

Softwarehandbuch
2D Grasping-Kit
SCHUNK Softwarebaustein FANUC CRX

Original Softwarehandbuch

Hand in hand for tomorrow

Impressum

Urheberrecht:

Diese Anleitung ist urheberrechtlich geschützt. Urheber ist die SCHUNK SE & Co. KG.
Alle Rechte vorbehalten.

Technische Änderungen:

Änderungen im Sinne technischer Verbesserungen sind uns vorbehalten.

Dokumentenummer: 1592149

Auflage: 03.00 | 02.12.2025 | de

Sehr geehrte Kundin,
sehr geehrter Kunde,
vielen Dank, dass Sie unseren Produkten und unserem Familienunternehmen als führendem
Technologieausrüster für Roboter und Produktionsmaschinen vertrauen.
Unser Team steht Ihnen bei Fragen rund um dieses Produkt und weiteren Lösungen jederzeit
zur Verfügung. Fragen Sie uns und fordern Sie uns heraus. Wir lösen Ihre Aufgabe!
Mit freundlichen Grüßen
Ihr SCHUNK-Team

Customer Management
Tel. +49-7133-103-2503
Fax +49-7133-103-2189
cmg@de.schunk.com



Betriebsanleitung bitte vollständig lesen und produktnah aufbewahren.

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemein.....	4
1.1 Zu dieser Anleitung.....	4
1.2 Zielgruppe	4
1.3 Symboldefinition	5
1.4 Abkürzungen.....	5
1.5 Marken	5
1.6 Darstellung der Warnhinweise	5
1.7 Mitgeltende Unterlagen	6
2 Funktionsbeschreibung.....	7
3 Produkt an Robotersteuerung anschließen	8
4 Softwarebaustein installieren	9
5 Softwarebaustein deinstallieren.....	13
6 Softwarebaustein konfigurieren	14
7 Roboterprogramm erstellen	17
7.1 Set Reply Reg	20
7.2 Grasp	21
7.3 Feedback.....	22
7.4 Set Project	22
7.5 Set Tool.....	23
7.6 Set Workspace	23
7.7 Object Count	24
7.8 Get State	24
7.9 Timeout State	25
7.10 View.....	25
7.11 Conn State	25
8 Beispiel für ein Roboterprogramm	26
9 Fehlerbehebung.....	30

1 Allgemein

1.1 Zu dieser Anleitung

Diese Anleitung enthält Informationen zum SCHUNK-Softwarebaustein für FANUC CRX Cobots und dessen Verwendung.

Die Software dient zur einfachen Integration und zur Ansteuerung folgender Produkte in FANUC CRX Applikationen:

- 2D Grasping-Kit

Begriffsdefinition "Produkt"

"Produkt" ersetzt in dieser Anleitung die oben aufgeführten Produktbezeichnungen.

Die Anleitung beschreibt die Softwareumgebung an einem FANUC CRX Roboter.

HINWEIS: Abbildungen in dieser Anleitung dienen dem grundsätzlichen Verständnis und können von der tatsächlichen Ausführung abweichen.

Neben dieser Anleitung gelten die aufgeführten Dokumente unter ▶ 1.7 [📄 6].

Gültigkeit

Diese Anleitung gilt für folgende Softwareversionen:

SVC Firmware Version	FANUC CRX Version
>=3.0.0	V9.40P/56 Option: R648 User Socket Msg Option: R640 MROT (optional)

1.2 Zielgruppe

Dieses Handbuch richtet sich an Roboter-Integratoren, die einfache mechanische und elektrische Schulungskennnisse besitzen und die außerdem mit elementaren Programmierkonzepten vertraut sind.

Inbetriebnahme und Störungsbehebung dürfen ausschließlich von Fachpersonal mit geeigneter Ausbildung ausgeführt werden.

Folgende Kenntnisse sind erforderlich:

- Robotik-Grundkenntnisse
- Kenntnisse im Umgang mit FANUC-Robotern

Elektrische Installation darf ausschließlich von einer Elektrofachkraft mit geeigneter Ausbildung ausgeführt werden.

1.3 Symboldefinition

In dieser Anleitung werden folgende Symbole verwendet:

■ Voraussetzung einer Handlung

1. Handlungsschritt 1

2. Handlungsschritt 2

⇒ Zwischenergebnis

⇒ Endergebnis

▶ 1.3 [5]: Kapitelnummer und [Seitenzahl] in Querverweisen

1.4 Abkürzungen

SVC SCHUNK Vision Controller (Industrie-PC)

KI Künstliche Intelligenz

TCP Tool Center Point (Werkzeugmittelpunkt)

CMOS Control Memory Operating System (Speicher)

1.5 Marken

- FANUC ist eine eingetragene Marke der FANUC CORPORATION (Japan).

1.6 Darstellung der Warnhinweise

Zur Verdeutlichung von Gefahren werden in den Warnhinweisen folgende Signalworte und Symbole verwendet.



⚠ GEFAHR

Gefahren für Personen!

Nichtbeachtung führt sicher zu irreversiblen Verletzungen bis hin zum Tod.



⚠ WARNUNG

Gefahren für Personen!

Nichtbeachtung kann zu irreversiblen Verletzungen bis hin zum Tod führen.



⚠ VORSICHT

Gefahren für Personen!

Nichtbeachtung kann zu leichten Verletzungen führen.

ACHTUNG

Sachschaden!

Informationen zur Vermeidung von Sachschäden.

1.7 Mitgeltende Unterlagen

- Inbetriebnähmanleitung 2D Grasping-Kit *
- Betriebsanleitung des FANUC CRX Roboters

Die mit Stern (*) gekennzeichneten Unterlagen können unter [schunk.com/downloads](https://www.schunk.com/downloads) heruntergeladen werden.

2 Funktionsbeschreibung

Der Softwarebaustein erleichtert den Betrieb und die Applikationserstellung für SCHUNK Produkte auf einem kollaborativen FANUC CRX Roboter.

Alle notwendigen Steuerelemente werden über den Softwarebaustein installiert. Nach Abschluss der Installation werden die Programmierelemente innerhalb der grafischen Benutzeroberfläche (GUI) bereitgestellt. Die GUI unterstützt die gesamte Konfiguration und Parametrierung der SCHUNK Produkte sowie die notwendigen Steuerungs- und Programmieroptionen.

