

# UNSERE STEUERUNGEN SIND OFFEN FÜR NEUES



OFFENE KONZEPTE IN KOMPAKTEN GEHÄUSEN

**EPSON**<sup>®</sup>  
EXCEED YOUR VISION

# ÜBER EPSON

## STEUERUNGEN

Über Epson	2
Steuerungskonzept	4
Übersicht RC180	6
Übersicht RC620	7
Steuerung RC180	
Baukastensystem	8
Kommunikation/ Bedien- und Beobachtungsgeräte	10
Bildverarbeitungssystem	12
Entwicklungsoberfläche	14
Software-Tools und -Optionen	16
Technische Daten	18
Steuerung RC620	
Zellencontroller	20
Baukastensystem	22
Kommunikation/ Conveyor Tracking	24
GUI Builder/ Bildverarbeitungssystem	26
Kamera-Optionen	28
Entwicklungsoberfläche	30
Software-Tools und -Optionen	32
Technische Daten	34

Epson, eine Schwestergesellschaft der Seiko Corporation, hat bereits Anfang der 80er Jahre die ersten Roboter auf den Markt gebracht. Diese wurden für die präzise und schnelle Montage von Seiko Uhrenwerken eingesetzt. Schon bald traten die Epson Industrieroboter und Steuerungen ihren Siegeszug in der ganzen Welt an. Heute ist die Epson Factory Automation eines der führenden Unternehmen für qualitativ hochwertige Robotersysteme mit Niederlassungen auf allen fünf Kontinenten.

- Eigene Forschungs- und Entwicklungsabteilung für Automatisierungsprozesse
- 1984 erster in Japan frei verfügbarer SCARA-Roboter von Epson
- Eine der umfangreichsten SCARA-Modellpaletten weltweit
- 1997 erste PC-basierte Steuerung
- Erfinder des RS3 Spider: ein einzigartiger SCARA-Roboter mit 360°-Arbeitsbereich

# EPSON ROBOTER-SYSTEME – DAMIT IHRE PRODUKTION AUF HOCHTOUREN LÄUFT

Unsere Roboter palettieren, sägen, fräsen, bohren, schleifen, montieren, bewegen und bauen zusammen. Sie arbeiten präzise und in atemberaubender Geschwindigkeit in diesen und vielen anderen Anwendungen – oft bis zu 24 Stunden am Tag.

Als einer der Pioniere in der Robotik wissen wir genau, was die Kombination von Kinematik und intelligenter Steuerung neben Präzision und Geschwindigkeit auszeichnen muss: Zuverlässigkeit! Denn der Stillstand einer Anlage mit der Folge eines Produktionsausfalls kostet Geld, sehr viel Geld. Unter Innovation verstehen wir daher mehr als moderne Robotertechnologie. Unsere Entwickler arbeiten täglich daran, dass unsere Robotersysteme unter allen Praxisbedingungen noch wirtschaftlicher, flexibler und zuverlässiger arbeiten.

### Komplette Automatisierungslösungen

Wir verstehen uns als Anbieter mit einem flexibel erweiterbaren Produktprogramm, bei dem verschiedene Komponenten integriert sind. Hierzu gehören eine Vielzahl von SCARA-Robotern und 6-Achs-Robotern für verschiedenste Anwendungen sowie Steuerungen und Software. Alles greift perfekt ineinander und ist einfach zu bedienen.

## SERVICE UND SUPPORT

Unser Service & Support Programm hilft Ihnen, das volle Potenzial Ihrer Epson Robotersysteme auszuschöpfen.

### Machbarkeitsstudien

Anstelle von theoretischen Simulationen bieten wir Ihnen Zykluszeit-Tests mit realen Robotern. Durch diese Studien profitieren Sie in mehrfacher Hinsicht. Sie erhalten vor der Investition die optimale Roboterkonfiguration, den bestmöglichen Aufstellungsort und präzise Zykluszeiten. Damit gewinnen Sie ein Maximum an Planungs- und Projektsicherheit.

### Pre-Sales-Support

Wie lässt sich das Robotersystem effizient in eine Anlage einbinden? Wie können Zykluszeiten optimiert werden? Wie lässt sich das Roboterprogramm in externe Software integrieren? Unsere Applikationsingenieure stehen Ihnen sowohl bei der Projektierung als auch bei der Implementierung zur Seite.

### Trainings

Ob Einführungsseminare, Programmier-/Wartungsschulungen oder eine Bedienerausbildung – unsere Experten geben ihr Wissen an Sie und Ihre Mitarbeiter weiter.

### After-Sales-Support

Hotline-Service, Reparaturdienst vor Ort, Inspektion und individuelle Wartungskonzepte sowie auf Ihre Bedürfnisse zugeschnittene Ersatzteilkonzepte sind nur einige Beispiele dafür, dass wir alles tun, damit Ihre Produktion ohne Unterbrechung läuft.

### Zentrale Ersatzteilebevorratung

Alle Ersatzteile werden innerhalb kürzester Zeit von unserem Zentrallager in Meerbusch ausgeliefert.



# DIE EPSON WIRTSCHAFTLICHKEITS- CONTROLLER

Sie steuern Manipulatoren und Peripheriegeräte schnell, präzise und extrem zuverlässig. Sie bieten eine starke Leistung – und das auf kleinstem Raum. Sie basieren auf einem robusten, integrierten System und sind nach allen Seiten offen. Kurz, sie sind echte Controller, was Kosteneffizienz betrifft: Die Epson Slave-Steuerung RC180 und die PC-basierte Master-Steuerung RC620.

## RC180 und RC620: Zwei für alle Fälle

Beide Steuerungen sind für alle Epson Kinematiken geeignet, ob SCARA-Roboter, 6-Achs-Roboter oder den einzigartigen Epson Spider mit seinem 360°-Arbeitsbereich. Sie können die einzelnen Achsen sowohl synchron, asynchron oder getaktet bewegen – und das für verschiedenste Anwendungen.

Durch ihre offene Struktur steuern sie neben Manipulatoren auch Peripheriegeräte und übernehmen damit zuverlässig Motion Control Aufgaben. Sie lassen sich einfach und unkompliziert in Ihr bestehendes System integrieren und garantieren damit einen kostengünstigen Systemaufbau sowie eine schnelle Inbetriebnahme.

Beide Steuerungen können durch verschiedene Optionen in ihrer Funktionalität flexibel erweitert und auf Ihre individuellen Anforderungen angepasst werden.



**Epson RC180**  
Die Slave-Steuerung – klein, smart und leistungsfähig



**Epson RC620**  
Der Master für den Einsatz von mehreren Kinematiken und zur komplexen Anlagensteuerung

## Das Epson Steuerungskonzept auf einen Blick

- Wartungsfreundliche Motion-Steuerungen für hohen Durchsatz und optimale Verfügbarkeit
- Energieeffizient durch minimale Stromaufnahme
- Durchgängiges Steuerungssystem aus einer Hand
- Kompakte Abmessungen
- Einfache und schnelle Bedienung
- Strukturierte und intuitive Programmierung
- Fernwartungsfunktionen zur Diagnose, Fehlerbehebung und Programmsteuerung
- Kommunikation über serielle Schnittstellen, mit gängigen Feldbussystemen, z. B. Profibus, und mittels eines Ethernet-Netzwerks
- Weltweiter Einsatz durch zertifizierte Sicherheit: CE, UL und CSA



## Integrierte Automatisierungslösung – made by Epson

Alle wichtigen Komponenten der Automatisierung kommen aus dem Hause Epson, sie werden in unseren Forschungszentren entwickelt, in unseren qualitätszertifizierten Produktionsstätten gefertigt und zur Herstellung von Seiko/Epson Produkten eingesetzt.

Was Sie davon haben? Eine Menge, denn bei Epson können Sie sicher sein, dass Hard- und Software perfekt aufeinander abgestimmt sind. Sie können sich darauf verlassen, dass Sie die Epson Robotersysteme nahtlos in Ihre Produktion integrieren und alle nötigen Funktionen visualisieren, programmieren und steuern können. Und Sie haben die beruhigende Gewissheit, eine wirklich wirtschaftliche und zukunftsorientierte Komplettlösung für Ihre Automatisierung zu erhalten, die auf Ihre Anwendung zugeschnitten ist.

## The Green Way – Ressourcen schonen, Kosten sparen

Energie kostet Geld und ist ein echter Wettbewerbsfaktor mit Aspekten wie Kosten, Qualität und Verfügbarkeit. Seit 1995 hat Epson ein Umweltmanagementsystem implementiert, dem dieser ganzheitliche Ansatz zugrunde liegt.

Epson verfolgt konsequent das Ziel, äußerst zuverlässige, ausfallsichere Produkte zu entwickeln, die immer weniger Energie benötigen. Auch im Produktionsprozess schonen wir die schwindenden natürlichen Ressourcen durch eine drastische Reduktion des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes, durch das Recycling von Materialien und den Einsatz erneuerbarer Energien. Wirtschaften im Einklang mit der Natur rechnet sich. Und in naher Zukunft noch mehr.

Better Products for a Better Future™

# RC180: ARBEITET AUF ANWEISUNG

EPSON RC180

Von der Grundfläche nicht viel größer als ein DIN-A4-Blatt ist die RC180 ein echtes Raumwunder, dabei äußerst leistungsfähig. Die kleine Smarte mit dem hervorragenden Preis-Leistungsverhältnis ist hauptsächlich darauf ausgelegt worden, um als Slave in einem Netzwerk betrieben zu werden.

Die Steuerung RC180 verfügt über ein auf Epson Roboter optimiertes Betriebssystem und lässt sich komfortabel von einem externen PC aus via USB programmieren. Darüber hinaus ist die Programmierung über ein Netzwerk möglich und damit ideal für Projekte, die von mehreren Entwicklern und Administratoren betreut werden.

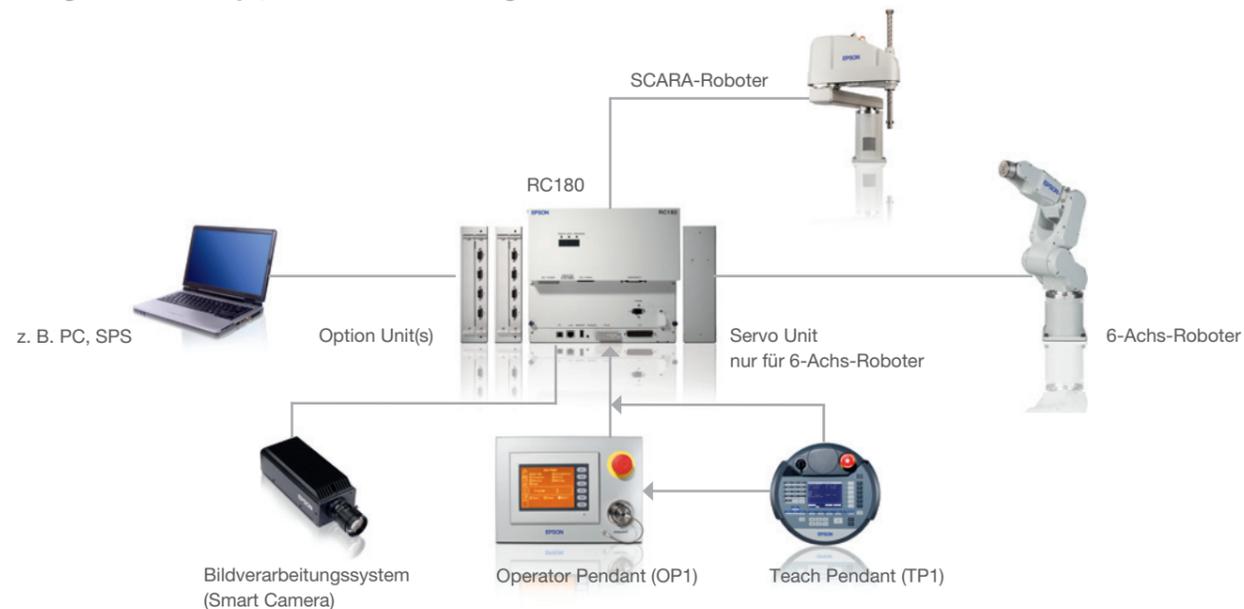
Für die Epson RC180 gibt es eine Reihe interessanter Optionen, zum Beispiel Feldbuskarten für eine einfache IO-Kommunikation zu übergeordneten Kontrollinstanzen wie SPS oder PC, das zukunftsweisende Bildverarbeitungssystem Smart Vision von Epson oder auf den Controller abgestimmte Bedien- und Anzeigeräte.

