

# **MELFA**

Industrieroboter

Installationsbeschreibung

**RV-FR-D/RH-FRH-D**  
**RV-FR-R/RH-FRH-R**





**Kurzbetriebsanleitung**  
**Industrieroboter RV-FR-D/RH-FRH-D/RV-FR-R/RH-FRH-R**  
**Artikel-Nr.: 325254**

Version			Änderungen / Ergänzungen / Korrekturen	
A	02/2018	pdp – gb	—	
B	07/2019	pdp – gb	Abschn. 1.4	Vorgehensweise zur Aktivierung der Sicherheitsdiagnosefunktion (STO-Funktion) hinzugefügt.
C	04/2020	pdp – gb	Abschn. 4.3.1 Abschn. 4.3.3	Abschnitt „Klassifizierung der Ein-/Ausgangssignalfunktionen“ hinzugefügt Früherer Abschnitt 1.4 nach Abschnitt Abschnitt 4.3.3 „Sicherheitsdiagnosefunktion“ verschoben.





# **Zu diesem Handbuch**

Die in diesem Handbuch vorliegenden Texte, Abbildungen, Diagramme und Beispiele dienen ausschließlich der Erläuterung zur Installation, Bedienung und zum Betrieb der in diesem Handbuch beschriebenen Industrieroboter.

Sollten sich Fragen bezüglich Installation und Betrieb der in diesem Handbuch beschriebenen Geräte ergeben, zögern Sie nicht, Ihr zuständiges Verkaufsbüro oder einen Ihrer Vertriebspartner (siehe Umschlagseite) zu kontaktieren.

Aktuelle Informationen sowie Antworten auf häufig gestellte Fragen erhalten Sie über das Internet: <http://www.mitsubishi-automation.de>.

Die MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. behält sich vor, jederzeit technische Änderungen dieses Handbuchs ohne besondere Hinweise vorzunehmen.



---

# Sicherheitshinweise

## Zielgruppe

Dieses Handbuch richtet sich ausschließlich an anerkannt ausgebildete Elektrofachkräfte, die mit den Sicherheitsstandards der Automatisierungstechnik vertraut sind. Projektierung, Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Prüfung der Roboter nebst Zubehör dürfen nur von einer anerkannt ausgebildeten Elektrofachkraft, die mit den Sicherheitsstandards der Automatisierungstechnik vertraut ist, durchgeführt werden. Eingriffe in die Hard- und Software unserer Produkte, soweit sie nicht in diesem Handbuch beschrieben sind, dürfen nur durch unser Fachpersonal vorgenommen werden.

## Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Industrieroboter der FR-Serie sind nur für die Einsatzbereiche vorgesehen, die in diesem Handbuch beschrieben sind. Achten Sie auf die Einhaltung aller im Handbuch angegebenen Kenndaten. Die Produkte wurden unter Beachtung der Sicherheitsnormen entwickelt, gefertigt, geprüft und dokumentiert. Bei Beachtung der für Projektierung, Montage und ordnungsgemäßen Betrieb beschriebenen Handhabungsvorschriften und Sicherheitsanweisungen gehen vom Produkt im Normalfall keine Gefahren für Personen oder Sachen aus. Unqualifizierte Eingriffe in die Hard- oder Software bzw. Nichtbeachtung der in diesem Handbuch angegebenen oder am Produkt angebrachten Warnhinweise können zu schweren Personen- oder Sachschäden führen. Es dürfen nur von MITSUBISHI ELECTRIC empfohlene Zusatz- bzw. Erweiterungsgeräte in Verbindung mit den Robotersystemen der FR-Serie benutzt werden.

Jede andere darüber hinausgehende Verwendung oder Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Die Industrieroboter dürfen nur nach vorheriger Anbringung und Funktionstest aller Schutzmaßnahmen eingeschaltet werden. Im Einzelnen zählen dazu:

- die Anschaltung und Anbringung von externen NOT-AUS-Schaltern,
- die Einhausung des Roboters durch trennende Schutzeinrichtungen und
- die Anbringung und der Anschluss der Türkontakttaster.

Ein Funktionstest, mit reduzierter Geschwindigkeit (T1) von maximal 250 mm/s, kann in der Betriebsart „Manueller Betrieb“ mit Schlüsselschalterstellung „Manuell“ durchgeführt werden. Dieser Betriebsart ist mit geöffneter Schutzumhausung (geöffneten Türkontaktkreis) möglich.



### **GEFAHR:**

***Für die Vereinfachung der Darstellungen sind, in der folgenden Beschreibung, die Roboter ohne trennende Schutzeinrichtungen dargestellt. Ein Automatikbetrieb ist ohne trennende Schutzeinrichtungen oder geeigneten Sicherheitslichtvorhängen nicht erlaubt. Eine Missachtung kann zu schweren Verletzungen der im Arbeitsbereich des Roboters befindlichen Personen führen.***

## Sicherheitsrelevante Vorschriften

Bei der Projektierung, Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Prüfung der Geräte müssen die für den spezifischen Einsatzfall gültigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften beachtet werden.



### ACHTUNG:

***Im Lieferumfang des Roboters ist ein Sicherheitstechnisches Handbuch enthalten. Dieses Handbuch behandelt alle sicherheitsrelevanten Details zu Aufstellung, Inbetriebnahme und Wartung. Vor einer Aufstellung, Inbetriebnahme oder der Durchführung anderer Arbeiten mit dem oder am Roboter ist dieses Handbuch unbedingt durchzuarbeiten. Alle darin aufgeführten Angaben sind zwingend zu beachten!***

***Sollte dieses Handbuch nicht im Lieferumfang enthalten sein, wenden Sie sich bitte umgehend an Ihren Mitsubishi Electric-Vertriebspartner.***

Darüber hinaus müssen folgende Vorschriften (ohne Anspruch auf Vollständigkeit) beachtet werden:

- VDE-Vorschriften
  - VDE 0100  
Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen mit einer Nennspannung bis 1000 V
  - VDE 0105  
Betrieb von Starkstromanlagen
  - VDE 0113  
Elektrische Anlagen mit elektronischen Betriebsmitteln
  - VDE 0160  
Ausrüstung von Starkstromanlagen und elektrischen Betriebsmitteln
  - VDE 0550/0551  
Bestimmungen für Transformatoren
  - VDE 0700  
Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke
  - VDE 0860  
Sicherheitsbestimmungen für netzbetriebene elektronische Geräte und deren Zubehör für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke
- Brandverhütungsvorschriften
- Unfallverhütungsvorschriften
  - VBG Nr. 4  
Elektrische Anlagen und Betriebsmittel

---

### **Erläuterung zu den Gefahrenhinweisen**

In diesem Handbuch befinden sich Hinweise, die für den sachgerechten sicheren Umgang mit dem Roboter wichtig sind.

Die einzelnen Hinweise haben folgende Bedeutung:



#### **GEFAHR:**

*Bedeutet, dass eine Gefahr für das Leben und die Gesundheit des Anwenders, z.B. durch elektrische Spannung, besteht, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.*



#### **ACHTUNG:**

*Bedeutet eine Warnung vor möglichen Beschädigungen des Roboters, seiner Peripherie oder anderer Sachwerte, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.*

## Allgemeine Gefahrenhinweise und Sicherheitsvorkehrungen

Die folgenden Gefahrenhinweise sind als generelle Richtlinie für den Umgang mit dem Robotersystem zu verstehen. Diese Hinweise müssen Sie bei der Projektierung, Installation und dem Betrieb des Robotersystems unbedingt beachten.



### GEFAHR:

- *Die im spezifischen Einsatzfall geltenden Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften sind zu beachten. Der Einbau, die Verdrahtung und das Öffnen der Baugruppen, Bauteile und Geräte müssen im spannungslosen Zustand erfolgen.*
- *Überprüfen Sie spannungsführende Kabel und Leitungen, mit denen die Geräte verbunden sind, regelmäßig auf Isolationsfehler oder Bruchstellen. Bei Feststellung eines Fehlers in der Verkabelung müssen Sie die Geräte und die Verkabelung sofort spannungslos schalten und die defekte Verkabelung ersetzen.*
- *Überprüfen Sie vor der Inbetriebnahme, ob der zulässige Netzspannungsbereich mit der örtlichen Netzspannung übereinstimmt.*
- *Treffen Sie die erforderlichen Vorkehrungen, um nach Spannungseinbrüchen und -ausfällen ein unterbrochenes Programm ordnungsgemäß wieder aufnehmen zu können. Dabei dürfen auch kurzzeitig keine gefährlichen Betriebszustände auftreten. Gegebenenfalls ist ein „NOT-HALT“ zu erzwingen.*
- *NOT-HALT-Einrichtungen gemäß EN 60204/IEC 204 VDE 0113 müssen bei jeder Anwendung wirksam bleiben. Ein Entriegeln der NOT-HALT-Einrichtung darf keine unkontrollierten Bewegungen des Roboterarms zur Folge haben.*

## Allgemeine Sicherheitshinweise bei der Handhabung

Ausführliche Informationen über Sicherheit und Schutz entnehmen Sie bitte dem Sicherheitstechnischen Handbuch.



### GEFAHR:

- *Einige Abdeckungen des Roboterarms sind aus Kunststoff. Der Roboterarm verträgt keine Befestigungen von Komponenten oder grobe Krafteinwirkungen an diesen Teilen. Die Abdeckungen sind ölbeständig.*
- *Die Roboterachsen verfügen über Bremsen. Sie sollten auf die Robotergelenke keinen Druck von Hand ausüben, damit die Getriebeuntersetzung nicht beschädigt wird.*
- *Auch wenn sich der Roboterarm im normalen Arbeitsbereich befindet, kann es zu Kollisionen des Handgelenks (Knickarmroboter) oder der Spindel (SCARA-Roboter) mit dem Roboterkörper kommen. Achten Sie besonders im Jog-Betrieb auf diese Situation.*
- *Der Roboterarm besteht aus Präzisionsteilen, die einer ausreichenden Schmierung bedürfen. Bei einem Kaltstart unter niedrigen Temperaturen kann es zu einem Servoalarm oder dem Verlust der Positioniergenauigkeit kommen. In einer solchen Situation sollten Sie den Roboterarm erst im Leerlauf betreiben.*
- *Der Roboterarm und das Steuergerät bedürfen einer Erdung der Klasse 3, um die Gefahr eines elektrischen Schlags und das Auftreten von Störstrahlung dauerhaft zu verhindern.*
- *Alle Angaben und Spezifikationen in den Handbüchern besitzen nur Gültigkeit, wenn Sie die im Technischen Handbuch angegebenen Wartungsarbeiten periodisch durchführen.*



**GEFAHR:**

- *Bevor Sie den Roboter zusammen mit einer Lineareinheit oder einem Hubtisch benutzen, müssen Sie die Leitungen durch eine hochflexible Ausführung (Schleppkabel) ersetzen, damit es nicht zu einem Kabelbruch in den Standard-Anschlussleitungen kommt.*
- *Bei einer Wandmontage eines Knickarmroboters müssen Sie den Bewegungsbereich der J1-Achse begrenzen.*
- *Achten Sie darauf, dass bei der Bewegung des Roboters keine Kollisionen des Werkstücks mit nahe liegenden Einheiten auftreten, da sich dadurch die Position des Werkstücks verschieben kann.*
- *Wenn die Achsen mit sehr hoher Genauigkeit verfahren werden, kann sich die Position des Werksstücks verschieben. Achten Sie darauf, dass keine Kollisionen des Werkstücks oder naheliegender Einheiten auftreten.*
- *Befestigen Sie keine Klebestreifen oder Etiketten am Roboterarm und am Steuergerät. Durch den verwendeten Klebstoff kann die beschichtete Oberfläche beschädigt werden. Der durch die IEC IP-Symbole angegebene Schutz ist dann nicht mehr gewährleistet.*
- *Werden schwere Lasten vom Roboter bewegt und der Roboter wird mit hohen Geschwindigkeiten verfahren, kann die Oberfläche des Roboters heiß werden. Das Anfassen des Roboterarms führt dann zwar nicht zu Verbrennungen, es können jedoch kleinere Verletzungen auftreten.*
- *Schalten Sie die Spannungsversorgung nicht aus, um den Roboter zu stoppen. Wird die Spannung regelmäßig unterbrochen, wenn der Roboter eine schwere Last oder sich mit hoher Geschwindigkeit bewegt, kann das Untersetzungsgetriebe beschädigt oder das Getriebeispiel beeinflusst werden.*
- *Kollidieren die J1-, J2- und J3-Achse bei einem Knickarmroboter im Automatikbetrieb mit den mechanischen Endanschlägen, muss der Kunststoffpuffer der Endanschläge ausgetauscht werden. Andernfalls kann bei der nächsten Kollision das Untersetzungsgetriebe signifikant beschädigt werden. Für den Austausch kontaktieren Sie Ihren Mitsubishi Electric-Partner.*
- *Bei der Unterbrechung der Spannungsversorgung greifen die Bremsen am Roboterarm. Ist dies der Fall, kann der Roboterarm vom vordefinierten Fahrweg abweichen. Dies kann, je nachdem, wo der Automatikbetrieb unterbrochen wurde, beispielsweise zu Schwierigkeiten mit den mechanischen Endanschlägen führen. Ergreifen Sie geeignete Maßnahmen, um eine eventuelle Kollision des Roboterarms mit den Peripheriegeräten zu verhindern.*
- *Führen Sie keinen Stoßspannungstest durch. Wird dieser Test versehentlich durchgeführt, kann es zu einem Ausfall kommen. Der Stoßspannungstest ist nicht durch die Garantie abgedeckt. Wird er dennoch durchgeführt, ist der Kriechstrom auf 100 mA zu setzen. Wurde der Kriechstrom auf 10 mA gesetzt, wird aufgrund des Kriechstroms des eingebauten AC-Filters ein kleiner Messwert angezeigt.*
- *Setzen Sie bei den Geräten der FR-R-Serie immer die Schutzkappe auf den SSCNETIII/H-Anschluss, wenn kein Kabel angeschlossen ist. Ansonsten können Verunreinigungen zu einer Verschlechterung des Übertragungsverhaltens und zu Fehlfunktionen führen.*
- *Entfernen Sie bei Geräten der FR-R-Serie das SSCNETIII/H-Kabel nicht, solange die Spannungsversorgung des CPU-Systems oder der Antriebseinheit eingeschaltet ist. Schauen Sie niemals direkt in das aus der Roboter-CPU oder den SSCNETIII/H-Anschlüssen der Antriebseinheit austretende Licht oder in das offene Ende des SSCNETIII/H-Kabels. Das ausgesendete Licht entspricht gemäß der Norm IEC60825-1 der Laserklasse 1 (class 1) und kann bei direktem Hineinschauen zu Irritationen der Augen führen.*

---

# Symbolik des Handbuchs

## Verwendung von Hinweisen

Hinweise auf wichtige Informationen sind besonders gekennzeichnet und werden folgenderweise dargestellt:

### HINWEIS

#### | Hinweistext

Verwendung von Nummerierungen in Abbildungen

Nummerierungen in Abbildungen werden durch weiße Zahlen in schwarzem Kreis dargestellt und in einer anschließenden Tabelle unter der gleichen Zahl erläutert, z. B.:

① ② ③ ④

## Verwendung von Handlungsanweisungen

Handlungsanweisungen sind Schrittfolgen bei der Inbetriebnahme, Bedienung, Wartung u. Ä., die genau in der aufgeführten Reihenfolge durchgeführt werden müssen.

Sie werden fortlaufend durchnummeriert (schwarze Zahlen in weißem Kreis):

① Text

② Text

③ Text

## Verwendung von Fußnoten in Tabellen

Hinweise in Tabellen werden in Form von Fußnoten unterhalb der Tabelle (hochgestellt) erläutert. An der entsprechenden Stelle in der Tabelle steht ein Fußnotenzeichen (hochgestellt).

Liegen mehrere Fußnoten zu einer Tabelle vor, werden diese unterhalb der Tabelle fortlaufend nummeriert (schwarze Zahlen in weißem Kreis, hochgestellt):

① Text

② Text

③ Text



# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	
1.1	Modellbezeichnung .....	1-2
1.2	Grundlegende Sicherheitshinweise .....	1-4
1.3	Umgebungsbedingungen für den Betrieb.....	1-5
<b>2</b>	<b>Systemübersicht</b>	
2.1	Lieferumfang.....	2-1
2.1.1	FR-D-Serie.....	2-1
2.1.2	FR-R-Serie .....	2-2
2.2	Systemkonfiguration .....	2-3
2.2.1	FR-D-Serie.....	2-3
2.2.2	FR-R-Serie .....	2-4
2.2.3	Komponenten des Roboterarms .....	2-5
2.3	Steuergerät CR800 .....	2-9
2.3.1	Frontseite .....	2-9
2.3.2	Rückseite.....	2-11
2.4	Roboter-CPU (nur FR-R-Serie) .....	2-12
2.5	Teaching Box.....	2-13
2.5.1	R32TB .....	2-13
2.5.2	R56TB .....	2-15

<b>3</b>	<b>Installation</b>	
3.1	Auspacken des Robotersystems.....	3-1
3.1.1	Knickarm-Roboter auspacken .....	3-1
3.1.2	SCARA-Roboter auspacken.....	3-3
3.2	Roboterarm transportieren .....	3-7
3.2.1	RV-2FR .....	3-7
3.2.2	RV-4FR, RV-7FR, RV-13FR und RV-20FR.....	3-8
3.2.3	RH-1FRHR .....	3-10
3.2.4	RH-3FRHR .....	3-13
3.2.5	RH-3FRH/6FRH .....	3-14
3.2.6	RH-12FRH/20FRH .....	3-15
3.3	Roboterarm aufstellen.....	3-16
3.3.1	Aufstellen des Knickarm-Roboters.....	3-16
3.3.2	Aufstellen des SCARA-Roboters .....	3-18
3.4	Handhabung des Steuergeräts.....	3-24
3.4.1	Steuergerät transportieren.....	3-24
3.4.2	Steuergerät aufstellen .....	3-25
3.5	Installation der Roboter-CPU R16RTCPU.....	3-26
3.5.1	Ein- und Ausbau der Module.....	3-27
3.6	Erdung des Robotersystems .....	3-30
<b>4</b>	<b>Anschluss</b>	
4.1	Anschluss der Verbindungskabel.....	4-1
4.1.1	Anschluss des Roboterarms an das Steuergerät CR800 .....	4-1
4.1.2	Anschluss der Roboter-CPU an die Antriebseinheit.....	4-8
4.2	Netzanschluss und Erdung.....	4-9
4.2.1	Steuergerät CR800.....	4-9
4.3	Anschluss für NOT-HALT .....	4-10
4.3.1	Klassifizierung der Ein-/Ausgangssignalfunktionen .....	4-10
4.3.2	Steuergerät CR800.....	4-11
4.3.3	Sicherheitsdiagnosefunktion (Testimpulsdiagnose).....	4-13
4.4	Sicherheitsschaltkreise .....	4-14
4.4.1	Steuergerät CR800.....	4-14
4.5	Anschluss des MODE-Umschalters .....	4-18
4.6	Anschluss der Teaching Box .....	4-19

<b>5</b>	<b>Inbetriebnahme</b>	
5.1	Einschalten des Robotersystems .....	5-1
5.1.1	Arbeitsablauf .....	5-1
5.1.2	Vorbereitung des Systems für den Wartungsbetrieb .....	5-1
5.1.3	Austausch des Steuergeräts .....	5-3
<b>6</b>	<b>Bedienung der Teaching Box (R32TB)</b>	
6.1	Menübaum .....	6-1
6.2	Eingabe eines Zeichens .....	6-5
6.3	Auswahl eines Menüpunkts .....	6-7
6.4	Roboter im JOG-Betrieb bewegen .....	6-9
6.4.1	JOG-Betriebsarten .....	6-9
<b>7</b>	<b>Störungsbeseitigung und Wartungshinweise</b>	
7.1	Störungen im Automatikbetrieb .....	7-1
7.2	Fehlersuche .....	7-1
7.3	Fehlerdiagnose .....	7-2
7.4	Austausch der Sicherungen .....	7-3
7.4.1	Sicherungen und Fehlermeldungen .....	7-3
7.4.2	Sicherung der Spannungsversorgung der pneumatischen Greifhand .....	7-3
7.5	Hinweise zur Wartung .....	7-4
<b>A</b>	<b>Anhang</b>	
A.1	Abmessungen .....	A-1
A.1.1	Arbeitsbereiche der Roboter .....	A-1
A.1.2	Abmessungen des Steuergeräts und der CPU .....	A-16
	<b>Index, Zertifikate</b>	



# 1 Einleitung

Mitsubishi Electric Corporation  
 2-7-3 Marunouchi, Chiyoda-ku, Tokyo, Japan  
 Mitsubishi Electric Europe B.V.  
 Mitsubishi-Electric-Platz 1, 40882 Ratingen, Germany  
 Alle Rechte vorbehalten • Für die Richtigkeit der Informationen,  
 die die Produkteigenschaften beschreiben, und die  
 technischen Daten übernehmen wir keine Garantie.

In diesem Handbuch wird das Auspacken, die Aufstellung, der Anschluss und die erste Inbetriebnahme der Roboter der FR-Serie beschrieben.

Es handelt sich hierbei um eine Original-Betriebsanleitung der MITSUBISHI ELECTRIC B.V.

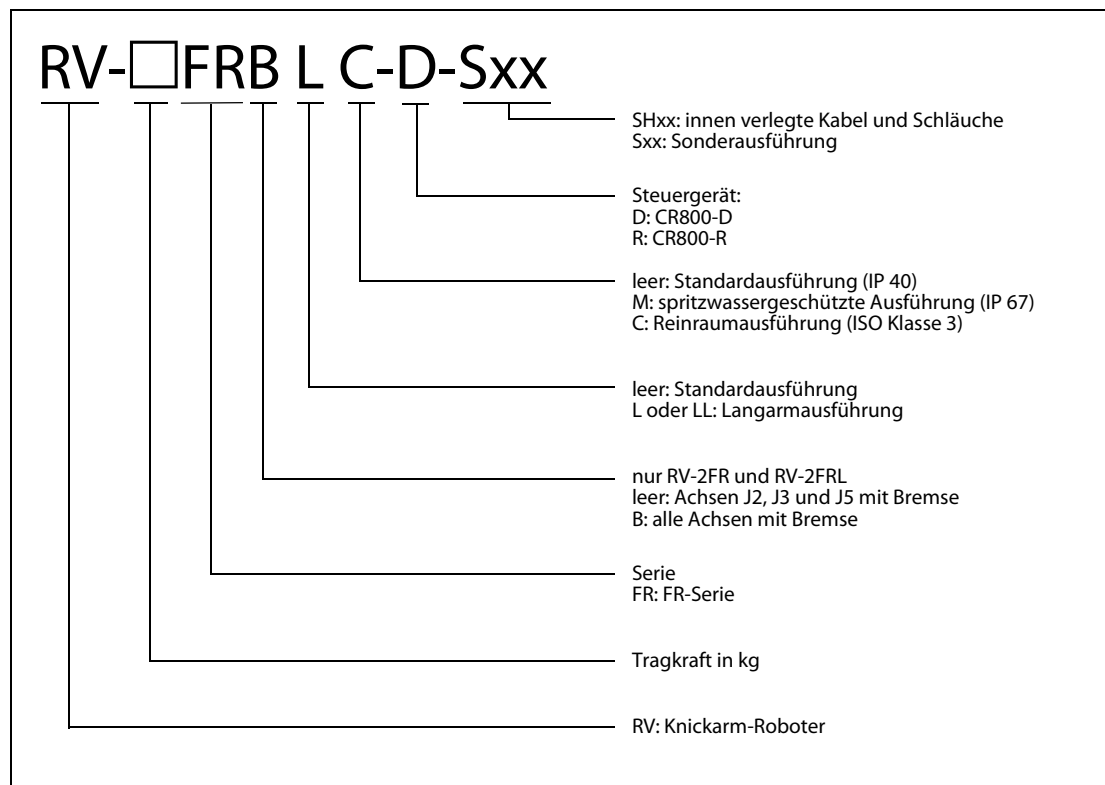
Die im Handbuch gezeigten Bedienschritte beziehen sich auf die Teaching Box R32TB.

Das Handbuch gilt für folgende Roboter und Steuergeräte:

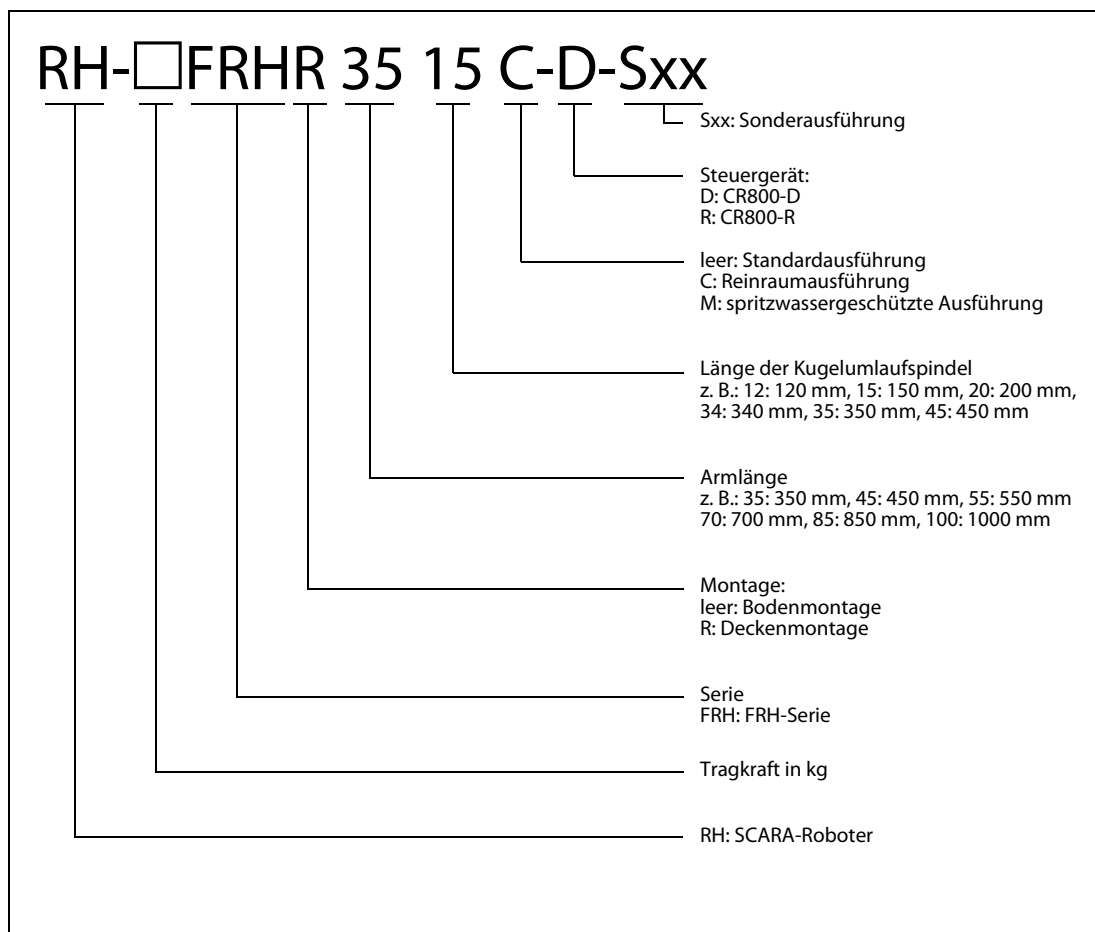
Serie	Modell	Konstruktion	Handhabungsgewicht [kg]	Steuergerät
FR-D	RV-2FR(B)-D	Knickarm	2	CR800-D
	RV-2FRL(B)-D		2	
	RV-4FRM-D		4	
	RV-4FRLM-D		4	
	RV-7FRM-D		7	
	RV-7FRLM-D		7	
	RV-7FRLLM-D		7	
	RV-13FRM-D		13	
	RV-13FRLM-D		13	
	RV-20FRM-D		20	
	RH-1FRHR-D	SCARA	1	
	RH-3FRHR-D		3	
	RH-3FRH-D		3	
	RH-6FRH-D		6	
	RH-12FRH-D		12	
	RH-20FRH-D		20	
FR-R	RV-2FR(B)-R	Knickarm	2	CR800-R
	RV-2FRL(B)-R		2	
	RV-4FRM-R		4	
	RV-4FRLM-R		4	
	RV-7FRM-R		7	
	RV-7FRLM-R		7	
	RV-7FRLLM-R		7	
	RV-13FRM-R		13	
	RV-13FRLM-R		13	
	RV-20FRM-R		20	
	RH-1FRHR-R	SCARA	1	
	RH-3FRHR-R		3	
	RH-3FRH-R		3	
	RH-6FRH-R		6	
	RH-12FRH-R		12	
	RH-20FRH-R		20	

**Tab. 1-1:** Übersicht der Robotermodelle und Steuergeräte

## 1.1 Modellbezeichnung



**Abb. 1-1:** Modellbezeichnung der Knickarm-Roboter



**Abb. 1-2:** Modellbezeichnung der SCARA-Roboter

## 1.2 Grundlegende Sicherheitshinweise

Der MELFA-Roboter ist nach dem neuesten Stand der Technik gebaut und betriebssicher ausgeführt. Ungeachtet dessen können von dem Roboter Gefahren ausgehen, wenn er nicht von geschultem oder zumindest eingewiesenem Personal betrieben wird oder unsachgemäß bzw. zu nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch eingesetzt wird.

Dies betrifft insbesondere:

- **Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter**
- **Beeinträchtigungen des Roboters, anderer Maschinen und weiterer Sachwerte des Anwenders**



### **ACHTUNG:**

*Jede Person, die im Betrieb des Anwenders mit der Aufstellung, Inbetriebnahme, Bedienung, Wartung und Reparatur des Roboters beauftragt ist, muss neben der zum Roboter gehörenden Technischen Dokumentation besonders das mitgelieferte*

**SICHERHEITSTECHNISCHE HANDBUCH**

*gelesen und verstanden haben.*



### **ACHTUNG:**

*Achten Sie strikt auf die Einhaltung aller Sicherheitsrichtlinien. Im Rahmen dieser einführenden Sicherheitshinweise werden folgende weitere Instruktionen gegeben:*

*Der Roboter darf nur von ausgebildetem und autorisiertem Bedienungspersonal betrieben und bedient werden.*

*Die Zuständigkeiten für die unterschiedlichen Tätigkeiten im Rahmen des Betriebes des Roboters müssen klar festgelegt und eingehalten werden, damit unter dem Aspekt der Sicherheit keine unklaren Kompetenzen auftreten.*

*Bei allen Arbeiten, die die Aufstellung, die Inbetriebnahme, das Rüsten, den Betrieb, Änderungen der Einsatzbedingungen und Betriebsweisen, Wartung, Inspektion und Reparatur betreffen, sind die in der Betriebsanleitung angegebenen Ausschaltprozeduren zu beachten.*

*Die Lage der NOT-AUS-Taster muss bekannt sein und die NOT-AUS-Taster müssen jederzeit zugänglich sein.*

*Es ist jede Arbeitsweise zu unterlassen, die die Sicherheit an der Maschine beeinträchtigt.*

*Der Bediener hat dafür zu sorgen, dass keine Personen an dem Roboter arbeiten, die nicht dazu autorisiert sind (z. B. auch durch Betätigung von Einrichtungen gegen unbefugtes Benutzen).*

*Das verwendende Unternehmen hat dafür zu sorgen, dass der Roboter immer nur in einwandfreiem Zustand betrieben wird.*

*Der Verwenderbetrieb sollte das zuständige Bedienungspersonal besonders schulen und dazu verpflichten, alle Wartungs- und Inspektionsarbeiten ausschließlich bei abgeschaltetem Roboter und ausgeschalteter Peripherie durchzuführen.*



### **GEFAHR:**

*Das Steuergerät darf ausschließlich über einen Leistungsschalter an die Netzspannung angeschlossen werden. Bei Nichtbeachtung besteht die Gefahr eines elektrischen Schlags.*

*Eine detaillierte Beschreibung des Netzanschlusses finden Sie in Abschn. 4.2.*



## 1.3 Umgebungsbedingungen für den Betrieb

Da die Umgebungsbedingungen stark auf die Gerätebetriebsdauer einwirken, sollten Sie das Robotersystem nicht unter den im Folgenden beschriebenen Bedingungen aufstellen:

- **Spannungsversorgung**

Nicht einsetzen, wenn

- die Versorgungsspannung unter 180 V AC oder über 253 V AC liegt,
- kurzzeitige Spannungsausfälle länger als 20 ms dauern,
- die Netzversorgung nicht mindestens eine Leistung von 0,5 kVA (RV-2FR/RH-3FRH), 1,0 kVA (RH-3FRHR/RV-4FR/RH-6FRH), 1,5 kVA (RH-12FRH/20FRH), 2,0 kVA (RH-1FRHR/FR-7FR) bzw. 3,0 kVA (RV-7FRLL/RV-13FR/RV-20FR) liefern kann.

- **HF-Störeinfluss**

Nicht einsetzen, wenn

- Spannungsspitzen größer als 1000 V und länger als 1  $\mu$ s auf der Netzversorgung sind,
- sich in der Nähe große Frequenzumrichter, Transformatoren, Magnetschalter oder Schweißgeräte befinden,
- sich Radios oder Fernseher in der Nähe befinden.

- **Temperatur/Luftfeuchtigkeit**

Nicht einsetzen, wenn

- die Umgebungstemperatur über 40 °C oder unter 0 °C liegt,
- der Roboter direkter Sonnenstrahlung ausgesetzt wird,
- die Luftfeuchtigkeit unter 45 % oder über 85 % liegt,
- Kondensation auftreten kann.

- **Vibrationen**

Nicht einsetzen, wenn

- der Roboter starken Vibrationen oder Stößen ausgesetzt ist,
- die maximale Belastung des Roboters bei einem Transport über 34 m/s<sup>2</sup> und im Betrieb über 5 m/s<sup>2</sup> liegt.

- **Aufstellort**

Nicht einsetzen, wenn

- starke elektrische oder magnetische Felder einwirken,
- eine sehr unebene Standfläche vorhanden ist,
- starke Staub- oder Ölnebelbelastungen auftreten.

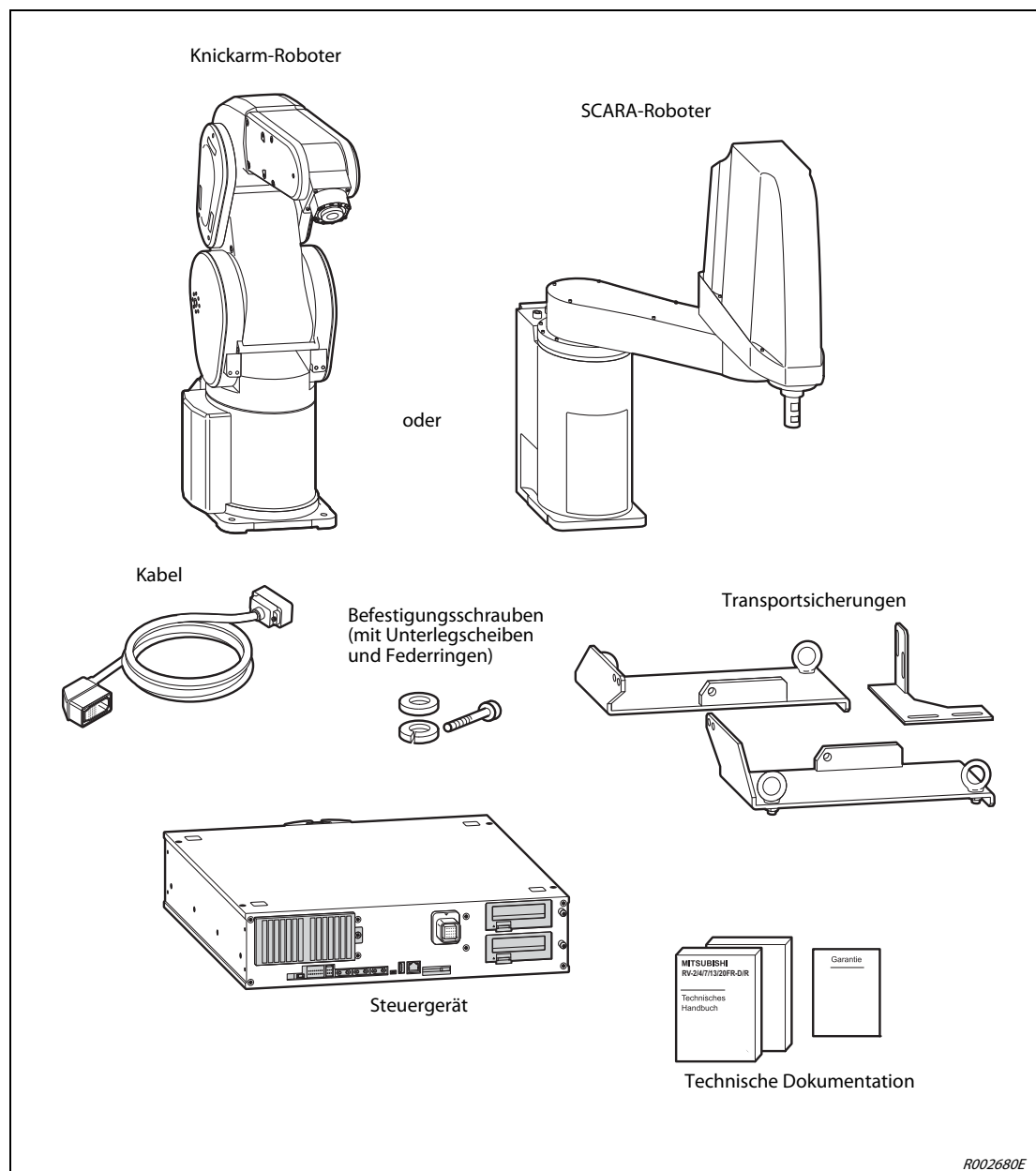


## 2 Systemübersicht

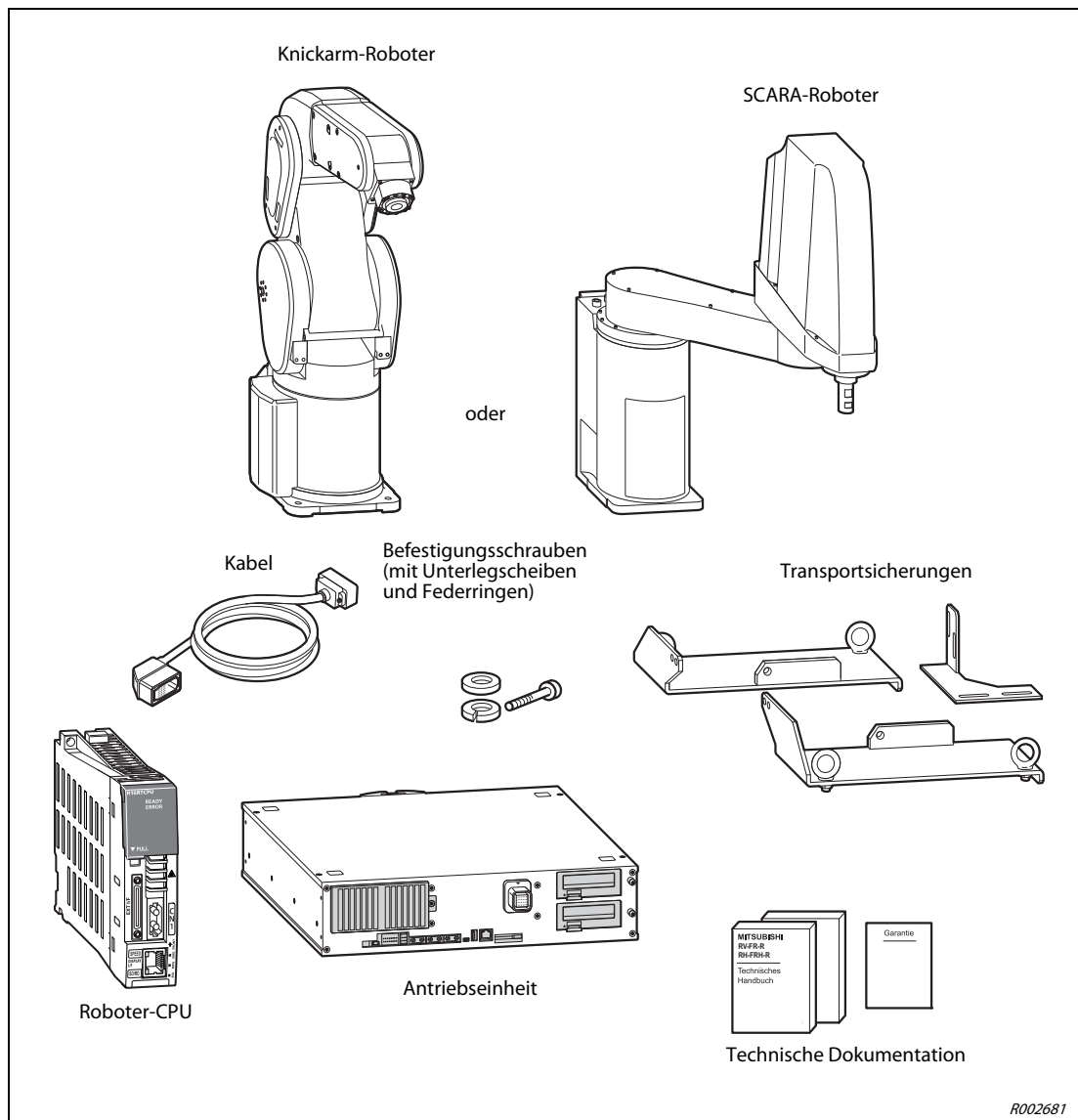
In diesem Kapitel werden alle zu den Industrierobotern der MELFA-FR-Serie gehörenden Geräte und Systemteile beschrieben, die für einen grundlegenden Betrieb des Roboters notwendig sind. Optionen und Ersatzteile finden Sie im Technischen Handbuch.

### 2.1 Lieferumfang

#### 2.1.1 FR-D-Serie



**Abb. 2-1:** Lieferumfang der Robotersysteme RV-FR-D und RH-FRH-D

**2.1.2 FR-R-Serie**

**Abb. 2-2:** Lieferumfang der Robotersysteme RV-FR-R und RH-FRH-R

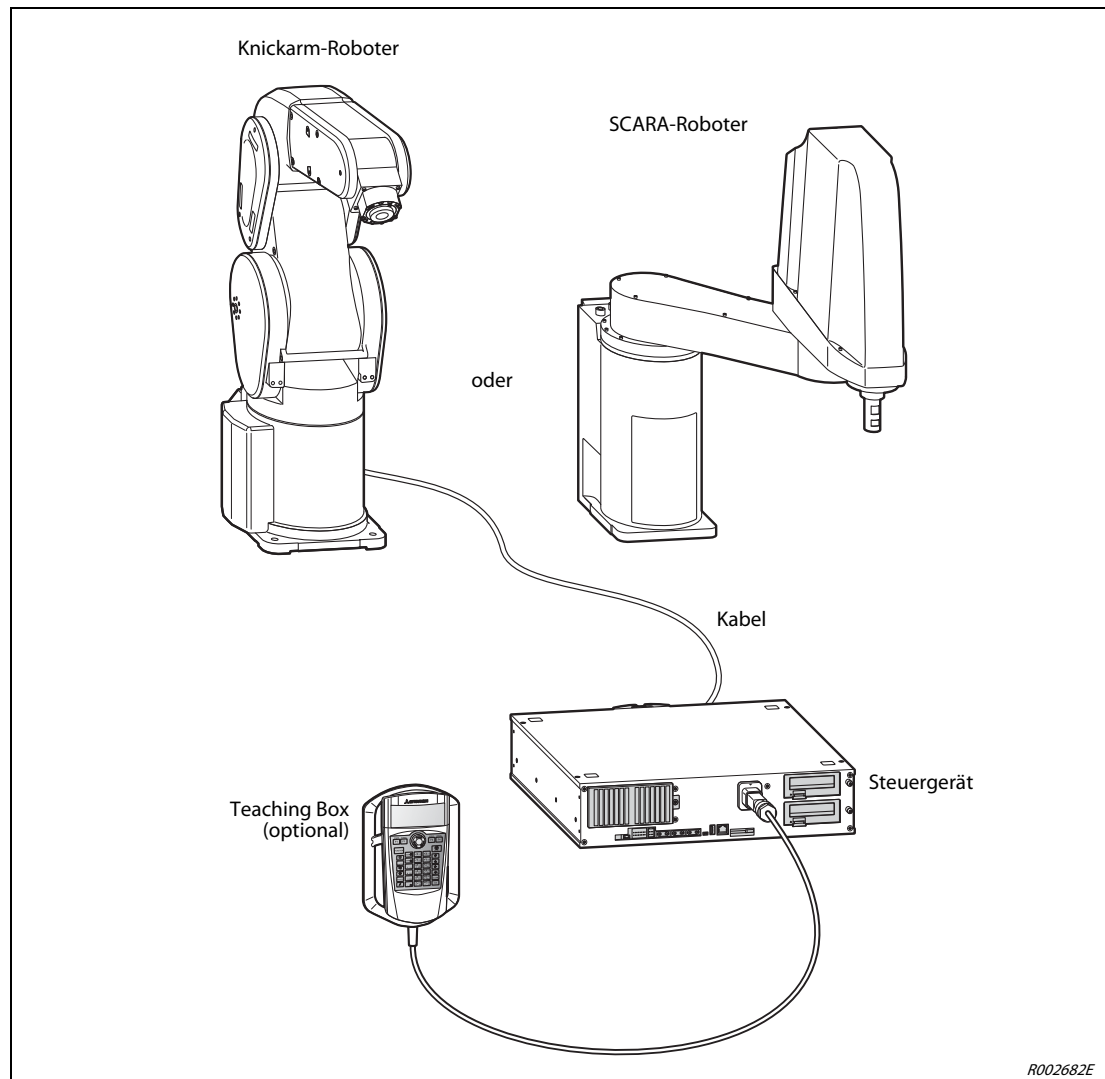
## 2.2 Systemkonfiguration

In diesem Abschnitt werden die Komponenten erläutert, die zum grundlegenden Aufbau eines Robotersystems benötigt werden.

Für die unterschiedlichen Systeme stehen folgende Steuergeräte zur Verfügung:

- Steuergerät CR800-D
- Steuergerät CR800-R: CR800-Antriebseinheit und Roboter-CPU R16RTCPU

### 2.2.1 FR-D-Serie

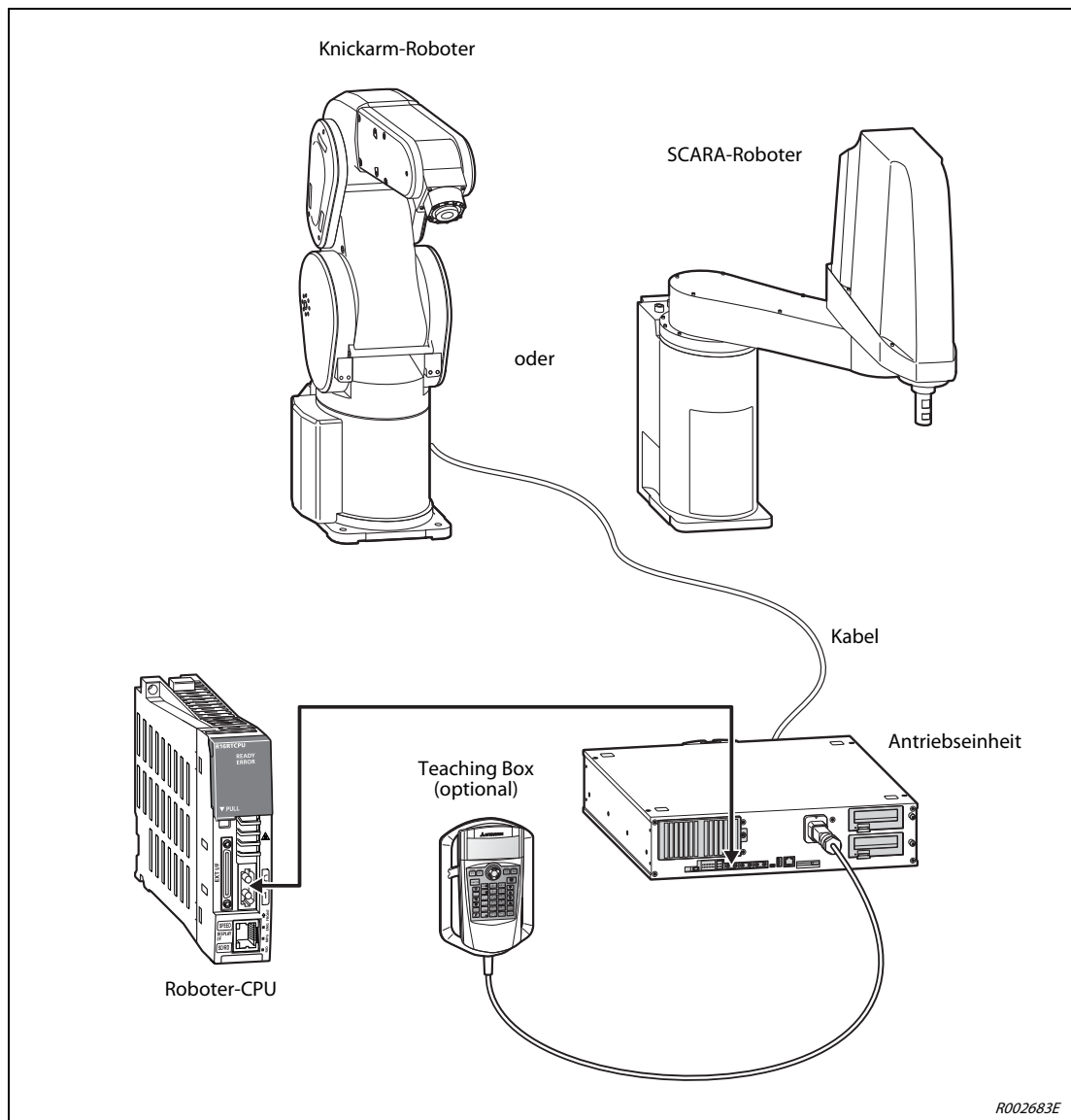


**Abb. 2-3:** Konfiguration eines Robotersystems der FR-D-Serie

#### HINWEIS

Die Teaching Box ist optional erhältlich. Sie ist für den manuellen Betrieb der Roboter notwendig.

## 2.2.2 FR-R-Serie



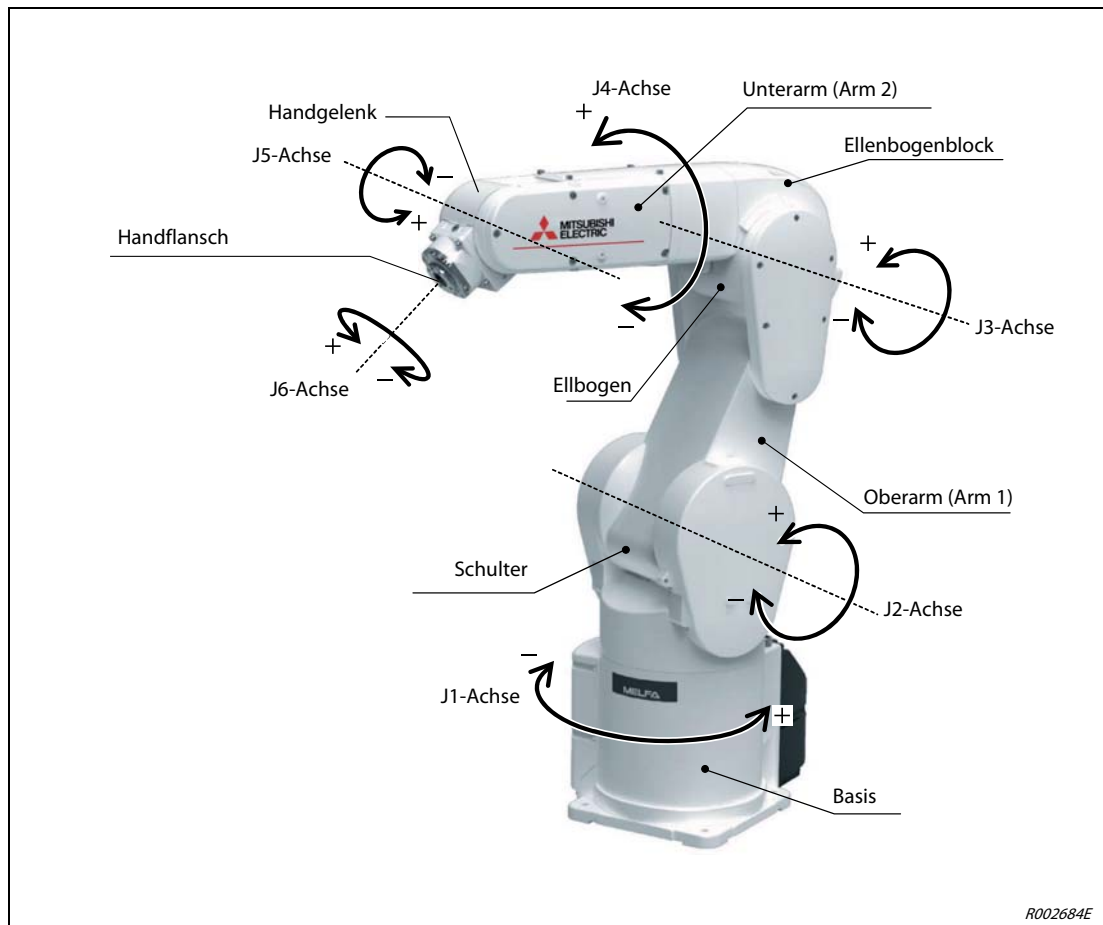
**Abb. 2-4:** Konfiguration eines Robotersystems der FR-R-Serie

### HINWEIS

Die Teaching Box ist optional erhältlich. Sie ist für den manuellen Betrieb der Roboter notwendig.

## 2.2.3 Komponenten des Roboterarms

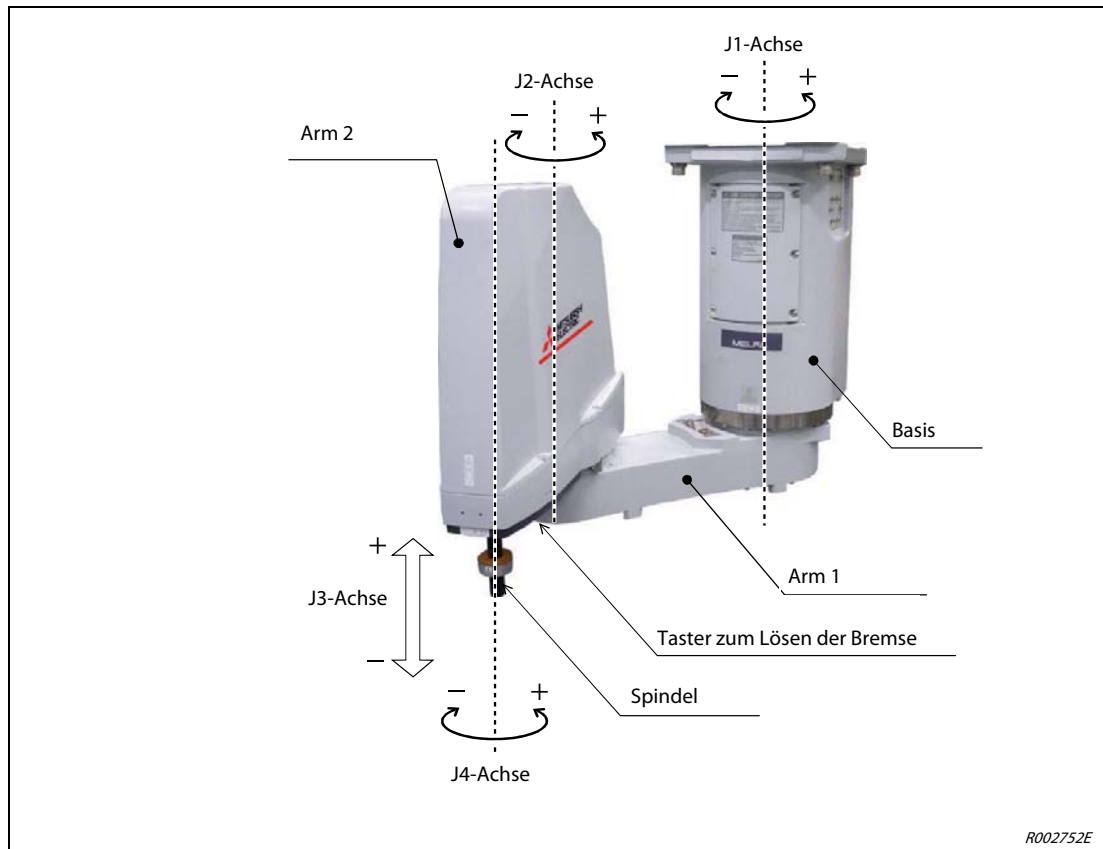
### RV-2FR/4FR/7FR/13FR/20FR



**Abb. 2-5:** Komponenten des Roboterarms beim Knickarm-Roboter RV-2FR/4FR/7FR/13FR/20FR

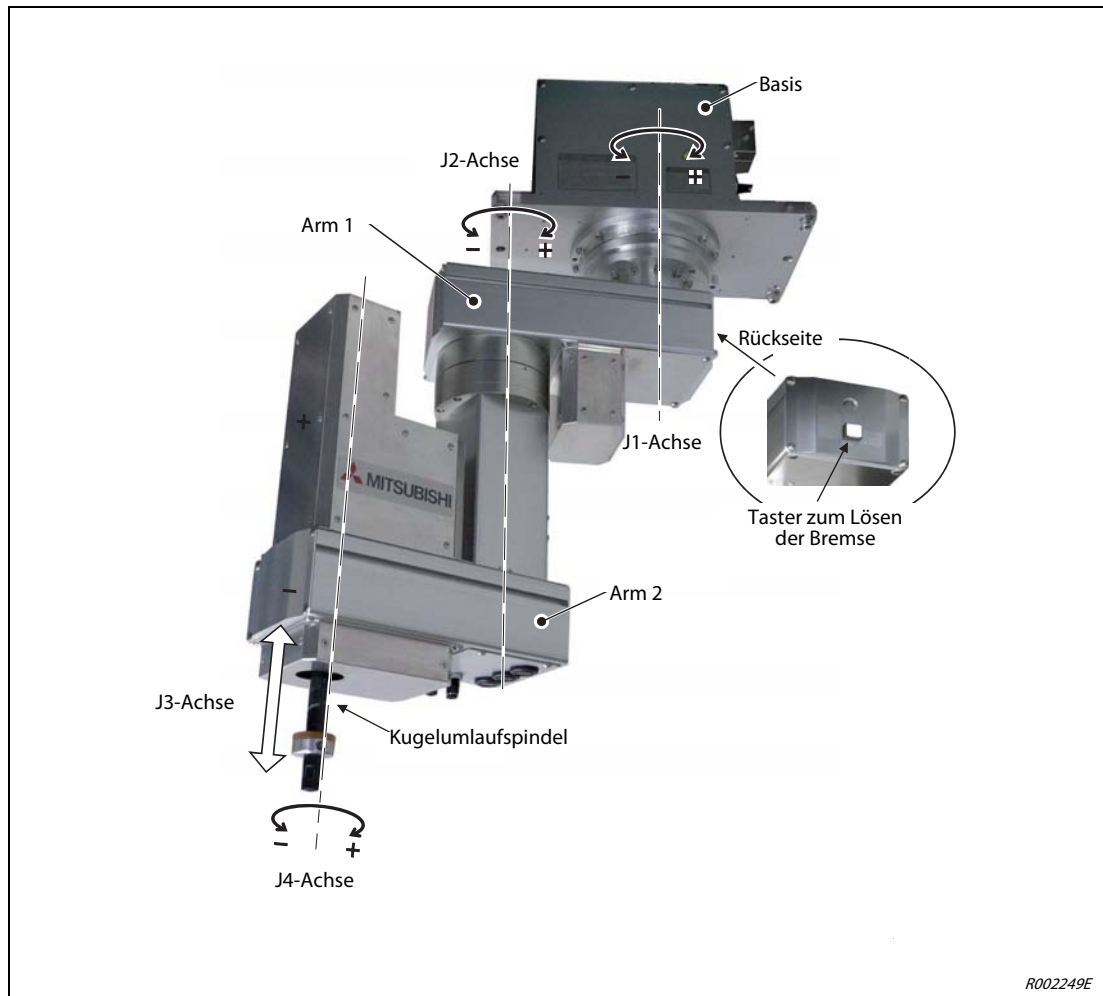
Achsenbezeichnung	Bedeutung
J1-Achse	Basisachse
J2-Achse	Schulterachse
J3-Achse	Ellbogenachse
J4-Achse	Unterarmdrehachse
J5-Achse	Handgelenkneigungsachse
J6-Achse	Handgelenkdrehachse

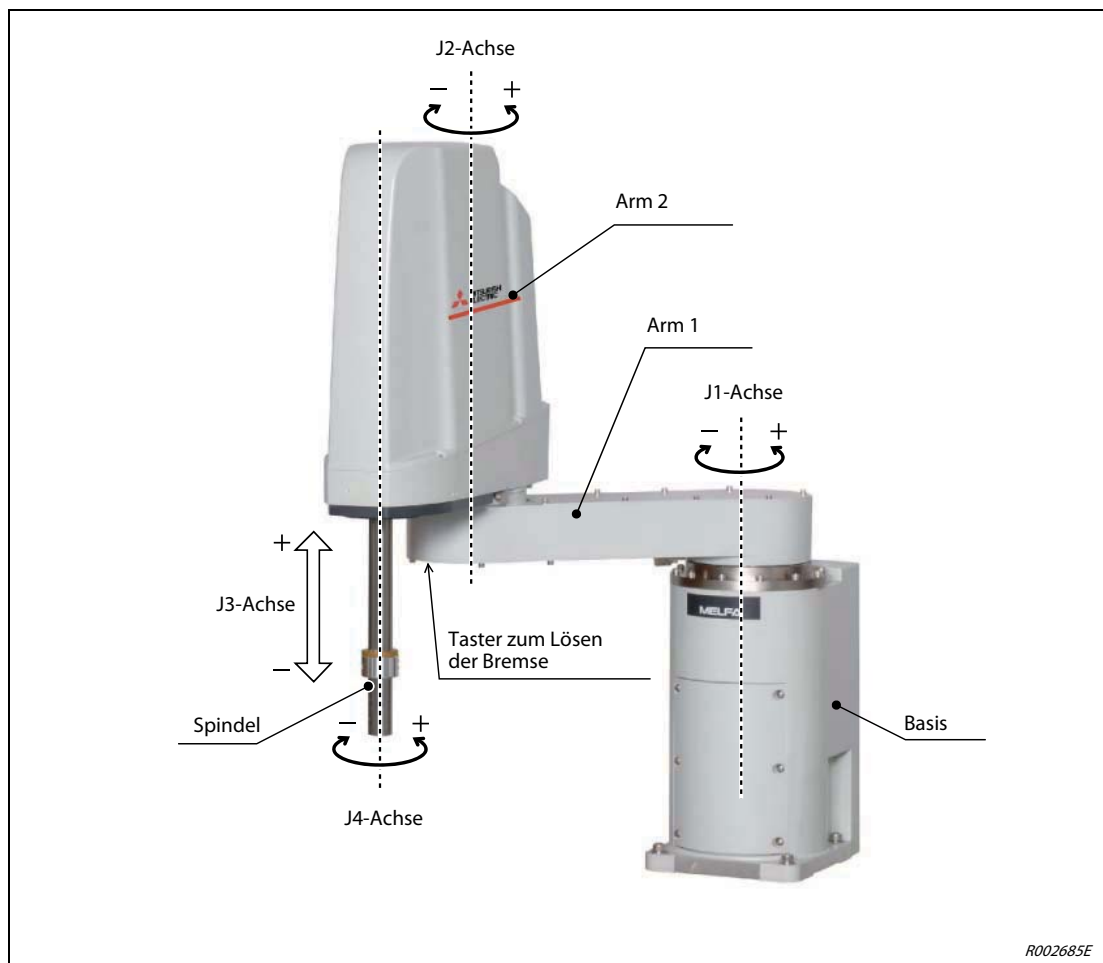
**Tab. 2-1:** Übersicht der Achsenbezeichnungen

**RH-1FRHR5515**

**Abb. 2-6:** Komponenten des Roboterarms beim SCARA RH-1FRHR5515



**RH-3FRHR3515/12****Abb. 2-7:** Komponenten des Roboterarms RH-3FRHR3515/12

**RH-3FRH/6FRH/12FRH/20FRH**

**Abb. 2-8:** Komponenten des Roboterarms beim SCARA RH-3FRH/6FRH/12FRH/20FRH

## 2.3 Steuergerät CR800

### 2.3.1 Frontseite

Folgende Abbildung zeigt die Vorderansicht des Steuergeräts CR800.

