



for a greener tomorrow

MELFA-FAMILIE

Industrieroboter



- Knickarm-Roboter
- SCARA-Roboter
- Hochleistungssteuerung
- Programmiersoftware
- Simulation

Mitsubishi Electric

Ihr Global Player



Mit seinem Motto „Changes for the Better“ bietet Mitsubishi Electric gute Perspektiven für die Zukunft.

Changes for the Better

Aus unserer Erfahrung und unseren besten Ideen entwickeln wir Spitzentechnologien für Ihre Bedürfnisse. Bei Mitsubishi Electric haben wir verstanden, dass Technologie die treibende Kraft für Veränderungen in unserem Leben ist. Dadurch, dass wir mehr Komfort in unser tägliches Leben bringen, die Produktivität erhöhen und die Gesellschaft in Bewegung halten, integrieren wir Technologie und Innovation, um Veränderungen für Ihren Nutzen zu erreichen.

Mitsubishi Electric ist in vielen Bereichen tätig, dazu gehören:

Energie- und elektrische Systeme

Von Generatoren bis Großbildschirmen, ein breites Produktangebot an elektrischen Systemen

Elektronische Geräte

Halbleiterkomponenten auf dem neuesten Stand der Technik für Systeme und Produkte

Geräte für Privathaushalte

Zuverlässige Produkte für den Endverbraucher, wie Klimageräte und Systeme der Unterhaltungselektronik




Informations- und Kommunikationssysteme

Kommerzielle und verbraucherorientierte Einrichtungen, Produkte und Systeme

Industrielle Automatisierungstechnik

Maximierung von Produktivität und Wirtschaftlichkeit durch herausragende Automatisierungstechnologie

Inhalt

Leistung im Detail	4-5	
Präzision und Flexibilität	6-7	
Die Technik im Detail	8-9	
Software für Industrieroboter	10	
Your solution partner	11	

Leistung im Detail

Roboter ab € 1,65/Stunde

Betrachtet man die Kosten für einen Roboter bezogen auf seine durchschnittliche Lebensdauer, die in einer herkömmlichen Anwendung ca. 6–7 Jahre beträgt, überraschen die Roboter von Mitsubishi Electric durch ihre geringen Kosten von nur 1,65 €/h für Anschaffung und Betrieb.

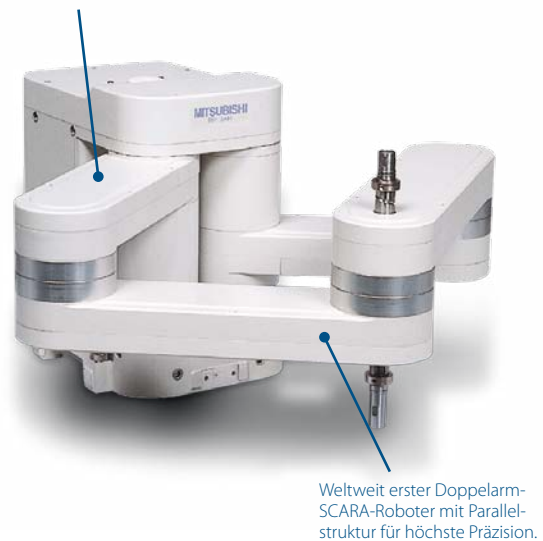


Vielfältigkeit

Seit 1978 arbeiten Kleinroboter in mehr als 30.000 Anwendungen in den unterschiedlichsten Einsatzbereichen – und das rund um die Uhr, 24 Stunden am Tag und 7 Tage die Woche.



Prädestiniert für Präzisionsbestückung mit einer Wiederholgenauigkeit von $\pm 0,005$ mm und einem Zyklustakt von nur 0,28 s





Intelligente Metallbauweise und eine Doppelparmstruktur verleihen den Robotern eine besonders hohe Steifigkeit und Präzision.

Alle Greiferhände der Knickarmroboter sind entsprechend der Norm ISO 9409-1 ausgeführt.



Die Präzisions-Harmonic-Drive-Getriebe erbringen ein Höchstmaß an Wiederholgenauigkeit.

Besonders kompakte Bauform für beengte Installationsverhältnisse und in kleinsten, geschlossenen Arbeitsräumen

Einfache Programmierung

Zu einer leistungsstarken Roboterlinie gehört auch eine leistungsstarke und leicht zu bedienende Programmieroberfläche. Mitsubishi Electric bietet hier mit der Programmiersoftware RT ToolBox2 und der Simulationssoftware MELFA Works maßgeschneiderte Software-Tools für Ihren Roboter.

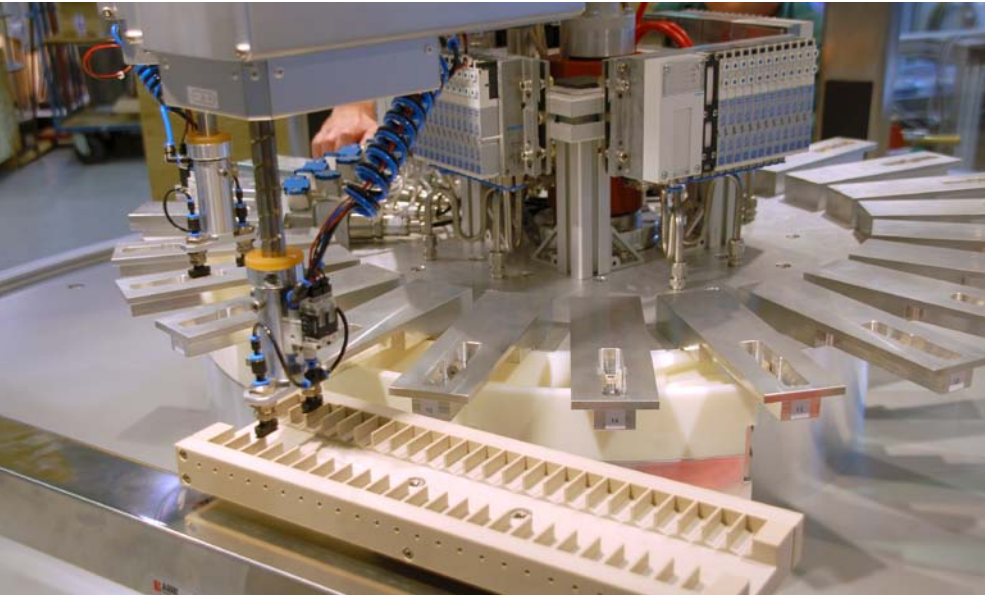


Netzwerkfähigkeit

Netzwerkanbindungen wie Ethernet, ProfiBus, ProfiNet, DeviceNet und CC-Link ermöglichen die einfache Integration der Steuergeräte von Mitsubishi Electric in größere Systeme und bieten dem Anwender Zugriffsmöglichkeiten auf jeden einzelnen Prozessschritt.



Präzision und Flexibilität



Pharma-Industrie

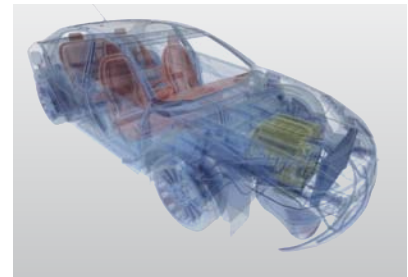
Modulare Steuerungskonzepte und Zertifizierungen für die Pharma-Industrie machen die MELFA-Roboter zum idealen Partner im Bereich Lifescience. Integrierte Datenbankanbindung und ganzheitliche Bedienkonzepte ermöglichen modulare und flexible Anwendungen für jeden Bereich, in dem Qualität und Produktionsdaten nachvollziehbar gesichert werden müssen.



Nahrungs- und Genussmittel

Steigende Hygieneanforderungen, eine Vielfalt an Produkten und die Nachverfolgbarkeit von Produktionsprozessen werden mit den MELFA-Robotern auch in Zukunft abgesichert.

Innovative Details und strenge Richtlinien für die MELFA-Roboter garantieren eine Qualitätssicherung auch in hochreinen Anwendungen.

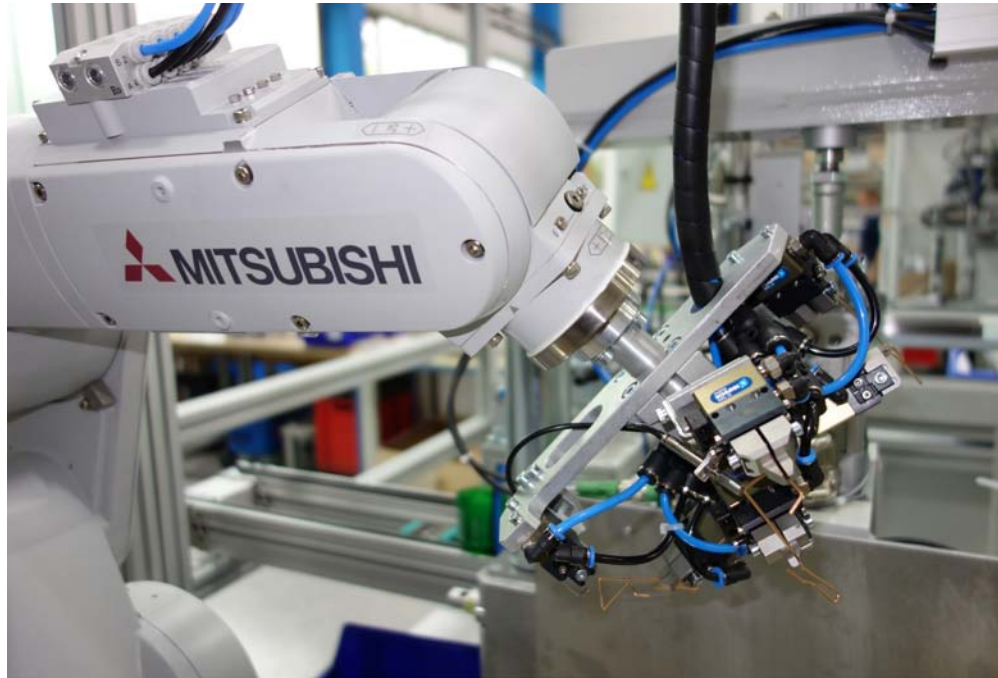


Automobilbau

Die präzisen und extrem flexiblen MELFA-Roboter werden überall dort eingesetzt, wo es ums Detail geht – haptische Vermessung, Qualitätssicherung und Montage von komplexen Bauteilen. In Höchstgeschwindigkeit erledigen die MELFA-Roboter ihre Aufgaben, und das rund um die Uhr.

Verpackung

Höchstleistung und Flexibilität sind bei den MELFA-Robotern selbstverständlich. Genauso selbstverständlich ist die einfachste Integration sämtlicher Automatisierungs-Komponenten von Mitsubishi Electric, wie Zusatzachsen, SPS-Steuerungen oder Bedienterminals, Kamera-Anbindung und Förderband-Synchronisation. Mit diesen Funktionen lassen sich Verpackungsaufgaben sicher, schnell und kontinuierlich durchführen.



Elektronik und Maschinenbau

Mitsubishi Electric bietet eine breite Produktpalette von Parallelarm-Robotern für die Mikromontage kleinster Bauteile bis hin zu komplett abgedichteten Knickarm-Robotern. Es gibt keine Anwendung, die nicht für die MELFA-Roboter geschaffen ist. Ob Reinraum oder schmutzige, ölige und staubige Umgebung, die Produktpalette bietet immer den richtigen Roboter für Ihre Anwendung.

Ausbildung

Lernen aus der Praxis – ein Ziel, das mit den kompakten und leichten MELFA-Robotern bereits im schulischen Betrieb realisiert werden kann. Einfache Programmierung, Simulationsmöglichkeiten und erfahrene Partner im Bereich Didaktik erleichtern den Einstieg in die Robotik.

Keine Grenzen – auch für komplexe Forschungsprojekte an Universitäten bieten die MELFA-Roboter durch Standard-Echtzeitschnittstellen sämtliche Möglichkeiten über die einfache Programmierung hinaus, auch den Roboter als Manipulator einzusetzen.

Die Technik im Detail



Sensorgeführte Roboter mit Bildverarbeitung

Die Industrieroboter von Mitsubishi Electric lassen sich über die Ethernet- oder RS232-Schnittstelle der Robotersteuerungen an beliebige Kamerasysteme zur Objekterkennung anbinden. Somit ist eine lagerichtige Erfassung von statischen und beweglichen Teilen realisierbar.

Die Einsatzmöglichkeiten der sensorgeführten Roboter in der Fabrikautomation sind vielfältig. Sie reichen von der Bauteilmontage über die Qualitätskontrolle und Werkstücknachbearbeitung bis hin zur Objektlokalisierung und -entnahme von einem Förderband.

F-Q-Serie – volle SPS-Funktionalität im Roboter

Da der Roboter nie autark eingesetzt wird, muss das System einfach in seine Arbeitsumgebung integrierbar sein, um mit SPS- und Motion-Systemen sowie mit Bediengeräten und anderen Systemen kommunizieren zu können. Die iQ Plattform von Mitsubishi Electric bietet die ideale Basis mit der modularen Roboter-CPU die volle Funktionsvielfalt einer SPS in die Robotersteuerung zu integrieren – und das als Pionier in der Automatisierungstechnik.



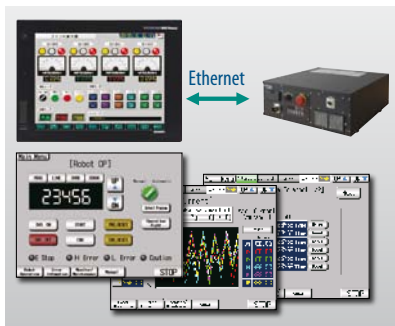
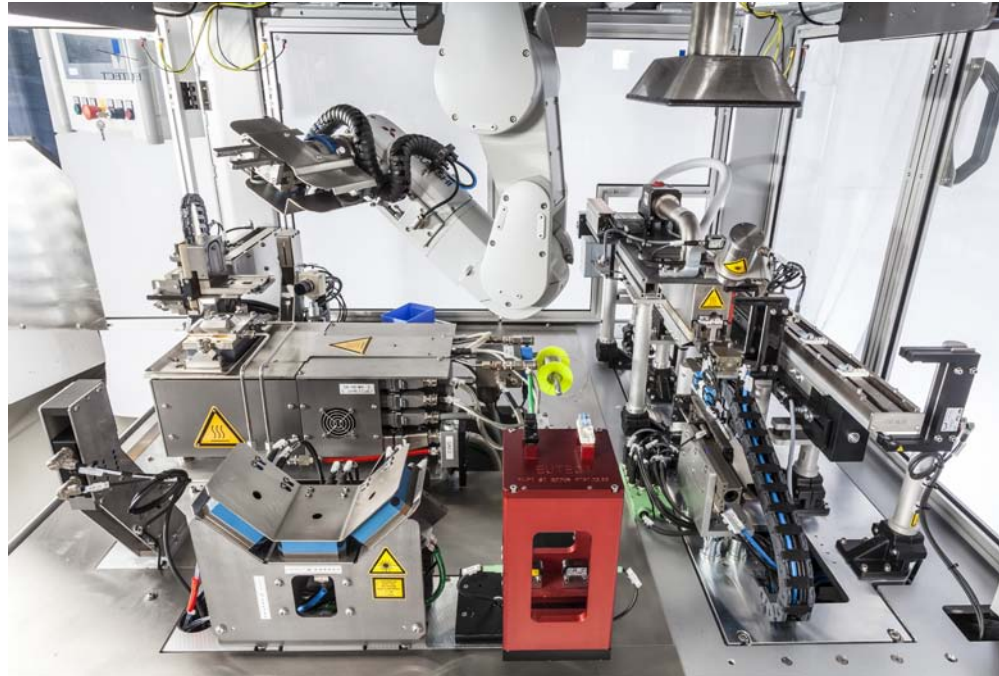
Mehr Sicherheit

Der Sicherheitsstandard nach DIN ISO-10218 ist für alle Roboter einheitlich und gewährleistet somit einen sicheren Betrieb in allen Anwendungen. Die ergänzende Produktpalette von Mitsubishi Electric mit Sicherheits-Steuerungen unterstützt die Integration der Roboter in ein einheitliches Sicherheitskonzept. Vorgefertigte Beispielprojekte machen es Jedermann möglich, auch komplexe Systeme einfach, schnell und effektiv aufzubauen.

Die optionale Sicherheitstechnologie „MELFA SafePlus“ für die Steuergeräte der F-Serie umfasst Funktionen wie die Begrenzung der Geschwindigkeit, des Bewegungsbereichs und des Drehmoments, die über Sicherheitseingänge aktiviert werden können. Durch die Funktionen können Sicherheitseinrichtungen eingespart und abgesicherte Bereiche verkleinert werden, was bei gleichzeitiger Erfüllung aller Sicherheitsanforderungen zu Kosten- und Platzeinsparungen führt.

Einfache Integration in komplexe Applikationen

Bis zu acht weitere Zusatzachsen können mit nur einem Kabel direkt an die Roboter-Steuerung angeschlossen werden. Davon können zwei Achsen als zusätzliche interpolierende z. B. als siebte und achte Achse des Roboters verwendet werden. Die Besonderheit im Vergleich zu anderen Systemen ist, dass alle zusätzlich angeschlossenen Achsen sich genauso wie der Roboter programmieren lassen – und das mit der gleichen Teach-Box oder der Standardsoftware RT Toolbox2. Es entfallen somit zusätzliche Kosten für Software, Schulungen und Programmierung.



Effizientere Überwachungs- und Wartungsfunktionen

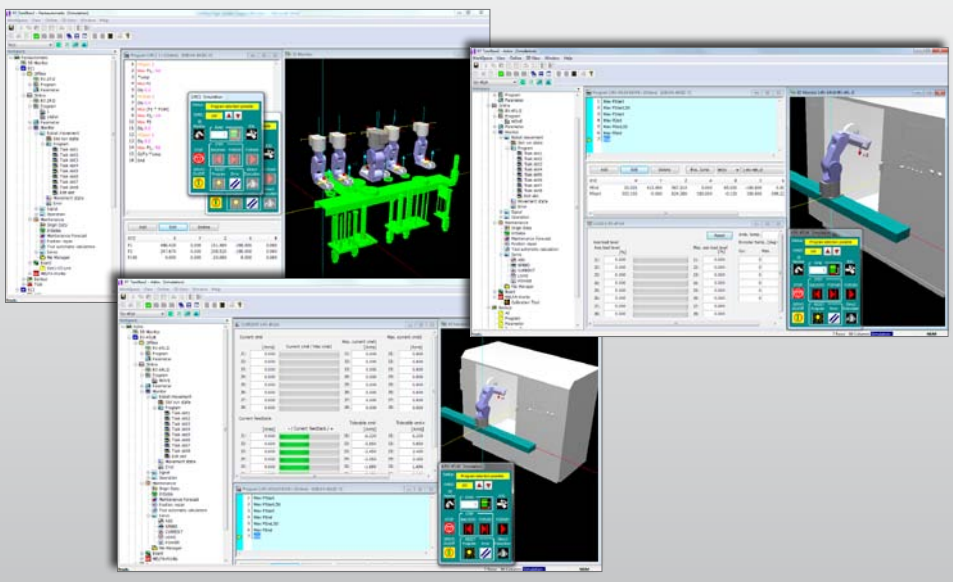
Der direkte Anschluss der hauseigenen GOT-Bedienterminals via Ethernet eröffnen von Werk aus eine Vielzahl an Monitor-, Steuerungs- und Wartungsfunktionen am Roboter. Das Korrigieren von eingelernten Punkten, die Backup- und Restore-Funktion, die Eingabe von Produktionsdaten oder die Prozessauswahl und -steuerung sind nur einige der Möglichkeiten der Mitsubishi Electric Bedienterminals in Verbindung mit den MELFA-Robotern.

Offene Kommunikation für PC-Anbindung

Der Roboter-Controller lässt sich zum Beispiel für einfaches und schnelles Wechseln von Fertigungsabläufen ohne Produktionsstopp an ein MES System anbinden.

Des Weiteren kann eine Echtzeitsteuerung des Roboters für jegliche Arten von Bewegungen realisiert werden. So lassen sich flexible und komplexe Bewegungen realisieren, die zum Beispiel grafisch auf dem PC erzeugt sind.

Programmierung und Simulation



Simulation eines Mitsubishi Electric Industrieroboters direkt in einer Applikation

Leistungsstarke Industrieroboter brauchen ebenso leistungsstarke Software. Darum entscheiden sich immer mehr Automatisierer für die vielseitige und komfortable Mitsubishi Electric Software: Ob Projekterstellung, Programmierung oder Simulation, alle Aufgabengebiete werden intuitiv realisiert und greifen perfekt ineinander. Das Ergebnis: optimale Bewegungsabläufe in kürzester Installations- und Inbetriebnahmezeit.

Programmierung

Offline- und Online-Programmierung mit Simulation

Simulation

3D-CAD Import und bis zu 16 Roboter in einem Projekt simulierbar; Anbindung von Zusatzachsen und direktes Einlernen von Positionen in der Simulation

Parameter

Parameter-Struktur zum einfachen Parametrieren von Funktionen, Gesamtübersicht aller Parameter mit Darstellung nur von geänderten Werten

Wartung

Vollständige Backup- und Restore-Funktion sowie Überwachung von Wartungsintervallen, Produktionslaufzeiten und Produktzyklen

Überwachung

Darstellung von Lastströmen, Positionswerten, Variablen und veränderlichen Positionen. Überwachung von Schaltsignalen, Programmablauf und Fehlerhistorie

Dokumentation

Vollständige Dokumentation des Projekts mit Ausgabe der veränderten Parameter, des Programmcodes und von Positionen

3D-Simulation mit MELFA Works

Das Add-In-Tool MELFA-Works für SolidWorks ermöglicht die Simulation eines Roboters in einem Produktionssystem auf einem PC und wandelt die Wege des Werkstücks in Positionsdaten des Roboters um.

Die Ergänzung der SolidWorks-Plattform durch MELFA-Works erweitert die Simulationsfunktionen und eröffnet neue Möglichkeiten der Simulation.

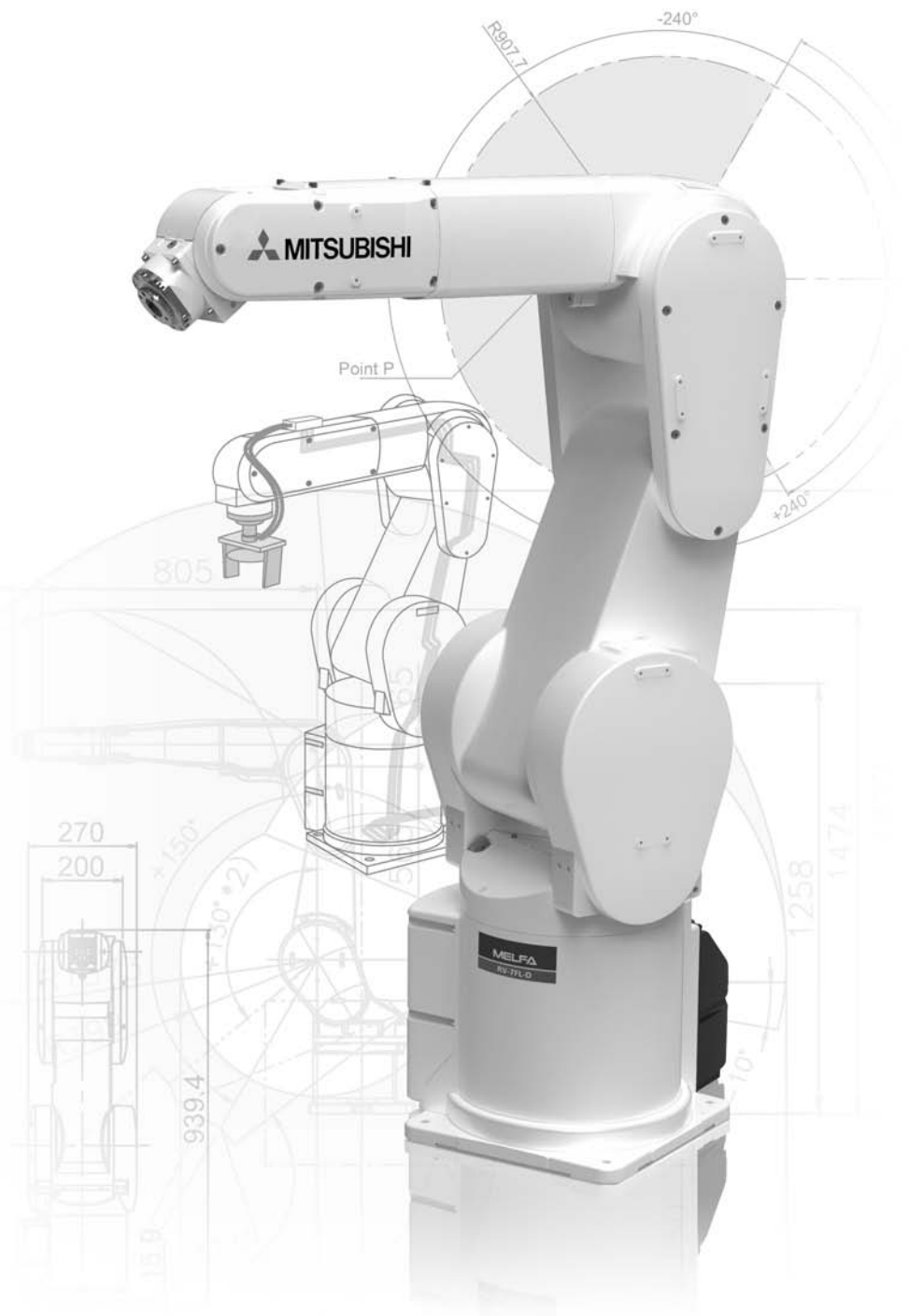
- CAD-Daten der Anlage können direkt eingelesen werden
- Anschluss von Greifern direkt an den Roboter
- Handhabung von Werkstücken
- Offline-Teaching in 3D-Umgebung
- Erstellung von Roboterprogrammen
- Kollisionsprüfung zwischen dem Roboter und der Anlage prüfen

Das komfortable Bedienterminal für mobiles Teach-In

Das R56TB ist ein leistungsstarkes Bediengerät zur Erfüllung aller Aufgaben direkt am Roboter: Von der Steuerung des Roboters, Anzeigen der Lasten über die Darstellung der Ein- und Ausgänge bis zur kompletten Programmerstellung und Parametrierung. Die umfangreichen Funktionen sorgen für eine optimale Nutzung des Robotersystems und verkürzen dadurch die Einrichtzeiten.

