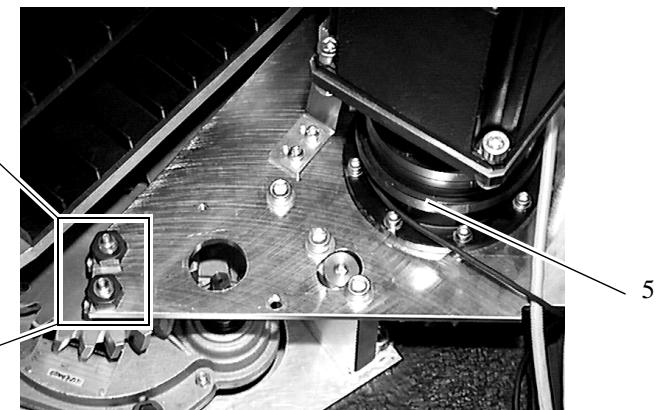


Abb. 8- 28: Schmiernippel beim Antrieb Nebenturm

Mechanische Wartung

Quadroturm 2

Einheit	Stelle	Maßnahme	Abb.	Intervall [Jahre]	Dauer [min]
Schmiernippel für Zwischenrad HT - Antrieb (1)	Unter Quadroturmtrittblech • an der Hauptturmseite (links)	<ul style="list-style-type: none"> • Trittbleche entfernen • HT im Handbetrieb mit ca.1U/s bewegen • Schmiernippel mit Geschwindigkeit (ein Hub/4s) mit 9 Schmierhüben Grafloscon fetten (ca.18 g Fett) • HT 10 Umdrehungen zum Verteilen des Fettes drehen • HT im Handbetrieb mit ca.1U/s bewegen • Schmiernippel mit Geschwindigkeit (ein Hub/4s) mit 9 Schmierhüben Grafloscon nochmals fetten (ca.18 g Fett) 	8-30 8-31	1	45
Schmiernippel für Zwischenrad NT - Antrieb (2)	Unter Quadroturmtrittblech • an der Nebenturmseite (rechts)	<ul style="list-style-type: none"> • NT im Handbetrieb mit ca.1U/s bewegen • Schmiernippel mit Geschwindigkeit (ein Hub/4s) mit 9 Schmierhüben Grafloscon fetten (ca.18 g Fett) 	8-30	1	
mitlaufende Schmiernippel NT - Hexatum Zahnräder (3)	Linke Seite unter den Haupturmsegmenten (2 Stück, 180 ° versetzt)	<ul style="list-style-type: none"> • HT drehen, bis 1.Schmiernippel bedienbar ist • NT im Handbetrieb mit ca.1U/s bewegen • Schmiernippel mit Geschwindigkeit (ein Hub/4s) mit 12 Schmierhüben Grafloscon fetten (ca.24 g Fett) • Gleiche Vorgehensweise am 2. Schmiernippel 	8-30 8-29	1	

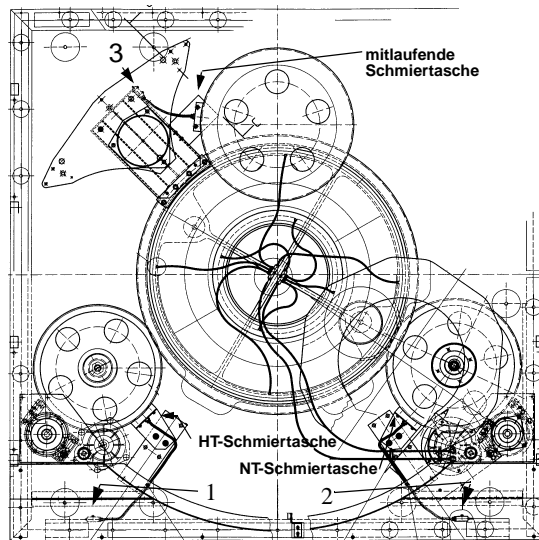


Abb. 8- 29:Lage der Schmier-Einrichtungen

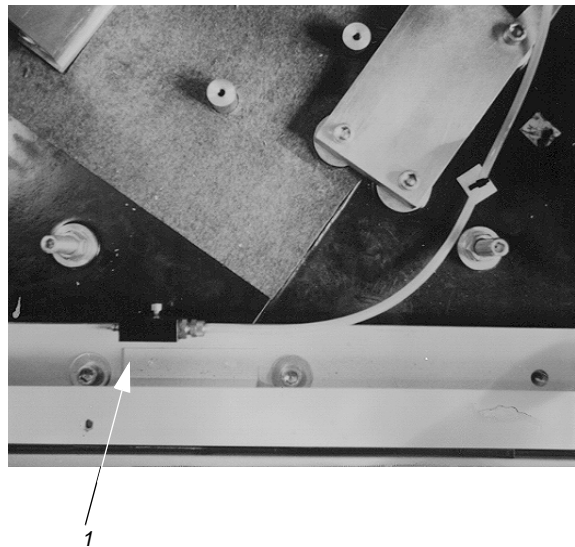


Abb. 8- 30:Schmiernippel Hauptturm Antriebsseite (links)

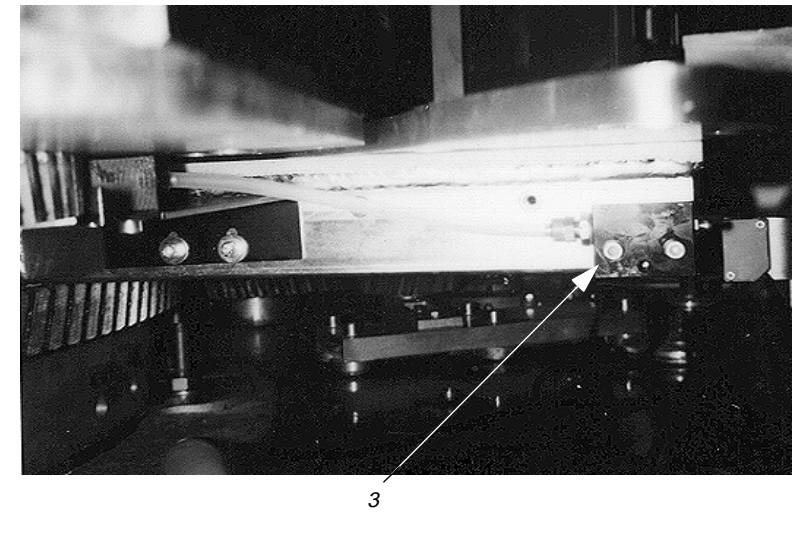


Abb. 8- 31:Schmiernippel unter den mitlaufenden Hauptturm-Segmenten

8.5 Elektrische Wartung (Schaltschränke)

Einheit	Stelle	Maßnahme	Abb.	Intervall [Jahre]	Dauer [min]
<NOT-AUS> Kreis	<NOT-AUS> Taster an der E/A-Einheit	Funktion prüfen	-	0,5	5
Türverriegelungen	Zugang zum Archiv (Tür) E/A-Tür	<ul style="list-style-type: none"> elektrische Funktion prüfen Verschlußmechanismus prüfen (Verriegelung muß hörbar einrasten und während des Betriebs verriegelt sein) 	-	0,5	
	Schutztür Quadrotrurm	Die Schutztür muß während der Betriebsart "MANUELL" verriegelt sein			
Steck-, Klemmverbindungen	Schaltschränke	prüfen		0,5	
Filtermatten der Lüfter (2)	Roboter- und Quadrotrurm-schränke	Grad der Verschmutzung prüfen <ul style="list-style-type: none"> ggf. in Seifenlauge auswaschen und getrocknet wieder einsetzen bei starker Verschmutzung austauschen 	8-32	1	30
Karte CP/MEM 4 unter der Abdeckung (EPROM-Modul, Battery)	Roboter- und Quadrotrurm-schränke	Pufferbatterie (Alkali-Mangan Batterie 4,5 V) austauschen <ul style="list-style-type: none"> Abdeckung (1) entfernen Alte Batterie entfernen Neue Batterie kurzzeitig kurzschließen und dann einsetzen; Polung beachten! Datum des Batteriewechsels auf der Abdeckung notieren Abdeckung (1) montieren 	8-32	1	
			8-32		
Batterie	AMU PC	Batterie austauschen: <ul style="list-style-type: none"> IBM PC Best. Nr.: 15A 230 164 SNI PC Best Nr.: 15G 360 001 		2	10

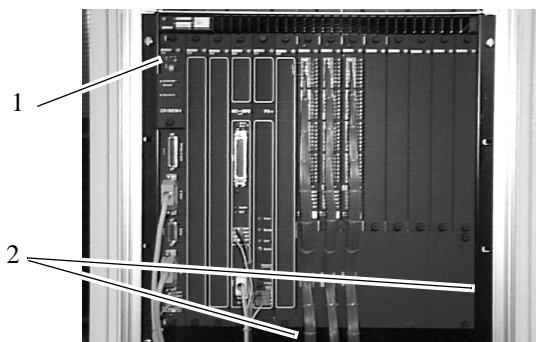


Abb. 8- 32: rho Steuerung

9 Instandsetzung mechanische Anlage

9.1 Zu Ihrer Sicherheit

Instandsetzungsarbeiten darf nur entsprechend VBG 4, VDE 0105 und VDI 2853 geschultes Fachpersonal ausführen.

Voraussetzung sind Kenntnisse der Sicherheitsbestimmungen für Arbeiten an elektrotechnischen Anlagen.



WARNUNG!

Beachten Sie bei allen Arbeiten die sicherheitstechnischen Anweisungen im Kapitel 3 “Zu Ihrer Sicherheit” (☞ Seite 3 - 1).

9.2 Vorbereitung



WARNUNG!

Alle Instandsetzungsarbeiten nur im ausgeschalteten, spannungslosen Zustand durchführen.

Schalten Sie das AML/2-System vorher aus (☞ Operator-Handbuch).

Ausnahmen:

- **Funktionsprüfung**
- **Ermittlung von Parametern**

a) Bringen Sie das Warnschild an (☞ Seite 3 - 14).

9.3 Nach der Instandsetzung

Füllen Sie das mitgelieferte Datenblatt "Servicereport" komplett aus.

- a) Zeitaufwand für Fehlersuche und Austausch eintragen
- b) Wenn der defekte Greifer repariert werden soll, dann dies in "Verbleib Defektteil" eintragen

9.4 Wiederinbetriebnahme



WARNUNG!

Vor dem Starten des AML/2-Systems überzeugen Sie sich unbedingt, daß dadurch keine

- **Gefahr für Personen besteht**
- **Sachen beschädigt werden**

- a) Starten Sie das AML/2-System (☞ Operator-Handbuch).

9.5 Fahrweg

9.5.1 Faltenbälge

Ausbau

- a) Verschraubung lösen
- b) Faltenbalg
 - ganz zusammenschieben
 - verdrehen und herausnehmen



Abb. 9-1: Faltenbalg herausnehmen

Einbau

- a) Faltenbalg
 - ganz zusammenschieben
 - einsetzen und verdrehen
- b) Verschraubung montieren

9.5.2 Kettenglied Energieführung

Ausbau



Abb. 9-2: Abdeckung Kettenglied



Abb. 9-3: Stege Kettenglied

- a) Abdeckung (1) mit Schraubenzieher abheben
- b) Stege (2) entfernen
 - Stege parallel zu den Kabeln und Schläuchen verschieben
- c) Kettenglied entfernen

Einbau

umgekehrte Reihenfolge

9.5.3 Referenzschalter Achse 5

Unter dem Trittbloch ca. 0,5 m vor den Fahrweg-Enden

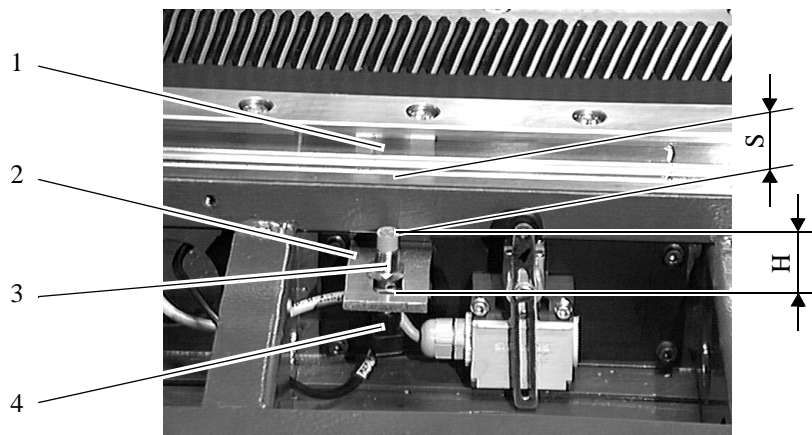


Abb. 9-4: Referenzschalter Fahrweg (Achse 5)

Ausbau

- a) Trittbloch entfernen
- b) Position des defekten Referenzschalters (3) ausmessen und notieren
 - Höhe (H) über dem Winkel (2)
 - seitlicher Abstand (S) zur Linearführung (1)
- c) obere Kontermutter lösen
- d) Referenzschalter herausnehmen
- e) Referenzschalter vom Stecker (4) lösen

Einbau

- a) Stecker (4) in den neuen Referenzschalter einstecken und anziehen
- b) Referenzschalter (3) einsetzen und Kontermuttern anlegen
- c) Referenzschalter einstellen
 - Höhe (H) über dem Winkel (2)
 - seitlicher Abstand (S) zur Linearführung (1)
 - Kontermuttern festziehen



ACHTUNG!

Die Kontermuttern nicht zu fest anziehen. Dies kann zur Zerstörung des Referenzschalters führen.

- d) Trittbloch montieren
- e) Funktion prüfen: Fährt der Roboter auf die Referenzposition?

9.5.4 Endlagenschalter Achse 5

Unter dem Trittblech ca. 0,5 m vor den Fahrweg-Enden

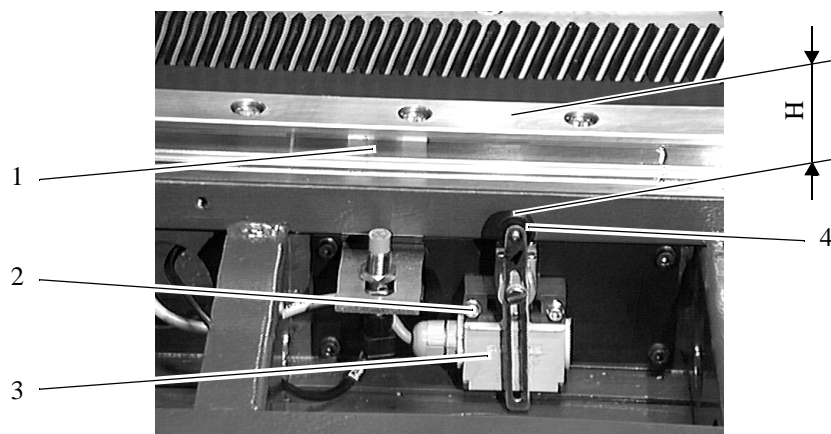


Abb. 9-5: Endlagenschalter Fahrweg (Achse 5)

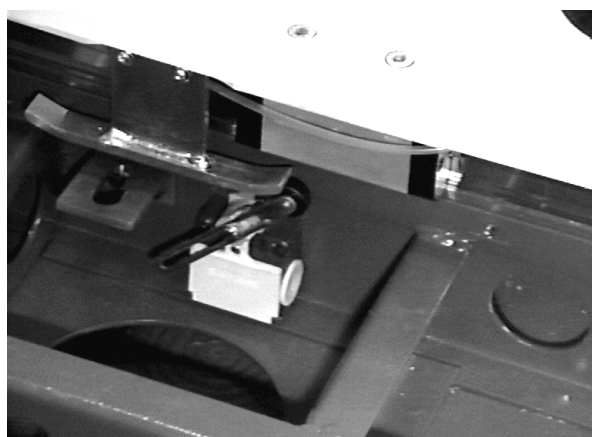


Abb. 9-6: Endlagenschalter Fahrweg mit Schaltfahne

Ausbau

- a) Trittblech entfernen
- b) Position des defekten Endlagenschalters (3) ausmessen und notieren
 - Höhe (H) der Rolle (4) zur Linearführung (1)
- c) Befestigungsschrauben (2) entfernen
- d) Endlagenschalter abnehmen und abklemmen
 - Deckel des defekten Endlagenschalters öffnen
 - Klemmenbelegung notieren
 - Kabel abklemmen

Einbau

- a) Endlagenschalter anklemmen
 - Deckel des neuen Endlagenschalters (3) öffnen
 - Klemmen wie beim defekten Endlagenschalter belegen
 - Deckel des Endlagenschalters schließen
- b) Abstand der Rolle entsprechend dem defekten voreinstellen
- c) Endlagenschalter (3) montieren
- d) Höhe (H) der Rolle (4) zur Linearführung (1) einstellen
- e) Trittblech montieren
- f) Funktion prüfen

9.6 Fahrwagen

9.6.1 Getriebe mit Motor 5 (H-Achse)

Hinter der Abdeckung der Hubsäule

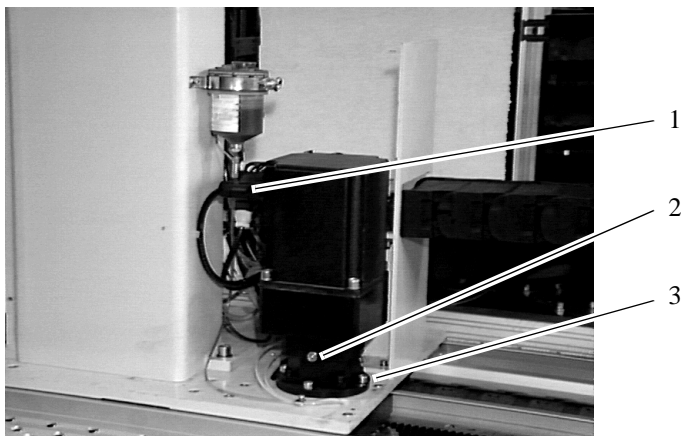


Abb. 9-7: Getriebe mit Motor 5 (H-Achse)



Information

Das Getriebe wird mit Öl geliefert.

Ausbau

- a) Motorstecker (1) ziehen
- b) Befestigungsschrauben (3) lösen
- c) Getriebe mit Motor abnehmen
- d) Antriebsritzel demontieren

Einbau



Information

Die Einheit langsam drehen, bis das Antriebsritzel in die Zahnstange eingreift.

- a) Getriebe mit Motor vorsichtig einsetzen
- b) Position der Öleinfüllschraube (2) beachten
- c) Befestigungsschrauben und Scheiben anlegen
- d) Befestigungsschrauben mit 10 Nm anziehen
- e) Motorstecker (1) einstecken

9.6.2 Referenzpunkt einstellen

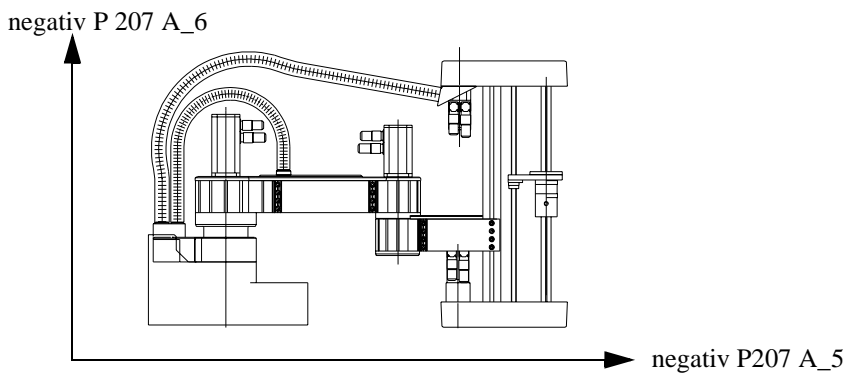
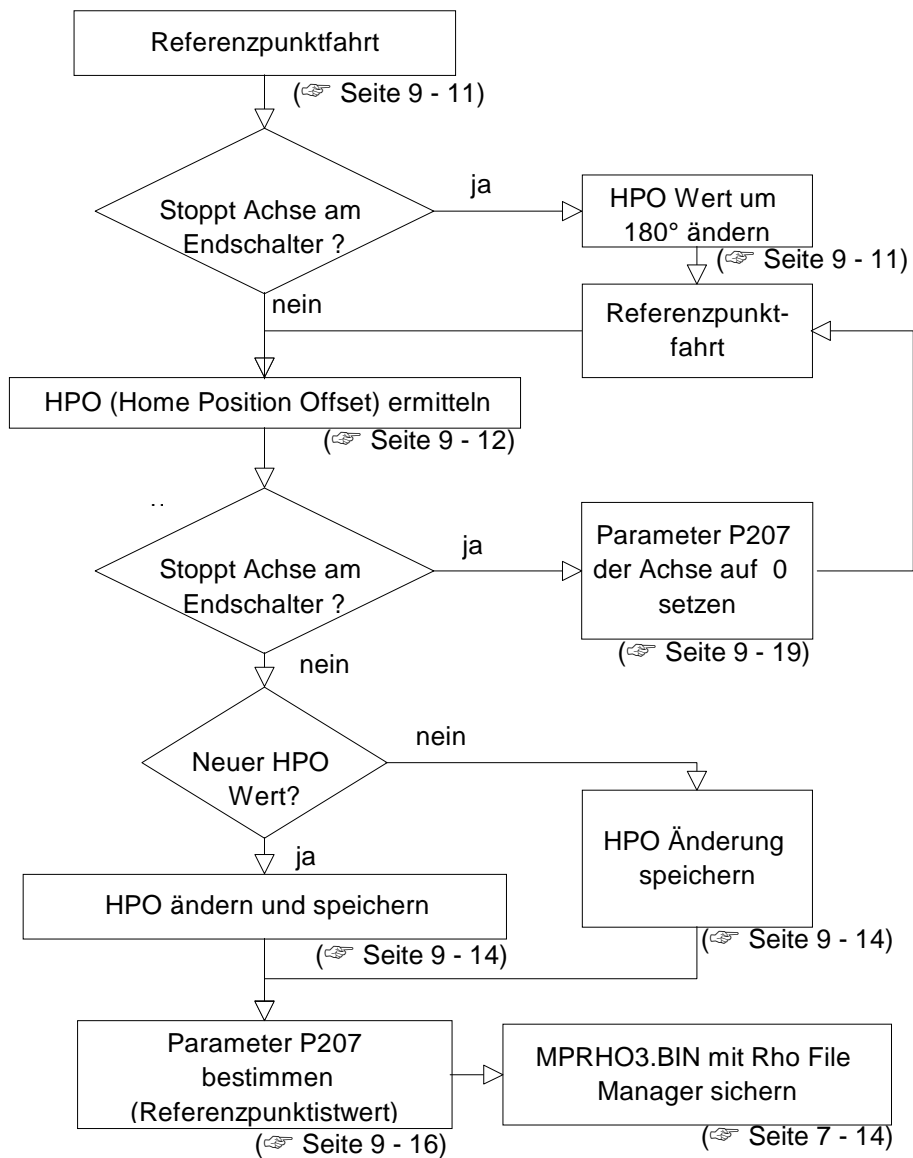


Abb. 9-8: Bestimmung der Referenzpunkt Parameter

Referenzpunktfahrt

- a) Hauptschalter einschalten
- b) Steuerung hochlaufen lassen
- c) <ANLAGE EIN> drücken



Information

Während der Referenzfahrt kann die geänderte Achse durch den Endlagenschalter gestoppt werden. In diesem Fall ändern Sie den HPO Wert um 180°. Andernfalls Setzen Sie die Prozedur bei Punkt c) fort.

- d) <STEUERUNG EIN> drücken

Der Roboter führt eine Referenzfahrt durch.

HPO um 180° ändern

- a) Inbetriebnahme-Kabel in AMU-Schnittstelle COM1 oder COM2 einstecken (evtl. anderes Kabel ausstecken)
- b) Inbetriebnahme-Kabel in Antriebsverstärker-Buchse X6 einstecken
- c) AMU OS/2-Fenster öffnen
- d) In das Verzeichnis "C:\MOOG" wechseln (cd moog)
- e) Kommunikations-Programm "Terminal oder BOSCHTRM" aufrufen (boschtrm)
- f) <C> für konfigurieren eingeben
- g) Konfiguration einstellen
 - Communication Mode RS 232 <1>
 - Communication Port COM1 <1>
COM2 <2>
 - Interface Typ IQ140/RHO3 CAN<2>
 - Help File IQ140/RHO3 <2>
- h) <ENTER> drücken bis folgende Meldung erscheint::

```
Enter first
letter of a
command or H
for help >
```

Eingabe: <SHIFT> + <*>

```
Privileged
Mode
(Y/N) >>
```

Eingabe: <Y>

Password ?
OK!

Eingabe: <7>, <8>, <2>, <3>

Enter first
letter of a
command or H
for help >

Eingabe: <0>, <0> Buchstaben

Home Position
Offset [Deg]
12
-more-

iEingabe: <ENTER>

Offset [Deg]
0 - 360
?

Eingabe: Alter Wert um 180° geän-
dert (+ oder -), <ENTER>

- i) RESET an der Netzteilkarte PS75 drücken.
- j) Steuerung hochlaufen lassen
Der Roboter führt eine Referenzfahrt durch.

Resolver-Nullpunkt (HPO) ermitteln


Ermitteln des Offset zwischen Referenzpunktschalter und Nullmarke des Motor-Meß-Systems nach mechanischen Veränderungen am Antrieb

- a) Maschinenparameter P207 und HPO-Wert der jeweiligen Achse nachsehen
 - direkt in der rho Steuerung bzw. im Antriebsverstärker
 - auf den Datenblättern

b) Testprogramm aufrufen: ALT + SHIFT + <Totmann> drücken

- 1 + <Totmann> drücken (TEST)
- 1 + <Totmann> drücken (installation)
- 1 + <Totmann> drücken (offset robot)
- 3 + <Totmann> drücken (Homepos. Offset)

```
AML2 TEST V 2.2.0
HOME POSITION OFFSET
0 cancel
go on with ENTER
```

Eingabe: 


```
drive ROBOT in
secure area
0 cancel
go on with ENTER
```



ACHTUNG!

Der Roboter streckt sich aus und könnte mit der E/A-Einheit kollidieren.

Positionieren Sie den Roboter mit ausreichendem Abstand.

Eingabe: 


Es erscheint das Menü "Achsen verfahren".

```
X: ????.???Y: ????.???
Z: ????.???R: ????.???
H: ????.???V: ????.???
0 cancel
```

Den Roboter mit ausreichendem Abstand zur E/A-Einheit positionieren.


Verlassen Sie das Positionieren mit 

```
detecting HPO
?. axis
0 next axis
go on with ENTER
```

Achse auswählen mit 

Weiter zur nächsten Achse mit 

```
gearing faktor
1 131
2 100
PRESS ENTER
```

Getriebe auswählen mit  bestätigen

(Menü erscheint nur bei Achse 1)

```
type in the actual
value P207 of
?.axis
```

Aktuellen Wert von P207 eintragen.
(siehe Software Backup)

```
type in the actual
Home Position Offset
of ? .axis
```

Aktuellen Wert von HPO Wert eintragen.
(siehe Software Backup)

```
measuring HPO
?      .axis
0 cancel
go on with ENTER
```

Anzeige der ermittelten Werte.

Abweichende Werte notieren.

Eingabe: 

Änderung und Speicherung des neuen HPO Wertes

- (falls das Kommunikatins-Programm noch aktiv ist, entfallen die Schritte a)- h))
- a) Inbetriebnahme-Kabel in AMU-Schnittstelle COM1 oder COM2 einstecken (evtl. anderes Kabel ausstecken)
- b) Inbetriebnahme-Kabel in Antriebsverstärker-Buchse X6 einstecken
- c) AMU OS/2-Fenster öffnen
- d) In das Verzeichnis "C:\MOOG" wechseln (cd moog)
- e) Kommunikations-Programm "Terminal oder BOSCHTRM" aufrufen (boschtrm)
- f) <C> für konfigurieren eingeben
- g) Konfiguration einstellen
 - Communication Mode RS 232 <1>
 - Communication Port COM1 <1>
 - COM2 <2>
 - Interface Typ IQ140/RHO3 CAN<2>
 - Help File IQ140/RHO3 <2>
- h) <ENTER> drücken bis folgende Meldung erscheint

```
Enter first
letter of a
command or H
for help >
```

Eingabe: <SHIFT> + <*>

















```
Privileged
Mode
(Y/N) >>
```

Eingabe: <Y>

Fahrwagen

Password ? OK!	Eingabe: <7>, <8>, <2>, <3>
Enter first letter of a command or H for help >	Eingabe: <0>,<0> Buchstaben
Home Position Offset [Deg] 12 -more-	Eingabe: <ENTER>
Offset [Deg] 0 - 360 ?	Eingabe: notierter HPO Wert, <ENTER>
Enter first letter of a command or H for help >	Eingabe: <C>
Sure (Y/N)?	Eingabe: <Y>
EEPROM ID ?	Eingabe: Nummer der Achse, <ENTER>
Wait-	
Saving Defaults Gaints in EEPROM	<ESC>,<Y> Verlassen des Programms

Referenzpunktistwert P207 ermitteln

- a) RESET an der Netzteilkarte PS75 drücken
Steuerung hochlaufen lassen.
Der Roboter führt eine Referenzfahrt durch.
- b) Referenzpunktversatz ausmessen und notieren
- Maßeinheit [mm]
- c) <STEUERUNG AUS> drücken
- d) Nacheinander , ,  drücken (Diagnose)
- e) Nacheinander , ,  drücken (Maschinen-Parameter)
- f) Nacheinander , ,  drücken (Maschinen-Parameter setzen)
- g) Parameter einstellen: Nummer eingeben und mit  bestätigen
- h) Solange  drücken bis gewünschte Achse im Display erscheint
 - P207 A_5: wenn Achse 5 geändert
 - P207 A_6: wenn Achse 6 geändert
- i) Neue Werte berechnen
 - Abbildung ( "Bestimmung der Referenzpunkt Parameter" ab Seite 9 - 10)
 - Aus notiertem Wert und angezeigtem Wert neuen Parameter berechnen
- j) Mit  die Eingabe beenden
- k) Mit  die Eingaben in den EEPROM schreiben
- l) Die Sicherheitsabfrage mit ,  bestätigen (ab Betriebssystem TO03)
Es wird automatisch ein RESET durchgeführt.
- m) Steuerung hochlaufen lassen
- n) <ANLAGE EIN> drücken
- o) <STEUERUNG EIN> drücken

Der Roboter führt eine Referenzfahrt durch.

Teachen mit Trace “KRN8”

- Fenster “Trace” im Menü “View” öffnen
- Online** anwählen
- TraceID KRN8** anwählen
- Nach-Teachen (☞ Seite 5 - 6)

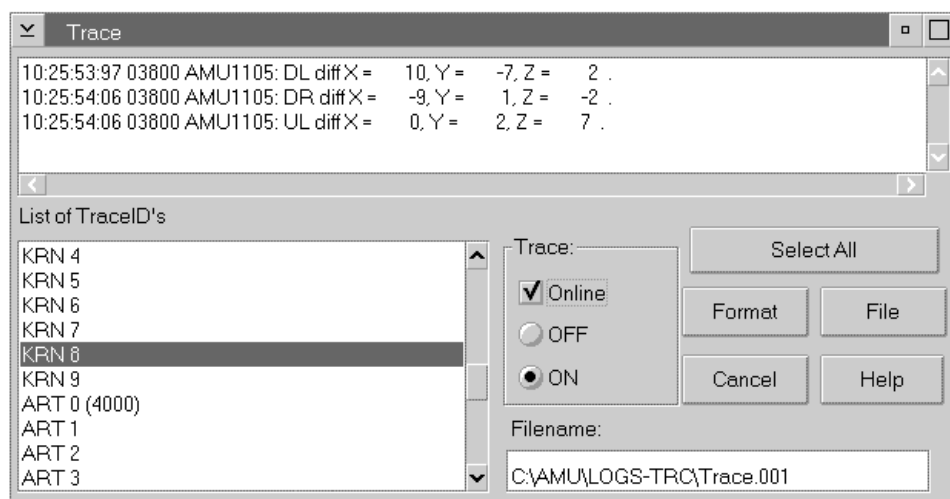


Abb. 9-9: Fenster Trace mit KRN8

- Im Fenster “Trace” werden die Differenzen angezeigt: bei Versatzwerten > 100 die Werte vom Datenblatt korrigieren
- Referenzpunktversatz kontrollieren, ggf. Vorgang wiederholen
- Datei “MPRHO3.BIN” mit dem Rho File Manager sichern (+ AMU Referenz-Handbuch „Rho File Manager“)
- Geänderte Werte in der Mappe „Software Backup“ in die Listen eintragen
 - Home Position Offset (HPO) - Verstärkerparameter
 - Referenzpunktistwert P207 - Maschinenparameter rho3

9.7 Hubsäule

9.7.1 Faltenbälge

(☞ “Faltenbälge” ab Seite 9 - 3)

9.7.2 Motor 6 (V-Achse)

hinter der Abdeckung der Hubsäule

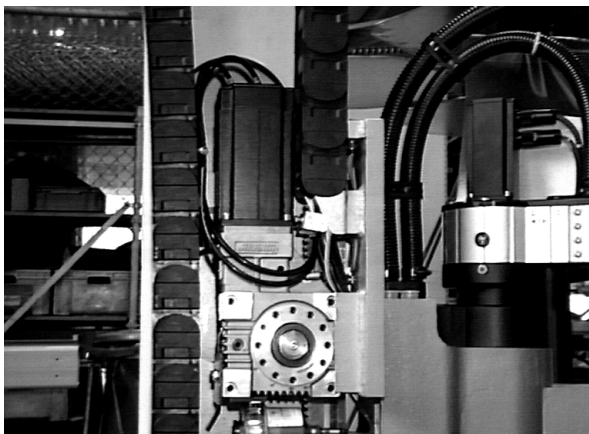


Abb. 9-10: Motor 6 (V-Achse)



WARNUNG!

Sichern Sie unbedingt den Hubwagen mit der Klemmvorrichtung, bevor Sie den Motor ausbauen!

Die Bremse auf dem Motor blockiert den Hubwagen. Beim Entfernen des Motors löst sich der Hubwagen und rutscht herunter!

Verletzungsgefahr!

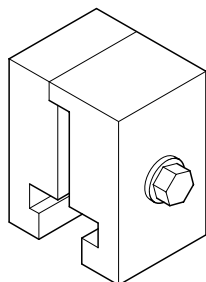


Abb. 9-11: Klemmvorrichtung Hubsäule

Ausbau

- a) Hubwagen sichern
 - Faltenbalg zurückschieben
 - Klemmvorrichtung unter dem Hubwagen anlegen und festziehen
- b) Abdeckung öffnen
- c) Motorstecker lösen
- d) Befestigungsschrauben lösen
- e) Motor abnehmen
- f) Kupplungsteile demontieren

Einbau

- a) Kupplungsteile montieren
- b) Motor vorsichtig einsetzen



Information

Den Motor langsam drehen, bis die Vielkeilwelle einrastet.

- c) Befestigungsschrauben und Scheiben einsetzen
- d) Befestigungsschrauben über Kreuz mit 20 Nm anziehen
- e) Motorstecker einstecken
- f) Abdeckung schließen
- g) Klemmvorrichtung entfernen

Referenzpunkt einstellen

(☞ Seite 9 - 10)

9.7.3 Getriebe (Achse 6)

hinter der Abdeckung der Hubsäule

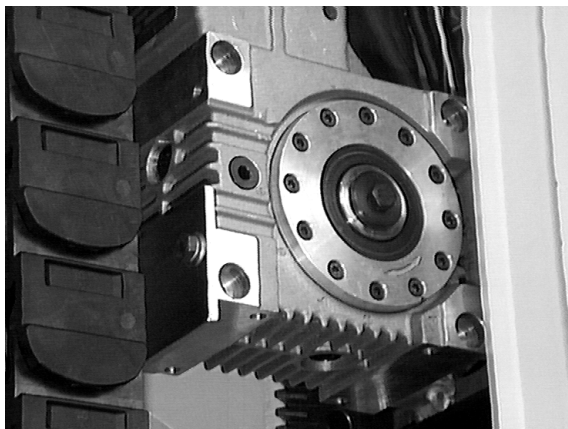


Abb. 9-12: Getriebe Hubsäule (Achse 6)



WARNUNG!

Sichern Sie unbedingt den Hubwagen mit der Klemmvorrichtung, bevor Sie das Getriebe ausbauen.

Die Bremse auf dem Motor blockiert den Hubwagen. Beim Entfernen des Motors oder des Getriebes löst sich der Hubwagen und rutscht herunter!

Verletzungsgefahr!

Ausbau

- a) Hubwagen sichern
 - Faltenbalg zurückschieben
 - Klemmvorrichtung unter dem Hubwagen anlegen und festziehen
- b) Roboter demontieren (☞ “Roboter” ab Seite 9 - 26)
- c) Abdeckung öffnen
- d) Motor ausbauen (☞ “Motor 6 (V-Achse)” ab Seite 9 - 18)
- e) Verkleidungsblech entfernen
 - Muttern (4 Stück) von innen lösen
- f) Befestigungsschrauben lösen
- g) Getriebe abnehmen

Einbau

- a) Getriebe einsetzen
- b) Befestigungsschrauben und Scheiben einsetzen
- c) Befestigungsschrauben über Kreuz mit 20 Nm anziehen
- d) Motor einbauen (☞ “Motor 6 (V-Achse)” ab Seite 9 - 18)
- e) Roboter montieren (☞ “Roboter” ab Seite 9 - 26)
- f) Verkleidungsblech montieren
- g) Abdeckung schließen
- h) Klemmvorrichtung entfernen
- i) Faltenbalg anbringen

Referenzpunkt und Resolver-Nullpunkt (HPO) einstellen

(☞ Seite 9 - 10)

9.7.4 Energieführung

Position

hinter der Abdeckung der Hubsäule

Aus- und Einbau

(☞ “Kettenglied Energieführung” ab Seite 9 - 4)

9.7.5 Referenzschalter Achse 6

Unter der Abdeckung der Hubsäule

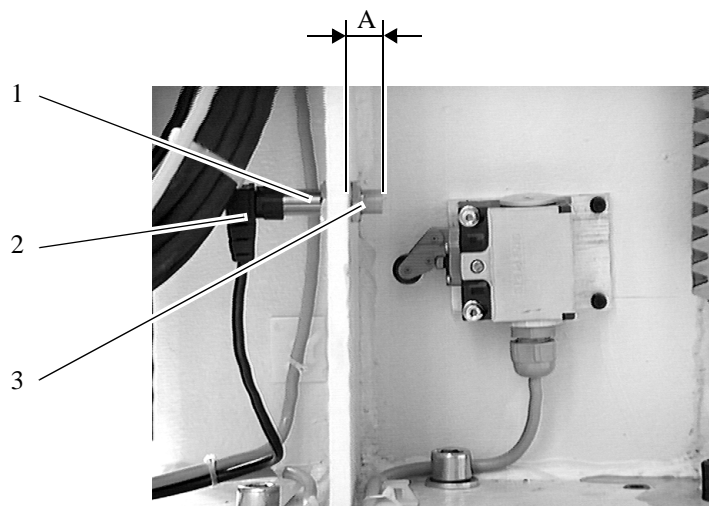


Abb. 9-13: Referenzschalter Hubsäule (Achse 6)

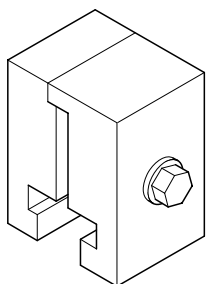


Abb. 9-14: Klemmvorrichtung Hubsäule



WARNUNG!

Sichern Sie unbedingt den Hubwagen mit der Klemmvorrichtung, bevor Sie den Referenzschalter ausbauen.

Der Hubwagen kann herunterrutschen!

Ausbau

- a) Hubwagen sichern
 - Faltenbalg zurückschieben
 - Klemmvorrichtung unter dem Hubwagen anlegen und festziehen
- b) Faltenbalg zurückschieben
- c) Abstand (A) des defekten Referenzschalters (1) ausmessen und notieren
- d) Stecker (2) lösen
- e) Kontermutter (3) lösen
- f) Referenzschalter ausbauen

Einbau

- a) Referenzschalter einsetzen
- b) Abstand (A) einstellen
- c) Kontermutter anziehen
- d) Stecker einstecken
- e) Klemmvorrichtung entfernen
- f) Funktion prüfen: Fährt der Roboter auf die Referenzposition?

9.7.6 Endlagenschalter Achse 6

Unter der Abdeckung der Hubsäule



Abb. 9-15: Endlagenschalter Hubsäule (Achse 6)

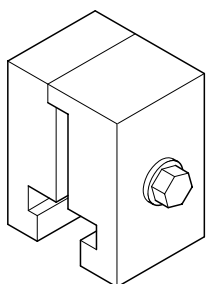


Abb. 9-16: Klemmvorrichtung Hubsäule



WARNUNG!

Sichern Sie unbedingt den Hubwagen mit der Klemmvorrichtung, bevor Sie den Endlagenschalter ausbauen.

Der Hubwagen kann herunterrutschen!