Weitere Informationen zur RC180 finden Sie ab Seite 8.

## Features & Vorteile

- Leistungsstarke und kompakte Slave-Steuerung
- Abgestufte Sicherheitssysteme (Sicherheitstürkreis/ Not-Aus-Kreis)
- Einer der kleinsten 6-Achs-Controller der Welt
- Einfache Bedienung dank der bewährten Epson RC+Entwicklungsumgebung
- Servosystem für maximale Roboterleistung
- Fernsteuerung/ -wartung
- Umfassendes Diagnosesystem
- Bildverarbeitung mit Software Epson Vision Guide 5.0
- Erweiterte Kommunikation durch Feldbus, RS-232C und E/A
- USB-Back-Up
- Standard-E/A

## Integriertes Konzept, einfache Vernetzung



# RC620: HAT ALLES IM GRIFF

EPSON RC620

Die kompakte RC620 ist als zentrale Steuereinheit für mehrere Roboter in einer Zelle konzipiert; sie kann bis zu 20 Achsen steuern. Selbstverständlich können Sie die RC620 auch als Slave einsetzen – die Steuerung ist so flexibel, wie sie in Ihrer Anwendung gebraucht wird.

Durch ihre offene Systemarchitektur – ein auf Windows basierender Industrie-PC mit Standard-Schnittstellen wie USB, Ethernet, RS-232C sowie Standard-PCI und speziellen Steckplätzen – lässt sie sich problemlos in bestehende Produktionsprozesse integrieren und ermöglicht die einfache Nutzung individueller Erweiterungskarten und -software.

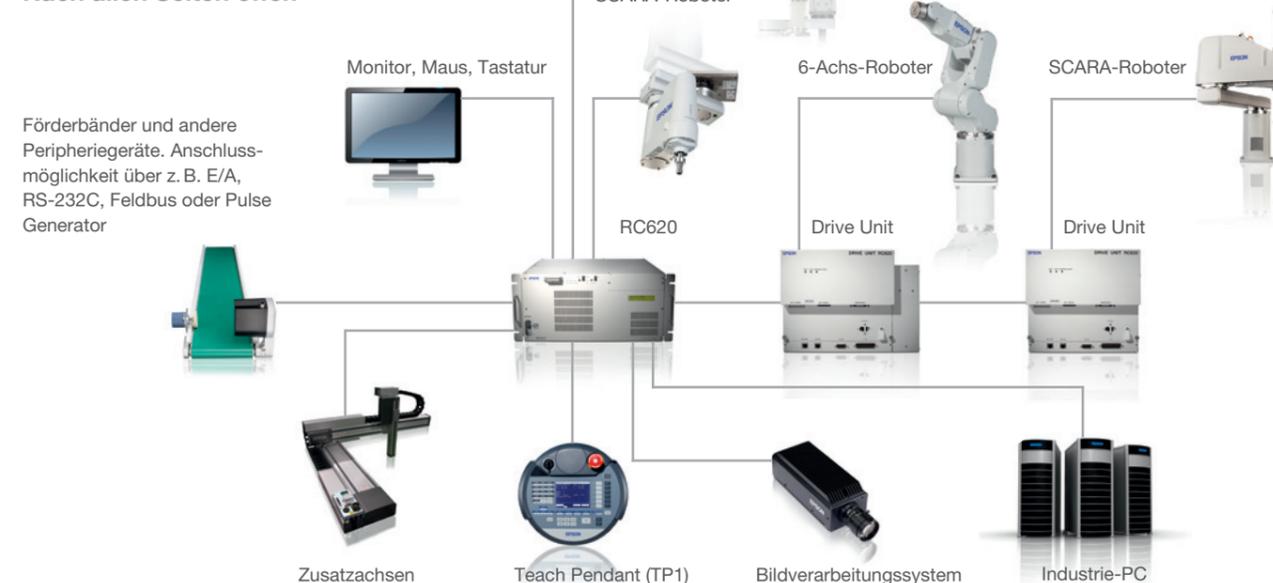
Ob Feldbussysteme, Conveyor Tracking, Bildverarbeitung oder der GUI Builder, mit dem Sie Ihre eigene Bedienoberfläche für externe Systeme entwerfen und in die Robotersteuerung integrieren können – die RC620 ist für alle Aufgaben bestens gerüstet und eröffnet neue Möglichkeiten für die Zukunft.

Weitere Informationen zur RC620 finden Sie ab Seite 20.

## Features & Vorteile

- Leistungsstarke Master-Steuerung für bis zu 20 Achsen
- Multitasking
- Aktuelle Windows Embedded Version: Unbegrenzte Möglichkeiten und einfache Bedienung
- Unterstützt Conveyor Tracking
- Fernsteuerung/ -wartung
- Umfassendes Diagnosesystem
- Verschiedene Möglichkeiten der Bildverarbeitung
- Unterstützung verschiedenster Bus-Protokolle und Schnittstellen-Erweiterung
- GUI Builder für die Entwicklung eigener Bedienoberflächen
- USB-Back-Up
- Standard-E/A

## Nach allen Seiten offen



# RC180: JEDE MENGE MÖGLICHKEITEN – AUF KLEINSTEM RAUM

Die Epson RC180 ist die kleinste und leichteste Steuerung ihrer Leistungsklasse im Markt. Und sie ist außergewöhnlich flexibel, denn die kompakte Slave-Steuerung ist sowohl für SCARA-Roboter als auch für 6-Achs-Roboter gleichermaßen einsetzbar. Darüber hinaus bieten die als Baukastensystem konzipierten Option Units weitere Schnittstellen und Technologie-module.



**Option Unit(s)**  
für Erweiterungs-EA Boards,  
Feldbus-E/A-Boards und  
RS-232C-Boards

**Steuerung**

**Servosystem**  
für Epson  
6-Achs-Roboter

## Macht einfach alles mit – Montagearten

Mit ihren kompakten Abmessungen kann die RC180 in einen Schaltschrank eingebaut werden. Durch das Embedded System ohne Festplatte ist die Slave-Steuerung robust und lässt sich in verschiedenen Lagen montieren wie z. B. horizontal oder vertikal am Boden, an der Decke oder an der Wand. Für alle Ausrichtungen werden die passenden Montagewinkel mitgeliefert.

## Plug-and-Produce

Jede RC180 kann um bis zu zwei Option Units erweitert werden. Damit stehen pro Option Unit zwei Steckplätze für Erweiterungskarten zur Verfügung, die mit minimalem Konfigurationsaufwand größte Flexibilität für Ihre Applikation gewährleisten.



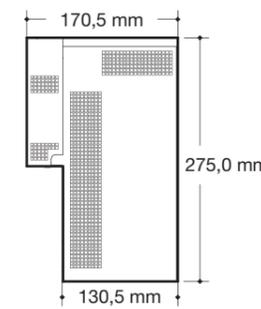
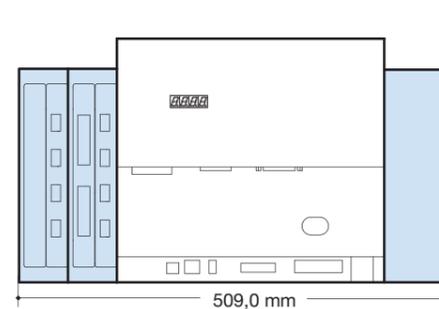
## Leichtgewicht

Grundgerät für SCARA-Roboter: 7,5 kg  
Grundgerät für 6-Achs-Roboter: 9 kg  
Option Unit: 1 kg

## Hohe Verfügbarkeit – minimale Wartung

Einfach muss es sein, unkompliziert und schnell: die Installation. Damit fängt eine hohe Verfügbarkeit des Systems schließlich an. So sind bei der RC180 alle Schnittstellen benutzerfreundlich nach vorne ausgerichtet, so dass Sie die Steuerung in kürzester Zeit anschließen können und der Zugang bei einer Wartung oder Reparatur erleichtert wird. Die Anzahl der Baugruppen ist auf ein Minimum reduziert, was die Zuverlässigkeit erhöht. Sämtliche Komponenten können ohne Spezialwerkzeug ausgetauscht werden.

Alle Epson Maschinen sind bekannt für ihre Robustheit auch unter anspruchsvollen Betriebsbedingungen. Natürlich lässt sich nicht immer eine Reparatur vermeiden. Aber auch hier sorgen wir für eine hohe Verfügbarkeit: Per Ferndiagnose können unsere Techniker mögliche Problemursachen erkennen und bei der Fehlerbehebung helfen.



## Voll netzwerkfähig ohne Aufpreis

Über die integrierte Ethernet-Schnittstelle können Sie ohne zusätzliche Kosten die RC180 mit weiteren Epson Robotersystemen oder Firmennetzwerken verbinden und z. B. von Ihrem Schreibtisch aus auf die Steuerung zugreifen.

## Triggerknopf für Back-Up

Sie möchten jederzeit einen Status Ihrer Steuerung ziehen? Kein Problem, der Status kann sogar im laufenden Betrieb per Knopfdruck auf einem externen Speichermedium, z. B. einem USB-Stick, gespeichert werden. Auch mögliche Fehlerzustände lassen sich damit ganz einfach analysieren – entweder offline auf Ihrem PC oder Sie senden die Daten zur Analyse an Epson.



## Volumen

Das Volumen beträgt 12,5 dm<sup>3</sup>

# BESTE VERBINDUNGEN

EPSON RC180

Mit den Erweiterungskarten zur Kommunikation mit externen Geräten und zur Einbindung in Feldbusnetzwerke können Sie kostengünstig Ihr System flexibel nach Ihren Anforderungen erweitern.

## Serielle Schnittstellen RS-232C

Immer noch bieten einige Geräte als einzige Kommunikation die serielle Schnittstelle an. Über die serielle Erweiterungskarte können Sie bis zu vier dieser Schnittstellen nutzen.

## Erweiterungs-E/A-Karten

Reichen die standardmäßigen 24 Eingänge und 16 Ausgänge nicht aus, aber möchten Sie auch kein Feldbusnetzwerk aufbauen, lässt sich Ihr System pro Karte um weitere 32 Ein- und 32 Ausgänge erweitern. Insgesamt können bis zu vier Erweiterungskarten eingesetzt werden.

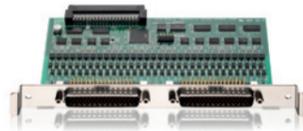
## Feldbuskarte

Verwendet Ihre Anlage bereits ein Feldbussystem oder wollen Sie den Verdrahtungsaufwand für weitere Anschlüsse reduzieren? Dann stehen Ihnen für die RC180 die folgenden Slave-Karten zur Verfügung: Profibus, DeviceNet, CC-Link und Ethernet IP.



### RS-232C

- Serielle Schnittstelle für die Kommunikation mit externem Zubehör
- Vier Kanäle pro Karte (max. 2 Erweiterungskarten für insgesamt 8 Kanäle)



### E/A Erweiterung

- Pro Erweiterungskarte jeweils weitere 32 Ein- und Ausgänge (max. 4 Erweiterungskarten für insgesamt 152 Eingänge und 144 Ausgänge)
- Optische Entkopplung der E/A-Karten
- Schutz gegen externe Einflüsse wie Überspannung und elektrostatische Entladung



### Feldbus Slave, z. B. Profibus Slave

- Profibus Protokollstacks ohne Belastung des PCs
- Bietet 256 Eingänge und 256 Ausgänge
- Direkter Zugriff auf die Prozessdaten im Dual-Port-Memory
- Einfache Funktionskontrolle über LED-Statusanzeigen
- Speichern der Konfigurationsdateien im internen Flash

# DIE RICHTIGEN WERKZEUGE

EPSON RC180

Mit dem tragbaren Bedien- und Anzeigegerät TP1 oder dem Bedienpanel OP1 für Bedien- und Visualisierungsaufgaben haben Sie alles im Blick und unter Kontrolle.

## TP1 Teach Pendant – ergonomisch und komfortabel

Das tragbare Bedien- und Anzeigegerät erfüllt alle Aufgaben aus den Bereichen Beobachtung, Bedienung und Parametrierung für SCARA- und 6-Achs-Roboter. Das Teach Pendant kann verschiedene Befehle ausführen, einschließlich Motor On/Off. Die Bedienung ist gleichermaßen für Rechts- und Linkshänder ausgelegt und ermöglicht so eine ermüdungsfreie Handhabung.

