

YR-1-06VXH25-A10

GP25-12/AR2010 (Standard)

Betriebs- und Wartungsanleitung



Erstellt am: 2020-11
Überarbeitung: 12
Verfasser: WOE
Dokumentennummer: E1101000254DE12

Durchgeführte Änderungen:

Rev. 01: Überarbeitete Fassung des Originaldokuments HW1484890.0 im YEUR-Stil (2017-11)
Rev. 02: Neues Kapitel hinzugefügt: 1.3 "YASKAWA Handbuchliste"
Rev. 03: Überarbeitung des Kapitels: 4.3 "Montagebeispiel"
Rev. 04: Überarbeitete Fassung des Originaldokuments HW1484890.1 (Kapitel: 6.5.1 "Hinweise zum Einbau der mechanischen Begrenzung", 10.1 "Inspektionszeiträume" und 11 "Empfohlene Ersatzteile") (2018-03)
Rev. 05: Überarbeitung des Kapitels: 11 "Empfohlene Ersatzteile" (2018-10)
Rev. 06: Überarbeitung des Kapitels: 8.3 "Innenliegende Kabel und Druckluftdurchführungen" (2019-02)
Rev. 07: Überarbeitung des Kapitels: 10.7 "Fett nachfüllen/tauschen" (2019-02)
Rev. 08: Überarbeitung des Handbuchs (2020-02)
Rev. 09: AR-Spezifikationen hinzugefügt (2020-03)
Rev. 10: Überarbeitung des Kapitels 5.2.1 "Anschluss Roboter" (2020-04)
Rev. 11: Überarbeitung des Kapitels 11 "Empfohlene Ersatzteile" (2020-09)
Rev. 12: Überarbeitete Fassung des Originaldokuments HW1484890.2

© Copyright 2020

Diese Dokumentation darf ohne die ausdrückliche Erlaubnis der YASKAWA Europe „Robotics Division GmbH weder ganz noch teilweise vervielfältigt oder an Dritte weitergegeben werden.

Wir haben den Inhalt dieser Veröffentlichung auf Kompatibilität mit der beschriebenen Hardware geprüft. Abweichungen können dennoch nicht ausgeschlossen werden. Wir übernehmen daher keine Gewähr für die vollständige Übereinstimmung. Die Angaben in dieser Druckschrift werden jedoch regelmäßig überprüft und notwendige Korrekturen sind in der nachfolgenden Auflage enthalten.

Technische Änderungen vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	5
1.1	Hinweise für den sicheren Betrieb	5
1.2	Häufig verwendete Begriffe	6
1.3	YASKAWA Handbuchliste	7
1.4	Zielgruppe	8
1.5	Bestimmungsgemäße Verwendung	8
1.6	Nicht bestimmungsgemäße Verwendung	9
1.7	Informationen über dieses Handbuch	10
1.8	Sicherheit	11
1.9	Hersteller	13
1.10	Bevollmächtigter Vertreter	13
2	Lieferung	14
2.1	Lieferumfang prüfen YRC1000	14
2.2	Position Typenschild YRC1000	15
3	Transport	16
3.1	Transportmethoden	16
3.1.1	Transport mit einem Kran	17
3.1.2	Transport mit einem Gabelstapler	18
3.2	Transportsicherungen und Transportschrauben	19
3.3	Dämpfungsmaterial beim Transport	20
4	Installation	21
4.1	Schutzmaßnahmen	21
4.2	Umgebungsbedingungen und Aufstellort	22
4.3	Montagebeispiel	23
4.4	Hinweise zu den Spezifikationen für Staub-/Wasserschutz	26
5	Verdrahtung	28
5.1	Erdung	29
5.2	Kabelanschluss	30
5.2.1	Anschluss Roboter	32
5.2.2	Anschluss Robotersteuerung	33
5.2.3	Anschluss Programmierhandgerät	33
6	Technische Daten	34
6.1	Teile- und Arbeitsachsenbezeichnung	36
6.2	Abmessung des Robotersockels	37
6.3	Abmessungen und definierter Arbeitsbereich	38
6.4	Nachlaufwege und Nachlaufzeiten	40
6.4.1	Stopp-Kategorie 0	41
6.4.2	Stopp-Kategorie 1	42
6.5	Einstellbarer Arbeitsbereich	45
6.5.1	Hinweise zum Einbau der mechanischen Begrenzung	45
6.5.2	Komponenten für die Änderung des Arbeitsbereichs	46
6.5.3	Anpassung an der S-Achsen-Impulsbegrenzung	47

7	Zulässige Last für die Handachse und den Handgelenksflansch	48
7.1	Zulässige Handgelenkslast	48
7.2	Handgelenksflansch	49
7.3	Maximale Belastung der S-Achse	50
7.4	Optimale Leistung des Roboters	50
8	Systemanwendung	51
8.1	Maximale Tragfähigkeit	51
8.2	Installation von Peripheriegeräten	52
8.3	Innenliegende Kabel und Druckluftdurchführungen	53
8.4	Gegenstecker für internen E/A-Kabelbaum (optional)	56
9	Spezifikation der elektrischen Anlage	58
9.1	Innenliegende Verbindungen	58
10	Wartung und Inspektion	60
10.1	Inspektionszeiträume	61
10.2	Hinweis zur Batterieeinheit	65
10.2.1	Batterieeinheit wechseln	66
10.3	Nullposition überprüfen	69
10.4	Kontrolle von ausgelaufenem Schmiermittel	70
10.5	Austausch des Schutzschlauchs	70
10.6	Achs-Motoren	73
10.7	Fett nachfüllen/tauschen	75
10.7.1	Fettfüllung der Hauptachsen	77
10.7.2	Fettfüllung der Handachsen	78
11	Empfohlene Ersatzteile	79
12	Stücklisten	84
12.1	Einheit S-Achse	84
12.2	L-Achsen Antrieb	87
12.3	R-Achsen Antrieb	89
12.4	Handgelenkseinheit	92

1 Allgemeines

1.1 Hinweise für den sicheren Betrieb



GEFAHR!

Kennzeichnet eine unmittelbare drohende Gefahr mit hohem Risiko, die Tod oder schwere Körperverletzungen zur Folge haben wird, wenn sie nicht vermieden wird.



WARNUNG!

Kennzeichnet eine mögliche gefährliche Situation mit mittlerem Risiko, die Tod oder (schwere) Körperverletzungen zur Folge haben wird, wenn sie nicht vermieden wird.



VORSICHT!

Kennzeichnet eine mögliche gefährliche Situation mit geringem Risiko, die leichte oder mittlere Körperverletzungen zur Folge haben kann, wenn diese nicht vermieden wird. Dieses Signalwort kann auch für Warnungen vor Sachschäden verwendet werden.

HINWEIS

Diese Hinweise bedeuten, dass Sachschäden eintreten können, wenn keine Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden.

Hinweis:

Kennzeichnet wichtige Hintergrundinformationen und Anwendungstipps.

1.2 Häufig verwendete Begriffe

Der YASKAWA Roboter ist ein Erzeugnis der YASKAWA Electric Corporation und wird standardmäßig mit der Robotersteuerung, dem Programmierhandgerät und mit Roboterkabel geliefert.

Die Begriffe in diesem Handbuch lauten wie folgt:

Beschreibung	Begriffe
Steuerung	Robotersteuerung
Industrieroboter	Roboter
Programmierhandgerät/Teachbox	Programmierhandgerät oder PHG
Versorgungskabel zwischen Roboter und Robotersteuerung	Kabel
Roboter, Robotersteuerung und Kabel	Robotersystem
YASKAWA Electric Corporation	YEC
YASKAWA Robotics Division	YEU-R
Bewegen, Kalibrieren und Einrichten des Roboters	Teachen
Bewegungsabläufe des Roboters	JOBs
Technischer Kundendienst	TCS
Funktionalen Sicherheitssteuerung	FSU
Universell	GP
FEEDBACK	FB
Zeitmessung	TM
Personal Computer	PC
Schalter	SW

1.3 YASKAWA Handbuchliste

Es ist wichtig, sämtliche Handbücher über die YASKAWA-Steuerungen bzw. -Roboter zu besitzen und deren Inhalt zu kennen. Vergewissern Sie sich, dass Ihnen diese Handbücher zur Verfügung stehen. Falls Ihnen ein Handbuch fehlt, wenden Sie sich bitte an Ihre YASKAWA Europe GmbH.

Sie müssen über die unten aufgeführten YASKAWA Handbücher verfügen.

- YRC1000 Anweisungen (E1102000214XX01* oder höher)
- YRC1000 Wartung (E1102000215XX01* oder höher)
- YRC1000 Handbuch zum Upgrade-Verfahren (E1102000223XX01* oder höher)
- Installation und Verdrahtung (E1102000216XX01* oder höher)
- YRC1000 Alarmliste (E1102000217XX01* oder höher)
- YRC1000 Allgemeine Betriebsanleitung (E1102000220XX01 oder höher)
- YRC1000 CIO (E1102000222XX01 oder höher)
- YRC1000 INFORM LANGUAGE (RE-CKI-A466.0 oder höher)
- Die Betriebs- und Wartungsanleitungen des jeweiligen Robotertyps.

* Das XX steht für die Sprache des Dokumentes.

1.4 Zielgruppe

Dieses Handbuch richtet sich an Anwender mit den folgenden Kenntnissen:

- Fortgeschrittene Maschinenbaukenntnisse
- Fortgeschrittene Kenntnisse in Elektrotechnik
- Systemwissen über Robotersteuerung
- Speziell geschultes Personal

Hinweis:

Gemäß der internationalen Norm DIN EN ISO 10218-1 müssen Bediener eines Robotersystems entsprechend geschult werden, bevor Sie den ROBOTER bedienen.

Um unsere Produkte optimal verwenden zu können empfehlen wir unseren Kunden die Teilnahme an einem Schulungsprogramm in der YASKAWA-Akademie. Für weitere Informationen zu dem Schulungsprogramm besuchen Sie bitte www.yaskawa.eu.com oder wenden Sie sich direkt an Ihre YASKAWA Niederlassung.

1.5 Bestimmungsgemäße Verwendung

Typische Anwendung:

- Anflanschen von Werkzeugen
- Montage von Punktschweißzangen
- Montage von Equipment zum Lichtbogenschweißen
- Montage von Greifern
- Bearbeiten und transportieren von Werkstücken oder Produkten

1.6 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Alle Anträge, die von der ordnungsgemäßen Nutzung abweichen, gelten als unzulässiger Missbrauch, einschließlich:

- Transport von Personen und Tieren
- Als weiterführende Hilfe nutzen
- Verwendung außerhalb der zulässigen Betriebsgrenzen
- Überlast
- Verwendung ohne Schutzausrüstung

Hinweis:

Modifikationen am Roboter, z.B. das Bohren von Löchern oder ähnliche Modifikationen, können Teile beschädigen. Dies wird als unsachgemäße Verwendung betrachtet (Verwendung, die von der bestimmungsmäßigen Verwendung abweicht) und hat ein Erlöschen der Garantie- und Haftungsansprüche sowie der Einbauerklärung zur Folge.

VORSICHT!

Das Robotersystem ist eine teilweise fertiggestellte Maschine.

Das Robotersystem darf nur dann in Betrieb genommen werden, wenn festgestellt wurde, dass die unvollständige oder komplette Maschine, in die das Robotersystem eingebaut werden soll, den folgenden Anforderungen entspricht.

- ▶ Sie entspricht den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie.
 - ▶ Es entspricht allen relevanten (harmonisierten) Normen.
 - ▶ Sie entspricht dem Stand der Technik.
-

1.7 Informationen über dieses Handbuch

- In diesem Handbuch wird die Mechanik des Roboters für die Anwendung, Wartung und Inspektion beschrieben. Es enthält Informationen zur Sicherheit und Handhabung, technische Daten, die notwendigen Mittel für Wartungs- und Inspektionsarbeiten sowie Anleitungen zur Bedienung und Wartung. Lesen Sie dieses Handbuch sorgfältig und machen Sie sich mit seinem Inhalt vertraut, bevor Sie den Roboter installieren und betreiben.
- Um einen ordnungsgemäßen und sicheren Betrieb zu gewährleisten, lesen Sie die Bedienungsanleitungen der Robotersteuerung sorgfältig („Gebrauchsanweisung E1102000214XX01* oder höher“ und „Wartung E1102000215XX01* oder höher“).
- Zur besseren Darstellung von Einzelheiten sind einige Zeichnungen mit abgenommenen Schutzverkleidungen oder Schutzabdeckungen dargestellt. Es müssen immer alle Schutzabdeckungen und Verkleidungen montiert sein, bevor Sie den Roboter in Betrieb nehmen.
- Die Zeichnungen und Abbildungen in diesem Handbuch sind repräsentative Darstellungen. Daher können Unterschiede bei dem gelieferten Produkt bestehen.
- YEU-R behält sich das Recht auf technische Änderungen vor. Diese Änderungen können Produktverbesserungen, Modifikationen oder Spezifikationen umfassen.
- Bei Beschädigung oder Verlust Ihres Exemplars der Betriebs- und Wartungsanleitung wenden Sie sich bitte an Ihre YASKAWA-Niederlassung, um eine neue Kopie zu bestellen. Die offiziellen Niederlassungen sind auf der letzten Seite angeführt. Bitte geben Sie bei der Bestellung die Handbuchnummer an.
- YASKAWA Europe GmbH haftet nicht für Schäden, die aus einer unerlaubten Veränderung der Anlage entstehen. Bei unerlaubten Veränderungen der Anlage und des Roboters erlöschen sofort alle Garantie- und Haftungsansprüche und die Einbauerklärung.

1.8 Sicherheit

Programmierhandgerät

1 Not-Halt-Taster



Tod oder Verletzungen durch Quetschgefahr

Bei einem nicht funktionierenden Not-Halt-Taster, kann der Roboter in einem Notfall nicht angehalten werden.

- Der Roboter darf nicht bedient werden, falls der Not-Halt-Taster nicht funktioniert.
- Überprüfen Sie vor dem Bedienen des Roboters die Funktion des Not-Halt-Tasters. Die SERVO-Spannung muss durch das Drücken des Not-Halt-Tasters auf dem Programmierhandgerät sofort ausgehen (siehe Abb. 1-2: "Not-Halt-Taster").
- Beim Ausschalten der SERVO-Spannung erlischt die LED SERVO ON auf dem PHG (siehe Abb. 1-1: "LED „SERVO ON“").



Abb. 1-1: LED „SERVO ON“



Abb. 1-2: Not-Halt-Taster

Tod oder Verletzungen durch Quetschgefahr

Bevor Sie den Not-Halt-Taster freigeben, ist Folgendes zu beachten:

- Vergewissern Sie sich, dass sich niemand in dem maximalen Arbeitsbereich des Roboters aufhält.
- Entfernen Sie vorher alle Gegenstände aus der Zelle, mit denen der Roboter zusammenstoßen kann.
- Schalten Sie erst danach, durch Drücken des Zustimmschalters am PHG die SERVO-Spannung ein.

Tod oder Verletzungen durch Quetschgefahr

Falls jemand während des Betriebes den Arbeitsbereich des Roboters betritt oder Probleme auftreten, drücken Sie immer sofort den Not-Halt-Taster. Dieser befindet sich am PHG (siehe Programmierhandgerät).

Beachten Sie die folgenden Vorsichtsregeln, wenn Sie JOBs innerhalb des Arbeitsbereichs des Roboters teachen:

- Stellen Sie sich nach Möglichkeit immer so auf, dass Sie von vorne auf den Roboter blicken.
- Achten Sie immer darauf, die vorgeschriebenen Bedienungsschritte einzuhalten (siehe die YRC1000 Anleitungen zur Robotersteuerung (Dokument-Nr.: E1102000214XX01* oder höher) sowie die Bedienungsanleitung Universeller Betrieb (Dokumenten-Nr.: E1102000220XX01 oder höher)).
- Es muss ein entsprechender Freiraum gewährleistet sein, in den sich der Bediener im Notfall zurückziehen kann.

Führen Sie folgende Prüfschritte unbedingt durch, bevor Sie den Roboter teachen. Beheben Sie unverzüglich jeden festgestellten Mangel und stellen Sie sicher, dass alle sonstigen erforderlichen Maßnahmen durchgeführt worden sind.

- Prüfen Sie, ob es Schwierigkeiten beim Bewegen des Roboters gibt.
- Prüfen Sie die Stecker auf festen Sitz und alle Kabel auf Schäden.
- Hängen Sie das PHG nach Gebrauch wieder an die Robotersteuerung.
- Stellen Sie sicher, dass der Schlüssel für den Betriebsartenschalter (Teach/Automatik) des PHG von einer befähigten und speziell geschulten Person verwahrt wird.
- Der Schlüssel darf nur während des Teachens im Schlüsselschalter des PHG stecken. Nach dem Teachen muss dieser sofort abgezogen und sicher verwahrt werden.

1.9 Hersteller

Anschrift:

YASKAWA ELECTRIC CORPORATION

2-1 KUROSAKISHIROISHI

YAHATANISHI-KU

KITAKYUSHU

JAPAN

1.10 Bevollmächtigter Vertreter

Anschrift:

YASKAWA EUROPE GMBH

Robotics Division

Yaskawastr. 1

85391 Allershausen

Deutschland

2 Lieferung

2.1 Lieferumfang prüfen YRC1000

Die Standardlieferung enthält die folgenden Positionen:

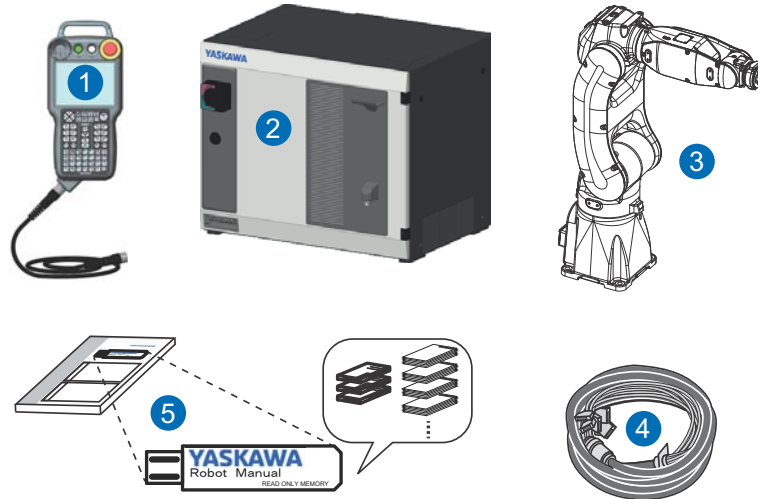


Abb. 2-1: Lieferumfang

- 1 Programmierhandgerät
- 2 Robotersteuerung
- 3 Roboter
- 4 Kabel
- 5 Die derzeitigen Montageanleitungen

Zubehör des Roboters	Stück	Bemerkung
Schraube M16 x 50 (Festigkeitsklasse 12.9)	4	Zur Befestigung des Roboters
Unterlegscheibe M16	4	
Schmiernippel A-MT6X1	3	Für Fett nachfüllen von B-, T-Achsen
Schmiernippel A-PT1/8	3	Für Fett nachfüllen von R-Achse
Schmiernippel A-PT3/8	3	Für Fett nachfüllen von S-, L-, U-Achsen

2.2 Position Typenschild YRC1000

Hinweis:

Bitte wenden Sie sich an Ihre YASKAWA Niederlassung, wenn die Seriennummern nicht mit dem Lieferschein übereinstimmen.

Überprüfen Sie, ob die Seriennummern des Roboters, der Robotersteuerung und des Programmierhandgeräts mit dem Lieferschein übereinstimmen.

Die Seriennummer befindet sich wie unten dargestellt auf einem Typenschild.

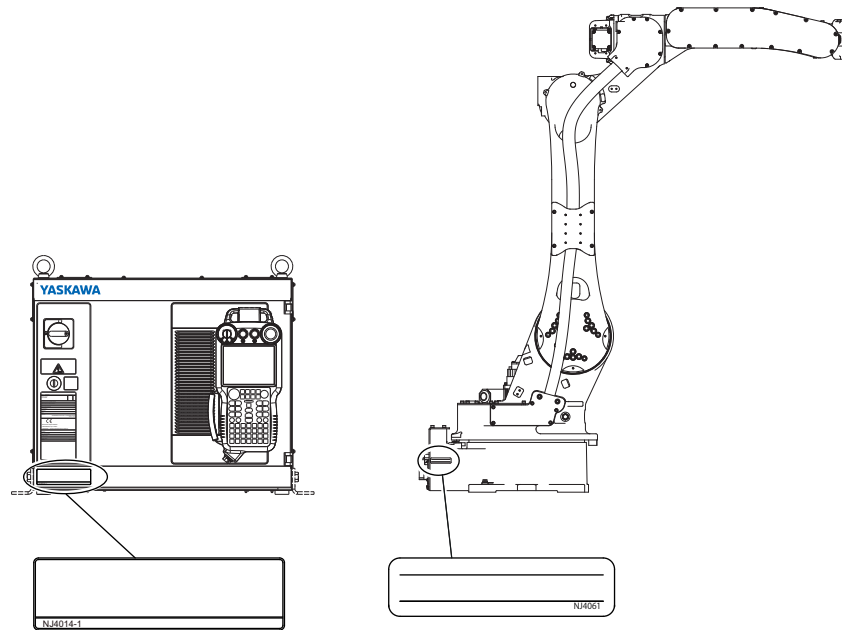


Abb. 2-2: Position Typenschild

3 Transport

3.1 Transportmethoden

 **VORSICHT!**

Personen- und Sachschäden durch äußere Kräfteinflüsse

Es dürfen keine äußeren Kräfte auf den Roboter oder die Motoren ausgeübt werden.

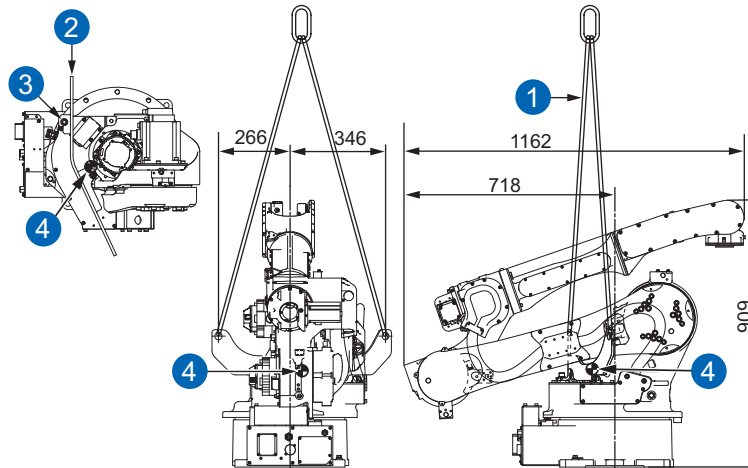
- ▶ Prüfen Sie, ob die Ringschrauben sicher befestigt sind.
- ▶ Der Roboter wiegt ca. 260 kg. Verwenden Sie ein Lastaufnahmemittel mit einer ausreichenden Tragfähigkeit.
- ▶ Die Transportsicherungen tragen den Roboter und dürfen daher ausschließlich für den Transport des Roboters verwendet werden.
- ▶ Montieren Sie die Transportsicherungen und Transportschrauben, wenn der Roboter transportiert werden soll.

Hinweis:

Achten Sie beim Anheben des Roboters darauf, dass Motor, Stecker, Kabel usw. nicht beschädigt werden.

3.1.1 Transport mit einem Kran

Beim Transport des Roboters sind ausreichende Lastaufnahmemittel zu verwenden. Stellen Sie sicher, dass der Roboter gemäß der nachfolgenden Abbildung „Transport Kran“ angehoben wird.



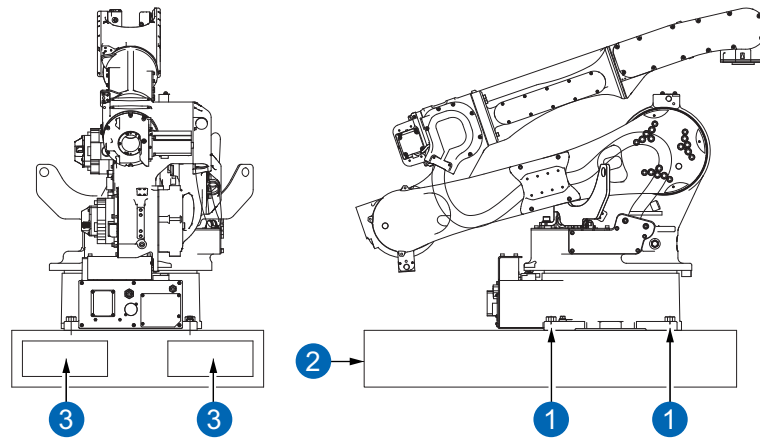
- 1 Drahtseil (Mindestens 1200 mm lang)
- 2 Transportsicherungen und Transportschrauben
- 3 2 Schrauben M12 x 30, 2 Scheiben M12 und 2 Federscheiben M12
- 4 Lage des Schwerpunktes

Alle Maßangaben in mm

3.1.2 Transport mit einem Gabelstapler

Wird der Roboter mittels Gabelstapler transportiert, muss er auf einer Palette mit Transportsicherungen und Transportschrauben befestigt werden. Achten Sie auf eine ausreichende Tragfähigkeit des Gabelstaplers und des Transportweges.