Mit dem integrierten USB-Anschluss lassen sich bequem und mobil Daten per Stick austauschen und komplette Backups der Steuerung einspielen oder sichern.





Technische Informationen

Weitere Produktschriften aus dem Bereich Industrie-Automation

Broschüren

HMI-Familie

Produktkatalog zu Bediengeräten, Programmier- und Visualisierungs-Software sowie Zubehör

MR-Familie

Produktkatalog zu Servoverstärkern und -motoren sowie Motion-Controllern und Zubehör

FX-Familie

Produktkatalog zu speicherprogrammierbaren Steuerungen und Zubehör der MELSEC FX-Familie

Q/L-Familie

Produktkataloge zu speicherprogrammierbaren Steuerungen und Zubehör der übrigen MELSEC-SPS-Serien

FR-Familie

Produktkatalog zu Frequenzumrichtern und Zubehör

LVS-Familie

Produktkatalog zu Niederspannungsschaltgeräten, Schützen und Überstromrelais

Die Welt der Automatisierung

Übersicht aller Produkte von Mitsubishi für die Automation, wie Frequenzumrichter, Servo- und Motionsysteme, Roboter etc.

Weitere Serviceangebote

Dieser Produktkatalog soll Ihnen einen Überblick über den umfangreichen Bereich der MELFA-Industrieroboter der RV-F-, RH-FH- und RP-ADH-Serie von Mitsubishi Electric vermitteln. Falls Sie Informationen in diesem Katalog nicht finden, sollten Sie auch die anderen angebotenen Möglichkeiten nutzen, um weitere Angaben zur Konfiguration zu technischen Lösungen, Preisen oder Liefermöglichkeiten zu erhalten.

Bitte besuchen Sie uns auch im Internet. Viele technische Fragen werden auf unserer Homepage <https://de3a.mitsubishielectric.com> beantwortet.

Die Internet-Seiten bieten zudem einen einfachen und schnellen Zugang zu weiteren technischen Daten sowie aktuellen Informationen zu unseren Produkten und Dienstleistungsangeboten. Dort stehen Ihnen auch Bedienungsanleitungen und Kataloge in verschiedenen Sprachen zum kostenlosen Download zur Verfügung.

Bei technischen Fragen und bei Fragen zu Preisen oder Liefermöglichkeiten setzen Sie sich bitte mit unseren Distributoren oder einen unserer Vertriebsmitarbeiter in Verbindung.

Die Distributoren und Vertriebsmitarbeiter von Mitsubishi Electric beantworten gern Ihre technischen Fragen und unterstützen Sie bei der Projektierung. Eine Übersicht aller Vertretungen finden Sie auf der Umschlagrückseite dieses Katalogs oder im Internet auf unserer Homepage <https://de3a.mitsubishielectric.com> unter „Kontakt“.

Hinweise zu diesem Produktkatalog

Dieser Katalog enthält eine Übersicht der lieferbaren Produkte. Für die Systemauslegung, die Konfiguration, die Installation und den Betrieb der Industrieroboter und des Zubehörs müssen zusätzlich die Informationen in den Handbüchern der verwendeten Geräte beachtet werden. Vergewissern Sie sich, dass alle Systeme, die Sie mit den Geräten aus diesem Katalog aufbauen, betriebssicher sind, Ihren Anforderungen entsprechen und mit den in den Handbüchern der Geräte festgelegten Konfigurationsregeln übereinstimmen.

Technische Änderungen können ohne vorherigen Hinweis vorgenommen werden. Alle eingetragenen Warenzeichen werden anerkannt.

© Mitsubishi Electric Europe B.V., Factory Automation - European Business Group

Die in diesem Katalog aufgeführten und beschriebenen Produkte der Mitsubishi Electric Europe B.V. sind weder ausführungsgenehmigungspflichtig noch Gegenstand der Dual-Use-Liste.

1 Roboterarme

♦ Übersicht der Roboter	4
♦ Besondere Funktionen	7
♦ Industrieroboter RV-2F(L)(B)	14
♦ Industrieroboter RV-4FLM	16
♦ Industrieroboter RV-7FM/7FLM/7FLLM	18
♦ Industrieroboter RV-13FM/RV-13FLM/RV-20FM	20
♦ Industrieroboter RP-1ADH, RP-3ADH und RP-5ADH	22
♦ Industrieroboter RH-1FHR	24
♦ Industrieroboter RH-3FHR	26
♦ Industrieroboter RH-FH	28
♦ Systemübersicht	31

2 Steuergeräte

♦ Steuergeräte	32
♦ Abmessungen der Steuergeräte	33

3 Zubehör

♦ Teaching box	34
♦ Kraftsensor, MELFA SafePlus	35
♦ Set zur Verdrahtung	36
♦ Pneumatische Ventilsets, Faltenbälge	37
♦ Schnittstellenkarten	38
♦ Verbindungskabel und Stecker	39
♦ Schläuche und Verlängerungskabel	40
♦ PC-, E/A-Anschlusskabel, Schutzgehäuse und Pufferbatterien	41
♦ Gesamtübersicht der Optionen	42

4 Programmiersprache

♦ MELFA-BASIC IV/V	44
--------------------------	----

5 Software

♦ RT Toolbox2	45
♦ MELFA-Works	46

1

2

3

4

5

Produktpalette

Große Modellvielfalt ermöglicht einfache Roboterwahl

Mit dem Ziel, den unterschiedlichsten Anforderungen der heutigen Zeit gerecht zu werden, bietet Mitsubishi Electric eine umfangreiche Palette an Robotermodellen an.

Eigenschaften wie kraftvoll, schnell und kompakt sind für die Roboter von Mitsubishi Electric selbstverständlich.

Das Produktspektrum umfasst dabei die universell einsetzbaren Knickarm-Roboter mit 6 Achsen von 2 kg bis 20 kg Traglasten, wie auch die SCARA-Roboter mit 4 Achsen von 3 kg bis 20 kg Traglasten für Montage- und Palettieraufgaben.

Zwei Besonderheiten sind die einzigartigen Präzisionsroboter mit ihrer Parallelarmstruktur für sehr schnelle Mikrohandlingsaufgaben von 1 kg bis 5 kg Traglasten sowie der für Deckenmontage flexible Hochgeschwindigkeits-SCARA-Roboter.

Knickarm-Roboter (RV)



Typ	RV-2F(B)	RV-2FL(B)	RV-4FLM	RV-7FM	RV-7FLM	RV-7FLM
Anzahl der Achsen	6	6	6	6	6	6
Traglast kg	2	4	7	7	7	7
Reichweitenradius mm	504	649	649	713	908	1503
Schutzart	Standard	IP30	IP67	IP67	IP67	IP67
	Reinraum	—	(ISO-Klasse 3 optional)	(ISO-Klasse 3 optional)	(ISO-Klasse 3 optional)	(ISO-Klasse 3 optional)



Steuergerät **CR750-D/CR750-Q + Q172DRCPU**

SCARA-Roboter (RH/RP)



Typ	RP-1ADH	RP-3ADH	RP-5ADH	RH-1FHR	RH-3FHR
Anzahl der Achsen	4	4	4	4	4
Traglast kg	1	3	5	1	3
Reichweitenradius mm	150x105 (entspricht DIN A6)	210x148 (entspricht DIN A5)	297x210 (entspricht DIN A4)	550	350
Schutzart	Standard	IP30	IP30	IP20 (IP65 optional)	IP20 (IP65 optional)
	Reinraum	—	—	—	(ISO-Klasse 5 optional)



Steuergerät **CR1DA** **CR750-D/CR750-Q + Q172DRCPU**



RV-13FM	RV-13FLM	RV-20FM
6	6	6
13	13	20
1094	1388	1094
IP67	IP67	IP67
(ISO-Klasse 3 optional)	(ISO-Klasse 3 optional)	(ISO-Klasse 3 optional)



CR750-D/CR750-Q + Q172DRCPU



RH-3FH5515	RH-6FH5520	RH-12FH8535	RH-20FH10035
4	4	4	4
3	6	12	20
550	550	850	1000
IP20	IP54 (IP65 optional)	IP54 (IP65 optional)	IP54 (IP65 optional)
(ISO-Klasse 3 optional)	(ISO-Klasse 3 optional)	(ISO-Klasse 3 optional)	(ISO-Klasse 3 optional)



CR750-D/CR750-Q + Q172DRCPU

■ Modellbezeichnung



RV-7FLM-D1-S15



RH-1FHR5515-D1-S15



RH-6FH5520-Q1-S15

Knickarm-Roboter (RV)

RV-□F□C-1□1-S□□□

- S15: Standardausführung, SH15□□: innen verlegte Kabel und Schläuche, SE15□□: zum Einsatz in besonderen Umgebungen
- 1: CE-konform
- Steuergerät: 1D: CR750-D, 1Q: CR750-Q
- Umgebung: Leer: Standardausführung, C: Reinraumausführung
- Armlänge: Leer: Standardausführung, L: Langarm, LL: Super-Langarm
- F: F-Serie
- Max. Tragkraft: (2: 2 kg, 4: 4 kg, 7: 7 kg, 13: 13 kg, 20: 20 kg)
- RV: Knickarm-Roboter

SCARA-Roboter (RH)

R□-□FH□□C-1□1-S□□□

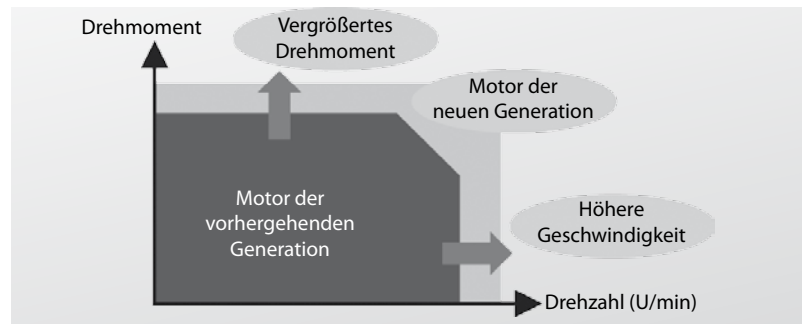
- S15: Standardausführung, SH15□□: innen verlegte Kabel und Schläuche, SE15□□: zum Einsatz in besonderen Umgebungen
- 1: CE-konform
- Steuergerät: 1D: CR750-D, 1Q: CR750-Q
- Umgebung: Leer: Standardausführung, C: Reinraumausführung
- Länge der Kugelumlaufspindel: 12: 120 mm, 15: 150 mm, 20: 200 mm, 34: 340 mm, 35: 350 mm, 45: 450 mm
- Armlänge: 35: 350 mm, 45: 450 mm, 55: 550 mm, 70: 700 mm, 85: 850 mm, 100: 1000 mm
- FH: F-Serie, FHR: F-Serie-Roboter zur Deckenmontage
- Max. Tragkraft (1: 1 kg, 3: 3 kg, 6: 6 kg, 12: 12 kg, 20: 20 kg)
- RH: SCARA-Roboter

■ Verkürzte Taktzeiten

Präzisere Steuerung

Dank der leistungsfähigen Mitsubishi Electric Servomotoren und der von Mitsubishi Electric entwickelten einzigartigen Steuerungstechnologie erreichen die Roboter die höchsten Geschwindigkeiten in ihrer Klasse.

- Hohe Drehmomente bei großen Geschwindigkeiten ermöglichen kurze Beschleunigungs-/Bremszeiten
- Kürzere Positionierzeiten für gesteigerten Durchsatz
- Verbesserter kontinuierlicher Betrieb



■ Komfortable Werkzeugbestückung

Interne Verlegung der Handverdrahtung und Signalkabel

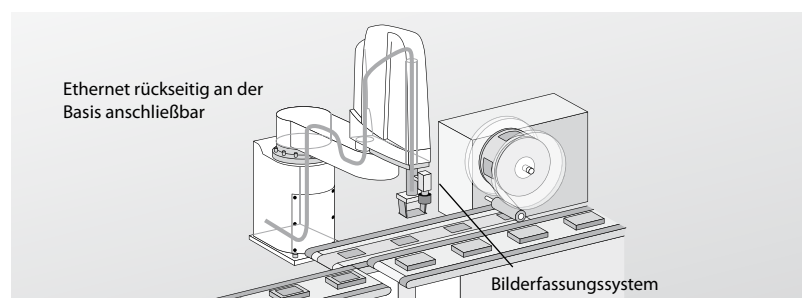
- Innen verlegte Kabel und Schläuche
- Kabel können sich nicht in umliegenden Einrichtungen verfangen
- Verringerte Gefahr der Kabelabtrennung
- Optionale RV-Modelle mit intern verlegten Kabeln und Schläuchen bis zur Greifhand sind erhältlich (-SH15□□)



Flexibilität durch interne Ethernet-Kabelanschlüsse

Interne Verdrahtung zum Anschluss eines Bilderfassungssystems vorbereitet.

- Hand: 8 Eingänge/8 Ausgänge
- Ethernet-Kabel für Bilderfassungssystem
- Anschluss des Bilderfassungssystems an die Kabel zur Werkzeugverdrahtung
- Weitere Leitungen zur Ansteuerung von Bilderfassungssystemen oder anderer Sensorik

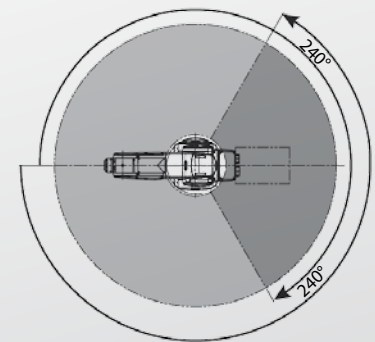
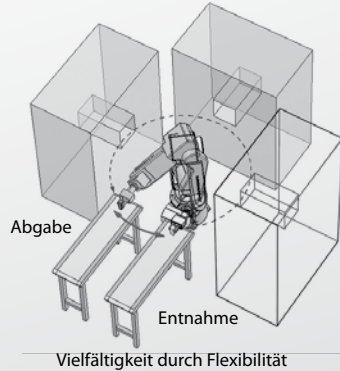


■ Maximale Ausnutzung des Montagebereichs

Erweiterter Schwenkbereich

- Höhere Flexibilität bei der Auslegung des Robotersystems
- Effektivere Ausnutzung des Arbeitsbereichs über den gesamten Umfang.
- Durch die verkürzten Verfahrswege können die Taktzeiten verringert werden.

Erweiterter Schwenkbereich der J1-Achse erlaubt besseren Zugriff auf die Rückseite des Roboters.

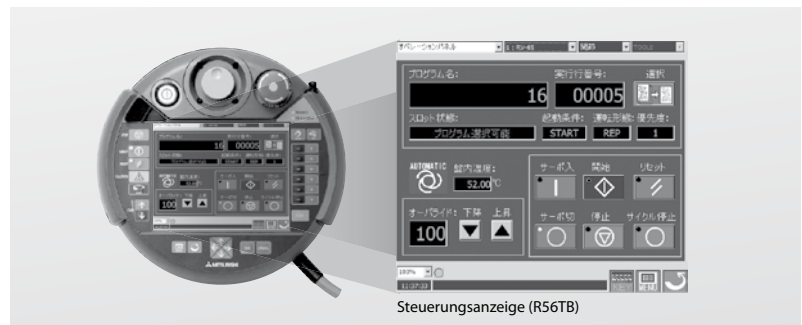


Zugriff auf die Rückseite beim RV-4F

■ Verbesserte Bedienerfreundlichkeit

Einfacher Automatikbetrieb mit Teaching Box

- Funktionen wie auf dem Bedienfeld des Steuergeräts
- Frei konfigurierbare Monitor-Anzeigen für individuellen Testbetrieb
- Steuerung durch die Teaching Boxen R32TB und R56TB



Steuerungsanzeige (R56TB)

Ermöglicht automatisches Ein-/Ausschalten der Servo-Motoren, Starten und Abschalten, Zurücksetzen, Programmwahl und andere Funktionen.

GOT Funktionen Sichern/Wiederherstellen (Unterstützt von GT14, GT15 und GT16)

Roboterdaten auf einem GOT-Bediengerät können auf einer CF-Speicherkarte oder auf einem USB-Stick gesichert und wiederhergestellt werden. Durch die direkte Ethernet-Verbindung ist dazu kein PC erforderlich.

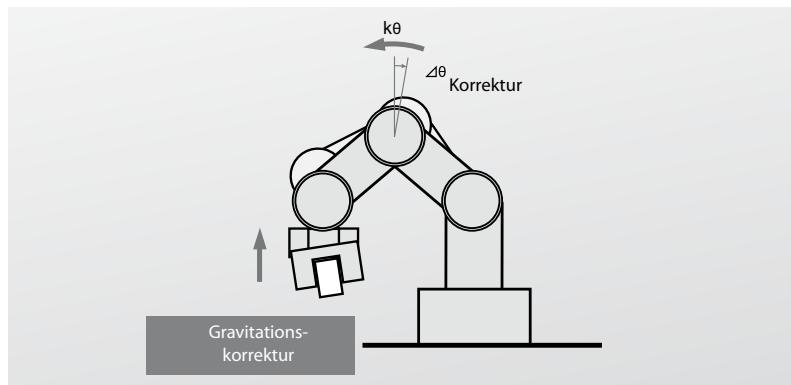
- Kein Datenverlust durch leere/defekte Batterien oder Fehlbedienung des Roboters.
- Daten können nach periodischen Wartungsarbeiten oder bei einem unerwarteten Fehler gesichert werden. Dadurch steigt die Wartungsfreundlichkeit erheblich.



■ Verbesserte Genauigkeit

Gravitationskorrektur

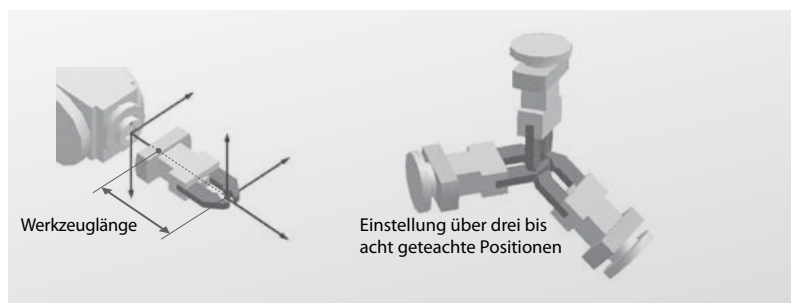
- Kompensiert die Abweichung des Roboterarms, die durch die Schwerkraft hervorgerufen wird.
- Erhöhte Palettiergenauigkeit
- Erhöhte Positioniergenauigkeit



Vereinfachte Einstellung der Werkzeuglänge

Die Einstellung der Werkzeugdaten für das Werkzeugkoordinatensystem kann nach Montage des Werkzeugs unter Verwendung von drei bis acht geteachten Positionen erfolgen.

- Verhindert Fehler durch Werkzeugtoleranzen.
- Höhere Präzision.
- Spart Zeit, da das Nachmessen des Werkzeugs entfällt.

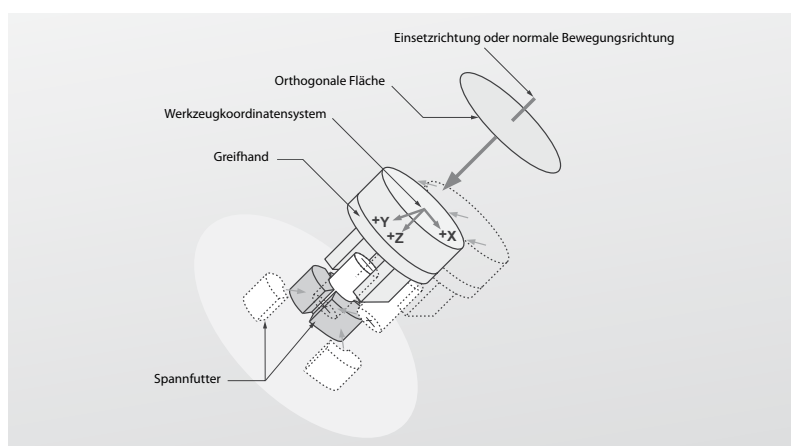


■ Anpassung an den Betrieb

Geregelte Nachgiebigkeit von Achsen

Die Funktion verringert die Regelkraft des Roboterarms, so dass er externen Kräften folgen kann.

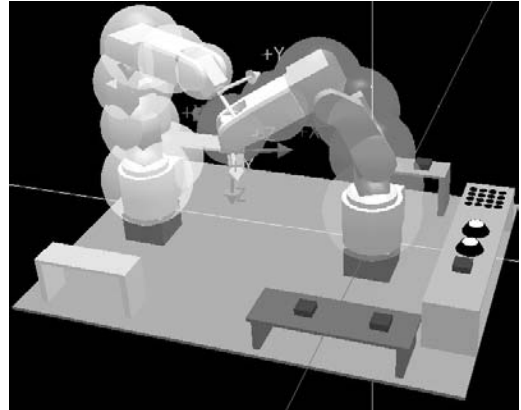
- Keine speziellen Greifer oder Sensoren erforderlich.
- Reduzierte Werkzeugkosten
- Verringerte Stillstandszeiten



■ Anti-Kollisions-Funktion (nur Steuergeräte der Q-Serie)

Noch bevor Kollisionen auftreten können, werden die Roboter gestoppt. Dies ist durch die schnelle Positionskontrolle auf der iQ Plattform als Standardfunktion möglich.

- Roboter können auf engstem Raum zusammen arbeiten ohne miteinander zu kollidieren.
- Teure Arbeitszeit für Instandsetzung nach einem Zusammenstoß entfällt.
- Bereits in der Simulation der RT Toolbox2 darstellbar



Mögliche Zusammenstöße mit einem anderem Roboter werden vermieden.



■ Koordinierte Steuerung (nur Steuergeräte der Q-Serie)

Ermöglicht eine koordinierte Steuerung mehrerer Roboter durch CPU-Verbindung zwischen den Robotern.

- Leicht zu bedienen durch vordefinierte Standard-Funktion
- Ermöglicht den Transport großer und schwerer Werkstücke mit kleinen Robotern
- Programmierung erfolgt wie bekannt mit Standard-befehlen.



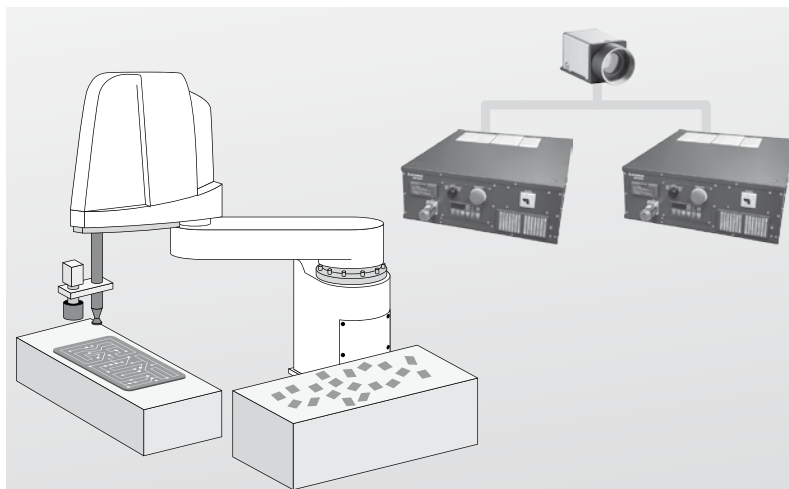
Die relativen Positionen der Handgreifer zueinander bleiben während des gesamten Installationsvorgangs unverändert.