## OP1 Operator Pendant – die externe Bedieneinheit mit fünf Bildschirmen

Das Panel ist für Bedien- und Visualisierungsaufgaben auch komplexer Anlagen ausgelegt. Das Bedienpult zeigt fünf funktionsspezifische Bildschirme, zwischen denen Sie komfortabel wechseln können. Die frei editierbaren Benutzerdialoge können komfortabel über die Epson Programmiersprache erstellt werden.



### TP1

- Grafikdisplay
- Teach und Editieren von Roboterpositionen
- Robustes Gehäuse und ergonomische Form
- Mit pulverbeschichteter, schwarzer Wandhalterung zum stationären Betrieb oder zur Ablage des TP1 (Option)



### OP1

- Programmausführung: Anzeige des Roboterstatus und Auswahl von Programmen
- Taskmonitor: Überwachung des aktuellen Taskstatus
- E/A Monitor: Anzeige der Eingänge und Ausgänge sowie der Merker
- Systemhistorie: Anzeige der Systemhistorie (Fehler, Warnungen und Ereignisse)
- Anwendungen: Anzeige von Anwendungsprogrammen
- Anschluss des TP1



### ConversionKit

- Adaptermodul zum Einbau in die Schaltschranktüren
- Anschluss des TP1 an die Steuerung RC180/RC620 bei geschlossener Schranktür

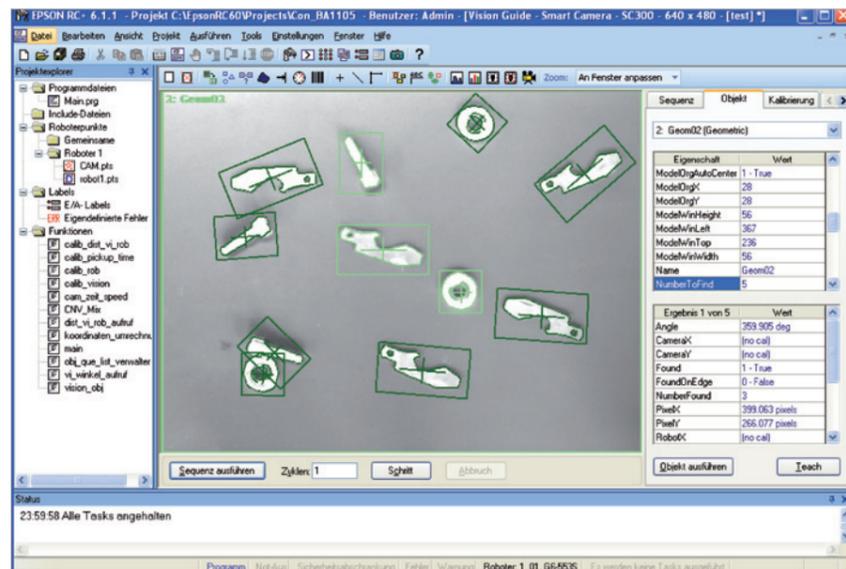
# FÜR ROBOTER MIT BLICK- KONTAKT

Toleranzen werden immer enger. Deshalb brauchen Sie ein leistungsfähiges Bildverarbeitungssystem, das Teile trotz Fertigungsabweichungen oder Teilewechsel zuverlässig erkennt und positioniert. Bei Epson bekommen Sie dafür die richtige und perfekt aufeinander abgestimmte Hard- und Software. Das ist Integration, wie man sie für eine hohe Produktivität braucht!

## Das innovative Bildverarbeitungssystem Epson Smart Vision

Die Software Epson Vision Guide 5.0 ist mehr als nur die Verbindung einer Bildverarbeitung mit der RC180. Sie ist eng in die Epson RC+ Entwicklungsumgebung integriert, so dass Einrichtzeiten deutlich verkürzt und Vision-Sequenzen mit wenigen Mausklicks erstellt werden können.

Durch die gemeinsame Programmierumgebung geht keine Zeit dafür verloren, Roboter und Visionsystem zu verbinden. Dank einfacher Befehle und der intuitiven Oberfläche mit grafischen Objekten, werden mit einfacher Parametrierung die Aufgaben gelöst, die eine flexible Automation stellt.



## Features & Vorteile

- Extrem schnelle Kommunikation in Millisekunden zwischen Roboter und Bildverarbeitung
- Reduktion der Entwicklungszeit durch Integration in die RC+ Entwicklungsumgebung
- Einfache und komfortable Drag & Drop Programmierung ohne zusätzliche, komplizierte Editoren
- Auffinden von Teilen auch bei variierenden Lichtverhältnissen durch verschiedene Werkzeuge wie Blob-Analyse, geometrische und polare Suche u.v.m.

Mit dem Software-Werkzeug „Geometric Object“ können Objekte schneller und zuverlässiger erkannt werden als mit herkömmlicher Muster- oder Kantenerkennung. Die Befehle werden einfach aus einer übersichtlichen Bibliothek ausgewählt, die Lageposition vom Roboter weiterverarbeitet. Die komplizierte, langwierige und fehleranfällige Verknüpfung mehrerer Befehlsfolgen entfällt.

# EINFACH SMART – UNSERE KAMERAS

Fest montiert und mobil, in verschiedenen Auflösungen, mit Objektiven in unterschiedlichen Brennweiten, integriert oder mit abgesetzter Optik – bei den Epson Smart Cameras bleiben wirklich keine Wünsche offen. Egal, für was Sie sich entscheiden, in Verbindung mit der Software Epson Vision Guide 5.0 treffen Sie garantiert die richtige Wahl, um auch komplexe bildverarbeitungsgestützte Anwendungen schnell und einfach umzusetzen.



## Stationäre Kamera

Smart Camera SC300:  
Auflösung 640 x 480  
Smart Camera SC1200:  
Auflösung 1.280 x 1.024

## Mobile Kamera

Smart Camera SC300M:  
Auflösung 640 x 480  
Smart Camera SC1200M:  
Auflösung 1.280 x 1.024

## Intelligente Lösung

Die Epson Smart Cameras verfügen über einen eigenen Bildverarbeitungsprozessor und belasten dadurch nicht die Robotersteuerung. Sie können sowohl stand-alone als auch mit mehreren Kameras in einem Netzwerk betrieben werden. Eine flexible Erweiterung ist jederzeit möglich.



Eingebaute Kalibrier-Assistenten ermöglichen eine rasche und unproblematische Kalibrierung – ohne Spezialwerkzeuge oder aufwändige Schulungen.

## Spezifikationen

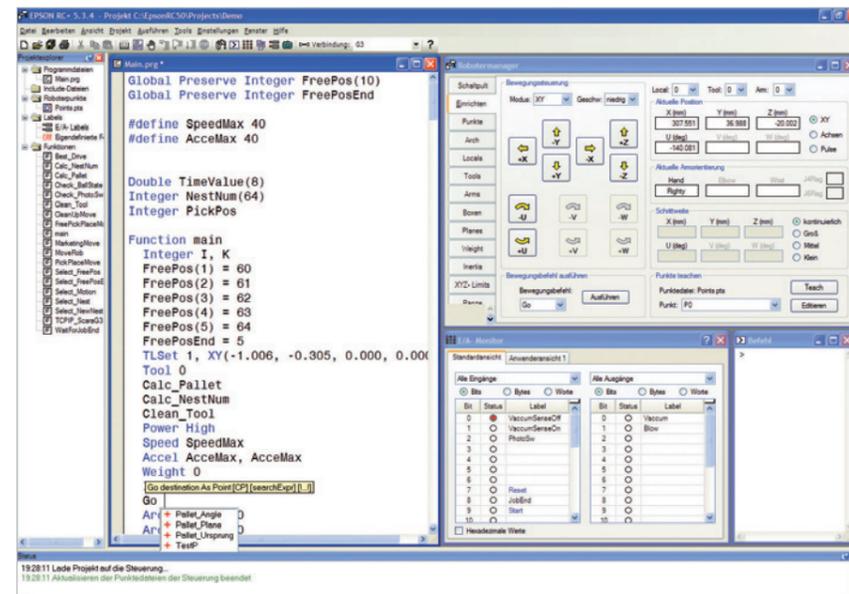
SMART CAMERA MODELL	SC300 UND SC1200 (STATIONÄRE KAMERAS)	SC300M UND SC1200M (MOBILE KAMERAS)
AUFLÖSUNG (PIXEL)	SC300: 640 x 480 SC1200: 1.280 x 1.024	SC300M: 640 x 480 SC1200M: 1.280 x 1.024
SENSOR-TYP	1/4" Progressive Scan	1/2" Progressive Scan
OBJEKTIV	CS-Befestigung	
SCHNITTSTELLE	Ethernet 10/100	
KAMERAKABEL	5 Meter (Kamera-Verbindung)	
ZUBEHÖR (OPTIONAL)	1x Satz Haltewinkel, Linsen 8, 16, 25, 50mm einzeln oder als Satz, 1x Satz Zwischenringe, Ethernet Connection Kit, Power Connection Kit	
ABMESSUNGEN (MM)	154,13 (L) x 48,26 (H) x 60,05 (B)	Haupteinheit: 150,19 (L) x 51,31 (H) x 60,55 (B) Mobiler Kopf: 44,25 (L) x 48,77 (H) x 68,17 (B)
GEWICHT (KG)	0,435	Haupteinheit: 0,435 Mobiler Kopf: 0,185
UMGEBUNGSTEMPERATUR	0 - 45 °C	
LEISTUNGS-AUFNAHME	375 mA @ 24V DC (9W Nennl.)	
ANSCHLÜSSE	RJ45 zur Spannungsversorgung; RJ45 für Ethernet	

# HIER IST MEHR DRIN: EPSON RC+ 5.0

Mit der Entwicklungsoberfläche Epson RC+ 5.0 stellen wir Ihnen alle Werkzeuge zur Verfügung, die Sie zur schnellen und effizienten Programmierung benötigen. Die Projektmanagement- und Entwicklungsumgebung läuft unter den aktuellen Windows-Versionen und kommuniziert mit der Steuerung RC180 über USB und Ethernet. Die offene Struktur erlaubt auch die Anbindung an externe Programmierumgebungen.

## Konfiguration Epson RC+ 5.0 und RC180 Steuerung

In der Regel wird die RC180 als Slave-Steuerung zu einem übergeordneten Zellen-Controller, z. B. SPS oder PC, verwendet. Ihr Projekt wird in der RC+ Umgebung kompiliert und in die Steuerung geladen. Danach wird ein PC nicht mehr benötigt – die RC180 wird jetzt durch den übergeordneten Controller gesteuert.



## Features & Vorteile

- Entwicklungsumgebung für Applikationen mit der Epson Robotersprache SPEL+
- Parallelbetrieb von mehreren RC+ 5.0 Applikationen möglich (ein Rechner greift parallel auf mehrere Robotersteuerungen zu)
- Integriertes Projektmanagement-System für schnelle Projektentwicklung
- Intuitive Bedienoberfläche
- Bildverarbeitung in der Oberfläche integriert
- Vielfältige Schnittstellen-Anbindung: Ethernet E/A, Profibus, DeviceNet, Serielle Schnittstelle, TCP/IP, E/A Handshake direkt oder als Option verfügbar
- Programmierumgebung in den Sprachen Deutsch, Englisch und Französisch

## Windows Oberfläche

Syntax Coloring, Debugger, Eingabehilfen und eine frei definierbare Oberfläche helfen Ihnen bei der Entwicklung.

## Wir sprechen eine einfache Sprache: SPEL+

Unsere Programmiersprache SPEL+ ist nicht nur leistungsstark, sondern leicht zu erlernen und anzuwenden. Die BASIC-ähnliche Programmiersprache läuft sowohl unter der Epson Steuerung RC180 als auch der RC620. Sie möchten neben Robotern noch weitere Peripheriegeräte steuern? Kein Problem, SPEL+ unterstützt Multitasking, so dass Sie diese Geräte mit gleichzeitig laufenden, eigenen Tasks steuern können.

## Komplexe Bewegungssteuerung

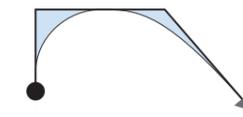
Neben PTP (Point-to-Point), Linearbewegungen, CP (Continuous Path) und mehr umfasst SPEL+ auch eine Reihe von weiteren spezifischen Befehlen wie Jump oder Pallet.