Transportieren Sie den Roboter immer mit der notwendigen Sorgfalt.



- 1 4 Schrauben M16
- 2 Palette
- 3 Öffnungen für die Gabelzinken

3.2 Transportsicherungen und Transportschrauben

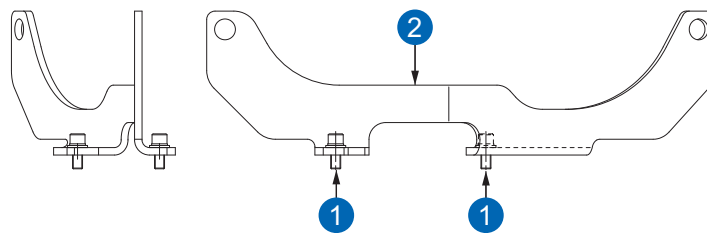
Hinweis:

Überprüfen Sie vor Einschalten der Spannung, ob die Transportsicherungen und Transportschrauben entfernt worden sind.

Nachdem Sie die Transportsicherung und die Transportschrauben entfernt haben, bewahren Sie diese gut auf. Bei einem erneuten Transport werden die Transportsicherung und die Transportschrauben wieder benötigt.

Der Roboter ist mit Transportsicherungen und Transportschrauben ausgestattet um externe Kräfte während des Transports auf ein Minimum zu reduzieren.

- Die Transportsicherungen und Transportschrauben sind gelb lackiert.
- Die Transportsicherung wird mit 2 Schrauben M12 befestigt.



- 1 2 Schrauben M12 x 30, 2 Federring M12 und 2 Scheiben M12
2 Transportsicherung

3.3 Dämpfungsmaterial beim Transport

Hinweis:

Überprüfen Sie vor Einschalten der Spannung, ob die Gummipolsterungen entfernt worden sind.

Nachdem Sie die Gummipolsterungen entfernt haben, bewahren Sie diese gut auf. Bei einem erneuten Transport werden die Gummipolsterungen wieder benötigt.

Für den Transport, ist der Roboter im Bereich (A) und (B) mit einer Gummipolsterung ausgestattet (siehe Abb. 3-1: "Dämpfungsmaterial für den Transport").

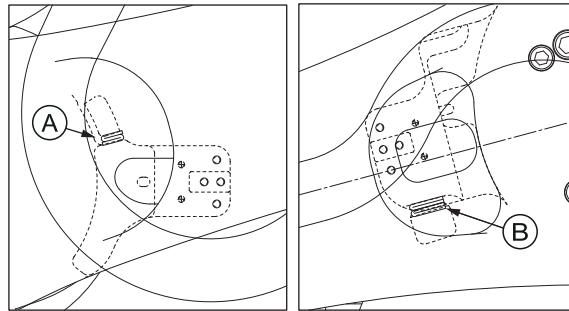


Abb. 3-1: Dämpfungsmaterial für den Transport

4 Installation

VORSICHT!

Personen- und Sachschäden

Folgende Vorsichtsmaßnahmen müssen beachtet werden.

- ▶ Überprüfen Sie die Robotersteuerung auf Beschädigung oder Unvollständigkeit.
 - ▶ Nehmen Sie keine Robotersteuerung in Betrieb, die beschädigt oder unvollständig ist.
 - ▶ Überprüfen Sie, ob alle Transportsicherungen und Transportschrauben entfernt worden sind.
-

4.1 Schutzmaßnahmen

GEFAHR!

Personen- und Sachschäden

Das Robotersystem darf ohne Schutzeinrichtungen nicht betrieben werden. Eine Inbetriebnahme ohne entsprechende Schutzmaßnahmen führt zu Tod von Personen, schweren Körperverletzungen oder Sachschäden.

Folgende Schutzmaßnahmen umsetzen:

- ▶ Trennende Schutzvorrichtungen
 - ▶ Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen
 - ▶ Umzäunungen
 - ▶ Markierte Bereiche
 - ▶ Hinweisschilder
 - ▶ Not-Halt-Taster
 - ▶ Anzeigeelemente
-

HINWEIS

Verantwortung für den Betreiber

Der Betreiber eines Roboters oder eines Robotersystems hat zu gewährleisten, dass alle Vorgaben und Anforderungen aus den Normen DIN EN ISO 10218-1 und DIN EN ISO 10218-2 erfüllt werden.

Dazu gehören in erster Linie:

- ▶ Das Erstellen einer Risikobeurteilung
 - ▶ Die Installation von Schutzeinrichtungen
 - ▶ Regelmäßige Schulung der Mitarbeiter
 - ▶ Regelmäßige Überprüfung aller Schutzeinrichtungen
 - ▶ Die Überprüfung der bestimmungsgemäßen Verwendung
-

4.2 Umgebungsbedingungen und Aufstellort

Der Roboter darf nur aufgebaut werden, wenn der Aufstellort die folgenden Umgebungsbedingungen erfüllt:

- Umgebungstemperatur: Von 0°C bis +45°C.
- Luftfeuchtigkeit: 20% bis 80% relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend).
- Frei von korrosiven Gasen, Flüssigkeiten oder explosiven Gasen. Frei von Wasser, Öl, Staub und ohne übermäßige elektrische Störstrahlung (Plasma).
- Geschützt gegen starke Erschütterungen (Beschleunigungserschütterung: max. 4,9 m/s² [0,5 G]).
- Maximale Unebenheit der Auflagefläche der Robotersockels: 0,5 mm.
- Aufstellungshöhe: max. 1000 m.

Hinweis:

Wenn der Betrieb gestartet wird, nachdem der Roboter über einen längeren Zeitraum außer Betrieb und bei niedrigen Temperaturen (um 0°C) belassen wurde, kann ein Alarm auftreten, da das Reibungsmoment der Antriebseinheit groß ist. Tritt der Alarm auf, führen Sie für einige Minuten den Einlaufvorgang durch.

4.3 Montagebeispiel

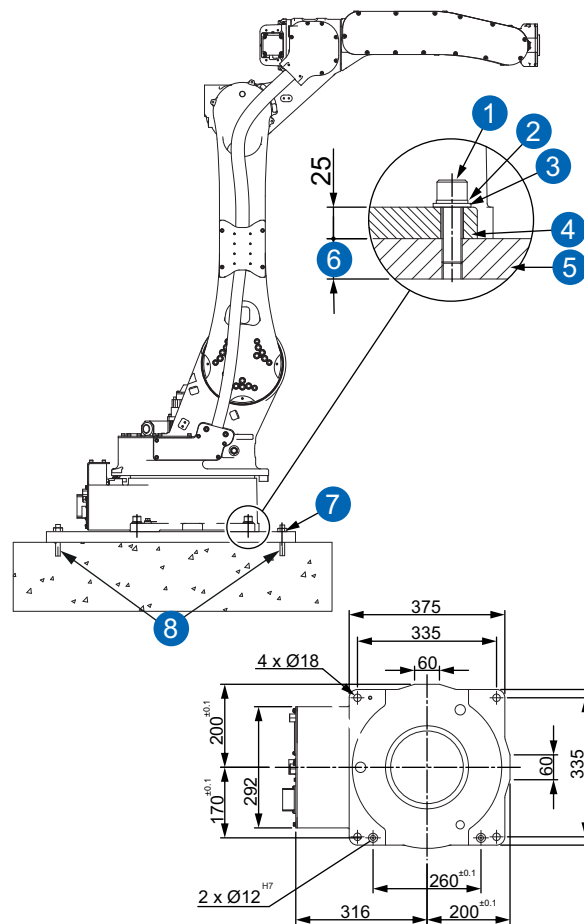
Hinweis:

- YASKAWA Europe empfiehlt, den Roboter nur mit einer Grundplatte zu verwenden.
- Bitte wenden Sie sich an den Hersteller des von Ihnen verwendeten Befestigungsmaterials

1. Achten Sie bei der Erstinbetriebnahme darauf, dass die Grundplatte fest verankert wird.
2. Der Robotersockel ist mit 4 Befestigungsbohrungen versehen. Befestigen Sie den Robotersockel mit den Schrauben M16 (Festigkeitsklasse 12.9) Mindestlänge: 50 mm.
3. Befestigen Sie anschließend den Robotersockel auf der Grundplatte. Ziehen Sie die Schrauben und die Ankerschrauben sorgfältig an, um ein Lösen während des Betriebs zu verhindern (siehe Abbildung „Montage des Roboters auf der Grundplatte“).

Montage des Roboters auf der Bodenplatte

- 1 4 Schrauben M16
- 2 Federscheibe
- 3 Scheibe
- 4 Robotersockel
- 5 Grundplatte
- 6 Mindestens 25 mm
- 7 Ankerschraube (Mindestens M16 oder größer)
- 8 Klebeanker



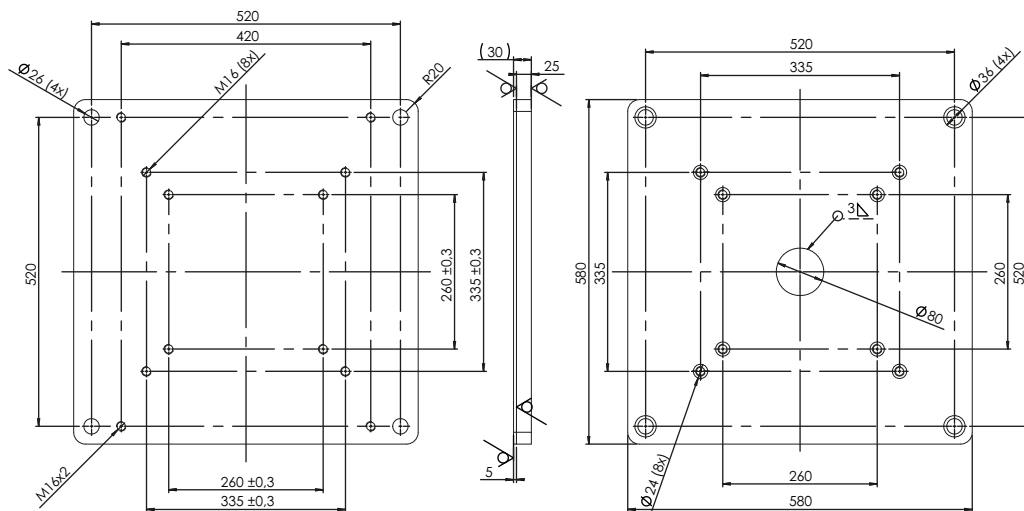


Abb. 4-1: Grundplatte

Bewegungsrichtung	Horizontal		Vertikal	
	Kraft F_H	Drehmoment M_H	Kraft F_V	Drehmoment M_V
Not-Halt (Stopp-Kategorie 0)	8829 N	6700 Nm	11282 N	13734 Nm
Beschleunigung/Abbremsung (Stopp-Kategorie 1)	2943 N	2011 Nm	4905 N	5150 Nm

Tab. 4-1: Kräfte und Drehmomente

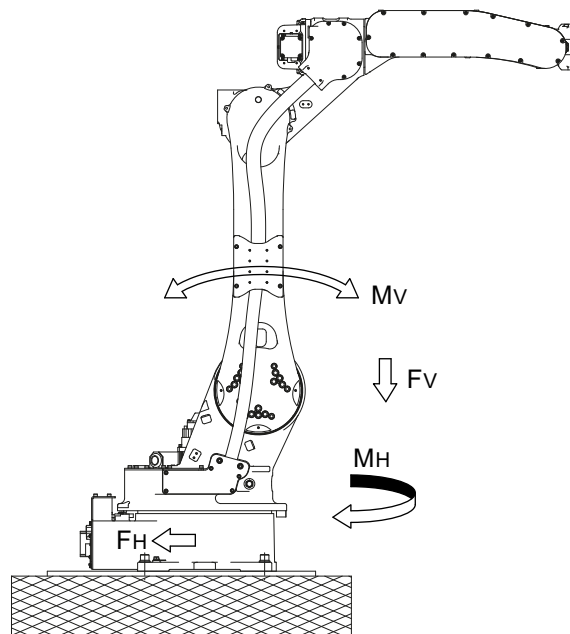


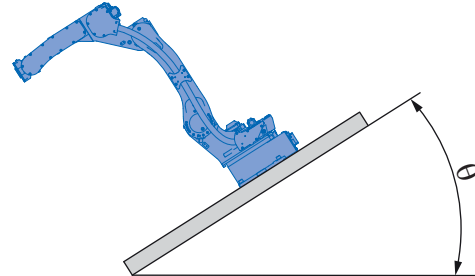
Abb. 4-2: Kräfte und Momente des Roboters

S-Achsen Arbeitsbereich

Bei einer Wandmontage muss der Bewegungsbereich der S-Achse $\pm 30^\circ$ sein (der Bereich wird vor dem Versand im Werk eingestellt).

Neigungswinkel des S-Achsenbereichs

- 1 Roboterinstallationswinkel θ
- 2 S-Achsen-Arbeitsbereich [°]
- 3 Maximaler Neigungswinkel



1 Robot installation angle (deg.) θ	2 S-axis operating range (\pm deg)
$0 \leq \theta \leq 30$	± 180 degrees or less (No limit)
$30 < \theta \leq 35$	± 60 degrees or less
$35 < \theta$	± 30 degrees or less 3

Hinweis:

Achten Sie darauf, den Installationswinkel des Roboters am Programmierhandgerät einzugeben, wenn der Roboter an der Neigung, an der Wand oder an der Decke montiert ist.

Bezüglich der Eingabeverfahren, siehe „YRC1000 INSTRUCTIONS Kapitel ARM-Steuerung (E1102000214XX01* oder höher)“. Stellen Sie sicher, dass Sie den Arbeitsbereich der S-Achse ändern. Weitere Informationen darüber, wie Sie den Arbeitsbereich für die S-Achse ändern können, finden Sie in Kapitel 6.5 "Einstellbarer Arbeitsbereich".

Vorsichtsmaßnahmen gegen Herunterfallen

Ergreifen Sie im Fall einer abgehängten Montage entsprechende Vorsichtsmaßnahmen, um ein Herunterfallen des Roboters zu verhindern.

Hinweis:

Bitte geben Sie bereits in der Bestellung an, ob Sie eine Wand-, Decken- oder Neigungsmontage planen.

Bei einer Wand-/Deckenmontage wenden Sie sich bitte an Ihren YASKAWA-Vertreter (auf der Umschlagrückseite dieses Handbuches).

Robotersockel Befestigen

Bei einer hängenden Montage muss der Roboter unbedingt mit 4 Schrauben M16 (Festigkeitsklasse 12.9) befestigt werden. Ziehen Sie die Schrauben mit einem Anzugsmoment von 206 Nm an.

4.4 Hinweise zu den Spezifikationen für Staub-/Wasserschutz

Die MOTOMAN-GP25-12/AR2010 (YR-1-06VXH25-A10) entspricht:

- IP67 für das Handgelenk
- IP54 für das Hauptteil des Roboters

HINWEIS

< Definition der IP (Schutzklasse) >

- Definition von IP67

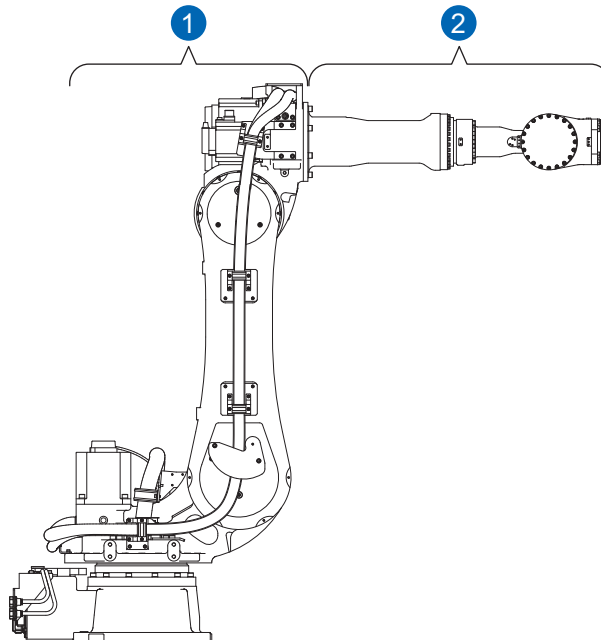
IP6□: Schutz gegen Eindringen von Staub

IP□7: Schutz gegen Eindringen von Wasser bei zeitweiligem Untertauchen für eine bestimmte Dauer und bei einem bestimmten Druck.

- Definition von IP54

IP5□: Schutz gegen eine Bestimmte Menge von Staub. Es darf nicht so viel Staub eindringen, dass der ordnungsgemäße Betrieb der Geräte beeinträchtigt wird.

IP□4: Schutz gegen Spritz- und Strahlwasser aus allen Richtungen



1 Körper

2 Handgelenk

Dabei sind folgende Vorsichtsmaßnahmen zu beachten:

- Verwenden Sie keine der folgenden Flüssigkeiten, da die Gummiteile des Roboters (Dichtungen, Wellendichtringe, O-Ringe usw.) sich versetzen oder korrodieren könnten:
 - Organisches Lösungsmittel
 - Chlorhaltige Schneidflüssigkeit
 - Aminhaltige Reinigungsflüssigkeit
 - Korrosive Stoffe wie z.B. Säuren, Laugen oder korrosive Flüssigkeiten/Lösungen
 - Andere Flüssigkeiten/Lösungen, gegen die Nitril-Butadien-Kautschuk (NBR) nicht beständig ist
- Stellen Sie nach dem Entfernen einer Dichtung für einen Teiletausch oder Wartung/Inspektion sicher, die Dichtung durch eine neue zu ersetzen.
- Verwenden Sie keine Schneid- oder Reinigungsflüssigkeit, die unbekannte chemische Stoffe enthält.

5 Verdrahtung



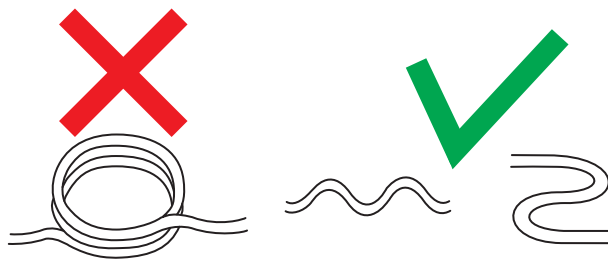
GEFAHR!

Lebensgefahr durch Stromschlag, Brandgefahr durch Kurzschluss.

Der elektrische Anschluss darf nur von Fachpersonal vorgenommen werden.

Beachten Sie unbedingt die folgenden Anweisungen, bevor Sie die Anschlüsse herstellen.

- ▶ Stellen Sie sicher, dass der Erdungswiderstand maximal $0,1 \Omega$ beträgt.
 - ▶ Schalten Sie die Hauptspannungsversorgung aus.
 - ▶ Bringen Sie das vorgeschriebene Warnschild an z. B. „**Keine Spannung einschalten!**“.
 - ▶ Bringen Sie eine vorgeschriebene Wiedereinschaltssicherung an.
-



5.1 Erdung

Beachten Sie die örtlichen Regelungen und elektrotechnischen Vorschriften bei der Erdung. Der Leitungsquerschnitt muss mindestens 6 mm² betragen.

Hinsichtlich des direkten Anschlusses des Erdungskabels siehe Abbildung "Erdung".

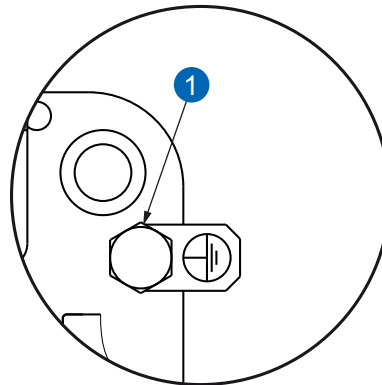
HINWEIS

Hinweis zum Erdungsanschluss!

Verwenden Sie das Erdungskabel nie zusammen mit einem anderen Erdungskabel z. B.

- ▶ Von einem anderen elektrischen Verbraucher
- ▶ Von einem anderen motorischen Verbraucher
- ▶ Schweißgeräten etc.

Wenn das Erdungskabel in einem metallischen Kabelkanal, einer metallischen Rohrleitung, oder einem anderen metallischen System verlegt wird, muss dieses entsprechend der geltenden elektrotechnischen Regeln geerdet werden.



- 1 Eine M8-Schraube zur Erdung ist im Lieferumfang des Roboters enthalten (Querschnitt des Schutzleiters: mindestens 6 mm²).

5.2 Kabelanschluss

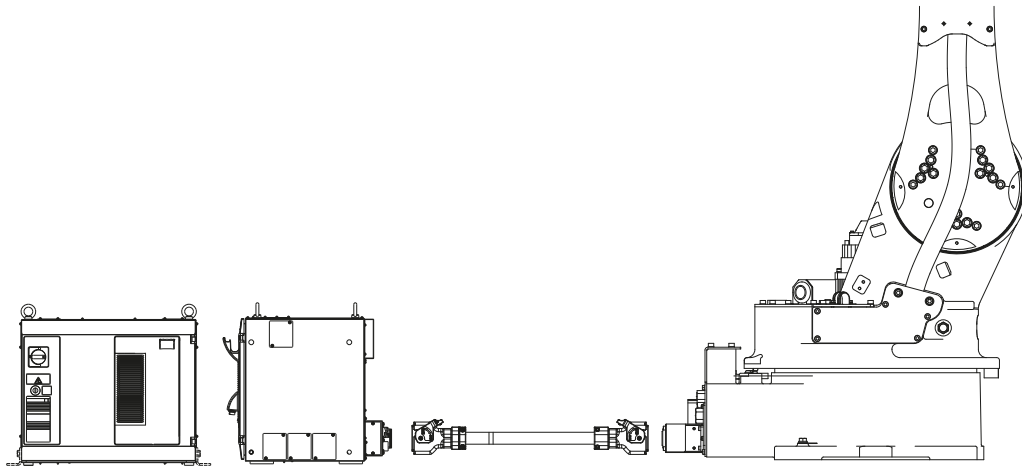


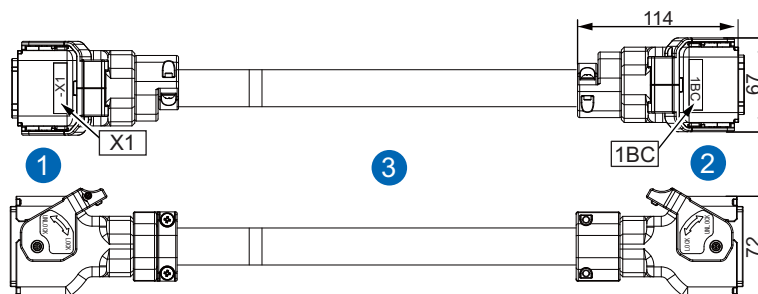
Abb. 5-1: Anschluss Robotersystem

Mit dem Roboter wird ein Kabel geliefert (siehe hierzu Abb. Roboter-kabel).

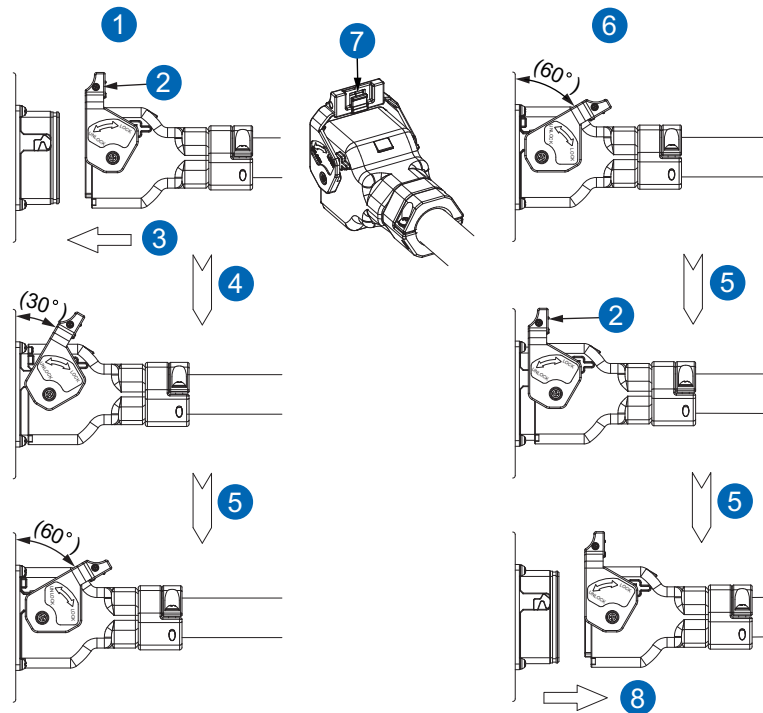
- Encoderkabel / Stromkabel (1BC)

Bevor Sie das Roboter-kabel anschließen, prüfen Sie die Beschriftung auf dem Roboter-kabel und den Anschlüssen am Steckerblech des Roboters (siehe die nachfolgende Abbildung „Roboter-kabel“).