Folgende Funktionen sind im Softwarebaustein verfügbar und können in einem Roboterprogramm verwendet werden:

- **Connect:** Baut eine Verbindung zum SVC auf.
- **Set Pre Pos:** Setzt die Konfiguration des Roboters.
- **Set Reply Reg:** Konfiguriert das Register, in dem die Antwort des SVC gespeichert wird.
- **Grasp:** Startet die Objektdetektion und empfängt die Griffpose für ein Objekt.
- **Feedback:** Sendet eine Rückmeldung in Bezug auf die durchgeführte Greifaktion an SVC.
- **Set Project:** Fordert einen Projektwechsel anhand der Projekt ID an.
- **Set Tool:** Fordert einen Werkzeugwechsel anhand der Werkzeug ID an.
- **Object Count:** Analysiert die Szene, es werden Anzahl aller Objekte und die Anzahl der Instanzen einer vorgegebenen Objektklasse ermittelt.
- **Get State:** Fragt den Status des SVC ab.
- **Robot Pose:** Übermittelt die aktuelle Roboterposition an den SVC.
- **Timeout State:** Zeigt den Status der Befehls-Zeitüberwachung an.
- **Conn State:** Sendet eine Rückmeldung über den Verbindungsstatus.
- **View:** Startet die Ausgabe des ausgewerteten Bildes des letzten Greifvorgangs.
- **Disconnect:** Beendet die Verbindung zum SVC.

Weiterführende Informationen zu den Funktionen ► [7](#) [17].

3 Produkt an Robotersteuerung anschließen

Vor Anschluss oder Inbetriebnahme des Produkts die Betriebsanleitung des Roboters lesen und die Hinweise in dieser Anleitung beachten!



⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch unerwartete Bewegungen!

Ist die Energieversorgung eingeschaltet oder noch Restenergie im System vorhanden, können sich Bauteile unerwartet bewegen und schwere Verletzungen verursachen.

- Vor Beginn sämtlicher Arbeiten am Produkt: Energieversorgung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Sicherstellen, dass im System keine Restenergie mehr vorhanden ist.



⚠️ VORSICHT

Verletzungsgefahr durch Stromschlag bei Berührung spannungsführender Teile!

- Betriebsanleitung des Roboters beachten.
- Vor Beginn sämtlicher Arbeiten am Produkt: Energieversorgung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

HINWEIS

Sicherheitsrelevante Signale (z. B. Not-Aus) müssen extern verdrahtet werden, z. B. über Sicherheitsrelais, um somit das Produkt komplett von der Stromzufuhr zu trennen.

- Risikobewertung für die gesamte Roboterapplikation auf Grundlage gesetzlicher Vorschriften durchführen, um alle sicherheitsrelevanten Aspekte der Anwendung zu bewerten.

- SVC (Industrie-PC) ist mit dem Roboter über ein Netzkabel verbunden.
- IP-Adresse des SVC ist bekannt (Werkseinstellung 192.168.1.76)
- IP-Adresse des Roboters befindet sich im gleichen Subnetz (Beispiel 192.168.1.100)
- Informationen zum Anschluss des Produkts siehe Inbetriebnahmeanleitung.

4 Softwarebaustein installieren

ACHTUNG

Beschädigungen am Produkt möglich!

Das Produkt oder der Roboter können beschädigt werden, wenn im laufenden Betrieb elektrische Leitungen verbunden oder getrennt werden.

- Elektrische Anschlüsse nur im ausgeschalteten Zustand verbinden oder trennen.

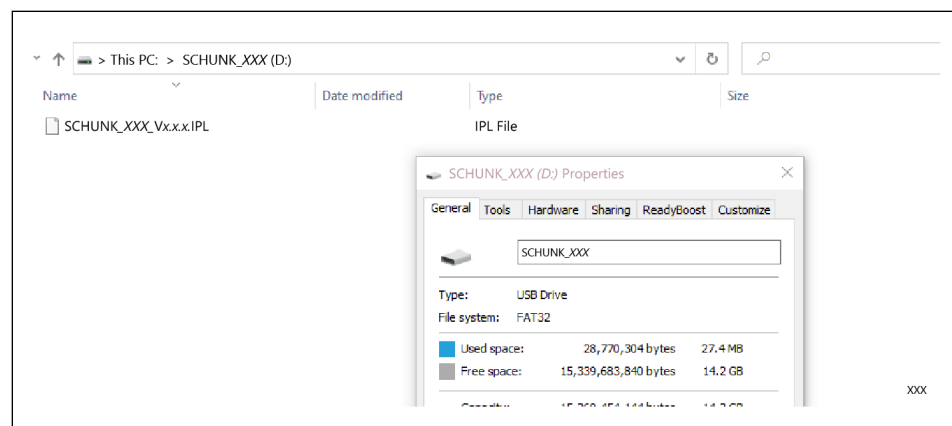
Installation vorbereiten

HINWEIS

Zur Installation wird ein USB-Datenträger (Typ A) benötigt.

Der USB-Datenträger muss folgende Anforderungen erfüllen:

- Formatiert im FAT32-Format
- Bezeichnung: "SCHUNK_XXX", (XXX = Produkttyp)