### Jump Befehl

Mit der Jump-Anweisung können Sie Bewegungsabläufe, die normalerweise aus drei einzelnen Schritten bestehen, mit einem einzigen Befehl programmieren. Mit dem Verschleifen wird die Taktzeit kürzer und der Durchsatz erhöht.



Jump für SCARA-Roboter

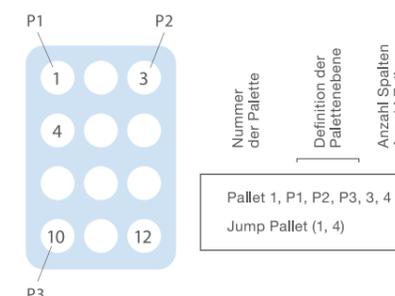


Jump3 – besonders geeignet für 6-Achs-Roboter

### Pallet Befehl

Auch komplexe Paletten-Lagen lassen sich mit dem Pallet-Befehl einfach einrichten und abarbeiten. Sie sparen Zeit und gewinnen mehr Sicherheit, da nicht jedes einzelne Netz geteacht werden muss.

### Einfaches Programmbeispiel



Der Pallet Befehl spannt über die Punkte P1, P2 und P3 die Palette Nr. 1 mit drei Spalten und vier Zeilen auf. Mit Jump wird in diesem Beispiel in der Palette 1 das vierte Netz angefahren.

## Features & Vorteile

- Zeilenorientierte, strukturierte und intuitive Hochsprache für eine schnelle Programmausführung
- Integrierter Quellcode Debugger
- Syntax Coloring
- Makro- und Labeleditor
- Sicherheit und Flexibilität z. B. durch eigene Errorhandler und programmierbare Reaktion auf Interrupt Bedingung
- Unkomplizierte Datensicherung
- Online-Hilfe
- Sämtliche Handbücher online

## Wir machen es Ihnen leicht!

Schon bei der Eingabe z. B. von Verfahr- und E/A-Anweisungen werden Ihnen über Pull-Down-Menüs bekannte Label angezeigt, die Ihnen das Programmieren wesentlich erleichtern.

Über die von Windows bekannte Hilfe-Taste F1 steht Ihnen ein umfassendes Hilfesystem zur Verfügung. Jeder Befehl ist mit seinen Parametern beschrieben. Darüber hinaus werden Ihnen Links zu verwandten Befehlen und Beispielen, die per Copy and Paste in Ihr Projekt kopiert werden können, angeboten.

# DAMIT KÖNNEN SIE ARBEITEN

EPSON RC180

Schön, wenn auch komplexe Projekte einfach werden: Mit den Werkzeugen für die Entwicklungsoberfläche Epson RC+ 5.0 haben Sie alles zur Hand, um effizient Ihre Anwendungen zu programmieren.

## Unser Software-Werkzeugkasten

### Robotermanager – auch über TP1 steuerbar

Beinhaltet alle Roboter relevanten Informationen und Steuerelemente – in übersichtlichen Fenstern aufgebaut: Einrichten, Punkte bearbeiten, Verschleißparameter, Werkzeug- und Roboter-Koordinatensysteme, Traglasten und Massenträgheit. Über das Roboterschaltpult lassen sich z. B. die Motoren ein- und ausschalten, ein Reset oder auch eine Homefahrt ausführen.

### IO Labeleditor

Editieren von Labels für E/A / Merker / Feldbus E/A für die Datenbreite Bit, Byte und Word

### IO Monitor

Anzeige des Status von E/A / Merker / Feldbus E/A für die Datenbreite Bit, Byte und Word. Das Erstellen von speziellen Anwenderanzeigen ist möglich.

### Task Manager

Anzeige der aufgerufenen Multitasks und deren Status, Anzeige der aktuellen Programmzeile

### Command

Einzeilen Befehlseditor

### Macroeditor

Erstellung eines SPEL+ Programms als Programmhilfe

### Wartungsmanager

Erstellung / Einspielen / Anzeige von Back-Ups, Controller Reset

### Fehlereditor

Erstellung von eigenen applikationsspezifischen Fehlermeldungen

### Debugger

Programm mit Haltepunkten / Schrittbetrieb

### Editor

Erstellen von SPEL+ Ablaufprogrammen

### - Online Hilfe

- Syntax Check
- Labellisten
- Erkennung und Farbdarstellung der Schlüsselwörter, Parameter und Kommentare
- Parameterliste
- Definitionssprung

### Variableneditor

Anzeige / Editieren der aktuellen Variablenwerte

### Stackeditor

Anzeige der Programmverzweigung

### System History

Aufzeichnung von Fehlern, Ereignissen, Warnungen (Diagnose)

### Compiler

Überprüfung der Ablaufprogramme (Syntax, Definition, Wertebereich u.v.m.)

# SOFTWARE-OPTIONEN NACH MASS

EPSON RC180

Mit den Epson Software-Optionen können Sie Ihre Anwendungen so erweitern, wie Sie es für Ihre Aufgaben benötigen. Alle Module sind vollständig in die Epson Entwicklungsoberfläche integriert. Noch nie war Programmieren so einfach, komfortabel und schnell.

## Vision Guide 5.0 – damit Epson Roboter sehen können

Für den richtigen Blick sorgen leistungsfähige, innovative Tools und die Verbindung mit den intelligenten Epson Smart Cameras.

Die Werkzeug-Bibliothek umfasst u. a.:

- **Integrierte Kalibrierrouninen**, die unterschiedliche Kameraausrichtungen und -kalibrierungen unterstützen
- **Point-and-Click-Oberfläche** für schnelles Prototyping
- **Blob-Analysetools**, die Größe, Form und Position von Objekten mit Veränderungen messen
- **Suchfunktion** für geometrische Figuren auf der Grundlage von geometrischen Teilelementen
- **Normalisierte Korrelationssuche**, die Objekte mithilfe einer ausgereiften Template-Matching-Technik in variierenden Lichtverhältnissen erkennt
- **Kantensuchfunktion**, die eine bestimmte Kante subpixelgenau erkennt
- **Polare Suche**, eine Winkelsuchfunktion, die schnell die Rotation komplexer Objekte misst
- **Linien- und Punkte-Tools**, um Linien zwischen Punkten zu ziehen und zu messen
- **Objekt-Referenzmechanismus**, um ein Vision-Tool am Ergebnis eines anderen Vision-Tools auszurichten
- **Histogramme** für die nähere Betrachtung von Pixeldaten sowie für das Festlegen von Grenzwerten für Tools
- **Statistische Berechnungen und Auswertungen** für jedes Vision-Tool
- **Automatischer Ausgleich** kleiner Defekte der Kamerateilung und der Kamera selbst für Winkelabweichungen des Objekts

## VB Guide Lite – für die Einbindung in externe Software

Mit VB Guide Lite können Sie Ihre Anwendungen über Active-X Control einfach und komfortabel in externe Software einbinden, Benutzerschnittstellen entwickeln und Datenbanken verwenden. VB Guide Lite unterstützt die .NET Technologie und ermöglicht die Verwendung von Microsoft Visual Basic oder einer anderen Sprache. Diese laufen während der Entwicklungsphase parallel zur RC+ 5.0. Zu den Fenstern und Dialogen von VB Guide Lite gehören: Robotermanager, Befehlseingabefenster, E/A-Monitor, Taskmanager, Dialog Systemdatensicherung und Systemeinstellungen.

## External Control Point (ECP) – bestimmen Sie die Koordinaten

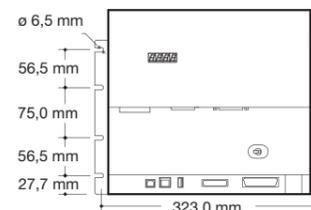
Normalerweise ist der Werkzeugarbeitspunkt (Tool Center Point) stets in Bezug auf den Roboterflansch definiert. Bei Applikationen wie Entgraten oder Dosieren, bei denen das Werkstück vom Roboter geführt wird, ist hingegen das Koordinatensystem des Werkzeugs fest im Raum verankert. Zur Lösung dieses Problems gibt es Epson ECP. ECP erlaubt es Ihnen, die Werkstückkontur komfortabel und präzise an einem externen Punkt entlangzuführen – verbunden mit diesen Vorteilen:

- Das Teachen von Eckenfahrten wird erheblich erleichtert, da sich die Orientierungsänderungen des Werkstücks auf den Punkt der aktuellen Bearbeitung beziehen.
- Für Kurvenfahrten müssen nur sehr wenige Positionen geteacht werden.
- Die im Programm vorgegebene Geschwindigkeit bezieht sich auf die Relativbewegung zwischen Werkstück und externem Werkzeugarbeitspunkt, so dass z. B. das Dosieren auch bei unterschiedlichen Geschwindigkeiten gleichmäßig erfolgt.

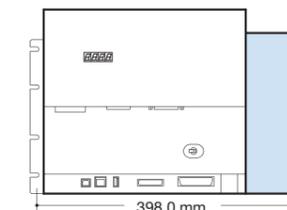
## Spezifikationen

	<b>RC180</b>
CPU	32-Bit-Ultra-Low-Voltage-Prozessor
SCHNITTSTELLEN	1x USB memory , 1x USB device 1x 10/100 base T-Ethernet, 24/16 Standard E/A Kanäle (8/8 als Remote E/A)
OPTIONEN	<b>HARDWARE OPTIONEN (KARTEN)</b> Expansion E/A (32/32, 4 zusätzliche Karten möglich) Feldbus E/A Slave (DeviceNet, Profibus, CC-Link, Ethernet IP, jeweils 1 zusätzliche Karte möglich) RS-232C (4 Kanäle pro Karte, 2 zusätzliche Karten möglich) <b>TEACH PENDANT, OPERATOR PENDANT, BILDVERARBEITUNG (Version Guide 5.0)</b> <b>SOFTWARE OPTIONEN</b> VB Guide Lite External Control Point Motion (ECP)
ENTWICKLUNGSUMGEBUNG	EPSON RC+ 5.0
PROGRAMMIERSPRACHE	Epson SPEL+ (multitaskingfähig)
SICHERHEITSEINRICHTUNGEN	Not-Aus-Taster, Sicherheitstür-Eingang, Low-Power-Modus, Generatorische Bremse, Fehlererkennung: Encoder-Kabel-Unterbrechung, Erkennung: Motorüberlastung Erkennungen: Irreguläres-Motordrehmoment (Manipulator außer Kontrolle), Motorgeschwindigkeits-Fehler, Positionierungsüberschreitung – Servofehler, Geschwindigkeitsüberschreitung – Servovehler, CPU-Fehler, Speicherprüfsummenfehler, Überhitzung eines Motortreiber-Moduls, Relaisabfall, Überspannung, Netzspannungsabfall, Temperaturabweichung, Ventilatorfehler
ANSCHLUSSWERTE	AC 200 V bis AC 240 V, einphasig 50/60 Hz
LEISTUNGS-AUFNAHME	bis zu 2.500 VA (abhängig vom Manipulatormodell)
UMGEBUNGSTEMPERATUR	5 - 40°C
RELATIVE LUFTFEUCHTIGKEIT	20% bis 80% (nicht kondensierend)
GEWICHT	Grundgerät + Treibereinheit für 6-Achs-Roboter: 9 kg Grundgerät SCARA-Roboter: 7,5 kg Optionseinheit: 1 kg (mit zwei installierten Optionskarten)
ABMESSUNGEN	Grundgerät: (B x T x H) 302 x 240 x 170,5 mm Treibereinheit für 6-Achs-Roboter: 75 x 240 x 130,5 Optionseinheit: 55 x 240 x 130,5
ZERTIFIZIERUNGEN	CE ANSI RIA R15.06-1999 UL1740-1998

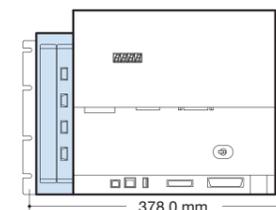
Grundgerät RC180  
(SCARA-Roboter)



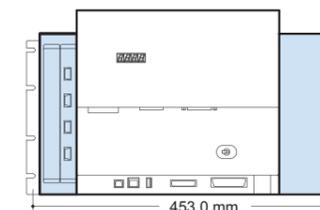
Grundgerät RC180 mit  
Drive Unit (6-Achs-Roboter)



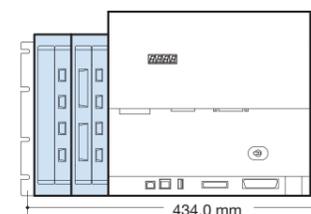
Grundgerät RC180  
(SCARA-Roboter)  
mit einer Option Unit



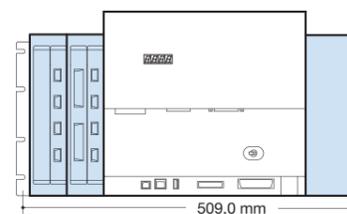
Grundgerät RC180 mit  
Drive Unit (6-Achs-Roboter)  
mit einer Option Unit



Grundgerät RC180  
(SCARA-Roboter)  
mit zwei Option Units



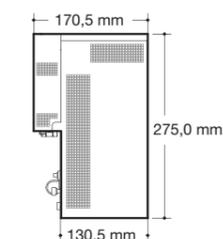
Grundgerät RC180 mit  
Drive Unit (6-Achs-Roboter)  
mit zwei Option Units



## Lieferumfang

- 1 Stck. TP/OP-Bypass-Stecker (werkseitig installiert)
- 2 Sätze Montagehalterungen der Steuerung
- 1 Satz Emergency-Anschluss
- 1 Satz E/A-Anschluss
- 1 USB- Programmierkabel
- 1 Epson RC+ 5.0- Installationsprogramm-CD
- 1 Handbücher Update CD
- 1 Installations / Sicherheits-handbuch

**Die Lüftungsströmung** verläuft von links nach rechts. Es sollte ein Abstand von 100 mm in alle Richtungen eingehalten werden.