■ Anbindung an periphere Geräte

Netzwerk für Bilderfassungssystem

Roboter und Kamera lassen sich durch die Werkzeuge des Bilderfassungssystems einfach zusammen kalibrieren.

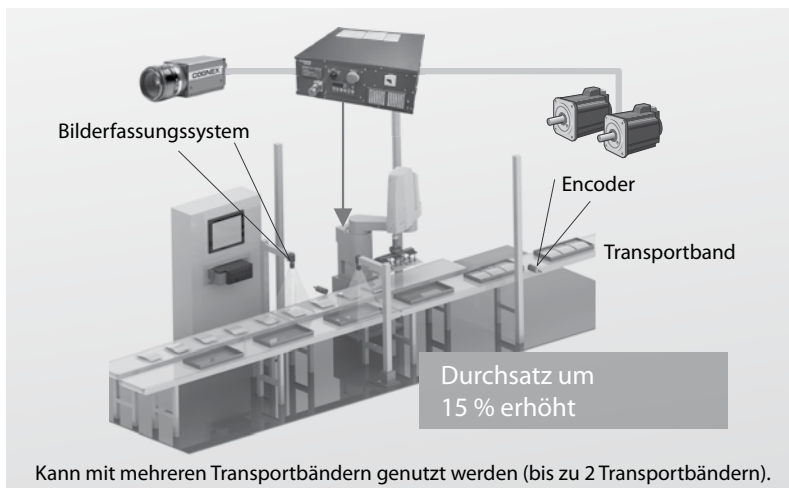
- Einfache Verbindung zwischen Roboter und Kamera über Ethernet.
- Einfache Steuerung durch Verwendung von Befehlen des Bilderfassungssystems im Roboterprogramm.
- Verkürzte Taktzeiten
- Geringere Systemkosten



Transportbandverfolgung

Transport-, Ausrichtungs- und Installationsaufgaben usw. können, ohne das Transportband anzuhalten, ausgeführt werden, während der Roboter das Werkstück verfolgt.

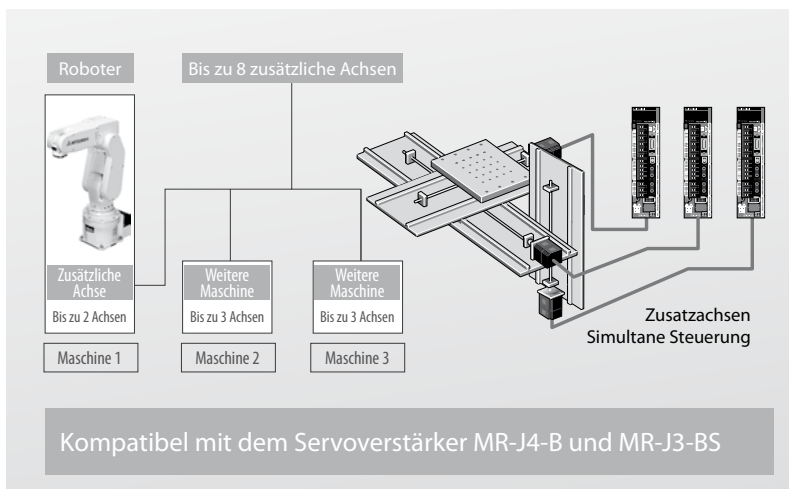
- Höherer Durchsatz von Bauteilen
- Komfortable Programmerstellung (MELFA BASIC IV/V)
- Keine Positioniervorrichtung notwendig



Steuerung von Zusatzachsen

Bei der Systemkonfiguration können sowohl Linearachsen und Drehtische als auch benutzerdefinierte Maschinen, die vom Roboter separiert sind, wie Beladestationen oder Positioniervorrichtungen, eingebunden werden.

- Das Steuergerät kann bis zu 8 Zusatzachsen steuern.
- Es wird kein zusätzlicher Motion-Controller benötigt.
- Plug-and-play-Kompatibilität mit den MELSERVO-Verstärkern MR-J4-B, MR-J3-BS
- Zwei Achsen können mit dem Roboter interpolierend verfahren werden
- Keine speziellen Programmierkenntnisse, da Standardbefehle verwendet werden



MELFA SafePlus-Funktionen

Sicherheitslösung „MELFA SafePlus“ für Steuergeräte der Roboter-F-Serie

- Alle Funktionen entsprechen den Sicherheitsstandards EN ISO 10218-1 (Industrieroboter), EN ISO 13849-1 (Maschinensicherheit), EN62061/IEC61508 (Funktionale Sicherheit) und EN61800-5-2 (Sicherheitsfunktionen elektrischer Antriebssysteme).



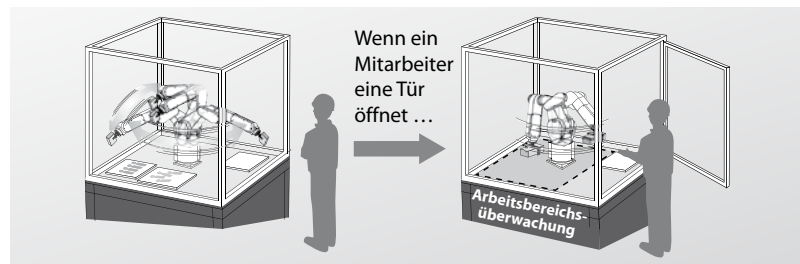
Reduzierte Geschwindigkeit (Begrenzte Sicherheitsgeschwindigkeit)

Sobald ein Signal von einem Sicherheitseingang anliegt, wird die Robotergeschwindigkeit auf unter 250 mm/s begrenzt. Dabei lassen sich für zwei Zonen unterschiedliche Geschwindigkeiten definieren. Der Bediener kann somit interagieren, während der Roboter sich im Automatikbetrieb, aber mit niedriger Sicherheitsgeschwindigkeit bewegt.



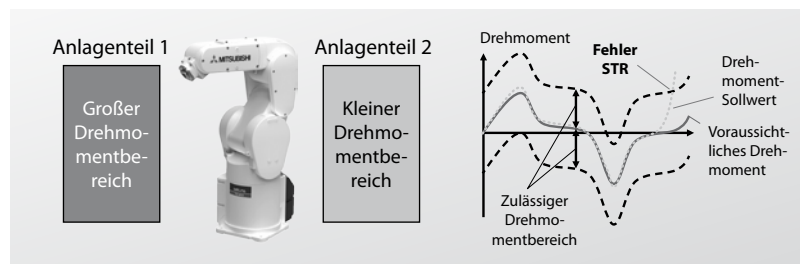
Arbeitsbereichsüberwachung (Abgrenzung eines frei definierbaren Bereichs)

Die Funktion überwacht den Bewegungsbereich des Roboters und verhindert, dass der Roboter den durch das Sicherheitssignal aktivierten zulässigen Bereich verlässt. Dazu überwacht die Funktion vier Referenzpunkte am Roboterarm. Verlässt einer der Punkte den definierten Bereich, wird der Roboter sofort gestoppt.



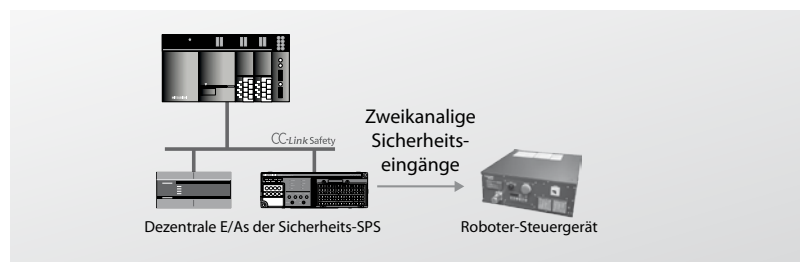
Drehmomentüberwachung (Kollisionsüberwachung)

Der zulässige Drehmomentbereich ist über Parameter einstellbar und das voraussichtliche Drehmoment wird während der Roboterbewegung berechnet. Das aktuelle Drehmoment (Sollwert) wird überwacht und sobald der Wert den zulässigen Höchstwert überschreitet, stoppt der Roboter sofort mit der Fehlermeldung STR. Die Funktion dient dazu, Kollisionen von Menschen und Robotern/Anlagenteilen zu erfassen.



Sicherheitseingänge (Zweikanalig)

Über die Sicherheitseingänge können drei unterschiedliche Sicherheitsmodi aktiviert werden. Eine einfache und sichere Anbindung an ein SPS-gesteuertes Sicherheitssystem ist ebenfalls möglich.



Sicher abgeschaltetes Drehmoment und Sicherer Stopp 1

Die Funktion schaltet die Motorspannung ab und stoppt den Roboter, sobald ein Fehler auftritt.

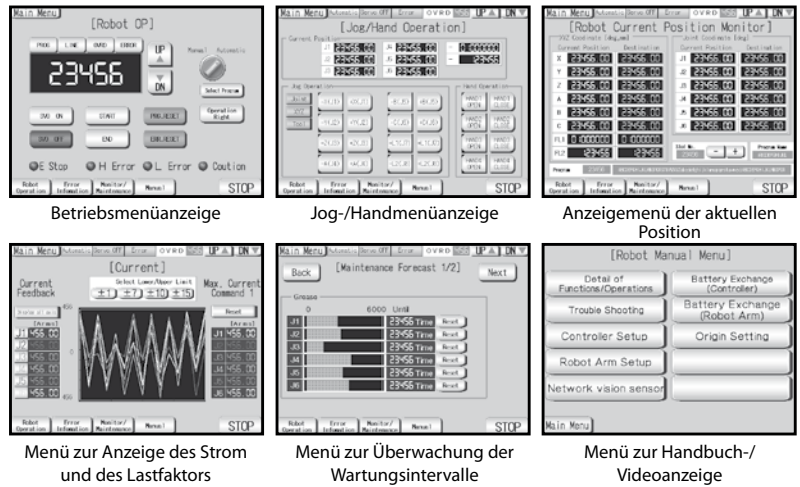
Mitsubishi Electric bietet noch weitere Produkte mit Sicherheitsfunktionen an wie modulare und kompakte SPS, Frequenzumrichter und Servoverstärker. Detaillierte Informationen finden Sie im Automation Book.

Sonderfunktionen mit GOT-Bedienterminals und der iQ Plattform

Gemeinsame Speichererweiterung

Effizientere Überwachungs- und Wartungsfunktionen durch den Einsatz eines GOT (Anzeigeeinheit) als Mensch-Maschine-Interface (HMI).

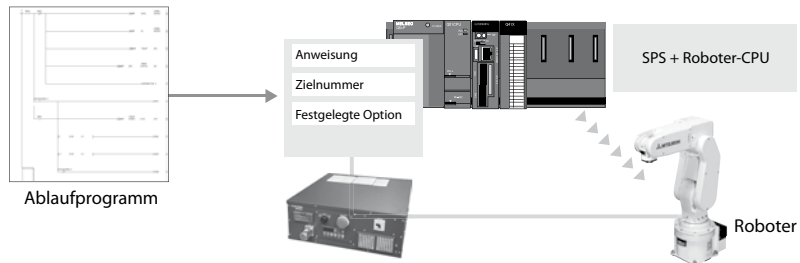
- Der Roboter kann auch ohne Teaching Box über das GOT gesteuert werden.
- Aktuelle Positionsdaten des Roboters, Fehlermeldungen und andere Daten können komfortabel über das GOT angezeigt werden.
- Verbindung über nur ein Ethernet-Kabel und direkten Zugriff auf die Steuerung
- Es können 8192 Ein- und Ausgänge über die Ethernet-Verbindung ausgetauscht werden.



Direkte Befehlsausführung durch SPS

Die Roboter können direkt durch ein Ablaufprogramm der SPS gesteuert werden.

- Die Steuerung des Systems kann über eine einzige SPS erfolgen.
- Systemspezifikationen können direkt über die SPS geändert werden.
- Direkte Ausführung von Fehlerdiagnosen.
- Simples Anfahren von vorher eingelesenen Positionen über SPS-Programm
- Kein Roboterprogramm erforderlich!



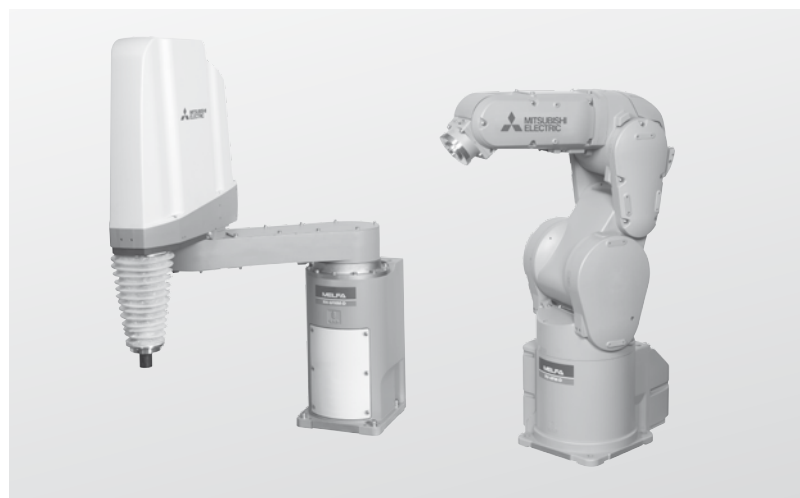
Details	
Betrieb	Bewegung mit Gelenk-Interpolation Bewegung mit Linear-Interpolation
Steuerung der Roboterbewegung	Festgelegte Übersteuerung Festgelegte Beschleunigungs-/Bremszeit Festgelegte Geschwindigkeit Werkzeugeinstellungen Festgelegte Zusatzbewegung Handgreifer öffnen/schließen

Besonders geschützte Roboter ideal für Lebensmittel- und pharmazeutische Industrie

Für den Einsatz in besonderen Umgebungen bietet Mitsubishi Electric zwei zusätzliche Ausführungen der Roboter RH-FH und RV-F an. Die Version zum Einsatz in der Lebensmittelindustrie besteht aus rostfreien Stahlteilen und verwendet ein Spezialfett mit NSF H1-Zulassung, während die Version zum Einsatz in der chemischen Industrie über eine Speziallackierung verfügt. Die Roboter sind somit ideal für die Lebensmittel- und pharmazeutische Industrie geeignet, wo sie mit aggressiven chemischen Lösungen wie H₂O₂, Laugen, Alkohol und warmen Wasser gereinigt und sterilisiert werden können.

- Der Roboterarm ist durch eine chemiekalienbeständige Lackierung geschützt (gemäß FDA)
- Kritische Teile bestehen zur Vermeidung von Korrosion aus rostfreiem Stahl
- NSF H1-zertifiziertes Schmiermittel für Nahrungsmittelmaschinen
- Verwendung spezieller Innensechskantschrauben
- Erhöhte Chemiekalienbeständigkeit der Faltenbälge (RH-FH)
- Schutzart IP65
- Leistungsmerkmale wie Roboter RH-FH und RV-F

Für weitere Informationen kontaktieren Sie Ihren Mitsubishi Electric-Vertragspartner.



■ Industrieroboter RV-2F(B)/RV-2FL(B)



RV-2F(B)

Die Knickarmroboter RV-2F(B)/RV-2FL(B)

Die kompakten und leichten Roboter RV-2F(B)/RV-2FL(B) lassen sich nahtlos in verschiedene Automatisierungssysteme integrieren. Durch die außergewöhnliche Beweglichkeit und den großen Arbeitsbereich ist der Roboter optimal für Anwendungen auf engstem Raum, wie Montage, Bestückung, Palettieren, Sortieren und Verkleben, geeignet. Schon das Basismodell ist mit einem voll ausgestatteten Steuergerät oder als SPS-Roboter für die Integration in die iQ Plattform erhältlich.

Besondere Merkmale:

- 2 unterschiedliche Armlängen mit 504 mm und 649 mm
- Nur 19/21 kg Gewicht und extrem kompakt
- Höchste Flexibilität
- Boden-, Wand- und Deckenmontage möglich
- Wiederholgenauigkeit von $\pm 0,02$ mm

Merkmale/Funktionen	Daten				
	RV-2F-D1-S16/ RV-2F-Q1-S16	RV-2FB-D1-S15/ RV-2FB-Q1-S15	RV-2FL-D1-S16/ RV-2FL-Q1-S16	RV-2FLB-D1-S15/ RV-2FLB-Q1-S15	
Freiheitsgrade (Anzahl der Achsen)	6				
Montage	Boden-, Wand- oder Deckenmontage möglich				
Konstruktion	Vertikal-Knickarm				
Antriebssystem	AC-Servo (Achsen J1, J4 und J6 nicht gebremst)	AC-Servo (alle Achsen mit Bremse)	AC-Servo (Achsen J1, J4 und J6 nicht gebremst)	AC-Servo (alle Achsen mit Bremse)	
Positionserkennung	Absolut-Encoder				
Tragkraft	Nennwert	2			
	Maximalwert	3			
Reichweitenradius (bis zum Drehpunkt der J5-Achse)	mm	504	649		
Bewegungsbereich	Körper (J1)	480 (-240+240)	480 (-240+240)		
	Schulter (J2)	240 (-120+120)	237 (-117+120)		
	Ellbogen (J3)	160 (0+160)	160 (0+160)		
	Unterarmdrehung (J4)	400 (-200+200)	400 (-200+200)		
	Handgelenkneigung (J5)	240 (-120+120)	240 (-120+120)		
	Handgelenkdrehung (J6)	720 (-360+360)	720 (-360+360)		
Bewegungsgeschwindigkeit	Körper (J1)	300	225		
	Schulter (J2)	150	105		
	Ellbogen (J3)	300	165		
	Unterarmdrehung (J4)	450	412		
	Handgelenkneigung (J5)	450	450		
	Handgelenkdrehung (J6)	720	720		
Resultierende Maximalgeschwindigkeit	mm/s	4955	4206		
Zykluszeit (25 x 300 x 25 mm mit 1 kg Last)	s	0,6	0,7		
Wiederholgenauigkeit bei der Positionierung	mm	$\pm 0,02$			
Umgebungstemperatur	°C	0 bis 40			
Gewicht	kg	19	21		
Nennmomente	Unterarmdrehung (J4)	4,17			
	Handgelenkneigung (J5)	4,17			
	Handgelenkdrehung (J6)	2,45			
Nennträgheitsmoment	Unterarmdrehung (J4)	0,18 (0,27)			
	Handgelenkneigung (J5)	0,18 (0,27)			
	Handgelenkdrehung (J6)	0,04 (0,1)			
Werkzeugverkabelung	4 Eingänge/4 Ausgänge				
Pneumatikschlauch für Werkzeug	Ø4x4 (vom Sockel bis zum Unterarm)				
Pneumatikversorgungsdruck	MPa	0,5 \pm 10 %			
Greiferflansch	ISO 9409-1-31,5				
Schutzart	IP30				
Roboter-Steuergerät	CR750-D/CR750-Q + Q172DRCPU			CR750-Q + Q172DRCPU	
Bestellangaben	Art.-Nr.	255212/	255211/	286641/	286655/
		255214	255213	286642	286656

■ Industrieroboter RV-4FLM



RV-4FLM

Die Knickarmroboter RV-4FLM

Die Roboter der RV-4F-Serie sind zur einfachen Integration in bestehende Arbeitszellen oder in innovative und kompakte Applikationen entworfen worden. Ausstattungsmerkmale wie integrierte Ein- und Ausgänge erlauben beispielsweise eine direkte Interaktion mit Sensoren und Aktoren und führen zu kürzeren Zykluszeiten und einem einfacheren Systemaufbau. Eine neue innovative Konstruktion ermöglicht eine größtmögliche Flexibilität, sodass der Roboter seinen Arbeitsraum erweitern und so schneller und flexibler arbeiten kann.

Besondere Merkmale:

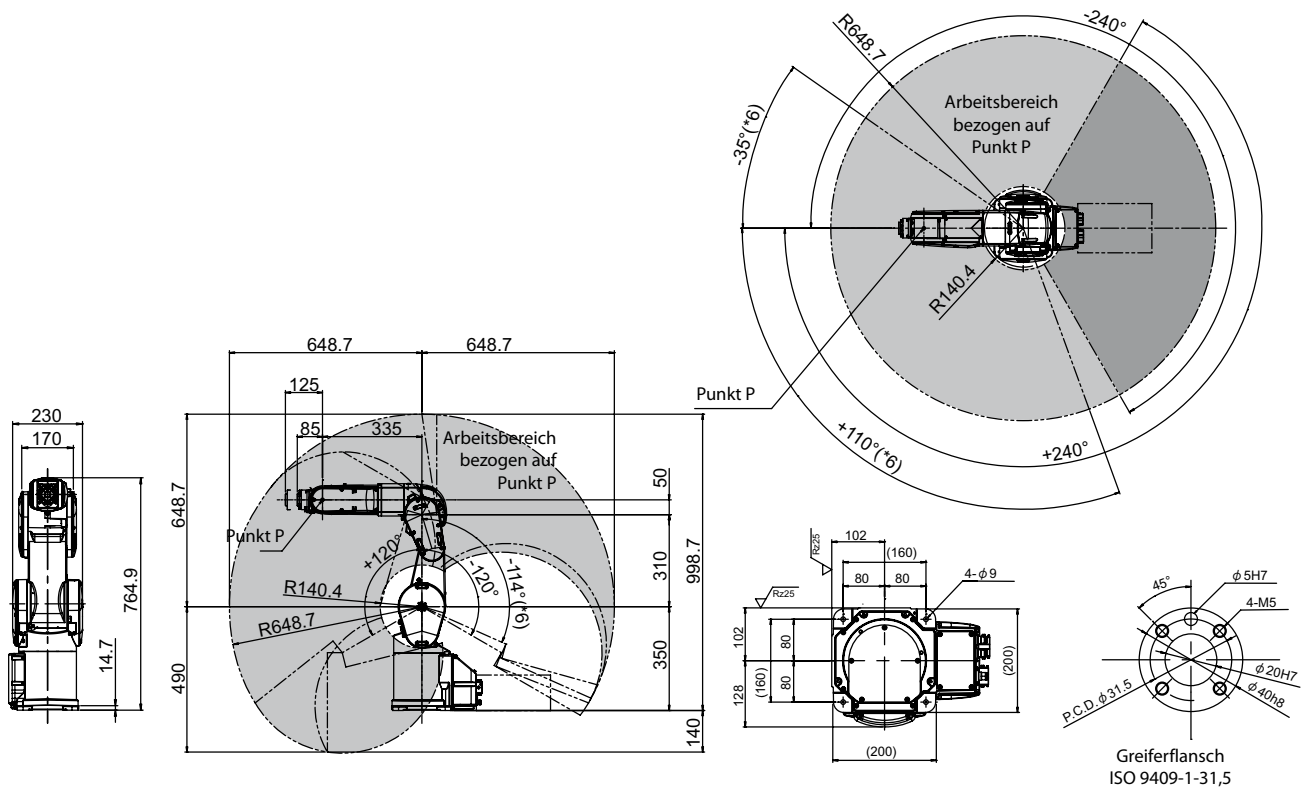
- Schlanke Bauform
- Schutzart IP67
- Innen verlegte Kabel und Schläuche
- Verlängerte Wartungsintervalle
- 4 kg Nominal- und Maximaltragkraft

Merkmale/Funktionen	Daten	
	RV-4FLM-D1-S15	RV-4FLM-Q1-S15
Freiheitsgrade (Anzahl der Achsen)	6	
Montage	Boden-, Wand- oder Deckenmontage möglich (Wandmontage mit Einschränkung in der J1-Achse)	
Konstruktion	Vertikal-Knickarm	
Antriebssystem	AC-Servo (alle Achsen mit Bremse)	
Positionserkennung	Absolut-Encoder	
Tragkraft	Maximalwert	Kg
Reichweitenradius (bis zum Drehpunkt der J5-Achse)		mm
Bewegungsbereich	Körper (J1)	Grad
	Schulter (J2)	480 (±240)
	Ellbogen (J3)	240 (-120—+120)
	Unterarmdrehung (J4)	164 (-0 bis +164)
	Handgelenkneigung (J5)	400 (±200)
	Handgelenkdrehung (J6)	240 (-120—+120)
Bewegungsgeschwindigkeit	Körper (J1)	Grad/s
	Schulter (J2)	420
	Ellbogen (J3)	336
	Unterarmdrehung (J4)	250
	Handgelenkneigung (J5)	540
	Handgelenkdrehung (J6)	623
Resultierende Maximalgeschwindigkeit		mm/s
Zykluszeit (25 x 300 x 25 mm mit 1 kg Last)		s
Wiederholgenauigkeit bei der Positionierung		mm
Umgebungstemperatur		°C
Gewicht		kg
Nennmomente	Unterarmdrehung (J4)	Nm
	Handgelenkneigung (J5)	6,66
	Handgelenkdrehung (J6)	6,66
Nennträgheitsmoment	Unterarmdrehung (J4)	kgm ²
	Handgelenkneigung (J5)	0,20
	Handgelenkdrehung (J6)	0,20
Werkzeugverkabelung	8 Eingänge/8 Ausgänge	
Pneumatikschlauch für Werkzeug	Ø6x2 zum Anschluss des Roboters (Ø4x8 von Unterarm zum Werkzeug)	
Pneumatikversorgungsdruck	MPa	0,54 (bei Bedarf als Überdruck)
Greiferflansch	ISO 9409-1-31,5	
Schutzart	IP67 (Optional Reinraumausführung erhältlich)	
Roboter-Steuergerät	CR750-D	CR750-Q + Q172DRCPU
Bestellangaben	Art.-Nr.	
	255268	255272

■ Roboterarme RV-4FLM

RV-4FLM

1
Roboterarme



Einheit: mm

Industrieroboter RV-7FM/7FLM/7FLLM



RV-7FLM

Die Knickarmroboter RV-7FM/7FLM/7FLLM

Der Roboter RV-7FM, mit einer nominalen und maximalen Tragkraft von 7 kg, setzt neue Maßstäbe hinsichtlich Geschwindigkeit, Flexibilität, einfacher Integration und leicht verständlicher Programmierung. Für einen optimalen Aktionsradius ist der Roboter in drei Ausführungen mit Reichweiten von 713 mm bis 1503 mm erhältlich. Ethernet, USB, Transportbandverfolgung, die Möglichkeit zum Anschluss einer Kamera und zur Anbindung von Zusatzachsen gehören zur Standardausstattung aller MELFA-Roboter-Serien.