Ausbau

- a) Hubwagen sichern
 - Faltenbalg zurückschieben
 - Klemmvorrichtung unter dem Hubwagen anlegen und festziehen
- b) Faltenbalg zurückschieben
- c) Position des defekten Endlagenschalters (1) markieren
- d) Befestigungsschrauben (2) lösen
- e) Endlagenschalter abnehmen
- f) Endlagenschalter abklemmen
 - Deckel des defekten Endlagenschalters öffnen
 - Klemmenbelegung notieren
 - Kabel abklemmen

Einbau

- a) Endlagenschalter anklemmen
 - Deckel des neuen Endlagenschalters öffnen
 - Klemmen wie beim defekten Schalter belegen
 - Deckel des Schalters schließen
- b) Endlagenschalter montieren und dabei an der Markierung ausrichten
- c) Befestigungsschrauben anziehen
- d) Klemmvorrichtung entfernen
- e) Funktion prüfen

9.8 Roboter

Der Roboter wird immer komplett ausgetauscht

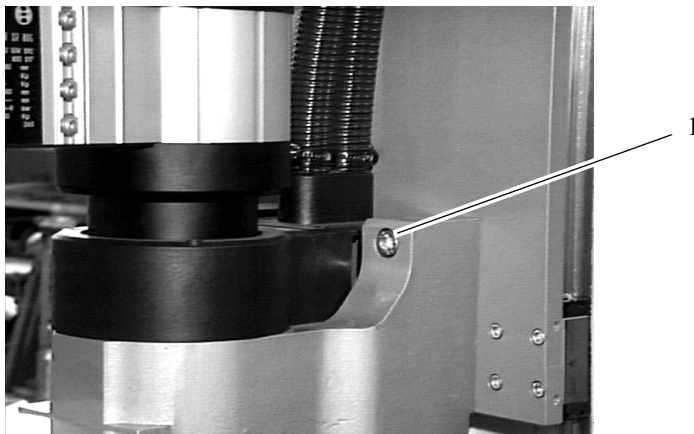


Abb. 9-17: Befestigungsschrauben Roboterkonsole

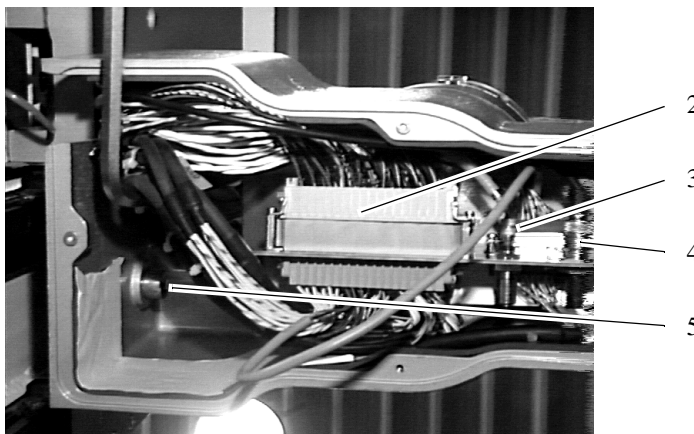


Abb. 9-18: Roboterkonsole von unten



WARNUNG!

Beim Lösen der Befestigungsschrauben fällt der Roboter vom Hubwagen!

Sichern Sie unbedingt den Roboter vor der Demontage:

- **hängen Sie den Roboter an ein Hebezeug oder**
- **stützen Sie den Roboter mit einer geeigneten Vorrichtung sicher ab**



Information

Der Roboter wiegt ca. 55 kg.

9.8.1 Ausbau

- a) Greifer demontieren (☞ Seite 9 - 35)
- b) Unteres Abdeckblech der Roboterkonsole entfernen
- c) Stecker lösen
 - Mehrfachstecker (2)
 - Pneumatikschlauch (3)
 - Koaxialkabel (4)
- d) Schraube (5) entfernen
- e) Schrauben (1) entfernen
- f) Roboter abnehmen

9.8.2 Einbau

- a) Roboter vor der Hubsäule positionieren
- b) Befestigungsschrauben anlegen
- c) Befestigungsschrauben mit 80 Nm anziehen
- d) Stecker einstecken
 - Mehrfachstecker (2)
 - Pneumatikschlauch (3)
 - Koaxialkabel (4)



ACHTUNG!

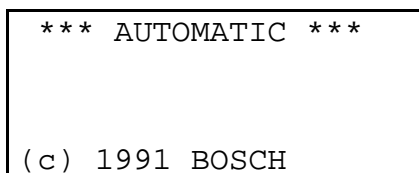
Pneumatikschlauch nicht knicken!




- e) Abdeckblech der Hubplattform montieren

9.8.3 Parameter des Roboterdatenblatts einstellen




a) PHG im Roboterschrank einstecken


b) Hauptschalter einschalten
Das PHG-Display zeigt:



c) Nacheinander , ,  drücken (Diagnose)


d) Nacheinander , ,  drücken (Maschinen-Parameter)

e) Nacheinander , ,  drücken (Maschinen-Parameter setzen)

f) Parameter einstellen: Nummer eingeben und mit  bestätigen

- P207 A_*: Referenzpunkt-Istwert der Achsen 1 - 4
- P307 Achslaenge 1
- P307 Achslaenge 2
- P310 Offset of world coordinate system

g) Mit  die Eingabe beenden

h) Mit  die Eingaben in den EEPROM schreiben

i) Die Sicherheitsabfrage mit ,  bestätigen (ab Betriebssystem TO03)

Es wird automatisch ein RESET durchgeführt.

j) Steuerung hochlaufen lassen

k) Roboter von Hand ausstrecken

9.8.4 Resolver-Nullpunkt (HPO) einstellen

- a) Hauptschalter einschalten
- b) Inbetriebnahme-Kabel in AMU-Schnittstelle COM1 oder COM2 einstecken (evtl. anderes Kabel ausstecken)
- c) Inbetriebnahme-Kabel in Antriebsverstärker-Buchse X6 einstecken
- d) AMU OS/2-Fenster öffnen
- e) In das Verzeichnis "C:\MOOG" wechseln (cd moog)
- f) Kommunikations-Programm "BOSCHTRM" aufrufen (boschtrm)
- g) Konfiguration einstellen
 - Communication Mode RS 232 <1>
 - Communication Port COM1 <1>
COM2 <2>
 - Interface Typ IQ140/RHO3 CAN<2>
 - Help File IQ140/RHO3 <2>
- h) <ENTER> drücken bis folgende Meldung erscheint

```
Enter first
letter of a
command or H
for help >
```

Eingabe: <SHIFT>+<*>

```
Privileged
Mode
(Y/N) >>
```

Eingabe: <Y>

```
Password ?
OK!
```

Eingabe: <7>, <8>, <2>, <3>

```
Enter first
letter of a
command or H
for help >
```

Eingabe: <0>, <0>

```
Home Position
Offset [Deg]
12
-more-
```

Eingabe: <ENTER>

```
Offset [Deg]
0 - 360
?
```

Eingabe: HPO Wert vom Roboter-
datenblatt, <ENTER>

Enter first
letter of a
command or H
for help >

Eingabe: <C> (Speichern)

Sure (Y/N)?

Eingabe: <Y>

EEPROM ID ?

Eingabe: Nummer der Achse, dann
mit <ENTER> bestätigen

Wait-

Saving Defaults
Gaints in EEPROM

Enter first
letter of a
command or H
for help >

Eingabe: <ESC>

- i) Inbetriebnahme-Kabel ausstecken (evtl. anderes Kabel einstecken)
- AMU Schnittstelle
 - Antriebsverstärker-Buchse X6

9.8.5 Achse 1 parallel zum Fahrweg ausrichten (mit Meßuhr)

(☞ Seite 6 - 5)

9.8.6 Achse 1 parallel zum Fahrweg ausrichten (mit Greifer)

(☞ Seite 6 - 9)

9.8.7 Achse 4 (Rollachse) senkrecht zum Fahrweg ausrichten (ohne Greifer)

(☞ Seite 6 - 13)

9.8.8 Greiferfunktionen testen

(☞ Seite 6 - 19)

9.9 Roboter Installationssatz

Der Installationssatz wird immer komplett ausgetauscht.

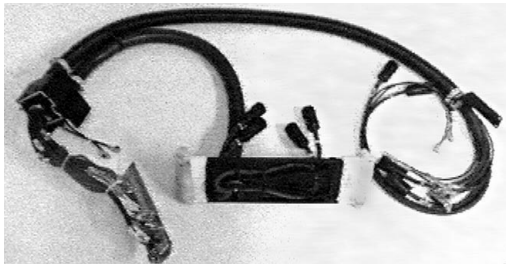


Abb. 9-19: Roboter Installationssatz

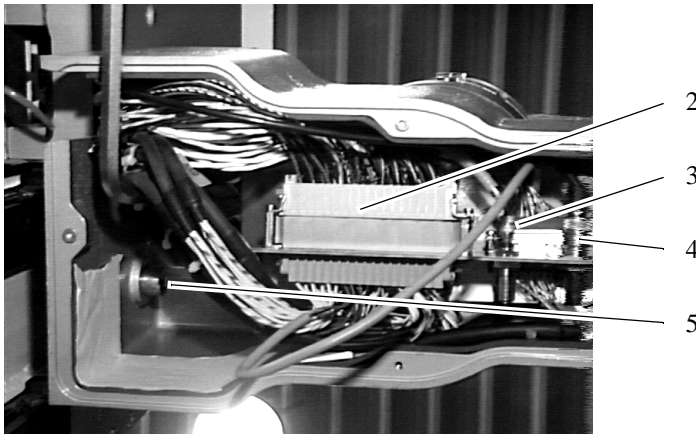


Abb. 9-20: Unterseite der Roboterkonsole

9.9.1 Ausbau

- a) Abdeckplatte von der Unterseite der Roboterkonsole entfernen
- b) Verbindungen ausstecken
 - Harting Stecker (2)
 - Sub D Stecker
 - Luftschlauch (3)
 - Koaxial Kabel (4)

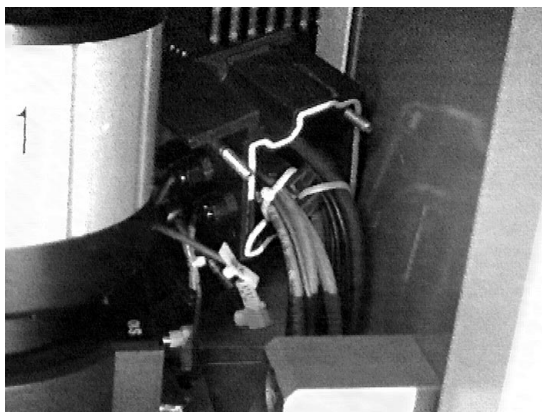


Fig. 9-21: Plastic Abdeckung an der Roboter Konsole

- c) Entfernen der Plastic Abdeckung auf der Roboter Konsole
- d) Nahrungsschalter 1.0 und 1.1 ausstecken
- e) Kabel von der Konsole entfernen

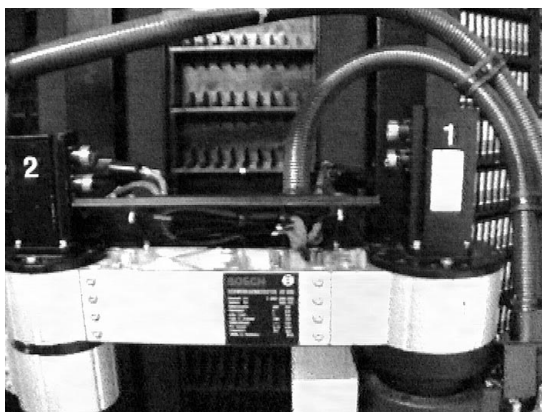


Abb. 9-22: Plastic Abdeckung zwischen Achse 1 und 2

- f) Motor- und Resolverstecker Achse 1, 2, 3 und 4 ausstecken
- g) Plastic Abdeckung zwischen Achse 1 und 2 entfernen

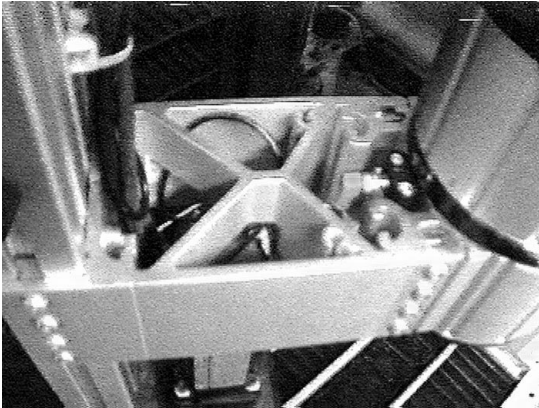


Fig. 9-23: aluminium profile between axis 2 and axis 3

- h) Metallabdeckung zwischen Achse 2 und 3 entfernen.
- i) Nahrungsschalter 2.0 und 2.1 ausstecken
- j) Kabelbinder an Achse 3 entfernen
- k) Obere Plasticabdeckung Achse 3 entfernen
- l) Nahrungsschalter 3.0 und 4.0 ausstecken
- m) Kabel zum Greiferkabelschlepp ausstecken

9.9.2 Einbau

umgekehrte Reihenfolge

9.10 Greifer

9.10.1 Parallel-Greifer



Information

- Greifer für große Medien Best. Nr. 401 004 920
(Lücke zwischen Greiferbacken > 3 mm)
für 1/2 Inch Kassetten, VHS, TK, DTF-Large, 8mm-Kassetten (Exabyte),
Travan, D2 Small und D2 Medium
- Greifer für kleine Medien Best. Nr. 401 004 930
(Lücke zwischen Greiferbacken ca. 3 mm)
für 1/2 Inch Kassetten, VHS, TK, DTF-Large, 8mm-Kassetten (Exabyte),
Travan, OD-Reflection, OD-512, 4mm DDS, CD-ROM (Caddy)

Werkzeug und Hilfsmittel

- Schlitzschraubendreher, klein
- Innensechskantschlüssel 4 mm

9.11 Alte Software sichern

- a) Machen Sie ein Software Backup (☞ Software Backup):
- Robot & Tower Software (alte Steuerungs-Software)
 - sichern Sie die Dateien „C:\AMU\AMUCONF.INI“, „C:\AMU\KRN-REFPT.R01“
 - sichern Sie mit dem **RFM** (☞ Rho File Manager) im **Service**-Menü der AMU die Dateien „*.BIN“, „*.DAT“ in Verzeichnis „C:\ROBOT\BACKUP“

9.12 Neue Software installieren und Parameter editieren

- a) Kopieren Sie die Installationdiskette auf die Festplatte
- b) Entpacken Sie die Software
- c) Kopieren Sie die benötigten Dateien in ein Arbeitsverzeichnis

aus Verzeichnis	Datei	benötigt bei	Umbenennen in
bin	mprho3.bin	identisch mit Version 2.20	
pic	iq_AML2.p2x	immer erforderlich (Steuerprogramm PIC)	iq_AML2.p2x
prs	alle	in Verzeichnis MOOG kopieren für Parametrierung der Antriebsverstärker	
sourcen	init.ird	immer erforderlich	
	perman.ird		
	amulese.ird		
	amuschr.ird		
	pteach.ird		
	prack.ird		
	pbarcode.ird		
	pnewgrip.ird		
	plwmulti.ird	erforderliche für alle Laufwerke außer 3490	
	plw3490.ird	erforderlich für 3490 Laufwerke	
	plw3480.ird	erforderlich für 3480 Laufwerke mit Klappe	
	exprog.dat	immer erforderlich (Dateien nicht verändern)	
	version.dat		
	kopplung.dat		
	ptest.ger	benötigt für deutsches Roboter-Testprogramm	ptest.dat

Neue Software installieren und Parameter editieren

aus Verzeichnis	Datei	benötigt bei	Umbenennen in
	ptest.dat	benötigt für englisches Roboter-Testprogramm	
	homepos.dat	immer erforderlich (identisch zur Version 2.2.0)	
	konfig.bas	immer erforderlich, Parameter von Vers. 2.2.0 übertragen bzw. neu ermitteln	konfig.dat
	plw34907.dat	erforderlich wenn ein Laufwerk in AMU als D7 definiert ist	
	plw34909.dat	erforderlich wenn ein Laufwerk in AMU als D9 definiert ist	

d) Editieren Sie die Datei KONFIG.DAT:

e) Übernehmen Sie die Parameter nach folgender Tabelle aus dem vorherigen Software Backup

NEU		ALT		Variablenname (z.T. neu)	Aktuell	Erklärung
Pos.	Zeile	Pos.	Zeile			
1	12	1	22	T_ADR_RHO		Adresse der Steuerung
2	13	3	24	T_EA1_TYP		Typ E/A-Einheit1
3	14	4	25	T_EA2_TYP		Typ E/A-Einheit2
4	15	5	26	G_EA1_Nr		Logische Nr. E/A-Einheit 1
5	16	6	27	G_EA2_Nr		Logische Nr. E/A-Einheit 2
6	17	7	31	G_RobotNr		Logische Nr. Roboter
7	21	8	35	T_Cart_Type1		Datenträgertyp1
8	22	9	36	T_Cart_Type2		Datenträgertyp2
9	23	10	37	T_Cart_Type3		Datenträgertyp3
82	177	59	134	LW1		Logische Bezeichnung für Laufwerkstyp 1
83	178	60	135	LW2		Logische Bezeichnung für Laufwerkstyp 2
84	179	61	136	LW3		Logische Bezeichnung für Laufwerkstyp 3
85	180	62	137	LW4		Logische Bezeichnung für Laufwerkstyp 4
96	194	71	149	FZ_Unload[1]		Y = Unload betätigen N = Unload nicht betätigen
104	205	80	161	FZ_Unload[2]		Y = Unload betätigen N = Unload nicht betätigen
112	216	89	173	FZ_Unload[3]		Y = Unload betätigen N = Unload nicht betätigen
120	227	98	185	FZ_Unload[4]		Y = Unload betätigen N = Unload nicht betätigen
145	264	103	196	G_X_MAXLIMIT		Maximaler Wert der X-Koordinate.
146	265	104	197	G_X_MINLIMIT		Minimaler Wert der X-Koordinate.
147	266	105	198	G_Z_MAXLIMIT		Maximaler Wert der Z-Koordinate.
148	267	106	199	G_Z_MINLIMIT		Minimaler Wert der Z-Koordinate.
149	268	107	201	G_H_SAVEELBO		Positionsgrenze sicherer Ellbogenumschlag
150	272	113	210	D_HANDL		Langsame Geschw. bei Linear-Interpolation.

Neue Software installieren und Parameter editieren

NEU		ALT		Variablenname (z.T. neu)	Aktuell	Erklärung
Pos.	Zeile	Pos.	Zeile			
151	276	116	216	G_PHGECHO		0: PHG nicht angeschl., 1: PHG angeschlossen
160	293	136	243	G_BCErrIgn		Reaktion auf BC-Lesefehler, 0→Abbruch; 1→Weiter
163	300	117	220	D_TIME1		Timeout Quadroturm.
164	301	118	221	D_TIME2		Timeout E/A-Bereich
165	302	120	223	D_WARTE_KEEP		Timeout bei Laufwerk-Keep.
166	306	99	189	D_Z_TO_V		Verhältnis Verfahrbewegung Z- zur Hub-Achse.
167	307	100	190	D_Y_Elb		Abs. Y-Pos. bei verfahren zw. Racks und Lwen
170	311	108	202	G_UMSCHLAG		0=beliebiger Ellbogen 1=linker E. 2=rechter E.
171	312	109	203	G_FIRSTTOWER		Nummer (Adresse) des 1. Turmes

f) Tragen Sie den Parameter für den Greifertyp ein

NEU		ALT		Variablenname (z.T. neu)	Aktuell	Erklärung
Pos.	Zeile	Pos.	Zeile			
159	292	-	-	G_Parallel		Greifertyp: 0 = for small medias (401 004 930) 1 = for large medias (401 004 920)

g) Tragen Sie die Parameter vom Greiferdatenblatt ein

NEU		ALT		Variablenname (z.T. neu)	Aktuell	Erklärung
Pos.	Zeile	Pos.	Zeile			
153	282	-	-	G_X_TEACH		X-Teach-Offset
154	283	-	-	G_Y_TEACH		Y-Teach-Offset
155	284	-	-	G_Z_TEACH		Z-Teach-Offset
156	286	156	274	G_X_OFFSET		Greifer-Offset X-Koordinate
157	287	157	275	G_Y_OFFSET		Greifer-Offset Y-Koordinate
158	288	158	276	G_Z_OFFSET		Greifer-Offset Z-Koordinate

h) Übertragen Sie die neue Software in die Steuerung mit dem **Rho File Manager**
 (☞ AMU Referenz-Handbuch „Rho File Manager“)

9.13 Laufwerke einrichten



Information

Für Standard-Laufwerke sind die Parameter bereits ermittelt und liegen auf der Installationsdiskette als Beispiel-Dateien vor (z. B. `plwodr.dta`).

Ist für Ihr Laufwerk keine passende Datei vorhanden oder es gibt Bedien-Probleme, dann verändern Sie nachfolgende Parameter.

- a) Richten Sie die Laufwerksdateien wie folgt ein:
 - wenn z. B. ein ODR-Laufwerk (**DD**) als erstes (1.) in der „KONFIG.DAT“ deklariert ist, mit
`copy plwodr.dta plwdat1.dat`
 - definieren Sie für jedes weitere Laufwerk die Datei „PLWDAT?.DAT“ (?=1..7), maximal 7 verschiedene Laufwerks-Typen
 - definieren Sie für DTF medium und small sowie D2 medium und small jeweils zwei Laufwerkstypen
- b) Schicken Sie die Dateien mit dem **Rho File Manager** (☞ AMU Referenz-Handbuch „Rho File Manager“) zur Steuerung
- c) Starten Sie die Anlage neu

9.13.1 Bedeutung der Laufwerkparameter


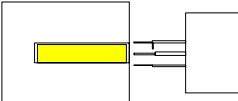
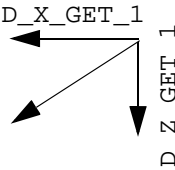
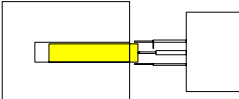
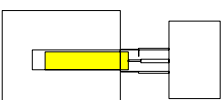
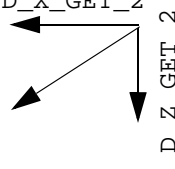


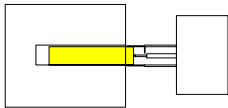
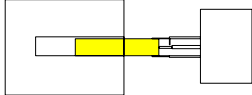
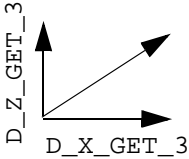
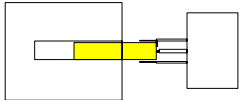
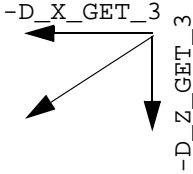
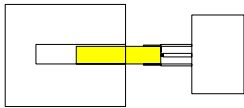
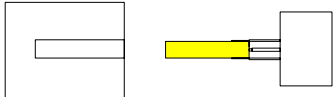
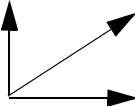
Information

Wenn Wartezeiten und Verfahrswege den Wert „0“ haben, ist die entsprechende Funktion ausgeschaltet.

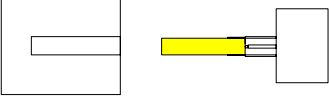
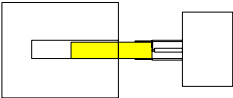
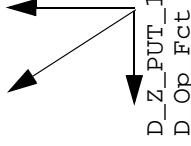
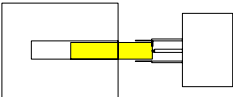
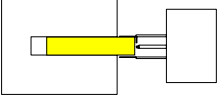
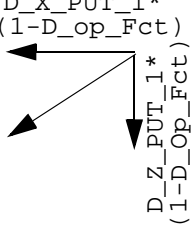
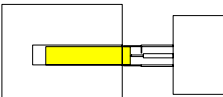
Geschwindigkeitsfaktoren dürfen nicht den Wert „0“ haben.

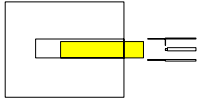
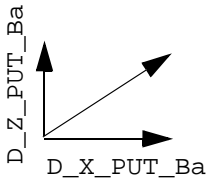
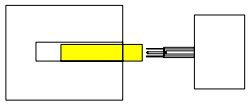
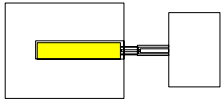
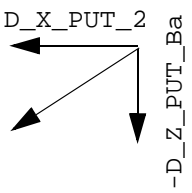

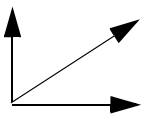
GET-Befehl

Situation	Parameter	Erklärung
<p>Laufwerk</p> 	<p>INIT (X, Y, Z, Kippwinkel, Winkel-Offset Verkleidung)</p>	<p>Startposition für die Laufwerks- Bedienung. Die Parameter wer- den zu den Teachpunkten addiert.</p>
<p>1. Bewegung</p> <p>Laufwerk</p> 	<p>$D_X_GET_1$</p>  <p>$D_Z_GET_1$</p> <p>D_Vel_FctG1</p> <p>G_Detect</p>	<p>Erste Bewegung beim Get- Befehl Die Geschwindigkeit kann mit dem Parameter D_Vel_FctG1 im Bereich 0.1 - 1 verändert wer- den. Zielpunkt der Bewegung ist die Position, wo der Greifer auf das Medium wartet</p> <p>Der Parameter G_Detect bestimmt den Zustand des Pushers beim Warten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0 = Pusher mit reduziertem Druck • 1 = Pusher drucklos
<p>Laufwerk</p> 	<p>D_Wait_Get</p>	<p>Nach dem Entladen des Medi- ums (Betätigung des Pusher- Sensors) wartet der Roboter die im Parameter D_Wait_Get eingestellte Zeit (Sekunden)</p>
<p>2. Bewegung</p> <p>Laufwerk</p> 	<p>$D_X_GET_2$</p>  <p>$D_Z_GET_2$</p>	<p>Mit der zweiten Bewegung bewegt sich der Greifer zur Posi- tion um den Greifer zu schlie- ßen.</p> <p>An dieser Position wird der Greifer sofort geschlossen</p>

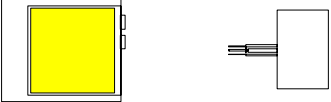
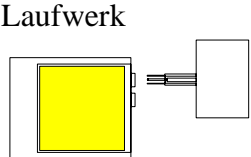
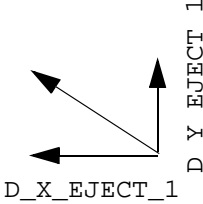
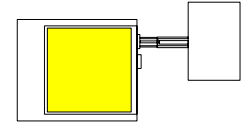
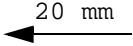
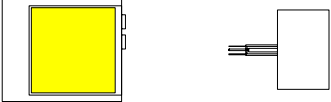
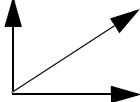
Situation	Parameter	Erklärung
<p>Laufwerk</p> 	D_X_Put_Ra	Kann nicht nachgegriffen werden, wird über den Parameter D_X_Put_Ra der Weg in der Tiefe beim nachfolgenden Put reduziert.
<p>3. Bewegung</p> <p>Laufwerk</p> 		<p>Mit dem Sensor „Pusher hinten“ erkennt der Greifer, ob das Medium richtig im Greifer liegt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medium richtig im Greifer: Roboter fährt sofort in die Endposition • Medium nicht richtig gegriffen: Greifer öffnet und die Nachgreif-Routine wird gestartet
<p>4. Bewegung, Nachgreifen</p> <p>Laufwerk</p> 		<p>Der Roboter fährt wieder in Richtung Laufwerk, bis das Medium vollständig gegriffen wurde.</p>
<p>Laufwerk</p> 		Der Greifer wird geschlossen
<p>5. Bewegung</p> <p>Laufwerk</p> 		Die fünfte Bewegung führt in die Endposition

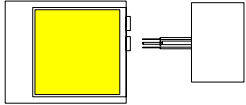
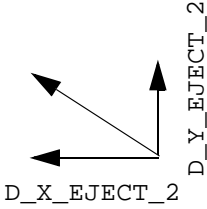
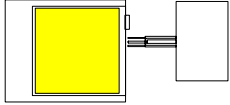
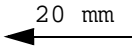
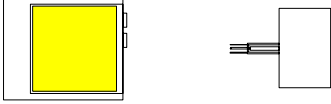
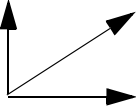
PUT-Befehl

Situation	Parameter	Erklärung
<p>Laufwerk</p> 	<p>INIT (X, Y, Z, Kippwinkel, Winkel-Offset Verkleidung)</p>	<p>Startposition für die Laufwerks- Bedienung. Die Parameter wer- den zu den Teachpunkten addiert.</p>
<p>1. Bewegung</p> <p>Laufwerk</p> 	<p>$D_X_PUT_1^*$ D_op_Fct</p>  <p>D_Vel_FctP1</p>	<p>Erste Bewegung beim Put- Befehl Die Geschwindigkeit kann mit dem Parameter D_Vel_FctP1 im Bereich 0.1 - 1 verändert werden. Zielpunkt der Bewe- gung ist der Umkehrpunkt der Bewegung im Laufwerk</p>
<p>Laufwerk</p> 		<p>Der Greifer wird nach dem durch den Parameter D_Op_Fct festgelegten Teilstrecke geöffnet</p>
<p>Laufwerk</p> 	<p>$D_X_PUT_1^*$ $(1-D_op_Fct)$</p>  <p>$D_Z_PUT_1^*$ $(1-D_Op_Fct)$</p>	<p>Die erste Bewegung wird mit geöffnetem Greifer fortgesetzt</p>
<p>Laufwerk</p> 	<p>D_Bg1</p>	<p>Nachschieben des Mediums mit dem Pusher:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 = Medium wird mit vollem Druck mit dem Pusher geschoben • 2 = Medium wird mit redu- ziertem Druck mit dem Pusher geschoben • 3 = Medium wird nicht geschoben

Situation	Parameter	Erklärung
<p>2. Bewegung</p> <p>Laufwerk</p> 		<p>Der Greifer fährt zum Nachschieben zurück</p>
<p>Laufwerk</p> 	<p>G_Close</p>	<p>Greiferstellung beim Nachschieben:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 = Nachschieben mit geschlossenem Greifer • 2 = Nachschieben mit offenem Greifer
<p>3. Bewegung</p> <p>Laufwerk</p> 		<p>Bewegung des Nachschiebens, mit der mit D_Vel_Fct_P2 festgelegten Geschwindigkeit</p>
<p>4. Bewegung</p> <p>Laufwerk</p> 	<p>D_Vel_Fct_P2</p> 	<p>Die fünfte Bewegung führt in die Endposition</p>

UNLOAD-Befehl

Situation	Parameter	Erklärung
<p>Laufwerk</p> 	<p>G_GRP_DIS</p>	<p>Startposition für die Bedienung der Taster am Laufwerk (Unoad und Not Ready).</p> <p>Mit dem Parameter G_GRP_DIS wird die Greiferstellung für das Entladen festgelegt</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0 = Greifer 0°, Pusher mit reduziertem Druck • 1 = Greifer 0°, Pusher voller Druck • 2 = Greifer 7°, Pusher drucklos • 3 = Greifer 0°, Pusher drucklos
<p>1. Bewegung</p> <p>Laufwerk</p> 	<p>D_X_EJECT_1</p> <p>D_Z_EJECT_1</p> 	<p>Erste Bewegung beim Unload-Befehl</p> <p>Der geschlossene Greifer positioniert 20 mm vor dem ersten Taster</p>
<p>2. Bewegung</p> <p>Laufwerk</p> 	<p>20 mm</p> 	<p>Der Greifer betätigt den (ersten) Taster</p>
<p>3. Bewegung</p> <p>Laufwerk</p> 		<p>Die dritte Bewegung führt in die Ausgangsposition</p>

Situation	Parameter	Erklärung
	G_Scnd_Btn	Bedienung eines zweiten Tasters <ul style="list-style-type: none"> • 1 = zweiten Taster betätigen • 0 = nur einen Taster betätigen
4. Bewegung		Vierte Bewegung beim Unload-Befehl
Laufwerk 		Der geschlossene Greifer positioniert 20 mm vor dem zweiten Taster
5. Bewegung	D_Z_EJECT_2	Der Greifer betätigt den (zweiten) Taster
Laufwerk 		
6. Bewegung		Die sechste Bewegung führt in die Ausgangsposition
Laufwerk 		

Close Unit Befehl

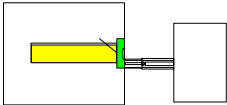
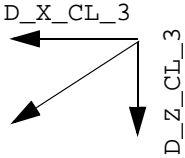
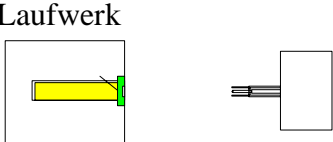
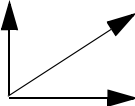


Information

Diese Konfiguration gilt nur für lineare Bewegungen beim Klappe schließen. Verwenden Sie für die IBM 3480 Laufwerke mit der Klappe die Laufwerksroutine „PLW3480.IRD“ und die zugehörige Konfigurationsdatei.

Situation	Parameter	Erklärung
<p>Laufwerk</p>		Ausgangsposition
<p>1. Bewegung</p> <p>Laufwerk</p>		<p>Erste Bewegung beim Close Unit-Befehl</p> <p>Der geschlossene Greifer fährt in die Aussparung in der Laufwerksklappe</p>
<p>2. Bewegung</p> <p>Laufwerk</p>		Der Greifer fährt nach unten
<p>3. Bewegung</p> <p>Laufwerk</p>		Der Greifer verläßt die Klappe

Laufwerke einrichten

Situation	Parameter	Erklärung
<p>4. Bewegung</p> <p>Laufwerk</p> 		<p>Der Greifer prüft mit dem Pusher Sensor, ob die Klappe geschlossen ist.</p>
<p>3. Bewegung</p> <p>Laufwerk</p> 		<p>Der Greifer fährt in Ausgangsposition</p>

9.13.2 „PLWDAT?.DAT“ für AML/2, Software-Version 2.3.0

Zeile	Name	Beschreibung
9	D_X_PUT_2	Nachschieben des Datenträgers in das Laufwerk
11	D_X_EJECT_1	X-Koordinate des 1. Entladeknopfes (20mm vor Knopf), Konfiguration, ob Knopf gedrückt werden muß, über KONFIG.DAT
12	D_Y_EJECT_1	Y-Koordinate des 1. Entladeknopfes
13	D_Z_EJECT_1	Z-Koordinate des 1. Entladeknopfes
15	G_Scnd_Btn	1= 2. Entladeknopf muß gedrückt werden 0=kein 2. Entladeknopf
16	D_X_EJECT_2	X-Koordinate des 2. Entladeknopfes (20mm vor Knopf)
17	D_Y_EJECT_2	Y-Koordinate des 2. Entladeknopfes
18	D_Z_EJECT_2	Z-Koordinate des 2. Entladeknopfes
20	G_CL_U	1=Laufwerksklappe muß geschlossen werden 0=keine Klappe schließen
21	D_X_CL_1	X-Koordinate für Greifer in Vertiefung der LW-Klappe
22	D_Z_CL_1	Z-Koordinate für Greifer in Vertiefung der LW-Klappe
23	D_Z_CL_2	Z-Wert Schließen der Klappe, Bewegung des Greifers nach unten
24	D_X_CL_3	X-Koordinate zum Tasten, ob Klappe geschlossen ist

Zeile	Name	Beschreibung
25	D_Z_CL_3	Z-Koordinate zum Tasten, ob Klappe geschlossen ist
27	D_X_Put_Ra	Reduziertes Ablegen der Kassette im Rack, falls Datenträger am Laufwerk nicht vollständig im Greifer ist und nicht nachgegriffen werden kann
29	D_X_PUT_1	X-Koordinate für Legen des Datenträgers in das Laufwerk, 1. Bewegung
30	D_Z_PUT_1	Z-Koordinate für Legen des Datenträgers in das Laufwerk
31	D_Vel_FctP1	Geschwindigkeitsfaktor, mit dem die 1. Bewegung ausgeführt wird. 1 = volle Geschw. (0.1-1.0)
32	D_Op_Fct	Faktor für 1. Bewegung, ab hier wird die 1. Bewegung mit geöffnetem Greifer fortgeführt (0-1)
33	D_X_PUT_Ba	X-Koord. Zurückfahren zum Nachschieben mit geschlossenem Greifer. 0 = kein Nachschieben
34	D_Z_PUT_Ba	Z-Koordinate für Zurückfahren zum Nachschieben
35	G_Close	1=Greifer schließen zum Nachschieben
36	G_Bgl	noch nicht genutzt
37	D_Vel_FctP2	Geschwindigkeitsfaktor, mit dem der Datenträger in das Laufwerk nachgeschoben wird (Distanz siehe Wert 1, Zeile 52) 1.0 = max Geschwindigkeit
38	D_Wait_Push	Wartezeit, bis der Greifer nach dem Nachschieben wieder aus dem Laufwerk herausfährt [sek]
40	D_X_GET_1	X-Koordinate zum Holen des Datenträgers aus Laufwerk, 1. Bewegung
41	D_Z_GET_1	Z-Koordinate zum Holen des Datenträgers aus Laufwerk
42	D_Vel_FctG1	Geschwindigkeitsfaktor, mit dem die erste Bewegung ausgeführt wird. 1 = volle Geschwindigkeit (0.1-1.0)
43	D_Wait_Get	Wartezeit zwischen Erkennen des Datenträgers und Schließen des Greifers
44	D_X_GET_2	X-Koordinate Vorfahren des Greifers nach Erkennen des Datenträgers
45	D_Z_GET_2	Z-Koordinate Vorfahren des Greifers nach Erkennen des Datenträgers
46	D_X_GET_3	X-Koordinate Zurückfahren mit dem Datenträger aus Laufwerk. An diesem Punkt wird überprüft, ob der Datenträger richtig im Greifer ist und gegebenenfalls nachgegriffen. 0 = kein Nachgreifen
47	D_Z_GET_3	Z-Koordinate Zurückfahren
49	G_Detect	Erkennung des Datenträgers am LW: 0 = Pusher leicht beaufschlagt, 1 = Pusher drucklos

Laufwerke einrichten

Zeile	Name	Beschreibung
50	G_GRP_DIS	Greiferstellung beim Drücken des Entladeknopfes: 0 = 0°, Pusher leicht beaufschlagt; 1 = 0°, Pusher unter Druck; 2 = 7°, Pusher drucklos; 3 = 0°, Pusher drucklos
51	reserve	Reserve
52	reserve	Reserve
53	INIT	darf nicht geändert werden
54		X-Koordinate Globales Anfahren des Laufwerks im Hauptprogramm
55		Y-Koordinate Globales Anfahren des Laufwerks im Hauptprogramm
56		Z-Koordinate Globales Anfahren des Laufwerks im Hauptprogramm
57		Kippwinkel des Greifers Globales Anfahren des Laufwerks im Hauptprogramm
58		Winkel des Laufwerks zur Verkleidung Globales Anfahren des Laufwerks im Hauptprogramm

9.14 Greifertausch

9.14.1 Demontage des alten Greifers

- a) Fahren Sie die Anlage herunter (**Shutdown AML**)
- b) Demontieren Sie den alten Greifer:
 - schrauben Sie die Steckerhalterung ab
 - ziehen Sie den Stecker
 - lösen Sie die Befestigung des Pneumatikschlauchs, ziehen Sie den Schlauch ab
 - schrauben Sie die 4 Befestigungsschrauben mit dem Innensechskantschlüssel 4 mm ab

9.14.2 „KONFIG.DAT“ editieren

(☞ “Neue Software installieren und Parameter editieren” ab Seite 9 - 36)

9.14.3 Montage des neuen Greifers (Parallel-Greifer)

- a) Montieren Sie den Parallel-Greifer (= neuer Greifer)
 - schrauben Sie die 4 Befestigungsschrauben fest (Innensechskantschlüssel 4 mm)
 - befestigen Sie den Pneumatikschlauch am Greifer
 - montieren Sie den Stecker und schrauben Sie die Steckerhalterung fest

9.14.4 Teachen des Systems

- a) Starten Sie die Anlage neu
- b) Ermitteln Sie die Teachpunkte mit dem PHG neu, positionieren Sie dabei den Pusher möglichst genau auf das Teach-Label
- c) Tragen Sie die Werte der **Teach Coordinates** vom PHG in die **Graphical Configuration** ein
- d) Teachen Sie nun alle Komponenten über den **MTCG dialog**.
Zeitdauer: wie bei Systemen ohne Parallel-Greifer
- e) Testen Sie das Handling an allen Komponenten mit Get und Put Befehlen
- f) Korrigieren Sie bei Bedarf die Offset-Werte in der KONFIG.DAT und die Offsetwerte für die Laufwerke in den entsprechenden Parameterdateien der Laufwerke

9.14.5 Austausch Parallelgreifer - Parallelgreifer

Der Greifer wird immer komplett ausgetauscht



Abb. 9-24: Befestigung Greifer

9.14.6 Vorbereitung

Alle Parameter des Greiferdatenblattes in der Datei "KONFIG.DAT" ändern.

- a) Rho File Manager aufrufen (+ AMU Referenz-Handbuch „Rho File Manager“)
- b) **Receive von Rho** anwählen
- c) Partner auswählen (Robotersteuerung)
- d) Datei "KONFIG.DAT" markieren
- e) Zielverzeichnis auswählen
- f) **Start Receive** anklicken
- g) OS/2 Fenster öffnen
- h) In gewähltes Zielverzeichnis wechseln (`cd ..`)

- i) Mit Editor "EPM" Datei öffnen (EPM KONFIG.DAT)

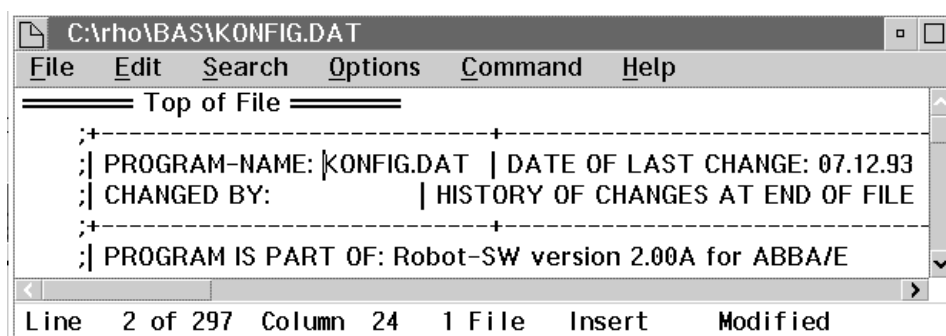


Abb. 9-25: Fenster OS/2-Editor EPM

- j) Werte aus Greiferdatenblatt in "KONFIG.DAT" übertragen

Information

Werte auch in die Parameterliste eintragen!