Schließen Sie das Kabel an die Anschlüsse am Robotersockel und der Robotersteuerung an (siehe hierzu die nachfolgenden Kapitel „Anschluss Roboter“ und „Anschluss Robotersteuerung“).



- 1 Robotersteuerung Seite
- 2 Roboterseite
- 3 Encoderkabel / Stromkabel (1BC)



- 1 Einstecken
- 2 Ausgangsstellung des Hebels
- 3 Einsatzstück
- 4 Automatisch drehen
- 5 Manuell drehen
- 6 Entfernen
- 7 Betätigen Sie die Entriegelung
- 8 Herausziehen

5.2.1 Anschluss Roboter

1. Prüfen Sie das (die) Kabel.
2. Verbinden Sie das (die) Kabel 1BC mit dem Anschluss 1BC an das Steckerblech des Roboters.

Achten Sie darauf, dass der Verschlussbügel jeweils hörbar einrastet (Klickgeräusch).

Außendurchmesser	Empfohlener Biegeradius		Entfernung zwischen A und B
25,1 mm	Feststehendes Teil C	Bewegliches Teil	240 mm
	90 mm	260 mm ¹	

1. Das hochflexible Kabel mit einem Biegeradius von 150 mm ist ebenfalls als Option erhältlich.

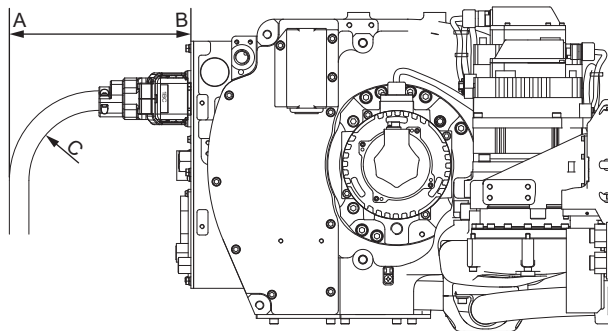


Abb. 5-2: Ansicht von oben des Verbindungskabels des Roboters (Roboterseite)

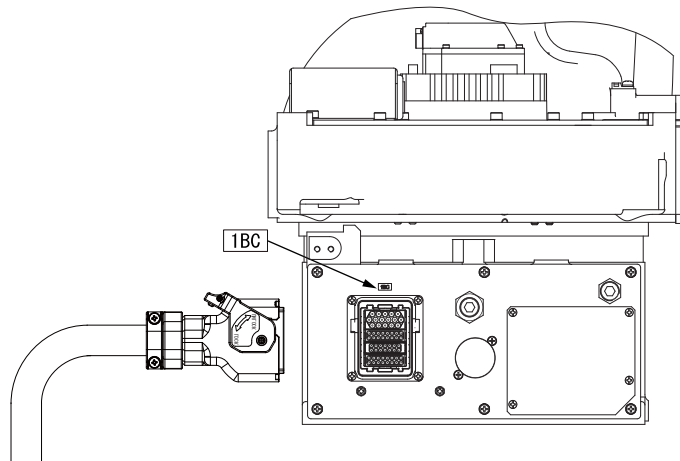


Abb. 5-3: Einzelheiten Steckverbindungen (Roboterseite)

5.2.2 Anschluss Robotersteuerung

1. Prüfen Sie das Kabel
 2. Verbinden Sie das Kabel X1 am Anschluss X1 an der Robotersteuerung.
- Achten Sie darauf, dass die Verschlussbügel jeweils hörbar einrasten (Klickgeräusch).

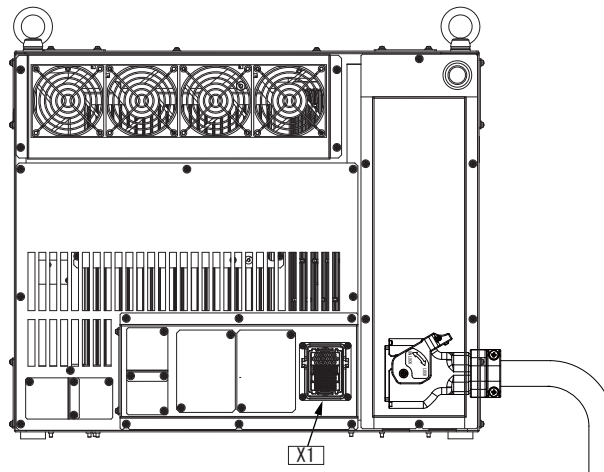
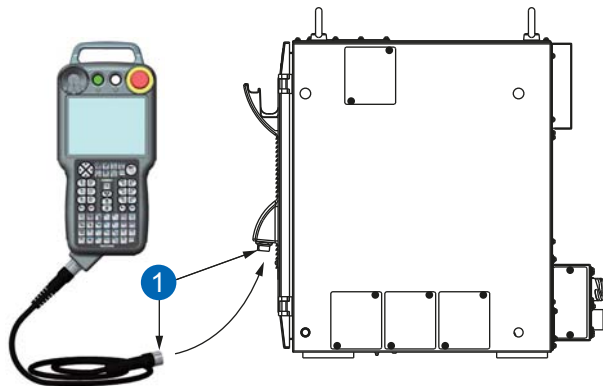


Abb. 5-4: Anschluss Robotersteuerung

5.2.3 Anschluss Programmierhandgerät

Verbinden Sie das Kabel des PHG an den Anschluss (X81).



- 1 Kodierung

6 Technische Daten

Typ:	A10
Montagevarianten:	Boden-, Decken-, Wand- und Neigungs- montage
Freiheitsgrad:	6
Tragkraft:	Handgelenk: 12 kg / U Arm 9 kg
Wiederholgenauigkeit:¹	0,03 mm
Leistungsaufnahme:	2,0 kVA
Gewicht:	260 kg
Arbeitsbereich Hauptachsen:	
S-Achse (Drehung)	-180° - +180° (Bei Wandmontage: -30° - +30°)
L-Achse (Unterarm) ²	-105° – +155°
U-Achse (Oberarm) ²	-86° – +160°
Arbeitsbereich Handgelenkachsen:	
R-Achse (Rollen) ²	-200° – +200°
B-Achse (Gieren/Stampfen)	-150° – +150°
T-Achse (Drehen)	-455° – +455°
Schutzklasse (IP):	
Hauptachsen	54
Gelenkachsen	67
Max. Geschwindigkeit:	
S-Achse	3,67 rad/s, 210°/s
L-Achse	3,67 rad/s, 210°/s
U-Achse	3,84 rad/s, 220°/s
R-Achse	7,59 rad/s, 435°/s
B-Achse	7,59 rad/s, 435°/s
T-Achse	12,20 rad/s, 700°/s
Zulässiges Anzugsdrehmoment (Nm):³	
R-Achse	22 Nm
B-Achse	22 Nm
T-Achse	9,8 Nm

Gesamtträgheitsmoment (kgm²):

R-Achse	0,65 kgm ²
B-Achse	0,65 kgm ²
T-Achse	0,17 kgm ²

Schalldruckpegel (dB):⁴

71 dB oder weniger

Anwendbare Steuerung YRC1000

ERAR-1000-06VXH25-E10

1. Getestet gemäß ISO 9283

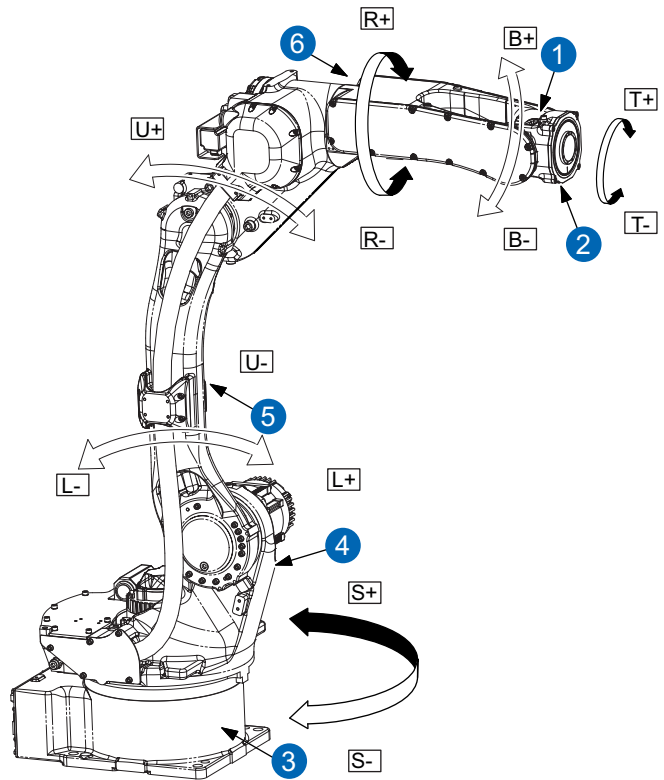
2. Der Bewegungsbereich der L-, U- und R-Achsen ist je nach Position begrenzt.

3. Siehe nachfolgende Abbildung „Handlasten in Kapitel 7“ für nähere Information über das zulässige Trägheitsmoment.

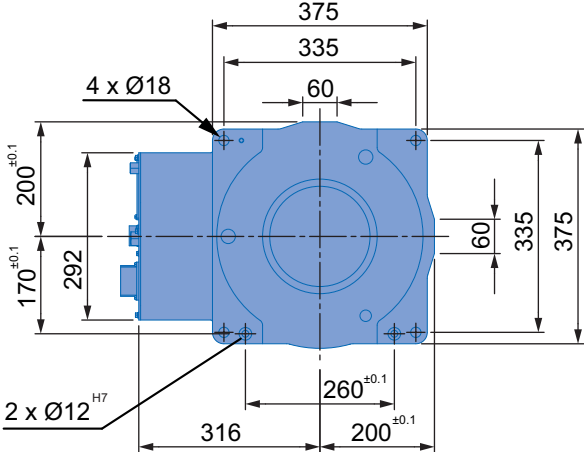
4. Schalldruckpegel gemessen gemäß ISO 11201 (EN31201). Die Messung erfolgt bei maximaler Last und Geschwindigkeit des Roboters. Die Messung wird in einer Höhe von 1,2 m und 1,5 m über den Boden und in einem Abstand von 400 mm zum Arbeitsbereich durchgeführt.

6.1 Teile- und Arbeitsachsenbezeichnung

- 1 Handgelenk
- 2 Handgelenkeinheit
- 3 Roboter Sockel
- 4 Drehkopf der S-Achse
- 5 Unterarm (L-Arm)
- 6 Oberarm (U-Arm)



6.2 Abmessung des Robotersockels



6.3 Abmessungen und definierter Arbeitsbereich

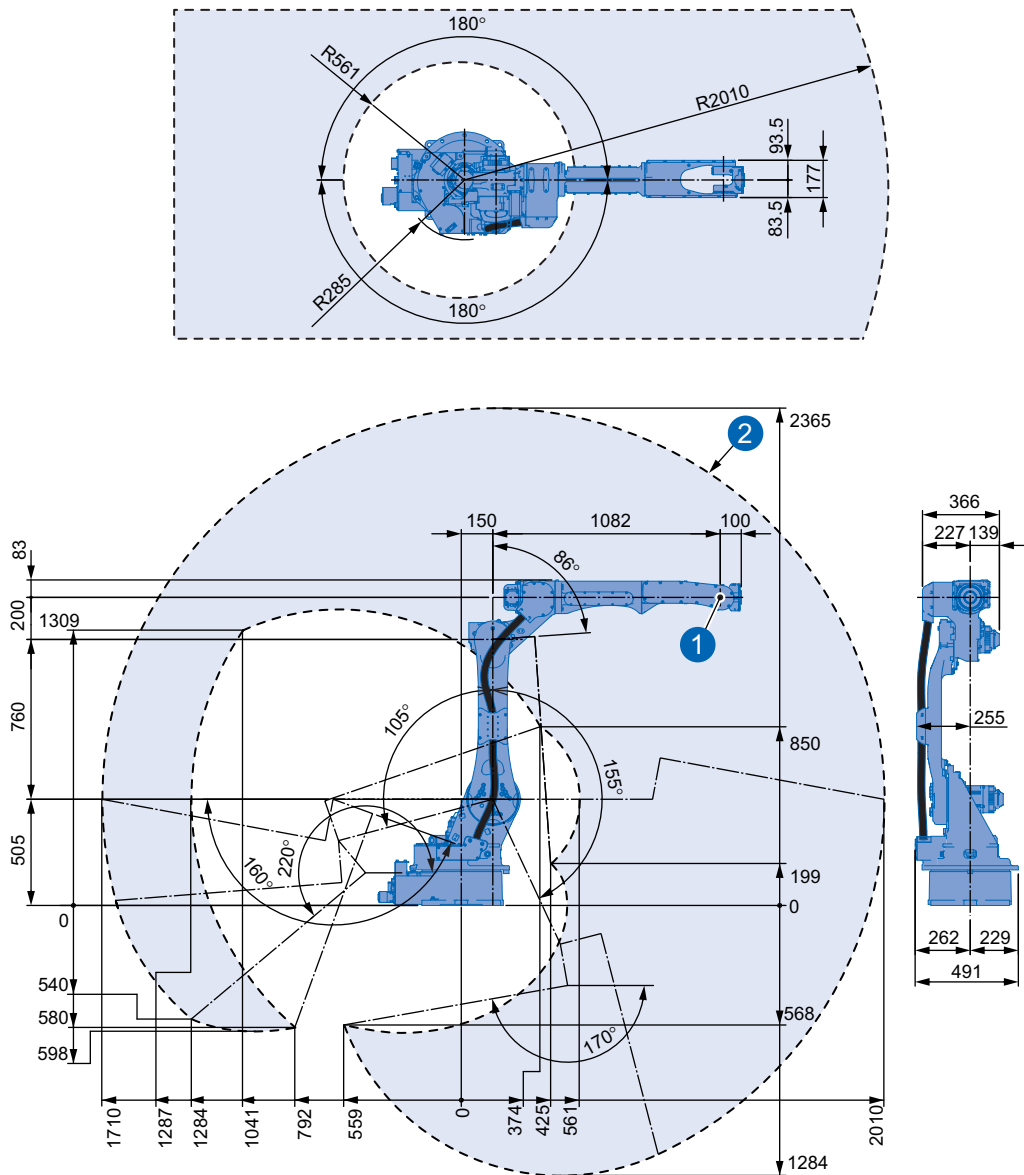
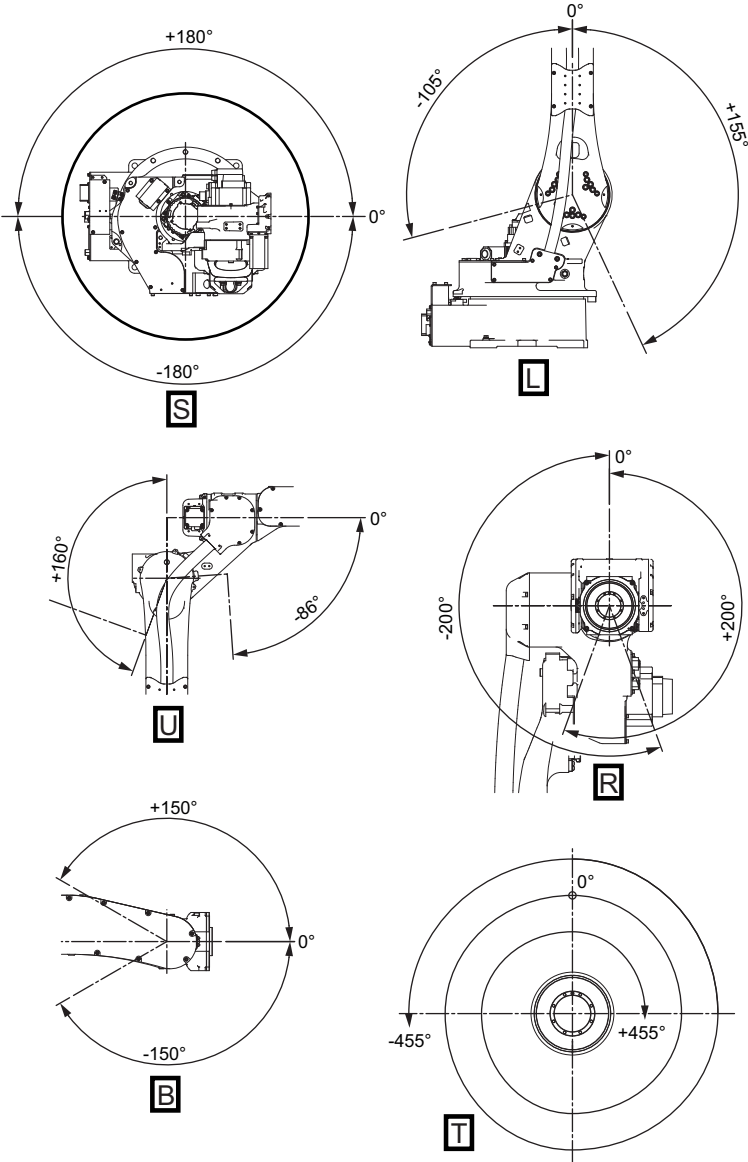


Abb. 6-1: Abmessungen und maximaler Arbeitsbereich des P-Punktes


- 1 P-Punkt
- 2 Maximaler Bereich des P-Punktes



6.4 Nachlaufwege und Nachlaufzeiten

HINWEIS

Diese Stoppszeiten/Stoppwinkel werden nur durch eine ordnungsgemäße Programmierung gewährleistet.

 Bitte beachten Sie z.B. Die YRC1000 Optionale Anweisungen für "Independent/ Coordinated control function" und die YRC1000 Optionale Anweisungen für "INFORM LANGUAGE".

Die Definition der Auslaufzeiten ist wichtig, um den Sicherheitsabstand für Schutzeinrichtungen zu bestimmen. Die Nachlaufzeit ist die Zeit, die vom Zeitpunkt der Auslösung des Stoppsignals bis zum vollständigen Stillstand des Roboters vergeht. Die Nachlaufweg ist der Winkel, den der Roboter von dem Zeitpunkt, an dem das Stoppsignal ausgelöst wird, bis zum vollständigen Stillstand zurücklegt.

Die folgenden Diagramme zeigen nur die Werte für die S-, L- und U-Achse, da diese Achsen die größte Auslenkung aufweisen. Für einen Sicherheitsstopp mit Stopp-Kategorie 0 werden die durch Prüfung und Simulation ermittelten Mittelwerte angegeben.

Die tatsächlichen Nachlaufwege und Nachlaufzeiten können aufgrund interner und externer Einflüsse auf das Bremsmoment abweichen. Je nach Modus, Roboteranwendung und Anzahl der ausgelösten Sicherheitsstopps mit Stopp-Kategorie 0 kann ein unterschiedlicher Bremsverschleiß auftreten. Wir empfehlen, den Auslaufweg einmal im Jahr zu überprüfen.

Stopp-Kategorien: Entsprechend IEC60204-1:

- Stopp-Kategorie 0
- Stopp-Kategorie 1

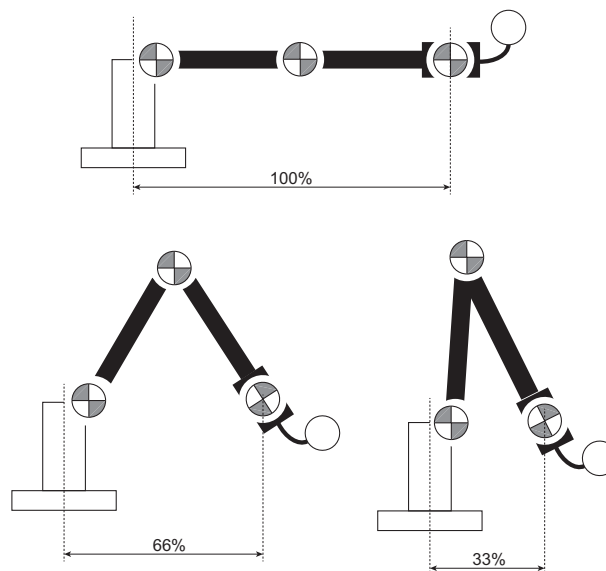



Abb. 6-2: Hauptachsen bei 100%, 66% und 33% Auslenkung

In der obigen Abbildung sind die S-, L- und U-Achsen bei 100 %, 66 % und 33 % Auslenkung entsprechend DIN EN ISO 10218-1, Anhang B, dargestellt.

In diesen drei Positionen wurden die Ausrollwege und Ausrollzeiten während eines Sicherheitsstopps mit Stopp-Kategorie 1 bestimmt. In den folgenden Diagrammen sind diese bei einer Nutzlast von 100%, 66% und 33% angegeben.

Die dazugehörige Legende ist in der folgenden Tabelle zu finden:

Begriffsbestimmungen	Beschreibung
Kategorie 1 Last 100%	Rosa 
Kategorie 1 Last 66%	grün 
Kategorie 1 Last 33%	grau 
Nachlaufweg Grad °	[Grad]
Nachlaufzeit Sekunden	[sec]
Robotergeschwindigkeit Grad°/Sekunde	[Grad/s]

6.4.1 Stopp-Kategorie 0

Messbedingungen bei Kategorie 0:

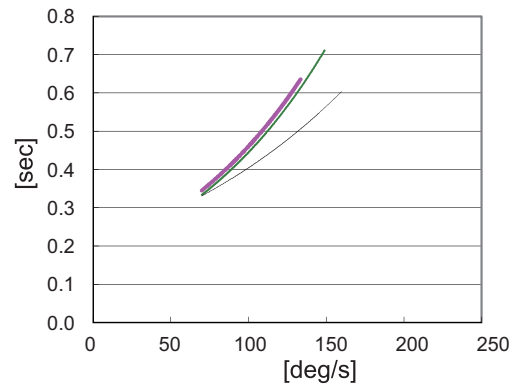
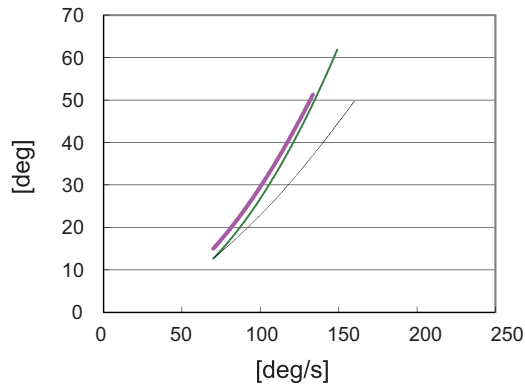
- maximale Belastung
- Höchstgeschwindigkeit
- Maximale Auslenkung

Achsen	Nachlaufweg (Grad°)	Nachlaufzeit (Sekunde)
S-Achse	20,6	0,292
L-Achse	8,7	0,153
U-Achse	13,8	0,185

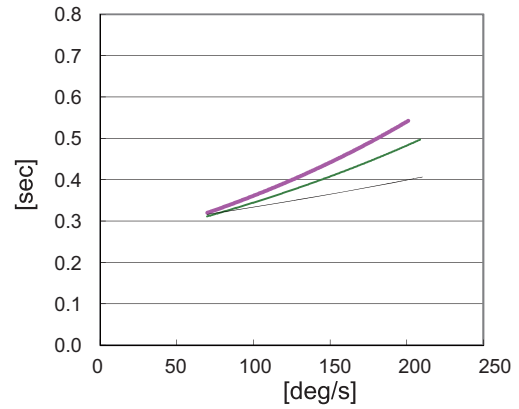
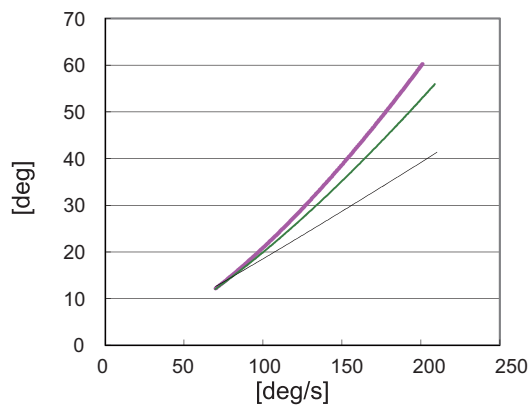
6.4.2 Stopp-Kategorie 1

6.4.2.1 Stopp Position S-Achse

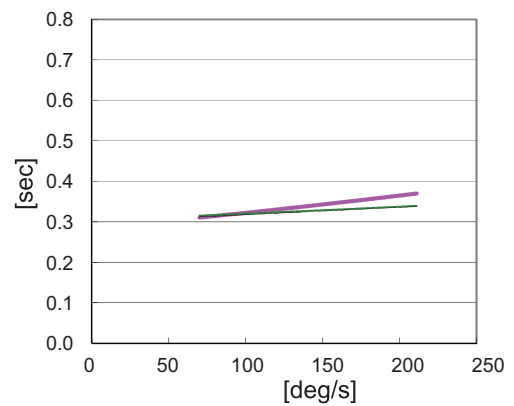
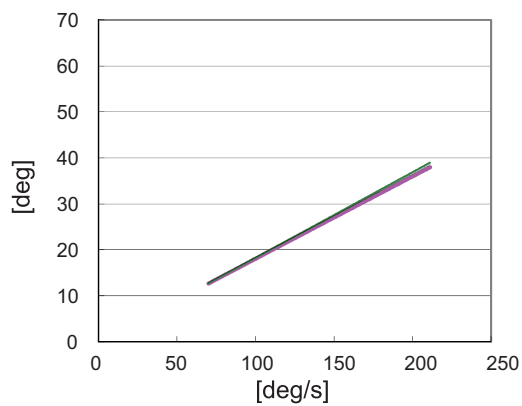
- 100%-Auslenkung