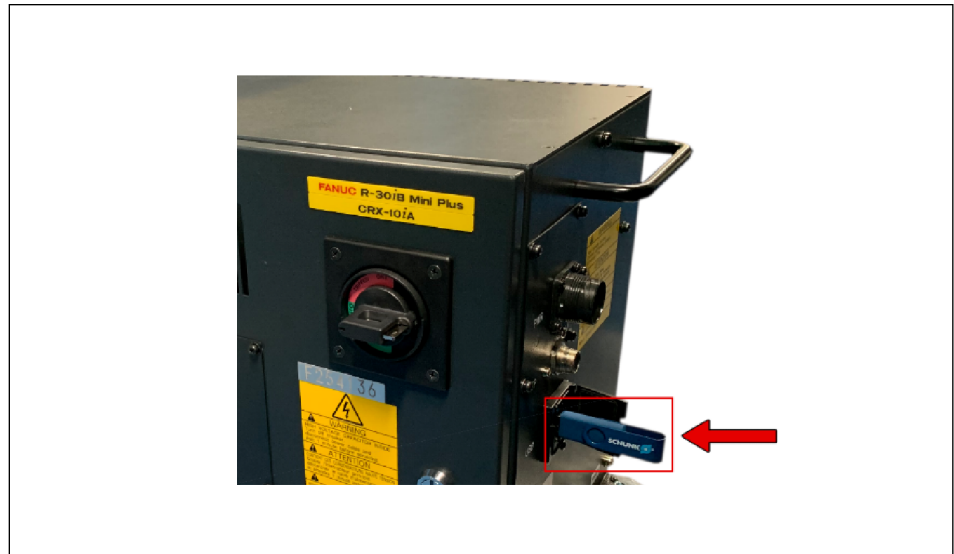
Installieren

HINWEIS

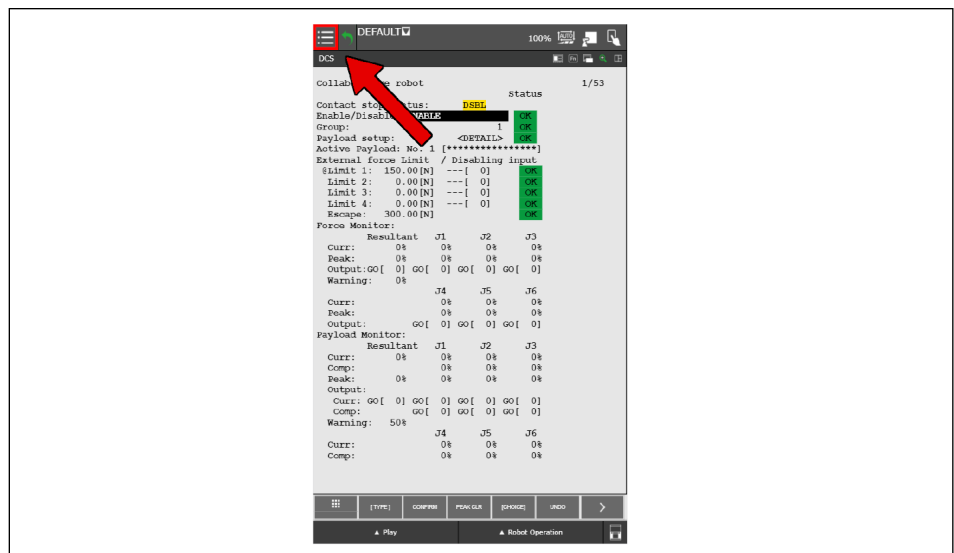
Um Fehlfunktionen zu vermeiden, empfiehlt SCHUNK die Installation der aktuellen Version des Softwarebausteins.

- Produkt ist montiert und an der Robotersteuerung angeschlossen.
- 1. Aktuelle Version des Softwarebausteins unter [schunk.com/downloads](https://www.schunk.com/downloads) herunterladen auf den USB-Stick kopieren.
 - ⇒ Die CRX-Steuerungssoftware muss mit der Version des Softwarebausteins kompatibel sein. Informationen hierzu befinden sich im Downloadbereich.

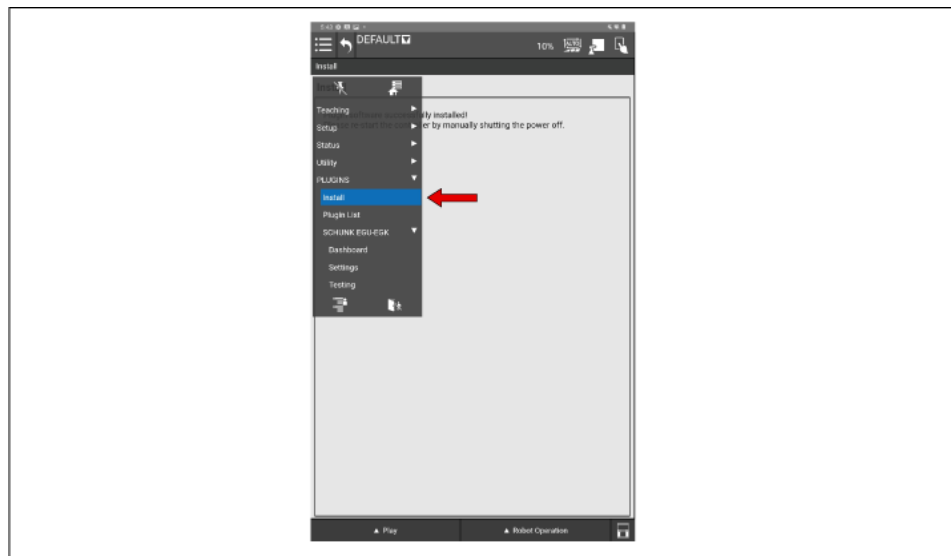
2. USB-Stick an die Robotersteuerung anschließen (nicht am USB-Port des Tablet Teach Pendant).



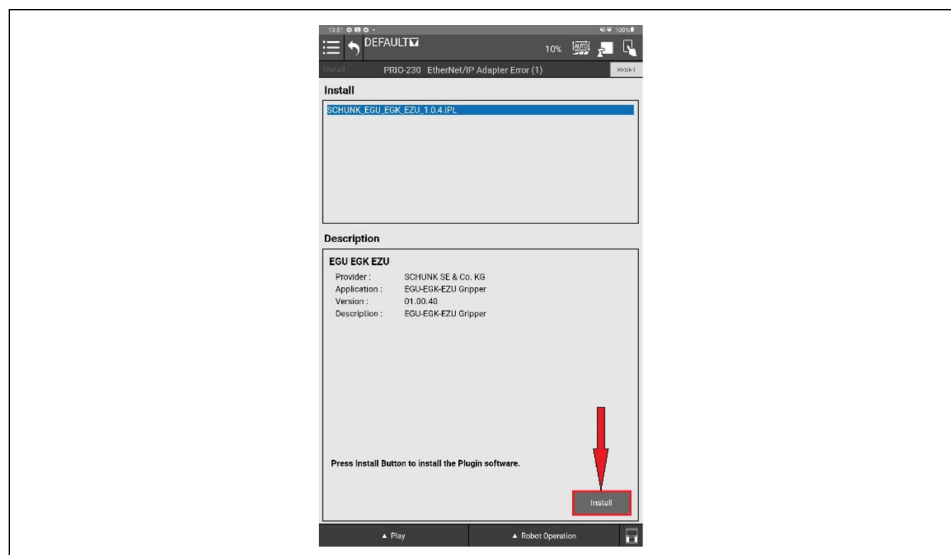
3. Schaltfläche "Menü" oben links auf dem Bildschirm des Tablet Teach Pendant wählen.