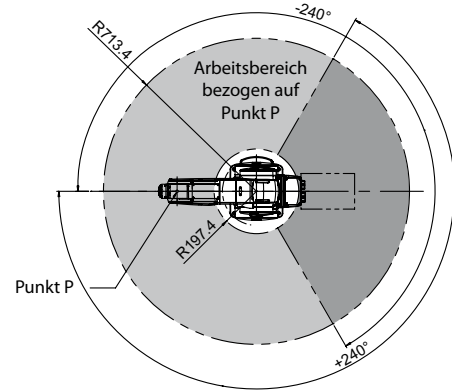
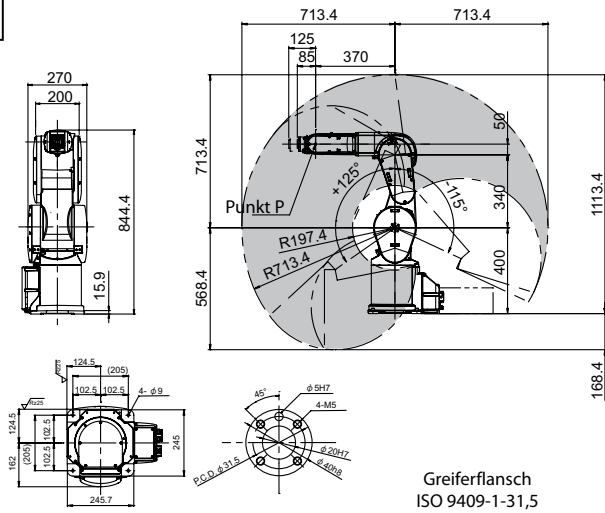
Besondere Merkmale:

- Zykluszeit von nur 0,32 s (RV-7FM) für einen 12-Zoll-Zyklus
- Enorm verbesserte Beweglichkeit der Achsen J1 und J4 für einen größeren Arbeitsbereich
- Innen verlegte Kabel
- Schutzart IP67
- Reichweitenradius von bis zu 1503 mm (RV-7FLLM)

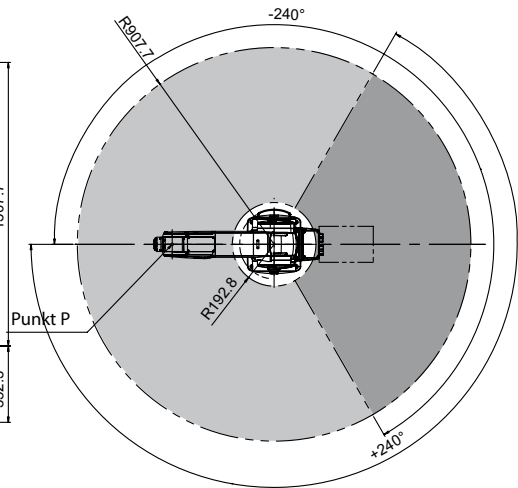
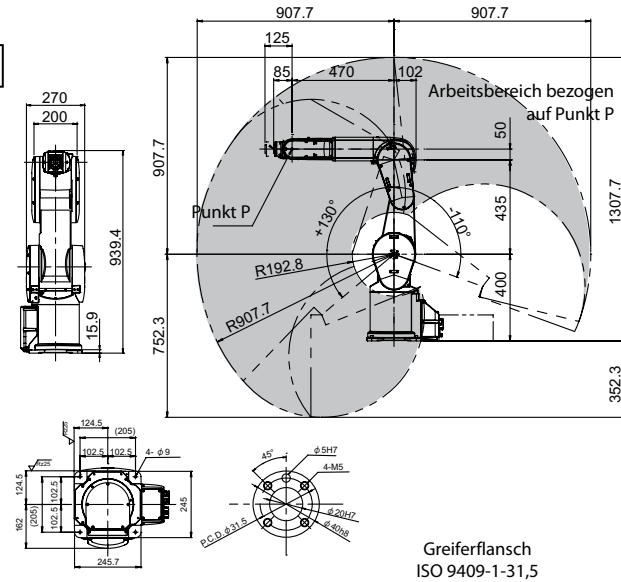
Merkmale/Funktionen	Daten				
	RV-7FM-D1-S15/ RV-7FM-Q1-S15	RV-7FLM-D1-S15/ RV-7FLM-Q1-S15	RV-7FLLM-D1-S15 RV-7FLLM-Q1-S15		
Freiheitsgrade (Anzahl der Achsen)	6				
Montage	Boden-, Wand- oder Deckenmontage möglich (Wandmontage mit Einschränkung in der J1-Achse)				
Konstruktion	Vertikal-Knickarm				
Antriebssystem	AC-Servo (alle Achsen mit Bremse)				
Positionserkennung	Absolut-Encoder				
Tragkraft	7				
Reichweitenradius (bis zum Drehpunkt der J5-Achse)	mm	713	908		
Bewegungsbereich	Grad	Körper (J1)	480 (±240)	380 (±190)	
		Schulter (J2)	240 (-115—+125)	240 (-110—+130)	240 (-90—+150)
		Ellbogen (J3)	156 (-0—+156)	162 (-0—+162)	167,5 (-10—+157,5)
		Unterarmdrehung (J4)	400 (±200)		
		Handgelenkneigung (J5)	240 (-120—+120)		
		Handgelenkdrehung (J6)	720 (±360)		
Bewegungsgeschwindigkeit	Grad/s	Körper (J1)	360	288	234
		Schulter (J2)	401	321	164
		Ellbogen (J3)	450	360	219
		Unterarmdrehung (J4)	337		
		Handgelenkneigung (J5)	450		
		Handgelenkdrehung (J6)	720		
Resultierende Maximalgeschwindigkeit	mm/s	11064	10977	15300	
Zykluszeit (25 x 300 x 25 mm mit 1 kg Last)	s	0,32	0,35	0,63	
Wiederholgenauigkeit bei der Positionierung	mm	±0,02		±0,06	
Umgebungstemperatur	°C	0—40			
Gewicht	kg	65	67	130	
Nennmomente	Nm	Unterarmdrehung (J4)	16,2		
		Handgelenkneigung (J5)	16,2		
		Handgelenkdrehung (J6)	6,86		
Nennträgheitsmoment	kgm ²	Unterarmdrehung (J4)	0,45		
		Handgelenkneigung (J5)	0,45		
		Handgelenkdrehung (J6)	0,10		
Werkzeugverkabelung	8 Eingänge/8 Ausgänge				
Pneumatikschlauch für Werkzeug	Ø6x2 zum Anschluss des Roboters (Ø4x8 von Unterarm zum Werkzeug)				
Pneumatikversorgungsdruck	MPa	0,54 (bei Bedarf als Überdruck)			
Greiferflansch	ISO 9409-1-31,5				
Schutzart	IP67 (Optional Reinraumausführung erhältlich)				
Roboter-Steuergerät		CR750-D/CR750-Q + Q172DRCPU	CR750-D/CR750-Q + Q172DRCPU	CR750-D/CR750-Q + Q172DRCPU	
Bestellangaben	Art.-Nr.	255275/ 255279	255276/ 255280	268460/ 268462	

Roboterarme RV-7FM/7FLM/7FLLM

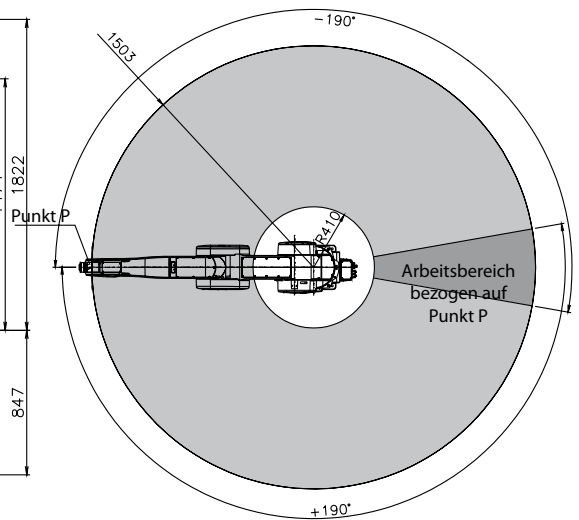
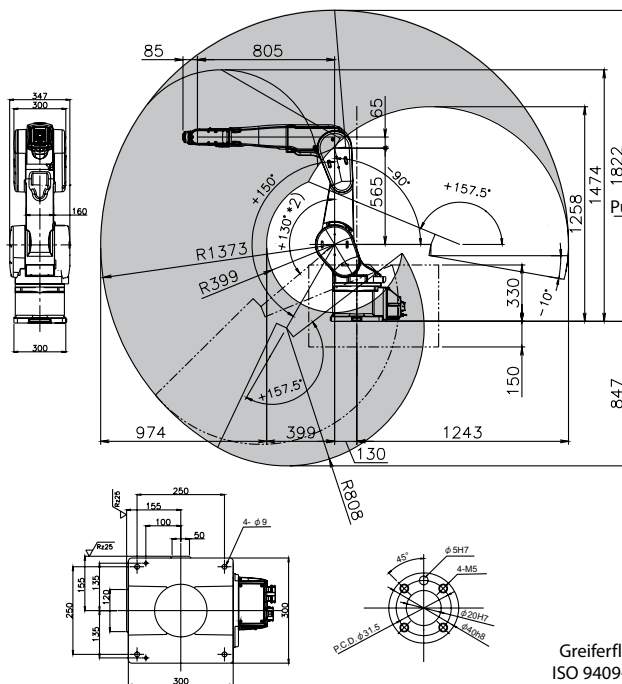
RV-7FM



RV-7FLM



RV-7FLLM



Einheit: mm

Industrieroboter RV-13FM/RV-13FLM/RV-20FM



RV-20FM

Die Knickarmroboter RV-13FM/RV-13FLM/RV-20FM

Die Hochleistungsroboter RV-13 und RV-20 sind speziell zur Handhabung schwerer Lasten geeignet. Durch den kompakten und schlanken Armaufbau lässt sich ein größerer Bewegungsbereich realisieren. Die Roboter für die IQ Plattform verfügen über eine Anti-Kollisions-Funktion, die Zusammenstöße nah nebeneinander arbeitender Roboter verhindert.

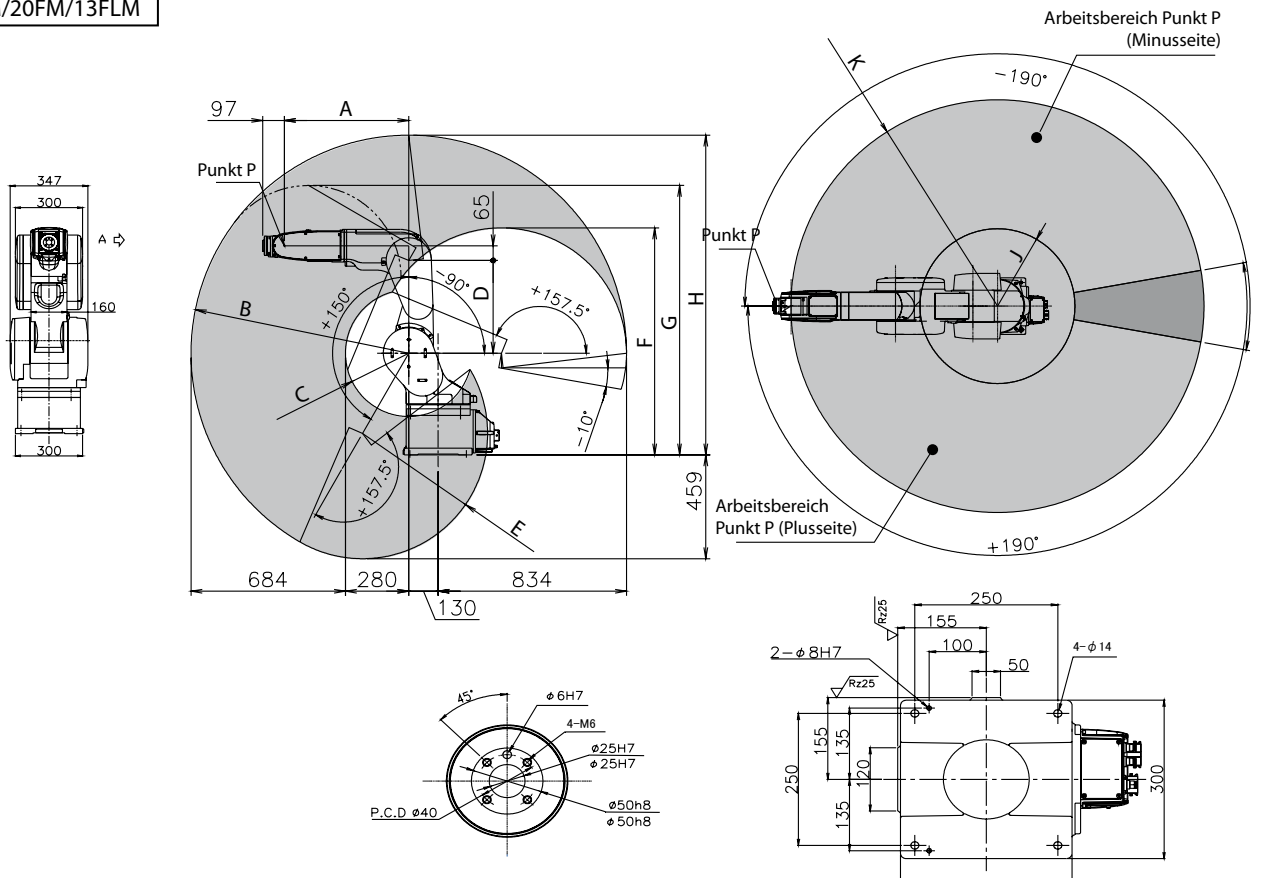
Besondere Merkmale:

- Innen verlegte Kabel und Schläuche von der Basis bis zum Unterarm
- Neue Getriebe für ruhige und präzise Positionierung und Bewegung
- Maximale Tragkraft von 20 kg (RV-20FM)
- Schutzart IP67 als Standard

Merkmale/Funktionen	Daten		
	RV-13FM-D1-S15 RV-13FM-Q1-S15	RV-13FLM-D1-S15 RV-13FLM-Q1-S15	RV-20FM-D1-S15 RV-20FM-Q1-S15
Freiheitsgrade (Anzahl der Achsen)	6		
Montage	Boden-, Wand- oder Deckenmontage möglich (Wandmontage mit Einschränkung in der J1-Achse)		
Konstruktion	Vertikal-Knickarm		
Antriebssystem	AC-Servo (alle Achsen mit Bremse)		
Positionserkennung	Absolut-Encoder		
Tragkraft	Nennwert	12	15
	Maximalwert	13	20
Reichweitenradius (bis zum Drehpunkt der J5-Achse)	mm	1094	1094
Bewegungsbereich	Körper (J1)	380 (±190)	
	Schulter (J2)	240 (-90—+150)	
	Ellbogen (J3)	167,5 (-10—+157,5)	
	Unterarmdrehung (J4)	400 (±200)	
	Handgelenkneigung (J5)	240 (-120—+120)	
	Handgelenkdrehung (J6)	720 (±360)	
Bewegungsgeschwindigkeit	Körper (J1)	290	234
	Schulter (J2)	234	164
	Ellbogen (J3)	312	219
	Unterarmdrehung (J4)	375	110
	Handgelenkneigung (J5)	375	125
	Handgelenkdrehung (J6)	720	360
Resultierende Maximalgeschwindigkeit	mm/s	10450	4200
Zykluszeit (25 x 300 x 25 mm mit 1 kg Last)	s	0,53	0,70
Wiederholgenauigkeit bei der Positionierung	mm	±0,05	
Umgebungstemperatur	°C	0—40	
Gewicht	kg	120	120
Nennmomente	Unterarmdrehung (J4)	19,3	49,0
	Handgelenkneigung (J5)	19,3	49,0
	Handgelenkdrehung (J6)	11	
Nennträgheitsmoment	Unterarmdrehung (J4)	0,47	1,40
	Handgelenkneigung (J5)	0,47	1,40
	Handgelenkdrehung (J6)	0,14	
Werkzeugverkabelung	8 Eingänge/8 Ausgänge		
Pneumatikschlauch für Werkzeug	Primär: Ø 6x2, sekundär: Ø 6x8		
Pneumatikversorgungsdruck	MPa	0,54 (bei Bedarf als Überdruck)	
Greiferflansch	ISO 9409-1-40		
Schutzart	IP67 (Optional Reinraumausführung erhältlich)		
Roboter-Steuergerät	CR750-D/CR750-Q + Q172DRCPU		
Bestellangaben	Art.-Nr.	268488	268504
		268492	268506

■ Roboterarme RV-13FM/RV-13FLM/RV-20FM

RV-13FM/20FM/13FLM



Einheit: mm

Robotermodell	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
RV-13FM/20FM	550	R964	R280	410	R554	1004	1191	1414	R410	R1094
RV-13FLM	690	R1258	R328	565	R693	1143	1416	1708	R458	R1388

■ Industrieroboter RP-1ADH, RP-3ADH und RP-5ADH

1
Roboterarme



RP-5ADH

Die SCARA-Roboter RP-1ADH, RP-3ADH und RP-5ADH

Überall dort, wo auf engstem Raum Teile präzise und schnell platziert werden müssen, sind die SCARA-Roboter RP-1ADH, RP-3ADH und RP-5ADH in ihrem Element. Die Roboter besitzen eine einzigartige Mechanik, die spürbare Produktionssteigerungen und Qualitätsverbesserungen im Micro-Handling erlaubt.

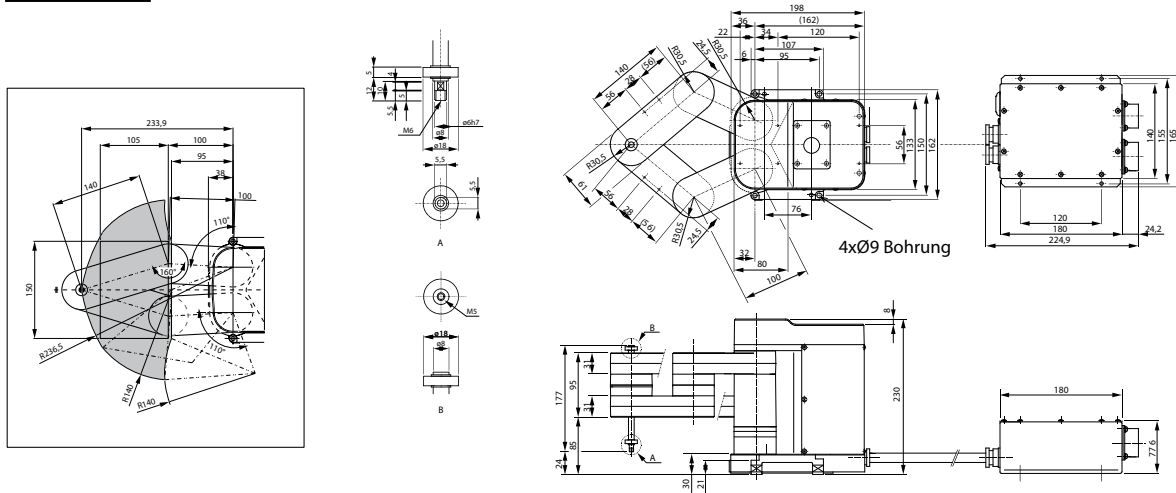
Besondere Merkmale:

- Wiederholgenauigkeit von $\pm 0,005$ mm (RP-1ADH)
- Aufstellfläche nur 200x160 mm (RP-1ADH)
- Zykluszeit pro „Pick and Place“ <0,5 s
- einzigartiges Konzept

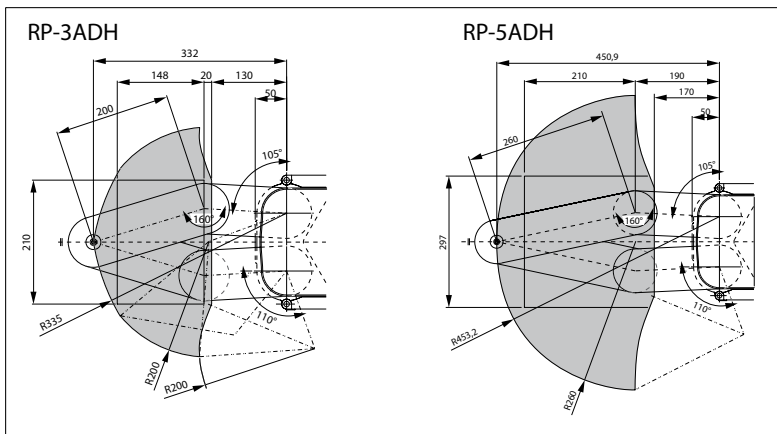
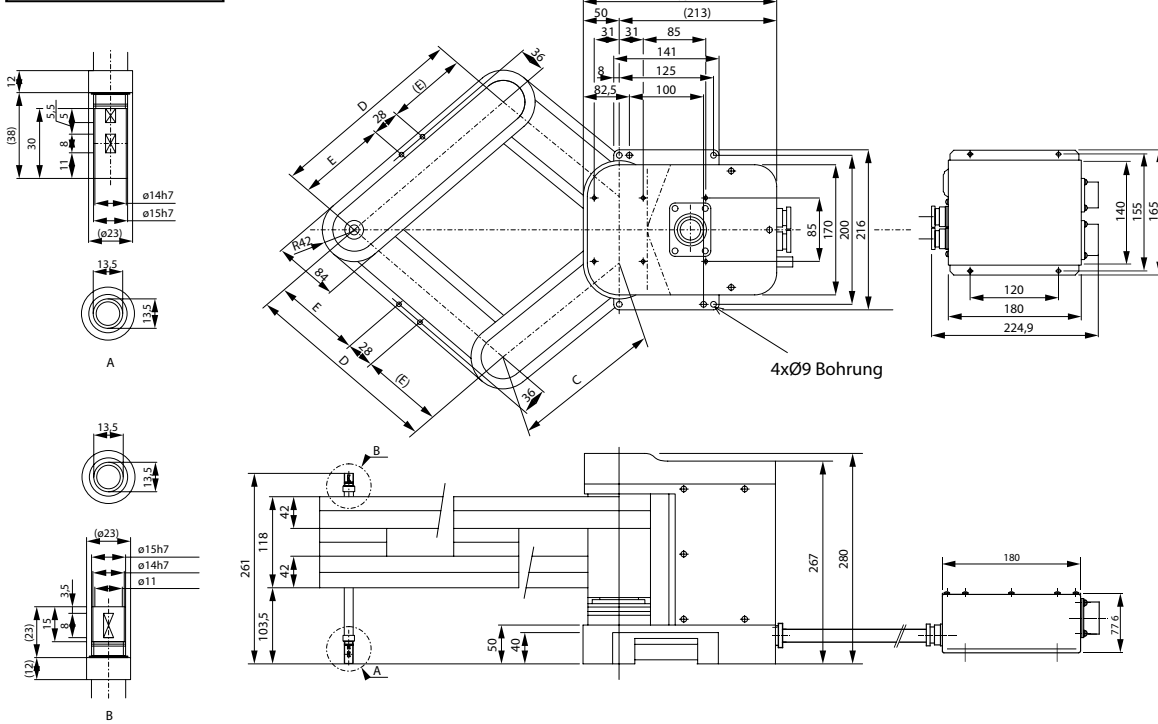
Merkmale/Funktionen		Daten			
		RP-1ADH	RP-3ADH	RP-5ADH	
Freiheitsgrade (Anzahl der Achsen)		4			
Montage		Bodenmontage			
Antriebssystem		AC-Servo			
Positionserkennung		Absolut-Encoder			
Bremsen		Alle Achsen			
Tragkraft	Nennwert	0,5	1,0	2,0	
	Maximalwert	1,0	3,0	5,0	
Bewegungsbereich	Breite x Tiefe	150x105 (DIN-A6)	210x148 (DIN-A5)	297x210 (DIN-A4)	
	Vertikal	30	50		
	Drehung	±200			
Bewegungsgeschwindigkeit	J1/J2	480	432		
	J3	800	960		
	J4	3000	1330	1230	
Zykluszeit (25 x 300 x 25 mm)		0,28	0,33	0,38	
Nennträgheitsmoment	Handgelenk	$3,10 \times 10^{-4}$	$1,60 \times 10^{-3}$	$3,20 \times 10^{-3}$	
	X-, Y-Richtung	±0,005	±0,008	±0,01	
Wiederholgenauigkeit bei der Positionierung	Z-Richtung	±0,01			
	Richtung der Handgelenkdrehung	Grad	±0,02	±0,03	
Umgebungstemperatur		°C 0–40			
Gewicht		12	24	25	
Werkzeugverkabelung		8 Eingänge/8 Ausgänge			
Pneumatikversorgungsdruck		MPa 0,5 ±10 %			
Roboter-Steuergerät		CR1DA			
Bestellangaben		Art.-Nr.	252843	252844	252885

■ Roboterarme RP-1ADH, RP-3ADH und RP-5ADH

RP-1ADH



RP-3ADH/RP-5ADH



Variable Abmessungen

Robotermodell	C	D	E
RP-3ADH	140	200	86
RP-5ADH	200	260	116

Einheit: mm

Industrieroboter RH-1FHR



SCARA-Roboter für Überkopfmontage

Durch seine besonders kompakte Baugröße und die Möglichkeit zur Montage über der Anwendung nimmt der RH-1FHR keinen nennenswerten Platz in unmittelbarer Nähe des Installationsorts in Anspruch. Arbeitszellen können deshalb kleiner ausgelegt werden.

