

ABB ROBOTICS

# IRB 14000 – YuMi®

Produktpräsentation



---

# Unsere Vision

Wie alles anfing...

- Das Ziel war eine technisch und ökonomisch realisierbare Automatisierungslösungen für die Kleinteilemontage
- Der Roboter sollte für die Vorverarbeitung, Montage und Verpackung von 3C-Produkten und anderen Produkten wie z.B. Digitalkameras, Spielzeugen oder Uhren geeignet sein
- Der Roboter sollte ein Co-Existenz von automatisierter und manueller Montage ermöglichen
- Interaktionen zwischen Mensch und Roboter sollten problemlos möglich sein
- Der Roboter sollte grundsätzlich die gleiche Arbeit wie ein Montagearbeiter ausführen können
- Die Roboter musste einfach und schnell an neue Bedingungen und Aufgaben anpassbar sein



---

# Unsere Vision

## Anforderungen der Industrie

### Industriesegmente (Kunden)

---

- Kleinteilmontage
- Elektronikindustrie
- Spielzeugindustrie
- Uhrenindustrie
- Konsumgüterindustrie

### Marktanforderungen

---

- Kurze Zykluszeiten
- Eigensicheres Design
- ESD-Konformität
- Enge Zusammenarbeit mit Menschen
- Einfache Anwendung und Programmierung
- IP30
- Genauigkeit und Kosteneffizienz
- Größe eines menschlichen Oberkörpers
- Tragbar

### Wichtigstes Feedback

---

- Einzäunung und Sicherheit machen einen Großteil der Zellenkosten aus
- Er muss in der Lage sein, die gleichen Teile schnell und genau zu montieren
- Er muss einfach in der Anwendung und Programmierung sein

# Die Vision wurde Realität

- YuMi ist der erste wirklich kollaborative Roboter
- **Kundenvorteile:**
  - Kompakter als die Produkte des Wettbewerbs
  - Hohe Genauigkeit
  - Die Steuerung ist in den Roboter integriert
  - Universelles Teilezuführungssystem verfügbar (FlexFeeder)
  - Kamerabasierte Teileerkennung und -lokalisierung
  - Einzigartige Bewegungssteuerung
  - Erster sicherer Roboter aufgrund seines Designs

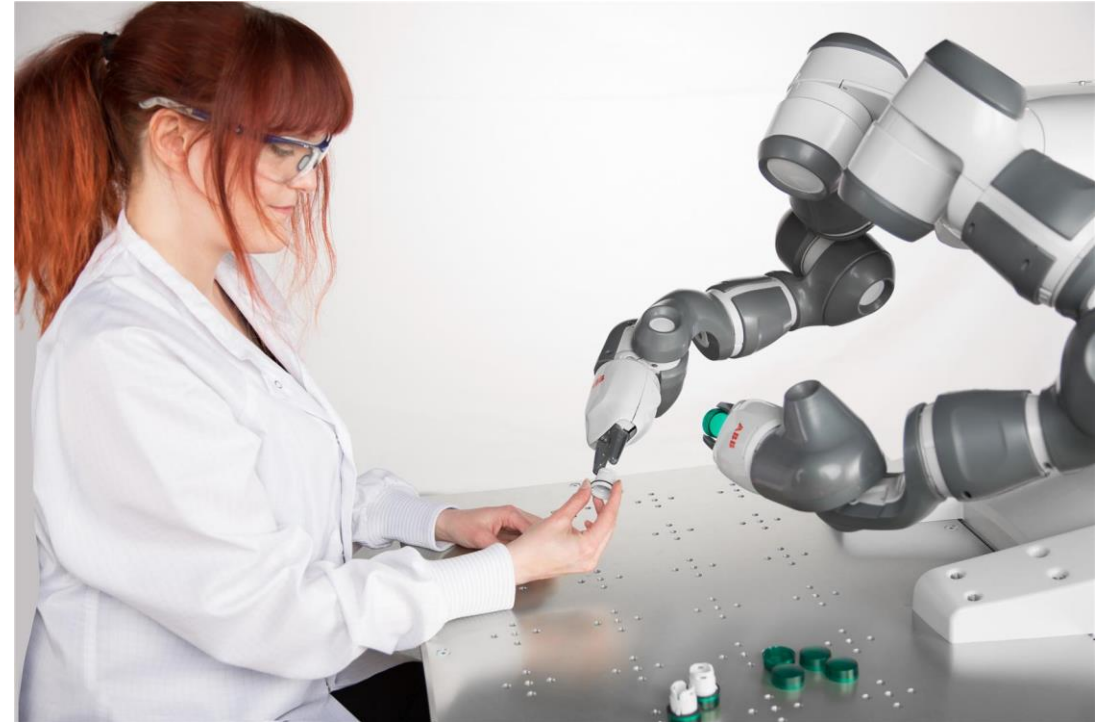




# YuMi

## Sicherheitskonzept

- Das komplette Design des Roboters ist auf Sicherheit ausgelegt
- Gepolsterte Arme, die bei einer Kollision auftretende Kräfte im hohem Maße absorbieren
- YuMi besitzt keine Quetsch- und Klemmstellen
- Registriert YuMi einen unerwarteten Kontakt, zum Beispiel bei einer Kollision mit einem menschlichen Kollegen, kann er seine Bewegung binnen Millisekunden stoppen
- Funktionale Sicherheit: Performance Level b Kategorie B
- Applikationsabhängig können zusätzliche Schutzmaßnahmen erforderlich sein



Sicherheit liegt in der DNA von YuMi

---

# YuMi

## Technische Daten im Überblick

<b>Traglast</b>	0,5 kg pro Arm
<b>Reichweite</b>	559 mm
<b>Wiederholgenauigkeit</b>	0,02 mm
<b>Grundfläche</b>	399 mm x 497 mm
<b>Gewicht</b>	38 kg
<b>Montageart</b>	Tisch
<b>Funktionale Sicherheit</b>	Performance Level b Kategorie B
<b>Schutzart</b>	IP30
<b>Reinraum</b>	Reinraumklasse 5, IPA-zertifiziert

