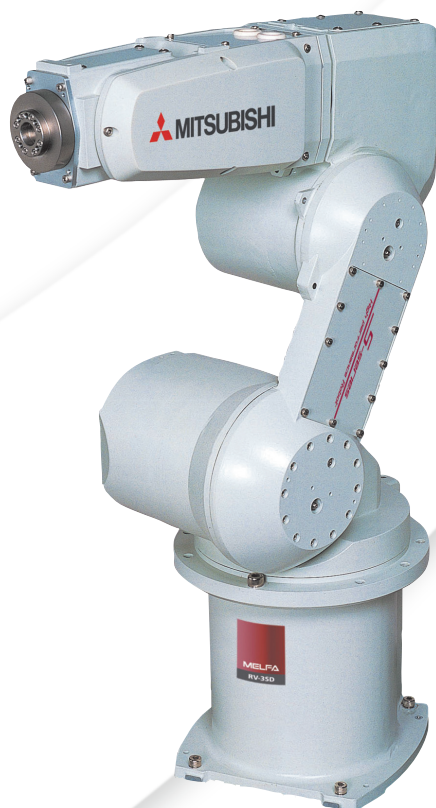


MELFA

Industrieroboter

**Permanente Qualität
exakt im Griff**



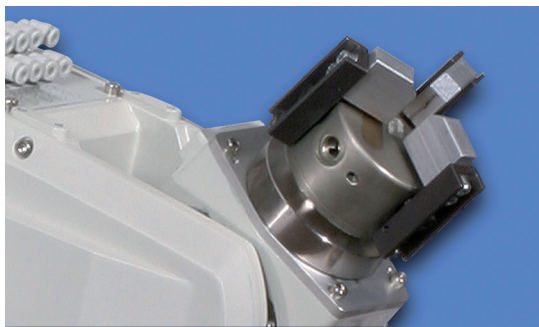
Knickarm-Roboter /// SCARA-Roboter ///

Hochleistungssteuerung /// Programmiersoftware /// Simulation ///

MELFA-Industrieroboter

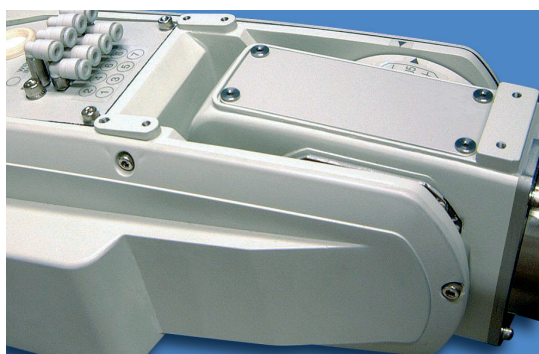
Roboter ab € 1,65/Stunde

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



Mehr als 30.000 Anwendungen

Moderne Automatisierungstechnik von Mitsubishi Electric sorgt weltweit für technischen Fortschritt und wirtschaftlichen Erfolg. Seit 1978 arbeiten Kleinroboter in mehr als 30.000 Anwendungen in den unterschiedlichsten Einsatzbereichen.



Durchdachtes Design

Die leistungsstarken Mitsubishi-Roboter sind das Ergebnis aus dem Zusammenspiel von marktführenden Technologien und wohldurchdachtem Design. So verringern z. B. im Roboter verlegte Pneumatikschläuche und Signalleitungen den Aufwand und die Kosten beim Anschluss von Greifern und Sensoren.

Hohlwellenmotore und Getriebe verleihen den Robotern eine besonders hohe Steifigkeit.

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

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

Weltweit erster Doppelarm-SCARA-Roboter mit Parallelstruktur für höchste Präzision.



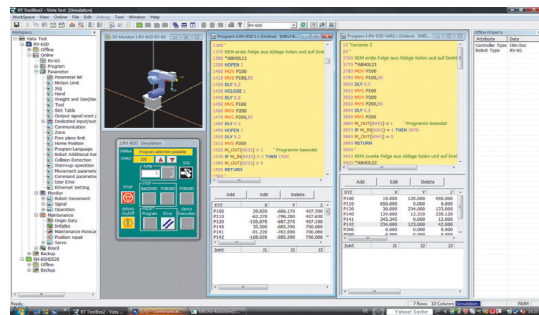
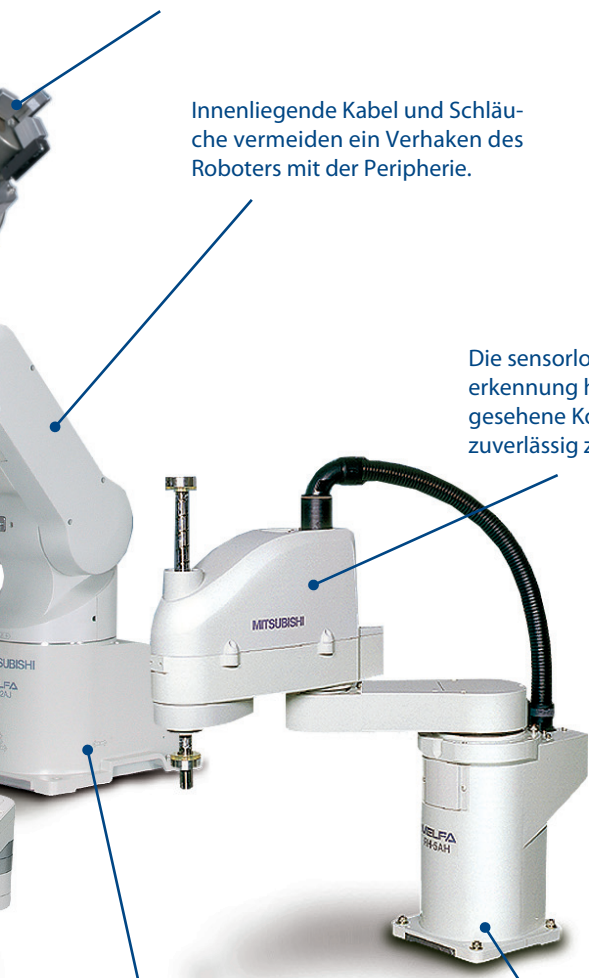
Alle Greiferhände der Knickarmroboter sind entsprechend der Norm ISO 9409-1 ausgeführt.

Innenliegende Kabel und Schläuche vermeiden ein Verhaken des Roboters mit der Peripherie.

Die sensorlose Kollisionserkennung hilft unvorhergesehene Kollisionen zuverlässig zu vermeiden.

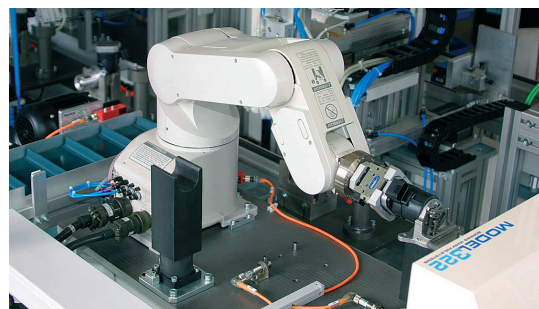
Weichschaltung des Roboters zur Verbesserung von Fügeprozessen.

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



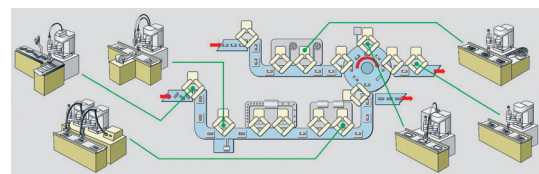
Einfache Programmierung

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



Kompakt und wirtschaftlich

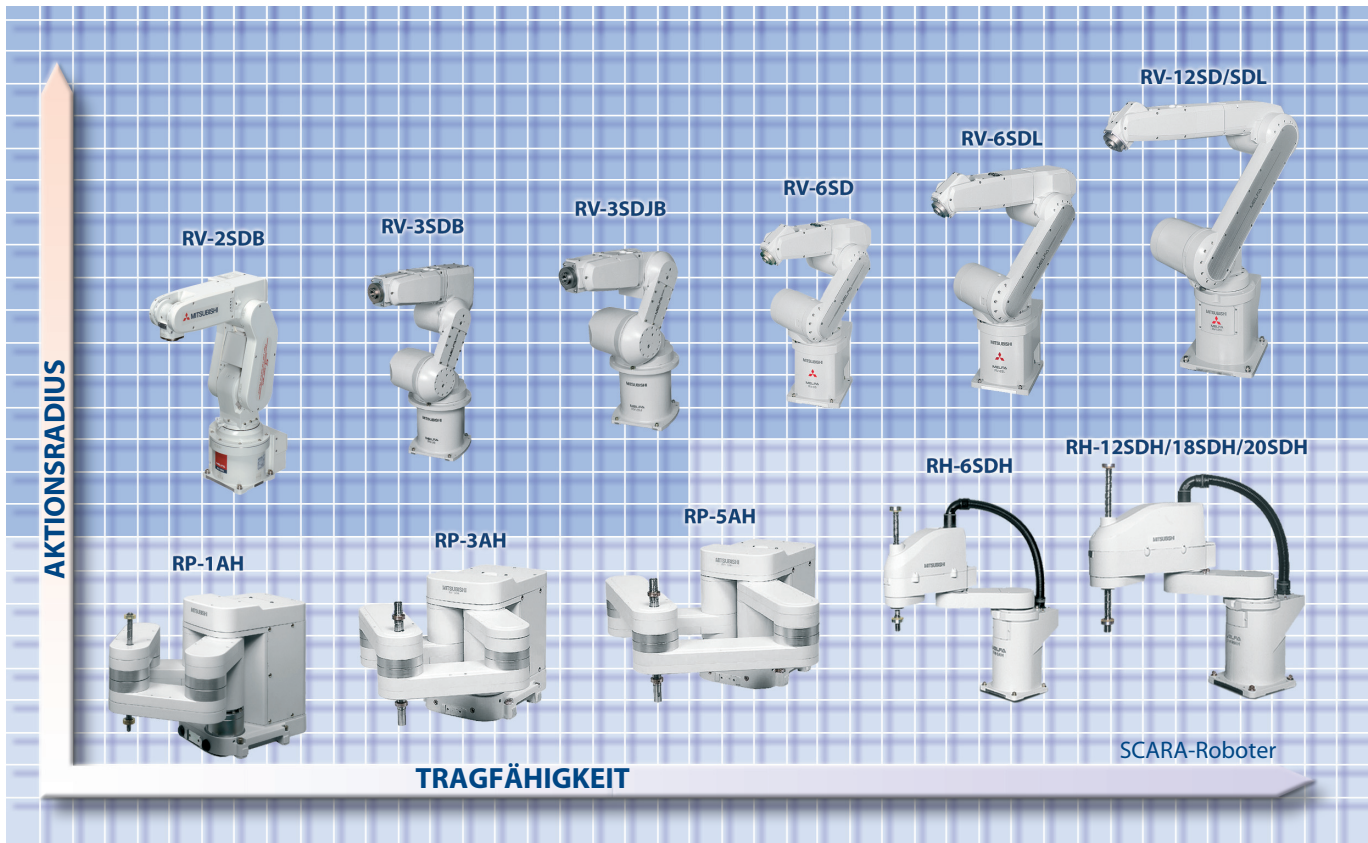
Wirtschaftlichkeit, kompakte Aufstellung und eine hohe Ausfallsicherheit sind das, was bei allen Anwendungen an oberster Stelle steht.



Netzwerkfähigkeit

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

Eine komplette Palette



Die Modellpalette der MELFA-Roboter lässt keine Wünsche offen. Es gibt sie in den verschiedensten Ausführungen und Leistungsklassen.



Leistungsstarke Roboter für vielfältige Anwendungen.

Für hoch präzise Positionieraufgaben bietet Mitsubishi im Bereich der SCARA-Roboter die Baureihen RP-AH und RH-SDH mit Zykluszeiten unter 1s und Positioniergenauigkeiten von bis zu 5 µm an.

Für jede Anwendung die richtige Lösung

Die MELFA-Roboter sind so konzipiert, dass sie den meisten Anforderungen in industriellen Einsatzbereichen, auch hinsichtlich höchster Flexibilität bei Produktionsumstellungen, bestens gerecht werden.

MELFA-Roboter gibt es in den verschiedensten Ausführungen und Leistungsklassen:

- SCARA- und Knickarm-Roboter
- Vom 4- bis zum 6-Achser
- Von 1 kg bis 12 kg Tragkraft
- Von 150 mm bis 1.385 mm Aktionsradius

Große Modellvielfalt

Die Produktpalette der MELFA-Roboter umfasst die unterschiedlichsten Typen in den verschiedensten Ausführungen. Die Reihe der Knickarm-Roboter der Baureihen RV-A und RV-SD reicht dabei von der leistungsstarken Kompaktklasse mit einer Tragkraft ab 1 kg bis zum Kraftpaket mit einer Tragkraft von 12 kg.

Leistungsstarke Kompaktklasse



Handhabung von kritischen Flüssigkeiten im Labor

Einfache Handhabung

Für das Handhaben der Werkstücke können bis zu zwei pneumatische Greifer eingesetzt werden. Bereits im Roboterarm verlegte Schläuche erleichtern dabei den Anschluss der Druckluft für die Greifer.

Wird ein großer Arbeitsraum bei kompakter Bauform gewünscht, kann dieser MELFA-Roboter, wie auch alle anderen, auf einer Linearachse verfahren werden. Die Ansteuerung dieser bzw. bis zu 8 Achsen ist im Standardlieferungsumfang enthalten.

Fakten zum RV-2SDB

Anzahl der Achsen:

6

Max. Traglast:

3 kg

Reichweite Handflansch:

574 mm

Wiederholgenauigkeit:

±0,02 mm

Max. Geschwindigkeit:

4.400 mm/s

Steuerungstyp:

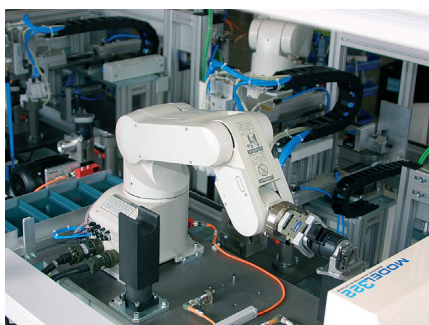
CR1D

Klein, kompakt und leistungsstark

Gerade aufgrund der kompakten Bauform und der damit verbundenen Reichweite von ca. 500 mm, ist dieser 6-Achsen-Roboter in vielen Anwendungen im Einsatz, in denen ein kleiner und kompakter Roboter direkt an oder sogar in einer Anlage platziert werden kann. Handhabungsaufgaben für das Einlegen oder Entnehmen von Kleinteilen sind die Stärke dieser Roboter. Weitere Einsatzbereiche ergeben sich in der Qualitätskontrolle sowie dem Probenhandling in der Labor- und Medizintechnik.

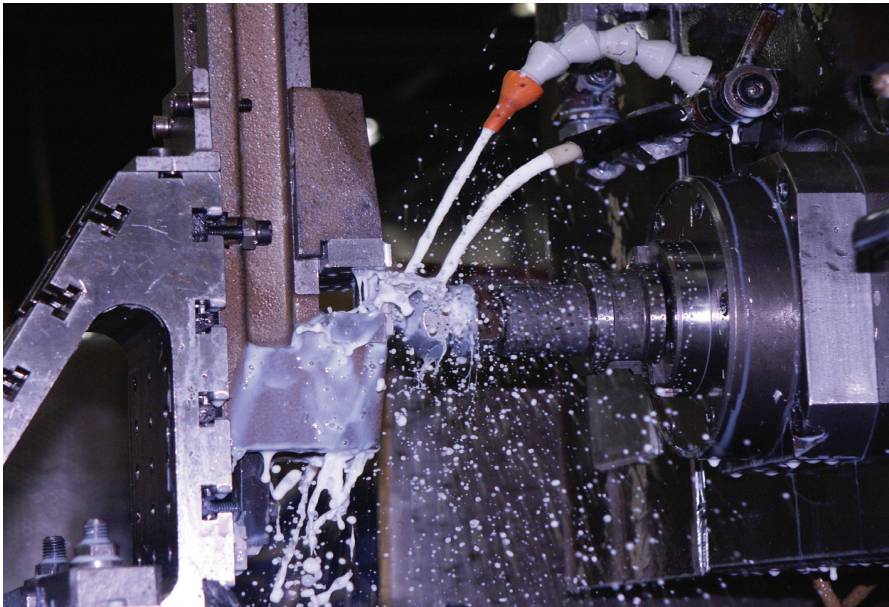


Die Bewegungsachsen des RV-2SDB



RV-2SDB im Einsatz auf kleinstem Raum

Schnell und sparsam



Ideal für den Einsatz in rauen Umgebungen wie spanabhebenden Werkzeugmaschinen

Für komplexe Arbeitszellen mit eingeschränktem Bewegungsbereich oder bei weit auseinander liegenden Bearbeitungsstellen kann der RV-3SD bis zu 8 zusätzliche Achsen steuern. Da zwei dieser Achsen interpolierend arbeiten können, ist eine einfache und effiziente Bewegungssteuerung zur Umgehung von Hindernissen möglich. Die anderen sechs Achsen erlauben z. B. die Steuerung einer Linearachse, um den Roboter zwischen verschiedenen Einsatzpunkten zu bewegen.

Verbesserte Ausstattung

Die verbesserte Ausstattung des RV-3SD bietet dem Anwender mehr Flexibilität bei seinen Automatisierungslösungen. So erlaubt die Schutzklasse IP65 nicht nur den Einsatz an einer Maschine oder einem Arbeitsplatz, sondern direkt in einer Maschine. Das ist zum Beispiel besonders beim Einsatz an spanabhebenden Werkzeugmaschinen, an denen Schneidöle auftreten, von besonderem Vorteil.

Einfache Integration



Die Bewegungsachsen des RV-3SDB

Die Roboter der RV-3SD-Serie sind zur einfachen Integration in eine bestehende Arbeitszelle entworfen worden. So erlauben beispielsweise 32 integrierte Ein- und Ausgänge die direkte Interaktion mit Sensoren und Aktoren, was zu einer Reduzierung der Zykluszeiten und zu einem einfachen Systemaufbau führt.

Eine weitere wichtige Anforderung an jede Arbeitszelle ist die Fähigkeit der Kommunikation mit anderen Automatisierungseinheiten. Die RV-3SD-Serie bietet dabei die Möglichkeit zur Anbindung an drei der wichtigsten Netzwerke: Ethernet, Profibus/DP und CC-Link.

Fakten zu RV-3SDB/-3SDJB

Anzahl der Achsen:

RV-3SDB	6
RV-3SDJB	5

Max. Traglast (nom.):

RV-3SDB	3,5 (3) kg
RV-3SDJB	3,5 (3) kg

Reichweite Handflansch:

RV-3SDB	727 mm
RV-3SDJB	726 mm

Wiederholgenauigkeit:

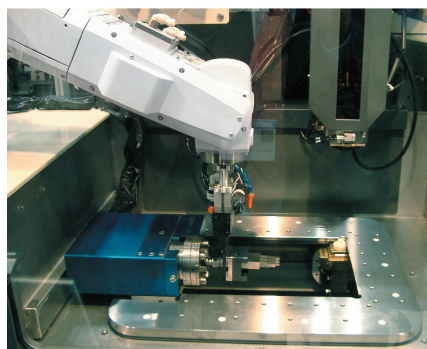
RV-3SDB	±0,02 mm
RV-3SDJB	±0,02 mm

Max. Geschwindigkeit:

RV-3SDB	5.500 mm/s
RV-3SDJB	5.300 mm/s

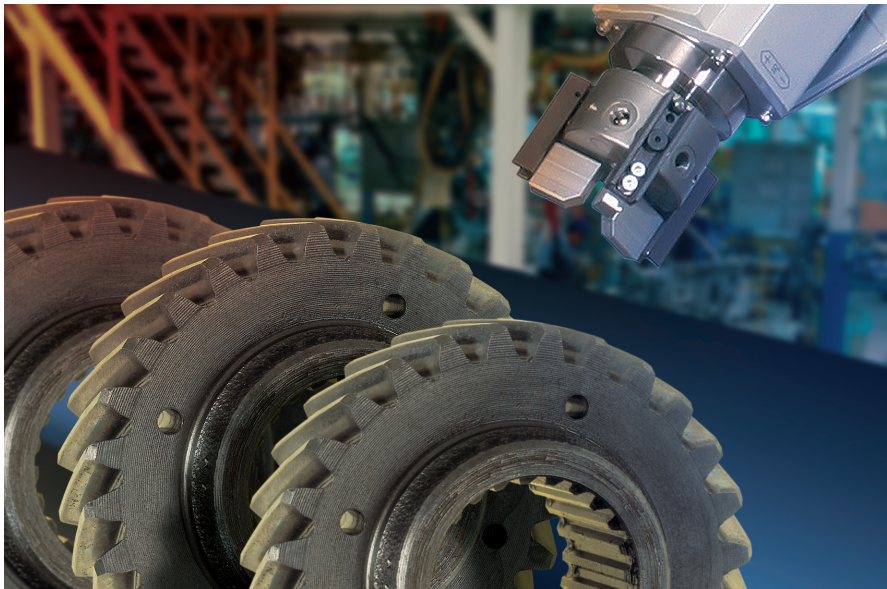
Steuerungstyp:

RV-3SDB	CR1D
RV-3SDJB	CR1D



RV-3SDB in einer Erodiermaschine

Mehr Kraft und Reichweite



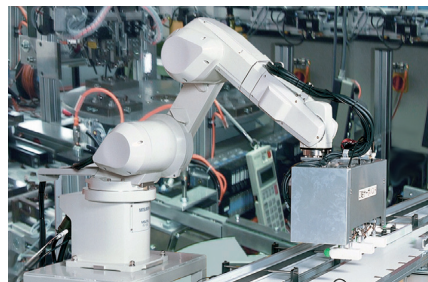
Hohe Lasten von bis zu 12 kg sind kein Problem.

Multifunktionale Robotersteuerungen

Angesteuert werden die RV-SD-Roboter über die multitaskingfähige Steuerung CR2D. Die Anbindung eines beliebigen Bildverarbeitungssystems, die Steuerung von bis zu 8 weiteren Achsen oder die schnelle Verbindung über Ethernet sind nur einige der bemerkenswerten Highlights dieser hochleistungsfähigen Robotersteuerungen. Hierzu zählen ebenfalls die Transportbandverfolgung, die sensorlose „Crash“-Dedektierung und viele Funktionen zur Zykluszeitoptimierung.



Die Bewegungsachsen des RV-12SDL



Ein RV-SD im Einsatz

Auf Höchstleistung getrimmt

Mit bis zu 12 kg Handhabungsgewicht, einem maximalen Aktionsradius von 1.385 mm und der hohen Präzision (Wiederholgenauigkeit $\pm 0,05$ mm) eignet sich die RV-SD-Baureihe optimal für das Handling von Werkstücken in der industriellen Fertigung oder für die Verkettung von Anlagenteilen. Neueste Technologie sorgt für eine drastische Reduzierung der Zykluszeit. Der Wert für den 12-Zoll-Test liegt bei allen neuen Robotern unter einer Sekunde!