- k) Datei speichern
- l) Editor verlassen
- m) In **Rho File Manager** wechseln
- n) **Send to Rho** anwählen
- o) Verzeichnis anwählen
- p) Datei "KONFIG.DAT" markieren
- q) **Select** anklicken
- r) **Start Send** anklicken
- s) **Rho File Manager** verlassen
- t) <STEUERUNG AUS> drücken
- u) Hauptschalter ausschalten

9.14.7 Ausbau

- a) Abdeckung der Anschlüsse entfernen

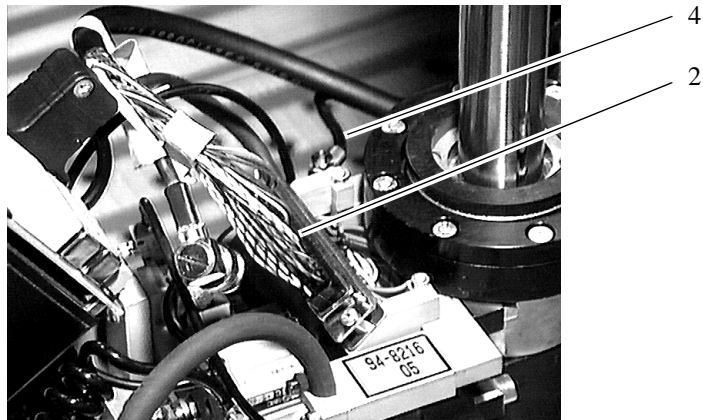


Abb. 9-26: Anschlüsse Greiferkabel am Greifer (Barcode-Scanner)

- b) Kabel ausstecken
- Greiferkabel (2)
 - Pneumatikschlauch (4)



ACHTUNG!

**Der Greifer kann herunterfallen.
Den Greifer bei der Demontage festhalten.**

- c) Befestigungsschrauben (1) an der Rückseite des Greifers entfernen
d) Greifer horizontal aus den Fixierbohrungen herausziehen

9.14.8 Einbau

- e) umgekehrte Reihenfolge



ACHTUNG!

Achten Sie auf richtige und saubere Montage der

- **Kabel-Verbindungen**
- **Pneumatikschlauch-Verbindung**







Sichern Sie Kabel und Schlauch gegen versehentliches Abziehen.






Information





Anzugsmoment der Befestigungsschrauben 5,5 Nm

9.14.9 Greiferfunktionen testen

- a) Hauptschalter einschalten und Steuerung hochlaufen lassen
- b) <STEUERUNG EIN> drücken
- c) Testprogramm aufrufen:  +  + <Totmann> drücken
- d)  + <Totmann> drücken (TEST)
- e)  + <Totmann> drücken (installation)
- f)  + <Totmann> drücken (gripper test)
- g)  + <Totmann> drücken (gripper test)

```
1 base position
0 go on
ENTER end
```

-  Abbrechen des Greifertest in der „Normallage“
-  Start Greifertestes
-  Abbrechen des Greifertest in der aktuellen Position

- h) Greiferfunktionen kontrollieren
- i) Wechsel der einzelnen Bewegungsfunktionen mit 
- j) Greifertestprogramm verlassen mit 
- k) Inbetriebnahme verlassen mit 
- l) Robotertestprogramm beenden mit 

9.14.10 Teacheinrichtung überprüfen

- Öffnen Sie das Fenster **Trace** im Menü **View**
- Wählen Sie **Online**
- Wählen Sie die **TraceID KRN8**
- Starten Sie ein **Teach** Befehl (Nachteachen) (☞ Seite 5 - 16)

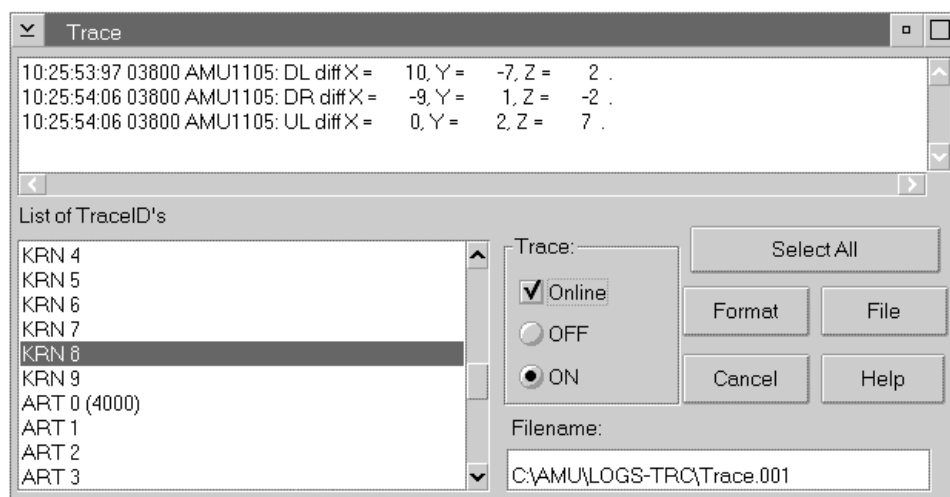


Abb. 9-27: Trace Fenster mit KRN8

- Das **Trace** Fenster zeigt die Abweichungen an:
 - Wenn ein Wert der Abweichungen > 60 ist,
 - Wiederholen Sie die **Teach**-Prozedur an einem weiteren Segment
 - Wenn die Abweichung nun < 60 , dann erstes Segment noch einmal nachteachen

9.14.11 Handling überprüfen

- a) Geschwindigkeit auf 10 % reduzieren (PHG Mode 11.4)
- **MODE** drücken; **1** , **1** (11) drücken; **↔** drücken (Hilfsfunktionen)
 - **MODE** drücken; **4** drücken; **↔** drücken (VFAKTOR einstellen)
 - **0** , **.** , **1** (0.1) drücken; **↔** drücken
- b) AMU Befehle **Put** und **Get** an allen Einheiten testen
- c) Kontrollieren, ob Greifer sauber in die Fächer ein- und ausfährt (kein Anstoßen an den Kanten des Faches)
- d) Evtl. Handlingwerte (↔ Tabelle) in der Datei "KONFIG.DAT" korrigieren

9.14.12 Barcode lesen überprüfen

- e) Inventurbefehl **Inventory** oder **Look** Befehl starten
- f) Kontrollieren, ob Barcode sofort gelesen wird
- g) Evtl. Barcode-Lesen im Roboter-Testprogramm optimieren (↔ Seite 6 - 21)
- h) Geschwindigkeit wieder auf "1" setzen

9.14.13 Software Sicherung

- a) Geänderte Datei KONFIG.DAT auf die Diskette „robot&tower software“ kopieren
- b) Geänderte Parameter in die Liste „Software Backup“ eintragen

9.14.14 Greiferkabelschlepp

Vorbereitung am Greifer

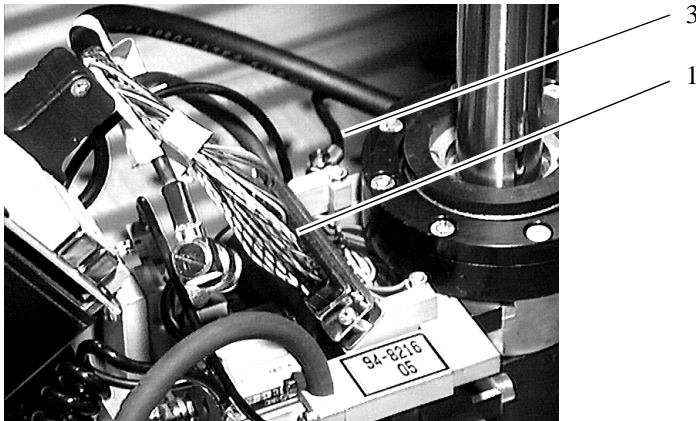


Abb. 9-28: Anschlüsse Greiferkabel am Greifer

- a) Abdeckung der Anschlüsse entfernen
- b) Kabel ausstecken
 - Greiferkabel (1)
 - Pneumatikschlauch (3)

Vorbereitung am Roboter

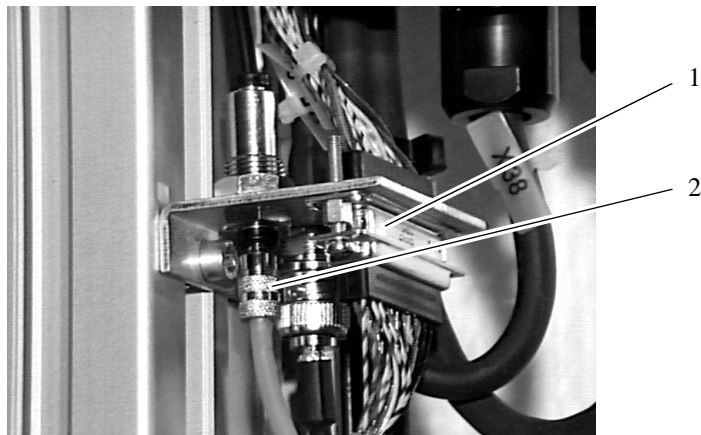


Abb. 9-29: Anschlüsse Greiferkabel am Roboter

- c) Abdeckung entfernen
- d) Kabel ausstecken
 - Greiferkabel (1)
 - Pneumatikschlauch (2)

An der Hubachse des Roboters

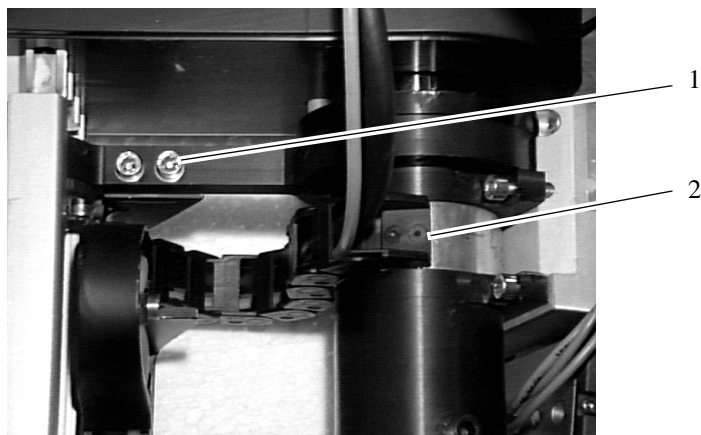


Abb. 9-30: Kabelzuführung Greifer

Ausbau

- a) Befestigungsschrauben lösen
 - 2 an der Greiferbefestigung (2)
 - 2 am Alu-Profil oben (1)
 - 2 am Alu-Profil unten
- b) Kabelzuführung herausnehmen

Einbau



ACHTUNG!

Die Kettenglieder-Anzahl der neuen Kabelzuführung muß mit der alten übereinstimmen.

Achten Sie auf richtige und saubere Montage der

- **Kabel-Verbindungen**
- **Pneumatikschlauch-Verbindung**

Sichern Sie Kabel und Schlauch gegen versehentliches Abziehen.

- umgekehrte Reihenfolge

Nach dem Einbau

- a) Kabel- und Schlauchverbindungen einstecken

9.15 E/A-Einheit/A

9.15.1 Überblick

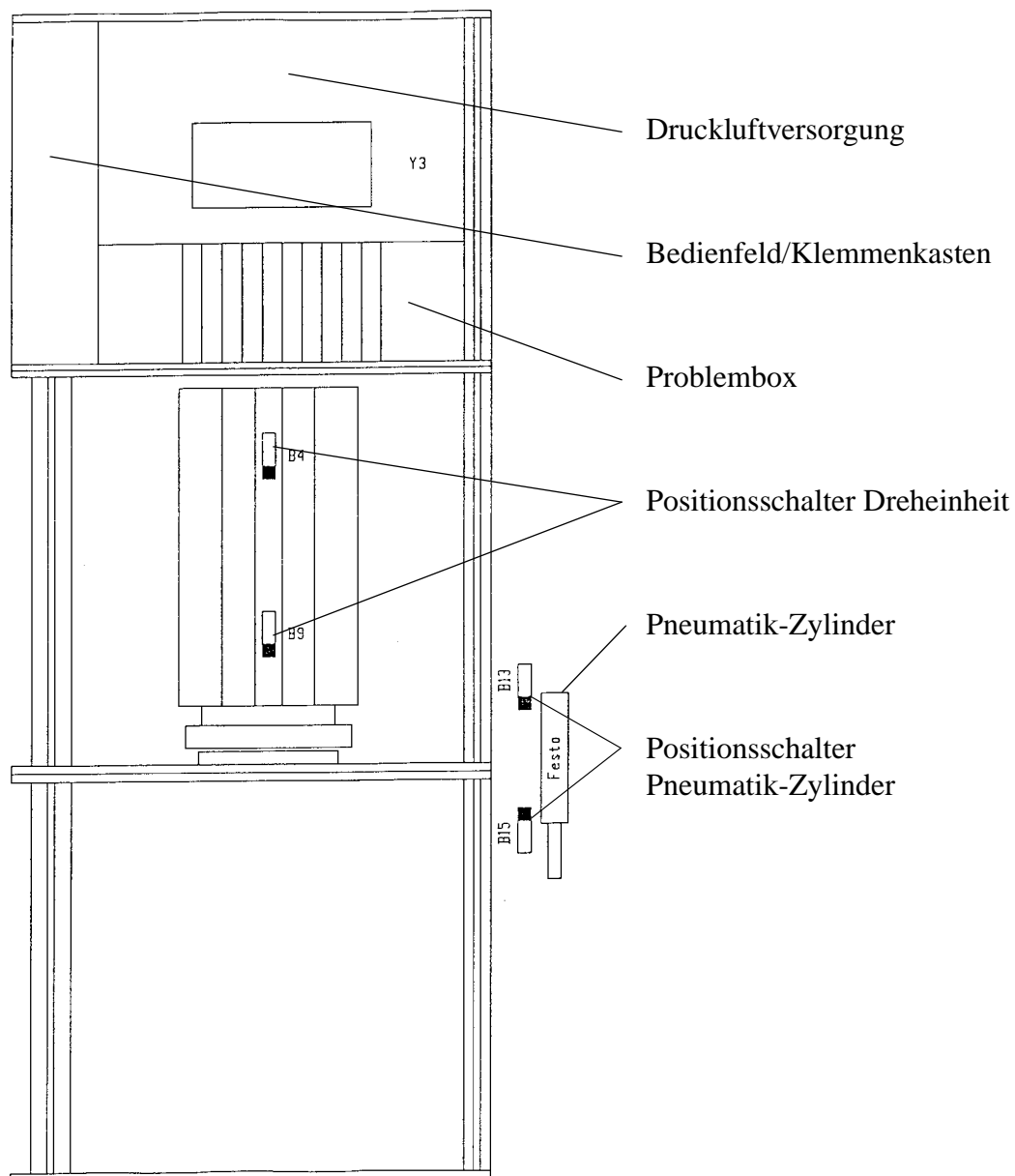


Abb. 9-31: E/A-Einheit/A Überblick

9.15.2 Positionsschalter Drehbewegung

Hinter den Abdeckungen der Dreheinheit auf der Bedienerseite
(insgesamt 4 Positionsschalter)

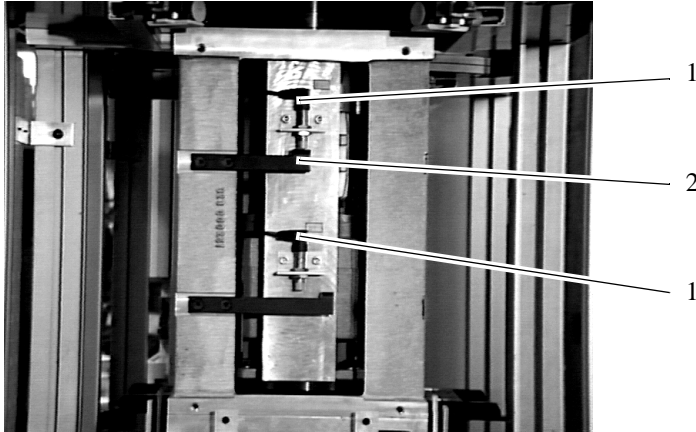


Abb. 9-32: Positionsschalter Drehbewegung

Ausbau

- a) Handlingkoffer falls vorhanden herausnehmen
- b) Abdeckung entfernen
 - oben und unten jeweils 2 Schrauben entfernen
- c) Stecker lösen
- d) Befestigungsmuttern lösen
- e) defekten Positionsschalter (1) herausnehmen

Einbau

- a) Positionsschalter einsetzen
- b) Abstand zum Schaltblech (2) auf 2 mm einstellen
- c) Befestigungsmuttern anziehen
- d) Stecker einstecken
- e) Funktion prüfen
- f) Abdeckung montieren
- g) Handlingkoffer einstellen

9.15.3 Positionsschalter Zylinderhub

Roboterseite der E/A-Einheit



Abb. 9-33: Positionsschalter Zylinderhub



Information

Für den Austausch des hinteren Positionsschalters ist die Demontage der Rückwand nicht erforderlich.

Ausbau

- a) Handlingkoffer herausnehmen
- b) Rückwand ausbauen
- c) Klemmung (2) lösen
- d) Positionsschalter (1) herausziehen
- e) Stecker abziehen

Einbau



Information

Funktionskontrolle vor der Montage der Rückwand.

- a) umgekehrte Reihenfolge
- b) Funktion kontrollieren

9.15.4 Pneumatik-Zylinder

Bediener- bzw. Roboterseite der E/A-Einheit unter der Dreheinheit

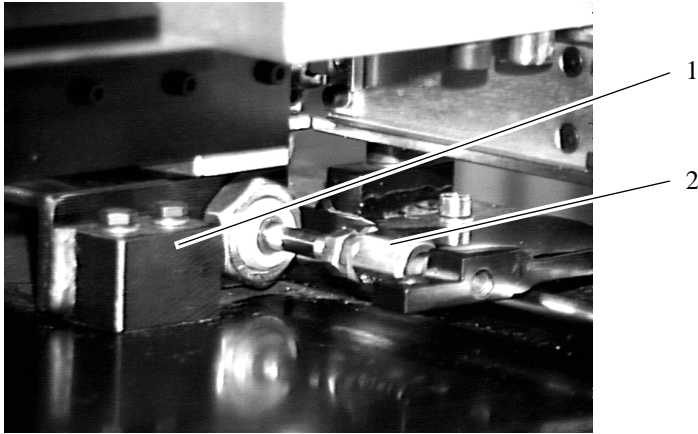


Abb. 9-34: Befestigungswinkel Pneumatik-Zylinder

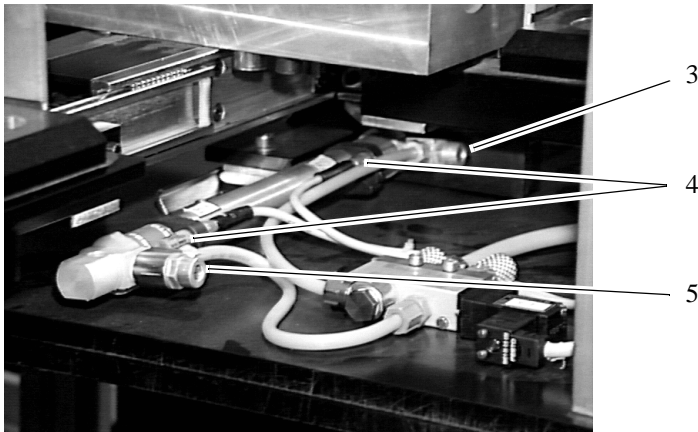


Abb. 9-35: Pneumatik-Zylinder, Ventil und Drosseln

Ausbau

- a) Handlingkoffer entnehmen
- b) Verbindung (2) Kolbenstange-Verschiebeeinheit lösen
- c) Befestigungsschrauben der Halterung (1) des Zylinders lösen
- d) Zylinder mit den angebauten Teilen auf der Roboterseite herausziehen
- e) Pneumatikschläuche lösen
- f) angebaute Teile demontieren
 - Halterung (1)
 - Verbindungsteil auf der Kolbenstange (2)
 - Positionsschalter (4)
 - Drosselventile (3, 5)

Einbau

- a) Teile montieren
 - Drosselventile
 - Positionsschalter (☞ Seite 9 - 65)
 - Verbindungsteil auf der Kolbenstange
 - Halterung
- b) Pneumatikschläuche verbinden
- c) Zylinder mit den angebauten Teilen von der Roboterseite her montieren
- d) Verbindung Kolbenstange-Verschiebeeinheit herstellen
- e) Handlingkoffer einsetzen
- f) Funktionskontrolle auf allen vier Positionen der Dreheinheit

9.15.5 Pneumatik-Ventil

Roboterseite des E/A-Bereichs

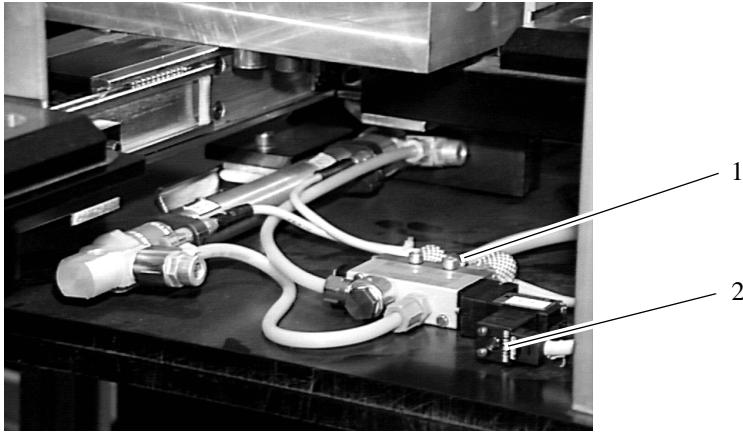


Abb. 9-36: Pneumatik-Ventil und Magnet

Ausbau

- a) Befestigungsschrauben (1) lösen



Information

Notieren Sie sich die Position der Pneumatikschläuche.

- b) Pneumatikschläuche und Schalldämpfer entfernen
- c) Magnet (2) durch Lösen der Rändelmutter entfernen

Einbau

- a) Magnet am Ventil montieren
- b) Pneumatikschläuche und Schalldämpfer entsprechen der Position des alten Ventils montieren
- c) Ventil montieren
- d) Funktion prüfen

9.15.6 Drosselventil

integriert in den Schlauchanschluß des Pneumatik-Zylinders



Abb. 9-37: Drosselventil

Ausbau

- a) Pneumatikschlauch entfernen
- b) Drosselventil (1) entfernen

Einbau

- a) Drosselventil montieren
- b) Pneumatikschlauch montieren
- c) Mit dem Drosselventil die Geschwindigkeit der Kolbenbewegung einstellen

9.15.7 Lichtschranken Dreheinheit

Roboterseite der E/A-Einheit



Abb. 9-38: Lichtschranken Dreheinheit

Ausbau

- a) Kabel ausstecken
- b) Lichtschranke demontieren

Einbau

- a) Lichtschranke montieren
- b) Kabel einstecken

9.15.8 Lichtschanke Problembox

Roboterseite der E/A-Einheit



Abb. 9-39: Lichtschanke Problembox

Ausbau

- a) Kabel ausstecken
- b) Lichtschanke demontieren

Einbau

- a) Lichtschanke montieren
- b) Kabel einstecken

9.15.9 Bedienfeld

links neben dem Bedienfeld

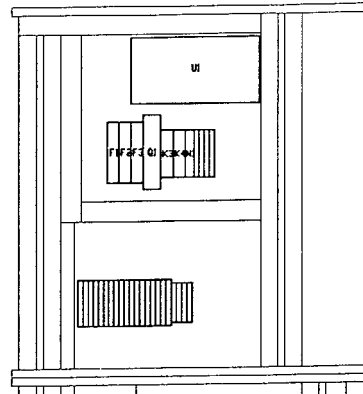
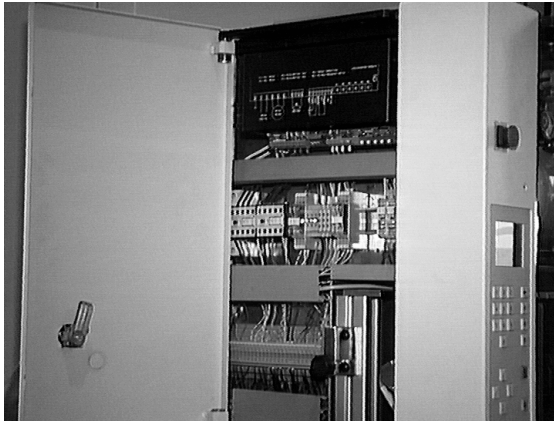


Abb. 9-40: Bedienfeld

Ausbau

- a) Verkleidungsblech demontieren (je 2 Schrauben innen und oben)
- b) 3 Stecker ausstecken
- c) Bedienfeld demontieren

Einbau

- a) umgekehrte Reihenfolge
- b) Bedienfeld testen (☞ Seite 6 - 47)

9.16 E/A-Einheit/B

9.16.1 Überblick

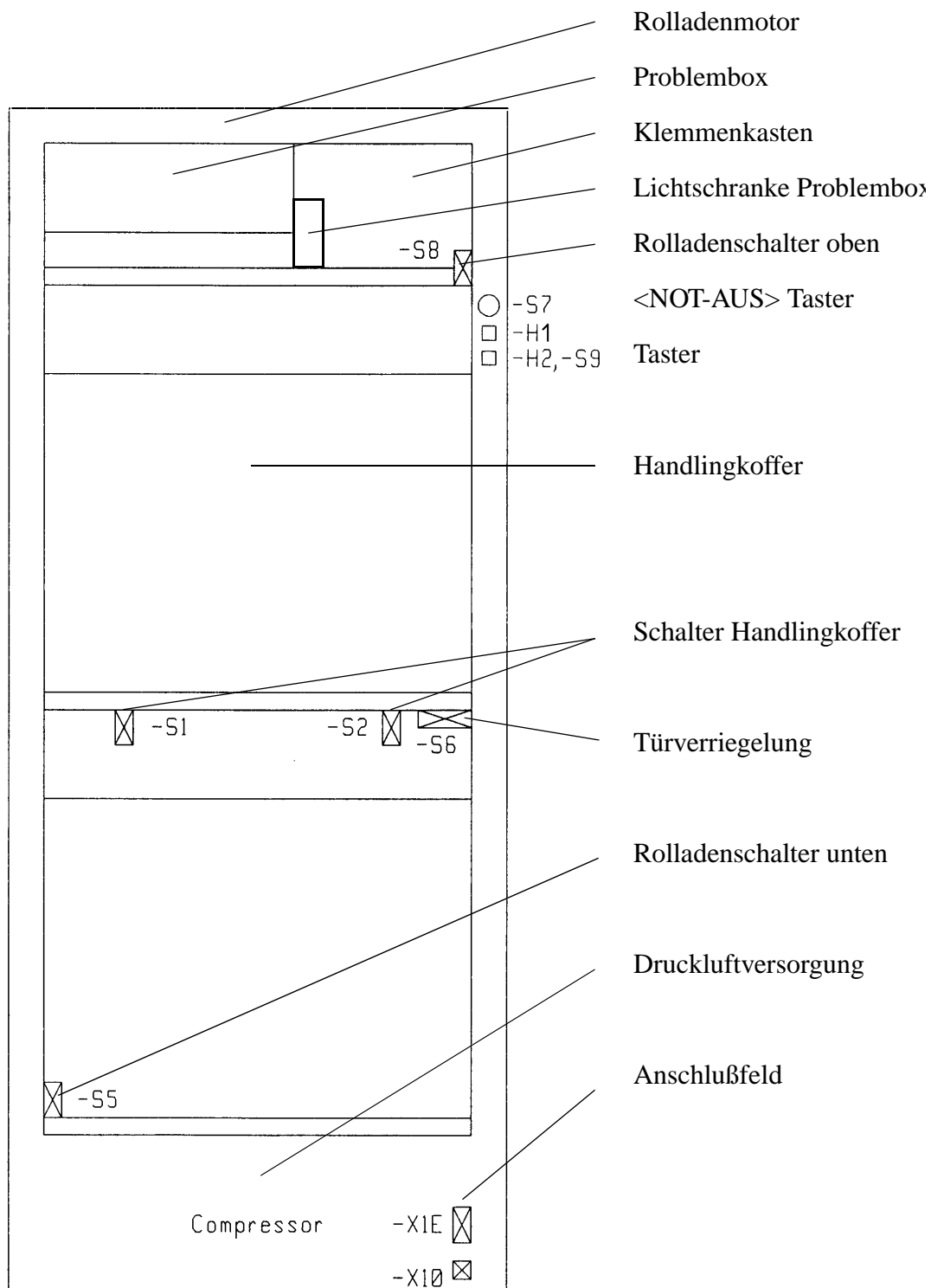


Abb. 9-41: E/A-Einheit/B Überblick

9.16.2 Anschlußfeld

Unten in der E/A-Einheit hinter der Verkleidung (☞ Seite 9 - 63)

- X1E: Anschlußstecker
- X10: Spannungsversorgung 230 V für Kompressor

Steckerbelegung (☞ Schaltplan)

9.16.3 Rolladenschalter oben

S8 an der Innenseite der E/A-Einheit (☞ Seite 9 - 63)

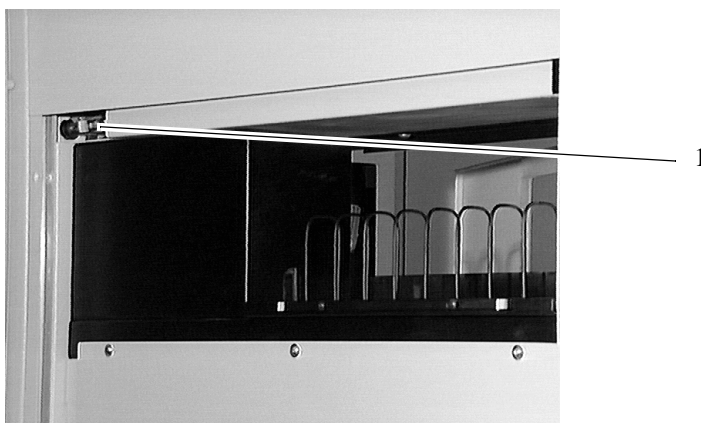


Abb. 9-42: E/A-Einheit/B Problembox Innenansicht

Ausbau

- a) Rolladen ausbauen (☞ Seite 9 - 75)
- b) Schalter ausbauen
- c) Schalter abklemmen

Einbau



ACHTUNG

Die Schaltrolle muß im Betrieb oberhalb des Rolladennockens laufen.

- a) umgekehrte Reihenfolge

9.16.4 Rolladenschalter unten

S6 an der Innenseite der E/A-Einheit (☞ Seite 9 - 63)

Ausbau

- a) 2 Verkleidungsbleche demontieren
- b) Position des Befestigungsblechs markieren
- c) Schalter mit Befestigungsblech demontieren
- d) Schalter von Befestigungsblech trennen
- e) Kabel abklemmen

Einbau

- a) Kabel einziehen und anklemmen
- b) Schalter auf Befestigungsblech montieren
- c) Befestigungsblech an den Markierungen ausrichten und festschrauben
- d) 2 Verkleidungsbleche montieren

9.16.5 Rolladen mit Motor

Oben in der E/A-Einheit (☞ Seite 9 - 63)

Ausbau

- a) E/A-Tür öffnen
- b) Klemmenkasten öffnen
- c) Rolladenmotor abklemmen
- d) Innere Verkleidung oberhalb des Rolladens lösen
- e) Rolladenabdeckung demontieren
- f) 7 Befestigungsschrauben vom Dach der E/A-Einheit lösen
- g) Rolladen herausziehen

Einbau

- a) Kabel in den Klemmenkasten einfädeln
- b) Rolladen montieren
- c) Befestigungsschrauben festziehen
- d) Rolladenabdeckung montieren
- e) Verkleidung montieren
- f) Rolladenmotor im Klemmenkasten anklemmen

9.16.6 Drucktaster

H2 und S9 an der linken Seite der E/A-Einheit (☞ Seite 9 - 63)

Aus- und Einbau

- a) Trägerblech demontieren
- b) weiter (☞ “Betriebarten-Wahlschalter und Taster” ab Seite 10 - 10)

9.16.7 <NOT-AUS> Taster

S7 an der linken Seite der E/A-Einheit (☞ Seite 9 - 63)

Ausbau

- a) Trägerblech demontieren
- b) Stecker-Arretierung durch Drehen lösen
- c) Schaltteil ausbauen

Einbau

- a) Schaltteil montieren
- b) Stecker einstecken
- c) Trägerblech montieren

9.16.8 Türverriegelung

S6 an der rechten Seite der E/A-Einheit (☞ Seite 9 - 63)

Ausbau

- a) 2 Verkleidungsbleche demontieren
- b) Türverriegelung demontieren
- c) Türverriegelung abklemmen (Klemmenbelegung notieren)

Einbau

- a) Türverriegelung anklemmen (Klemmenbelegung beachten)
- b) Türverriegelung montieren
- c) 2 Verkleidungsbleche montieren
- d) Funktion prüfen

9.16.9 Lichtschranke Problembox

Im Klemmenkasten neben der Problembox (☞ Seite 9 - 63)

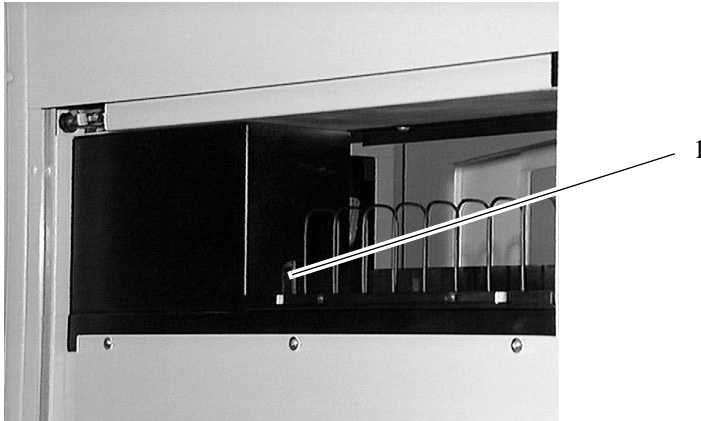


Abb. 9-43: E/A-Einheit/B Problembox Innenansicht

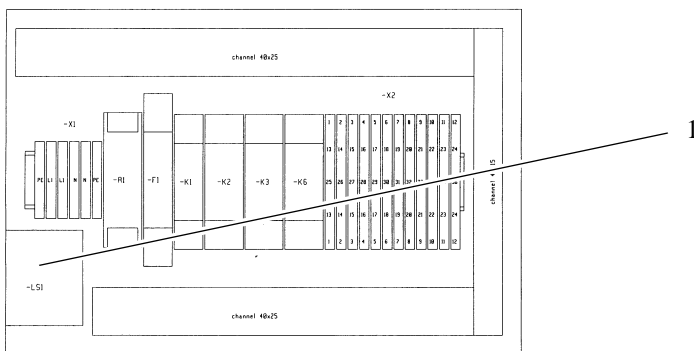


Abb. 9-44: E/A-Einheit/B Klemmenkasten

Ausbau

- a) E/A-Tür öffnen
- b) Klemmenkasten öffnen
- c) Lichtschranke ausstecken
- d) Befestigungswinkel der Lichtschranke demontieren
- e) Lichtschranke vom Befestigungswinkel lösen

Einbau

- a) umgekehrte Reihenfolge

9.17 Quadroturm

9.17.1 Anschlußfeld

Steckerbelegung (☞ Schaltplan)

9.17.2 Haupt- und Nebenturm-Motor

Hinter den Verkleidungstüren des Quadroturms

- links: Hauptturm-Motor
- rechts: Nebenturm-Motor



Abb. 9-45: Hauptturm-Motor



Abb. 9-46: Nebenturm-Motor

Ausbau

- a) Verkleidungstüre öffnen
- b) Motorstecker (1) ziehen
- c) Motorschrauben (3) lösen
- d) Motor (2) demontieren

Einbau

- a) Motor vorsichtig einsetzen



Information

Den Motor langsam drehen, bis die Vielkeilwelle einrastet.

- a) Motorschrauben und Scheiben einsetzen
- b) Erdungsleitung (4) in eine Schraubverbindung einlegen
- c) Motorschrauben über Kreuz mit 45 Nm anziehen
- d) Motorstecker einstecken
- e) Verkleidungstüre schließen

9.17.3 Haupt- und Nebenturm-Getriebe

Vorbereitung

Quadroturm so positionieren, daß der Schaltnocken beim Referenzschalter steht (☞ Seite 9 - 86).

Position

Hinter den Verkleidungstüren des Quadroturms

- links: Hauptturm-Getriebe
- rechts: Nebenturm-Getriebe

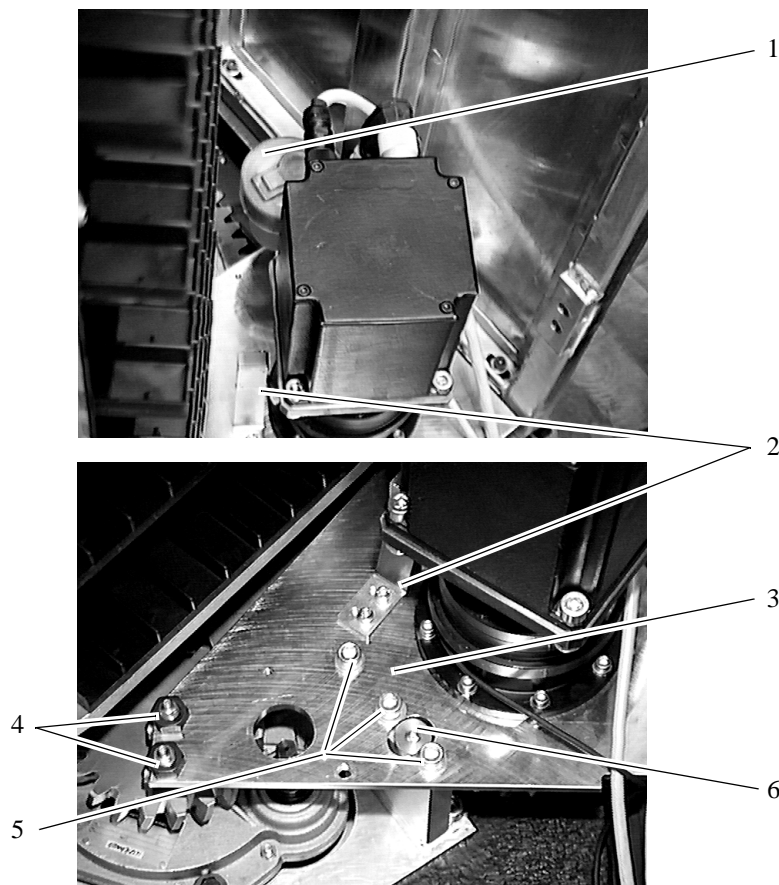


Abb. 9-47: Antriebseinheit Nebenturm

Ausbau

- a) Motor demontieren (☞ Seite 9 - 80)
- b) Schmiernippel (4) demontieren
- c) Schmierbüchse (1) herausdrehen
- d) Anschluß der Schmierbüchse demontieren
- e) Abstand des Referenzschalters (2) zum Schaltnocken messen und notieren
- f) Nur bei Nebenturm: Referenzschalter und Winkel (2) demontieren
- g) Montageplatte (3) demontieren
 - Befestigungsschrauben (5) lösen und demontieren
- h) Antriebsritzel von Getriebewelle demontieren
- i) Getriebe von der Montageplatte demontieren

Einbau

- a) Getriebe auf die Montageplatte montieren
 - Anzugsmoment 10 Nm
- b) Antriebsritzel auf die Getriebewelle montieren
- c) Montageplatte (3) einsetzen
- d) Schrauben (5) nur leicht anlegen
- e) mit der Exzentrerschraube (6) das Zahnflankenspiel einstellen



Abb. 9-48: Zahnflankenspiel Hauptturm

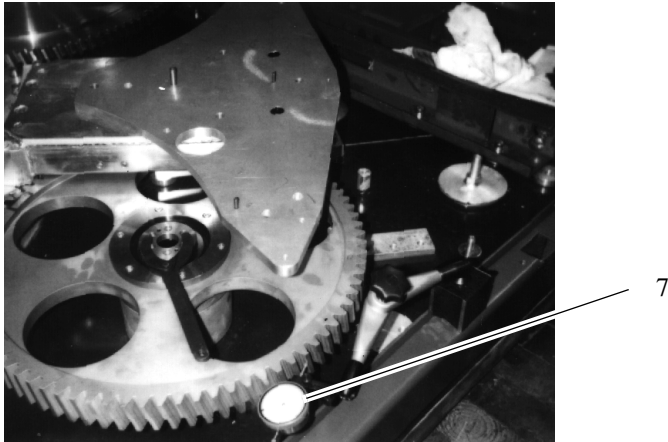


Abb. 9-49: Zahnflankenspiel Nebenturm

- Montageplatte so einstellen, daß kein Spiel mehr feststellbar ist
 - Meßuhr (Genauigkeit 0,01 mm) am Rahmen des Quadroturms anbringen
 - Taster der Meßuhr (7) auf einen Zahn am Antriebsritzel aufsetzen
 - Zahnflankenspiel auf 0,05 mm einstellen
- f) Befestigungsschrauben (5) mit 20 Nm anziehen
- g) Zahnflankenspiel überprüfen, falls erforderlich nochmals einstellen
- h) Nur bei Nebenturm: Referenzschalter und Winkel (2) montieren
- Abstand zum Schaltnocken einstellen
- i) Montieren:
- Anschluß der Schmierbüchse
 - Schmierbüchse
 - Schmiernippel
- j) Motor montieren (☞ Seite 9 - 80)
- k) Quadroturm mit geöffnetem Fenster “Trace“ teachen (☞ Seite 9 - 17)

9.17.4 Hauptturm Referenzschalter

Mitte Quadroturm unter dem unteren Abdeckblech

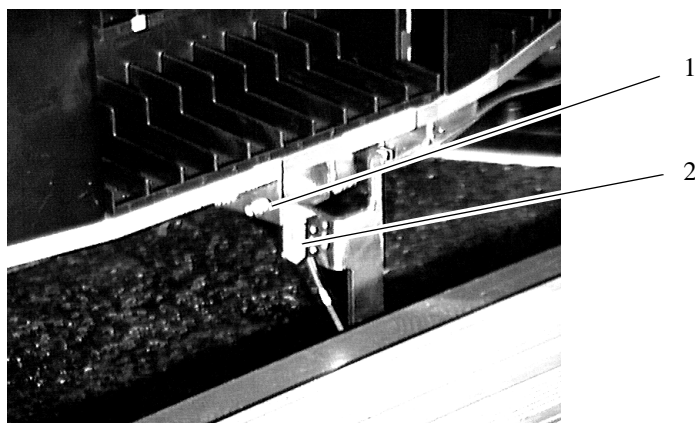


Abb. 9-50: Hauptturm Referenzschalter

Vorbereitung

Quadroturm so positionieren, daß der Schaltnocken (1) am Referenzschalter (2) steht.