# YuMi

## Einsatzbereiche und Industriebranchen

### Einsatzbereiche

- Kleinteilmontage
- Kollaborative Montage
- Verpacken

### Industriebranchen

- Elektroindustrie
- Consumer Electronics
- Spielzeugindustrie



# YuMi

## Einsatzbereiche

### Kleinteilmontage

- YuMi ist die perfekte Alternative/Ergänzung für den IRB 120 oder IRB 1200 bei der Kleinteilemontage
- Sichere kollaborative Montage
- Positionswiederholgenauigkeit von 0,02 mm





# YuMi

## Einsatzbereiche

### Kamerageführte Montage

- Optional ist die YuMi-Hand mit integrierter Kamera verfügbar
- Kamera kann zur Teilelokalisierung eingesetzt werden
- Ermöglicht ein flexibles Zellendesign durch geringeren Aufwand bei der Teilevereinzelnung



# YuMi

## Einsatzbereiche

### Kleinteilmontage mit dem FlexFeeder

- Greifer und FlexFeeder ermöglichen eine Komplettlösung von der Teilezuführung bis zu Montage
- Zuvor unsortierte Teile werden dem Roboter vom FlexFeeder auf einer zweidimensionalen Ebene bereitgestellt



# YuMi

## Einsatzbereiche

### Verpacken

- Nach Abschluss der Montage verpackt der Roboter das fertige Produkt für den Versand





# YuMi

Technische Details

# YuMi

## Greifer

### Verfügbare Greifer

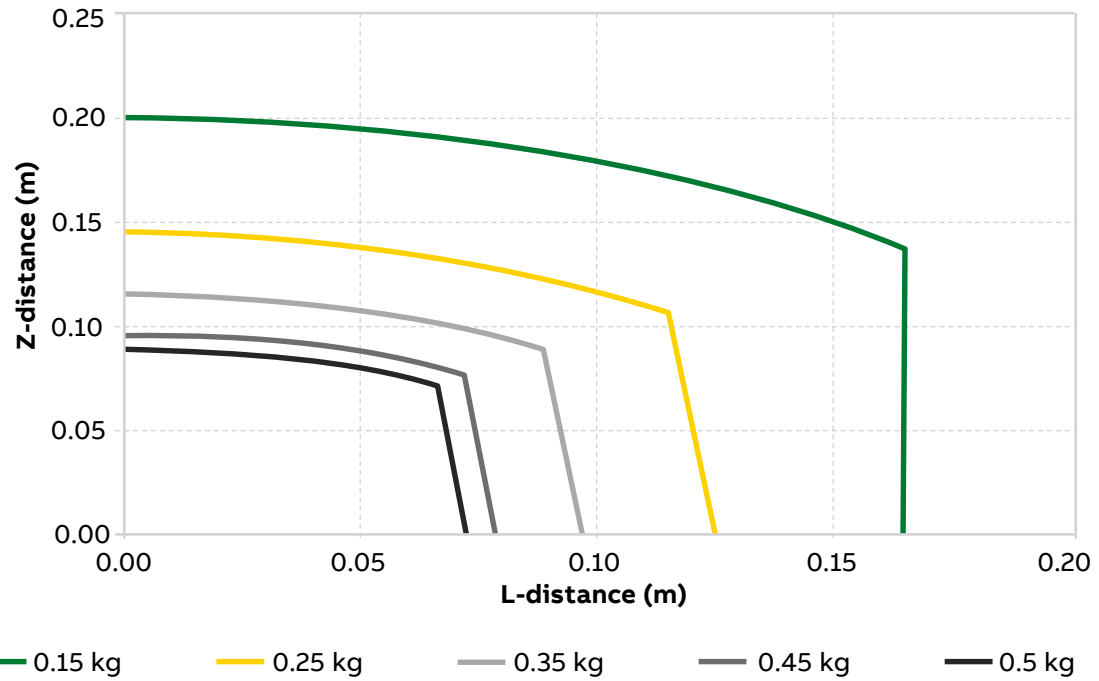
- Nur Servogreifer
- Servogreifer + 1x Sauggreifer
- Servogreifer + 2x Sauggreifer
- Servogreifer + 1x Kamera + 1x Sauggreifer