Der RH-1FHR5515 ist ein Hochgeschwindigkeits-Roboter für die Handhabung kleiner Teile bis zu 1 kg. Bis zu 150 Picks pro Minute inklusive Transportbandverfolgung und Greifzeiten sind möglich.

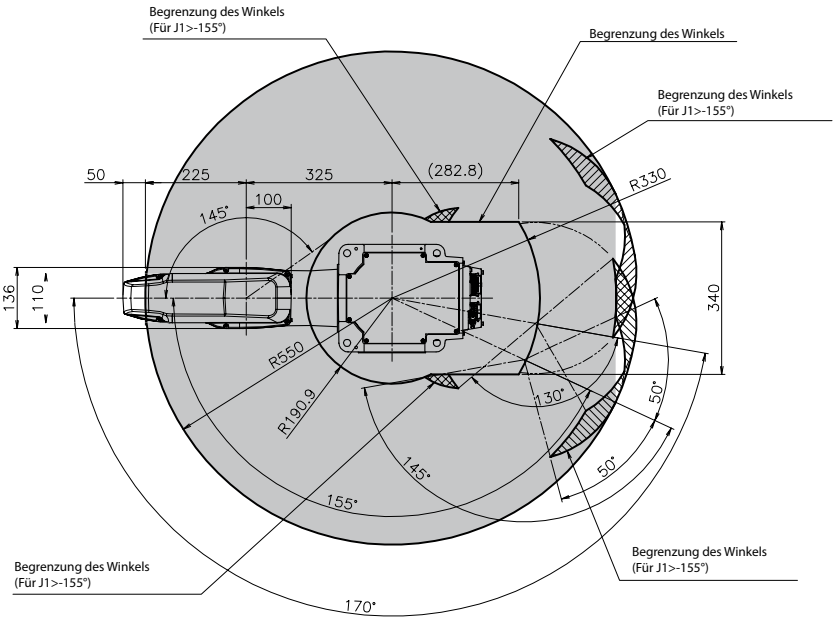
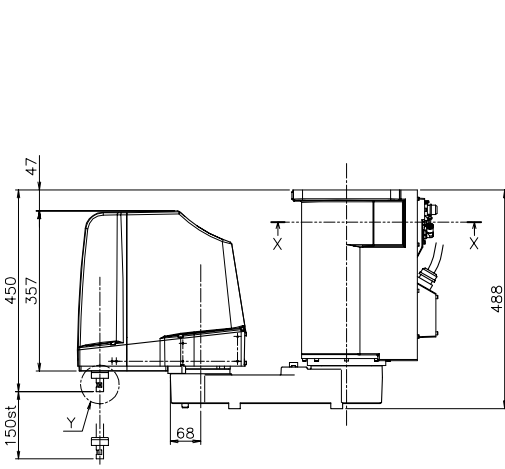
Besondere Merkmale:

- 4-achsiger Hochgeschwindigkeits-Roboter für kürzeste „Pick-and-Place“-Zyklen (Zykluszeit von nur 0,28 s)
- Bis zu 150 Picks pro Minute inklusive Transportbandverfolgung und Greifzeiten
- Platzsparende und flexible Installationsmöglichkeiten
- Optional mit integriertem Vakuumventil und Faltenbalg für höchste Ansprüche in pharmazeutischen Anwendungen oder in der Nahrungs- und Genussmittelindustrie

Merkmale/Funktionen	Daten	
	RH-1FHR5515-D1-S60	RH-1FHR5515-Q1-S60
Freiheitsgrade (Anzahl der Achsen)	4	
Montage	Boden-, Wand- oder Deckenmontage möglich	
Konstruktion	SCARA-Roboter	
Antriebssystem	AC-Servo	
Positionserkennung	Absolut-Encoder	
Bremse	J1-, J2-, J4-Achse: ohne Bremse, J3-Achse: mit Bremse	
Tragkraft	Nennwert	1
	Maximalwert	3
Maximale Reichweite	mm	550
Bewegungsbereich	J1	Grad ±177
	J2	Grad ±145
	J3 (Z)	mm 150
	J4 (Ø Achse)	Grad ±360
Bewegungsgeschwindigkeit	J1	Grad/s 337,5
	J2	Grad/s 720
	J3 (Z)	mm/s 765
	J4 (Ø Achse)	Grad/s 3000
Resultierende Maximalgeschwindigkeit	mm/s	6267
Zykluszeit (25 x 300 x 25 mm mit 1 kg Last)	s	0,28
Nennträgheitsmoment	Nennwert	kgm ² 0,005
	Maximalwert	kgm ² 0,005
Wiederholgenauigkeit bei der Positionierung	X-, Y-Richtung	mm ±0,012
	J3 (Z)	mm ±0,01
	J4 (Ø Achse)	Grad ±0,004
Umgebungstemperatur	°C	0–40
Gewicht	kg	49
Werkzeugverkabelung	Hand: 8 Eingänge/8 Ausgänge, 8 Signalkabel	
Pneumatikschlauch für Werkzeug	Primär: Ø 6x2 (sekundär: Ø 4x8 optional)	
Pneumatikversorgungsdruck	MPa	5 ± 10 % für Pneumatik am Greifer
Schutzart	IP20 (IP65/ISO-Klasse 5 mit zusätzlichem Faltenbalg)	
Roboter-Steuergerät	CR750-D	CR750-Q + Q172DRCPU
Bestellangaben	Art.-Nr.	277708 277709

Roboterarme RH-1FHR

RH-1FHR



Einheit: mm

■ Industrieroboter RH-3FHR

1
Roboterarme



RH-3FHR

Die SCARA-Roboter RH-3FHR

Durch seine spezielle Bauform und die Deckenmontage über der Applikation belegt der Roboter RH-3FHR keinen wertvollen Arbeitsbereich neben dem Montageplatz, so dass Arbeitszellen noch kompakter ausfallen können. Sein Arbeitsbereich umfasst dabei einen Vollkreiszyylinder mit 700 mm Durchmesser und 150 mm Höhe. Innerhalb dieses Bereichs kann er jeden Punkt mit einer Wiederholgenauigkeit von $\pm 0,01$ mm anfahren – und das wenn nötig mit einem maximalen Gewicht von bis zu 3 kg.

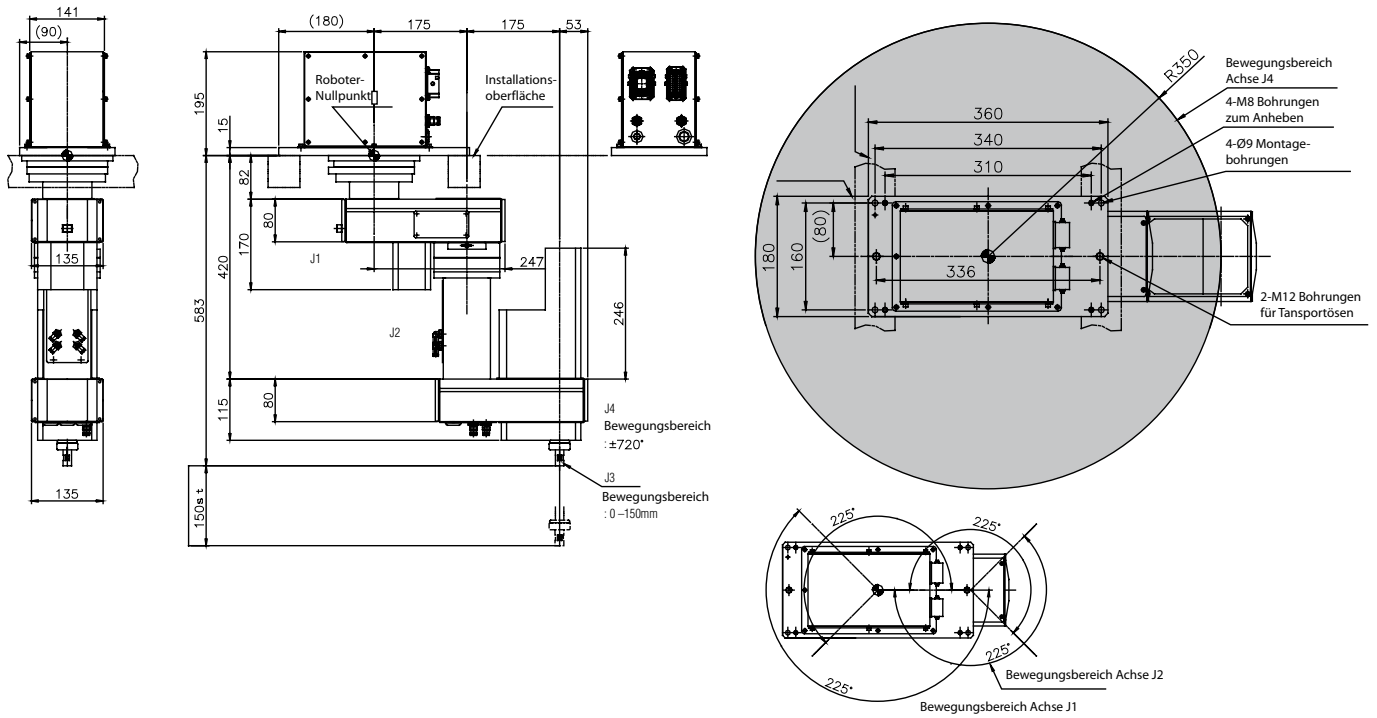
Besondere Merkmale:

- Geringster Platzbedarf durch Überkopfmontage
- Nur 24 kg Gewicht
- Zykluszeit von nur 0,32 s
- Hohe Stabilität durch kompakte Bauform
- Innen verlegte Kabel und Schläuche

Merkmale/Funktionen	Daten	
	RH-3FHR3515-D1-S15	RH-3FHR3515-Q1-S15
Freiheitsgrade (Anzahl der Achsen)	4	4
Montage	Deckenmontage	
Konstruktion	SCARA-Roboter	
Antriebssystem	AC-Servo	
Positionserkennung	Absolut-Encoder	
Bremse	J1-, J2-, J4-Achse: ohne Bremse, J3-Achse: mit Bremse	
Tragkraft	Nennwert	1
	Maximalwert	3
Maximale Reichweite	Arm 1 + Arm 2	350
Bewegungsbereich	J1	Grad 450 (± 225)
	J2	Grad 450 (± 225)
	J3 (Z)	mm 150
	J4 (θ axis)	Grad 1440 (± 720)
Bewegungsgeschwindigkeit	J1	Grad/s 672
	J2	Grad/s 708
	J3 (Z)	mm/s 1500
	J4 (θ axis)	Grad/s 3146
Resultierende Maximalgeschwindigkeit	mm/s	6267 (J1, J2)
Zykluszeit (25 x 300 x 25 mm mit 1 kg Last)	s	0,32
Nennträgheitsmoment	Nennwert	0,005
	Maximalwert	0,05
Wiederholgenauigkeit bei der Positionierung	X-, Y-Richtung	mm $\pm 0,01$
	J3 (Z)	mm $\pm 0,01$
	J4 (θ axis)	Grad $\pm 0,01$
Umgebungstemperatur	°C	0–40
Gewicht	kg	24
Werkzeugverkabelung	8 Eingänge/8 Ausgänge (Option: 8 Ausgänge)/8 Reserveleitungen	
Pneumatikschlauch für Werkzeug	Primär: $\varnothing 6 \times 2$ (sekundär: $\varnothing 4 \times 8$ optional)	
Pneumatikversorgungsdruck	MPa	5 \pm 10 % für Pneumatik am Greifer
Schutzart	IP20 (Optional IP65- und Reinraumausführung erhältlich)	
Roboter-Steuergerät	CR750-D	CR750-Q + Q172DRCPU
Bestellangaben	Art.-Nr.	275483
		275484

■ Roboterarme RH-3FHR

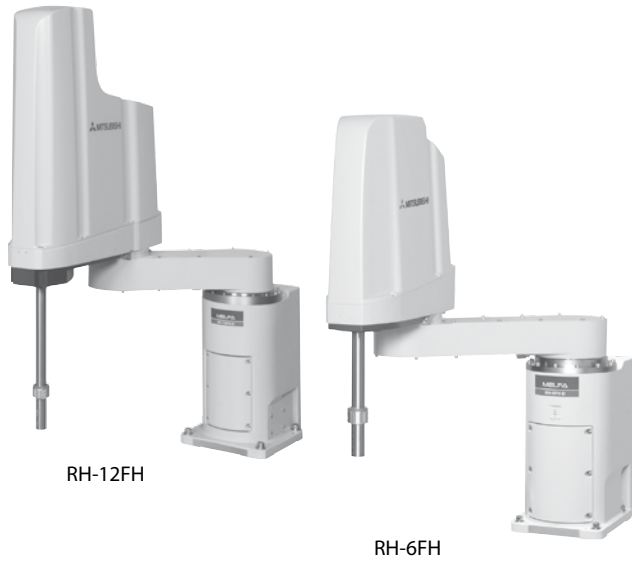
RH-3FHR



Einheit: mm

Industrieroboter RH-FH

1
Roboterarme



Die SCARA-Roboter RH-FH

SCARA-Roboter sind aufgrund ihrer kurzen Taktzeiten speziell für das Umsortieren, Palettieren oder die Werkstückmontage geeignet. Dank der von Mitsubishi Electric neu entwickelten Motoren, der hohen Armsteifigkeit und der einzigartigen Steuerungstechnologie sind die Roboter der RH-F-Serie die schnellsten ihrer Klasse. Die reduzierte Taktzeit von nur 0,29 Sekunden für einen 12-Zoll-Zyklus führt zu einer erhöhten Produktivität und einem verbesserten kontinuierlichen Betrieb.

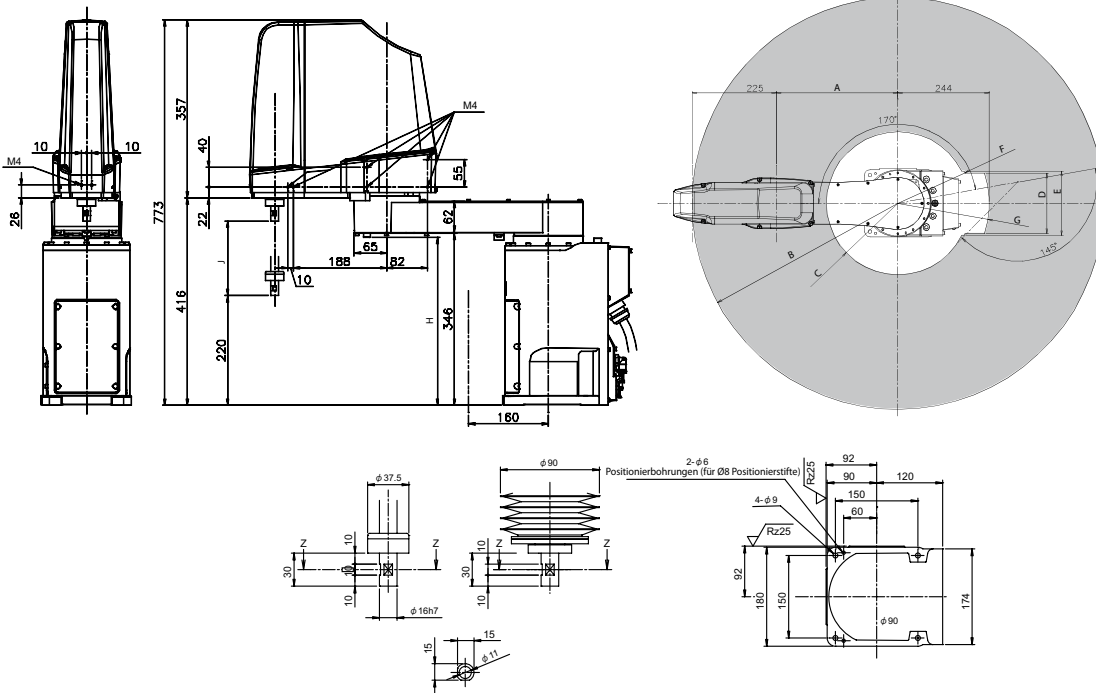
Besondere Merkmale:

- Anschlüsse für pneumatische Greifer, Ethernet, USB, Bandverfolgungs-Funktionen, Kamera-Schnittstelle, Hand-E/As, Zusatzachsensteuerung und eine Schnittstelle für GOT-Bediengeräte
- Komplette innenliegende Verkabelung mit Durchführung bis Spindelende für Schutz und Sicherheit
- Für den RH-6/12/20FH gilt der für Industrieanlagen bewährte Schutz nach IP54 (optional IP65).
- Lebensmitteltaugliches H1-Fett als Schmiermittel – ideal für die Nahrungs- und Lebensmittelbranche

Merkmale/Funktionen		Daten				
		RH-3FH5515-D1-S15 RH-3FH5515-Q1-S15	RH-6FH5520-D1-S15 RH-6FH5520-Q1-S15	RH-12FH8535N-D1-S15 RH-12FH8535N-Q1-S15	RH-20FH10035N-D1-S15 RH-20FH10035N-Q1-S15	
Freiheitsgrade (Anzahl der Achsen)		4	4	4	4	
Montage		Bodenmontage				
Konstruktion		SCARA-Roboter				
Antriebssystem		AC-Servo				
Positionserkennung		Absolut-Encoder				
Bremsen		J1-, J2-, J4-Achse: ohne Bremse, J3-Achse: mit Bremse				
Tragkraft	Nennwert	1	3	3	5	
	Maximalwert	3	6	12	20	
Maximale Reichweite	Arm 1 + Arm 2	550	550	850	1000	
Bewegungsbereich	J1	340 (±170)		306 (±153)		
	J2	290 (±145)				
	J3 (Z)	150	200	350	350	
	J4 (θ-Achse)	720 (±360)				
Bewegungsgeschwindigkeit	J1	400	400	280	280	
	J2	720	670	450	450	
	J3 (Z)	1100	2400	2800	2400	
	J4 (θ-Achse)	3000	2500	2400	1700	
Resultierende Maximalgeschwindigkeit		8300	8300	11350	13283	
Zykluszeit (25 x 300 x 25 mm mit 2 kg Last)		0,51	0,29	0,30	0,36	
Nennträgheitsmoment	Nennwert	0,005	0,01	0,025	0,065	
	Maximalwert	0,06	0,12	0,3	1,05	
Wiederholgenauigkeit bei der Positionierung	X-, Y-Richtung	±0,012	±0,012	±0,015	±0,015	
	J3 (Z)	±0,010				
	J4 (θ-Achse)	±0,004		±0,005		
Umgebungstemperatur		°C 0–40				
Gewicht		32	37	69	77	
Werkzeugverkabelung		8 Eingänge/8 Ausgänge (20 Adern insgesamt)				
Pneumatikschlauch für Werkzeug		Primär: Ø 6x2, sekundär: Ø 4x8				
Pneumatikversorgungsdruck		MPa 5 ± 10 % für Pneumatik am Greifer				
Schutzart		IP20 IP54 (optional als IP65 mit zusätzlichem Faltenbalg und als Reinraumausführung erhältlich)				
Roboter-Steuergerät		CR750-D/CR750-Q + Q172DRCPU				
Bestellangaben		Art.-Nr.	250377 250380	250383 250389	254377 254383	254388 254392

■ Roboterarme RH-FH

RH-3FH

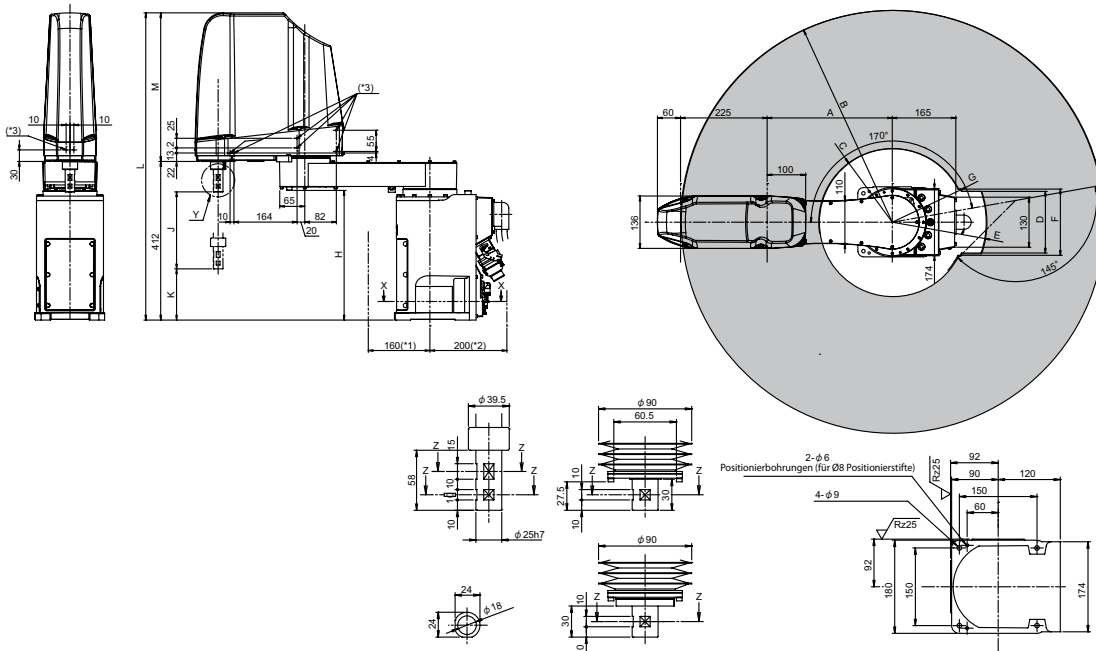


Einheit: mm

Variable Abmessungen

Robotermodell	A	B	C	D	E	F	G	H	J
RH-3FH515	325	R550	R191	160	172	R197	R244	337	150

RH-6FH



Einheit: mm

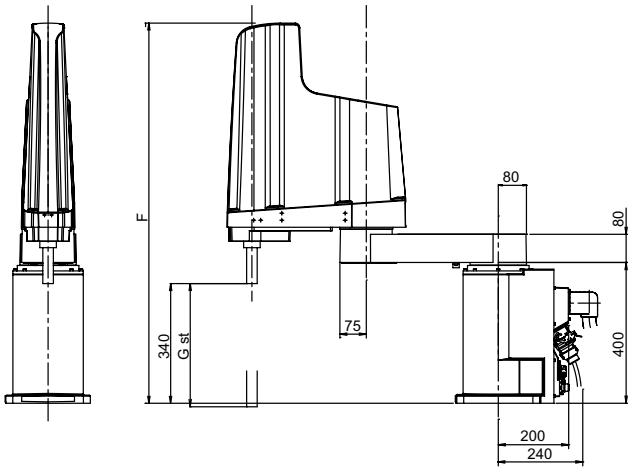
Variable Abmessungen

Robotermodell	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M
RH-6FH520	325	R550	R191	160	R244	172	R197	337	200	133	798	386