4. Im Menü "PLUGINS" > "Install" wählen.

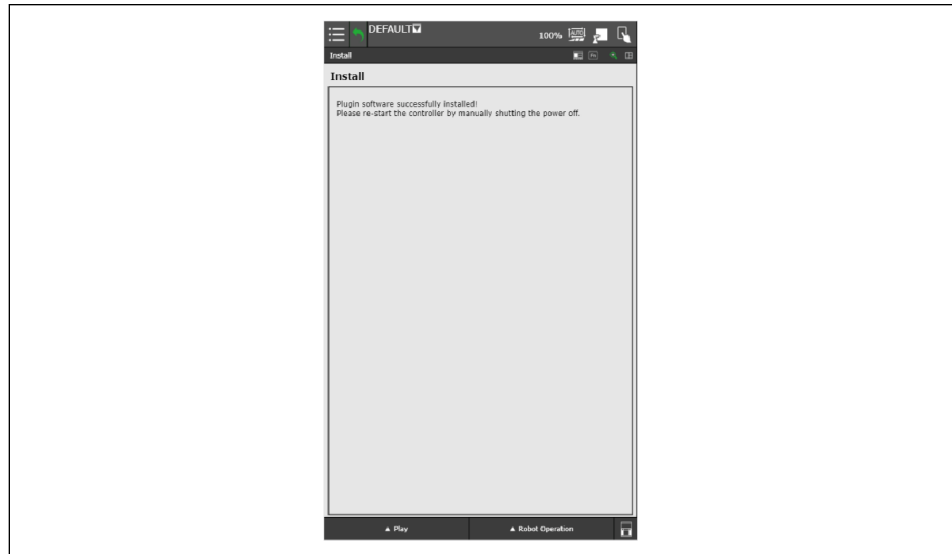


5. Schaltfläche "Install" wählen.



⇒ Die Installation wird ausgeführt.

6. Robotersteuerung neu starten, sobald die Installation abgeschlossen ist.



5 Softwarebaustein deinstallieren

1. Schaltfläche "Menü" oben rechts auf dem Bildschirm des Tablet Teach Pendant wählen.
2. Im Menü "PLUGINS" > "Plugin List" wählen.
3. Softwarebaustein in der Liste wählen.
4. Schaltfläche "Uninstall" auf der unteren rechten Seite wählen.
5. Auswahl bestätigen.
 - ⇒ Es öffnet sich die Meldung, dass der Softwarebaustein deinstalliert wurde.
6. Robotersteuerung neu starten.

6 Softwarebaustein konfigurieren



⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch unerwartete Bewegungen!

Bauteile können sich unerwartet bewegen und schwere Verletzungen verursachen.

- Bei der Inbetriebnahme alle auf der Software-Oberfläche eingeblendeten Warnhinweise beachten.
- Sicherheitsabstand einhalten und geeignete Schutzausrüstung tragen.

- Roboter und SVC sind eingeschaltet und mit einem Netzkabel verbunden.
- Roboter und SVC befinden sich im selben Netzwerk.
- *Menüleiste > PLUGINS > SCHUNK 2D-Grasp > Settings* auswählen.

Client Settings

Client No	5	⌵	⌵	⌶	⌶	?
Port	42001	⌵	⌵	⌶	⌶	?
Inactive Timeout [min]	60	⌵	⌵	⌶	⌶	?
IP Address	192.168.1.60					?

⌵
?

2D-Grasp Settings

Timeout [s]	30	⌵	⌵	⌶	⌶	?
Connect/Disconnect	<input type="button" value="Connect"/>					?
Send Robot Pose	<input type="button" value="Send Robot Pose"/>					?
Set Pre Pose	<input type="button" value="Set Pre Pose"/>					?
Interrupt program	<input checked="" type="checkbox"/>					?

2D-Grasp Status

Disconnect ?

14

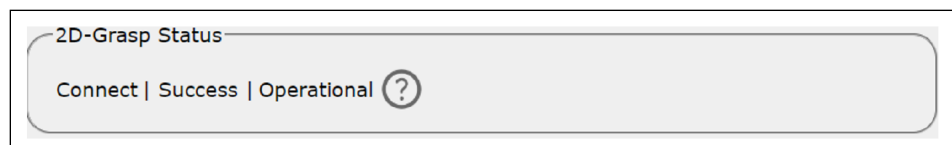
03.00 | 2D Grasping-Kit | Softwarehandbuch | de | 1592149

Folgende Einstellungen können in diesem Menüpunkt vorgenommen werden:

- Client No des FANUC controllers
Werkseinstellung: 5
- Auswahl des Ports SVC
Werkseinstellung: 42001
- Inactive Timeout
Werkseinstellung: 60 [min]
- Auswahl der IP-Adresse SVC
Werkseinstellung: 192.168.1.76
- Connect/Disconnect: Aufbau/Beenden einer Verbindung zum SVC
- Timeout: Grenzwert für eine Zeitüberschreitung in Sekunden zwischen der Anfrage des Roboters und der Antwort des SVC.
- Senden der Roboterposition: Es wird die aktuelle Position (TCP) im Basis Koordinatensystem des Roboters an SVC übertragen.
- Setzen der Roboter Pre-Position: Die Konfiguration für die Greifposition wird gesetzt (F,U,T,0,0,0). Der Wert wird im CMOS gespeichert.
- Programmunterbrechung: Durch Aktivierung dieser Option wird das Hauptprogramm unterbrochen, sobald eine Funktion dieses PlugIns einen Fehler erkennt.

Roboter und SVC verbinden

1. IP-Adresse auswählen oder Werkseinstellung verwenden.
Diese ist abhängig von der Einstellung des SVC.
2. Schaltfläche "Connect" auswählen.
⇒ Verbindung wird hergestellt.