Fakten zu RV-6SD/-6SDL/-12SDL

Anzahl der Achsen:

6

Max. Traglast (nom.):

RV-6SD/RV-6SDL 6 (5) kg
RV-12SDL/12SDL 12 (10) kg

Reichweite Handflansch:

RV-6SD 781 mm
RV-6SDL 987 mm
RV-12SDL 1,482 mm

Wiederholgenauigkeit:

RV-6SD/RV-6SDL $\pm 0,02$ mm
RV-12SDL $\pm 0,05$ mm

Max. Geschwindigkeit:

RV-6SD 9.300 mm/s
RV-6SDL 8.500 mm/s
RV-12SDL 9.500 mm/s

Steuerungstyp:

RV-6SD/RV-6SDL CR2D
RV-12SDL CR2D

Spezialisten fürs Palettieren



Massenproduktion gleichartiger Produkte wie CD-ROMs am Fließband

Intelligente Selbstüberwachung

Die sensorlose Kollisionsüberwachung kann z. B. Beschädigungen verhindern, die beim Teach-Vorgang durch den Kontakt der Kugelumlaufspindel mit umliegenden Einrichtungen verursacht werden können. Ein Zusammenstoß führt bei aktivierter Funktion zum sofortigen Stopp des Roboters.

Optimiertes Design

Der Montageort für die Magnetventilsätze zur Greifersteuerung befindet sich auf der Rückseite des zweiten Arms. Durch dieses optimierte Design werden wechselseitige Beeinflussungen von Greiferversorgung und umliegenden Komponenten minimiert.

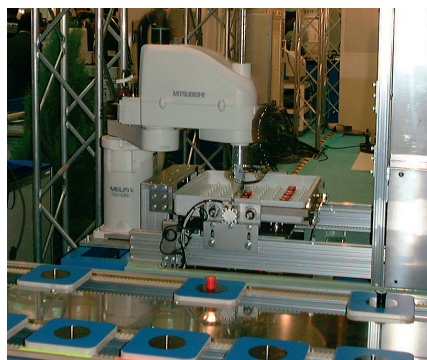
Weiterhin ermöglichen innen verlegte Druckluftschläuche und Sensorleitungen ein einfaches Anschließen von Greifern und Sensoren.



Die Bewegungsachsen eines RH-SDH-Roboters

Mit den SCARA-Robotern der Baureihe RH-SDH stehen leistungsstarke Roboter speziell fürs Palettieren und für Montagearbeiten zur Verfügung.

Die Roboter verfügen über neu entwickelte Servomotoren und Untersetzungsgetriebe, die einen Betrieb mit hoher Geschwindigkeit bei optimaler Beschleunigung-/ Abbremsung erlauben. So erreicht der Roboter RH-12SDH zum Beispiel eine um 18 % höhere Geschwindigkeit als vergleichbare Robotermodelle.



Ein RH-6SDH beim Palettieren

Fakten zu RH-6SDH/-12SDH/-20SDH

Anzahl der Achsen:

4

Max. Traglast (nom.):

RH-6SDH	6 (2) kg
RH-12SDH	12 (4) kg
RH-20SDH	20 (5) kg

Reichweite Arm:

RH-6SDH	550 mm
RH-12SDH	850 mm
RH-20SDH	850/1000 mm

Wiederholgenauigkeit:

RH-6SDH	±0,02 mm
RH-12SDH/-20SDH	±0,025 mm

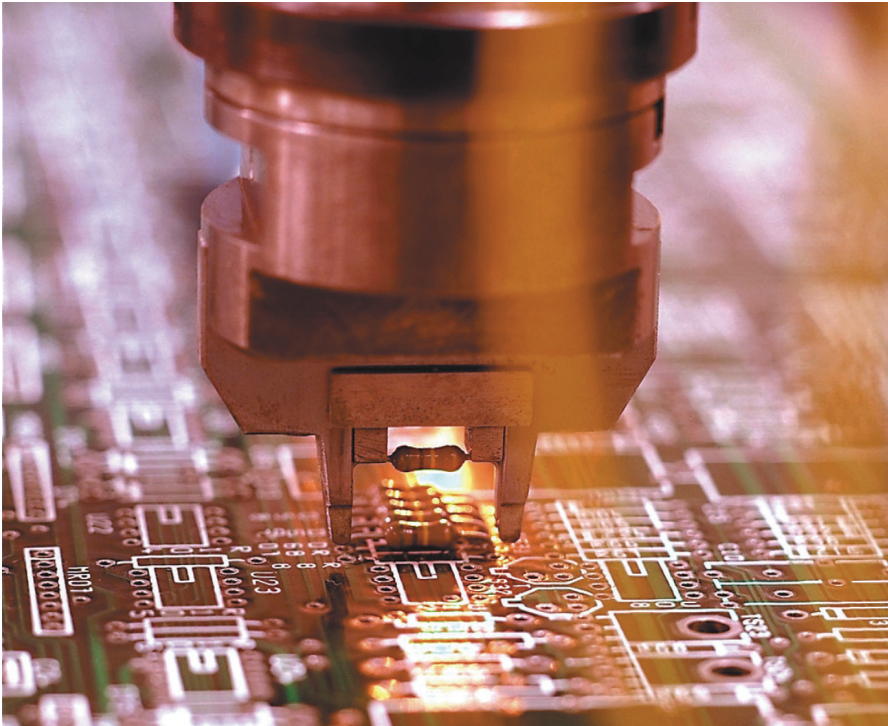
Max. Geschwindigkeit:

RH-6SDH	7.782 mm/s
RH-12SDH/-20SDH	11.221 mm/s

Steuerungstyp:

CR2D

Superschnell und hochpräzise



Schnelle Pick-and-Place-Anwendungen - die Hauptanwendungsgebiete der Mitsubishi Roboter

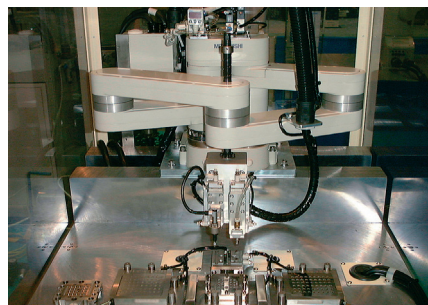
Für Anwendungen, bei denen eine größere Tragkraft oder Reichweite benötigt wird, sind die Robotertypen RP-3AH und RP-5AH mit 3 kg bzw. 5 kg Tragkraft und einer Reichweite von 335 mm bzw. 453 mm bestens geeignet.

Effizienzsteigerung in der Produktion

Durch seine geringen Abmessungen und hohe Präzision liegen die Stärken eines RP-Roboters eindeutig bei Anwendungen im Bereich des Micro-Handling. Die Mikro-montage oder das Bestücken und Verlöten von Leiterplatten (SMD-Technik) bei der Herstellung von heute üblichen elektronischen Gebrauchsgütern, z.B. Mobiltelefone, stehen hierbei im Mittelpunkt. Im Vergleich zu starren Automaten bietet diese Typenreihe ein Höchstmaß an Flexibilität in der Fertigung und führt so zur Effizienzsteigerung in der Produktion.



Die Bewegungsachsen der RP-AH-Reihe



Arbeiten auf engstem Raum

Präzision auf engstem Raum

Überall dort, wo auf engstem Raum Teile präzise und schnell bearbeitet werden müssen, ist der RP-1AH in seinem Element. Bei einer Aufstellfläche von nur ca. 200 x 160 mm verfügt er über eine Reichweite von 236 mm und kann Teile mit einer Präzision von $\pm 0,005$ mm platzieren.

Somit wird der Roboter zu einer der optimalen Lösungen bei Pick-and-Place-Anwendungen.

Fakten zu RP-1AH/-3AH/-5AH

Anzahl der Achsen:

4

Max. Traglast:

RP-1AH	1 kg
RP-3AH	3 kg
RP-5AH	5 kg

Wiederholgenauigkeit:

RP-1AH	$\pm 0,005$ mm
RP-3AH	$\pm 0,008$ mm
RP-5AH	$\pm 0,01$ mm

Max. Geschwindigkeit:

RP-1AH	800 mm/s
RP-3AH	960 mm/s
RP-5AH	960 mm/s

Steuerungstyp:

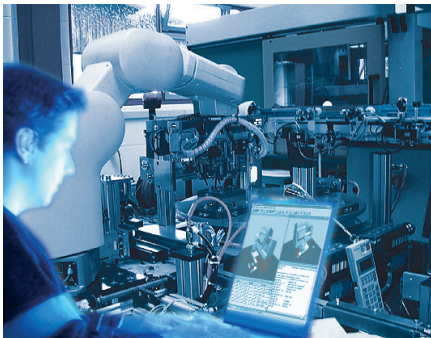
CR1

Programmierung leichtgemacht

Leichte Bedienbarkeit

Die Programmierung eines Mitsubishi-Roboterarms ist weitaus einfacher als angenommen. Die Programmiersprache ist aus einfachen satzähnlichen Elementen aufgebaut. So bewirkt z. B. der Befehl MOV eine Bewegung des Roboters.

Darüber hinaus ermöglichen die Software-Pakete RT Toolbox2 und MELFA WORKS die Erstellung komplexer Programme und Simulationen, die noch vor dem Kauf der eigentlichen Hardware einen Aufbau und Test der von Ihnen gewünschten Roboteranwendung ermöglichen.

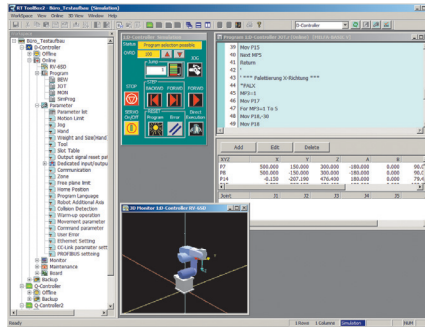


Leichte Programmierung vor Ort

RT Toolbox2 – Von Profis für Praktiker

Zu einer leistungsstarken Programmiersprache für Roboter gehört auch eine leistungsstarke Programmieroberfläche.

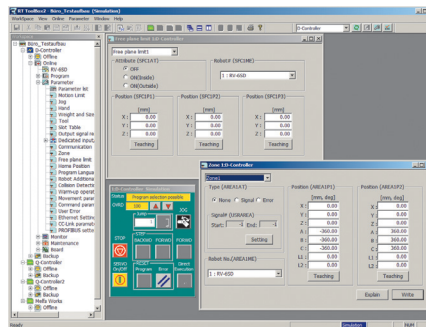
RT Toolbox2 ist das Standard-Programmierungswerkzeug für alle Mitsubishi-Roboter. Mit Hilfe der Programmiersprachen MELFA BASIC V oder MELFA BASIC IV wird die Erstellung eines Programms in wenigen Minuten möglich. Ist das Programm getestet und optimiert, benötigt es nur ein paar Mausklicks, um vom PC via Netzwerk, USB oder serieller Verbindung zu den Robotern übertragen zu werden.



Parameterlisten

Überwachung und Visualisierung

Während der Ausführung der Programme werden die Roboter durch die umfassenden Kontroll- und Diagnosefunktionalitäten von RT Toolbox2 überwacht und visualisiert. Die momentanen Achsgeschwindigkeiten und Motorströme werden neben den aktuellen Zuständen aller Ein- und Ausgänge des Roboters in anschaulicher Weise präsentiert. Alle aktuell von der Steuerung bearbeiteten Programme verfolgen Sie live und erkennen so Programmfehler einfach und sicher.



Gruppe von Fenstern zur Parametereingabe

Zusätzlich stellt RT Toolbox2 Ihnen Tools zur Programmarchivierung und zum Backup der eingestellten Roboterparameter zur Verfügung.

Viele Funktionen – zu Ihrem Vorteil

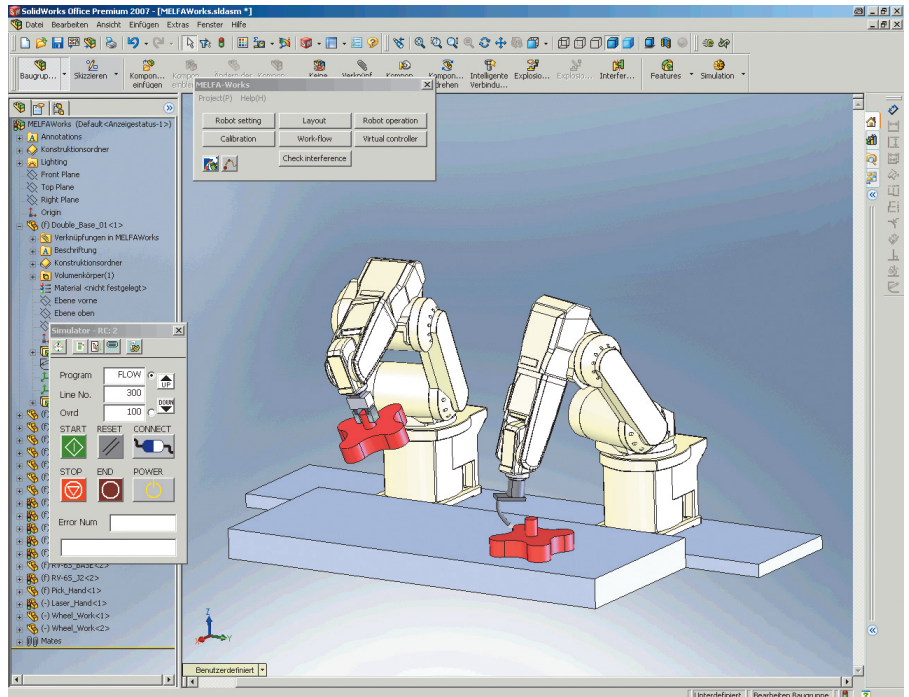
- Online „Teach In“ von Positionen
- Darstellung der Positionen im 3D-Roboterabbild
- Syntax Prüfung
- Ein-/Ausgangsmonitor
- Variablenmonitor
- Online Befehlsausführung
- Fehlerdiagnose
- Positionseditor
- Projektverwaltung

Schnelle, einfache Simulation

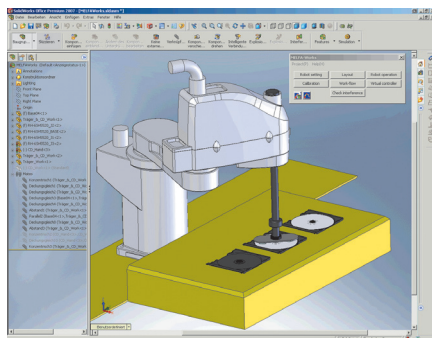
MELFA WORKS ist ein 3D-Simulationswerkzeug. Es bietet die Möglichkeit, ganze Arbeitzellen, sprich den Roboter selbst und seine Wechselwirkung mit der Umgebung, darzustellen. MELFA WORKS ist ein Add-on von SolidWorks und kann daher alle erweiterten Funktionen dieses modernen 3D-CAD-Pakets nutzen. So können zum Beispiel Greifhände, Sensoren und andere Komponenten aus den umfangreichen Bibliotheken geladen und direkt in MELFA WORKS verwendet werden.

Leistungsfähige Werkzeuge

Während des gesamten Planungs-, Programmierungs- und Testverlaufs bietet MELFA WORKS leistungsfähige Werkzeuge an. Erreichbarkeitsüberprüfungen in den frühen Planungsphasen gewährleisten die Auswahl des geeigneten Robotersystems. Durch die einfache und leicht veränderliche Platzierung der Roboter und der weiteren Arbeitszellenkomponenten wird eine Optimierung des Anlagen-Layouts erreicht.



MELFA WORKS Industrial Simulationssoftware



Modell-Explorer zur Objektverwaltung

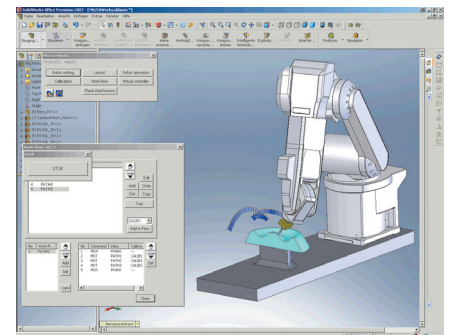
Authentische Simulationsumgebung

Die Roboter werden in der Simulationsumgebung in ihren Steuerungssprachen (MELFA BASIC V oder MELFA BASIC IV) programmiert, so dass die Übertragung auf reale Roboter ohne weitere Umsetzungs- und Bearbeitungsschritte gegeben ist. Bereits in der Simulation wird eine bekannte Roboterprogrammiersprache und damit auch ein vorhandenes Know-how eingesetzt.

Hierbei unterstützt die integrierte Online-Hilfe jederzeit bei der Formulierung der korrekten Syntax. Die erstellten Roboterprogramme werden in der Simulationsumgebung getestet, so dass die reale Arbeitszelle auch in dieser Zeit im Produktionsprozess bleibt.

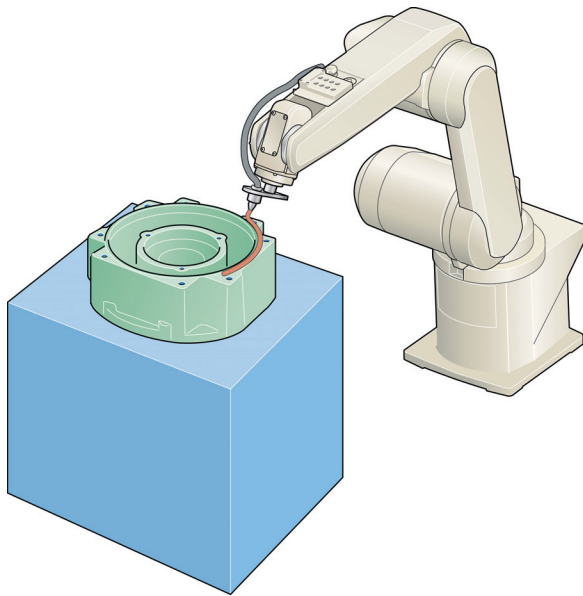
Kosten sparen

Die dargestellten Systeme RT ToolBox2 und MELFA WORKS gewährleisten einen kostenoptimalen Aufbau und Betrieb von robotergestützten Automatisierungslösungen, und sie garantieren damit ein Höchstmaß an Planungs- und Betriebssicherheit.



Online-Teach-In im Einzelachsmodus

Innovation in Bewegung



Aufbringung von Dichtungsmasse an einem Werkstück

Leistungsstarke innovative Technik ist das, was Mitsubishi seit vielen Jahren in tausenden von Roboteranwendungen weltweit unter Beweis stellt.

In nahezu allen Bereichen der Automobilindustrie und deren Zulieferfirmen, in der Medizin- und Labortechnik sowie in der Ausbildung sind Mitsubishi-Roboter im Einsatz. Über das einfache Handhaben von Werkstücken oder Werkzeugen, der Qualitätskontrolle, der Montage von Klein- und Kleinstteilen bis hin zu komplexen Aufgaben, in denen die Robotersteuerung auch die Gesamtanlage steuert, stellen diese Roboter mit ihren leistungsstarken Steuerungen eine kostengünstige, betriebssichere und schnell zu installierende Lösung dar.

Bestückung auf kleinster Fläche

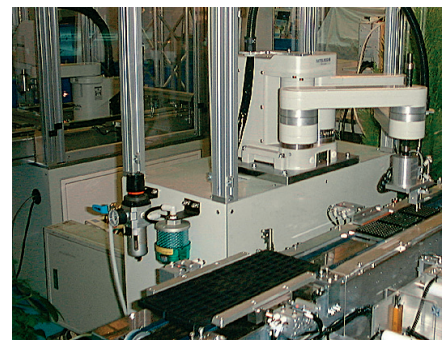
Weltweit einzigartig ist der kompakte Parallelarm SCARA-Roboter mit einer Aufstellfläche von gerade einmal einer DIN A5 Seite und einer Wiederholgenauigkeit von $\pm 0,005$ mm. Mit dieser Genauigkeit und einem Zyklustakt von nur 0,28 s ist er für den Einsatz in der Präzisionsbestückung nahezu ideal.

Klein und kompakt

Klein und kompakt sind auch die MELFA-Robotersteuerungen. Bei einem Platzbedarf von nahezu der Größe eines PCs finden sie auf engstem Raum ihren Platz, ohne gleich wertvolle Produktionsfläche zu belegen. Mit der Multitasking Steuerung und der leistungsfähigen Programmiersprache MELFA BASIC ist die Steuerung von Anlagenteilen leicht zu realisieren. Der Befehlsvorrat der Programmiersprache unterstützt auf einfachste Weise zum Beispiel die Anbindung von Kameras zur Objekterkennung.

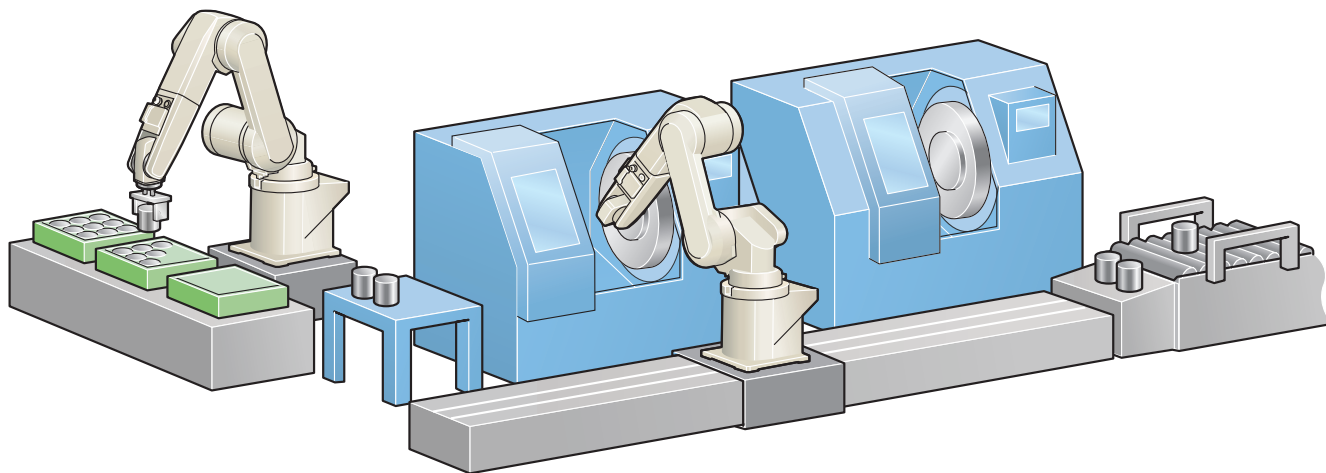
Kraft und Präzision

Hochpräzise AC-Servo-Motoren bewegen über spielfreie Harmonic-Drive-Getriebe die einzelnen Achsen der Roboter. Direkt nach Einschalten der Spannungsversorgung kann der Roboter mit seiner Arbeit starten, da jeder Motor für die Positionsbestimmung über Absolut-Encoder verfügt.