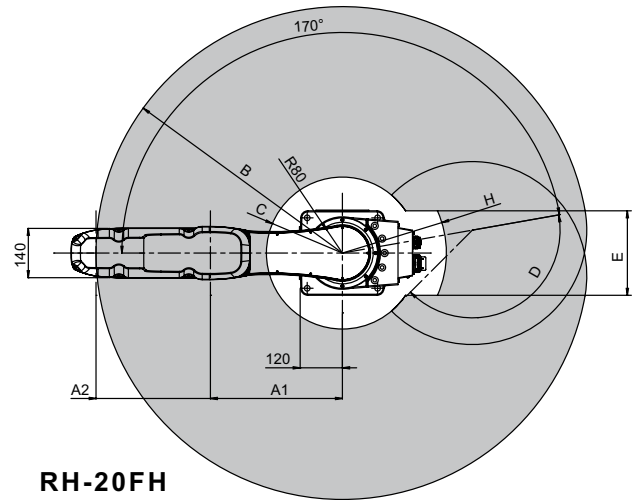
RH-12FH/20FH

1

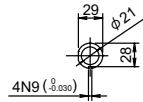
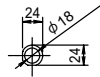
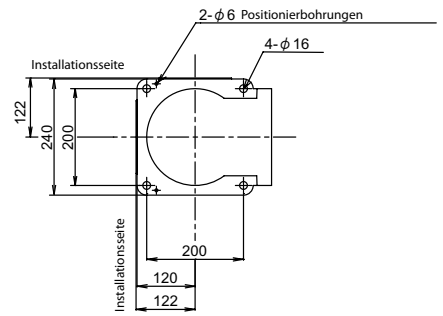
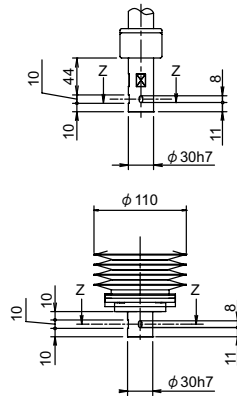
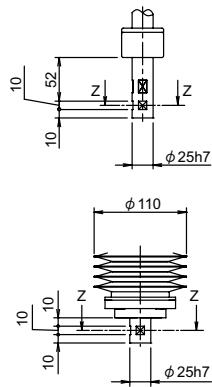
Roboterarme



RH-12FH



RH-20FH

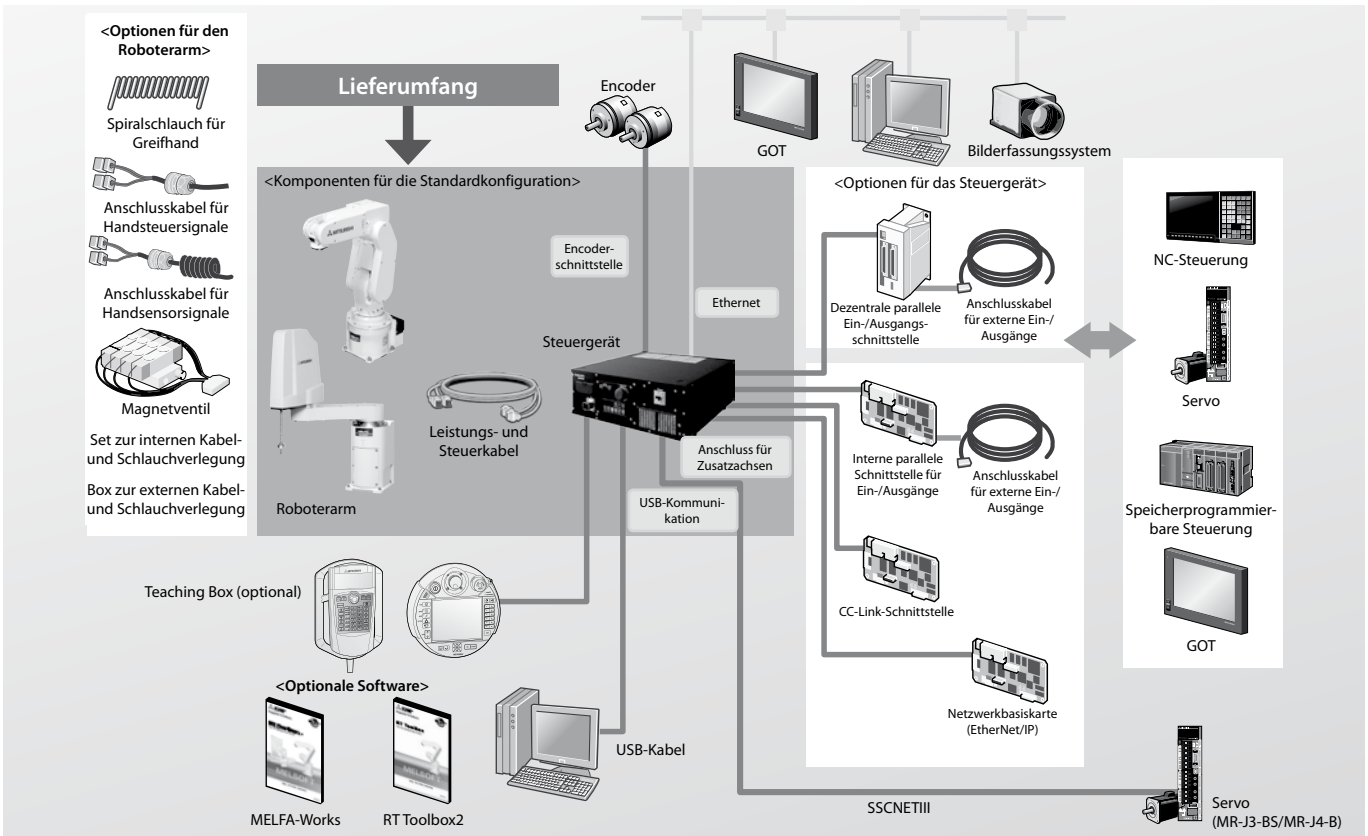


Einheit: mm

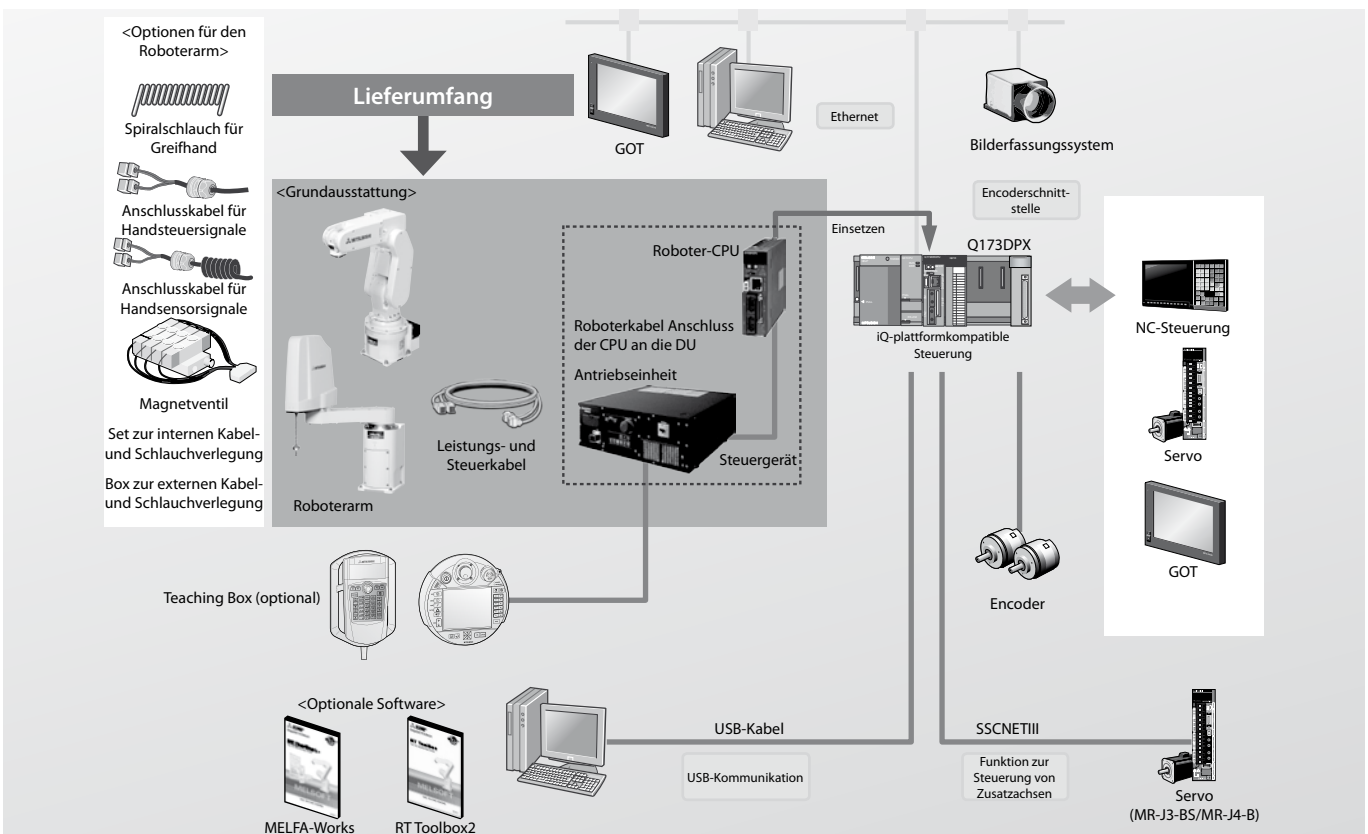
Variable Abmessungen

Robotermodell	A1	A2	B	C	D	E	F	G	H
RH-12FH/20FH85□	525	325	R850	R278	153°	—	1080/1180	350/340	—
RH-20FH100□	525	475	R1000	R238	153°	240	1080/1180	350/340	R295

■ Systemkonfiguration F-D-Serie



■ Systemkonfiguration F-Q-Serie (iQ Plattform)



■ Technische Daten der Steuergeräte



CR1DA



Steuergerät CR750-D
Antriebseinheit CR750-Q

Leistungsstarke Steuergeräte

Zu jedem Robotersystem gehört ein eigenes kompaktes, modulares Steuergerät, das die CPU und die Leistungselektronik zur Steuerung des Roboters enthält.

Die Steuergeräte von Mitsubishi Electric zeichnen sich durch eine besondere schlanke und kompakte Bauform aus. Alle Steuerungen werden unabhängig davon, welcher Roboter an ihnen angeschlossen ist, in der gleichen Programmiersprache programmiert und verwenden die gleichen Optionen. Um die Robotersteuerung auf anwendungsbezogene Funktionen zu erweitern, werden Optionskarten einfach auf Steckplätze in der Steuerung gesteckt. Somit ist z. B. eine Anbindung der Steuergeräte an verschiedene Netzwerke möglich.

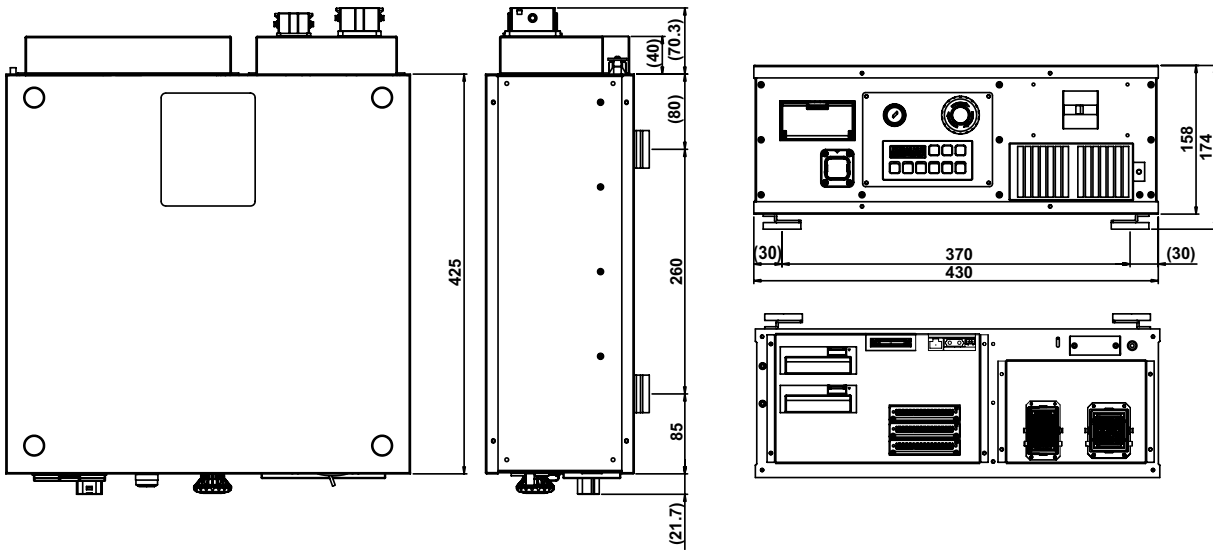
In allen Steuergeräten sind bereits Funktionen wie die Ethernet- oder USB-Anbindung, die Steuerung zusätzlicher Achsen über SSCNETIII und eine Schnittstelle zum Anschluss eines Encoders für die Transportbandverfolgung standardmäßig implementiert.

In der CR750-Steuerung ist außerdem die Ein- und Ausgangskarte für den Anschluss von einer pneumatischen oder elektrischen Hand integriert.

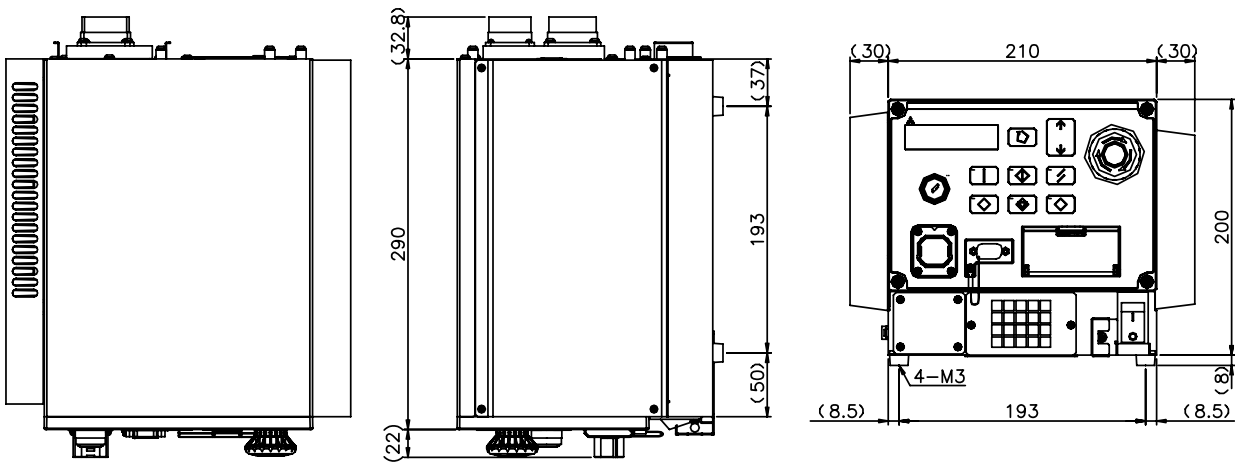
Merkmale/Funktionen		CR750-D	CR750-Q	CR1DA
Im Lieferumfang (Robotertyp) enthalten		RV-2F/2FL/4F/4FL/7F/7FL/13F/13FL/20F RH-1FHR/3FHR/3FH/6FH/12FH/20FH		RP-1ADH/3ADH/5ADH
Roboter-CPU		—	Q172DRCPU	—
Positioniermethode		PTP- und CP-Positionierung		
Anzahl der steuerbaren Achsen		6 Roboterachsen + 2 interpolierende Achsen + 6 unabhängige Achsen		
Programmiersprache		MELFA-BASIC IV/V		
Positionsbestimmung		Teaching, manuelle Dateneingabe (MDI)		
Speicherkapazität	Anzahl Teaching-Positionen	39000	13000	13000
	Anzahl der Programmschritte	78000	26000	26000
	Anzahl der Programme	512	256	256
Externe Ein-/Ausgänge	Allgemeine Ein-/Ausgänge	bis zu 256 optional	bis zu 8192 der SPS-CPU	bis zu 256
	Spezielle Ein-/Ausgänge	Benutzerdefiniert	Gemeinsame Ein-/Ausgänge der Multi-CPU	Benutzerdefiniert
	Ein-/Ausgänge für Greifhand	8 Eingänge/8 Ausgänge		8 Eingänge/0 Ausgänge
	NOT-HALT	1 (redundant)		
	Tür-Schließkontakt-Eingang	1 (redundant)		
	Zustimmenschalter-Eingang	1 (redundant)		
	Betriebsarten-Ausgang	1 (redundant)		
	Fehlerausgang	1 (redundant)		
	Ausgang für Achsensynchronisation	1 (redundant)		
	Ethernet	1 (10BASE-T/100BASE-TX)		
USB	1 (Version 2.0, nur zum Geräteanschluss, Mini-B-Anschluss)	1 (USB-Anschluss der CPU der speicherprogrammierbaren Steuerung kann verwendet werden)	1 (Version 2.0, nur zum Geräteanschluss, Mini-B-Anschluss)	
Umgebungstemperatur	°C	0–40	0–40 (Antriebseinheit)/ 0–55 (Roboter-CPU)	0–40
Umgebungsluftfeuchtigkeit	% Relative Luftfeuchtigkeit	45–85		
Spannungsversorgung	Versorgungsspannung	V	RV-2F/2FL/4F, RH-1FHR, RH-3FH/6FH: 1-phasig 180–253 V AC RV-7F, RH-12FH/20FH: 3-phasig 180–253 V AC oder 1-phasig 207–253 V AC	RP-1/3/5ADH, RH-3SDHR: 1-phasig 180–253 V AC
	Leistungsaufnahme	kVA	RV-2F/2FL/, RH-3FH: 0,5; RV-4F, RH-6FH: 1,0; RH-1FHR, RH-12FH/20FH: 1,5; RV-7F: 2,0; RV-13F/20F: 3,0	1,0
Abmessungen (BxHxT) inklusive der GummifüÙe		mm	430x174x425	270x290x200
Gewicht		kg	16	9
Konstruktion (Schutzart)		Bodenaufstellung (vertikale und horizontale Montage möglich) (IP20) + optionale IP54-Schutzbox erhältlich		
Erdung		Ω	100 oder kleiner (Erdung Klasse D)	

■ Abmessungen der Steuergeräte

CR750-D/CR750-Q



CR1DA



Einheit: mm

■ Teaching Box F-Serie, SD/SQ-Serie und ADH-Serie



R56TB



R32TB

Betrieb und Programmierung

Die Teaching-Box R56TB ist ein multifunktionales Steuerungs- und Bediengerät für alle Roboter der F-, der SD/SQ- und der ADH-Serie. Die intuitive Benutzerführung erleichtert sowohl dem Neueinsteiger als auch dem erfahrenen Anwender die Steuerung von Roboterbewegungen und die Ausführung umfangreicher Diagnose- und Überwachungsfunktionen. Alle sicherheitsrelevanten Funktionalitäten – wie etwa Roboterbewegungen – sind über Tasten direkt steuerbar.

Eine einfache Menüstruktur ermöglicht den schnellen und einfachen Zugriff auf alle Programmier- und Überwachungsfunktionen sowie deren Einstellungen.

Die Fähigkeit, Roboterbewegungen zu steuern, wird durch eine Vielzahl weiterer Funktionen ergänzt: z. B. Erstellung von Programmen mit Hilfe einer virtuellen Bildschirmstastatur, Überwachung aller Systemstatusparameter, inklusive der Ein- und Ausgänge, die über ein Netzwerk gesteuert werden.

Ein gesamtes Backup des Roboters kann einfach auf einen USB Stick über die R56TB eingespielt oder gesichert werden.

Technische Daten		R56TB	R32TB
Anwendungsbereich		Alle Mitsubishi Electric Roboter der F-, der SD/SQ- und ADH-Serie	
Funktionen		Bedienen, Programmieren und Überwachen sämtlicher Roboter-Funktionen	
Programmierung- und Überwachung		Auslesen von Informationen auch während des laufenden Betriebs; Programmeditierung mittels virtueller Tastatur; Anzeige von bis zu 14 Zeilen Programmcode; E/A-Überwachung von bis zu 256 Eingängen und 256 Ausgängen; Wartungsanzeige mit Darstellung der Serviceintervalle; Störungsanzeige der letzten 128 Alarme	Auslesen von Informationen auch während des laufenden Betriebs; Programmeditierung mittels virtueller Tastatur im T9-Standard; Überwachung von Ein- und Ausgängen; Störungsanzeige; Umschaltung Rechts-/Linkshändigkeit; 36 Tasten zur Betriebssteuerung
Software		Menügeführte Betriebssystemsoftware integriert	
Menü-Navigation (Sprache)		Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch	Englisch, Japanisch
Display	Typ/Größe	6,5" TFT-Anzeige (640x480 Pixel)	Monochrome, grafische LC-Anzeige (24 Zeichen x 8 Zeilen)
	Ausführung	Berührungssensitiver Bildschirm (Touch Screen) mit Hintergrundbeleuchtung	LC-Anzeige mit Hintergrundbeleuchtung
Schnittstellen		USB, Ethernet zum Anschluss des Roboter-Controllers	RS422 zum Anschluss des Roboter-Controllers
Anschlussart		Direkter Anschluss an den Roboter-Controller, Kabellänge: 7 m	
Schutzart		IP65	IP65
Gewicht	kg	1,25	0,9
Bestellangaben	Art.-Nr.	218854	214968

■ Kraftsensor



Kraftsensor-Set

Mit dem Kraftsensor können die Roboter RV-F und RH-F so gesteuert werden, dass sie Objekte mit voreingestellten Kraftwerten handhaben.

Besondere Merkmale:

- Funktion zur Steuerung von Robotern für die Handhabung von Objekten mit festgelegten Kräften
- Funktion zur Steuerung der Steifheit der Robotergelenke
- Funktion zur Umschaltung der Roboteigenschaften im Betrieb
- Durch die Kombination von Positions- und Kraftinformationen können bei erfüllten Trigger-Bedingungen Interrupts (MO-Trigger) ausgeführt werden.
- Funktion zur Erfassung von Kräften und Momenten und der Position bei Berührung.
- Funktion zur Anzeige von Kraftsensordaten und zur Erfassung von Maximalwerten
- Funktion zur Erfassung von positionssynchronen Kraftsensordaten als Protokolldaten und deren Anzeige als Grafik
- Erlaubt in Roboterprogrammen die Verwendung von Start-/Stopfbefehlen für die Protokollierung
- Funktion zur Übertragung von Protokoll-dateien zum FTP-Server

Technische Daten	Kraftsensor-Set 4F-FS001-W200
Für Roboter	RV-F und RH-F
Steuergerät	CR750-D/Q
Programmierung	RT Toolbox2 Version 2.20W oder neuer
Das Set enthält:	Kraftsensor, Schnittstelle für Kraftsensor, Montageadapter für Sensor, Adapterkabel für innenliegende Verdrahtung, 24-V-DC-Spannungsversorgung inkl. 1 m Kabel, serielles Kabel zwischen Einheit und Sensor (5 m), SSCNETIII-Kabel (10 m)
Bestellangaben	Art.-Nr. 256964

■ MELFA SafePlus



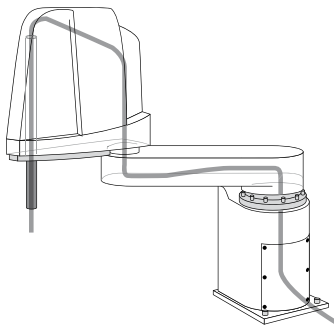
Sicherheitslösung „MELFA SafePlus“ für Steuergeräte der F-Serie

Die Hauptfunktionen, wie die Begrenzung der Geschwindigkeit, des Bewegungsradius und des Drehmoments, können über die Sicherheitseingänge aktiviert werden.

Dadurch ist eine einfache Anbindung an ein SPS-gesteuertes Sicherheitssystem sowie der direkte Anschluss von Sicherheitssensoren möglich.

Technische Daten	4F-SF001-01
Für Roboter	RV-F und RH-F
Steuergerät	CR750-D/Q
Programmierung	RT Toolbox2 Version 3.30G oder neuer
Bestellangaben	Art.-Nr. 283546

Interne und externe Verdrahtung

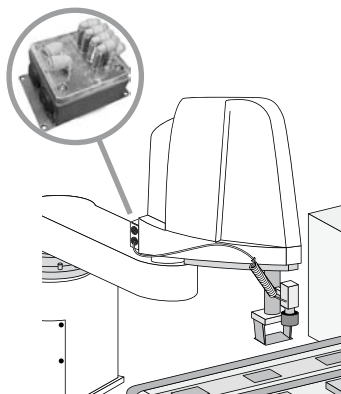


Set zur internen Kabel- und Schlauchverlegung

Das Set besteht aus Handsensorkabeln und Schläuchen, die vom Arm 2 aus bis zum Spindelende durch die Spindel hindurch verlegt werden können.

Ein Haltewinkel zur Befestigung am Arm 2 ist im Lieferumfang des Sets enthalten. Das Magnet-Ventil-Set kann mit einem optionalen Magnetventil verwendet werden.