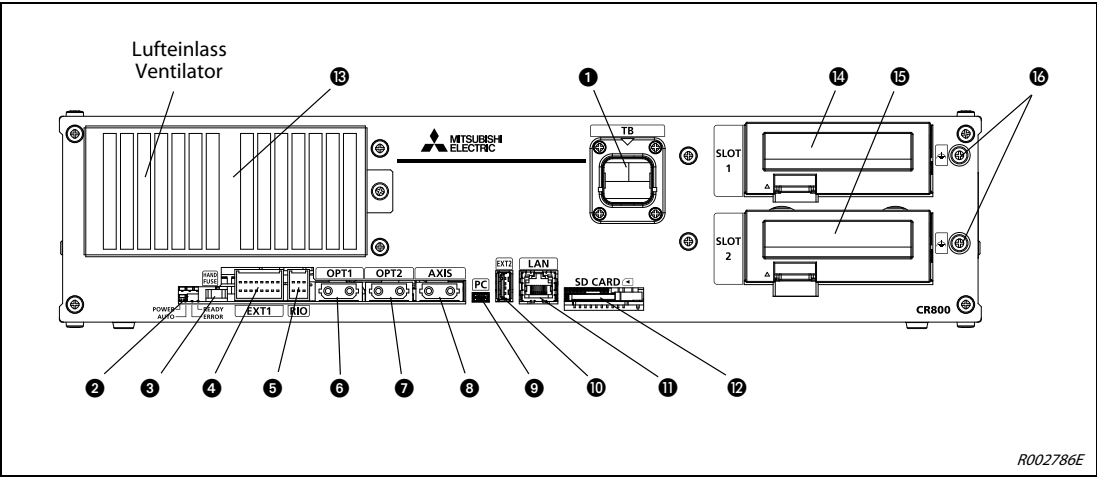


Abb. 2-9: Vorderansicht des Steuergeräts CR800

Nr.	Bezeichnung	Funktion										
❶	T/B-Anschluss	Schnittstelle für den Anschluss der Teaching Box R32TB oder R56TB.										
❷	LED	Vier LEDs zur Anzeige des Steuergerätestatus.										
		<table><tr><th>LED</th><th>Beschreibung</th></tr><tr><td>POWER</td><td>Anzeige des Status des Steuergeräts Ein: Spannungsversorgung EIN Aus: Spannungsversorgung AUS</td></tr><tr><td>AUTO</td><td>Anzeige der Betriebsart des Steuergeräts Ein: Manueller Betrieb Aus: Automatikbetrieb</td></tr><tr><td>ERROR</td><td>Anzeige bei Fehlern des Steuergeräts Ein: Es ist ein Fehler aufgetreten. Schnell blinkend: Es ist ein schwerer Fehler aufgetreten. Aus: Normalbetrieb</td></tr><tr><td>READY</td><td>Anzeige des Betriebsart Ein: EIN (betriebsbereit) Langsam blinkend: im Betrieb Schnell blinkend: Betrieb unterbrochen</td></tr></table>	LED	Beschreibung	POWER	Anzeige des Status des Steuergeräts Ein: Spannungsversorgung EIN Aus: Spannungsversorgung AUS	AUTO	Anzeige der Betriebsart des Steuergeräts Ein: Manueller Betrieb Aus: Automatikbetrieb	ERROR	Anzeige bei Fehlern des Steuergeräts Ein: Es ist ein Fehler aufgetreten. Schnell blinkend: Es ist ein schwerer Fehler aufgetreten. Aus: Normalbetrieb	READY	Anzeige des Betriebsart Ein: EIN (betriebsbereit) Langsam blinkend: im Betrieb Schnell blinkend: Betrieb unterbrochen
		LED	Beschreibung									
		POWER	Anzeige des Status des Steuergeräts Ein: Spannungsversorgung EIN Aus: Spannungsversorgung AUS									
		AUTO	Anzeige der Betriebsart des Steuergeräts Ein: Manueller Betrieb Aus: Automatikbetrieb									
		ERROR	Anzeige bei Fehlern des Steuergeräts Ein: Es ist ein Fehler aufgetreten. Schnell blinkend: Es ist ein schwerer Fehler aufgetreten. Aus: Normalbetrieb									
READY	Anzeige des Betriebsart Ein: EIN (betriebsbereit) Langsam blinkend: im Betrieb Schnell blinkend: Betrieb unterbrochen											
❸	HANDFUSE	Sicherung für die Hand										
❹	EXT1	Anschluss für Funktionserweiterung										
❺	RIO	Schnittstelle zum Anschluss zusätzlicher paralleler Ein-/Ausgangsschnittstellen										
❻	OPT1	Anschluss zur Kommunikation mit einem anderen Steuergerät oder der Roboter-CPU										
❼	OPT2	Anschluss zur Kommunikation mit einem anderen Steuergerät										
❽	AXIS	Anschluss der Leitung zur Steuerung einer Zusatzachse										
❾	PC	Anschluss zur Kommunikation mit einem Personalcomputer										
❿	EXT2	Anschluss für Funktionserweiterung										

Tab. 2-2: Übersicht der Komponenten auf der Vorderseite des Steuergeräts CR800 (1)

Nr.	Bezeichnung	Funktion
⑪	LAN	Anschluss zur Kommunikation über ein Ethernet-Netzwerk
⑫	SD CARD	SD-Kartensteckplatz
⑬	Filterabdeckung	Hinter der Abdeckung befindet sich ein Filter.
⑭	Steckplatz SLOT 1	Steckplatz für optionale Steckkarten (Montieren Sie die Abdeckung, falls keine Option installiert ist.)
⑮	Steckplatz SLOT 2	
⑯	Klemme FG	Anschluss zur Erdung des Kabels für die Optionskarte

**Tab. 2-2:** Übersicht der Komponenten auf der Vorderseite des Steuergeräts CR800 (2)

2.3.2 Rückseite

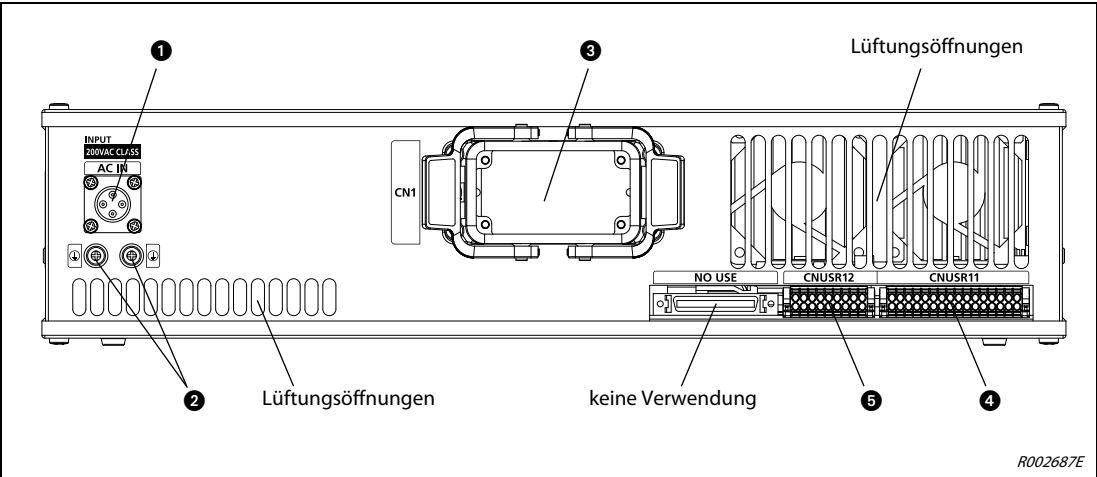
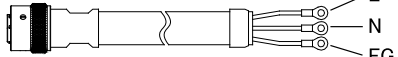
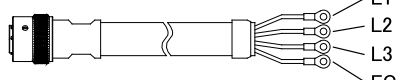
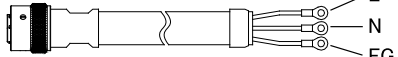
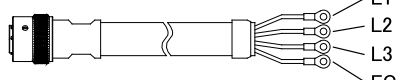
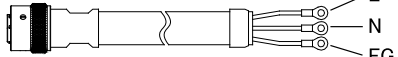
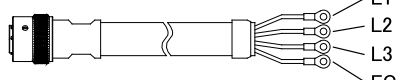


Abb. 2-10: Rückseite des Steuergeräts CR800

Nr.	Bezeichnung	Funktion						
1	Anschluss ACIN	Anschluss der Versorgungsspannung						
		<table><tr><th>Anschluss</th><th>Beschreibung</th></tr><tr><td>1-phasig</td><td> Rundlochkabelschuh: M5, Kabellänge: 3 m</td></tr><tr><td>3-phasig</td><td> Rundlochkabelschuh: M5, Kabellänge: 3 m</td></tr></table>	Anschluss	Beschreibung	1-phasig	 Rundlochkabelschuh: M5, Kabellänge: 3 m	3-phasig	 Rundlochkabelschuh: M5, Kabellänge: 3 m
		Anschluss	Beschreibung					
1-phasig	 Rundlochkabelschuh: M5, Kabellänge: 3 m							
3-phasig	 Rundlochkabelschuh: M5, Kabellänge: 3 m							
2	Erdungsschraube (M4 x 2)	Anschluss der Erdung						
3	Anschluss CN1	Anschluss für Roboter-Versorgungskabel						
4	Anschluss CNUSR11	Ein- und Ausgangsanschlüsse des Roboters (mit Not-Aus-Anschluss)						
5	Anschluss CNUSR12							

Tab. 2-3: Übersicht der Komponenten auf der Rückseite des Steuergeräts CR800

## 2.4 Roboter-CPU (nur FR-R-Serie)

Die Steuergeräte der FR-R-Serie verfügen über eine externe CPU, die zu einem bereits existierenden iQ-R-System hinzugefügt werden kann.

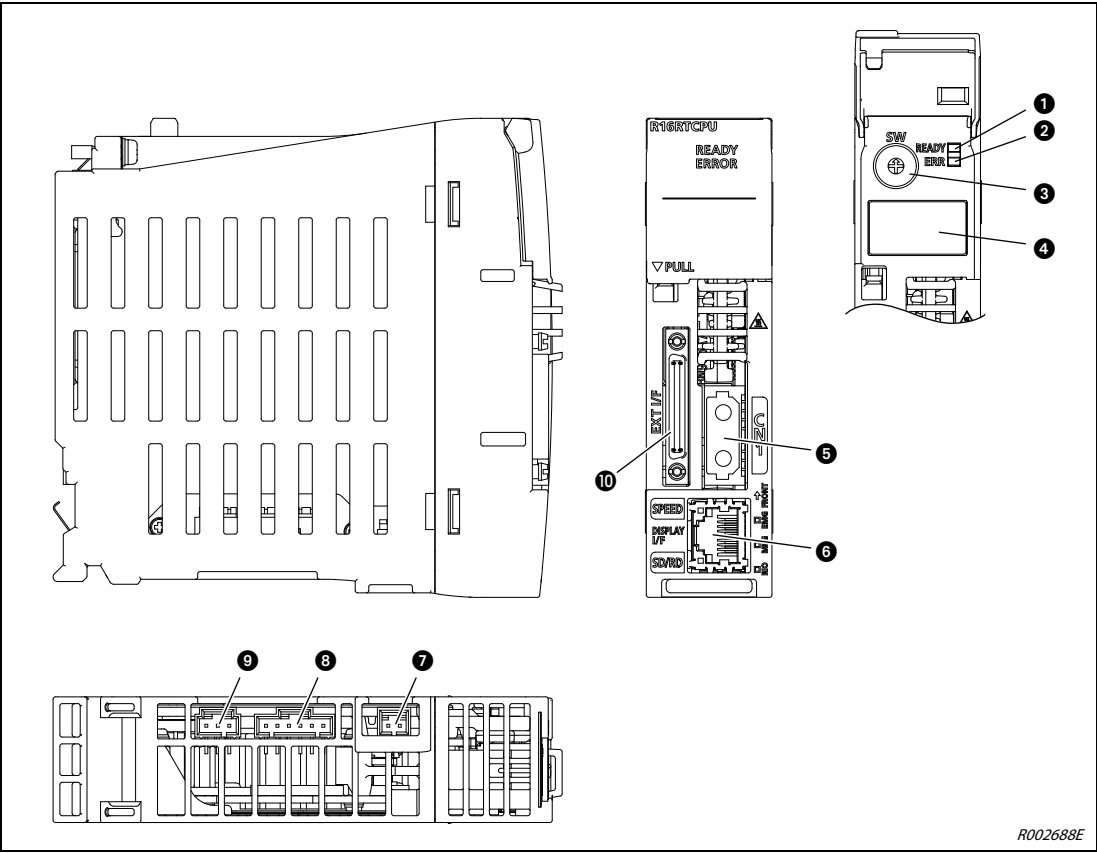


Abb. 2-11: Roboter-CPU R16RTCPU

Nr.	Bezeichnung	Funktion		
1 2	LED	Status- und Alarmanzeige		
		LED		Beschreibung
		READY	ERROR	
		AUS	EIN	Spannungsversorgung ist aus oder es ist ein Fehler aufgetreten.
		Blinkt	AUS	Gerät wird initialisiert.
		EIN	AUS	Normalbetrieb
		EIN	Blinkt	Es ist ein leichter Fehler aufgetreten.
		AUS	EIN/blinkt	Es ist ein schwerer Fehler aufgetreten.
3	Codierschalter SW1	Nur für Wartungszwecke. Immer auf 0 einstellen.		
4	Dreistellige LED-Punkt-matrixanzeige	Status- und Alarmanzeige		
5	CN1	Verbindung des Anschlusses OPT1 des Steuergerätes über das SSCNETIII/H-Kabel		
6	Netzwerkanschluss	Anschluss zur Anbindung an ein Ethernet-Netzwerk		
7	Anschluss EMG	Wird nicht verwendet.		
8	Anschluss MPG	Wird nicht verwendet.		
9	Anschluss RIO	Wird nicht verwendet.		
10	Anschluss EXT I/F	Wird nicht verwendet.		

Tab. 2-4: Übersicht der Komponenten der Roboter-CPU

## 2.5 Teaching Box

### 2.5.1 R32TB



**Abb. 2-12:** Ansichten der Teaching Box R32TB

Nr.	Bezeichnung	Funktion
①	[EMG.STOP]-Schalter	NOT-HALT-Schalter mit Verriegelungsfunktion Wenn Sie den Schalter betätigen, hält der Roboterarm sofort an. Die Servoversorgungsspannung wird abgeschaltet. Durch Drehen des Schalters im Uhrzeigersinn wird der Schalter wieder entriegelt.
②	[ENABLE/DISABLE]-Schalter	Freigabe der Steuerung über die Teaching Box Bringen Sie den Schalter in die Stellung „ENABLE“, um den Roboterarm über die Teaching Box anzusteuern. Wenn die Teaching Box aktiv ist, kann weder über das Bedienfeld des Steuergeräts noch extern in die Steuerung des Roboterarms eingegriffen werden.
③	Dreistufenschalter	Der dreistufige Zustimmschalter muss für das Einschalten des Servoantriebs bei eingeschalteter Teaching Box betätigt sein.
④	LCD-Anzeige	Auf der LCD-Anzeige wird der Programm- oder Roboterarmzustand angezeigt.
⑤	Statusanzeige	Die LED zeigt den Zustand des Roboters oder der Teaching Box an.
⑥	[F1]-, [F2]-, [F3]-, [F4]-Taste	Ausführung der aktuell auf dem Display angezeigten Funktionen
⑦	[FUNCTION]-Taste	Umschaltung der angezeigten Funktionen
⑧	[STOP]-Taste	Unterbrechung des laufenden Programms und Abbremsen des Roboters Die Funktion entspricht der Funktion der [STOP]-Taste auf dem Bedienfeld des Steuergeräts. Die Tastenfunktion ist, unabhängig von der Stellung des [ENABLE/DISABLE]-Schalters, immer verfügbar.
⑨	[OVRD ↑]-, [OVRD ↓]-Taste	Änderung der Verfahrensgeschwindigkeit Bei Betätigung der [OVRD ↑]-Taste vergrößert sich die Verfahrensgeschwindigkeit, bei Betätigung der [OVRD ↓]-Taste verringert sie sich.

**Tab. 2-5:** Übersicht der Bedienelemente der Teaching Box R32TB (1)

Nr.	Bezeichnung	Funktion
⑩	12 Tasten für JOG-Betrieb: [-X/(J1)] ... [+C/(J6)]	Funktionstaste für Jog-Betrieb Im Gelenk-Jog-Betrieb können alle Gelenke einzeln bewegt werden. Im XYZ-Jog-Betrieb kann der Roboterarm an jeder der Koordinatenachsen entlang bewegt werden. Mit den Tasten erfolgt auch die Eingabe von Menüauswahlnummern oder Schrittnummern.
⑪	[SERVO]-Taste	Betätigen Sie die [SERVO]-Taste bei halb durchgedrücktem Dreistufenschalter, um die Servoversorgungsspannung einzuschalten.
⑫	[MONITOR]-Taste	Wechselt in den Monitor-Modus und zeigt das Monitor-Menü an
⑬	[JOG]-Taste	Wechselt in den Jog-Modus und zeigt das Jog-Menü an
⑭	[HAND]-Taste	Wechselt in den Hand-Modus und zeigt das Hand-Menü an
⑮	[CHARACTER]-Taste	Ruft das Editier-Menü auf und wechselt z. B. beim Editieren von Positionsdaten zwischen Zahlen und Buchstaben
⑯	[RESET]-Taste	Quittierung eines Fehlercodes In Verbindung mit der [EXE]-Taste wird ein Programm zurückgesetzt.
⑰	[↑], [↓], [←], [→]-Taste	Bewegt den Cursor in die entsprechende Richtung
⑱	[CLEAR]-Taste	Löscht das Zeichen an der Cursor-Position
⑲	[EXE]-Taste	Dateneingabe oder Bewegung des Roboters im Direkt-Modus
⑳	Zeichentaste	Überschreibt das Zeichen an der Cursor-Position

**Tab. 2-5:** Übersicht der Bedienelemente der Teaching Box R32TB (2)



## 2.5.2

## R56TB

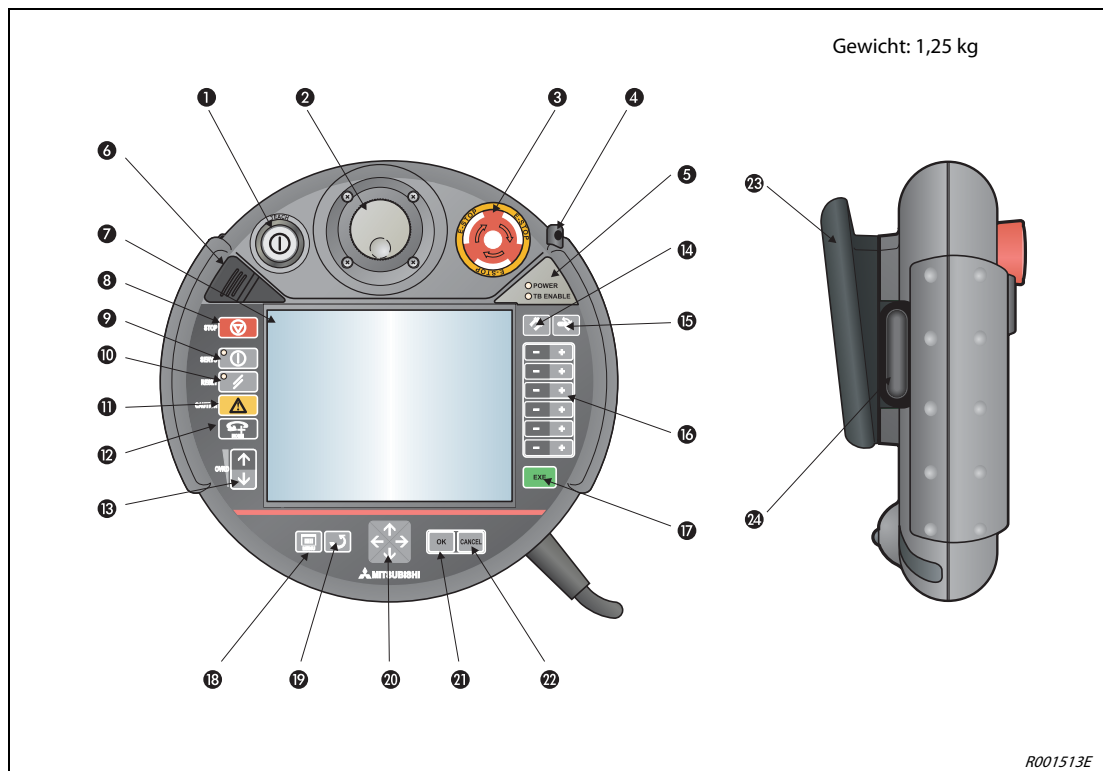


Abb. 2-13: Ansichten der Teaching Boxen R56TB

Nr.	Bezeichnung	Funktion
1	[TEACH]-Schalter	Mit dem Rastschalter wird das Bediengerät eingeschaltet. Ist der TEACH-Schalter eingerastet, leuchtet eine weiße LED auf. Freigabe der Steuerung über das Bediengerät Betätigen Sie den Taster, bis er einrastet (Stellung „ENABLE“), um die Steuerung über das Bediengerät zu übernehmen. Wenn das Bediengerät aktiv ist, kann weder über das Bedienfeld des Steuergerätes noch von extern in die Steuerung eingegriffen werden. Die Freigabe des Betriebs kann auch im gesperrten Zustand in Abhängigkeit der Anzeige oder des Übersteuerungswertes umgeschaltet werden. Betätigen Sie den Taster erneut und die Raste wird aufgehoben (Stellung „DISABLE“), um das aktuelle Programm zu speichern und die Editierung mit dem Bediengerät zu beenden.
2	Einstell- und Bedienrad	Mit dem Einstell- und Bedienrad bewegen Sie sich in den Bildschirmenüs des Bediengeräts.
3	[E-STOP]-Schalter	Drucktaster mit Verriegelungsfunktion für NOT-HALT Nach Betätigung wird der Roboter unabhängig vom jeweiligen Betriebszustand sofort gestoppt. Durch Drehen der Drucktasterfläche nach rechts wird der Taster wieder entriegelt.
4	Eingabestift (im Gehäuse eingesteckt)	Mit diesem Stift kann der Touchscreen bedient werden. Er befindet sich in einer Einschubhülse im Gehäuse des Bediengeräts und sollte dort nach Verwendung wieder verwahrt werden.
5	POWER LED TB ENABLE LED	Die POWER LED leuchtet, wenn Versorgungsspannung anliegt. Die grüne TB ENABLE LED leuchtet, wenn der Touchscreen mit der TEACH-Taste 1 freigegeben ist.
6	Schutzabdeckung, dahinter USB-Anschluss	Zur Verwendung von USB-Speichersticks
7	Bildschirm mit Touchscreen-Funktion	Berührungssensitiver 6,5"-TFT-Monitor mit Hintergrundbeleuchtung und 640 x 480 Pixel Auflösung, der Touchscreen kann mit den Fingern oder besser mit dem mitgelieferten Eingabestift 4 bedient werden.

Tab. 2-6: Übersicht der Bedienelemente der Teaching Boxen R56TB (1)

Nr.	Bezeichnung	Funktion
8	[STOP]-Taste	Zum augenblicklichen Stoppen des Roboters. Der Servo wird dabei nicht abgeschaltet.
9	[SERVO]-Taste	Bei gleichzeitiger Betätigung der SERVO-Taste und des Dreistufenschalters werden die Servos gestartet. Ein grüne LED leuchtet, wenn die Servos eingeschaltet sind.
10	[RESET]-Taste	Nach Auftreten einer Störung wird durch Betätigen der RESET-Taste der Fehler zurückgesetzt.
11	[CAUTION]-Taste	Mit dieser Taste kann im JOG-Betrieb ein Begrenzungsschalter ignoriert werden. Darüber hinaus können mit dieser Taste die Bremsen gelöst werden.
12	[HOME]-Taste	Wird hier nicht verwendet.
13	[OVRD]-Taste	Mit den Pfeiltasten ↑ und ↓ wird die JOG-Geschwindigkeit und die Geschwindigkeit im Automatikbetrieb erhöht oder gesenkt.
14	[HAND]-Taste	Mit dieser Taste wird das Bildschirmmenü „HAND“ aufgerufen.
15	[JOG]-Taste	Mit dieser Taste wird das Bildschirmmenü „JOG“ aufgerufen.
16	[+/-]-Taste	Mit diesen Tasten erfolgen die Bewegungen der Eingabefelder entsprechend den Optionen im jeweiligen Bildschirmmenü.
17	[EXE]-Taste	Mit dieser Taste werden die Eingaben vom Roboter ausgeführt, wie z. B. beim Ausrichten des Handgreifers.
18	[MENU]-Taste	Mit dieser Taste wird das Startmenü aufgerufen.
19	[RETURN]-Taste	Mit dieser Taste kann in das vorhergehende Menü zurückgesprungen werden.
20	[↑], [↓], [←], [→]-Taste	Mit den Pfeiltasten bewegen Sie den Cursor durch die Bildschirmmenüs und Eingabefelder.
21	[OK]-Taste	Mit dieser Taste werden die Einstellungen im aktuellen Menü oder Eingabefeld übernommen.
22	[CANCEL]-Taste	Mit dieser Taste werden die Einstellungen im aktuellen Menü oder Eingabefeld verworfen.
23	Multi-Grip-Handgriff	Der Multi-Grip-Handgriff sorgt für einen sicheren und bequemen Halt des Bediengeräts und ist für Rechts- und Linkshänder gleichermaßen geeignet.
24	Dreistufenschalter	Der dreistufige Zustimmungsschalter stellt sicher, dass der Benutzer bei der Bedienung keiner Gefahr ausgesetzt ist. Alle Eingaben am Bedienterminal werden nur bei in der Mittelstufe gehaltenem Zustimmungsschalter übernommen und ausgeführt. Nur anfangs muss ein Druckpunkt überwunden werden. Das Halten des Schalters in Zustimmungstellung geht dann ohne weiteren Kraftaufwand. Die dritte Stufe des Zustimmungsschalters, auch Panikstellung genannt, garantiert wiederum, dass im Notfall die Zustimmung auf jeden Fall aufgehoben wird.

**Tab. 2-6:** Übersicht der Bedienelemente der Teaching Boxen R56TB (2)

## 3 Installation

In diesem Kapitel werden alle für den erfolgreichen Einsatz des Robotersystems notwendigen Vorbereitungen vom Auspacken bis zur Installation beschrieben.

### 3.1 Auspacken des Robotersystems



**ACHTUNG:**

*Packen Sie den Roboter ausschließlich auf einem stabilen und ebenen Untergrund aus. Bei Nichtbeachtung kann der Roboter herunterfallen und beschädigt werden.*

#### 3.1.1 Knickarm-Roboter auspacken

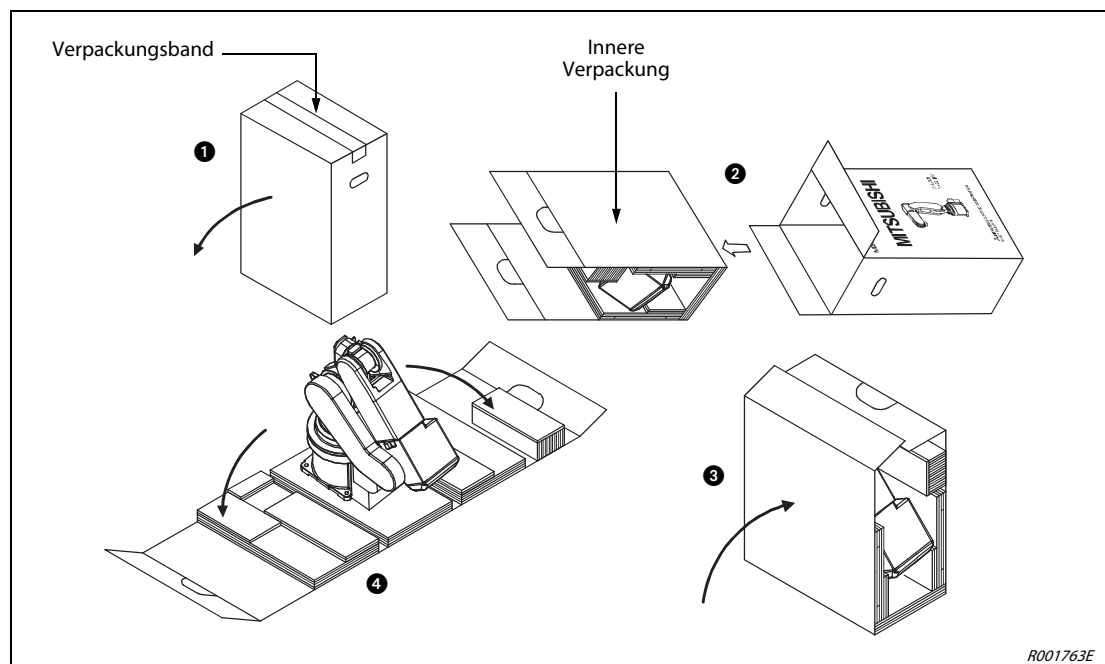
**RV-2FR**

Der Roboterarm ist in einem Karton verpackt. Die folgende Abbildung zeigt schrittweise das Auspacken des Roboterarms.

- ① Legen Sie den Karton des Roboterarms seitlich, wie in ① gezeigt, auf den Boden.
- ② Öffnen Sie das Verpackungsband mit einem Messer o. Ä.
- ③ Ziehen Sie die innere Verpackung horizontal aus dem Karton, wie in ② gezeigt.
- ④ Richten Sie den Roboterarm zusammen mit der inneren Verpackung auf, wie in ③ gezeigt.
- ⑤ Klappen Sie die innere Verpackung auf, wie in ④ gezeigt, und entnehmen Sie den Roboter.
- ⑥ Transportieren Sie den Roboterarm, wie in Abschn. 3.2 beschrieben, zum Aufstellungsort.

**HINWEIS**

Bewahren Sie die Verpackung und Transportsicherungen für einen späteren Transport auf.



**Abb. 3-1:** Auspacken der Knickarm-Roboter RV-2FR

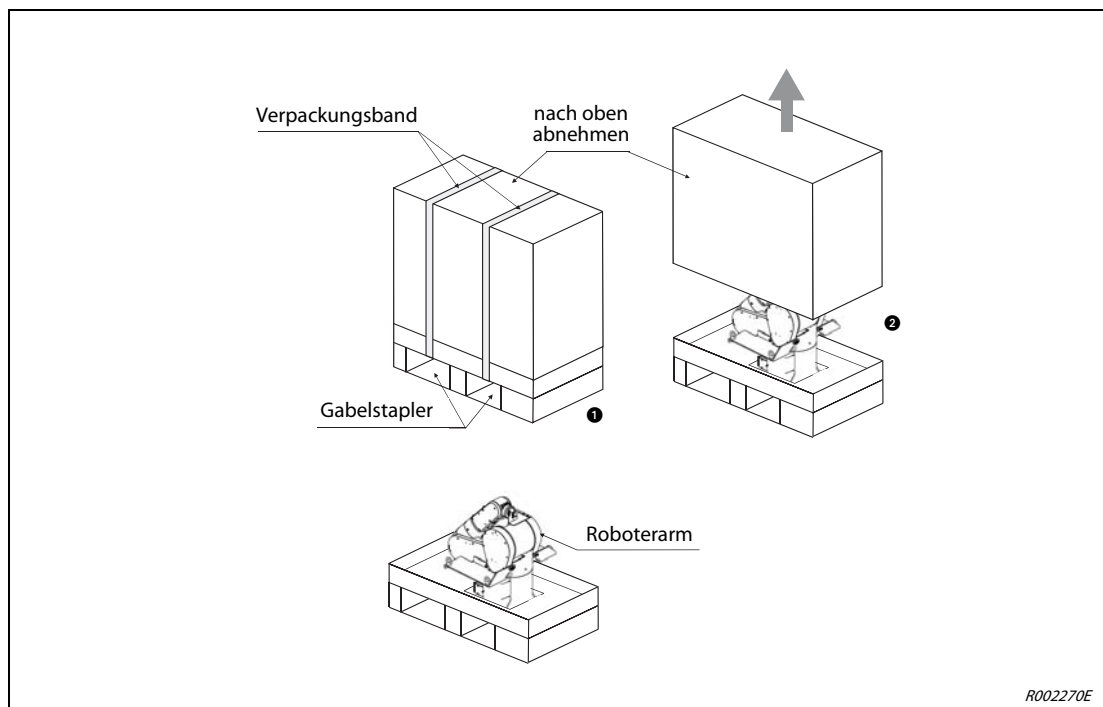
**RV-4FR, RV-7FR, RV-13FR und RV-20FR**

Der Roboterarm ist in einem Karton verpackt. Die folgende Abbildung zeigt schrittweise das Auspacken des Roboterarms.

- ① Öffnen Sie das Verpackungsband, wie in ① gezeigt, mit einem Messer o. Ä.
- ② Entfernen Sie mit beiden Händen den oberen Teil der Verpackung, wie in ② gezeigt.
- ③ Entfernen Sie die 4 Schrauben, mit denen die Basis auf dem Unterteil aufgeschraubt ist.
- ④ Transportieren Sie den Roboterarm, wie in Abschn. 3.2 beschrieben, zum Aufstellungsort.

**HINWEIS**

Bewahren Sie die Verpackung und Transportsicherungen für einen späteren Transport auf.



**Abb. 3-2:** Auspacken der Knickarm-Roboter RV-4FR, RV-7FR, RV-13FR und RV-20FR

### 3.1.2 SCARA-Roboter auspacken

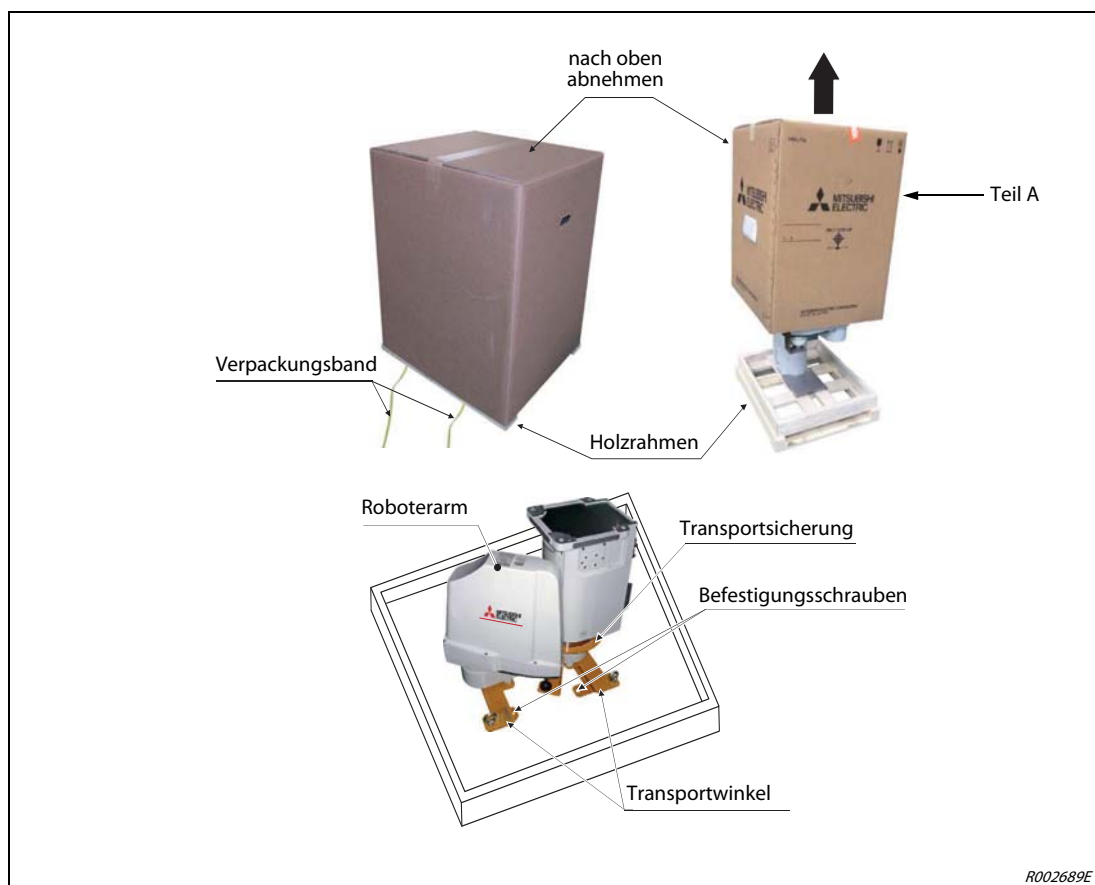
#### RH-1FRHR5515

Der Roboterarm ist auf einem Holzrahmen befestigt und in einem Karton verpackt. Die folgende Abbildung zeigt schrittweise das Auspacken des Roboterarms.

- ① Stellen Sie den Karton auf einen ebenen Untergrund.
- ② Öffnen Sie das Verpackungsband, wie in ① gezeigt, mit einem Messer o.Ä.
- ③ Entfernen Sie den Teil A der Verpackung, wie in ② gezeigt.
- ④ Entfernen Sie die 4 Befestigungsschrauben, mit denen die Basis auf dem Holzrahmen aufgeschraubt ist (siehe ③).
- ⑤ Transportieren Sie den Roboterarm, wie in Abschn. 3.2 beschrieben, zum Aufstellungsort.

#### HINWEIS

Bewahren Sie die Verpackung und Transportsicherungen für einen späteren Transport auf.



**Abb. 3-3:** Auspacken des SCARA-Roboters RH-1FRHR5515



#### ACHTUNG:

**Entfernen Sie die Transportsicherung und den Transportwinkel erst nach der Installation des Roboterarms.**

**RH-3FRHR**

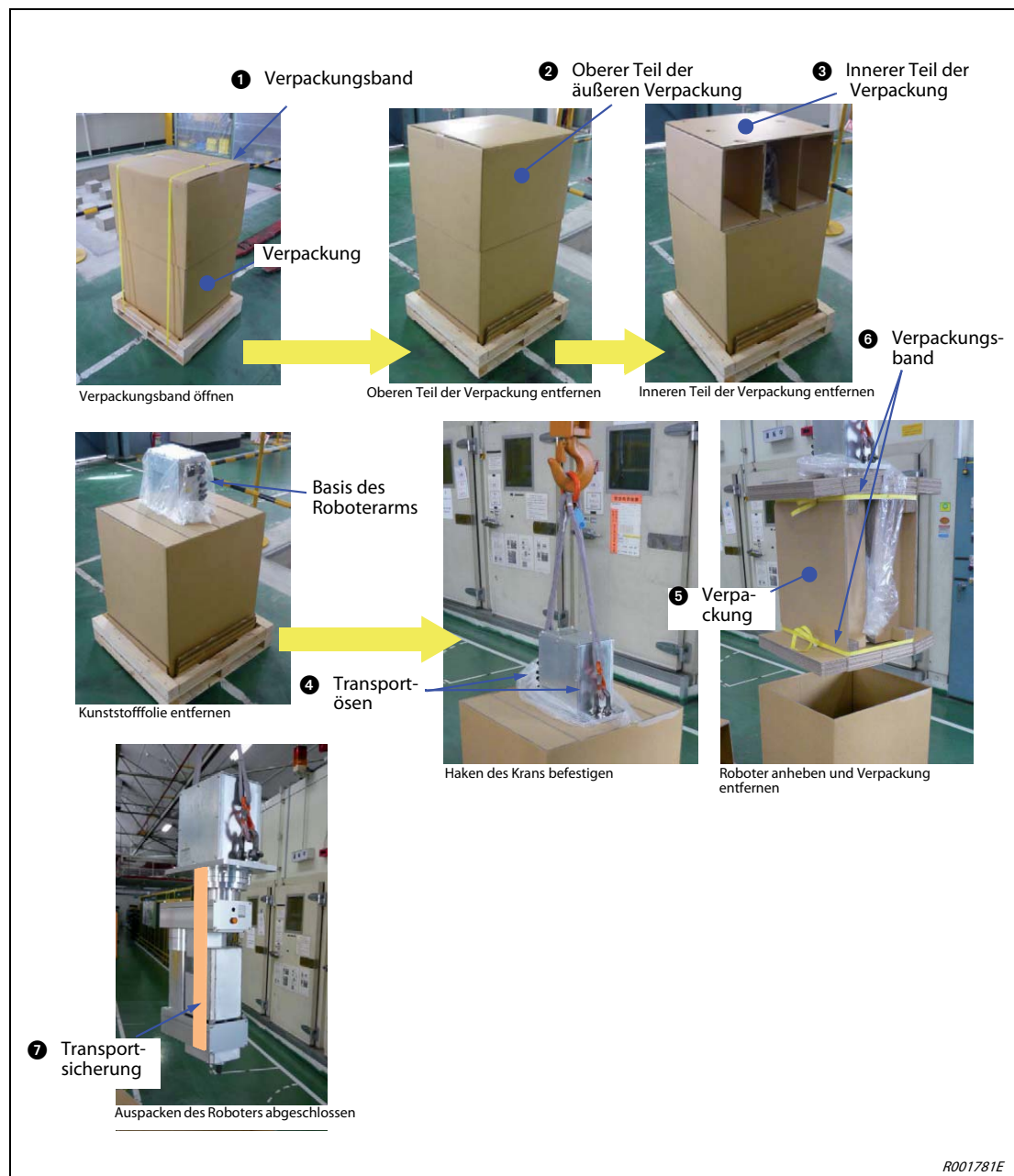
Der Roboterarm ist in einem Karton verpackt. Die folgende Abbildung zeigt schrittweise das Auspacken des Roboterarms.

- ① Stellen Sie den Karton auf einen ebenen Untergrund.
- ② Öffnen Sie das Verpackungsband ① mit einem Messer o.Ä.
- ③ Entfernen Sie den oberen Teil ② der äußeren Verpackung.
- ④ Entfernen Sie den inneren Teil ③ der Verpackung.
- ⑤ Entfernen Sie die Kunststoffolie, sodass die beiden Transportösen ④ zugänglich sind. Befestigen Sie die Haken des Krans in den beiden Transportösen.
- ⑥ Heben sie den Roboter mit dem Kran aus dem unteren Teil der Verpackung.
- ⑦ Öffnen Sie das Verpackungsband ⑥ mit einem Messer o. Ä. und entfernen Sie die Verpackung ⑤.
- ⑧ Transportieren Sie den Roboterarm, wie in Abschn. 3.2 beschrieben, zum Aufstellungsort.

**HINWEISE**

■ Bewahren Sie die Verpackung und Transportsicherungen für einen späteren Transport auf.

■ Packen Sie den Roboter in der Nähe des Installationsortes aus.



**Abb. 3-4:** Auspacken des SCARA-Roboters RH-3FRHR



**ACHTUNG:**

Entfernen Sie die Transportsicherung ⑦ erst nach der Installation des Roboterarms.

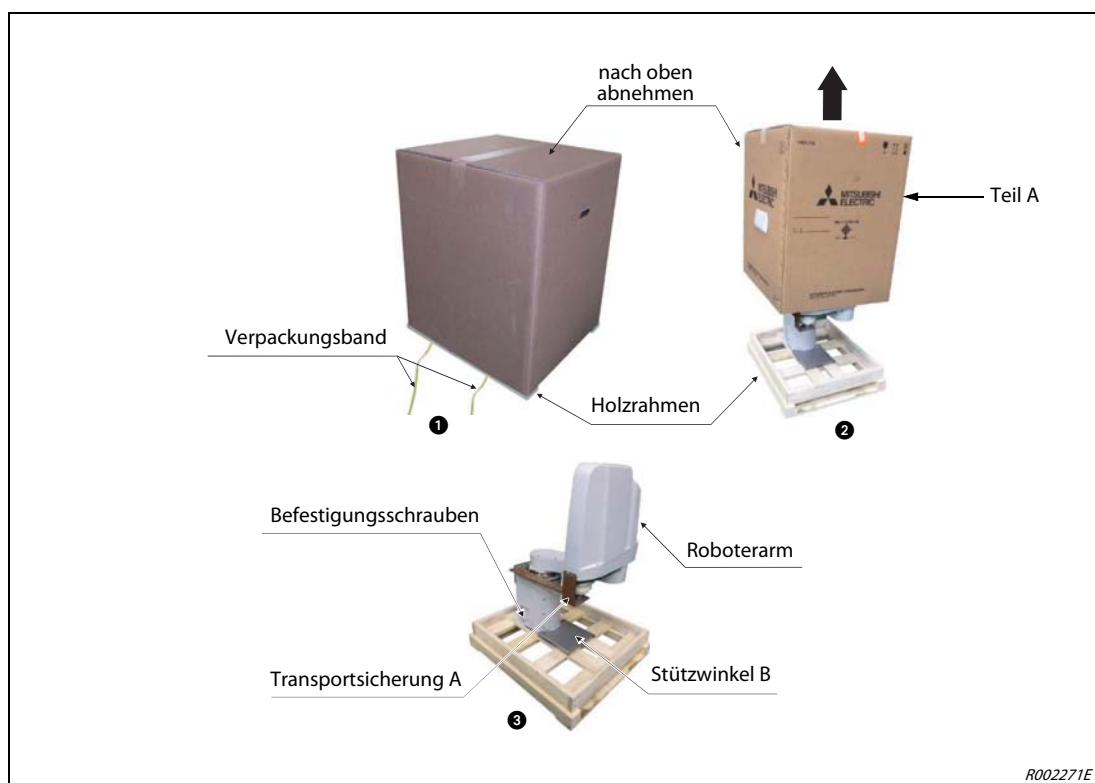
**RH-3/6/12/20FRH**

Der Roboterarm ist auf einem Holzrahmen befestigt und in einem Karton verpackt. Die folgende Abbildung zeigt schrittweise das Auspacken des Roboterarms.

- ① Stellen Sie den Karton auf einen ebenen Untergrund.
- ② Öffnen Sie das Verpackungsband, wie in ① gezeigt, mit einem Messer o.Ä.
- ③ Entfernen Sie den Teil A der Verpackung, wie in ② gezeigt.
- ④ Entfernen Sie die 4 Befestigungsschrauben, mit denen die Basis auf dem Holzrahmen aufgeschraubt ist (siehe ③).

**HINWEIS**

Bewahren Sie die Verpackung und Transportsicherungen für einen späteren Transport auf.



**Abb. 3-5:** Auspacken der SCARA-Roboter RH-3/6/12/20FRH

**ACHTUNG:**

Entfernen Sie die Transportsicherung A und den Stützwinkel B erst nach der Installation des Roboterarms.



## 3.2 Roboterarm transportieren

### 3.2.1 RV-2FR

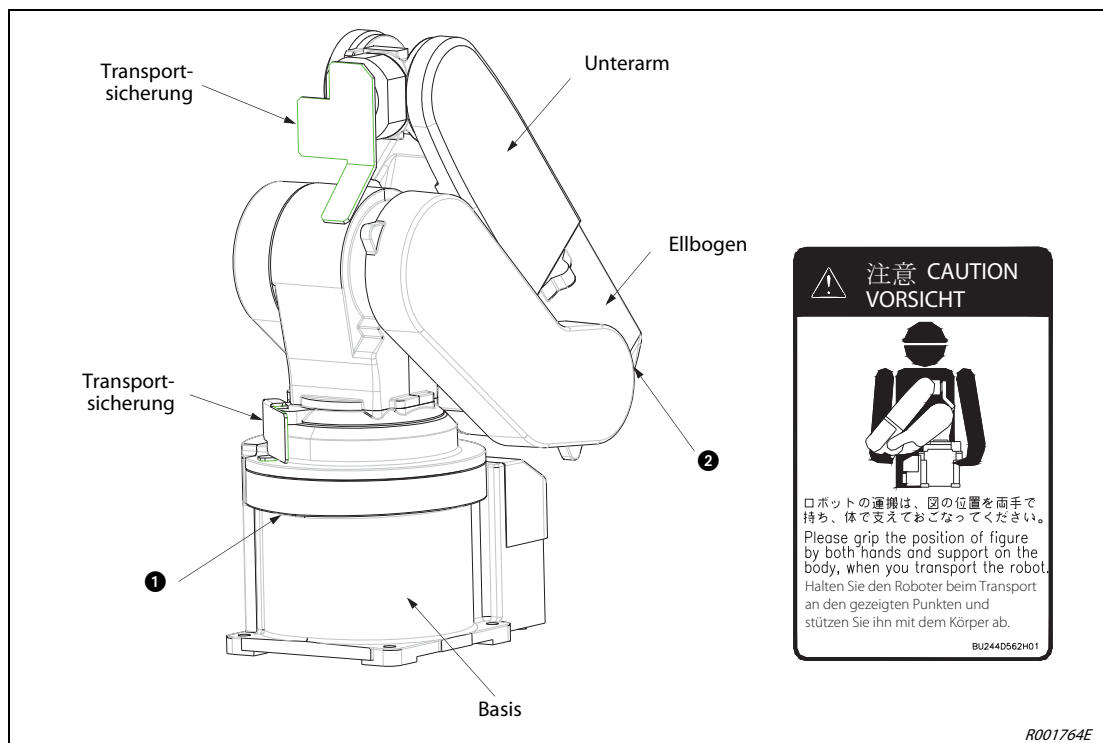

**ACHTUNG:**

*Tragen Sie den Roboterarm immer an den Haltepunkten ① und ②. Tragen Sie den Roboterarm niemals an den Abdeckungen, da dies zu Beschädigungen führen kann.*

**HINWEIS**

Bewahren Sie die Transportsicherungen und die zugehörigen Befestigungsschrauben für einen evtl. späteren Transport sorgfältig auf.

- ① Tragen Sie den Roboterarm immer an den Punkten ① des Sockelbereichs und ② des Ellbogenbereichs. Tragen Sie den Roboter niemals an den Seiten oder an den Abdeckungen, da diese sich lösen können und der Roboterarm zerstört wird.



**Abb. 3-6:** Transport des Roboterarms RV-2FR

- ② Tragen Sie den Roboterarm niemals seitlich oder an den Achsen ohne Haltepunkte, da dieses zu Beschädigungen führen kann.
- ③ Verwenden Sie für längere Transportwege einen Rollwagen. Das Tragen an den Haltepunkten sollte nur kurzzeitig erfolgen.
- ④ Vermeiden Sie Stoßbelastungen beim Transport des Roboterarms.


**ACHTUNG:**

*Entfernen Sie die Transportsicherungen erst nach der Installation des Roboterarms.*

### 3.2.2 RV-4FR, RV-7FR, RV-13FR und RV-20FR

**ACHTUNG:**

- *Transportieren Sie den Roboterarm immer mit einem Kran. Die Transportsicherung darf vor einem Transport nicht entfernt werden.*
- *Die Befestigungsschrauben der Transportsicherung und die Transportwinkel müssen nach dem Transport entfernt werden.*

**HINWEIS**

Bewahren Sie die Transportsicherung, die Transportwinkel und die zugehörigen Befestigungsschrauben für einen evtl. späteren Transport sorgfältig auf.

**ACHTUNG:**

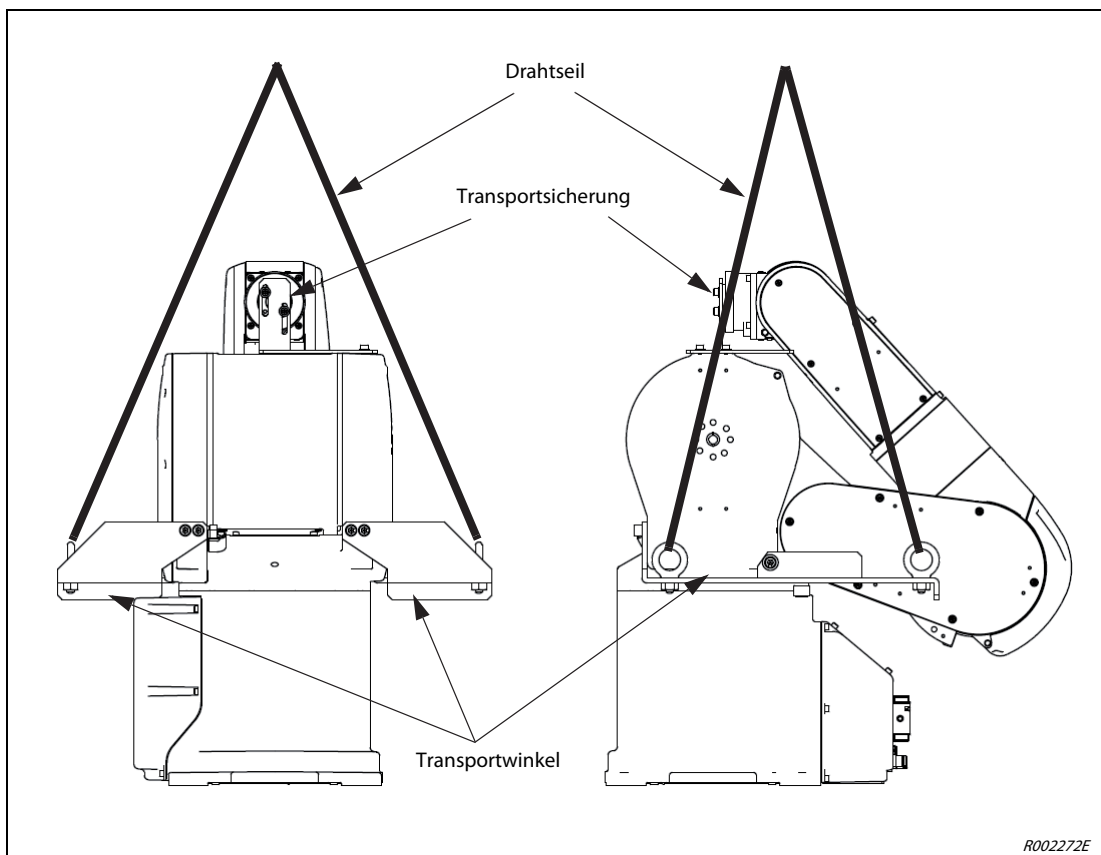
*Die Drahtseile des Krans müssen wie in Abb. 3-7 oder Abb. 3-8 gezeigt geführt werden, da es sonst zu Störungen kommen kann.*

- ① Befestigen Sie die Transportwinkel im Schulterbereich des Roboters. Verwenden Sie dazu die mitgelieferten Innensechskantschrauben.

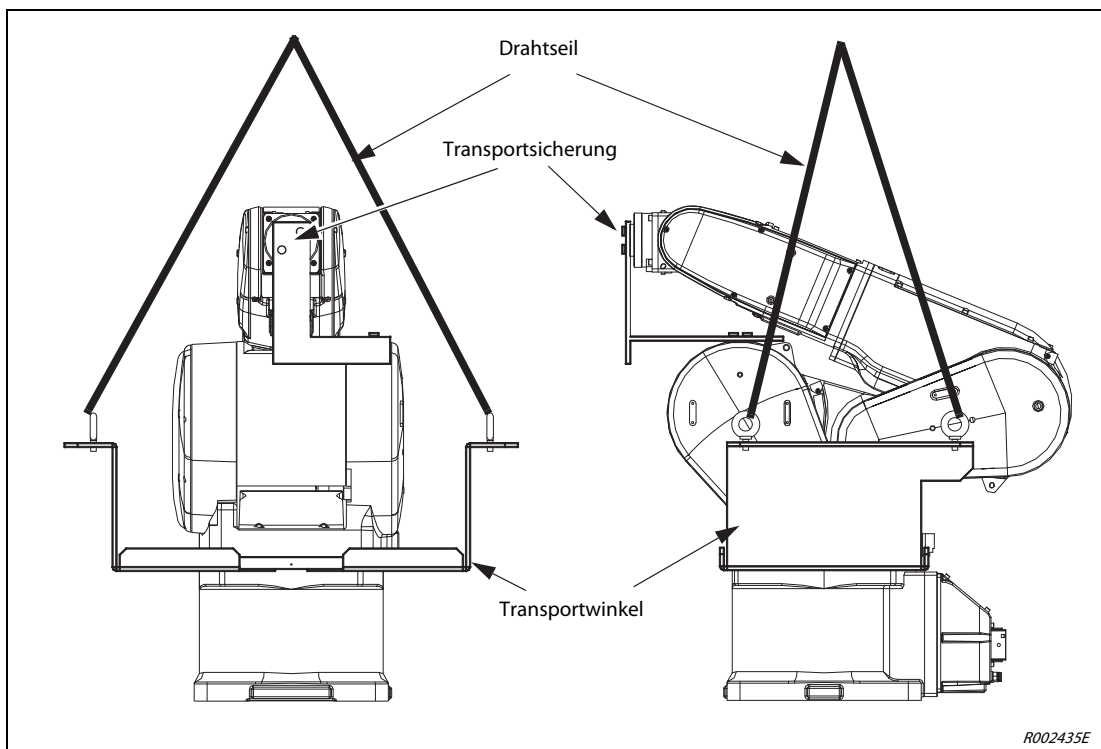
**HINWEIS**

Die Transportwinkel sind werkseitig bereits montiert. Schritt ① entfällt demnach, wenn der Roboterarm zum ersten Mal transportiert wird.