Einsatz auf engstem Raum

Präzision und Flexibilität



Bestückung von Werkzeugmaschinen

Flexibel einsetzbar

Da die Roboter mit einem Standard-Greiferflansch ausgerüstet sind, können beliebige Greifer nach ISO 9404-1 montiert werden. Innen liegende Kabel und Schläuche vermeiden ein Verhaken des Roboters mit der Peripherie. Durch die sensorlose Kollisionserkennung reagiert der Roboter auf unvorhersehbare Zusammenstöße. Weiterhin verfügen die Roboter über die Funktion der Achsenweichschaltung zur Verbesserung von Fügeprozessen.

■ Schnelle Inbetriebnahme

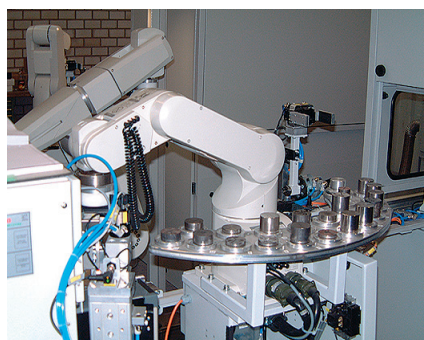
Die Erstinbetriebnahmezeit für ein Robotersystem von Mitsubishi beträgt nur circa 5 Minuten. Durch die leicht verständliche Programmiersprache und die komfortablen Software-Tools sind die Programmierung und der Betrieb kinderleicht.

■ Universell erweiterbar

Durch die Vielzahl von Optionen und Steckkarten kann der Roboter ideal an seine Arbeitsumgebung und die jeweilige Anwendung angepasst werden. Hierzu gehören Greifhände ebenso wie Steckkarten zur Anbindung an die verschiedensten Netzwerke sowie Ein-/Ausgangserweiterungen und vieles mehr.

Der ideale Schulungsroboter

Festo Didactic, einer der weltweit führenden Anbieter von Schulungssystemen, hat sich schon vor Jahren für den Einsatz von Mitsubishi Robotern in ihren Schulungssystemen entschieden. In hunderten von Trainingseinrichtungen haben bereits tausende von Schülern die Fähigkeiten der Roboter schätzen gelernt.



Mitsubishi-Roboter in der Qualitätskontrolle

Kleine Roboter, große Lösungen.

Moderne Automatisierungstechnik von Mitsubishi Electric sorgt weltweit für technische Fortschritte und wirtschaftlichen Erfolg. MELFA Roboter sind nicht als Sondermaschine für Insellösungen konzipiert, sondern entwickeln ihre volle Beweglichkeit erst als Komponente innerhalb eines kompletten Systems.

Gleichgültig ob einfache Handhabungen oder komplexe Aufgaben, wie sie z.B. von der Automobilindustrie und deren Zulieferern gefordert werden, Wirtschaftlichkeit und eine hohe Ausfallsicherheit ist das, was bei allen Anwendungen an oberster Stelle steht. Mitsubishi Roboter erfüllen diese Aufgabe seit jeher mit Bravour.

Weitere typische Anwendungsbereiche der Roboter sind das Handhaben von Werkstücken und Werkzeugen, die Qualitätskontrolle, das Bestücken und Montieren von Klein- und Kleinstteilen sowie Handhabungen in der Medizin- und Labortechnik.

Kompakt und hochfunktionell



Fest zum Robotersystem gehört die kompakte, modular aufgebaute Robotersteuerung. Sie beinhaltet CPU und Leistungselektronik zur Ansteuerung des Roboters und ist bereits standardmäßig mit der vollständigen Steuerungssoftware ausgerüstet.

Klein und kompakt

Man spricht bei Mitsubishi nicht von einem „Steuerschrank“ sondern einer kleinen kompakten Steuerung. Je nach Robotertyp kommt die CR1 Steuerung (mit einer Standfläche von gerade einmal einer DIN-A4-Seite) oder die CR2D/CR3D Steuerung zum Einsatz. Egal ob groß oder klein, in beiden steckt die gleiche gewaltige Leistung. Den Unterschied machen nur die Leistungsendstufen, d.h. egal welchen Roboter Sie einsetzen, Sie arbeiten immer mit der gleichen Programmiersprache: MELFA BASIC IV/V. Dieser Vorteil macht sich dann bezahlt, wenn in Abhängigkeit der Anwendungen unterschiedliche Roboter bzw. Robotertypen eingesetzt werden sollen.

■ Hohe Rechenleistung

Ein 64-Bit-RISC-Prozessor mit DSP bietet reichlich Rechenleistung in der 3D-Zirkular- und Linearinterpolation. Desweiteren ist ein Multi-Tasking mit mehreren parallel laufenden Programmen möglich.

■ Die sanfte Fügung

Die standardmäßige Funktion „Compliance Control“ sorgt für eine sanfte Positionierung. Durch das wahlfreie Ein- bzw. Ausschalten dieser Funktion können speziell Fügeprozesse optimiert werden. Das schont Werkstücke und Roboter.

■ Sensorlose Kollisionsüberwachung

Ohne einen zusätzlichen Sensor werden Kollisionen sicher erkannt, um die Zerstörung von Werkstücken und Peripherie zu vermeiden.

■ Digitale Ein- und Ausgänge

16 digitale Ein- und 16 digitale Ausgänge bei der CR1-Steuerung als Standardbestückung und 32 Ein- und 32 Ausgänge als optionale Bestückung bei der CR2D/CR3D-Steuerung bieten eine gute Basis zur Anlagenverknüpfung.

Für komplexe Anwendungen, bei denen weitere Ein- und Ausgänge benötigt werden, kann diese Anzahl auf bis zu 256 Ein- und 256 Ausgänge mittels ausgelagerter An-schaltboxen (Remote I/O) erweitert werden.

■ Großer Programmspeicher

In der Steuerung können bis zu 256 unabhängige Programme abgelegt werden. Alle sind untereinander aufrufbar, um z. B. produktorientierte Programmabläufe zu spezifizieren.

Fakten zu CR1, CR1D, CR2D und CR3D

Steuerungsart:

PTP und CP

Prozessor:

64 Bit RISC + DSP

Steuerfunktionen:

Achs-, Linear und 3D-Zirkularinterpolation; Palettierfunktionen, Interruptsteuerung und Multi-Tasking

Max. Anzahl der Programme:

256 für CR1D/CR2D/CR3D
88 für CR1

Max. Anzahl der Programmschritte:

26 000 für CR1D/CR2D/CR3D
5 000 für CR1

Max. Anzahl der Teaching-Punkte:

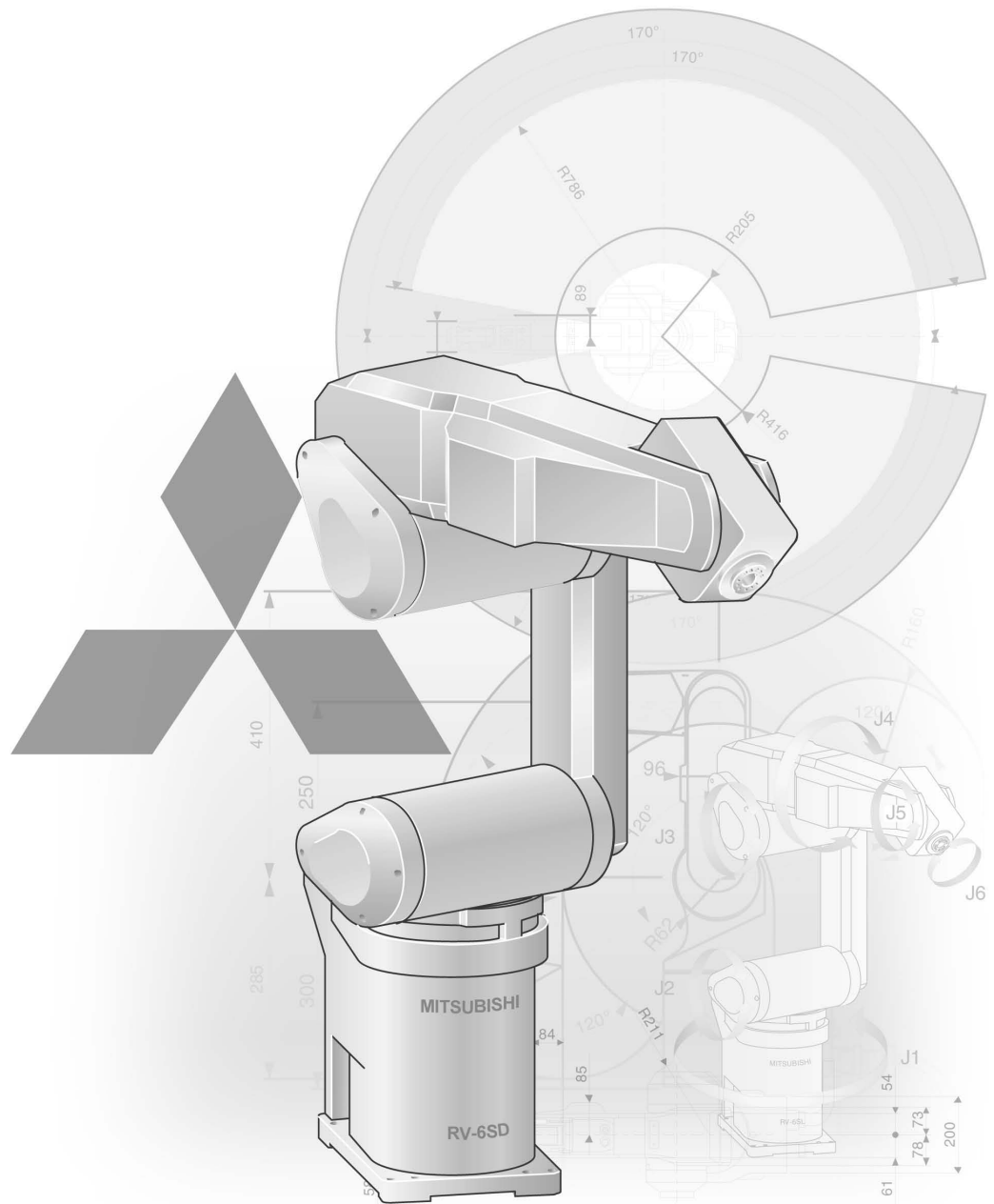
13 000 für CR1D/CR2D/CR3D
2 500 für CR1

Interne Ein-/Ausgänge:

CR1 16 E/16 A, max. 240 E / 240 A
CR1D, CR2D, 32 E/32 A optional,
CR3D max. 256 E / 256 A

Sicherheitsfunktionen:

Not-Aus und Türkontaktschaltung
Sicherheitskategorie III (CR1D, CR2D, CR3D)



Technische Informationen

Weitere Produktschriften aus dem Bereich Industrie-Automation

Broschüren

Systeme Q-Familie und FX-Familie

Produktkataloge zu speicherprogrammierbaren Steuerungen und Zubehör der übrigen MELSEC-Serien

HMI-Familie

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

FR-Familie

Produktkatalog zu Frequenzumrichtern und Zubehör

MR-Familie

Produktkatalog zu Servoverstärkern und -motoren sowie Motion Controllern und Zubehör

Leistungsschalter

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 Industrieroboter der RV-SD, RH-SDH und RP-AH-Serie 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 www.mitsubishi-automation.de 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 einem der Vertriebspartner in Verbindung.

Die Distributoren und Vertriebspartner 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 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 Module 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.

MELFA-Industrieroboter

1 Roboterarme

- ◆ Knickarm-Roboter 6
- ◆ SCARA-Roboter 7
- ◆ Industrieroboter RV-2SDB 8
- ◆ Industrieroboter RV-3SDJB und RV-3SDB 10
- ◆ Industrieroboter RV-6SD, RV-6SDL, RV-12SD und RV-12SDL 12
- ◆ Industrieroboter RH-6SDH, RH-12SDH und RH-20SDH 15
- ◆ Industrieroboter RP-1AH, RP-3AH und RP-5AH 18

2 Steuergeräte

- ◆ Steuergeräte CR1, CR1D, CR2D und CR3D 20
- ◆ Technische Daten 21

3 Zubehör

- ◆ Teaching Box 24
- ◆ Handsets 25
- ◆ Pneumatische Ventilsets 26
- ◆ Schnittstellenkarten 27
- ◆ Verbindungskabel und Stecker 29
- ◆ Schläuche und Anschlusskabel 30
- ◆ Verlängerungskabel 31
- ◆ PC-, E/A-Anschlusskabel und Kalibriervorrichtungen 32
- ◆ Gesamtübersicht der Optionen 34

4 Programmiersprache

- ◆ MELFA-BASIC IV 36
- ◆ MELFA-BASIC V 36

5 Software

- ◆ RT Toolbox2 37
- ◆ PC-Support-Software 38
- ◆ MELFA-Vision/MELFA-Works 38

1
2
3
4
5

MELFA - Industrierobotersysteme

Leistungsstarke und innovative Technik ist das, was Mitsubishi seit vielen Jahren in tausenden von Roboteranwendungen unter Beweis stellt. Diese Roboter werden heutzutage sowohl in der Automobilindustrie – vom Autohersteller bis zum Zulieferer – als auch in weiten Bereichen der Medizin, zur Ausbildung und in vielen anderen unterschiedlichen Anwendungen eingesetzt.

Große Produktvielfalt

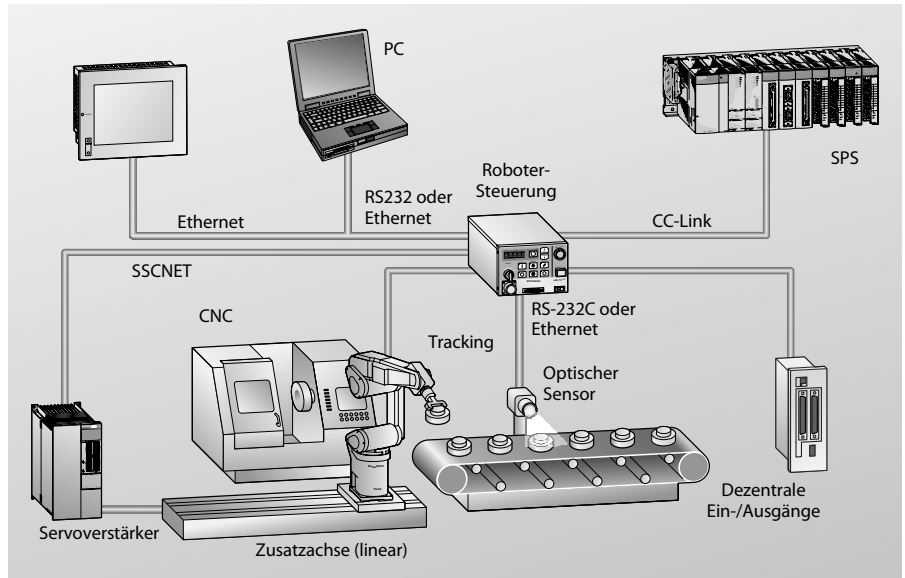
Die Produktpalette der MELFA-Roboter umfasst die unterschiedlichsten Typen in den verschiedensten Ausführungen. Die Reihe der Knickarm-Roboter der Bau-reihen RV-SD reicht dabei von der leistungsstarken Kompaktklasse mit einer Tragkraft ab 2 kg bis zum Kraftpaket mit einer Tragkraft von 12 kg. Für hoch präzise Positionieraufgaben bietet Mitsubishi im Bereich der SCARA-Roboter die Baureihen RP-AH und RH-SDH mit Zyklustakten unter 1 s und Positioniergenauigkeiten von bis zu 5 µm an.

Klein und kompakt

Die Robotersteuerungen von Mitsubishi sind klein und kompakt. Bei einem Platzbedarf von nahezu der Größe eines PCs finden sie auf engstem Raum ihren Platz, ohne gleich wertvolle Produktionsfläche zu belegen. Mit der Multitasking-Steuerung und der leistungsfähigen Programmiersprache MELFA-BASIC ist die Steuerung von Anlagenteilen leicht zu realisieren. Der Befehlsvorrat der Programmiersprache unterstützt auf einfachste Weise zum Beispiel die Anbindung von Kameras zur Objekterkennung.

Kraft und Präzision

Die Roboter sind mit Hohlwellenmotoren und Getrieben ausgerüstet, die ihnen eine besonders hohe Steifigkeit verleihen. Hochpräzise AC-Servo-Motoren und spielfreie Harmonic-Drive-Getriebe garantieren ein Höchstmaß an Genauigkeit.



Beispiel eines möglichen Systemaufbaus

Flexibel einsetzbar

Da die Roboter mit einem Standard-Greiferflansch ausgerüstet sind, können beliebige Greifer nach ISO 9404-1 montiert werden. Innen liegende Kabel und Schläuche vermeiden ein Verhaken des Roboters mit der Peripherie. Durch die sensorlose Kollisionserkennung reagiert der Roboter auf unvorhersehbare Zusammenstöße. Weiterhin verfügen die Roboter über die Funktion der Achsenwechsellung zur Verbesserung von Fügeprozessen.

Schnelle Inbetriebnahme

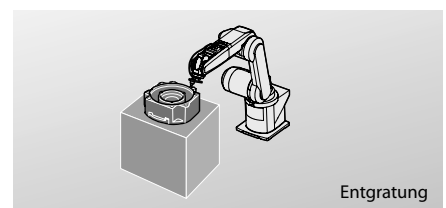
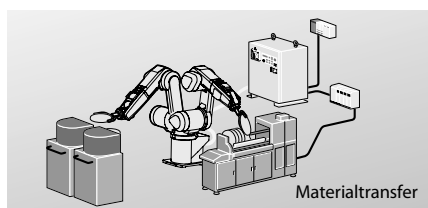
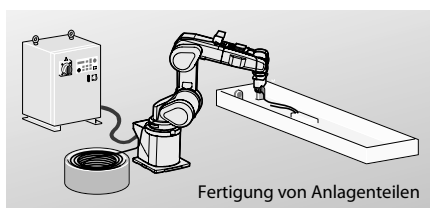
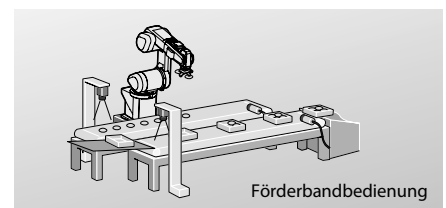
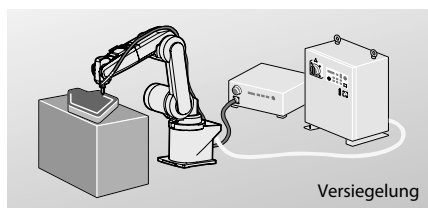
Die Erstinbetriebnahmezeit für ein Roboter-system von Mitsubishi beträgt nur ca. 5 Minuten. Durch die leicht verständliche Programmiersprache und die komfortablen Software Tools sind die Programmierung und der Betrieb kinderleicht.

Universell erweiterbar

Durch die Vielzahl von Optionen und Steck-karten kann der Roboter ideal an seine Arbeitsumgebung und die jeweilige An-wendung angepasst werden. Hierzu gehö-ren Greifhände ebenso wie Steckkarten zur Anbindung an die verschiedensten Netz-werke sowie Ein-/Ausgangserweiterungen und vieles mehr.

Neue Steuergeräte

Die Steuergeräte der D-Serie verfügen standardmäßig über verschiedene An-schlüsse und Funktionen. Neben dem Ethernet- und RS232-Anschluss zur Kom-munikation mit anderen Geräten zählt dazu auch ein USB-Anschluss zur Program-mierung. Bis zu 8 zusätzliche Achsen kön-nen direkt an ein Steuergerät der D-Serie angeschlossen werden.



Optionale Netzwerkfähigkeiten

Ethernet

Die Ethernet-Kopplung mit TCP/IP Protokoll ermöglicht eine schnelle Kommunikation zwischen Robotersteuerung und PC oder Sensoren. Je nach Anwendung kann die Kommunikation seitens der Karte als Master oder Slave aufgebaut werden.

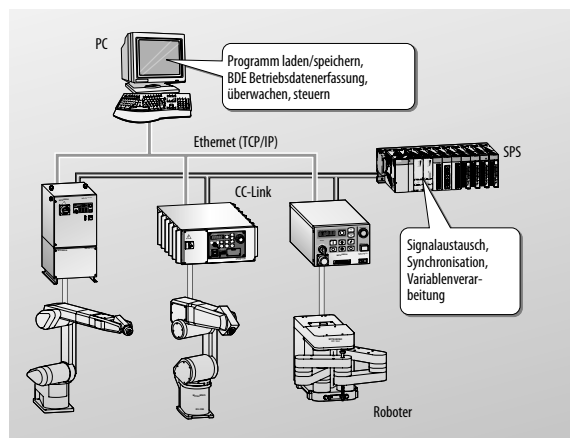
Ein Highlight dieser Kommunikation ist die Echtzeitsteuerung des Roboters, mit sofortigem Einfluss der Sensordaten auf die Roboterbewegung.

CC-Link

Diese Anschaltung bietet eine Vielzahl virtueller Ein-/Ausgänge mit denen beispielsweise die Kommunikation zwischen mehreren Robotern oder die Anbindung einer SPS über einfache 2-Draht-Leitung möglich ist.

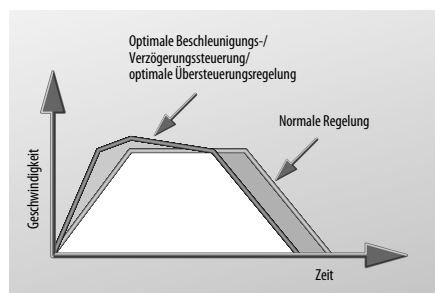
Profibus/DP

Das Profibus/DP-Netzwerk ist besonders für zeitkritische Anwendungen geeignet. Hier stehen ebenfalls eine Vielzahl von dezentralen E/A-Lösungen zur Verfügung.