# YuMi

## Lastdiagramm

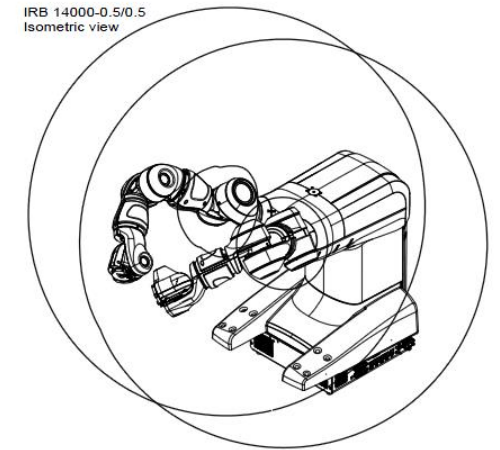
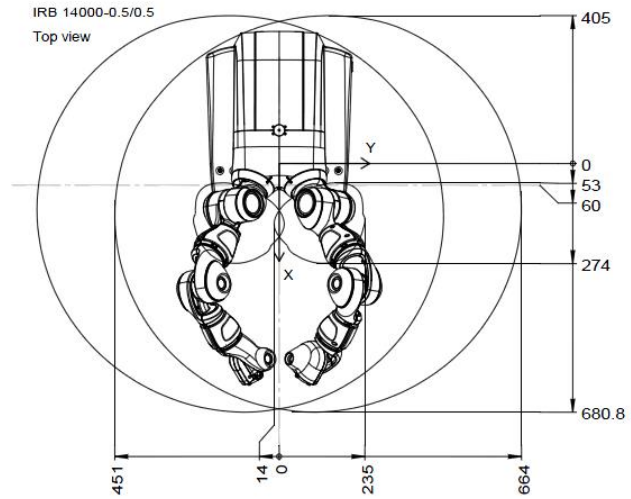
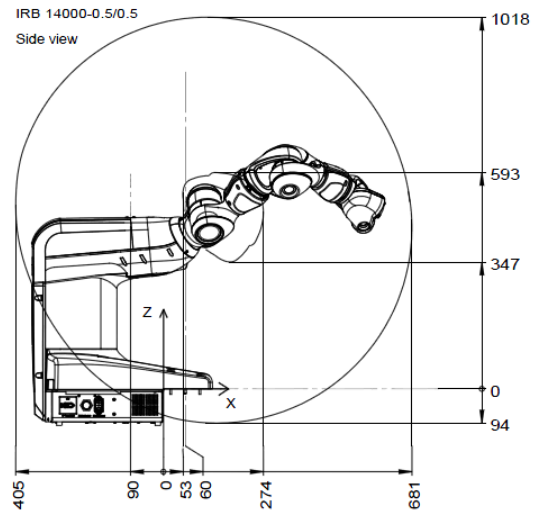
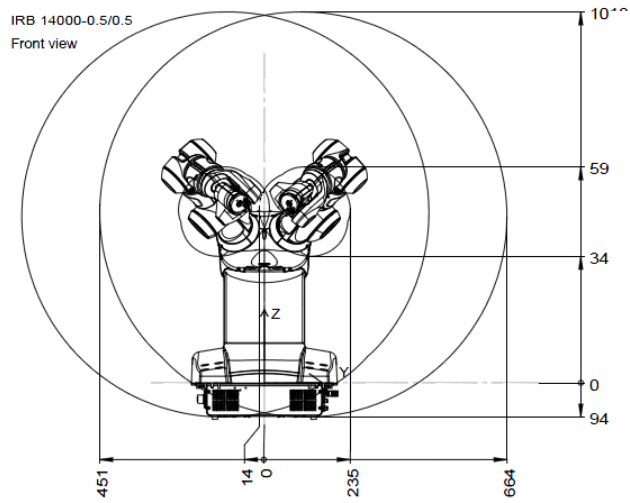
**ABB** Load diagram  
IRB 14000-0.5/0.55  
Armload:





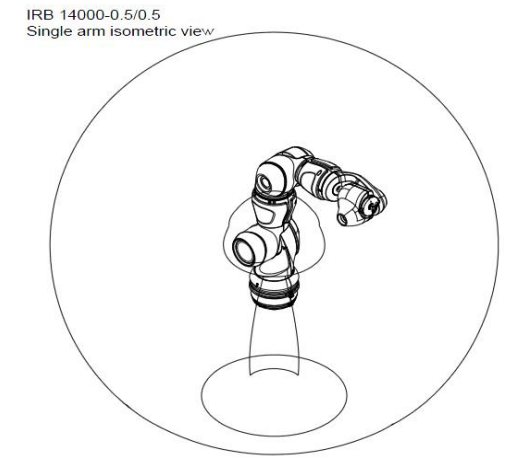
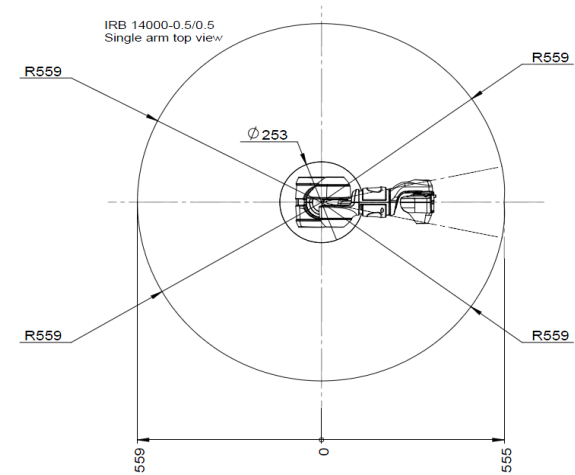
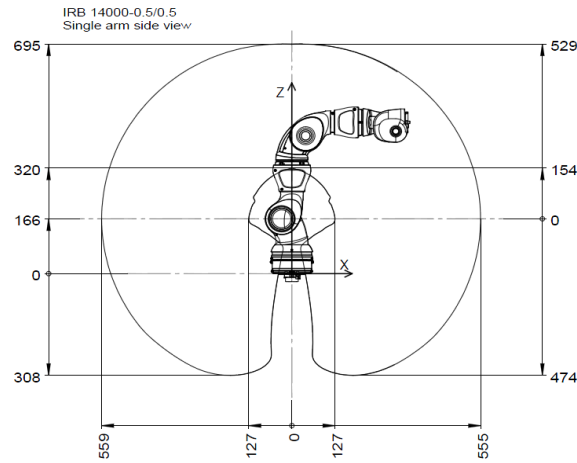
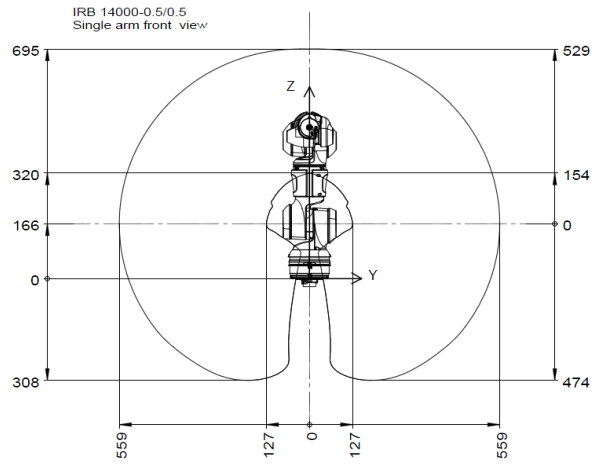
# YuMi