# RC620: DER ZELLEN-CONTROLLER

Sie wollen mehrere Roboter und verschiedenste Peripheriegeräte in einer komplexen Fertigungslinie bedienen und steuern – ohne den Einsatz einer zusätzlichen Ablaufsteuerung wie z. B. einer SPS?

Sie müssen eine leistungsstarke Steuerung in Ihre Produktionsprozesse einbinden, die eine komplette Arbeitszelle steuert und nach Ihren individuellen Anforderungen erweitert werden kann? Dann ist der PC-basierte Zellen-Controller RC620 genau die richtige Wahl!

### Sagt allen, was zu tun ist

Dank ihrer offenen Systemarchitektur kann die RC620 mit den gängigen Feldbussystemen kommunizieren und ist offen für die Anbindung von unter-/übergeordneten Steuerungen, Sensoren, Aktoren und Förderbändern. Damit übernimmt die RC620 alle Funktionen von Robot-Control, Motion-Control und Ablaufsteuerung. Das intelligente Konzept auf den Punkt gebracht: Weniger Schnittstellen für eine höhere Produktivität.

### Die Multitasking-Spezialistin

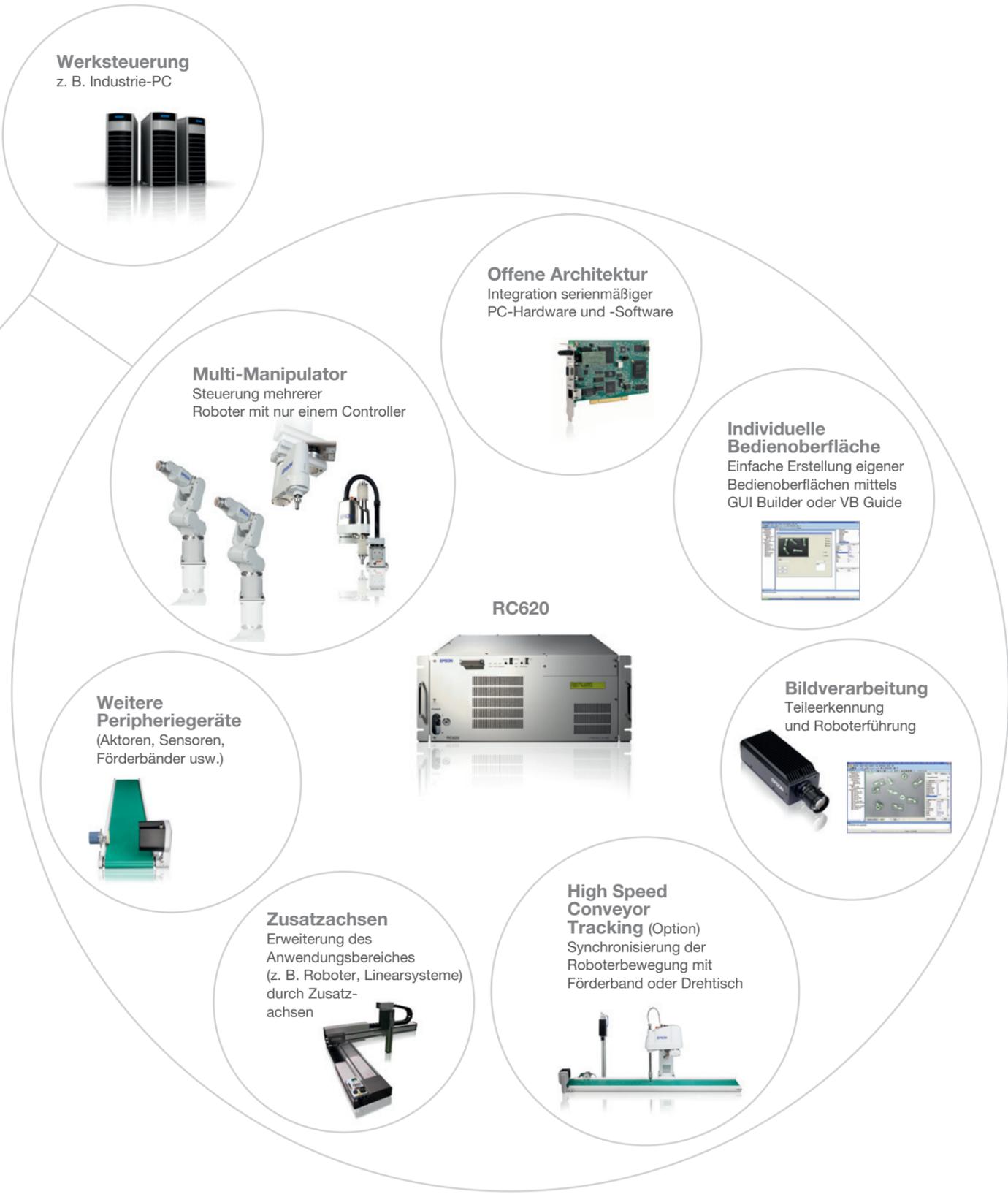
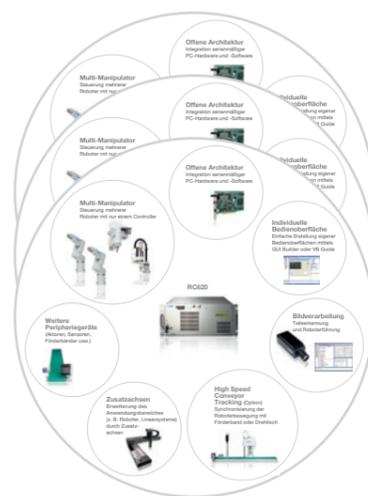
Sind mehrere Roboter an die Steuerung angeschlossen, hilft Ihnen die Multitasking-Fähigkeit der RC620 Ihr System wesentlich effektiver und weniger fehleranfällig zu nutzen. Die Synchronisierung erfolgt über einfache Merker schnell und ohne zusätzlichen Programmier- sowie Verdrahtungsaufwand.

Die RC620 kann 48 Tasks parallel abarbeiten, davon können 16 dieser Parallelprozesse im Hintergrund laufen, selbst wenn die Roboterprogramme unterbrochen sind. Multitasking wird auch dazu benutzt, um Peripheriegeräte zu steuern oder die gesamten Prozesse in der Zelle zu kontrollieren.

### Bestens integriert

Kompatibel mit Ihrer PC-Welt: Durch den PC-Industriestandard lässt sich die RC620 optimal in Ihr System integrieren und gewährleistet eine perfekte Einbindung in übergeordnete Strukturen, z. B. per Ethernet. Beidseitige Integration: Da der Master-Controller selbst ein PC ist, können gängige PC-Steckkarten in die RC620 integriert werden.

### Weitere Arbeitszellen



# SO VIEL LEISTUNG – UND SO KOMPAKT

Echte Größe auf kleinstem Raum – das ist die Epson RC620. Damit ist endgültig Schluss mit Steuerungen in Form von Schaltschränken, die Ihnen nur Platz wegnehmen!

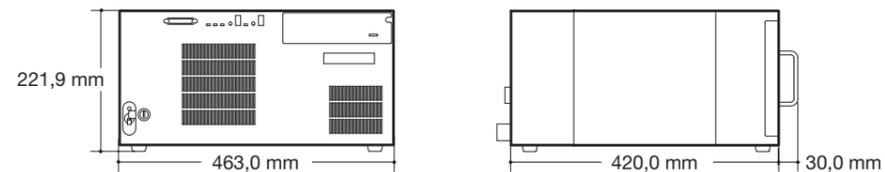
Die PC-basierte RC620 ist extrem vielseitig, denn sie dirigiert nicht nur eine komplette Arbeitszelle, sie ist auch ein Multitalent im Hinblick auf die gleichzeitige Steuerung von 20 Achsen und der Abarbeitung von 48 Tasks. Dass sie schließlich auch noch Feldbussysteme, Conveyor Tracking, Erweiterungskarten, Bildverarbeitungssysteme und mehr nahtlos einbinden kann, ist bei dieser Performance dann schon selbstverständlich.

## Getrennte Bereiche für vereinte Kraft

Die RC620 verfügt über mehrere Prozessoren, die für verschiedene Aufgaben zuständig sind. Auf der einen Seite werden mit einem Echtzeit-Betriebssystem die angeschlossenen Roboter gesteuert und mit der Außenwelt kommuniziert. Auf der anderen Seite wird über Windows die Schnittstelle zum Benutzer hergestellt. Durch diese Trennung werden z. B. Roboterbewegung und E/A-Kommunikation nicht durch andere Prozesse belastet.

## Features & Vorteile

- Steuerung einer kompletten Arbeitszelle
- Gleichzeitige Steuerung von bis zu 20 Achsen
- Multitasking: Abarbeitung von 48 Tasks gleichzeitig
- Einbindung verschiedener Peripheriegeräte
- Systemarchitektur – auf Windows basierender Industrie-PC mit Standardschnittstellen (PCI, USB, Ethernet, RS-232C)
- USB-Back-Up
- Standard-E/A



## Klein und leicht

Gewicht je nach Ausbaustufe ca. 23 kg

## Hohe Verfügbarkeit – minimale Wartung

Die Verfügbarkeit unserer Maschinen sicherzustellen, ist bei Epson Teil der Unternehmensphilosophie. Dies umfasst die qualitätszertifizierte Fertigung, eine permanente Kontrolle und unsere umfassenden Serviceleistungen. Oft sind es auch vermeintlich kleine Details mit großer Wirkung. Für die RC620 steht Ihnen die innovative RAID Option zur Verfügung. Ein möglicher Datenverlust durch den Ausfall einer Festplatte wird vermieden, da alle Daten automatisch – ohne manuellen Aufwand – auf eine zweite Festplatte gespiegelt werden.

## Multi-Manipulator – mehr Leistung, weniger Kosten

Der Controller ermöglicht problemlos die Steuerung von gleichzeitig 20 Achsen. Sie können Roboter, die in einem Arbeitsbereich zusammenarbeiten, über Tasks und Merker komfortabel synchronisieren und die Arbeitsräume äußerst effizient gegeneinander verriegeln.

Da mehrere Manipulatoren auf eine Option, wie z. B. ein Bildverarbeitungssystem, zugreifen, ist dies nicht nur kostengünstiger, Sie vermeiden auch Schnittstellen-Probleme. Das Epson Konzept: Höchste Performance und deutlicher Effizienz-Gewinn bei Reduktion der Komplexität!

## Triggerknopf für Back-Up

Mit dem Triggerknopf können Sie jederzeit, sogar im laufenden Betrieb, einen Status ziehen und per Knopfdruck z. B. auf einem USB-Stick speichern. Auch mögliche Fehlerzustände lassen sich damit ganz einfach analysieren.