Ausbau

- a) Ausmessen und Maße notieren
 - Abstand zum Schaltnocken (1): 2 mm
 - Lage zum Schaltnocken (Referenzpunkt-Nonius benutzen)
- b) Referenzschalter (2) demontieren und abklemmen

Einbau

- a) Referenzschalter anklemmen und montieren
- b) Referenzschalter einstellen
 - Abstand zum Schaltnocken: 2 mm
 - Lage zum Schaltnocken
- c) Funktion prüfen
- d) Quadroturm mit geöffnetem Fenster "Trace" teachen (☞ Seite 9 - 17)
- e) Hat sich die Position des Referenzschalters um mehr als 5 mm verschoben, den Quadroturm Nach-Teachen

9.17.5 Nebenturm Referenzschalter

hinter der rechten Verkleidungstüre des Quadroturms beim Motor

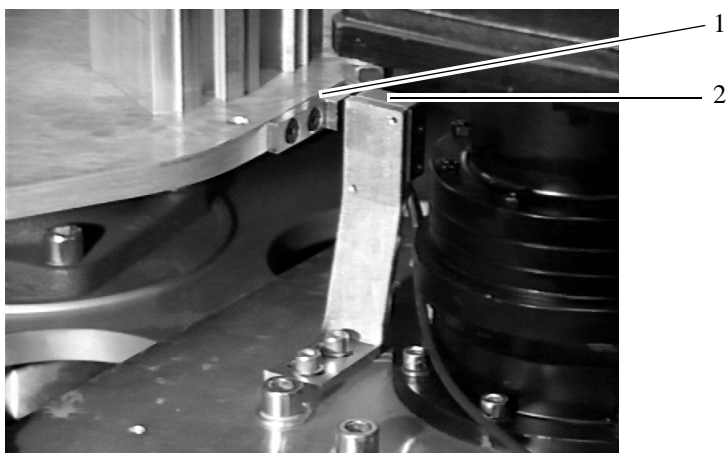


Abb. 9-51: Nebenturm Referenzschalter

Vorbereitung

Quadroturm so positionieren, daß der Schaltnocken (1) am Referenzschalter (2) steht.

Ausbau

- a) Ausmessen und Maße notieren
 - Abstand zum Schaltnocken (1): 2 mm
 - Lage zum Schaltnocken
- b) Referenzschalter (2) demontieren und abklemmen

Einbau

- a) Referenzschalter montieren und anklemmen
- b) Referenzschalter einstellen
 - Abstand zum Schaltnocken: 2 mm
 - Lage zum Schaltnocken
- c) Funktion prüfen
- d) Quadroturm mit geöffnetem Fenster "Trace" teachen (☞ Seite 9 - 17)

9.17.6 Speicherbox

im Speicherturm

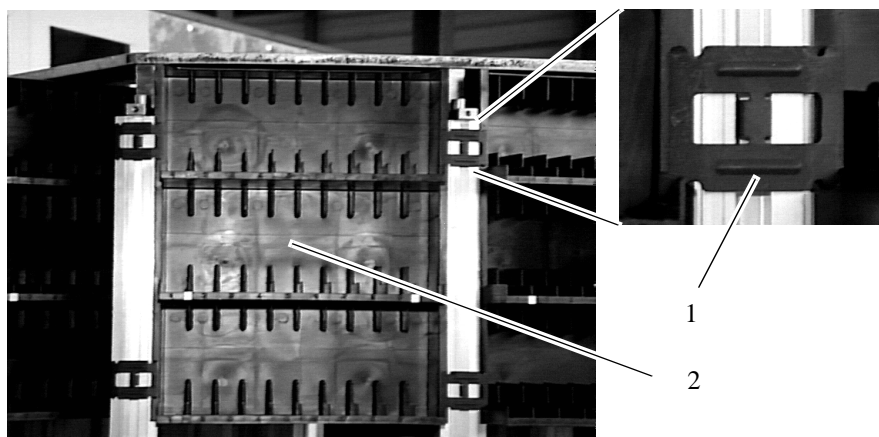


Abb. 9-52: Speicherbox

Ausbau

- a) Verkleidungsbleche demontieren



Information

Die Verkleidungsbleche sind von unten mit der Grundplatte verschraubt.

- b) Klemmbleche (1) lösen



ACHTUNG!

**Merken Sie sich die Reihenfolge der Speicherboxen.
Alle Medien müssen wieder an der selben Position stehen!**

- c) Speicherboxen (2) von oben her entfernen

Einbau



ACHTUNG!

Verwechseln Sie nicht

- **die Positionen der einzelnen Medien**
- **die Speicherboxen (mit oder ohne Teach-Label)**

- a) die einzelnen Medien in die neue Speicherbox umsetzen
- b) neue Speicherbox einsetzen



ACHTUNG!

Beachten Sie die Reihenfolge der Speicherboxen!

- a) die anderen Speicherboxen einsetzen
- b) Klemmbleche montieren
- c) Verkleidungsbleche montieren
- d) Turmsegment mit geöffnetem Fenster "Trace" teachen (☞ Seite 9 - 17)

10 Instandsetzung elektrische Anlage

10.1 Zu Ihrer Sicherheit

Instandsetzungsarbeiten darf nur entsprechend VBG 4, VDE 0105 und VDI 2853 geschultes Fachpersonal ausführen.

Voraussetzung sind Kenntnisse der Sicherheitsbestimmungen für Arbeiten an elektrotechnischen Anlagen.



WARNUNG!

Beachten Sie bei allen Arbeiten die sicherheitstechnischen Anweisungen im Kapitel 3 “Zu Ihrer Sicherheit” (☞ Seite 3 - 1).

10.2 Vorbereitung



WARNUNG!

Alle Instandsetzungsarbeiten grundsätzlich nur im ausgeschalteten, spannungslosen Zustand durchführen.

Der Hauptschalter und der Drucktaster <ANLAGENBELEUCHTUNG> stehen auch bei ausgeschaltetem Hauptschalter unter Spannung. Ziehen Sie bei Arbeiten an diesen Bauteilen den Stecker XB1 im Steckerfeld des Bedienschranks (☞ Seite 10 - 6).

- **Schalten Sie vor der Arbeit an den anderen elektrischen Bauteilen die Stromzufuhr am Hauptschalter ab und sichern Sie ihn mit einem Vorhängeschloß.**
 - **Verwahren Sie den Schlüssel sicher bzw. führen Sie ihn mit sich.**
 - **Schalten Sie das AML/2-System vorher aus (☞ Operator-Handbuch)**
- Ausnahmen:**
- **Funktionsprüfung**
 - **Ermitteln und übertragen von Parametern**
- Bringen Sie das Warnschild an (☞ Seite 3 - 14).**

10.3 Wiederinbetriebnahme



WARNUNG!

Vor dem Starten des AML/2-Systems überzeugen Sie sich unbedingt, daß dadurch keine

- Gefahr für Personen besteht
- Sachen beschädigt werden

Starten Sie das AML/2-System (☞ Operator-Handbuch).

10.4 Überblick über die Schaltschränke

Das AML/2-System hat 3 Schaltschränke. Sie enthalten Funktionsgruppen:

Bedienschrank

- Gerätefeld
- AMU-Rechner
- Bedienfeld
- Anschlußkasten (im Doppelboden)

Roboterschrank

- Antriebsverstärker für den Roboter
- Steuerung rho für den Roboter
- Netz-Einschub mit Sicherungen
- Anschlußfeld Roboterschrank

Quadroturmschrank

- Antriebsverstärker für max. 3 Quadrotürme
- Steuerung rho für max. 3 Quadrotürme
- Netz-Einschub mit Sicherungen
- Anschlußfeld Quadroturmschrank

10.5 Bedienschränk

10.5.1 Überblick

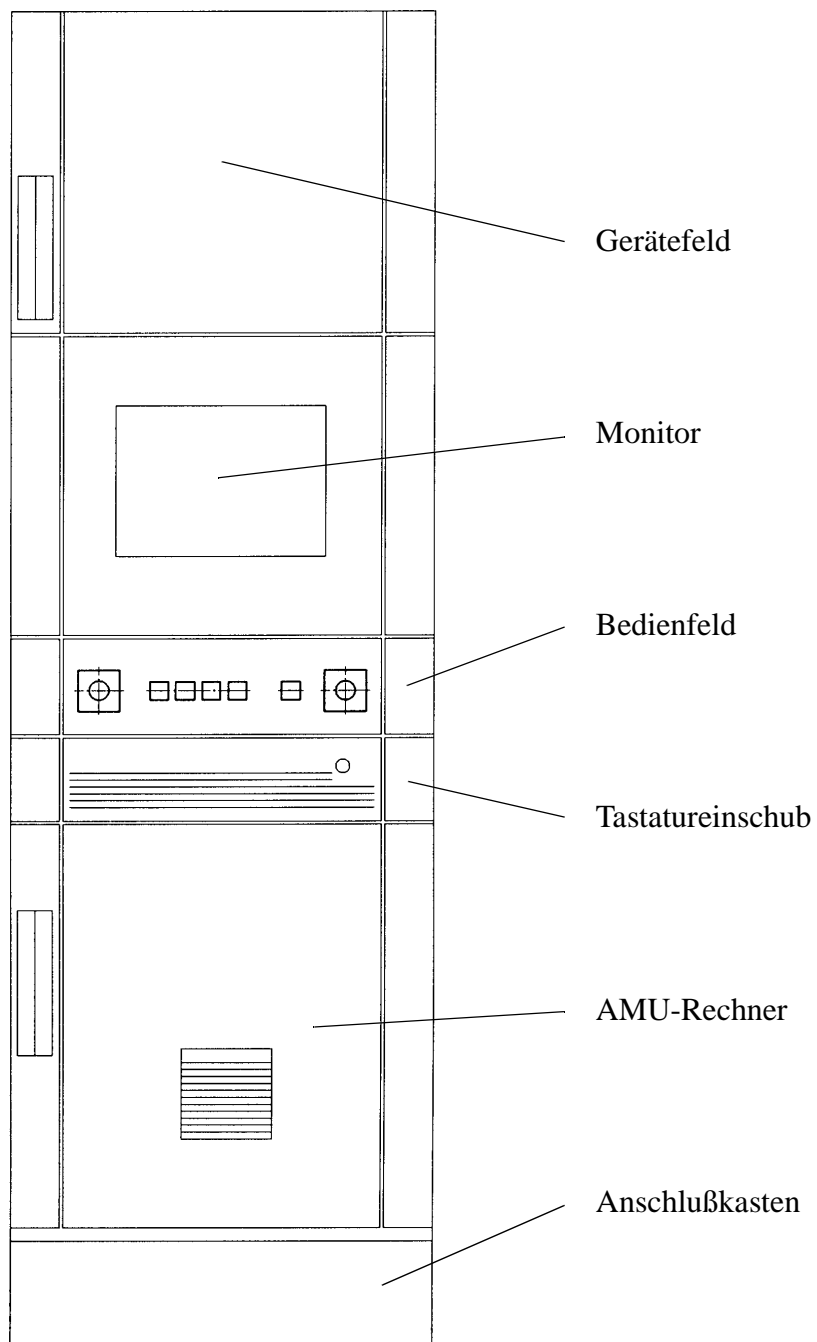


Abb. 10-1: Überblick Bedienschränk

10.5.2 Gerätefeld Einspeisung

Position

oben im Bedienschrank

Gerätefeld 1 (vordere Ebene)

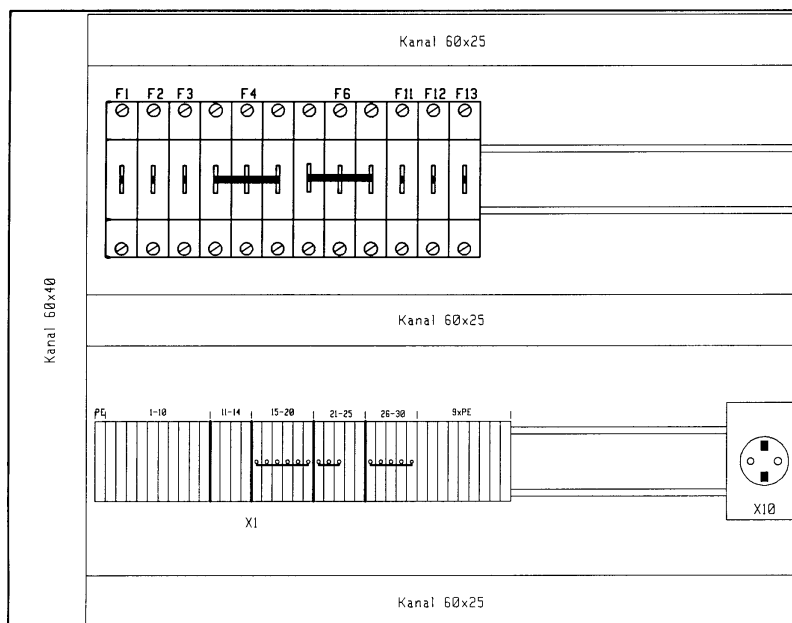


Abb. 10-2: Gerätefeld 1

- F1: Service Steckdose
- F2: Anlagenbeleuchtung I
- F3: Anlagenbeleuchtung II
- F4: Sicherung Hauptstromkreis Roboter I
- F6: Sicherung Hauptstromkreis Drehturm I
- F11: Steckdosen
- F12: Sicherung Netzteil
- F13: Sicherung 24 V DC
- X1: Klemmen
- X10: Service Steckdose

Gerätefeld 2 (mittlere Ebene)

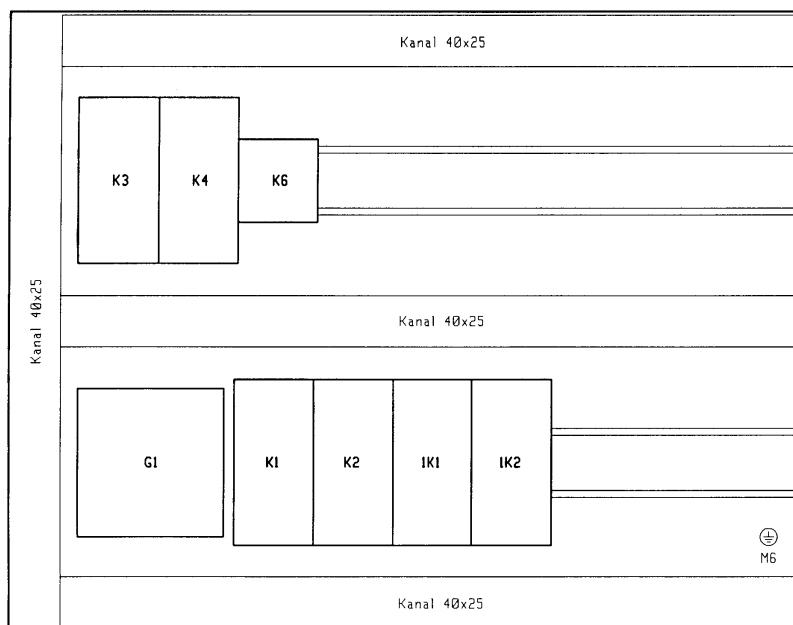


Abb. 10-3: Gerätefeld 2

- K3: Steuerung Ein
- K4: Steuerung Aus
- K6: Anlagenbeleuchtung
- G1: Netzgerät für NOT-AUS Kreise (Schütze); Sicherung 5 A T
- K1: NOT-AUS Gesamtanlage
- K2: NOT-AUS Gesamtanlage
- 1K1: Automatik Roboter 1
- 1K2: Automatik Roboter 1

Steckerfeld Einspeisung (hintere Ebene)

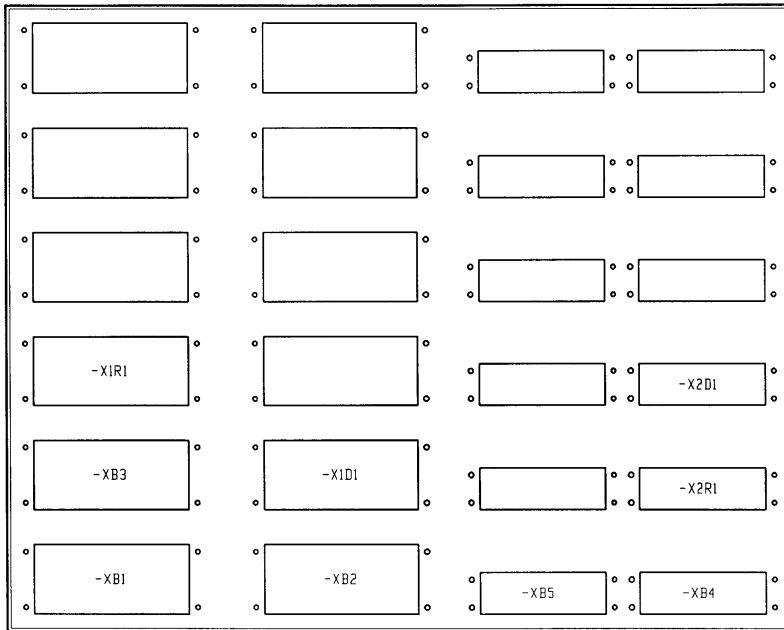


Abb. 10-4: Steckerfeld Einspeisung

10.5.3 Hauptschalter

Im AML/2 Bedienfeld (1)

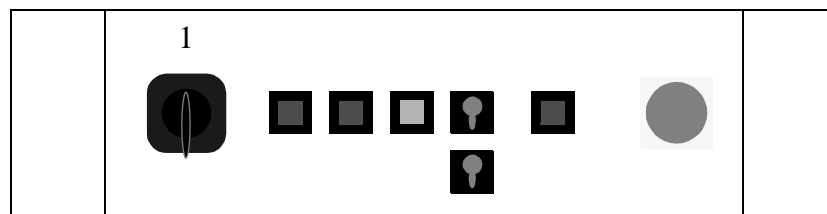


Abb. 10-5: AML/2 Bedienfeld

Ausbau

- a) Hauptschalter vom Netz trennen: Steckerfeld Einspeisung XB1 (☞ Seite 10 - 6)
- b) Trennstelle sichern
- c) Bedienfeld aufklappen: Knopf nach oben drücken

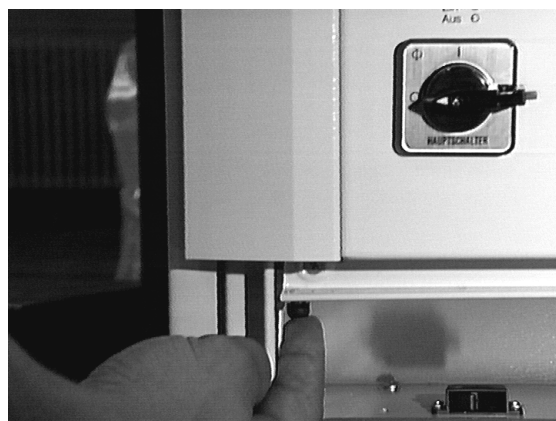


Abb. 10-6: Verriegelungs-Knopf Bedienfeld

- d) Kontakte durch drehen lösen (Rückseite)
- e) Schraube im Zentrum des Schalters lösen (Vorderseite)
- f) Drehknebel und Abdeckplatte abnehmen
- g) Mutter lösen
- h) Schalter nach hinten herausziehen

Einbau

- a) umgekehrte Reihenfolge

10.5.4 NOT-AUS Taster

Im AML/2 Bedienfeld (1)

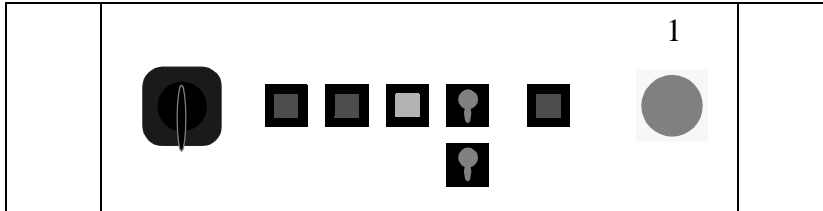


Abb. 10-7: AML/2 Bedienfeld

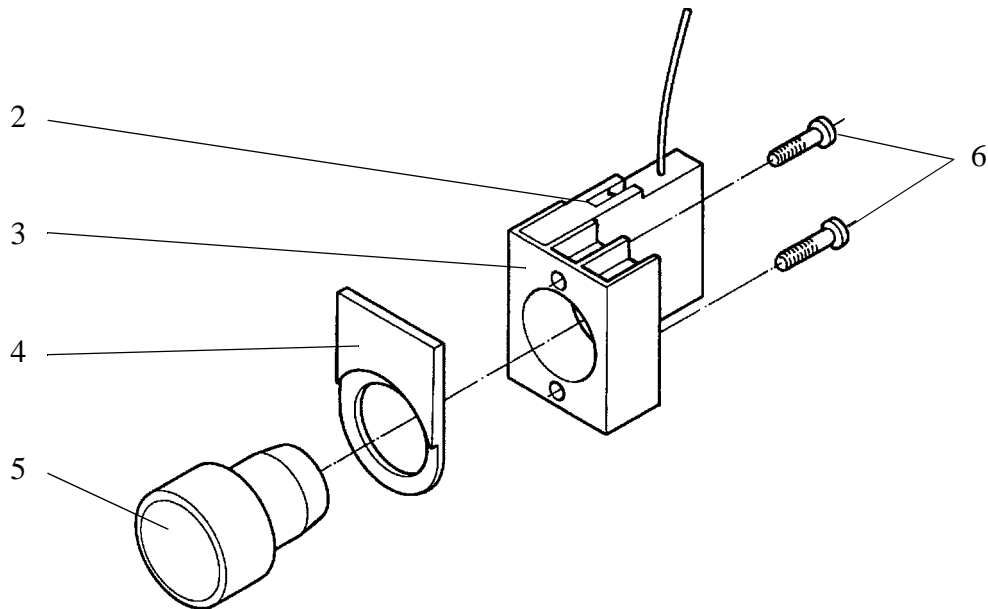


Abb. 10-8: schematischer Aufbau <NOT-AUS> Taster

Ausbau

- a) Bedienfeld aufklappen: Knopf nach oben drücken

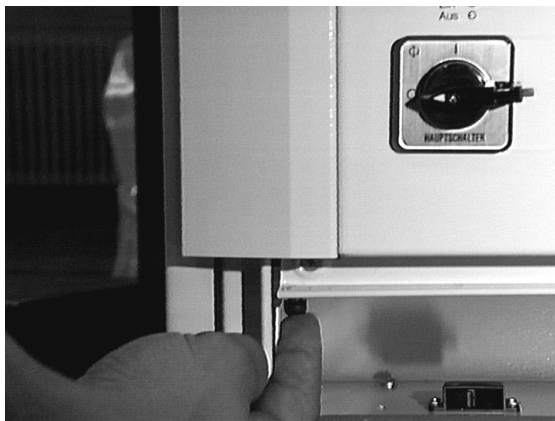


Abb. 10-9: Verriegelungs-Knopf Bedienfeld

- b) Drähte abklemmen
c) Durch Betätigen der Arretierung (2) mit einem Schraubendreher den Kontaktblock vom Halteteil (3) lösen
d) Schrauben (6) lösen
e) Vorsatzteil (5) durch linksdrehen vom Halteteil lösen
f) Alle Teile entfernen

Einbau

- a) Schildträger (4) auf Vorsatzteil (5) stecken
b) Vorsatzteil von vorne durch die Bohrung des Bedienfeldes schieben
c) Halteteil (3) von hinten auf das Vorsatzteil stecken
d) Vorsatzteil durch rechtsdrehen im Halteteil arretieren
e) Schrauben (6) leicht anziehen
f) Schildträger und Halteteil ausrichten
g) Schrauben anziehen
h) Kontaktblock montieren
i) Drähte anklemmen
j) Bedienfeld zuklappen

10.5.5 Betriebsarten-Wahlschalter und Taster

Im AML/2 Bedienfeld (1)

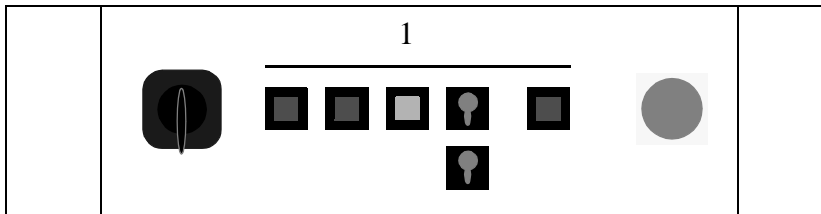


Abb. 10-10: AML/2 Bedienfeld (2 Betriebsarten-Wahlschalter nur bei Doppelsystemen)

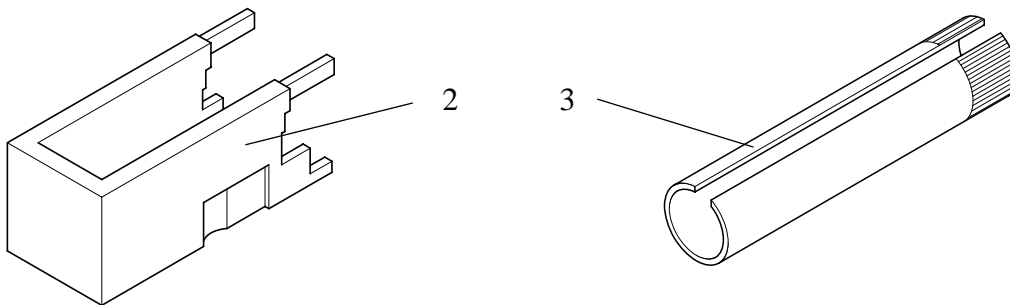


Abb. 10-11: Demontage-Werkzeug (2) und Montageschlüssel (3)

Ausbau

a) Bedienfeld aufklappen: Knopf nach oben drücken

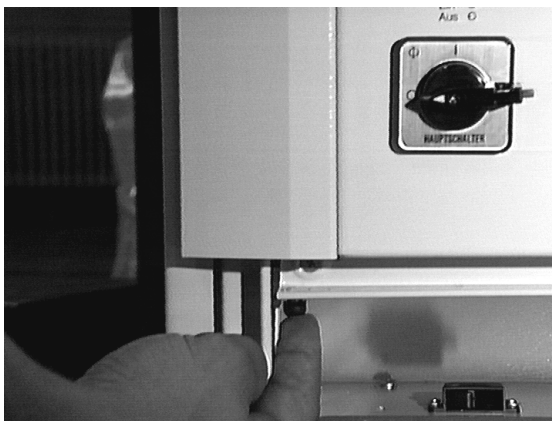


Abb. 10-12: Verriegelungs-Knopf Bedienfeld

b) Kontakte lösen

c) Kontaktblock mit Demontage-Werkzeug (2) abziehen

d) Konterring mit Montageschlüssel (3) lösen

e) Schalterteile entfernen

Einbau

a) umgekehrte Reihenfolge

10.5.6 Anschlußkasten

unter dem Bedienschränk im Doppelboden

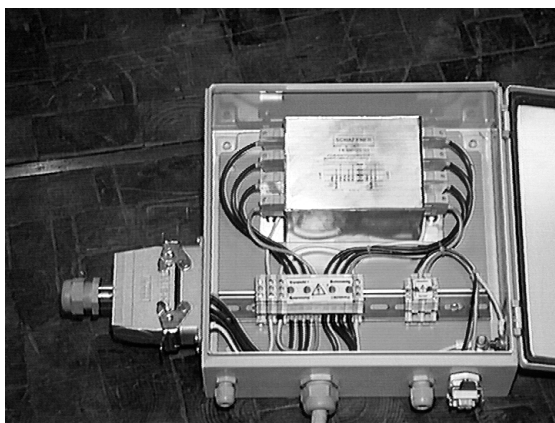


Abb. 10-13: Anschlußkasten Bedienschränk



Information

Der Anschlußkasten ist im Doppelboden unter dem Bedienschränk “versteckt”. Zugang nur nach dem Öffnen des Doppelbodens.

10.6 Roboterschrank

10.6.1 Überblick

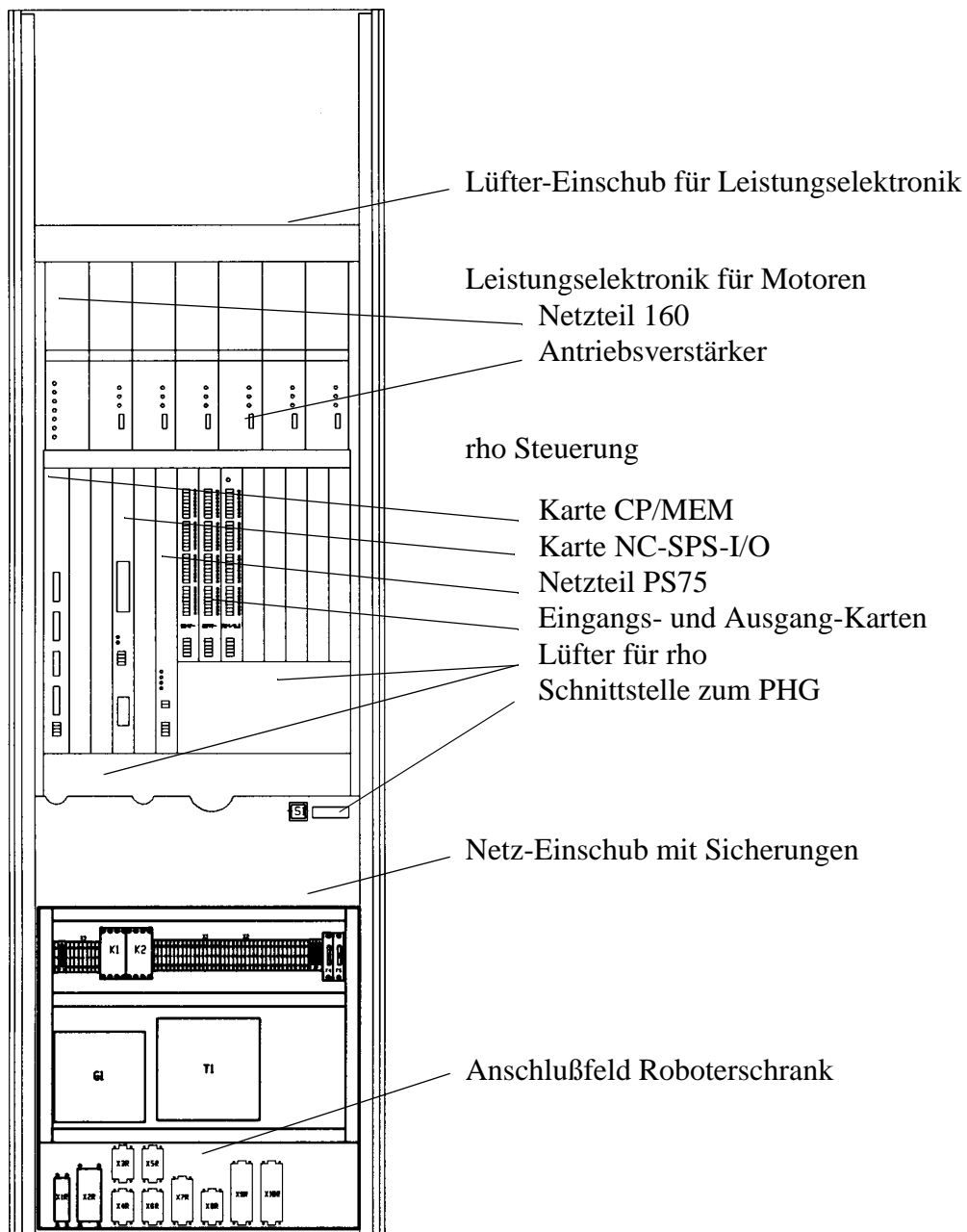


Abb. 10-14: Überblick Roboterschrank

10.6.2 19'' Rack für Antriebsverstärker

Oben im Roboterschrank (☞ Seite 10 - 12)

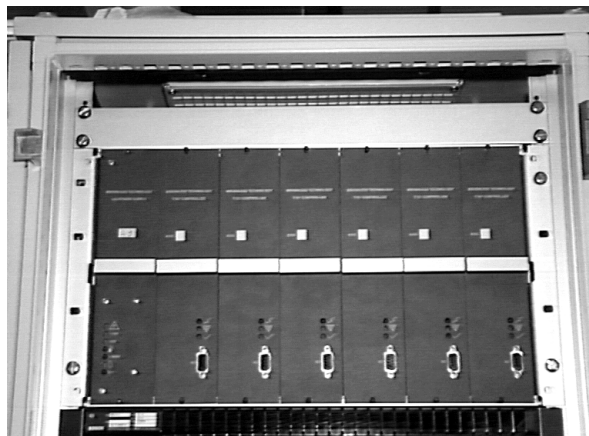


Abb. 10-15: 19'' Rack für Antriebsverstärker

Ausbau

- a) Hauptschalter ausschalten
- b) Alle Karten demontieren
 - Karten kennzeichnen und Positionen notieren
 - Befestigungsschrauben der Karten lösen
 - Karten ausstecken
- c) Befestigungsschrauben für Lüfter-Einschub lösen
- d) Lüftereinschub herausziehen und ablegen
- e) Steuereinheit-Seitenwand abbauen
- f) Alle Kabel aus dem 19'' Rack ausstecken
- g) Befestigungsschrauben 19'' Rack lösen
- h) 19'' Rack demontieren

Einbau

- a) umgekehrte Reihenfolge

10.6.3 Netzteil 160 für Antriebsverstärker

Oben im Roboterschrank (☞ Seite 10 - 12)

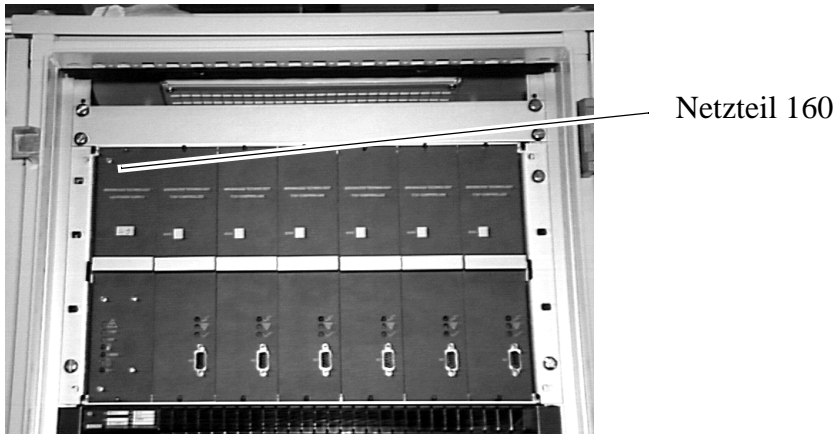


Abb. 10-16: Roboter-Verstärker Frontansicht

Ausbau

- a) Hauptschalter ausschalten
- b) Befestigungsschrauben lösen
- c) Karte herausziehen

Einbau



ACHTUNG!

Position des Lastwiderstand-Steckers beachten. Der interne Lastwiderstand (untere Steckerposition) ist nicht für die verwendeten Motoren ausgelegt.

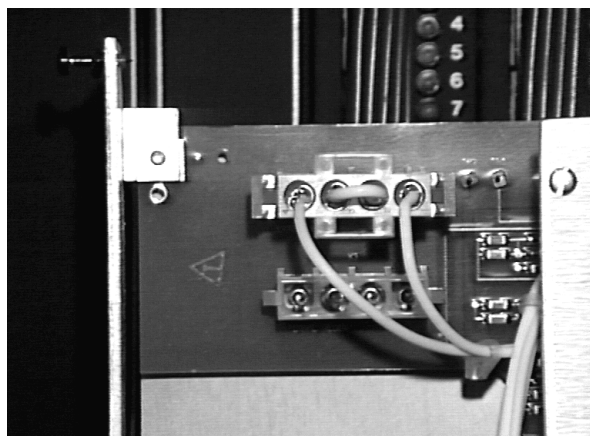


Abb. 10-17: Netzteil 160: Lastwiderstand-Stecker

Den Stecker auf die obere Position (extern) einstecken.

a) Karte konfigurieren

- Lastwiderstands-Stecker auf “Extended Regeneration” stecken
- Jumper JW1 auf “E” stecken (3-Phasen-Ausfallüberwachung aktiv)

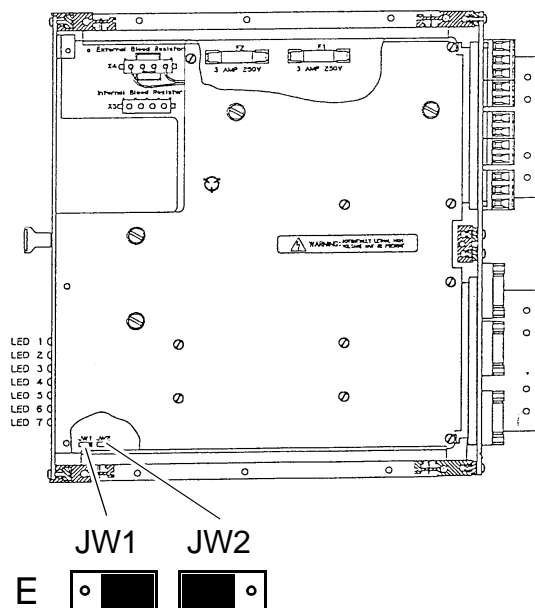


Abb. 10-18: Netzteil 160: Jumper

b) Karte einstecken

c) Befestigungsschrauben montieren

10.6.4 Antriebsverstärker

Oben im Roboterschrank (☞ Seite 10 - 12)

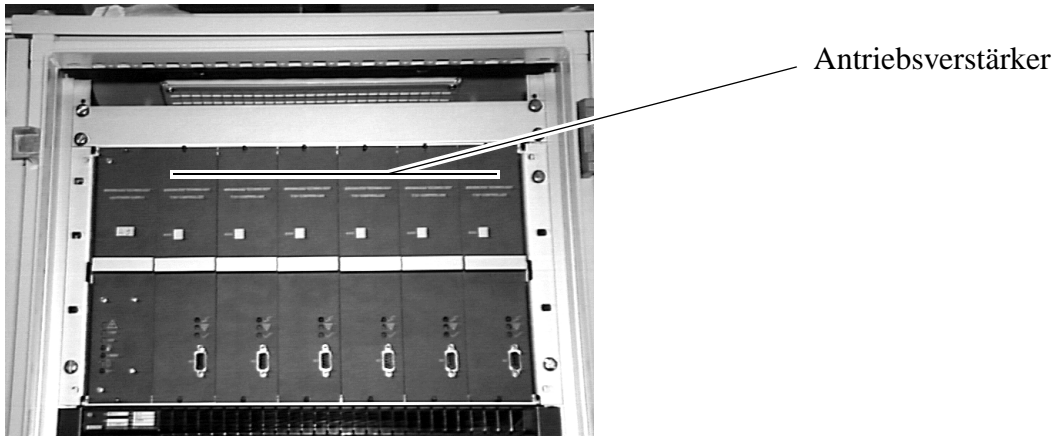


Abb. 10-19: Antriebsverstärker Frontansicht

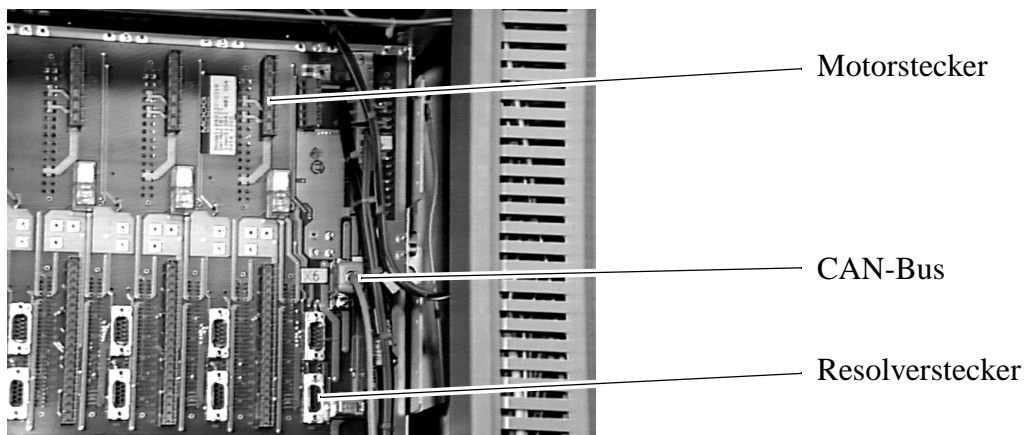


Abb. 10-20: Antriebsverstärker Rückansicht

Überprüfen des aktuellen HPO Parameters

Verbindung zur Karte herstellen

- a) Hauptschalter einschalten
- b) Inbetriebnahme-Kabel in AMU-Schnittstelle COM1 oder COM2 einstecken (evtl. anderes Kabel ausstecken)
- c) Inbetriebnahme-Kabel in Antriebsverstärker-Buchse X6 einstecken
- d) AMU OS/2-Fenster öffnen
- e) In das Verzeichnis "C:\MOOG" wechseln (`cd moog`)
- f) Kommunikationsprogramm „BOSCHTRM“ aufrufen (`boschtrm`)

- g) <C> für konfigurieren eingeben
- h) Konfiguration einstellen
- Communication Mode RS 232 <1>
 - Communication Port COM1 <1>
 - COM2 <2>
 - Interface Typ IQ140/RHO CAN<2>
 - Help File IQ 140/RHO 3 <2>
- i) <ENTER> drücken und warten, bis folgende Meldung erscheint:

```
Enter first
letter of a
command or H
for help >
```

Eingabe: <SHIFT>+<*>

```
Privileged
Mode
(Y/N) >>
```

Eingabe: <Y>

```
Password ?
OK!
-more-
```

Eingabe: <7>, <8>, <2>, <3>

```
Enter first
letter of a
command or H
for help >
```

Eingabe: <o>, <o> (Buchstaben)

```
Home Position
Offset [Deg]
12
-more-
```

Eingabe: <ENTER>

```
Offset [Deg]
0 - 360
?
```

den angezeigten Wert mit dem
Software Backup vergleichen
(gegebenenfalls Software Backup
aktualisieren) <ENTER>

Ausbau

- a) Hauptschalter ausschalten
- b) Steckverbindungen lösen
- c) Befestigungsschrauben lösen
- d) Karte herausziehen

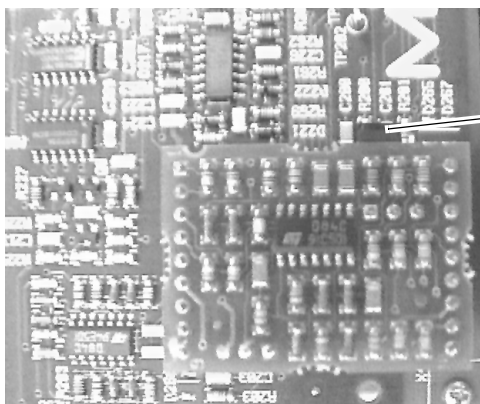
10.6.5 Antriebsverstärker Typ T161 - 6xx

Einbau

Achse	Motor	Antriebsverstärker			Jumper Position MCO
		Typ	Bosch	Grau	
1	D 313 L15	T 161 612	3 842 404 498	15A 200 036	L2-L3
2	D 313 L05	T 161 611	3 842 404 497	15A 200 035	L1-L2
3	D 312 L05				
4	D 312 L05				
5	D 315 L10	T 161 613	3 842 404 499	15A 200 037	L2-L3
6	D 314 L20				L1-L2
Main Tower	D 315 L10	T 161 613	3 842 404 499	15A 200 037	L2-L3
Aux. Tower	D 315 L10				



Beachten Sie die Position des Jumpers auf dem MCO Modul



1 Jumper Position (☞ Tabelle)

Abb. 10-21: Antriebsverstärker: MCO-Modul

a) Setzen Sie den Jumper (1) auf dem MCO Modul (☞ Tabelle)

b) Kontrollieren Sie die Software Version (Nummer auf EPROM's)

EPROM	Version der Roboter Software	Version of Robot and Tower Software
A5	> B80858-001	> B80858-002
A6	> B80859-001	> B80859-002

c) Karte einstecken

d) Befestigungsschrauben montieren



ACHTUNG!

