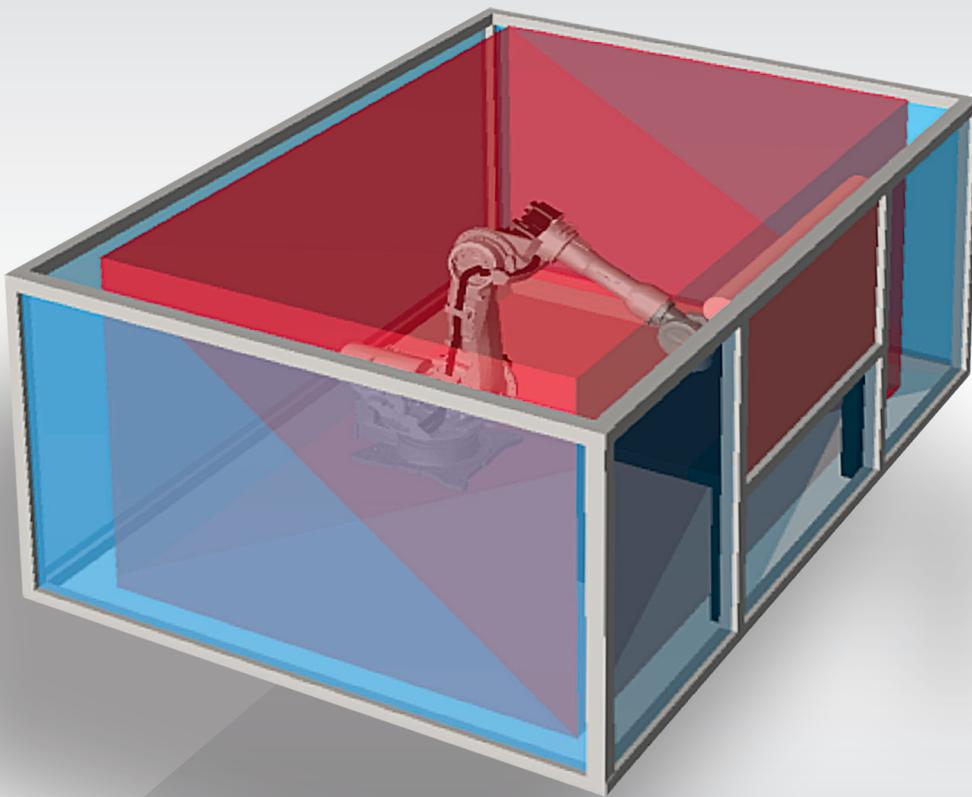


YASKAWA

Funktionale Sicherheits- steuerung (FSU)

Verbesserte Sicherheitsfunktionen
mit integrierter Sicherheitssteuerung



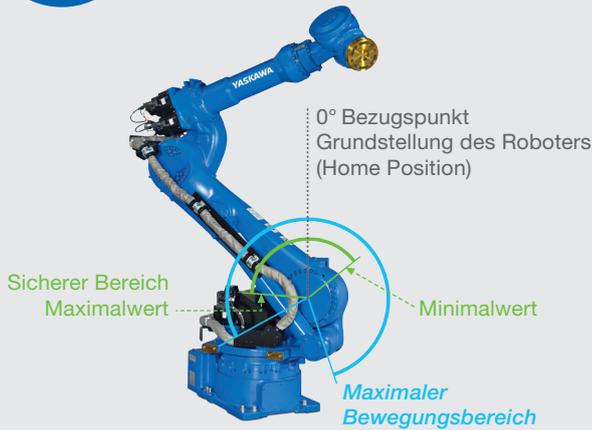
DX200

YRC1000

Funktionen (Beispiele)



Einzelachsbereichsbegrenzung



- Definiert **zulässigen Bewegungsbereich** für jede Roboter-, Basis- und Stationsachse
- Definition von bis zu **32 Bedingungsdateien**



Einzelachsgeschwindigkeitsüberwachung

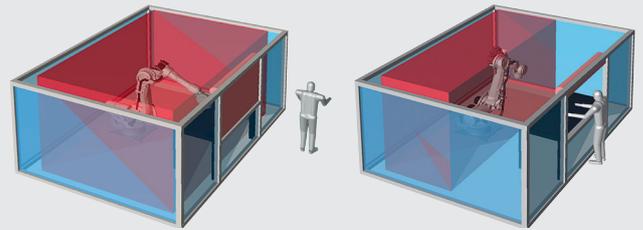


- Definiert **max. zulässige Einzelachsgeschwindigkeit** der Roboter-, Basis- und Stationsachsen
- Definition von bis zu **32 Bedingungsdateien**
- Mit **Stillstandüberwachung** (wenn 0%/s als maximale Geschwindigkeitsbegrenzung eingestellt ist)

Manipulator passt nicht die Achsgeschwindigkeit der definierten Geschwindigkeit der ausgewählten Daten an. Für jede einzelne Roboterachse kann eine separate maximale Einzelachsgeschwindigkeit definiert werden.