Mögliche Meldungen







Folgende Meldungen können im Installationsbereich auftreten:

Meldung	Maßnahme
<i>Warnung:</i> Gerät nicht verbunden! Bitte Parameter eingeben und Verbindung herstellen.	<ul style="list-style-type: none">• IP-Adresse und Port einstellen.• Schaltfläche "Verbinden" im Installationsfenster wählen.
<i>Error:</i> Verbindung kann nicht hergestellt werden!	<ul style="list-style-type: none">• Verbindungskabel prüfen.• Netzwerkeinstellungen des Roboters prüfen.• Netzwerkeinstellungen am SVC prüfen <i>Settings > Network > Robot.</i>
<i>Error:</i> Falsche Protokollversion	<ul style="list-style-type: none">• Update des SVC. Neue Version bei SCHUNK anfordern.

7 Roboterprogramm erstellen

Nach der Installation des Softwarebausteins können folgende Funktionen in ein Roboterprogramm eingefügt werden:

Funktion	Beschreibung
Set Pre Pos 	Die Roboter Konfiguration wird gespeichert (CMOS). Alle Positionen, welche der SVC zurückmeldet, werden um diese Konfiguration (z. B. F,U,T,0,0,0) ergänzt. Der Befehl ist jederzeit ausführbar. Es wird keine Verbindung zum SVC benötigt.
Connect 	Eine Verbindung zum SVC wird aufgebaut. Die Verbindungsparameter werden aus den "Settings" (► 6 [14]) übernommen. Kann keine Verbindung aufgebaut werden, erscheint eine Fehlermeldung.
Disconnect 	Die Verbindung zum SVC wird getrennt.
► Set Peplly Reg [20] 	Konfiguration des Registers, in dem die Antwort der SVC-Befehle gespeichert wird
► Grasp [21] 	Startet die Objektdetektion und empfängt die Griffpose für ein Objekt. Alle notwendigen Informationen werden bereitgestellt, um eine Greifaufgabe zu lösen. Durch die Angabe von Greifmodus und Objekt-ID wird die Funktion parametrisiert.
► Feedback [22] 	Sendet eine Rückmeldung in Bezug auf die durchgeführte Greifaktion an SVC .
► Set Project [22] 	Fordert einen Projektwechsel anhand der Projekt ID an.
► Set Tool [23] 	Fordert einen Werkzeugwechsel anhand der Werkzeug ID an.

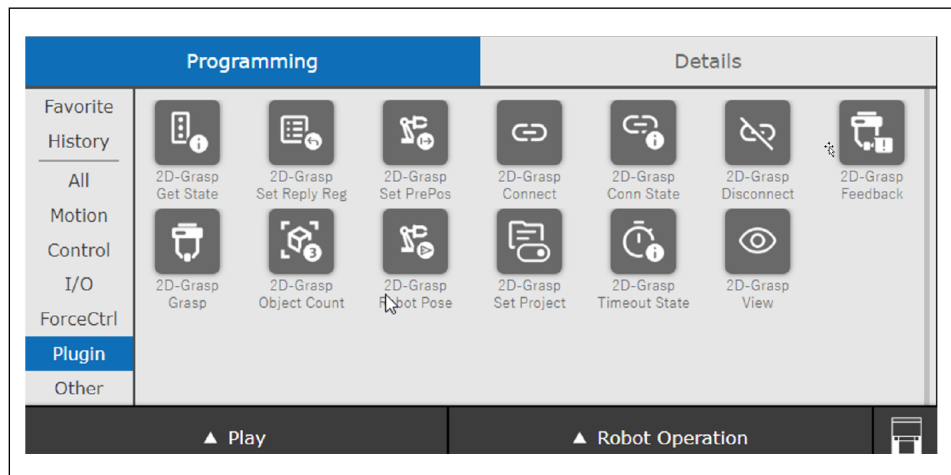
Funktion	Beschreibung
<p>▶ Object Count [📄 24]</p> 	<p>Diese Funktion ermöglicht es, die Szene zu analysieren. Es wird Anzahl aller Objekte und die Anzahl der Instanzen einer vorgegebenen Objektklasse ermittelt.</p>
<p>▶ Get State [📄 24]</p> 	<p>Diese Funktion fragt den Status des SVC ab.</p>
<p>▶ Timeout State [📄 25]</p> 	<p>Der Zustand der Befehlsüberwachung wird ermittelt.</p>
<p>Robot Pose</p> 	<p>Die aktuelle Roboter Position (X,Y,Z,W,P,R) wird an den SVC übermittelt. Die Roboterkonfiguration wird hierbei nicht berücksichtigt. Für weitere Informationen siehe Inbetriebnahmeanleitung des SVC.</p>
<p>▶ View [📄 25]</p> 	<p>Das ausgewertete Bild des letzten Greifbefehls wird aktualisiert. Das Bild wird unter "PLUGINS->SCHUNK 2D GRASP->VIEW" dargestellt.</p>
<p>▶ Conn State [📄 25]</p> 	<p>Der Verbindungsstatus wird abgefragt und das Ergebnis in ein numerisches Register geschrieben.</p>

Weitere Informationen zur Programmierung mit dem Editor befinden sich in den FANUC CRX-Handbüchern.

Funktion dem Roboterprogramm hinzufügen

1. Schaltfläche "Plugin" im CRX-Programmeditor wählen.

⇒ Alle verfügbaren Funktionen werden im Menü angezeigt.



2. Gewünschten Befehl in das Programm ziehen.

3. Parameter anpassen. Dazu den Befehl im Programm auswählen und die Registerkarte "Details" wählen.

⇒ Weiterführende Informationen zu den einzelnen Funktionen siehe folgende Abschnitte.



7.1 Set Reply Reg

Mit diesem Befehl wird das Register konfiguriert, in dem die Antwort der SVC-Befehle gespeichert wird.

2D-Grasp **Reply Code**

Reply register R[▼ ▼ ▲ ▲]

The reply code indicates the result status of the processed request. Clients should always check the reply code in every single response. Set value to "0" => disable feedback. Following codes (values) are valid: Success (1), Error (2), No object found (3), No grasp found (4), Invalid object class (5)

Das numerische Register wird immer beschrieben, wenn ein Befehl abgesendet wurde.