Technische Daten	1F-HS304S-01	1F-HS408S-01	1F-HS604S-01
Roboterarme	RH-3FH	RH-6FH	RH-12FH/20FH
Spindelhub	mm	200	350
Nutzbare Länge ab Spindelende	mm	300	400
Lieferumfang	4 Luftschläuche (Ø3), 8 Sensorkabel (0,2 mm ²) 2 Spannungsversorgungskabel (0,3 mm ²)	8 Luftschläuche (Ø4), 8 Sensorkabel (0,2 mm ²) 2 Spannungsversorgungskabel (0,3 mm ²)	4 Luftschläuche (Ø6) 8 Sensorkabel (0,2 mm ²) 2 Spannungsversorgungskabel (0,3 mm ²)
Bemerkungen	Beide Enden sind unkonfektioniert. Im Lieferumfang sind acht Reduzierkupplungen (Ø3 auf Ø4) enthalten. Anschlüsse HC1 und HC2 auf der Seite des Roboterarms, die andere Seite ist unkonfektioniert.	Beide Enden sind unkonfektioniert. Anschlüsse HC1 und HC2 auf der Seite des Roboterarms, die andere Seite ist unkonfektioniert.	Beide Enden sind unkonfektioniert. Anschlüsse HC1 und HC2 auf der Seite des Roboterarms, die andere Seite ist unkonfektioniert.
Gewicht	kg	0,4	
Bestellangaben	Art.-Nr. 250468	250469	254396



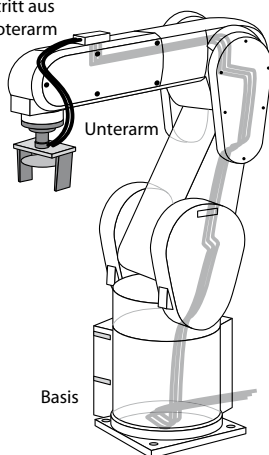
Box zur externen Kabel- und Schlauchverlegung

Mit Hilfe dieser Option können Handsteuer- und -sensorkabel und Pneumatikschläuche von der Rückseite des Arms 2 außerhalb des Robotergehäuses bis zum Spindelende verlegt werden. Verbindungen zum Anschluss der externen Schläuche und Haltewinkel zur Befestigung der Kabel und Schläuche sind im Lieferumfang

enthalten. Die Option kann auch für spritzwassergeschützte und Reinraumausführungen verwendet werden. Ein Haltewinkel zur Befestigung am Arm 2 ist im Lieferumfang des Sets enthalten. Das Set kann mit einem optionalen Magnet-Ventil-Set verwendet werden.

Technische Daten	1F-UT-BOX	1F-UT-BOX-01
Roboterarme	RH-3FH/6FH	RH-12FH/20FH
Lieferumfang	8 Pneumatikschläuche (zum Anschluss an das Magnetventil) Installationsschrauben (Unterlegscheiben)	
Gewicht	kg	0,5
Bestellangaben	Art.-Nr. 251104	254398

Kabelaustritt aus dem Roboterarm



Set zur externen Kabelverlegung am Unterarm/Set zur externen Kabelverlegung an der Basis

Mit Hilfe dieser Optionen können die Handsensor- und Kommunikationskabel aus der Unterseite des Unterarms und aus der Seite der Basis herausgeführt werden.

Verwenden Sie die in der Tabelle vorgeschlagene Kombination, damit am Unterarm und an der Basis die gleichen Kabel herausgeführt werden.

Technische Daten	1F-HB01S-01	1F-HA01S-01
Roboterarme	RV-4FLM/7FM/7FLM/7FLM/13FM/13FLM/20FM	
Typ	Set zur externen Kabelverlegung am Unterarm	Set zur externen Kabelverlegung an der Basis
Handsensorkabel	8	—
Kamerakabel des Bilderfassungssystems	1	1
Zusätzliche Kabel	4	4
Empfohlene Kombination	●	●
Bestellangaben	Art.-Nr. 257936	257935

3
Zubehör

■ Pneumatik-Ventilsets



Greifersteuerung

Mit dieser Option kann das am Roboterarm montierte Greifwerkzeug gesteuert werden. Der Ventilsatz beinhaltet alle für die Installation notwendigen Teile, wie Abzweigverteiler, Kupplungsstücke und Dämpfer.

An den Ventilen angebrachte Ansteuerkabel mit Steckern gewährleisten eine schnelle elektrische Installation. Der Magnetventilsatz ist für den Einsatz mit ölfreier Druckluft vorgesehen.

Technische Daten	1A-VDO□E-RP				1E-VDO□E		
	1	2	3	4	1	2	
Anzahl der Ventile	1	2	3	4	1		
Für Roboter	RP-1/3/SADH				RV-2F(B)/RV-2FL(B)		
Ventilschule	Doppelmagnetspule				Doppelmagnetspule		
Schaltprinzip	Zapfenform				Zapfenform		
Effektiver Querschnitt (CV-Wert)	1,5 mm				1,5 mm		
Betriebsdruck	2–7 bar				2–7 bar		
Garantierte Druckfestigkeit	10 bar				10 bar		
Reaktionszeit	<12 ms bei 24 V DC				<12 ms bei 24 V DC		
Max. Betriebsfrequenz	5 Hz				5 Hz		
Umgebungstemperatur	-10–+50 °C				-10–+50 °C		
Betriebsspannung	24 V DC ±10 %				24 V DC ±10 %		
Bestellangaben	Art.-Nr.	129780	129781	129792	129793	47397	47398

Technische Daten	1S-VDO□E-05				1F-VDO□E-01				1S-VDO□E-01				1F-VDO□E-02				1F-VDO□E-03				
	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Anzahl der Ventile	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Für Roboter (siehe Seite)	RH-3FHR				RH-3FH, RH-6FH				RH-12/RH-20FH				RV-4FL, RV-7F, RV-7FL				RV-13F, RV-20F				
Ventilfunktion	Doppelmagnetspule				Doppelmagnetspule				Doppelmagnetspule				Doppelmagnetspule				Doppelmagnetspule				
Schaltprinzip	Zapfenform				Zapfenform				Zapfenform				Zapfenform				Zapfenform				
Effektiver Querschnitt (CV-Wert)	0,64 mm				0,64 mm				0,64 mm				0,64 mm				0,64 mm				
Betriebsdruck	1–7 bar				1–7 bar				1–7 bar				1–7 bar				1–7 bar				
Garantierte Druckfestigkeit	10 bar				10 bar				10 bar				10 bar				10 bar				
Reaktionszeit	<22 ms bei 5 bar				<22 ms bei 5 bar				<22 ms bei 5 bar				<22 ms bei 5 bar				<22 ms bei 5 bar				
Max. Betriebsfrequenz	5 Hz				5 Hz				5 Hz				5 Hz				5 Hz				
Umgebungstemperatur	-10–+50 °C				-10–+50 °C				-10–+50 °C				-10–+50 °C				-10–+50 °C				
Betriebsspannung	24 V DC ±10 %				24 V DC ±10 %				24 V DC ±10 %				24 V DC ±10 %				24 V DC ±10 %				
Bestellangaben	Art.-Nr.	238375	250470	250471	250472	250473	153057	153058	153059	153062	255281	255282	255283	255284	268829	268830	268831	268832			

■ Faltenbälge



Faltenbälge

Durch die Anbringung eines Faltenbalgs an der Z-Achse kann die Schutzart bei den Robotern RH-1FHR, RH-6FH, RH-12FH und RH-20FH auf IP65 erhöht werden.

Faltenbalg	Roboter	Länge der Z-Achse	Art.-Nr.
1F-JS-21	RH-1FHR	150 mm	277714
1F-JS-01	RH-6FH	200 mm	251456
1F-JS-02	RH-6FH	340 mm	251457
1F-JS-05	RH-12FH	350 mm	255689
1F-JS-06	RH-12FH	450 mm	255690
1F-JS-09	RH-20FH	350 mm	255639
1F-JS-10	RH-20FH	450 mm	255694

■ Schnittstellenkarten für Roboter-Steuergeräte



CC-Link-Schnittstelle

Die Schnittstelle 2D-TZ576 ermöglicht die Anbindung des Steuergeräts CR□-D an ein CC-Link-Netzwerk.

Die CC-Link-Schnittstelle ist eine schnelle Bit- (E/A) und Wort- (Datenregister) Netzwerkkarte.

Technische Daten		2D-TZ576
Typ		CC-Link-Schnittstelle
Für Roboter		Alle MELFA-Roboter außer der Q-Serie
Anschlusskabel		Paarig verdrehte Leitung
Max. Anzahl der E/As und Datenregister		126/16
Refresh-Rate		7,2 ms
Kommunikations-Entfernungen		100 m bei 10 Mbps, 150 m bei 5 Mbps, 250 m bei 2,5 Mbps, 600 m bei 0,62 Mbps, 1500 m bei 0,15 Mbps
Bestellangaben	Art.-Nr.	219063

E/A-Schnittstelle

Die Anzahl der internen E/As kann durch die Steckkarten 2D-TZ378 auf 64 E/As erhöht werden. Durch die Erweiterung um zusätzliche Schnittstellen vom Typ

2A-RZ371 lässt sich die Anzahl der E/As je nach Steuergerät dezentral auf bis zu 256 E/As erweitern.



Technische Daten		2A-RZ371	2D-TZ378
Typ		E/A-Schnittstelle	
Ausführung		Dezentrale E/A-Box mit 32 Eingängen und 32 Ausgängen	Steckkarte mit 32 Eingängen und 32 Ausgängen
Für Roboter		Alle MELFA-Roboter außer der Q-Serie	
Anschlüsse		Eingänge: 12 V/24 V; Ausgänge: 12 V/24 V, max. 0,1 A je Ausgang	
Max. Anzahl der dezentralen Boxen		7	2
Bestellangaben	Art.-Nr.	124658	218862

Profibus-Schnittstelle

Mit Hilfe dieser Schnittstellenkarten kann die Robotersteuerung in ein Profibus-Netzwerk eingebunden werden.

Technische Daten		2D-TZ577
Typ		PROFIBUS-DP-Schnittstelle
Für Roboter		Alle MELFA-Roboter außer der Q-Serie
Anschlusskabel		Abgeschirmte Zweidrahtleitung
Kommunikations-Entfernungen		1200 m bei 9,6/19,2/93,75 Kbps, 1000 m bei 187,5 Kbps, 400 m bei 500 Kbps, 200 m bei 1500 Kbps
Max. Anzahl Kommunikationswörter		122
Bestellangaben	Art.-Nr.	218861

Profinet-I/O/EtherNet/IP-Schnittstelle

Mit Hilfe dieser Schnittstellenkarten kann die Robotersteuerung in ein Profinet I/O- oder EtherNet/IP-Netzwerk eingebunden werden.

Technische Daten		2D-TZ535-PN-SET	2D-TZ535-EIP-SET
Typ		Profinet I/O	EtherNet/IP
Für Roboter		Alle MELFA-Roboter außer der Q-Serie	
Anschlusskabel		Paarig verdrehte Ethernet-Leitung	
Übertragungsgeschwindigkeit		100 Mbit/s	
Anzahl der E/A-Daten		Max. 256 Bytes senden und max. 256 Bytes empfangen	
Bestellangaben	Art.-Nr.	269546	282409

Interface für Pneumatik-Hand

Zum Betrieb der pneumatischen Greifhand steht die Interface-Karte 2A-RZ375 zur Verfügung. Sie steuert die Ventilsets (siehe vorherige Seite).

Technische Daten		2A-RZ375
Typ		Interface für Pneumatik-Hand (Pneumatikventile)
Für Roboter		Alle MELFA-Roboter außer der F-Serie
Anschlüsse		bis zu 4 Pneumatikventile
Bestellangaben	Art.-Nr.	124657

Kabel für Greifsysteme



Anschluss- und Verbindungskabel

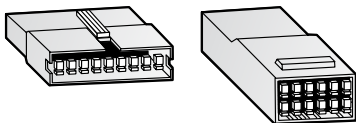
Für die Steuerung und Zustandsüberwachung der Greifwerkzeuge stehen unterschiedliche Kabel zur Verfügung. Bei einer pneumatischen Greifhand ist es notwendig, die Stellung der Greifhand zu überwachen.

Verwenden Sie daher ein Handsignal-Eingangskabel, wenn Sie eine pneumatisch betriebene Greifhand einsetzen möchten. Ein Ende des Anschlusskabels ist mit einem Stecker für die Handsignale ausgerüstet. Das andere Ende ist unkonfektioniert und kann individuell verdrahtet werden.

Technische Daten	1A-GR200-RP	1E-GR355	1F-GR355-02	1F-GR605-01	1S-GR355-02
Ausführung	Handsignal-Ausgangskabel				
Für Roboter	RP-1/3/5ADH	RV-2F(B)/RV-2FL(B)	RV-4FLM, RV-7FM/RV-7FLM/ 7FLLM, RV-13FM/13FLM, RV-20FM	RH-3FH/RH-6FH/RH-12FH/ RH-20FH	RH-3FHR
Ausführung	Einseitig mit Anschlussstecker	Einseitig mit Anschlussstecker	Einseitig mit Anschlussstecker	Einseitig mit Anschlussstecker	Einseitig mit Anschlussstecker
Anwendungsbereich	Kundenspezifischer Magnetventilsatz	Kundenspezifischer Magnetventilsatz	Kundenspezifischer Magnetventilsatz	Kundenspezifischer Magnetventilsatz	Kundenspezifischer Magnetventilsatz
Länge mm	2000	350	500	1050	450
Bestellangaben	Art.-Nr. 129778	47391	255285	250467	166272

Technische Daten	1A-HC200-RP	1F-HC35C-01	1F-HC35C-02	1F-HC35S-02	1S-HC005-01	1S-HC30C-11
Ausführung	Handsignal-Eingangskabel					
Für Roboter	RP-1/3/5ADH	RH-3FH, RH-6FH	RH-12FH/RH-20FH	RV-4FL, RV-7F, RV- 7FLM/7FLL, RV-13F/13FL, RV-20F	RH-3FHR	RV-2F(B)/RV-2FL(B)
Ausführung	Einseitig mit Anschlussstecker	Einseitig mit Anschlussstecker	Einseitig mit Anschlussstecker	Einseitig mit Anschlussstecker	Einseitig mit Anschlussstecker	Einseitig mit Anschlussstecker
Anwendungsbereich	Überwachung des Greifhandzustands	Überwachung des Greifhandzustands	Überwachung des Greifhandzustands	Überwachung des Greifhandzustands	Überwachung des Greifhandzustands	Überwachung des Greifhandzustands
Anzahl der Adern	10	12	12	10	6	11
Länge mm	2000	1650	1800	1000	1210	300
Bestellangaben	Art.-Nr. 129779	250474	254395	255286	238376	257063

Stecker und Ventilanschlusskabel



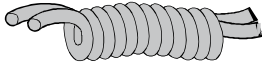
Die Verbindung zu Ihrem System

Stellen Sie die Komponenten an der Schnittstelle zwischen Robotersystem und Anwendung optimal zusammen. Die Auswahl an Einzeloptionen ermöglicht die individuelle Anpassung des Robotersystems an die durch die Applikation gestellten Anforderungen.

Die in der folgenden Tabelle aufgeführten Stecker dienen zur Herstellung von eigenen Kabeln für die Handeingangs- und Ausgangssignale (vergleiche auch Tabelle oben).

Technische Daten	R-SMR-09V-B	R-SMR-10V-N	S-series Hand OUTPUT	S-series Hand INPUT	RV-F-Stecker-Set	RH-FH-Stecker-Set
Typ	Hand-Ausgangsstecker	Hand-Ausgangsstecker	Handsignal-Ausgangsstecker	Handsignal-Eingangsstecker	Stecker-Set für Eingänge und LAN	Hand-Stecker-Set
Für Roboter	RP-1/3/5ADH	RP-1/3/5ADH	Alle MELFA-Roboter außer der RP-ADH- und RV-F-Serie	Alle MELFA-Roboter außer der RP-ADH- und RV-F-Serie	Alle MELFA RV-F Roboter	Alle MELFA RH-F Roboter
Ausführung	Schwarz, 9 Pins	Weiß, 10 Pins	8 Pins	6 Pins	Komplett-Set	Komplett-Set
Lieferumfang	Stecker inkl. Kontakte	Stecker inkl. Kontakte	Stecker inkl. Kontakte	Stecker inkl. Kontakte	Stecker inkl. Kontakte	Stecker inkl. Kontakte
Bestellangaben	Art.-Nr. 132112	132113	164814	164815	268039	273182

■ Spiralschlauch für Greifhand

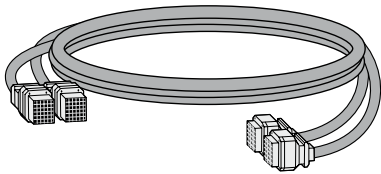


Ersatzschläuche für Greiferhände

Die Spiralschläuche sind für den Einsatz mit der pneumatischen Greifhand konzipiert. Sie sind auch für den Einsatz mit Reinraum-Robotern geeignet.

Technische Daten	1E-ST0404C	1E-ST0408C-300	1N-ST0608C-01	1S-ST0304S
Ausführung	Spiralschlauch			
Für Roboter	RV-2F(B)/2FL(B), RV-4FL, RV-7F/7FL/7FLL	RH-3FH/6FH	RH-12FH/20FH, RV-13F/20F	RH-3FHR
Ausführung	Für Doppel-Pneumatikhand	Für Vierfach-Pneumatikhand	Für Vierfach-Pneumatikhand	Für Doppel-Pneumatikhand
Abmessungen	mm 4xØ4	8xØ4	8xØ6	4xØ3
Bestellangaben	Art.-Nr. 47389	270236	269556	238377

■ Verlängerungskabel zwischen Steuerung und Roboter



Verlängerung für Leistungs- und Steuerkabel

Mit diesen Leistungs- und Steuerkabeln können Sie die Distanz zwischen dem Steuergerät und dem Roboterarm erhöhen. Die Verbindungskabel zwischen Roboterarm und Steuergerät sind für die feste und flexible Verlegung erhältlich.

Wählen Sie die flexible Ausführung, wenn Sie die Kabel z. B. in einer Schleppkette verlegen möchten. Dabei haben Sie die Möglichkeit, die mitgelieferten Verbindungskabel durch die in der Tabelle aufgeführten Kabel zu verlängern.

Technische Daten	1S-05CBL-01	1S-10CBL-01	1S-15CBL-01
Ausführung	Verlängerungskabel zur festen Verlegung		
Für Roboter	RV-4FL, RV-7F/7FL/7FLL, RV-13F/13FL, RV-20F, RH-3FHR, RH-6FH, RH-12FH, RH-20FH		
Minimaler Krümmungsradius	Größer 100 mm		
Max. Bewegungsgeschwindigkeit	2000 mm/s		
Zulässige Anzahl der Biegungen	—		
Schutzart	Ölabweisende Ummantelung		
Anzahl der Kabel des Leistungskabels	1		
Anzahl der Kabel des Steuerkabels	1		
Länge	m 5	10	15
Bestellangaben	Art.-Nr. 155827	155830	155665

Technische Daten	1S-05LCBL-01	1S-10LCBL-01	1S-15LCBL-01	1A-05LCBL-1
Typ	Verlängerungskabel zur Verlegung in einer Schleppkette			
Für Roboter	RV-4FL, RV-7F/7FL/7FLL, RV-13F/13FL, RV-20F, RH-3FHR, RH-6FH, RH-12FH, RH-20FH			RP-ADH-Serie
Minimaler Krümmungsradius	Größer 100 mm			
Verhältnis Leiter zu Isoliermaterial	≤50 %			
Max. Bewegungsgeschwindigkeit	2000 mm/s			
Zulässige Anzahl der Biegungen	7,5x10 ⁶			
Schutzart	Ölabweisende Ummantelung			
Anzahl der Kabel des Leistungskabels	2/8 (gesamt 10)			Gesamt 10
Anzahl der Kabel des Steuerkabels	5/1/1 (gesamt 7)			6/1 (gesamt 7)
Länge	m 5	10	15	5
Bestellangaben	Art.-Nr. 157582	157583	157594	167304

■ Anschlusskabel für PC und Ein-/Ausgänge



Verbindungskabel, Stecker

Mit dem Anschlusskabel RV-CAB□ kann eine RS232C-Verbindung zwischen dem Steuergerät und einem Personalcomputer hergestellt werden.

Das E/A-Kabel dient zum Anschluss von Peripheriegeräten an die parallele Ein-/Ausgangsschnittstelle. An einem Ende

ist das Kabel mit einem entsprechenden Anschlussstecker für die parallele E/A-Schnittstelle ausgerüstet. Das andere Ende zum Anschluss an die Peripheriegeräte ist nicht konfektioniert.

Technische Daten		RV-CAB4	2A-CBL05	2A-CBL15	2D-CBL05	2D-CBL15	
Typ		E/A-Anschlusskabel					
Anwendung		Serielle (RS232C) Verbindung PC-Controller	E/A-Kabel für 2A-RZ371		E/A-Kabel für 2D-TZ378		
Für Roboter		RP-ADH- und SD-Serie	Alle MELFA-Roboter außer der Q-Serie				
Ausführung		9/25-polige Stecker	Mit einseitigem Stecker				
Länge	m	3	5	15	5	15	
Bestellangaben		Art.-Nr.	55653	47387	59947	218857	218858

■ Schutzgehäuse für das Steuergerät (IP54)



Das Schutzgehäuse für das Steuergerät CR750 verhindert das Eindringen von Ölnebel und anderen Substanzen aus der Umgebung. Auf der Vorderseite des Gehäuses befinden sich ein

MODE-Umschalter und ein Anschlussstecker für die Teaching Box. In der Frontseite ist ein Sichtfenster für die Anzeige des Steuergerätes eingelassen.

Technische Daten		CR750-MB
Typ		Schutzgehäuse für das Steuergerät
Anwendung		Steuergerät CR750
Abmessungen (WxHxD)	mm	525x275x725
Bestellangaben		Art.-Nr.
		251455

■ Pufferbatterien



Batterien

Die Pufferbatterien dienen der Aufrechterhaltung der Encoder und Speicher-Spannungsversorgung.

Eine Batterie ist in der Steuerung und bis zu fünf Batterien sind im Roboterarm verbaut.