## Arbeitsbereich



# YuMi

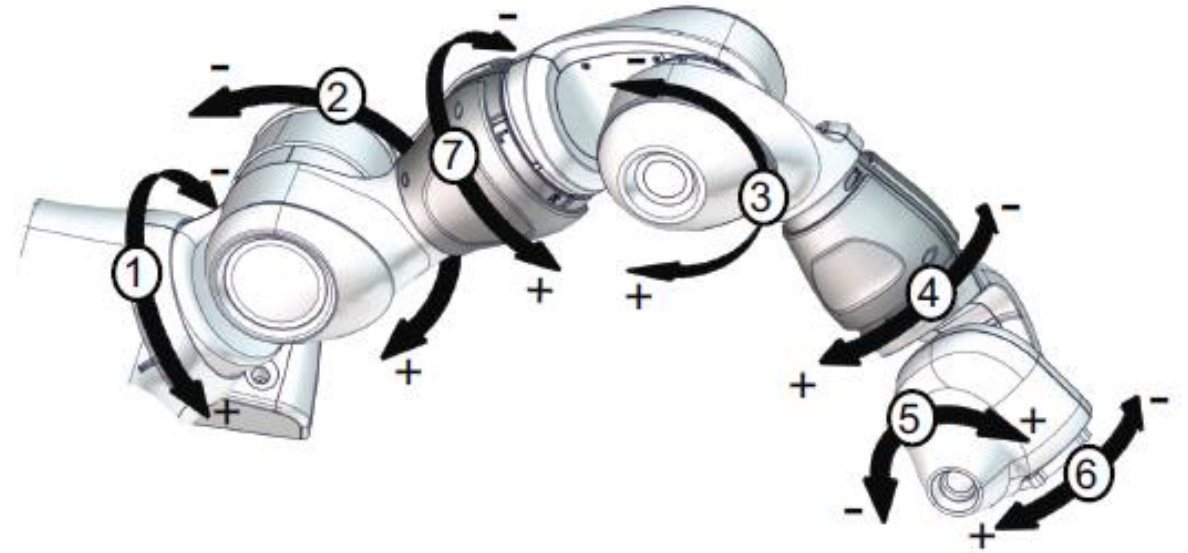
## Arbeitsbereich: Einzelner Arm



# YuMi

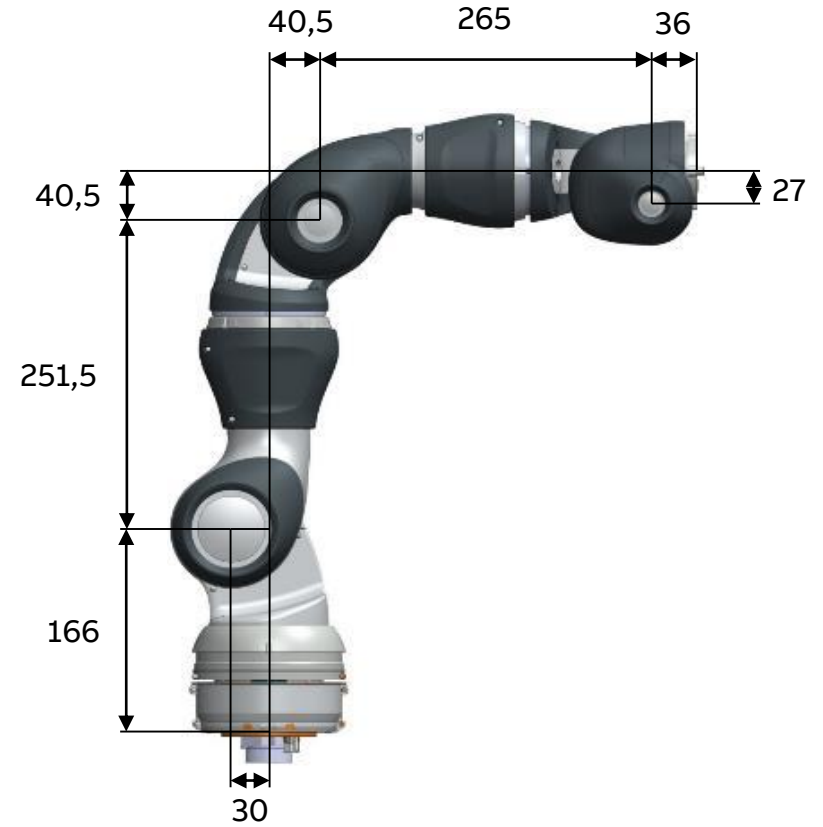
Arbeitsbereich: Maximale Achsgeschwindigkeit

	<b>Arbeitsbereich</b>	<b>Max. Achs- geschwindigkeit</b>
<b>Achse 1 Rotation</b>	+168,5° bis -168,5 °	180 °/s
<b>Achse 2 Arm</b>	+43,5° bis -143,5 °	180 °/s
<b>Achse 7 Rotation</b>	+168,5° bis -168,5 °	180 °/s
<b>Achse 3 Arm</b>	+80° bis -123.5 °	180 °/s
<b>Achse 4 Hand</b>	+290° bis -290 °	400 °/s
<b>Achse 5 Neigung</b>	+138° bis -88°	400 °/s
<b>Achse 6 Drehung</b>	+229° bis -229 °	400 °/s