Sicherheitsbereichsbegrenzung



- Definiert **Arbeitsräume**, in denen sich der Roboter frei bewegen darf
- Berücksichtigung der **gesamten Kontur des Roboters und des Werkzeugs**
- **Echtzeitwiedergabe** der Roboterposition auf der Teachbox
- Definition von bis zu **32 Bedingungsdateien**
- Es können je nach Kontur **mehrere Bereiche gleichzeitig** aktiviert werden

Sichere Bereiche

können definiert werden ...

A ... die der Manipulator **nicht verlassen** darf.



B ... in die der Manipulator **nicht eindringen** darf.

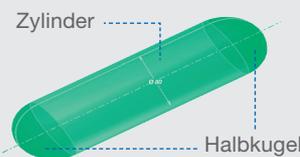


C ... als **Grenzen**, z.B. endlos lange Wände/Schrägen.



Will der Manipulator einen definierten Raum verlassen, wird dieser unverzüglich durch die FSU gestoppt! (Unabhängig von der Geschwindigkeit)

- Definition von bis zu **5 Hüllkurven** für jedes Werkzeug

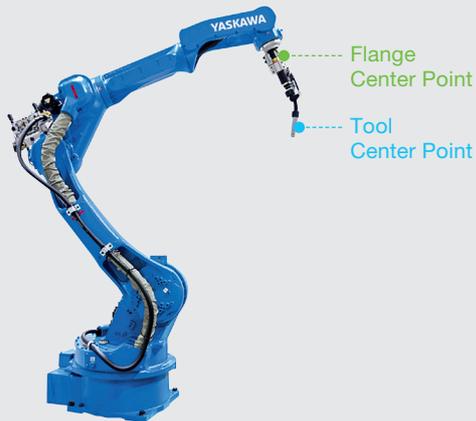


Hüllkurve wird aus einem zylindrischen Mittelteil und einer Halbkugel an den Enden des Zylinders gebildet.

Das komplette Werkzeug muss von den Hüllkurven umschlossen werden.



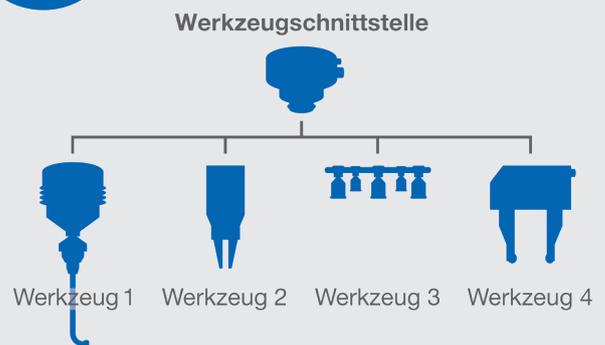
Sicherheitsgeschwindigkeitsbegrenzung



- **Geschwindigkeit des Tool Center Points (TCP)** wird limitiert und überwacht. Ist kein TCP definiert, wird der Flange Center Point (FCP) limitiert und überwacht.
- Definition von bis zu **32 Bedingungsdateien**
- Mit **Stillstandüberwachung**



Werkzeugwechselüberwachung

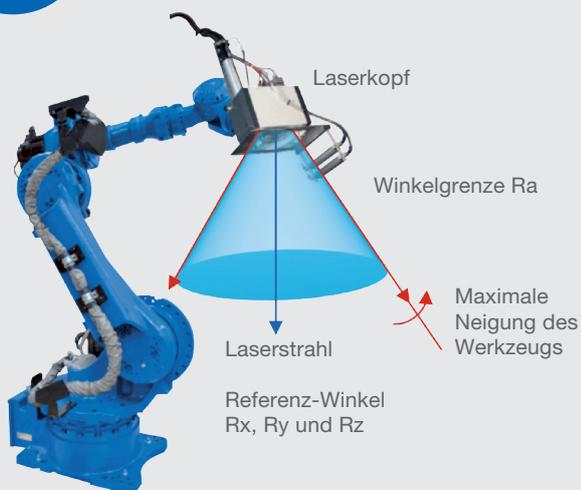


- **Überwachung**, dass für jede Bewegungsinstruktion im Roboterjob das **richtige Werkzeug** verwendet wird
- Definierung von bis zu **16 verschiedenen Werkzeugen pro Roboter möglich**

Teach Modus überwacht, ob das angewählte Werkzeug mit dem tatsächlich verwendeten Werkzeug übereinstimmt.