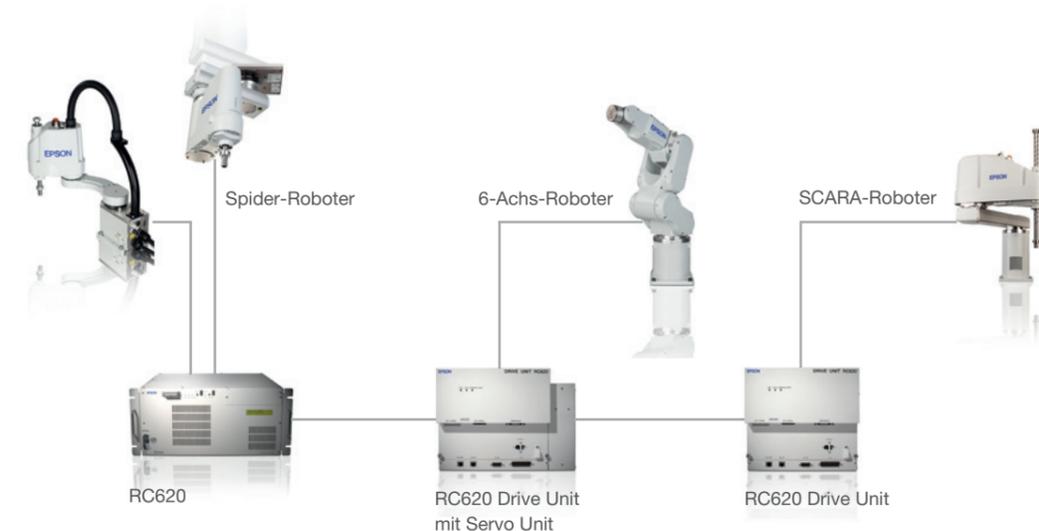
## Parallel-Gespräche

Dass die RC620 ein Master ist, zeigt sich auch bei den Schnittstellen. So stehen der RC620 zwei eingebaute Ethernet-Schnittstellen im Standard zur Verfügung, so dass sie ohne Einschränkung und ohne zusätzliche Kosten zu zwei Seiten kommunizieren kann – parallel zum Bildverarbeitungssystem Epson Vision Guide 6.0 und zu einem übergeordneten Firmennetzwerk.

## Das Plus an Leistung: RC 620+

Für Anwendungen mit einem sehr hohen Bedarf an Systemressourcen, wie z. B. Feldbus-Master oder die Einbindung fremder .dll Dateien, ist die Epson Steuerung RC620+ optimal geeignet, da sie sich durch einen leistungsstärkeren Prozessor und einen noch höheren Speicher auszeichnet.

## RC620 - Multi-Manipulator-Controller





# BAUEN SIE IHR EIGENES WERK

Sie „kommunizieren“ mit der Software über eine Benutzeroberfläche. Das tun Sie nur dann gut und gern, wenn diese Oberfläche attraktiv gestaltet ist, eine intuitive Bedienung erlaubt und auf Ihre spezifischen Anforderungen abgestimmt ist. Da wir das wissen, haben Sie mit dem GUI Builder die Möglichkeit, Ihre eigene grafische Benutzeroberfläche zu gestalten.

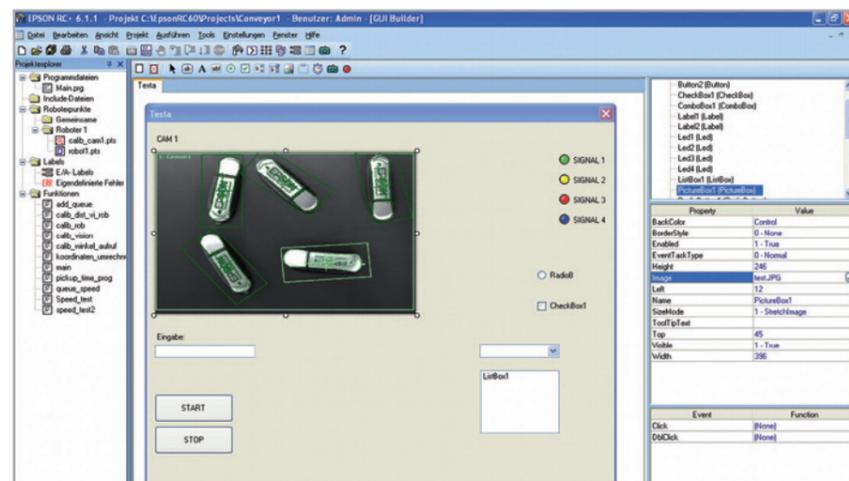
## Mehr als attraktiv – effektiv!

Mit dem GUI Builder (Graphic User Interface) können Sie schnell und einfach Ihre Benutzeroberfläche auf Basis der Epson Programmiersprache SPEL+ erstellen. Der GUI Builder ist vollständig in die EPSON RC+ Entwicklungsumgebung integriert, so dass Sie auf alle Funktionen der Robotersteuerung wie Einrichten, Debuggen und Anzeigen nach Bedarf zugreifen können. Fremdtools sind nicht erforderlich.

Das benutzerfreundliche Tool ist so einfach, dass selbst Anwender, die noch keinerlei Erfahrung mit dem Erstellen eigener Oberflächen haben, dieses mit dem GUI Builder ohne Probleme selbst bewerkstelligen können.

## Integriert in externe Welten

Für komplexere Bedienoberflächen auf externen PCs können Sie auch die Epson RC+ Option VB Guide 6.0 verwenden. Damit haben Sie die Möglichkeit, Ihre Benutzeroberfläche zur Robotersteuerung innerhalb der Microsoft .NET-Programmierungsumgebungen einzubinden.



## TP1 Teach Pendant – ergonomisch und komfortabel

Das tragbare Bedien- und Anzeigergerät erfüllt alle Aufgaben aus den Bereichen Beobachtung, Bedienung und Parametrierung für SCARA- und 6-Achs-Roboter. Das Teach Pendant kann verschiedene Befehle ausführen, einschließlich Motor On/Off. Die Bedienung des TP1 ist gleichermaßen für Rechts- und Linkshänder ausgelegt und ermöglicht so eine ermüdungsfreie Handhabung.



- Grafikdisplay
- Teachen und Editieren von Roboterpositionen
- Robustes Gehäuse und ergonomische Form
- Mit pulverbeschichteter, schwarzer Wandhalterung zum stationären Betrieb oder zur Ablage des TP1 (Option)

Im GUI Builder sind verschiedene Standard-Steuerungselemente enthalten, wie z. B. Button, Label und TextBox. Zusätzlich stehen Ihnen Steuerelemente für die Videoanzeige sowie die Anzeige des Variablenstatus und des E/A-Status zur Verfügung.

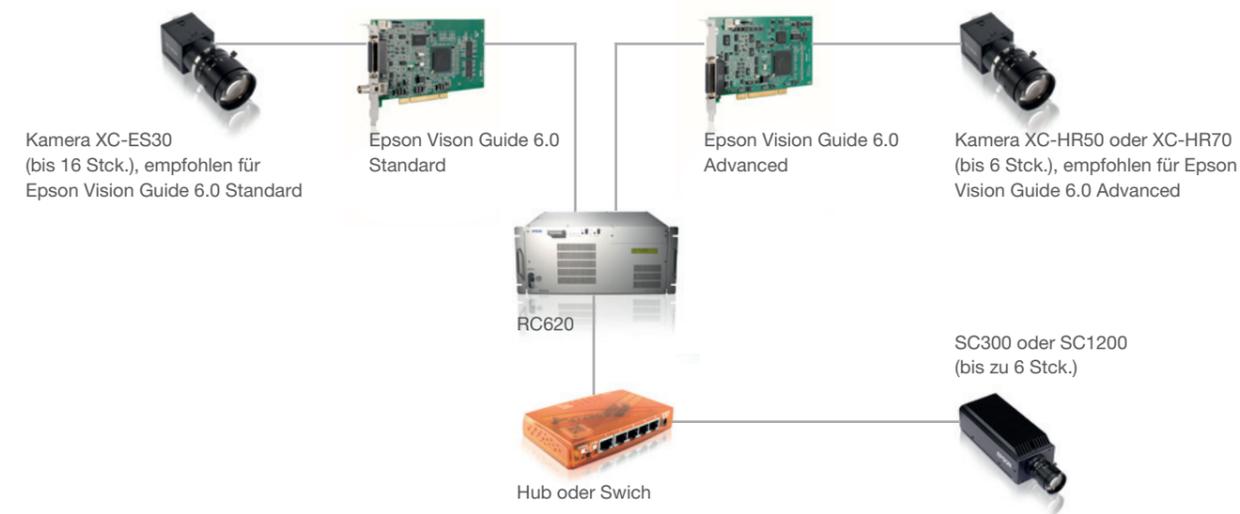
# ALLES IM BLICK

Ein leistungsfähiges und integriertes Bildverarbeitungssystem, das Teile zuverlässig erkennt und positioniert - trotz Fertigungsabweichungen, Teilewechsel oder variierenden Lichtverhältnissen. Eine perfekt aufeinander abgestimmte Hard- und Software, durch die Roboter und Bildverarbeitung in Millisekunden kommunizieren. Eine breite Auswahl für Ihre Anwendung. Das ist das state-of-the-art Bildverarbeitungssystem von Epson.

Epson Vision Guide 6.0 ist mehr als nur die Anbindung einer Bildverarbeitung an die RC620. Es ist eng mit dem Epson RC+ Entwicklungsumfeld verzahnt, so dass Einrichtzeiten deutlich verkürzt und Vision-Sequenzen mit wenigen Mausklicks erstellt werden können.

## Sie haben die Wahl!

Die Steuerung RC620 kann mit unterschiedlicher Hardware zur Bildverarbeitung konfiguriert werden. Die erste Variante sind die über Ethernet angeschlossenen intelligenten Kameras von Epson. Als zweite Variante stehen Ihnen zwei Framegrabber-Karten mit externen Kameras zur Verfügung. Falls es Ihre Anwendung erfordert, können diese beiden Alternativen auch kombiniert werden.



## Features & Vorteile

- Extrem schnelle Kommunikation in Millisekunden zwischen Roboter und Bildverarbeitung
- Reduktion der Entwicklungszeit durch Integration in die RC+ Entwicklungsumgebung
- Einfache und komfortable Drag & Drop Programmierung ohne zusätzliche, komplizierte Editoren
- Auffinden von Teilen auch bei variierenden Lichtverhältnissen durch verschiedene Werkzeuge wie Blob-Analyse, geometrische und polare Suche u.v.m.
- Integrierte Code- und Texterkennung

# EINFACH SMART – UNSERE KAMERAS

Fest montiert und mobil, in verschiedenen Auflösungen, mit Objektiven in unterschiedlichen Brennweiten, integriert oder mit abgesetzter Optik – bei den Epson Smart Cameras bleiben wirklich keine Wünsche offen. Egal, für was Sie sich entscheiden, in Verbindung mit der Epson Vision Guide Software treffen Sie garantiert die richtige Wahl, um auch komplexe bildverarbeitungs-gestützte Anwendungen schnell und einfach umzusetzen.



## Stationäre Kamera

Smart Camera SC300:  
Auflösung 640 x 480  
Smart Camera SC1200:  
Auflösung 1.280 x 1.024



## Mobile Kamera

Smart Camera SC300M:  
Auflösung 640 x 480  
Smart Camera SC1200M:  
Auflösung 1.280 x 1.024

## Spezifikationen

SMART CAMERA MODELL	SC300 UND SC1200 (STATIONÄRE KAMERAS)		SC300M UND SC1200M (MOBILE KAMERAS)	
	SC300: 640 x 480	SC1200: 1.280 x 1.024	SC300M: 640 x 480	SC1200M: 1.280 x 1.024
AUFLÖSUNG (PIXEL)	SC300: 640 x 480	SC1200: 1.280 x 1.024	SC300M: 640 x 480	SC1200M: 1.280 x 1.024
SENSOR-TYP	1/4" Progressive Scan	1/2" Progressive Scan	1/4" Progressive Scan	1/2" Progressive Scan
OBJEKTIV	CS-Befestigung		CS-Befestigung	
SCHNITTSTELLE	Ethernet 10/100		Ethernet 10/100	
KAMERAKABEL	–		5 Meter (Kamera-Verbindung)	
ZUBEHÖR (OPTIONAL)	1x Satz Haltewinkel, Linsen 8,16,25,50mm einzeln oder als Satz, 1x Satz Zwischenringe, Ethernet Connection Kit, Power Connection Kit			
ABMESSUNGEN (MM)	154,13 (L) x 48,26 (H) x 60,05 (B)		Haupteinheit: 150,19 (L) x 51,31 (H) x 60,55 (B) Mobiler Kopf: 44,25 (L) x 48,77 (H) x 68,17 (B)	
GEWICHT (KG)	0,435		Haupteinheit: 0,435    Mobiler Kopf: 0,185	
UMGEBUNGSTEMPERATUR	0 - 45 °C			
LEISTUNGS-AUFNAHME	375 mA @ 24V DC (9W Nennl.)		375 mA @ 24V DC (9W Nennl.)	
ANSCHLÜSSE	RJ45 zur Spannungsversorgung, RJ45 für Ethernet		RJ45 zur Spannungsversorgung, RJ45 für Ethernet	

## Intelligente Lösung

Die Epson Smart Cameras verfügen über einen eigenen Bildverarbeitungsprozessor und belasten dadurch nicht die Robotersteuerung. Sie können sowohl stand-alone als auch mit mehreren Kameras in einem Netzwerk betrieben werden. Eine flexible Erweiterung ist jederzeit möglich.