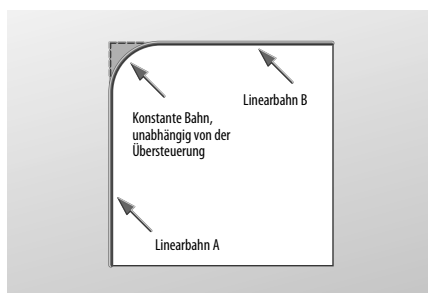


Beispiel einer Netzwerkverknüpfung

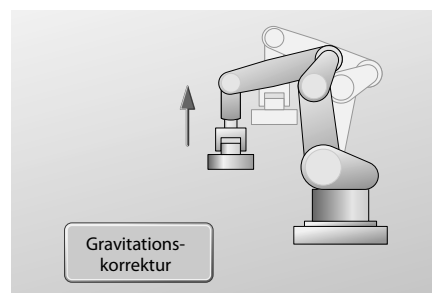
Praktische Funktionen für hohe Anforderungen



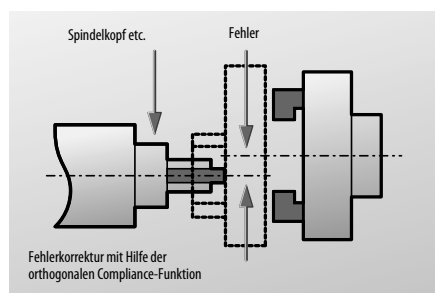
Auto-Optimierung der Beschleunigungs- und Bremsrampe zur Taktzeitverkürzung



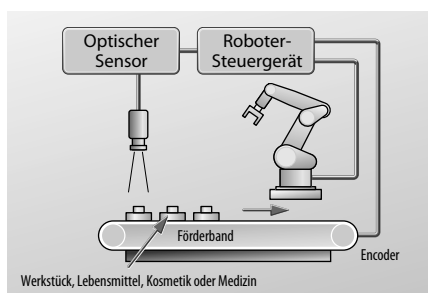
Positionsüberschleiffunktion zur Taktzeitverkürzung



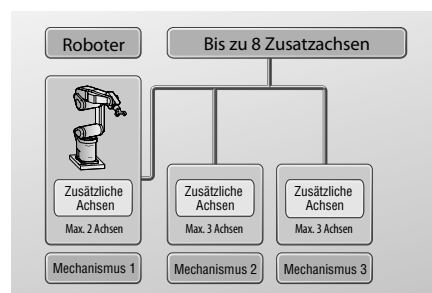
Gravitationskorrektur zur höheren Positionier- und Palettiergenauigkeit



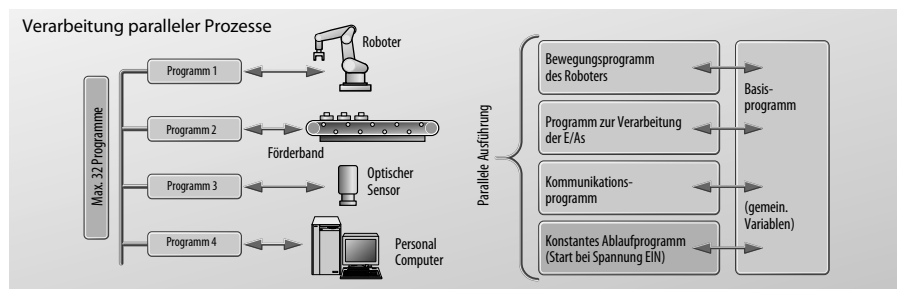
Orthogonale „compliance control“-Funktion für den Gegenkraftausgleich



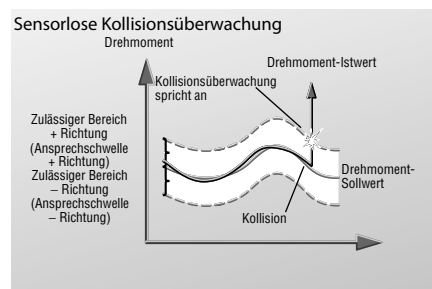
Objektverfolgungsfunktion zur Taktzeitverkürzung



Zusatzsteuerung von bis zu 8 Achsen



Multitasking-Funktion zur parallelen Bearbeitung unterschiedlicher Aufgaben



■ Übersicht Knickarm-Roboter

Große Modellvielfalt ermöglicht einfache Roboterwahl

Mit dem Ziel, den unterschiedlichsten Anforderungen der heutigen Zeit gerecht zu werden, bietet MITSUBISHI eine umfangreiche Palette an Robotermodellen an. Eigenschaften wie kraftvoll, schnell und kompakt sind für die Roboter von MITSUBISHI selbstverständlich.

Das Produktspektrum umfasst dabei die nahezu universell einsetzbaren Knickarm-Roboter mit 5 bzw. 6 Achsen wie auch SCARA-Roboter für Montage- und Palettieraufgaben.

Eine Besonderheit sind die einzigartigen Präzisionsroboter für sehr schnelle und sehr genaue Handlungsaufgaben.

RV-2SDB

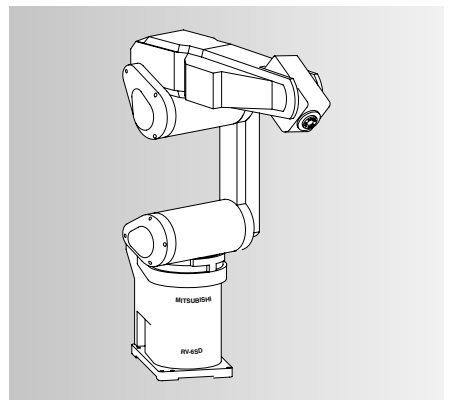
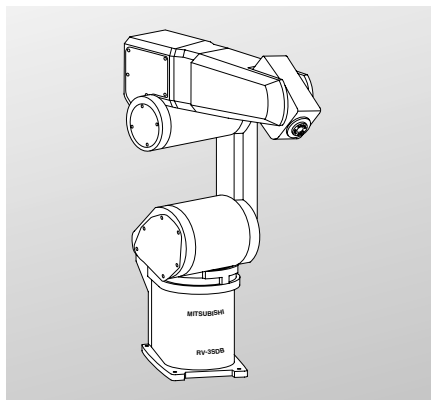
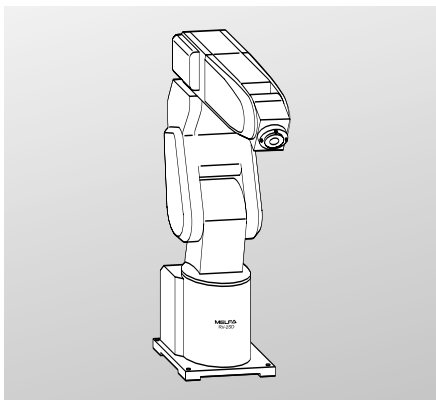
Die leistungsstarke Kompaktklasse ist ideal für Anwendungen geeignet, in denen auf engem Raum Handhabungs- und Bestückungsaufgaben durchzuführen sind. Die Roboter sind für den Einsatz an Maschinen wie auch in z. B. der Laborautomation bestens geeignet.

RV-3SDJB, RV-3SDB

Die RV-3SD-Roboter sind hervorragend vor oder sogar in einer Maschine einsetzbar. Durch die komplett in IP65 ausgeführte Bauform kann der Roboter selbst unter extremsten Umgebungsbedingungen betrieben werden.

RV-6SD, RV-6SDL, RV-12SD, RV-12SDL

Die RV-6SD- und RV-12SD-Roboter sind die Hochleistungsroboter in der MITSUBISHI-SD-Serie. Ob in der 6-kg- oder 12-kg-Version, in der Standardarmlänge oder auch in einer Langarmversion – diese Baureihe eignet sich optimal für das Handling von Werkstücken in der industriellen Fertigung oder für die Verkettung von Anlagenteilen.



Typ	RV-2SDB	RV-3SDJB	RV-3SDB	RV-6SD	RV-6SDL	RV-12SD	RV-12SDL
Anzahl der Achsen	6	5	6	6	6	6	6
Ausführung	Standart						
Montage	Boden- oder Deckenmontage	Boden-, Wand- oder Deckenmontage		Boden-, Wand- oder Deckenmontage			
Geschwindigkeit [mm/s]	4400	5300	5500	9300	8500	9600	9500
Hebekraft [kg]	Maximal	3	3,5	6		12	
	Nennwert	2	3	5		10	
Wiederholgenauigkeit [mm]	±0,02	±0,02		±0,02		±0,05	
Gewicht [kg]	19	33	37	58	60	93	98
Reichweite ohne Hand [mm]	504	641	642	696	902	1086	1385
Referenz im Katalog	Seite 8	Seite 10		Seite 12			

■ Übersicht Scara-Roboter

Die hier dargestellten Roboter gehören zu der Klasse der 4-Achsen-Roboter oder auch SCARA genannt. Die RH-SDH-Serie stellt die typische Bauform des SCARAs dar, wogegen die RP-AH-Serie, durch ihre geschlossene Armbauform, eher einer Sonderklasse angehört.

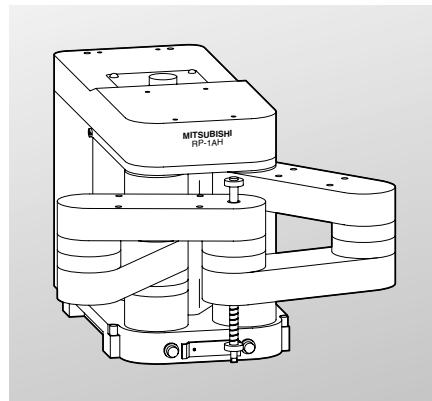
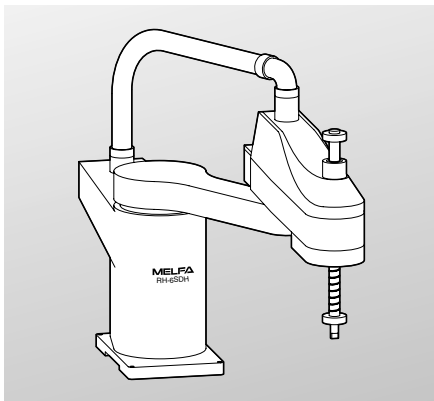
Mittels dieser Kinematik ist dieser Roboter in der Lage, Positionierungen mit einer Genauigkeit von bis zu 5 µm durchzuführen.

RH-6SDH, RH-12SDH, RH-20SDH

SCARA-Roboter sind speziell für das Umsortieren, Palettieren oder die Werkstückmontage geeignet. Je nach Anwendung können Zykluslakte von unter 1 Sekunde erreicht werden.

RP-1AH, RP-3AH, RP-5AH

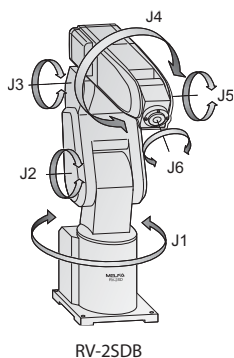
Durch seine geringen Abmessungen und hohe Präzision liegen die Stärken eines RP-Roboters eindeutig bei Anwendungen im Bereich des Micro-Handling, wie z. B. der Mikromontage oder dem Bestücken und Verlöten von Leiterplatten (SMD-Technik).



Typ	RH-6SDH	RH-12SDH	RH-20SDH	
Anzahl der Achsen	4			
Montage	Bodenmontage			
Hebekraft [kg]	Maximal	6	12	20
	Nennwert	2	2	5
Max. Reichweite (Arm 1 + 2) [mm]	550	850	850	
Geschwindigkeit [mm/s]	7782 (J1, J2, J4) 6003 (J1, J2)	11221 (J1, J2, J4) 6612 (J1, J2)	11221	
	X-, Y-Richtung [mm]	±0,02	±0,025	±0,025
Wiederholgenauigkeit [mm]	J3- (Z-) Richtung	±0,01	±0,01	±0,01
	J4-Richtung (θ-Achse) [Grad]	±0,02	±0,03	±0,03
Gewicht [kg]	21	45	47	
Referenz im Katalog	Seite 15			

Typ	RP-1AH	RP-3AH	RP-5AH	
Anzahl der Achsen	4			
Montage	Bodenmontage			
Hebekraft [kg]	Maximal	1,0	3,0	5,0
	Nennwert	0,5	1,0	2,0
Rechteckiger Arbeitsbereich (BxT) [mm]	150x105 (DIN A6)	210x148 (DIN A5)	207x210 (DIN A4)	
Wiederholgenauigkeit [mm]	X-, Y-Richtung	±0,005	±0,008	±0,01
	Z-Richtung	±0,01	±0,01	±0,01
	Richtung der Handgelenkdrehung [Grad]	±0,02	±0,02	±0,02
Gewicht [kg]	12	24	25	
Referenz im Katalog	Seite 18			

Industrieroboter RV-2SDB



Die Knickarmroboter RV-2SDB

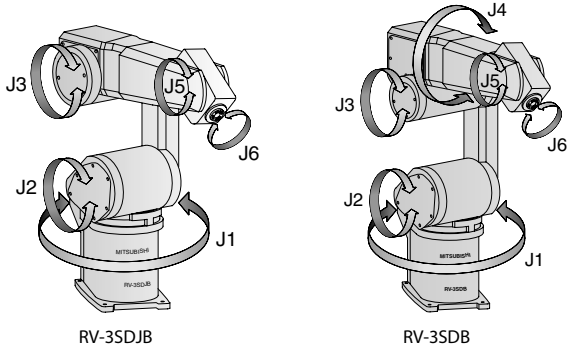
High-Tech im Roboterarm und der Robotersteuerung zeichnen diese Geräte besonders aus. Dank seiner kompakten Bauform findet er selbst auf engstem Raum Platz.

Besondere Merkmale:

- Schlanke Bauform für Betrieb auf engstem Raum
- Erweiterbar um Zusatzachsen
- Multitasking-Betriebssystem

Merkmal/Funktion		Daten	
		RV-2SDB	
Freiheitsgrad (Anzahl der Achsen)		6	
Montage		Boden- oder Deckenmontage möglich	
Konstruktion		Vertikal-Knickarm	
Antriebssystem		AC-Servo (Bremsen in allen Achsen)	
Positionserkennung		Absolut-Encoder	
Bewegungsbereich	Körper (J1)	Grad	480 (-240 bis +240)
	Schulter (J2)		240 (-120 bis +120)
	Ellbogen (J3)		160 (0 bis +160)
	Unterarmdrehung (J4)		400 (-200 bis +200)
	Handgelenkneigung (J5)		240 (-120 bis +120)
	Handgelenkdrehung (J6)		720 (-360 bis +360)
Bewegungsgeschwindigkeit	Körper (J1)	Grad/s	225
	Schulter (J2)		150
	Ellbogen (J3)		275
	Unterarmdrehung (J4)		412
	Handgelenkneigung (J5)		450
	Handgelenkdrehung (J6)		720
Resultierende Maximalgeschwindigkeit		mm/s	4.400
Hebekraft	Nennwert	kg	2
	Maximalwert		3
Wiederholgenauigkeit bei der Positionierung		mm	± 0,02
Umgebungstemperatur		°C	0 bis 40
Gewicht		kg	19
Nennmoment	Unterarmdrehung (J4)	Nm	4,17
	Handgelenkneigung (J5)		4,17
	Handgelenkdrehung (J6)		2,45
Nennträgheitsmoment	Unterarmdrehung (J4)	kgm ²	0,18 (0,27)
	Handgelenkneigung (J5)		0,18 (0,27)
	Handgelenkdrehung (J6)		0,04 (0,1)
Reichweitenradius (bis zum Drehpunkt der J5-Achse)		mm	504
Werkzeugverkabelung		4 Eingangs-Signalleitungen (Anschluss im Handbereich), 4 Ausgangs-Signalleitungen (Anschluss im Sockelbereich)	
Pneumatikschlauch für Werkzeug		Ø4x4 (von der Standebene bis in den Handbereich)	
Pneumatikversorgungsdruck		MPa (bar)	0,5 ± 10 % (5 ± 10 %)
Greiferflansch		ISO 9409-1-31,5	
Schutzart		IP30	
Robotersteuerung		CR1D	
Bestellangaben		Art.-Nr.	231174

Industrieroboter RV-3SDJB und RV-3SDB



Die Knickarmroboter RV-3SDJB, RV-3SDB

Die RV-3S-Roboter sind speziell für das Handling von bis zu 3,5 kg geeignet. Die dem IP65-Standard entsprechende Kapselung gewährleistet einen Einsatz unter extremen Bedingungen.

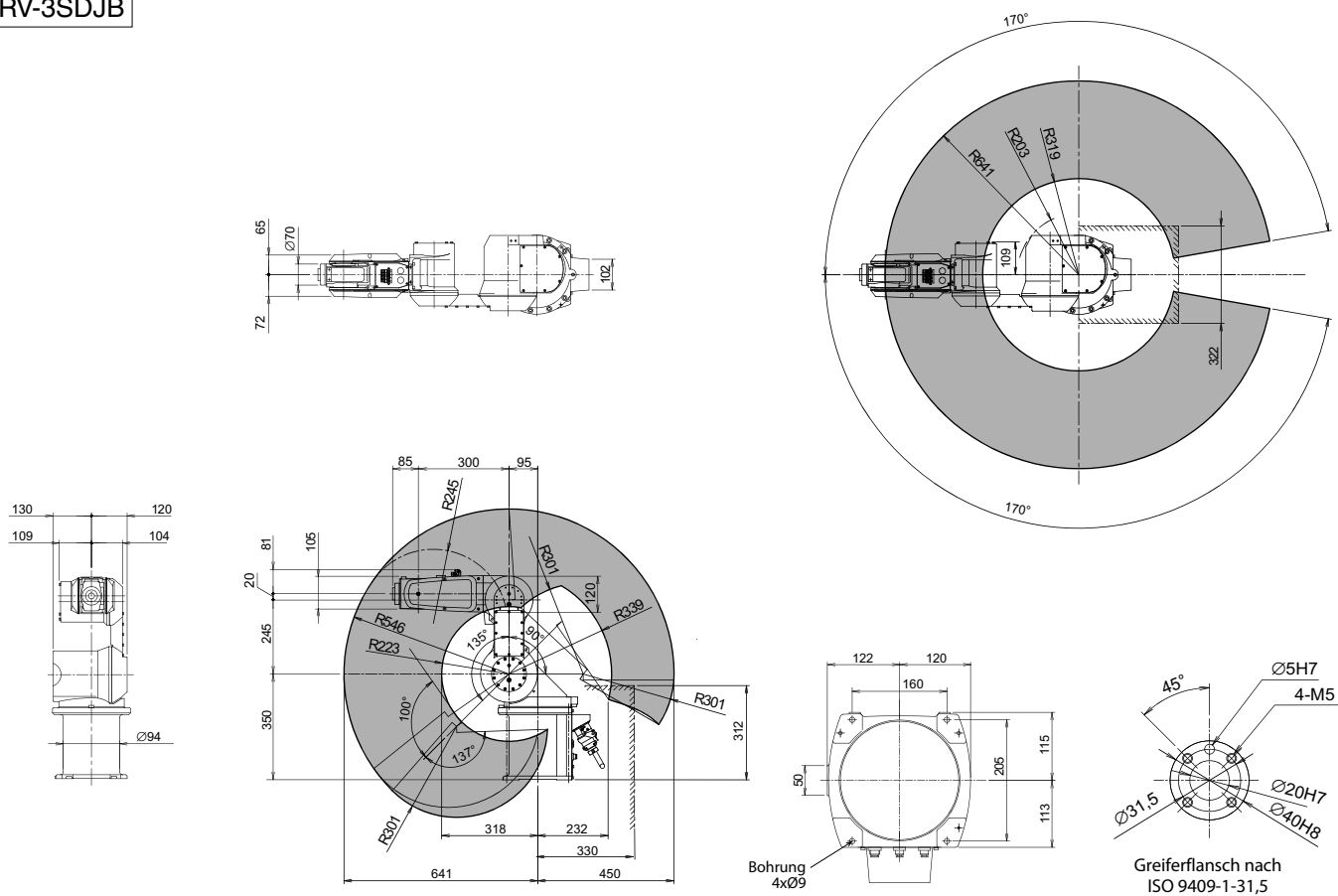
Besondere Merkmale:

- Einstellung der Achsenweichheit zum Werkstücktoleranzausgleich
- Transportbandverfolgung
- sensorlose Kollisionserkennung
- gekapselte Bauform
- adaptive Geschwindigkeitsoptimierung

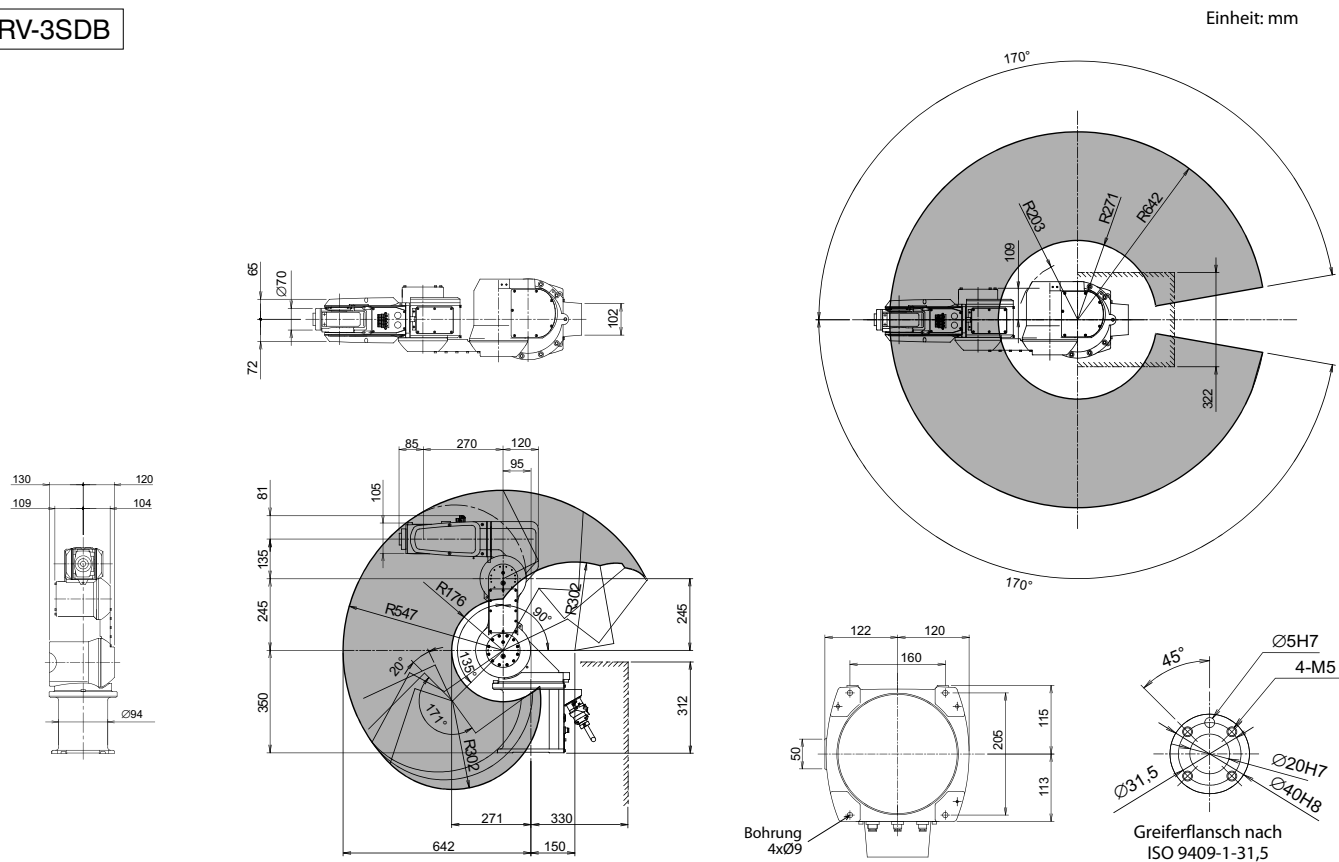
Merkmal/Funktion		Daten	
		RV-3SDJB	RV-3SDB
Freiheitsgrad (Anzahl der Achsen)		5	6
Ausführung		Standard	
Montage		Boden-, Wand- oder Deckenmontage möglich (Wandmontage mit Einschränkung in der J1-Achse)	
Konstruktion		Vertikal-Knickarm	
Antriebssystem		AC-Servo (alle Achsen mit Bremse)	
Positionserkennung		Absolut-Encoder	
Bewegungs- bereich	Körper (J1)	340 (-170 bis +170)	
	Schulter (J2)	225 (-90 bis +135)	
	Ellbogen (J3)	237 (-100 bis +137)	191 (-20 bis +171)
	Unterarmdrehung (J4)	—	320 (-160 bis +160)
	Handgelenkneigung (J5)	240 (-120 bis +120)	
	Handgelenkdrehung (J6)	720 (-360 bis +360)	
Bewegungs- geschwindigkeit	Körper (J1)	250	
	Schulter (J2)	187	
	Ellbogen (J3)	250	
	Unterarmdrehung (J4)	—	412
	Handgelenkneigung (J5)	412	
	Handgelenkdrehung (J6)	660	
Resultierende Maximalgeschwindigkeit		mm/s 5300	5500
Hebekraft	Nennwert	kg 3	
	Maximalwert	kg 3,5	
Wiederholgenauigkeit bei der Positionierung		mm ± 0,02	
Umgebungstemperatur		°C 0 bis 40	
Gewicht		kg 33	37
Nenn- momente	Unterarmdrehung (J4)	Nm —	5,83
	Handgelenkneigung (J5)	Nm 5,83	
	Handgelenkdrehung (J6)	Nm 3,9	
Nenn- trägheits- moment	Unterarmdrehung (J4)	kgm ² —	0,137
	Handgelenkneigung (J5)	kgm ² 0,137	
	Handgelenkdrehung (J6)	kgm ² 0,047	
Reichweitenradius (bis zum Drehpunkt der J5-Achse)		mm 641	642
Werkzeugverkabelung		8 Eingänge/8 Ausgänge 8 Reserveleitungen 0,2 mm ² (abgeschirmt)	
Pneumatikschlauch für Werkzeug		Primär: Ø6x2 (vom Sockel bis zum Unterarm) sekundär: Ø4x8 (optional)	
Pneumatikversorgungsdruck		MPa (bar) 0,5 ± 10 % (5 ± 10 %)	
Greiferflansch		ISO 9409-1-31,5	
Schutzart		IP65	
Robotersteuerung		CR1D	
Bestellangaben		Art.-Nr. 218850	218849