Hinweis: Dieser Befehl muss nur einmalig aufgerufen werden oder immer dann, wenn das Antwortregister geändert werden soll.



7.2 Grasp

Mit diesem Befehl werden alle notwendigen Informationen bereitgestellt, um eine Greifaufgabe zu lösen.

2D-Grasp **Grasp**

Grasp mode constant ▼ automatic ▼ ?

Grasp tool constant ▼ exterior ▼ ?

Object ID constant ▼ 0 ▼ ▼ ▲ ▲ ?

Wait complete ?

Object class R[0 ▼ ▼ ▲ ▲] ?

Object Instance R[0 ▼ ▼ ▲ ▲] ?

Grasp pose PR[1 ▼ ▼ ▲ ▲] ?

Gripper Pre-position R[1 ▼ ▼ ▲ ▲] ?

Object Count R[0 ▼ ▼ ▲ ▲] ?

Candidate Count R[0 ▼ ▼ ▲ ▲] ?

Center offset PR[0 ▼ ▼ ▲ ▲] ?

Angle offset R[0 ▼ ▼ ▲ ▲] ?

- Greifermodus, Werkzeug und Object Klasse wählen
 - Als Festwert (constant)
 - Dynamisch über Register
- Warte, bis Befehl komplett abgearbeitet wurde
 - Ist diese Option **aktiviert**, wird der Programmablauf so lange gestoppt bis der Befehl abgearbeitet wurde und eine Antwort vorliegt. Die Antwort wird in einem Register abgelegt, welches mit dem Befehl "Reply Code" definiert wurde.
 - Ist diese Option **deaktiviert**, können nach Absenden des Befehls weitere Aktionen durchgeführt werden. Für die korrekte Abarbeitung ist der Nutzer selbst verantwortlich. (Abfrage entsprechender Status-Informationen)
- Register wählen, in welche die Antwort geschrieben wird

- Greifposition und Center Offset werden in Positions-Register geschrieben. Die Konfiguration des Roboters (z. B. F,U,T,0,0,0,0) wird dabei aus der mit "SetPrePos" gespeicherten Position übernommen.
- Wird Register "0" gewählt, wird dieser Wert nicht zurückgemeldet.
- Greifposition und Greiferposition müssen immer ausgelesen werden.

7.3 Feedback



Dieser Befehl sendet an den SVC eine Rückmeldung in Bezug auf die durchgeführte Greifaktion.

2D-Grasp **Feedback**

Set feedback

This function sends feedback for an executed grasp action to the SCHUNK vision controller
 1 = OK grasp was ok.
 2 = BAD grasp failed.

Je nach Qualität der durchgeführten Greifaktion "OK" oder "Schlecht" als Feedback auswählen. Der Rückgabewert kann auch über ein Register geschrieben werden.

7.4 Set Project



Dieser Befehl schaltet das aktive Projekt um. Es benötigt einige Zeit, bis dieser Befehl vollständig abgearbeitet ist.

2D-Grasp **Set Project**

Set Project No.

Wait complete

- Variable für die Projekt ID mit der ID des zu aktivierenden Projekts beschreiben.

Die Projektauswahl kann auch über ein numerisches Register erfolgen.

Set Project No.

- Warte, bis Befehl komplett abgearbeitet wurde
 - Ist diese Option **aktiviert**, wird der Programmablauf so lange gestoppt bis der Befehl abgearbeitet wurde und eine Antwort vorliegt. Die Antwort wird in einem Register abgelegt, welches mit dem Befehl "Reply Code" definiert wurde.
 - Ist diese Option **deaktiviert**, können nach Absenden des Befehls weitere Aktionen durchgeführt werden. Für die korrekte Abarbeitung ist der Nutzer selbst verantwortlich. (Abfrage entsprechender Status-Informationen)

7.5 Set Tool



Dieser Befehl schaltet das aktive Werkzeug um.

2D-Grasp **Set Tool**

Set Tool Id.

- Variable für die Werkzeug ID mit der ID des zu aktivierenden Werkzeug beschreiben.
Die Werkzeugauswahl kann auch über ein numerisches Register erfolgen.

Set Tool Id.

7.6 Set Workspace



Dieser Befehl schaltet den aktiven Workspace um.

2D-Grasp **Set Workspace**

Set Workspace Id.

- Variable für die Workspace ID mit der ID des zu aktivierenden Workspace beschreiben.
Die Workspaceauswahl kann auch über ein numerisches Register erfolgen.

Set Workspace Id.

7.7 Object Count



Dieser Befehl ermittelt die Anzahl aller Objekte und die Anzahl der Instanzen einer vorgegebenen Objektklasse.

2D-Grasp **Object Count**

Object ID constant ▼ 0 ▼ ▼ ▲ ▲ ?

Wait complete ✔ ?

Object Count R[0 ▼ ▼ ▲ ▲] ?

Candidate Count R[0 ▼ ▼ ▲ ▲] ?

- Variable für die Objekt Klassen-ID mit der ID des Zielobjekts beschreiben oder "0" für alle Objekte auswählen.
Das Ergebnis wird in das konfigurierte numerische Register geschrieben. Wird das Register zu "0" gesetzt, wird das Ergebnis ignoriert.
- Die Objektauswahl kann auch über ein numerisches Register erfolgen

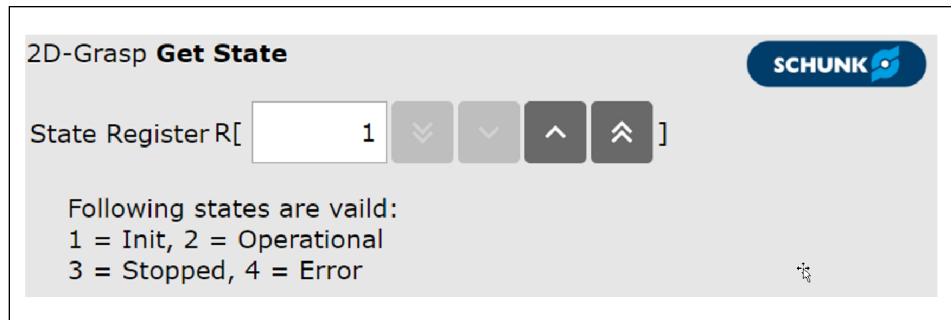
Object ID R ▼ [55 ▼ ▼ ▲ ▲] ?