- 66%-Auslenkung

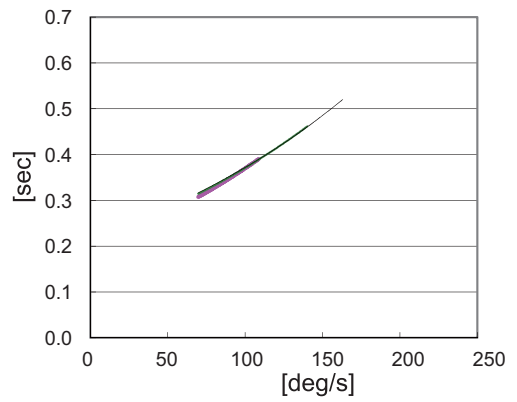
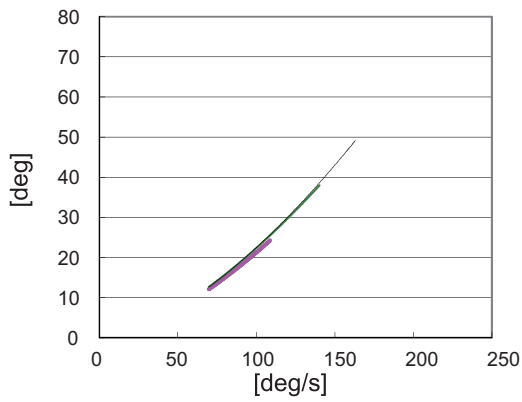


- 33%-Auslenkung

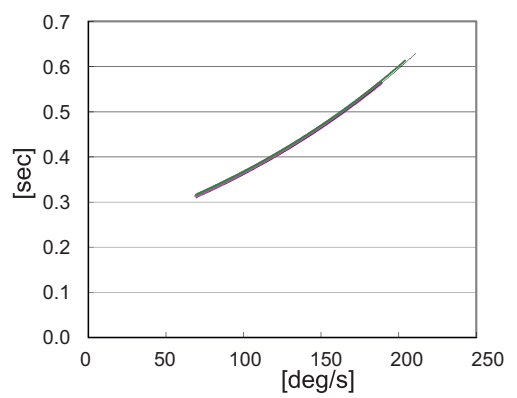
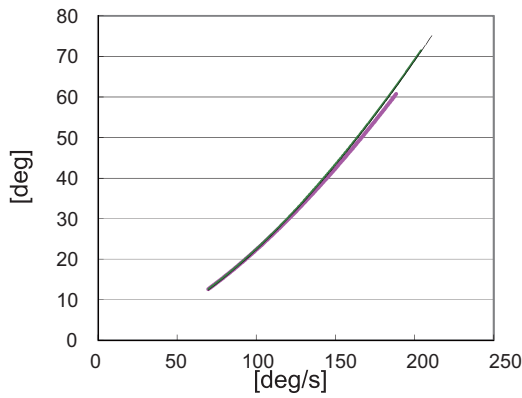


6.4.2.2 Stopp Position L-Achse

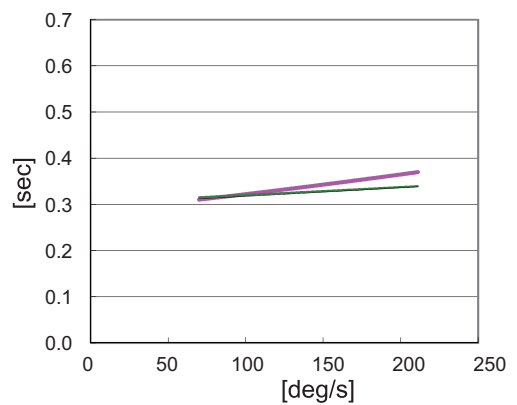
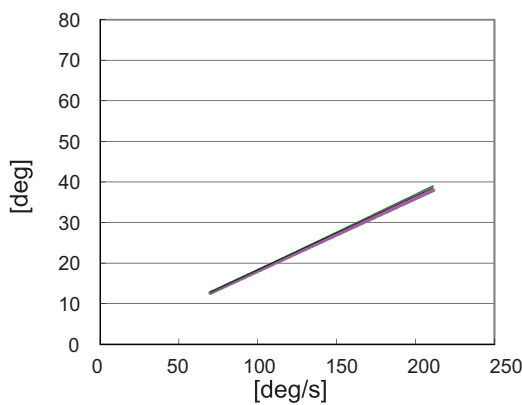
- 100%-Auslenkung



- 66%-Auslenkung

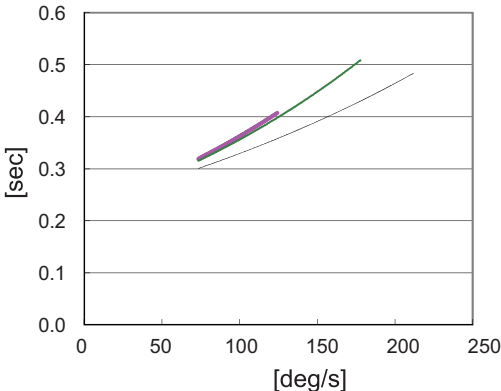
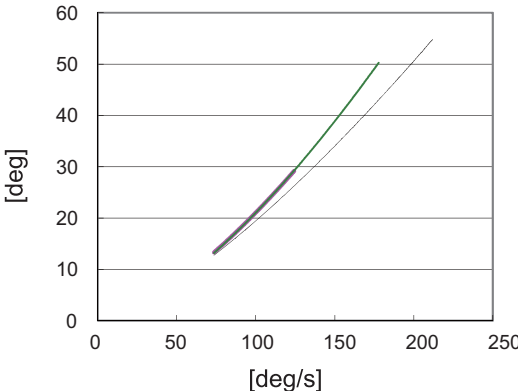


- 33%-Auslenkung



6.4.2.3 Stopp Position U-Achse

- 100%-Auslenkung



6.5 Einstellbarer Arbeitsbereich

Je nach Anwendungsfall kann der S-Achsen-Arbeitsbereich geändert werden.

Sollte eine Änderung notwendig sein, kontaktieren Sie bitte Ihre YASKAWA Niederlassung.

Punkt	Spezifikationen
S-Achsen-Arbeitsbereich	$\pm 180^\circ$ (Standard) $\pm 150^\circ$ $\pm 120^\circ$ $\pm 90^\circ$ $\pm 60^\circ$ $\pm 30^\circ$

6.5.1 Hinweise zum Einbau der mechanischen Begrenzung

- Montieren Sie die mechanische Begrenzung der S-Achse so wie in der Abbildung „Komponenten der S-Achsen-Begrenzung“.
- Befestigen Sie den Anschlag am S-Kopf mit 2 Schrauben M16 x 25 (Festigkeitsklasse 12.9). Ziehen Sie die Schraube mit einem Anzugsmoment von 206 Nm an.
- Bei einem Arbeitsbereich von $\pm 180^\circ$ muss der Anschlag (wie in der Abbildung „Komponenten der S-Achsen-Begrenzung“) montiert werden.
- Der Anschlag kann in 30° Abständen montiert werden. Um eine mechanische Störung durch Anschlagüberschneidungen (z. B. $\pm 30^\circ$, $\pm 150^\circ$) zu vermeiden, installieren Sie den mechanischen Anschlag wie in der nachfolgenden Tabelle Abb. 6-4: "Der einstellbare Winkel für die S-Achsen-Begrenzung".

HINWEIS

- ▶ Verwenden Sie immer die angegebenen Komponenten bei der Montage der S-Achsen-Begrenzung.
 - ▶ Schalten Sie die Versorgungsspannung AUS, bevor Sie mit dem Einbau beginnen.
-

6.5.2 Komponenten für die Änderung des Arbeitsbereichs

Wenn Sie den Arbeitsbereich der S-Achse ändern, werden folgende Komponenten benötigt (siehe die nachfolgende Abbildung).

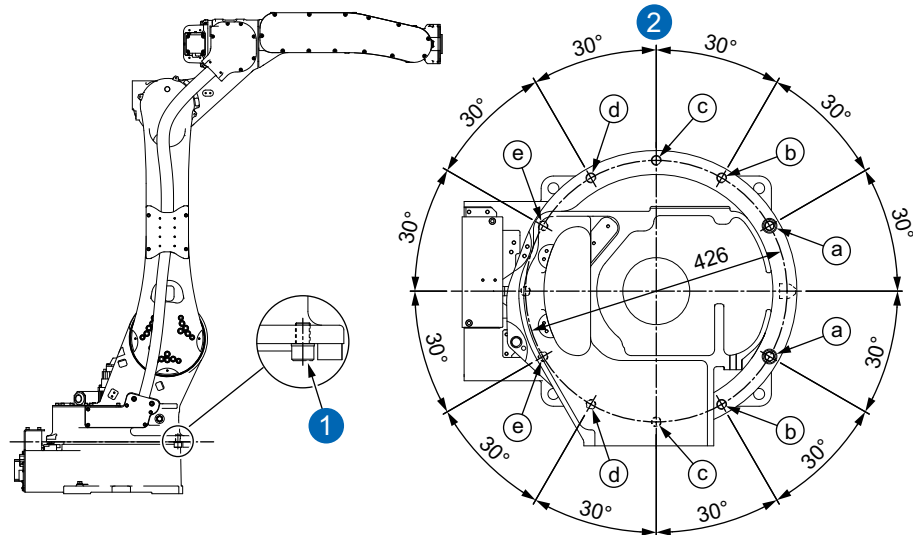


Abb. 6-3: Komponenten der S-Achsenbegrenzung

- 1 10 x M16 Montagepositionen
- 2 Schraube M16 x 25, 2 Scheiben M16 (Anzugsmoment: 206 Nm)

S-Achsen-Arbeitsbereich	Stopposition
$\pm 180^\circ$	-
$\pm 150^\circ$	a
$\pm 120^\circ$	b
$\pm 90^\circ$	c
$\pm 60^\circ$	d
$\pm 30^\circ$	e

6.5.3 Anpassung an der S-Achsen-Impulsbegrenzung

Hinweis:

Um den Bewegungsbereich der Maschine zu verändern, stellen Sie sowohl die Impuls-Begrenzung als auch den Winkel der mechanischen S-Achsen-Begrenzung ein.

Um den Bewegungsbereich der S-Achse zu ändern, beziehen Sie sich auf „YRC1000 GENERAL OPERATOR'S MANUAL Kapitel „Softlimit-Einstellfunktion (Dokument-Nr.: E1102000220XX01 oder höher)“. Geben Sie über das Programmierhandgerät den numerischen Wert wie in nachfolgender Tabelle dargestellt ein, um den Parameter zu ändern.

Grad	±0°	±15°	±30°	±45°	±60°	±75°	±90°
Anzahl der Pulse	-	-	± 40242	±-	± 80483	-	± 120725

Grad	±105°	±120°	±135°	±150°	± 170
Anzahl der Pulse	-	± 160966	-	± 201208	-

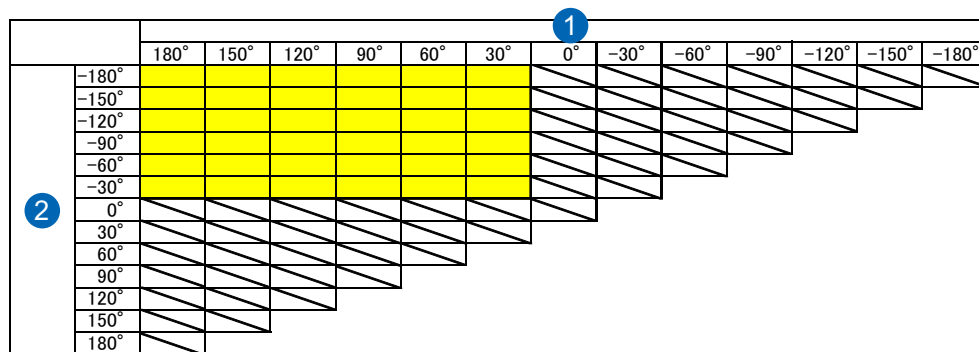


Abb. 6-4: Der einstellbare Winkel für die S-Achsen-Begrenzung

- 1 Der Winkel in Plus-Richtung
- 2 Der Winkel in Minus-Richtung
- = Einstellbarer Winkel
- = Nicht einstellbarer Winkel

7 Zulässige Last für die Handachse und den Handgelenksflansch

7.1 Zulässige Handgelenkslast

Die zulässige Handgelenkslast beträgt maximal Handgelenk: 12 kg / U Arm 9 kg. Sollte auf der Handgelenksachse jedoch Kraft statt Last ausgeübt werden, muss die Kraft bei den Achsen innerhalb der Momente liegen (siehe die nachfolgende Abbildung und Tabelle).

Für weitere Informationen oder Hilfestellungen, wenden Sie sich bitte an Ihre YASKAWA Niederlassung.

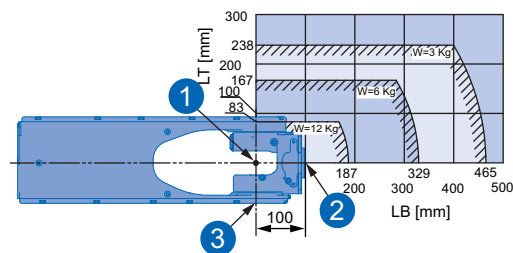
Achse	Zulässiges Moment (Nm)	Zulässiges Trägheitsmoment (kgm ²)
R-Achse	22 Nm	0,65 kgm ²
B-Achse	22 Nm	0,65 kgm ²
T-Achse	9,8 Nm	0,17 kgm ²

Tab. 7-1: Zulässiges Moment und zulässiges Trägheitsmoment

Halten Sie den Schwerpunktabstand der Last / Masse innerhalb der Vorgaben, beziehen Sie sich bitte auf die nachfolgende Abbildung „Handlasten“.

Ist die Volumenlast relativ gering, beziehen Sie sich bitte auf die Handlasten (L_B , L_T) in der Abbildung „Handlasten“. Jeder Wert des zulässigen Trägheitsmoments oben wird unter der Annahme berechnet, dass das maximale Lastmoment herrscht. Für den Fall, dass nur die Trägheitslast aufgebracht wird, wenn das Lastmoment klein und die Trägheitslast groß ist oder wenn die Last nicht als Masse, sondern als Kraft aufgebracht wird, wenden Sie sich im Voraus an Ihren YASKAWA-Vertreter.

Die Werkzeug- und Belastungsdaten müssen eingestellt werden, wenn ein Werkzeug installiert wird. Bezüglich der Einstellung siehe Kapitel „Werkzeugdateneinstellung“ und Kapitel „ARM-Steuerung“ in YRC1000 INSTRUCTIONS (Dokument-Nr.: E1102000214XX01* oder höher) betreiben.



- 1 Lastschwerpunkt
- 2 Drehungsmittelpunkt R- und T-Achse
- 3 Drehungsmittelpunkt B-Achse

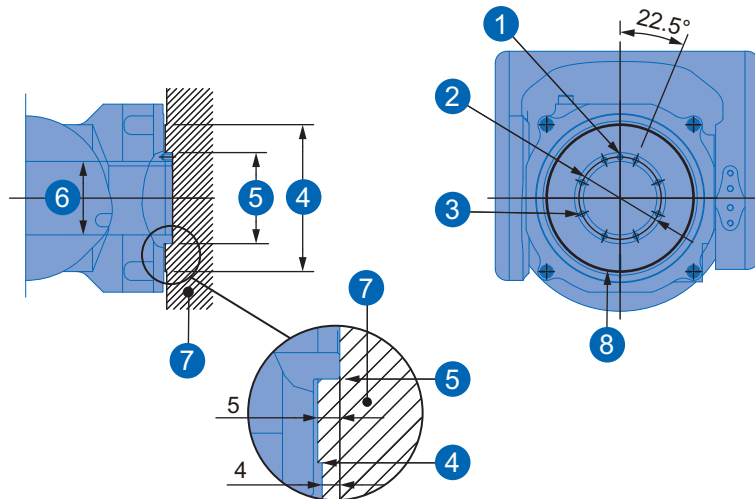
Alle Maßangaben in mm

7.2 Handgelenksflansch

Die Abmessungen des Handgelenksflansches sind in der folgenden Abbildung „Handgelenksflansch“ dargestellt. Um sicherzustellen, dass die Markierungen der Grundposition jederzeit sichtbar sind, darf das Werkzeug nur mit dem Innendurchmesser angeflanscht werden. Die innere Verschraubungstiefe darf höchstens 5 mm betragen.

Hinweis:

Entfernen Sie vor der Montage eines Werkzeugs die Korrosionsschutzschicht auf dem Flansch. Dünneres oder leichtes Heizöl sind für diesen Zweck am besten geeignet.



- 1 8 Gewindebohrungen M4 x 8
 - 2 Bohrung $\text{\O} 4 \text{ } H^7 \times 6$
 - 3 P.C.D 56
 - 4 $\text{\O} 100$
 - 5 $\text{\O} 62 \text{ } h^6$ (Tiefe: 5)
 - 6 $\text{\O} 50$
 - 7 Werkzeuge in diesen Bereich montieren.
 - 8 Öldichtung
- Alle Maßangaben in mm

7.3 Maximale Belastung der S-Achse

Für die Peripheriegeräte der jeweiligen Anwendung sind zusätzliche Montagemöglichkeiten am Roboter vorgesehen.

7.4 Optimale Leistung des Roboters

Um die optimale Leistung des Roboters zu erreichen, darf die maximale Belastung der S-Achse nie die zulässige Tragfähigkeit des Roboters übersteigen.

8 Systemanwendung

HINWEIS

Eine Missachtung dieser Vorschrift kann die Sicherheit und/oder die Leistung des Roboters nachteilig beeinträchtigen.

YASKAWA übernimmt keine Garantie für Schäden, Fehlfunktionen, Fehler etc., wenn andere als die in der folgenden Abbildung dargestellten Gewindebohrungen verwendet werden. Die Befestigungsschrauben für die mechanischen Teile des Roboters dürfen ausschließlich zum Sichern der mechanischen Teile verwendet werden. Sichern oder befestigen Sie keine zusätzlichen Teile mit Hilfe dieser Befestigungsschrauben.

- ▶ Nehmen Sie keine zusätzlichen Bohrungen oder Gewindebohrungen am Robotergehäuse vor.
-

8.1 Maximale Tragfähigkeit

Wird der Oberarm des Drehkopfes einer Last ausgesetzt, muss die Lasteinstellung vorgenommen werden. Bezüglich der Einstellverfahren siehe Handbuch YRC1000 INSTRUCTIONS Kapitel „ARM-Steuerung“ (Dokument-Nr.: E1102000214XX01* oder höher).

Die maximal zulässige Last für die U-Achse beträgt einschließlich Handgelenk 37 kg.

Beträgt beispielsweise die am Gelenk montierte Last 25 kg, darf der Oberarm mit höchstens 12 kg.

Die maximal zulässige Last für die S-Achse beträgt 20 kg. Installieren Sie die Peripheriegeräte auf der S-Achse so, dass das Trägheitsmoment ($GD^2/4$) des Drehmittelpunktes der S-Achse höchstens $1,25 \text{ kgm}^2$ beträgt.

8.2 Installation von Peripheriegeräten

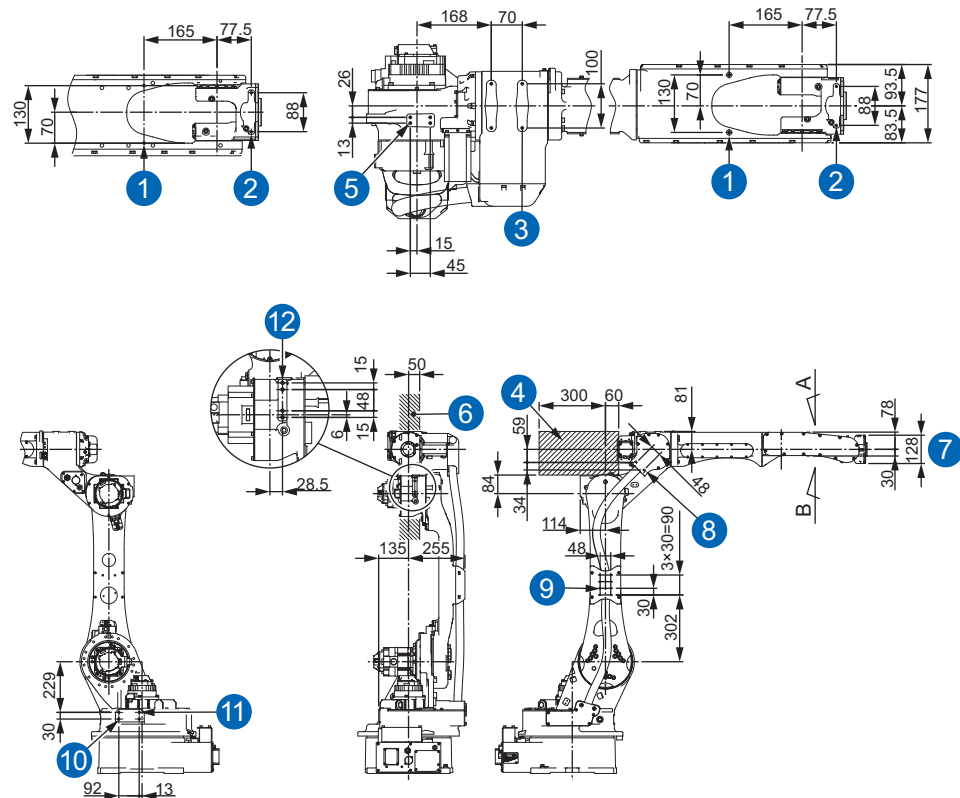


Abb. 8-1: Installation von Peripheriegeräten

- | | | | |
|---|--|----|---------------------------------|
| 1 | 2 Gewindebohrungen M6 x 12 | 7 | Abmessungen des Gussstücks |
| 2 | 2 Gewindebohrungen M5 x 11 | 8 | 2 Gewindebohrungen M5 x 10* |
| 3 | 4 Gewindebohrungen M6 x 12 | 9 | 8 Durchgangsgewindebohrungen M5 |
| 4 | Schwerpunkt des Zubehörs auf dem U-Arm in diesem Bereich montieren | 10 | 4 Gewindebohrungen M10 x 18 |
| 5 | 4 Gewindebohrungen M6 x 14 | 11 | 2 Gewindebohrungen M10 x 12 |
| 6 | Peripheriegeräte in diesem Bereich montieren | 12 | 2 Gewindebohrungen M8 x 16 |

Die mit „*“ gekennzeichneten Halterungen dürfen ausschließlich zur Befestigung der Kabel verwendet werden.

Die Gewindetiefe für Durchgangsgewinde darf höchstens 10 mm betragen.

8.3 Innenliegende Kabel und Druckluftdurchführungen

HINWEIS

- ▶ Bei der Standardspezifikation sind die Pins 7 und 8 des 3BC-Anschlusses auf dem U-Arm an den Kollisionssensor bzw. an den Signaleingang für den Kollisionssensor an der A10-Steuerung angeschlossen.
- ▶ Die Pins 7 und 8 sowohl auf der Seite des Steckersockels als auch des U-Arms des Steckers für den internen Kabelbaum für Anwender E/As, sind nicht angeschlossen.
- ▶ Bezüglich der Verkabelung siehe Abb. (a) „Anschlussplan für innenliegende Anschlüsse A10“.

Innenliegende Kabel (4 Adern 1,25 mm², 2 Adern 0,75 mm², 10 Adern 0,20 mm²) und Luftschläuche werden zur Verwendung der Peripheriegeräte (z. B. Greifer) verwendet. Diese werden am Oberarm montiert, so wie in der nachfolgenden Abbildung „Stecker für innenliegende Kabel und Druckluftführung“ dargestellt.

Die Stifte 1 bis 16 sind wie in der nachfolgenden Abbildung dargestellt belegt. Die Verdrahtung muss vom Anwender durchgeführt werden.

Dabei müssen die folgenden Anforderungen erfüllt werden:

- Die zulässige Gesamtstromstärke für den innenliegenden Kabelbaum darf höchstens 40 A betragen.
- Die Strombelastbarkeit pro Einzelader (Querschnitt Jeder Draht) darf maximal 3 A oder weniger betragen.
- Der Luftdruck für den Luftschlauch darf maximal 600 kPA (der innere Durchmesser des Luftschlauches beträgt Ø 6,5 mm mit Luftleitung A, Ø 5,0 mm mit Luftleitung B) betragen.