■ Roboterarme RV-3SDJB und RV-3SDB

RV-3SDJB

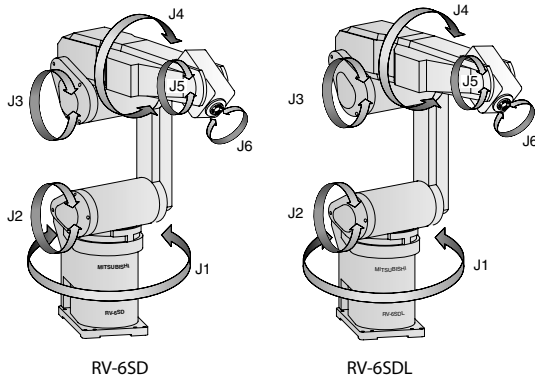


RV-3SDB



Einheit: mm

Industrieroboter RV-6SD, RV-6SDL, RV-12SD und RV-12SDL



Die Knickarmroboter RV-6SD, RV-6SDL, RV-12SD und RV-12SDL

Mit einem maximalen Handhabungsgewicht von 6 kg bzw. 12 kg bei gleichzeitig hoher Geschwindigkeit sind diese Roboter für nahezu jeden Anwendungsfall bestens geeignet.

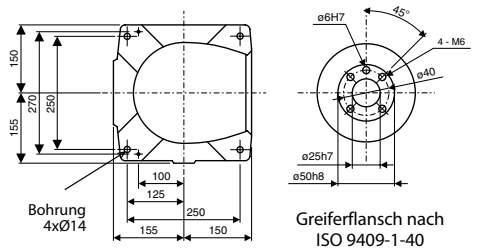
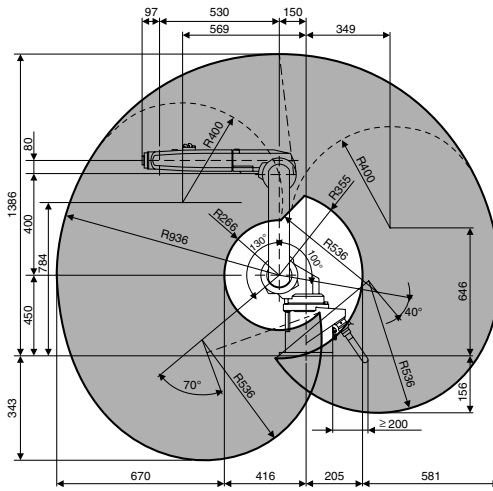
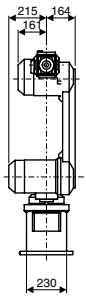
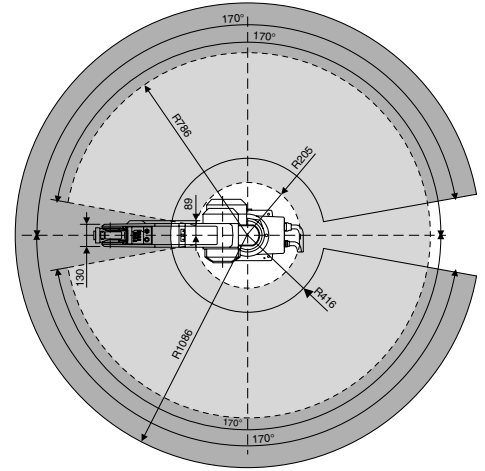
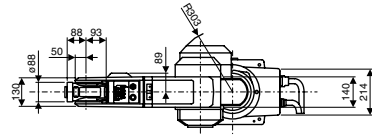
Besondere Merkmale:

- Sensorlose Kollisionsüberwachung
- Transportbandverfolgung
- Einstellung der Achsenweichheit zum Werkstücktoleranzausgleich

Merkmal/Funktion		Daten				
		RV-6SD	RV-6SDL	RV-12SD	RV-12SDL	
Freiheitsgrad (Anzahl der Achsen)		6	6 (Langarm)	6	6 (Langarm)	
Ausführung		Standard				
Montage		Boden-, Wand- oder Deckenmontage möglich (Wandmontage mit Einschränkung in der J1-Achse)				
Konstruktion		Vertikal-Knickarm				
Antriebssystem		AC-Servo (alle Achsen mit Bremse)				
Positionserkennung		Absolutwert-Encoder				
Bewegungs- bereich	Körper (J1)	340 (-170 bis +170)				
	Schulter (J2)	227 (-92 bis +135)		230 (-100 bis +130)		
	Ellbogen (J3)	273 (-107 bis +166)	295 (-129 bis +166)	290 (-130 bis +160)		
	Unterarmdrehung (J4)	320 (-160 bis +160)				
	Handgelenkneigung (J5)	240 (-120 bis +120)				
	Handgelenkdrehung (J6)	720 (-360 bis +360) (erweiterbar)				
Bewegungs- geschwindigkeit	Körper (J1)	401	250	276	230	
	Schulter (J2)	321	267	230	172	
	Ellbogen (J3)	401	267	267	200	
	Unterarmdrehung (J4)	352				
	Handgelenkneigung (J5)	450		375		
	Handgelenkdrehung (J6)	660				
Resultierende Maximalgeschwindigkeit		9300	8500	9600	9500	
Hebekraft	Nennwert	5		10		
	Maximalwert	6		12		
Wiederholgenauigkeit bei der Positionierung		±0,02		±0,05		
Umgebungstemperatur		0 bis 40				
Gewicht		58	60	93	98	
Nenn- momente	Unterarmdrehung (J4)	12		19,3		
	Handgelenkneigung (J5)	12		19,3		
	Handgelenkdrehung (J6)	4,5		11		
Nenn- trägheits- moment	Unterarmdrehung (J4)	0,29		0,4		
	Handgelenkneigung (J5)	0,29		0,4		
	Handgelenkdrehung (J6)	0,46		0,14		
Reichweitenradius (bis zum Drehpunkt der J5-Achse)		696	902	1086	1385	
Werkzeugverkabelung		8 Eingänge/8 Ausgänge, 6 Reserveleitungen 0,1 mm ² (abgeschirmt)				
Pneumatikschlauch für Werkzeug		Primär: Ø6x2 (von der Basis bis zum Unterarm) sekundär: Ø4x8		Primär: Ø6x2 (von der Basis bis zum Unterarm) sekundär: Ø6x8		
Pneumatikversorgungsdruck		0,49 ± 10 % (4,9 ± 10 %)				
Greiferflansch		ISO 9409-1-31,5		ISO 9409-1-40		
Schutzart		IP54 (J1 bis J3), IP65 (J4 bis J6)				
Robotersteuerung		CR2D		CR2D		
Bestellangaben		Art.-Nr.	214965	218866	218852	218853

■ Roboterarme RV-12SD und RV-12SDL

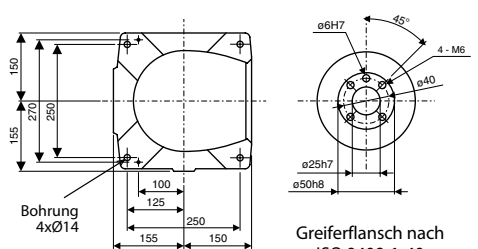
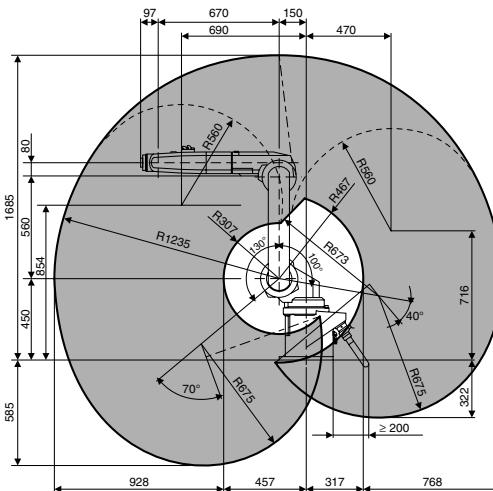
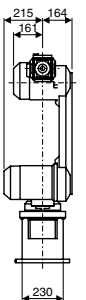
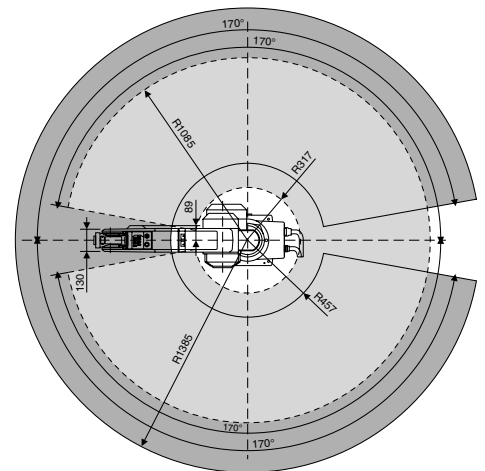
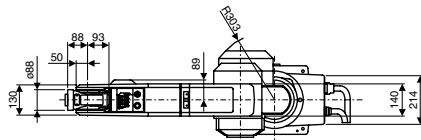
RV-12SD



Greiferflansch nach ISO 9409-1-40

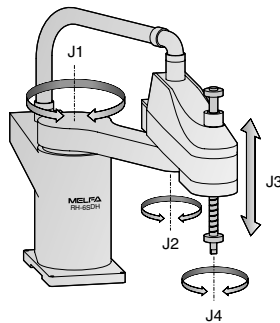
Einheit: mm

RV-12SDL



Greiferflansch nach ISO 9409-1-40

Industrieroboter RH-6SDH, RH-12SDH und RH-20SDH



Die SCARA-Roboter RH-6SDH, RH-12SDH und RH-20SDH

Montage, Handling und Palettieren sind die Stärken der 6-kg- und 12-kg-SCARA-Roboter. Zum Heben größerer Lasten ist ein Modell mit 20 kg Tragkraft erhältlich und für spezielle Anwendungen steht für alle Tragkräfte eine Reinraum- und eine spritzwassergeschützte Ausführung zur Verfügung.

Besondere Merkmale:

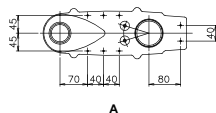
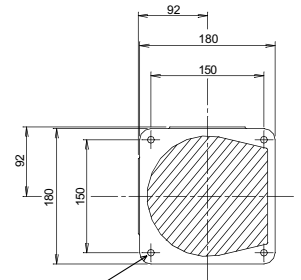
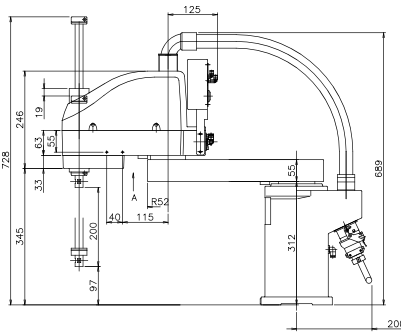
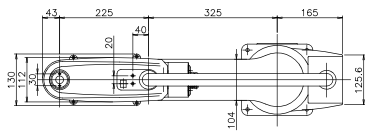
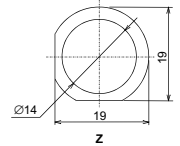
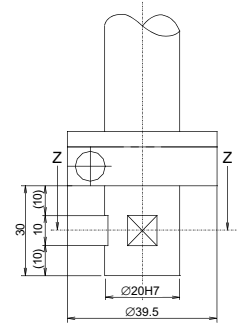
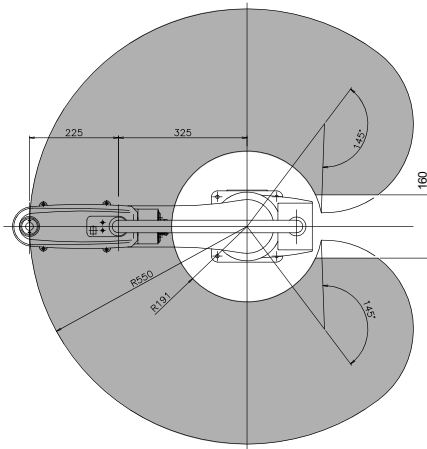
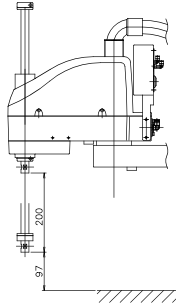
- Schlanke Bauform
- 6/12/20 kg Handlingsgewicht
- Geschwindigkeit bis zu 11.200 mm/s achsinterpolierend
- Hohe Wiederholgenauigkeit von 0,02–0,025 mm (x/y)
- Palettierungsfunktion

Merkmal/Funktion		Daten		
		RH-6SDH5520	RH-12SDH8535	RH-20SDH8535
Freiheitsgrade		4		
Ausführung		Standard		
Aufbau		SCARA		
Montage		Bodenmontage		
Antriebssystem		AC-Servo		
Positionserkennung		Absolut-Encoder		
Bremsen		J1-, J2-, J4-Achse: ohne Bremse, J3-Achse: mit Bremse		J1-, J2-Achse: ohne Bremse, J3-, J4-Achse: mit Bremse
Handhabungsgewicht (inklusive Handgreifer)	Nennwert	2	2	5
	Maximalwert	6	12	20
Maximale Reichweite	Arm 1 + Arm 2	550 (350/450) ①	850 (550/700) ①	850 (1000) ①
Spindelhub		200 ③	350 ②	350 ②
Bewegungsbereich	J1	Grad	254 (±127)	280 (±140)
	J2	Grad	290 (±145)	306 (±153)
	J3 (Z)	mm	200 (97–297)	350 (-10–340)
	J4 (θ-Achse)	Grad	720 (±360)	720 (±360)
Maximale Geschwindigkeit	J1	Grad/s	375	288
	J2	Grad/s	612	412,5
	J3 (Z)	mm/s	1177	1300
	J4 (θ-Achse)	Grad/s	2411	1500
Maximale resultierende Geschwindigkeit		mm/s	7782 (bei Steuerung von J1, J2 und J4) 6003 (bei Steuerung von J1 und J2)	11221 (bei Steuerung von J1, J2 und J4) 6612 (bei Steuerung von J1 und J2)
Nennmomente	Nennwert	kgm ²	0,01	0,02
	Maximalwert	kgm ²	0,04	0,1
Wiederholgenauigkeit bei der Positionierung	X-, Y-Richtung	mm	±0,02	±0,025
	J3 (Z-Richtung)	mm	±0,01	±0,01
	J4 (θ-Achse)	Grad	±0,02	±0,03
Umgebungstemperatur		°C	0 bis 40	
Gewicht		kg	21	45
Werkzeugverkabelung		8 Engänge/8 Ausgänge, 8 Reserveleitungen		
Pneumatikschlauch für Werkzeug		Ø6x2		
Pneumatikversorgungsdruck		MPa (bar)	0,5 ± 10 % (5 ± 10 %)	
Schutzart		IP20		
Robotersteuerung		CR1D	CR2D	CR2D
Bestellangaben		Art.-Nr.	219008	219009
				236455

① Weitere lieferbare Einheiten
 ② Lieferbar mit 350 oder 450 mm Z-Spindelhub
 ③ Lieferbar mit 200 oder 320 mm Z-Spindelhub

Roboterarme RH-6SDH, RH-12SDH

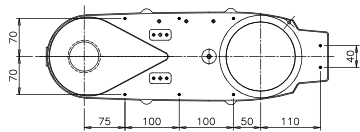
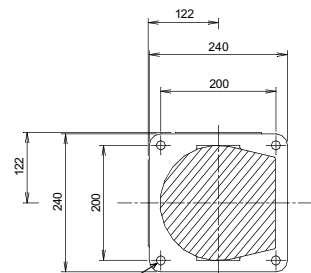
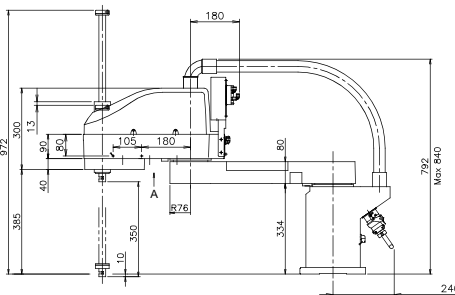
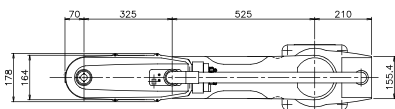
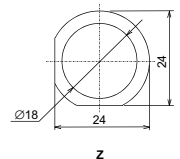
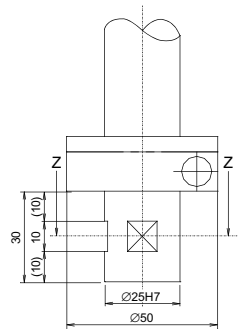
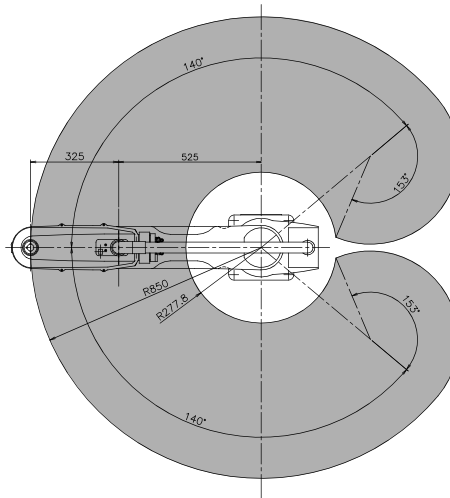
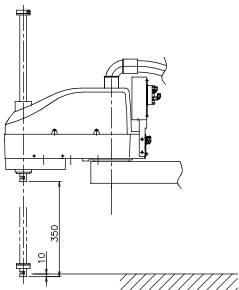
RH-6SDH



A

Einheit: mm

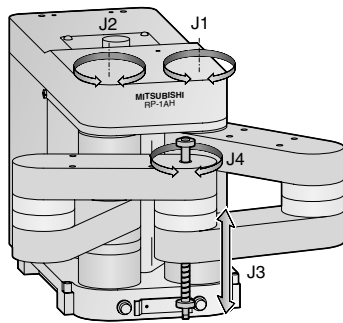
RH-12SDH



A

Bohrung 4xØ16

Industrieroboter RP-1AH, RP-3AH und RP-5AH



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

Überall dort, wo auf engstem Raum Teile präzise und schnell platziert werden müssen, sind die SCARA-Roboter RP-1AH, RP-3AH und RP-5AH 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-1AH)
- Aufstellfläche nur 200x160 mm (RP-1AH)
- Zykluszeit pro „Pick and Place“ < 0,5 s

Merkmal/Funktion		Daten		
		RP-1AH	RP-3AH	RP-5AH
Freiheitsgrade		4		
Montage		Bodenmontage		
Antriebssystem		AC-Servo		
Positionserkennung		Absolut-Encoder		
Bremsen		Alle Achsen		
Handhabungsgewicht	Nennwert	0,5	1,0	2,0
	Maximalwert	1,0	3,0	5,0
Bewegungsbereich	Breite x Tiefe	150x105 (DIN-A6-Format)	210x148 (DIN-A5-Format)	297x210 (DIN-A4-Format)
	Vertikal	30	50	
	Drehung	Grad	± 200	
Maximale Geschwindigkeit	J1/J2	Grad/s	480	432
	J3	mm/s	800	960
	J4	Grad/s	3000	1330
Nennträgheitsmoment	Handgelenk	kgm ²	$3,10 \times 10^{-4}$	$3,20 \times 10^{-3}$
	X-, Y-Richtung	mm	$\pm 0,005$	$\pm 0,008$
Wiederholgenauigkeit bei der Positionierung	Z-Richtung	mm	$\pm 0,01$	$\pm 0,01$
	Richtung der Handgelenkdrehung	Grad	$\pm 0,02$	$\pm 0,03$
Umgebungstemperatur		°C	0 bis 40	
Gewicht		kg	12	24
Werkzeugverkabelung			8 Eingänge/8 Ausgänge	
Pneumatikversorgungsdruck		MPa (bar)	$0,5 \pm 10\%$ ($5 \pm 10\%$)	
Pneumatikschlauch für Werkzeug			—	
Robotersteuerung			CR1	
Bestellangaben		Art.-Nr.	134183	131626
				131628

■ Übersicht der Steuergeräte

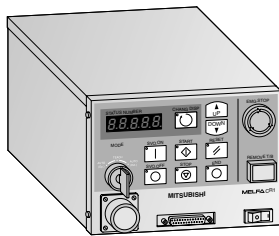
Leistungsstarke Steuergeräte CR1, CR1D, CR2D und CR3D

Je nach Robotertyp kommt eine der vier Steuergeräte CR1, CR1D, CR2D oder CR3D zum Einsatz. Alle Steuerungen werden in der gleichen Programmiersprache programmiert, unabhängig davon, welcher Roboter an ihnen angeschlossen ist. 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 oder die Steuerung zusätzlicher Roboter-Achsen möglich.