- Warte, bis Befehl komplett abgearbeitet wurde
 - Ist diese Option **aktiviert**, wird der Programmablauf so lange gestoppt bis der Befehl abgearbeitet wurde und eine Antwort vorliegt. Die Antwort wird in einem Register abgelegt, welches mit dem Befehl "Reply Code" definiert wurde.
 - Ist diese Option **deaktiviert**, können nach Absenden des Befehls weitere Aktionen durchgeführt werden. Für die korrekte Abarbeitung ist der Nutzer selbst verantwortlich. (Abfrage entsprechender Status-Informationen)

7.8 Get State



Der Befehl fragt den Status des SVC ab und schreibt das Ergebnis in das konfigurierte numerische Register.



7.9 Timeout State



Der Zustand der "Befehlsüberwachung" (Setting Timeout) wird in ein numerisches Register geschrieben.

Bei Überschreiten der Zeit, wird die Zeit negativ angezeigt, welche bis zum Auftreten des Fehlers vergangen ist. Ansonsten kann die Zeit abgefragt werden (positiv in sec.), welche bisher nach Absenden eines Befehls vergangen ist.

Im Fehlerfall wird immer ein Alarm ausgelöst (Warnung, Error je nach Konfiguration, ▶ 6 [14])

7.10 View

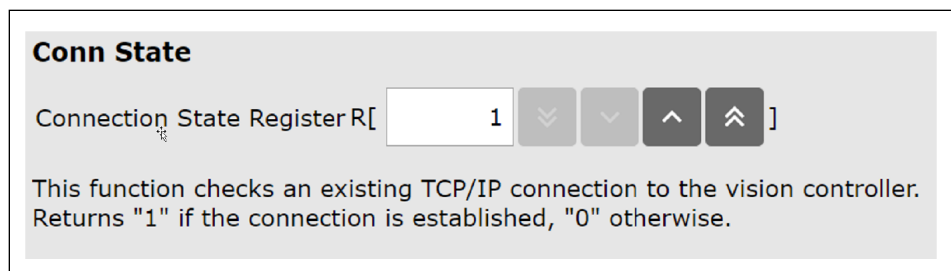


Das ausgewertete Bild des letzten "Grasp" oder "Object Count" Befehls wird aktualisiert. Das Bild ist unter *PLUGINS* -> *SCHUNK 2D-Grasp* -> *View* sichtbar.

7.11 Conn State



Der Verbindungsstatus wird abgefragt und das Ergebnis in ein numerisches Register geschrieben.



8 Beispiel für ein Roboterprogramm

Dieses "Pick&Place" Beispielprogramm kann als Leitfaden für die Erstellung individueller Anwendungen verwendet werden.

Voraussetzungen

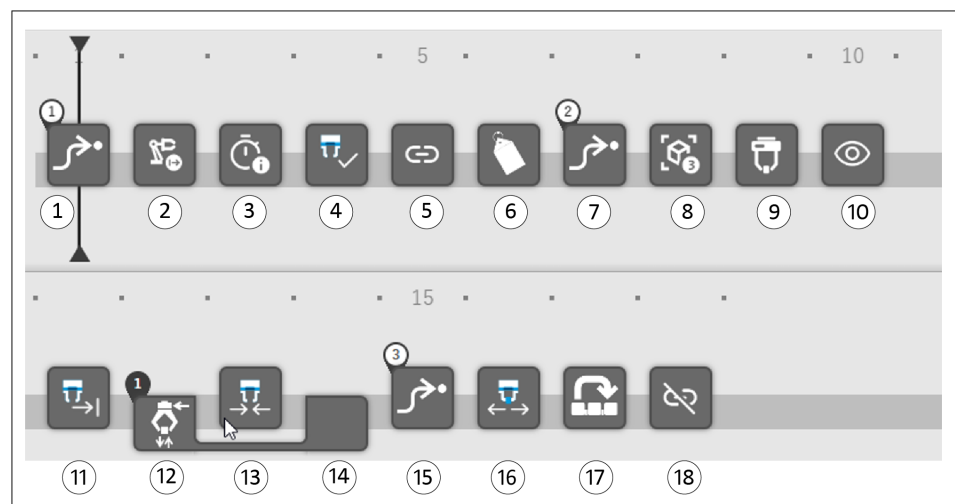
Folgende Voraussetzungen müssen erfüllt sein:

- Optionspaket *User Socket Msg (R648)* ist installiert.
- Greifer ist installiert.
- Tool[1] ist eingerichtet.
- SVC PlugIn ist installiert.
- EGU/EKG Gripper PlugIn ist installiert.
Hinweis: Es kann jeder beliebige Greifer verwendet werden.
Die greiferspezifischen Befehle im Beispiel sind dementsprechend anzupassen.
- SVC ist konfiguriert und betriebsbereit.
- Greifer ist konfiguriert und betriebsbereit.

HINWEIS

Falls die Greifposition über einen Joint Befehl angefahren wird, ist das Optionspaket *MROT (R640)* empfehlenswert.

Grafische Umsetzung des Beispielprogramms



TP Code








```

1:J P[1] 100% FINE
2: CALL IPL_SCHUNK_2DG_ROBPREPOS
3: CALL IPL_SCHUNK_2DG_TIMSTAT(21)
4: CALL IPL_SCHUNK_EGK_ACK(1)
5: CALL IPL_SCHUNK_2DG_CON
6: LBL[1]
7:J P[2] 100% FINE
8: CALL IPL_SCHUNK_2DG_OBJCNT(0,1,8,9)
9: CALL IPL_SCHUNK_2DG_GRASP(3,1,0,1,5,6,1,10,0,0,0,0)
10: CALL IPL_SCHUNK_2DG_VIEW
11: CALL IPL_SCHUNK_EGK_MOVE_ABS(1,R[10],80,1,0)
12: CALL -INST_BASICPICK_START(1,(-1),PR[1],0,100,75,150)
13: CALL IPL_SCHUNK_EGK_BASIC_GRIP(1,0,150,25,1,1,0)
14: CALL -INST_BASICPICK_END(1,(-1),PR[1],0,100,75,150)
15:J P[3] 100% FINE
16: CALL IPL_SCHUNK_EGK_RELEASE(1,1,0)
17: JMP LBL[1]
18: CALL IPL_SCHUNK_2DG_DISCON