Eingebaute Kalibrier-Assistenten ermöglichen eine rasche und unproblematische Kalibrierung – ohne Spezialwerkzeuge oder aufwändige Schulungen.

# MEHR SEHEN, MEHR LEISTEN

Wenn Sie eine kostengünstige Alternative suchen, um mehrere Kameras an das Bildverarbeitungssystem anzuschließen, empfehlen wir Ihnen Epson Vision Guide 6.0. Damit verbunden sind weitere Funktionalitäten und Software-Tools, wie Save Image, Code Reading, optische Zeichenerkennung und eine Farb-Bildverarbeitung.

Epson Vision Guide 6.0 Standard ist ideal für eine übliche bildverarbeitungs-gestützte Roboterführung. Hier können Sie bis zu 16 Kameras anschließen. Empfohlener Kameratyp: XC-ES30.

Für Conveyor Tracking ist Epson Vision Guide 6.0 Advanced die optimale Lösung. Diese Version unterstützt bis zu 6 Progressive Scan Kameras. Empfohlene Kameratypen: XC-HR50 sowie XC-HR70 für hohe Auflösung.



Framegrabber-Karte für  
Epson Vision Guide 6.0 Standard



Framegrabber-Karte für  
Epson Vision Guide 6.0 Advanced

## Spezifikationen

KAMERA MODELL	EPSON VISION GUIDE 6.0 STANDARD	EPSON VISION GUIDE 6.0 ADVANCED	
	XC-ES30	XC-HR50	XC-HR70
AUFLÖSUNG (PIXEL)	XC-ES30: 640 x 480	XC-HR50: 648 x 494	XC-HR70: 1280x768
SENSOR-TYP	1/3" IT CCD	1/3" Progressive Scan	1/3" Progressive Scan
OBJEKTIV	C-Befestigung	C-Befestigung	
BEFESTIGUNGSMÖGLICHKEITEN	Statisch oder am Roboter mobil befestigt	Statisch oder am Roboter mobil befestigt	
SCHNITTSTELLE	PCI Intern	PCI Intern	
KAMERAKABEL	5 oder 10 Meter (Kamera-Verbindung)	5 oder 10 Meter (Kamera-Verbindung)	
ZUBEHÖR (OPTIONAL)	Linsen 8, 16, 25, 50mm einzeln oder als Satz, 1x Satz Zwischenringe	Linsen 8, 16, 25, 50mm einzeln oder als Satz, 1x Satz Zwischenringe	
ABMESSUNGEN (MM)	30 (L) x 29 (H) x 29 (B) ohne Objektiv	30 (L) x 29 (H) x 29 (B) ohne Objektiv	
GEWICHT (KG)	0,05 ohne Objektiv	0,05 ohne Objektiv	
BETRIEBSTEMPERATUR	0 - 45 °C	0 - 45 °C	
LEISTUNGS-AUFNAHME	DC 12 V (+9 to +16 V) 1,4W	DC 12 V (+10.5 V to +15 V) XC-HR50:1,8W	XC-HR70 2W

## Bei Epson Standard: Code Reading

Vision Guide 6.0 kann Barcodes oder zweidimensionale Data-Matrix-Codes identifizieren, ohne dass diese explizit eingelernt werden müssen.

## Optische Zeichenerkennung

Mit OCR (Optical Character Recognition) werden Schriften und Symbole sicher erkannt und der Aufdruck kontrolliert – auch unter schwierigen Einsatzbedingungen wie wechselnde Hintergründe oder hohe Taktraten.

## Ihre Helfer: Wizards

Für viele Funktionen stehen Wizards zur Verfügung, die Ihnen das Einrichten und den Umgang mit dem Bildverarbeitungssystem vereinfachen.



Kamera XC-HR50

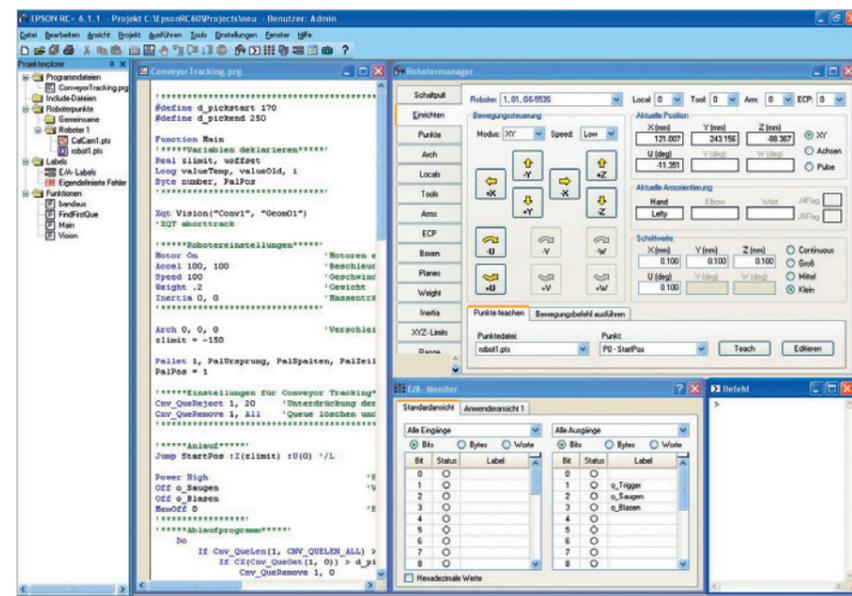
# HIER IST MEHR DRIN: EPSON RC+ 6.0

Mit der Entwicklungsoberfläche Epson RC+ 6.0 stellen wir Ihnen alle Werkzeuge zur Verfügung, die Sie zur schnellen und effizienten Programmierung benötigen. Die Projektmanagement- und Entwicklungsumgebung steht Ihnen mit ihrem vollen Hilfeumfang direkt auf der Steuerung RC620 zur Verfügung. Die offene Struktur erlaubt auch die Einbindung von externen Programmierumgebungen.

## Konfiguration Epson RC+ 6.0 und RC620 Steuerung

Ihr Projekt wird in der Regel auf der Master-Steuerung RC620 erstellt und verwaltet. Ein separater Programmier-PC wird nicht benötigt. Selbstverständlich können Sie Ihr Projekt bei Bedarf auch offline programmieren und auf die RC620 einspielen.

Auf der eingebauten Industrie-Festplatte sind Ihr Projekt und alle Daten dauerhaft gesichert. Genauso kann eine Datei oder Datenbank aus dem Roboterprogramm heraus erstellt und bearbeitet werden - ideal z. B. zur Dokumentation von Qualitätsmerkmalen oder Eigenschaften, die dauerhaft gesichert werden sollen.



## Features & Vorteile

- Entwicklungsumgebung für Applikationen mit der Epson Robotersprache SPEL+
- Integriertes Projektmanagement-System für schnelle Projektentwicklung
- Intuitive Bedienoberfläche
- Bildverarbeitung in der Oberfläche integriert
- Vielfältige Schnittstellen-Anbindung: Ethernet E/A, Profibus, DeviceNet, Serielle Schnittstelle, TCP/IP, E/A Handshake direkt oder als Option verfügbar
- Umfassende Multi-Manipulator-Befehle
- Import von .dll Dateien
- Spezielle Feldbus-Befehle
- Filehandling
- Programmierumgebung in den Sprachen Deutsch, Englisch und Französisch

Syntax Coloring, Debugger, Eingabehilfen und eine frei definierbare Oberfläche helfen Ihnen bei der Entwicklung.

## Wir sprechen eine einfache Sprache: SPEL+

Unsere Programmiersprache SPEL+ ist nicht nur leistungsstark, sondern leicht zu erlernen und anzuwenden. Die BASIC-ähnliche Programmiersprache läuft sowohl unter der Epson Steuerung RC180 als auch der RC620. Sie möchten neben Robotern noch weitere Peripheriegeräte steuern? Kein Problem, SPEL+ unterstützt Multitasking, so dass Sie diese Geräte mit gleichzeitig laufenden, eigenen Tasks steuern können.

## Komplexe Bewegungssteuerung

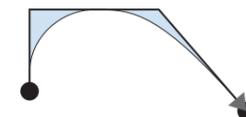
Neben PTP (Point-to-Point), Linearbewegungen, CP (Continuous Path) und mehr umfasst SPEL+ auch eine Reihe von weiteren spezifischen Befehlen wie Jump oder Pallet.

### Jump Befehl

Mit der Jump-Anweisung können Sie Bewegungsabläufe, die normalerweise aus drei einzelnen Schritten bestehen, mit einem einzigen Befehl programmieren. Mit dem Verschleifen wird die Taktzeit kürzer und der Durchsatz erhöht.



Jump für SCARA-Roboter

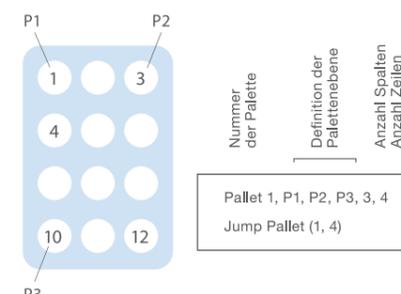


Jump3 – besonders geeignet für 6-Achs-Roboter

### Pallet Befehl

Auch komplexe Paletten-Lagen lassen sich mit dem Pallet-Befehl einfach einrichten und abarbeiten. Sie sparen Zeit und gewinnen mehr Sicherheit, da nicht jedes einzelne Netz geteacht werden muss.

### Einfaches Programmbeispiel



Der Palett Befehl spannt über die Punkte P1, P2 und P3 die Palette Nr. 1 mit drei Spalten und vier Zeilen auf. Mit Jump wird in diesem Beispiel in der Palette 1 das vierte Netz angefahren.

## Features & Vorteile

- Zeilenorientierte, strukturierte und intuitive Hochsprache für eine schnelle Programmausführung
- Integrierter Quellcode Debugger
- Syntax Coloring
- Makro- und Labeleditor
- Sicherheit und Flexibilität z. B. durch eigene Errorhandler und programmierbare Reaktion auf Interrupt Bedingung
- Unkomplizierte Datensicherung
- Online-Hilfe
- Sämtliche Handbücher online

## Wir machen es Ihnen leicht!

Schon bei der Eingabe z. B. von Verfahr- und E/A-Anweisungen werden Ihnen über Pull-Down-Menüs bekannte Label angezeigt, die Ihnen das Programmieren wesentlich erleichtern.

Über die von Windows bekannte Hilfe-Taste F1 steht Ihnen ein umfassendes Hilfesystem zur Verfügung. Jeder Befehl ist mit seinen Parametern beschrieben. Darüber hinaus werden Ihnen Links zu verwandten Befehlen und Beispielen, die per Copy and Paste in Ihr Projekt kopiert werden können, angeboten.

# DAMIT KÖNNEN SIE ARBEITEN

EPSON RC620

Schön, wenn auch komplexe Projekte einfach werden: Mit den Werkzeugen für die Entwicklungsoberfläche Epson RC+ 6.0 haben Sie alles zur Hand, um effizient Ihre Anwendungen zu programmieren.

## Unser Software-Werkzeugkasten

### Robotermanager – auch über TP1 steuerbar

Beinhaltet alle Roboter relevanten Informationen und Steuerelemente – in übersichtlichen Fenstern aufgebaut: Einrichten, Punkte bearbeiten, Verschleißparameter, Werkzeug- und Roboter-Koordinatensysteme, Traglasten und Massenträgheit. Über das Roboterschaltpult lassen sich z. B. die Motoren ein- und ausschalten, ein Reset oder auch eine Homefahrt ausführen.