# YuMi

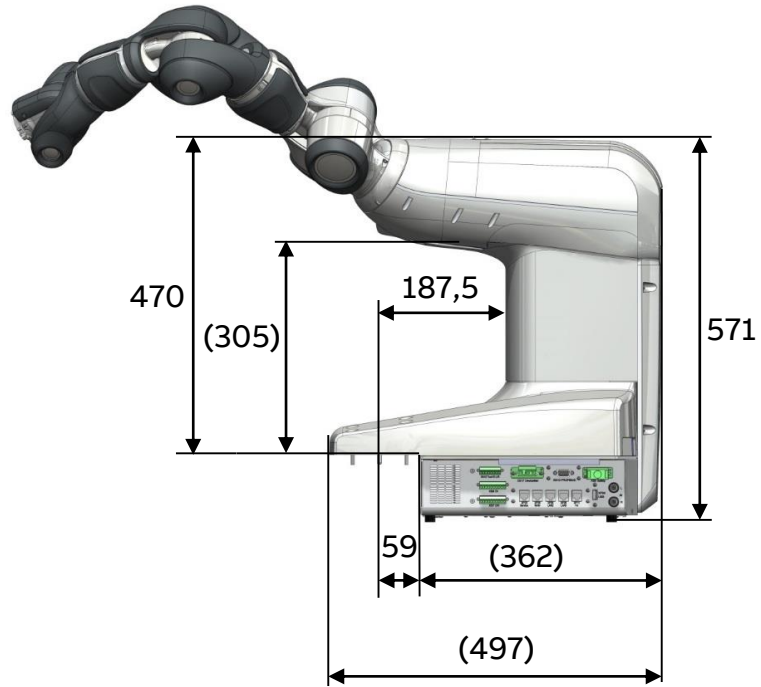
## Abmessungen



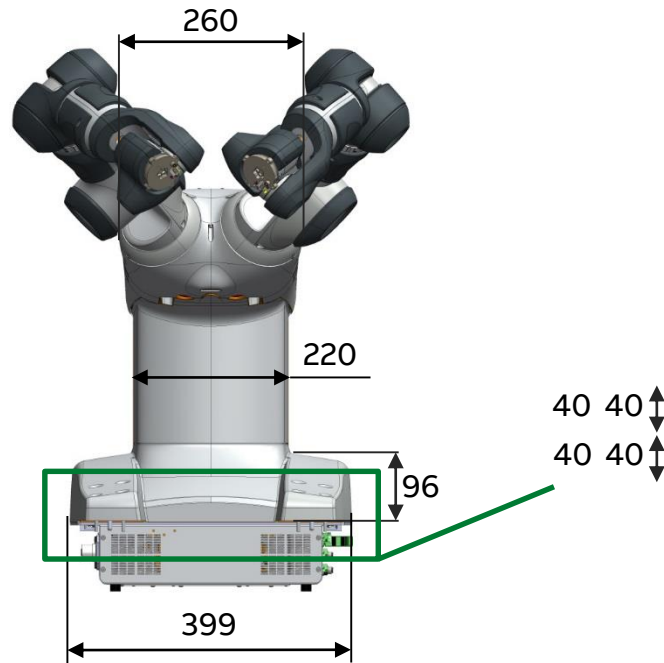
# YuMi

## Abmessungen

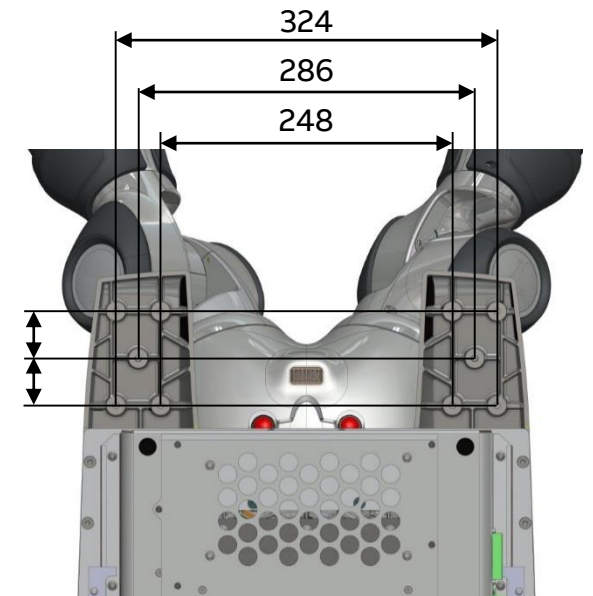
### Seitenansicht (rechts)