Nur für AR-Spezifikation

Bezüglich der Starkstromkabel-Spezifikation: Das Starkstromkabel ist in der S-Achsenbasis eingebaut. Die Position des Kabels ist in der Abbildung „Position des Starkstromkabels“ dargestellt.

Zulässige Stromstärke für Starkstromkabel	<p>Nennstrom von 500 A oder weniger und das Nennbetriebsverhältnis sollte 60 % oder weniger betragen.</p> <p>Erfolgt der Betrieb mit einer geringeren Stromstärke als zulässig, wird das Nennbetriebsverhältnis nach folgender Formel berechnet.</p> <p>Zulässiges Betriebsverhältnis = 60 % x (500 A/Betriebsstrom)².</p>
---	---

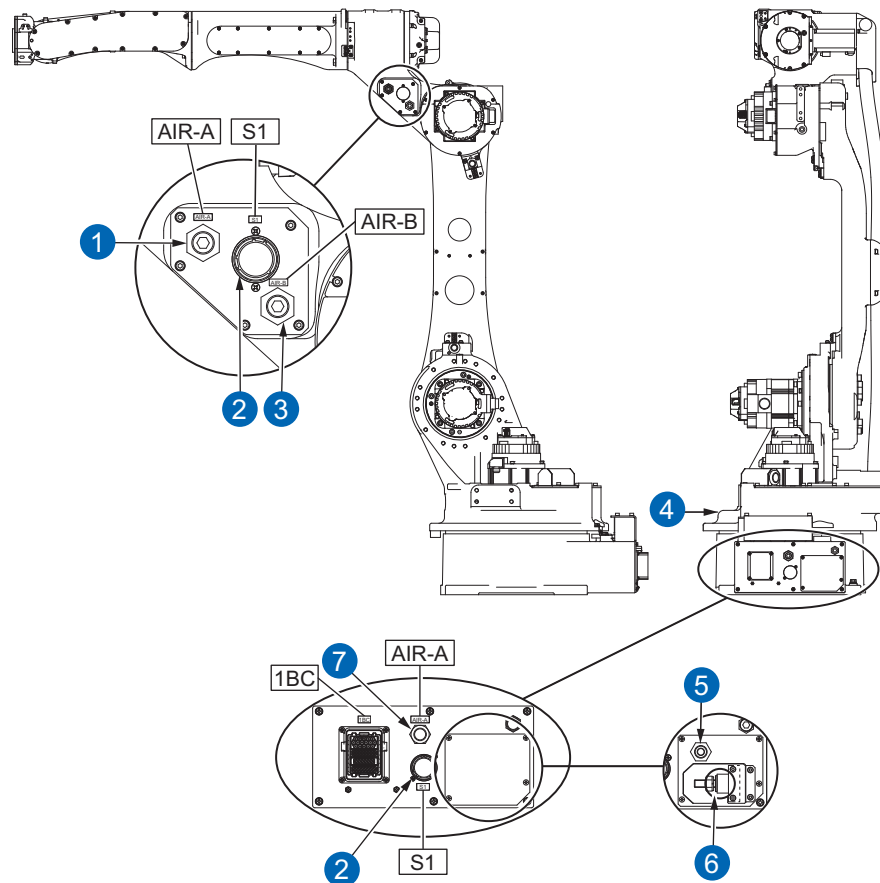


Abb. 8-2: Anschlüsse für internen E/A-Kabelbaum und Druckluftführung

- 1 Luftauslass A
- 2 Stecker für innenliegenden E/A-Kabelbaum.
- 3 Luftauslass B (nur für die AR2010)
- 4 Klemmenblock für Starkstromkabel (Abdeckung)
- 5 Lufteinlass B (nur für die AR2010)
- 6 Klemmenblock für Starkstromkabel
- 7 Lufteinlass A

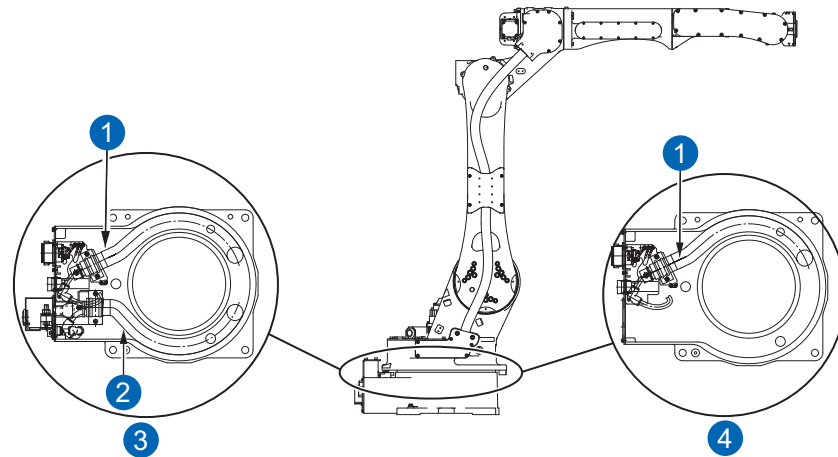


Abb. 8-3: Lage des Stromkabels AR2010

- 1 Kabelbaum
- 2 Starkstromkabel
- 3 Nur für den AR2010
- 4 Nur für den GP25-12

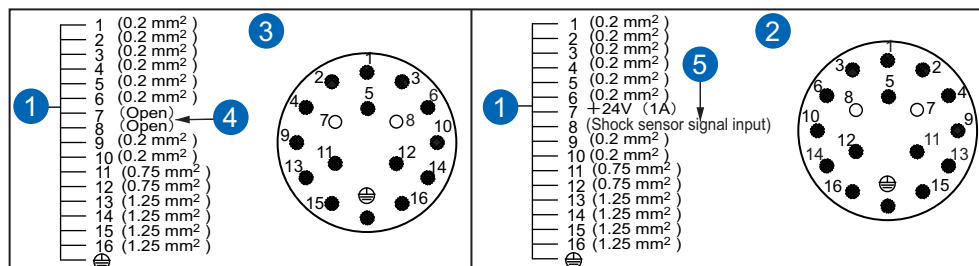


Abb. 8-4: Detailzeichnung Anschluss

- 1 verwendete Pins
- 2 Detailzeichnung Stecker am Gehäuse
- 3 Detailzeichnung Stecker am Sockel
- 4 Offen (nicht verwendet)
- 5 Stoßsensor-Eingangssignal
- = belegt
- = nicht belegt

8.4 Gegenstecker für internen E/A-Kabelbaum (optional)

Gegenstecker für den internen Kabelbaum (Option)

Der Gegenstecker für den internen Kabelbaum ist optional. Für den Gegenstecker für den internen Kabelbaum werden zwei unterschiedliche Typen von Endglocken abhängig von der Form vorbereitet: Gerader Typ und Ellenbogen Typ

Der Gegenstecker für das E/A-Kabel ist optional.

gerader Typ		
	Roboter-Unterteil	U-Achsen-Teil
Stopfen	JL05-6A20-29S-R oder gleichwertig	JL05-6A20-29P-R oder gleichwertig
Endglocke	CE01-20BS-DS (gerade Form)	CE01-20BS-DS (gerade Form)
Kabelklemme	CE3057-12A-1-D	CE3057-12A-1-D

Ellenbogen Typ		
	Roboter-Unterteil	U-Achsen-Teil
Stopfen	JL05-6A20-29S-R oder gleichwertig	JL05-6A20-29P-R oder gleichwertig
Endglocke	CE01-20BS-DS (gerade Form)	CE-20BA-S-D (Ellbogenform)
Kabelklemme	CE3057-12A-1-D	CE3057-12A-1-D

Gerader Typ

Das Design des Roboters mit installiertem Stecker ist in der Abbildung „Gegenstecker für internen Kabelbaum für Anwender E/As (gerader Typ)“ dargestellt. Wird der Stecker mit einer Endglocke des geraden Typs installiert, steht der Stecker des U-Arm-Teils hinten am Roboter hervor. Daher muss der Arbeitsbereich der U-Achse begrenzt werden.

Achten Sie beim Betrieb darauf, dass der Stecker und/oder das Kabel den Roboter nicht berühren.

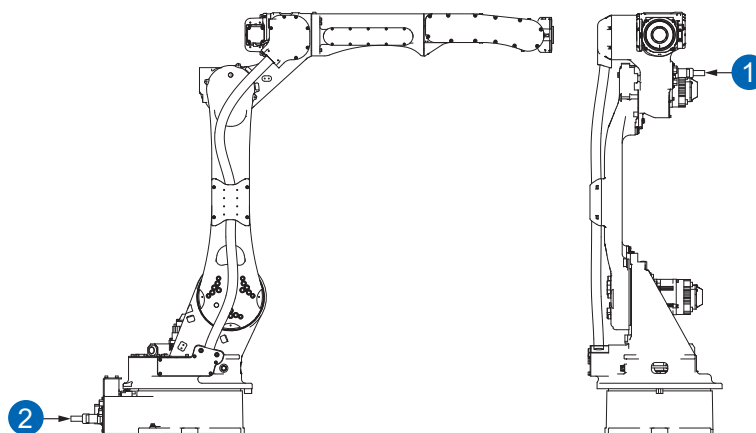


Abb. 8-5: Gegenstecker für internen Kabelbaum für Anwender E/As (gerader Typ)

- 1 U-Achsen-Teil : Gerade
- 2 Sockel: Gerade

Ellenbogen Typ

Das Design des Roboters mit installiertem Stecker ist in der Abbildung „Gegenstecker für internen Kabelbaum für Anwender E/As (Ellenbogen-Typ)“ dargestellt.

Wird der Stecker mit einer Endglocke des Ellenbogen-Typs installiert, wird die in folgender Abbildung dargestellte Richtung für die Installation des Steckers empfohlen.

Bei der Montage des Steckers muss sich der Schlüssel in der in folgender Abbildung dargestellten Position befinden.

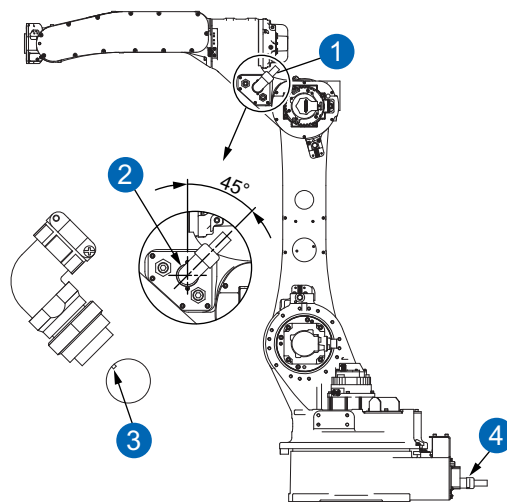


Abb. 8-6: Gegenstecker für den internen Kabelbaum (Ellenbogen-Typ)

- 1 U-Achsen-Teil : Ellenbogen
- 2 Empfohlene Richtung für die Installation des Steckers
- 3 Position der Kodierung. Bei der Montage des Steckers muss sich der Schlüssel in dieser Position befinden.
- 4 Steckverbinder-Basisteil: Gerade

9 Spezifikation der elektrischen Anlage

9.1 Innenliegende Verbindungen

Die Diagramme für die internen Verbindungen des Roboters sind in den nachfolgenden Abbildungen Anschlussplan A und Anschlussplan B dargestellt.

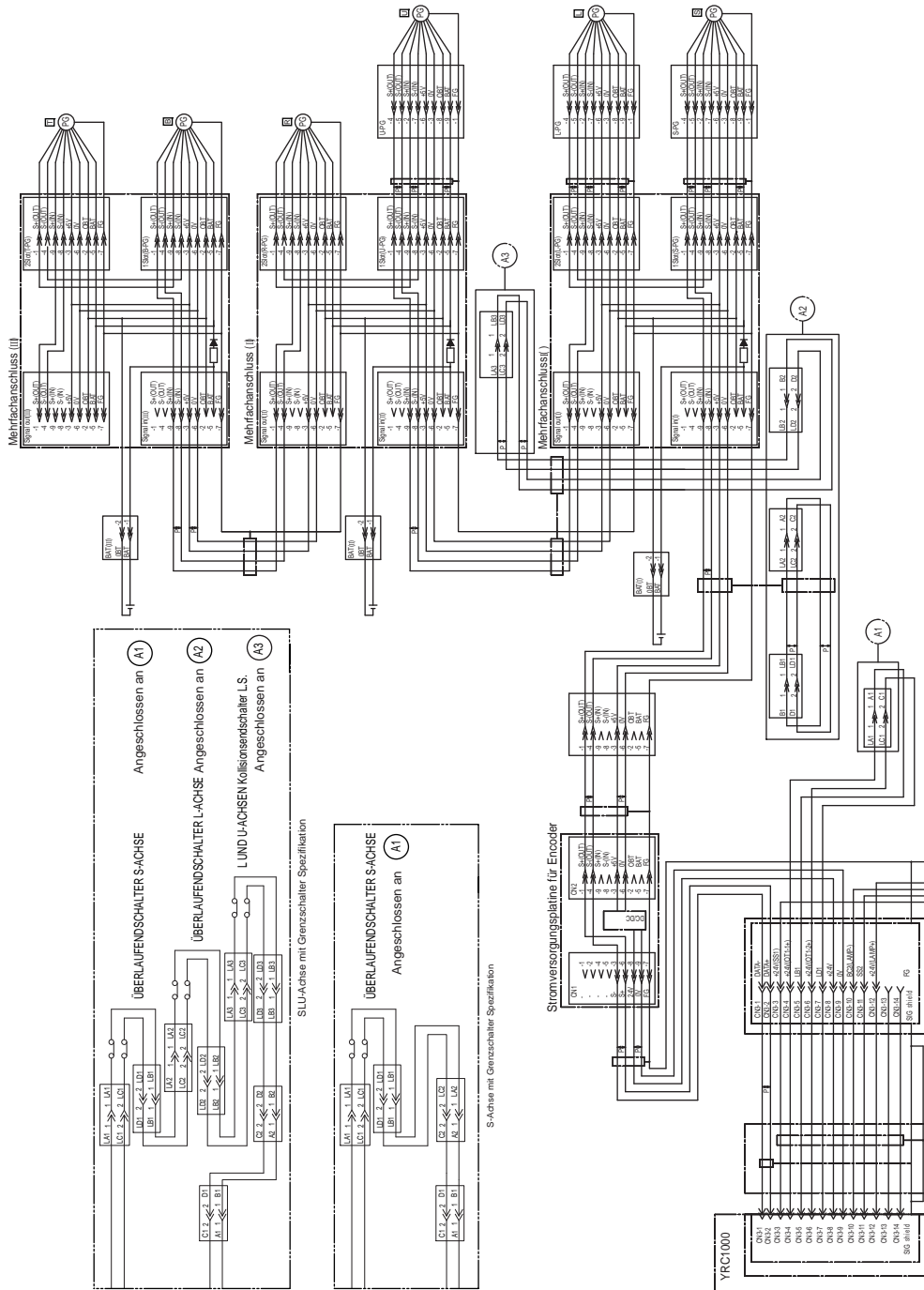


Abb. 9-1: Anschlussplan für innenliegende Anschlüsse (a)

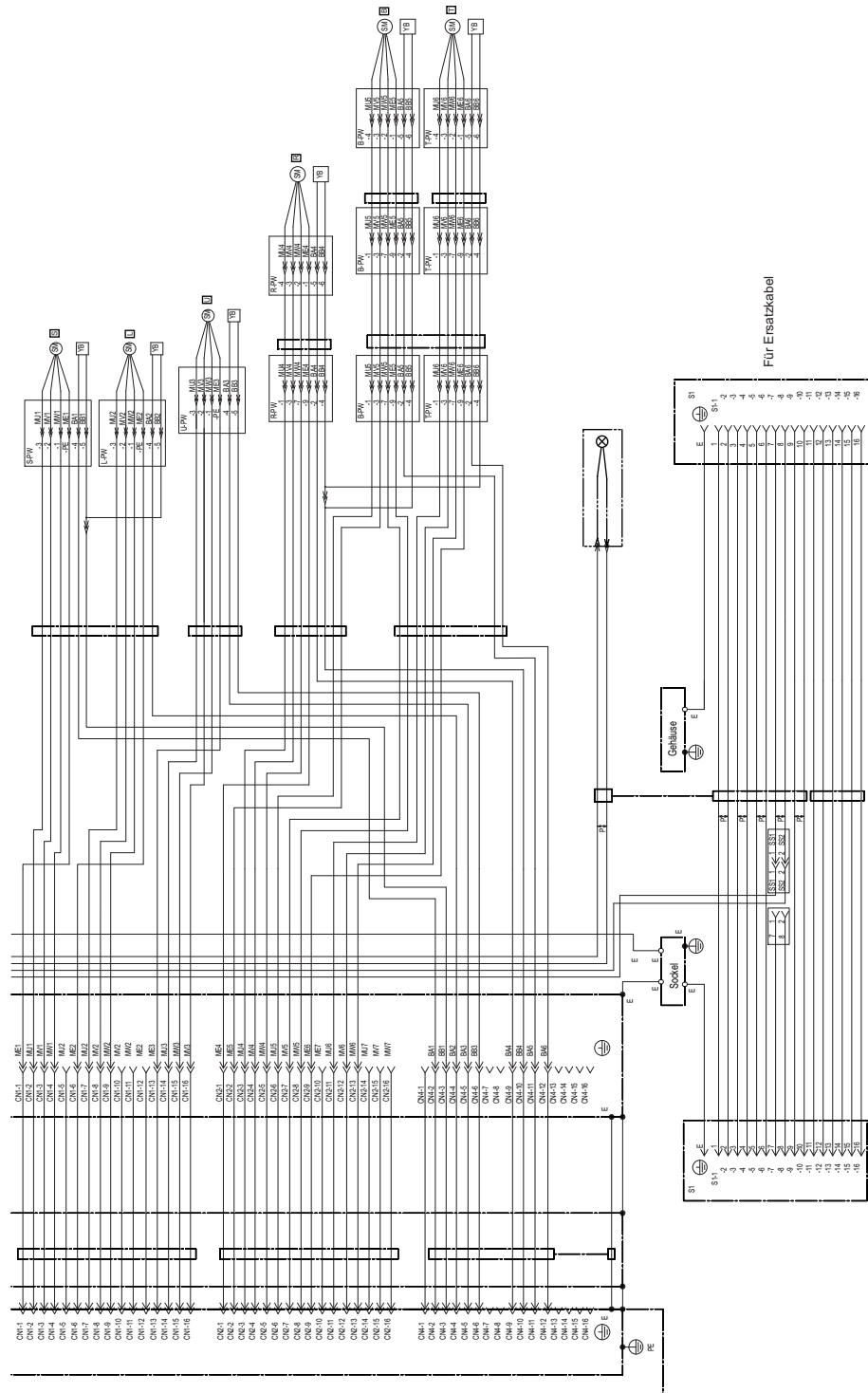


Abb. 9-2: Anschlussplan für innenliegende Anschlüsse (b)

10 Wartung und Inspektion



GEFAHR!

Lebensgefahr durch Stromschlag

Sämtliche Wartungs- und Inspektionsarbeiten sind von Fachpersonal durchzuführen.

Beachten Sie unbedingt die folgenden Anweisungen, bevor Sie die Wartungs- und Inspektionsmaßnahmen durchführen:

- ▶ Schalten Sie die Hauptspannungsversorgung aus.
- ▶ Bringen Sie das vorgeschriebene Warnschild an z. B. „**Keine Spannung einschalten!**“.
- ▶ Bringen Sie eine vorgeschriebene Wiedereinschaltsicherung an.

Bei Fragen hinsichtlich einer Demontage oder Instandsetzung, wende Sie sich an Ihre YASKAWA Niederlassung.

HINWEIS

Null-Position-Daten gehen verloren

Bevor Sie den Stecker des Encoderkabels zur Durchführung von Wartungs- oder Inspektionsarbeiten entfernen,

- ▶ Schließen Sie die Ersatz-Batterieeinheit an.
-

10.1 Inspektionszeiträume

Nur sorgfältig und rechtzeitig durchgeführte Inspektionen gewährleisten den sicheren Betrieb des Roboters. Außerdem sorgen sie für einen dauerhaften, präzisen Einsatz über einen langen Zeitraum, eine lange Lebensdauer und beugen übermäßigem Verschleiß und Fehlfunktionen vor. Die Inspektionen sind in mehrere Zeiträume unterteilt, siehe nachfolgende Tabelle „Inspektionsintervalle“.

In der Tabelle „Inspektionsintervalle“ sind die Inspektionen nach drei Anforderungsebenen unterteilt:

- Arbeiten, die von eingewiesenem Personal durchgeführt werden.
- Arbeiten, die durch YASKAWA geschultes Personal durchgeführt werden.
- Arbeiten, die von YASKAWA Personal durchgeführt werden.

Inspektionen sind ausschließlich von geschultem Personal durchzuführen.

Hinweis:

- Die SERVO-Spannungszeit ist entscheidend für die Inspektionsintervalle (siehe Punkt 1 in der Abb. 10-1: "SERVO-Spannungszeit").
- Die Tabelle „Inspektionsintervalle" ist für den Normalfall gedacht.
- Abweichungen sind von der Serviceabteilung TCS der YEU-R zu ermitteln.

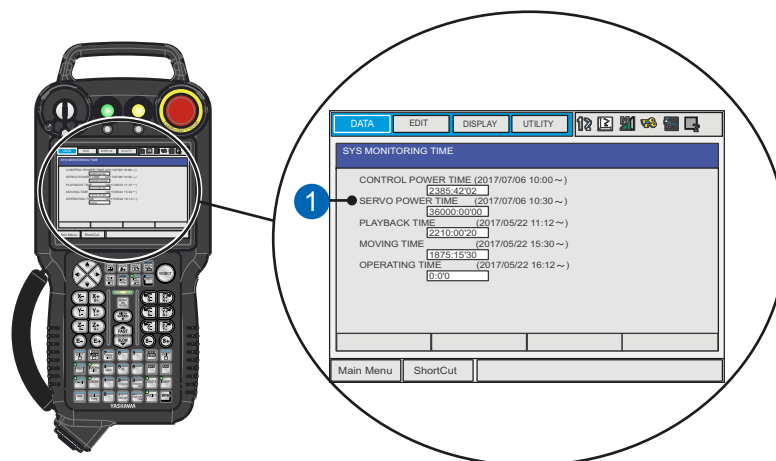


Abb. 10-1: SERVO-Spannungszeit

- 1 Eingewiesenem Personal
- 2 Durch YASKAWA geschultes Personal
- 3 YASKAWA Personal

Positionsnummer ¹		Prüfzeiträume (Std)					Prüfmethode	Arbeitsvorgang	Durchzuführen von:		
		Täglich	1000	12000	24000	36000			1	2	3
1	Ausrichtungsmarkierungen	●					Sichtprüfung	Prüfen aller Markierungen auf Überschneidung und Beschädigungen in der Nullposition.	●	●	●
2	Äußere Kabel	●					Sichtprüfung	Kabel auf Beschädigung überprüfen.	●	●	●
3	Arbeitsbereich und Roboter	●					Sichtprüfung	Wenn der Arbeitsbereich verschmutzt ist, muss er gereinigt werden. Kontrollieren Sie den Roboter auf Beschädigungen und äußerliche Risse.	●	●	●
4	Befestigungsschrauben der Grundplatte		●				Mit einem entsprechenden Werkzeug	Lose Schrauben anziehen (gegebenenfalls austauschen).	●	●	●
5	Befestigungsschrauben der Abdeckung		●				Mit einem entsprechenden Werkzeug	Lose Schrauben anziehen (gegebenenfalls austauschen).	●	●	●
6	Steckerblech		●				Von Hand	Auf lose Verbindungen prüfen	●	●	●
7	Zahnriemen für B- und T-Achse			●			Von Hand	Auf Spannung und Verschleiß prüfen		●	●
8	Motoren für S-, L- U- und R-Achsen	●					Sichtprüfung	Auf Fettaustritt überprüfen.	●	●	●
9	Kabelbaum im Roboter (Leitungen der S-, L- und U-Achse)	●					Sichtkontrolle	Auf Beschädigung prüfen und schmutzige Stellen reinigen.		●	●
				●			Sichtkontrolle Multi-meter	Den Durchgang zwischen dem Stecker am Sockel und den Zwischensteckern durch manuelles Bewegen der Drähte prüfen. Die Schutzspirale prüfen ² .			
					●			Austauschen ³			●
10	Kabelbaum im Roboter (Leitungen der B-, und T-Achse)			●			Sichtkontrolle Multi-meter	Die Leitungen zwischen den Klemmen auf Verschleiß prüfen.		●	●
					●			Austauschen			●

Positionsnummer ¹	Prüfzeiträume (Std)	Prüfmethode					Arbeitsvorgang	Durchzuführen von:		
		Täglich	1000	12000	24000	36000		1	2	3
11	Batterieeinheit im Roboter				●		Wenn ein Batteriealarm erscheint oder nachdem der Roboter 24000 Stunden betrieben wurde, muss die Batterie gewechselt werden.		●	●
12	S-, L-, U-, R, und B-Achsen Getriebe B- und T-Achsen Ritzel			●		Fettpresse	Auf Störungen prüfen (gegebenenfalls austauschen). Das Fett ⁴ muss alle 12000 Stunden getauscht werden (siehe die folgenden Kapitel 10.7.1 "Fettfüllung der Hauptachsen" und 10.7.2 "Fettfüllung der Handachsen").		●	●
13	Überholung					●				●

1. Die Positionsnummern entsprechen der nachfolgenden Abbildung „Inspektionsintervalle“

2. Wenn Sie die Durchgangsprüfung mit dem Multimeter durchführen, schließen Sie zuerst die Batterie an den Anschluss „BAT“ und „OBT“ an die Steckverbindungen des jeweiligen Motors an. Entfernen Sie erst danach die Stecker der Encoder des jeweiligen Motors, bei nicht Beachtung, gehen die Nullpositionen verloren (siehe Kap. [ExternalLink: Handgelenkseinheit](#) auf Seite [ExternalLink: Handgelenkseinheit](#)).