- ② Befestigen Sie die Haken des Krans in den Ösen der Transportwinkel. Sie können den Roboter nun transportieren.
- ③ Entfernen Sie die angebrachten Transportwinkel nach dem Transport.



**Abb. 3-7:** Befestigung der Transportwinkel RV-4FR und RV-7FR



**Abb. 3-8:** Befestigung der Transportwinkel RV-13FR und RV-20FR

### 3.2.3 RH-1FRHR

#### Transport mit einem Kran

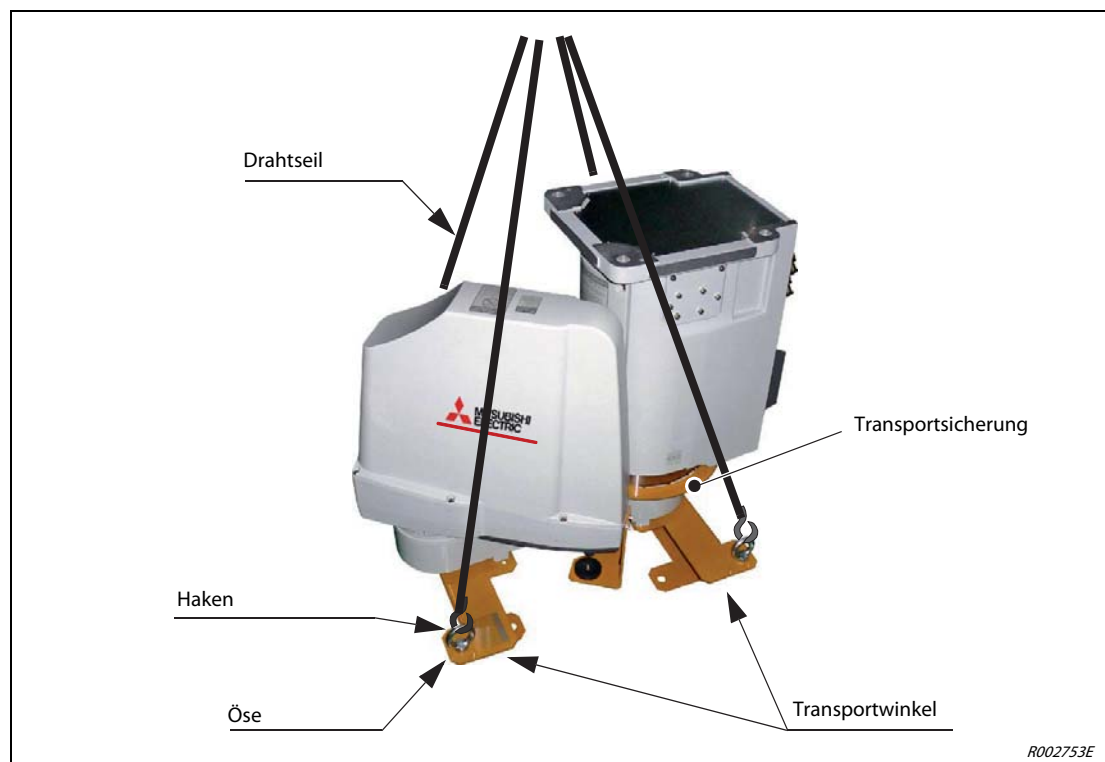

**ACHTUNG:**

- *Die Drahtseile des Krans müssen wie in Abb. 3-9 gezeigt geführt werden, da es sonst zu Störungen kommen kann.*
- *Verwenden Sie immer vier Tragseile zum Transport des Roboters mit einem Kran.*
- *Halten Sie den Roboter senkrecht. In waagerechter Lage kann Schmierfett austreten.*

**HINWEIS**

Bewahren Sie die Transportwinkel sowie die Transportsicherung und die zugehörigen Befestigungsschrauben für einen evtl. späteren Transport sorgfältig auf.

- ① Befestigen Sie die Haken des Krans in den vier Ösen der Transportaufhängungen. Vergewissern Sie sich, dass die Haken sicher in den Ösen sitzen.
- ② Der Roboter kann nun transportiert werden. Dabei dürfen sich die Drahtseile und der Roboterarm bzw. die Armabdeckungen nicht berühren. Schützen Sie gefährdete Punkte mit Stofftüchern o. Ä.
- ③ Lösen Sie erst nach der Installation des Roboters die Drahtseile und entfernen Sie die angebrachten Transportwinkel und die Transportsicherung.



**Abb. 3-9:** Befestigung der Transportaufhängungen


**ACHTUNG:**

*Halten Sie sich auch bei einem späteren Transport des Roboters – z.B. beim Wechsel des Installationsortes – an die oben genannten Schritte. Wird der Roboter ohne die angebrachten Transportwinkel und die Transportsicherung oder in der Arbeitsstellung transportiert, können durch eine Verschiebung des Schwerpunktes während des Transports gefährliche Situationen auftreten.*

### Transport mit einem Handhubwagen



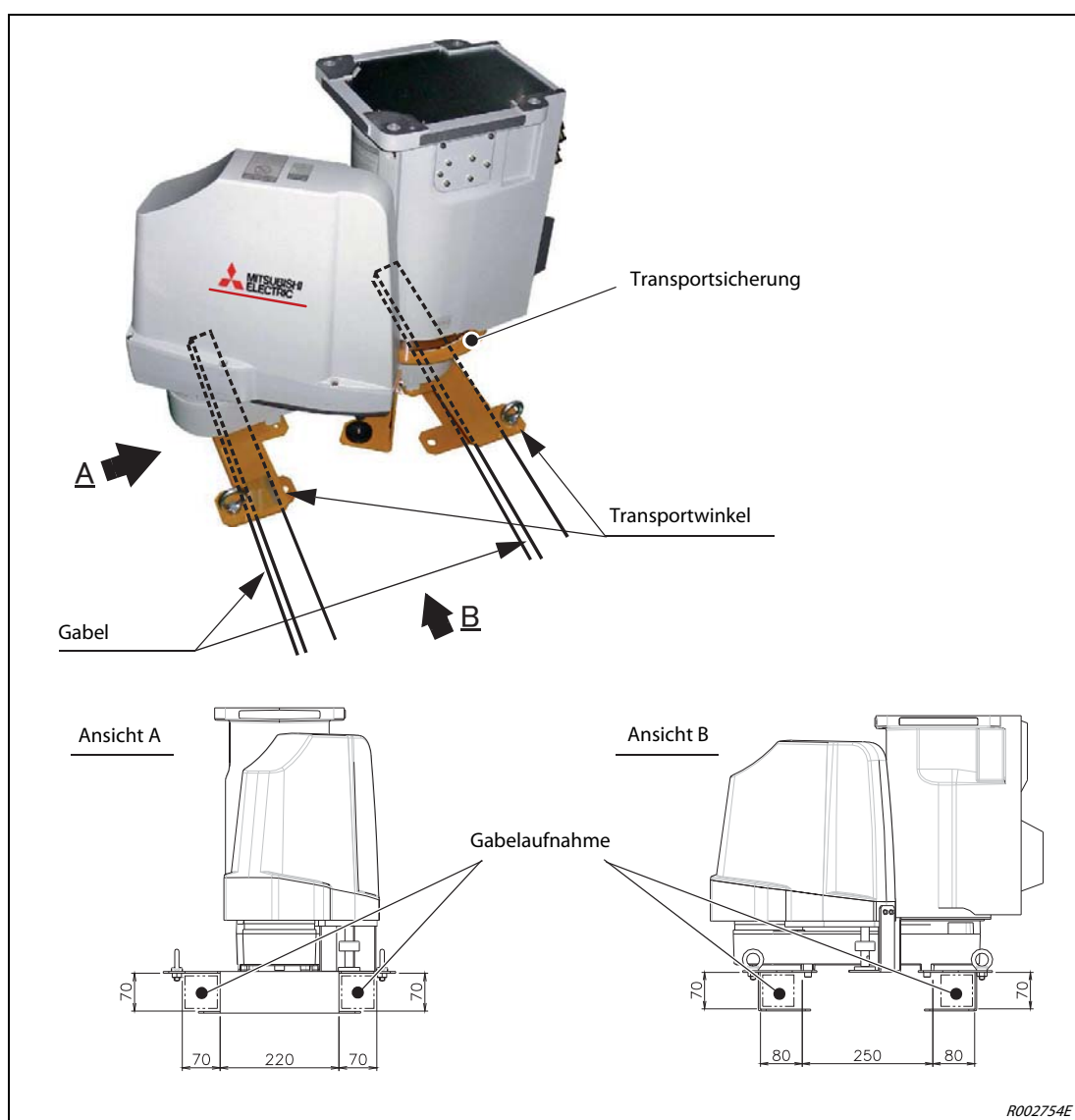
#### ACHTUNG:

**Halten Sie den Roboter senkrecht. In waagerechter Lage kann Schmierfett austreten.**

#### HINWEIS

Bewahren Sie die Transportwinkel sowie die Transportsicherung und die zugehörigen Befestigungsschrauben für einen evtl. späteren Transport sorgfältig auf.

- ① Fahren Sie die Gabel des Handhubwagens vorsichtig in die Gabelaufnahme des Transportwinkels.
- ② Der Roboter kann nun transportiert werden.
- ③ Ziehen Sie die Gabel erst nach der Installation des Roboters aus der Gabelaufnahme heraus und entfernen Sie die angebrachten Transportwinkel und die Transportsicherung.



**Abb. 3-10:** Befestigung der Transportaufhängungen

**ACHTUNG:**

*Halten Sie sich auch bei einem späteren Transport des Roboters – z.B. beim Wechsel des Installationsortes – an die oben genannten Schritte. Wird der Roboter ohne die angebrachten Transportwinkel und die Transportsicherung oder in der Arbeitsstellung transportiert, können durch eine Verschiebung des Schwerpunktes während des Transports gefährliche Situationen auftreten.*

### 3.2.4 RH-3FRHR

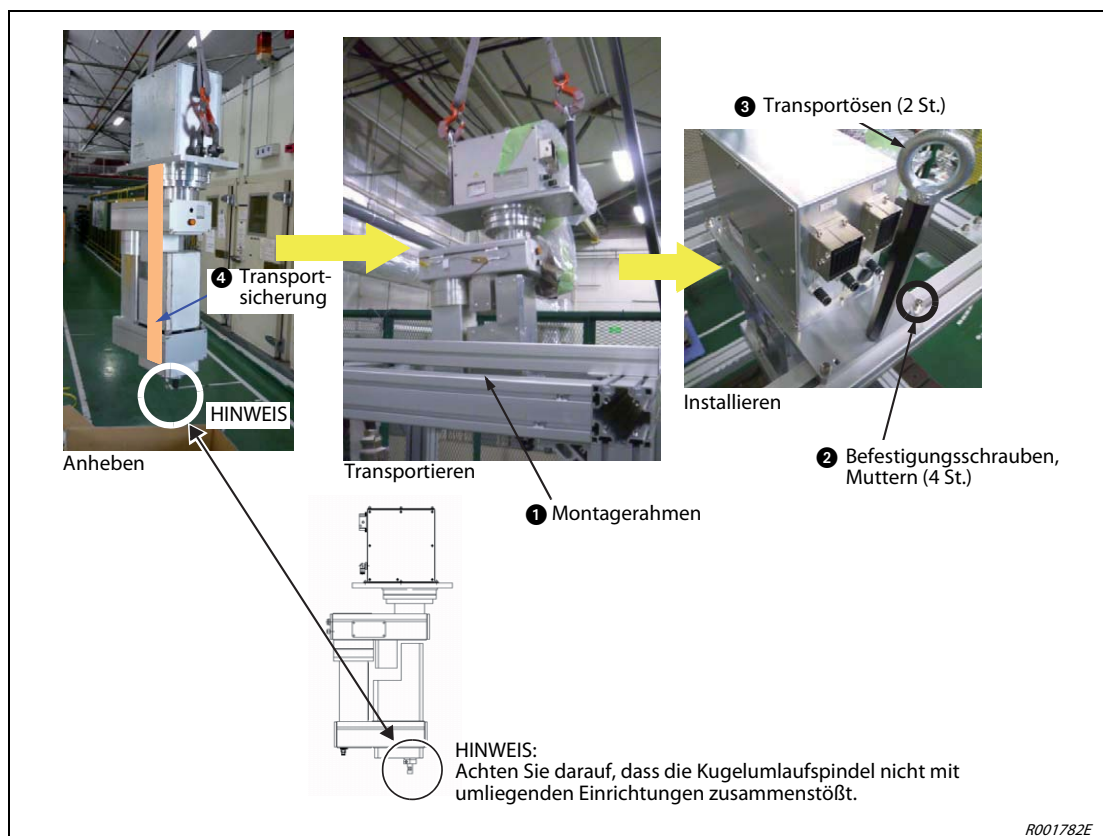

**ACHTUNG:**

- **Transportieren Sie den Roboter mit einem Kran. Die Transportsicherung darf vor einem Transport nicht entfernt werden.**
- **Der Roboter wird zum Transport an zwei Drahtseilen aufgehängt. Achten Sie darauf, dass der Roboter sich während des Transports nicht verdreht und dass es zu keinen Zusammenstößen mit dem Montagerahmen o.Ä. kommt.**

**HINWEIS**

Bewahren Sie die Transportösen, die Transportsicherung und die zugehörigen Befestigungsschrauben für einen evtl. späteren Transport sorgfältig auf.

- ① Transportieren Sie den Roboter mit einem Kran zur Installationsposition im Montagerahmen ①.
- ② Befestigen Sie den Roboter mit den 4 mitgelieferten Befestigungsschrauben ② am Montagerahmen ①.
- ③ Lösen Sie erst nach der Installation des Roboters die Drahtseile und entfernen Sie die angebrachten Transportösen ③. Lösen Sie die Schrauben (4 × M5, 1 × M4) der Transportsicherung ④ und entfernen Sie die Transportsicherung. Entfernen Sie auch die Mutter für die T-Nuten.



R001782E

**Abb. 3-11:** Transport des Roboterarms


**ACHTUNG:**

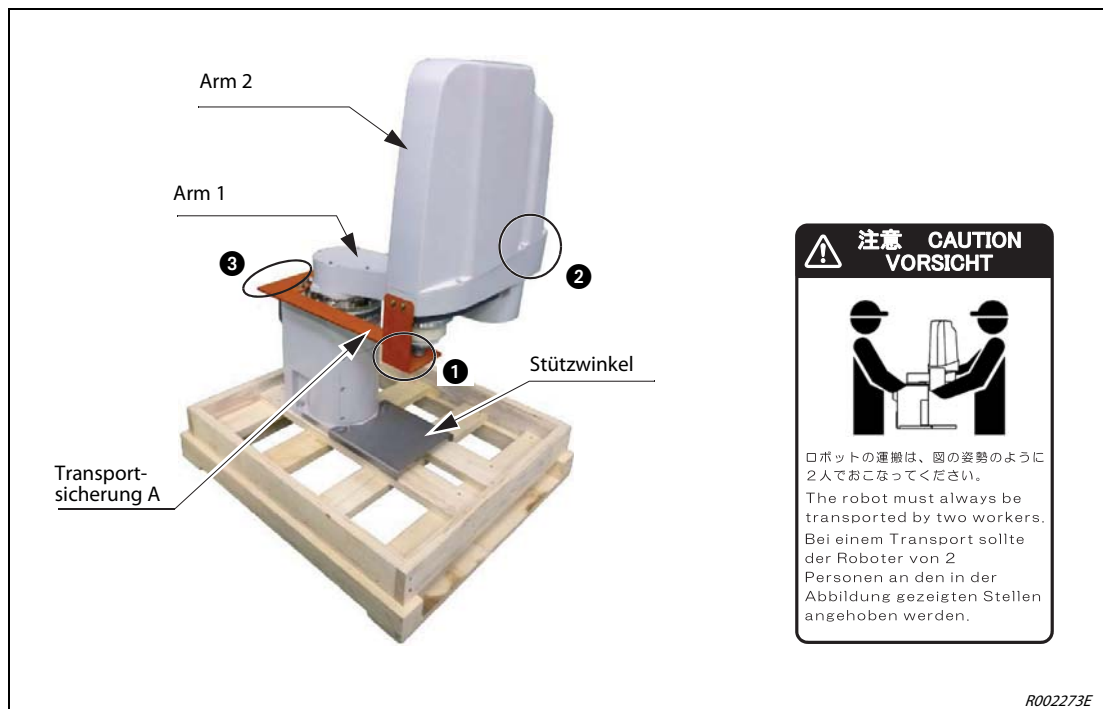
**Halten Sie sich auch bei einem späteren Transport des Roboters – z.B. beim Wechsel des Installationsortes – an die oben genannten Schritte. Wird der Roboter ohne die angebrachten Transportsicherung oder in der Arbeitsstellung transportiert, können durch eine Verschiebung des Schwerpunktes während des Transports gefährliche Situationen auftreten.**

### 3.2.5 RH-3FRH/6FRH


**ACHTUNG:**

- **Die Transportsicherungen dürfen vor einem Transport nicht entfernt werden.**
- **Tragen Sie den Roboterarm immer mit zwei Personen.**
- **Tragen Sie den Roboterarm immer an den Haltepunkten ①, ② und ③. Tragen Sie den Roboterarm niemals an den Abdeckungen, da dies zu Beschädigungen führen kann.**
- **Transportieren Sie den Roboter senkrecht. Bei einem waagerechten Transport kann Schmiermittel austreten.**

- ① Der Transport muss immer mit zwei Personen erfolgen. Eine Person muss den Roboter dabei an Punkt ① der Transportsicherung A im Spindelbereich des Arms 2 und an Punkt ② des Arms 2 tragen, die andere an Punkt ③ der Transportsicherung A im Basisbereich (siehe Abb. 3-12). Tragen Sie den Roboter niemals an den Seiten oder an den Abdeckungen, da diese sich lösen können und der Roboterarm zerstört wird.



R002273E

**Abb. 3-12:** Haltepunkte am Roboterarm

- ② Tragen Sie den Roboter niemals seitlich oder an den Achsen ohne Haltepunkte, da dieses zu Beschädigungen führen kann.
- ③ Verwenden Sie für längere Transportwege einen Rollwagen. Das Tragen an den Haltepunkten sollte nur kurzzeitig erfolgen.
- ④ Belasten Sie keine Abdeckungen.
- ⑤ Vermeiden Sie Stoßbelastungen beim Transport des Roboterarms.
- ⑥ Entfernen Sie die Transportsicherungen des Roboterarms erst nach der Installation.



### 3.2.6 RH-12FRH/20FRH

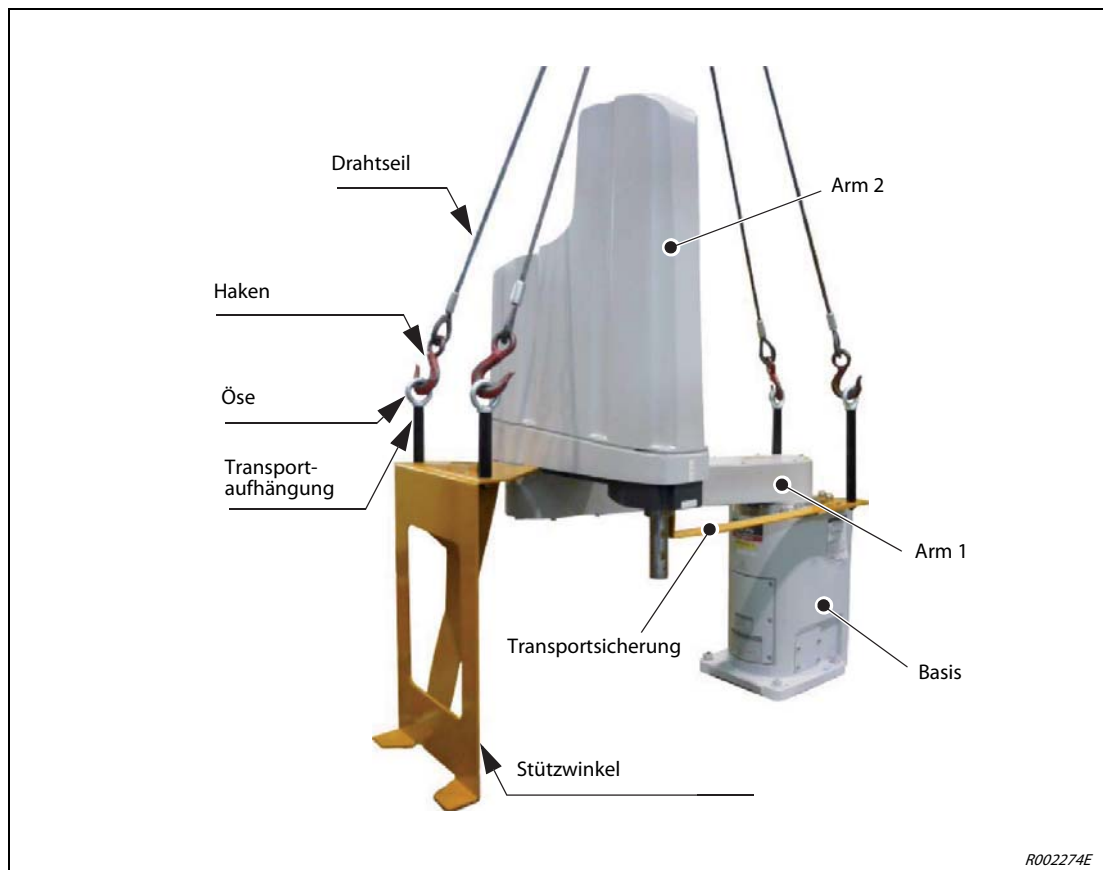

**ACHTUNG:**

- **Die Drahtseile des Krans müssen wie in Abb. 3-13 gezeigt geführt werden, da es sonst zu Störungen kommen kann.**
- **Verwenden Sie immer vier Tragseile zum Transport des Roboters mit einem Kran.**

**HINWEIS**

Bewahren Sie die Transport- und Stützwinkel sowie die Transportsicherungen und die zugehörigen Befestigungsschrauben für einen evtl. späteren Transport sorgfältig auf.

- ① Befestigen Sie die Haken des Krans in den vier Ösen der Transportaufhängungen. Vergewissern Sie sich, dass die Haken sicher in den Ösen sitzen.
- ② Der Roboter kann nun transportiert werden. Dabei dürfen sich die Drahtseile und der Roboterarm bzw. die Armabdeckungen nicht berühren. Schützen Sie gefährdete Punkte mit Stofftüchern o. Ä.
- ③ Lösen Sie erst nach der Installation des Roboters die Drahtseile und entfernen Sie die angebrachten Transportsicherungen, -aufhängungen und Stützwinkel.



**Abb. 3-13:** Befestigung der Transportaufhängungen


**ACHTUNG:**

**Halten Sie sich auch bei einem späteren Transport des Roboters – z.B. beim Wechsel des Installationsortes – an die oben genannten Schritte. Wird der Roboter ohne die angebrachten Transportsicherungen und Stützwinkel oder in der Arbeitsstellung transportiert, können durch eine Verschiebung des Schwerpunktes während des Transports gefährliche Situationen auftreten.**

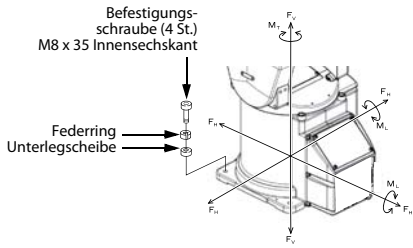
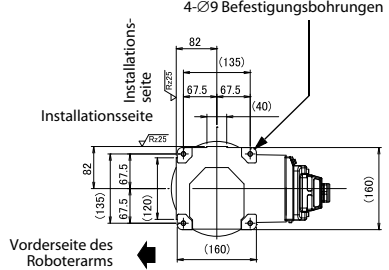
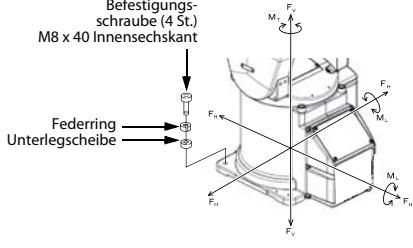
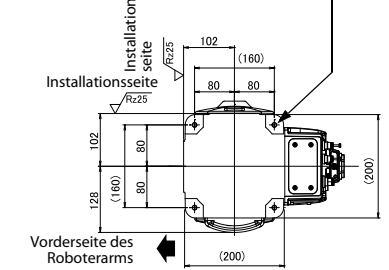
## 3.3 Roboterarm aufstellen

### 3.3.1 Aufstellen des Knickarm-Roboters

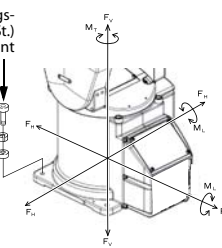
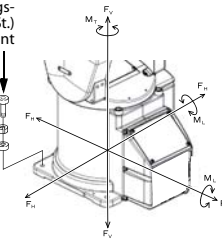
#### RV-2FR/4FR/7FR/7FRLLM/13FR/20FR

Die Tabelle unten zeigt die Aufstellung und Befestigung der Knickarm-Roboter RV-2FR/4FR/7FR/7FRLLM/13FR/20FR.

- ① Die Standfläche des Roboterarms ist maschinell geplant.  
Bei zu großer Unebenheit kann es zu Funktionsstörungen des Roboterarms kommen.  
Befestigen Sie den Roboterarm über die Montagebohrungen an den vier äußeren Ecken der Standfläche mit den mitgelieferten Innensechskantschrauben.
- ② Richten Sie den Roboterarm waagrecht aus.
- ③ Der Mittenrauwert der Montageoberfläche sollte  $Ra = 6,3 \mu m$  betragen. Eine zu raue Oberfläche kann zu Positionsabweichungen des Roboterarms führen.
- ④ Um Positionsabweichungen zu vermeiden, sollten periphere Einrichtungen, auf die der Roboter zugreift, und der Roboterarm auf einer gemeinsamen Montagefläche installiert sein.
- ⑤ Die Standfläche muss so beschaffen sein, dass auch durch die vom Roboter ausgehenden Belastungen und Vibrationen keine Verformungen auftreten können.
- ⑥ Entfernen Sie erst nach dem Aufstellen des Roboterarms die Transportsicherungen.
- ⑦ Wird der Roboter an der Decke montiert, muss der Parameter MEGDIR verändert werden. Nähere Hinweise zu diesem Parameter entnehmen Sie bitte der Bedienungs- und Programmieranleitung der Steuergeräte.
- ⑧ Beim Betrieb des Roboters mit hohen Geschwindigkeiten treten an der Standfläche hohe Belastungen auf. Stellen Sie sicher, dass die Standfläche für die hohen Kräfte und Momente, wie sie in Tab. 3-2 aufgeführt sind, geeignet ist.

Roboterarm	Befestigung	Ansicht von unten
RV-2FR	 <p>Befestigungsschraube (4 St.) M8 x 35 Innensechskant</p> <p>Federring Unterlegscheibe</p> <p>R002690E</p>	 <p>4-Ø9 Befestigungsbohrungen</p> <p>Installationsseite</p> <p>Vorderseite des Roboterarms</p> <p>R002691E</p>
RV-4FR	 <p>Befestigungsschraube (4 St.) M8 x 40 Innensechskant</p> <p>Federring Unterlegscheibe</p> <p>R002690E</p>	 <p>4-Ø9 Befestigungsbohrungen</p> <p>Installationsseite</p> <p>Vorderseite des Roboterarms</p> <p>R002692E</p>

**Tab. 3-1:** Aufstellen des Roboterarms (1)

Roboterarm	Befestigung	Ansicht von unten
RV-7FR	<p>Befestigungsschraube (4 St.) M8 x 35 Innensechskant</p> <p>Federring Unterlegscheibe</p>  <p>R002690E</p>	<p>4-Ø9 Befestigungsbohrungen</p> <p>Installationsseite</p> <p>124,5 (205) 102,5 102,5 102,5 102,5 182 (205) 245,7 245</p> <p>Vorderseite des Roboterarms</p> <p>R002693E</p>
RV-7FRLLM/13FR/20FR	<p>Befestigungsschraube (4 St.) M8 x 40 Innensechskant</p> <p>Federring Unterlegscheibe</p>  <p>R002690E</p>	<p>4-Ø14 Befestigungsbohrungen</p> <p>Installationsseite</p> <p>155 250 100 50 135 120 280 300</p> <p>Vorderseite des Roboterarms</p> <p>2-Ø8 Positionierbohrungen</p> <p>R002694E</p>

**Tab. 3-1:** Aufstellen des Roboterarms (2)

Belastung	RV-2FR	RV-4FR	RV-7FR	RV-7FRLLM/ 13FR/20FR
Kippmoment $M_L$ [Nm]	240	410	900	2060
Torsionsmoment $M_T$ [Nm]	150	400	900	2060
Horizontal wirkende Translationskräfte $F_H$ [N]	700	700	1000	1750
Vertikal wirkende Translationskräfte $F_V$ [N]	820	1200	1700	2900

**Tab. 3-2:** Reaktionskräfte an der Standfläche des Roboters



**ACHTUNG:**

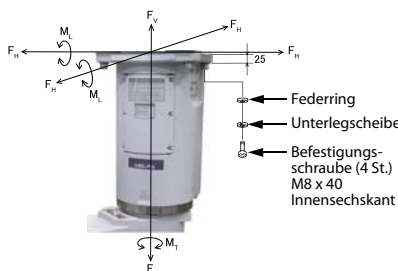
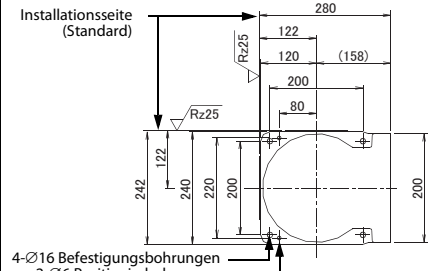
- Achten Sie bei der Installation des Roboters darauf, dass auf der Rückseite des Roboterarms genügend Raum zum Anschluss der verwendeten Kabel, zum Austausch der Backup-Batterien und auf der rechten Seite zum Austausch des Zahnriemens für die J1-Achse verbleibt.
- Setzen Sie den Roboter keiner direkten Wärmeeinstrahlung (z.B. durch Lichtquellen) aus. Eine erhöhte Temperatur der Roboteroberfläche kann zu Fehlern führen.

### 3.3.2 Aufstellen des SCARA-Roboters

#### RH-1FRHR5515

Die Tabelle unten zeigt die Aufstellung und Befestigung des SCARA-Roboters RH-1FRHR5515.

- ① Die Standfläche des Roboterarms ist maschinell geplant.  
Bei zu großer Unebenheit kann es zu Funktionsstörungen des Roboterarms kommen.  
Befestigen Sie den Roboterarm über die Montagebohrungen an den vier äußeren Ecken der Standfläche mit den mitgelieferten Innensechskantschrauben.
- ② Richten Sie den Roboterarm waagrecht aus.
- ③ Der Mittenrauwert der Montageoberfläche sollte  $Ra = 6,3 \mu m$  betragen. Eine zu raue Oberfläche kann zu Positionsabweichungen des Roboterarms führen.
- ④ Um Positionsabweichungen zu vermeiden, sollten periphere Einrichtungen, auf die der Roboter zugreift, und der Roboterarm auf einer gemeinsamen Montagefläche installiert sein.
- ⑤ Die Standfläche muss so beschaffen sein, dass auch durch die vom Roboter ausgehenden Belastungen und Vibrationen keine Verformungen auftreten können.
- ⑥ Entfernen Sie erst nach dem Aufstellen des Roboterarms die Transportwinkel sowie die Transportsicherung.
- ⑦ Beim Betrieb des Roboters mit hohen Geschwindigkeiten treten an der Standfläche hohe Belastungen auf. Stellen Sie sicher, dass die Standfläche für die hohen Kräfte und Momente, wie sie in Tab. 3-7 aufgeführt sind, geeignet ist.

Roboterarm	Befestigung	Ansicht von unten
RH-1FRHR5515	 <p>Federring Unterlegscheibe Befestigungsschraube (4 St.) M8 x 40 Innensechskant</p> <p>R002698E</p>	 <p>Installationsseite (Standard)</p> <p>4-Ø16 Befestigungsbohrungen 2-Ø6 Positionierbohrungen</p> <p>R002699E</p>

**Tab. 3-3:** Aufstellen des Roboterarms

Belastung	RH-1FRHR5515
Kippmoment $M_L$ [Nm]	610
Torsionsmoment $M_T$ [Nm]	807
Horizontal wirkende Translationskräfte $F_H$ [N]	1575
Vertikal wirkende Translationskräfte $F_V$ [N]	712

**Tab. 3-4:** Reaktionskräfte an der Standfläche des Roboters



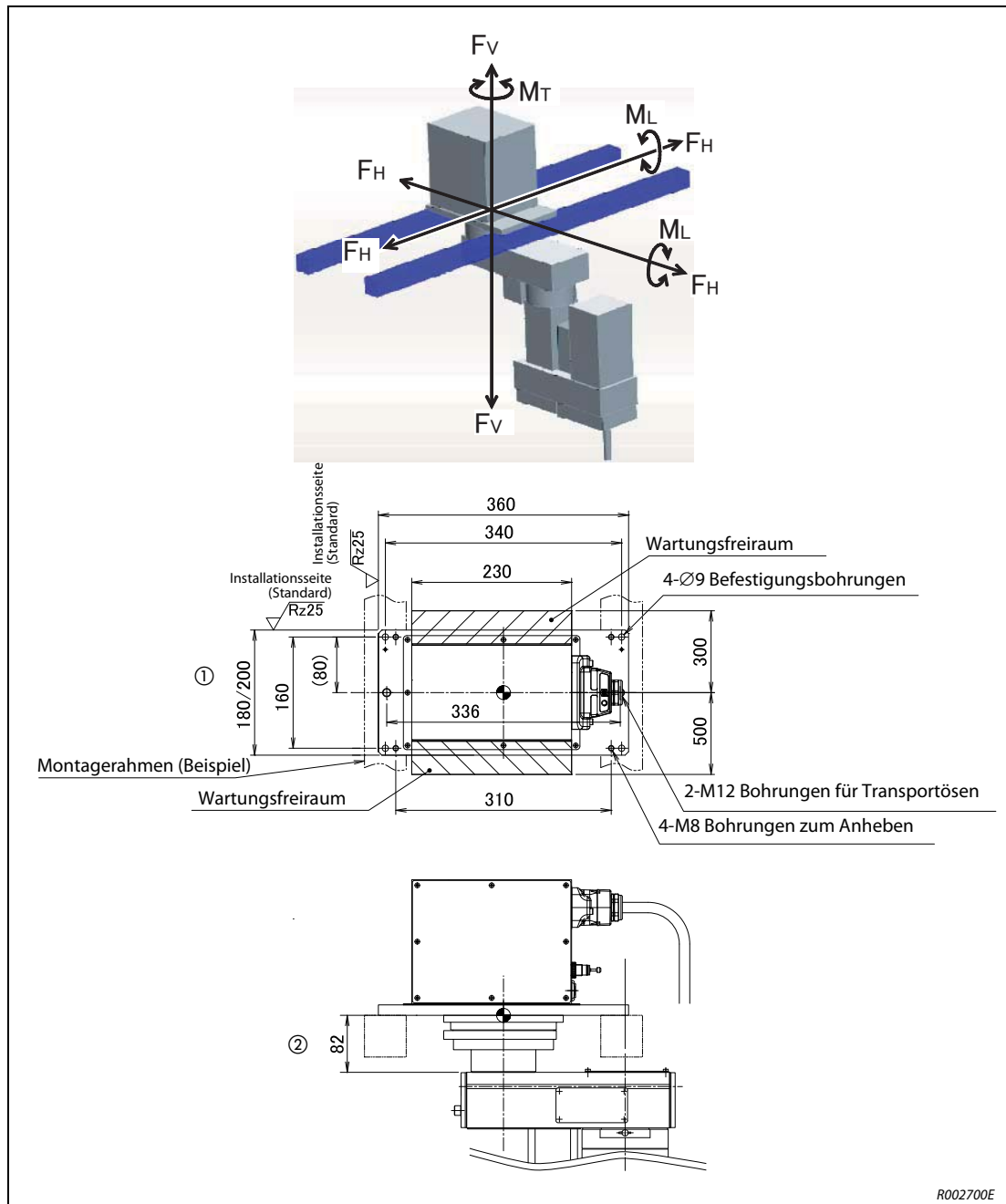
#### ACHTUNG:

- Achten Sie bei der Installation des Roboters darauf, dass auf der Rückseite des Roboterarms genügend Raum zum Anschluss der verwendeten Kabel und zum Austausch der Backup-Batterie verbleibt.
- Setzen Sie den Roboter keiner direkten Wärmeeinstrahlung (z.B. durch Lichtquellen) aus. Eine erhöhte Temperatur der Roboteroberfläche kann zu Fehlern führen.

**RH-3FRHR**

Die folgende Abbildung zeigt die Aufstellung und Befestigung des Roboterarms. Die richtige Installation des Roboterarms ist eine wichtige Voraussetzung für einen einwandfreien Betrieb.

- ① Die Montagefläche des Roboterarms ist maschinell geplant.  
Bei zu großer Unebenheit kann es zu Funktionsstörungen des Roboterarms kommen.  
Befestigen Sie den Roboterarm über die Montagebohrungen an den vier äußeren Ecken der Basis mit den mitgelieferten Innensechskantschrauben.
- ② Richten Sie den Roboterarm waagrecht aus.
- ③ Die gemittelte Rautiefe der Montageoberfläche sollte  $Ra = 6,3 \mu m$  betragen. Eine zu raue Oberfläche kann zu Positionsabweichungen des Roboterarms führen.
- ④ Um Positionsabweichungen zu vermeiden, sollten periphere Einrichtungen, auf die der Roboter zugreift, und der Roboterarm auf einer gemeinsamen Montagefläche installiert sein.
- ⑤ Die Montagefläche muss so beschaffen sein, dass auch durch die vom Roboter ausgehenden Belastungen und Vibrationen keine Verformungen auftreten können.
- ⑥ Entfernen Sie erst nach dem Aufstellen des Roboterarms die Transportsicherung und -ösen.
- ⑦ Beim Betrieb des Roboters mit hohen Geschwindigkeiten treten an der Montagefläche hohe Belastungen auf. Stellen Sie sicher, dass die Montagefläche für die hohen Kräfte und Momente, wie sie in Tab. 3-5 aufgeführt sind, geeignet ist.



**Abb. 3-14:** Aufstellen des Roboterarms

- ① Standardausführung: 180 mm  
Reinraum- und spritzwassergeschützte Ausführung: 200 mm
- ② Achten Sie darauf, dass der Arm 1 des Roboters noch frei beweglich ist und nicht mit den Installationsschrauben zur Befestigung des Roboters am Montagerahmen kollidiert.

Belastung	RH-3FRHR
Kippmoment $M_L$ [Nm]	380
Torsionsmoment $M_T$ [Nm]	410
Horizontal wirkende Translationskräfte $F_H$ [N]	920
Vertikal wirkende Translationskräfte $F_V$ [N]	570

**Tab. 3-5:** Reaktionskräfte an der Montagefläche des Roboters

**ACHTUNG:**

- ***Achten Sie bei der Installation des Roboters darauf, dass auf der Rückseite des Roboterarms genügend Raum zum Anschluss der verwendeten Kabel und an der Seite genügend Raum zum Austausch der Backup-Batterien verbleibt.***
- ***Setzen Sie den Roboter keiner direkten Wärmeeinstrahlung (z.B. durch Lichtquellen) aus. Eine erhöhte Temperatur der Roboter Oberfläche kann zu Fehlern führen.***

**RH-3/6/12/20FRH**

Die Tabelle unten zeigt die Aufstellung und Befestigung der SCARA-Roboter RH-3/6/12/20FRH.

- ① Die Standfläche des Roboterarms ist maschinell geplant.  
Bei zu großer Unebenheit kann es zu Funktionsstörungen des Roboterarms kommen.  
Befestigen Sie den Roboterarm über die Montagebohrungen an den vier äußeren Ecken der Standfläche mit den mitgelieferten Innensechskantschrauben.
- ② Richten Sie den Roboterarm waagrecht aus.
- ③ Der Mittenrauwert der Montageoberfläche sollte  $Ra = 6,3 \mu m$  betragen. Eine zu raue Oberfläche kann zu Positionsabweichungen des Roboterarms führen.
- ④ Um Positionsabweichungen zu vermeiden, sollten periphere Einrichtungen, auf die der Roboter zugreift, und der Roboterarm auf einer gemeinsamen Montagefläche installiert sein.
- ⑤ Die Standfläche muss so beschaffen sein, dass auch durch die vom Roboter ausgehenden Belastungen und Vibrationen keine Verformungen auftreten können.
- ⑥ Entfernen Sie erst nach dem Aufstellen des Roboterarms die Transportsicherungen, -aufhängungen und Stützwinkel.
- ⑦ Beim Betrieb des Roboters mit hohen Geschwindigkeiten treten an der Standfläche hohe Belastungen auf. Stellen Sie sicher, dass die Standfläche für die hohen Kräfte und Momente, wie sie in Tab. 3-7 aufgeführt sind, geeignet ist.

Roboterarm	Befestigung	Ansicht von unten
RH-3/6FRH	<p>Befestigungsschraube (4 St.) M8 x 40 Innensechskant</p> <p>Federring</p> <p>Unterlegscheibe</p> <p>20</p> <p>20</p> <p>R002695E</p>	<p>Installationsseite (Standard)</p> <p>212</p> <p>92</p> <p>90</p> <p>150</p> <p>60</p> <p>182</p> <p>180</p> <p>150</p> <p>174</p> <p>4-Ø9 Befestigungsbohrungen</p> <p>2-Ø6 Positionierbohrungen</p> <p>R002696E</p>
RH-12/20FRH	<p>Befestigungsschraube (4 St.) M12 x 45 Innensechskant</p> <p>Federring</p> <p>Unterlegscheibe</p> <p>20</p> <p>20</p> <p>R002695E</p>	<p>Installationsseite (Standard)</p> <p>280</p> <p>122</p> <p>120</p> <p>200</p> <p>80</p> <p>242</p> <p>240</p> <p>220</p> <p>200</p> <p>200</p> <p>4-Ø16 Befestigungsbohrungen</p> <p>2-Ø6 Positionierbohrungen</p> <p>R002697E</p>

**Tab. 3-6:** Aufstellen des Roboterarms



Belastung	RH-3FRH	RH-6FRH	RH-12/20FRH
Kippmoment $M_L$ [Nm]	240	1640	3190
Torsionsmoment $M_T$ [Nm]	255	710	1840
Horizontal wirkende Translationskräfte $F_H$ [N]	810	1653	2240
Vertikal wirkende Translationskräfte $F_V$ [N]	380	2318	2500

**Tab. 3-7:** Reaktionskräfte an der Standfläche des Roboters



**ACHTUNG:**

- **Achten Sie bei der Installation des Roboters darauf, dass auf der Rückseite des Roboterarms genügend Raum zum Anschluss der verwendeten Kabel und zum Austausch der Backup-Batterie verbleibt.**
- **Setzen Sie den Roboter keiner direkten Wärmeeinstrahlung (z.B. durch Lichtquellen) aus. Eine erhöhte Temperatur der Roboter Oberfläche kann zu Fehlern führen.**

## 3.4 Handhabung des Steuergeräts

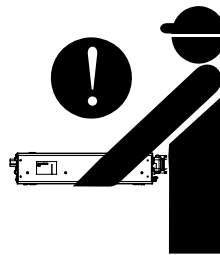
Dieser Abschnitt beschreibt die Handhabung und das Aufstellen des Steuergeräts.

### 3.4.1 Steuergerät transportieren



**ACHTUNG:**

*Tragen Sie das Steuergerät wie in der folgenden Abbildung dargestellt. Fassen Sie zum Anheben die Seiten an. Tragen Sie das Steuergerät nicht an den Schaltern oder Steckverbindungen.*



Steuergerät CR800

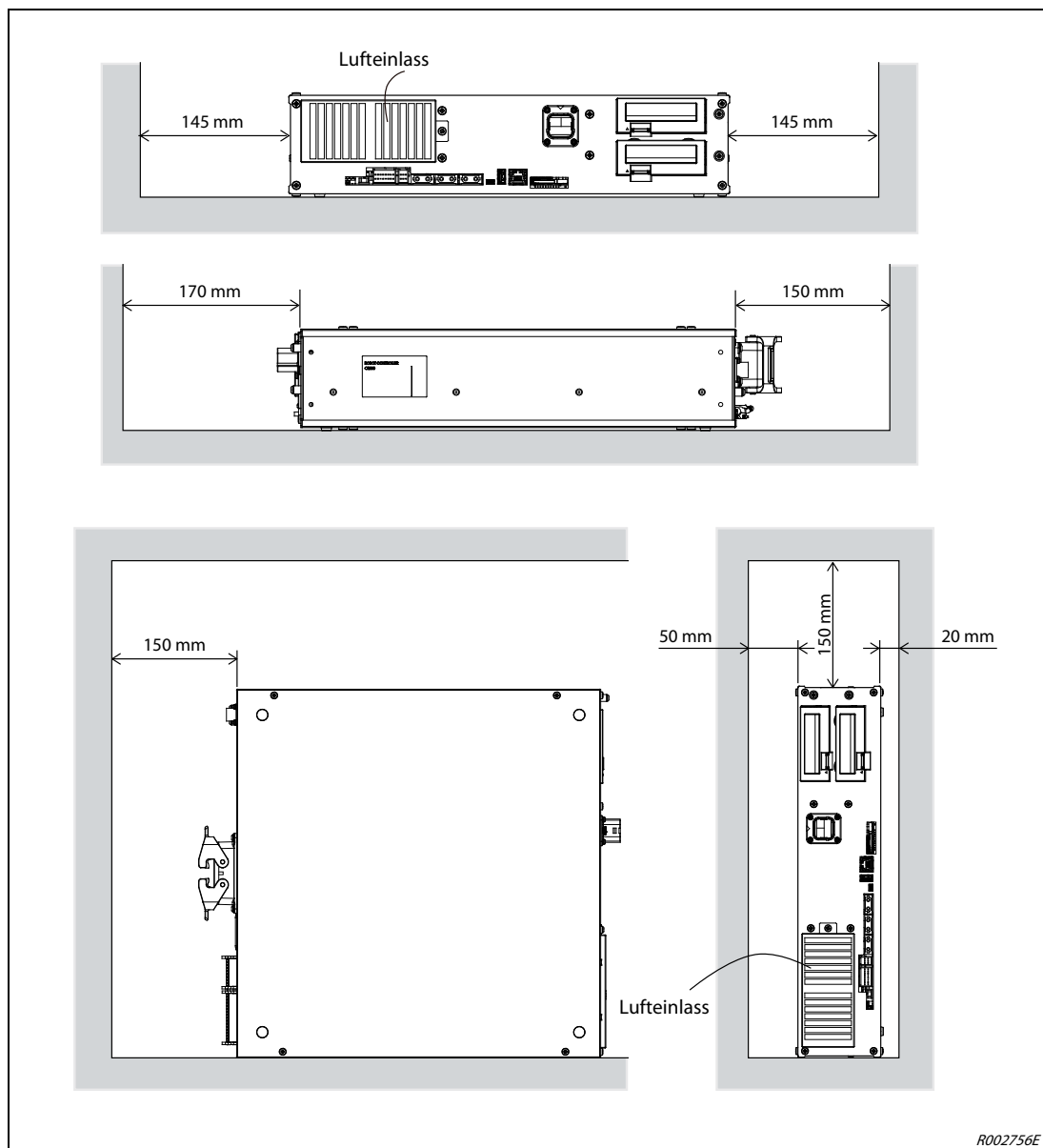
R002755E

**Abb. 3-15:** Transport des Steuergeräts CR800

### 3.4.2 Steuergerät aufstellen

In der folgenden Abbildung wird die Aufstellung des Steuergeräts CR800 gezeigt. Beachten Sie die nachstehenden Punkte:

- Das Steuergerät kann sowohl waagrecht als auch senkrecht installiert werden.
- Die in der Abb. 3-16 angegebenen Mindestmaße für die Freiräume dürfen nicht unterschritten werden.
- Treffen Sie Maßnahmen gegen zu hohe Umgebungstemperaturen (max. 40 °C), wenn das Steuergerät in einen Schaltschrank eingebaut wird.

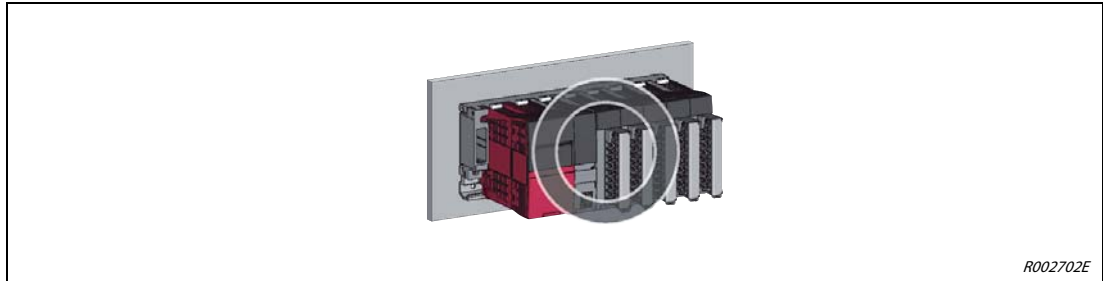


**Abb. 3-16:** Aufstellen des Steuergeräts CR800

### 3.5 Installation der Roboter-CPU R16RTCPU

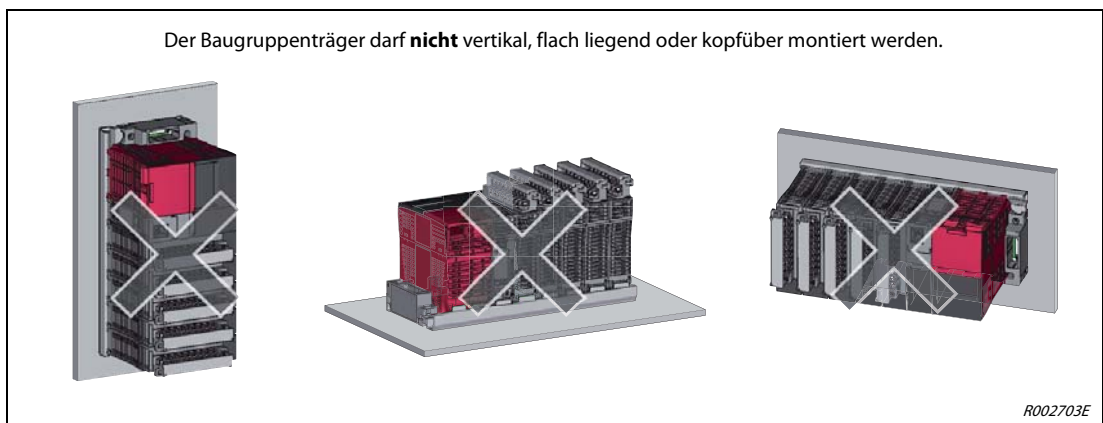
#### Hinweise zur Installation

- Installieren Sie den Baugruppenträger immer horizontal, da nur so eine ausreichende Lüftung möglich ist.



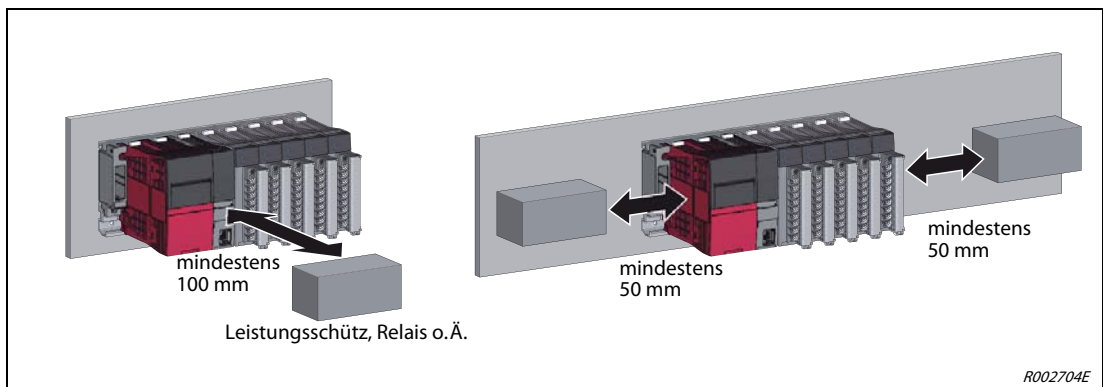
**Abb. 3-17:** Richtige Montage des Baugruppenträgers

- Die Geräte dürfen nicht vertikal oder flach liegend montiert werden, da so keine ausreichende Lüftung möglich ist.



**Abb. 3-18:** Falsche Montage des Baugruppenträgers

- Die Baugruppenträger sollten auf einem ebenen Untergrund montiert werden, um ein Verspannen zu vermeiden.
- Die Roboter-CPU ist weit entfernt von elektromagnetischen Schaltgeräten, die Vibrationen und Störungen verursachen können, zu montieren.
- Befindet sich im Schaltschrank vor der Roboter-CPU ein Gerät, das starke Störungen und Wärme erzeugt, muss zwischen der CPU und diesem Gerät ein Abstand von mindestens 100 mm eingehalten werden. Das Gerät könnte z. B. an der Innenseite des Schaltschranks angebracht sein. Sind die Roboter-CPU und ein solches Gerät nebeneinander montiert, darf ein Abstand von 50 mm nicht unterschritten werden.



**Abb. 3-19:** Anordnung von Modulen im Schaltschrank

### 3.5.1 Ein- und Ausbau der Module

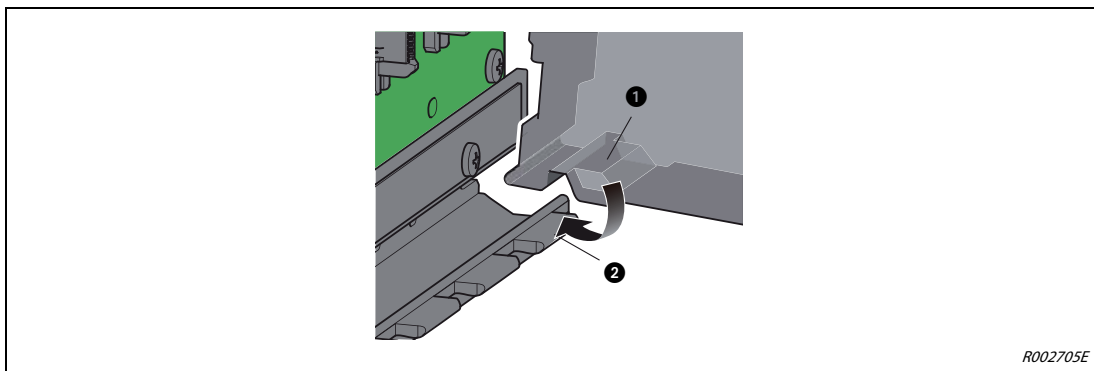
In diesem Abschnitt wird die Montage von Modulen wie z. B. einer Spannungsversorgungseinheit, einer SPS oder der Roboter-CPU auf dem Baugruppenträger gezeigt.

**ACHTUNG:**

- **Vor dem Einbau der Module ist immer die Netzspannung auszuschalten.**
- **Wird das Modul nicht korrekt mit der Ausbuchtung auf den Baugruppenträger gesetzt, können sich die PINs im Modulstecker verbiegen.**

**Einbau**

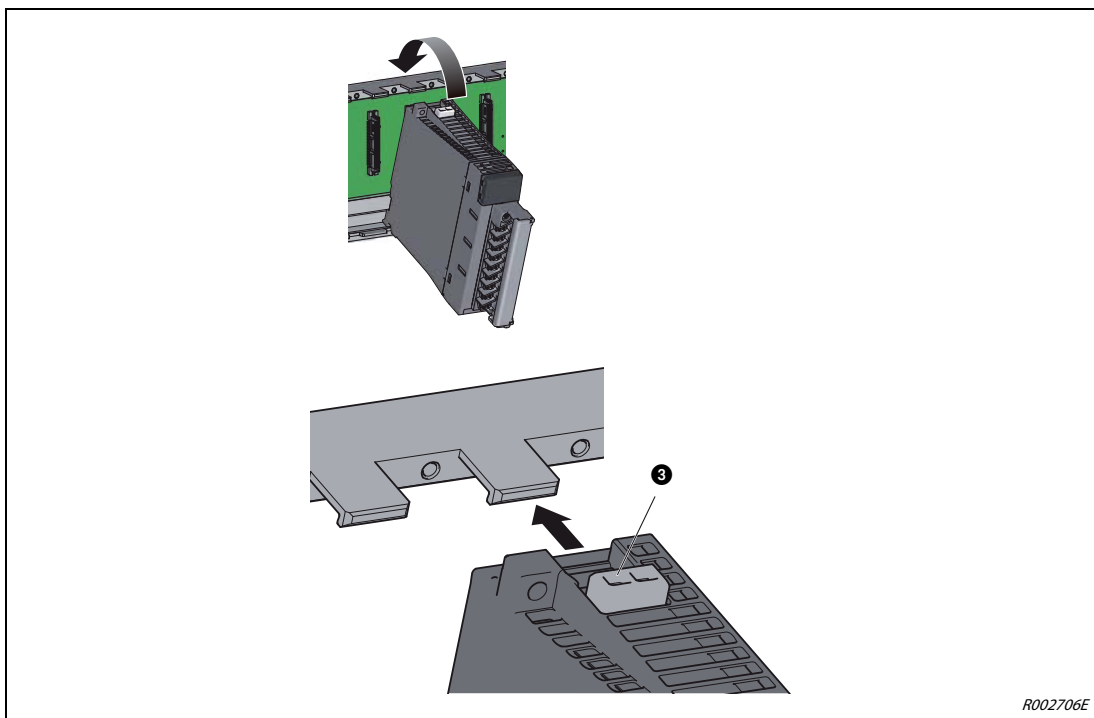
- ① Schalten Sie die Netzspannung aus!
- ② Ist der Anschluss des Baugruppenträgers durch eine Kappe abgedeckt, entfernen Sie die Kappe.
- ③ Setzen Sie das Modul mit der Ausbuchtung ① in die Führung ② des Baugruppenträgers ein.



R002705E

**Abb. 3-20:** Einbau der Module

- ④ Drücken Sie das Modul anschließend auf den Baugruppenträger, bis die Arretierung einrastet.
- ⑤ Sichern Sie das Modul zusätzlich mit einer Schraube (M3 x 12).



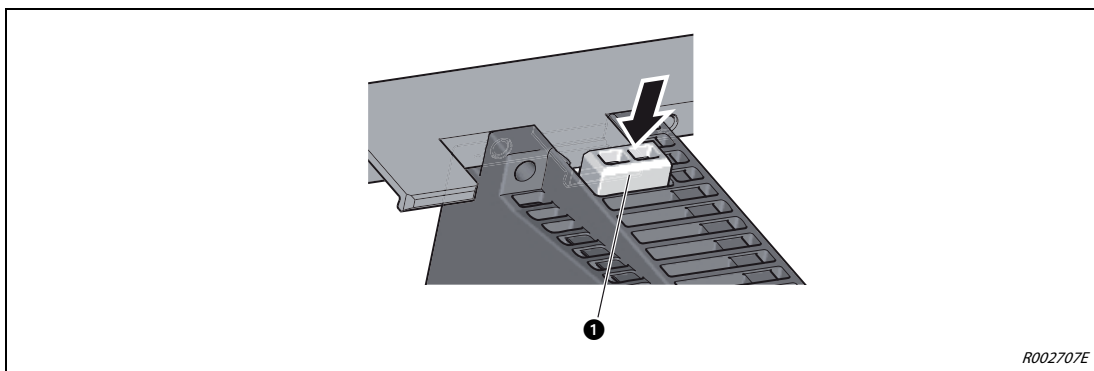
R002706E

**Abb. 3-21:** Arretierung der Module

**Ausbau****ACHTUNG:**

- *Vor dem Ausbau der Module ist immer die Netzspannung auszuschalten.*
- *Beim Ausbau ist darauf zu achten, dass eine eventuell vorhandene Befestigungsschraube gelöst und die Arretierung am Modul nicht mehr eingerastet ist. Ansonsten können die Befestigungsvorrichtungen am Modul beschädigt werden.*

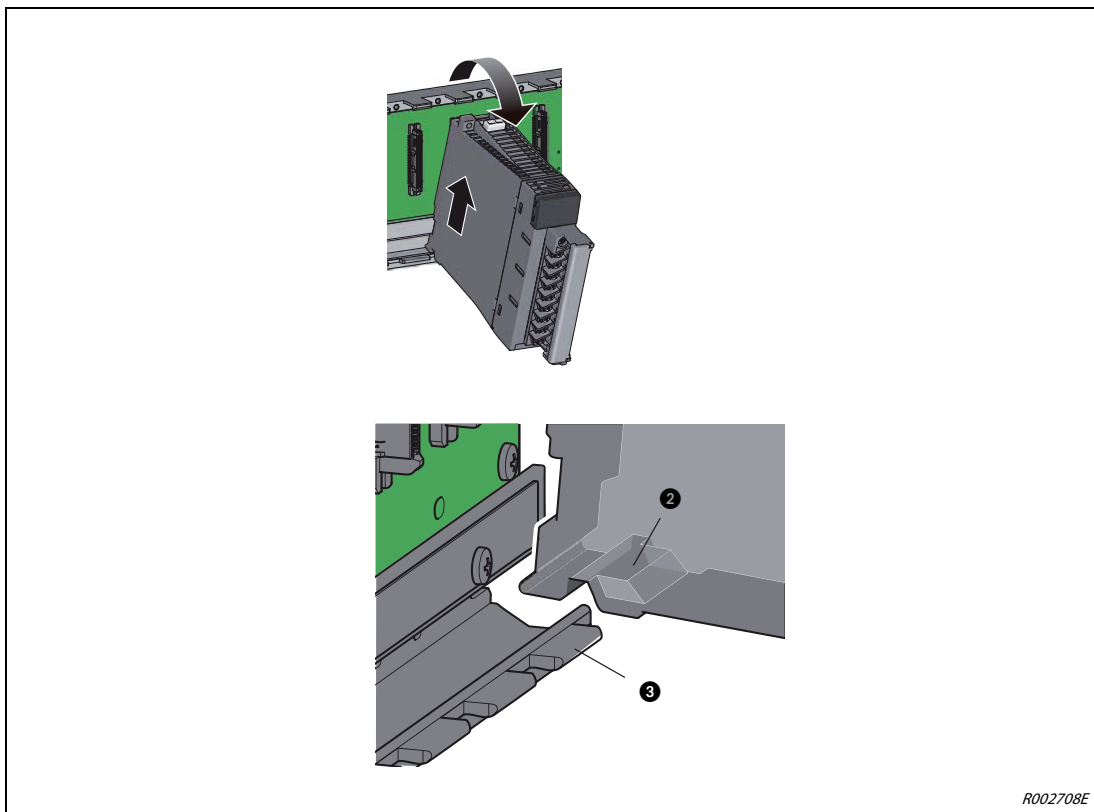
- ① Entfernen Sie die Befestigungsschraube.
- ② Halten Sie zum Ausbau das Modul mit beiden Händen und drücken Sie die obere Arretierung ① hinunter.