### Vorderansicht



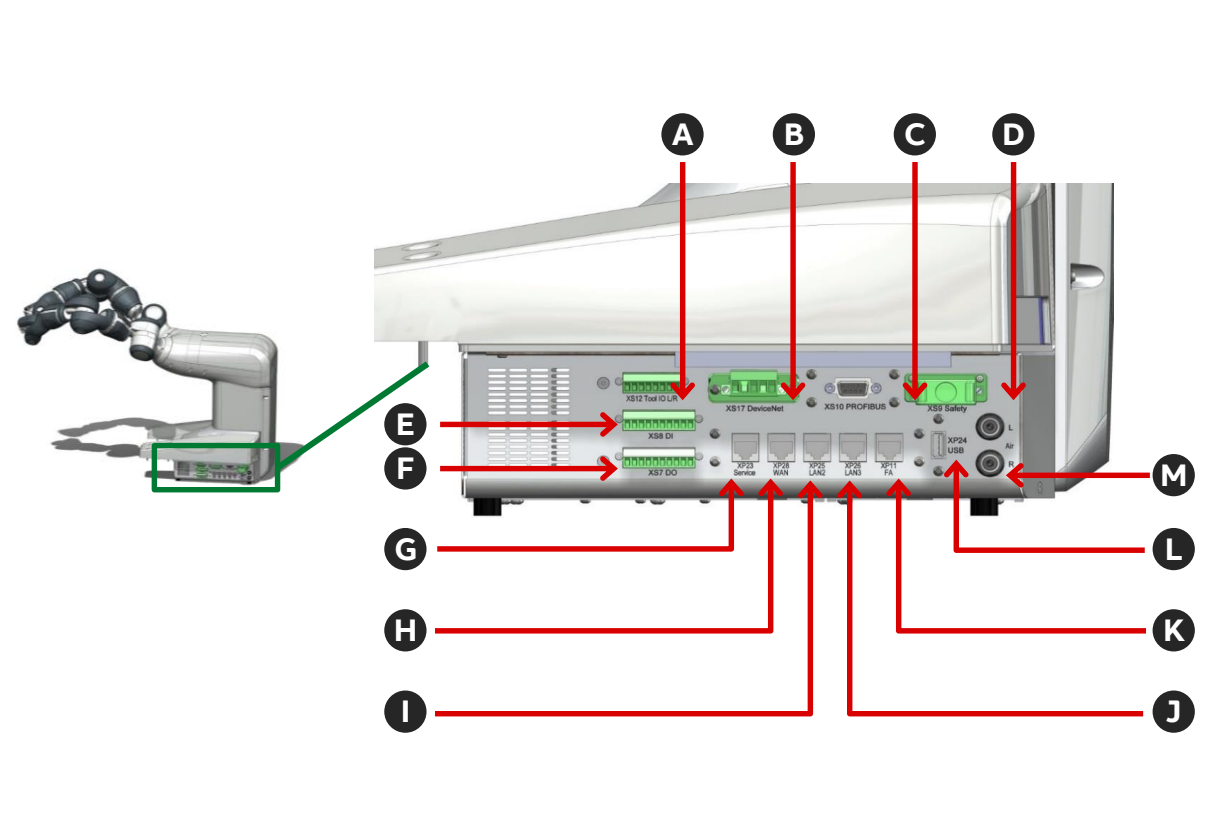
### Rückwärtige Ansicht



# YuMi

## E/A: Anwender-Interfaces

- A. Werkzeug EA L/R (4+4 digitale E/A-Signale), alternativ zu Ethernet am Flansch. Zur Querverbindung mit XS8 und XS7.
- B. DeviceNet M/S (Standard), zur internen PC-Karte
- C. PROFIBUS (Option Feldbus-Adapter notwendig)
- D. Sicherheitssignale
- E. 8 DI Signale (5 mA) und 0 V, 24 V (zu interner DSQC652)
- F. 8 DO Signale (500 mA) und 0 V, 24 V (von interner DSQC652)
- G. Service
- H. WLAN
- I. LAN2
- J. LAN3
- K. FA (mit Option Feldbus-Adapter, Ethernet IP oder ProfiNet)
- L. X10. USB2 Port vom Hauptcomputer
- M. 4 mm Luftanschluss, Luftdruck 0.5 MPa

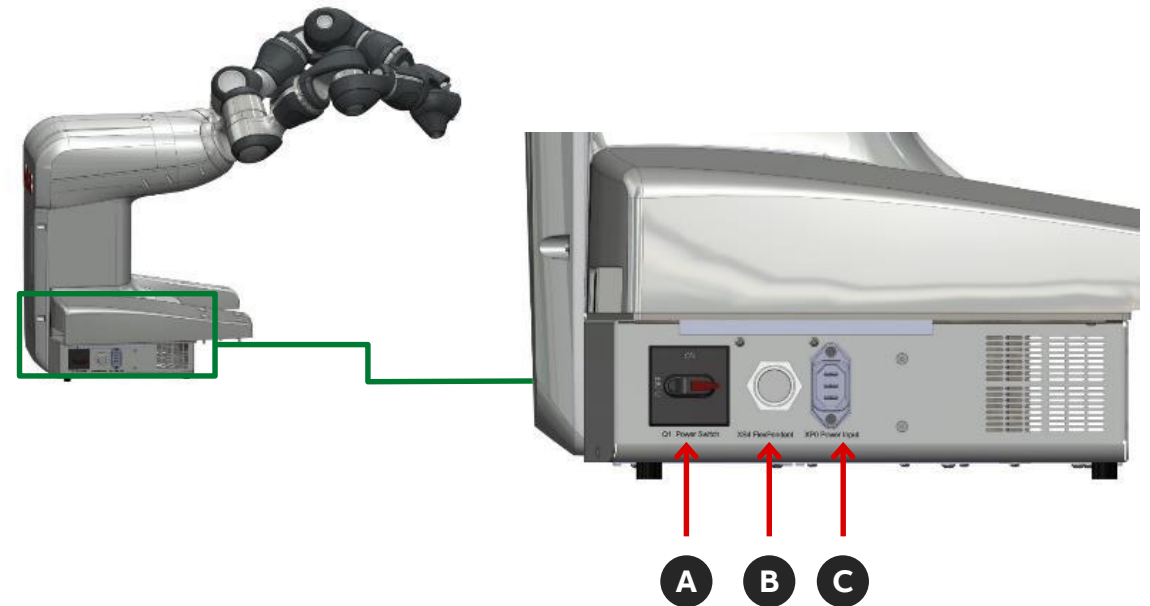




# YuMi

## Anwender-Interfaces

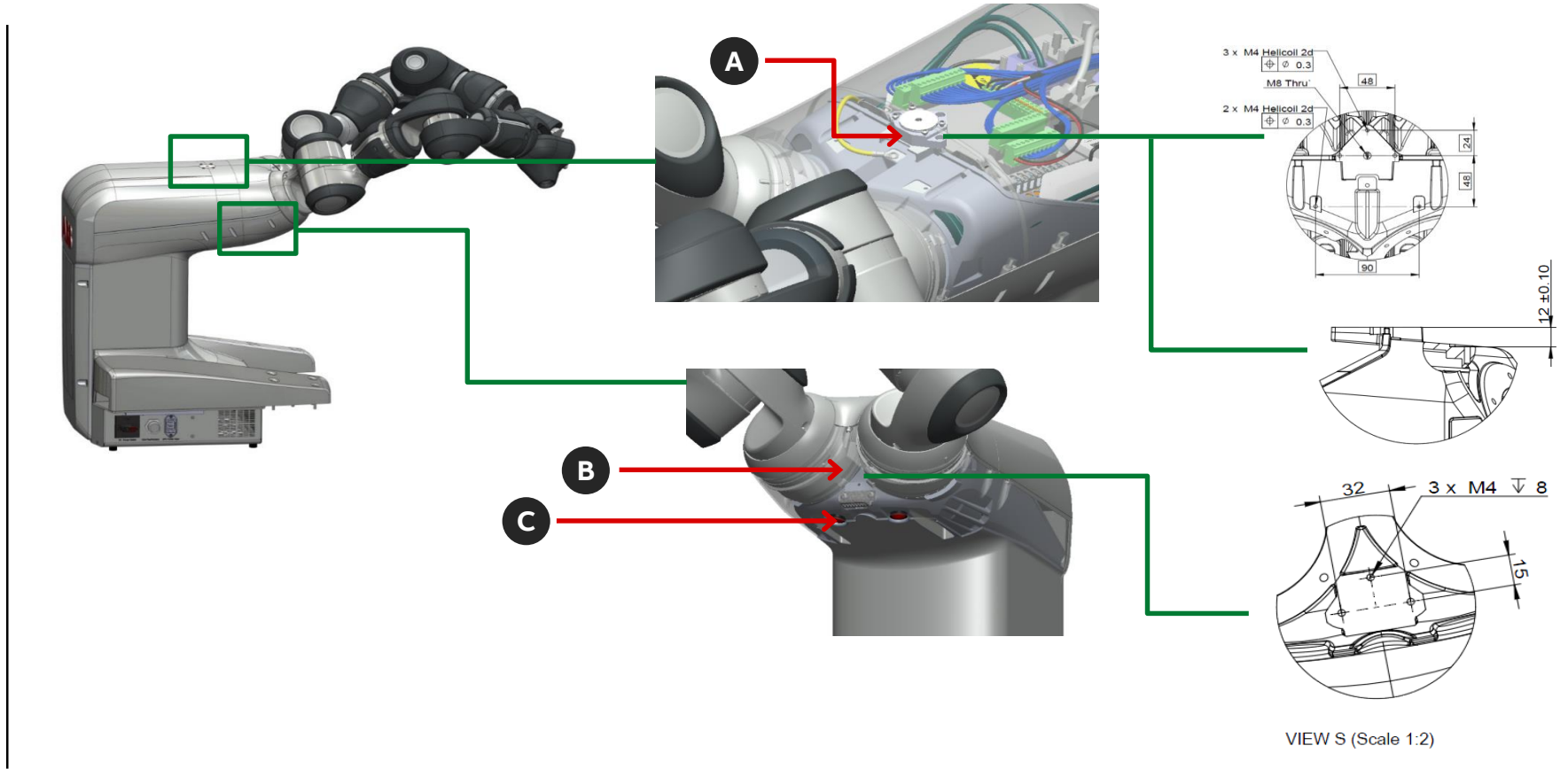
- A. Netzschalter
- B. FlexPendant
- C. Netzsteckdose Typ (IEC 60320-1 C14) 100-240 VAC, 50-60 Hz