### IO Labeleditor

Editieren von Labels für E/A / Merker / Feldbus E/A für die Datenbreite Bit, Byte und Word

### IO Monitor

Anzeige des Status von E/A / Merker / Feldbus E/A für die Datenbreite Bit, Byte und Word. Das Erstellen von speziellen Anwenderanzeigen ist möglich.

### Task Manager

Anzeige der aufgerufenen Multitasks und deren Status, Anzeige der aktuellen Programmzeile

### Command

Einzeilen Befehlseditor

### Macroeditor

Erstellung eines SPEL+ Programms als Programmhilfe

### Wartungsmanager

Erstellung / Einspielen / Anzeige von Back-Ups, Controller Reset

### Fehlereditor

Erstellung von eigenen applikationsspezifischen Fehlermeldungen

### Debugger

Programm mit Haltepunkten / Schrittbetrieb

### Editor

Erstellen von SPEL+ Ablaufprogrammen: Online Hilfe, Syntax Check, Labellisten, Erkennung und Farbdarstellung der Schlüsselwörter, Parameter und Kommentare, Parameterliste, Definitionssprung

### Variableneditor

Anzeige / Editieren der aktuellen Variablenwerte

### Stackeditor

Anzeige der Programmverzweigung

### System History

Aufzeichnung von Fehlern, Ereignissen, Warnungen (Diagnose)

### Compiler

Überprüfung der Ablaufprogramme (Syntax, Definition, Wertebereich u.v.m.)

### Traps

Überwachung von Systemereignissen

### File Handling

Erstellung und Zugriff auf Dateien und Datenbanken (Excel, Access, SQL)

### DLL Funktionen

Zugriff auf externe DLL Funktionen

# SOFTWARE-OPTIONEN NACH MASS

EPSON RC620

Mit den Epson Software-Optionen können Sie Ihre Anwendungen so erweitern, wie Sie es für Ihre Aufgaben benötigen. Alle Module sind vollständig in die Epson Entwicklungsoberfläche integriert. Noch nie war Programmieren so einfach, komfortabel und schnell.

## Vision Guide 6.0 – damit Epson Roboter sehen können

Für den richtigen Blick sorgen leistungsfähige, innovative Tools und die Verbindung mit den intelligenten Epson Smart Cameras.

Die Werkzeug-Bibliothek umfasst u. a.:

- **Integrierte Kalibrierprotokolle**, die unterschiedliche Kameraausrichtungen und -kalibrierungen unterstützen
- **Point-and-Click-Oberfläche** für schnelles Prototyping
- **Blob-Analysetools**, die Größe, Form und Position von Objekten mit Veränderungen messen
- **Suchfunktion** für geometrische Figuren auf der Grundlage von geometrischen Teilelementen
- **Normalisierte Korrelationsuche**, die Objekte mithilfe einer ausgereiften Template-Matching-Technik in variierenden Lichtverhältnissen erkennt
- **Kantensuchfunktion**, die eine bestimmte Kante subpixelgenau erkennt
- **Polare Suche**, eine Winkelsuchfunktion, die schnell die Rotation komplexer Objekte misst
- **Linien- und Punkte-Tools**, um Linien zwischen Punkten zu ziehen und zu messen
- **Objekt-Referenzmechanismus**, um ein Vision-Tool am Ergebnis eines anderen Vision-Tools auszurichten
- **Histogramme** für die nähere Betrachtung von Pixeldaten sowie für das Festlegen von Grenzwerten für Tools
- **Statistische Berechnungen und Auswertungen** für jedes Vision-Tool
- **Automatischer Ausgleich** kleiner Defekte der Kameralinse und der Kamera selbst für Winkelabweichungen des Objekts

## VB Guide 6.0 – für die Einbindung in externe Software

Mit VB Guide 6.0 können Sie Ihre Anwendungen über Active-X Control einfach und komfortabel in externe Software einbinden, Benutzerschnittstellen entwickeln und Datenbanken verwenden. VB Guide 6.0 unterstützt .NET Technologie und ermöglicht die Verwendung von Microsoft Visual Basic oder einer anderen Sprache.

## Sicher ist sicher

Mit der Sicherheits-Option können Sie alle Epson RC+ Anwender auf Ihrem System verwalten. Durch die Nutzungskontrolle lässt sich nachverfolgen, wie viele Stunden das System verwendet wurde und ob Änderungen vorgenommen wurden.

## External Control Point (ECP) – bestimmen Sie die Koordinaten

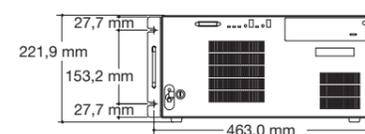
Normalerweise ist der Werkzeugarbeitspunkt (Tool Center Point) stets in Bezug auf den Roboterflansch definiert. Bei Applikationen wie Entgraten oder Dosieren, bei denen das Werkstück vom Roboter geführt wird, ist hingegen das Koordinatensystem des Werkzeugs fest im Raum verankert. Zur Lösung dieses Problems gibt es Epson ECP. ECP erlaubt es Ihnen, die Werkstückkontur komfortabel und präzise an einem externen Punkt entlangzuführen – verbunden mit diesen Vorteilen:

- Das Teachen von Eckenfahrten wird erheblich erleichtert, da sich die Orientierungsänderungen des Werkstücks auf den Punkt der aktuellen Bearbeitung beziehen.
- Für Kurvenfahrten müssen nur sehr wenige Positionen geteacht werden.
- Die im Programm vorgegebene Geschwindigkeit bezieht sich auf die Relativbewegung zwischen Werkstück und externem Werkzeugarbeitspunkt, so dass z. B. das Dosieren auch bei unterschiedlichen Geschwindigkeiten gleichmäßig erfolgt.

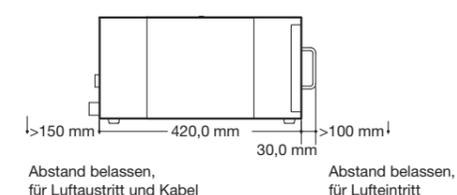
## Spezifikationen

	<b>RC620/RC620+</b>
<b>CPU</b>	Standard: Intel Celeron M Prozessor High speed (optional): Intel Core Duo Prozessor DRAM: 512MB (bis zu 2GB erweiterbar) HDD: 40GB oder 120GB
<b>SCHNITTSTELLEN</b>	1x USB memory, 1x USB device 2x 10/100 base T-Ethernet, Standard: 1x RS-232C High speed (optional): 2x RS-232C 24/16 Standard I/O Kanäle (erweiterbar)
<b>FLOPPY</b>	DVD Laufwerk (optional)
<b>OPTIONEN</b>	<b>HARDWARE OPTIONEN (KARTEN)</b> Expansion E/A (32/32, 4 zusätzliche Karten möglich) Feldbus E/A Master (DeviceNet, Profibus, EtherNet/IP, jeweils 1 zusätzliche Karte möglich) Feldbus E/A Slave (DeviceNet, Profibus, CC-Link, EtherNet/IP, jeweils 1 zusätzliche Karte möglich) RS-232C (4 Kanäle pro Karte, 2 zusätzliche Karten möglich) Vision Guide 5.0 und Vision Guide 6.0 (Smart Camera, analoge Kamera), RAID-Option <b>TEACH PENDANT, BILDVERARBEITUNG</b> <b>SOFTWARE OPTIONEN</b> Code Reading (OCR Erkennung) Conveyor Tracking, VB Guide, GUI Builder, Security Option External Control Point Motion (ECP)
<b>ENTWICKLUNGSUMGEBUNG</b>	EPSON RC+ 6.0
<b>PROGRAMMIERSPRACHE</b>	Epson SPEL+ (multitaskingfähig)
<b>SICHERHEITSEINRICHTUNGEN</b>	Not-Aus-Taster, Sicherheitstür-Eingang, Low-Power-Modus, Generatorische Bremse, Fehlererkennung: Encoder-Kabel-Unterbrechung, Erkennung: Motorüberlastung Erkennungen: Irreguläres-Motordrehmoment (Manipulator außer Kontrolle), Motorgeschwindigkeits-Fehler, Positionierungsüberschreitung – Servofehler, Geschwindigkeitsüberschreitung – Servofehler, CPU-Fehler, Speicherprüfsummenfehler, Überhitzung eines Motortreiber-Moduls, Relaisabfall, Überspannung, Netzspannungsabfall, Temperaturabweichung, Ventilatorfehler
<b>ANSCHLUSSWERTE</b>	AC 200 V bis AC 240 V, einphasig 50/60 Hz
<b>LEISTUNGS-AUFNAHME</b>	bis zu 2.500 VA (abhängig von den angeschlossenen Manipulatoren, ohne externe Treibereinheit)
<b>UMGEBUNGSTEMPERATUR</b>	5 - 40 °C
<b>RELATIVE LUFTFEUCHTIGKEIT</b>	20% bis 80% (nicht kondensierend)
<b>GEWICHT</b>	RC620: 24,5 kg (6-Achs-Roboter) RC620: 22,5 kg (SCARA-Roboter) Drive Unit: 9 kg (SCARA-Roboter)
<b>ABMESSUNGEN</b>	RC620: (B x T x H) 430 x 420 x 210 mm Drive Unit: (B x T x H) 376 x 170,5 x 275 mm
<b>GEHÄUSE / AUSFÜHRUNG</b>	19" Industrie-PC
<b>ZERTIFIZIERUNGEN</b>	CE
	ANSI RIA R15.06-1999 UL1740-1998

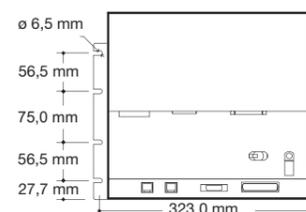
## RC620 Steuerung



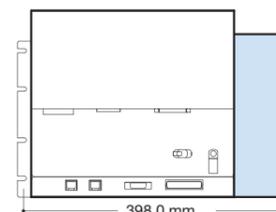
## RC620 Steuerung



## RC620 Drive Unit (SCARA-Roboter)

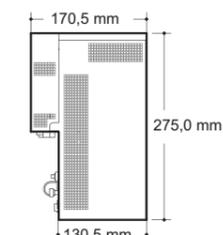


## RC620 Drive Unit (6-Achs-Roboter)



## Lieferumfang

- 1 Stck. TP/OP-Bypass-Stecker (werkseitig installiert)
- 2 Stck. Verriegelungsschlüssel
- 1 Satz Emergency-Anschluss
- 1 Satz E/A-Anschluss
- 1 PS/2-Kabel
- 1 IDE-Kabel
- 1 Stromkabel (3 m)
- 1 Epson RC+ 6.0-Installationsprogramm DVD
- 1 Handbücher Update CD



**Die Lüftungsströmung**  
verläuft von vorne nach hinten



## HABEN SIE INTERESSE AN EINER PRODUKTDEMONSTRATION IN UNSEREM INDUSTRY SOLUTIONS CENTER?

Gerne präsentieren wir Ihnen unsere neuen Produkte.  
Rufen Sie uns an und vereinbaren Sie einen Termin oder schreiben eine E-Mail an:  
[robot.infos@epson.de](mailto:robot.infos@epson.de)



**Epson Deutschland GmbH**  
Factory Automation Division  
Otto-Hahn-Straße 4  
40670 Meerbusch

Tel.: +49 2159 5381391  
Fax: +49 2159 5383170  
E-Mail: [robot.infos@epson.de](mailto:robot.infos@epson.de)  
[www.epson.de/robots](http://www.epson.de/robots)

**Epson America Inc.**  
Factory Automation Division  
18300 Central Avenue  
Carson, CA 90746

Tel.: +1562290 - 5910  
Fax: +1562290 - 5999  
E-Mail: [info@robots.epson.com](mailto:info@robots.epson.com)  
[www.robots.epson.com](http://www.robots.epson.com)

**Seiko Epson Corp**  
1010 Fujimi, Fujimi-machi,  
Suwa gun  
399-0295 Nagano-ken

Tel.: +81 2666 11804  
Fax: +81 2666 11846  
E-Mail: [epsonrb@exepson.co.jp](mailto:epsonrb@exepson.co.jp)  
[www.epson.jp/fa/e](http://www.epson.jp/fa/e)