R002707E

**Abb. 3-22:** Lösen der Arretierung der Module

- ③ Kippen Sie dann bei gedrückter Arretierung ① das Modul etwas nach unten.
- ④ Nun heben Sie die Ausbuchtung ② des Moduls aus der Führung ③ des Baugruppenträgers und entnehmen das Modul.

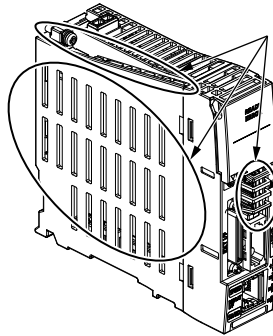


R002708E

**Abb. 3-23:** Ausbau der Module

**ACHTUNG:**

***Beachten Sie beim Ausbau der Roboter-CPU, dass die Oberfläche des Moduls sehr heiß werden kann. Es besteht Verbrennungsgefahr.***



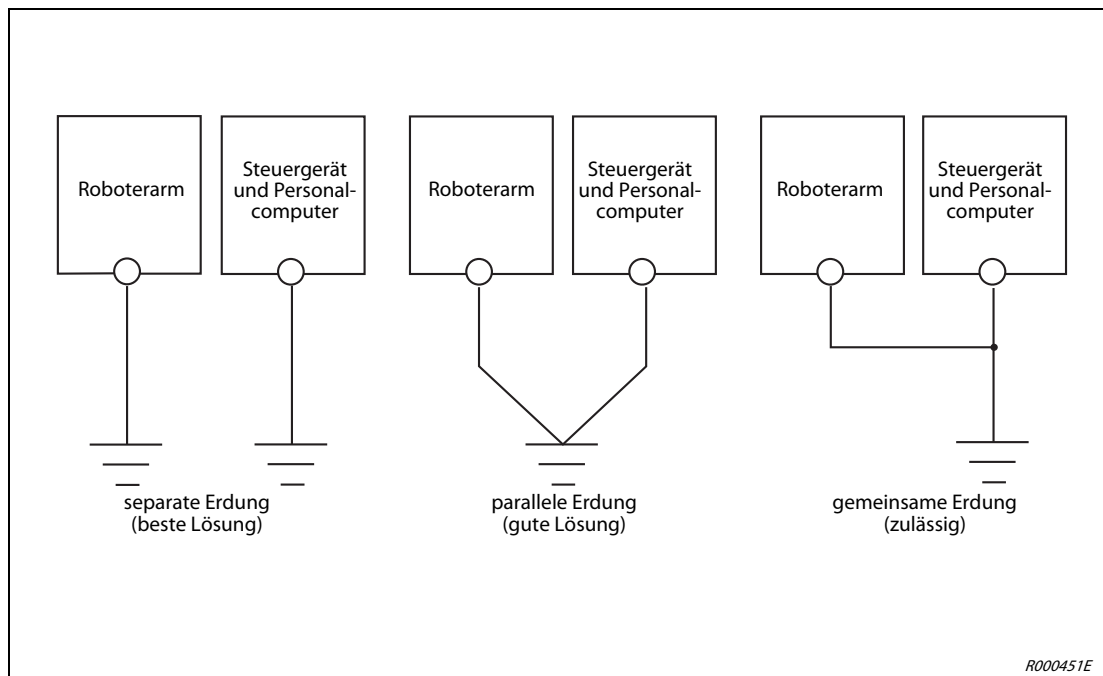
Metallteile können sehr  
heiß werden.  
Verbrennungsgefahr!

## 3.6 Erdung des Robotersystems

### Allgemeine Hinweise zur Erdung des Robotersystems

In Abb. 3-24 werden die drei Möglichkeiten einer Erdung gezeigt.

- Die separate Erdung ist die beste Lösung.
  - Die Erdung des Roboterarms erfolgt über eine M4-Gewindebohrung (siehe Tab. 3-8) an der Standfläche.
  - Die Erdung des Steuergeräts erfolgt gemeinsam mit dem Anschluss der Netzzuleitung. Für die Erdung des Steuergeräts gehen Sie wie in Abschn. 4.2 beschrieben vor.
- Wenn möglich, ist die Erdung des Roboterarms von anderen Geräten zu trennen.
- Der Mindestquerschnitt der Erdungskabel muss  $4,2 \text{ mm}^2$  betragen.
- Im Lieferumfang des Robotersystems sind die Erdungskabel nicht enthalten.
- Die Erdungskabel sollten so kurz wie möglich sein.

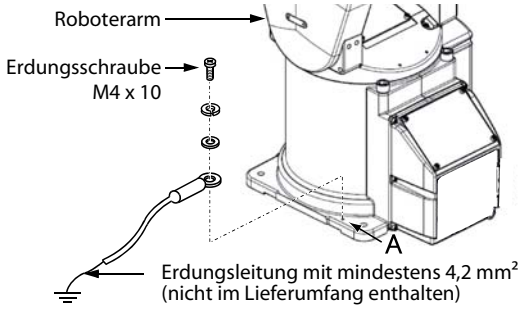
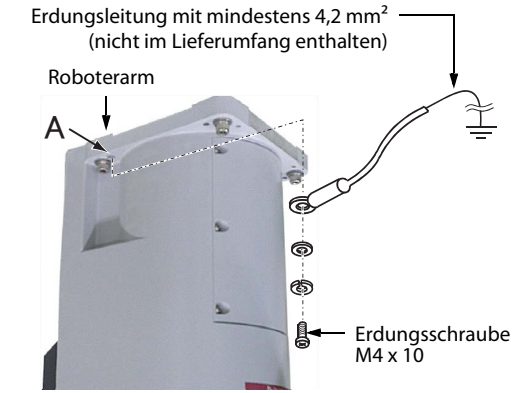
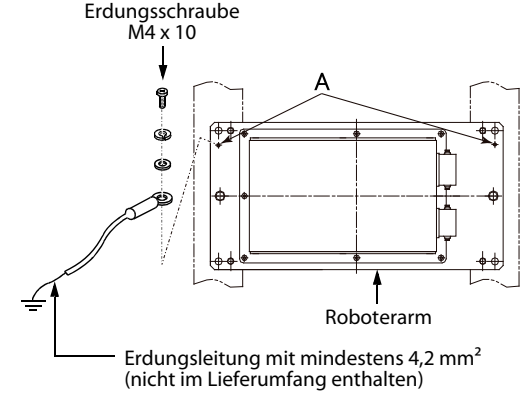
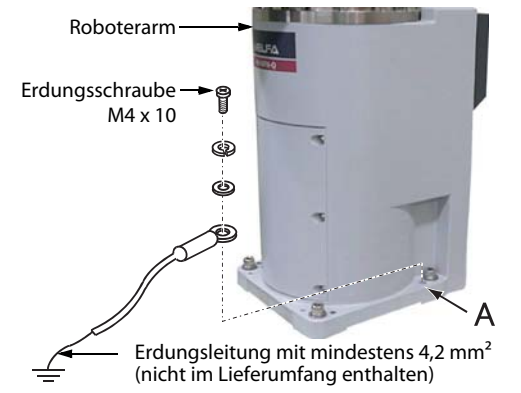


**Abb. 3-24:** Erdung des Robotersystems



**Roboterarm erden**

- ① Verwenden Sie ein Erdungskabel mit einem Querschnitt von mindestens  $4,2 \text{ mm}^2$ .
- ② Prüfen Sie den Bereich der Erdungsschraube (A) auf Belag und entfernen Sie ihn gegebenenfalls mit einer Feile.
- ③ Befestigen Sie das Erdungskabel mit der Erdungsschraube (M4 x 10) am Erdungsanschluss des Roboterarms (siehe dazu Tab. 3-8).

Knickarm-Roboter RV-2/4/7/13/20FR	SCARA-Roboter RH-1FRHR
 <p>Roboterarm</p> <p>Erdungsschraube M4 x 10</p> <p>Erdungsleitung mit mindestens <math>4,2 \text{ mm}^2</math> (nicht im Lieferumfang enthalten)</p> <p>A</p> <p>R002710E</p>	 <p>Erdungsleitung mit mindestens <math>4,2 \text{ mm}^2</math> (nicht im Lieferumfang enthalten)</p> <p>Roboterarm</p> <p>A</p> <p>Erdungsschraube M4 x 10</p> <p>R002711E</p>
SCARA-Roboter RH-3FRHR	SCARA-Roboter RH-3/6/12/20FRH
 <p>Erdungsschraube M4 x 10</p> <p>A</p> <p>Roboterarm</p> <p>Erdungsleitung mit mindestens <math>4,2 \text{ mm}^2</math> (nicht im Lieferumfang enthalten)</p> <p>R002712E</p>	 <p>Roboterarm</p> <p>Erdungsschraube M4 x 10</p> <p>A</p> <p>Erdungsleitung mit mindestens <math>4,2 \text{ mm}^2</math> (nicht im Lieferumfang enthalten)</p> <p>R002284E</p>

**Tab. 3-8:** Erdung des Roboterarms



## 4 Anschluss

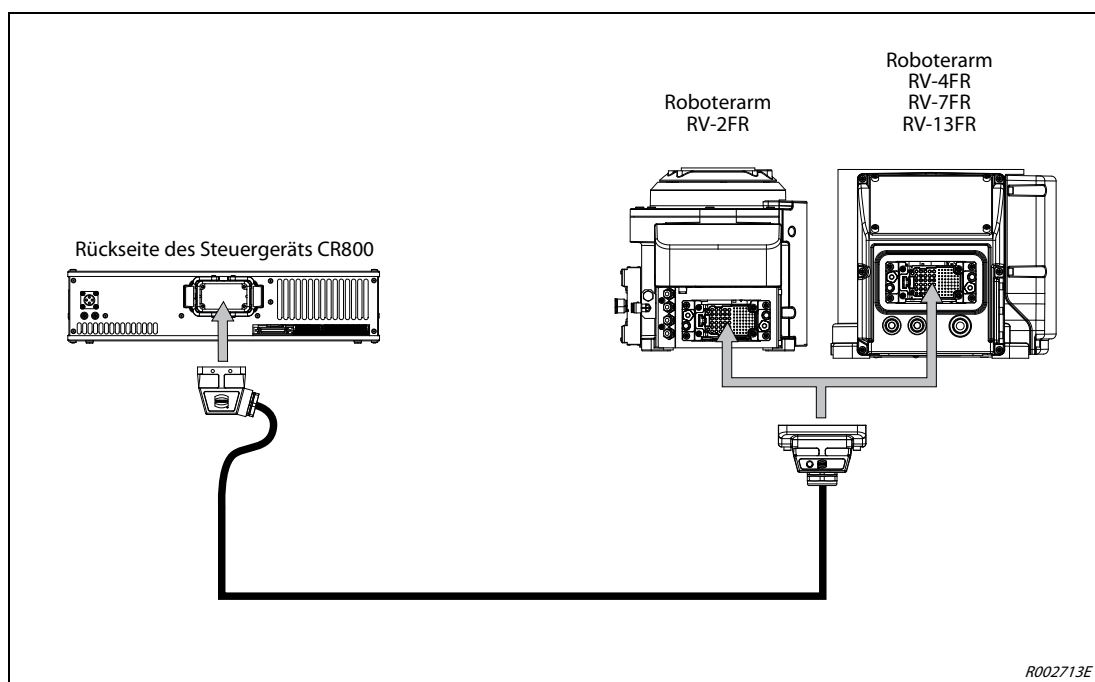
In diesem Kapitel werden der Anschluss der Verbindungskabel, der Netzanschluss, der Anschluss des NOT-HALT-Schalters und der Anschluss der Teaching Box erläutert.

### 4.1 Anschluss der Verbindungskabel

#### 4.1.1 Anschluss des Roboterarms an das Steuergerät CR800

##### RV-2FR/4FR/7FR/13FR/20FR

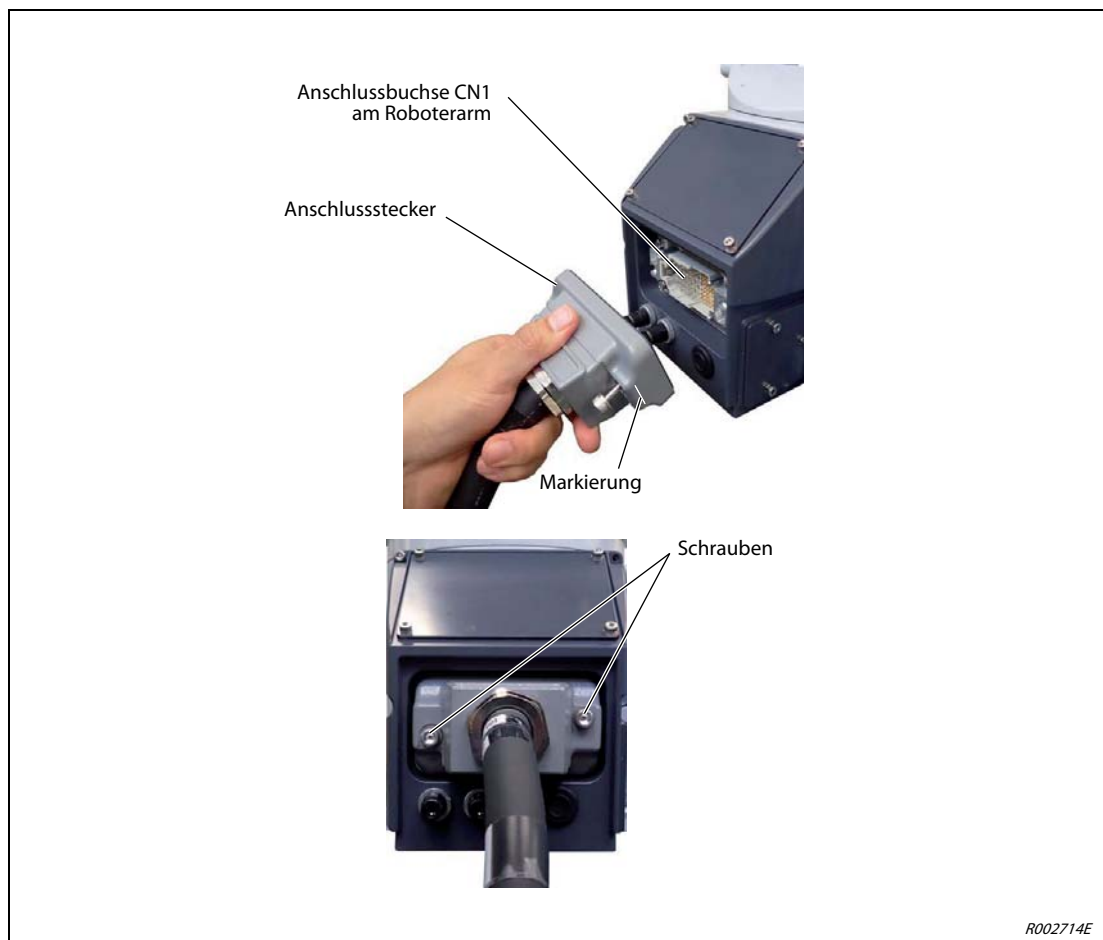
Die folgende Abbildung zeigt das Anschließen des Verbindungskabels zwischen dem Roboterarm und dem Steuergerät CR800.



**Abb. 4-1:** Anschluss des Verbindungskabels (CR800)

● Anschluss auf der Roboterseite

- ① Stellen Sie sicher, dass das Steuergerät CR800 ausgeschaltet ist.
- ② Schließen Sie das Verbindungskabel an die Anschlussbuchse CN1 des Roboterarms an.



**Abb. 4-2:** Anschluss des Verbindungskabels auf der Roboterseite

- ③ Stecken Sie den Anschlussstecker so weit in die Anschlussbuchse hinein, bis sich das Steckergehäuse auf gleicher Höhe wie das Gehäuse der CONBOX befindet und ziehen Sie die beiden Schrauben an.

**HINWEIS**

Den Anschluss auf der Steuergeräteseite finden Sie auf Seite 4-7.

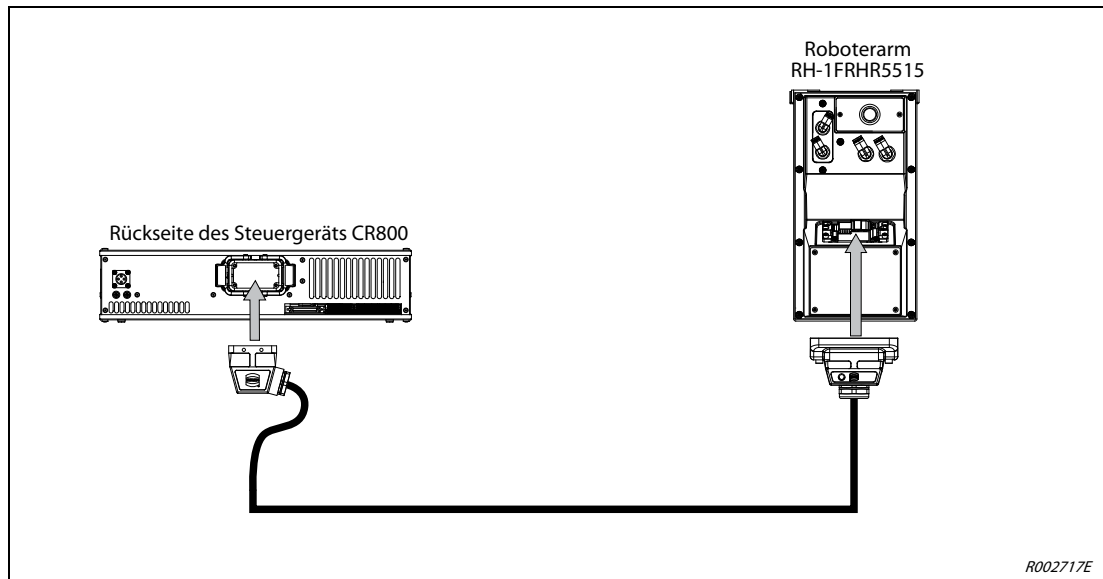


**ACHTUNG:**

**Die Standard-Verbindungskabel zwischen Roboterarm und Steuergerät sind nur für eine feste Verlegung geeignet. Ein Einsatz in einer Schleppkette ist nicht zulässig.**

**RH-1FRHR5515**

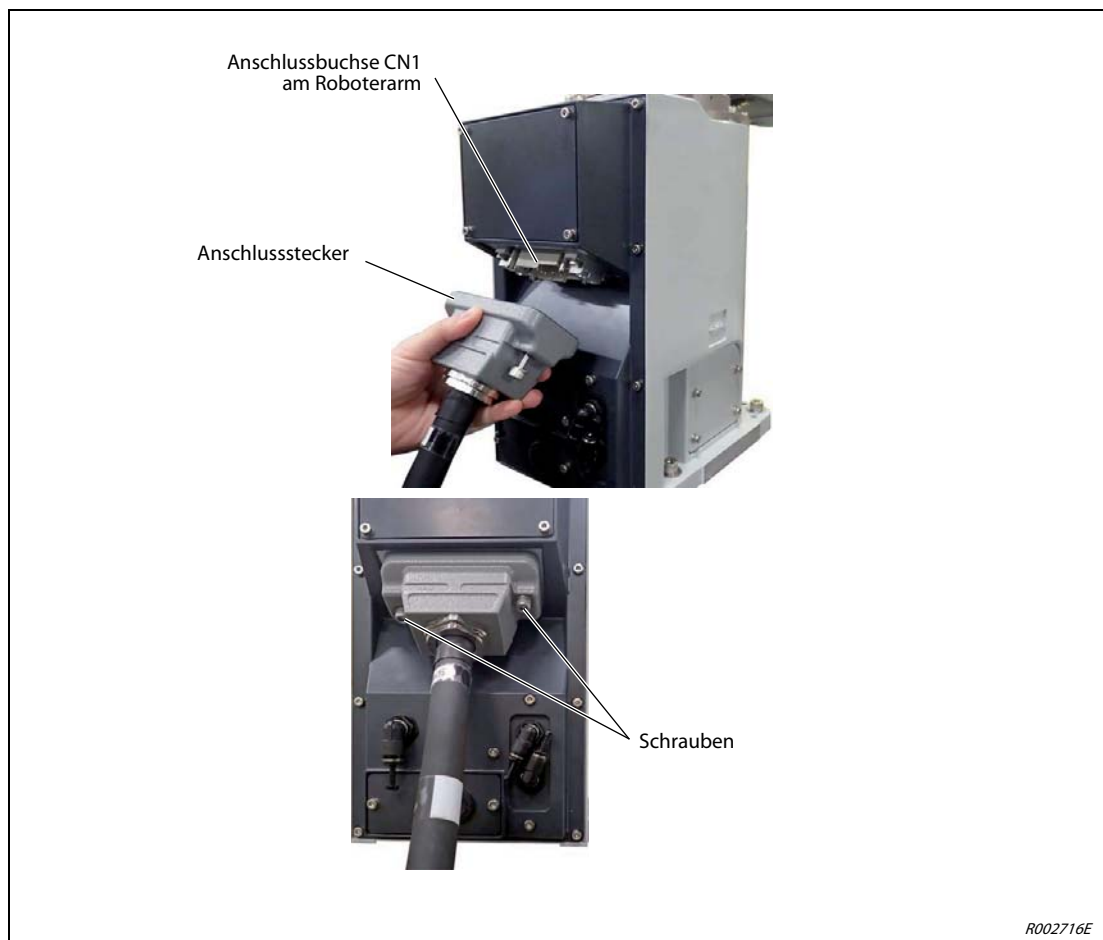
Die folgende Abbildung zeigt das Anschließen des Verbindungskabels zwischen dem Roboterarm und dem Steuergerät CR800.



**Abb. 4-3:** Anschluss des Verbindungskabels (CR800)

● Anschluss auf der Roboterseite

- ① Stellen Sie sicher, dass das Steuergerät CR800 ausgeschaltet ist.
- ② Schließen Sie das Verbindungskabel an die Anschlussbuchse CN1 des Roboterarms an.



**Abb. 4-4:** Anschluss des Verbindungskabels auf der Roboterseite

- ③ Stecken Sie den Anschlussstecker so weit in die Anschlussbuchse hinein, bis sich das Steckergehäuse auf gleicher Höhe wie das Gehäuse der CONBOX befindet und ziehen Sie die beiden Schrauben an.

**HINWEIS**

Den Anschluss auf der Steuergeräteseite finden Sie auf Seite 4-7.

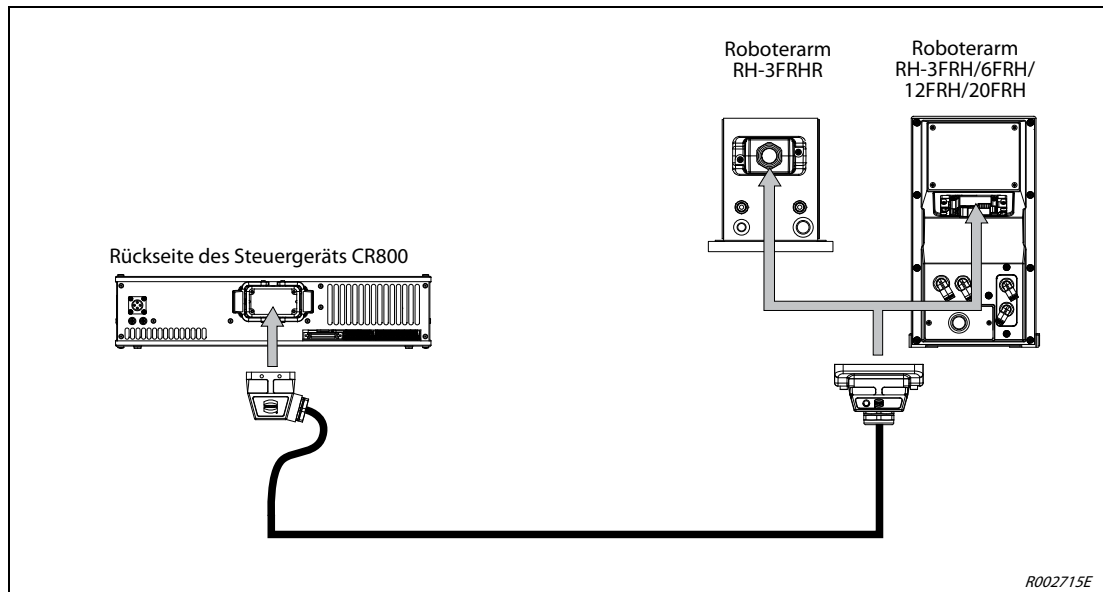


**ACHTUNG:**

**Die Standard-Verbindungskabel zwischen Roboterarm und Steuergerät sind nur für eine feste Verlegung geeignet. Ein Einsatz in einer Schleppkette ist nicht zulässig.**

**RH-3FRHR und RH-3FRH/6FRH/12FRH/20FRH**

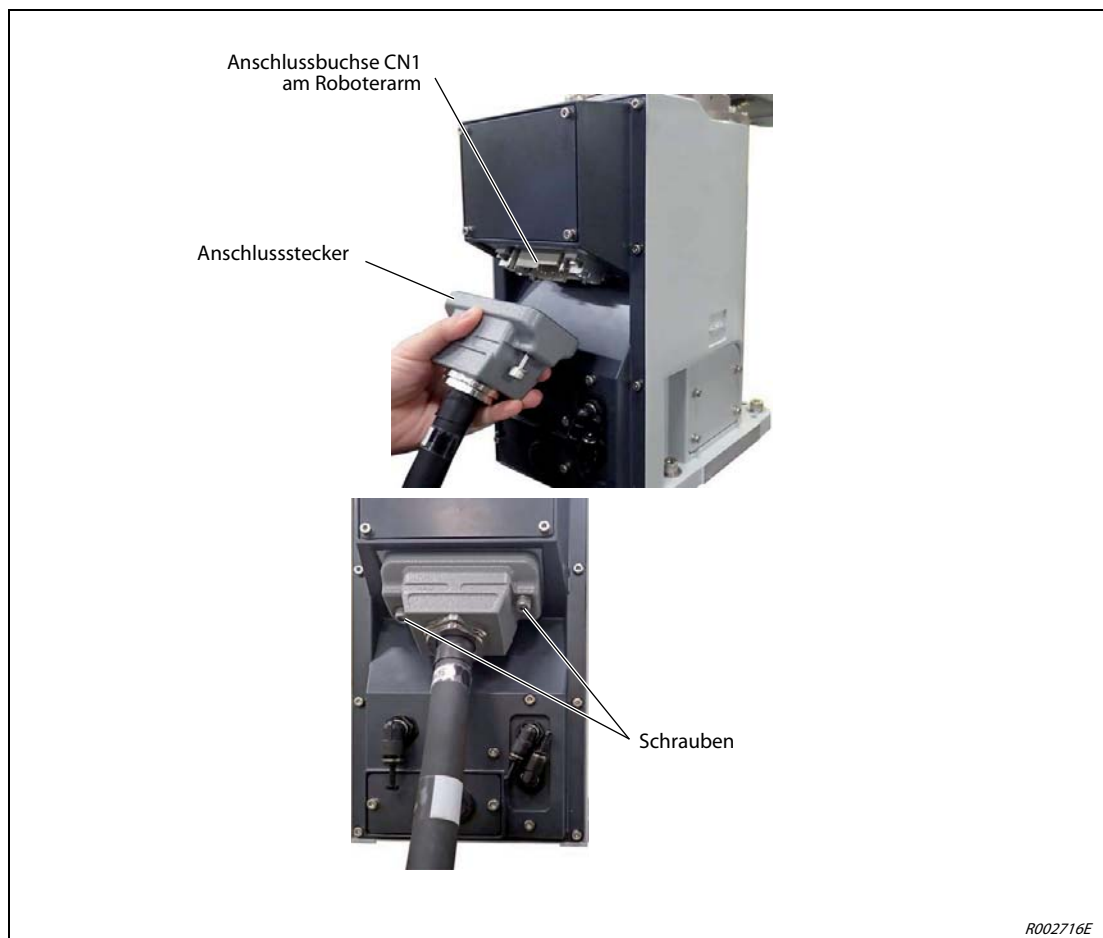
Die folgende Abbildung zeigt das Anschließen des Verbindungskabels zwischen dem Roboterarm und dem Steuergerät CR800.



**Abb. 4-5:** Anschluss des Verbindungskabels (CR800)

● Anschluss auf der Roboterseite

- ① Stellen Sie sicher, dass das Steuergerät CR800 ausgeschaltet ist.
- ② Schließen Sie das Verbindungskabel an die Anschlussbuchse CN1 des Roboterarms an.



**Abb. 4-6:** Anschluss des Verbindungskabels auf der Roboterseite

- ③ Stecken Sie den Anschlussstecker so weit in die Anschlussbuchse hinein, bis sich das Steckergehäuse auf gleicher Höhe wie das Gehäuse der CONBOX befindet und ziehen Sie die beiden Schrauben an.

**HINWEIS**

Den Anschluss auf der Steuergeräteseite finden Sie auf Seite 4-7.



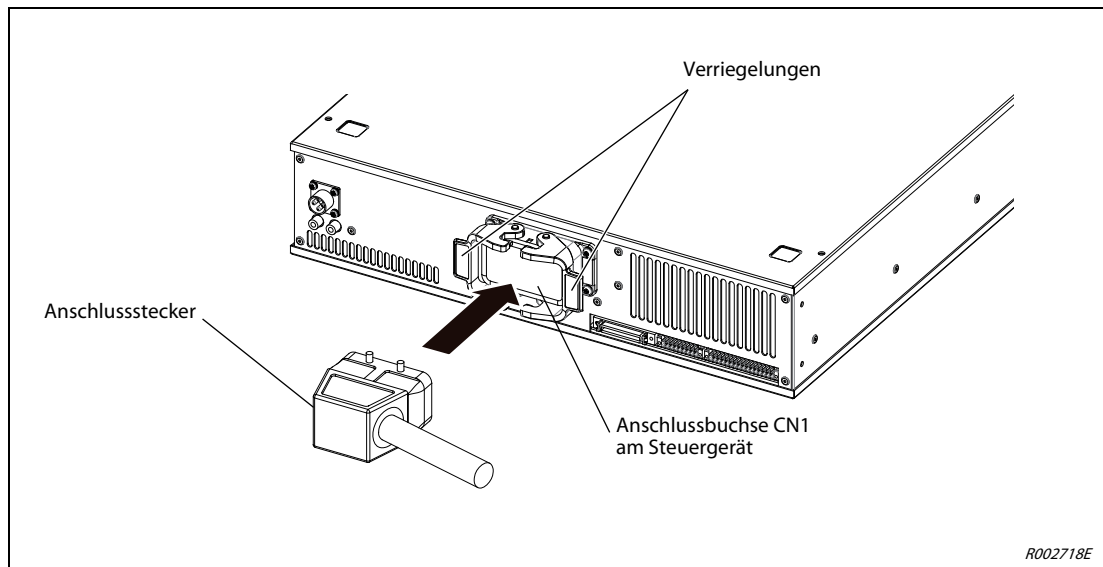
**ACHTUNG:**

**Die Standard-Verbindungskabel zwischen Roboterarm und Steuergerät sind nur für eine feste Verlegung geeignet. Ein Einsatz in einer Schleppkette ist nicht zulässig.**



● Anschluss auf der Steuergeräteseite

- ① Stellen Sie sicher, dass das Steuergerät CR800 ausgeschaltet ist.
- ② Schließen Sie das Verbindungskabel an die Anschlussbuchse CN1 des Steuergeräts an.
- ③ Schließen Sie die Verriegelungen an der Anschlussbuchse CN1, um das Kabel zu sichern.



**Abb. 4-7:** Anschluss des Verbindungskabels auf der Steuergeräteseite

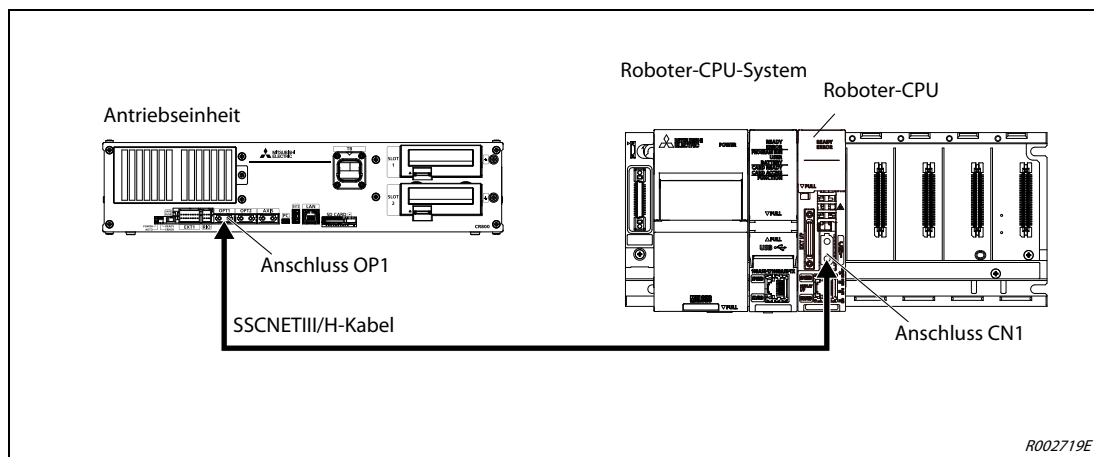
## 4.1.2 Anschluss der Roboter-CPU an die Antriebseinheit

### CR800-Antriebseinheit



#### ACHTUNG:

- **Setzen Sie immer die Schutzkappe auf den SSCNETIII/H-Anschluss, wenn kein Kabel angeschlossen ist. Ansonsten können Verunreinigungen zu einer Verschlechterung des Übertragungsverhaltens und zu Fehlfunktionen führen.**
- **Entfernen Sie das SSCNETIII/H-Kabel nicht, solange die Spannungsversorgung des CPU-Systems oder der Antriebseinheit eingeschaltet ist. Schauen Sie niemals direkt in das aus der Roboter-CPU oder den SSCNETIII/H-Anschlüssen der Antriebseinheit austretende Licht oder in das offene Ende des SSCNETIII/H-Kabels. Das ausgesendete Licht entspricht gemäß der Norm IEC60825-1 der Laserklasse 1 (class 1) und kann bei direktem Hineinschauen zu Irritationen der Augen führen.**



**Abb. 4-8:** Anschluss der Roboter-CPU an die CR800-Antriebseinheit

## 4.2 Netzanschluss und Erdung

Wie Sie den Roboterarm erden entnehmen Sie Abschn. 3.6.

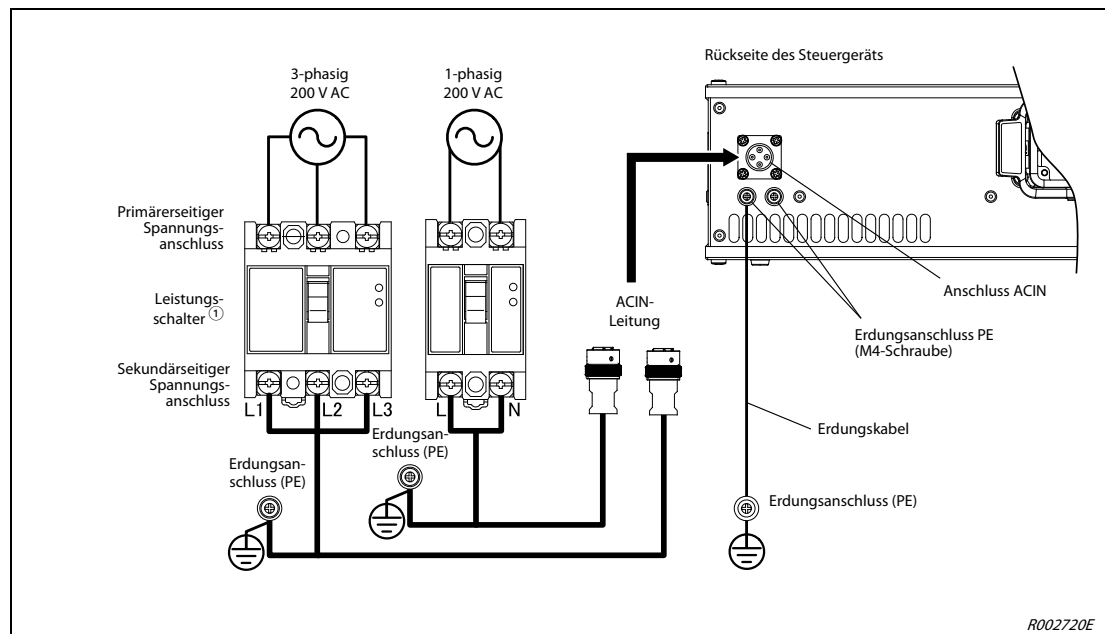


### ACHTUNG:

- **Führen Sie die Anschlussarbeiten am Steuergerät nur bei ausgeschaltetem und gegen Wiedereinschalten gesichertem Hauptschalter für die Spannungsversorgung durch.**
- **Schließen Sie das Steuergerät bzw. die Antriebseinheit immer über einen Leistungsschalter an die Netzspannung an, um Kurzschlüsse zu vermeiden.**

### 4.2.1 Steuergerät CR800

- ① Vergewissern Sie sich, dass die Netzspannung und der Leistungsschalter des Steuergeräts ausgeschaltet sind.
- ② Bereiten Sie die Netzzuleitung und das Erdungskabel vor. Verwenden Sie Kabel mit einem Mindestquerschnitt von 2 mm<sup>2</sup>.
- ③ Schließen Sie die ACIN-Leitung an den Leistungsschalter an. Verbinden Sie dazu die Klemmen der ACIN-Leitung mit dem sekundärseitigen Spannungsanschluss des Leistungsschalters. Verbinden Sie die FG-Klemme der Leitung mit dem Erdanschluss.
- ④ Schließen Sie den ACIN-Anschlussstecker an den Anschluss ACIN des Steuergeräts an.
- ⑤ Schließen Sie das Erdungskabel an der Erdungsanschluss PE des Steuergeräts an und verbinden Sie es mit Erde.
- ⑥ Schließen Sie den primärseitigen Spannungsanschluss an die oberen Klemmen des Leistungsschalters an.



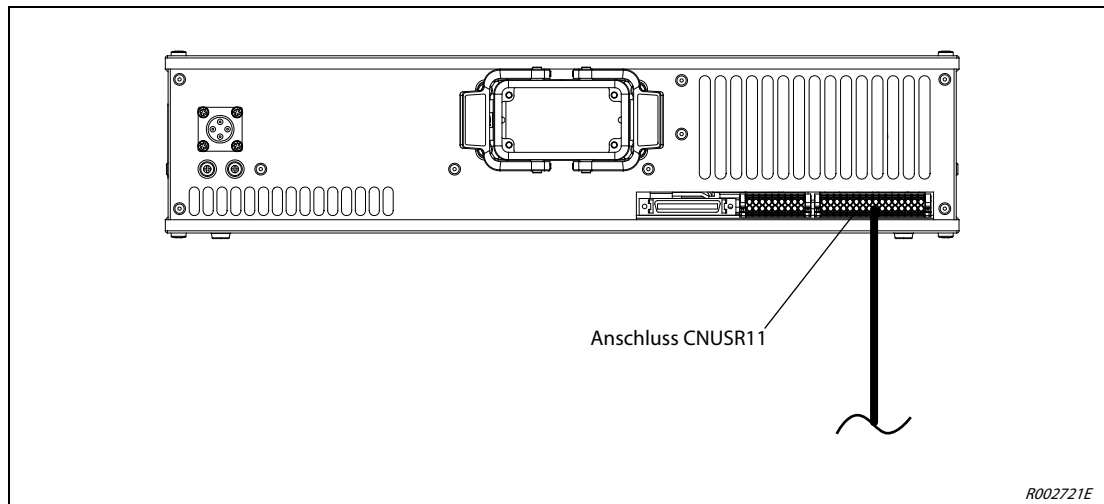
**Abb. 4-9:** Anschluss der Netzzuleitung und Erdung am Steuergerät CR800

- ① Verwenden Sie folgenden Leistungsschalter:  
 1-phasiger Anschluss: NV30FAU-2P-10A-AC100-240V-30mA, (Abdeckung: TCS-05FA2)  
 3-phasiger Anschluss: NV30FAU-3P-10A-AC100-240V-30mA, (Abdeckung: TCS-05FA3)

## 4.3 Anschluss für NOT-HALT

Der Anschluss des NOT-HALT-Schalters erfolgt beim Steuergerät CR800 über den Stecker auf der Rückseite des Geräts.

Standardmäßig sind die NOT-HALT-Eingänge unbeschaltet (siehe Abb. 4-11). Der NOT-HALT-Schalter, der Tür-Schließkontakt und ein Zustimmschalter müssen vom Anwender angeschlossen werden.



**Abb. 4-10:** Anschluss der NOT-HALT-Kreise

### 4.3.1 Klassifizierung der Ein-/Ausgangssignalfunktionen

Beachten Sie Folgendes, bevor Sie die Funktionen verwenden.

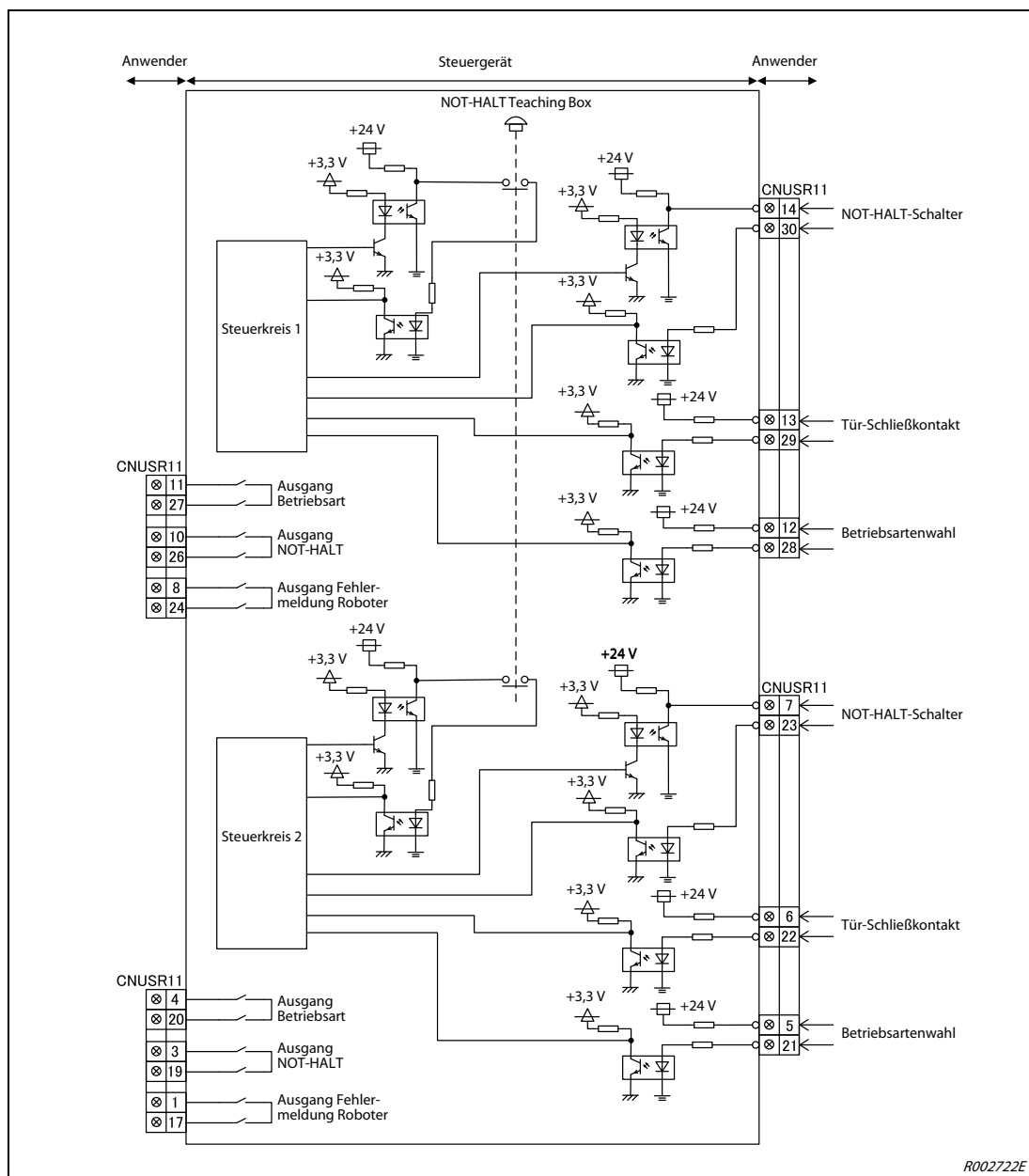
Klassifizierung	Funktion	Beschreibung
Sicherheits-relevantes Signal	NOT-HALT-Eingang	Erfasst die Eingabe von NOT-HALT-Signalen. Durch die Sicherheitsdiagnosefunktion für den NOT-HALT-Eingangskreis erfüllt die STO-Funktion die Anforderungen der Kategorie 4, Performance Level e. Bei Auslieferung erfüllt die STO-Funktion die Anforderungen der Kategorie 3, Performance Level d. Damit die STO-Funktion die Anforderungen der Kategorie 4, Performance Level e erfüllt, muss die Einstellung des Parameters TPOEMG geändert werden (siehe Abschn. 4.3.3).
	Eingang Betriebsartenwahlschalter (MODE)	Schaltet die Betriebsart des Steuergeräts zwischen MANUAL und AUTOMATIC um.
	Türkointakteingang	Eingang für den Zustand des Schalters, der an der Tür der Sicherheitsumhausung installiert ist, um zu erfassen, ob die Tür geöffnet ist.
Kein sicherheits-relevantes Signal	NOT-HALT-Ausgang	Zeigt an, ob sich der Roboter im NOT-HALT-Zustand befindet.
	Ausgang Betriebsartenwahlschalter (MODE)	Zeigt an, ob sich der Roboter im manuellen oder Automatikbetrieb befindet.
	Fehlerausgang	Zeigt einen Fehler des Roboters an.
	Schützausgang zur Steuerung von Zusatzachsen	Synchronisiert die Zustände der Zusatzachsen (Servo ein/aus) mit denen des Roboterarms.

**Tab. 4-1:** Klassifizierung der Ein-/Ausgangssignalfunktionen

### 4.3.2 Steuergerät CR800


**ACHTUNG:**

**Führen Sie keinen Stoßspannungstest durch.**



**Abb. 4-11:** Interne Beschaltung der NOT-HALT-Kreise (CR800)

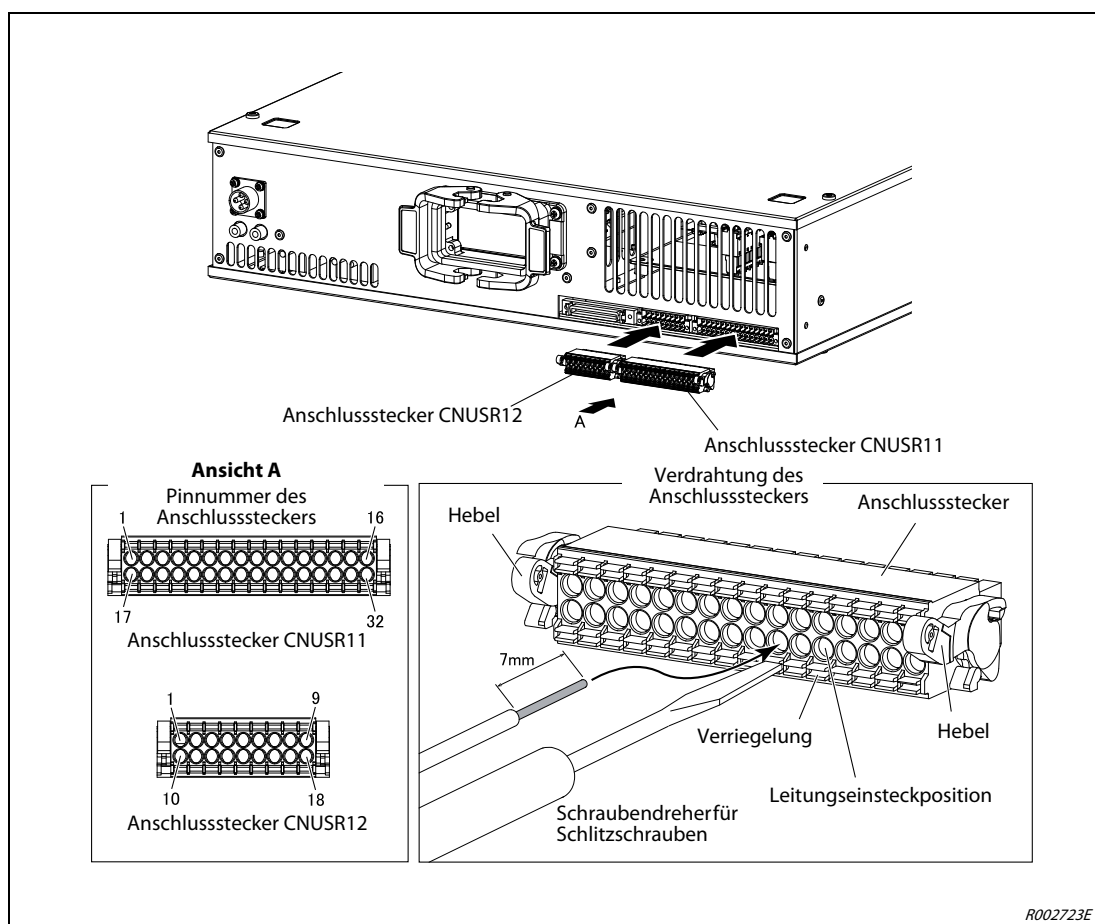

**ACHTUNG:**

**Bringen Sie den NOT-HALT-Schalter an einer leicht zugänglichen Stelle in der Nähe des Roboters an. Zeigt der Roboter ein ungewöhnliches Betriebsverhalten, ist er sofort zu stoppen.**

### Anschluss an die Steckverbindung CNUSR11/12

Bei dieser Steckverbindung wird die Leitung an den Anschlussstecker festgeschraubt. Verwenden Sie eine Leitung mit einem Querschnitt von 0,2 mm<sup>2</sup> bis 1,5 mm<sup>2</sup>.

- ① Bereiten Sie den Anschlussstecker (im Lieferumfang enthalten) vor.
- ② Entfernen Sie ca. 7 mm der Leitungsisolierung.
- ③ Halten Sie die Verriegelung der Klemme mit einem Schraubendreher für Schlitzschrauben geöffnet und führen Sie das abisolierte Leitungsende vollständig in die Klemme ein.
- ④ Haben Sie alle erforderlichen Leitungen angeschlossen, verbinden den Anschlussstecker (CNUSR11/CNUSR12) mit der entsprechenden Steckverbindung (Buchse CNUSR11/CNUSR12) am Steuergerät.
- ⑤ Ist der Stecker richtig eingesteckt, heben sich die Hebel an beiden Seiten des Steckers. (Um den Stecker abzuziehen, drücken Sie die Hebel nach unten.)



**Abb. 4-12:** Anschluss an die Steckverbindung CNUSR11/12

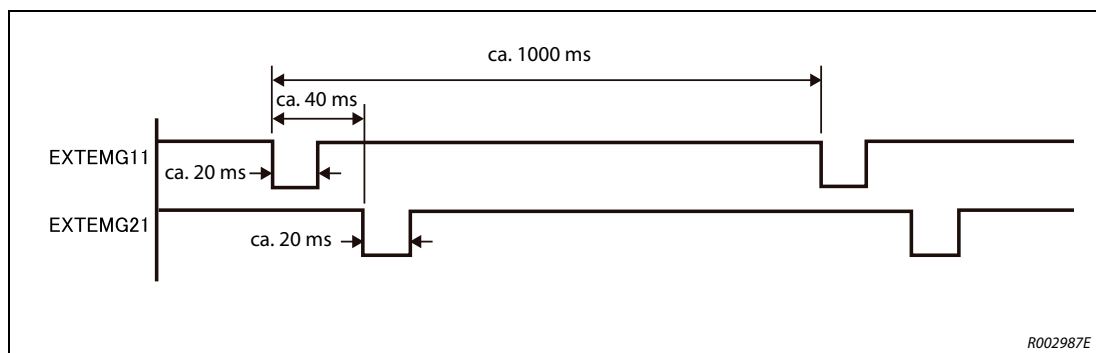


#### ACHTUNG:

**Schließen Sie den Stecker ausschließlich an die Steckverbindungen CNUSR11 oder CNUSR12 an. Ein Anschluss an die Steckverbindungen CNUSR13 kann zu Fehlfunktionen des Roboters führen.**

### 4.3.3 Sicherheitsdiagnosefunktion (Testimpulsdiagnose)

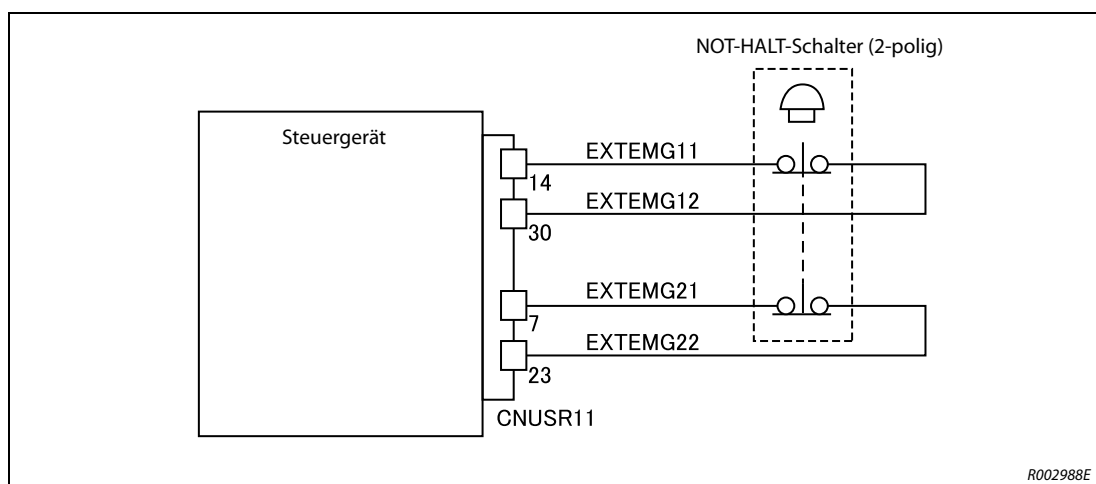
Mit Hilfe dieser Funktion kann die Verdrahtung der NOT-HALT-Kreise über Impulse, die über die NOT-HALT-Anschlüsse (EXTEMG11, EXTEMG21) ausgegeben werden, geprüft werden. Dazu erlaubt eine Änderung des Parameters TPOEMG an den Anschlüssen EXTEMG11 und EXTEMG21 die Ausgabe von Impulsen. Die Impulsbreite beträgt dabei etwa 20 ms. Durch eine regelmäßige Ausgabe der Testimpulse können Sie die einwandfreie Funktion des Anschlusses der NOT-HALT-Kreise überprüfen. Schließen Sie die NOT-HALT-Schalter zur Verwendung der Funktion wie in Abb. 4-14 gezeigt an. Stellen Sie sicher, dass durch die Ausgabe der Testimpulse keine Fehlfunktionen der angeschlossenen Einheiten auftreten können.



**Abb. 4-13:** Testimpulsdiagnose

Bezeichnung	Beschreibung
Parametername	TPOEMG
Funktion	Ermöglicht die Ausgabe von Testimpulsen an den NOT-HALT-Anschlüssen (EXTEMG11, EXTEMG21).
Parametereinstellung	0: keine Ausgabe von Testimpulsen 1: Ausgabe von Testimpulsen
Werkseinstellung	0

**Tab. 4-2:** Parametereinstellung



**Abb. 4-14:** Anschluss der NOT-HALT-Kreise

## 4.4 Sicherheitsschaltkreise

### 4.4.1 Steuergerät CR800

#### Beispiel 1

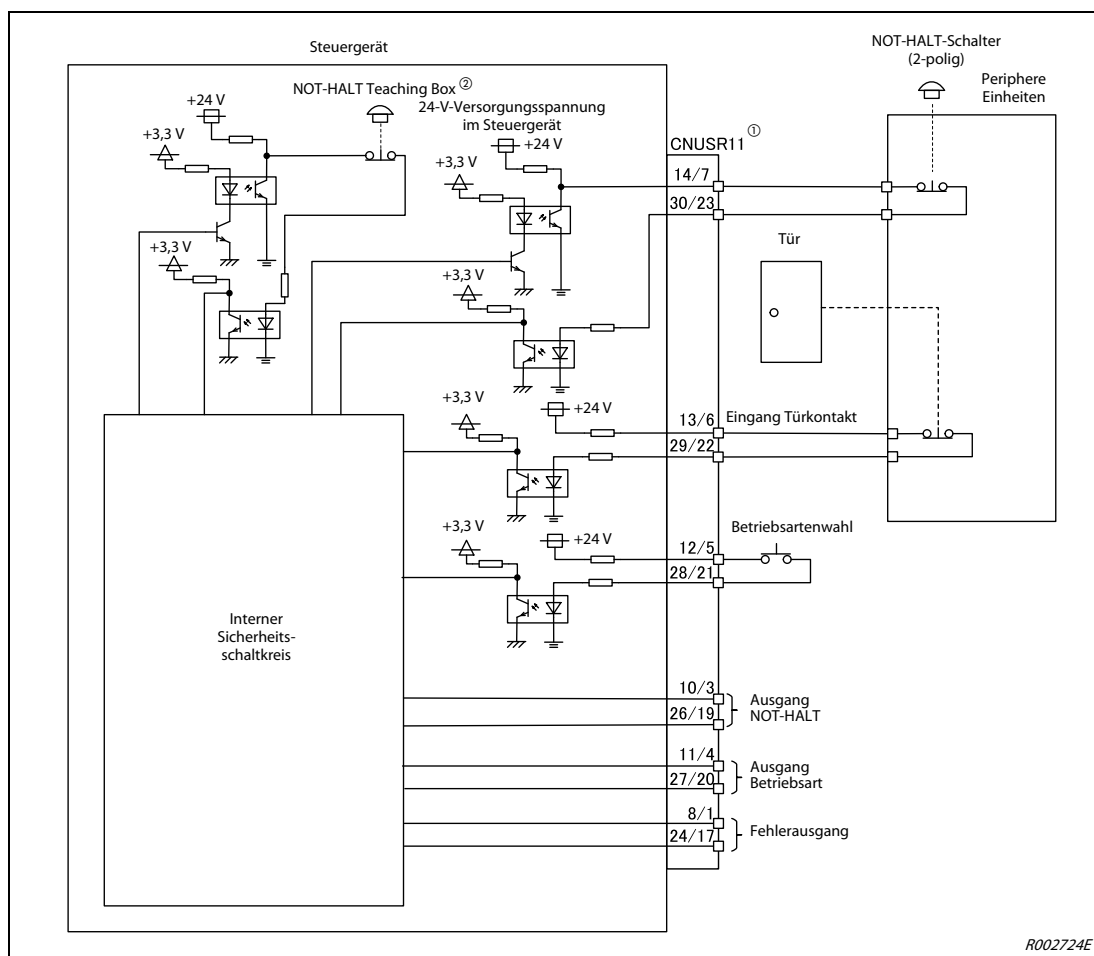
Schließen Sie den NOT-HALT-Schalter der peripheren Einheiten an das Steuergerät an. Die Spannungsversorgung des NOT-HALT-Eingangs erfolgt über das Steuergerät.