Technische Daten		RP-ADH-Serie	RH-FH-Serie	RV-F-Serie	Art.-Nr.
A6BAT	Anzahl	3	—	—	4077
ER6BAT	Anzahl	—	3	3	131168
Q6BAT	Anzahl	1	1	1	130376
Batterie-Set		Besteht für die RH-F- und die RV-F-Serie aus 3 x ER6BAT und 1 x Q6BAT			271948

■ Gesamtübersicht der Optionen für alle Roboter

Option	Bezeichnung	RV-2F(B) / RV-2FL(B)	RV-4FLM	RV-7FM/ RV-7FLM RV-7FLLM	RV-13FM/ RV-13FLM/ RV-20FM	RH-3FH	RH-6FH	RH-12FH/ RH-20FH	RH-3FHR	RP- 1/3/5ADH	Art.-Nr.	Siehe Seite
Teaching Box	R32TB	●	●	●	●	●	●	●	●	●	214968	34
Teaching Box	R56TB	●	●	●	●	●	●	●	●	●	218854	34
Einfachventilset	1A-VD01E-RP									●	129780	37
Doppelventilset	1A-VD02E-RP									●	129781	37
Dreifachventilset	1A-VD03E-RP									●	129792	37
Vierfachventilset	1A-VD04E-RP									●	129793	37
Einfachventilset	1E-VD01E	●									47397	37
Doppelventilset	1E-VD02E	●									47398	37
Einfachventilset	1F-VD01E-01					●	●				250470	37
Doppelventilset	1F-VD02E-01					●	●				250471	37
Dreifachventilset	1F-VD03E-01					●	●				250472	37
Vierfachventilset	1F-VD04E-01					●	●				250473	37
Einfachventilset	1F-VD01E-02		●	●							255281	37
Doppelventilset	1F-VD02E-02		●	●							255282	37
Dreifachventilset	1F-VD03E-02		●	●							255283	37
Vierfachventilset	1F-VD04E-02		●	●							255284	37
Einfachventilset	1F-VD01E-03				●						268829	37
Doppelventilset	1F-VD02E-03				●						268830	37
Vierfachventilset	1S-VD04E-01							●			153062	37
CC-Link Schnittstelle ①	2D-TZ576	●	●	●	●	●	●	●	●	●	219063	38
Profibus Schnittstelle ②	2D-TZ577	●	●	●	●	●	●	●	●	●	218861	38
Profinet Schnittstelle	2D-TZ535-PN-SET	●	●	●	●	●	●	●	●	●	269546	38
E/A-Schnittstelle ①	2D-TZ378	●	●	●	●	●	●	●	●	●	218862	38
	2A-RZ371	●	●	●	●	●	●	●	●	●	124658	38
Interface für Pneumatik-Hand	2A-RZ375								●	●	124657	38
Handsignal-Ausgangskabel	1A-GR200-RP									●	129778	39
	1E-GR35S	●									47391	39
	1F-GR35S-02		●	●	●						255285	39
	1F-GR60S-01					●	●	●			250467	39
	1S-GR35S-02								●		166272	39
Handsignal-Eingangskabel	1A-HC200-RP									●	129779	39
	1F-HC35C-01					●	●				250474	39
	1F-HC35C-02							●			254395	39
	1F-HC35S-02		●	●	●						255286	39
	1S-HC00S-01								●		238376	39
1S-HC30C-11	●									257063	39	
Hand-Ausgangsstecker	R-SMR-09V-B									●	132112	39
Hand-Eingangsstecker	R-SMR-10V-N									●	132113	39
Handsignal-Ausgangsstecker	S-series Hand OUTPUT	●	●	●	●	●	●	●	●		164814	39
Handsignal-Eingangsstecker	S-series Hand INPUT	●	●	●	●	●	●	●	●		164815	39
Stecker-Sets	RH-FH Hand-Stecker-Set				●	●	●	●			273182	39
	RV-4/7F-Stecker-Set		●	●							268039	39
Spiralschlauch ①	1E-ST0404C	●	●	●							47389	40
	1E-ST0408C-300					●	●				270236	40
	1S-ST0304S								●		238377	40
	1N-ST0608C-01				●			●			269556	40
Set zur internen Kabel- und Schlauchverlegung	1F-HS304S-01					●					250468	36
	1F-HS408S-01						●				250469	36
	1F-HS408S-02						●				251454	36
	1F-HS604S-01							●			254396	36
	1F-HS604S-02							●			254397	36
Box zur externen Kabel- und Schlauchverlegung	1F-UT-BOX					●	●				251104	36
	1F-UT-BOX-01							●			254398	36

3
Zubehör

■ Gesamtübersicht der Optionen für alle Roboter

Option	Bezeichnung	RV-2F(B)/ RV-2FL(B)	RV-4FLM	RV-7FM/ RV-7FLM RV-7FLM	RV-13FM/ RV-13FLM/ RV-20FM	RH-3FH	RH-6FH	RH-12FH/ RH-20FH	RH-3FHR	RP- 1/3/5ADH	Art.-Nr.	Siehe Seite
Set zur externen Kabelverlegung am Unterarm	1F-HB01S-01		●	●	●						257936	36
Set zur externen Kabelverlegung an der Basis	1F-HA01S-01		●	●	●						257935	36
Verlängerungskabel zur festen Verlegung	1S-05CBL-01		●	●	●		●	●	●		155827	40
	1S-10CBL-01		●	●	●		●	●	●		155830	40
	1S-15CBL-01		●	●	●		●	●	●		155665	40
Verlängerungskabel zur flexiblen Verlegung in einer Schleppkette	1A-05LCBL-1									●	167304	40
	1S-05LCBL-01		●	●	●		●	●	●		157582	40
	1S-10LCBL-01		●	●	●		●	●	●		157583	40
	1S-15LCBL-01		●	●	●		●	●	●		157594	40
Anschlusskabel für PC	RV-CAB4								●	●	55653	41
Anschlusskabel E/A-Schnittstelle ①	2A-CBL05	●	●	●	●	●	●	●	●	●	47387	41
	2A-CBL15	●	●	●	●	●	●	●	●	●	59947	41
	2D-CBL05	●	●	●	●	●	●	●	●	●	218857	41
	2D-CBL15	●	●	●	●	●	●	●	●	●	218858	41
Schutzgehäuse für das Steuergerät (IP54)	CR750-MB	●	●	●	●	●	●				251455	41
Wandmontage der Teaching Box R32TB	R32TB Wall Mount	●	●	●	●	●	●	●	●	●	274317	34

① außer Q-Serie

② nur D-Serie

MELFA-BASIC IV/V-Programmierung

Leicht erlernbare Programmiersprache MELFA-BASIC IV/V

Die leistungsstarke Programmiersprache MELFA-BASIC IV/V dient zur Steuerung der Roboter. Da die Programmiersprache auf der Standard-BASIC-Programmiersprache basiert, ist sie ebenso leicht erlernbar. Neben den in Standard-BASIC üblichen

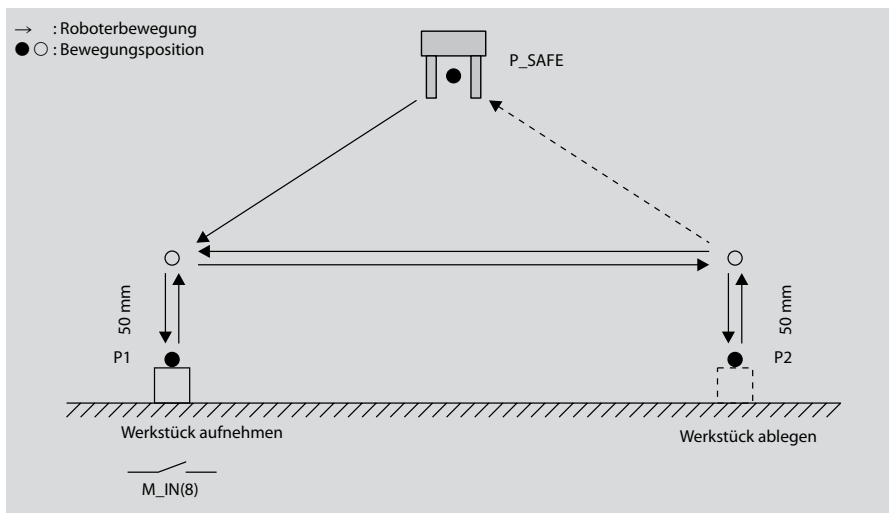
Anweisungen wie FOR ... NEXT oder GOTO ist MELFA-BASIC IV/V lediglich um roboterspezifische Datentypen und Befehle zur Bewegungs- und Handsteuerung sowie Ein- und Ausgabebefehle erweitert. Somit bietet sie auch dem Anfänger einen

bequemen Einstieg in die Welt der Roboterprogrammierung. Trotz der Einfachheit und leichten Erlernbarkeit ermöglicht die Programmiersprache MELFA-BASIC IV/V die Erstellung hoch komplexer Roboterprogramme.

Programmerstellung

Die Erstellung eines Roboterprogramms erfolgt unter Einsatz der MELFA-BASIC-IV/V-Befehle mit einem PC und der Teaching Box. Dabei werden die Positionen mit der Teaching Box festgelegt. Die Erstellung des Programmablaufs erfolgt auf dem PC.

Die Programmerstellung erfolgt mit Hilfe der Programmier- und Projektverwaltungs-Software RT Toolbox2. Weitere Informationen zur Programmier-Software finden Sie auf den folgenden Seiten.



Programmbeispiel

Das Programmbeispiel zeigt einen Pick-and-Place-Vorgang. Das Eingangssignal M_IN(8) zeigt das Vorhandensein eines Werkstücks an Position P1 an. Ist ein Werkstück vorhanden, wird das Eingangssignal auf „1“ gesetzt und der Pick-and-Place-Vorgang ausgeführt. Das Werkstück wird von Position P1 aufgenommen und an Position P2 abgelegt. Ist kein Werkstück vorhanden, verbleibt der Roboter in der Rückzugsposition P_SAFE.

Pick-and-Place-Programm

10	MVS P_SAFE	Rückzugsposition anfahren
20	IF M_IN(8) = 0 THEN 20 ELSE 30	Wartestatus, bis Eingangsbit 8 eingeschaltet wird
30	HOPEN 1	Öffnet Hand 1
40	MVS P1, -50	Position anfahren, die 50 mm in Werkzeuglängsrichtung von der Position P1 entfernt ist
50	MVS P1	Position P1 anfahren
60	HCLOSE 1	Schließt Hand 1
70	DLY 0.2	Wartezeit von 0,2 s ermöglicht ein sicheres Schließen der Hand
80	MVS P1, -50	Position anfahren, die 50 mm in Werkzeuglängsrichtung von der Position P1 entfernt ist
90	MVS P2, -50	Position anfahren, die 50 mm in Werkzeuglängsrichtung von der Position P2 entfernt ist
100	MVS P2	Position P2 anfahren
110	HOPEN 1	Hand 1 öffnen und Werkstück ablegen
120	DLY 0.2	Wartezeit von 0,2 s ermöglicht ein sicheres Öffnen der Hand
130	MVS P2, -50	Position anfahren, die 50 mm in Werkzeuglängsrichtung von der Position P2 entfernt ist
140	IF M_IN(8) = 1 THEN 40 ELSE 150	Ist ein weiteres Werkstück vorhanden, Pick-and-Place-Vorgang wiederholen
150	MVS P_SAFE	Ist kein weiteres Werkstück vorhanden, fahre Rückzugsposition an und beende das Programm
160	END	Programmende

RT Toolbox2

RT Toolbox2 ist eine Software zur Erstellung von Roboterprogrammen und zur Planung von Anwendungen. Von der Inbetriebnahme der Anwendung bis hin zur Fehlersuche, Simulation, Wartung und Betrieb unterstützt die PC-Software alle Phasen bei der Realisierung eines Robotersystems. Dazu gehört die Programmerstellung ebenso wie die Programmeditierung,

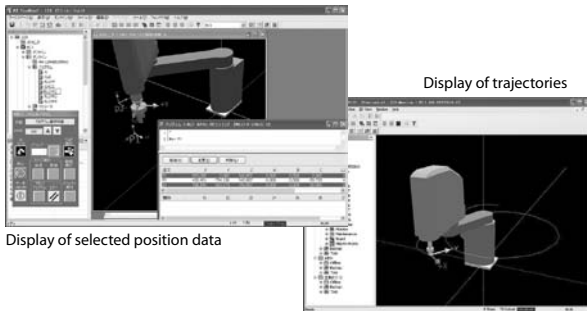
der Testbetrieb, bevor der Roboter installiert wird, die Erfassung der Zykluszeiten, die Fehlersuche bei der Inbetriebnahme, die Überwachung des Betriebes und die Störungssuche.

- Kompatibel mit Windows® 2000, Windows® XP, Windows® Vista, Windows® 7 und Windows® 8 (ab 2.50C)

- Unterstützung aller Prozesse von der Programmierung über die Inbetriebnahme bis hin zur Wartung
- Umfangreiche Simulationsfunktionen
- Erweiterte Wartungsfunktionen

Erweiterte Anzeigefunktionen RT Toolbox2

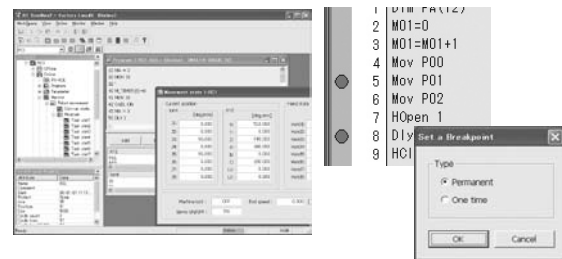
- Optische Darstellung von Parametereinstellungen zur Vermeidung von Einstellfehlern
- Anzeige von geteachten Positionen und Bahnverläufen von Endpunkten
- Konfiguration von Handgreifern und Montage am Roboterarm
- Import von 3D-Modellen in das Roboterprogramm (Verwendete 3D-Formate: STL, OBJ)



Funktionen zur Programmeditierung und Fehlersuche

Programmerstellung in den Programmiersprachen MELFA-BASIC IV/V oder Movemaster *, verbesserte Arbeitsumgebung durch Mehrfachfenster und zahlreiche Editierfunktionen. Das ist bei der Überprüfung von Funktionen wie der Ausführung von Programmschritten, der Einstellung einer Halteposition oder anderen Aufgaben hilfreich.

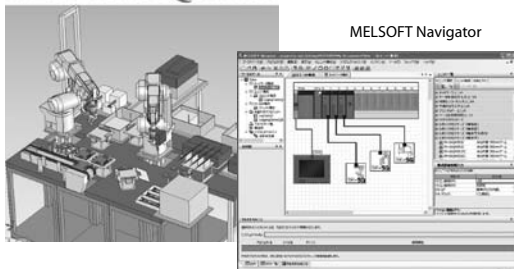
* MELFA-BASIC ist eine Programmiersprache, die für die Steuerung von Robotern entwickelt worden ist. MELFA-BASIC IV/V beinhaltet spezielle Befehle, mit denen auch kompliziertere Vorgänge, wie die parallele Ausführung von Programmen oder Programmverzweigungen, die in BASIC schwierig zu realisieren wären, einfach programmiert werden können.



Verbindung zu iQ Works

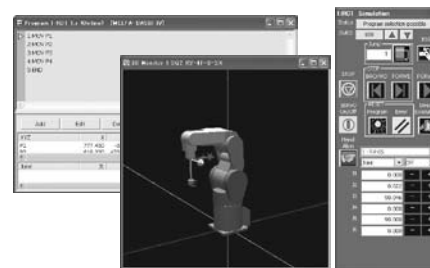
- Vereinfachte Programmverwaltung Ermöglicht die Stapelverarbeitung von Programmen und Datenblöcken von einer speicherprogrammierbaren Steuerung zu einem Servoverstärker, einer Anzeigeeinheit oder einem Roboter.
- Vereinfachte Geräteauswahl Alle Geräte von Mitsubishi Electric sind im Navigator aufgelistet und können ausgewählt werden. Ab Ver. 1.24A sind Roboter-CPU's wählbar und die Version wird mit der Software RT Toolbox2 ausgeliefert.

MELSOFT iQ Works



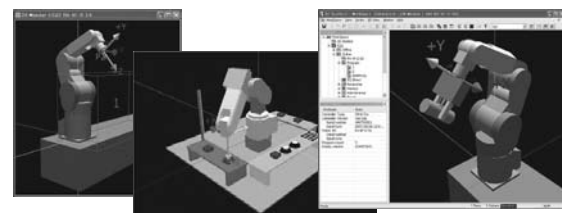
Simulationsfunktionen

Roboter offline bewegen und Taktzeiten von Programmteilen messen.



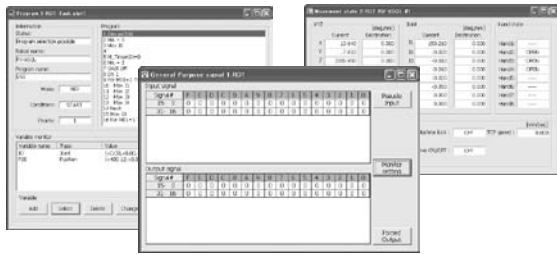
3D-Anzeige

Grafische Darstellung der Anwendung mit Abmessungen, Farbe und anderen spezifischen Details der Arbeitsumgebung.



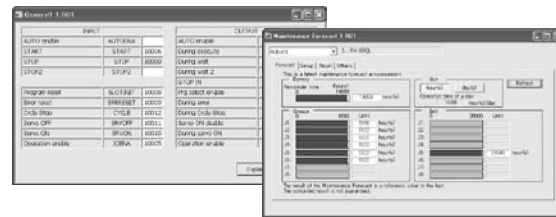
Überwachungsfunktionen

Überwachung der Programmausführung, Variablen, Eingangssignale usw.



Wartungsfunktionen

Die Funktionen umfassen die Überwachung der Wartungsintervalle, Wiederherstellung von Positionsdaten, Parameterverwaltung usw.



MELFA-Works

Ein 3D-Roboter-Simulationsprogramm zur leistungsstarken Unterstützung bei der Systemplanung und dem ersten Konzeptentwurf

Das Add-In-Tool MELFA-Works für SolidWorks ermöglicht die Simulation eines Roboters in einem Produktionssystem auf einem PC und wandelt die Wege des Werkstücks in Positionsdaten des Roboters um. Die Ergänzung der SolidWorks-Plattform durch MELFA-Works erweitert die Simulationsfunktionen des Roboters und fügt neue hinzu.

- Teildaten von externen Einrichtungen können geladen und umgeordnet werden
- Installation von Handgreifern über CAD-Dateien
- Handhabung von Werkstücken

- Umwandlung von 3D-Quelldaten in Betriebsdaten
- Offline-Teaching in 3D-Umgebung
- Erstellung von Roboterprogrammen (Vorlagen)
Programmabläufe können aus einer Kombination von offline geteachten Positionen und CAD-Link-Funktionen erstellt und anschließend in Roboterprogramme umgewandelt werden. (MELFA-BASIC-IV-, V-Format)
- Simulation des Roboterbetriebs
- Anzeige des Verfahrenswegs in der Anwendung/im Arbeitsbereich
- Kollisionsrisiken zwischen dem Roboter und den umliegenden Einheiten prüfen

- Simulierte Bewegungen auf Video speichern (AVI-Format)
- Messung von Zykluszeiten
- Funktionen zur Fehlersuche im Roboterprogramm
- JOG-Betrieb - Roboterpositionen teachen
- Installation einer Linearachse um den Betrieb des mit der Achse ausgerüsteten Robotersystems vorab zu prüfen
- Abgleich der Positionen aus den CAD-Koordinaten mit den Roboter-Koordinaten

① Durch ein Add-In-Tool werden zusätzliche Funktionen zu einem Software-Paket hinzugefügt.
② SolidWorks® ist ein eingetragenes Warenzeichen der SolidWorks Corp, (USA).

Automatische Erstellung von Roboterprogrammen

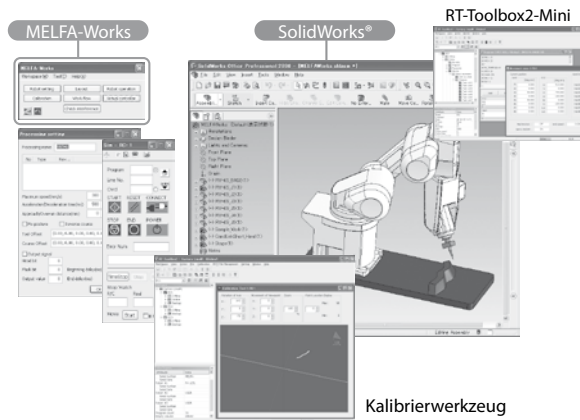
Die Positionsdaten und das Roboterprogramm, die zum Betrieb des Roboters notwendig sind, können automatisch erzeugt werden, indem einfach die 3D-CAD-Daten (*3) des Werkstücks in SolidWorks® geladen und die Betriebsbedingungen und Bereiche in MELFA-Works festgelegt werden.

*3) Formate, die in SolidWorks® geladen werden können

<ul style="list-style-type: none"> • IGES • STEP • ParasolidR • SAT (ACISR) • Pro/ENGINEERR • CGR (CATIARgraphics) • Unigraphics 	<ul style="list-style-type: none"> • PAR (Solid Edge TM) • IPT (Autodesk Inventor) • DWG • DXFTM • STL • VRML • VDA-FS 	<ul style="list-style-type: none"> • Mechanical Desktop • CADKEYR • Viewpoint • RealityWave • HOOPS • HCG (Highly compressed graphics)
---	---	--

Hinweis: Besuchen Sie auch die SolidWorks-Website und sehen Sie in den neuesten Dokumenten nach

Beispiel-Menüs für MELFA-Works



Kalibrierwerkzeug

Index

A

Abmessungen

RH-1FHR	25
RH-3FHR	27
RH-FH	29
RP-1ADH, RP-3ADH und RP-5ADH	23
RV-2F(B)/RV-2FL(B)	15
RV-4FLM	17
RV-7FM/7FLM/7FLLM	19
RV-13FM/RV-13FLM/RV-20FM	21
Steuergeräte	33

B

Besondere Funktionen

Anti-Kollisions-Funktion	10
Bedienerfreundlichkeit	8
Besonders geschützte Roboter	13
Bilderfassungssystem	11
Erweiterter Schwenkbereich	8
Genauigkeit	9
GOT-Bedienterminals	13
Handverdrahtung	7
iQ Plattform	13
Kabelanschlüsse	7
Koordinierte Steuerung	10
Nachgiebigkeit von Achsen	9
Präzisere Steuerung	7
Sicherheitslösung MELFA SafePlus	12
Steuerung von Zusatzachsen	11
Transportbandverfolgung	11

Bewegungsbereiche

RH-1FHR	25
RH-3FHR	27
RH-FH	29
RP-1ADH, RP-3ADH und RP-5ADH	23
RV-2F(B)/RV-2FL(B)	15
RV-4FLM	17
RV-7FM/7FLM/7FLLM	19
RV-13FM/RV-13FLM/RV-20FM	21

G

Gesamtübersicht der Optionen	42
------------------------------	----

K

Kabel

Anschlusskabel	41
Kabel für Greifsysteme	39
Ventilanschlusskabel	39
Verlängerungskabel	40

Knickarmroboter

RV-2F(B)/RV-2FL(B)	14
RV-4FLM	16
RV-7FM/7FLM/7FLLM	18
RV-13FM/RV-13FLM/RV-20FM	20

P

Programmierung	44
----------------	----

S

SCARA-Roboter

RH-1FHR	24
RH-3FHR	26
RH-FH	28
RP-1ADH, RP-3ADH und RP-5ADH	22

Software

MELFA-Works	46
RT Toolbox2	45

Steuergeräte	32
--------------	----

Systemkonfiguration	31
---------------------	----

U

Übersicht der Roboter

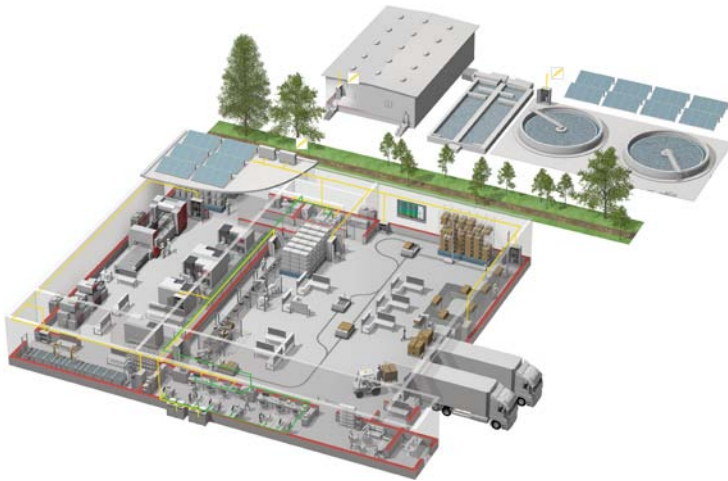
Knickarm-Roboter (RV)	4
Modellbezeichnung	6
Scara-Roboter (RH/FP)	4

Z

Zubehör

Faltenbälge	37
Kabel	39
Kraftsensor	35
MELFA SafePlus	35
Pneumatik-Ventilsets	37
Pufferbatterien	41
Schnittstellenkarten	38
Schutzgehäuse	41
Spiralschlauch für Greifhand	40
Stecker	39
Teaching Box	34
Verdrahtung	36

Your solution partner



Mitsubishi Electric bietet einen umfassenden Bereich an Lösungen für die Automation, von der SPS und Bediengeräten bis zu CNC-Steuerungen und Funkenerodiermaschinen.

Ein Name, dem Sie vertrauen können

Mitsubishi wurde 1870 gegründet und umfasst 45 Unternehmen aus allen Bereichen der Finanzwirtschaft, des Handels und der Industrie.

Heute gilt der Name Mitsubishi weltweit als Synonym für erstklassige Qualität.

Mitsubishi Electric befasst sich mit Luft- und Raumfahrttechnologie, Halbleitern, Energieerzeugung und -verteilung, Kommunikations- und Nachrichtentechnik, Unterhaltungselektronik, Gebäudetechnik und Industrieautomation und betreibt 237 Fabriken und Laboratorien in mehr als 121 Ländern.

Aus diesem Grund können Sie einer Automatisierungslösung von Mitsubishi Electric vertrauen. Wir wissen aus erster Hand, wie wichtig zuverlässige, effiziente und anwenderfreundliche Automatisierungen und Steuerungen sind.

Als eines der führenden Unternehmen der Welt mit einem Jahresumsatz von über 4 Billionen Yen (über 40 Milliarden US\$) und mehr als 100.000 Beschäftigten hat Mitsubishi Electric die Möglichkeiten und die Verpflichtung, neben dem besten Service und die beste Unterstützung auch die besten Produkte zu liefern.



Niederspannung: MCCB, MCB, ACB



Mittelspannung: VCB, VCC



Leistungsüberwachung, Energiemanagement



Kompakte und modulare SPS



Frequenzumrichter, Motion Control und Servoantriebe



Visualisierung: Bediengeräte, Software, MES



CNC-Steuerungen



Roboter: SCARA, Knickarm



Bearbeitungsmaschinen: Funkenerodieren, Laser, IDS



Klimatechnik, Photovoltaik, EDS

Global Partner. Local Friend.

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.
Revierstraße 21
D-44379 Dortmund
Telefon: (02 31) 96 70 41-0
Telefax: (02 31) 96 70 41-41

Mitsubishi Electric Europe B.V.
Kurze Straße 40
D-70794 Filzstätt
Telefon: (07 11) 77 05 98-0
Telefax: (07 11) 77 05 98-79

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

Österreich

GEVA
Wiener Straße 89
AT-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

Versionsprüfung



Art.-Nr. 166952-I

Mitsubishi Electric Europe B.V.

FA - European Business Group
Mitsubishi-Electric-Platz 1
D-40882 Ratingen Germany
Tel.: +49(0)2102-4860 Fax: +49(0)2102-4861120
info@mitsubishi-automation.de
<https://de3a.mitsubishielectric.com>

Technische Änderungen vorbehalten / Alle eingetragenen Warenzeichen sind urheberrechtlich geschützt.

Gedruckt April 2016