Ist der Antriebsverstärker noch unparametriert, vor der Inbetriebnahme die Parameter laden.

Ein Betrieb ist nur mit Parametern möglich.

Antriebsverstärker parametrieren :

Enter first
letter of a
command or H
for help >

Eingabe: <STRG> + <T>

File Transfer function.
'D' to down load from a disk file to the RMC.
'U' to up-load data from the RMC to a disk file.
'Q' to return to emulator

Please enter option:

Eingabe: <D>

Please enter the source filename with
no extension followed by return.

Source file:

Eingabe: Dateiname, <ENTER>

Dateinamen:

- BA1G100
oder
BA1G131
 - BA2G100
 - BA3G60
 - BA4G29
 - BA5G8
 - BA6G9
 - BHTURM
 - BNTURM
-

Writing parameters to EEPROM.
Please wait
Writing new values in EEPROM.
Ctrl - X to restart with new parameters.
>

Enter first
letter of a
command or H
for help >

Eingabe: <STRG> + <X>

Defaults Set
from EEPROM

Moog T161-21X 6/4/92 EEPROM ID - more -	Eingabe: <ENTER>
Enter first letter of a command or H for help >	Eingabe: <SHIFT>+<*>
Privileged Mode (Y/N) >>	Eingabe: <Y>
Password ? OK! -more-	Eingabe: <7>, <8>, <2>, <3>
Enter first letter of a command or H for help >	Eingabe: <o>, <o> (Buchstaben)
Home Position Offset [Deg] 12 -more-	Eingabe: <ENTER>
Offset [Deg] 0 - 360 ?	Eingabe des HPO Parameters vom (☞ Software Backup) <ENTER>
Enter first letter of a command or H for help >	Eingabe: <C> (save)
Sure (Y/N)?	Eingabe: <Y>
EEPROM ID ?	Eingabe: Nummer der Achse, <ENTER>
Wait-	
Saving Defaults Gaints in EEPROM	

Enter first
letter of a
command or H
for help >

Eingabe: <ESC> ,<Y>

- e) Inbetriebnahme-Kabel ausstecken (evtl. anderes Kabel einstecken)
 - AMU Schnittstelle
 - Antriebsverstärker-Buchse X6
- f) OS/2 Fenster verlassen
- g) Steuerung zurücksetzen: Reset-Taster auf Netzteil PS75 drücken

10.6.6 Antriebsverstärker Typ T161 - 2xx

Einbau



ACHTUNG!

Verwechseln Sie nicht den Typ des Antriebsverstärkers und des MCO-Moduls

Achse	Motor	Antriebsverstärker			MCO-Modul		
		Typ	Bosch	Grau	Typ	Bosch	Grau
Achse 1	D 313 L15	T 161 212	3 842 403 198	15A 200 009	B 48 518-303	3 842 403 202	15 A 200 013
Achse 2	D 313 L05	T 161 211	3 842 403 197	15A 200 008	B 48 518-301	3 842 403 201	15A 200 012
Achse 3	D 312				B 48 518-201	3 842 403 200	15A 200 011
Achse 4	L05						
Achse 5	D 315 L10	T 161 213	3 842 403 199	15A 200 003	B 48 518-510	3 842 403 442	15 A 200 043
Achse 6	D 314 L20				B 48 518-412	3 842 403 205	15A 200 014
Haupt- turm	D315 L10	T161 213	3 842 403 199	15A 200 003	B 48 518-510	3 842 403 442	15 A 200 043
Neben- turm							

a) Beachten Sie die Einbaulage des MCO-Moduls

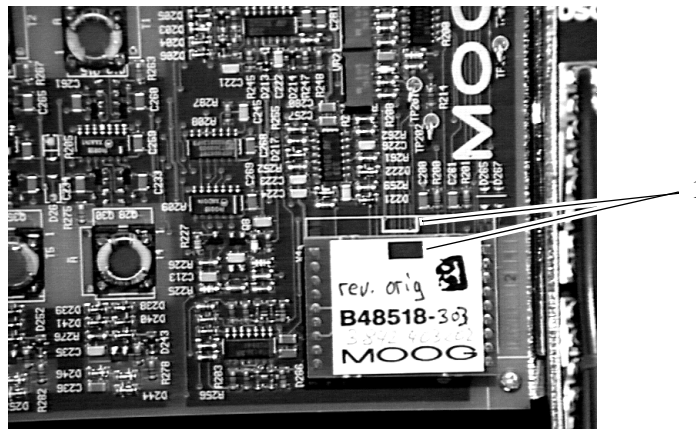


Abb. 10-22: Antriebsverstärker: MCO-Modul

Die Markierungen (1) auf der Karte und dem MCO-Modul müssen übereinstimmen.

- b) MCO-Modul einstecken
- c) Karte einstecken
- d) Befestigungsschrauben montieren



ACHTUNG!

Ist der Antriebsverstärker noch unparametriert, vor der Inbetriebnahme die Parameter laden.

Ein Betrieb ist nur mit Parametern möglich.

- a) Verbindung zur Karte herstellen
- b) Hauptschalter einschalten
- c) Inbetriebnahme-Kabel in AMU-Schnittstelle COM1 oder COM2 einstecken (evtl. anderes Kabel ausstecken)
- d) Inbetriebnahme-Kabel in Antriebsverstärker-Buchse X6 einstecken
- e) AMU OS/2-Fenster öffnen
- f) In das Verzeichnis "C:\MOOG" wechseln (cd moog)
- g) Kommunikationsprogramm „Terminal“ oder „BOSCHTRM“ aufrufen
- h) <C> für konfigurieren eingeben
- i) Konfiguration einstellen
 - Communication Mode RS 232 <1>
 - Communication Port COM1 <1>
 - COM2 <2>
 - Interface Typ IQ140/RHO CAN<2>
 - Help File IQ 140/RHO 3 <2> (nur bei BOSCHTRM)

Antriebsverstärker parametrieren (Achse 1-4, Achse 6)



Information

Achse 5, Hauptturm und Nebenturm (☞ Seite 10 - 28))

- a) <ENTER> drücken und warten, bis folgende Meldung erscheint:

```
Enter first
letter of a
command or H
for help >
```

Eingabe: <SHIFT> + <*>

Enter first
letter of a
command or H
for help >

Eingabe: <STRG> + <T>

File Transfer function.
'D' to down load from a disk file to the RMC.
'U' to up-load data from the RMC to a disk file.
'Q' to return to emulator

Please enter option:

Eingabe: <D>

Please enter the source filename with
no extension followed by return.

Source file:

Eingabe: Dateiname, <ENTER>

Dateinamen:

- A1G100
oder
A1G131
 - A2G100
 - A3G60
 - A4G29
 - A6G9
-

Writing parameters to EEPROM.
Please wait
Writing new values in EEPROM.
Ctrl - X to restart with new parameters.
>

Enter first
letter of a
command or H
for help >

Eingabe: <STRG> + <X>

Defaults Set
from EEPROM

Moog T161-21X
6/4/92
EEPROM ID
- more -

Eingabe: <ENTER>

Enter first
letter of a
command or H
for help >

Eingabe: <SHIFT>+<*>

Privileged
Mode
(Y/N) >>

Eingabe: <Y>

Password ?
OK!
-more-

Eingabe: <7>, <8>, <2>, <3>

Enter first
letter of a
command or H
for help >

Eingabe: <o>, <o> (Buchstaben)

Home Position
Offset [Deg]
12
-more-

Eingabe: <ENTER>

Offset [Deg]

0 - 360
?

Eingabe des HPO Parameters vom
(☞ Software Backup)
<ENTER>

Enter first
letter of a
command or H
for help >

Eingabe: <C> (save)

Sure (Y/N)?

Eingabe: <Y>

EEPROM ID ?

Eingabe: Nummer der Achse,
<ENTER>

Wait-

Saving Defaults
Gaints in EEPROM

Enter first
letter of a
command or H
for help >

Eingabe: <ESC> ,<Y>

- b) Inbetriebnahme-Kabel ausstecken (evtl. anderes Kabel einstecken)
 - AMU Schnittstelle
 - Antriebsverstärker-Buchse X6
- c) OS/2 Fenster verlassen
- d) Steuerung zurücksetzen: Reset-Taster auf Netzteil PS75 drücken

Antriebsverstärker parametrieren (Achse 5, Hauptturm und Nebenturm)

- a) <ENTER> drücken und warten, bis folgende Meldung erscheint:

Enter first letter of a command or H for help >	Eingabe: <SHIFT> + <*>
Privileged Mode (Y/N) >>	Eingabe: <Y>
Password ? OK!	Eingabe: <7>, <8>, <2>, <3>
Enter first letter of a command or H for help >	Eingabe: <D>
Sure (Y/N) ?	Eingabe: <Y>
Moog T161-21X 6/4/92 EEPROM ID 0 - more -	Eingabe: <ENTER>
Drive Disabled RHO Sample Period [ms] ?	Eingabe: <2>, <0>, <ENTER>
Controller: - e.g. T161-211 ?T161-21_	Eingabe: <3>, <ENTER>

```
Home Position
Offset [Deg]
12
-more-                               Eingabe: <ENTER>
```

```
Offset [Deg]                           Eingabe des HPO Parameters vom
                                         (☞ Software Backup)
0 - 360                                 <ENTER>
?
```

```
Enter first
letter of a
command or H
for help >                             Eingabe: <C> (save)
```

```
Sure (Y/N)?                             Eingabe: <Y>
```

```
EEPROM ID ?                             Eingabe: Nummer der Achse,
                                         <ENTER>
```

```
Wait-
```

```
Saving Defaults
Gaints in EEPROM
```

```
Enter first
letter of a
command or H
for help >                             Eingabe: <ESC> ,<Y>
```

- b) Inbetriebnahme-Kabel ausstecken (evtl. anderes Kabel einstecken)
 - AMU Schnittstelle
 - Antriebsverstärker-Buchse X6
- c) OS/2 Fenster verlassen
- d) Steuerung zurücksetzen: Reset-Taster auf Netzteil PS75 drücken

10.6.7 Karte CP/MEM

Mitte im Roboterschrank (☞ Seite 10 - 12)

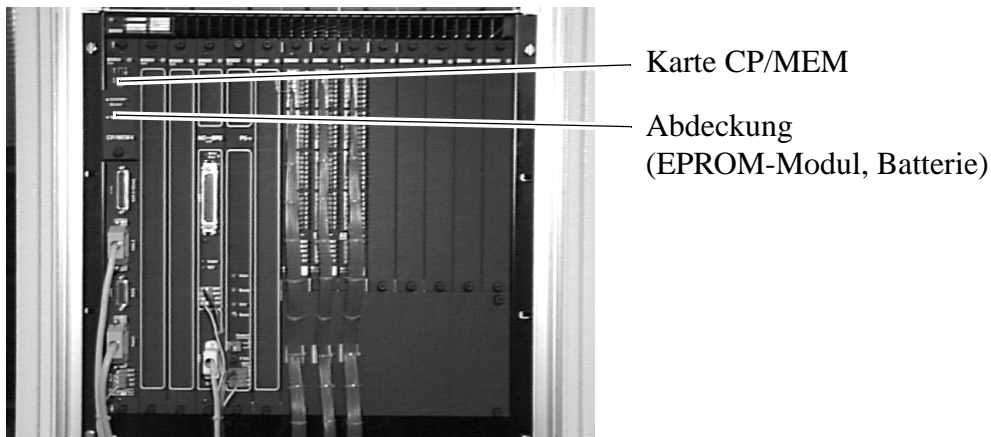


Abb. 10-23: rho Steuerung

Ausbau der Karte










- a) Hauptschalter ausschalten
- b) Steckverbindungen lösen
- c) Befestigungsschrauben lösen
- d) Hebel zum Lösen oben und unten gleichmäßig nach außen drücken
- e) Karte herausziehen

Einbau der Karte

- a) Karte einstecken
- b) Karte stark eindrücken
- c) Befestigungsschrauben festziehen
- d) Stecker einstecken
- e) PHG einstecken
- f) Hauptschalter einschalten
- g) Steuerung hochlaufen lassen

Überprüfen der Betriebssystem-Version

PHG-Mode 7.11










- a) Nacheinander , ,  drücken (Diagnose)
- b) Nacheinander , , ,  drücken
 - (Betriebssystem-Version)Version muß "TO02F" oder höher sein
- c) Nacheinander ,  drücken (Rückkehr in das Hauptmenü)

Betriebssystem-Wechsel (EPROM-Karte) (nur wenn erforderlich)

- a) Abdeckung (EPROM-Modul, Batterie) demontieren
- b) alte EPROM-Karte ziehen und neue EPROM-Karte einschieben
- c) Abdeckung montieren

Einstellen der Kopplungs-Schnittstelle

PHG-Mode 9.1.1

- a) Nacheinander , ,  drücken (Datei E/A)
- b) Nacheinander , ,  drücken (Schnittstellen)
- c) Nacheinander , ,  drücken (Kopplung)

(☞ "Systemfehler 102 'falsche MK-Bestueck'" ab Seite 11 - 15)

- Schnittstelle 0
- Baudrate 9600
- Stopp-Bit Anzahl 1
- Parität 2 (gerade)
- Wortlänge 8
- Soft-Hardware Hsh 0
- Timeout beim Einlesen -1
- Timeout beim Ausgeben 5000

Karte parametrieren

- a) AMU **Rho File Manager** aufrufen
- b) Dateien in der rho Steuerung auflisten
- c) Alle Dateien in der rho Steuerung löschen
- d) Sicherungsdiskette in AMU einlegen
- e) In das Verzeichnis "A:\ROBOT" wechseln (cd robot)
- f) Alle Dateien "*.BIN" mit **Send to Rho** übertragen (Speicherkonfiguration)
- g) Das Verzeichnis **Send to Rho** schließen
- h) **Restore** starten
- i) **Rho File Manager** verlassen
- j) Steuerung zurücksetzen: Reset-Taste auf Netzteil PS75 drücken
- k) Nach Hochlauf <STEUERUNG EIN> drücken

10.6.8 Karte NC-SPS-I/O (PIC-Karte)

Mitte im Roboterschrank (☞ Seite 10 - 12)

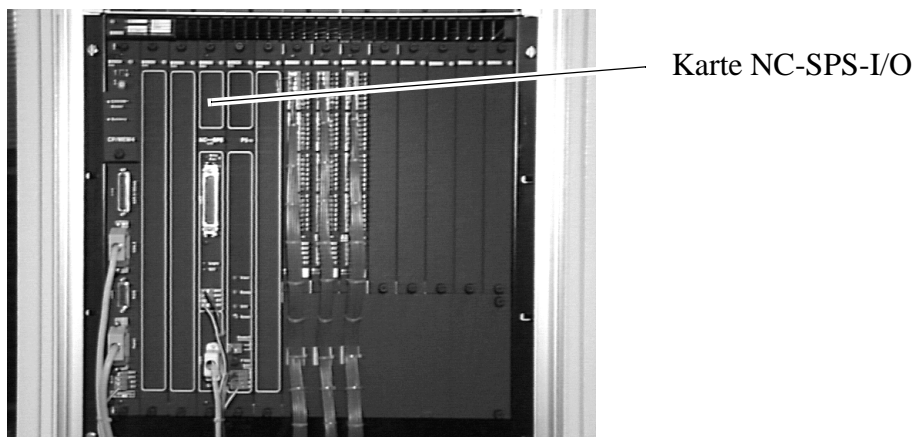


Abb. 10-24: rho Steuerung

Ausbau der Karte

- a) Hauptschalter ausschalten
- b) Steckverbindungen lösen
- c) Befestigungsschrauben lösen
- d) Karte herausziehen

Einbau der Karte

- a) Karte einstecken
- b) Karte stark eindrücken
- c) Befestigungsschrauben montieren

Karte parametrieren

- a) Stecker einstecken
- b) Hauptschalter einschalten
- c) Steuerung hochlaufen lassen (nicht <STEUERUNG EIN> drücken)
- d) AMU **Rho File Manager** aufrufen
- e) Menüpunkt **Send to rho** aufrufen
- f) Partner selektieren (Roboter-Steuerung)
- g) Sicherungsdiskette in AMU einlegen
- h) Wechseln in das Verzeichnis "A:\ROBOT" (cd robot)
- i) Datei IQ_ROBO.P2X bzw. IQ_TURM.P2X anwählen
- j) **Select** klicken
- k) **Send** klicken
- l) **Rho File Manager** verlassen
- m) Steuerung zurücksetzen: Reset-Taste auf Netzteil PS75 drücken
- n) Nach Hochlauf <STEUERUNG EIN> drücken

Die Anlage ist betriebsbereit.

10.6.9 Netzteil PS75 für rho

Mitte im Roboterschrank (☞ Seite 10 - 12)

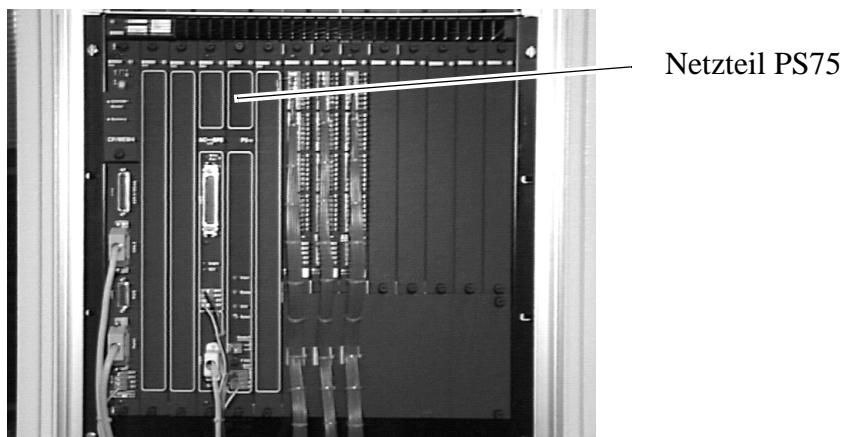


Abb. 10-25: rho Steuerung

Sicherung

Typ: F 10 A

Ausbau der Karte

- a) Hauptschalter ausschalten
- b) Steckverbindungen lösen
- c) 24 V/0 V Zuleitung abklemmen
- d) Befestigungsschrauben lösen
- e) Karte herausziehen

Einbau der Karte

- a) Karte einstecken
- b) Befestigungsschrauben montieren
- c) Stecker einstecken
- d) 24 V/0 V Zuleitung anklemmen

10.6.10 Eingangskarten

Mitte im Roboterschrank (☞ Seite 10 - 12)

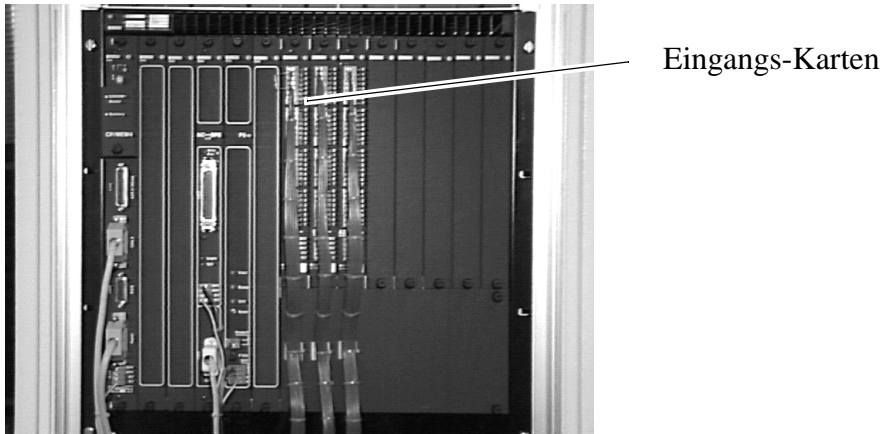


Abb. 10-26: rho Steuerung

Ausbau

- a) Hauptschalter ausschalten
- b) Steckverbindungen lösen
- c) Befestigungsschrauben lösen
- d) Karte herausziehen

Einbau

- a) Adresse einstellen (☞ Seite 4 - 27)
 - Karte 1: Adresse 0 (alle Schalter auf "OFF")
 - Karte 2: Adresse 4 (nur Schalter 3 auf "ON", restliche Schalter auf "OFF")
- b) Karte einstecken
- c) Karte stark eindrücken
- d) Befestigungsschrauben montieren
- e) Stecker einstecken

10.6.11 Ausgangs-Karte

Mitte im Roboterschrank (☞ Seite 10 - 12)

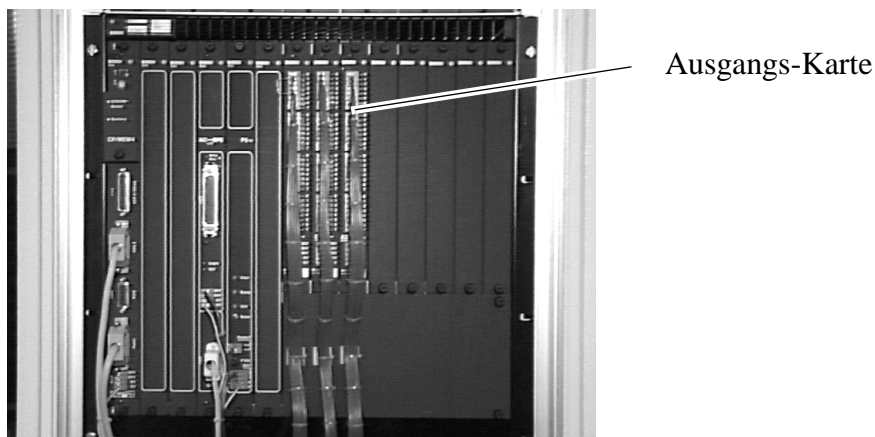


Abb. 10-27: rho Steuerung

Ausbau

- a) Hauptschalter ausschalten
- b) Befestigungsschrauben lösen
- c) Karte herausziehen

Einbau

- a) Adresse 0 einstellen: alle Schalter auf "OFF" (☞ Seite 4 - 31)
- b) Karte einstecken
- c) Karte stark eindrücken
- d) Befestigungsschrauben montieren
- e) Stecker einstecken

10.6.12 Lüfter rho Steuerung

Mitte im Roboterschrank (☞ Seite 10 - 12)

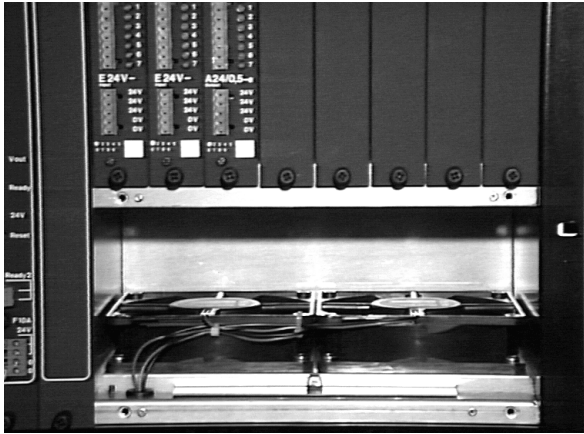


Abb. 10-28: Lüfter für Eingangs- und Ausgangskarten

Der Lüfter für die Karten CP/MEM bis Netzteil PS75 befindet sich unter diesen.

10.6.13 Sicherungen rho Steuerung

Mitte im Roboterschrank (☞ Seite 10 - 12)



Abb. 10-29: Sicherungen rho Steuerung



Information

Die Sicherung F5 (ganz rechts) ist eine Schmelzsicherung (6 A 380 V) und kein Sicherungsautomat wie die anderen Sicherungen.

10.6.14 Schnittstellen-Modem

Unten im Roboterschrank (☞ Seite 10 - 12)

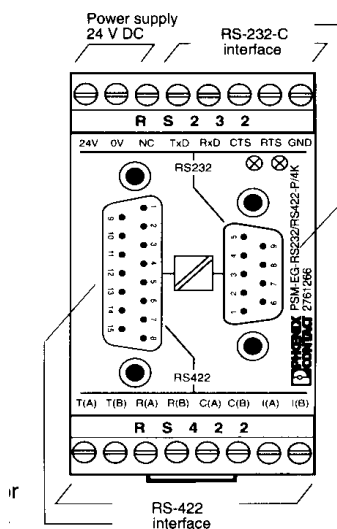


Abb. 10-30: Schnittstellen-Modem

Ausbau

- Hauptschalter ausschalten
- Schirmkontakt am Gehäusestift des Sub-D Steckers abschrauben
- Stecker ziehen
- Mit Schraubendreher auf den roten Schnapphebel an der Unterseite des Schnittstellenwandlers drücken
- Modul von der Führungsschiene nach oben aushängen
- PE-Anschluß lösen

Einbau

- Voreinstellungen überprüfen
 - Am Gehäuse Deckel an markierter Stelle mit Schraubendreher unterhaken und abnehmen
 - Schalterstellung S1 auf DTE überprüfen
 - Jumper-Einstellung X6: Verbindung Stift 2 und 4
 - Deckel schließen
- PE-Leitung anschließen
- Modul auf Tragschiene von oben einhängen und einrasten
- Stecker oben und unten in das Modul einstecken
- Schirmleitung an Steckergehäuse anschrauben

10.6.15 Anschlußfeld Roboterschrank

Position

Unten im Roboterschrank (☞ Seite 10 - 12)

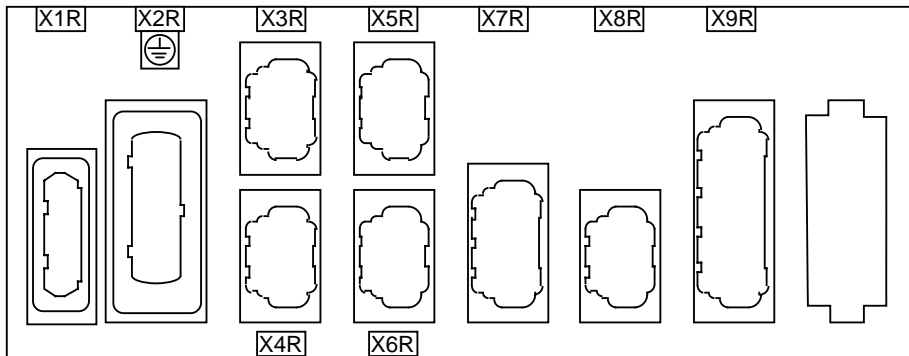


Abb. 10-31: Anschlußfeld Roboterschrank

10.7 Quadroturmschrank

10.7.1 Überblick

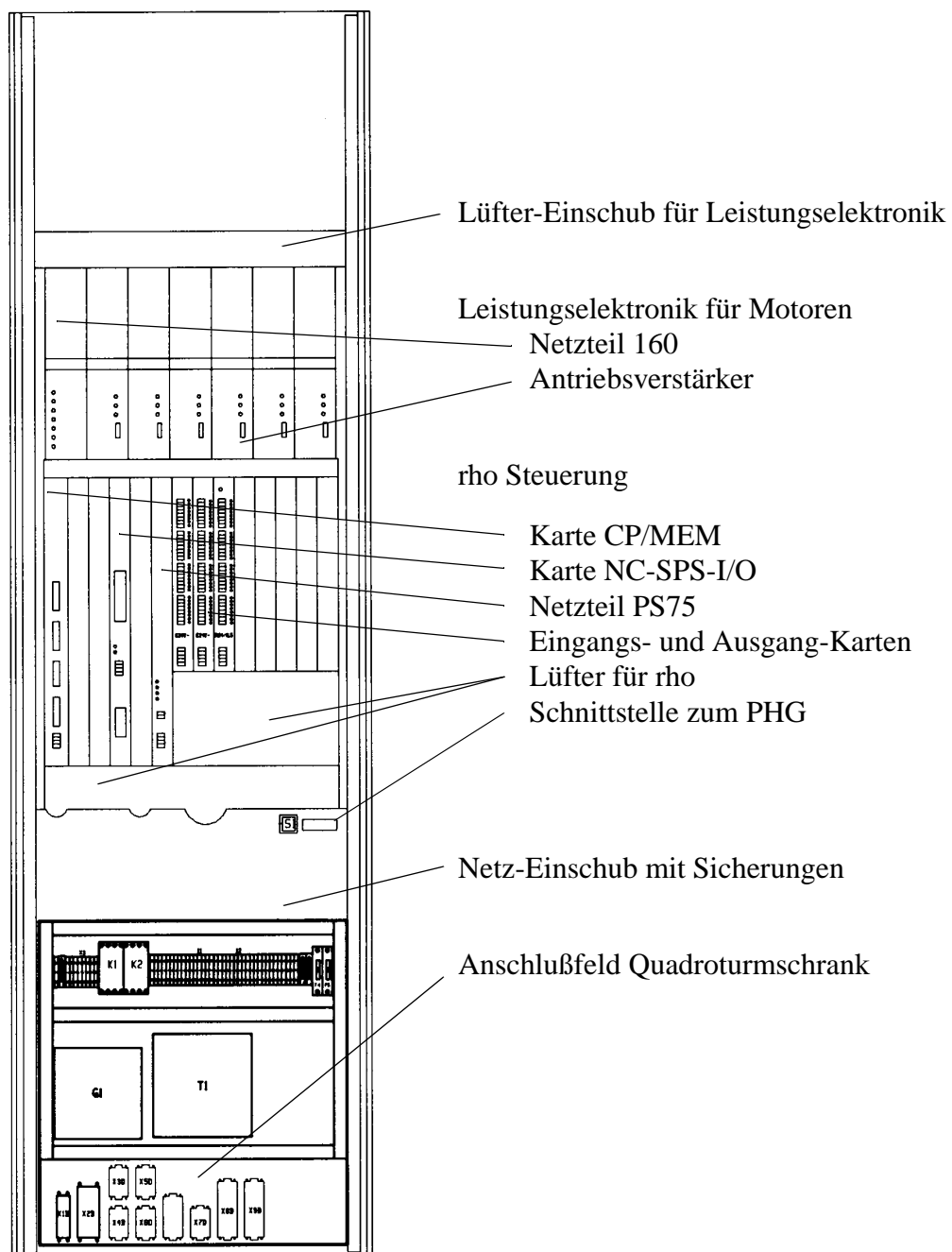


Abb. 10-32: Überblick Quadroturmschrank

10.7.2 Netzteil 160 für Antriebsverstärker

(☞ “Netzteil 160 für Antriebsverstärker” ab Seite 10 - 14)

10.7.3 Antriebsverstärker

(☞ “Antriebsverstärker” ab Seite 10 - 16)

10.7.4 Karte CP/MEM

(☞ “Karte CP/MEM” ab Seite 10 - 32)

10.7.5 Karte NC-SPS-I/O (PIC-Karte)

(☞ “Karte NC-SPS-I/O (PIC-Karte)” ab Seite 10 - 35)

10.7.6 Netzteil PS 75 für rho

(☞ “Netzteil PS75 für rho” ab Seite 10 - 37)

10.7.7 Eingangs-Karten

(☞ “Eingangs-Karten” ab Seite 10 - 38)

10.7.8 Ausgangs-Karte

(☞ “Ausgangs-Karte” ab Seite 10 - 39)

10.7.9 Lüfter rho Steuerung

(☞ “Lüfter rho Steuerung” ab Seite 10 - 40)

10.7.10 Sicherungen rho Steuerung

(☞ “Sicherungen rho Steuerung” ab Seite 10 - 40)

10.7.11 Anschlußfeld Quadroturmschrank

Position

- Unten im Quadroturmschrank (☞ Seite 10 - 43)

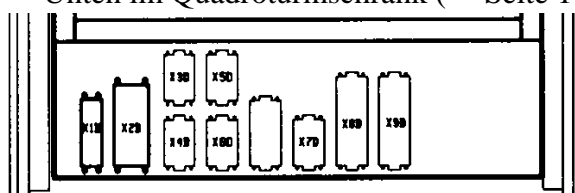


Abb. 10-33: Anschlußfeld Quadroturmschrank

11 Fehlermeldungen und Fehlerbehebung

11.1 Allgemeine Informationen

Die Ausgabe aller Meldungen einschließlich Fehlermeldungen erfolgt im Log-Fenster der AMU-Bedieneroberfläche (☞ ARB). Am Ende der Meldung steht die Fehler-Nr. in spitzen Klammern.

Zusätzlich erhält der Host-Rechner eine Fehlerinformation.

Sie können mit der Fehler-Nummer auf Betriebssystem-Ebene (in einem OS/2 Fenster) zusätzliche Informationen abrufen.

- a) Geben Sie dazu ein `help amuxxxx` ,
xxxx ist die Fehler-Nummer

Wenn keine Maßnahme zur Behebung aufgeführt ist oder der Fehler sich nicht beheben läßt, verständigen Sie den Wartungstechniker des Service-Partners oder ADIC/GRAU Storage Systems.

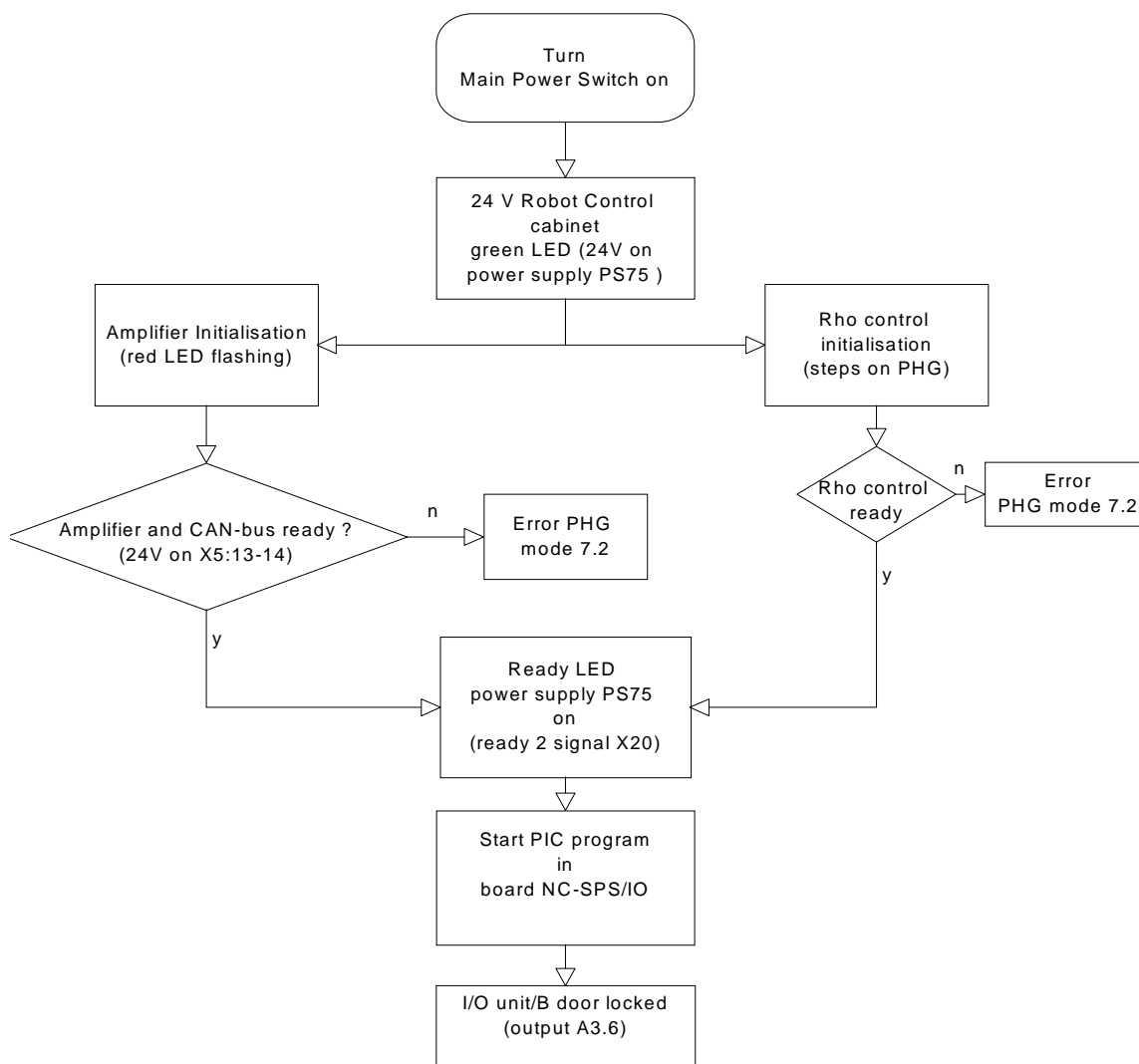


VORSICHT!