NOT-HALT-Funktion:

Wird der NOT-HALT-Schalter der peripheren Einheit betätigt, wechselt der Roboter in den NOT-HALT-Status.

#### HINWEIS

Aus Gründen der Anschaulichkeit wurden in der Abbildung Informationen teilweise weggelassen, sodass die Abbildung von den Produktgegebenheiten abweicht.



**Abb. 4-15:** Aufbau eines Sicherheitsschaltkreises (Beispiel 1)

- ① Da zwei Kreise (Kanäle) existieren, ist der Verbindungsstecker CNUSR11 als zweistufiger Klemmenblock ausgeführt. Pro Kreis müssen zwei Klemmen (Leitungseinsteckpositionen) verwendet werden.
- ② Der NOT-HALT-Schalter der Teaching Box ist mit dem Steuergerät verbunden.



**Beispiel 2**

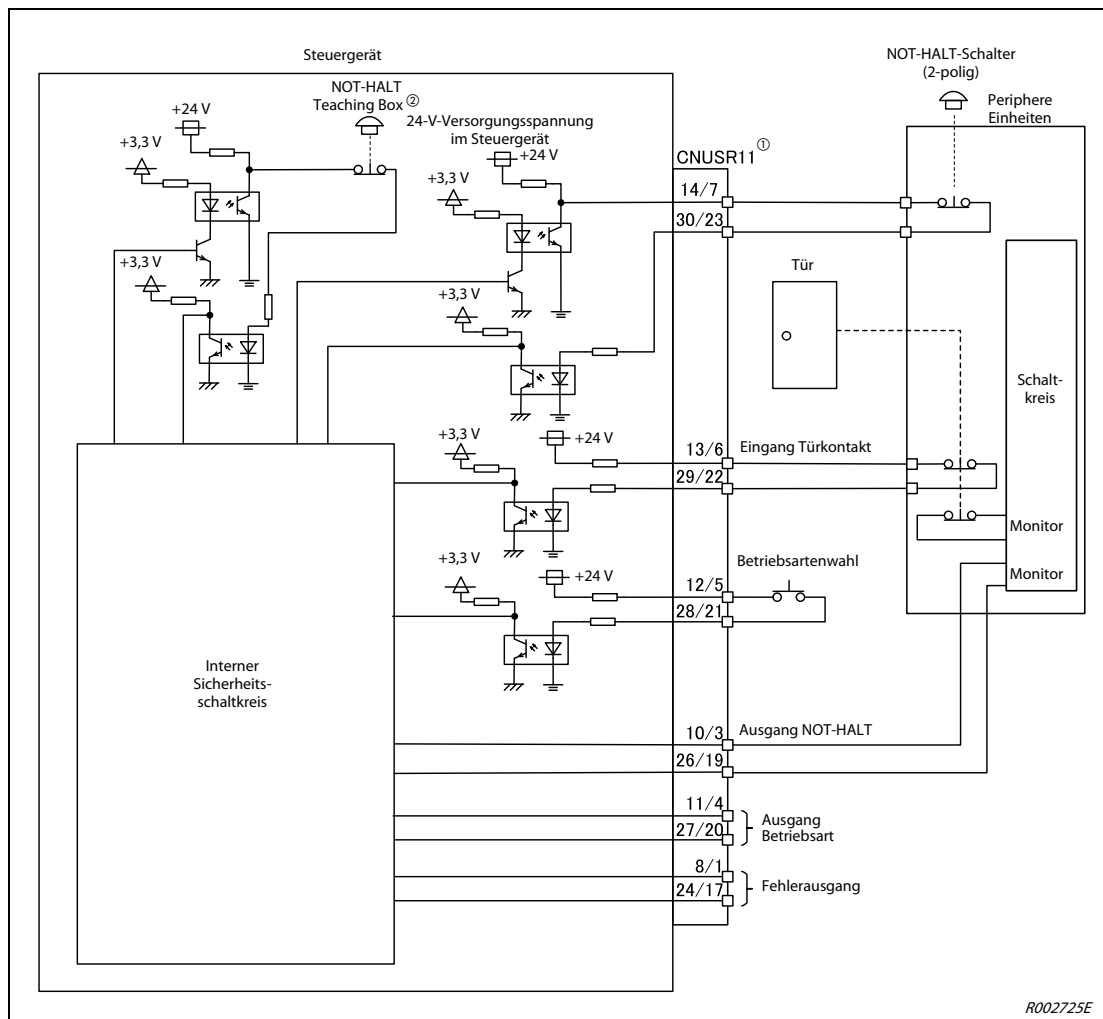
Schließen Sie den NOT-HALT-Schalter, den Türkontaktschalter und den Zustimmschalter an das Steuergerät an. Die Spannungsversorgung des NOT-HALT-Eingangs erfolgt über die interne Spannungsversorgung des Steuergeräts. Der NOT-HALT-Status wird über die Monitor-Eingänge der peripheren Einheiten überwacht.

NOT-HALT-Funktion:

Wird der NOT-HALT-Schalter der peripheren Einheit betätigt, wechselt der Roboter in den NOT-HALT-Status. Erfolgt die Betätigung des NOT-HALT-Schalters auf der Teaching Box bei ausgeschaltetem Steuergerät, wechseln die peripheren Einheiten in den NOT-HALT-Status.

**HINWEIS**

Aus Gründen der Anschaulichkeit wurden in der Abbildung Informationen teilweise weggelassen, sodass die Abbildung von den Produktgegebenheiten abweicht.



**Abb. 4-16:** Aufbau eines Sicherheitsschaltkreises (Beispiel 2)

- ① Da zwei Kreise (Kanäle) existieren, ist der Verbindungsstecker CNUSR11 als zweistufiger Klemmenblock ausgeführt. Pro Kreis müssen zwei Klemmen (Leitungseinsteckpositionen) verwendet werden.
- ② Der NOT-HALT-Schalter der Teaching Box ist mit dem Steuergerät verbunden.

**Beispiel 3**

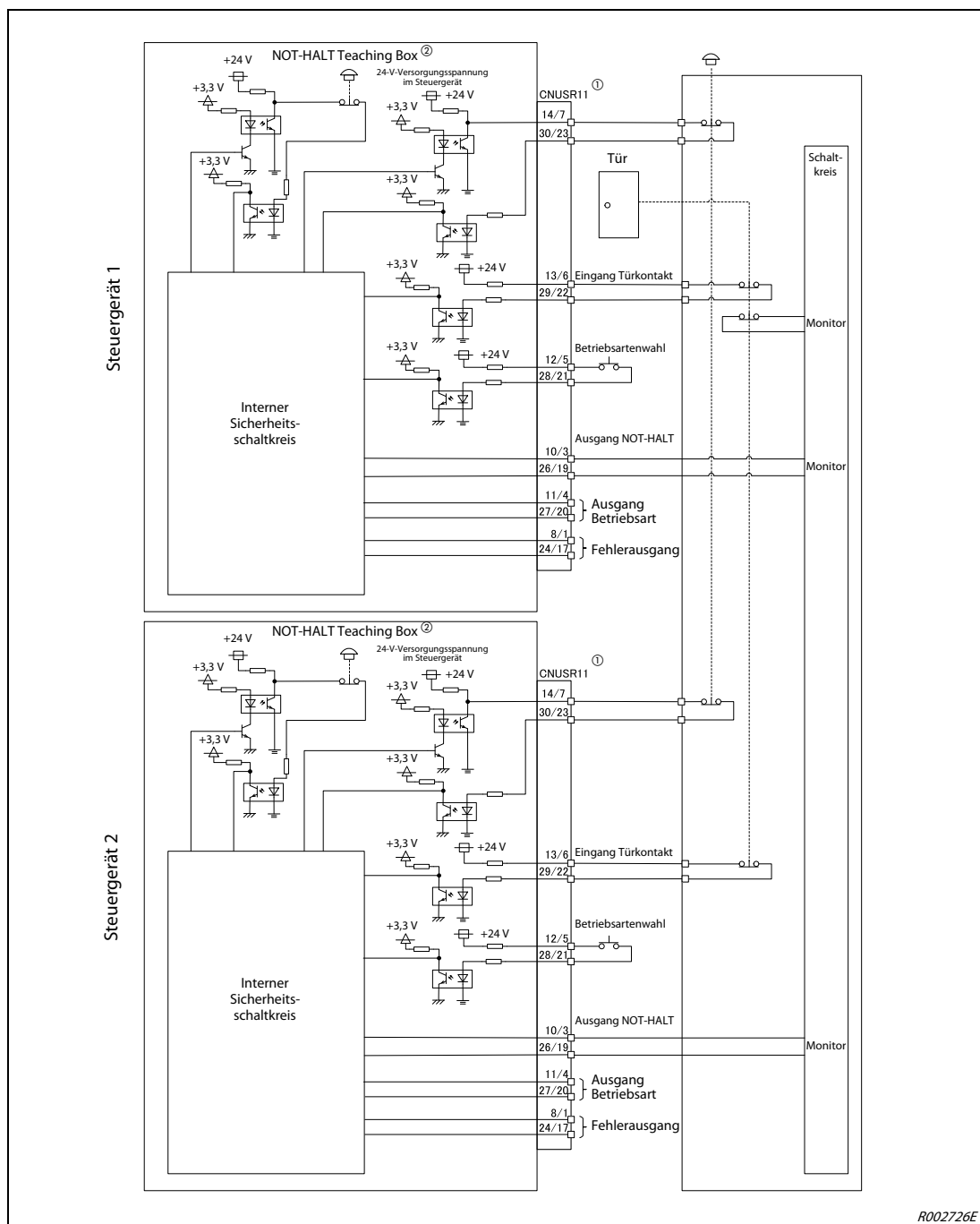
Schließen Sie den NOT-HALT-Schalter der peripheren Einheiten und den Türkontaktschalter an die beiden Steuergeräte an, um die Verriegelung zu aktivieren. Die Spannungsversorgung des NOT-HALT-Eingangs erfolgt über die interne Spannungsversorgung des Steuergeräts. Der NOT-HALT-Status wird über die Monitor-Eingänge der peripheren Einheiten überwacht.

NOT-HALT-Funktion:

Wird der NOT-HALT-Schalter der peripheren Einheit betätigt, wechselt der Roboter in den NOT-HALT-Status. Erfolgt die Betätigung des NOT-HALT-Schalters auf der Teaching Box bei ausgeschaltetem Steuergerät, wechseln die peripheren Einheiten in den NOT-HALT-Status.

**HINWEIS**

Aus Gründen der Anschaulichkeit wurden in der Abbildung Informationen teilweise weggelassen, sodass die Abbildung von den Produktgegebenheiten abweicht.



**Abb. 4-17:** Aufbau eines Sicherheitsschaltkreises (Beispiel 3)

R002726E

- ① Da zwei Kreise (Kanäle) existieren, ist der Verbindungsstecker CNUSR11 als zweistufiger Klemmenblock ausgeführt. Pro Kreis müssen zwei Klemmen (Leitungseinsteckpositionen) verwendet werden.
- ② Der NOT-HALT-Schalter der Teaching Box ist mit dem Steuergerät verbunden.

4.5 Anschluss des MODE-Umschalters

Schließen Sie den MODE-Umschalter zur Auswahl der Betriebsart an den Anschluss CNUSR11 an. Der Schalter kann auf eine Schaltschranktür montiert werden.

Betriebsarten:

- AUTOMATIC..... Ein Betrieb über externe Geräte ist möglich. Der Betrieb über die Teaching Box ist deaktiviert. Die Parameter zur Vergabe der Betriebsrechte an die externen Geräte müssen eingestellt werden (siehe auch Programmierhandbuch des Roboters).
- MANUAL ..... Bei aktivierter Teaching Box ist ausschließlich ein Betrieb über die Teaching Box möglich. Der Betrieb über externe Signale oder das Steuergerät ist nicht möglich.

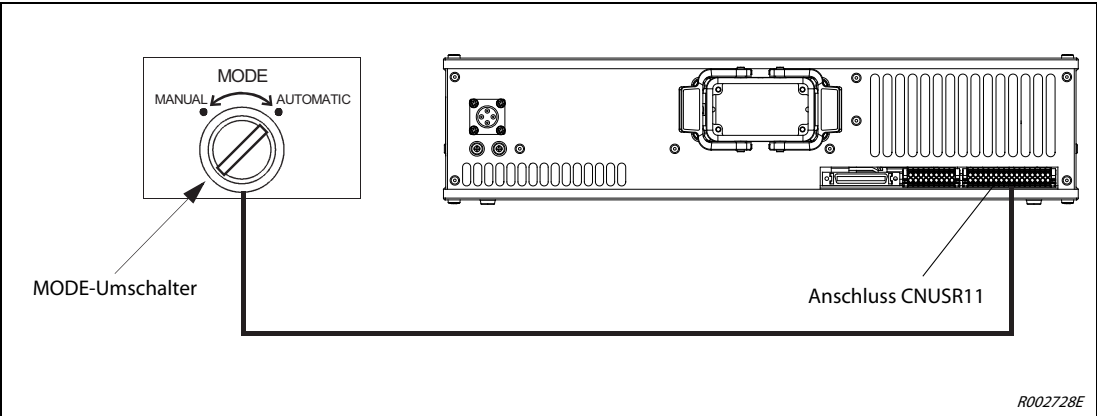


Abb. 4-18: Anschluss des MODE-Umschalters

Pin-Nr. und Funktion (Anschluss CNUSR11)		Betriebsart <sup>①</sup>	
Pin-Nr.	Funktion	MANUAL	AUTOMATIC
21	Leitung 1 des Schlüsselschalters	Geöffnet	Geschlossen
5	+24-V-Spannungsversorgung des Pins 21		
28	Leitung 2 des Schlüsselschalters	Geöffnet	Geschlossen
12	+24-V-Spannungsversorgung des Pins 28		

Tab. 4-3: Funktion des MODE-Umschalters

① Die Betriebsart kann umgeschaltet werden, wenn die Pins 21-5 und 28-12 gleichzeitig geöffnet oder geschlossen sind.

HINWEIS

Die Belastbarkeit der Ein-/Ausgangsklemmen beträgt 24 V DC/100 mA. Diese Werte müssen eingehalten werden. Wird die Belastbarkeit überschritten, treten Fehler auf. Erden Sie nicht den +24-V-Anschluss des anwenderseitigen Systems, da er auch zur Versorgung des NOT-HALTs und der parallelen Ein-/Ausgänge dient. Eine Erdung der +-Seite kann zu Fehlfunktionen des Steuergeräts führen.

## 4.6 Anschluss der Teaching Box

In diesem Abschnitt wird der Anschluss der Teaching Box bei ausgeschalteter Versorgungsspannung beschrieben. Erfolgt das Verbinden oder das Lösen der Verbindung bei eingeschalteter Versorgungsspannung, wird eine Fehlermeldung ausgegeben.

Wird der Dreistufenschalter der Teaching Box in Mittelstellung gehalten, kann der Teaching-Box-Stecker für einen Zeitraum von fünf Sekunden vom Steuergerät abgezogen werden, ohne dass eine Fehlermeldung ausgegeben wird.

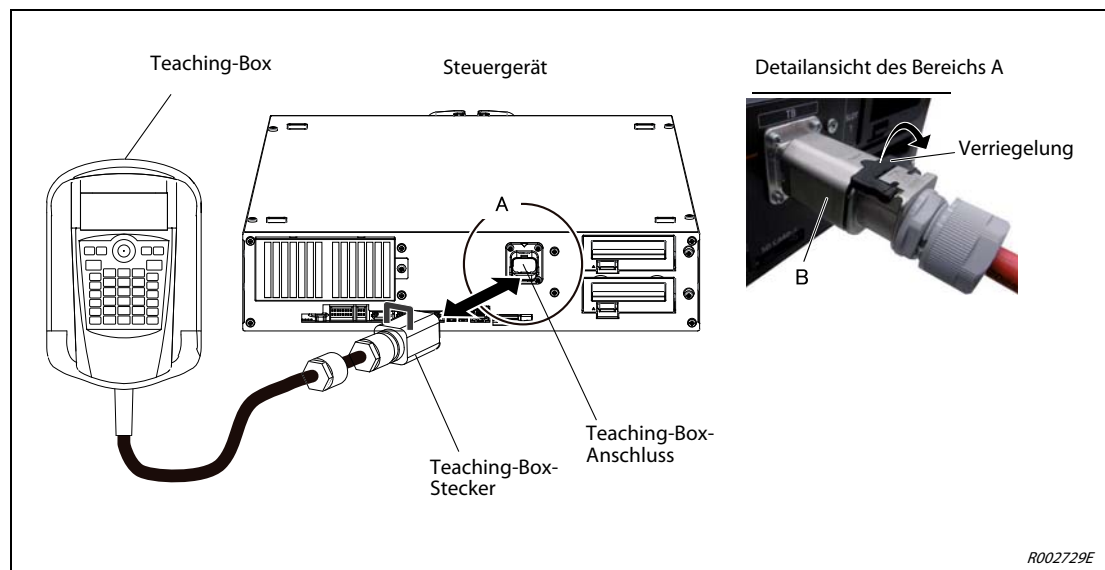


### ACHTUNG:

**Ziehen oder knicken Sie das Verbindungskabel nicht übermäßig! Das Kabel kann sonst beschädigt werden.**

### Anschließen der Teaching Box

- ① Schalten Sie das Steuergerät aus.
- ② Verbinden Sie das Kabel der Teaching Box mit dem Teaching-Box-Anschluss des Steuergeräts. Dabei muss die Verriegelung des Steckers nach oben zeigen. Ein Klicken signalisiert den korrekten Anschluss.



**Abb. 4-19:** Anschluss der Teaching Box

### Lösen der Verbindung zwischen Steuergerät und Teaching Box

- ① Schalten Sie das Steuergerät aus.
- ② Heben Sie die Verriegelung am Teaching-Box-Stecker nach oben. Umfassen Sie den Stecker im Bereich B und ziehen Sie ihn nach vorne ab.
- ③ Installieren Sie den Blindstecker, falls Sie den Roboter betreiben möchten, ohne dass die Teaching Box angeschlossen ist.



# 5 Inbetriebnahme

## 5.1 Einschalten des Robotersystems

### 5.1.1 Arbeitsablauf

In diesem Abschnitt erhalten Sie schrittweise Anleitungen, wie Sie die Versorgungsspannung und die Teaching Box einschalten.

### 5.1.2 Vorbereitung des Systems für den Wartungsbetrieb

Im folgenden Abschnitt wird die Vorbereitung für den Aufruf des Wartungsmenüs beschrieben.

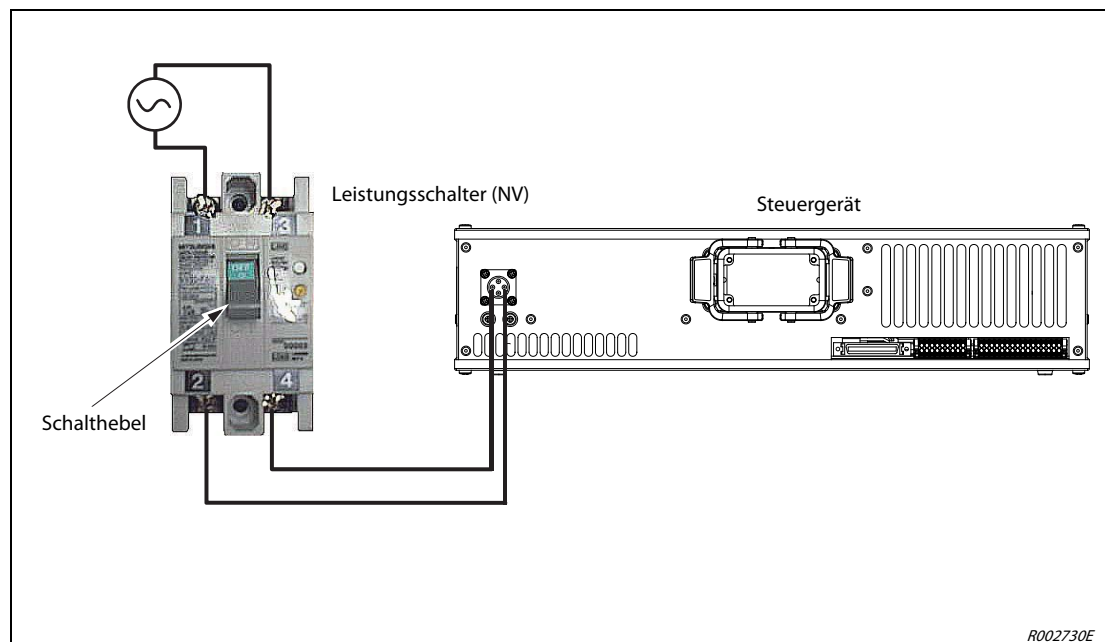
#### Schritt 1: Versorgungsspannung einschalten

**GEFAHR:**

*Vergewissern Sie sich, dass sich niemand im Bewegungsbereich des Roboterarms aufhält.*

**Steuergerät CR800**

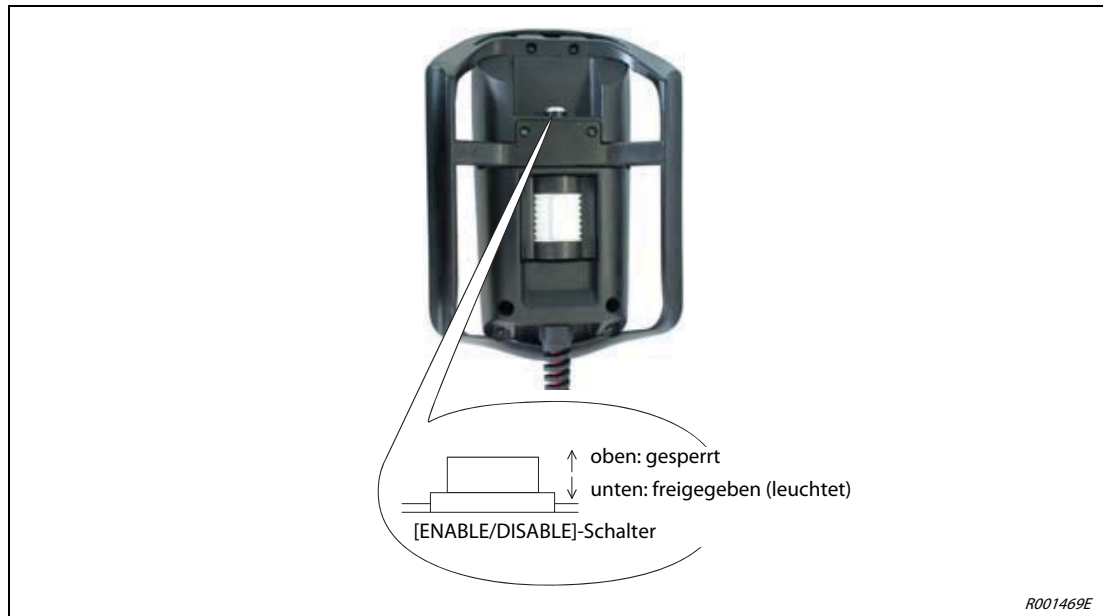
- ① Schalten Sie den Leistungsschalter des Steuergeräts ein.
- ② Die POWER-LED des Steuergeräts leuchtet.



**Abb. 5-1:** Einschalten der Versorgungsspannung

**Schritt 2: Teaching Box einschalten**

- ① Stellen Sie den [MODE]-Schalter des Steuergeräts „MANUAL“.
- ② Stellen Sie den [ENABLE/DISABLE]-Schalter der Teaching Box auf „ENABLE“.
- ③ Auf dem Display erscheint das Hauptmenü.

**Abb. 5-2:** Teaching Box einschalten**ACHTUNG:**

Um die alleinige Kontrolle über das Robotersystem zu erlangen, sollten Sie den [ENABLE/DISABLE]-Schalter der Teaching Box in die Position „ENABLE“ stellen. In diesem Zustand sind die Steuerfunktionen am Steuergerät inaktiviert. Aus Sicherheitsgründen sind alle NOT-HALT- und STOP-Schalter des Systems immer aktiv.



### 5.1.3 Austausch des Steuergeräts

In diesem Abschnitt wird der Austausch des Steuergeräts beschrieben.

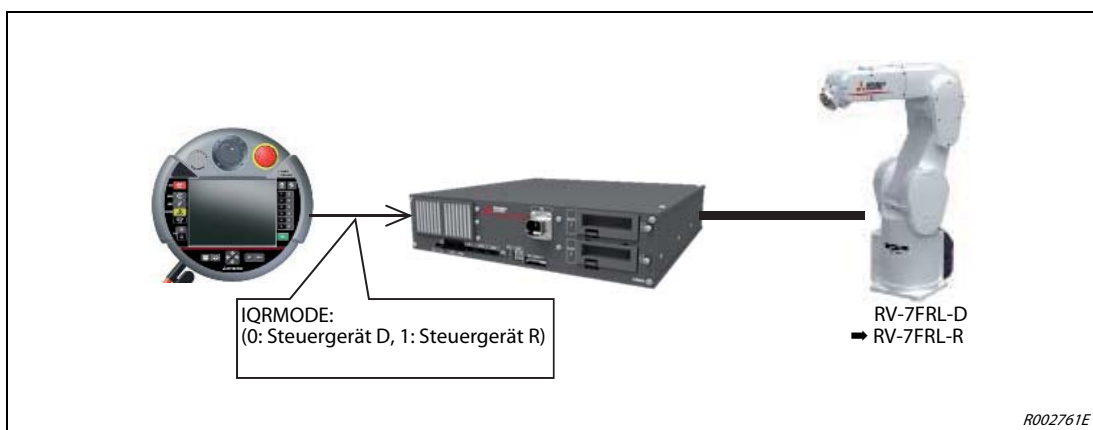
#### Wechsel von CR800-D auf CR800-R

- ① Beginnen Sie mit dem Steuergerät CR800-D. (Der Roboter muss an das Steuergerät angeschlossen sein.)



**Abb. 5-3:** Schließen Sie den Roboter an das Steuergerät CR800-D an

- ② Ändern Sie die Einstellung des Parameters IQRMODE von 0 auf 1. Schalten Sie die Spannungsversorgung aus.



**Abb. 5-4:** Ändern Sie Parameter IQRMODE von 0 auf 1

- ③ Stellen Sie den Codierschalter SW der Roboter-CPU R16RTCPU auf 4 und verbinden Sie die Roboter-CPU mit dem Steuergerät CR800. Schalten Sie die Spannungsversorgung ein.



**Abb. 5-5:** Stellen Sie den Codierschalter SW auf 4

- ④ Stellen Sie den Codierschalter SW der Roboter-CPU R16RTCPU auf 0. Schalten Sie die Spannungsversorgung aus und wieder ein.



**Abb. 5-6:** Stellen Sie den Codierschalter SW auf 0

- ⑤ Die Modellinformationen und die Daten der Grundposition werden automatisch eingestellt. (Programme und Parameter werden zurückgesetzt.)

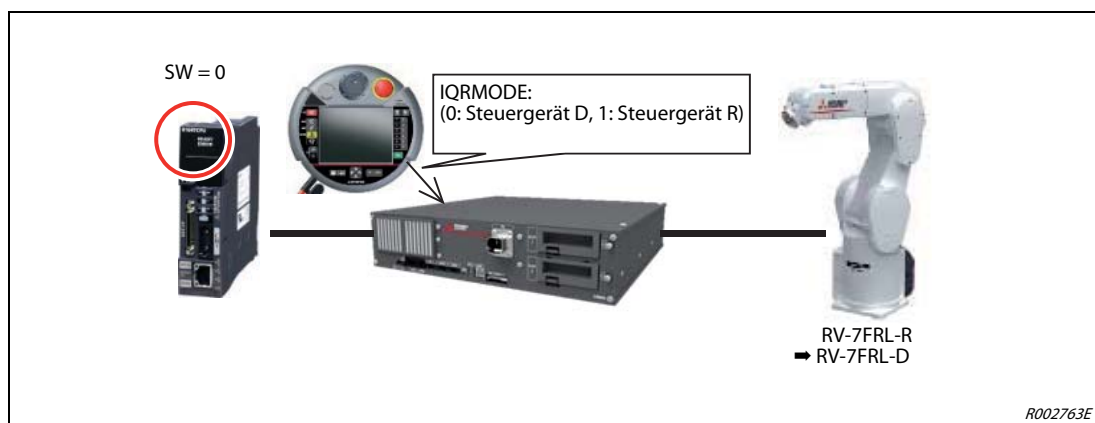
#### Wechsel von CR800-R auf CR800-D

- ① Beginnen Sie mit dem Steuergerät CR800-R. (Der Roboter muss an das Steuergerät angeschlossen sein.)



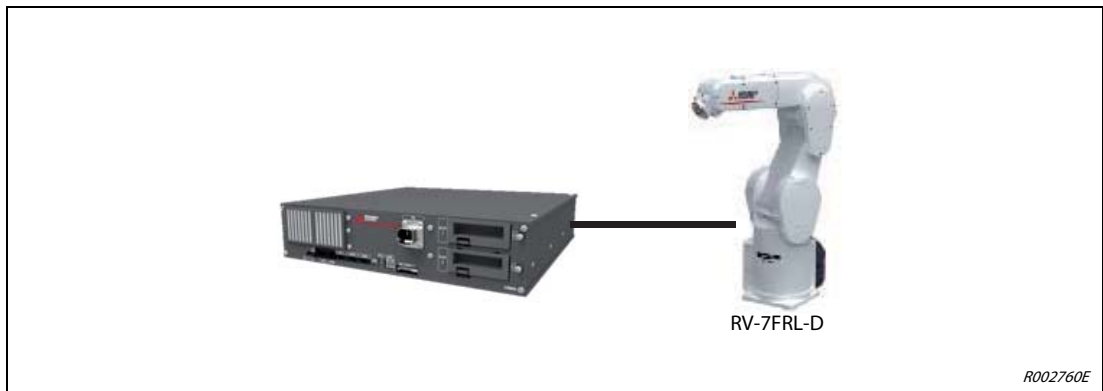
**Abb. 5-7:** Schließen Sie den Roboter an das Steuergerät CR800-R an

- ② Ändern Sie die Einstellung des Parameters IQRMODE von 1 auf 0. Schalten Sie die Spannungsversorgung aus.



**Abb. 5-8:** Ändern Sie Parameter IQRMODE von 1 auf 0

- ③ Entfernen Sie die Roboter-CPU R16RTCPU.



**Abb. 5-9:** Entfernen Sie die Roboter-CPU R16RTCPU

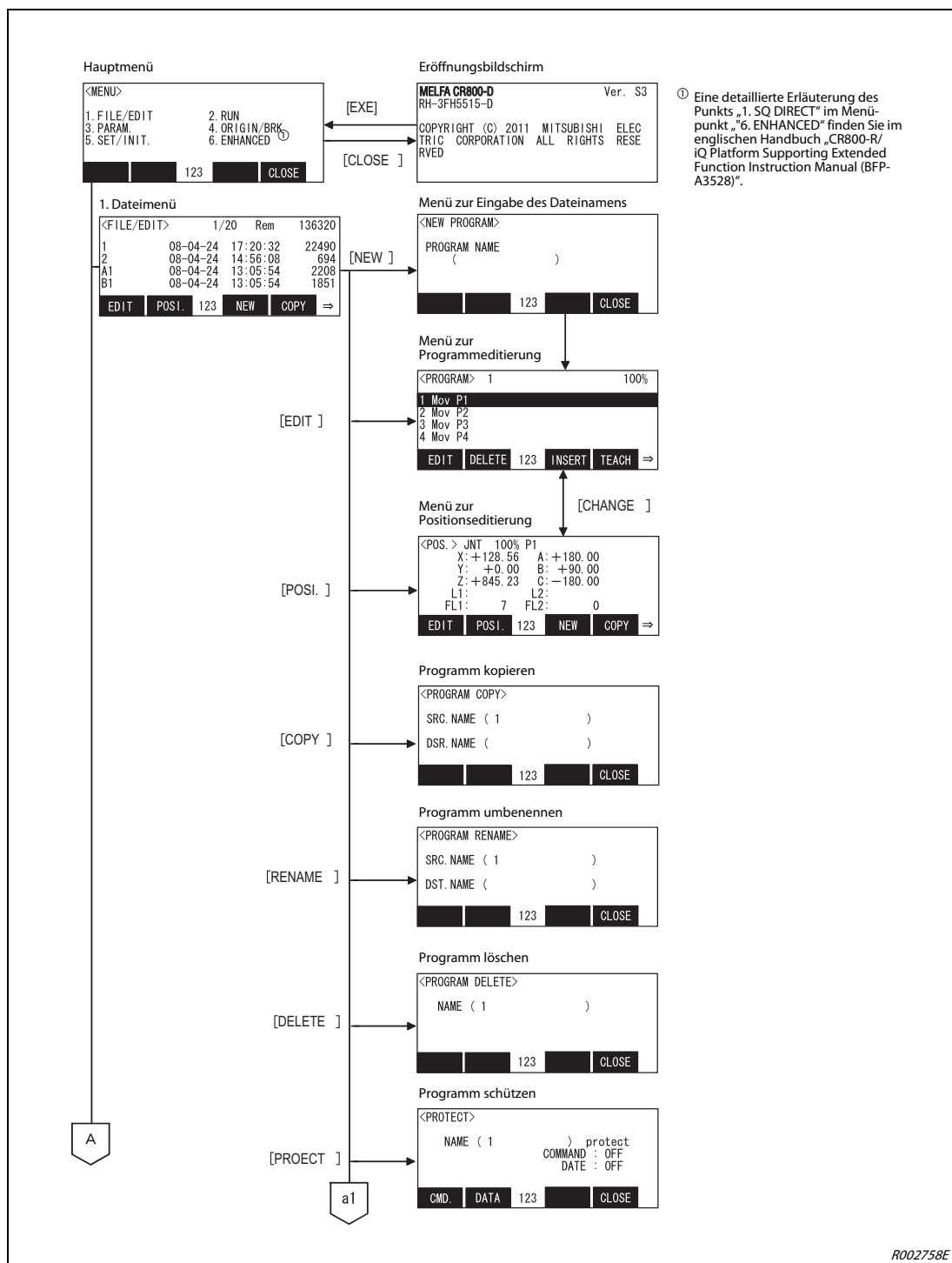
- ④ Die Modellinformationen und die Daten der Grundposition werden automatisch eingestellt.  
(Programme und Parameter werden zurückgesetzt.)



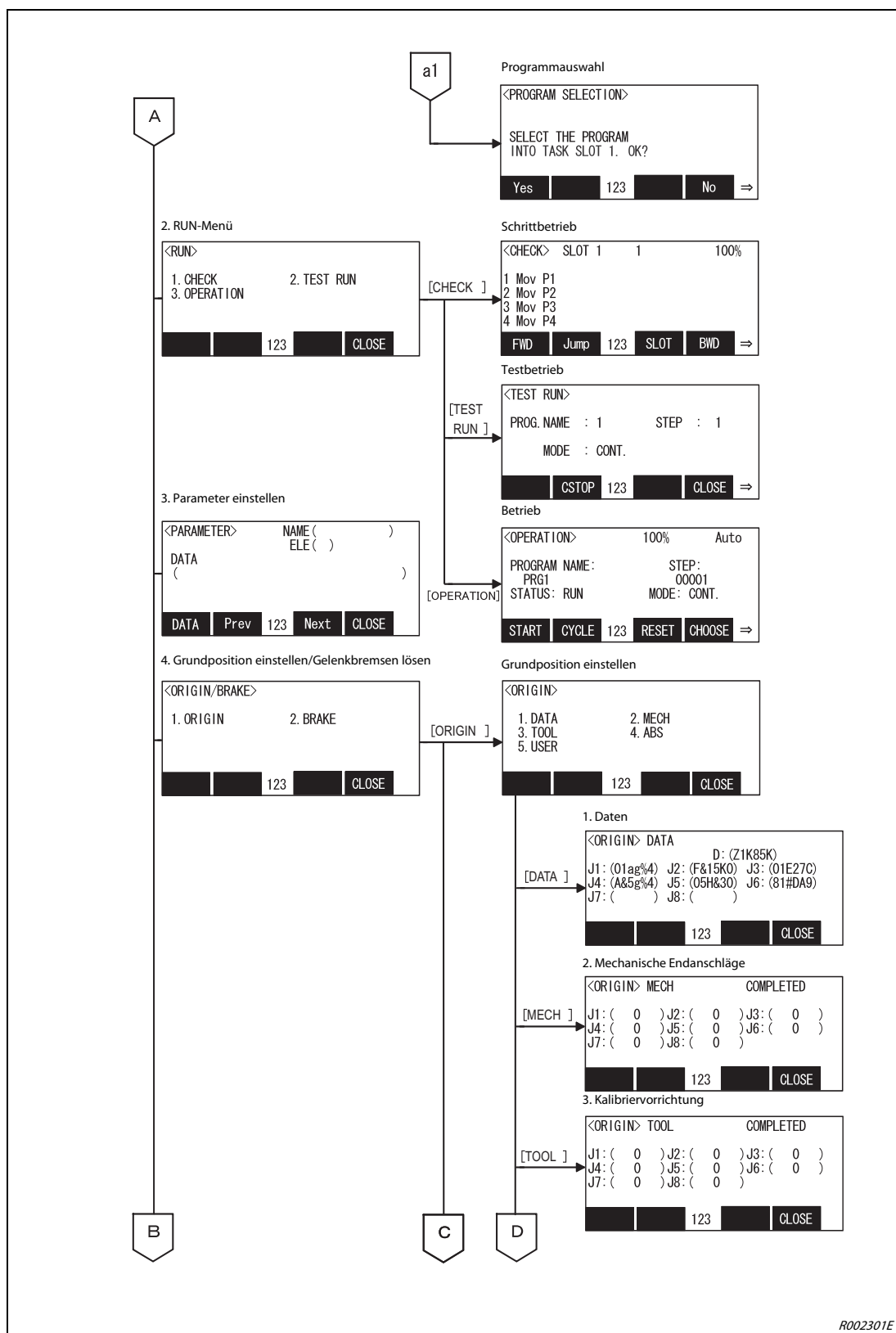
## 6 Bedienung der Teaching Box (R32TB)

In diesem Abschnitt werden die Bedienung der Teaching Box und die Funktionen der einzelnen Menüs beschrieben.

### 6.1 Menübaum

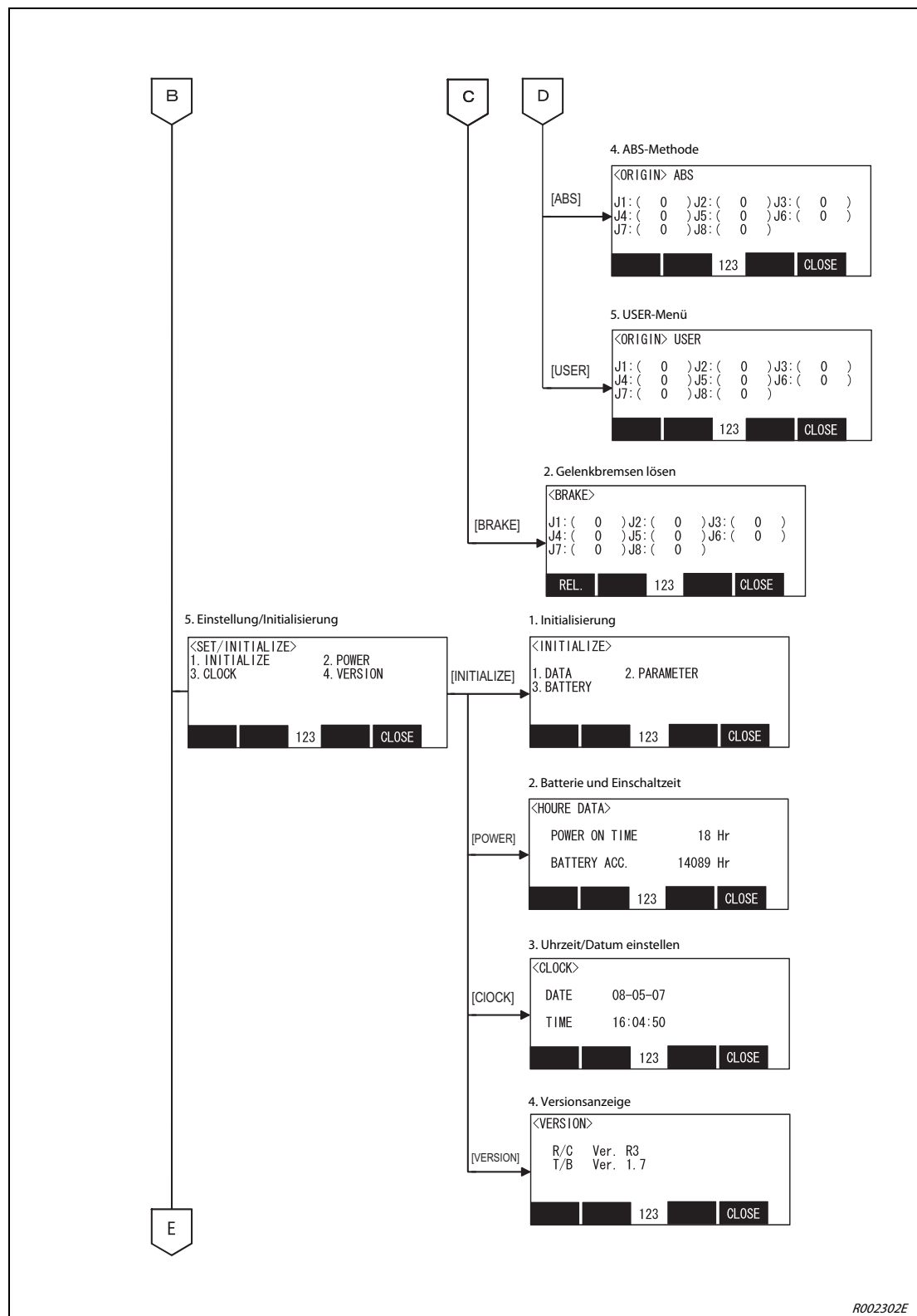


R002758E



R002301E

Abb. 6-1: Menübaum (2)



R002302E

Abb. 6-1: Menübaum (3)

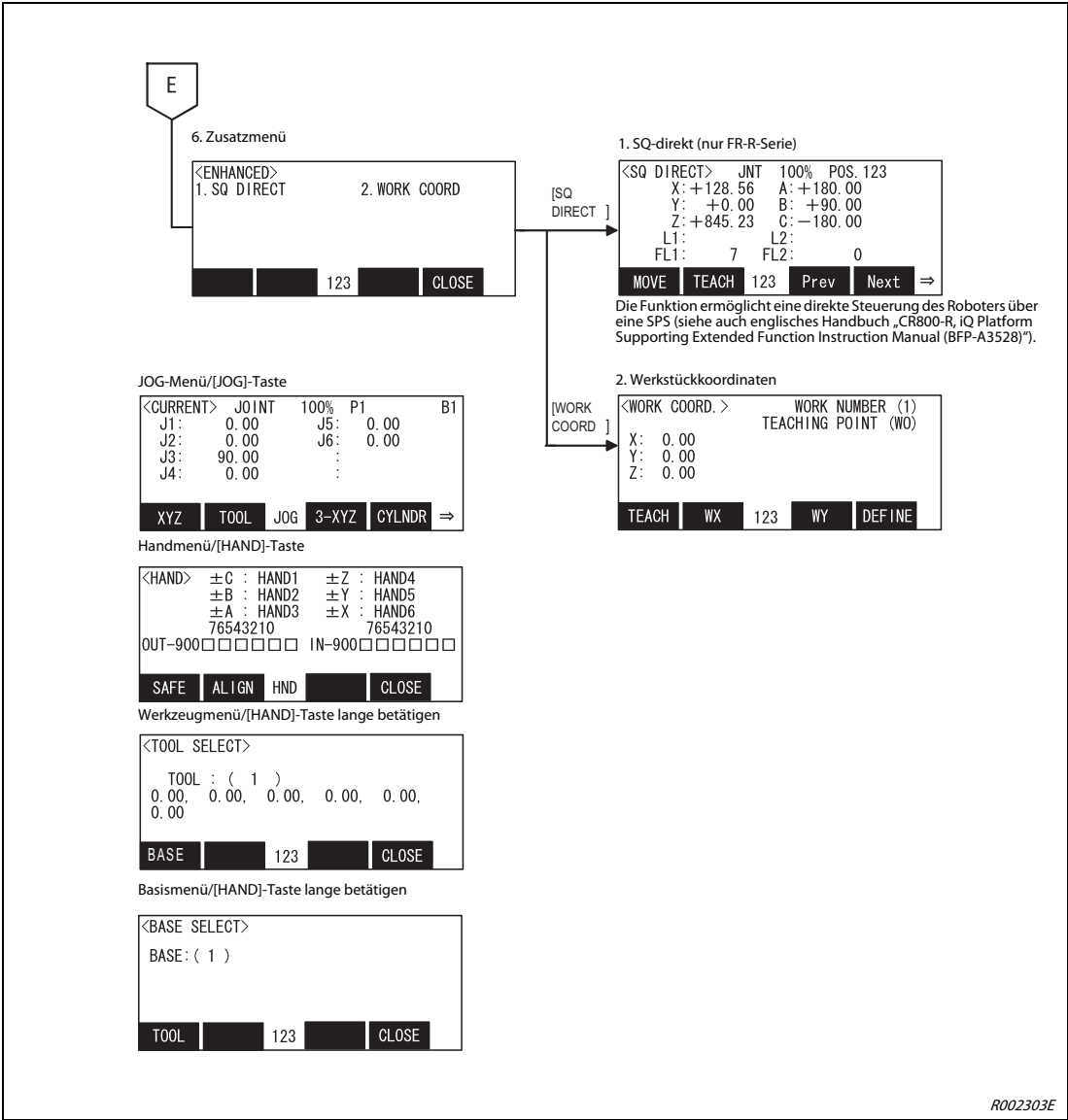


Abb. 6-1: Menübaum (4)



## 6.2 Eingabe eines Zeichens

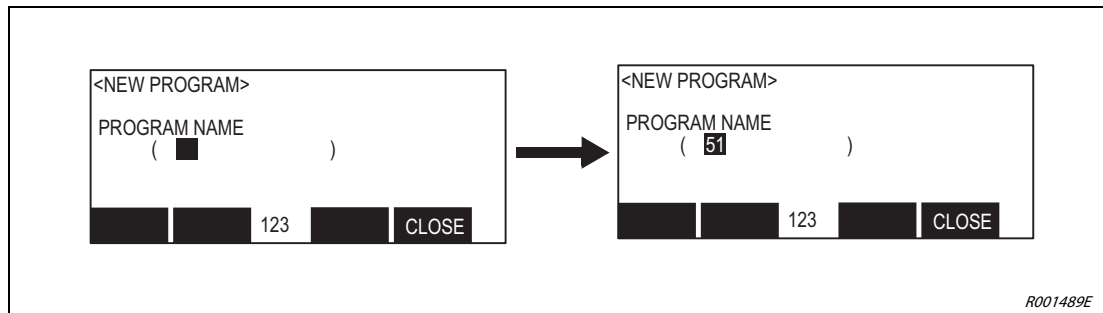
Bei jeder Betätigung der [CHARACTER]-Taste wechselt der Schreibmodus zwischen der Zahlen- und Buchstabeneingabe. Der aktuelle Modus wird unten, in der Mitte des Displays angezeigt.

### Eingabe von Zahlen

Die Eingabe von Zahlen erfolgt im Zahlenmodus über die Tasten, auf denen links unten die entsprechende Zahl sowie das Minus-Zeichen und das Komma angegeben sind.

#### Beispiel ▾

Die Zahl „51“ wird als Programmname eingegeben.  
Betätigen Sie dazu die [CHARACTER]-Taste und die Tasten [5] und [1].



**Abb. 6-2:** Eingabe von Zahlen



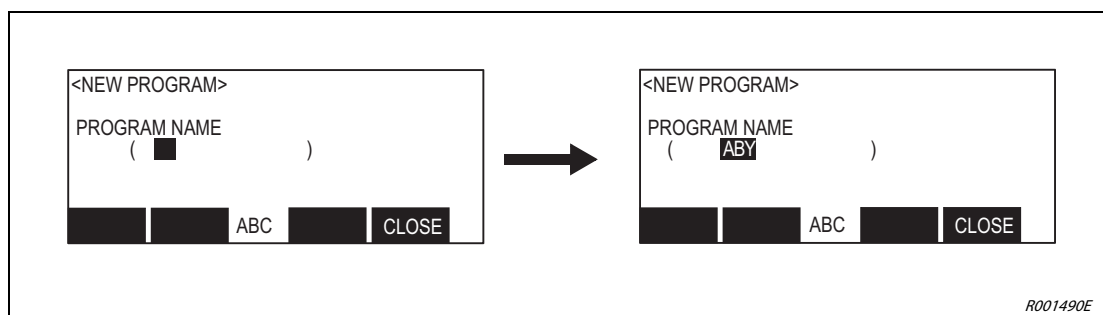
### Eingabe von Buchstaben

Die Eingabe von Buchstaben erfolgt im Buchstabenmodus über die Tasten, auf denen rechts unten der entsprechende Buchstabe angegeben ist. Bei mehrmaliger Betätigung der Taste wechselt das Zeichen. So erfolgt zum Beispiel bei mehrmaliger Betätigung der Taste [ABC] die Auswahl folgender Zeichen: „A“ ... „B“ ... „C“ ... „a“ ... „b“ ... „c“.

Mit Hilfe der Pfeiltaste [→] kann der Cursor bei der Auswahl von Buchstaben, die auf derselben Taste liegen, eine Stelle weiter bewegt werden.

#### Beispiel ▾

Die Buchstaben „ABY“ sollen eingegeben werden.  
Betätigen Sie dazu folgende Tasten: 1 x [ABC], [→], 2 x [ABC], 3 x [WXYZ].



**Abb. 6-3:** Eingabe von Buchstaben



Die Tasten sind mit folgenden Zeichen belegt:

- [ ' ( ) ]-Taste: ' → ( → ) → " → ^ → : → ; → ¥ → ?
- [ @ = ]-Taste: @ → = → + → - → \* → / → < → >
- [ , % ]-Taste: , → % → # → \$ → ! → & → \_ → .

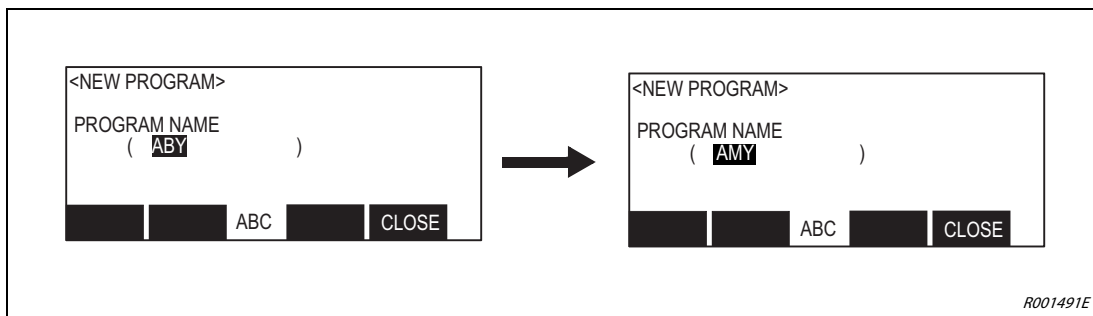
**Löschen eines Zeichens**

Löschen Sie ein fehlerhaft eingegebenes Zeichen, indem Sie den Cursor auf dem Zeichen platzieren und die [CLEAR]-Taste betätigen.

**Beispiel ▾**

Der Buchstabe „B“ der Zeichenfolge „ABY“ soll in „M“ geändert werden, sodass die Zeichenfolge „AMY“ entsteht.

Bewegen Sie dazu den Cursor mit der [←]-Taste auf das Zeichen „B“ und betätigen Sie folgende Tasten: [CLEAR], 1 x [MNO], 3 x [WXYZ].



**Abb. 6-4:** Löschen eines Zeichens

**HINWEIS**

Bei einer längeren Betätigung der [CLEAR]-Taste werden alle Zeichen in der Klammer gelöscht.

## 6.3 Auswahl eines Menüpunkts

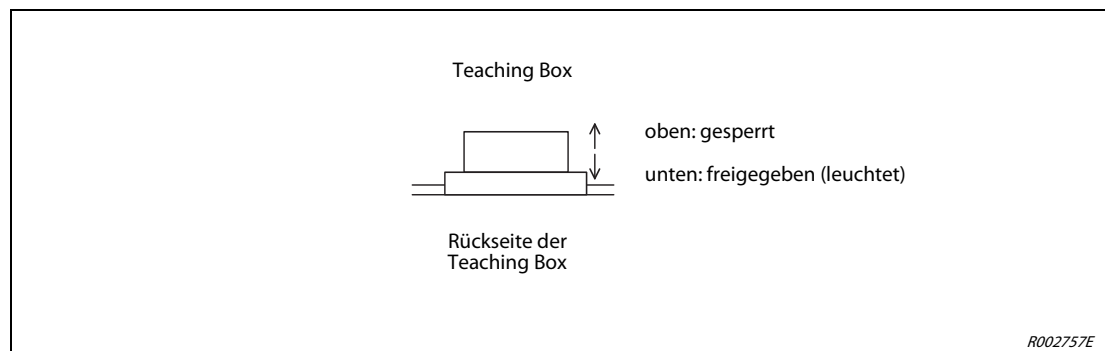
Es gibt zwei Möglichkeiten ein Menü aufzurufen:

- Menüauswahl über Eingabe einer Nummer
- Menü mit dem Cursor auswählen und [EXE]-Taste betätigen

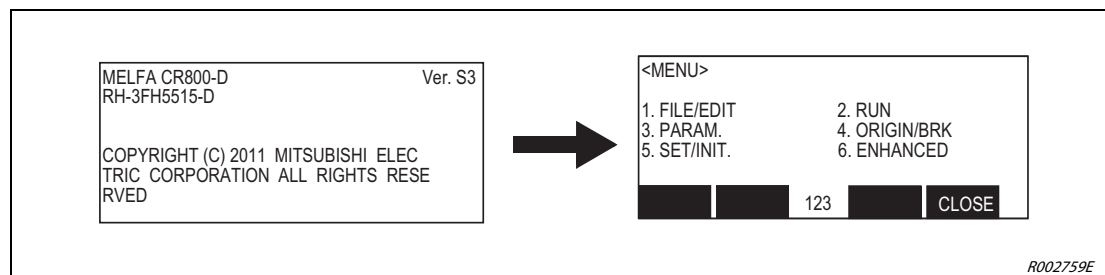
### Ausführung

Nachfolgend werden die beiden Möglichkeiten beispielhaft an der Auswahl des Menüpunkts „1. FILE/EDIT“ gezeigt.

- ① Stellen Sie den [MODE]-Schalter des Steuergerätes auf die Stellung „MANUAL“. Aktivieren Sie die Teaching Box, indem Sie den [ENABLE/DISABLE]-Schalter der Teaching Box auf „ENABLE“ stellen.

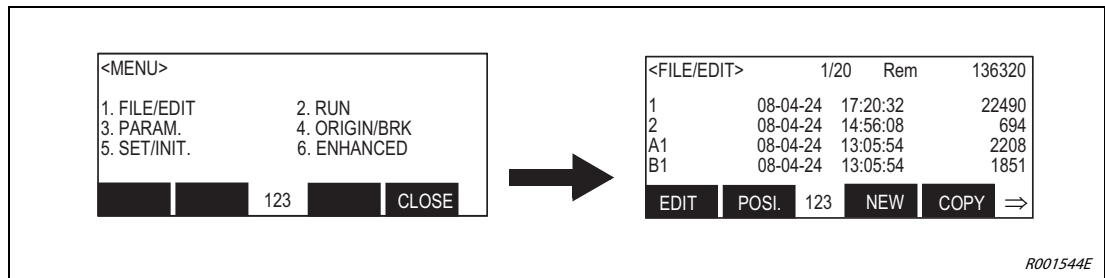


- ② Nach dem Einschalten erscheint der Eröffnungsbildschirm. Betätigen Sie nach Erscheinen des Eröffnungsbildschirms die Taste [EXE], um das Hauptmenü aufzurufen.



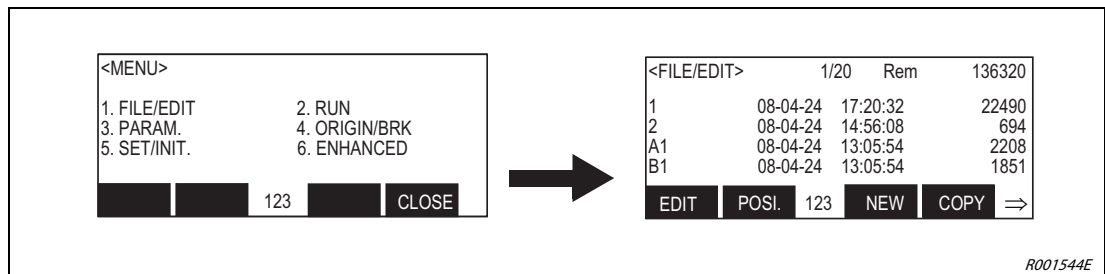
● Menüauswahl über Eingabe einer Nummer

- ① Wählen Sie das Menü „FILE/EDIT“ durch Eingabe der Ziffer „1“ aus. Das Menü „FILE/EDIT“ wird angezeigt.



● Menü mit dem Cursor auswählen und [EXE]-Taste betätigen

- ① Bewegen Sie den Cursor über die Pfeiltasten zum Menüpunkt „FILE/EDIT“ und betätigen Sie die [EXE]-Taste. Das Menü „FILE/EDIT“ wird angezeigt.

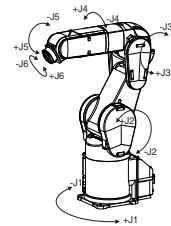
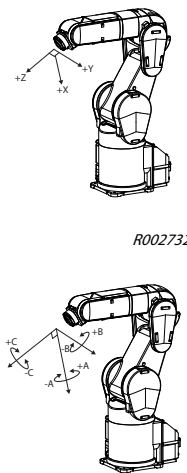
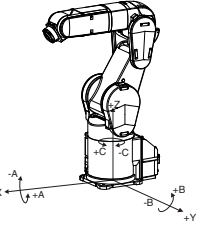


## 6.4 Roboter im JOG-Betrieb bewegen

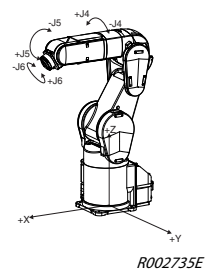
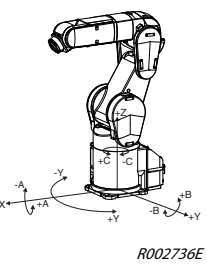
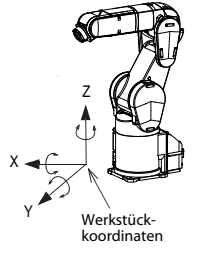
Im JOG-Betrieb kann der Roboter schrittweise manuell positioniert werden. In diesem Abschnitt wird der JOG-Betrieb anhand eines 6-achsigen Knickarm-Roboters erläutert. Die Achsenkonfiguration ist abhängig vom verwendeten Robotertyp. Eine detaillierte Beschreibung zu den einzelnen Robotertypen finden Sie im Technischen Handbuch des jeweiligen Roboters.