3. Der innenliegende Kabelbaum im Roboter (für die S-, L-, U-, R-, B- und T-Achsen) muss bei der 24000 Stunden-Inspektion ausgetauscht werden.

4. Die verwendeten Fette bzw. Schmierstoffe finden Sie in der Tabelle „Inspektionsstellen und verwendete Fette“.

Tab. 10-1: Inspektionsintervalle

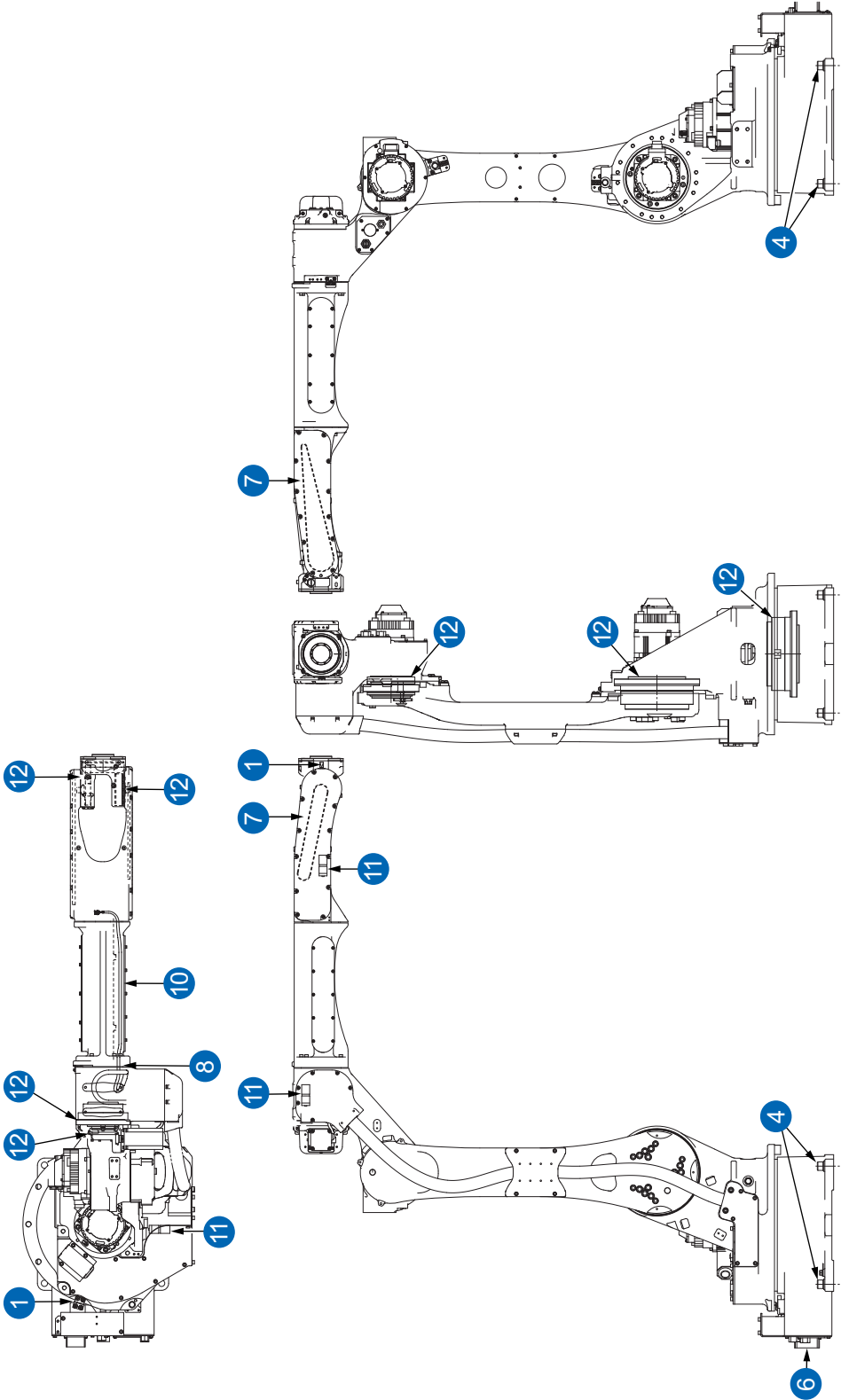


Abb. 10-2: Inspektionsintervalle

10.2 Hinweis zur Batterieeinheit

HINWEIS

Encoder-Absolutdaten gehen verloren

Achten Sie darauf das Sie beim herausziehen der Batterieeinheit den Stecker nicht von der Platine entfernen.

Die Batterieeinheiten werden wie in der Abbildung „Lage der Batterieeinheit“ dargestellt installiert.

Falls in der Robotersteuerung ein Batteriealarm auftritt, muss die Batterieeinheit wie folgt beschrieben gewechselt werden.

10.2.1 Batterieeinheit wechseln

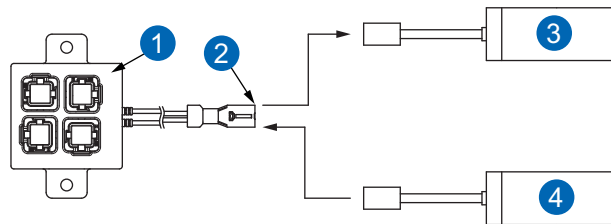
WARNUNG!

Die Nichtbeachtung dieser Vorschrift kann zu unbeabsichtigten Bewegungen des Roboters führen, die zu Verletzungen oder Sachschäden führen können.

- ▶ Stellen Sie sicher, dass der Batteriewechsel bei gedrückter Not-Aus-Taste durchgeführt wird.

Normal (Die Steuerspannungsversorgung der Robotersteuerung kann eingeschaltet werden)

- 1 Multiport-Anschluss (Platine)
- 2 Verbinder
- 3 Alte Batterieeinheit
- 4 Neue Batterieeinheit



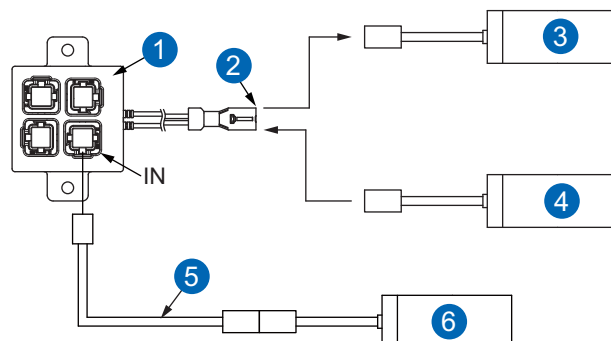
1. Schalten Sie die Robotersteuerung EIN und die SERVO-Spannung AUS.
2. Entfernen Sie die Befestigungsschrauben von der Abdeckplatte.
3. Die alte Batterieeinheit ist mit Schutzrohr und Kabelbinder befestigt. Durchtrennen Sie den Kabelbinder, um die alte Batterieeinheit aus dem Schutzrohr zu entfernen.
4. Entfernen Sie die alte Batterieeinheit aus dem Multiport-Anschluss und installieren Sie die neue Batterieeinheit.
5. Befestigen Sie die neue Batterieeinheit nach dem Anbringen im Schutzrohr mit dem Kabelbinder T18L.
6. Ziehen Sie die Befestigungsschrauben der Abdeckung mit dem Anzugsdrehmoment aus Abbildung „Position der Batterie und des Multiport-Anschlusses“ an, um die Abdeckung wieder anzubringen.

Hinweis:

Achten Sie beim Wiedereinbau der Abdeckung darauf, dass keine Kabel eingeklemmt werden.

Batterieanschluss (Die Steuerspannungsversorgung der Robotersteuerung kann nicht eingeschaltet werden)

- 1 Multiport-Anschluss (Platine)
- 2 Verbinder
- 3 Alte Batterieeinheit
- 4 Neue Batterieeinheit
- 5 Leitung für den Batteriewechsel
- 6 Pufferbatterie-



1. Bereiten Sie die Leitung für den Batteriewechsel und die Batterieeinheit für den Backup vor (Bereiten Sie abgesehen von der neuen Batterieeinheit für den Batteriewechsel auch die Batterieeinheit für den Backup vor).
2. Lösen Sie die Befestigungsschrauben der Abdeckung und entfernen Sie Abdeckung.

3. Entfernen Sie den Stecker aus dem „IN“-Anschluss des Multiport-Anschlusses. Verbinden Sie die Leitung für den Batteriewechsel mit dem „IN“-Anschluss des Multiport-Anschlusses.
4. Verbinden Sie die Batterieeinheit für den Backup mit der Leitung für den Batteriewechsel.
5. Die alte Batterieeinheit ist mit Schutzrohr und Kabelbinder befestigt. Durchtrennen Sie den Kabelbinder, um die alte Batterieeinheit aus dem Schutzrohr zu entfernen.

Hinweis:

Stellen Sie vor dem Entfernen der alten Batterieeinheit sicher, dass die Batterieeinheit für den Backup angeschlossen ist, um zu verhindern, dass Encoder-Absolutdaten verloren gehen.

6. Entfernen Sie die alte Batterieeinheit aus dem Multiport-Anschluss und installieren Sie die neue Batterieeinheit.
7. Entfernen Sie die Leitung für den Batteriewechsel und die Batterieeinheit für den Backup aus dem Multiport-Anschluss und verbinden Sie den in Schritt 3 dieses Verfahrens entfernten Stecker wieder mit dem „IN“-Anschluss.

Hinweis:

Bleibt die Batterieeinheit für den Backup angeschlossen, fließt elektrischer Strom von der neuen Batterie zur Backup-Batterie, was zu einem Spannungsabfall in der neuen Batterie führen kann. Entfernen Sie die Batterieeinheit für den Backup unmittelbar nach dem Anschließen der neuen Batterie.

8. Befestigen Sie die neue Batterieeinheit nach dem Anbringen im Schutzrohr mit dem Kabelbinder T18L.
9. Ziehen Sie die Befestigungsschrauben der Abdeckung mit dem Anzugsdrehmoment aus Abbildung „Position der Batterie und des Multiport-Anschlusses“ an, um die Abdeckung wieder anzubringen.

Hinweis:

Achten Sie beim Wiedereinbau der Abdeckung darauf, dass keine Kabel eingeklemmt werden.

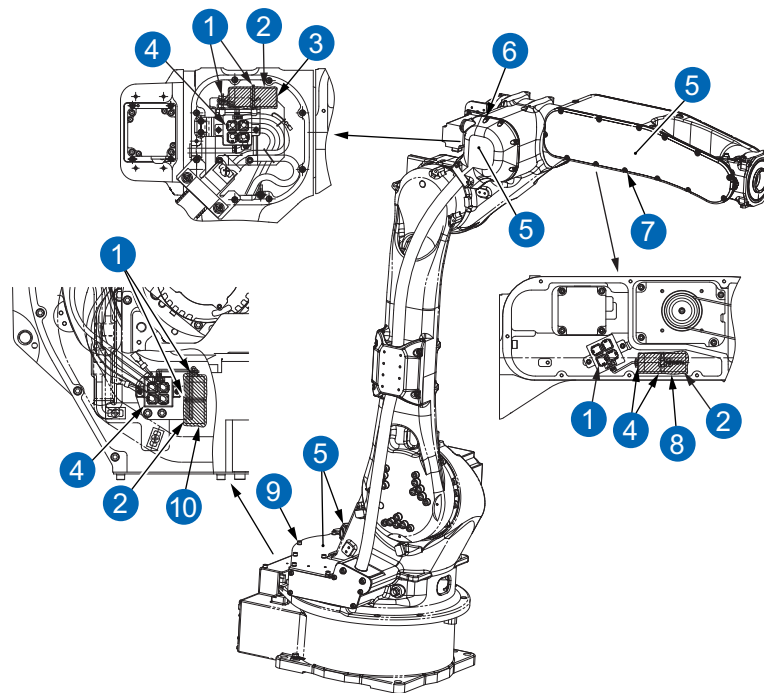


Abb. 10-3: Lage der Batterieeinheit

- 1 Kabelbinder
- 2 Schutzrohr
- 3 Batterieeinheit für U- und R-Achse
- 4 Multiport-Anschluss (Platine)
- 5 Abdeckung
- 6 6 Schrauben M4 x 12¹
- 7 13 Schrauben M4 x 12¹
- 8 Batterieeinheit für B- und T-Achse
- 9 10 Schrauben M6 x 15²
- 10 Batterieeinheit für S- und L-Achse

¹ Anzugsdrehmoment: 2,8 Nm

² Anzugsdrehmoment: 10 Nm

10.3 Nullposition überprüfen

Auf jeder Achse befinden sich Ausrichtungsmarkierungen, um die Nullposition zu überprüfen (Siehe Abbildung „Überprüfung der Ausrichtungsmarkierungen“ unten). Überprüfen Sie mit Hilfe dieser Ausrichtungsmarkierungen regelmäßig, ob eine Abweichung der Nullposition vorliegt.

Ist die Nullposition verschwunden oder verlagert, wenden Sie sich an Ihren YASKAWA-Vertreter.

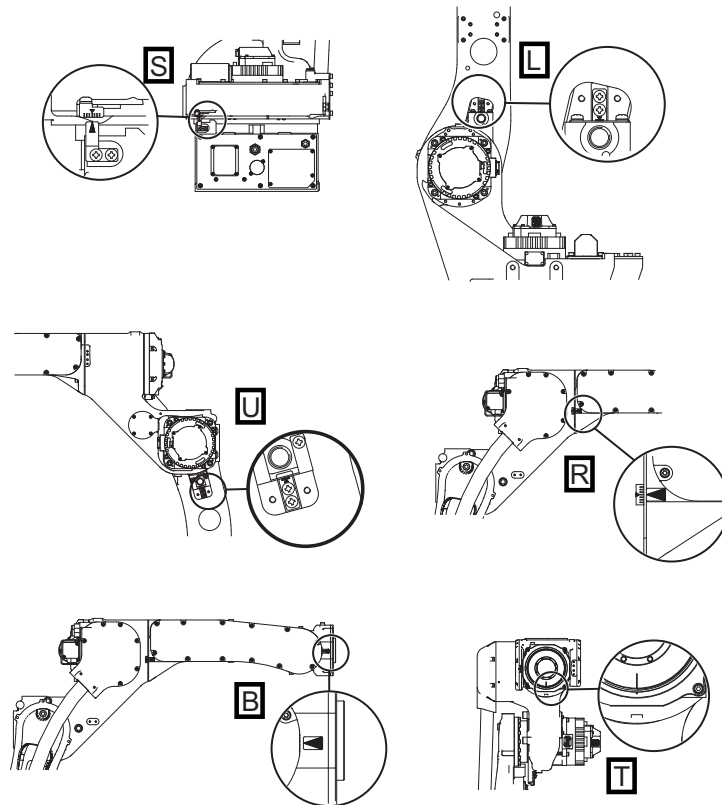


Abb. 10-4: Überprüfung der Ausrichtungsmarkierung

10.4 Kontrolle von ausgetretenem Schmiermittel

Überprüfen Sie regelmäßig auf ausgetretenes Schmiermittel. Insbesondere die in der Abbildung „Inspektionsteile für Überprüfung auf ausgetretenes Schmiermittel“ angegebenen Teile müssen sorgfältig untersucht werden. Wischen Sie das Schmiermittel vor dem Gebrauch regelmäßig mit einem Tuch ab.

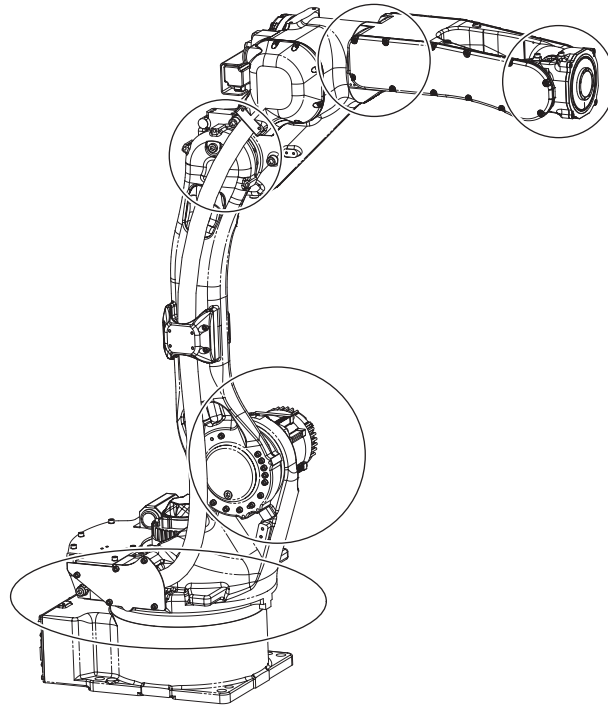


Abb. 10-5: Inspektionsteile für die Überprüfung von ausgetretenem Schmiermittel

10.5 Austausch des Schutzschlauchs

Nur für AR-Spezifikation

Der Schutzschlauch wird ausschließlich an der externen Leitung für das Lichtbogenschweißen installiert. Beseitigen Sie Schweißspritzer regelmäßig. Überprüfen Sie den Schlauch ebenfalls auf Löcher und/oder Risse. In diesem Fall ersetzen Sie den Schlauch (siehe Abbildung unten).

Demontage

1. Schalten Sie die Stromversorgung der YRC1000 aus (OFF).
2. Schneiden Sie die Kabelbinder (2) ab und entfernen Sie anschließend den Schutzschlauch (1).
3. Schneiden Sie die Kabelbinder (4) ab und entfernen Sie anschließend den Schutzschlauch (3).

Montage

1. Fügen Sie unter Hinweis auf die Abbildung „Markierung des Schutzrohrs“ Markierungslinien an beiden Enden der Schutzrohre hinzu (1)(3).
2. Wickeln Sie die Schutzschläuche (1)(3) um den internen Kabelbaum. Stellen Sie dabei sicher, dass die Schutzschläuche (1)(3) entsprechend der in Abbildung „Demontage und Montage des Schutzschlauchs“ gezeigten Richtung gewickelt werden.

3. Richten Sie jedes Ende des Schutzschlauchs (3) mit dem Ende jeder Klemme aus und sichern Sie den Schutzschlauch (3) mit Hilfe der Kabelbinder (4) an den Markierungslinien, die in Schritt 1 angebracht wurden.
4. Richten Sie das obere Ende des Schutzschlauchs (1) mit dem Ende der Abdeckung aus und das untere Ende des Schutzschlauchs (1) mit dem Ende der Klemme. Sichern Sie den Schutzschlauch (2) mit Hilfe der Kabelbinder (2) an den Markierungslinien, die in Schritt 1 angebracht wurden.

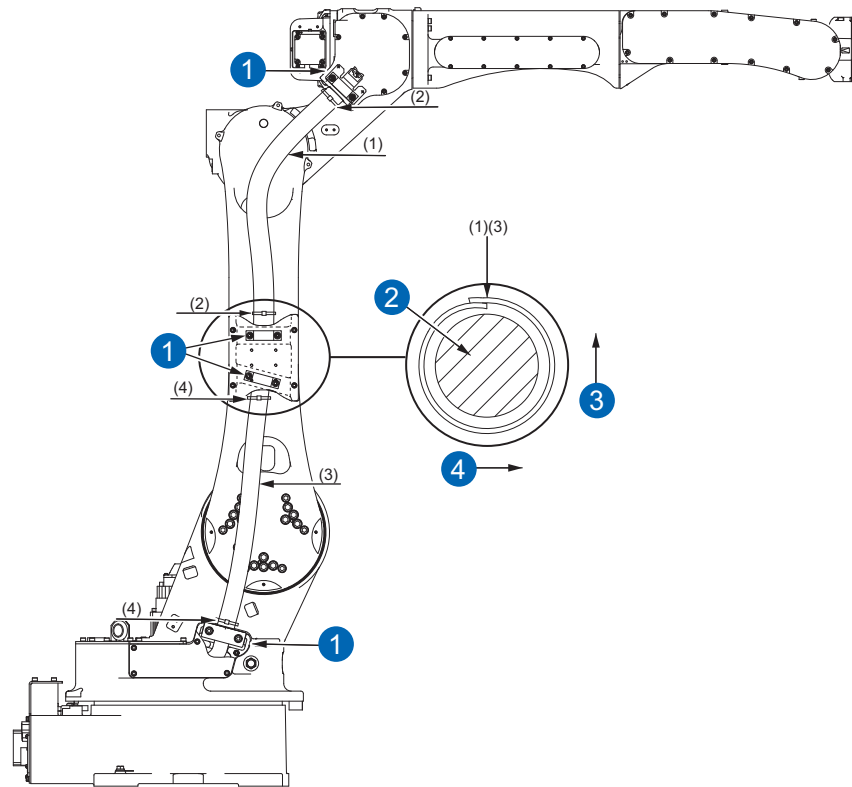


Abb. 10-6: Demontage und Montage des Schutzschlauchs

- 1 Klemme
- 2 Interner Kabelbaum
- 3 L-Armseite
- 4 Vorderseite des Roboters

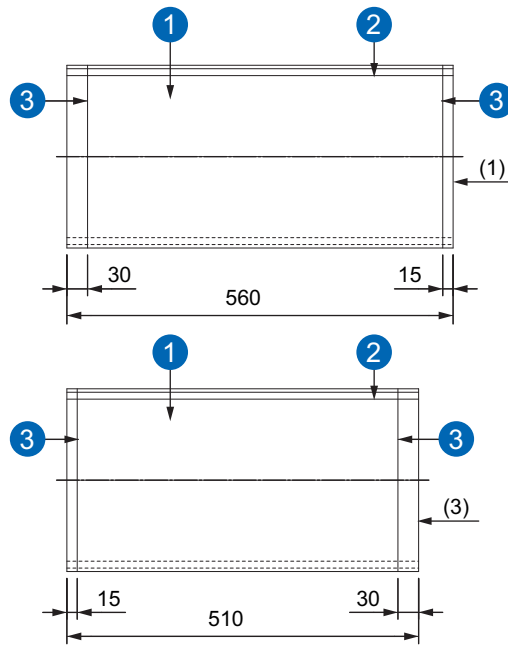


Abb. 10-7: Markierung des Schutzschlauchs

- 1 Anti-Spritzmaterial-Seite (graue Seite)
- 2 Klettverschluss
- 3 Markierungslinie

Nr.	Element
(1)	1 x Schutzschlauch MTK-40 (560 mm)
(2)	2 x Kabelbinder T50L-W
(3)	1 x Schutzschlauch MTK-40 (510 mm)
(4)	2 x Kabelbinder T50L-W

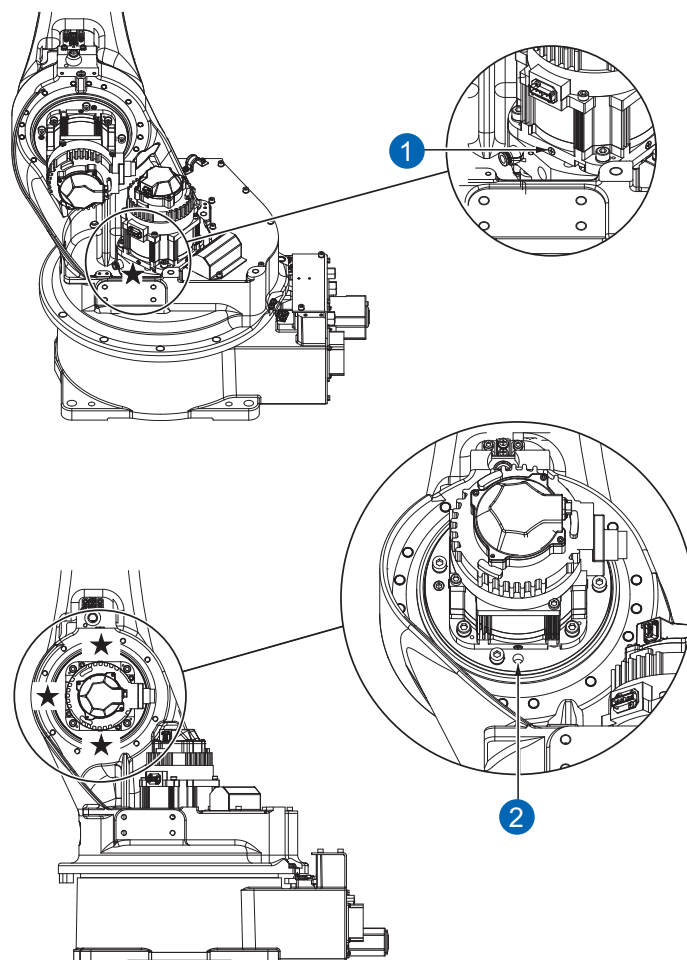
10.6 Achs-Motoren

An allen Achsenmotoren befinden sich Fettaustrittsöffnungen. Entfernen Sie die Schrauben auf den Öffnungen um zu überprüfen, ob Fett aus dem Motor austritt. Für die Vorgehensweise für jede Achse, siehe Abbildung „Positionen der Fettaustrittsöffnung“.