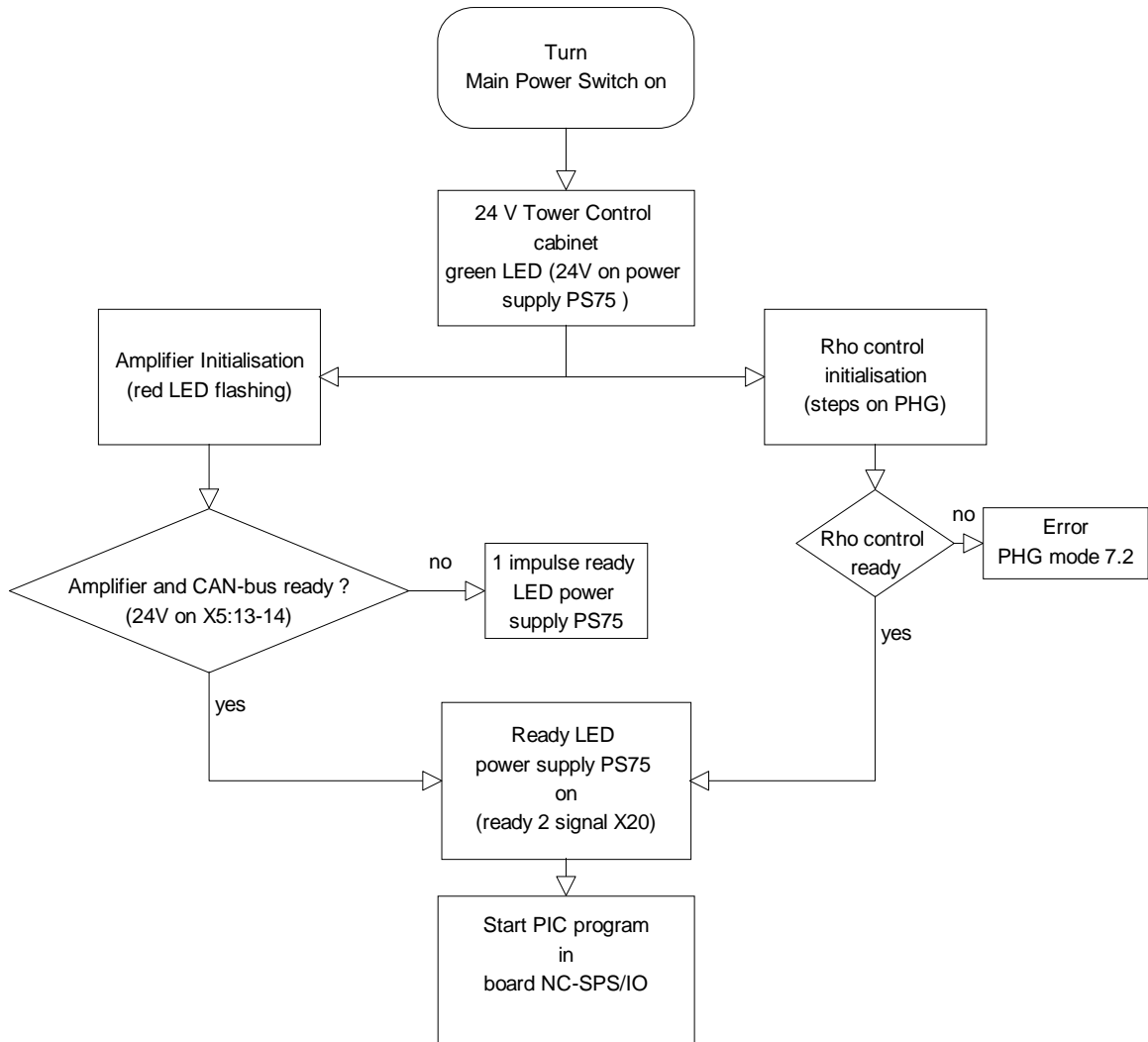
Müssen Sie zum Feststellen oder Beheben eines Fehlers das Archiv betreten, dann befolgen Sie unbedingt die Sicherheitsbestimmungen (☞ Seite 3 - 1).

11.2 AML/2 Steuerfluß während der Startphase

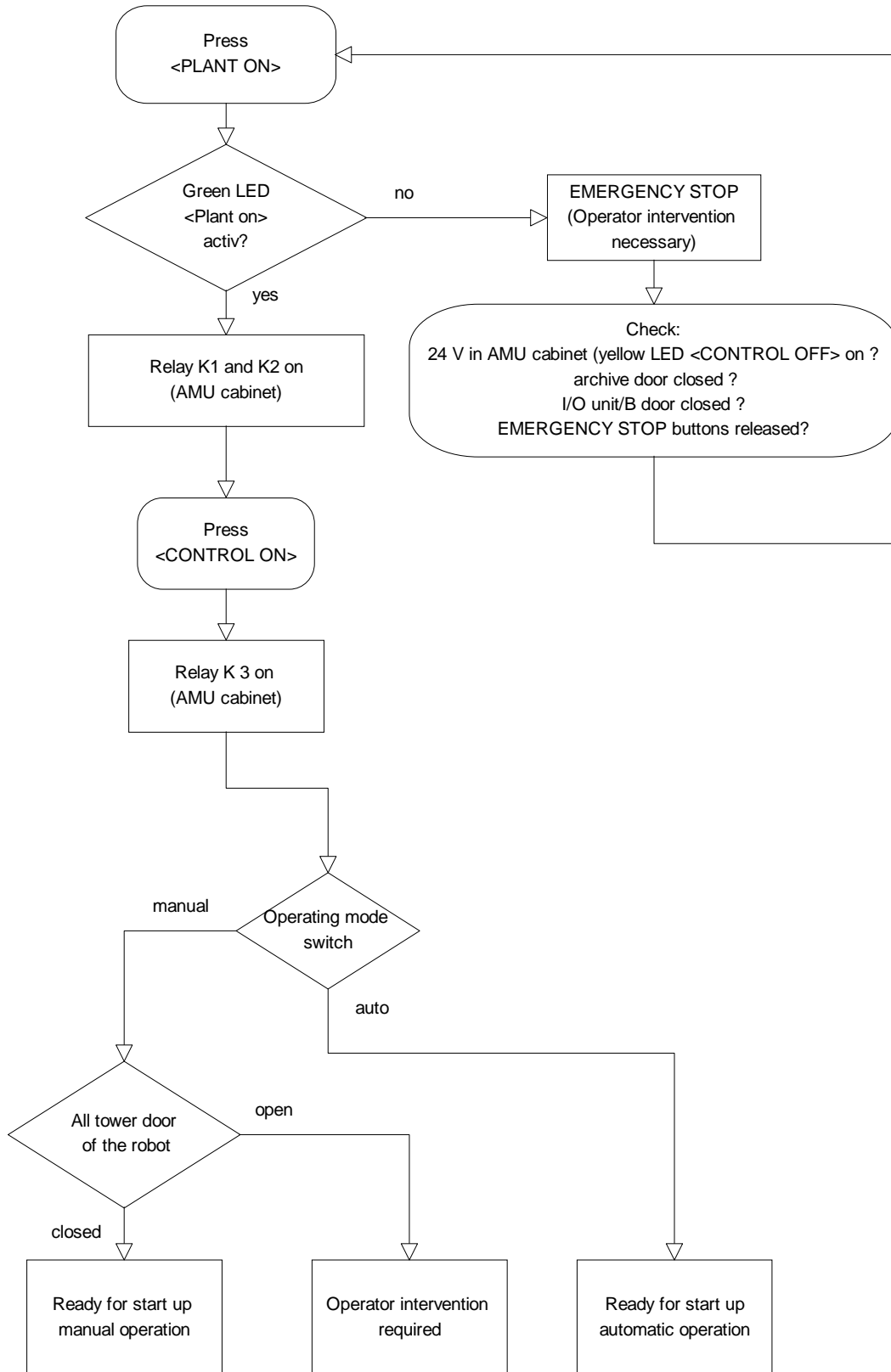
<Hauptschalter ein> Robotersteuerungl



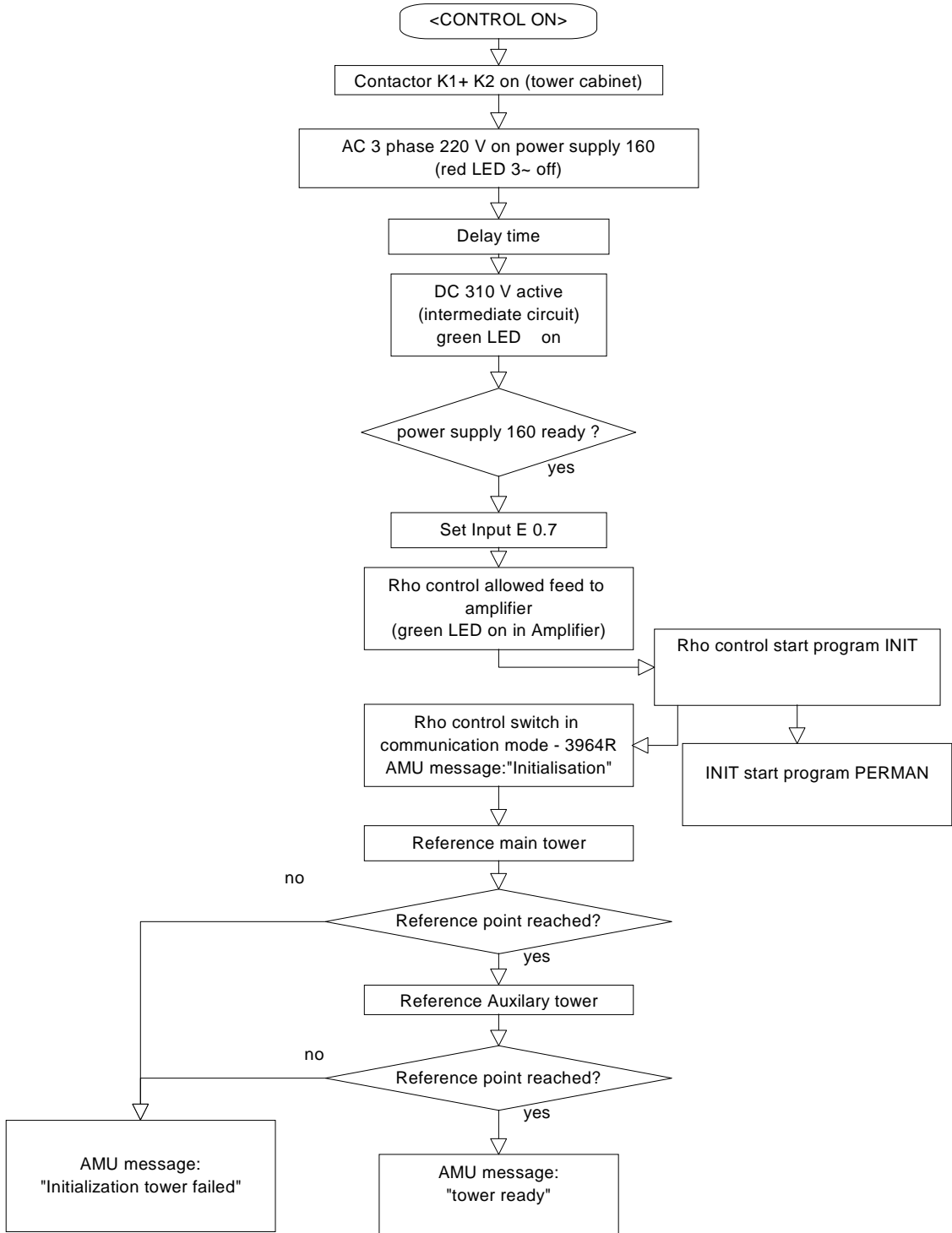
<Hauptschalter ein> TurmsteuerungI



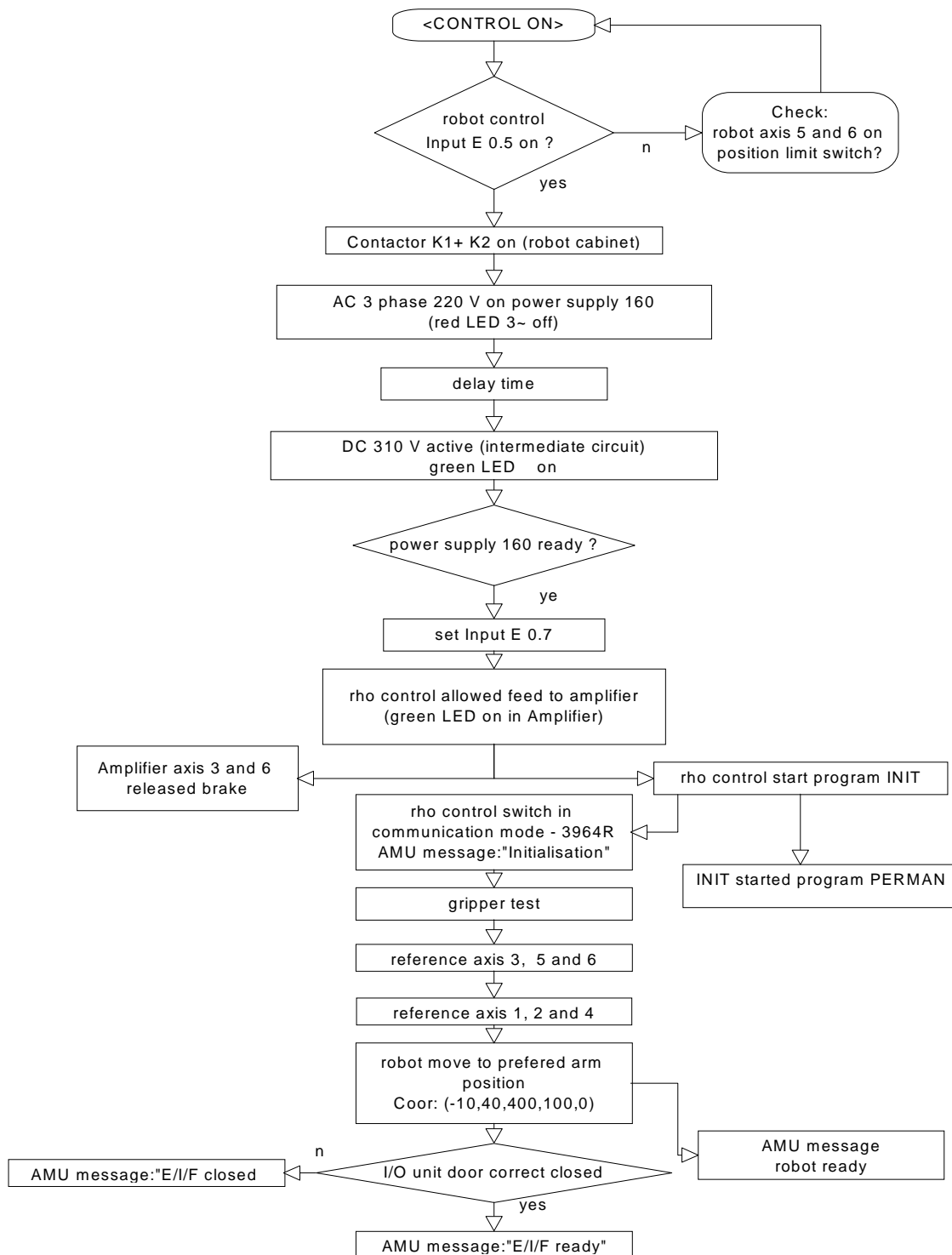
Betriebsartenwahlschalter



<STEUERUNG EIN> Turmsteuerung



<STEUERUNG EIN> Roboter Steuerung



11.3 Fehlersuche bei NOT-AUS

Das AML/2-System ist mit mehreren Stromkreisen abgesichert. Diese sind

- NOT-AUS Stromkreis
- STEUERUNG EIN Stromkreis Roboter-Schaltschrank
- STEUERUNG EIN Stromkreis Quadrotrurm-Schaltschrank

Jeder Stromkreis enthält zur Absicherung mehrere Sicherheitseinrichtungen wie

- <NOT-AUS> Taster
- Sicherheitsschalter, Endlagenschalter, Türverriegelungen
- Abfragen der Ready-Signale (rho Steuerung, Antriebsverstärker)

Das Auslösen einer Sicherheitseinrichtung unterbricht den Stromkreis.

11.3.1 NOT-AUS Kreis

Der ANLAGE EIN Stromkreis aktiviert den NOT-AUS Kreis. Nach einem NOT-AUS ist dieser Stromkreis unterbrochen.

Ein NOT-AUS bewirkt das Abschalten der Leistungselektronik (Schütz im Bedienschrank) sowie das Öffnen der Stromkreise STEUERUNG EIN und ANLAGE EIN.



WARNUNG!
Gefährliche Spannung!

Durch das Drücken eines <NOT-AUS> Tasters wird nicht das gesamte AML/2-System stromlos. Nur die Antriebsverstärker werden abgeschaltet.

In den NOT-AUS Kreis sind eingebunden:

- <NOT-AUS> Taster
 - an der E/A-Einheit
 - am Bedienfeld des Bedienschranks
 - auf dem PHG des Roboter-Schaltschranks (bzw. Dummy-Stecker)
 - auf dem PHG des Quadrotrurm-Schaltschranks (bzw. Dummy-Stecker)
 - im Archiv (bei neueren Anlagen)
- Sicherheitsschalter
 - Zugang zum Archiv

11.3.2 STEUERUNG EIN Stromkreis (nur bei AML/2)

Voraussetzungen für das Schließen des Stromkreises:

- ANLAGE EIN Stromkreis geschlossen
- Betriebsart "AUTO"

Dieser Stromkreis schaltet das Schütz in den Netz-Einschüben

- des Roboter-Schaltschranks
- des Quadroturn-Schaltschranks

Der Netz-Einschub versorgt das Netzteil 160 der Antriebsverstärker (220 V, 3 Phasen). Der Netz-Einschub des Quadroturn-Schaltschranks versorgt zusätzlich die E/A-Einheit/A (400 V).


In den STEUERUNG EIN Stromkreis des Roboter-Schranks sind eingebunden:

- Roboter-Endlagenschalter
 - Achse 5 (?? nicht hinter der Markierung und nicht an vorderen Anschlag ??)
 - Achse 6: Sie können die Achse freifahren, wenn kein Motorschaden vorliegt: Hauptschalter einschalten, <ANLAGE EIN> drücken, <STEUERUNG EIN> drücken, PHG-Taster im Roboter-Schaltschrank drücken bis Achse 6 referiert hat, weiter wie normale Startprozedur
- Ready-Signal der rho Steuerung (LED Ready 2 auf dem Netzteil PS 75)
- Ready-Signal der Antriebsverstärker (LED 3)

In den STEUERUNG EIN Stromkreis des Quadroturn-Schranks sind eingebunden:

- Türverriegelungen Quadroturn
 - offen in der Betriebsart "AUTO"
 - geschlossen in der Betriebsart "MANUELL"
- Ready-Signal der rho Steuerung (LED Ready 2 auf dem Netzteil PS 75)
- Ready-Signal der Antriebsverstärker (LED 3)

11.4 Störungen beim Barcode-Lesen

Mögliche Ursachen	Abhilfe
Ausfall der Hardware	<p>Kontrollieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verbindungskabel • Spannungen am Gleichstrom-Wandler (☞ Tabelle) <p>rho und scanner rücksetzen (Spannung für Robotersteuerschrank ab- und anschalten)</p> <p>Im Notfall kann das System auch ohne Barcodelesen arbeiten</p> <p>a) 24 V auf Eingang 3.0 (Roboter Steuerung)beim Systemstart b) HOST Befehl „BOFF“ abschicken</p>
unleserliches Barcode-Label	<p>Beschädigtes oder verschmutztes Barcode-Label austauschen.</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  <p style="margin: 0;">ACHTUNG! Überprüfen Sie die Ursache der Beschädigung. Bei schlecht eingestelltem Handling kann der Greifer das Barcode-Label beschädigen.</p> </div>
schlechte Justage bei der Inbetriebnahme	<p>Parameterfehler: Bei der Inbetriebnahme werden Parameter für das optimale Barcode-Lesen eingestellt.</p> <p>Bei Änderungen wie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Greifertausch • andere oder neue Medien • anderen Lichtverhältnisse <p>müssen diese Parameter korrigiert werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Greifer-Verstärkung des Vision-Systems einstellen (☞ Seite 9 - 35) • Parameter mit Roboter-Testprogramm ermitteln (☞ Seite 6 - 21) • Parameter in KONFIG.DAT eintragen • Geänderte Parameter prüfen (mehrere Stellplätze an verschiedenen Speichertürmen) • Parameter in Datenblätter eintragen • KONFIG.DAT sichern

Klemmenbelegung des Gleichstrom Wandlers am Scanner

Pin	Farbe	Spannung
1	braun	+ 24 V
2	blau	0 V
3	schwarz	- 12 V
4	violet	+ 12 V
5	pink	5 V
6	grün/gelb	GND

11.5 Fehlermeldungen der Antriebsverstärker

11.5.1 Überprüfung des Antriebsverstärkers mit dem Programm "Boschtrm"

- Hauptschalter einschalten
- Inbetriebnahme-Kabel in AMU-Schnittstelle COM1 oder COM2 einstecken (evtl. anderes Kabel ausstecken)
- Inbetriebnahme-Kabel in Antriebsverstärker-Buchse X6 einstecken
- AMU OS/2-Fenster öffnen
- In das Verzeichnis "C:\MOOG" wechseln (cd moog)
- Kommunikations-Programm "BOSCHTRM" aufrufen (boschtrm)
- <C> für konfigurieren eingeben
- Konfiguration einstellen
 - Communication Mode RS 232 <1>
 - Communication Port COM1 <1>
COM2 <2>
 - Interface Typ IQ140/RHO3 CAN<2>
 - Help File IQ140/RHO3 <2>
- <ENTER> drücken und warten, bis folgende Meldung erscheint:

Enter first	Aufruf der Motor-Variablen
letter of a	
command or H	
for help >	Eingabe: <?>

- Motor-Variable eingeben
 - <F> Fehler
 - <V> Winkelgeschwindigkeit der Motorwelle [1/min]
 - <L> Stromgrenzwert [A]
 - Endstufen-Temperatur [°C]
 - <M> Motor-Temperatur [°C]

... Occured	aufgetretener protokollierter Fehler
... Present	aktiver Fehler

Nächster Fehler: <ENTER>
Nach dem letzten Fehler erscheint:

Enter first
letter of a
command or H
for help >

Eingabe: <ESC>

- Inbetriebnahme-Kabel ausstecken (evtl. anderes Kabel einstecken)
 - AMU Schnittstelle
 - Antriebsverstärker-Buchse X6
- Diskette "Robot & Tower Software" entnehmen
- OS/2 Fenster verlassen

Fehlermeldungen der Antriebsverstärker

11.5.2 Liste der Fehler

Der Antrieb wird in jedem zweiten Communication_Cycle (Kommunikationszyklus) von einem Logikmodul auf Fehler hin überprüft. Bei einem Fehler erfolgt eine Zustandsänderung.

Fehler	Hinweise	Abhilfe
Bridge Short Circuit Fault	Jede der drei Motorphasen ist mit einem Stromfühler ausgestattet. Dauert ein Kurzschluß länger als 5 Mikrosekunden, werden die Leistungstransistoren durch eine Hardware-Vorrichtung ausgeschaltet, und ein Signal wird für spätere Maßnahmen vom Logikmodul gespeichert.	Überprüfen: Verbindungskabel zum Motor evtl. Motor oder Verstärker tauschen
Analog Power Supply Fault	In jedem zweiten Communication_Cycle (Kommunikationszyklus) überwacht ein Logikmodul die Komparatoren, die Ihrerseits die +15 V und -15 V Stromversorgung überprüfen.	Verstärker oder Netzteil tauschen
300 V Power Supply Fault	Das Logikmodul überprüft in jeder Startzeit die Stromversorgung auf <ul style="list-style-type: none"> • Temperatur >110 °C • Zwischenkreis-Spannung >420 V • Phasenverlust für 100 Millisekunden Tritt eine oder mehrere der obigen Bedingungen auf, werden die Leistungstransistoren innerhalb einer Startzeit ausgeschaltet.	Netzteil oder Antriebsverstärker tauschen
Commutation Fault	Das Logikmodul stellt fest, ob das MCO installiert ist.	MCO Modul überprüfen
Resolver Fault	Das Modul der Cosinus- und Sinus-Signale des Resolvers wird in jedem Communication_Cycle (Kommunikationszyklus) überprüft. Beträgt es weniger als die Hälfte des richtigen Wertes, wird zweimal eine Fehlermeldung an das Logikmodul übergeben.	Verbindungskabel zum Motor überprüfen evtl. Motor oder Antriebsverstärker tauschen
Parameter Fault	Ein Parameterfehler liegt vor, wenn dem Antrieb aufgrund eines Initialisierungsfehlers oder RAM-Defekts keine gültigen Parameter /keine gültige Software zu Verfügung stehen. Alle Parameter werden von einer Prüfsumme erfaßt, die nach je 64 Communication_Cycles (Kommunikationszyklen) überprüft wird. Ist die Prüfsumme falsch, wird dem Logikmodul eine Fehlermeldung übergeben. (Jedes Datenelement, das nicht immer wieder von neuem berechnet wird, wird als Parameter aufgefaßt).	Parameter neu laden, evtl. Verstärker tauschen
Bridge Temperature Fault	Die Kühlkörpertemperatur des Leistungstransistors wird nach je 64 Kommunikationszyklen (= 1s) überprüft. Überschreitet sie 85 °C, wird ein Brückentemperaturfehler an das Logikmodul gemeldet, und der Antrieb wird inaktiviert.	Lüfter und Raumtemperatur kontrollieren evtl. Antriebsverstärker tauschen
Motor Temperatur Fault	Überschreitet die Temperatur der Motoren 155 °C für 0,75 Sekunden, wird ein Motortemperaturfehler gemeldet und der Antrieb inaktiviert.	Parameter überprüfen (neu laden) evtl. Motor tauschen
Thermal Warning	Überschreitet die Temperatur der Motoren 130 °C für 0,75 Sekunden oder die Kühlkörpertemperatur der Leistungstransistoren 70 °C, gibt der Antrieb eine Thermische-Überlast-Warnung an die RHO aus.	Überprüfen Raumtemperatur, Lüfter

Fehlermeldungen der Antriebsverstärker

Fehler	Hinweise	Abhilfe
CAN Bus-Fault	<ul style="list-style-type: none"> • Während eines Kommunikationszyklus wird kein Synchronisierungstelegramm empfangen. • Das Synchronisierungstelegramm wird empfangen, aber das geschieht weder in der ersten noch in der letzten Startzeit eines Communication-Cycle (Kommunikationszyklus). • Innerhalb von 2 Millisekunden nach einem Synchronisierungs-Vorgang wird kein COMMAND (Sollwert-) Telegramm empfangen. • Das ACTUAL (Istwert-) Telegramm kann nicht gesendet werden. 	MPRHO3.BIN in der rho: Zykluszeit überprüfen P005 Parameter in Antriebsverstärker neu laden evtl. Antriebsverstärker tauschen
CAN Interpolation Fault	<p>Die im COMMAND_TELEGRAM (Sollwert-Telegramm) enthaltene COMMAND_POSITION (Lage-Sollwert) muß innerhalb eines Communication_Cycle (Kommunikationszyklus) (= Zeit zwischen Synchronisierungs-Vorgängen) angefahren werden. Dies ergibt eine bestimmte Geschwindigkeit. Die Antriebsverstärker-Geschwindigkeit wird jedoch immer auf einen Wert δ Geschwindigkeitsgrenzwert des Hand- bzw. Automatikbetriebs überwacht.</p> <p>Erfordert die RHO Implizit einen größeren Geschwindigkeitswert als den durch den Geschwindigkeitsgrenzwert des Hand- bzw. Automatikbetriebs festgelegten Wert, setzt der Antriebsverstärker das CAN_INTERPOLATOR_FAULT_BIT (CAN-Interpolationsfehler-Bit) (Bit 9) des im ACTUAL (Istwert-) Telegramm enthaltenen STATUS-Wortes. Der Antriebsverstärker setzt bzw. setzt dieses Bit zurück, sobald der Fehler auftritt/behoben wird.</p>	Mechanik, Bremse überprüfen, Verbindungskabel kontrollieren, Parameter kontrollieren evtl. Verstärker tauschen
CAN Global Fault	Dieses Bit wird vom Antriebsverstärker-Logikmodul gesetzt, sobald es einen Zustand erkennt, der die Freigabe des Antriebs verhindert. Dieses Bit wird nie für sich alleine gesetzt.	

11.6 rho-Steuerungsfehler

11.6.1 Systemfehler 102 'falsche MK-Bestueck'

Nach Initialisierung des Steuerungs-Betriebssystems erscheint auf dem PHG:









```
Systemfehler      102
falsche MK- Bestueck

ENTER --> MP aendern
```



Information

Die folgenden Handlungen ermöglichen ein Neuparametrieren der Karte

-  drücken ; (Masch.Param.Programm)
- Nacheinander  ;  ;  drücken; (Parameter aendern)
- Nacheinander  ;  ;  drücken; (Para.fuer PC-Kopplung)
- Die folgenden Parameter sind mit  zu bestätigen, oder zu überschreiben:




0	;Schnittstelle
9600	;Baudrate
1.0	;Stop-Bit
gerade	;Parität „Eingabe 2“
8	;Wortlänge
1	;Soft-Hardw. Hsh(0/1)
-1	;Timeout b.Einlesen:
5000	;Timeout b.Ausgeben:

Es erscheint auf dem PHG:

```

Para. f. PC-Kopplung
ENTER --> MP aendern

```













- e)  drücken ; (MP progr.)
- f) Menü "Parameter aendern" mit  verlassen
- g) Menü "Masch.Parm.Programm" mit  verlassen

Es erscheint auf dem PHG:

```

Systemfehler      102
falsche MK- Bestueck
ENTER --> MP aendern

```

- h)  drücken ; (Masch.Param.Programm)
- i) Nacheinander  ;  ;  drücken; (ROB_1 MP SET)
- j) Nacheinander  ;  ;  ;  ;  ;  ;  drücken
;(Password für die Systemparameter, es werden nur * geschrieben)
- k) Solange  drücken, bis PHG Anzeige erscheint:

```

Parameter-Nr. :#

```

- l) Nacheinander  ;  ;  ;  drücken ;(Maschinenparameter 401)












m) Die folgende Tabelleneinträge mit  bestätigen und nur (CAN Stecker-Nummer und CAN Modu-Eingänge) überschreiben

Tabelle Parametersatz P 401


P 401	Bestückung der Meß-Systemkarten	
	A01 Servo-K.:	1
	A01 CAN Stecker- Nummer	X  ;  ; 
	A01 CAN Modul- Nr.:	1
	A01 CAN Modul- Eingang	 ; 
	A01 Ref.-Mode:	0
	A01 Pulse/Umdrehung	65536
	A01 Meßsystem-Bewertung	1000.0
	A01 Sollw.-Ausg.:	1
	A02 Servo-K.:	1
	A02 CAN Stecker- Nummer	X  ;  ; 
	A02 CAN Modul- Nr.:	2
	A02 CAN Modul- Eingang	 ; 
	A02 Ref.-Mode:	0
	A02 Pulse/Umdrehung	65536
	A02 Meßsystem-Bewertung	1000.0
	A02 Sollw.-Ausg.:	2

n) Mit  Menü „ROB_1 MP SET“ verlassen

o) Mit  Menü “Masch.-Param.Programm“ verlassen

Es erscheint auf dem PHG (ab Betriebssystem TO03G):

Masch. Param. Programm
Aenderungen ueber-
nehmen? (J=1/N=0) : #

p) Mit  ;  die Sicherheitsabfrage zum Schreiben in den EEPROM bestä-

Es wird automatisch ein RESET durchgeführt.

q) Steuerung hochlaufen lassen und Karte CPMEM parametrieren

Karte CPMEM parametrieren

- a) AMU **Rho File Manager** aufrufen
- b) Sicherungsdiskette in AMU einlegen
- c) In das jeweilige Verzeichnis z.B.“A:\ROBOT” wechseln (cd robot)
- d) Alle Dateien “*.BIN” mit **Send to Rho** übertragen (Speicherkonfiguration)
- e) Das Verzeichnis **Send to Rho** schließen
- f) **Restore** starten
- g) **Rho File Manager** verlassen
- h) Kontrollieren Sie die rho-Verzugszeiten (☞ “Einstellung der AMU-Kopplungs-schnittstelle” ab Seite 7 - 5)
- i) Aktivieren Sie den Schreibschutz an der Karte CP/MEM (S1 auf 1 = Schreibschutz)
- j) Steuerung zurücksetzen: Reset-Taste auf Netzteil PS75 drücken
- k) Nach Hochlauf <STEUERUNG EIN> drücken

12 Anhang

12.1 Verwendete Begriffe

AML/2	Automatisches- B andkassetten- B edienungs-Archiv; AML/2-Software und physikalisches Archiv. /2 steht für die zweite Version.
AMU	AML Management Unit Zentrale Intelligenz des AML/2-Systems. Besteht aus Hard- und Software.
AMU-Bedienoberfläche	OS/2-Programm zum Bedienen des AML/2-Systems (CON.EXE).
Archiv	Das Archiv besteht aus <ul style="list-style-type: none">• physikalischem Archiv und• logischem Archiv. <p>Das physikalische Archiv besteht aus Speichertürmen zur Aufbewahrung der Kassetten/Optical Disks (= Medien). Das logische Archiv (Archivkatalog) ist die Zuordnung der Volser zu den Stellplätzen im physikalischen Archiv.</p>
Archivkatalog	Eine OS/2-Datenbank mit dem logischen Archiv. Enthält die Zuordnung der Volser zu den Stellplätzen im physikalischen Archiv sowie weitere wichtige Informationen über die Medien und Laufwerke.
Archivkoordinaten	Definieren den Stellplatz eines Mediums im physikalischen Archiv.
Auftrag, Befehl	An das AML/2-System übermitteltes Kommando: <ul style="list-style-type: none">• vom Host-Rechner• direkte Eingabe durch den Operator über die-AMU Bedieneroberfläche
Barcode-Label	Aufkleber auf dem Medium. Dieser trägt die Volser des Mediums in einer für den Roboter lesbaren Form (Strichcode).

Bedienfeld	Bedienfeld am Bedienschrank um Ein- und Ausschalten und zur Kontrolle des AML/2-Systems.
Dreheinheit	Teil der E/A-Einheit/A. Eine Dreheinheit nimmt vier Handlingkoffern in ihren Sektionen auf.
E/A-Einheit	Ein-/Ausgabe-Bereich. Über die E/A-Einheit werden die (Speicher-)Medien ein- bzw. ausgelagert. Es gibt 2 Varianten: <ul style="list-style-type: none">• Typ A: mit Dreheinheiten• Typ B: ohne Dreheinheiten
Handlingkoffer	Speicherbox für Medien in der E/A-Einheit.
Host-Rechner	Groß-Rechner. Die Daten des Host-Rechners sind im Archiv des AML/2-Systems auf den Medien gespeichert.
Klicken	Kurzes Drücken und Loslassen der Maustaste.
Konfiguration	Festlegung des AML/2-Systems. In der Konfiguration sind die Komponenten und deren Verbindungen untereinander definiert. <ul style="list-style-type: none">• Host-Rechner• AMUs• rhos• Speichertürme• Linearregale• Handlingeinheit• Specials• Laufwerke
Linearregal	Speicherarchiv (nur eine Speicherebene).
Medium	Speichermedium im Archiv, z. B. Magnetband-Kassette oder Optical Disk.
Medien-Montage	Das Einlegen (MONT) eines Mediums in ein Laufwerk wird als Montieren, das Entfernen (KEEP) eines Mediums als Demontieren bezeichnet.
Operator	Unterschiedlicher Bediener des AML/2-Systems.
Optical Disk (OD)	Optisches Speichermedium (CD).
Problembox	9 besondere Stellplätze in der E/A-Einheit: Diese nehmen auf: <ul style="list-style-type: none">• nicht identifizierte Medien• Medien im Fall einer Roboterstörung

Verwendete Begriffe

Quadroturm	Speicherarchiv mit 32 Segmenten.
Scratch-Medien	Scratch-Medien sind zum Wiederbeschreiben freigegebene Medien des Archivs. Sie werden ohne Angabe der Volser zur Datenausgabe verwendet (unspezifische Medien-Anforderung).
Segment	Alle übereinander liegenden Reihen in einem Speicherturm.
Systemfremde Medien	Medien, die nicht mit einer Volser im Archivkatalog verzeichnet sind. Sie werden vom AML/2-System über die E/A-Einheit verarbeitet.
System-Medien	System-Medien haben eine Volser, sind im Archiv eingelagert und diesem bekannt.
Teachen	Einlernen des Robotersystems.
Teach-Label	Weißer Referenzmarken. Diese werden räumlich erfaßt (auf 1/100 mm genau). Sie dienen zum Berechnen aller Punkte im System, die der Roboter anfahren muß. Die Koordinaten aller geteachten Punkte werden in der Datei KRNREFPT.R0X gespeichert (X steht für den jeweiligen Roboter 1-4).
Unspezifische Medien-Anforderung	Montage-Auftrag für ein Scratch-Medium oder eine Reinigungs-Kassette.
Volser, VSN	englisch: volume serial number Eine sechsstellige (mit füllenden Nullen) alphanumerische Zeichenfolge. Sie bezeichnet jeweils ein Medium (Kassette, Optical Disk) im Archiv. Die Volser ist als Barcode-Label auf dem Medium aufgeklebt und kann vom Roboter gelesen werden.

12.2 Ergänzungen zur AMU Bedieneroberfläche

12.2.1 Komponenten-Typen

Laufwerkstypen

Typ	Laufwerksname und Nummer	Medium	Hersteller
D1	Colorado T1000	TRAVAN	HP
D2	6380	3480 Kassette	COMPAREX
D2	7480	3480 Kassette	HDS
D3	6390	3490 Kassette	COMPAREX
D3	7490	3490 Kassette	HDS
D7	3480 mit ACL	3480 Kassette	IBM
D7	3580 mit ACL	3480 Kassette	SNI
D8	3480 mit Klappe	3480 Kassette	IBM
D8	3480 mit Klappe	3480 Kassette	SNI
D9	5480	3480 Kassette	MEMOREX
D9	60/3590E	3490 Kassette	MEMOREX
D9	3580, ohne Klappe	3480 Kassette	SNI
D9	3590	3490 Kassette	SNI
D9	3480 ohne Klappe	3480 Kassette	IBM
D9	3490	3490 Kassette	IBM
D9	3490-TA91	3490 Kassette	DIGITAL
D9	9309 2	3490 Kassette	IBM
DA	ER90	D2 small	AMPEX
DA	DST 310	D2 small	AMPEX
DB	ER 90, DST 310	D2 medium	AMPEX
DC	8205-8mm	8mm Kassette	EXABYTE
DC	7208 011, Mammoth	8mm Kassette	IBM
DC	DC MK 13	8mm Kassette	SNI
DE	DLT 2000 (modifiziert)	TK Kassette	ADIC
DE	DLT 4000 (modifiziert)	TK Kassette	ADIC
DF	DDS 7206 005	4 mm Kassette	IBM
DF	HP 6400/1300 S (DDS-1)	4 mm Kassette	HP
DF	HP 6400/4000 DC (DDS-2)	4 mm Kassette	HP
DH	HP 1300	OD 512	HP
DJ	3995 Jukebox	OD 512	IBM

Verwendete Begriffe

Typ	Laufwerksname und Nummer	Medium	Hersteller
DK	4480	3480 Kassette	STK
DL	4490 Silverstone	3480 Kassette	STK
DL	9490 Timberline	3480 Kassette	STK
DN	3591	3591 Kassette	SNI
DN	3590 Magstar	3590 Kassette	IBM
DN	8590	3590 Kassette	ADIC
DO	RF7010E, MF for external unit	OD Reflection	PLASMON
DO	RF7010X, MF	OD Reflection	PLASMON
DP	IFD-1300-A Subsystem	OD 512	FUJITSU
DP	OD 1300T	OD 512	HP
DP	OD 6300 650/A	OD 512	HP
DP	NWP-559	OD 512	SONY
DP	MOD 2,6 GB	OD 512	SNI
DP	OS 13	OD 512	SNI
DP	Gigaburst	OD 512	STORM
DQ	M2485	3490 Kassette	Fujitsu
DQ	M2483K-3480/90	3480 Kassette	Fujitsu
DQ	LMS TD 3610	3480 Kassette	Philips
DQ	7492	3490 Kassette	HDS
DS	3588-GL	3480 Kassette	SNI
DS	4890 TwinPeak	3480 Kassette	STK
DT	5180	3480 Kassette	TANDEM
DU	5190	3480 Kassette	TANDEM
DV	RSP 2150 Mountaingate	VHS Kassette	METRUM
DW	OS 25 (HR 650)	CD-ROM	SNI
DW	XM 3501B	CD-ROM	Toshiba
DW	W2001	CD-ROM	SNI
DX	AKEBONO (GY-10D)	DTF-Small	SONY
DX	AKEBONO (GY-10C)	DTF-Large	SONY
DZ	BetaCAM BTS PBC 2800P	BetaCAM	Beta CAM

E/A-Einheit

Typ	Komponente
P0	Problembox (10 Plätze drehbar)
P1	Problembox über E/A-Einheit/A (9 Plätze drehbar)
P2	Problembox über E/A-Einheit/B (9 Plätze fix)
P3	Problembox über E/A-Einheit/B Mixed-Media (9 Plätze fix)
P4	Problembox (7 Plätze fix)
P5	Problembox über E/A-Einheit/C (schmal)
P6	Problembox über E/A-Einheit/A (Mixed Media)
E0	E/A-Einheit/A 120 mit 4 Handlingkoffern
E1	E/A-Einheit/A 240 mit 8 Handlingkoffern
E2	E/A-Einheit/B 60 mit 2 Handlingkoffern
E3	E/A-Einheit/B 120 mit 4 Handlingkoffern
E5	E/A-Einheit/C
E6	E/A-Einheit/D (HighCap)
E7	E/A-Einheit/E

Roboter

- R0: Robotersystem (AML/2)
- R3: Handlingeinheit (AML/E)
- R4: Handlingeinheit (AML/J)

AMU

- A0: AMU ohne Backup AMU
- A1: AMU mit Backup AMU
- A2: Backup AMU (nicht verwendet)

Host-Rechner

- H0: MVS-HACC Host-Rechner
- H1: VM-HACC Host-Rechner
- H2: ROBAR (< V2.5) 66 Byte Stringlänge
- H3: ROBAR (80 Byte Stringlänge), HACC/VMS
- H4: HACC/Guardian Host-Rechner (66 Byte Stringlänge)
- H5: HACC/Guardian Host-Rechner (80 Byte Stringlänge)
- H6: HACC/DAS
- H7: HACC/AS400, ADIC-VolServ

Speichereinheiten

Typ	Komponente
T0	Grau Quadroturn 18R
T1	Grau Quadroturn 15R
T2	Grau Quadroturn 12R
T3	Grau Hexaturm 18R
T4	Grau Hexaturm 15R
T5	Grau Hexaturm 12R
L0	Grau Linearregal 18R
L1	Grau Linearregal 15R
L2	Grau Linearregal 12R
L3	Grau Linearregal über 1 kleinem Laufwerk
L4	Grau Linearregal über 2 kleinem Laufwerken
L5	Grau Linearregal volle Höhe
L6	Grau Linearregal über 4 kleinem Laufwerken
L7	Grau Linearregal über 5 kleinem Laufwerken
L8	Grau Linearregal unter E/A-Einheit/C
L9	Grau Linearregal über 3 Laufwerken
LA	Grau Linearregal über 1 großem Laufwerk
LB	Grau Linearregal über 2 großen Laufwerken
LC	Grau Linearregal über 3 großen Laufwerken

12.2.2 Medien-Typen

- C0: 1/2 inch Cartridges
- C1: TK85
- O0: OD Reflexion (9 mm)
- O1: Optical Disk (11mm)
- V0: VHS Kassetten
- V1: Exabyte 8mm
- V2: Exabyte 4mm
- V3: D2 small (25 GByte)
- V4: D2 medium (75 GByte)
- V5: Travan
- V6: DTF small
- V7: DTF medium

Verwendete Begriffe

12.3 Schmiermittel

Die folgende Tabelle enthält die zugelassenen Schmiermittel.