### 6.4.1 JOG-Betriebsarten

Es werden 5 JOG-Betriebsarten unterschieden:

Betriebsart	Betrieb	Beschreiben
<b>Gelenk-JOG-Betrieb</b>  R002731E	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stellen Sie den [MODE]-Schalter der Teaching Box auf die Stellung „ENABLE“.</li> <li>Halten Sie den Dreistufenschalter in Mittelstellung.</li> <li>Betätigen Sie die [SERVO]-Taste. (Die Servoversorgungsspannung wird eingeschaltet.)</li> <li>Betätigen Sie die [JOG]- und die [F1]-Taste, um in den Gelenk-JOG-Betrieb zu wechseln.</li> <li>Betätigen Sie zur Bewegung der Gelenke die entsprechende Taste J1 bis J6.</li> </ul>	<p>Im Gelenk-JOG-Betrieb können die Roboterachsen einzeln verfahren werden. Dabei ist eine unabhängige Einstellung der Achsen J1 bis J6 und der Zusatzachsen J7 und J8 möglich. Die Anzahl der Achsen hängt vom Robotertyp ab.</p> <p>Die Steuerung der Zusatzachsen J7 und J8 erfolgt über die Tasten [J1] und [J2].</p>
<b>Werkzeug-JOG-Betrieb</b>  R002732E R002733E	<p>Führen Sie die oben genannten ersten drei Punkte aus.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Betätigen Sie die Funktionstaste, um in den Werkzeug-JOG-Betrieb zu wechseln.</li> <li>Betätigen Sie zur Bewegung der Achsen die entsprechende Taste X, Y, Z, A, B, C.</li> </ul>	<p>Im Werkzeug-JOG-Betrieb kann die Position der Handspitze entlang den Achsen im Werkzeug-Koordinatensystem bewegt werden. Die Handspitze wird linear bewegt. Die Stellung des Roboters kann über die Tasten A, B und C um die Achsen X, Y und Z des Werkzeug-Koordinatensystems gedreht werden, ohne die Position der Handspitze zu verändern. Der Werkzeugmittelpunkt muss über den Parameter MEXTL festgelegt werden. Das Werkzeug-Koordinatensystem, in dem die Position der Handspitze festgelegt wird, ist vom Robotertyp abhängig. Beim Knickarm-Roboter ist die Richtung vom Handflansch zur Handspitze als +Z definiert. Beim SCARA-Roboter ist die Richtung von der Aufstellfläche nach oben als +Z definiert.</p>
<b>XYZ-JOG-Betrieb</b>  R002734E	<p>Führen Sie die oben genannten ersten drei Punkte aus.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Betätigen Sie die Funktionstaste, um in den XYZ-JOG-Betrieb zu wechseln.</li> </ul>	<p>Im XYZ-JOG-Betrieb kann die Position der Handspitze entlang den Achsen im XYZ-Koordinatensystem bewegt werden. Die Stellung des Roboters kann über die Tasten A, B und C um die Achsen X, Y und Z des XYZ-Koordinatensystems gedreht werden, ohne die Position der Handspitze zu verändern. Der Werkzeugmittelpunkt muss über den Parameter MEXTL festgelegt werden.</p>

**Tab. 6-1:** JOG-Betriebsarten (1)

Betriebsart	Betrieb	Beschreiben
<b>3-Achsen-XYZ-JOG-Betrieb</b>  R002735E	Führen Sie die oben genannten ersten drei Punkte aus. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Betätigen Sie zweimal die Funktionstaste, um in den 3-Achsen-XYZ-JOG-Betrieb zu wechseln.</li> </ul>	Im 3-Achsen-XYZ-JOG-Betrieb kann die Position der Handspitze entlang den Achsen im XYZ-Koordinatensystem bewegt werden. Im Unterschied zum XYZ-JOG-Betrieb wird die Stellung des Roboters wie im Gelenk-JOG-Modus durch Drehung der Achsen J4, J5 und J6 verändert. Bei fest definierter Position der Handspitze wird die Stellung über die Achsen X, Y, Z, J4, J5 und J6 interpoliert, d. h. die Stellung ist nicht konstant. Der Werkzeugmittelpunkt muss über den Parameter MEXTL festgelegt werden.
<b>Kreis-JOG-Betrieb</b>  R002736E	Führen Sie die oben genannten ersten drei Punkte aus. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Betätigen Sie dreimal die Funktionstaste, um in den Kreis-JOG-Betrieb zu wechseln.</li> </ul>	Im Kreis-JOG-Betrieb kann die Position der Handspitze kreisförmig um den Nullpunkt bewegt werden. Eine Änderung der X-Achsen-Koordinate bewirkt vom Mittelpunkt des Roboters ausgehend eine radiale Bewegung der Handspitze. Eine Änderung der Y-Achsen-Koordinate bewirkt die gleiche Bewegung wie die Steuerung der J1-Achse im Gelenk-JOG-Betrieb. Eine Änderung der Z-Achsen-Koordinate bewirkt eine Bewegung der Hand in Z-Richtung wie beim XYZ-JOG-Betrieb. Bei einer Änderung der Koordinaten der A-, B- oder C-Achse erfolgt eine Drehung des Handgreifers wie im XYZ-JOG-Betrieb. Die Achsen sind bei Robotern vom Typ RH steuerbar.
<b>Werkstück-JOG-Betrieb</b>  R002737E	Führen Sie die oben genannten ersten drei Punkte aus. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Betätigen Sie dreimal die Funktionstaste, um in den Werkstück-JOG-Betrieb zu wechseln.</li> <li>• Betätigen Sie zur Bewegung der Achsen die entsprechende Taste X, Y, Z, A, B, C.</li> </ul>	Im Werkstück-JOG-Betrieb kann die Position der Handspitze entlang den Achsen im Werkstück-Koordinatensystem bewegt werden. Die Stellung des Roboters kann über die Tasten A, B und C um die Achsen X, Y und Z des Werkstück-Koordinatensystems gedreht werden, ohne die Position der Handspitze zu verändern. Der Werkzeugmittelpunkt muss über den Parameter MEXTL festgelegt werden.  <b>HINWEISE:</b> Werkstück-Koordinatensystem: Legen Sie das Werkstück-Koordinatensystem vor dem JOG-Betrieb fest. (Es stehen 8 Parameter (WKnCORD, n = 1 bis 8) zur Einstellung des Koordinatensystems zur Verfügung.) Ist das Werkstück-Koordinatensystem nicht eingestellt, wird der Roboter im XYZ-JOG-Betrieb bewegt. Weitere Informationen finden Sie im Technischen Handbuch des Roboters.

Tab. 6-1: JOG-Betriebsarten (2)

**HINWEIS**

Nähert sich der Überwachungspunkt der Hand im Werkzeug-JOG-, XYZ-JOG- oder Kreis-JOG-Betrieb einem singulären Punkt, erscheint ein Warnsymbol auf der Teaching Box und es ertönt ein Warnton. Die Funktion kann über den Parameter MESNGLSW deaktiviert werden. Eine detaillierte Beschreibung der Parameter und der Funktion „Fehlermeldung bei Erreichen des singulären Punkts“ finden Sie in der Bedienungs- und Programmieranleitung.

# 7 Störungsbeseitigung und Wartungshinweise

## 7.1 Störungen im Automatikbetrieb

**GEFAHR:**

- *Der Betrieb ist sofort zu stoppen, wenn sich leichte Abweichungen beim Betrieb des Roboters oder der Zusatzeinrichtungen beobachten lassen. Ergeben sich durch den unmittelbaren Abbruch andere Gefahren, so muss ein geeigneter Zeitpunkt gewählt werden.*
- *Bleibt der Roboter während des Automatikbetriebes ohne ersichtlichen Grund stehen, so darf sich der Bediener auf keinen Fall dem Roboter nähern. Ist ein Zugriff auf den Roboter dennoch erforderlich, so ist vorher unbedingt die NOT-HALT-Funktion auszulösen oder die Spannungsversorgung abzuschalten. Stellen Sie sicher, dass durch das Abschalten der Spannungsversorgung keine neuen Gefahrensituationen entstehen können.*
- *Wird ein Programm nach einem Reset wieder gestartet, so muss sichergestellt sein, dass durch die Ausführung vom Programmstart an keine gefährlichen Zustände durch die Zusatzeinrichtungen auftreten können (z. B. Überprüfung der Position bei Neustart, Notwendigkeit einer Initialisierung der Zusatzeinrichtungen usw.).*
- *Wurde das Programm nach einem Abbruch verändert, muss es mindestens einmal getestet werden, bevor ein Automatikbetrieb erneut gestartet werden darf.*

## 7.2 Fehlersuche

Gehen Sie bei Auftreten einer Störung folgendermaßen vor:

- Wie bei den Wartungsarbeiten kann die Fehlersuche von außerhalb der Schutzzumzäunung oder innerhalb der Schutzzumzäunung bei ausgeschalteter Versorgungsspannung oder innerhalb der Schutzzumzäunung bei deaktiviertem Automatikbetrieb erfolgen.  
Muss die Fehlersuche innerhalb der Schutzzumzäunung ausgeführt werden, stellen Sie den [MODE]-Schalter des Steuergeräts auf die Stellung „MANUAL“ und den [Enable/Disable]-Schalter der Teaching Box auf „Enable“.
- Bei Auftreten eines Roboter-Alarms sollte als erstes die Fehlercodenummer oder der Fehlerzustand geprüft werden. Notieren Sie sich diese für die Störungssuche nützlichen Informationen, und lesen Sie den entsprechenden Abschnitt in der Bedienungs- und Programmieranleitung nach.
- Ist der Roboter selbst betroffen, und liegt die Behebung der Störungsursache außerhalb der Möglichkeiten des Anwenders, so sollten Sie sich unverzüglich mit Ihrem MITSUBISHI ELECTRIC-Vertriebspartner in Verbindung setzen.

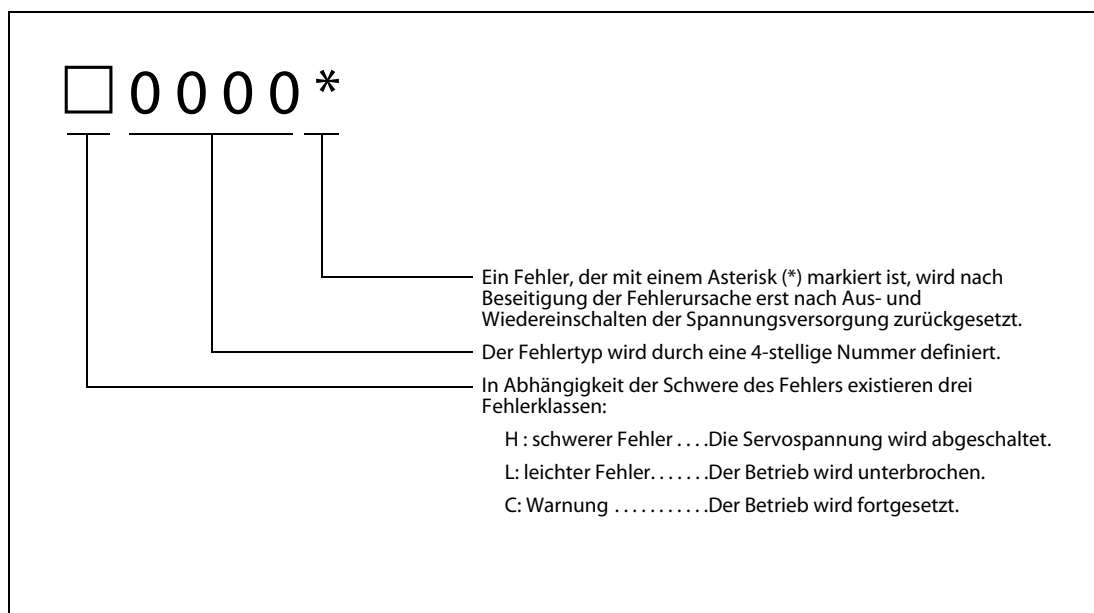
## 7.3 Fehlerdiagnose

Bei Auftreten eines Fehlers wird am Steuergerät eine 5-stellige Fehlernummer auf dem Display „STATUS.NUMBER“ angezeigt (z. B. C0010). Die LED auf dem RESET-Taster leuchtet.

Auf dem Display der Teaching Box erscheint eine 4-stellige Fehlernummer. Das erste Zeichen der Fehlernummer wird nicht angezeigt. Es erscheint z. B. „0010“ für „C0010“ und Klartext.

Im Monitormenü „ERROR LOG“ der Teaching Box kann eine Liste der bisher aufgetretenen Fehler aufgerufen werden. Dazu muss zuerst der Fehler zurückgesetzt werden.

Die Fehlernummern, die Fehlerursachen und die Gegenmaßnahmen sind in der Bedienungs- und Programmieranleitung aufgeführt. Lässt sich ein Fehler durch die aufgeführten Gegenmaßnahmen nicht beseitigen, setzen Sie sich mit Ihrem Vertriebspartner in Verbindung.



**Abb. 7-1:** Aufbau einer Fehlermeldung

### HINWEIS

Die letzte Stelle der Fehlernummer kann eine Achsennummer anzeigen.  
Bsp.: Die Fehlernummer H0931 bedeutet Überstrom des Motors der Achse J1.



## 7.4 Austausch der Sicherungen

Wenn eine Sicherung auf der Schnittstellenkarte für die pneumatisch betriebene Greifhand oder auf der Steuerplatine defekt ist, wird eine Fehlermeldung ausgegeben. An der Fehlermeldung können Sie erkennen, welche Sicherung ersetzt werden muss.

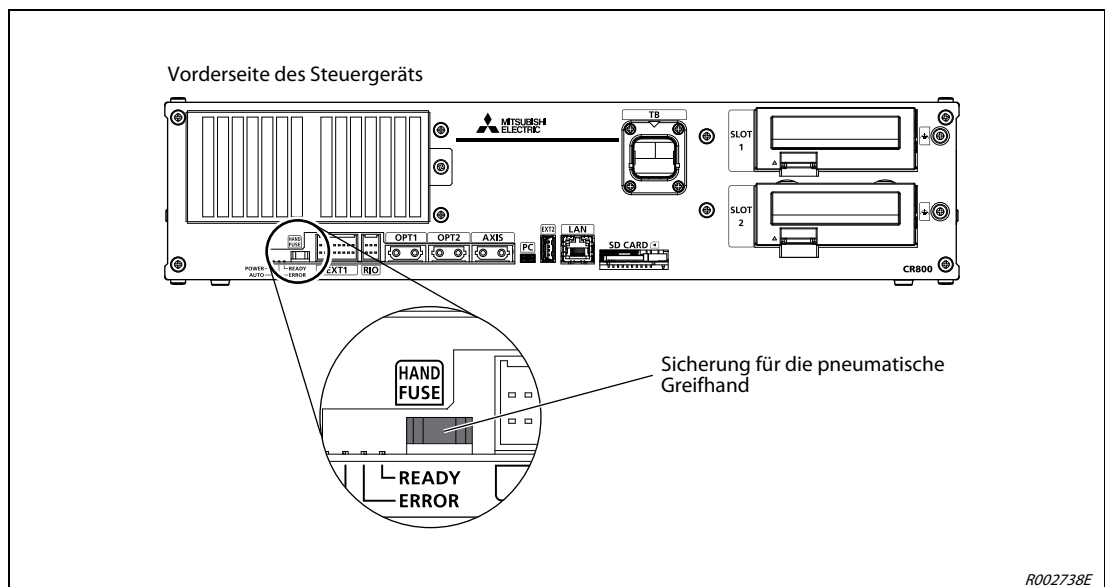
### 7.4.1 Sicherungen und Fehlermeldungen

Fehlercode	Beschreibung	Sicherung
H0083	Sicherung der Spannungsversorgung der pneumatischen Greifhand defekt	F3 (Nennstrom: 1,6 A), Typ LM16

**Tab. 7-1:** Sicherungen

### 7.4.2 Sicherung der Spannungsversorgung der pneumatischen Greifhand

Tauschen Sie bei Anzeige der Fehlermeldung „H0083“ die Sicherung (Nennstrom: 1,6 A) vorne am Steuergerät aus.



**Abb. 7-2:** Austausch der Sicherung der Spannungsversorgung für die pneumatische Greifhand

## 7.5 Hinweise zur Wartung

**ACHTUNG:**

***Sämtliche Wartungsarbeiten am Roboter dürfen nur unter Beachtung der folgenden Sicherheitsmaßregeln durchgeführt werden!***

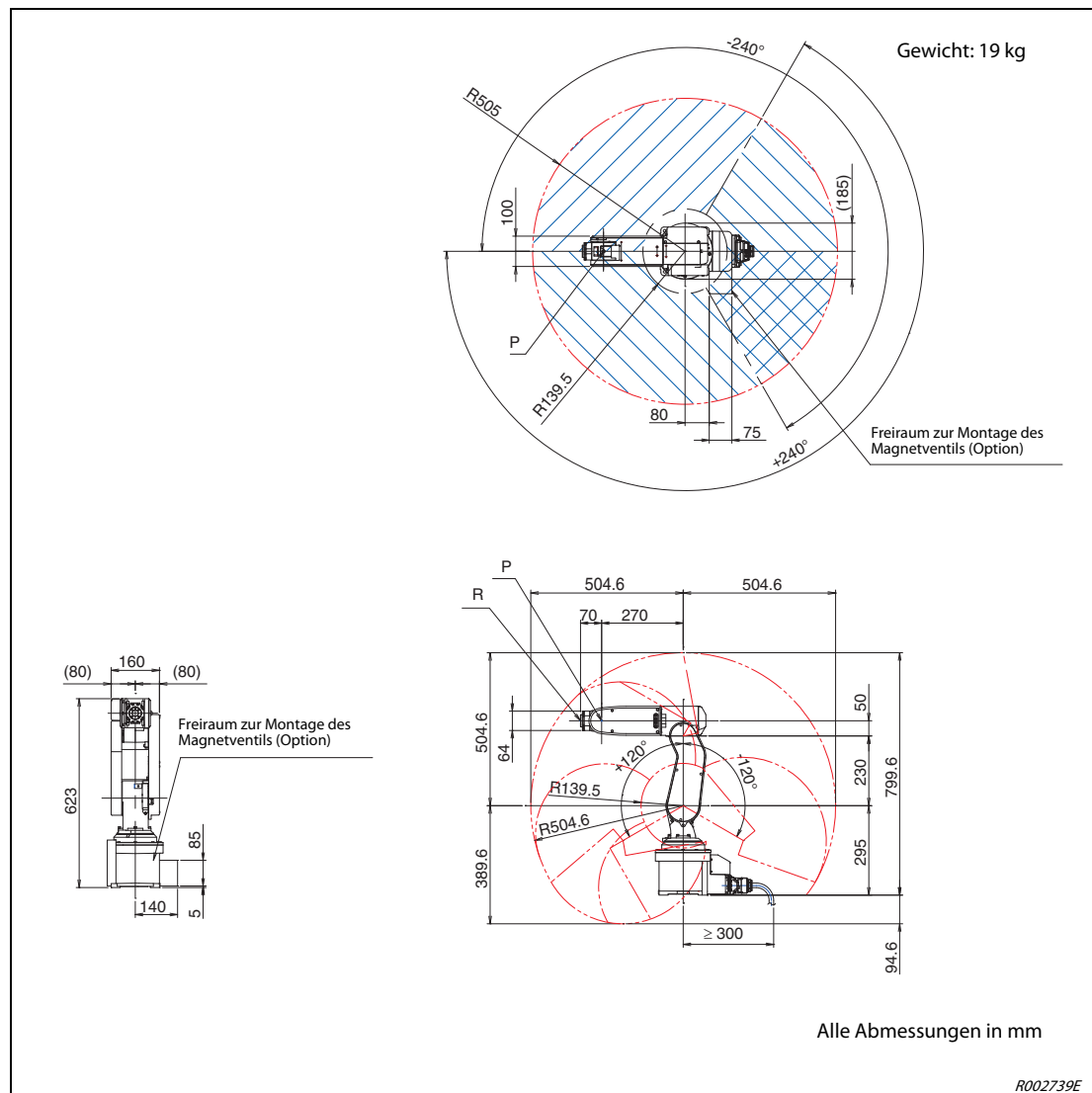
- Nutzen Sie für die Ermittlung der zu erwartenden Wartungsintervalle die „Maintenance-Forecast“-Funktion der Roboter-Programmier-Software RT ToolBox3.
- Wartungsarbeiten sollten, wenn möglich, von außerhalb des Schutzbereiches vorgenommen werden.
- Wenn es erforderlich ist, die Wartungsarbeiten innerhalb des Schutzbereiches durchzuführen, so muss die Versorgungsspannung mittels des Hauptschalters ausgeschaltet und das Wiedereinschalten durch ein Vorhängeschloss gesichert werden. Das Ausschalten darf aber zu keinen gefährlichen Zuständen führen.
- Es muss sichergestellt sein, dass die täglichen und periodischen Inspektionen gemäß den Anweisungen im Technischen Handbuch erfolgen. In Bezug auf das Robotersystem muss das Inspektions- und Wartungsprogramm des Herstellers eingehalten werden. Bei speziellen Wartungsarbeiten, die nicht ohne weiteres vom Anwender durchgeführt werden können, sollte mit den Service-Dienstleistern von MITSUBISHI ELECTRIC Kontakt aufgenommen werden.
- Überprüfen Sie bei Wartung der Steuerungseinheit auch die Funktion des Kühlventilators, indem Sie beispielsweise auf das Vorhandensein des Luftstroms achten.
- Werden die Bremsen des Roboters gelöst, muss der Roboterarm (Knickarm-Roboter) bzw. die J3-Achse (SCARA-Roboter) per Hand unterstützt werden, um nicht unkontrolliert in den Endanschlag zu fallen. Hierzu ist die Hilfe einer zweiten Person notwendig.
- Aus dem Roboterarm können geringe Mengen von Schmiermittel austreten. Kann das Austreten zu einer Verschmutzung oder einer Umweltbelastung führen, sollte der Roboter regelmäßig auf den Verlust von Schmiermittel hin überprüft werden. Sollten Sie am Roboter einen Austritt von Schmierfett feststellen, so wischen Sie das Schmiermittel mit einem Putztuch von der Oberfläche ab, damit keine Verunreinigung des Bodens und der Umgebung entstehen kann.
- Damit die Wartungsarbeiten leicht durchgeführt werden können, ist für ausreichend Platz und genügend Beleuchtung zu sorgen.
- Der Roboter darf nicht umgebaut oder durch unzulässige Teile verändert werden. Verwenden Sie ausschließlich Original-Ersatzteile und Zubehör. Es dürfen niemals Teile oder Zubehör benutzt werden, die vom Hersteller nicht freigegeben sind. Es muss sichergestellt sein, dass keine Sicherheitsfunktionen modifiziert werden können.
- Vor dem Wiedereinschalten der Spannungsversorgung ist sicherzustellen, dass dadurch keine gefährlichen Zustände entstehen können.
- Nach Abschluss der Wartungsarbeiten müssen alle Sicherheitseinrichtungen, die zeitweise deaktiviert wurden, wieder aktiviert werden (z. B. Türkontaktschalter der Sicherheitsumhausung etc.).
- Führen Sie im Rahmen der Wartungsarbeiten keine Prüfung des Isolationswiderstandes durch.
- Die Batterien dürfen nicht kurzgeschlossen, geladen, erhitzt, verbrannt oder zerlegt werden.

# A Anhang

## A.1 Abmessungen

### A.1.1 Arbeitsbereiche der Roboter

Die folgende Abbildung zeigt die Außenabmessungen und den Bewegungsbereich des Roboterarms RV-2FR(B).

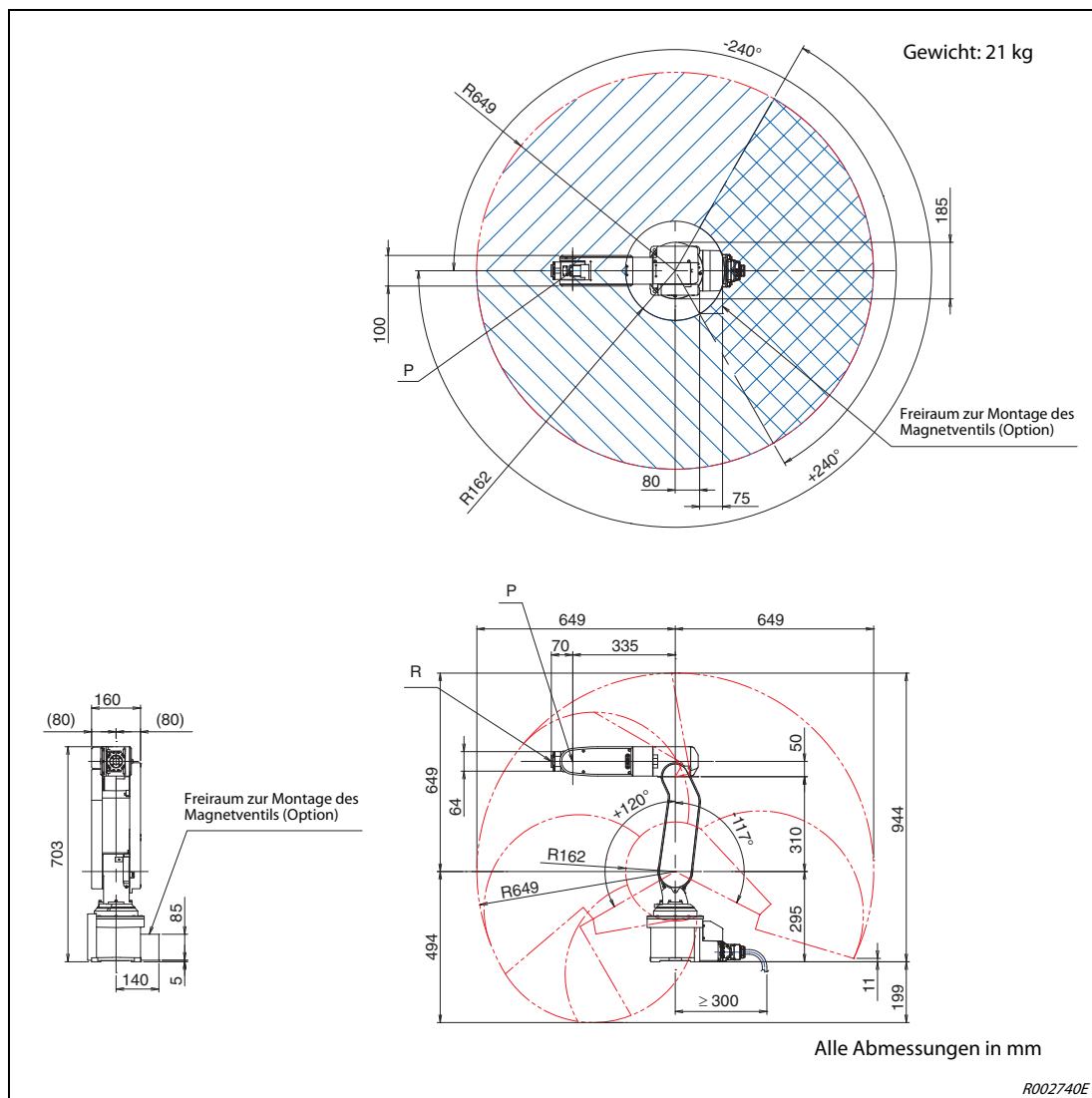


**Abb. A-1:** Außenabmessungen und Bewegungsbereich des Roboterarms RV-2FR(B)

#### HINWEIS

Der angegebene Arbeitsbereich bezieht sich auf den Punkt P des Roboterarms ohne Greifhand.

Die folgende Abbildung zeigt die Außenabmessungen und den Bewegungsbereich des Roboterarms RV-2FRL(B).

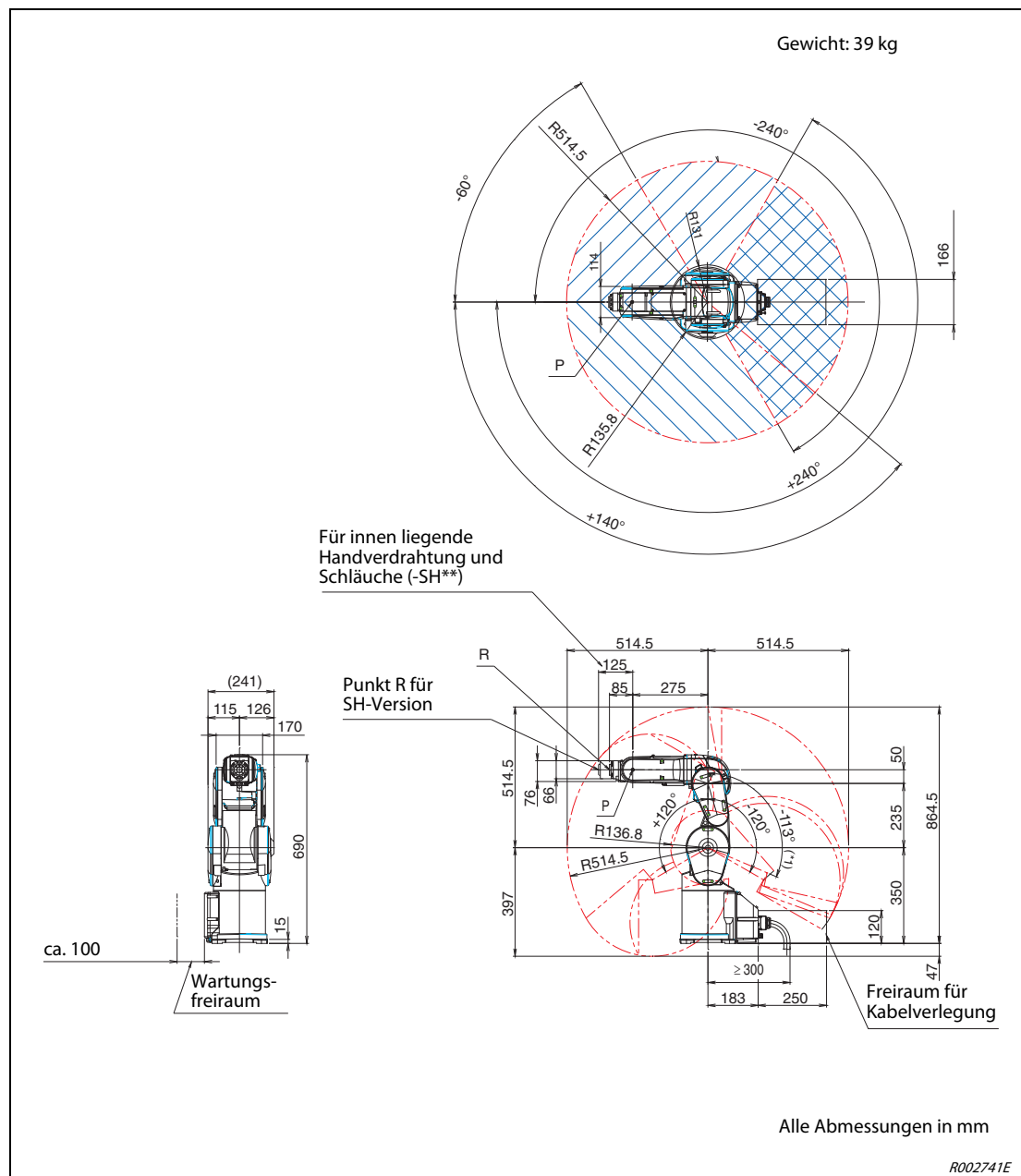


**Abb. A-2:** Außenabmessungen und Bewegungsbereich des Roboterarms RV-2FRL(B)

#### HINWEIS

Der angegebene Arbeitsbereich bezieht sich auf den Punkt P des Roboterarms ohne Greifhand.

Die folgende Abbildung zeigt die Außenabmessungen und den Bewegungsbereich des Roboterarms RV-4FRM.

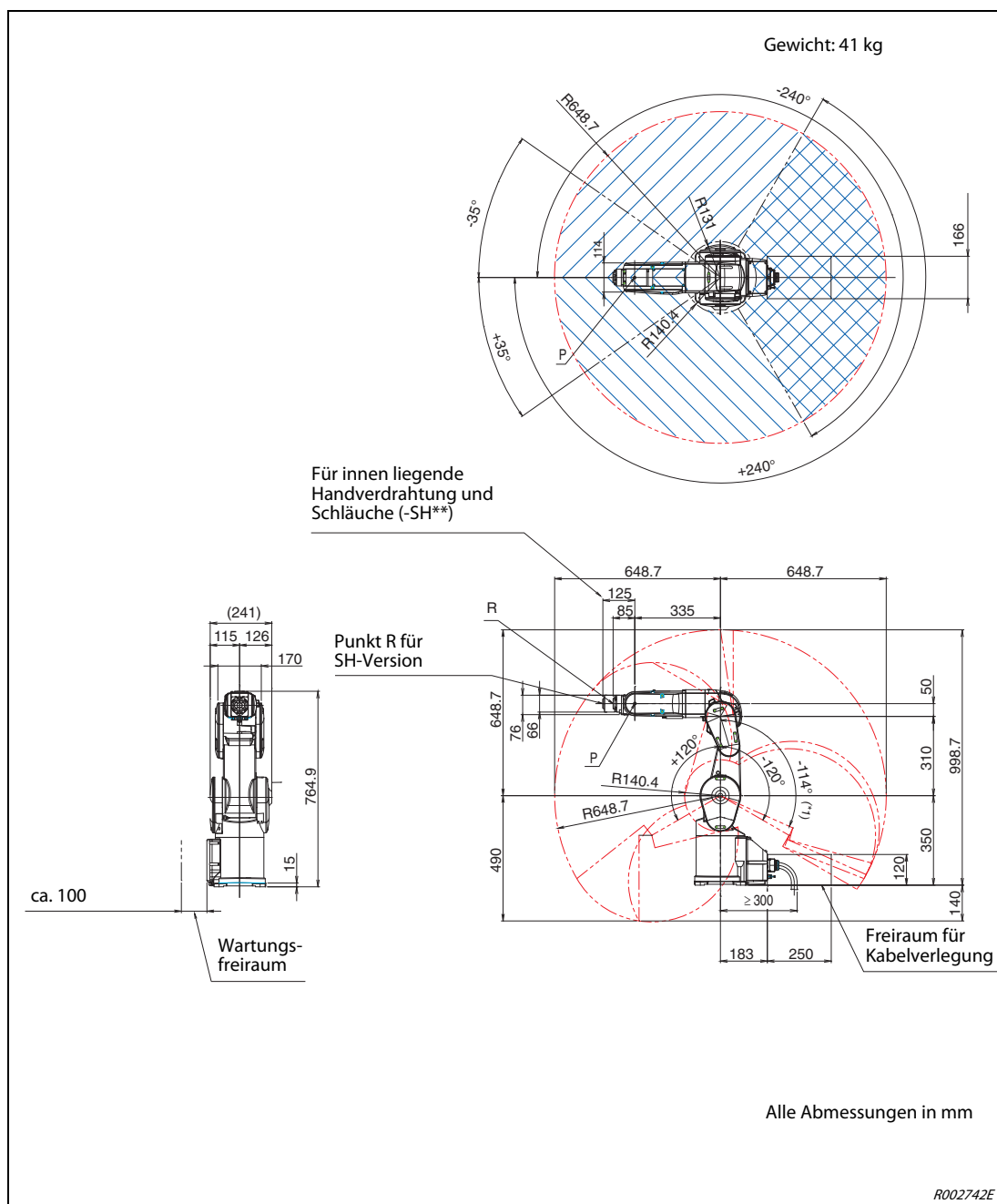


**Abb. A-3:** Außenabmessungen und Bewegungsbereich des Roboterarms RV-4FRM

#### HINWEIS

Der angegebene Arbeitsbereich bezieht sich auf den Punkt P des Roboterarms ohne Greifhand.

Die folgende Abbildung zeigt die Außenabmessungen und den Bewegungsbereich des Roboterarms RV-4FRLM.

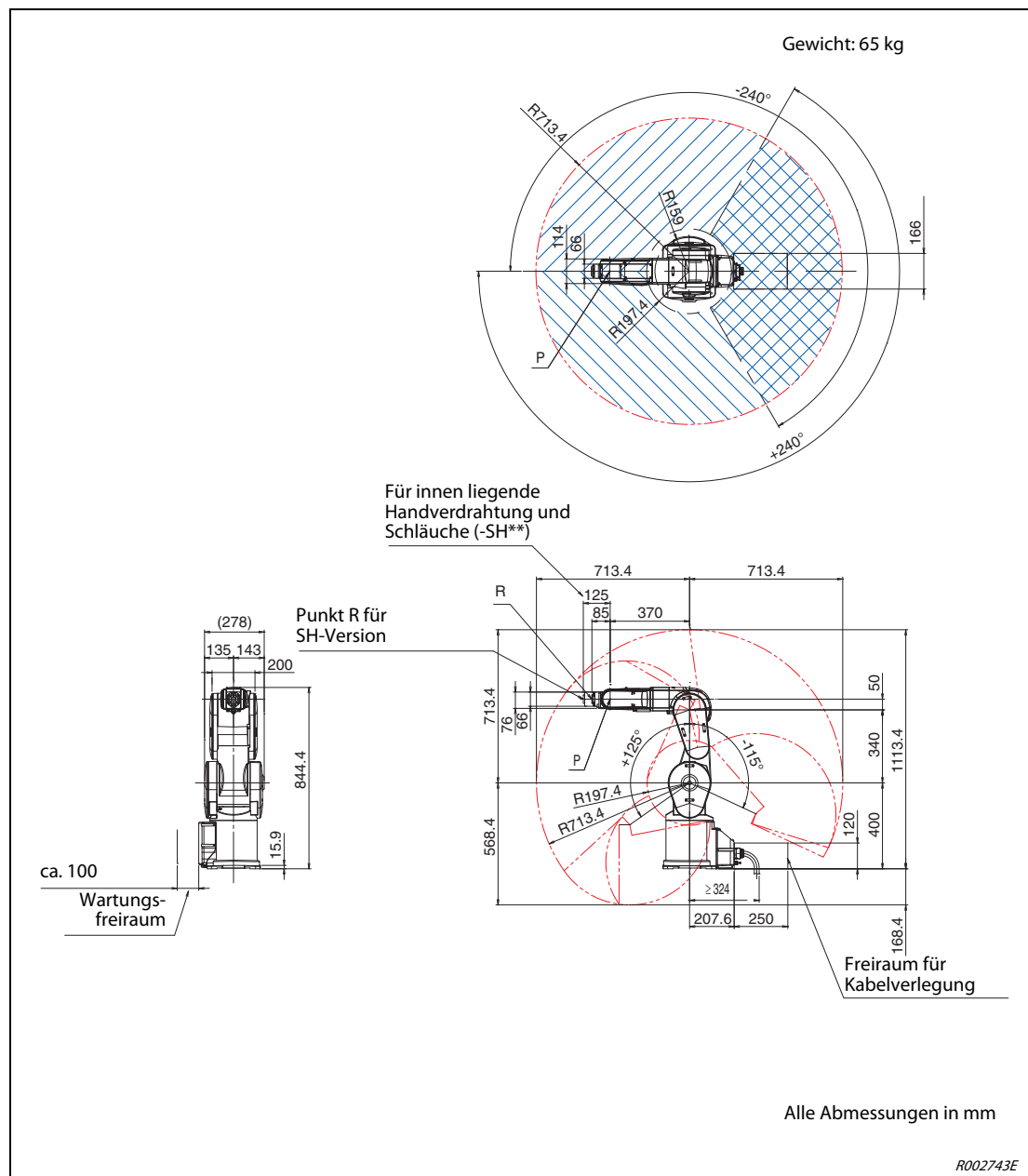


**Abb. A-4:** Außenabmessungen und Bewegungsbereich des Roboterarms RV-4FRLM

#### HINWEIS

Der angegebene Arbeitsbereich bezieht sich auf den Punkt P des Roboterarms ohne Greifhand.

Die folgende Abbildung zeigt die Außenabmessungen und den Bewegungsbereich des Roboterarms RV-7FRM.

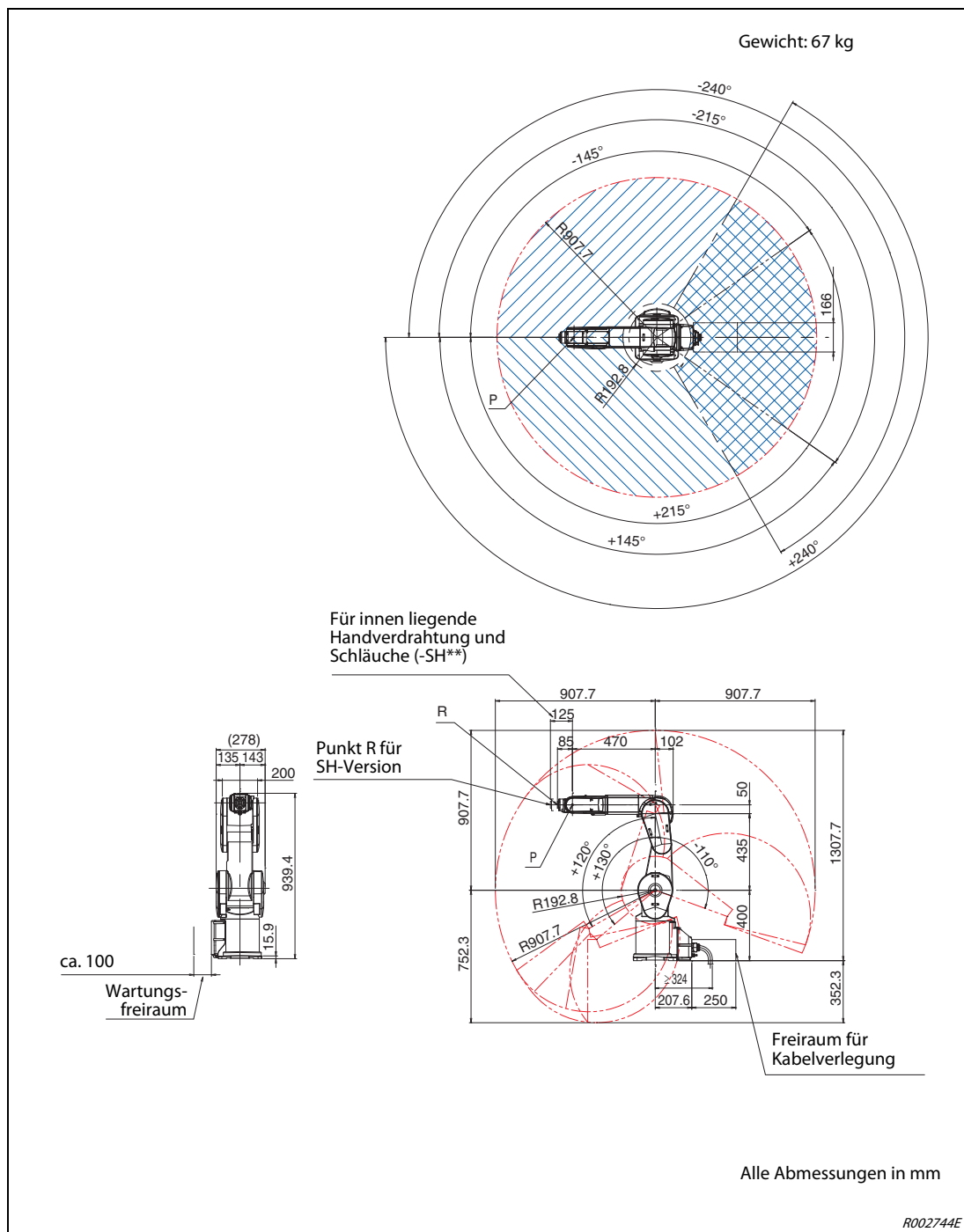


**Abb. A-5:** Außenabmessungen und Bewegungsbereich des Roboterarms RV-7FRM

#### HINWEIS

Der angegebene Arbeitsbereich bezieht sich auf den Punkt P des Roboterarms ohne Greifhand.

Die folgende Abbildung zeigt die Außenabmessungen und den Bewegungsbereich des Roboterarms RV-7FRLM.



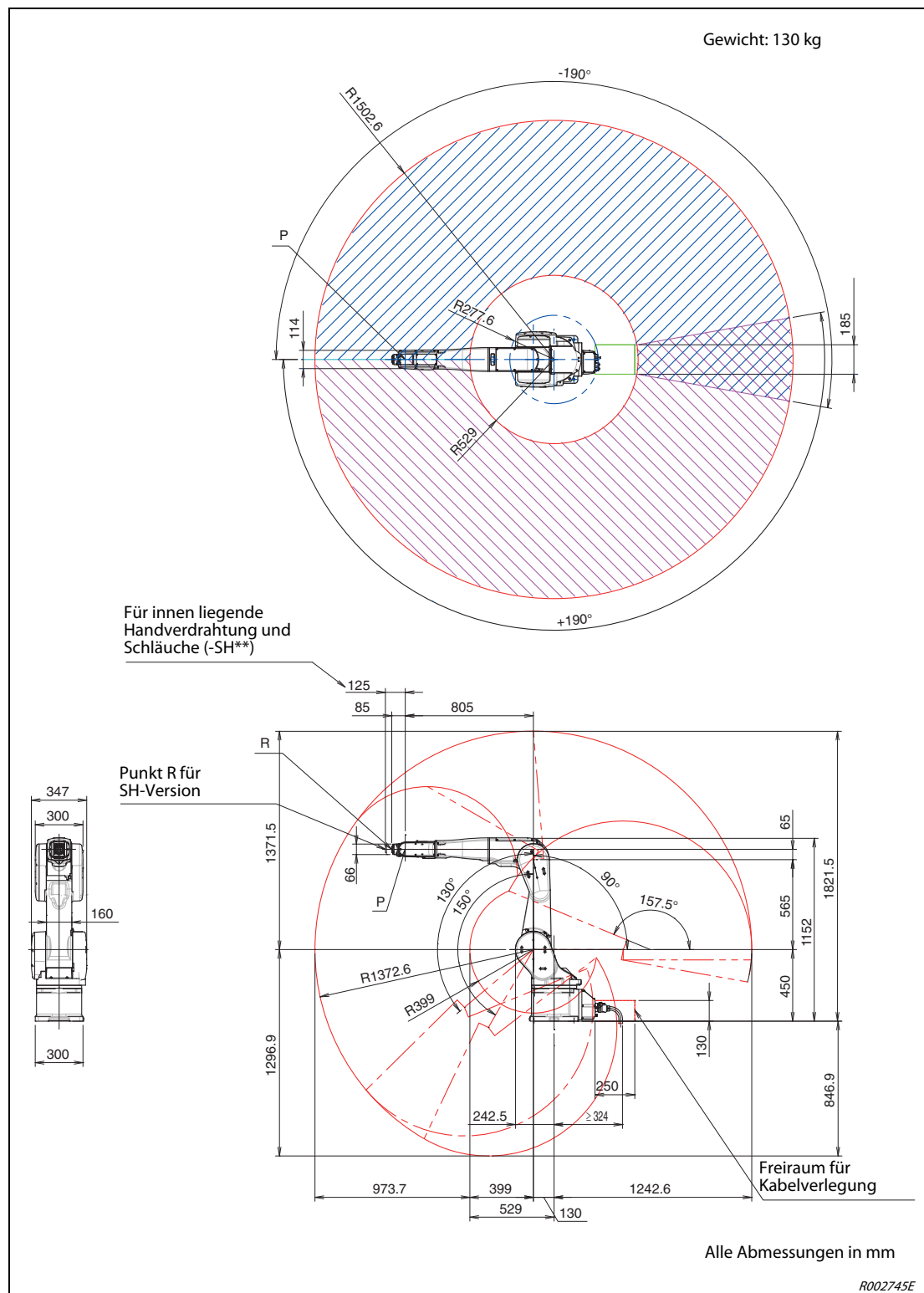
**Abb. A-6:** Außenabmessungen und Bewegungsbereich des Roboterarms RV-7FRLM

#### HINWEIS

Der angegebene Arbeitsbereich bezieht sich auf den Punkt P des Roboterarms ohne Greifhand.



Die folgende Abbildung zeigt die Außenabmessungen und den Bewegungsbereich des Roboterarms RV-7FRLLM.

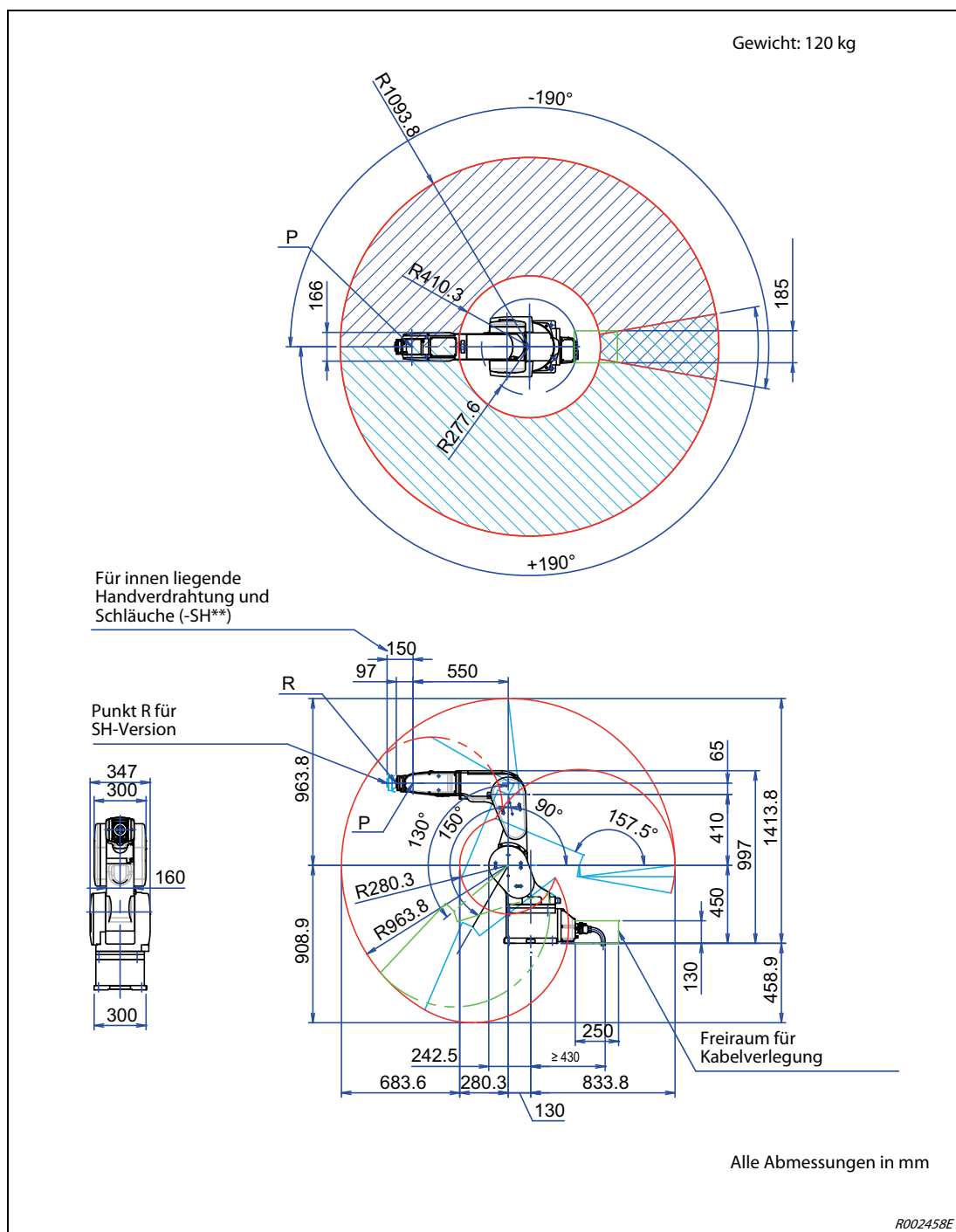


**Abb. A-7:** Außenabmessungen und Bewegungsbereich des Roboterarms RV-7FRLLM

#### HINWEIS

Der angegebene Arbeitsbereich bezieht sich auf den Punkt P des Roboterarms ohne Greifhand.

Die folgende Abbildung zeigt die Außenabmessungen und den Bewegungsbereich des Roboterarms RV-13FRM.

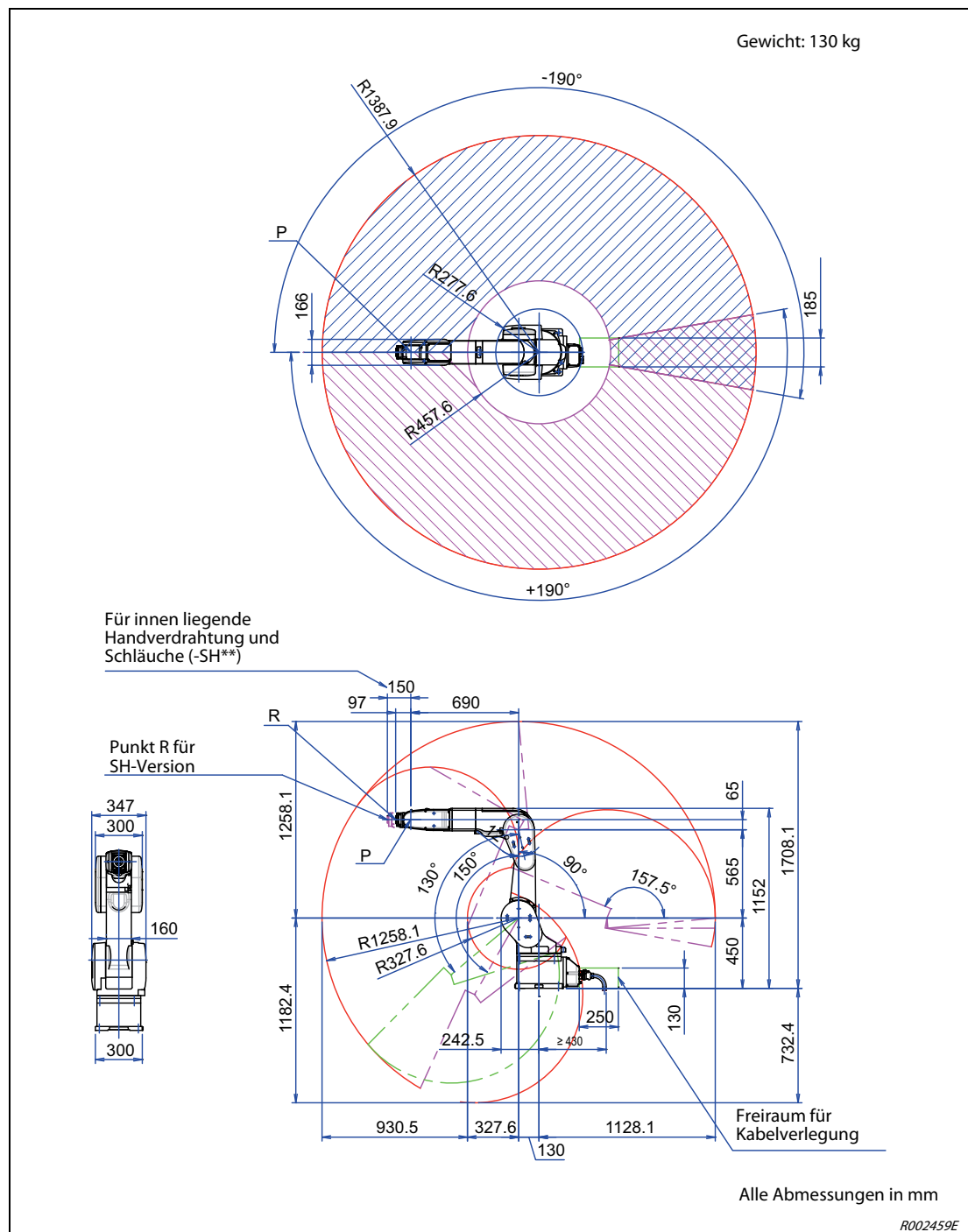


**Abb. A-8:** Außenabmessungen und Bewegungsbereich des Roboterarms RV-13FRM

#### HINWEIS

Der angegebene Arbeitsbereich bezieht sich auf den Punkt P des Roboterarms ohne Greifhand.

Die folgende Abbildung zeigt die Außenabmessungen und den Bewegungsbereich des Roboterarms RV-13FRLM.

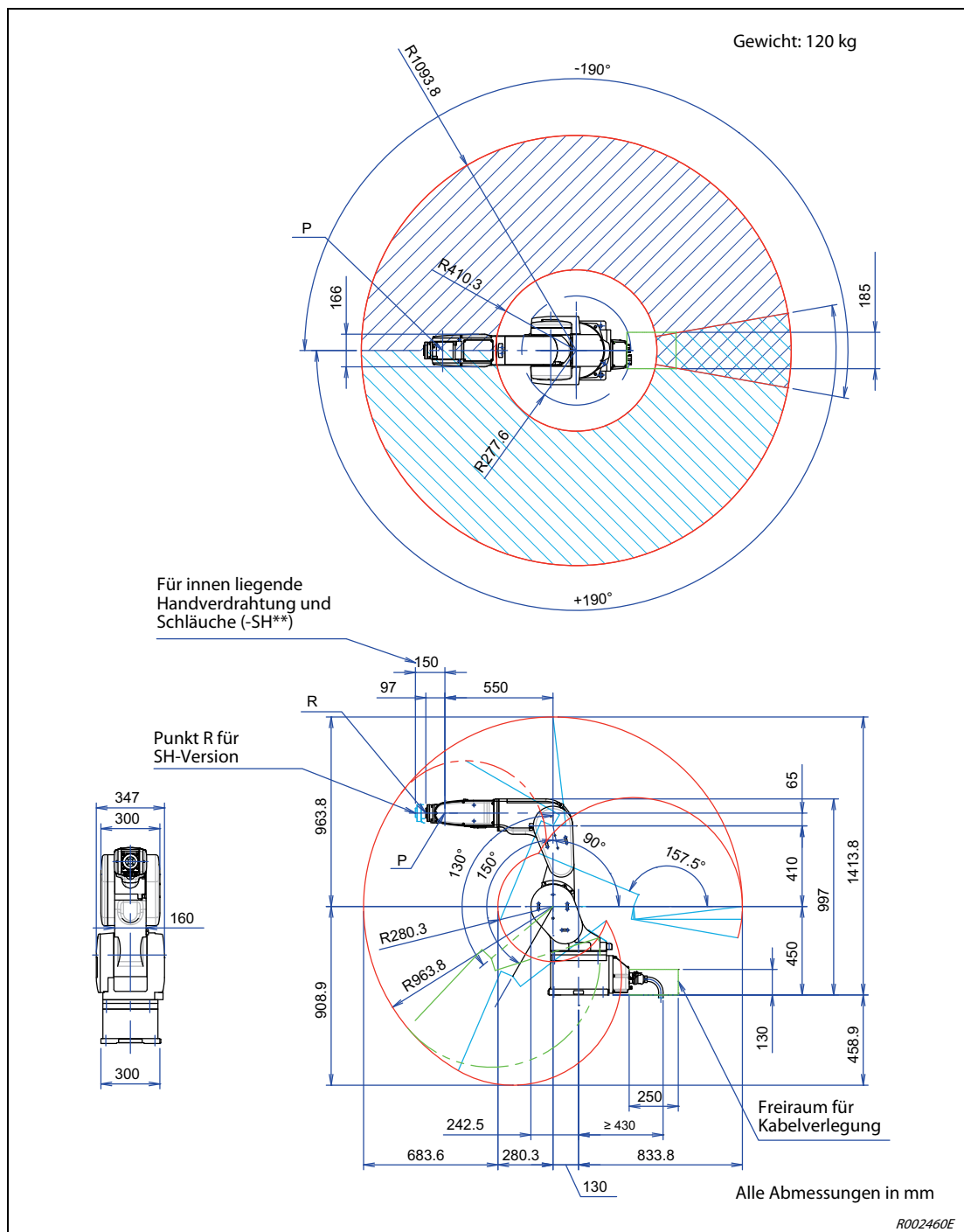


**Abb. A-9:** Außenabmessungen und Bewegungsbereich des Roboterarms RV-13FRLM

#### HINWEIS

Der angegebene Arbeitsbereich bezieht sich auf den Punkt P des Roboterarms ohne Greifhand.

Die folgende Abbildung zeigt die Außenabmessungen und den Bewegungsbereich des Roboterarms RV-20FRM.