Wenn Fettaustritt lokalisiert wurde, wenden Sie sich bitte umgehend an Ihren YASKAWA-Vertreter.

Positionen der Fettaustrittsöffnungen (U-, R-Achse)

- 1 Schraube M4 x 6 mm¹
- 2 Verschlussstopfen PT1/8²



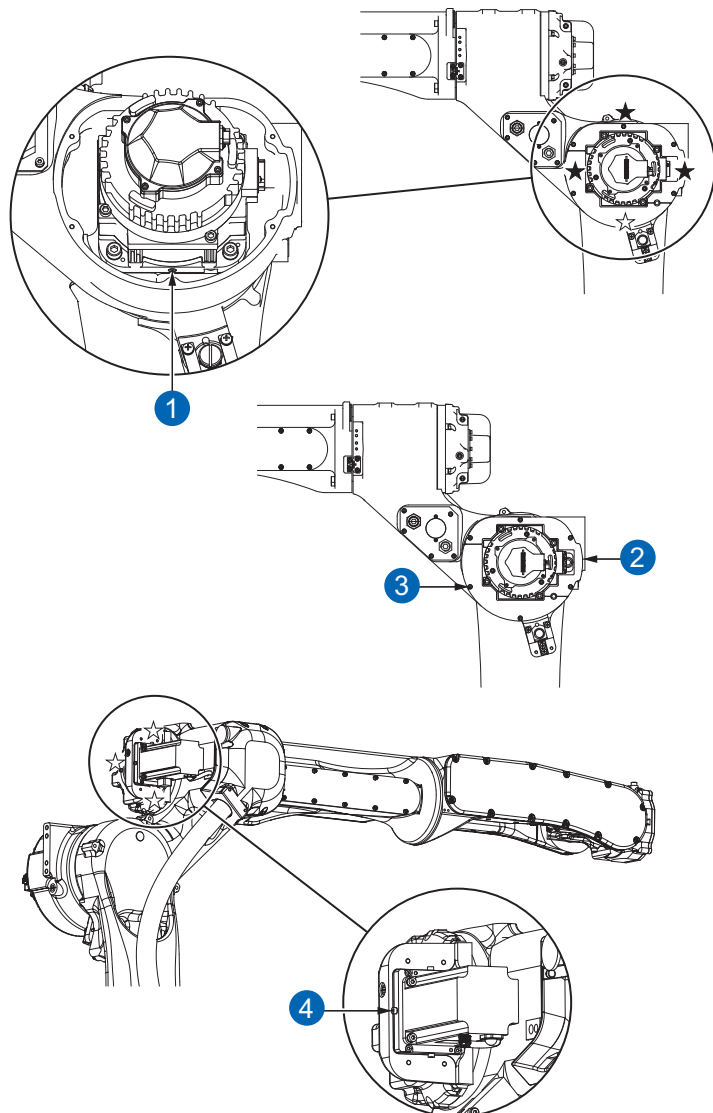
1. Anzugsdrehmoment: 0,75 Nm

2. Anzugsdrehmoment: 4,9 Nm

Bewegen Sie den Roboter so, dass eine der mit „*“ markierten Schrauben in Richtung Boden zeigt und entfernen Sie diese, um die Öffnung zu überprüfen.

Positionen der Fettaustrittsöffnungen (U-, R-Achse)

- 1 4 Bohrungen ohne Schrauben
- 2 Abdeckung
- 3 6 Schrauben M4 x 12¹
- 4 Schraube M3 x 6²



1. Anzugsdrehmoment: 2,8 Nm

2. Anzugsdrehmoment: 1,4 Nm

Bewegen Sie den Roboter so, dass eine der mit „*“ markierten Schrauben in Richtung Boden zeigt und entfernen Sie diese, um die Öffnung zu überprüfen.

10.7 Fett nachfüllen/tauschen

Achten Sie darauf, dass Sie die Anweisungen befolgen. Werden die folgenden Anweisungen nicht befolgt, kann dies zu Schäden am Motor oder Getriebe führen.

VORSICHT!

Verbrennungen durch erhitztes Fett

Das Fett kann unter Druck stehen und beim Öffnen der Gewindebohrung aus der Gewindebohrung spritzen.

- ▶ Tragen Sie eine Schutzbrille

Hinweis:

- Vergewissern Sie sich, dass der Stopfen aus dem Fettauslass entfernt wurde. Wenn der Stopfen nicht entfernt wird, gelangt Fett in den Motor oder die Wellendichtung des Getriebes wird beschädigt. Dies kann zu Schäden am Motor oder Getriebe führen.
- Eine Schmierung oder ein Fettwechsel ist nur bei Betriebstemperatur zulässig.
- Fehlen die Bezeichnungen "IN und" OUT "wird im Allgemeinen von unten nach oben geschmiert.
- Keine Verbindung, Schlauch usw. am Fettauslass installieren. Bei Nichtbeachtung dieser Anweisung wird der Motor beschädigt.
- Vermeiden Sie, dass Luft in das Getriebe gelangt.
- Fett mit einer Fettpresse einbringen.
- Wenn eine automatische Schmierpumpe verwendet wird, muss der Fettzufuhrdruck 0,3 MPa betragen.
- Stellen Sie die Fetteinspritzrate auf einen Wert nicht höher als 7 g/s ein.
- Wird für das Ablassen des Fettes Ablasluft verwendet, stellen Sie den Druckluftversorgungsdruck auf 0,025 MPa oder weniger ein. Ist der Druckluftversorgungsdruck höher als der oben genannte Wert, wird ein Wellendichtring eines Untersetzungsgetriebes undicht, dies kann zu einem Ausfall führen.
- Die Grenzwerte dürfen auch bei Verwendung einer herkömmlichen Fettpresse nicht überschritten werden.
- Bei an der Decke montierten Robotern befinden sich der Fettauslass und der Fetteinlass in umgekehrter Reihenfolge (entsprechend den Abbildungen in der Betriebs- und Wartungsanleitung).
- Nach dem Einbau eines Getriebes oder eines Motors 30 Minuten oder länger warten und dann Fett einspritzen. Wird Fett vor dem Aushärten der Dichtung nachgefüllt, kann es zu einem Fettaustritt kommen.
- Installieren Sie einen Behälter am Fettauslass.
- Ausgetauschtes Fett muss umweltgerecht entsorgt werden.

Inspektionsstellen und verwendete Fette

Verwendetes Fett	Material-Nr.	Teile, die gewartet werden
Molywhite RE No. 00	176891	Getriebe der S-, L- und U-Achse
Harmonic-Fett SK-1A	127610	Getriebe der R- und T-Achsen B- und T-Achsen-Ritzel

Sicherheitsdatenblätter zu den Fetten können bei der YEU-R angefordert werden.

Bezeichnung	Anzugsdrehmoment (Nm)
M2	0,15
M4	1,4
M5	2,8
M6	8,0
PT1/16	3,9
PT1/8	4,9
PT1/4	12
PT3/8	16,5

Tab. 10-2: Anzugsdrehmomente der Verschlussstopfen

1. Entfernen Sie die Verschlussstopfen von der Fettaustrittsöffnung (OUT) und der Fetteinlassöffnung (IN).
2. Montieren Sie den Schmiernippel an der Fetteinlassöffnung.
3. Drücken Sie das Fett mit einer Fettpresse in die Fetteinlassöffnung.
4. Um das überschüssige Fett heraus zudrücken, müssen alle Achsen auf Betriebstemperatur gebracht werden.
 - In einem Arbeitsjob oder einem speziellen Bewegungsjob (ca. 20 Minuten bei 100 % Geschwindigkeit)
5. Wischen Sie das ausgetretene Fett mit einem Tuch ab.
6. Entfernen Sie den Schmiernippel von der Fetteinlassöffnung und montieren Sie die Verschlussstopfen wieder. Bevor Sie die Verschlussstopfen montieren, tragen Sie eine Dichtmasse auf das Gewinde auf.

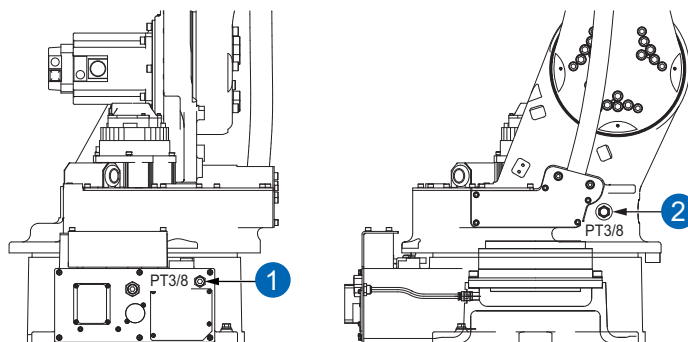
Fettmenge

Achsen Typen	Fett nachfüllen	Fett tauschen
S-Achsen Getriebe	-	ca. 1650 g ¹
L-Achsen Getriebe	-	ca. 750 g ¹
U-Achsen Getriebe	-	ca. 370 g ¹
R-Achsen Getriebe	ca. 7 g	-
B-Achsen Getriebe	ca. 7 g	-
R-Achsen Ritzel	ca. 5 g	-
T-Achsen Ritzel	ca. 2 g	-

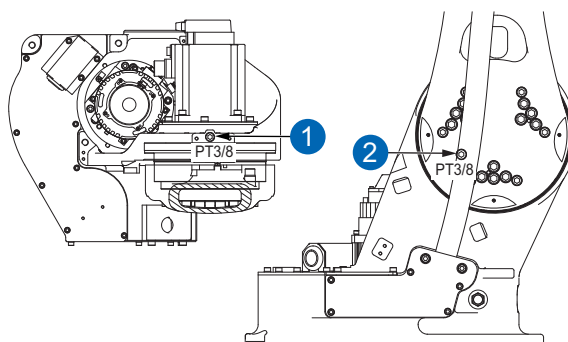
1. Der Fettausgleich ist erfolgt, wenn das neue Fett aus dem Fettauslass austritt (Das neue Fett hat eine andere Färbung als das alte Fett).

10.7.1 Fettfüllung der Hauptachsen

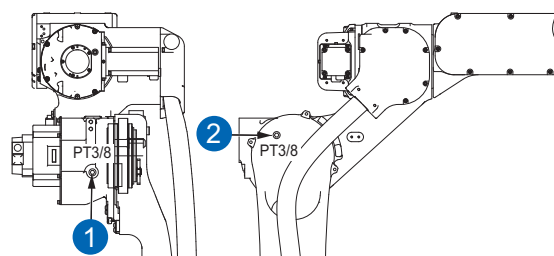
S-Achsen-Getriebe¹



L-Achsen-Getriebe¹



U-Achsen Getriebe¹

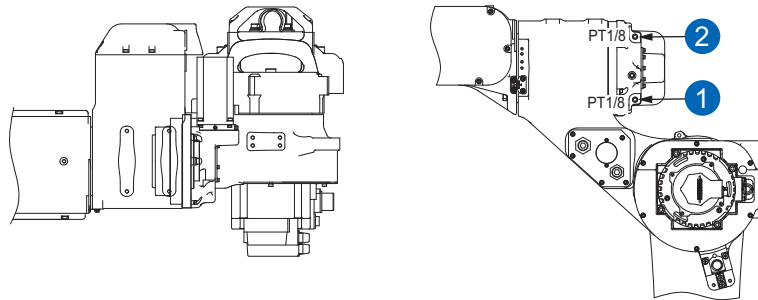


- 1 Fetteinlassöffnung
- 2 Fettaustrittsöffnung

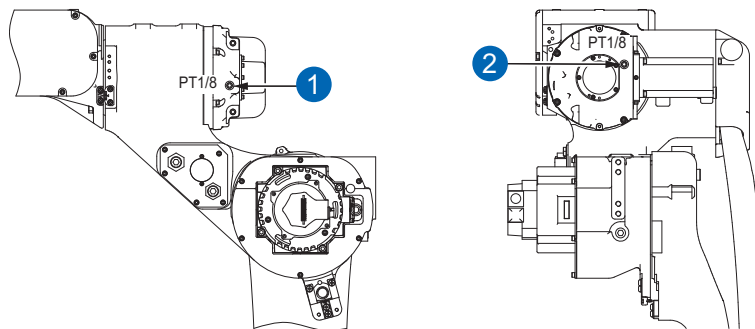
¹ Bei Roboter mit Deckenaufhängung befinden sich die Fettaustrittsöffnung und die Fetteinlassöffnung in umgekehrter Lage

10.7.2 Fettfüllung der Handachsen

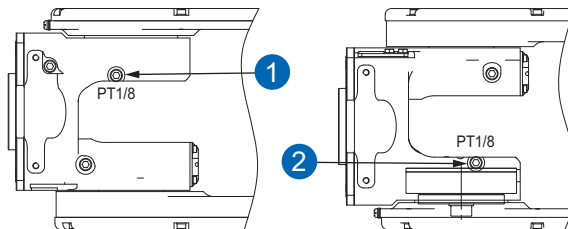
R-Achsen-Getriebe¹



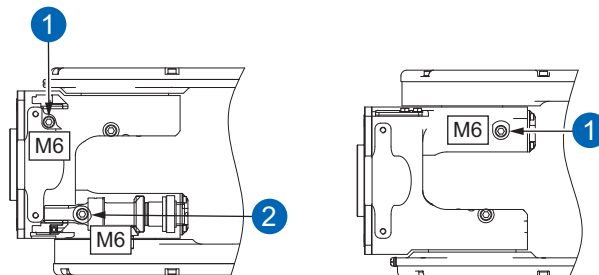
R-Achsen Ritzel¹



B-Achsen Getriebe¹



T-Achsen Ritzel¹



1 Fetteinlassöffnung

2 Fettaustrittsöffnung

¹ Bei Roboter mit Deckenaufhängung befinden sich die Fettaustrittsöffnung und die Fetteinlassöffnung in umgekehrter Lage

11 Empfohlene Ersatzteile

Es wird empfohlen, die in der folgenden Tabelle aufgeführten Teile und Komponenten als Ersatzteile auf Lager zu halten. Bei der Verwendung von Ersatzteilen, die nicht von YASKAWA hergestellt worden sind, kann die Leistung des Produkts nicht garantiert werden.

Hinweis:

Bitte wenden Sie sich an Ihre YASKAWA-Niederlassung, wenn Sie Ersatz- oder Austauschteile benötigen.

Ersatzteilliste Robotersteuerung

Bezeichnung	Typ	Material-Nr.
Steuerstromversorgung	CSRA-CPS01KA	186782
CPU-Rack	JZNC-ARK01-E	186783
CPU-Platine	JANCD-ACP01-E	186785
Roboter I/F Platine (Standard 2 MB)	JANCD-AIF01-1E	186786
Roboter I/F Platine (Optional 4 MB)	JANCD-AIF01-1E	186787
Allgemeine E/A-Platine (Typ PNP)	JANCD-AIO02-E	186782
Umwandler	CSRA-CV05D01A	186790
Sicherheitsplatine	JANCD-ASF01-E	186791
Stromversorgungsschutz	JZRRCR-APU0□-1	186792
Wechselrichtereinheit (mit der SERVO Steuerplatine: CSRA-SDCA01AA)	CSRA-SDA02H01A	186842
Programmierhandgerät (8 m Kabel)	JZRRCR-APP01-1	183100
DC24V Sicherung für I/O	02173.15P 3,15A, 250V	103985
Sicherung Steuerspannungsversorgung (2 Stück)	FNQ-10 10A, 500VAC	186796
Sicherung Encoder-Stromversorgung	HM10 1A, 250V	174069
Filter für Wärmetauscher	HB20	186798
Filterkit für Wärmetauscher	GRM80-30	186799
Außenlüfter für Wärmetauscher	08038RA-24Q-GA-04	186801
Innenlüfter für Wärmetauscher	08038RA-24Q-EA-02	186802
Lüfter in rückseitiger Öffnung (4 Stück)	09225VE-24P-CA-02	186803
Steuerspannungsversorgung-Lüfter	CSRA-CPS01KA-FN	186804
E/A-Klemme	8235020	105507

Ersatzteilliste Roboter

Bezeichnung	Typ	Material-Nr.
Fett	Harmonic-Fett SK1A	176983
Fett	Molywhite RE Nr. 00	176891
Fett	Multemp PS2A	127611
Sealant Loctite 518	LT518	191068
Klebstoff	LOCTITE 243	-
Flüssigdichtung	TB1206C	175522
Dichtungsband	TB4501	164019
Batterieeinheit Roboter	HW1483880-A	186742
Batterieeinheit Robotersteuerung	ER6BD_WK77P 3.6V	186743
Leitung für den Batteriewechsel	HW1471281-A	186744
Handgelenk	HW1172936-A	186822
Kabelbaum im Roboter	HW1173052-A	191434
Kabelbaum (B- und T-Achse)	HW1271723-A	194832

Ersatzteilliste Roboter

Bezeichnung	Typ	Material-Nr.
Bypass-Kabel	HW1471212-A	186745
Multiport-Anschluss	HW1384619-A	191114
Batterieplatine	HW1384624-A	186747
Blindstecker (Für die Funktion zum Trennen der Achse)	HW1471285-A	
O-Ring (Distanzstück)	AS568-172	155710
S-Achse:		
Getriebe	HW0387753-B	144081
Ritzel	HW0313491-2	173557
Motor	SGM7G-09APK-YR1*	186825
Leitung für das Signal	HW1372597-D	191617
L-Achse:		
Getriebe	HW0387753-G	173365
Ritzel	HW1304336-1	173366
Motor	SGM7G-13APK-YR-1	192010
Leitung für das Signal	HW1372597-E	191618
Wellendichtung Eingangsritzel	Y426012.5	126684
U-Achse:		
Getriebe	HW0386621-C	173367
Ritzel	HW1304321-1	173368
Motor	SGM7G-05APK-YR2*	195078
Leitung für das Signal	HW1372597-F	191620
O-Ring (Kegelrad)	P105	191621

Ersatzteilliste Roboter

Bezeichnung	Typ	Material-Nr.
R-Achse:		
Getriebe	HW1382521-A	164748
Motor	SGM7J-02APK-YR1*	186762
Leitung für das Signal	HW1372917-B	191683
O-Ring Motor	S50	191684
Wellendichtring Motor	TC20305-FKM	144564
Kegelradset Motor-Getriebe	HW1304319-1/20-2	173371
O-Ring Kegelrad	S10	189634
Ausgleichscheibe Kegelrad Motor (0,05 mm)	HW1405571-1	191685
Ausgleichscheibe Kegelrad Motor (0,1 mm)	HW1405571-2	191738
Ausgleichscheibe Kegelrad Motor (0,3 mm)	HW1405571-3	191739
Ausgleichscheibe Kegelrad (0,05 mm)	HW1404157-1	191740
Ausgleichscheibe Kegelrad (0,1 mm)	HW1404157-2	191741
Ausgleichscheibe Kegelrad (0,3 mm)	HW1404157-3	191742
Wellendichtring Getriebe	TC52647	174066
Wellendichtring Gehäuse	TC1151306	186834
Deckeldichtung für Armverlängerung	AS568-172	155710
B-Achse:		
Getriebe	HW1382522-A	164749
Motor	SGM7J-01APK-YR1*	186765
O-Ring Motor	S30	194291
Dichtung Abdeckung B-Achsen-Motor	HW1407822-1	194293
Leitung für das Signal	HW1372917-A	191745
Zahnriemen	60S3M603	186835
Lager am Getriebe	6803LLU	148638
Lager Wave-Generator	6902ZZ	112789
Dichtung für die Abdeckung	HW1306400-1	186836

Ersatzteilliste Roboter

Bezeichnung	Typ	Material-Nr.
T-Achse:		
Motor	SGM7J-01APK-YR1*	186765
O-Ring Motor	S30	194291
Leitung für das Signal	HW1372678-A	186832
Innere Öldichtung Flansch	TC64746	154264
Innere Öldichtung Flansch	TC1001105	186839
Zahnriemen	80S3M789	186837
Dichtung Abdeckung T-Achsen-Motor	HW1407823-1	194294
Dichtung für die Abdeckung	HW1306401-1	186841
Aus- und Eingänge Kegelradantriebsset	HW1484045-A	192008
Lager Handgelenk	6809DDU	112787
Lager Eingang Kegelrad Achsenumlenkung	HW1481728-A	186175
Wellendichtring Handgelenk	TC50606	186840
Antriebswelle	HW1303250-1	186177
Oberes Lager Achsenantriebswelle	6(1)804	110468
Lager Achsenantriebswelle	NA4902	112653
Ritzel Satz	HW1303252-1/ HW1304700-1	194299
Kreuzrollenlager	RA9008CO	187458

12 Stücklisten

12.1 Einheit S-Achse

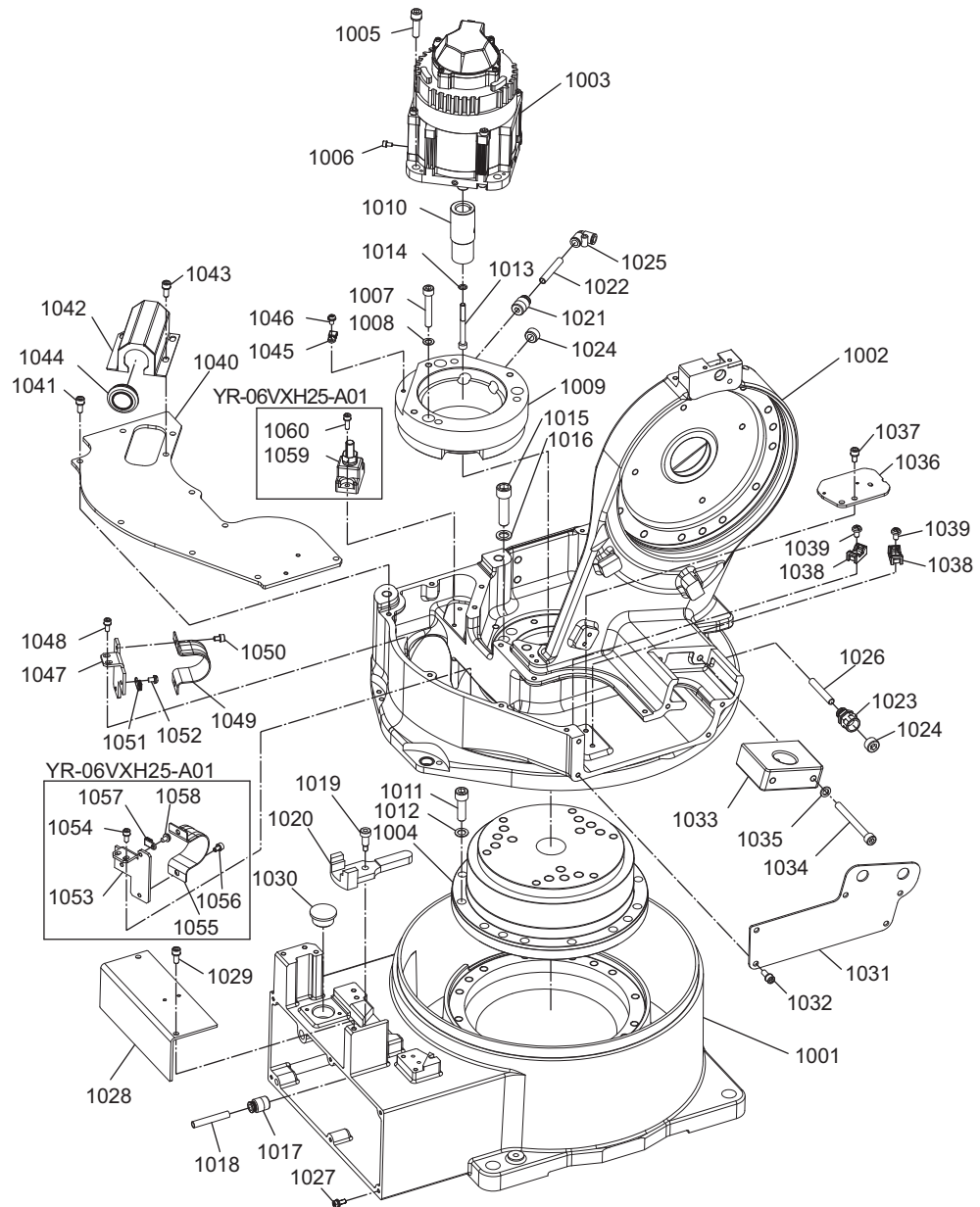


Abb. 12-1: S-Achsenheit

Nr.	DWG Nr.	Bezeichnung	Stück
1001	HW1100683-1	Sockel	1
1002	HW1101009-1	Gehäuse	1
1003	SGM7G-09APK-YR1*	Motor	1
1004	HW0387753-B	Getriebe	1
1005	M8 × 25	Schraube	3
1006	M4 × 6	Schraube	4