Art	Typ (Hersteller)	Artikel-Nr.	Abgabe-einheit (AE)	Verwendung	Abfall-schlüssel
Öl	Structovis BHD (Klüber)	134 000 000	Schmier-büchse 125 ml	Schmierbüchsen für Zahnstange/Ritzel Achsen 5 +6 (2 AE/Roboter)	54 113 ☞ 1 unten
	Syntheso HT 220 (Klüber)	178 000 003	500 ml	Getriebe Achsen 5 + 6 (1 AE/Roboter) und Quadroturn-Antrieben (1 AE/Turm)	54 401 ☞ 2 unten
	Gegol BG 46 SAE 90 (Aral)	144 000 009	Komplett-Set (Öl, Spritze)	Roboter Getriebe (1 AE/Roboter)	54 113 ☞ 1 unten
	Centoplex GLP 500 (Klüber)	134 000 002	Schmier-büchse 475 ml	Linearführungen Achse 5	54 113 ☞ 1 unten
Fett	Isoflex Topas NCA 52 (Klüber)	178 000 000	Büchse 1 kg	Spindel Achse 3 (Σ 1 AE/Roboter); Führungen E/A-Einhiet/A	54 202 ☞ 3 unten
	Retinax EP 2 (Shell)	178 000 001	Kartusche 400 g	Linearführung Achse 6 Vierpunktlager/ Kreuzrollenlager im Quadroturn (Σ 1 AE/Turm)	54 202 ☞ 3 unten
	Grafloscon C-SG 0 Ultra (Klüber)	178 000 079	Kartusche 400 g	Schmierung der Zahnräder im Quadroturn (Σ 1 AE/Turm)	54 202 ☞ 3 unten

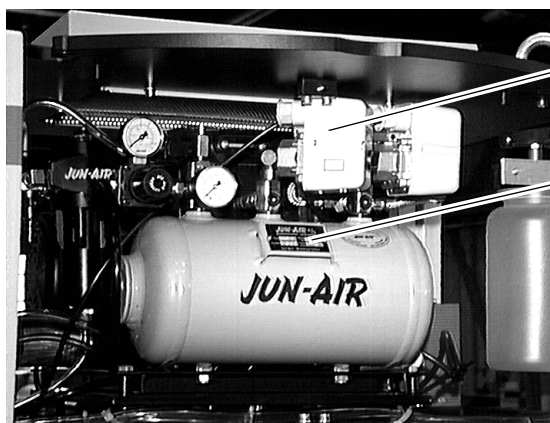
Erläuterungen zum Abfallschlüssel

- 1 Schmierbüchsen werden von ADIC/GRAU Storage Systems zurückgenommen.
- 2 Nicht mit Mineralöl oder anderen Syntheseölen vermischen. Nach Rücksprache mit den kommunalen Behörden als Altöl der Kategorie I (zur Wiederaufarbeitung geeignet) entsorgen.
- 3 Nach Rücksprache mit den kommunalen Behörden als Sonderabfall

(Verbrennung oder Spezialmülldeponie) entsorgen.

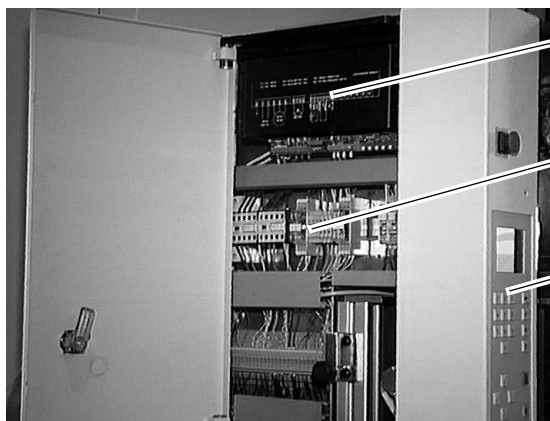
12.4 Ersatzteile

12.4.1 E/A-Einheit/A



19
(kompl.)

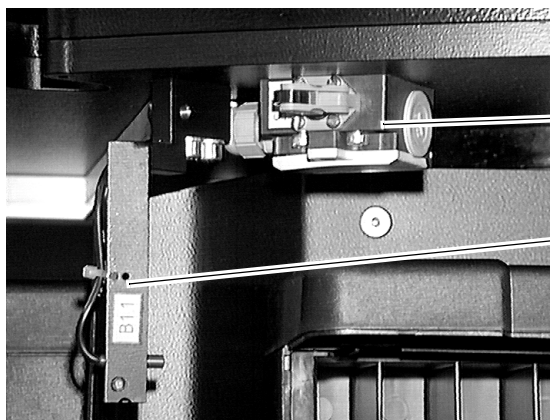
21



9

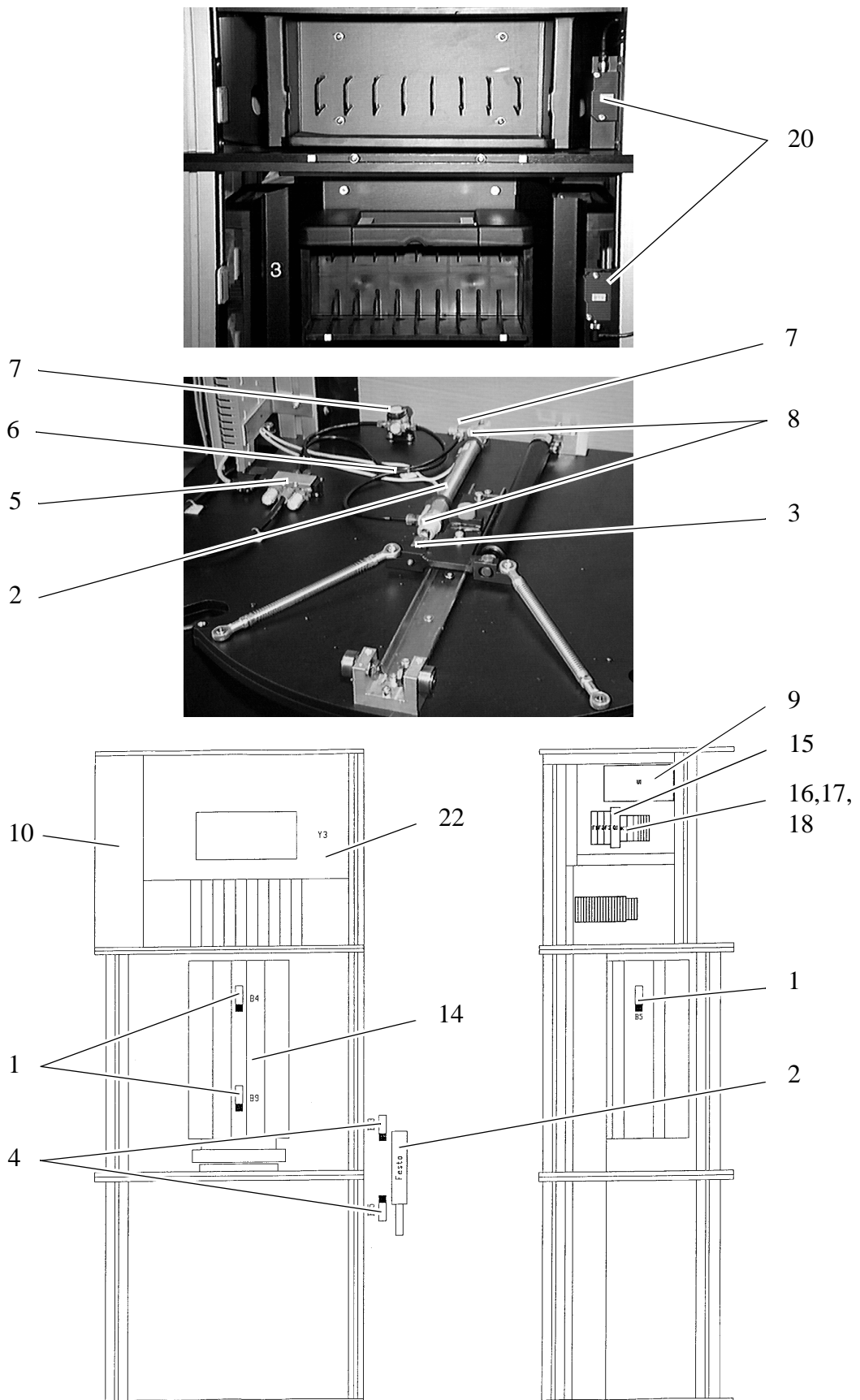
15, 16,
17, 18

10



13

11 (12)

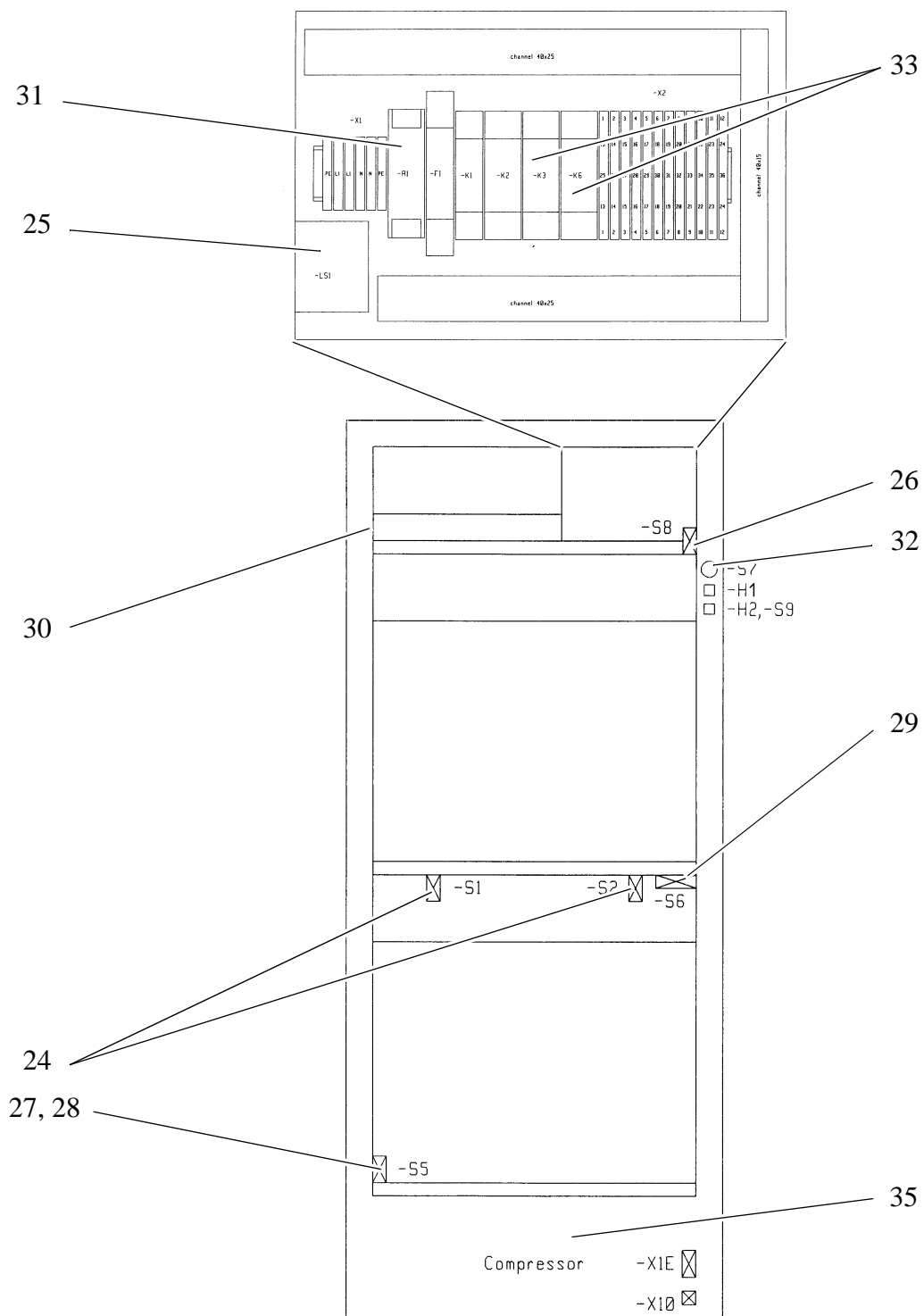


Verwendete Begriffe

Pos.	Grau-Nr.	Hersteller-Nr.	Bezeichnung
-	E32700004		E/A Einheit /A Steuerung I/O unit /A Control
1	15b330001	NJ4-12GM40- E2-V1	Näherungsschalter proximity limit switch
2	141000085	DSNU20-200- P-A	DW-Zylinder cylinder
3	140000313		Flexo-Kupplung Fk M8 flexo coupling
4	15b380001	SMTO-4-PS- S-LED-24	Näherungsschalter proximiy limit switch
5	142000086		Ventil MEH-5/2-1/8 24V valve
6	15x380001	SIM-K-GD- 2,5	Stecker m. Kabel plug with cable
7	142000088		Drossel GRO 1/8 GRLA 1/8 PK4 throttle
8	142000030		Drosselrückschlagventil GR 1/8 one-way restrictor
9	15u170002		Frequenzumformer FAW 1015X frequency converter
10	15a270002		MET-Master Einheit MET 29213 MET master unit
11	15b430001	40 SE 50010157LS	Lichtschranke-Sender lightbarrier transmitter
12	15b430002	40 SE 50010158LS	Lichtschranke-Empfänger lightbarrier receiver
13	15s010020	3SE3 210-1E	Positionsschalter positioning switch
14	15m170001		Drehstrom-Stirnradtriebemotor rotary current spur wheel back-gearred motor
15	15q010003		Motorschutzschalter 0,4-0,6A motor protection switch

Pos.	Grau-Nr.	Hersteller-Nr.	Bezeichnung
16	15k010054	3TF20 10- OBB4	Schütz (nur bei 8 Handlungskoffern) protector
17	15k020001	EMG17-REL/ KSR-24/21 29 53 85 4	Relais Modul 1W Relay module
18	15n430001	VS 27/4 50017263	Verstärker amplifier
19	322001840		Druckluftaufbereitung EA komplett air filter device
20	15b430004	50019926	Reflex.-Lichtschranke IPRK 9544 reflex. lightbarrier
21	141000088		Kompressor 6 Spezial compressor 6 special
22	15y810001	346-980 RS	Schließbolzen make bolt
23	141000108		Filtereinsatz für Kompressor mit Zube- hör 40816 filterinsert for compressor with accesso- ries

12.4.2 E/A-Einheit/B



Pos.	Grau-Nr.	Hersteller-Nr.	Bezeichnung
-	E40100001		EA-Einheit/B (Ersatzteilpaket) IO unit/B
24	15s010022	3SE3 200-1E	Positionsschalter (Handlingkoffer vorhanden) position switch
25	15b430004	50019926	Reflex.-Lichtschanke IPRK 9544 (Lichtschanke Problembox) Reflex. light barrier
26	15s010105	3SE3 200-1U	Positionsschalter (Rolladenschalter oben) position switch
27	15s410004		Betätigungsmagnet BPS 33 (Magnet am Rolladenschalter unten) operating magnet
28	323004563	3SE3200OXD	Positionsschalter NA (for S/N > xx-8791) position switch (subsequent work)
	15s410007	BNS 33-11zG	Positionsschalter 3m Kabel (Rolladenschalter unten) position switch 3m cable
29	323002656	160-13YPA	Sicherheitsschalter AZM und Betätigungsriegel NA operating bar and safety switch
30	15b430003	50003189	Kunststoffreflektor TK 30x50mm (für Lichtschanke Problembox) artificial reflector
-	116000106		Rolladen komplett complete shutters

Verwendete Begriffe

Steuerung

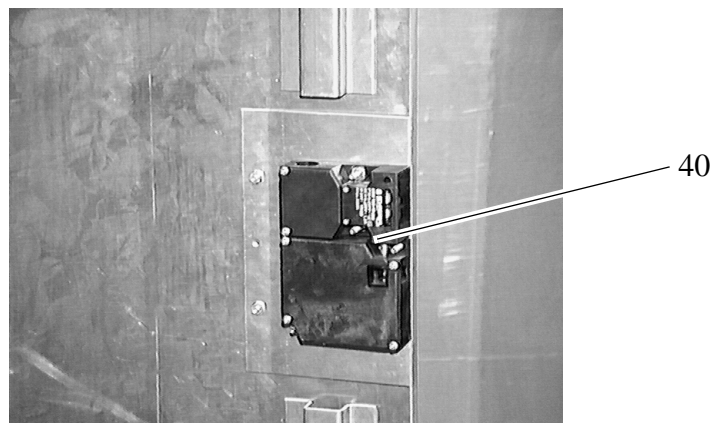
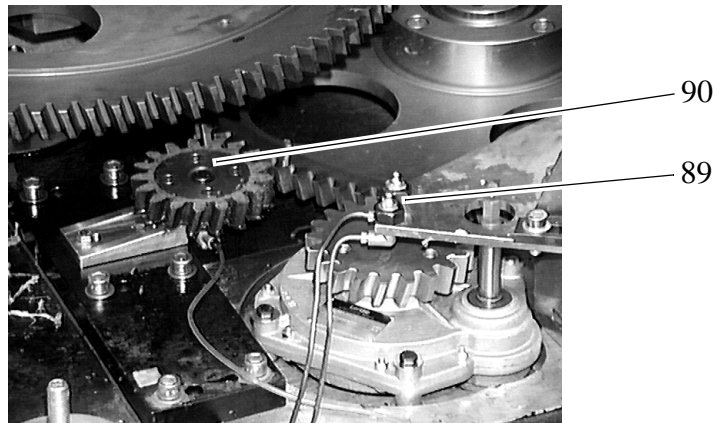
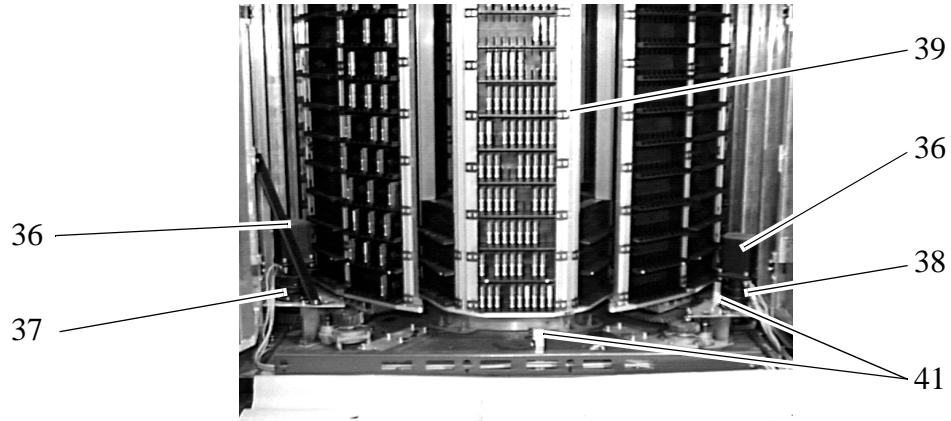
Pos.	Grau-Nr.	Hersteller-Nr.	Bezeichnung
-	E40700003		EA-Einheit/B - Steuerung (Ersatzteilpaket) IO unit/B control
31	15s410005		Auswerteeinheit AES 1126 evaluating unit
32	15s250001	1.30074.001	Taster Not-Aus key emergency-off
33	15k020002	29 50 32 3	relay module (for K1 - K3, K6) 2W EMG 22-REL/KSR-24/21-21 relay module
	15k050004	730521	relay module (for K1.1 -1.3) 2W EMG 22-REL/KSR-24/21-21-29 (for new I/O unit since 1995)
34	15k020001		relay module (for K2) (for S/N > xx-8791)

Druckluftversorgung



Pos.	Grau-Nr.	Hersteller-Nr.	Bezeichnung
35	141000094		Kompressor Sondermodell 30/4 Compressor special model 30/4

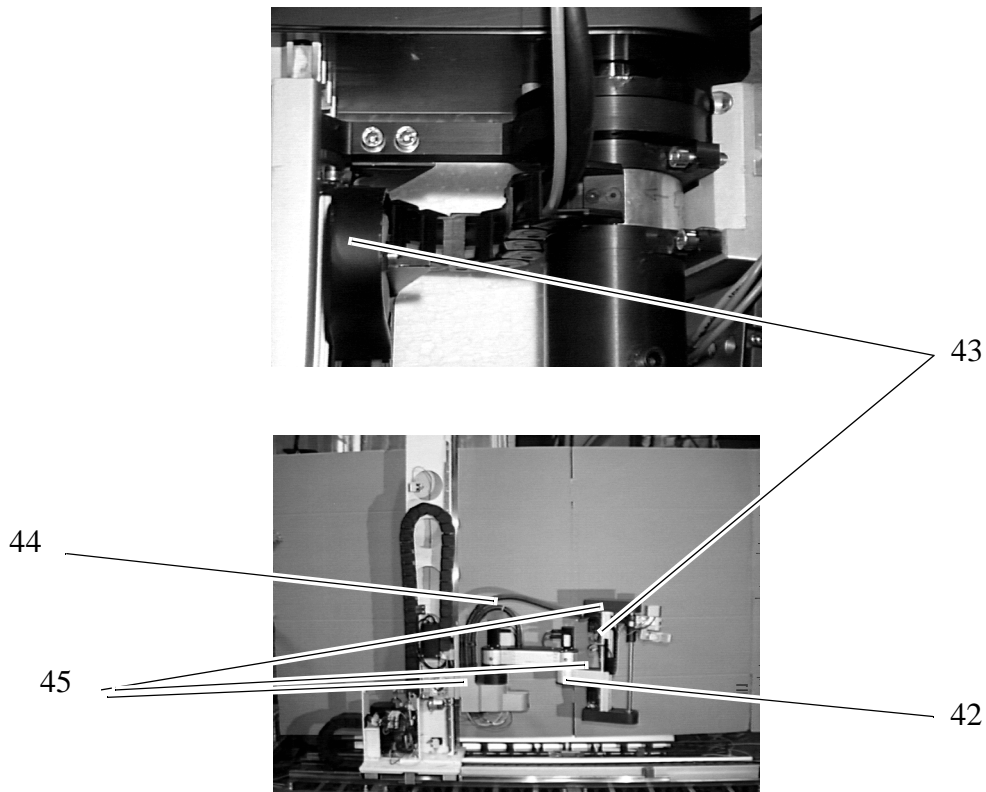
12.4.3 Quadroturn



Verwendete Begriffe

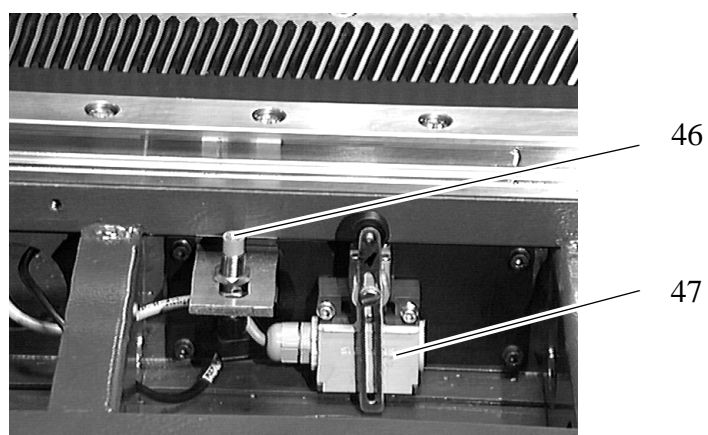
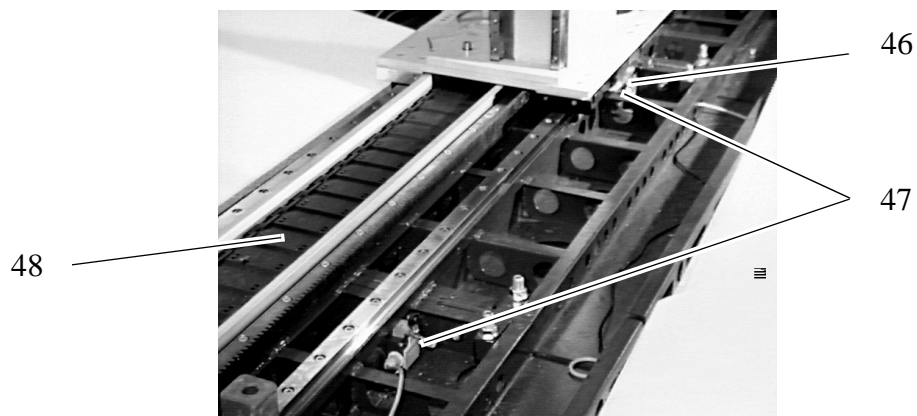
Pos.	Grau-Nr.	Hersteller-Nr.	Bezeichnung
-	E32100001		Quadroturm 12/15/18R (Ersatzteilpaket) Quadro tower
			Getriebe QT Gear of Quadro tower
36	15m200007	3842 508 555	Elektromotor für HT und NT electric motor for main tower and auxi- liary tower
37	118000001		Planetengetriebe FABS 25-89 Serie Robus (Hauptturm) planetary gear
38	118000002		Planetengetriebe FABS 15-89 Serie Robus (Nebenturm) planetary gear
			Verkleidung QT Covering of Quadro tower
39	119000306	717R01-AF	Federclip spring clip
40	15s410002	160-13YRPA	Sicherheitsschalter AZM safety switch
41	15s010022	3SE3 200-1E	Positionsschalter positioning switch
	323000530	0080 002 793	Klammer SX-PN clamp

12.4.4 Roboter SR 80G



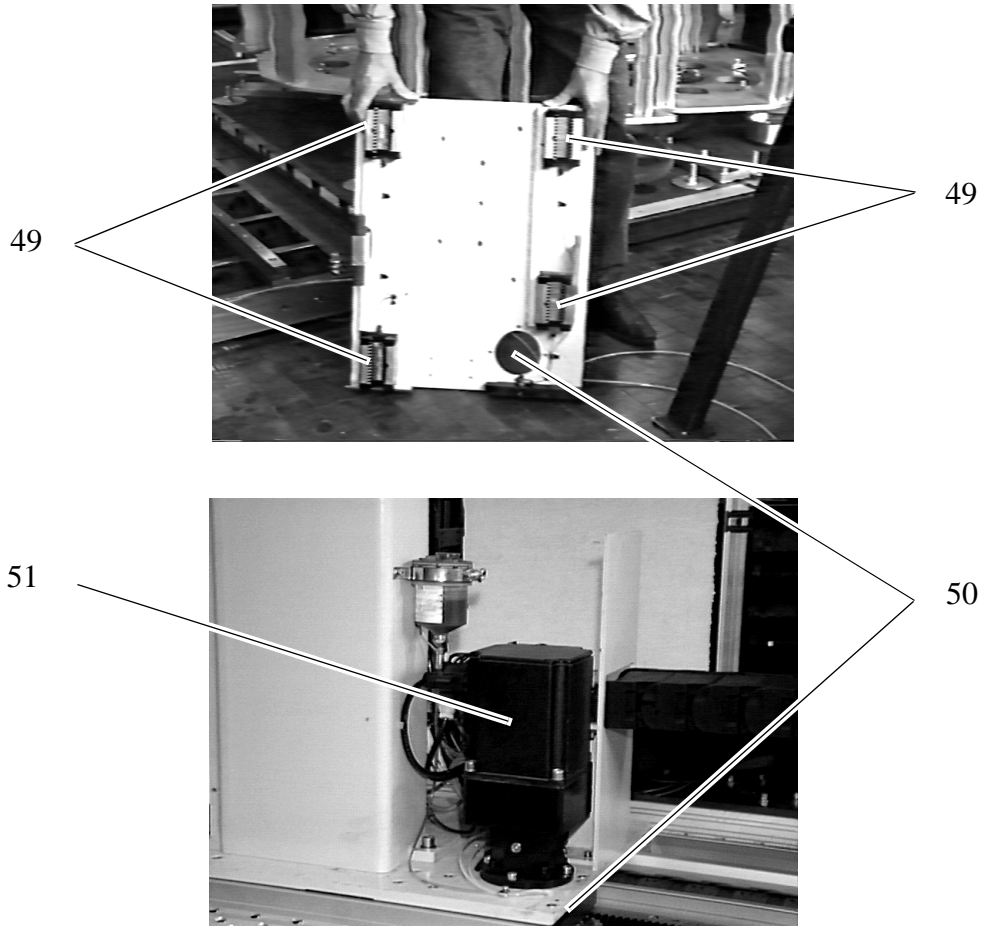
Pos.	Grau-Nr.	Hersteller-Nr.	Bezeichnung
			Schwenkarmroboter SR 80 G Scara robot
42	321000800	3842 513 400	Schwenkarmroboter kompl. complete scara robot
43	322000825		Energieführung Greifer gripper power connection
44	15a200033		Installationssatz für Roboter installation kit for robot
45	15b200001		Näherungsschalter (for A1 - A4) M8 x 1 BDG:PNP proximity switch

12.4.5 Fahrweg



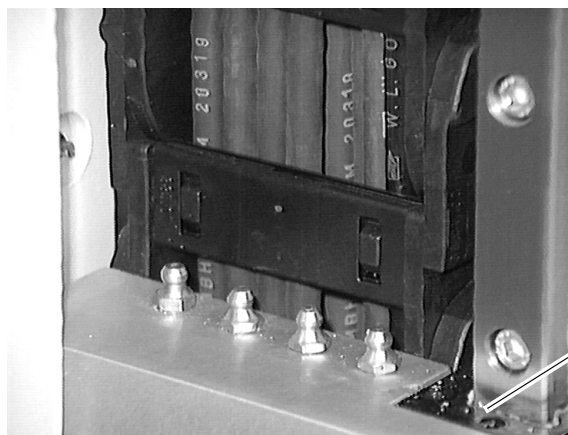
Pos.	Grau-Nr.	Hersteller-Nr.	Bezeichnung
-			Fahrweg Track
46	15b330002	NJ4-F1E2	Näherungsschalter proximity limit switch
47	15s010021	3SE3 210-1U	Positionsschalter positioning switch
48	160 000 036		Kettenglied chain-link

12.4.6 Fahrwagen



Pos.	Grau-Nr.	Hersteller-Nr.	Bezeichnung
-			Fahrwagen Roboter rechts Right carriage of robot
49	127000001		Führungswagen Gr. 35 guide carriage size 35
50	117000001		Ritzel mit Kerbverzahnung DIN 5480 pinion with serration
51	322001001		Antrieb kompl. für Fahrwagen complete drive of carriage

12.4.7 Hubsäule

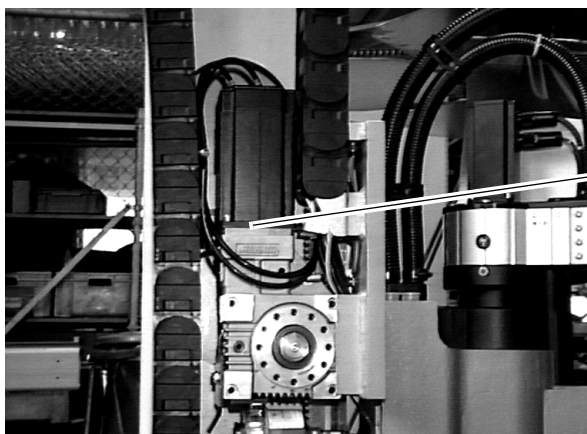


52



46

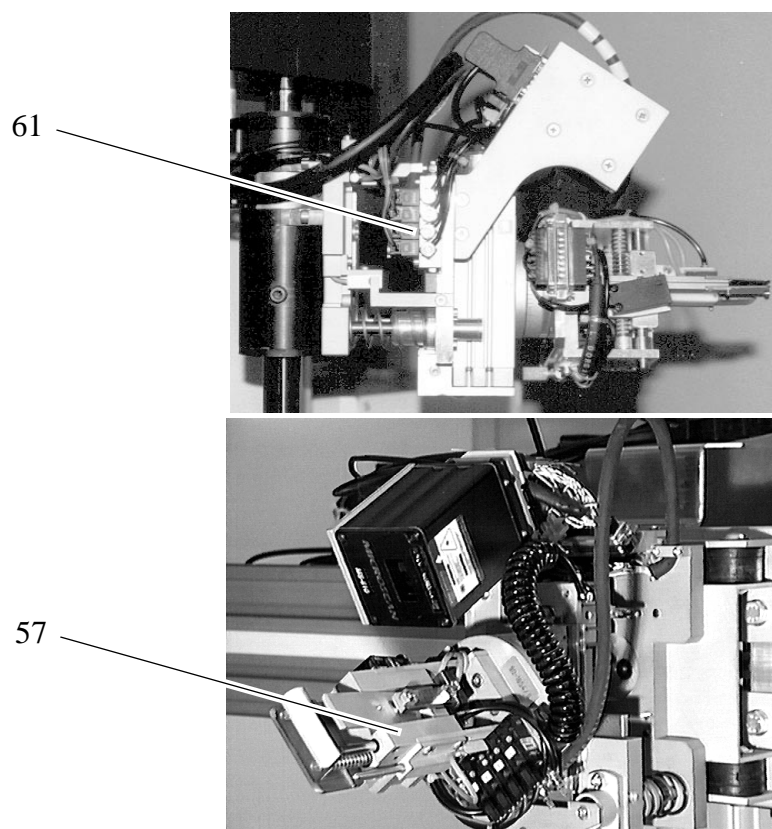
53



55

Pos.	Grau-Nr.	Hersteller-Nr.	Bezeichnung
-			Hubsäule Lifting device
52	127000002	1622-293-10	Führungswagen Gr. 25 guide carriage size 25
53	15s010020	3SE3 210-1E	Positionsschalter positioning switch
54	15b330002	NJ4-F1E2	Näherungsschalter proximity limit switch
55	322001002		Antrieb kompl. für Hubsäule complete drive of lifting device
-	323001173		Führungsrolle Hubsäule
-	113000086		Sicherungsring für Führungsrolle Hubsäule

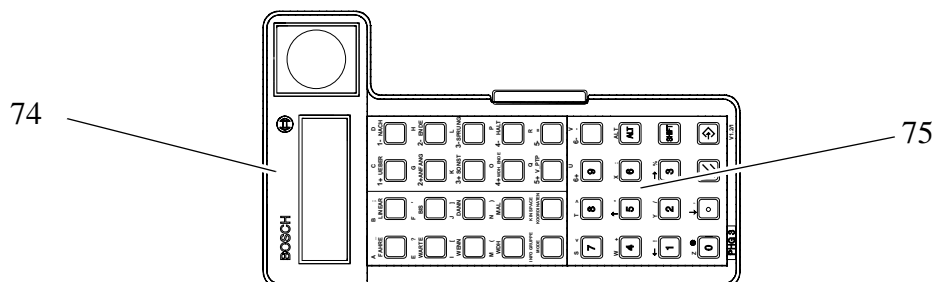
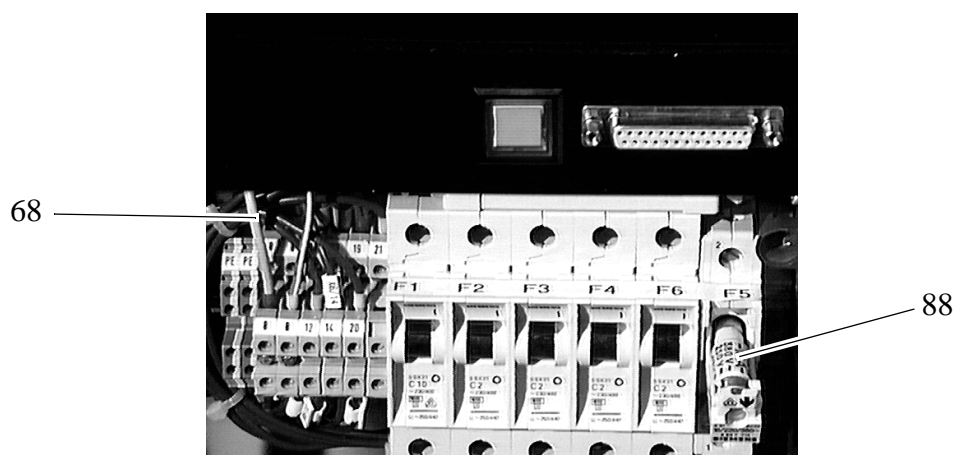
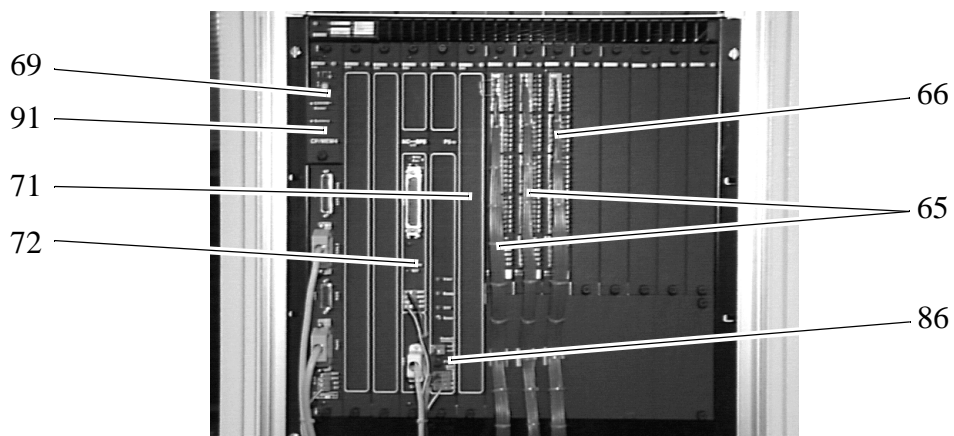
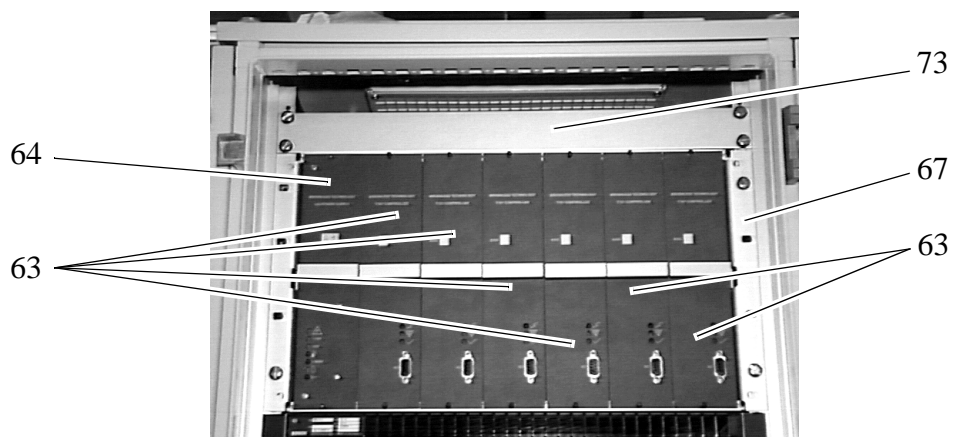
12.4.8 Greifer



Pos.	Grau-Nr.	Hersteller-Nr.	Bezeichnung
Pos.	Grau-No.	Manufac.-No.	Description
-			Greifer Gripper
56	321000400		Greifer für Barcode 39 Gripper for Barcode 39
	321002480		Greifer für STK-Label Gripper for STK label
57	401002100		Greifer AML/2/E für 3480 Kassette gripper AML/2/E for 3480 cartridge
58	401001220		Greifer AML/2/E OD-Mixedmedia Gripper AML/2/E OD mixedmedia
59	401004050		Greifer AML/2/E D2 Kassetten Gripper AML/2/E D2 tapes

Pos.	Grau-Nr.	Hersteller-Nr.	Bezeichnung
Pos.	Grau-No.	Manufac.-No.	Description
60	401004920		Parallel-Greifer große Medien parallel gripper large media
61	401004930		Parallel-Greifer kleine Medien parallel gripper small media
62	123000163		O-ring for gripper D2

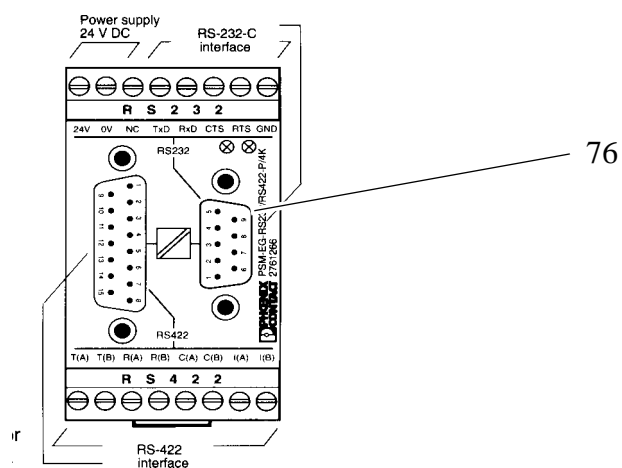
12.4.9 Schaltschränke



Pos.	Grau-Nr.	Hersteller-Nr.	Bezeichnung
-	E32700001		Steuerschrank Basisausstattung Control cabinet basic equipment
63	15a200035	3842 403 497	Achskarte SM 3,5/8 GC (Achsen 2 - 4) (Antriebsverstärker) axis board
	15a200036	3842 403 498	Achskarte SM 4,7/20 GC (Achse 1) (Antriebsverstärker) axis card
	15a200037	3842 403 499	Achskarte SM 6,5/30 GC EC (Achsen 5, 6 und HT, NT) (Antriebsverstärker) axis board
64	15a200005	3842 403 206	Stromver.-Einschub (Netzteil 160) current supply plug-in package
65	15a200019	1070 047 961	Eingangs-Karte 24V/32F input adapter
66	15a200020	1070 050 560	Ausgangs-Karte 24V/0,5A output adapter
67	15a200010	3842 403 353	Servo-Rack für 6 Achsen (19" Rack für Antriebsverstärker) servo rack for 6 axis
68	15a200002	3842 404 096	Netzteil 5kVA (Netz-Einschub) power pack
69	15a200039	1070075198	CP-MEM5 Prozessorplatte 15 MHz (Karte CP/MEM 5) processor plate
70	15a200030		Operating system for rho 3 (TO03G)
	15a200042		Operating system for rho 3 (TO05L)
71	15a200016	1070 047 181	Netzteil PS75 power pack
72	15a200017	1070 071 304	Steckkarte PC-I/O+CAN (Karte NC-SPS-I/O) plug-in card