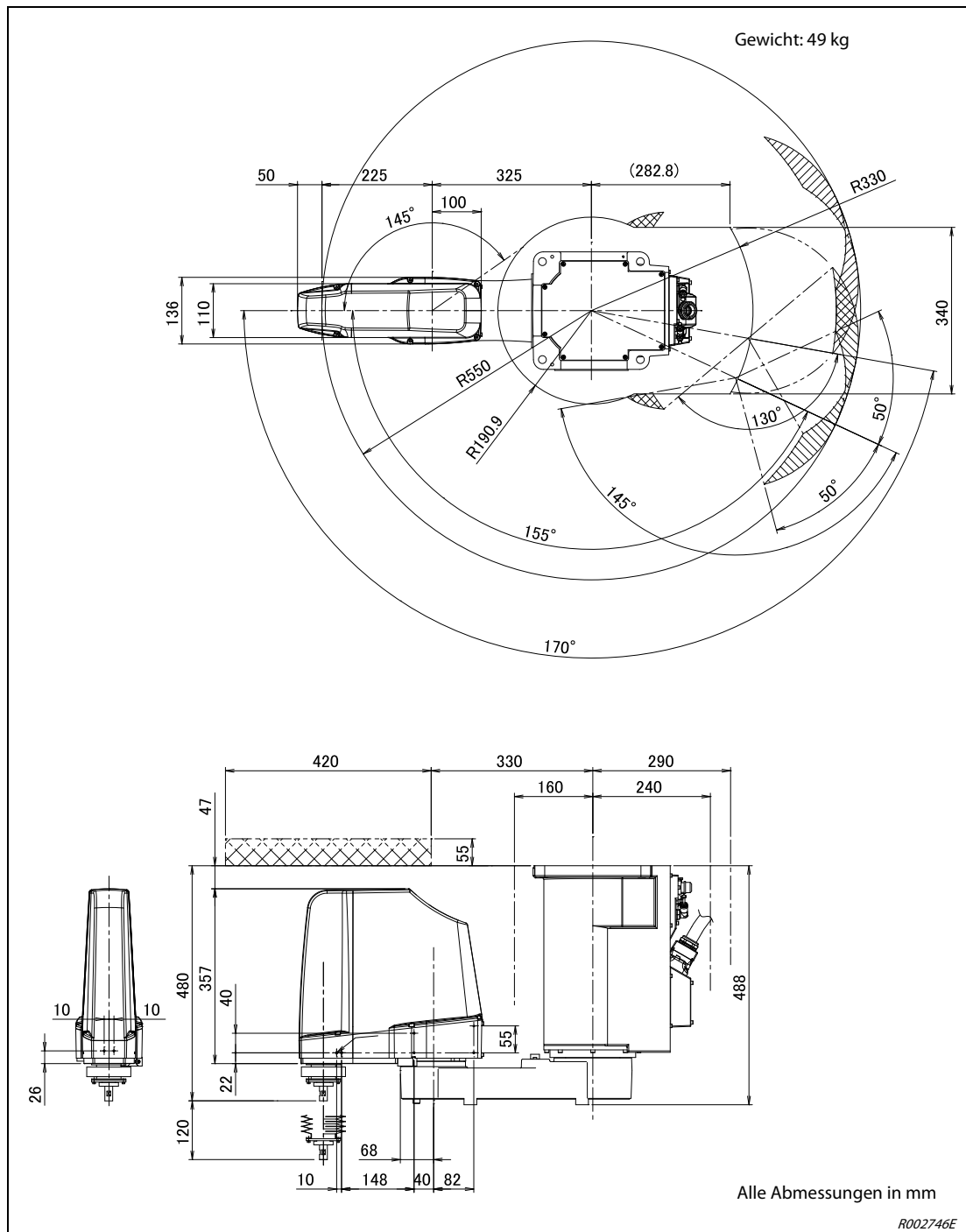


**Abb. A-10:** Außenabmessungen und Bewegungsbereich des Roboterarms RV-20FRM

#### HINWEIS

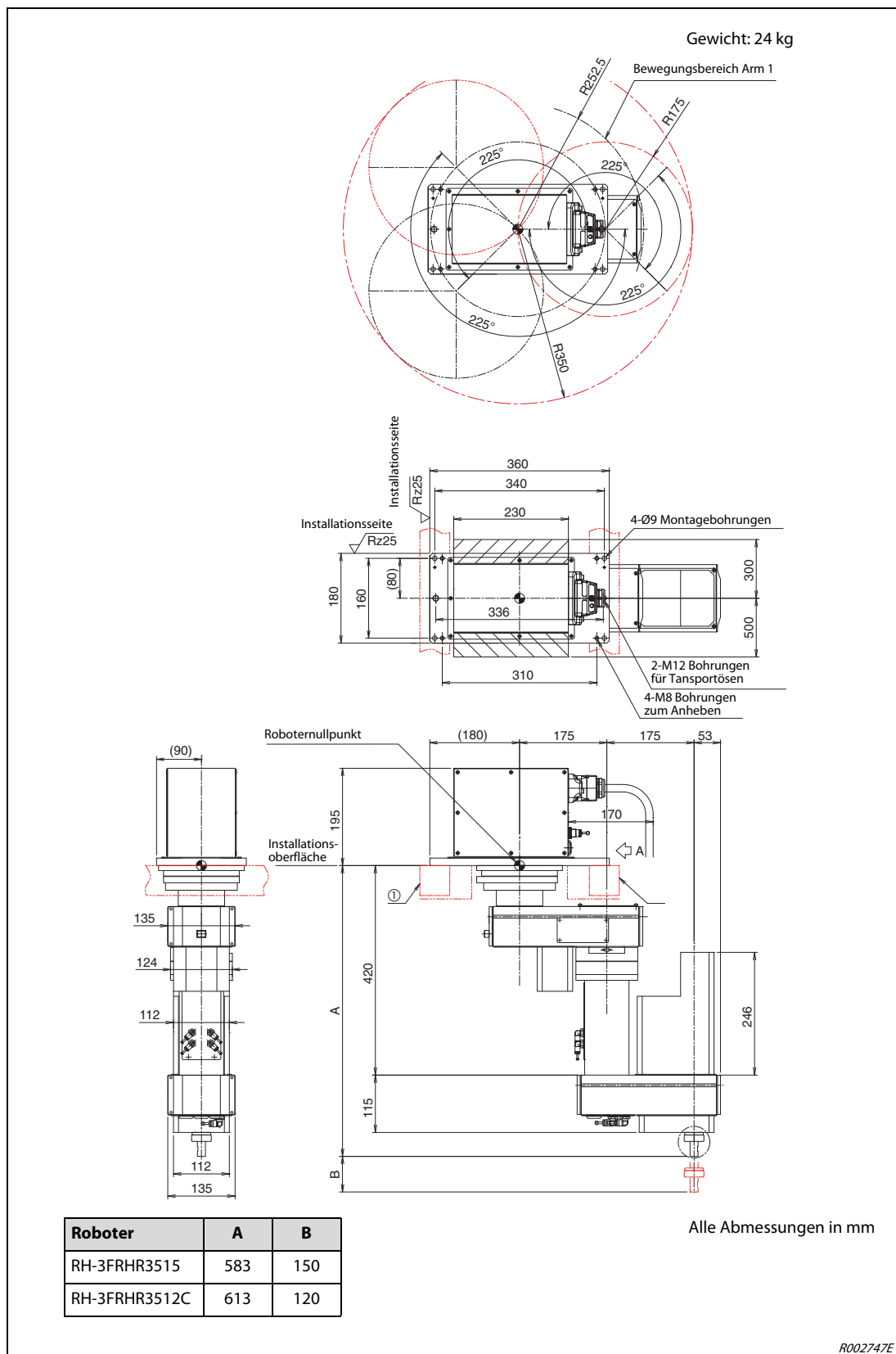
Der angegebene Arbeitsbereich bezieht sich auf den Punkt P des Roboterarms ohne Greifhand.

Die folgende Abbildung zeigt die Außenabmessungen und den Bewegungsbereich des Roboterarms RH-1FRHR5515.



**Abb. A-11:** Außenabmessungen und Bewegungsbereich des Roboterarms RH-1FRHR

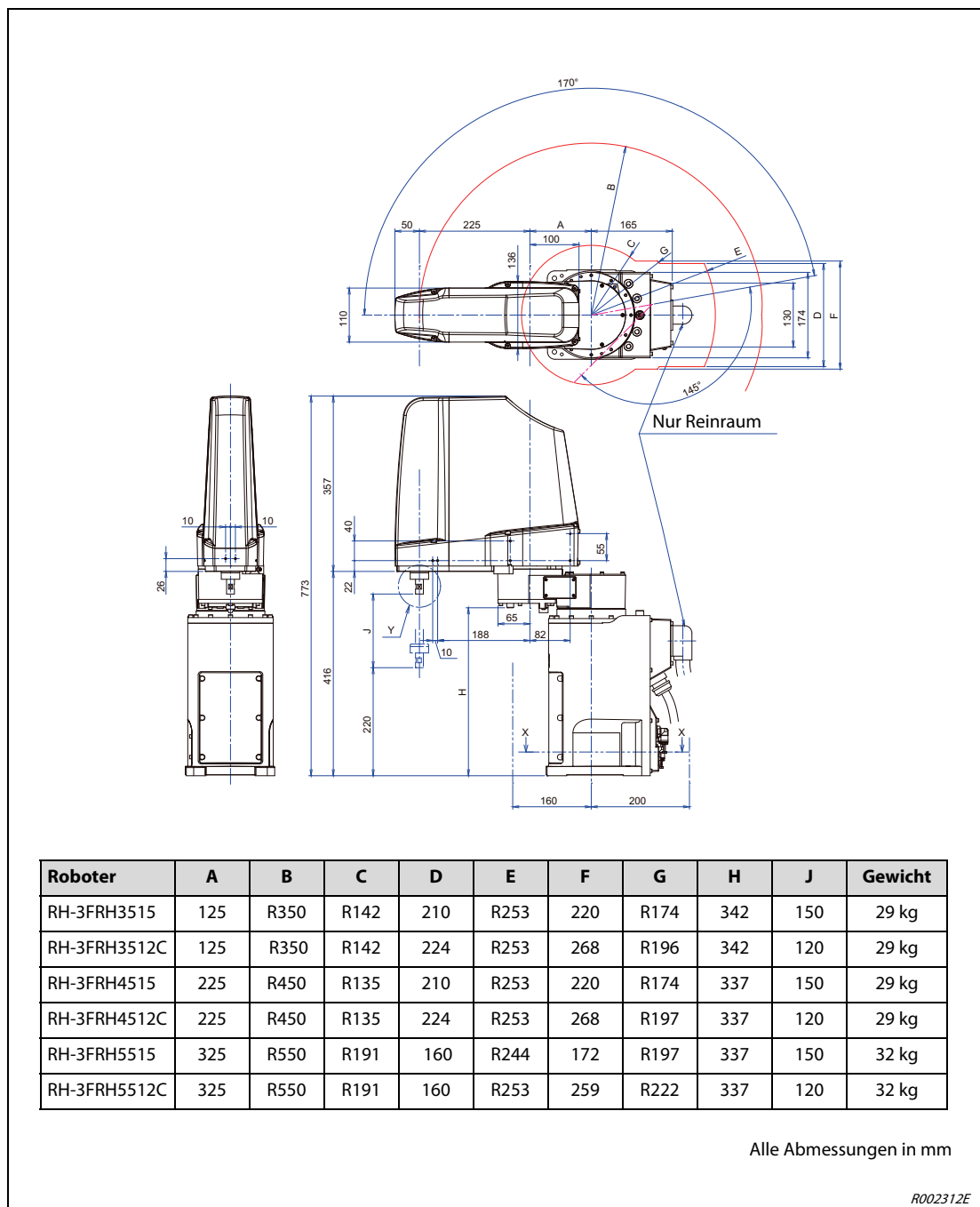
Die folgende Abbildung zeigt die Außenabmessungen und den Bewegungsbereich des Roboterarms RH-3FRHR3515/3512.



**Abb. A-12:** Außenabmessungen und Bewegungsbereich des Roboterarms RH-3FRHR3515/12

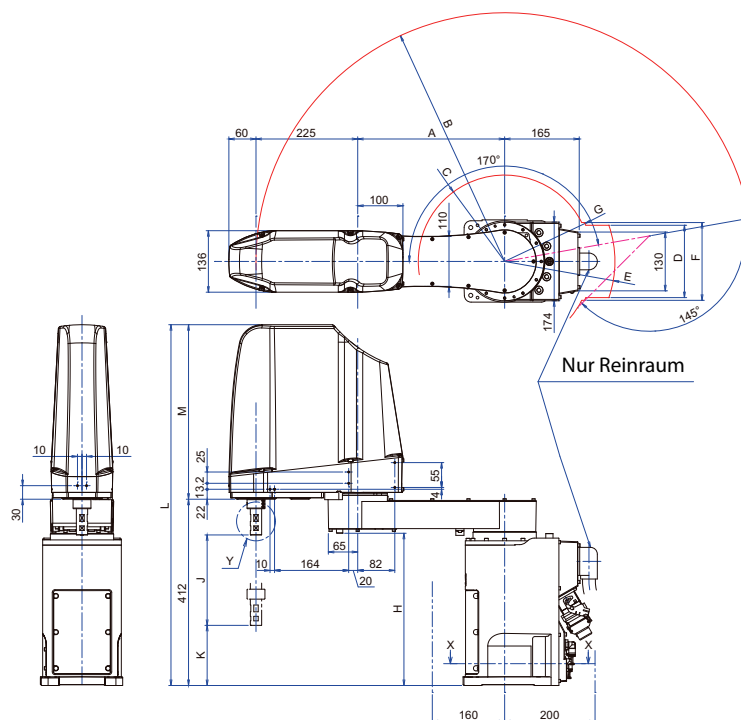
① Montagerahmen (vom Anwender bereitzustellen)

Die folgende Abbildung zeigt die Außenabmessungen und den Bewegungsbereich der Roboterarme RH-3FRH35/45/55.



**Abb. A-13:** Außenabmessungen und Bewegungsbereich der Roboterarme RH-3FRH35/45/55

Die folgende Abbildung zeigt die Außenabmessungen und den Bewegungsbereich der Roboterarme RH-6FRH35/45/55.



Roboter	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	Gewicht
RH-6FRH3520	125	R350	R142	210	R253	220	R174	342	200	133	798	386	36 kg
RH-6FRH3520M/C	125	R350	R142	224	R253	268	R196	342	200	133	798	386	36 kg
RH-6FRH3534	125	R350	R142	210	R253	220	R174	342	340	-7	938	526	36 kg
RH-6FRH3534M/C	125	R350	R142	224	R253	268	R196	342	340	-43	938	526	36 kg
RH-6FRH4520	225	R450	R135	210	R253	220	R174	337	200	133	798	386	36 kg
RH-6FRH4520M/C	225	R450	R135	224	R253	268	R197	337	200	133	798	386	36 kg
RH-6FRH4534	225	R450	R135	210	R253	220	R174	337	340	-7	938	526	36 kg
RH-6FRH4534M/C	225	R450	R135	224	R253	268	R197	337	340	-43	938	526	36 kg
RH-6FRH5520	325	R550	R191	160	R244	172	R197	337	200	133	798	386	37 kg
RH-6FRH5520C	325	R550	R191	160	R253	259	R222	337	200	133	798	386	37 kg
RH-6FRH5520M	325	R550	R191	160	R244	259	R222	337	200	133	798	386	37 kg
RH-6FRH5534	325	R550	R191	160	R244	172	R197	337	340	-7	938	526	37 kg
RH-6FRH5534C	325	R550	R191	160	R253	259	R222	337	340	-43	938	526	37 kg
RH-6FRH5534M	325	R550	R191	160	R244	259	R222	337	340	-43	938	526	37 kg

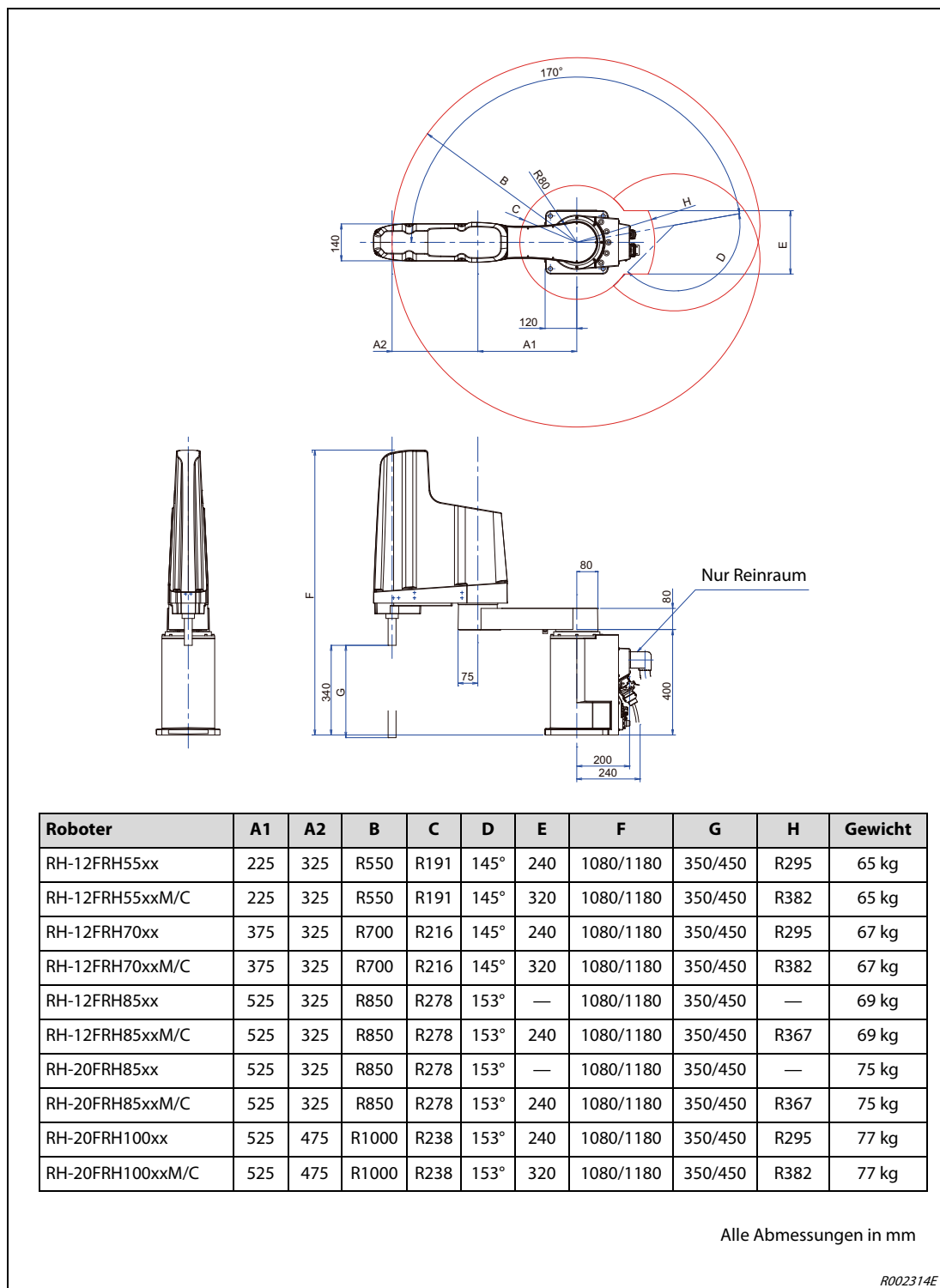
Alle Abmessungen in mm

R002313E

**Abb. A-14:** Außenabmessungen und Bewegungsbereich der Roboterarme RH-6FRH35/45/55



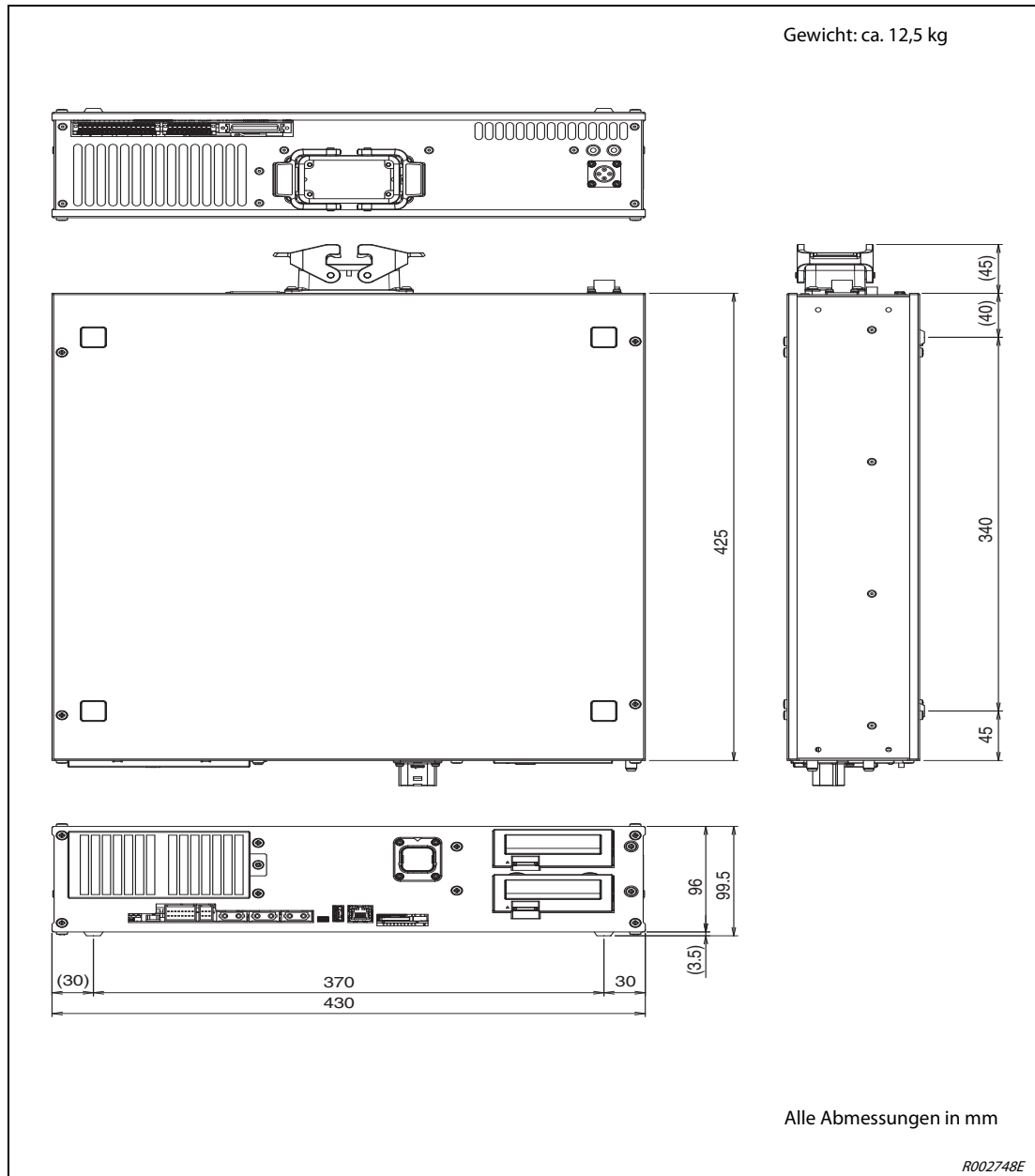
Die folgende Abbildung zeigt die Außenabmessungen und den Bewegungsbereich der Roboterarme RH-12FRH55/70/85 und RH-20FRH85/100.



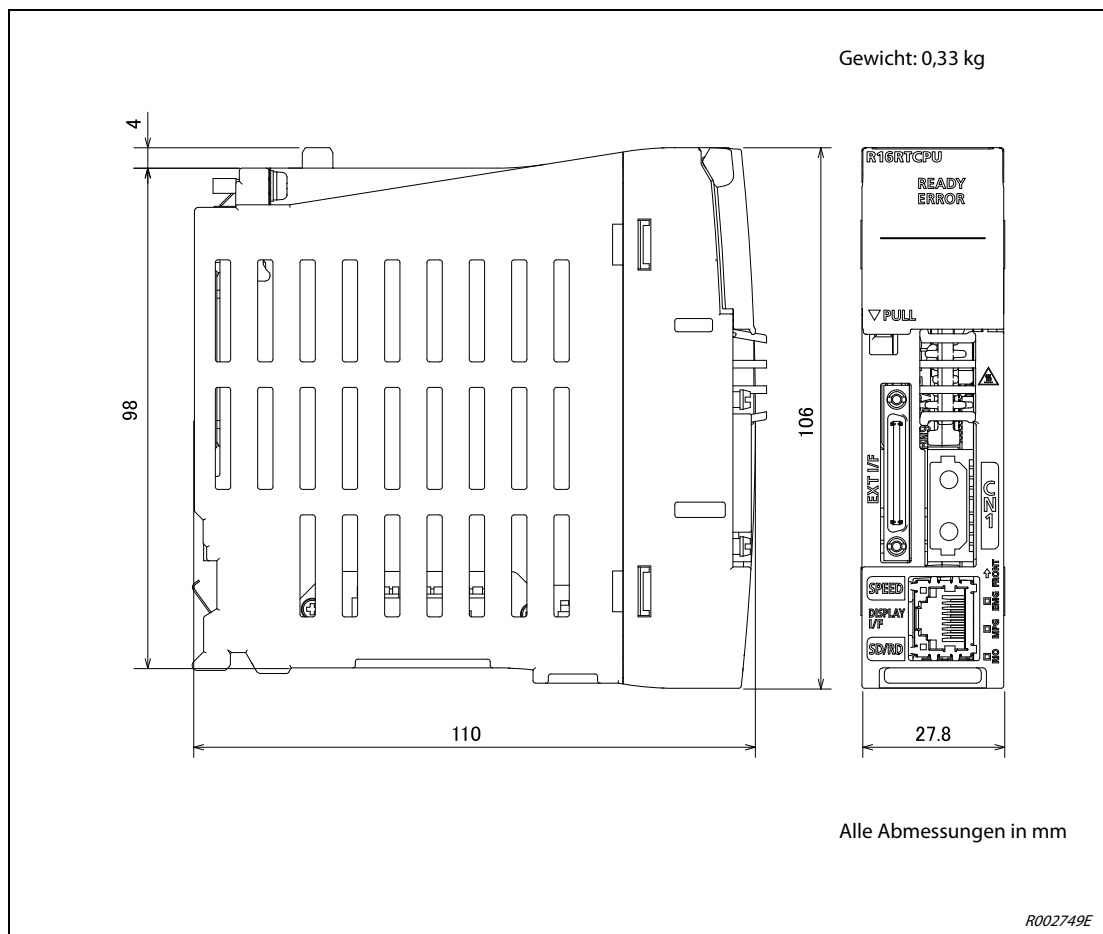
**Abb. A-15:** Außenabmessungen und Bewegungsbereich der Roboterarme RH-12FRH55/70/85 und RH-20FRH85/100

## A.1.2 Abmessungen des Steuergeräts und der CPU

### Steuergerät CR800



**Abb. A-16:** Abmessungen des Steuergeräts CR800

**Roboter-CPU R16RTCPU****Abb. A-17:** Abmessungen Roboter-CPU R16RTCPU



# Index

## A

Abmessungen .....	A-1
Anschluss .....	
CPU .....	4-8
Erdung .....	3-30
Netzanschluss .....	4-9
NOT-HALT .....	4-10
Teaching Box .....	4-19
Verbindungskabel .....	4-1
Auspacken .....	3-1

## C

CPU .....	
Anschluss .....	4-8
Installation .....	3-26
Komponenten .....	2-12

## E

Erdung .....	
Roboterarm .....	3-31
Robotersystem .....	3-30
Steuergerät .....	4-9

## F

Fehlersuche .....	7-1
-------------------	-----

## I

Inbetriebnahme .....	5-1
Installation .....	3-1

## J

JOG-Betriebsarten .....	6-9
-------------------------	-----

## K

Knickarm-Roboter .....	2-5
------------------------	-----

## L

Lieferumfang .....	
FR-D-Serie .....	2-1
FR-R-Serie .....	2-2

## M

Menübaum .....	6-1
Menüpunkt auswählen .....	6-7
Modellbezeichnung .....	1-2
Modellübersicht .....	1-1

## N

Netzanschluss .....	4-9
NOT-HALT .....	4-10

## R

Roboter bewegen .....	6-9
Roboterarm .....	
Aufstellung .....	3-16
Komponenten .....	2-5
Modellübersicht .....	1-1

## S

SCARA-Roboter .....	2-6
Sicherheitsdiagnosefunktion .....	4-13
Sicherung austauschen .....	7-3
Steuergerät .....	
Aufstellung .....	3-25
CR800 .....	2-9
Modellübersicht .....	1-1
Störung beseitigen .....	7-1
Systemkonfiguration .....	
FR-D-Serie .....	2-3
FR-R-Serie .....	2-4

## T

Teaching Box .....	
Anschluss .....	4-19
Bedienelemente und Komponenten .....	2-13
Bedienung .....	6-1
Menübaum .....	6-1
Transport .....	3-7

## U

Übersicht .....	
Robotermodelle .....	1-1
Steuergeräte .....	1-1
Umgebungsbedingungen .....	1-5

## W

Wartungshinweise .....	7-4
------------------------	-----

## Z

Zeichen .....	
eingeben .....	6-5
löschen .....	6-6





Product Service

# CERTIFICATE

No. Z10 17 05 66509 035

**Holder of Certificate:** **MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION**  
**Nagoya Works**

5-1-14, Yada-Minami  
Higashi-ku, Nagoya-shi  
Aichi  
461-8670 JAPAN

**Certification Mark:**



**Product:** **Robot Safety Unit**  
**Robot controller**

The product was tested on a voluntary basis and complies with the essential requirements. The certification mark shown above can be affixed on the product. It is not permitted to alter the certification mark in any way. In addition the certification holder must not transfer the certificate to third parties. See also notes overleaf.

**Test report no.:** MN91085T

**Valid until:** 2022-06-21

**Date,** 2017-06-22

( Peter Weiss )



Page 1 of 3



Product Service

**CERTIFICATE****No. Z10 17 05 66509 035****Model(s):****CR800 Series****For nomenclature see attachment****Parameters:**

Power supply: 200-230Vac  
Operating temperature: 0°C to +40°C  
Humidity: 45% to 75% (non-condensing)  
Altitude: max. 2000m above sea level  
IP code (degree of protection: IP20

Safety functions (EN 61800-5-2):

STO:

SIL3 (IEC/EN 61508)

SILCL3 (IEC/EN 62061)

Cat.4, PL e (EN ISO 13849-1)

SS1, SOS, SS2, SLS, SLP:

SIL2 (IEC/EN 61508)

SILCL2 (IEC/EN 62061)

Cat.3, PL d (EN ISO 13849-1)

**Tested  
according to:**

EN 61800-5-2:2017  
IEC 61800-5-2(ed.2)  
IEC 61508-1(ed.2)  
IEC 61508-2(ed.2)  
IEC 61508-3(ed.2)  
EN 62061:2005/A2:2015  
IEC 62061(ed.1);am1;am2  
EN ISO 13849-1:2015

**Factory(ies):**

66509





Product Service

**ATTACHMENT TO CERTIFICATE  
No. Z10 17 05 66509 035****Nomenclature of CR800****CR800-xx x x – Sxx****(1) (2) (3) (4)****(1) Robot load**

01: 1kg  
02: 2kg  
03: 3kg  
04: 4kg  
07: 7kg  
13: 13kg  
20: 20kg

**(2) Robot arm**

H: Horizontal type  
VL: Vertical type with long arm  
VJ: Vertical type with 5 axes  
HR: Hanging mounted horizontal type

**(3) Robot controller type**

D: Stand-alone type  
R: MELSEC iQ-R type

**(4) Optional Specification**

Sxx: Mechanical option



Product Service

# CERTIFICATE

No. Z1 17 05 66509 037

**Holder of Certificate:** **MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION**  
**Nagoya Works**

5-1-14, Yada-Minami  
Higashi-ku, Nagoya-shi  
Aichi  
461-8670 JAPAN



**Certification Mark:**



**Product:** **Industrial Robot**

The product was tested on a voluntary basis and complies with the essential requirements. The certification mark shown above can be affixed on the product. It is not permitted to alter the certification mark in any way. In addition the certification holder must not transfer the certificate to third parties. See also notes overleaf.

**Test report no.:** 73561885

**Valid until:** 2022-05-31

**Date,** 2017-06-01

Page 1 of 7

( Shigehisa Ishikawa )





Product Service

**CERTIFICATE****No. Z1 17 05 66509 037**

**Model(s):** **FR series robot system**  
**(Refer Attachment for Nomenclature)**

**Parameters:**

Rated voltage:	1 Phase:	200-230ACV
	RV-2/4/7FR series	
	RH-3/6/12/20FRH series	
	RH-3FRHR series:	
	1 Phase:	230ACV
	RV-13/20FR series	
	RH-1FRHR series	
	3 Phase:	200-230ACV
	RV-13/20FR series	
	RH-1FRHR series	
Rated Current:	1 Phase:	
	RV-2FR series:	4.8A
	RV-4FR series:	12.0A
	RV-7/13/20FR series:	22.5A
	RH-3FRH series:	4.6A
	RH-6FRH series:	6.0A
	RH-12/20FRH series	34.0A
	RH-1FRHR series:	21.5A
	RH-3FRHR series:	14.5A
	3 Phase:	
	RV-13/20RF series:	12.11A
	RH-1FRHR series:	13.69A
Frequency:	50 / 60 Hz	
Protective Class:	I	

**Tested according to:**

EN ISO 10218-1:2011  
EN ISO 12100:2010  
EN 60204-1:2006/A1:2009  
EN 61800-5-1:2007

**Production Facility(ies):** 66509

Page 2 of 7



**Specifications:**

**CR-800 series controller**

Controller	Height (mm)	Width (mm)	Depth (mm)	Weight (kg)
CR-800-D	99.5	430	425	12.5
CR-800-R	99.5	430	425	12.5

**RV-2FR series**

Robot type	Height (mm)	Width (mm)	Max. reach radius (mm)	Weight (kg)
RV-2FR-D(R)	623	160	504.6	19
RV-2FRB-D(R)	623	160	504.6	19
RV-2FRL-D(R)	703	160	649.0	21
RV-2FRLB-D(R)	703	160	649.0	21

**RV-4FR/7FR/13FR/20FR series**

Robot type	Height (mm)	Width (mm)	Max. reach radius (mm)	Weight (kg)
RV-4FR-D(R)	690	241	514.5	39
RV-4FR-D(R)-Sxx	690	241	514.5	40
RV-4FRL-D(R)	764.9	241	648.7	41
RV-4FRL-D(R)-Sxx	764.9	241	648.7	42
RV-4FRJL-D(R)	764.9	241	648.7	39
RV-4FRJL-D(R)-Sxx	764.9	241	648.7	40
RV-7FR-D(R)	844.4	278	713.4	65
RV-7FR-D(R)-Sxx	844.4	278	713.4	66
RV-7FRL-D(R)	939.4	278	907.7	67
RV-7FRL-D(R)-Sxx	939.4	278	907.7	68
RV-7FRLL-D(R)	1152.0	347	1503.0	130
RV-7FRLL-D(R)-Sxx	1152.0	347	1503.0	130
RV-13FR-D(R)	997.0	347	1094.0	120
RV-13FR-D(R)-Sxx	997.0	347	1094.0	120
RV-13FRL-D(R)	1152.0	347	1388.0	130
RV-13FRL-D(R)-Sxx	1152.0	347	1388.0	130
RV-20FR-D(R)	997.0	347	1094.0	120
RV-20FR-D(R)-Sxx	997.0	347	1094.0	120





**RH-3FRH/6FRH/12FRH/20FRH/1FRH series**

Robot type	Height (mm)	Width (mm)	Max. reach radius (mm)	Weight (kg)
RH-3FRH3515-D(R)	773.0	174	350	29
RH-3FRH4515-D(R)	773.0	174	450	29
RH-3FRH5515-D(R)	773.0	174	550	32
RH-6FRH3520-D(R)	798/938	174	350	36
RH-6FRH3534-D(R)	798/938	174	350	36
RH-6FRH4520-D(R)	798/938	174	450	36
RH-6FRH4534-D(R)	798/938	174	450	36
RH-6FRH5520-D(R)	798.0	174	550	37
RH-6FRH5534-D(R)	798.0	174	550	37
RH-12FRH5535-D(R)	1080/1180	242	550	65
RH-12FRH5545-D(R)	1080/1180	242	550	65
RH-12FRH7035-D(R)	1080/1180	242	700	67
RH-12FRH7045-D(R)	1080/1180	242	700	67
RH-12FRH8535-D(R)	1080/1180	242	850	69
RH-12FRH8545-D(R)	1080/1180	242	850	69
RH-20FRH8535-D(R)	1080/1180	242	850	75
RH-20FRH8545-D(R)	1080/1180	242	850	75
RH-20FRH10035-D(R)	1080/1180	242	1000	77
RH-20FRH10045-D(R)	1080/1180	242	1000	77

**RH-1FRHR/3FRHR series**

Robot type	Height (mm)	Width (mm)	Max. reach radius (mm)	Weight (kg)
RH-1FRHR5515-D(R)	450	242	550	49
RH-3FRHR3515-D(R)	583+195	180	350	24

**RV-2FR Series - Nomenclature:**

RV – 2FR      \*      \*      -      \*      -Sxx  
a                      b              c                      d                      e

- a. Indicates the RV-2FR series: RV-2FR
- b. Indicates long arm type:  
Omitted: Standard type  
L: Long arm type
- c. Indicates the existence of the brake:  
Omitted: J2, J3 and J5 axes have a brake  
B: All axes have a brake
- d. Indicates the controller type:  
D: Standalone type  
R: MELSEC iQ-R compatible
- e. Indicates a special model. In order, limit specification: -Sxx

Certificate Attachment  
Certificate No.

**Z1 17 05 66509 037**



Product Service

**RV-4FR/7FR/13FR/20FR Series - Nomenclature:**

RV -	*	*	*	*	*	-	*	-Sxx
a	b	c	d	e	f		g	h

- a. Indicates the vertical multiple-joint robot: RV
- b. Indicates the maximum load:
  - 4: 4kg
  - 7: 7kg
  - 13: 13kg
  - 20: 20kg
- c. Indicates the FR series: FR
- d. Indicates axis configuration:
  - Omitted: 6-axis type
  - J: 5-axis type (RV-4FRJL only)
- e. Indicates long arm type:
  - Omitted: Standard type
  - L or LL: Long arm type
- f. Indicates environment specification:
  - Omitted: General specifications (IP40)
- g. Indicates the controller type:
  - D: Standalone type
  - R: MELSEC iQ-R compatible
- h. Indicates a special model. In order, limit specification:
  - SHxx: Indicates the internal wiring and piping specification
  - Sxx: Indicates a special model

Certificate Attachment  
Certificate No.

**Z1 17 05 66509 037**



Product Service

**RH-3FRH/6FRH/12FRH/20FRH Series - Nomenclature:**

RH - \* FRH \* \* \* - \* - \*  
a b c d e f g h

- a. Indicates the vertical multiple-joint robot: RH
- b. Indicates the maximum load:
  - 3: 3kg
  - 6: 6kg
  - 12: 12kg
  - 20: 20kg
- c. Indicates the FRH series: FRH
- d. Indicates arm length:
  - 35: 350mm
  - 45: 450mm
  - 55: 550mm
  - 70: 700mm
  - 85: 850mm
  - 100: 1000mm
- e. Indicates vertical stroke length:
  - 12: 350mm stroke
  - 15: 450mm stroke
  - 20: 550mm stroke
  - 34: 700mm stroke
  - 35: 850mm stroke
  - 45: 450mm stroke
- f. Indicates environment specification:
  - Omitted: General specifications (IP20)
- g. Indicates the controller series:
  - D: Standalone type
  - R: MELSEC iQ-R
- h. Indicates a special model. In order, limit specification: -Sxx



Certificate Attachment  
Certificate No.

**Z1 17 05 66509 037**



Product Service

**RH-1FRHR/3FRHR Series - Nomenclature:**

RH -	3	FRH	R	35*	*	*	-	*	-	*
a	b	c	d	e	f	g		h		i

- a. Indicates the vertical multiple-joint robot: RH
- b. Indicates the maximum load:
  - 1: 1kg
  - 3: 3kg
- c. Indicates the FRH series: FRH
- d. Indicates the installation posture is hung: R
- e. Indicates the arm length:
  - 35: 350mm
  - 55: 550mm
- f. Indicates vertical stroke length:
  - 12: 120mm stroke
  - 15: 150mm stroke
- g. Indicates environment specification:
  - Omitted: General specifications (IP20)
- h. Indicates the controller series:
  - D: tandalone type
  - R: MELSEC iQ-R
- i. Indicates a special model. In order, limit specification: -Sxx





Product Service

# EU-Type Examination Certificate

No. E6A 17 04 25554 083

**Holder of Certificate:** Mitsubishi Electric CorporationTokyo BILD., 2-7-3 Marunouchi,  
Chiyoda-ku  
Tokyo  
100-8310 JAPAN**Product:** Industrial Robot**Model(s):** FR series  
(See Attachment for Nomenclature)**Description of Object:**Rated Voltage: 200-230V  
Rated Frequency: 50/60 Hz  
Rated power: max 3.0 kVA  
Protection Class: I**Tested according to:** EN 61000-6-4:2007/A1:2011  
EN 61000-6-2:2005

This EU-Type Examination Certificate is issued according to the Directive 2014/30/EU relating to electromagnetic compatibility. It confirms that the listed apparatus complies with such aspects of the requirements of the EMC directive as specified by the manufacturer or his authorized representative in the European Community and applies only to the sample and its technical documentation submitted for testing and certification. This Type Examination does not contain any statements pertaining to the EMC protection requirements governed by other laws which serve to implement EU Directives other than the aforementioned Directive 2014/30/EU. See also notes overleaf.

**Evaluation Report No.:** 73564861**Date,** 2017-04-24

(Johann Roidt)



TÜV SÜD Product Service GmbH is notified Body to the Directive 2014/30/EU relating to electromagnetic compatibility with the identification number 0123.

Page 1 of 18

Attachment

Certificate No. **E6A 17 04 25554 083**



Product Service

Nomenclatures of FR series

1) Nomenclature of RV-4FR/RV-7FR type

RV – x FR x x x – x – S xx  
a b c d e f

(a) Maximum load

4: 4kg

7: 7kg

(b) Axis structure

None: 6 axes

J: 5 axes (only RV-4FRJL)

(c) Arm length (not related to EMC characteristics)

None: standard type

L: long type

(d) Environment specification (not related to EMC characteristics)

None: general specification

M: oil mist specification

C: clean specification

(e) Controller type

D: stand-alone type

R: MELSEC iQ-R type

(f) Special specification (not related to EMC characteristics)

2) Nomenclature of RV-2FR type

RV – 2 FR x x – x – S xx  
a b c d

(a) Arm length (not related to EMC characteristics)

None: standard type

L: long type

(b) Brake type

None: J2, J3, J5 axis

B: All axes

(c) Controller type

D: stand alone type

R: MELSEC iQ-R type

(d) Special specification (not related to EMC characteristics)

Attachment

Certificate No. **E6A 17 04 25554 xxx**



Product Service

3) Nomenclature of RH type

RH – xx FRH xx xx x – x – S xx  
a b c d e f

(a) Maximum load

3: 3kg

6: 6kg

12: 12kg

20: 20kg

(b) Arm length (not related to EMC characteristics)

35: 350mm

45: 450mm

55: 550mm

70: 700mm

85: 850mm

100: 1000mm

(c) Vertical stroke length (not related to EMC characteristics)

12: 120mm

15: 150mm

20: 200mm

34: 340mm

35: 350mm

45: 450mm

(d) Environment specification (not related to EMC characteristics)

None: general specification

C: clean specification

M: Oil mist specification

N: Special specification for EU

(d) Controller type

D: stand alone type

R: MELSEC iQ-R type

(e) Special specification (not related to EMC characteristics)

4) Nomenclature of RH-3FRHR type

RH – 3 FRHR 35 xx x – x – S xx  
a b c d

(a) Vertical stroke length (not related to EMC characteristics)

12: 120mm

15: 150mm

(b) Environment specification (not related to EMC characteristics)

None: general specification

C: clean specification

W: waterproof specification

(c) Controller type

D: stand alone type

R: MELSEC iQ-R type

(d) Special specification (not related to EMC characteristics)

## Attachment

Certificate No. **E6A 17 04 25554 083**

Product Service

## 5) Nomenclature of RV-13FR/20FR type

$$RV - \underset{a}{x} FR \underset{b}{x} \underset{c}{x} - \underset{d}{x} - S \underset{e}{xx}$$

(a) Maximum load

13: 13kg

20: 20kg

(b) Arm length (not related to EMC characteristics)

None: standard type

L: long type

LL: long type

(c) Environment specification-(not related to EMC characteristics)

None: general specification

M: oil mist specification

C: clean specification

(d) Controller type

D: stand alone type

R: MELSEC iQ-R type

(e) Special specification (not related to EMC characteristics)

## 6) Nomenclature of RH-1FRHR type

$$RV - 1 FRHR \underset{a}{xx} \underset{b}{xx} \underset{c}{x} - \underset{d}{x} - S \underset{e}{xx}$$

(a) Arm length (not related to EMC characteristics)

55: 550mm

(b) Vertical stroke length (not related to EMC characteristics)

15: 150mm

(c) Environment specification (not related to EMC characteristics)

None: general specification

C: clean specification

(d) Controller type

D: stand alone type

R: MELSEC iQ-R type

(e) Special specification (not related to EMC characteristics)



Model(s):

Table 1-1 List of RV-2FR stand-alone type robot model

Robot type	Robot model	Robot arm model	Robot controller
RV-2FR	RV-2FR-D	RV-2FR-D	CR800-02VD
	RV-2FRB-D	RV-2FRB-D	CR800-02VD
	RV-2FRL-D	RV-2FRL-D	CR800-02VD
	RV-2FRLB-D	RV-2FRLB-D	CR800-02VD
	RV-2FR-D-S25	RV-2FR-D-S25	CR800-02VD-S25
	RV-2FRB-D-S25	RV-2FRB-D-S25	CR800-02VD-S25
	RV-2FRL-D-S25	RV-2FRL-D-S25	CR800-02VD-S25
	RV-2FRLB-D-S25	RV-2FRLB-D-S25	CR800-02VD-S25

Table 1-2 List of RV-4FR stand-alone type robot model

Robot type	Robot model	Robot arm model	Robot controller
RV-4FR	RV-4FR-D	RV-4FR-D	CR800-04VD
	RV-4FR-D-SH01	RV-4FR-D-SH01	CR800-04VD-SH01
	RV-4FR-D-SH02	RV-4FR-D-SH02	CR800-04VD-SH02
	RV-4FR-D-SH03	RV-4FR-D-SH03	CR800-04VD-SH03
	RV-4FR-D-SH04	RV-4FR-D-SH04	CR800-04VD-SH04
	RV-4FR-D-SH05	RV-4FR-D-SH05	CR800-04VD-SH05
	RV-4FR-D-SH06	RV-4FR-D-SH06	CR800-04VD-SH06
	RV-4FRC-D	RV-4FRC-D	CR800-04VD
	RV-4FRM-D	RV-4FRM-D	CR800-04VD
	RV-4FRL-D	RV-4FRL-D	CR800-04VD
	RV-4FRL-D-SH01	RV-4FRL-D-SH01	CR800-04VD-SH01
	RV-4FRL-D-SH02	RV-4FRL-D-SH02	CR800-04VD-SH02
	RV-4FRL-D-SH03	RV-4FRL-D-SH03	CR800-04VD-SH03
	RV-4FRL-D-SH04	RV-4FRL-D-SH04	CR800-04VD-SH04
	RV-4FRL-D-SH05	RV-4FRL-D-SH05	CR800-04VD-SH05
	RV-4FRL-D-SH06	RV-4FRL-D-SH06	CR800-04VD-SH06
	RV-4FRLC-D	RV-4FRLC-D	CR800-04VD
	RV-4FRLM-D	RV-4FRLM-D	CR800-04VD
	RV-4FRJL-D	RV-4FRJL-D	CR800-04VJD
	RV-4FRJL-D-SH01	RV-4FRJL-D-SH01	CR800-04VJD-SH01
	RV-4FRJL-D-SH02	RV-4FRJL-D-SH02	CR800-04VJD-SH02
	RV-4FRJL-D-SH03	RV-4FRJL-D-SH03	CR800-04VJD-SH03
	RV-4FRJL-D-SH04	RV-4FRJL-D-SH04	CR800-04VJD-SH04
	RV-4FRJL-D-SH05	RV-4FRJL-D-SH05	CR800-04VJD-SH05
	RV-4FRJL-D-SH06	RV-4FRJL-D-SH06	CR800-04VJD-SH06
	RV-4FRJLC-D	RV-4FRJLC-D	CR800-04VJD
	RV-4FRJLM-D	RV-4FRJLM-D	CR800-04VJD

Attachment

Certificate No. **E6A 17 04 25554 083**



Product Service

Table 1-3 List of RV-7FR stand-alone type robot model

Robot type	Robot model	Robot arm model	Robot controller
RV-7FR	RV-7FR-D	RV-7FR-D	CR800-07VD
	RV-7FR-D-SH01	RV-7FR-D-SH01	CR800-07VD-SH01
	RV-7FR-D-SH02	RV-7FR-D-SH02	CR800-07VD-SH02
	RV-7FR-D-SH03	RV-7FR-D-SH03	CR800-07VD-SH03
	RV-7FR-D-SH04	RV-7FR-D-SH04	CR800-07VD-SH04
	RV-7FR-D-SH05	RV-7FR-D-SH05	CR800-07VD-SH05
	RV-7FR-D-SH06	RV-7FR-D-SH06	CR800-07VD-SH06
	RV-7FRC-D	RV-7FRC-D	CR800-07VD
	RV-7FRM-D	RV-7FRM-D	CR800-07VD
	RV-7FRL-D	RV-7FRL-D	CR800-07VD
	RV-7FRL-D-SH01	RV-7FRL-D-SH01	CR800-07VD-SH01
	RV-7FRL-D-SH02	RV-7FRL-D-SH02	CR800-07VD-SH02
	RV-7FRL-D-SH03	RV-7FRL-D-SH03	CR800-07VD-SH03
	RV-7FRL-D-SH04	RV-7FRL-D-SH04	CR800-07VD-SH04
	RV-7FRL-D-SH05	RV-7FRL-D-SH05	CR800-07VD-SH05
	RV-7FRL-D-SH06	RV-7FRL-D-SH06	CR800-07VD-SH06
	RV-7FRLC-D	RV-7FRLC-D	CR800-07VD
	RV-7FRLM-D	RV-7FRLM-D	CR800-07VD



Table 1-4 List of RV-13FR/20FR/7FRLL stand-alone type robot model

Robot type	Robot model	Robot arm model	Robot controller
RV-13FR/ 20FR/7FRLL	RV-7FRLL-D	RV-7FRLL-D	CR800-07VLD
	RV-7FRLL-D-SH01	RV-7FRLL-D-SH01	CR800-07VLD-SH01
	RV-7FRLL-D-SH02	RV-7FRLL-D-SH02	CR800-07VLD-SH02
	RV-7FRLL-D-SH03	RV-7FRLL-D-SH03	CR800-07VLD-SH03
	RV-7FRLL-D-SH04	RV-7FRLL-D-SH04	CR800-07VLD-SH04
	RV-7FRLL-D-SH05	RV-7FRLL-D-SH05	CR800-07VLD-SH05
	RV-7FRLLC-D	RV-7FRLLC-D	CR800-07VLD
	RV-7FRLLM-D	RV-7FRLLM-D	CR800-07VLD
	RV-13FR-D	RV-13FR-D	CR800-13VD
	RV-13FR-D-SH01	RV-13FR-D-SH01	CR800-13VD-SH01
	RV-13FR-D-SH02	RV-13FR-D-SH02	CR800-13VD-SH02
	RV-13FR-D-SH03	RV-13FR-D-SH03	CR800-13VD-SH03
	RV-13FR-D-SH04	RV-13FR-D-SH04	CR800-13VD-SH04
	RV-13FR-D-SH05	RV-13FR-D-SH05	CR800-13VD-SH05
	RV-13FRC-D	RV-13FRC-D	CR800-13VD
	RV-13FRM-D	RV-13FRM-D	CR800-13VD
	RV-13FRL-D	RV-13FRL-D	CR800-13VD
	RV-13FRL-D-SH01	RV-13FRL-D-SH01	CR800-13VD-SH01
	RV-13FRL-D-SH02	RV-13FRL-D-SH02	CR800-13VD-SH02
	RV-13FRL-D-SH03	RV-13FRL-D-SH03	CR800-13VD-SH03
	RV-13FRL-D-SH04	RV-13FRL-D-SH04	CR800-13VD-SH04
	RV-13FRL-D-SH05	RV-13FRL-D-SH05	CR800-13VD-SH05
	RV-13FRLC-D	RV-13FRLC-D	CR800-13VD
	RV-13FRLM-D	RV-13FRLM-D	CR800-13VD
	RV-20FR-D	RV-20FR-D	CR800-20VD
	RV-20FR-D-SH01	RV-20FR-D-SH01	CR800-20VD-SH01
	RV-20FR-D-SH02	RV-20FR-D-SH02	CR800-20VD-SH02
	RV-20FR-D-SH03	RV-20FR-D-SH03	CR800-20VD-SH03
	RV-20FR-D-SH04	RV-20FR-D-SH04	CR800-20VD-SH04
	RV-20FR-D-SH05	RV-20FR-D-SH05	CR800-20VD-SH05
	RV-20FRC-D	RV-20FRC-D	CR800-20VD
	RV-20FRM-D	RV-20FRM-D	CR800-20VD

Attachment

Certificate No. **E6A 17 04 25554 083**



Product Service

Table 1-5 List of RH-3FRH stand-alone type robot model

Robot type	Robot model	Robot arm model	Robot controller
RH-3FRH	RH-3FRH3515-D	RH-3FRH3515-D	CR800-03HD
	RH-3FRH3512C-D	RH-3FRH3512C-D	CR800-03HD
	RH-3FRH4515-D	RH-3FRH4515-D	CR800-03HD
	RH-3FRH4512C-D	RH-3FRH4512C-D	CR800-03HD
	RH-3FRH5515-D	RH-3FRH5515-D	CR800-03HD
	RH-3FRH5512C-D	RH-3FRH5512C-D	CR800-03HD





Table 1-6 List of RH-6FRH stand-alone type robot model

Robot type	Robot model	Robot arm model	Robot controller
RH-6FRH	RH-6FRH3520-D	RH-6FRH3520-D	CR800-06HD
	RH-6FRH3534-D	RH-6FRH3534-D	CR800-06HD
	RH-6FRH3520C-D	RH-6FRH3520C-D	CR800-06HD
	RH-6FRH3534C-D	RH-6FRH3534C-D	CR800-06HD
	RH-6FRH3520M-D	RH-6FRH3520M-D	CR800-06HD
	RH-6FRH3534M-D	RH-6FRH3534M-D	CR800-06HD
	RH-6FRH4520-D	RH-6FRH4520-D	CR800-06HD
	RH-6FRH4534-D	RH-6FRH4534-D	CR800-06HD
	RH-6FRH4520C-D	RH-6FRH4520C-D	CR800-06HD
	RH-6FRH4534C-D	RH-6FRH4534C-D	CR800-06HD
	RH-6FRH4520M-D	RH-6FRH4520M-D	CR800-06HD
	RH-6FRH4534M-D	RH-6FRH4534M-D	CR800-06HD
	RH-6FRH5520-D	RH-6FRH5520-D	CR800-06HD
	RH-6FRH5534-D	RH-6FRH5534-D	CR800-06HD
	RH-6FRH5520C-D	RH-6FRH5520C-D	CR800-06HD
	RH-6FRH5534C-D	RH-6FRH5534C-D	CR800-06HD
	RH-6FRH5520M-D	RH-6FRH5520M-D	CR800-06HD
	RH-6FRH5534M-D	RH-6FRH5534M-D	CR800-06HD
	RH-6FRH3520N-D	RH-6FRH3520N-D	CR800-06HD
	RH-6FRH3534N-D	RH-6FRH3534N-D	CR800-06HD
	RH-6FRH4520N-D	RH-6FRH4520N-D	CR800-06HD
	RH-6FRH4534N-D	RH-6FRH4534N-D	CR800-06HD
	RH-6FRH5520N-D	RH-6FRH5520N-D	CR800-06HD
	RH-6FRH5534N-D	RH-6FRH5534N-D	CR800-06HD
	RH-6FRH3520-D-S21	RH-6FRH3520-D-S21	CR800-06HD-S21
	RH-6FRH3534-D-S21	RH-6FRH3534-D-S21	CR800-06HD-S21
	RH-6FRH3520C-D-S21	RH-6FRH3520C-D-S21	CR800-06HD-S21
	RH-6FRH3534C-D-S21	RH-6FRH3534C-D-S21	CR800-06HD-S21
	RH-6FRH3520M-D-S21	RH-6FRH3520M-D-S21	CR800-06HD-S21
	RH-6FRH3534M-D-S21	RH-6FRH3534M-D-S21	CR800-06HD-S21
	RH-6FRH4520-D-S21	RH-6FRH4520-D-S21	CR800-06HD-S21
	RH-6FRH4534-D-S21	RH-6FRH4534-D-S21	CR800-06HD-S21
	RH-6FRH4520C-D-S21	RH-6FRH4520C-D-S21	CR800-06HD-S21
	RH-6FRH4534C-D-S21	RH-6FRH4534C-D-S21	CR800-06HD-S21
	RH-6FRH4520M-D-S21	RH-6FRH4520M-D-S21	CR800-06HD-S21
	RH-6FRH4534M-D-S21	RH-6FRH4534M-D-S21	CR800-06HD-S21
	RH-6FRH5520-D-S21	RH-6FRH5520-D-S21	CR800-06HD-S21
	RH-6FRH5534-D-S21	RH-6FRH5534-D-S21	CR800-06HD-S21
	RH-6FRH5520C-D-S21	RH-6FRH5520C-D-S21	CR800-06HD-S21
	RH-6FRH5534C-D-S21	RH-6FRH5534C-D-S21	CR800-06HD-S21
	RH-6FRH5520M-D-S21	RH-6FRH5520M-D-S21	CR800-06HD-S21
	RH-6FRH5534M-D-S21	RH-6FRH5534M-D-S21	CR800-06HD-S21



Table 1-7 List of RH-12FRH stand-alone type robot model

Robot type	Robot model	Robot arm model	Robot controller
RH-12FRH	RH-12FRH5535-D	RH-12FRH5535-D	CR800-12HD
	RH-12FRH5545-D	RH-12FRH5545-D	CR800-12HD
	RH-12FRH5535C-D	RH-12FRH5535C-D	CR800-12HD
	RH-12FRH5545C-D	RH-12FRH5545C-D	CR800-12HD
	RH-12FRH5535M-D	RH-12FRH5535M-D	CR800-12HD
	RH-12FRH5545M-D	RH-12FRH5545M-D	CR800-12HD
	RH-12FRH7035-D	RH-12FRH7035-D	CR800-12HD
	RH-12FRH7045-D	RH-12FRH7045-D	CR800-12HD
	RH-12FRH7035C-D	RH-12FRH7035C-D	CR800-12HD
	RH-12FRH7045C-D	RH-12FRH7045C-D	CR800-12HD
	RH-12FRH7035M-D	RH-12FRH7035M-D	CR800-12HD
	RH-12FRH7045M-D	RH-12FRH7045M-D	CR800-12HD
	RH-12FRH8535-D	RH-12FRH8535-D	CR800-12HD
	RH-12FRH8545-D	RH-12FRH8545-D	CR800-12HD
	RH-12FRH8535C-D	RH-12FRH8535C-D	CR800-12HD
	RH-12FRH8545C-D	RH-12FRH8545C-D	CR800-12HD
	RH-12FRH8535M-D	RH-12FRH8535M-D	CR800-12HD
	RH-12FRH8545M-D	RH-12FRH8545M-D	CR800-12HD
	RH-12FRH5535N-D	RH-12FRH5535N-D	CR800-12HD
	RH-12FRH5545N-D	RH-12FRH5545N-D	CR800-12HD
	RH-12FRH7035N-D	RH-12FRH7035N-D	CR800-12HD
	RH-12FRH7045N-D	RH-12FRH7045N-D	CR800-12HD
	RH-12FRH8535N-D	RH-12FRH8535N-D	CR800-12HD
	RH-12FRH8545N-D	RH-12FRH8545N-D	CR800-12HD

Table 1-8 List of RH-20FRH stand-alone type robot model

Robot type	Robot model	Robot arm model	Robot controller
RH-20FRH	RH-20FRH8535-D	RH-20FRH8535-D	CR800-20HD
	RH-20FRH8545-D	RH-20FRH8545-D	CR800-20HD
	RH-20FRH8535C-D	RH-20FRH8535C-D	CR800-20HD
	RH-20FRH8545C-D	RH-20FRH8545C-D	CR800-20HD
	RH-20FRH8535M-D	RH-20FRH8535M-D	CR800-20HD
	RH-20FRH8545M-D	RH-20FRH8545M-D	CR800-20HD
	RH-20FRH10035-D	RH-20FRH10035-D	CR800-20HD
	RH-20FRH10045-D	RH-20FRH10045-D	CR800-20HD
	RH-20FRH10035C-D	RH-20FRH10035C-D	CR800-20HD
	RH-20FRH10045C-D	RH-20FRH10045C-D	CR800-20HD
	RH-20FRH10035M-D	RH-20FRH10035M-D	CR800-20HD
	RH-20FRH10045M-D	RH-20FRH10045M-D	CR800-20HD
	RH-20FRH8535N-D	RH-20FRH8535N-D	CR800-20HD
	RH-20FRH8545N-D	RH-20FRH8545N-D	CR800-20HD
	RH-20FRH10035N-D	RH-20FRH10035N-D	CR800-20HD
	RH-20FRH10045N-D	RH-20FRH10045N-D	CR800-20HD

Attachment

Certificate No. **E6A 17 04 25554 xxx**



Product Service

Table 1-9 List of RH-3FRHR stand-alone type robot model

Robot type	Robot model	Robot arm model	Robot controller
RH-3FRHR	RH-3FRHR3515-D	RH-3FRHR3515-D	CR800-03HRD
	RH-3FRHR3512W-D	RH-3FRHR3512W-D	CR800-03HRD
	RH-3FRHR3512C-D	RH-3FRHR3512C-D	CR800-03HRD
	RH-3FRHR3515-D-S25	RH-3FRHR3515-D-S25	CR800-03HRD-S25
	RH-3FRHR3512W-D-S25	RH-3FRHR3512W-D-S25	CR800-03HRD-S25
	RH-3FRHR3512C-D-S25	RH-3FRHR3512C-D-S25	CR800-03HRD-S25