In den Steuergeräten der D-Serie sind bereits einige Funktionen wie Ethernet- und USB-Anbindung, Steuerung zusätzlicher Achsen über SSCNET III und eine Schnittstelle zum Anschluss eines Encoders für die Transportbandverfolgung standardmäßig implementiert.

Zum Anschluss einer Teaching Box verfügt das Steuergerät über eine RS422-Schnittstelle. Mit der Teaching Box werden die Arbeitspositionen des Roboters definiert. Weiterhin kann mit der Teaching Box der gesamte Programmablauf getestet werden.

Neben der USB- und der Ethernet-Schnittstelle verfügen die Steuergeräte der D-Serie eine RS232C-Schnittstelle zum Anschluss eines Personalcomputers. Dadurch wird zum Beispiel eine Programmierung über eine leistungsstarke Programmieroberfläche oder eine 3D-Simulation kompletter Arbeitszellen möglich.

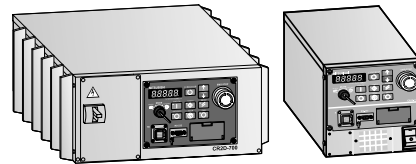


CR1-571

Mit einer Standfläche von gerade einmal einer DIN-A4-Seite erlaubt das Steuergerät CR1-571 die Steuerung der Roboter

- RP-1AH/3AH/5AH

Das Steuergerät verfügt über 16 allgemeine Ein- und Ausgänge, die auf 240 erweitert werden können. Die einphasige Versorgungsspannung beträgt 180–253 V AC.

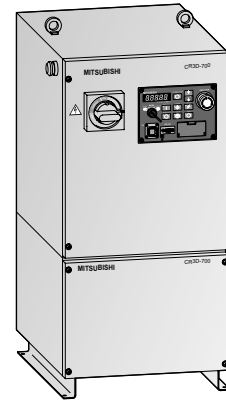


CR1D-700/CR2D-700

Die Steuergeräte dienen zur Steuerung der Roboter:

- | | |
|-----------------|---------------|
| CR1D | CR2D |
| ● RV-2SDB | RV-6SD/6SDL |
| ● RV-3SDB/3SDJB | RV-12SD/12SDL |
| ● RH-6SDH | RH-20SDH |

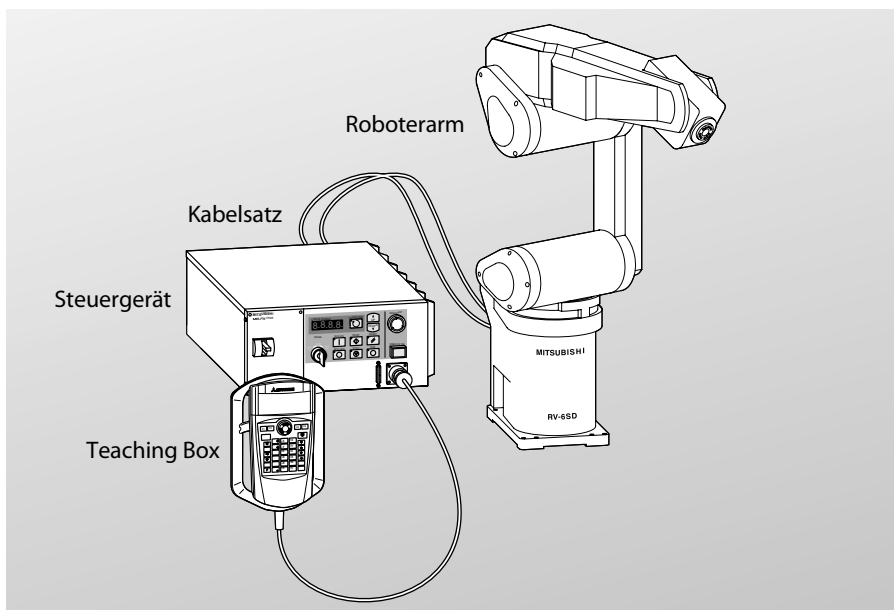
Die Steuerungen verfügen über Steckplätze für das System um weitere Optionen zu erweitern. Die einphasige Versorgungsspannung beträgt 180–253 V AC.



CR3D-700M

Die IP54-Steuerung ist für die Roboter RV-12SD/12SDL und somit für den Einsatz unter rauhern Bedingungen gedacht. Die Programmiersprache und die Optionen sind die gleichen wie bei dem Steuergerät CR2D. Die dreiphasige Versorgungsspannung beträgt 400 V AC.

■ Systemaufbau



Die Grafik links zeigt beispielhaft den grundlegenden Aufbau eines Robotersystems mit folgenden Komponenten:

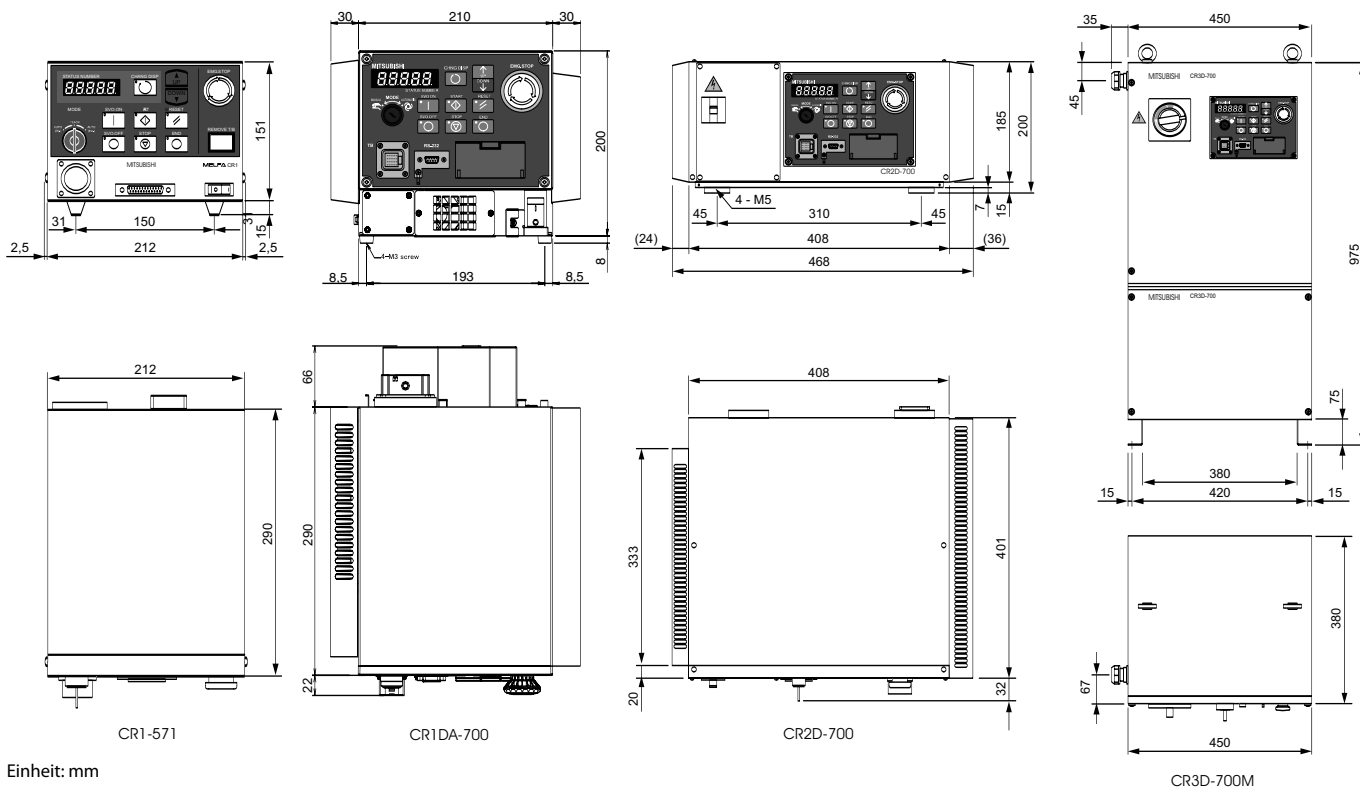
- Roboterarm RV-6SD
- Steuergerät CR2D
- Anschlusskabelsatz für Steuergerät 5 m
- Teaching Box R32TB

Zur individuellen Anpassung des Robotersystems an die unterschiedlichen Anforderungen bietet MITSUBISHI eine Vielzahl anwendungsbezogener Optionen an. Eine Übersicht der Optionen finden Sie auf Seite 22. Eine detaillierte Zuordnung befindet sich auf Seite 34.

■ Technische Daten der Steuergeräte

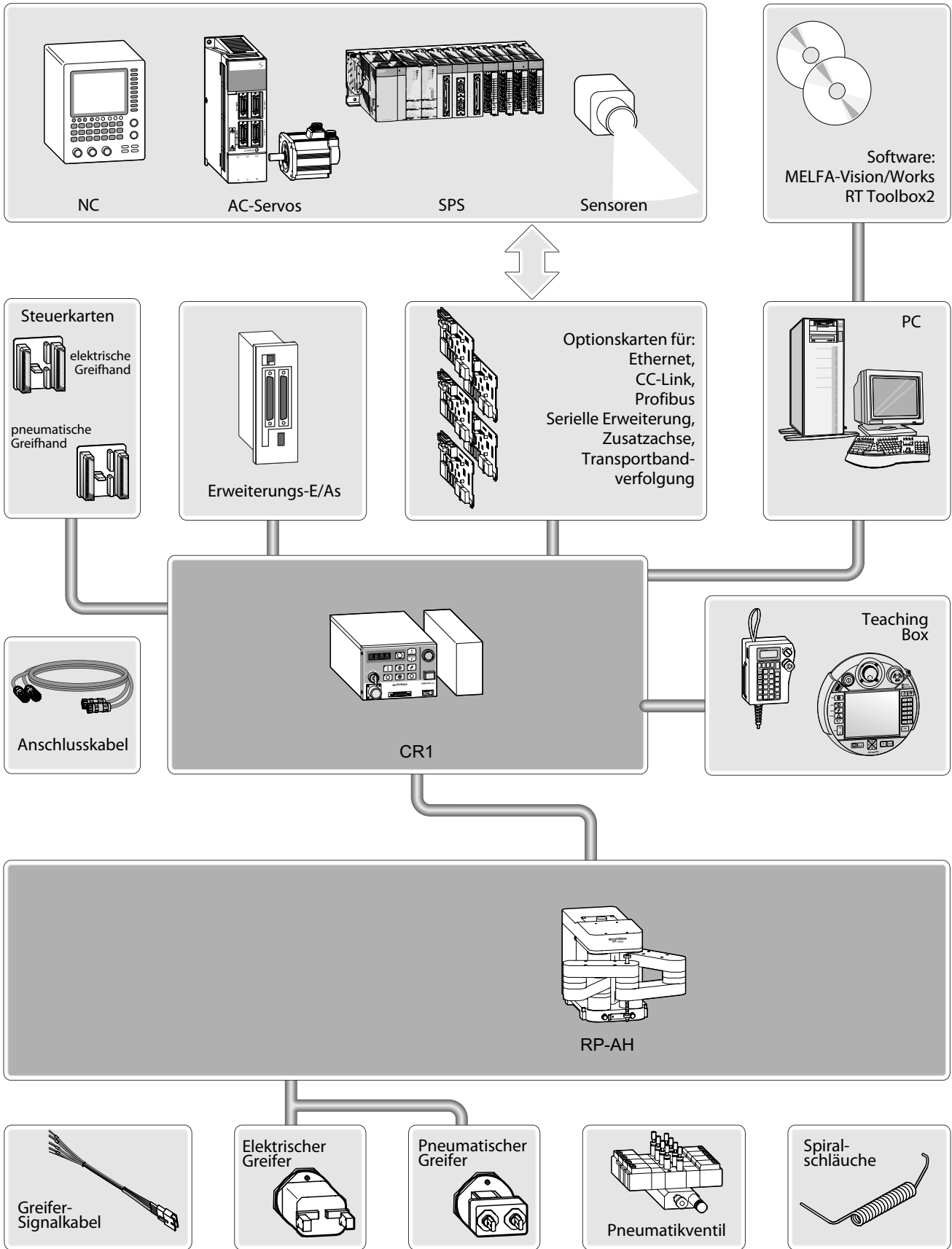
Merkmal/Funktion	CR1-571	CR1D, CR2D	CR3D-700M	
Anzahl der steuerbaren Achsen	6 Roboterachsen + 2 interpolierende Achsen + 6 unabhängige Achsen			
Prozessortyp	Haupt-CPU: 64 Bit RISC; Servo-CPU: DSP			
Speicherkapazität	Programmierte Position und Anzahl der Programmschritte	2500 Positionen maximal 5000 Zeilen	13000 Positionen max. 26000 Zeilen	
	Anzahl der Programme	88	256	
Programmiersprache	MELFA-BASIC IV oder MOVEMASTER COMMAND	MELFA-BASIC IV oder MELFA BASIC V	MELFA-BASIC IV oder MELFA BASIC V	
Externe Ein-/Ausgänge	Allgemeine Ein-/Ausgänge	16 Eingänge und 16 Ausgänge	—	
	Spezielle Ein-/Ausgänge	Benutzerdefiniert	Benutzerdefiniert	
	Ein-/Ausgänge für Greifhand	8 Eingänge und 0 Ausgänge (optional können bis zu 4 Handausgangssignale hinzugefügt werden)	8 Eingänge und 0 Ausgänge (optional können bis zu 8 Handausgangssignale hinzugefügt werden)	8 Eingänge und 0 Ausgänge (optional können bis zu 8 Handausgangssignale hinzugefügt werden)
	NOT-HALT	1	2 Anschlüsse über Schraubklemmen zum Anschluss eines redundanten NOT-HALT-Schalters entsprechend DIN ISO 10218 (2066)	2 Anschlüsse über Schraubklemmen zum Anschluss eines redundanten NOT-HALT-Schalters entsprechend DIN ISO 10218 (2066)
	Tür-Schließkontakt	1	1	1
Schnittstellen	RS232C/USB	1 Schnittstelle für PC	1 Schnittstelle für PC/USB	1 Schnittstelle für PC/USB
	RS422 + Ethernet	1 Schnittstelle für Teaching Box	1 Schnittstelle für Teaching Box	1 Schnittstelle für Teaching Box
	Handanschluss	1 Schnittstellenkarte für Greifhand	1 Schnittstellenkarte für Greifhand	1 Schnittstellenkarte für Greifhand
	Erweiterungsschnittstellen	Für 3 Erweiterungsoptionen	CR1D: 1, CR2D: 3	Für 2 Erweiterungsoptionen
	Speichererweiterung	—	1 Speicheroption	1 Speicheroption
	Ethernet	—	1 für Kommunikationseinheit (PC, Kamera)	1 für Kommunikationseinheit (PC, Kamera)
	Zusatzachsen	—	1 für optisches SSCNET 3	1 für optisches SSCNET 3
	Encoder zur Objektverfolgung	—	2 als Encodereingang	2 als Encodereingang
Ein-/Ausgänge	Erweiterung auf bis zu 240 Eingänge und 240 Ausgänge möglich	Erweiterung auf bis zu 256 Eingänge und 256 Ausgänge möglich	Erweiterung auf bis zu 256 Eingänge und 256 Ausgänge möglich	
Versorgungsspannung	1-phasig 90–132 V AC; 50/60 Hz; 0,7 kVA 1-phasig 180–253 V AC; 50/60 Hz; 0,7 kVA	1-phasig 180–253 V AC; 50/60 Hz; 0,5 kVA CR1D; 2,0 kVA CR2D	3-phasig 400 V AC; 50/60 Hz; 3,0 kVA;	
Umgebungstemperatur	0 bis 40 °C			
Umgebungsluftfeuchtigkeit	45–85 % nicht kondensierend			
Erdung	Über separate Anschlussklemme; Erdungswiderstand ≤ 100 Ω			
Montage	Bodenaufstellung	Bodenaufstellung, vertikal	Bodenaufstellung	
Abmessungen (BxHxT)	mm 212x166x290;	CR2D: 468x200x408; CR1D: 270x290x200	450x975x380	
Gewicht	kg 8	CR2D: 20; CR1D: 9	60	

■ Abmessungen der Steuergeräte

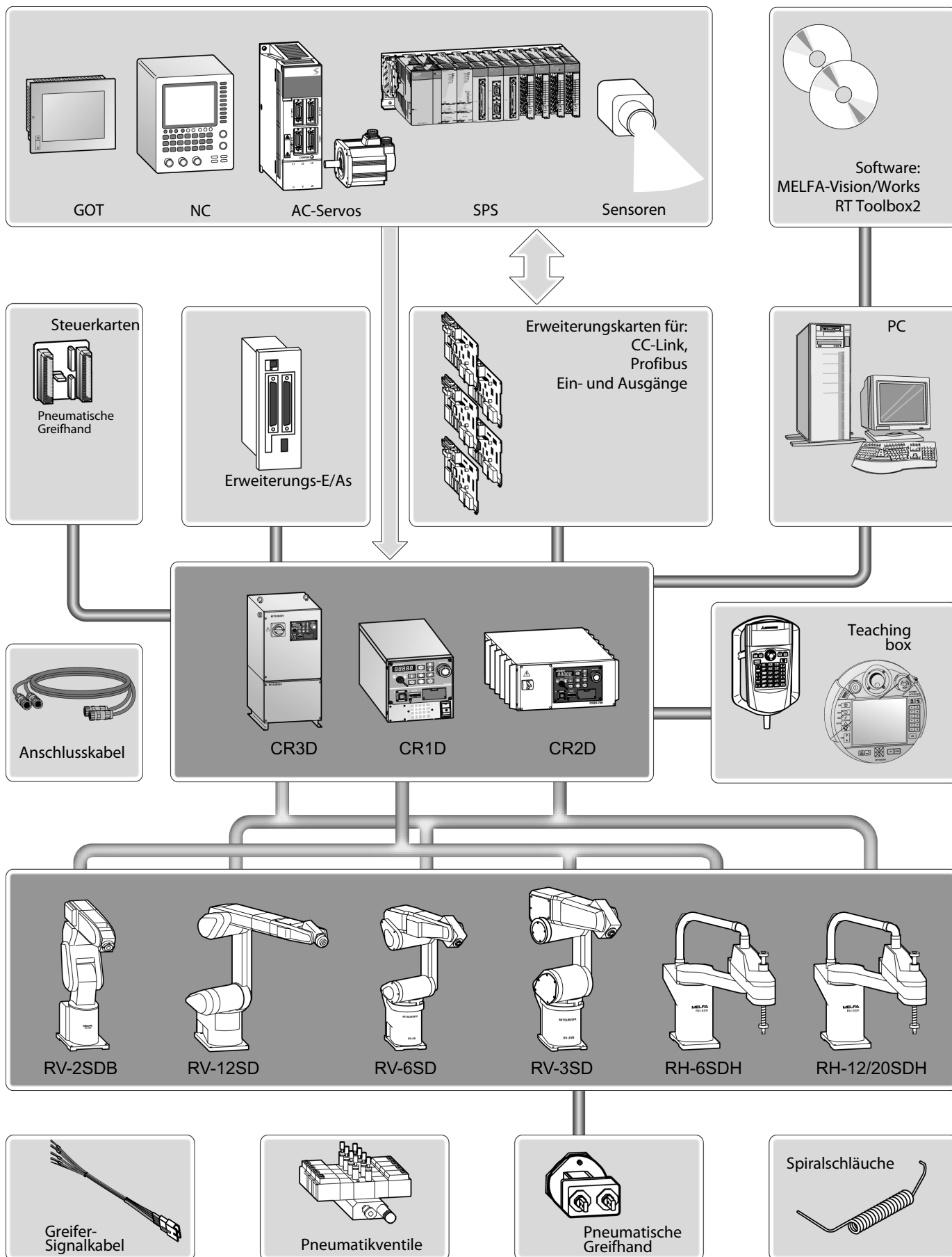


■ Übersicht der Komponenten und Optionen für RP-Serie

3 ZUBEHÖR



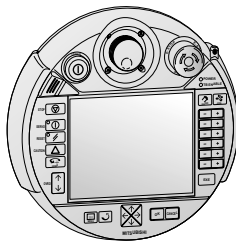
■ Übersicht der Komponenten und Optionen für RV-2SDB/6SD/6SDL/12SD/12SDL und RH-6SDH/12SDH/20SDH



■ Teaching Box RP-Serie



R28TB



R46TB

Bedien- und Programmiergerät für alle MITSUBISHI-Roboter

Die intuitive Bedienoberfläche macht es selbst einem Einsteiger leicht, in kürzester Zeit einen Roboter zu verfahren oder umfangreiche Diagnose und Monitorfunktionen aufzurufen. Alle sicherheitsrelevanten Funktionen, wie das Verfahren des Roboters, sind durch Tasten gesichert, wogegen Programmier- und Monitorfunktionen sehr einfach über das berührungssensitive 6,5-Zoll-Display (Touch-screen) aufgerufen bzw. eingestellt werden können.

Neben dem Verfahren des Roboters stehen weitere Funktionen, wie zum Beispiel die Programmerstellung mittels virtueller Bildschirmtastatur, das Überwachen sämtlicher Betriebszustände sowie aller Ein- und Ausgänge, inklusive der E/As im Netzwerk, zur Verfügung.

Das R46TB verfügt über einen frei definierbaren Variablen-Monitor, der die optimierte Darstellung der wichtigsten Anlagenparameter komfortabel ermöglicht. Produktionsdaten, wie zum Beispiel die Anzahl der Zyklen, die durchschnittliche Zykluszeit und viele weitere Produktionsparameter, geben dem Anwender einen schnellen Überblick über die Produktion.

Umfangreiche Analysefunktionen für die Kontrolle der RoboterAuslastung ermöglichen eine Optimierung der Roboteranwendung auf kürzeste Taktzeiten.

Mittels Eingabemasken können Greifer und Werkstückparameter auf einfachste Weise eingegeben werden, um so das System in kürzester Zeit zu optimieren. Die Bezugspunktdaten bei der Erstinstallation sind in wenigen Minuten eingestellt, so dass schon nach kurzer Zeit der Roboter für die Programmierung bereit steht.