Verwendete Begriffe

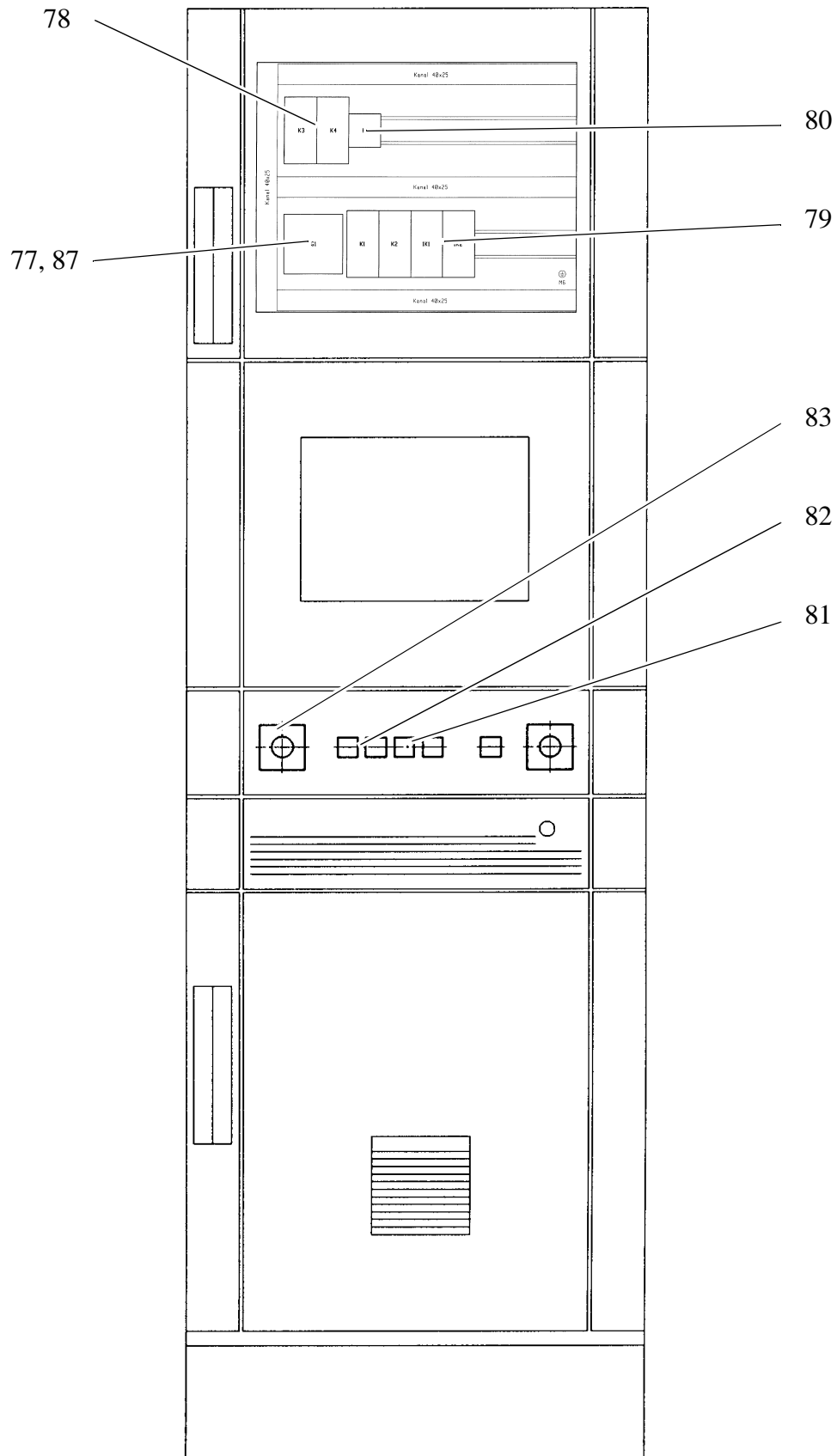
Pos.	Grau-Nr.	Hersteller-Nr.	Bezeichnung
73	15a040001		Einschublüfter SK3142 24VDC (Lüfter für Antriebsverstärker) plug-in ventilator
74	15a200006	3842 403 460	PHG deutsch PHG German
75	15a200027		Folie (englisch) für PHG Foil in English for handheld pro- gramming unit



Option Scanner

Pos.	Grau-Nr.	Hersteller-Nr.	Bezeichnung
-	E32700003		Steuerschrank Option Scanner Control cabinet option Scanner
76	15a020003		Konverter PSM-EG Converter

12.4.10 Bedienschränk



Verwendete Begriffe

Pos.	Grau-Nr.	Hersteller-Nr.	Bezeichnung
-	E32700005		Bedienschrank Operating cabinet
77	15g190001		Netzgerät 230V DC-24V-AC power rectifier
78	15k010014	62-OBB4 62E	Schütz 3TH42 (K3, K4) protector
79	15k010010	40-OBB4 40E	Schütz 3TH30 (1K1, 1K2) protector
80	15k010015	10-OAL2 HS	Schütz 3TF20 (K6 Licht) protector 3H 1S
81	15v240003		LED gelb LED yellow
82	15v240001		LED grün LED green
83	15q180001		Hauptschalter Frontbefestigung main switch

12.4.11 AMU

Pos.	Grau-Nr.	Hersteller-Nr.	Bezeichnung
-	E32700007		AMU (AML Management Unit)
-	15a220001	3211	qCOM Packages -ARTICm/2
-	15a230001	92F4520	Token-Ring Adapter
-	15a230003	39F7597	Koaxkarte 3270 Conncection coaxial board
-	15a230004		AMU kmpl. (Tastatur/Bildschirm/Maus) complete AMU (keyboard/screen/ mouse)
-	15a910001		BOCAMODEM Ultra Performance M144GR
-	15a230002	6451013	Dual ASYNC Adapter
-	15a930001		Etherlink Karte Koax 10BASE-T Etherlink Card coaxial

Verwendete Begriffe

12.4.12 Schmelz- und Feinsicherungen

Pos.	Grau-Nr.	Hersteller-Nr.	Bezeichnung
-	E32700006		Schmelz- und Feinsicherungen Cut-out fuses and fine-wire fuses
84	15f110001	45G340	Feinsicherung 0,2 A MT (BDE E/A-Einheit/A), fine-wire fuse
85	15f110002	45G622	Feinsicherung 6,3 A T (E/A-Einheit/A), fine-wire fuse
-	15f110003	45G600	Feinsicherung 2 A T (Ausgangs-Karte), fine-wire fuse
86	15f110004	45G264	Feinsicherung 10 A F (Netzteil PS75), fine-wire fuse
-	15f110005	45G55	Feinsicherung 3, 15 AMT (Karte NC-SPS-I/O), fine-wire fuse
87	15f110006	45G455	Feinsicherung 5 A T (Bedienschrank), fine-wire fuse
-	15f106001	45G615	Feinsicherung 2,5 A T (Netzteil 160 F1) fine-wire fuse
-	15f110008	46G333	Feinsicherung 10 A T, (Netzteil 160 F2) fine-wire fuse
-	15f110009	45G323	Feinsicherung 1 A T (Vision-System IRIS), fine-wire fuse
-	15f110010	45G390	Feinsicherung 0,63 A MT (DET), fine-wire fuse
88	15f260001		Sicherung Neozed 10 A fuse
-	15f110011		Behälter Typ: AB 6-12 box

12.4.13 Speicherboxen

Pos.	Grau-No.	Manufac.-No.	Description
	323000774		cover for all types of handling boxes
	322000360		handling box for 3480/90 cartridges
	323004757		box for 3480/90 cartridges
	323004756		box for 3480/90 cartridges with teach label
	402003490		handling box for D2 medium cartridges
	402004600		box for D2 medium cartridges
	402004610		box for D2 medium cartridges with teach label
	402003110		handling box for D2 small cartridges
	402004620		box for D2 small cartridges
	402004630		box for D2 small cartridges with teach label
	402002890		handling box for TK cartridges
	402004680		box for TK cartridges
	402004690		box for TK cartridges with teach label
	402001120		handling box for VHS cartridges
	402004700		box for VHS cartridges
	402004710		box for VHS cartridges with teach label
	402002470		handling box for Optical Disc 512
	402004640		box for Optical Disc 512
	402004650		box for optical disc 512 with teach label
	402001180		handling box for optical disc reflection
	402004660		box for optical disc reflection

Verwendete Begriffe

Pos.	Grau-No.	Manufac.-No.	Description
	402004670		box for optical disc reflection with teach label
	402003100		handling box for 8 mm cartridges
	402004580		box for 8 mm cartridges
	402004590		box for 8 mm cartridges with teach label
	402003320		handling box for 4 mm cartridges
	402004560		box for 4 mm cartridges
	402004570		box for 4 mm cartridges with teach label

12.4.14 Hilfsmittel und Werkzeuge für die Wartung

Schmierbüchsen

Pos.	Grau-Nr.	Hersteller-Nr.	Bezeichnung
-	134000000		Schmierbüchse klein mit Structovis BHD (Fahrwagen, Hubsäule) lubricating cartridge small
-	134000002		Schmierbüchse groß Centoplex GLP 500 lubricating cartridge big

Schmierstoffe

Pos.	Grau-Nr.	Hersteller-Nr.	Bezeichnung
-	178000000		Fett Isoflex Topas NCA 52 grease
-	178000001		Fett Retinax EP 2 grease
-	178000079		Schmierfett Grafloscon c-sg 0 Ultra grease
-	178000003		Öl Syntheso HT 220 oil
-	144000009		Getriebeöl-Gebinde Set gear oil set
-	173000004		Loctite 572 Rohrgewindedichtmittel 572 Loctite pipe thread proofing compound
-	173000005		Loctite 243 Schraubensicherung 243 Loctite for screw locking

Schläuche

Pos.	Grau-Nr.	Hersteller-Nr.	Bezeichnung
-	140000240		Schlauch PU4 schwarz PU4 hose black

Verwendete Begriffe

Pos.	Grau-Nr.	Hersteller-Nr.	Bezeichnung
-	140000332		Schlauch PU6 schwarz PU6 hose black
-	140000210		Schlauch PU3 schwarz PU3 hose black
-	144000010		Fettpresse 405mm (Achtung: nur in Verbindung mit Panzerschlauch 140000364) grease gun (Attention: only in connection with armoured tube 140000364)
-	140000364		Panzerschlauch 300mm armoured tube

Verschiedenes

Pos.	Grau-Nr.	Hersteller-Nr.	Bezeichnung
-	130000002	404603	Einsteckhülse insert sleeve
-	130000003	404611	Kegelring securing ball ring
-	130000004	404612	Überwurfschraube male fitting
-	130000008	323541	Verteiler. 3xM8x1 distribution bus bar
89	130000011		Kegelschmiernippel AM8x1 hydraulic-type lubrication nipple
-	130000063		Flachdichtring A10x13 flat conical nipple
-	119000000		Klemmriegelverschluß clamping closer
90	323000191		Filzzahnrad 118x22 felt toothed gear
-	141000095		Filtereinsatz Kompressor micro filter compressor
91	15a200018		CP/MEM Batterie CP/MEM battery

Pos.	Grau-Nr.	Hersteller-Nr.	Bezeichnung
-	15a200021		Filtermatte rho (bei Bedarf) filter matting rho (when required)
-	15a200034		Filtermatte SPS (bei Bedarf) filter matting SPS (when required)
-	170000000		Meßuhr (0,01mm) dial gauge
-	170000001		Halterung für Meßuhr fixing device for dial gauge
-	170000002		Anschlagwinkel 500x280 stop angle
-	170000003		Federwaage 300N spring scale
-	171000006		Lösewerkzeug H-D loosening tool
-	322002721		Klemmklotz für Hubsäule clamping device for lifting device
43	322000825		Energieführung Greifer gripper power connection
-	327000365		Systemkabel system cable
-	171000047		Außen Einspreng-Zange (für Führungsrolle Hubsäule) retaining ring pliers (for guide roller of lifting column)
	171000029		Innensechskant Drehschlüsselsatz Allenkey set

Verwendete Begriffe

12.4.15 Standard-Ausrüstung an Hilfsmitteln

Mechanisch

Pos.	Grau-Nr.	Hersteller-Nr.	Bezeichnung
-	401000304		Teach-Lehre 7° (3490/3590) Teach template
-	401000305		Teach-Lehre 0° (6390/7490) Teach template
-	401000306		Teach-Lehre `80 (3480/3580, Philips LMS) Teach template
-	401001089		Teach-Lehre `80 (6380/7480) Teach template
-	401000638		Teach-Lehre (5180 Tandem) Teach template
-	401000402		Teach-Lehre VHS-Medium Teach template
-	401000403		Teach-Lehre OD Refection Teach template
-	401003270		Teach-Lehre D2 Teach template
-	401003280		Teach-Lehre OD 512 Jukebox IBM 3995,EA Teach template
-	401003290		Teach-Lehre OD 512 Sony Teach template
-	401004550		Teach-Lehre 4mm HP Teach template
-	401000531		Teach Lehre 8mm Teach template
-	401000921		Teach-Lehre DLT Teach template
-	401001604		Teach-Lehre STK 9490 Timberline Teach template
-	401001861		Teach-Lehre DTF Large, Small, Betacam Teach template

Pos.	Grau-Nr.	Hersteller-Nr.	Bezeichnung
-	401001691		Teach-Lehre SNI3588, STK4890, Magstar Teach template
	401001802		Teach-Lehre CD-Caddy Teach template

Elektrisch

Pos.	Grau-Nr.	Hersteller-Nr.	Bezeichnung
-	327000365		Kabel für Inbetriebnahme cable for operation

12.5 Literaturverzeichnis AML/2

Handbuch	Sprache	Bestell-Nr.
Operator-Handbuch AML/2	deutsch	DOC B00 000
	englisch	DOC B00 001
Wartungs-Handbuch 2.1 AML/2	deutsch	DOC B00 002
	englisch	DOC B00 003
Wartungs-Handbuch 2.2 AML/2	deutsch	DOC B00 012
	englisch	DOC B00 013
Wartungs-Handbuch 2.3 AML/2	deutsch	DOC B00 018
	englisch	DOC B00 019

12.6 Literaturverzeichnis AML/E

Handbuch	Sprache	Bestell-Nr.
Operator-Handbuch AML/E	deutsch	DOC C00 002
	englisch	DOC C00 003
Wartungs-Handbuch 2.1 AML/E	englisch	DOC C00 015
Wartungs-Handbuch 2.2 AML/E	deutsch	DOC C00 013
	englisch	DOC C00 014
Wartungs-Handbuch 2.3 AML/E	deutsch	DOC C00 021
	englisch	DOC C00 022
Inbetriebnahme-Handbuch 2.0 AML/E	deutsch	DOC 000 000
	englisch	DOC C00 001
Inbetriebnahme-Handbuch 2.3 AML/E	deutsch	DOC 000 018
	englisch	DOC C00 019

12.7 Literaturverzeichnis AML/J

Handbuch	Sprache	Bestell-Nr.
Operator-Handbuch AML/J	deutsch	DOC D00 002
	englisch	DOC D00 003
	französisch	DOC D00 008
Wartungs-Handbuch 2.3 AML/J	deutsch	DOC D00 004
	englisch	DOC D00 005
Wartungs-Handbuch 2.4 AML/J	deutsch	DOC D00 009
	englisch	DOC D00 010
Inbetriebnahme-Handbuch AML/J	deutsch	DOC D00 000
	englisch	DOC D00 001

12.8 Literaturverzeichnis AMU-Software

AMU 2.3.0

Handbuch	Sprache	Bestell-Nr.
AMU Reference Guide	deutsch	DOC E00 000
	englisch	DOC E00 001

AMU 2.4.0

Handbuch	Sprache	Bestell-Nr.
AMU Installation Guide	englisch	DOC E00 003
AMU Reference Guide	deutsch	DOC E00 004
	englisch	DOC E00 005
AMU Problem Determination Guide	deutsch	DOC E00 006
	englisch	DOC E00 007

12.9 Literaturverzeichnis HOST-Software

HACC/MVS 2.4.0

Handbuch	Sprache	Bestell-Nr.
General Information Manual	deutsch	DOC H00 006
	englisch	DOC H00 007
Installation and Customization	deutsch	DOC H00 004
	englisch	DOC H00 005
System Reference Guide	deutsch	DOC H00 000
	englisch	DOC H00 001
Operator Guide	deutsch	DOC H00 002
	englisch	DOC H00 003
Messages and Codes	deutsch	DOC H00 008
	englisch	DOC H00 009
Operator Quick Reference	deutsch	DOC H00 014
	englisch	DOC H00 015
ISPF User Guide	deutsch	DOC H00 010
	englisch	DOC H00 011
Release Guide	deutsch	DOC H00 012
	englisch	DOC H00 013

HACC/MVS 3.0.0

Handbuch	Sprache	Bestell-Nr.
General Information Manual	deutsch	DOC H00 019
Installation and Customization	deutsch	DOC H00 017
Installation and Customization Reference	deutsch	DOC H00 023
System Reference Guide	deutsch	DOC H00 016
Operator Guide	deutsch	DOC H00 018
Messages and Codes	deutsch	DOC H00 020
Operator Quick Reference	deutsch	DOC H00 026
ISPF User Guide	deutsch	DOC H00 021
Release Guide	deutsch	DOC H00 012
Command Reference	deutsch	DOC H00 022
Conversion Notebook	deutsch	DOC H00 024
	englisch	DOC H00 025

HACC/MVS 3.0.0

Handbuch	Sprache	Bestell-Nr.
Command Reference	deutsch	DOC H00 027

HACC/VM 1.3.1

Handbuch	Sprache	Bestell-Nr.
System Reference Guide	deutsch	DOC V00 000
	englisch	DOC V00 001
Installation and Customization	deutsch	DOC V00 004
	englisch	DOC V00 005
Operator Guide	deutsch	DOC V00 002
	englisch	DOC V00 003

HACC/OS 400

Handbuch	Sprache	Bestell-Nr.
Operator Guide	englisch	DOC 000 001

HACC/DAS 1.2

Handbuch	Sprache	Bestell-Nr.
Administration Guide	englisch	DOC F00 005
Interfacing Guide	englisch	DOC F00 003
Message Manual	englisch	DOC F00 001
Overview	englisch	DOC F00 007

HACC/DAS 1.3

Handbuch	Sprache	Bestell-Nr.
Administration Guide	englisch	DOC F00 008
Interfacing Guide	englisch	DOC F00 009

13 Index

A

ABBA/2

- Begriff 12 - 1
- Management Unit (AMU) ... 4 - 5
- Name 4 - 1
- Warenzeichen 2 - 4
- Zusammenwirken der Komp. 4 - 2

Abfallschlüssel 12 - 9

Achsen

- Bewegen mit Funktionsgenerator 7-11
- bewegen Quadroturm 6 - 43
- verfahren Roboter 6 - 27

Achsen testen 7 - 2

Adressierung

- Ausgangs-Karte 4 - 31
- Eingangs-Karten 4 - 27

AIB

- AMU Installation Guide 2 - 1

AMU

- ARC 4 - 6
- ARCBACK 4 - 6
- ART 4 - 6
- Aufgaben 4 - 5
- Bedienoberfläche 5 - 1
- Begriff 12 - 1
- CON 4 - 6
- Ersatzteile 12 - 32
- HOC 4 - 6
- Kommunikation 4 - 5
- KRN 4 - 6
- RFM 4 - 6
- Starten 5 - 2
- Typen 12 - 6

Anlagen

- beleuchtung (Sicherheit) .. 10 - 4
- Layout 1 - 4
- Logbuch 3 - 6

Anschluß

- elektrisch 1 - 3

Anschlußfeld

- E/A-Einheit/B 9 - 74
- Quadroturm 9 - 79
- Quadroturmschrank 10 - 45
- Roboterschrank 10 - 42

Anschlußkasten 10 - 11

Anschrift GRAU Storage Systems 2 - 2

Antrieb Hauptturm

- Instandsetzung 9 - 80
- Wartung 8 - 16

Antrieb Nebenturm

- Instandsetzung 9 - 80
- Wartung 8 - 16

Antriebsverstärker 10 - 23

- 19" Rack 10 - 13
- Austausch 10 - 16
- Fehler 11 - 11
- Netzteil 160 10 - 14
- parametrieren ... 10 - 20, 10 - 24
- Produktbeschreibung 4 - 18
- Typ 2xx 10 - 24
- Typ 6xx 10 - 20
- vom Typ 2xx 10 - 23
- vom Typ 6xx 10 - 18

ARB

- AMU Reference Guide 2 - 1

Arbeiten an der Anlage

- Spannungsführende Teile ... 3 - 15
- Vorbereitung 3 - 14
- Wiederinbetriebnahme 3 - 15

Arbeitsbereich des Roboters 4 - 8

ARC 4 - 6

ARCBACK 4 - 6

Archiv

- Begriff 12 - 1
- Katalog (Begriff) 12 - 1
- Katalog sichern 7 - 17
- Katalogverwaltung 4 - 5
- Koordinaten (Begriff) 12 - 1

ART 4 - 6

Aufbau
 der Fenster 5 - 3
Auftrag 12 - 1
Ausgänge E/A-Einheit/A 6 - 50
Ausgangs-Karte
 Adressierung 4 - 31
 Austausch 10 - 39
 Belegung 4 - 32
 Beschaltung 4 - 30
 Produktbeschreibung 4 - 30
 Quadroturm 10 - 44
Auswählen eines Befehls 5 - 4
AUTO
 Betriebsart 3 - 10
Autorisierte Personen 2 - 3, 3 - 6

B

Backup
 Archivkatalog 7 - 17
 Software ABBA/2-System .. 7 - 14
Barcode
 Label (Begriff) 12 - 1
 Lesen (Barcode-Scanner) ... 6 - 21
 Lesen (Scannertest) 6 - 24
 Scanner (Produktbeschreibung) . 4 -
 11
Batterie (Karte CP/MEM 4) 8 - 18
BDE-Testprogramm 6 - 48
Bediener 12 - 2
Bedienfeld
 Begriff 12 - 2
 Betriebsarten-Wahlschalter 10 - 10
 E/A-Einheit/A 9 - 72
 Hauptschalter 10 - 7
 NOT-AUS Taster 10 - 8
 Taster 10 - 10
Bedienoberfläche Starten 5 - 2
Bedienschrank
 Instandsetzung 10 - 3
 Produktbeschreibung 4 - 13
 Überblick 10 - 3

Befehl
 Auswählen 5 - 4
 Begriff 12 - 1
Begriffe 12 - 1
Belegung
 Ausgänge 4 - 32
 Ausgänge E/A-Einheit/A ... 6 - 50
 Eingänge 4 - 28
 Eingänge E/A-Einheit/A 6 - 49
Beschaltung
 Ausgänge 4 - 30
 Eingänge 4 - 26
Bestimmungsgemäße Verwendung
 ABBA/2-System 3 - 1
 NOT-AUS Taster 3 - 9
Betriebsarten
 AUTO 3 - 10
 MANUELL 3 - 11
 NOT 3 - 12
Betriebsarten-Wahlschalter 10 - 10
Betriebssystem CP/MEM 4
 Version überprüfen 10 - 33
 wechseln 10 - 33
BOSCH
 Warenzeichen 2 - 4
Bremsen (Hubsäule) 7 - 13

C

Centoplex GLP 500 12 - 9
Communication Manager 7 - 16
CON (Funktion) 4 - 6
CP/MEM (Austausch) 10 - 32

D

Dateien auf der Karte CP/MEM . 4 - 21
Dauerlauf
 Quadroturm 6 - 45
 Roboter 6 - 33
Dokumentation

ABBA/2	12 - 41
ABBA/E	12 - 41, 12 - 42
ABBA/J	12 - 42
AMU-Software	12 - 43
Fremdhersteller	12 - 41, 12 - 42
HOST-Software	12 - 44
Dreheinheit	12 - 2
Drosselventil (E/A-Einheit)	9 - 69
Druckluftversorgung	8 - 13, 8 - 14
Ersatzteil	12 - 17
Wartung	8 - 15
Drucktaster	
E/A-Einheit/B	9 - 76

E

E/A-Einheit	
Bedienfeld (Typ A)	9 - 72
Begriff	12 - 2
Belegung Ausgänge (Typ A)	6 - 50
Belegung Eingänge (Typ A)	6 - 49
Drucktaster (Typ B)	9 - 76
Ersatzteile	12 - 15
Instandsetzung (Typ A)	9 - 63
Instandsetzung (Typ B)	9 - 73
Produktbeschreibung (Typ A)	4 - 12
Produktbeschreibung (Typ B)	4 - 12
Testprogramm (Typ A)	6 - 48
Typen	12 - 6
Überblick (Typ A)	9 - 63
Überblick (Typ B)	9 - 73
Wartung	8 - 13, 8 - 14, 8 - 15
Echo (PHG)	6 - 3
Edit	
"KONFIG.DAT" mit PHG	7 - 1
Einbinden eines Laufwerks	5 - 21
Eingänge E/A-Einheit/A	6 - 49
Eingangs-Karten	
Adressierung	4 - 27
Austausch	10 - 38
Belegung	4 - 28
Beschaltung	4 - 26

Produktbeschreibung	4 - 26
Quadroturm	10 - 44
Elektrik	
Anschlußfeld	10 - 6
Instandsetzung	10 - 1
Sicherheit	3 - 15
Wartung	8 - 18
Elektrische Absicherung	1 - 3
Elektrischer Anschluß	1 - 3
Endlagenschalter	
Fahrweg (Achse 5)	9 - 6
Hubsäule (Achse 6)	9 - 24
Energieführung	
Fahrweg Inst.	9 - 4
Fahrweg Wart.	8 - 3
Greifer	9 - 60
Hubsäule Inst. (Achse 6)	9 - 21
Hubsäule Wart.	8 - 6
Roboter Wart.	8 - 10
Rollen (Hubsäule)	8 - 7

F

Fahrwagen	
Instandsetzung	9 - 8
Wartung	8 - 4
Fahrweg	

- Instandsetzung 9 - 3
- Wartung 8 - 3
- Faltenbälge
 - Hubsäule Inst. 9 - 18
 - Hubsäule Wart. 8 - 6
 - Instandsetzung 9 - 3
- Fehler
 - behebung 11 - 1
 - CAN-Bus 11 - 11
 - meldungen 11 - 1
 - rho 11 - 15
- Feld
 - Symbol 5 - 3
 - Vollbild 5 - 3
- Fenster
 - Aufbau 5 - 3
 - Ecke 5 - 3
 - in der Größe ändern 5 - 4
 - Rahmen 5 - 3
 - Schließen 5 - 4
 - Verschieben 5 - 4
- Fett (Schmiermittel) 12 - 9

G

- Gegol BG 46 SAE 90 12 - 9
- Geltungsbereich 3 - 5
- Gerätefeld Einspeisung 10 - 4
- Getriebe
 - Hubsäule Inst. (Achse 6) ... 9 - 20
 - Hubsäule Wart. 8 - 7
 - Quadroturm 9 - 82
 - Roboter 8 - 8
- Greifer
 - Austausch 9 - 35
 - Datenblatt 9 - 54
 - Ersatzteil 12 - 25
 - Funktion testen 9 - 57
 - Kabelzuführung 9 - 60
 - Produktbeschreibung 4 - 10
 - Serviceblatt 9 - 2
 - Teachpunkt 6 - 27, 6 - 29
 - Verstärkung einstellen 9 - 57
 - Wartung 8 - 11

H

- Handlingseinheit
 - Typen 12 - 6
- Handlingkoffer (Begriff) 12 - 2
- Hauptschalter 10 - 7
- Hauptturm-Motor 9 - 80
- Hinweissymbole 3 - 3
- HOC 4 - 6
- Host-Rechner
 - Begriff 12 - 2
 - Typen 12 - 7
- HPO siehe Resolver-Nullpunkt (HPO)
- Hubsäule
 - Bremse 7 - 13
 - Instandsetzung 9 - 18
 - Rollen 8 - 7
 - Wartung 8 - 6

I

- IBM
 - Warenzeichen 2 - 4
- Instandsetzung
 - Bedienschrank 10 - 3
 - E/A-Einheit/A 9 - 63
 - E/A-Einheit/B 9 - 73
 - Elektrik 10 - 1
 - Fahrwagen 9 - 8
 - Hubsäule 9 - 18
 - Mechanik 9 - 1
 - Quadroturm 9 - 79
 - Quadroturmschrank 10 - 43
 - Roboter 9 - 26
 - Roboterschrank 10 - 12
 - Vorbereitung 9 - 1, 10 - 1
 - Wiederinbetriebnahme 9 - 2, 10 - 2
- Isoflex Topas NCA 52 12 - 9

K

- Kabel der Sensoren (Greifer) ... 8 - 12

Kabelzuführung Greifer 9 - 60

Karte CP/MEM

- Austausch 10 - 32
- Dateien 4 - 21
- Produktbeschreibung 4 - 20

Karte CP/MEM 4

- Betriebssystem 10 - 33
- parametrieren 10 - 34
- Wartung 8 - 18

Karte NC-SPS-I/O

- Austausch 10 - 35
- parametrieren 10 - 36
- Produktbeschreibung 4 - 23

Karten

- Antriebsverstärker 10 - 16
- Ausgangs-Karte 10 - 39
- Eingangs-Karten 10 - 38
- Karte CP/MEM 10 - 32
- Karte NC-SPS-I/O 10 - 35
- Netzteil 160 10 - 14
- Netzteil PS75 10 - 37

Kassettenauszug 8 - 13

Kassetten-Nr. (Begriff) 12 - 3

Klemmverbindungen 8 - 18

Klemmvorrichtung 9 - 24

Klicken 12 - 2

Kommunikation 4 - 5

Komponenten-Typen 12 - 4

Kompressor ... 8 - 13, 8 - 14, 8 - 15

Konfiguration

- Begriff 12 - 2

Koordinatenwelt 4 - 9

Kopplungs-Schnittstelle einstellen . 10 - 33

Kreuzrollenlager 8 - 16

KRN 4 - 6

Kurzbefehl 5 - 4

L

Laufwerk

- neues einbinden 5 - 21

LED

- Antriebsverstärker 4 - 18
- Ausgangs-Karte 4 - 30
- Karte NC-SPS-I/O 4 - 24
- Netzteil 160 4 - 16
- Netzteil PS75 4 - 25

Lichtschanke

- Dreheinheit 9 - 70
- Problembox (Typ A) 9 - 71
- Problembox (Typ B) 9 - 78
- Problembox Wart. 8 - 15

Linearregal

- Begriff 12 - 2

Logbuch 3 - 6

Lüfter

- rho Steuerung 10 - 40
- Wartung 8 - 18

M

MANUELL

- Betriebsart 3 - 11

Maschinenkoordinaten

- verfahren 6 - 27

Maus 5 - 1

MCO Modul

- Typ Roboter 10 - 23

Mechanik

- Hinweise 3 - 17
- Instandsetzung 9 - 1
- Wartung 8 - 2

Medien

- Begriff 12 - 2
- Montage (Begriff) 12 - 2

Meldungen

- CAN-Bus 11 - 11

Menübaum
 PHG-Betriebssystem 4 - 35
 Quadroturm-Testprogramm . 6 - 35
 Roboter-Testprogramm 6 - 4
Menüleiste 5 - 3
Motor
 Fahrwagen Inst. (Achse 5) ... 9 - 8
 Hubsäule Inst. (Achse 6) ... 9 - 18
 QT Hauptturm 9 - 80
 QT Nebenturm 9 - 80
 Rolladen 9 - 75
MTCG Dialog 5 - 18
Multi-tasking 4 - 6

N

NC-SPS-I/O (Austausch) 10 - 35
Nebenturm-Motor 9 - 80
Netzteil
 160 (Austausch) 10 - 14
 160 (Produktbeschreibung) . 4 - 16
 Bedienschrank 10 - 5
 PS75 (Austausch) 10 - 37
 PS75 (Produktbeschreibung) 4 - 25
NOT
 Betriebsart 3 - 12
NOT-AUS
 Funktion 3 - 8
 Taster 3 - 8
 Taster am Bedienschrank ... 10 - 8
 Taster E/A-Einheit/B 9 - 76
 Wartung 8 - 18

O

Öl (Schmiermittel) 12 - 9
Ölwannen
 Fahrwagen 8 - 4
 Fahrweg 8 - 3

Online-Hilfe aufrufen 5 - 3
Operator 12 - 2
Operator-Handbuch 2 - 3
OS/2 (Warenzeichen) 2 - 4

P

Parameter
 ändern mit dem PHG 9 - 28
 Greifer 9 - 54
 Karte CP/MEM 4 10 - 34
 Karte NC-SPS-I/O 10 - 36
PIC Karte (Produktbeschreibung) 4 - 23
Piktogramm-Erklärung 3 - 3
Pneumatik-
 Druckluftversorgung 8 - 13, 8 - 14,
 8 - 15
 schläuche Greifer 8 - 12
 Ventil E/A-Einheit 9 - 68
 Zylinder E/A-Einheit 9 - 66
Positionsschalter
 Drehbewegung 9 - 64
 Zylinderhub 9 - 65
Problembox
 Begriff 12 - 2
 Lichtschranke (Typ B) 9 - 78
Produktbeobachtung 2 - 5
Produktbeschreibung
 Antriebsverstärker 4 - 18
 Ausgangs-Karte 4 - 30
 Barcode-Scanner 4 - 11
 Bedienschrank 4 - 13
 E/A-Einheit/A 4 - 12

E/A-Einheit/B 4 - 12
Eingangs-Karten 4 - 26
elektrische Komponenten .. 4 - 13
Greifer 4 - 10
Karte CP/MEM 4 - 20
Karte NC-SPS-I/O 4 - 23
mechanische Komponenten .. 4 - 7
Netzteil 160 4 - 16
Netzteil PS75 4 - 25
Quadroturm 4 - 11
Quadroturmschrank 4 - 15
rho 4 - 19
Roboter 4 - 7
Roboterschrank 4 - 14
Programmier-Handgerät (PHG)
 "KONFIG.DAT" editieren .. 7 - 1
 Echo 6 - 3
 Menübaum Betriebssystem . 4 - 35
 Parameter ändern 9 - 28
 Produktbeschreibung 4 - 33
 Testprogramm 6 - 1

Q

Quadroturm
 Begriff 12 - 3
 Ersatzteile 12 - 18
 Instandsetzung 9 - 79
 Produktbeschreibung 4 - 11
 Testprogramm 6 - 35
 Versatz einstellen 6 - 36
 Wartung 8 - 16, 8 - 17
Quadroturmschrank
 Anschlußfeld 10 - 45

Instandsetzung 10 - 43
Produktbeschreibung 4 - 15

R

Rack 19" (Austausch) 10 - 13
Raumkoordinaten
 verfahren 6 - 28
rechte Hand Regel 4 - 8
Referenzschalter
 Fahrweg (Achse 5) 9 - 5
 Hubsäule (Achse 6) 9 - 22
 QT Hauptturm 9 - 85
 QT Nebenturm 9 - 86
Relais Bedienschrank 10 - 5
Resolver-Nullpunkt (HPO)
 einstellen (Roboter) 9 - 29
Retinax A 12 - 9
RFM 4 - 6
rho
 Fehler 11 - 15
 Produktbeschreibung 4 - 19
Roboter
 Achsen verfahren 6 - 27
 Instandsetzung 9 - 26
 Koordinatenwelt 4 - 9
 Produktbeschreibung 4 - 7
 rechte Hand Regel 4 - 8
 Testprogramm 6 - 1, 6 - 4
 Typ (Konfiguration) 12 - 7
 Wartung 8 - 8
Roboter ausrichten
 parallel Fahrweg (Greifer) 6 - 9, 9 - 30
 parallel Fahrweg (Meßuhr) .. 9 - 30
 senkrecht Fahrweg ohne G. 6 - 13, 9 - 30
Roboterschrank
 Anschlußfeld 10 - 42
 Instandsetzung 10 - 12
 Produktbeschreibung 4 - 14

Roboter-Typen 12 - 6
Rollachse ausrichten
 ohne Greifer 6 - 13, 9 - 30
Rolladen
 Austausch mit Motor 9 - 75
 -schalter oben 9 - 74
 -schalter unten 9 - 75
 Wartung 8 - 15
Rollen Energieführung 8 - 7

S

Scanner (Produktbeschreibung) . 4 - 11
Scannertest 6 - 24
Schaltschrank
 Bedienschrank 4 - 13, 10 - 3
 Quadroturschrank 4 - 15, 10 - 43
 Roboterschrank ... 4 - 14, 10 - 12
 Überblick 10 - 2
Schmierbüchse
 Fahrwagen 8 - 4, 8 - 5
 Hubsäule 8 - 6
 Quadroturm 8 - 17
Schmiermittel 12 - 9
Schnittstellen-Modem (Austausch) 10 - 41
Schutzart 1 - 3
Schutzeinrichtungen
 Schutztür Quadroturm 3 - 13
 Zugang zum Archiv 3 - 7
Scratch-Medien 12 - 3
Segment (Begriff) 12 - 3
Service Steckdose 10 - 4
Servicereport 9 - 2
Sicherheit
 Instandsetzung Elektrik 10 - 1
 Instandsetzung Mechanik ... 9 - 1
 Sicherheitsüberprüfung 3 - 18
Sicherung 1 - 3
Sicherungen

Anlagenbeleuchtung 10 - 4
Bedienschrank 10 - 4
Ersatzteile 12 - 33
Karte NC-SPS-I/O 4 - 23
Netzteil PS75 10 - 37
rho Steuerung 10 - 40
Software-Backup ABBA/2 7 - 14
Spannungsführende Teile 3 - 15
Speicherbox (Austausch) 9 - 87
Speichereinheiten (Typen) 12 - 7
Starten
 CON und KRN 5 - 2
 Testprogramm (PHG) 6 - 2
Steckerfeld Einspeisung 10 - 6
Steckverbindung (Greifer) 8 - 12
Steckverbindungen 8 - 18
Störung (Eingaben über die AMU) 5 - 1
Structovis BHD 12 - 9
Symbole
 Erklärung 3 - 3
 Formatierungen 2 - 1
 Information/Hinweis 2 - 1
 Warnhinweise 3 - 2
Syntheso HT 220 12 - 9
Systemfehler 102 11 - 15
Systemfremde Medien (Begriff) . 12 - 3
System-Medien (Begriff) 12 - 3
System-Menüfeld 5 - 3

T

Tastatur 5 - 1
Taster 10 - 10
Teach singlecommand 5 - 16
Teachen
 alle Komponenten 5 - 18
 AMU-Befehle 5 - 16

Index

Begriff	12 - 3
Laufwerk einbinden	5 - 21
Nach-	5 - 6
Neu-	5 - 6
Probleme	5 - 20
Teachpunkt	6 - 27, 6 - 29
Teach-Label	
Begriff	12 - 3
Position	5 - 13
Testprogramm	6 - 1
Achse 1 mit Meßuhr	6 - 5
Achse 1 mit Vision-System	6 - 9
E/A-Einheit/A (BDE)	6 - 48
Greifertests	9 - 57
Quadroturm	6 - 35
Roboter	6 - 4
Rollachse ohne Greifer	6 - 13
starten	6 - 2
Titelleiste	5 - 3
turboscara SR 80 G	
Instandsetzung	9 - 26
Türverriegelung	
E/A-Einheit/B	9 - 77
Wartung	8 - 18
U	
Überblick	
Bedienschrank	10 - 3
Quadroturmschrank	10 - 43
Roboterschrank	10 - 12
Umlaufelemente	
Fahrwagen Wart.	8 - 4
Hubsäule Wart.	8 - 6
Urheberrecht	2 - 4

V

Verfahren	
Funktionsgenerator	7 - 11
Quadroturm	6 - 43
Verwendete Begriffe	12 - 1
Vierpunktlager	8 - 16
Volser	
Begriff	12 - 3
VSN (Begriff)	12 - 3

W

Warnhinweise	3 - 2
Warnschild	3 - 14
Wartung	
E/A-Einheit	8 - 13, 8 - 14, 8 - 15
Elektrik	8 - 18
Fahrwagen	8 - 4
Fahrweg	8 - 3
Greifer	8 - 11
Hubsäule	8 - 6
Karte CP/MEM 4	8 - 18
Mechanik	8 - 2
Quadroturm	8 - 16, 8 - 17
Roboter	8 - 8
Rolladen	8 - 15
Türverriegelung	8 - 18
Vorbereitung	8 - 1
Wiederinbetriebnahme	8 - 2
Wartungseinheit (Greifer)	8 - 5
Wiederinbetriebnahme	
nach Instandsetzung	9 - 2, 10 - 2
nach Wartung	8 - 2

X-Z

Zahnflankenspiel QT	9 - 83
---------------------	--------

Index

Zahnriemen Roboter	8 - 9
Zahnstange	
Fahrweg Wart.	8 - 3
Hubsäule Wart.	8 - 6
Zielgruppe	3 - 5
Zugang zum Archiv	3 - 7