# YuMi

## Anwender-Interfaces

- A. Montage-Interface, Oben
- B. Montage-Interface, Mitte
- C. Bremse lösen

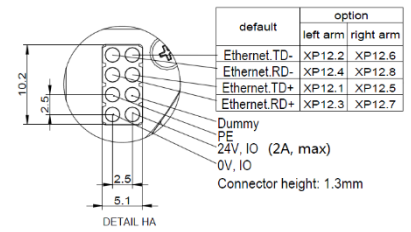
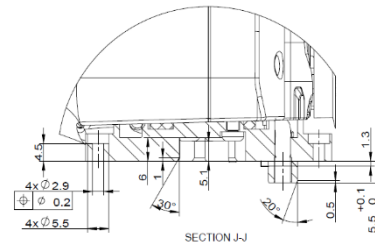
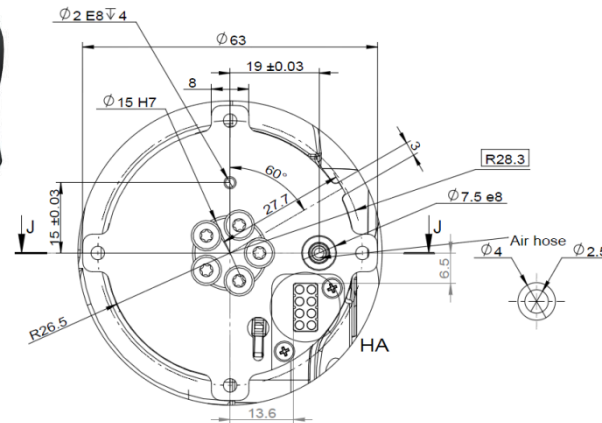


# YuMi

## Anwender-Interfaces



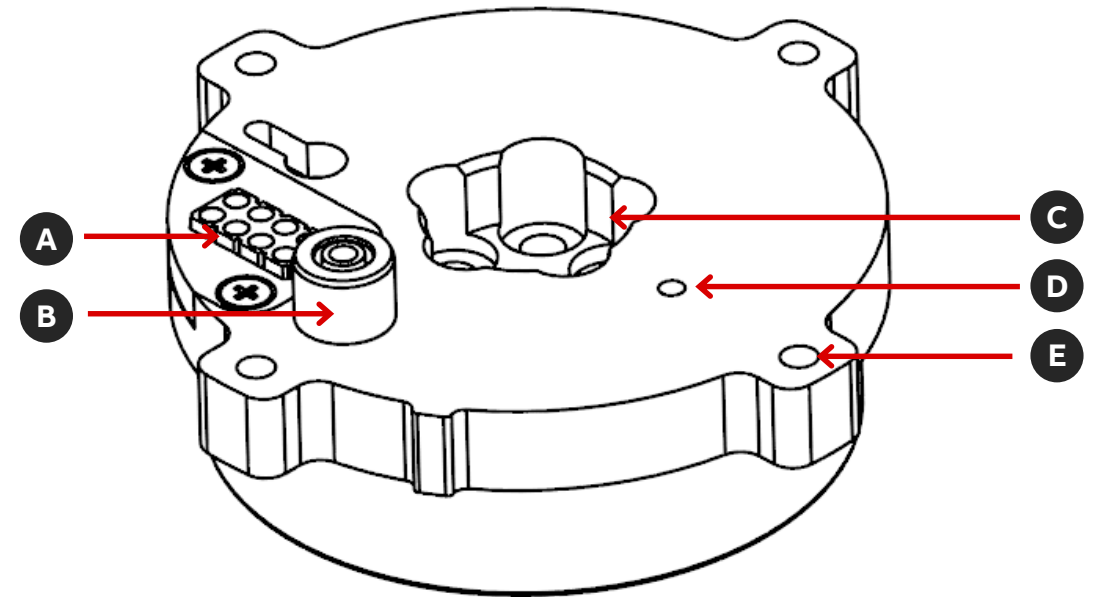
**Werkzeugstecker-Typ:**  
 Federnde Kontaktflächen, doppelreihig  
 Beispiel : Mill-Max 813-22-008-30-000101