Technische Daten	R46TB	R28TB
Anwendungsbereich	Alle Mitsubishi-Roboter der A- und SD-Serie	
Funktionen	Bedienen, programmieren und überwachen sämtlicher Roboter-Funktionen	Teachen von Positionen, JOG-Betrieb, Programmsteuerung und -editierung
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	Programm- und Parametereditierung, Wartungs- und Überwachungsfunktionen
Software	Menügeführte Betriebssystemsoftware integriert (update via Internet-Download möglich)	Betriebssystemsoftware integriert
Menüführung (Sprache)	Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch	Japanisch, Englisch
Display	Typ/Größe	6,5" TFT-Anzeige (640 x 480 Pixel)
	Ausführung	Berührungssensitiver Bildschirm (Touch Screen) mit Hintergrundbeleuchtung
Schnittstellen	USB, RS422 zum Anschluss des Roboter-Controllers	RS422
Anschlussart	Direkter Anschluss an den Roboter-Controller. Kabellänge: 7 m	7 m
Schutzart	IP54	IP65
Gewicht [kg]	1,25	ca. 0,5 (ohne Kabel)
Bestellangaben	Art.-Nr. 193409	124656

3 ZUBEHÖR

Teaching Box für RV-SD und RH-SDH Serie



R56TB



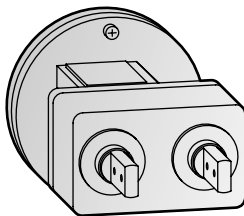
R32TB

Bedienung und Programmierung

Das Bediengerät R56TB ist eine multifunktionale Steuer- und Programmierereinheit für alle Mitsubishi-Roboter der SD-Serie. Die intuitive Bedienoberfläche macht es selbst einem Einsteiger leicht, in kürzester Zeit einen Roboter zu verfahren oder umfangreiche Diagnose- und Monitorfunktionen aufzurufen. Alle sicherheitsrelevanten Funktionen, wie das Verfahren des Roboters, sind durch Tasten gesichert, wogegen Programmier- und Monitorfunktionen sehr einfach über das berührungssensitive 6,5-Zoll-Display (Touch-screen) aufgerufen bzw. eingestellt werden können. Neben dem Verfahren des Roboters stehen weitere Funktionen, wie zum Beispiel die Programmerstellung mittels virtueller Bildschirmtastatur, das Überwachen sämtlicher Betriebszustände sowie aller Ein- und Ausgänge, inklusive der E/As im Netzwerk, zur Verfügung.

Technische Daten	R56TB	R32TB
Anwendungsbereich	Alle Mitsubishi-Roboter der SD-Serie	
Funktionen	Bedienen, programmieren und überwachen sämtlicher Roboter-Funktionen	Bedienen, programmieren und überwachen sämtlicher Roboter-Funktionen
Programmierung- und Überwachung	Auslesen von Informationen auch während des laufenden Betriebs; Programmmeditierung 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, Programmmeditierung im T9-Standard, E/A-Überwachung, Störungsanzeige, Umschaltung Rechts-/Linkshändigkeit, 36 Tasten zur Betriebssteuerung
Software	Menügeführte Betriebssystemsoftware integriert	
Menüführung (Sprache)	Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch	Englisch, Japanisch
Display	Typ/Größe	6,5" TFT-Anzeige (640 x 480 Pixel)
	Ausführung	Touchscreen mit Hintergrundbeleuchtung
Schnittstellen	USB, RS422 zum Anschluss des Roboter-Controllers	RS422 zum Anschluss des Roboter-Controllers
Anschlussart	Direkter Anschluss an den Roboter-Controller. Kabellänge: 7 m	Direkter Anschluss an den Roboter-Controller Kabellänge: 7 m
Schutzart	IP54	IP65
Gewicht	[kg] 1,25	0,9
Bestellangaben	Art.-Nr. 218854	214968

Handsets

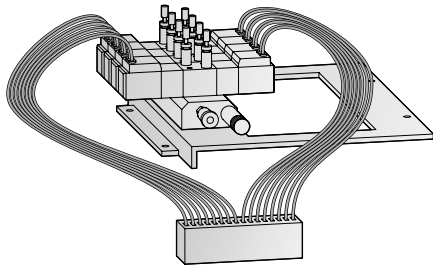


Werkzeugbestückung

Die pneumatische Hand wird in einem Set bestehend aus Hand, Spiralschlauch, Interface, Einfachventil und Adapter ausgeliefert. Die Greifhand besitzt eine Lebensdauer von 10 Mio. Greifzyklen. In der Greifhand sind Sensoren für die Rückmeldung der Greiferstellung integriert.

Technische Daten	4A-HP01E
Antrieb	Ölfreie Druckluft
Greifkraft	—
Betriebsdruck	0,4–7,0 bar
Betriebstemperatur	0–40 °C
Luftfeuchtigkeit	—
Lebensdauer	10 Mio. Greifzyklen
Greifhandsensoren	AUF- und ZU-Seite
Gewicht	[kg] 0,45 kg (beinhaltet den Handflanschadapter)
Bestellangaben	Art.-Nr. 129873

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.

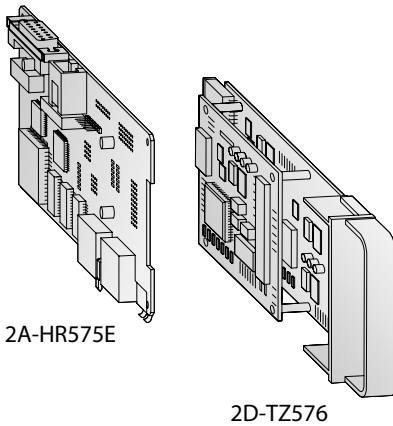
Der Magnetventilsatz ist für den Einsatz mit ölfreier Druckluft vorgesehen.

ZUBEHÖR

Technische Daten	1A-VDO□E-RP				RV-E-1E-VDO□E		
	1	2	3	4	1	2	
Anzahl der Ventile	1	2	3	4	1	2	
Für Roboter	AH				A		
Bistabil	Ja				Ja		
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	+5 bis +50 °C				-5 bis +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-01				1S-VDO□E-02				1S-VDO□ME-03				1S-VDO□ME-04				
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Anzahl der Ventile	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Für Roboter (siehe Seite 34)	12SD/12SDL				3SD/6SD				12SDH				6SDH				
Bistabil	Ja				Ja				Ja				Ja				
Effektiver Querschnitt (CV-Wert)	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				
Garantierte Druckfestigkeit	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				
Max. Betriebsfrequenz	5 Hz				5 Hz				5 Hz				5 Hz				
Umgebungstemperatur	-5 bis +50 °C				-5 bis +50 °C				-5 bis +50 °C				-5 bis +50 °C				
Betriebsspannung	24 V DC ± 10 %				24 V DC ± 10 %				24 V DC ± 10 %				24 V DC ± 10 %				
Bestellangaben	Art.-Nr.	153057	153058	153059	153062	153074	153075	153076	153077	166278	166279	166280	166281	166274	166275	166276	166277

Schnittstellenkarten für Roboter-Steuergeräte



Ethernet-Schnittstelle

Die Ethernet-Schnittstelle dient zur schnellen Kommunikation im Netzwerk mit weiteren Steuerungen bzw. TCP/IP-fähigen Peripherie-Produkten. Eine Programmierung

der Robotersteuerung sowie die externe Echtzeit-Steuerung des Roboters sind ebenfalls möglich.

Technische Daten		2A-HR533E
Typ		Ethernet-Schnittstelle; TCP/IP
Ausführung		Einbauoption
Für Roboter		RP-Serie
Anschlüsse		10BASE-5, 10BASE-T (wählbar)
Anschlussstecker		RJ-45
Übertragungsrate		10 MBit/s
Bestellangaben	Art.-Nr.	129809

CC-Link-Schnittstelle

Die Integration einer CR□-Robotersteuerung in das CC-Link-Netzwerk kann über die Schnittstellenkarte 2A-HR575E erfolgen.

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		2A-HR575E	2D-TZ576
Typ		CC-Link-Schnittstelle	
Ausführung		Einbauoption	
Für Roboter		RP-Serie	RV-SD und RH-SDH
Anschlusskabel		Paarig verdrehte Leitung	
Max. Anzahl der E/As und Datenregister		126/16	
Refresh-Rate		7,2 ms	
Kommunikations-Entfernungen (max. Netzlänge)		100 m bei 10 MBit/s, 150 m bei 5 MBit/s, 250 m bei 2,5 MBit/s, 600 m bei 0,62 MBit/s, 1500 m bei 0,15 MBit/s	
Bestellangaben	Art.-Nr.	129808	219063

PROFIBUS-Schnittstelle

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

Technische Daten		2A-RZ577A	2D-TZ577
Typ		PROFIBUS-DP-Schnittstelle	
Ausführung		Einbauoption	
Für Roboter		RP-Serie	RV-SD und RH-SDH
Anschlusskabel		Abgeschirmte Zweidrahtleitung	
Kommunikations-Entfernungen		1200 m bei 9,6/19,2/93,75 kBit/s, 1000 m bei 187,5 kBit/s, 400 m bei 500 kBit/s, 200 m bei 1500 kBit/s	
Max. Anzahl Kommunikationswörter		122	
Max. Anzahl der Steckkarten		1	
Bestellangaben	Art.-Nr.	155317	218861

Serielle Erweiterung

Die Schnittstellenkarte 2A-RZ581E erweitert die Steuerung um zusätzliche serielle Eingänge. Weiterhin stehen zwei Encodersignal-Eingänge für die Geschwindigkeitserfassung von Transportbändern zur Verfügung (Tracking).

Technische Daten		2A-RZ581E
Typ		Serielle Erweiterung
Ausführung		Einbauoption
Für Roboter		RP-Serie
Anschlüsse		1 x RS232, 1 x RS422, 2 Encoder-Eingänge
Max. Anzahl der Steckkarten		2
Bestellangaben	Art.-Nr.	129807

Schnittstellenkarten für Roboter-Steuergeräte

E/A-Schnittstelle

Standardmäßig verfügen alle Roboters-
steuerungen über eine Ein-/Ausgangs-
-Schnittstelle mit mindestens 16 Ein-
und Ausgängen. Durch die Erweite-
rung um zusätzliche Schnittstellen vom
Typ 2A-RZ371 lässt sich die Anzahl der
E/As je nach Steuergerät dezentral auf
bis zu 256 EAs erweitern.

Die Steuergeräte der D-Serie verfügen
standardmäßig über 32 Ein- und Aus-
gänge. Die Anzahl der internen E/As
kann durch die Steckkarten 2D-TZ378
auf 96 erhöht werden.

Ansteuerkarte für Zusatzachse

Die Ansteuerkarte 2A-RZ541E dient zur
Ansteuerung weiterer Zusatzachsen.

Interface für Pneumatik-Hand

Zum Betrieb der pneumatischen
Greifhand steht die Interface-Karte
2A-RZ375 zur Verfügung. Sie steuert
die Ventilsets (siehe Seite 34).

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		RP-Serie	RV-SD und RH-SDH
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

Technische Daten		2A-RZ541E
Typ		Ansteuerkarte für Zusatzachsen
Ausführung		Einbauoption
Für Roboter		RP-Serie
Anschlüsse		SSCNET x 1 Kanal
Max. ansteuerbare Achsen		8
Max. Anzahl der Steckkarten		1
Encodertyp		Absolut
Bestellangaben	Art.-Nr.	129801

Technische Daten		2A-RZ375
Typ		Interface für Pneumatik-Hand (Pneumatikventile)
Ausführung		Einbauoption
Für Roboter		Alle
Anschlüsse		bis zu 4 Pneumatikventile
Bestellangaben	Art.-Nr.	124657

ZUBEHÖR

Kabel für Greifsysteme



Anschluss- und Verbindungskabel

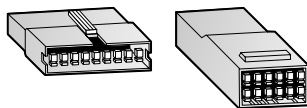
Für die Steuerung und Zustandsüberwachung der Greifwerkzeuge stehen unterschiedliche Kabel zur Verfügung.

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 Handsensorsignale ausgerüstet. Das andere Ende ist unkonfektioniert und kann individuell verdrahtet werden.

Technische Daten	1A-GR200-RP	1A-HC200-RP	1S-GR355-01	1S-GR355-02	1S-HC35C-02	1S-HC25C-01
Typ	Handsignal-Ausgangskabel	Handsignal-Eingangskabel	Handsignal-Ausgangskabel	Handsignal-Ausgangskabel	Handsignal-Eingangskabel	Handsignal-Eingangskabel
Für Roboter	AH	AH	SD	SDH	SD/SDH	SD/SDH
Ausführung	Kundenspezifisch	Kundenspezifisch	Einseitig mit Anschlussstecker	Einseitig mit Anschlussstecker	Einseitig mit Anschlussstecker	Einseitig mit Anschlussstecker
Anwendungsbereich	Kundenspezifischer Magnetventilsatz	Überwachung des Greifhandzustands	Pneumatische Hand	Pneumatische Hand	Überwachung des Greifhandzustands	Überwachung des Greifhandzustands
Anzahl der Adern	9	10	12	12	12	12
Länge	m 2000 mm	2000 mm	400 mm	350 mm	1200 mm	800 mm
Bestellangaben	Art.-Nr. 129778	129779	153078	166272	166273	153079

Stecker und Ventilanschlusskabel



Die Verbindung zu Ihrem System

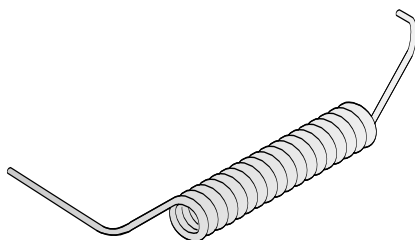
Stellen Sie die Komponenten an der Schnittstelle zwischen Robotersystem und Anwendung optimal zusammen.

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	R-SMR-02V-B	SD-series Hand OUTPUT	SD-series Hand INPUT
Typ	Hand-Ausgangsstecker	Hand-Eingangsstecker	Ventil-Anschlusstecker	Handsignal-Ausgangsstecker	Handsignal-Eingangsstecker
Für Robotertyp	A/AH	AH	2SD	SD/SDH	SD/SDH
Ausführung	Schwarz, 9 Pin	Weiß, 10 Pin	2 Pin	8 Pin	6 Pin
Lieferumfang	Stecker inkl. Kontakte	Stecker inkl. Kontakte	Stecker inkl. Kontakte	Stecker inkl. Kontakte	Stecker inkl. Kontakte
Bestellangaben	Art.-Nr. 132112	132113	143798	164814	164815

■ Spiralschläuche

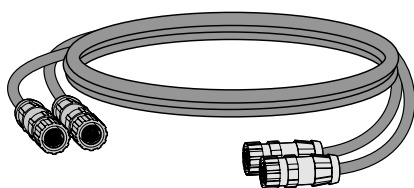


Ersatzschläuche für Greiferhände

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

Technische Daten	RV-E-1E-ST0402C	RV-E-1E-ST0404C
Typ	Spiralschlauch	Spiralschlauch
Für Robotertyp	Alle	Alle
Ausführung	Für Einzel-Pneumatikhand	Für Doppel-Pneumatikhand
Abmessungen	2xØ4 mm	4xØ4 mm
Bestellangaben	Art.-Nr. 47390	47389

■ Schleppkettenkabel



Die Kabel für den flexiblen Robotereinsatz

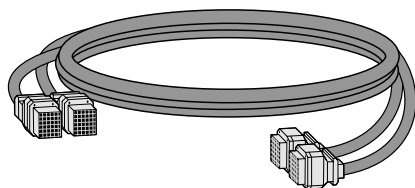
Das mitgelieferte Kabel für die Verbindung zwischen Roboterarm und Steuergerät besitzt eine Länge von 5 m und ist ausschließlich für die feste Verlegung geeignet.

Verwenden Sie zur flexiblen Verlegung der Leistungs- und Steuerkabel in einer Schleppkette die in der Tabelle aufgeführten Anschlusskabelsätze.

Dabei haben Sie die Möglichkeit, die mitgelieferten Verbindungskabel durch längere Kabel zu ersetzen.

Technische Daten	Cable Flex 5 m	Cable Flex 15 m
Ausführung	Flexibles Schleppkettenkabel	
Für Robotertyp	AH	
Minimaler Krümmungsradius	Größer 100 mm	
Verhältnis Leiter zu Isoliermaterial	≤ 50 %	
Max. Bewegungsgeschwindigkeit	2000 mm/s	
Schutzart	Ölabweisende Ummantelung	
Anzahl der Adern des Leistungskabels	10	
Anzahl der Adern des Steuerkabels	6/1 (gesamt 7)	
Länge	m 5	15
Bestellangaben	Art.-Nr. 149006	149010

■ Verlängerungskabel zwischen Steuerung und Roboter



Verlängerung für Leistungs- und Steuerkabel

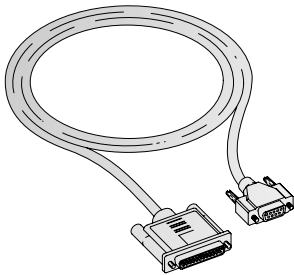
Mit diesen Leistungs- und Steuerkabeln können Sie die Distanz zwischen dem Steuergerät und dem Roboterarm erhöhen. Die Verbindungskabel zwischen Roboterarm und Steuergerät sind für die feste und flexible Verlegung erhältlich.

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	1S-05CBL-03	1S-10CBL-03	1S-15CBL-03	
Ausführung	Verlängerungskabel zur festen Verlegung						
Für Robotertyp	6SD/6SDL/12SD/12SDL/12SDH/18SDH			2SD/3SD/6SDH			
Minimaler Krümmungsradius	Größer 100 mm						
Max. Bewegungsgeschwindigkeit	2000 mm/s						
Zulässige Anzahl der Biegungen	—						
Schutzart	Ölabweisende Ummantelung						
Anzahl der Kabel des Leistungskabels	1			1			
Anzahl der Kabel des Steuerkabels	1			1			
Länge	m	5	10	15	5	10	15
Bestellangaben	Art.-Nr.	155827	155830	155665	165967	165968	165969

Technische Daten	1S-05LCBL-01	1S-10LCBL-01	1S-15LCBL-01	1S-05LCBL-03	1S-10LCBL-03	1S-15LCBL-03	
Ausführung	Verlängerungskabel zur flexiblen Verlegung in einer Schleppkette						
Für Robotertyp	6SD/6SDL/12SD/12SDL/12SDH/18SDH			2SD/3SD/6SDH			
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	3/6 (gesamt 9)			10			
Anzahl der Kabel des Steuerkabels	6/1 (gesamt 7)			5/1/1 (gesamt 7)			
Länge	m	5	10	15	5	10	15
Bestellangaben	Art.-Nr.	157582	157583	157594	165970	165971	165972

Anschlusskabel für PC und Ein-/Ausgänge



Verbindungskabel, Stecker

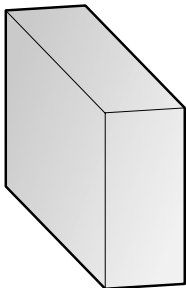
Mit dem Anschlusskabel RV-CAB4 kann eine RS232C-Verbindung zwischen dem Steuergerät und einem Personalcomputer hergestellt werden.

Das Kabel RV-E-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		Anschlusskabel				
Anwendung		Serielle (RS232C) Verbindung PC-Controller	E/A-Port			
Für Robotertyp		RP-Serie			SD/SDH	
Ausführung		9/25-polige Stecker	Mit einseitigem Stecker			
Länge	m	3	5	15	5	15
Bestellangaben	Art.-Nr.	55653	47387	59947	218857	218858

Erweiterungsbox



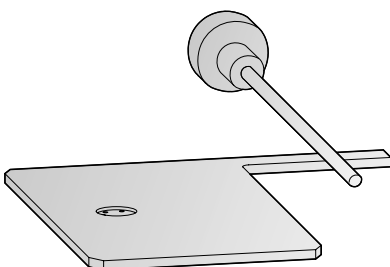
Erweiterung für Schnittstellenkarte

Dieses Erweiterungsmodul müssen Sie installieren, wenn Sie in das Steuergerät CR1 eine zusätzliche Schnittstellenkarte einbauen möchten (CC-Link-, ETHERNET-,

PROFIBUS-, serielle Schnittstellenkarte und Schnittstellenkarte für Zusatzachsen). In diesem Modul können maximal 3 Schnittstellenkarten montiert werden.

Technische Daten		CR1-EB3
Typ		Erweiterungsbox für Schnittstellenkarte
Anwendung		Controller CR1
Für Robotertyp		AH
Spannungversorgung		Über die RT-Bus-Verbindung mit dem Steuergerät
Umgebungstemperatur		0–40 °C
Luftfeuchtigkeit		45–85 %
Erdung		Erdungsklasse 3 (über separate Anschlussklemme; Erdungswiderstand ≤ 100 Ω)
Konstruktion		Bodenaufstellung
Abmessungen (BxHxT)	mm	87,5x166x290
Gewicht	kg	Ca. 3
Bestellangaben	Art.-Nr.	129878

Kalibriervorrichtungen



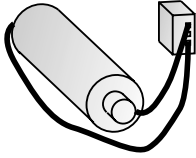
Nullpunkteinstellung

Die Kalibriervorrichtungen dienen zur Einstellung des Nullpunktes des Roboterarms. Diese Einstellmethode

wird angewendet, um eine hohe Positioniergenauigkeit des Roboters zu erzielen.