Werkzeugwinkelüberwachung



- **Überwachung der Winkellage** des Werkzeugs im Raum und **Sicherstellung**, dass die Werkzeugausrichtung innerhalb der definierten Beschränkung des Kegels Ra bleibt
- Definition von bis zu **32 Bedingungsdateien**

Zu beachten



Maximal:

3 externe Achsen bei **6-Achs**-Robotern



Maximal:

2 externe Achsen bei **7-Achs**-Robotern



Maximal:

16 Werkzeuge pro Roboter

Safety Mode

- Nur im Safety Mode können Einstellungen der FSU vorgenommen werden
- Safety Mode ist mit editierbarem Passwort geschützt



Ansteuerung der FSU-Funktionen

- Aktivieren / Deaktivieren der Sicherheitsfunktionen über binäre Ansteuerung (8 Eingänge), 2-kanalig ausgeführt
- Frei definierbare Binärmuster für Aktivierung der Funktionen
- Aktivierung mehrerer Einzelfunktionen gleichzeitig möglich
- Aktivierung mehrerer Achs- und Bereichsbegrenzungen untereinander gleichzeitig möglich
- Vergabe von bis zu 8 2-kanalige sicheren Ausgängen möglich (Jeder sichere Ausgang kann nur einmal vergeben werden)
- Optional über ProfiSafe oder Ethernet IP Safety ansteuerbar (max. 64 Ein- und Ausgänge*)

* Momentan nur DX200 Steuerung

CRC-Code (Prüfsumme)

- Die Robotersteuerung erstellt für alle Sicherheitsrelevanten Daten und Funktionen eine eigene Prüfsumme (CRC-Code). Diese wird bei jeder Änderung der Werte und Einstellungen neu berechnet und mit dem Änderungsdatum gespeichert.
- Diese Funktion ist unter anderem dazu gedacht, eventuelle Einstellungsänderungen schnell und einfach zu überprüfen und zu dokumentieren.
- Die Prüfsumme ist in den individuellen Datensicherungen der FSU-Funktionen und Systemordnern gespeichert.

Darstellung der Prüfsumme auf der Teachbox

DATA	EDIT	DISPLAY	UTILITY
EX. MEMORY	PARAMETER	SETUP	SAFETY FUNC.
PM	DISPLAY SETUP	TOTAL CRC CONFIRM	
Main Menu		Simple Menu	

ITEM	VALUE	LAST UPDATE
TOOL	3077564303	2017/03/08 16:33
TOOL INTERFERE	0530771238	2017/03/08 16:35
HOME POS CALIB	1047733930	2017/03/08 16:33
AXIS RANGE LIMIT	2764763989	2017/02/23 13:22
AXIS SPEED MONITOR	2155873973	2017/02/23 13:23
ROBOT RANGE LIMIT	2786858021	2017/01/27 12:28
SPEED LIMIT	3941984649	2017/02/23 13:24
TOOL ANGLE MONITOR	1558066036	



YASKAWA Zentrale

YASKAWA Europe GmbH
Robotics Division
Yaskawastraße 1
85391 Allershausen
Tel. +49 (0) 8166/90-0
Fax +49 (0) 8166/90-103

YASKAWA ACADEMY und

Vertriebsniederlassung Frankfurt
YASKAWA Europe GmbH
Robotics Division
Hauptstraße 185
65760 Eschborn
Tel. +49 (0) 6196/77725-0
Fax +49 (0) 6196/77725-39

YASKAWA GRUPPE

AT YASKAWA Austria
Schwechat/Wien
+43(0)1-707-9324-15

CZ YASKAWA Czech s.r.o.
Rudná u Prahy
+420-257-941-718

ES YASKAWA Ibérica, S.L.
Gavà/Barcelona
+34-93-6303478

FR YASKAWA France SARL
Saint-Aignan-de-Grand-Lieu
+33-2-40131919

FI YASKAWA Finland Oy
Turku +358-(0)-403000600

GB YASKAWA UK Ltd.
Banbury +44-1295-272755

IT YASKAWA Italia s.r.l.
Torino +39-011-9005833

IL YASKAWA Europe Technology Ltd.
Rosh Ha'ayin +972-3-9004114

NL YASKAWA Benelux B.V.
Son +31-40-2895500

PL YASKAWA Polska Sp. z o.o.
Wrocław +48-71-7928670

RU YASKAWA Nordic AB
Moskva +46-480-417-800

SE YASKAWA Nordic AB
Torsås +46-480-417-800

SI YASKAWA Slovenia
Ribnica +386-1-8372-410

TR YASKAWA Turkey Elektrik
Ticaret Ltd. Sti.
İstanbul +90-216-5273450

ZA YASKAWA Southern Africa (PTY) Ltd
Johannesburg +27-11-6083182

DISTRIBUTORS

BG ARAMET ROBOTICS Ltd.
Yambol +359-885 317 294
Kammarton Bulgaria Ltd.
Sofia +359-02-926-6060

CH Messer Eutectic Castolin
Switzerland S.A.
Dällikon +41-44-847-17-17

DK Robotcenter Danmark
Løsning +45 7022 2477

EE RKR Seadmed OÜ
Tallinn/Estonia +372-68-35-235

GR Gizelis Robotics
Nea Kifissia +30-2106251455

HU Flexman Robotics Kft
Budapest +36-30-9510065

LT Profibus UAB
Panevezys +370-45-518575

NO Skala Robotech AS
Lierstranda +47-32240600

PT ROBOPLAN Lda
Aveiro +351-234 943 900

RO Sam Robotics srl
Timisoara +40-720-279-866
MPL Automation S.R.L.
Satu Mare +40 (0) 261 750 741