Nr.	DWG Nr.	Bezeichnung	Stück
1007	M8 × 50	Schraube	3
1008	2L-8	Scheibe	3
1009	HW1306670-1	Gehäuse	1
1010	HW0313491-2	Ritzel	1
1011	M10 × 40	Schraube	16
1012	2H-10	Scheibe	16
1013	M6 × 60	Schraube	1
1014	2L-6	Scheibe	1
1015	M12 × 45	Schraube	8
1016	2H-12	Scheibe	8
1017	ATSH8-03	Anschlussstück	1
1018	NB-0860-0.3	Schlauch	1
1019	HW1408106-1	Schraube	1
1020	HW0400645-3	Hebel	1
1021	ATSH8-03	Anschlussstück	1
1022	NB-0860-0.06	Schlauch	1
1023	PMF8-03	Anschlussstück	1
1024	NPT3/8	Verschlussstopfen	2
1025	KQ2L08-00	Anschlussstück	1
1026	NB-0860-0.24	Schlauch	1
1027	M5 × 10	Schraube	6
1028	HW1304382-1	Abdeckung	1
1029	M6 × 15	Schraube	2
1030	HW1405970-2	Hülse	1
1031	HW1408196-1	Abdeckung	1
1032	M6 × 15	Schraube	5
1033	BGPS-29	Klemme	1
1034	M8 × 80	Schraube	2
1035	2L-8	Scheibe	2
1036	HW1408322-1	Auflage	1
1037	M6 × 12	Schraube	2
1038	KR8G5	Klemme	2
1039	M6 × 10	Schraube	2
1040	HW1306702-1	Abdeckung	1
1041	M6 × 15	Schraube	7
1042	HW1304381-1	Abdeckung	1
1043	M6 × 15	Schraube	3
1044	C-30-SG-30A	Dichtungstülle	1
1045	TA1-S10	Klemme	1
1046	M5 × 8	Schraube	1
1047	HW1405431-1	Auflage	1

Nr.	DWG Nr.	Bezeichnung	Stück
1048	M5 × 12	Schraube	2
1049	CD31	Anschlussklemme	1
1050	M5 × 8	Schraube	2
1051	TA1-S10	Klemme	1
1052	M5 × 8	Schraube	1
1053	HW1405589-1	Auflage	1
1054	M5 × 12	Schraube	2
1055	CD39	Anschlussklemme	1
1056	M5 × 8	Schraube	2
1057	TA1-S10	Klemme	1
1058	M5 × 8	Schraube	1
1059	TS200CHM	Klemmkästen	1
1060	M5 × 16	Schraube	2

Tab. 12-1: Stückliste – Einheit S-Achse

12.2 L-Achsen Antrieb

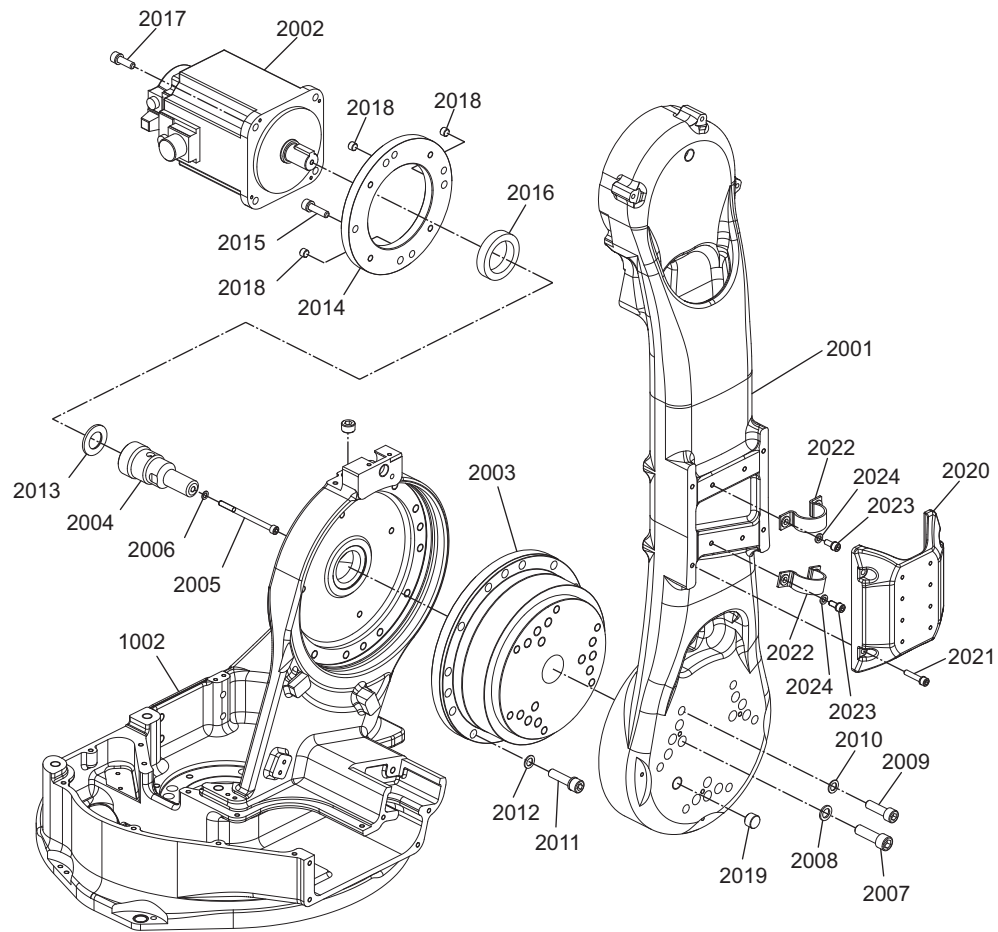


Abb. 12-2: Einheit L-Achse

Nr.	DWG Nr.	Bezeichnung	Stück
2001	HW1101010-1	L-Arm	1
2002	SGM7G-13APK-YR-1*	Motor	1
2003	HW0387753-G	Getriebe	1
2004	HW1304336-1	Ritzel	1
2005	M6 × 90	Schraube	1
2006	2L-6	Scheibe	1
2007	M12 × 40	Schraube	12
2008	2H-12	Scheibe	12
2009	M10 × 35	Schraube	6
2010	2L-10	Scheibe	6
2011	M10 × 40	Schraube	16
2012	2H-10	Scheibe	16
2013	HW0401506-1	Platte	1
2014	HW1305341-2	Gehäuse	1
2015	M8 × 30	Schraube	4
2016	Y426012.5	Öldichtung	1

Nr.	DWG Nr.	Bezeichnung	Stück
2017	M8 × 25	Schraube	4
2018	PT1/8	Ritzel	3
2019	NPT3/8	Ritzel	1
2020	HW1306781-1	Abdeckung	1
2021	M6 × 30	Schraube	4
2022	BGH-29	Klemme	2
2023	M6 × 15	Schraube	4
2024	M6	Scheibe	4
1002	HW1101009-1	Gehäuse	1

Tab. 12-2: Stückliste – Einheit L-Achse

12.3 R-Achsen Antrieb

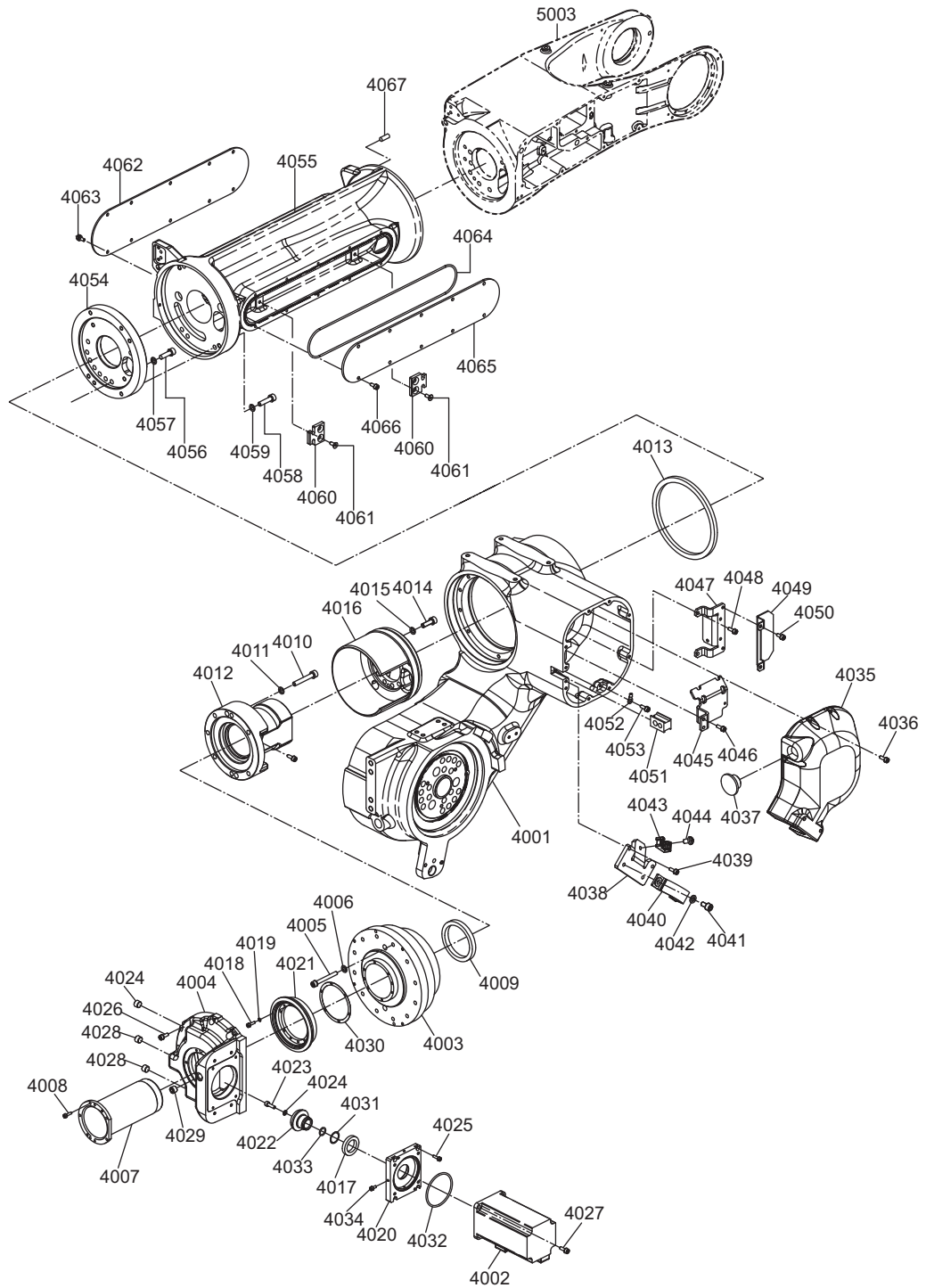


Abb. 12-3: Einheit R-Achse

Nr.	DWG Nr.	Bezeichnung	Stück
4001	HW1101011-1	Gehäuse	1
4002	SGM7J-02APK-YR1*	Motor	1
4003	HW1382521-A	Getriebe	1

Nr.	DWG Nr.	Bezeichnung	Stück
4004	HW1200370-2	Gehäuse	1
4005	M5 × 45	Schraube	8
4006	2L-5	Scheibe	8
4007	HW1303257-2	Welle	1
4008	M3 × 12	Schraube	5
4009	TC52647	Öldichtung	1
4010	M6 × 40	Schraube	7
4011	2L-6	Scheibe	7
4012	HW1304069-2	Welle	1
4013	TC1151306	Öldichtung	1
4014	M6 × 20	Schraube	10
4015	2L-6	Scheibe	10
4016	HW1306703-1	Welle	1
4017	TC20305-FKM	Öldichtung	1
4018	M3 × 12	Schraube	6
4019	CDW-L3	Scheibe	6
4020	HW1408198-1	Gehäuse	1
4021	HW1304319-1	Getriebe Set (Getriebe 1)	1
4022	HW1304320-2	Getriebe Set (Getriebe 2)	1
4023	M4 × 14	Schraube	1
4024	2L-4	Scheibe	1
4025	M3 × 12	Schraube	4
4026	M4 × 12	Schraube	4
4027	M4 × 12	Schraube	4
4028	PT1/8	Verschlussstopfen	3
4029	PT1/8	Verschlussstopfen	1
4030	HW1404157-*	Passscheibe	1
4031	HW1405571-*	Passscheibe	1
4032	S50	O-Ring	1
4033	S10	O-Ring	1
4034	M3 × 6	Schraube	3
4035	HW1306162-1	Abdeckung	1
4036	M4 × 12	Schraube	6
4037	HW1405970-1	Hülse	1
4038	HW1407874-1	Auflage	1
4039	M4 × 12	Schraube	2
4040	BGH-29	Klemme	1
4041	M6 × 12	Schraube	2
4042	M6	Scheibe	2

Nr.	DWG Nr.	Bezeichnung	Stück
4043	KR8G5	Klemme	1
4044	M6 × 10	Schraube	1
4045	HW1408200-1	Auflage	1
4046	M4 × 12	Schraube	2
4047	HW1405430-1	Auflage	1
4048	M4 × 12	Schraube	2
4049	HW1405459-1	Abdeckung	1
4050	M4 × 10	Schraube	2
4051	HW1404786-1	Dichtung	1
4052	Anschlussklemme A 2-5	Klemme	1
4053	M4 × 12	Schraube	1
4054	HW1307283-1	Welle	1
4055	HW1200682-1	Distanzstück	1
4056	M6 x 20	Schraube	8
4057	2L-6	Scheibe	8
4058	M6 x 25	Schraube	6
4059	2L-6	Scheibe	6
4060	HW1409083-1	Auflage	2
4061	M4 x 6	Schraube	4
4062	HW1405367-1	Abdeckung	1
4063	M4 x 10	Schraube	10
4064	O-Ring	AS568-172	1
4065	HW1408866-1	Abdeckung	1
4066	M4 x 12	Schraube	10
4067	HW1408161-6	Parallel Pin	1
5003	HW1100926-1	U Arm	1

Tab. 12-3: Stückliste – Einheit R-Achse

12.4 Handgelenkseinheit

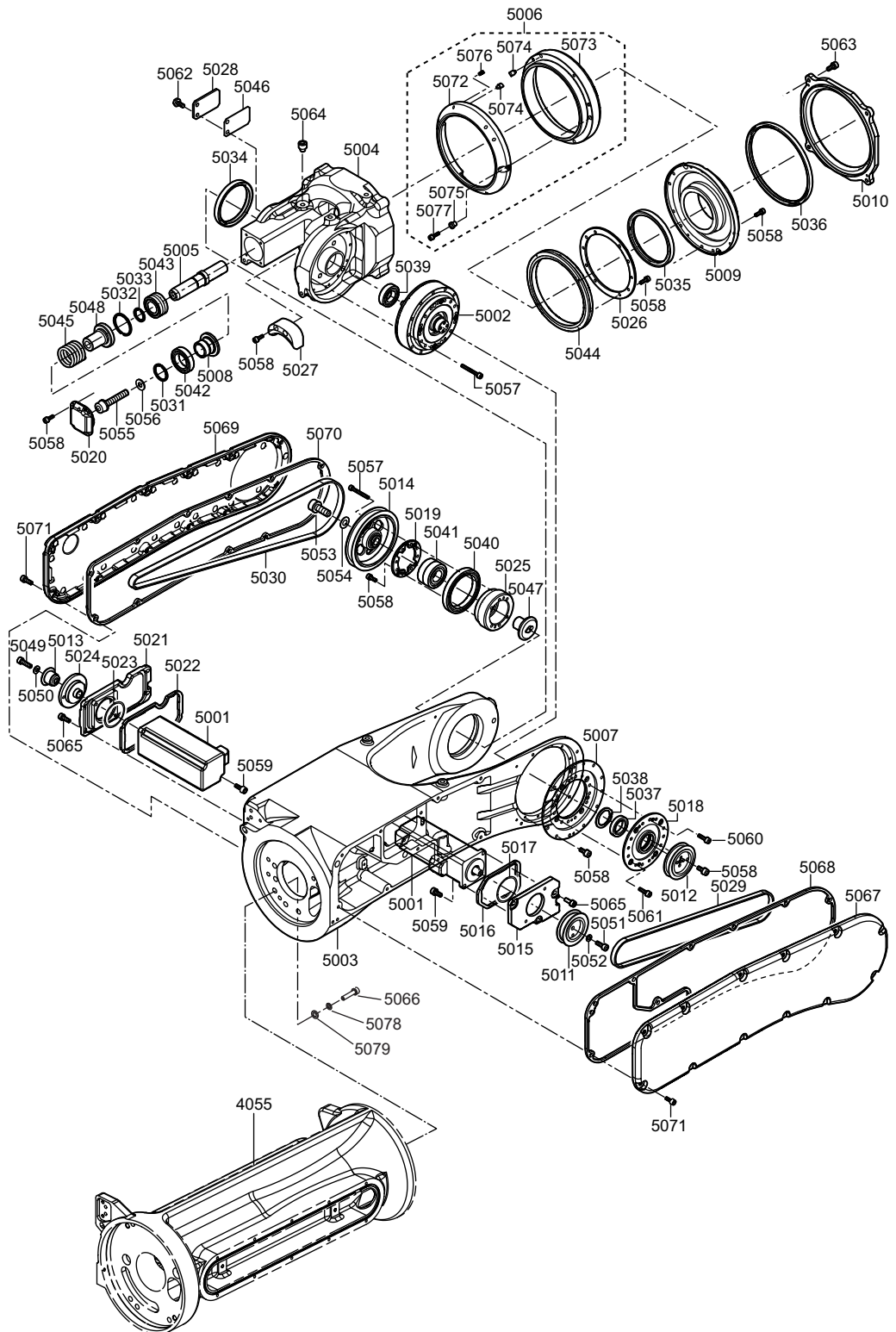


Abb. 12-4: Handgelenkseinheit

Nr.	DWG Nr.	Bezeichnung	Stück
5001	SGM7J-01APK-YR1*	Motor	2

Nr.	DWG Nr.	Bezeichnung	Stück
5002	HW1382522-A	Getriebe	1
5003	HW1100926-1	U-Arm	1
5004	HW1100619-1	Handgelenk	1
5005	HW1303250-1	Ritzel	1
5006	D-HW1371294-B	Baugruppe Ritzel	1
5007	HW1305901-1	Welle	1
5008	HW1303260-1	Welle	1
5009	HW1303261-1	Flansch	1
5010	HW1303262-1	Abdeckung	1
5011	HW1407201-A	Riemenscheibe	1
5012	HW1404037-A	Riemenscheibe	1
5013	HW1404038-B	Riemenscheibe	1
5014	HW1407200-A	Riemenscheibe	1
5015	HW1407616-1	M-Sockel	1
5016	HW1407822-1	Dichtung	1
5017	S30	O-Ring	1
5018	HW1404047-1	Gehäuse	1
5019	HW1407204-1	B-Auflage	1
5020	HW1404049-1	Abdeckung	1
5021	HW1407617-1	M-Sockel	1
5022	HW1407823-1	Dichtunf	1
5023	S30	O-Ring	1
5024	HW1407246-1	Schwungscheibe	1
5025	HW1407202-1	Welle	1
5026	HW1404055-1	B-Auflage	1
5027	HW1405971-1	Abdeckung	1
5028	HW1404069-1	Abdeckung	1
5029	60S3M603	Zahnriemen	1
5030	80S3M789	Zahnriemen	1
5031	WR20	Klemme	1
5032	AR28	Klemme	1
5033	WR15	Klemme	1
5034	TC50606	Öldichtung	1
5035	TC64746	Öldichtung	1
5036	TC1001105	Öldichtung	1
5037	6803LLU	Lager	1
5038	IRTW-26	Seegerring	1
5039	6902	Lager	1
5040	6809DDU	Lager	1
5041	HW1481728-A	Lager	1
5042	6804DDU	Lager	1

Nr.	DWG Nr.	Bezeichnung	Stück
5043	NA4902	Nadellager	1
5044	RA9008C0	Kreuzrollenlager	1
5045	HW1404059-6	Feder	1
5046	HW1404060-1	Dichtung	1
5047	HW1484045-A (HW1305902-1)	Ritzelsatz (Ritzel 1)	1
5048	HW1484045-A (HW1306568-1)	Ritzelsatz (Ritzel 2)	1
5049	M4 x 18	Schraube	1
5050	2L-4	Scheibe	1
5051	M4 x 12	Schraube	1
5052	2L-4	Scheibe	1
5053	M6 x 20	Schraube	1
5054	2L-6	Scheibe	1
5055	M8 x 40	Schraube	1
5056	2L-8	Scheibe	1
5057	M3 x 28	Schraube	18
5058	M3 x 10	Schraube	39
5059	M4 x 12	Schraube	4
5060	M3 x 20	Schraube	12
5061	M3 x 16	Schraube	4
5062	M4 x 10	Schraube	2
5063	M4 x 12	Schraube	4
5064	M6 x 6	Schraube	5
5065	M4 x 12	Schraube	7
5066	M6 x 25	Schraube	6
5067	HW1200523-1	Abdeckung	1
5068	HW1306400-1	Dichtung	1
5069	HW1200524-1	Abdeckung	1
5070	HW1306401-1	Dichtung	1
5071	M4 x 12	Schraube	24
5072	HW1303252-1	Ritzel	1
5073	HW1304700-1	Ritzel	1
5074	HW1404050-1	Stift	6
5075	HW1405885-1	Hülse	2
5076	HW1405463-1	Spannhülse	3
5077	M3 x 12	Schraube	2
5078	2L-6	Scheibe	6
5079	HW8411125-3	Scheibe	6
4055	HW1200682-1	Distanzstück	1

Tab. 12-4: Stückliste – Handgelenkseinheit

YASKAWA

YASKAWA GRUPPE

- AT YASKAWA Austria
Schwechat/Wien
+43(0)1-707-9324-15
- CZ YASKAWA Czech s.r.o.
Rudná u Prahy +420-257-941-718
- ES YASKAWA Ibérica, S.L.
Gavà/Barcelona +34-93-6303478
- FR YASKAWA France SARL
Le Bignon +33-2-40131919
- FI YASKAWA Finland Oy
Turku +358-(0)-403000600
- GB YASKAWA UK Ltd.
Banbury +44-1295-272755
- IT YASKAWA Italia s.r.l.
Torino +39-011-9005833
- IL YASKAWA Europe Technology Ltd.
Rosh Ha'ayin +972-3-9004114
- NL YASKAWA Benelux B.V.
Eindhoven +31-40-2895500
- PL YASKAWA Polska Sp. z o.o.
Wrocław +48-71-7928670
- RU YASKAWA Europe Holding AB
Moskva +46-480-417-800
- SE YASKAWA Nordic AB
Torsås +46-480-417-800
- SI YASKAWA Slovenia
Ribnica +386-1-8372-410
- TR YASKAWA Turkey Elektrik
Ticaret Ltd. Sti.
İstanbul +90-216-5273450
- ZA YASKAWA Southern Africa (PTY) Ltd
Johannesburg +27-11-6083182

DISTRIBUTORS

- BG ARAMET ROBOTICS Ltd.
Yambol +359-885 317 294
Kammarton Bulgaria Ltd.
Sofia +359-02-926-6060
- DK Robotcenter Danmark
Løsning +45 7022 2477
- EE RKR Seadmed OÜ
Tallinn/Estonia +372-68-35-235
- GR Gizelis Robotics
Schimatari Viotias +30-2262057199
- HU Flexman Robotics Kft
Budapest +36 1 259 0981
- LT Profibus UAB
Panevezys +370-45-518575
- NO Skala Robotech AS
Lierstranda +47-32240600
- PT ROBOPLAN Lda
Aveiro +351-234 943 900
- RO Sam Robotics srl
Timisoara +40 720 279 866
MPL Automation S.R.L.
Satu Mare +40 261 750 741
NORMANDIA S.R.L.
Braşov +40 268 549 236



YASKAWA Headquarter

YASKAWA Europe GmbH
Robotics Division
Yaskawastraße 1
85391 Allershausen
Tel. +49 (0) 8166/90-0
Fax +49 (0) 8166/90-103

YASKAWA ACADEMY and sales office Frankfurt

YASKAWA Europe GmbH
Robotics Division
Hauptstraße 185
65760 Eschborn
Tel. +49 (0) 6196/77725-0
Fax +49 (0) 6196/77725-39

robotics@yaskawa.eu.com
www.yaskawa.eu.com

All drawing dimension in mm.
Subject to technical changes and errors excepted.
Dimensional data can be requested at robotics@yaskawa.eu.com.