Table 1-10 List of RH-1FRHR stand-alone type robot model

Robot type	Robot model	Robot arm model	Robot controller
RH-1FRHR	RH-1FRHR5515-D	RH-1FRHR5515-D	CR800-01HRD

Table 1-11 List of RV-2FR MELSEC iQ-R type robot model

Robot type	Robot model	Robot arm model	Robot controller
RV-2FR	RV-2FR-R	RV-2FR-R	CR800-02VR
	RV-2FRB-R	RV-2FRB-R	CR800-02VR
	RV-2FRL-R	RV-2FRL-R	CR800-02VR
	RV-2FRLB-R	RV-2FRLB-R	CR800-02VR
	RV-2FR-R-S25	RV-2FR-R-S25	CR800-02VR-S25
	RV-2FRB-R-S25	RV-2FRB-R-S25	CR800-02VR-S25
	RV-2FRL-R-S25	RV-2FRL-R-S25	CR800-02VR-S25
	RV-2FRLB-R-S25	RV-2FRLB-R-S25	CR800-02VR-S25



Table 1-12 List of RV-4FR MELSEC iQ-R type robot model

Robot type	Robot model	Robot arm model	Robot controller
RV-4FR	RV-4FR-R	RV-4FR-R	CR800-04VR
	RV-4FR-R-SH01	RV-4FR-R-SH01	CR800-04VR-SH01
	RV-4FR-R-SH02	RV-4FR-R-SH02	CR800-04VR-SH02
	RV-4FR-R-SH03	RV-4FR-R-SH03	CR800-04VR-SH03
	RV-4FR-R-SH04	RV-4FR-R-SH04	CR800-04VR-SH04
	RV-4FR-R-SH05	RV-4FR-R-SH05	CR800-04VR-SH05
	RV-4FR-R-SH06	RV-4FR-R-SH06	CR800-04VR-SH06
	RV-4FRC-R	RV-4FRC-R	CR800-04VR
	RV-4FRM-R	RV-4FRM-R	CR800-04VR
	RV-4FRL-R	RV-4FRL-R	CR800-04VR
	RV-4FRL-R-SH01	RV-4FRL-R-SH01	CR800-04VR-SH01
	RV-4FRL-R-SH02	RV-4FRL-R-SH02	CR800-04VR-SH02
	RV-4FRL-R-SH03	RV-4FRL-R-SH03	CR800-04VR-SH03
	RV-4FRL-R-SH04	RV-4FRL-R-SH04	CR800-04VR-SH04
	RV-4FRL-R-SH05	RV-4FRL-R-SH05	CR800-04VR-SH05
	RV-4FRL-R-SH06	RV-4FRL-R-SH06	CR800-04VR-SH06
	RV-4FRLC-R	RV-4FRLC-R	CR800-04VR
	RV-4FRML-R	RV-4FRML-R	CR800-04VR
	RV-4FRJL-R	RV-4FRJL-R	CR800-04VJR
	RV-4FRJL-R-SH01	RV-4FRJL-R-SH01	CR800-04VJR-SH01
	RV-4FRJL-R-SH02	RV-4FRJL-R-SH02	CR800-04VJR-SH02
	RV-4FRJL-R-SH03	RV-4FRJL-R-SH03	CR800-04VJR-SH03
	RV-4FRJL-R-SH04	RV-4FRJL-R-SH04	CR800-04VJR-SH04
	RV-4FRJL-R-SH05	RV-4FRJL-R-SH05	CR800-04VJR-SH05
	RV-4FRJL-R-SH06	RV-4FRJL-R-SH06	CR800-04VJR-SH06
	RV-4FRJLC-R	RV-4FRJLC-R	CR800-04VJR
	RV-4FRJLM-R	RV-4FRJLM-R	CR800-04VJR

Attachment

Certificate No. **E6A 17 04 25554 xxx**



Product Service

Table 1-13 List of RV-7FR MELSEC iQ-R type robot model

Robot type	Robot model	Robot arm model	Robot controller
RV-7FR	RV-7FR-R	RV-7FR-R	CR800-07VR
	RV-7FR-R-SH01	RV-7FR-R-SH01	CR800-07VR-SH01
	RV-7FR-R-SH02	RV-7FR-R-SH02	CR800-07VR-SH02
	RV-7FR-R-SH03	RV-7FR-R-SH03	CR800-07VR-SH03
	RV-7FR-R-SH04	RV-7FR-R-SH04	CR800-07VR-SH04
	RV-7FR-R-SH05	RV-7FR-R-SH05	CR800-07VR-SH05
	RV-7FR-R-SH06	RV-7FR-R-SH06	CR800-07VR-SH06
	RV-7FRC-R	RV-7FRC-R	CR800-07VR
	RV-7FRM-R	RV-7FRM-R	CR800-07VR
	RV-7FRL-R	RV-7FRL-R	CR800-07VR
	RV-7FRL-R-SH01	RV-7FRL-R-SH01	CR800-07VR-SH01
	RV-7FRL-R-SH02	RV-7FRL-R-SH02	CR800-07VR-SH02
	RV-7FRL-R-SH03	RV-7FRL-R-SH03	CR800-07VR-SH03
	RV-7FRL-R-SH04	RV-7FRL-R-SH04	CR800-07VR-SH04
	RV-7FRL-R-SH05	RV-7FRL-R-SH05	CR800-07VR-SH05
	RV-7FRL-R-SH06	RV-7FRL-R-SH06	CR800-07VR-SH06
	RV-7FRLC-R	RV-7FRLC-R	CR800-07VR
	RV-7FRLM-R	RV-7FRLM-R	CR800-07VR



Table 1-14 List of RV-13FR/20FR/7FRLL MELSEC iQ-R type robot model

Robot type	Robot model	Robot arm model	Robot controller
RV-13FR/ 20FR/7FRLL	RV-7FRLL-R	RV-7FRLL-R	CR800-07VLR
	RV-7FRLL-R-SH01	RV-7FRLL-R-SH01	CR800-07VLR-SH01
	RV-7FRLL-R-SH02	RV-7FRLL-R-SH02	CR800-07VLR-SH02
	RV-7FRLL-R-SH03	RV-7FRLL-R-SH03	CR800-07VLR-SH03
	RV-7FRLL-R-SH04	RV-7FRLL-R-SH04	CR800-07VLR-SH04
	RV-7FRLL-R-SH05	RV-7FRLL-R-SH05	CR800-07VLR-SH05
	RV-7FRLLC-R	RV-7FRLLC-R	CR800-07VLR
	RV-7FRLLM-R	RV-7FRLLM-R	CR800-07VLR
	RV-13FR-R	RV-13FR-R	CR800-13VR
	RV-13FR-R-SH01	RV-13FR-R-SH01	CR800-13VR-SH01
	RV-13FR-R-SH02	RV-13FR-R-SH02	CR800-13VR-SH02
	RV-13FR-R-SH03	RV-13FR-R-SH03	CR800-13VR-SH03
	RV-13FR-R-SH04	RV-13FR-R-SH04	CR800-13VR-SH04
	RV-13FR-R-SH05	RV-13FR-R-SH05	CR800-13VR-SH05
	RV-13FRC-R	RV-13FRC-R	CR800-13VR
	RV-13FRM-R	RV-13FRM-R	CR800-13VR
	RV-13FRL-R	RV-13FRL-R	CR800-13VR
	RV-13FRL-R-SH01	RV-13FRL-R-SH01	CR800-13VR-SH01
	RV-13FRL-R-SH02	RV-13FRL-R-SH02	CR800-13VR-SH02
	RV-13FRL-R-SH03	RV-13FRL-R-SH03	CR800-13VR-SH03
	RV-13FRL-R-SH04	RV-13FRL-R-SH04	CR800-13VR-SH04
	RV-13FRL-R-SH05	RV-13FRL-R-SH05	CR800-13VR-SH05
	RV-13FRLC-R	RV-13FRLC-R	CR800-13VR
	RV-13FRLM-R	RV-13FRLM-R	CR800-13VR
	RV-20FR-R	RV-20FR-R	CR800-20VR
	RV-20FR-R-SH01	RV-20FR-R-SH01	CR800-20VR-SH01
	RV-20FR-R-SH02	RV-20FR-R-SH02	CR800-20VR-SH02
	RV-20FR-R-SH03	RV-20FR-R-SH03	CR800-20VR-SH03
	RV-20FR-R-SH04	RV-20FR-R-SH04	CR800-20VR-SH04
	RV-20FR-R-SH05	RV-20FR-R-SH05	CR800-20VR-SH05
	RV-20FRC-R	RV-20FRC-R	CR800-20VR
	RV-20FRM-R	RV-20FRM-R	CR800-20VR

Attachment

Certificate No. **E6A 17 04 25554 083**



Product Service

Table 1-15 List of RH-3FRH MELSEC iQ-R type robot model

Robot type	Robot model	Robot arm model	Robot controller
RH-3FRH	RH-3FRH3515-R	RH-3FRH3515-R	CR800-03HR
	RH-3FRH3512C-R	RH-3FRH3512C-R	CR800-03HR
	RH-3FRH4515-R	RH-3FRH4515-R	CR800-03HR
	RH-3FRH4512C-R	RH-3FRH4512C-R	CR800-03HR
	RH-3FRH5515-R	RH-3FRH5515-R	CR800-03HR
	RH-3FRH5512C-R	RH-3FRH5512C-R	CR800-03HR



Table 1-16 List of RH-6FRH MELSEC iQ-R type robot model

Robot type	Robot model	Robot arm model	Robot controller
RH-6FRH	RH-6FRH3520-R	RH-6FRH3520-R	CR800-06HR
	RH-6FRH3534-R	RH-6FRH3534-R	CR800-06HR
	RH-6FRH3520C-R	RH-6FRH3520C-R	CR800-06HR
	RH-6FRH3534C-R	RH-6FRH3534C-R	CR800-06HR
	RH-6FRH3520M-R	RH-6FRH3520M-R	CR800-06HR
	RH-6FRH3534M-R	RH-6FRH3534M-R	CR800-06HR
	RH-6FRH4520-R	RH-6FRH4520-R	CR800-06HR
	RH-6FRH4534-R	RH-6FRH4534-R	CR800-06HR
	RH-6FRH4520C-R	RH-6FRH4520C-R	CR800-06HR
	RH-6FRH4534C-R	RH-6FRH4534C-R	CR800-06HR
	RH-6FRH4520M-R	RH-6FRH4520M-R	CR800-06HR
	RH-6FRH4534M-R	RH-6FRH4534M-R	CR800-06HR
	RH-6FRH5520-R	RH-6FRH5520-R	CR800-06HR
	RH-6FRH5534-R	RH-6FRH5534-R	CR800-06HR
	RH-6FRH5520C-R	RH-6FRH5520C-R	CR800-06HR
	RH-6FRH5534C-R	RH-6FRH5534C-R	CR800-06HR
	RH-6FRH5520M-R	RH-6FRH5520M-R	CR800-06HR
	RH-6FRH5534M-R	RH-6FRH5534M-R	CR800-06HR
	RH-6FRH3520N-R	RH-6FRH3520N-R	CR800-06HR
	RH-6FRH3534N-R	RH-6FRH3534N-R	CR800-06HR
	RH-6FRH4520N-R	RH-6FRH4520N-R	CR800-06HR
	RH-6FRH4534N-R	RH-6FRH4534N-R	CR800-06HR
	RH-6FRH5520N-R	RH-6FRH5520N-R	CR800-06HR
	RH-6FRH5534N-R	RH-6FRH5534N-R	CR800-06HR
	RH-6FRH3520-R-S21	RH-6FRH3520-R-S21	CR800-06HR-S21
	RH-6FRH3534-R-S21	RH-6FRH3534-R-S21	CR800-06HR-S21
	RH-6FRH3520C-R-S21	RH-6FRH3520C-R-S21	CR800-06HR-S21
	RH-6FRH3534C-R-S21	RH-6FRH3534C-R-S21	CR800-06HR-S21
	RH-6FRH3520M-R-S21	RH-6FRH3520M-R-S21	CR800-06HR-S21
	RH-6FRH3534M-R-S21	RH-6FRH3534M-R-S21	CR800-06HR-S21
	RH-6FRH4520-R-S21	RH-6FRH4520-R-S21	CR800-06HR-S21
	RH-6FRH4534-R-S21	RH-6FRH4534-R-S21	CR800-06HR-S21
	RH-6FRH4520C-R-S21	RH-6FRH4520C-R-S21	CR800-06HR-S21
	RH-6FRH4534C-R-S21	RH-6FRH4534C-R-S21	CR800-06HR-S21
	RH-6FRH4520M-R-S21	RH-6FRH4520M-R-S21	CR800-06HR-S21
	RH-6FRH4534M-R-S21	RH-6FRH4534M-R-S21	CR800-06HR-S21
	RH-6FRH5520-R-S21	RH-6FRH5520-R-S21	CR800-06HR-S21
	RH-6FRH5534-R-S21	RH-6FRH5534-R-S21	CR800-06HR-S21
	RH-6FRH5520C-R-S21	RH-6FRH5520C-R-S21	CR800-06HR-S21
	RH-6FRH5534C-R-S21	RH-6FRH5534C-R-S21	CR800-06HR-S21
	RH-6FRH5520M-R-S21	RH-6FRH5520M-R-S21	CR800-06HR-S21
	RH-6FRH5534M-R-S21	RH-6FRH5534M-R-S21	CR800-06HR-S21





Table 1-17 List of RH-12FRH MELSEC iQ-R type robot model

Robot type	Robot model	Robot arm model	Robot controller
RH-12FRH	RH-12FRH5535-R	RH-12FRH5535-R	CR800-12HR
	RH-12FRH5545-R	RH-12FRH5545-R	CR800-12HR
	RH-12FRH5535C-R	RH-12FRH5535C-R	CR800-12HR
	RH-12FRH5545C-R	RH-12FRH5545C-R	CR800-12HR
	RH-12FRH5535M-R	RH-12FRH5535M-R	CR800-12HR
	RH-12FRH5545M-R	RH-12FRH5545M-R	CR800-12HR
	RH-12FRH7035-R	RH-12FRH7035-R	CR800-12HR
	RH-12FRH7045-R	RH-12FRH7045-R	CR800-12HR
	RH-12FRH7035C-R	RH-12FRH7035C-R	CR800-12HR
	RH-12FRH7045C-R	RH-12FRH7045C-R	CR800-12HR
	RH-12FRH7035M-R	RH-12FRH7035M-R	CR800-12HR
	RH-12FRH7045M-R	RH-12FRH7045M-R	CR800-12HR
	RH-12FRH8535-R	RH-12FRH8535-R	CR800-12HR
	RH-12FRH8545-R	RH-12FRH8545-R	CR800-12HR
	RH-12FRH8535C-R	RH-12FRH8535C-R	CR800-12HR
	RH-12FRH8545C-R	RH-12FRH8545C-R	CR800-12HR
	RH-12FRH8535M-R	RH-12FRH8535M-R	CR800-12HR
	RH-12FRH8545M-R	RH-12FRH8545M-R	CR800-12HR
	RH-12FRH5535N-R	RH-12FRH5535N-R	CR800-12HR
	RH-12FRH5545N-R	RH-12FRH5545N-R	CR800-12HR
	RH-12FRH7035N-R	RH-12FRH7035N-R	CR800-12HR
	RH-12FRH7045N-R	RH-12FRH7045N-R	CR800-12HR
	RH-12FRH8535N-R	RH-12FRH8535N-R	CR800-12HR
	RH-12FRH8545N-R	RH-12FRH8545N-R	CR800-12HR

Attachment

Certificate No. **E6A 17 04 25554 xxx**

Product Service

Table 1-18 List of RH-20FRH MELSEC iQ-R type robot model

Robot type	Robot model	Robot arm model	Robot controller
RH-20FRH	RH-20FRH8535-R	RH-20FRH8535-R	CR800-20HR
	RH-20FRH8545-R	RH-20FRH8545-R	CR800-20HR
	RH-20FRH8535C-R	RH-20FRH8535C-R	CR800-20HR
	RH-20FRH8545C-R	RH-20FRH8545C-R	CR800-20HR
	RH-20FRH8535M-R	RH-20FRH8535M-R	CR800-20HR
	RH-20FRH8545M-R	RH-20FRH8545M-R	CR800-20HR
	RH-20FRH10035-R	RH-20FRH10035-R	CR800-20HR
	RH-20FRH10045-R	RH-20FRH10045-R	CR800-20HR
	RH-20FRH10035C-R	RH-20FRH10035C-R	CR800-20HR
	RH-20FRH10045C-R	RH-20FRH10045C-R	CR800-20HR
	RH-20FRH10035M-R	RH-20FRH10035M-R	CR800-20HR
	RH-20FRH10045M-R	RH-20FRH10045M-R	CR800-20HR
	RH-20FRH8535N-R	RH-20FRH8535N-R	CR800-20HR
	RH-20FRH8545N-R	RH-20FRH8545N-R	CR800-20HR
	RH-20FRH10035N-R	RH-20FRH10035N-R	CR800-20HR
	RH-20FRH10045N-R	RH-20FRH10045N-R	CR800-20HR

Table 1-19 List of RH-3FRHR MELSEC iQ-R type robot model

Robot type	Robot model	Robot arm model	Robot controller
RH-3FRHR	RH-3FRHR3515-R	RH-3FRHR3515-R	CR800-03HRR
	RH-3FRHR3512W-R	RH-3FRHR3512W-R	CR800-03HRR
	RH-3FRHR3512C-R	RH-3FRHR3512C-R	CR800-03HRR
	RH-3FRHR3515-R-S25	RH-3FRHR3515-R-S25	CR800-03HRR-S25
	RH-3FRHR3512W-R-S25	RH-3FRHR3512W-R-S25	CR800-03HRR-S25
	RH-3FRHR3512C-R-S25	RH-3FRHR3512C-R-S25	CR800-03HRR-S25

Table 1-20 List of RH-1FRHR MELSEC iQ-R type robot model

Robot type	Robot model	Robot arm model	Robot controller
RH-1FRHR	RH-1FRHR5515-R	RH-1FRHR5515-R	CR800-01HRR

&lt; OPTION UNIT &gt;

Safety option: 4F-SF002-01

Force sensor set

Force sensor set	Force sensor	Force sensor unit	Power supply
4F-FS002H-W200	1F-FS001-W200	2F-DQ561	2F-PWR-01
4F-FS002H-W1000	1F-FS001-W1000	2F-DQ561	2F-PWR-01

Function enhancement card: 2F-DQ510

Network base card: 2F-DQ535

Page 18 of 18


## EU DECLARATION OF CONFORMITY

### EU DECLARATION OF INCORPORATION OF PARTLY COMPLETE MACHINERY

We,

Manufacturer : MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION

Address : TOKYO 100-8310, JAPAN  
(Place of Declare)

Brand Name :  **MITSUBISHI  
ELECTRIC**

declare under our sole responsibility that the product

Description : Industrial robot

Type of Model : FR (See appendix)

Notice : Refer to Appendix for each type name  
For industrial environment only

to which this declaration relates is in conformity with the following standard and directive.

Directive		Harmonized Standard	Notified Body
EMC Directive	2014/30/EU	EN 61000-6-4:2007/A1:2011 EN61000-6-2:2005	1
Machinery Directive	2006/42/EC	EN ISO12100:2010 EN 60204-1:2006 EN ISO 13857:2008 ISO13854:1996 IEC 61326-3-1:2008 EN ISO 13849-1:2015 ISO10218-1:2011	—
RoHS Directive	2011/65/EU	EN 50581:2012 EN 62321:2009	—

This declaration is based on the conformity assessment of following Notified Body		
No.	Name and Address	Identification Number
1	TÜV SÜD Product Service GmbH,Ridlerstrasse 65 80339 Muenchen	0123

Essential requirements of Machinery Directive are applied and fulfilled and the relevant technical documentation is compiled in accordance with part B of Annex VII of Machinery Directive.

If National authorities require relevant information on this product by rational reasons, we transmit its information by mail

This product must not be put into service until the final machinery into which it is to be incorporated has been declared in conformity with Machinery Directive.

Authorized representative in Europe ( The person authorized to compile the Technical file or relevant Technical documentation)
Hartmut Puetz FA Product Marketing,Director,MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V., German Branch Mitsubishi-Electric-Platz 1, 40882 Ratingen, Germany

Issue Date (Date of Declaration):6 Apr 2017

Signed for and on behalf of

(Signature) 

[Hideaki Morita]  
Senior Manager ,Robot Manufacturing Department  
MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION

## Appendix

List 1 Type name to declare

Robot type	Robot model
RV-2FR	RV-2FR-D
	RV-2FRB-D
	RV-2FRL-D
	RV-2FRLB-D
	RV-2FR-D-S25
	RV-2FRB-D-S25
	RV-2FRL-D-S25
	RV-2FRLB-D-S25
RV-4FR	RV-4FR-D
	RV-4FR-D-SH01
	RV-4FR-D-SH02
	RV-4FR-D-SH03
	RV-4FR-D-SH04
	RV-4FR-D-SH05
	RV-4FR-D-SH06
	RV-4FRC-D
	RV-4FRM-D
	RV-4FRL-D
	RV-4FRL-D-SH01
	RV-4FRL-D-SH02
	RV-4FRL-D-SH03
	RV-4FRL-D-SH04
	RV-4FRL-D-SH05
	RV-4FRL-D-SH06
	RV-4FRLC-D
	RV-4FRML-D
	RV-4FRJL-D
	RV-4FRJL-D-SH01
	RV-4FRJL-D-SH02
	RV-4FRJL-D-SH03
	RV-4FRJL-D-SH04
	RV-4FRJL-D-SH05
	RV-4FRJL-D-SH06
	RV-4FRJLC-D
	RV-4FRJLM-D

Robot type	Robot model
RV-7FR	RV-7FR-D
	RV-7FR-D-SH01
	RV-7FR-D-SH02
	RV-7FR-D-SH03
	RV-7FR-D-SH04
	RV-7FR-D-SH05
	RV-7FR-D-SH06
	RV-7FRC-D
	RV-7FRM-D
	RV-7FRL-D
	RV-7FRL-D-SH01
	RV-7FRL-D-SH02
	RV-7FRL-D-SH03
	RV-7FRL-D-SH04
	RV-7FRL-D-SH05
	RV-7FRL-D-SH06
	RV-7FRLC-D
	RV-7FRML-D

Robot type	Robot model
RV-13FR/ 20FR/7FRLL	RV-7FRLL-D
	RV-7FRLL-D-SH01
	RV-7FRLL-D-SH02
	RV-7FRLL-D-SH03
	RV-7FRLL-D-SH04
	RV-7FRLL-D-SH05
	RV-7FRLLC-D
	RV-7FRLLM-D
	RV-13FR-D
	RV-13FR-D-SH01
	RV-13FR-D-SH02
	RV-13FR-D-SH03
	RV-13FR-D-SH04
	RV-13FR-D-SH05
	RV-13FRC-D
	RV-13FRM-D
	RV-13FRL-D
	RV-13FRL-D-SH01
	RV-13FRL-D-SH02
	RV-13FRL-D-SH03
	RV-13FRL-D-SH04
	RV-13FRL-D-SH05
	RV-13FRLC-D
	RV-13FRML-D
	RV-20FR-D
	RV-20FR-D-SH01
	RV-20FR-D-SH02
	RV-20FR-D-SH03
	RV-20FR-D-SH04
	RV-20FR-D-SH05
	RV-20FRC-D
	RV-20FRM-D



Robot type	Robot model
RH-3FRH	RH-3FRH3515-D
	RH-3FRH3512C-D
	RH-3FRH4515-D
	RH-3FRH4512C-D
	RH-3FRH5515-D
	RH-3FRH5512C-D

Robot type	Robot model
RH-6FRH	RH-6FRH3520-D
	RH-6FRH3534-D
	RH-6FRH3520C-D
	RH-6FRH3534C-D
	RH-6FRH3520M-D
	RH-6FRH3534M-D
	RH-6FRH4520-D
	RH-6FRH4534-D
	RH-6FRH4520C-D
	RH-6FRH4534C-D
	RH-6FRH4520M-D
	RH-6FRH4534M-D
	RH-6FRH5520-D
	RH-6FRH5534-D
	RH-6FRH5520C-D
	RH-6FRH5534C-D
	RH-6FRH5520M-D
	RH-6FRH5534M-D
	RH-6FRH3520N-D
	RH-6FRH3534N-D
	RH-6FRH4520N-D
	RH-6FRH4534N-D
	RH-6FRH5520N-D
	RH-6FRH5534N-D
	RH-6FRH3520-D-S21
	RH-6FRH3534-D-S21
	RH-6FRH3520C-D-S21
	RH-6FRH3534C-D-S21
	RH-6FRH3520M-D-S21
	RH-6FRH3534M-D-S21
	RH-6FRH4520-D-S21
	RH-6FRH4534-D-S21
	RH-6FRH4520C-D-S21
	RH-6FRH4534C-D-S21
	RH-6FRH4520M-D-S21
	RH-6FRH4534M-D-S21
	RH-6FRH5520-D-S21
	RH-6FRH5534-D-S21
	RH-6FRH5520C-D-S21
	RH-6FRH5534C-D-S21
	RH-6FRH5520M-D-S21
	RH-6FRH5534M-D-S21

Robot type	Robot model
RH-12FRH	RH-12FRH5535-D
	RH-12FRH5545-D
	RH-12FRH5535C-D
	RH-12FRH5545C-D
	RH-12FRH5535M-D
	RH-12FRH5545M-D
	RH-12FRH7035-D
	RH-12FRH7045-D
	RH-12FRH7035C-D
	RH-12FRH7045C-D
	RH-12FRH7035M-D
	RH-12FRH7045M-D
	RH-12FRH8535-D
	RH-12FRH8545-D
	RH-12FRH8535C-D
	RH-12FRH8545C-D
	RH-12FRH8535M-D
	RH-12FRH8545M-D
	RH-12FRH5535N-D
	RH-12FRH5545N-D
	RH-12FRH7035N-D
	RH-12FRH7045N-D
	RH-12FRH8535N-D
	RH-12FRH8545N-D
	RH-12FRH5535-D
	RH-12FRH5545-D
	RH-12FRH5535C-D
	RH-12FRH5545C-D
	RH-12FRH5535M-D
	RH-12FRH5545M-D
	RH-12FRH7035-D
	RH-12FRH7045-D

Robot type	Robot model
RH-20FRH	RH-20FRH8535-D
	RH-20FRH8545-D
	RH-20FRH8535C-D
	RH-20FRH8545C-D
	RH-20FRH8535M-D
	RH-20FRH8545M-D
	RH-20FRH10035-D
	RH-20FRH10045-D
	RH-20FRH10035C-D
	RH-20FRH10045C-D
	RH-20FRH10035M-D
	RH-20FRH10045M-D
	RH-20FRH8535N-D
	RH-20FRH8545N-D
	RH-20FRH10035N-D
	RH-20FRH10045N-D
RH-3FRHR	RH-3FRHR3515-D
	RH-3FRHR3512W-D
	RH-3FRHR3512C-D
	RH-3FRHR3515-D-S25
	RH-3FRHR3512W-D-S25
	RH-3FRHR3512C-D-S25
RH-1FRHR	RH-1FRHR5515-D

Robot type	Robot model
RV-2FR	RV-2FR-R
	RV-2FRB-R
	RV-2FRL-R
	RV-2FRLB-R
	RV-2FR-R-S25
	RV-2FRB-R-S25
	RV-2FRL-R-S25
	RV-2FRLB-R-S25
RV-4FR	RV-4FR-R
	RV-4FR-R-SH01
	RV-4FR-R-SH02
	RV-4FR-R-SH03
	RV-4FR-R-SH04
	RV-4FR-R-SH05
	RV-4FR-R-SH06
	RV-4FRC-R
	RV-4FRM-R
	RV-4FRL-R
	RV-4FRL-R-SH01
	RV-4FRL-R-SH02
	RV-4FRL-R-SH03
	RV-4FRL-R-SH04
	RV-4FRL-R-SH05
	RV-4FRL-R-SH06
	RV-4FRLC-R
	RV-4FRLM-R
	RV-4FRJL-R
	RV-4FRJL-R-SH01
	RV-4FRJL-R-SH02
	RV-4FRJL-R-SH03
	RV-4FRJL-R-SH04
	RV-4FRJL-R-SH05
	RV-4FRJL-R-SH06
	RV-4FRJLC-R
	RV-4FRJLM-R
	RV-4FRL-R-SZ01

Robot type	Robot model
RV-7FR	RV-7FR-R
	RV-7FR-R-SH01
	RV-7FR-R-SH02
	RV-7FR-R-SH03
	RV-7FR-R-SH04
	RV-7FR-R-SH05
	RV-7FR-R-SH06
	RV-7FRC-R
	RV-7FRM-R
	RV-7FRL-R
	RV-7FRL-R-SH01
	RV-7FRL-R-SH02
	RV-7FRL-R-SH03
	RV-7FRL-R-SH04
	RV-7FRL-R-SH05
	RV-7FRL-R-SH06
	RV-7FRLC-R
	RV-7FRLM-R

Robot type	Robot model
RV-13FR/ 20FR/7FRL	RV-7FRL-R
	RV-7FRL-R-SH01
	RV-7FRL-R-SH02
	RV-7FRL-R-SH03
	RV-7FRL-R-SH04
	RV-7FRL-R-SH05
	RV-7FRLC-R
	RV-7FRLM-R
	RV-13FR-R
	RV-13FR-R-SH01
	RV-13FR-R-SH02
	RV-13FR-R-SH03
	RV-13FR-R-SH04
	RV-13FR-R-SH05
	RV-13FRC-R
	RV-13FRM-R
	RV-13FRL-R
	RV-13FRL-R-SH01
	RV-13FRL-R-SH02
	RV-13FRL-R-SH03
	RV-13FRL-R-SH04
	RV-13FRL-R-SH05
	RV-13FRLC-R
	RV-13FRLM-R
	RV-20FR-R
	RV-20FR-R-SH01
	RV-20FR-R-SH02
	RV-20FR-R-SH03
	RV-20FR-R-SH04
	RV-20FR-R-SH05
	RV-20FRC-R
	RV-20FRM-R



Robot type	Robot model
RH-3FRH	RH-3FRH3515-R
	RH-3FRH3512C-R
	RH-3FRH4515-R
	RH-3FRH4512C-R
	RH-3FRH5515-R
	RH-3FRH5512C-R

Robot type	Robot model
RH-6FRH	RH-6FRH3520-R
	RH-6FRH3534-R
	RH-6FRH3520C-R
	RH-6FRH3534C-R
	RH-6FRH3520M-R
	RH-6FRH3534M-R
	RH-6FRH4520-R
	RH-6FRH4534-R
	RH-6FRH4520C-R
	RH-6FRH4534C-R
	RH-6FRH4520M-R
	RH-6FRH4534M-R
	RH-6FRH5520-R
	RH-6FRH5534-R
	RH-6FRH5520C-R
	RH-6FRH5534C-R
	RH-6FRH5520M-R
	RH-6FRH5534M-R
	RH-6FRH3520N-R
	RH-6FRH3534N-R
	RH-6FRH4520N-R
	RH-6FRH4534N-R
	RH-6FRH5520N-R
	RH-6FRH5534N-R
	RH-6FRH3520-R-S21
	RH-6FRH3534-R-S21
	RH-6FRH3520C-R-S21
	RH-6FRH3534C-R-S21
	RH-6FRH3520M-R-S21
	RH-6FRH3534M-R-S21
	RH-6FRH4520-R-S21
	RH-6FRH4534-R-S21
	RH-6FRH4520C-R-S21
	RH-6FRH4534C-R-S21
	RH-6FRH4520M-R-S21
	RH-6FRH4534M-R-S21
	RH-6FRH5520-R-S21
	RH-6FRH5534-R-S21
	RH-6FRH5520C-R-S21
	RH-6FRH5534C-R-S21
	RH-6FRH5520M-R-S21
	RH-6FRH5534M-R-S21
	RH-6FRH4520-R-SZ01

Robot type	Robot model
RH-12FRH	RH-12FRH5535-R
	RH-12FRH5545-R
	RH-12FRH5535C-R
	RH-12FRH5545C-R
	RH-12FRH5535M-R
	RH-12FRH5545M-R
	RH-12FRH7035-R
	RH-12FRH7045-R
	RH-12FRH7035C-R
	RH-12FRH7045C-R
	RH-12FRH7035M-R
	RH-12FRH7045M-R
	RH-12FRH8535-R
	RH-12FRH8545-R
	RH-12FRH8535C-R
	RH-12FRH8545C-R
	RH-12FRH8535M-R
	RH-12FRH8545M-R
	RH-12FRH5535N-R
	RH-12FRH5545N-R
	RH-12FRH7035N-R
	RH-12FRH7045N-R
	RH-12FRH8535N-R
	RH-12FRH8545N-R
	RH-12FRH5535-R
	RH-12FRH5545-R
	RH-12FRH5535C-R
	RH-12FRH5545C-R
	RH-12FRH5535M-R
	RH-12FRH5545M-R
	RH-12FRH7035-R
	RH-12FRH7045-R



Robot type	Robot model
RH-20FRH	RH-20FRH8535-R
	RH-20FRH8545-R
	RH-20FRH8535C-R
	RH-20FRH8545C-R
	RH-20FRH8535M-R
	RH-20FRH8545M-R
	RH-20FRH10035-R
	RH-20FRH10045-R
	RH-20FRH10035C-R
	RH-20FRH10045C-R
	RH-20FRH10035M-R
	RH-20FRH10045M-R
	RH-20FRH8535N-R
	RH-20FRH8545N-R
	RH-20FRH10035N-R
	RH-20FRH10045N-R
RH-3FRHR	RH-3FRHR3515-R
	RH-3FRHR3512W-R
	RH-3FRHR3512C-R
	RH-3FRHR3515-R-S25
	RH-3FRHR3512W-R-S25
	RH-3FRHR3512C-R-S25
RH-1FRHR	RH-1FRHR5515-R

## EG-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

### EG-HERSTELLERERKLÄRUNG FÜR UNVOLLSTÄNDIGE MASCHINEN

Wir,

Hersteller : MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION

Adresse  
(Ort der Erklärung) : TOKYO 100-8310, Japan

Handelsname :  **MITSUBISHI  
ELECTRIC**

erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt,

Beschreibung : Industrieroboter

Typ/Serie : FR-Serie

Hinweis : Die Bezeichnung der einzelnen Modelle finden Sie im Anhang.  
Nur für Industrieumgebungen.

auf welches sich diese Erklärung bezieht, den Anforderungen der folgenden Normen und Richtlinien entspricht.

Richtlinie		Harmonisierte Norm	Benannte Stelle
EMV-Richtlinie	2014/30/EU	EN 61000-6-4:2007/A1:2011 EN 61000-6-2:2005 EN 61800-3:2004/A1:2012	1
Maschinenrichtlinie	2006/42/EC	EN ISO 12100:2010 EN 60204-1:2006/A1:2009 IEC 61326-3-1:2008 EN ISO 13849-1:2015 EN ISO 13850:2015 ISO 10218-1:2011	1
		EN ISO 13857:2008 ISO 13854:1996	—
RoHS-Richtlinie	2011/65/EU	EN 50581:2012 EN 62321:2009	—

Die Konformitätserklärung basiert auf dem Konformitätsbewertungsverfahren der benannten Stelle.

Nr.	Name und Adresse	Kennnummer
1	TÜV SÜD Product Service GmbH Zertifizierstelle Ridlerstraße 65, 80339 München	0123

Die grundlegenden Anforderungen der Maschinenrichtlinie wurden angewendet und eingehalten und die speziellen technischen Unterlagen gemäß Anhang VII Teil B der Maschinenrichtlinie erstellt. Benötigen die nationalen Behörden aus rationalen Gründen einschlägige Informationen über dieses Produkt, übersenden wir diese Informationen per Post. Dieses Produkt darf nicht in Betrieb genommen werden, bis für die gesamte Maschine, in die dieses Produkt eingebaut werden soll, eine Konformitätserklärung gemäß der Maschinenrichtlinie vorliegt.

Bevollmächtigter Vertreter in Europa (Person, die berechtigt ist, die technischen Unterlagen oder relevante technische Dokumentation zusammenzustellen)
Hartmut Pütz President Factory Automation, Mitsubishi Electric Europe B.V. Mitsubishi-Electric-Platz 1, 40882 Ratingen, Germany

Datum der Ausstellung (Zeitpunkt der Erklärung): 1. November 2019

Unterzeichnet für und im Auftrag von

(Unterschrift)



Hartmut Pütz, President Factory Automation, Mitsubishi Electric Europe B.V.

[Übersetzung der originalen KONFORMITÄTSERKLÄRUNG]

## Anhang: Übersicht der Gerätetypen zur Konformitätserklärung

### RV-2FR-Typen

Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung	
RV-2FR-D		RV-2FR-D-S25		RV-2FR-D-S21		RV-2FR-D-S22	
RV-2FRB-D		RV-2FRB-D-S25		RV-2FRB-D-S21		RV-2FRB-D-S22	
RV-2FRL-D		RV-2FRL-D-S25		RV-2FRL-D-S21		RV-2FRL-D-S22	
RV-2FRLB-D		RV-2FRLB-D-S25		RV-2FRLB-D-S21		RV-2FRLB-D-S22	

### RV-4FR-Typen

Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung	
RV-4FR-D		RV-4FRL-D		RV-4FRJL-D		RV-4FR-D-S21	
RV-4FR-D-SH01		RV-4FRL-D-SH01		RV-4FRJL-D-SH01		RV-4FRC-D-S21	
RV-4FR-D-SH02		RV-4FRL-D-SH02		RV-4FRJL-D-SH02		RV-4FRM-D-S21	
RV-4FR-D-SH03		RV-4FRL-D-SH03		RV-4FRJL-D-SH03		RV-4FRL-D-S21	
RV-4FR-D-SH04		RV-4FRL-D-SH04		RV-4FRJL-D-SH04		RV-4FRLC-D-S21	
RV-4FR-D-SH05		RV-4FRL-D-SH05		RV-4FRJL-D-SH05		RV-4FRML-D-S21	
RV-4FR-D-SH06		RV-4FRL-D-SH06		RV-4FRJL-D-SH06			
RV-4FRC-D		RV-4FRLC-D		RV-4FRJLC-D			
RV-4FRM-D		RV-4FRML-D		RV-4FRJLM-D			

### RV-7FR-Typen

Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung	
RV-7FR-D		RV-7FR-D-SH06		RV-7FRL-D-SH03		RV-7FR-D-S21	
RV-7FR-D-SH01		RV-7FRC-D		RV-7FRL-D-SH04		RV-7FRC-D-S21	
RV-7FR-D-SH02		RV-7FRM-D		RV-7FRL-D-SH05		RV-7FRM-D-S21	
RV-7FR-D-SH03		RV-7FRL-D		RV-7FRL-D-SH06		RV-7FRL-D-S21	
RV-7FR-D-SH04		RV-7FRL-D-SH01		RV-7FRLC-D		RV-7FRLC-D-S21	
RV-7FR-D-SH05		RV-7FRL-D-SH02		RV-7FRML-D		RV-7FRML-D-S21	

### RV-13FR/20FR-Typen

Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung	
RV-13FR-D		RV-13FRL-D-SH01		RV-20FR-D-SH02		RV-13FRL-D-S21	
RV-13FR-D-SH01		RV-13FRL-D-SH02		RV-20FR-D-SH03		RV-13FRLC-D-S21	
RV-13FR-D-SH02		RV-13FRL-D-SH03		RV-20FR-D-SH04		RV-13FRML-D-S21	
RV-13FR-D-SH03		RV-13FRL-D-SH04		RV-20FR-D-SH05		RV-20FR-D-S21	
RV-13FR-D-SH04		RV-13FRL-D-SH05		RV-20FRC-D		RV-20FRC-D-S21	
RV-13FR-D-SH05		RV-13FRLC-D		RV-20FRM-D		RV-20FRM-D-S21	
RV-13FRC-D		RV-13FRML-D		RV-13FR-D-S21		RV-20FRL-D-S43	
RV-13FRM-D		RV-20FR-D		RV-13FRC-D-S21			
RV-13FRL-D		RV-20FR-D-SH01		RV-13FRM-D-S21			



#### RV-7FRLL-Typen

Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung	
RV-7FRLL-D		RV-7FRLL-D-SH03		RV-7FRLLC-D		RV-7FRLLC-D-S21	
RV-7FRLL-D-SH01		RV-7FRLL-D-SH04		RV-7FRLLM-D		RV-7FRLLM-D-S21	
RV-7FRLL-D-SH02		RV-7FRLL-D-SH05		RV-7FRLL-D-S21			

#### RH-3FRH-Typen

Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung	
RH-3FRH3515-D		RH-3FRH4515-D		RH-3FRH5515-D			
RH-3FRH3512C-D		RH-3FRH4512C-D		RH-3FRH5512C-D			

#### RH-6FRH-Typen

Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung	
RH-6FRH3520-D		RH-6FRH4534M-D		RH-6FRH5520N-D		RH-6FRH4534C-D-S21	
RH-6FRH3534-D		RH-6FRH5520-D		RH-6FRH5534N-D		RH-6FRH4520M-D-S21	
RH-6FRH3520C-D		RH-6FRH5534-D		RH-6FRH3520-D-S21		RH-6FRH4534M-D-S21	
RH-6FRH3534C-D		RH-6FRH5520C-D		RH-6FRH3534-D-S21		RH-6FRH5520-D-S21	
RH-6FRH3520M-D		RH-6FRH5534C-D		RH-6FRH3520C-D-S21		RH-6FRH5534-D-S21	
RH-6FRH3534M-D		RH-6FRH5520M-D		RH-6FRH3534C-D-S21		RH-6FRH5520C-D-S21	
RH-6FRH4520-D		RH-6FRH5534M-D		RH-6FRH3520M-D-S21		RH-6FRH5534C-D-S21	
RH-6FRH4534-D		RH-6FRH3520N-D		RH-6FRH3534M-D-S21		RH-6FRH5520M-D-S21	
RH-6FRH4520C-D		RH-6FRH3534N-D		RH-6FRH4520-D-S21		RH-6FRH5534M-D-S21	
RH-6FRH4534C-D		RH-6FRH4520N-D		RH-6FRH4534-D-S21		RH-6FRH5520N-D-S821	
RH-6FRH4520M-D		RH-6FRH4534N-D		RH-6FRH4520C-D-S21			

#### RH-12FRH-Typen

Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung	
RH-12FRH5535-D		RH-12FRH7035-D		RH-12FRH8535-D		RH-12FRH5535N-D	
RH-12FRH5545-D		RH-12FRH7045-D		RH-12FRH8545-D		RH-12FRH5545N-D	
RH-12FRH5535C-D		RH-12FRH7035C-D		RH-12FRH8535C-D		RH-12FRH7035N-D	
RH-12FRH5545C-D		RH-12FRH7045C-D		RH-12FRH8545C-D		RH-12FRH7045N-D	
RH-12FRH5535M-D		RH-12FRH7035M-D		RH-12FRH8535M-D		RH-12FRH8535N-D	
RH-12FRH5545M-D		RH-12FRH7045M-D		RH-12FRH8545M-D		RH-12FRH8545N-D	

#### RH-20FRH-Typen

Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung	
RH-20FRH8535-D		RH-20FRH8535M-D		RH-20FRH10035C-D		RH-20FRH8535N-D	
RH-20FRH8545-D		RH-20FRH8545M-D		RH-20FRH10045C-D		RH-20FRH8545N-D	
RH-20FRH8535C-D		RH-20FRH10035-D		RH-20FRH10035M-D		RH-20FRH10035N-D	
RH-20FRH8545C-D		RH-20FRH10045-D		RH-20FRH10045M-D		RH-20FRH10045N-D	

#### RH-3FRHR-Typen

Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung	
RH-3FRHR3515-D		RH-3FRHR3512C-D		RH-3FRHR3512W-D-S25			
RH-3FRHR3512W-D		RH-3FRHR3515-D-S25		RH-3FRHR3512C-D-S25			

#### RH-1FRHR-Typen

Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung	
RH-1FRHR5515-D							

#### RH-3CRH/6CRH-Typen

Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung	
RH-3CRH-4018-D		RH-6CRH-6020-D		RH-6CRH-7020-D			
RH-3CRH-4018-D-S 15		RH-6CRH-6020-D-S 15		RH-6CRH-7020-D-S 15			
RH-3CRH-4018-D-S 19		RH-6CRH-6020-D-S 19		RH-6CRH-7020-D-S 19			

#### RV-8CRL-Typen

Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung	
RV-8CRL-D		RV-8CRL-D-S 15					

#### RV-2FR-Typen

Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung	
RV-2FR-R		RV-2FR-R-S25		RV-2FR-R-S21		RV-2FR-R-S22	
RV-2FRB-R		RV-2FRB-R-S25		RV-2FRB-R-S21		RV-2FRB-R-S22	
RV-2FRL-R		RV-2FRL-R-S25		RV-2FRL-R-S21		RV-2FRL-R-S22	
RV-2FRLB-R		RV-2FRLB-R-S25		RV-2FRLB-R-S21		RV-2FRLB-R-S22	

#### RV-4FR-Typen

Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung	
RV-4FR-R		RV-4FRL-R		RV-4FRJL-R		RV-4FR-R-S21	
RV-4FR-R-SH01		RV-4FRL-R-SH01		RV-4FRJL-R-SH01		RV-4FRC-R-S21	
RV-4FR-R-SH02		RV-4FRL-R-SH02		RV-4FRJL-R-SH02		RV-4FRM-R-S21	
RV-4FR-R-SH03		RV-4FRL-R-SH03		RV-4FRJL-R-SH03		RV-4FRL-R-S21	
RV-4FR-R-SH04		RV-4FRL-R-SH04		RV-4FRJL-R-SH04		RV-4FRLC-R-S21	
RV-4FR-R-SH05		RV-4FRL-R-SH05		RV-4FRJL-R-SH05		RV-4FRLM-R-S21	
RV-4FR-R-SH06		RV-4FRL-R-SH06		RV-4FRJL-R-SH06			
RV-4FRC-R		RV-4FRLC-R		RV-4FRJLC-R			
RV-4FRM-R		RV-4FRLM-R		RV-4FRJLM-R			

#### RV-7FR-Typen

Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung	
RV-7FR-R		RV-7FR-R-SH06		RV-7FRL-R-SH03		RV-7FR-R-S21	
RV-7FR-R-SH01		RV-7FRC-R		RV-7FRL-R-SH04		RV-7FRC-R-S21	
RV-7FR-R-SH02		RV-7FRM-R		RV-7FRL-R-SH05		RV-7FRM-R-S21	
RV-7FR-R-SH03		RV-7FRL-R		RV-7FRL-R-SH06		RV-7FRL-R-S21	
RV-7FR-R-SH04		RV-7FRL-R-SH01		RV-7FRLC-R		RV-7FRLC-R-S21	
RV-7FR-R-SH05		RV-7FRL-R-SH02		RV-7FRLM-R		RV-7FRLM-R-S21	

#### RV-13FR/20FR-Typen

Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung	
RV-13FR-R		RV-13FRL-R-SH01		RV-20FR-R-SH02		RV-13FRL-R-S21	
RV-13FR-R-SH01		RV-13FRL-R-SH02		RV-20FR-R-SH03		RV-13FRLC-R-S21	
RV-13FR-R-SH02		RV-13FRL-R-SH03		RV-20FR-R-SH04		RV-13FRLM-R-S21	
RV-13FR-R-SH03		RV-13FRL-R-SH04		RV-20FR-R-SH05		RV-20FR-R-S21	
RV-13FR-R-SH04		RV-13FRL-R-SH05		RV-20FRC-R		RV-20FRC-R-S21	
RV-13FR-R-SH05		RV-13FRLC-R		RV-20FRM-R		RV-20FRM-R-S21	
RV-13FRC-R		RV-13FRLM-R		RV-13FR-R-S21		RV-20FRL-R-S43	
RV-13FRM-R		RV-20FR-R		RV-13FRC-R-S21			
RV-13FRL-R		RV-20FR-R-SH01		RV-13FRM-R-S21			

#### RV-7FRLL-Typen

Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung	
RV-7FRLL-R		RV-7FRLL-R-SH03		RV-7FRLLC-R		RV-7FRLLC-R-S21	
RV-7FRLL-R-SH01		RV-7FRLL-R-SH04		RV-7FRLLM-R		RV-7FRLLM-R-S21	
RV-7FRLL-R-SH02		RV-7FRLL-R-SH05		RV-7FRLL-R-S21			

#### RH-3FRH-Typen

Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung	
RH-3FRH3515-R		RH-3FRH4515-R		RH-3FRH5515-R			
RH-3FRH3512C-R		RH-3FRH4512C-R		RH-3FRH5512C-R			



#### RH-6FRH-Typen

Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung	
RH-6FRH3520-R		RH-6FRH4534M-R		RH-6FRH5520N-R		RH-6FRH4534C-R-S21	
RH-6FRH3534-R		RH-6FRH5520-R		RH-6FRH5534N-R		RH-6FRH4520M-R-S21	
RH-6FRH3520C-R		RH-6FRH5534-R		RH-6FRH3520-R-S21		RH-6FRH4534M-R-S21	
RH-6FRH3534C-R		RH-6FRH5520C-R		RH-6FRH3534-R-S21		RH-6FRH5520-R-S21	
RH-6FRH3520M-R		RH-6FRH5534C-R		RH-6FRH3520C-R-S21		RH-6FRH5534-R-S21	
RH-6FRH3534M-R		RH-6FRH5520M-R		RH-6FRH3534C-R-S21		RH-6FRH5520C-R-S21	
RH-6FRH4520-R		RH-6FRH5534M-R		RH-6FRH3520M-R-S21		RH-6FRH5534C-R-S21	
RH-6FRH4534-R		RH-6FRH3520N-R		RH-6FRH3534M-R-S21		RH-6FRH5520M-R-S21	
RH-6FRH4520C-R		RH-6FRH3534N-R		RH-6FRH4520-R-S21		RH-6FRH5534M-R-S21	
RH-6FRH4534C-R		RH-6FRH4520N-R		RH-6FRH4534-R-S21		RH-6FRH5520N-R-S21	
RH-6FRH4520M-R		RH-6FRH4534N-R		RH-6FRH4520C-R-S21			

#### RH-12FRH-Typen

Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung	
RH-12FRH5535-R		RH-12FRH7035-R		RH-12FRH8535-R		RH-12FRH5535N-R	
RH-12FRH5545-R		RH-12FRH7045-R		RH-12FRH8545-R		RH-12FRH5545N-R	
RH-12FRH5535C-R		RH-12FRH7035C-R		RH-12FRH8535C-R		RH-12FRH7035N-R	
RH-12FRH5545C-R		RH-12FRH7045C-R		RH-12FRH8545C-R		RH-12FRH7045N-R	
RH-12FRH5535M-R		RH-12FRH7035M-R		RH-12FRH8535M-R		RH-12FRH8535N-R	
RH-12FRH5545M-R		RH-12FRH7045M-R		RH-12FRH8545M-R		RH-12FRH8545N-R	

#### RH-20FRH-Typen

Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung	
RH-20FRH8535-R		RH-20FRH8535M-R		RH-20FRH10035C-R		RH-20FRH8535N-R	
RH-20FRH8545-R		RH-20FRH8545M-R		RH-20FRH10045C-R		RH-20FRH8545N-R	
RH-20FRH8535C-R		RH-20FRH10035-R		RH-20FRH10035M-R		RH-20FRH10035N-R	
RH-20FRH8545C-R		RH-20FRH10045-R		RH-20FRH10045M-R		RH-20FRH10045N-R	

#### RH-3FRHR-Typen

Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung	
RH-3FRHR3515-R		RH-3FRHR3512C-R		RH-3FRHR3512W-R-S25			
RH-3FRHR3512W-R		RH-3FRHR3515-R-S25		RH-3FRHR3512C-R-S25			

#### RH-1FRHR-Typen

Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung	
RH-1FRHR5515-R							

#### RV-2FR-Typen

Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung	
RV-2FR-Q		RV-2FR-Q-S25		RV-2FR-Q-S21		RV-2FR-Q-S22	
RV-2FRB-Q		RV-2FRB-Q-S25		RV-2FRB-Q-S21		RV-2FRB-Q-S22	
RV-2FRL-Q		RV-2FRL-Q-S25		RV-2FRL-Q-S21		RV-2FRL-Q-S22	
RV-2FRLB-Q		RV-2FRLB-Q-S25		RV-2FRLB-Q-S21		RV-2FRLB-Q-S22	

#### RV-4FR-Typen

Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung	
RV-4FR-Q		RV-4FRL-Q		RV-4FRJL-Q		RV-4FR-Q-S21	
RV-4FR-Q-SH01		RV-4FRL-Q-SH01		RV-4FRJL-Q-SH01		RV-4FRC-Q-S21	
RV-4FR-Q-SH02		RV-4FRL-Q-SH02		RV-4FRJL-Q-SH02		RV-4FRM-Q-S21	
RV-4FR-Q-SH03		RV-4FRL-Q-SH03		RV-4FRJL-Q-SH03		RV-4FRL-Q-S21	
RV-4FR-Q-SH04		RV-4FRL-Q-SH04		RV-4FRJL-Q-SH04		RV-4FRLC-Q-S21	
RV-4FR-Q-SH05		RV-4FRL-Q-SH05		RV-4FRJL-Q-SH05		RV-4FRML-Q-S21	
RV-4FR-Q-SH06		RV-4FRL-Q-SH06		RV-4FRJL-Q-SH06			
RV-4FRC-Q		RV-4FRLC-Q		RV-4FRJLC-Q			
RV-4FRM-Q		RV-4FRML-Q		RV-4FRJLM-Q			

#### RV-7FR-Typen

Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung	
RV-7FR-Q		RV-7FR-Q-SH06		RV-7FRL-Q-SH03		RV-7FR-Q-S21	
RV-7FR-Q-SH01		RV-7FRC-Q		RV-7FRL-Q-SH04		RV-7FRC-Q-S21	
RV-7FR-Q-SH02		RV-7FRM-Q		RV-7FRL-Q-SH05		RV-7FRM-Q-S21	
RV-7FR-Q-SH03		RV-7FRL-Q		RV-7FRL-Q-SH06		RV-7FRL-Q-S21	
RV-7FR-Q-SH04		RV-7FRL-Q-SH01		RV-7FRLC-Q		RV-7FRLC-Q-S21	
RV-7FR-Q-SH05		RV-7FRL-Q-SH02		RV-7FRML-Q		RV-7FRML-Q-S21	

#### RV-13FR/20FR-Typen

Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung	
RV-13FR-Q		RV-13FRL-Q-SH01		RV-20FR-Q-SH02		RV-13FRL-Q-S21	
RV-13FR-Q-SH01		RV-13FRL-Q-SH02		RV-20FR-Q-SH03		RV-13FRLC-Q-S21	
RV-13FR-Q-SH02		RV-13FRL-Q-SH03		RV-20FR-Q-SH04		RV-13FRML-Q-S21	
RV-13FR-Q-SH03		RV-13FRL-Q-SH04		RV-20FR-Q-SH05		RV-20FR-Q-S21	
RV-13FR-Q-SH04		RV-13FRL-Q-SH05		RV-20FRC-Q		RV-20FRC-Q-S21	
RV-13FR-Q-SH05		RV-13FRLC-Q		RV-20FRM-Q		RV-20FRM-Q-S21	
RV-13FRC-Q		RV-13FRML-Q		RV-13FR-Q-S21		RV-20FRL-Q-S43	
RV-13FRM-Q		RV-20FR-Q		RV-13FRC-Q-S21			
RV-13FRL-Q		RV-20FR-Q-SH01		RV-13FRM-Q-S21			



#### RV-7FRLL-Typen

Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung	
RV-7FRLL-Q		RV-7FRLL-Q-SH03		RV-7FRLLC-Q		RV-7FRLLC-Q-S21	
RV-7FRLL-Q-SH01		RV-7FRLL-Q-SH04		RV-7FRLLM-Q		RV-7FRLLM-Q-S21	
RV-7FRLL-Q-SH02		RV-7FRLL-Q-SH05		RV-7FRLL-Q-S21			

#### RV-3FRH-Typen

Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung	
RH-3FRH3515-Q		RH-3FRH4515-Q		RH-3FRH5515-Q			
RH-3FRH3512C-Q		RH-3FRH4512C-Q		RH-3FRH5512C-Q			

#### RV-6FRH-Typen

Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung	
RH-6FRH3520-Q		RH-6FRH4534M-Q		RH-6FRH5520N-Q		RH-6FRH4534C-Q-S21	
RH-6FRH3534-Q		RH-6FRH5520-Q		RH-6FRH5534N-Q		RH-6FRH4520M-Q-S21	
RH-6FRH3520C-Q		RH-6FRH5534-Q		RH-6FRH3520-Q-S21		RH-6FRH4534M-Q-S21	
RH-6FRH3534C-Q		RH-6FRH5520C-Q		RH-6FRH3534-Q-S21		RH-6FRH5520-Q-S21	
RH-6FRH3520M-Q		RH-6FRH5534C-Q		RH-6FRH3520C-Q-S21		RH-6FRH5534-Q-S21	
RH-6FRH3534M-Q		RH-6FRH5520M-Q		RH-6FRH3534C-Q-S21		RH-6FRH5520C-Q-S21	
RH-6FRH4520-Q		RH-6FRH5534M-Q		RH-6FRH3520M-Q-S21		RH-6FRH5534C-Q-S21	
RH-6FRH4534-Q		RH-6FRH3520N-Q		RH-6FRH3534M-Q-S21		RH-6FRH5520M-Q-S21	
RH-6FRH4520C-Q		RH-6FRH3534N-Q		RH-6FRH4520-Q-S21		RH-6FRH5534M-Q-S21	
RH-6FRH4534C-Q		RH-6FRH4520N-Q		RH-6FRH4534-Q-S21		RH-6FRH5520N-Q-S821	
RH-6FRH4520M-Q		RH-6FRH4534N-Q		RH-6FRH4520C-Q-S21			

#### RV-12FRH-Typen

Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung	
RH-12FRH5535-Q		RH-12FRH7035-Q		RH-12FRH8535-Q		RH-12FRH5535N-Q	
RH-12FRH5545-Q		RH-12FRH7045-Q		RH-12FRH8545-Q		RH-12FRH5545N-Q	
RH-12FRH5535C-Q		RH-12FRH7035C-Q		RH-12FRH8535C-Q		RH-12FRH7035N-Q	
RH-12FRH5545C-Q		RH-12FRH7045C-Q		RH-12FRH8545C-Q		RH-12FRH7045N-Q	
RH-12FRH5535M-Q		RH-12FRH7035M-Q		RH-12FRH8535M-Q		RH-12FRH8535N-Q	
RH-12FRH5545M-Q		RH-12FRH7045M-Q		RH-12FRH8545M-Q		RH-12FRH8545N-Q	

#### RV-20FRH-Typen

Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung	
RH-20FRH8535-Q		RH-20FRH8535M-Q		RH-20FRH10035C-Q		RH-20FRH8535N-Q	
RH-20FRH8545-Q		RH-20FRH8545M-Q		RH-20FRH10045C-Q		RH-20FRH8545N-Q	
RH-20FRH8535C-Q		RH-20FRH10035-Q		RH-20FRH10035M-Q		RH-20FRH10035N-Q	
RH-20FRH8545C-Q		RH-20FRH10045-Q		RH-20FRH10045M-Q		RH-20FRH10045N-Q	

RH-3FRHR-Typen

Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung	
RH-3FRHR3515-Q		RH-3FRHR3512C-Q		RH-3FRHR3512W-Q-S25			
RH-3FRHR3512W-Q		RH-3FRHR3515-Q-S25		RH-3FRHR3512C-Q-S25			

RH-1FRHR-Typen

Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung		Gerätebezeichnung	
RH-1FRHR5515-Q							



---

## Deutschland

**Mitsubishi Electric Europe B.V.**  
Mitsubishi-Electric-Platz 1  
**D-40882 Ratingen**  
Telefon: (0 21 02) 4 86-0  
Telefax: (0 21 02) 4 86-11 20  
<https://de3a.MitsubishiElectric.com>

## Kunden-Technologie-Center

**Mitsubishi Electric Europe B.V.**  
Mitsubishi-Electric-Platz 1  
**D-40882 Ratingen**  
Telefon: (0 21 02) 4 86-42 00  
Telefax: (0 21 02) 4 86-41 41

**Mitsubishi Electric Europe B.V.**  
Am Schelmenwasen 16-20  
**D-70567 Stuttgart**  
Telefon: (07 11) 77 05 98-0  
Telefax: (07 11) 77 05 98-79

**Mitsubishi Electric Europe B.V.**  
Lilienthalstraße 2 a  
**D-85399 Hallbergmoos**  
Telefon: (08 11) 9 98 74-0  
Telefax: (08 11) 9 98 74-10

## Österreich

**GEVA**  
Wiener Straße 89  
**A-2500 Baden**  
Telefon: +43 (0) 22 52 / 85 55 20  
Telefax: +43 (0) 22 52 / 4 88 60

## Schweiz

**Robotronic AG**  
Schlachthofstrasse 8  
**CH-8406 Winterthur**  
Telefon: +41 (0)52 / 267 02 00  
Telefax: +41 (0)52 / 267 02 01