# YuMi

## Montage-Interface Hand

- A. 8-fach Millmax-Stecker für 24 V und Ethernet oder E/A
- B. 7.5e8 und 4.4F10 für Luft
- C. 15H7 für Führung
- D. 2E8 Passbohrung für Führung
- E. 4 x 2.9 Durchgangsloch für M2.5 Schrauben

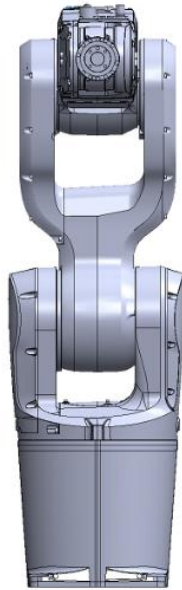


---

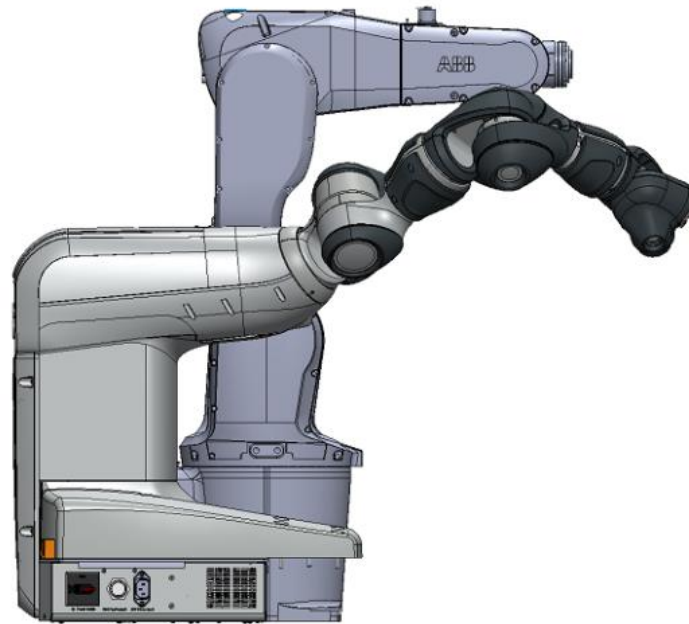
# IRB 14000 (0,5/0,55) vs. IRB 1200 (7/0,7)

Ansicht Manipulator

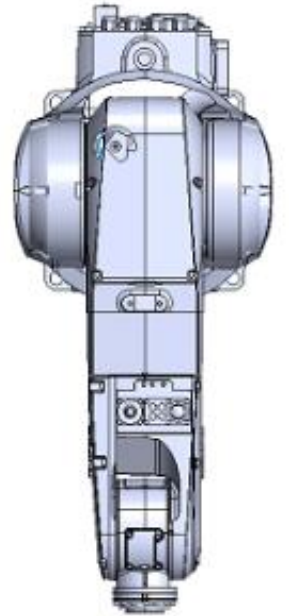
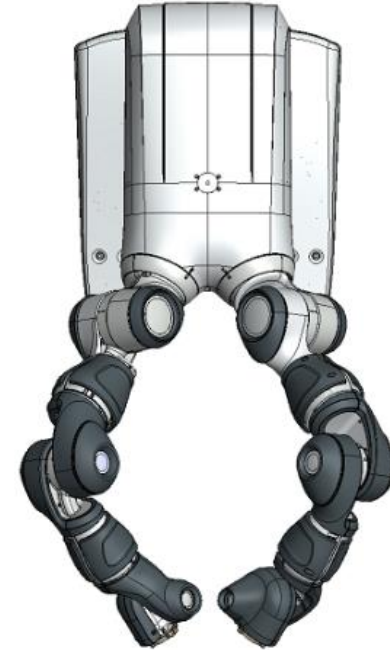
Vorderansicht



Seitenansicht



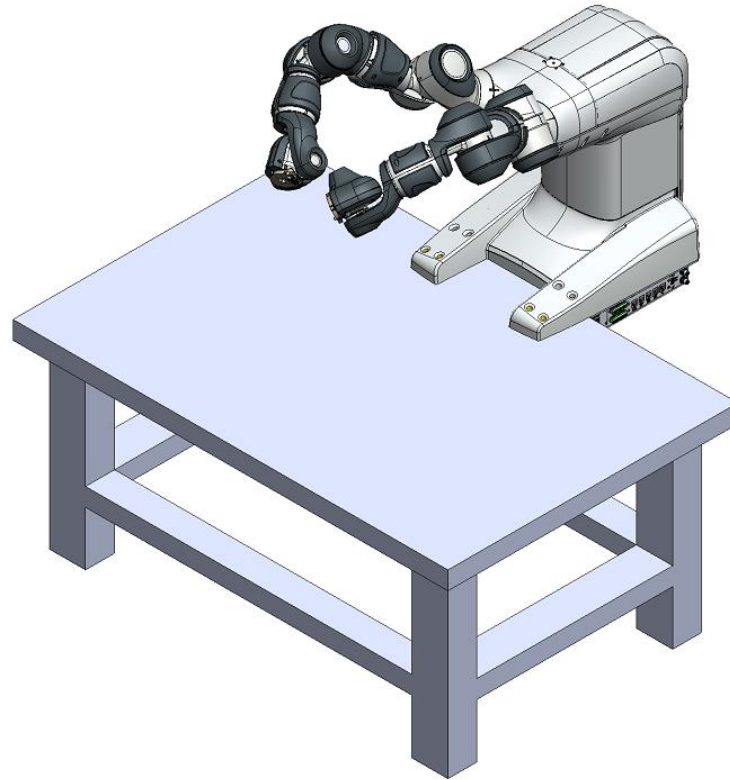
Draufsicht



---

# YuMi

## Tischmontage





---

# YuMi

IP-Schutzart

## IP30 (Standard)

- Ausreichend für Montageaufgaben



# ESD-Schutz



---

# YuMi

## Steuerung

- Integrierte Steuerung auf Basis der IRC5
- Tragbar (38 kg)
- Externe Stecker
- Integrierte digitale 8 Ein- und 8 Ausgänge



**ABB**