Technische Daten		RV-E-1E-INST	RH-CAL
Typ		Kalibrierungslehre	Kalibrierungstift
Anwendung		Nullpunkteinstellung mit hoher Genauigkeit	
Für Robotertyp		A	SD/SDH
Bestellangaben	Art.-Nr.	47388	145715

■ 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		RV-2SD	RV-3S...	RV-6../12..	RH-6../12..	RP-1/3/5AH	Art.-Nr.
A6BAT	Anzahl	—	4	5	4	3	4077
ER6BAT	Anzahl	4	1	1	1	1	131168
Q6BAT	Anzahl	1	—	—	—	—	130376

Zuordnung der Optionen

Option	Bezeichnung	RV-2SD	RV-3SDJB/3SDB	RV-6SD/6SDL	RV-12SD/12SDL	RH-6SDH	RH-12SDH/RH-18SDH	RP-1/3/5AH	Art. Nr.	Seite
Kurzbezeichnung der Roboter im Katalog	—	SD	SD	SD	SD	SDH	SDH	AH	—	—
Teaching Box	R28TB							●	124656	24
Teaching Box	R46TB							●	193409	24
Teaching Box	R32TB	●	●	●	●	●	●		214968	25
Teaching Box	R56TB	●	●	●	●	●	●		218854	25
Elektrisches Handset	4A-HM01								129874	28
Pneumatisches Handset	4A-HP01E								129873	28
Einfachventilset	1A-VD01E-RP							●	129780	26
Doppelventilset	1A-VD02E-RP							●	129781	26
Dreifachventilset	1A-VD03E-RP							●	129792	26
Vierfachventilset	1A-VD04E-RP							●	129793	26
Einfachventilset	RV-E-1E-VD01E	●							47397	26
Doppelventilset	RV-E-1E-VD02E	●							47398	26
Einfachventilset	1S-VD01E-01				●				153057	26
Doppelventilset	1S-VD02E-01				●				153058	26
Dreifachventilset	1S-VD03E-01				●				153059	26
Vierfachventilset	1S-VD04E-01				●				153062	26
Einfachventilset	1S-VD01E-02		●	●					153074	26
Doppelventilset	1S-VD02E-02		●	●					153075	26
Dreifachventilset	1S-VD03E-02		●	●					153076	26
Vierfachventilset	1S-VD04E-02		●	●					153077	26
Einfachventilset	1S-VD01ME-03						●		166278	26
Doppelventilset	1S-VD02ME-03						●		166279	26
Dreifachventilset	1S-VD03ME-03						●		166280	26
Vierfachventilset	1S-VD04ME-03						●		166281	26
Einfachventilset	1S-VD01ME-04					●			166274	26
Doppelventilset	1S-VD02ME-04					●			166275	26
Dreifachventilset	1S-VD03ME-04					●			166276	26
Vierfachventilset	1S-VD04ME-04					●			166277	26
Ethernet-Schnittstelle	2A-HR533E							●	129809	27
CC-Link-Schnittstelle	2A-HR575E							●	129808	27
CC-Link-Schnittstelle	2D-TZ576	●	●	●	●	●	●		219063	27
PROFIBUS-Schnittstelle	2A-RZ577A							●	155317	27
PROFIBUS-Schnittstelle	2D-TZ577	●	●	●	●	●	●		218861	27
Serielle Erweiterung	2A-RZ581E							●	129807	27
E/A-Schnittstelle	2A-RZ371							●	124658	28
E/A-Schnittstelle	2D-TZ378	●	●	●	●	●	●		218862	28
Ansteuerkarte für Zusatzachsen	2A-RZ541E							●	129801	28
Interface für Pneumatik-Hand	2A-RZ375	●	●	●	●	●	●	●	124657	28
Interface für elektrische Hand	2A-RZ364								129875	28
Spiral-Anschlusskabel	1A-GHCD								132101	29
Handsignal-Ausgangskabel	1A-GR200-RP							●	129778	29
	1S-GR355-01		●	●	●				153078	29
	1S-GR355-02					●	●		166272	29
Handsignal-Eingangskabel	1A-HC20								129877	29
	1A-HC200-RP							●	129779	29
	1S-HC35C-02		●	●	●	●	●		166273	29
	1S-HC25C-01		●	●	●	●	●		153079	29
Hand-Ausgangsstecker	R-SMR-09V-B							●	132112	29
Hand-Eingangsstecker	R-SMR-10V-N							●	132113	29
Ventil-Eingangsstecker	R-SMR-02V-B	●							143798	29
Handsignal-Ausgangsstecker	S-series Hand OUTPUT		●	●	●	●	●		164814	29
Handsignal-Eingangsstecker	S-series Hand INPUT		●	●	●	●	●		164815	29
Ventil-Anschlusskabel	RV-E-1E-GR355	●							47391	30

3 ZUBEHÖR

Option	Bezeichnung	RV-2SD	RV-3SDJB/3SDB	RV-6SD/6SDL	RV-12SD/12SDL	RH-6SDH	RH-12SDH/RH-18SDH	RP-1/3/5AH	Art. Nr.	Seite
Kurzbezeichnung der Roboter im Katalog	—	SD	SD	SD	SD	SDH	SDH	AH	—	—
Spiralschlauch	RV-E-1E-ST0402C	●	●	●				●	47390	30
	RV-E-1E-ST0404C	●	●	●				●	47389	30
Flexibles Schleppkettenkabel	Cable Flex 5 m							●	149006	30
	Cable Flex 15 m							●	149010	30
Verlängerungskabel zur festen Verlegung	1S-05CBL-01			●	●		●		155827	31
	1S-10CBL-01			●	●		●		155830	31
	1S-15CBL-01			●	●		●		155665	31
	1S-05CBL-03	●	●			●			165967	31
	1S-10CBL-03	●	●			●			165968	31
	1S-15CBL-03	●	●			●			165969	31
	1S-05LCBL-01			●	●		●		157582	31
Verlängerungskabel zur flexiblen Verlegung in einer Schleppkette	1S-10LCBL-01			●	●		●		157583	31
	1S-15LCBL-01			●	●		●		157594	31
	1S-05LCBL-03	●	●			●			165970	31
	1S-10LCBL-03	●	●			●			165971	31
	1S-15LCBL-03	●	●			●			165972	31
	1S-15LCBL-03	●	●			●			165972	31
Anschlusskabel für PC	RV-CAB4							●	55653	32
Anschlusskabel E/A-Schnittstelle	2A-CBL05							●	47387	32
	2A-CBL15							●	59947	32
	2D-CBL05	●	●	●	●	●	●		218857	32
	2D-CBL15	●	●	●	●	●	●		218858	32
	2D-CBL15	●	●	●	●	●	●		218858	32
Erweiterungsbox	CR1-EB3							●	129878	32
Kalibrierungslehre	RV-E-1E-INST								47388	32
Adapterkabel	TB-2D-28CON05M	●	●	●	●	●	●		218863	32
Kalibrierungsstift	6 mm Tool		●	●	●	●	●		155831	32
	8 mm Tool		●	●	●				155832	32
Batterie	A6BAT	●	●	●	●	●	●	●	4077	33
	ER6BAT	●	●	●	●	●	●	●	131168	33
	Q6BAT	●							130376	33

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.

Die Hochsprache steuert nicht nur simple Bewegungsabläufe, sondern führt auch eigenständige komplexe Berechnungen durch, ohne auf einen angeschlossenen PC zurückgreifen zu müssen. Realisiert wird dies durch eine integrierte umfangreiche Funktionsbibliothek, zu der auch die trigonometrischen Funktionen gehören.

Die Software erlaubt bis zu 88 Programme im Steuergerät abzulegen – in den Steuergeräten der D-Serie sogar bis zu 256 – und jeweils 256 Ein- und Ausgänge zu steuern. Ein weiteres Feature ist die 3D-Zirkular-Interpolation: Hiermit lassen sich komplizierteste Bearbeitungsabläufe im Raum durchführen.

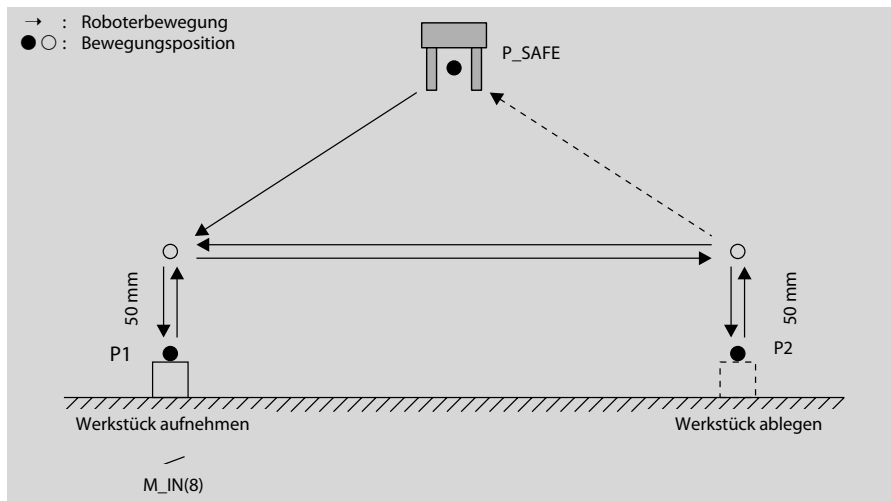
Programmerstellung

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 Programmiersoftware finden Sie auf Seite 37.

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
    
```

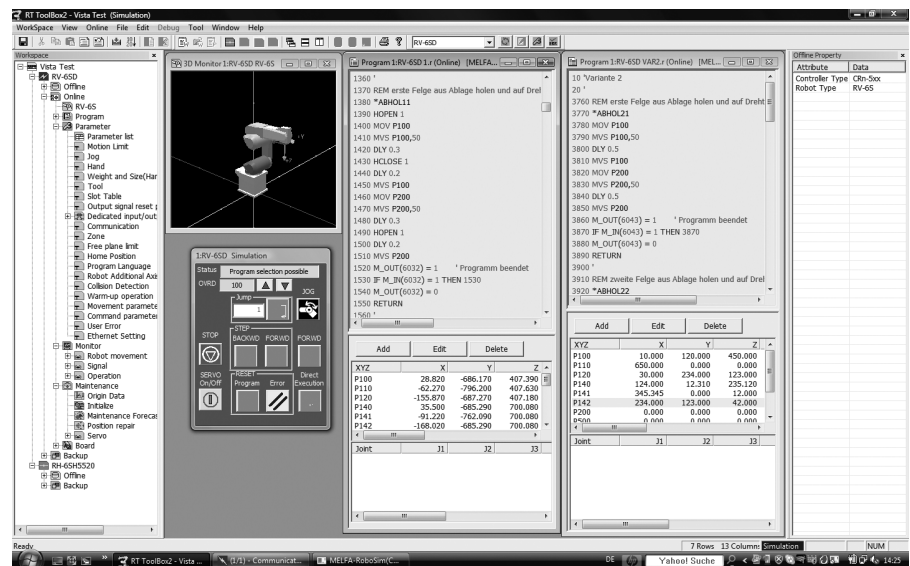
RT Toolbox2



RT Toolbox2:

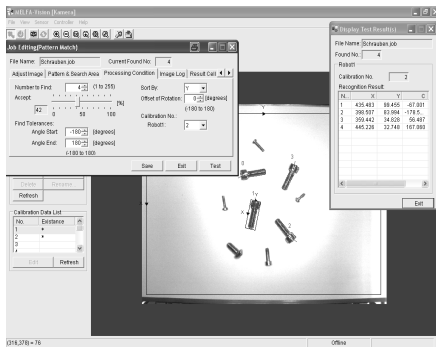
RT Toolbox2 ist das Standard-Programmierwerkzeug für alle MELFA-Roboter. Neben einer Online-Syntaxprüfung, einer 3D-Roboteransicht und einem Programm-Manager bietet die Software die Möglichkeit einer strukturierten Parametereinstellung. Weiterhin stehen Überwachungs- und Sicherungsfunktionen sowie eine Funktion zur Wiederherstellung von Positionsdaten, die z. B. nach dem Austausch eines Roboters oder eines Handgreifers eine schnelle Wiederinbetriebnahme ermöglicht, zur Verfügung. Der Aufbau der Arbeitsumgebung erlaubt die gleichzeitige Steuerung von bis zu 12 Robotern über ein Ethernet-Netzwerk und die Anzeige der Roboter in Echtzeit auf nur einem PC.

Neben der Standardversion 3D-12C-WINE steht die Software 3D-11C-WINE zur Verfügung, welche zusätzlich über die Möglichkeit zur Simulation der Roboterbewegungen in einer bildlichen 3D-Darstellung verfügt. Ein besonderes Merkmal dieser Software ist auch, daß am Ende der Simulation die Zykluszeit des Bewegungsablaufes dargestellt wird. Optimierungen können daher bereits am PC und nicht erst an der realen Anlage durchgeführt werden.



Software	3D-12C-WINE	3A-11C-WINE
Für Robotertyp	Alle	
Sprache	Englisch, Deutsch, Italienisch, Französisch	
Funktionen für Robotertyp	Programmbearbeitung	Alle
	Monitorfunktion	Alle
	Parametereinstellung	Alle
	Programm-Backup	Alle
	Positionen-Konvertierung	Von M/E/EN nach NARC
	Fernwartung (Modem)	Alle
	Positionskorrektur	SD/SDH
Überwachung der Wartungsintervalle	SD/SDH	
Simulation der Roboterbewegungen	nein	ja
Berechnung der Programmzykluszeit	nein	ja
Betriebssystem	Microsoft Windows 98/XP/2000/Vista	
Bestellangaben	Art.-Nr.	
	218856	218855

Netzwerk-Bilderfassungs-Software



MELFA-Vision

MELFA-Vision ist eine einfach zu handhabende Anwendung um Cognex-Bilderfassungssensoren zusammen mit MELFA-Robotersteuergeräten einzurichten. Das Programm verfügt über ein benutzerfreundliches Menü, mit dessen Hilfe sich alle Parameter der Bilderfassungssensoren und der Steuergeräte mit nur wenigen Mausklicks einstellen lassen. Die einfache Kalibrierfunktion unterstützt verschiedene Installationspositionen der Kamera und kalibriert das Bilderfassungssystem für den Roboter über lediglich 4 Positionen.

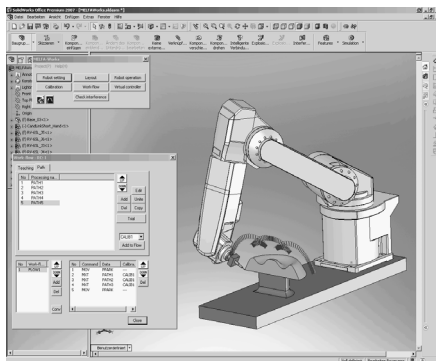
Die Bilderfassungsbibliothek hilft dem Anwender ein Programm einzurichten, mit dem sich bewegende und drehende Teile selbst bei hoher Geschwindigkeit erfassen und mit den gespeicherten Mustern abgleichen lassen.

Dank der integrierten Ethernet-Schnittstelle ist es möglich einen einzelnen Bilderfassungssensor für bis zu 3 Robotersteuergeräte zu nutzen. Spezielle Netzwerkanweisungen reduzieren den Aufwand in der Roboterprogrammierung auf ein Minimum. Mit lediglich 3 Programmanweisungen schließt man den Bilderfassungssensor an, startet die Kamera und liest die erkannten Positionen aus.

MELFA-Vision unterstützt die In-Sight 5000-Serie der Firma Cognex, sowie das neue In-Sight Micro mit der PatMax-Funktion.

Software	MELFA-Vision V1.1.1.0
Für Robotertyp	A/SD Serie
Sprache	Englisch
Beschreibung	Netzwerk-Bilderfassungs-Software
Betriebssystem	Microsoft Windows XP/2000
Bestellangaben	Art.-Nr. 206077

3D-Simulations- und Programmierwerkzeug



MELFA-Works

Das 3D-CAD-System SolidWorks® stellt umfangreiche Konstruktionshilfsmittel zur Verfügung. Mit dem Zusatzwerkzeug MELFA-Works ist es möglich voll funktionale CAD-Modelle von Robotern in eine Anwendung zu integrieren und diese zu simulieren.

Die Installation von bestimmten Händen oder ATCs (Automatische Werkzeugwechsler) sowie die Verwendung von externen Ein- und Ausgängen eröffnen die Möglichkeit Anwendungen sehr realitätsnah zu simulieren. Mittels der integrierten Steuerung und unter Verwendung von Roboter-Parametern erreicht die Berechnung von Taktzeiten eine unübertroffene Genauigkeit.

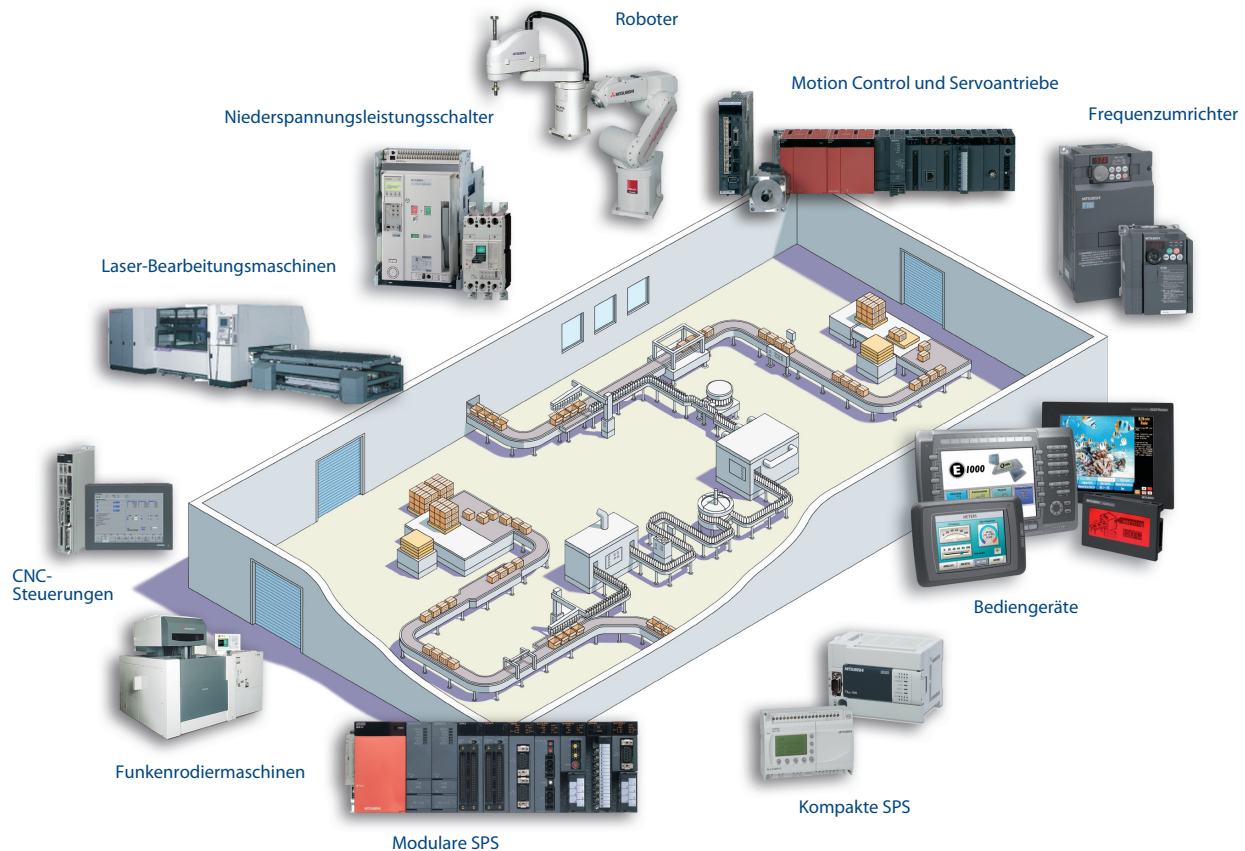
Mit Hilfe einer Workflow-Funktion kann ein Verfahrensweg allein durch Auswahl einer Endposition und der entsprechenden Fläche gewählt werden. Das komplette Verfahrenswegprogramm wird dann automatisch generiert. Die Übertragung des virtuell erzeugten Verfahrensweges und der einzelnen Positionen unterstützt MELFA-Works mit einem intelligenten Kalibrierwerkzeug das lediglich 3 Positionspunkte dafür benötigt. Das Werkzeug bietet zusätzlich neben einer Kollisionskontrolle eine Videofunktion, die alle Bewegungsabläufe in einer Videodatei speichert.

Software	MELFA-Works V2.2
Für Robotertyp	SD Serie, RP Serie
Sprache	Englisch
Beschreibung	3D-Simulations- und Programmierwerkzeug
Betriebssystem	Microsoft Windows XP/2000, SolidWorks® 2004
Bestellangaben	Art.-Nr. 206076

5 SOFTWARE

A		P	
Abmessungen		PC-Anschlusskabel	32
Roboterarme	9	PROFIBUS-Schnittstelle	27
Steuergeräte	21	Pneumatik-Hand	
Anschlusskabel	30	Interface	28
Arbeitsbereich		Pneumatik-Ventilsets	26
RV-2SDB	9	Programmierung	
RV-3SDJB, RV-3SDB	11	MELFA-BASIC IV	36
RV-6SD, RV-6SDL	13	R	
RV-12SD, RV-12SDL	14	RT Toolbox2:	37
RH-6SDH, RH-12SDH	17	Roboterarme	
RH-20SDH	18	Knickarm-Roboter	8
RP-1AH, RP-3AH, RP-5AH	19	SCARA-Roboter	16
B		S	
Bewegungsbereich		SCARA-Roboter	7
Roboterarme	9	Schläuche	
C		für Greifer	30
CC-Link-Schnittstelle	27	Schnittstelle	
E		CC-Link	27
E/A-Schnittstelle	28	E/A-Erweiterung	28
Elektrischer Handgreifer		Erweiterungsbox	32
Interface	28	Ethernet	27
Ethernet-Schnittstelle	27	PROFIBUS	27
G		Zusatzachsen	28
Greifsysteme		elektrischer Handgreifer	28
Verbindungskabel	29	pneumatischer Handgreifer	28
H		serielle Erweiterung	27
Handsets	25	Schnittstellenkarten	27
I		Serielle Schnittstelle	27
IP65-Schutzklasse	6	Software	37
K		MELFA-Vision	38
Kabel		MELFA-Works	38
für Schleppkette	30	RT Toolbox2	37
Kalibriervorrichtungen	32	Stecker	29
Knickarm-Roboter	6	Steuergeräte	
L		Abmessungen	21
Langarm-Roboter	6	CR1, CR1D, CR2B und CR3	20
M		Technische Daten	21
MELFA-Vision	38	Systemaufbau	20
MELFA-Works	38	T	
O		Teaching Box	24,25
Optionen		V	
Zurodnung	34	Ventilanschlusskabel	29
Übersicht	22	Verlängerungskabel	31
Z		Z	
Zubehör		Übersicht	34
Ansteuerkarte	28	Zusatzachse	
		Ansteuerkarte	28

Eine Welt voller Automatisierungslösungen



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

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 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 4 Billionen Yen (ca. 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.

Global Partner. Local Friend.

DEUTSCHLAND

MITSUBISHI ELECTRIC
EUROPE B.V.
Gothaer Straße 8
D-40880 Ratingen
Telefon: (0 21 02) 4 86-0
Telefax: (0 21 02) 4 86-11 20
www.mitsubishi-automation.de

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 Filderstadt
Telefon: (07 11) 77 05 98-0
Telefax: (07 11) 77 05 98-79

MITSUBISHI ELECTRIC
EUROPE B.V.
Lilienthalstraße 2 a
D-85399 Hallbergmoos
Telefon: (08 11) 99 87 4-0
Telefax: (08 11) 99 87 4-10

ÖSTERREICH

GEVA
Wiener Straße 89
AT-2500 Baden
Telefon: (0 22 52) 8 55 52-0
Telefax: (0 22 52) 4 88 60

SCHWEIZ

Robotronic AG
Schlachthofstrasse 8
CH-8406 Winterthur
Telefon: (0 52) 26 70 200
Telefax: (0 52) 26 70 201



Mitsubishi Electric Europe B.V. /// FA - European Business Group /// Gothaer Straße 8 /// D-40880 Ratingen /// Germany
Tel.: +49(0)2102-4860 /// Fax: +49(0)2102-4861 120 /// info@mitsubishi-automation.com /// www.mitsubishi-automation.de

Technische Änderungen vorbehalten /// Art.-Nr. 166952-F/// 10.2010

Alle eingetragenen Warenzeichen sind urheberrechtlich geschützt.