```

[End]

Tab.: Erklärung Befehle

1.		Fahre Roboter in die Nähe der Greifaufgabe.
2.		Übernehme die aktuelle Roboterkonfiguration für die Greifaufgabe.
3.		Nutze Register 21 für die Timeout-Überwachung.
4.		<ul style="list-style-type: none"> • Initialisiere den Greifer. • Bei Verwendung eines anderen Greifers weicht der Befehlsaufbau ab. • Quittiere die Fehlermeldungen des Greifers 1.
5.		Baue eine Verbindung zum SCHUNK-Vision-Controller (SVC) auf.
6.		Setze Sprungmarke.
7.		Fahre Roboter in "Beobachtungsposition". Das Kamerabild darf nicht verdeckt sein.

8.



- Zeige gefundenen Objekte an (optional).
- Zeige Alle Objekte an (0).
- Warte, bis der Befehl vollständig abgearbeitet wurde (1).
- Schreibe das Ergebnis in Register 8 und 9:
 - Register 8 enthält alle gefundenen Objekte.
 - Register 9 enthält alle gefundenen Objekte, welche zur ausgewählten Objekt ID gehören. Im diesem Beispiel entspricht dies allen Objekten, da die Objekt ID "0" gesetzt wurde.

9.



- Führe eine Berechnung für einen Griff durch:
- Greif Modus: "Automatisch" (3)
 - Greif Werkzeug: "Außen Greifen" (1)
 - Zu greifende Objekt ID: "Jedes Objekt" (0)
 - Warte, bis dieser Befehl abgeschlossen wurde (1).
 - Schreibe in Register 5 die Objekt ID des geplanten Greifobjektes.
 - Schreibe in Register 6 die Objekt Instanz des geplanten Greifobjektes.
 - Schreibe die berechnete Greifposition in Positionsregister 1.
 - Schreibe die berechnete Greifer-Finger-Position in Register 10.
 - Ignoriere die Information über die Anzahl der gefundenen Objekte. (0)
 - Ignoriere die Information über die Anzahl der gefundenen Objekte, welche zur ausgewählten Objekt ID gehören. (0)
 - Ignoriere die Information über den Versatz der berechneten Greifpunktes zum „Mittelpunkt“ des Greifobjektes. (0)
 - Ignoriere die Information über die Drehung des Modell gegenüber dem Roboterflansch. Kann benötigt werden, wenn bei der Ablage des Objekts die Orientierung relevant ist. (0)

10.









- Aktualisiere das ausgewertete Bild (optional).
Bild wird unter *PLUGINS* -> *SCHUNK 2D-Grasp*->*View* dargestellt.

11.



- Bewege Greiferfinger an die berechnete Position.
Bei Verwendung eines anderen Greifers weicht der Befehlsaufbau ab. In diesem Beispiel SCHUNK EGU/EKG Greifer 1:
- Fahre Greiferfinger auf Position, welche im Register 10 gespeichert wurde.
 - mit Geschwindigkeit von 80 mm/s
 - Warte, bis die Zielposition erreicht ist (1).
 - Nutze keine Bremse (0).

- | | | |
|--|---|---|
| 12. |  | Greife das Objekt. Hierbei wird das FANUC Basic Pick/Place Kommando genutzt. |
| <ul style="list-style-type: none"> • Die im Positionsregister 1 abgespeicherte Position wird angefahren. • Weitere Informationen zu diesem Befehl können der FANUC Roboteranleitung entnommen werden. | | |
| 13. |  | Greife das Objekt.
Bei Verwendung eines anderen Greifers weicht der Befehlsaufbau ab. In diesem Beispiel SCHUNK EGU/EKG Greifer 1: |
| <ul style="list-style-type: none"> • Außen-Greifen (0). • Nutze 150% Greifkraft. • Fahre mit 25 mm/s. • Warte, bis der Befehl abgeschlossen wurde (1). • Nutze Bremse (1). • "Soft Mode" wird nicht genutzt (0). | | |
| 14. | | Ende vom FANUC Basic Pick/Place Kommando.
Weitere Informationen zu diesem Befehl können der FANUC Roboteranleitung entnommen werden. |
| 15. |  | Fahre zur Ablageposition. |
| 16. |  | Lege das Objekt ab.
Bei Verwendung eines anderen Greifers weicht der Befehlsaufbau ab. In diesem Beispiel SCHUNK EGU/EKG Greifer 1: |
| <ul style="list-style-type: none"> • Warte, bis der Befehl abgeschlossen wurde (1). • Nutze keine Bremse (0). | | |
| 17. |  | Springe zur Sprungmarke 1 Zeile 6
Das nächste Objekt wird gegriffen. |
| 18. |  | Beende die Verbindung zum SVC. |

9 Fehlerbehebung

Meldung	Maßnahme
No Connection to vision controller	<ul style="list-style-type: none"> • Verbindungskabel prüfen. • Netzwerkeinstellungen des Roboters prüfen. • Netzwerkeinstellungen am SVC prüfen (<i>Settings > Network > Robot</i>).
(IPL_SCHUNK_2DG-MAIN, xxx) Undefined build in	<ul style="list-style-type: none"> • Optionspaket <i>User Socket Msg (R648)</i> installieren.
Wrong protocol version	<ul style="list-style-type: none"> • Update des SVC. Neue Version bei SCHUNK anfordern.
Command timeout	<ul style="list-style-type: none"> • Timeout Einstellung prüfen. • Verbindung zum SVC prüfen.
Invalid Object class	<ul style="list-style-type: none"> • Objekt-Klasse korrigieren.
Camera not connected	<ul style="list-style-type: none"> • Verbindung zur Kamera prüfen. • Anschluss der Kamera an SVC prüfen (richtiger Port?).
Camera not calibrated	<ul style="list-style-type: none"> • Kamera über SVC Oberfläche kalibrieren.
Robot not calibrated	<ul style="list-style-type: none"> • Roboter über SVC Oberfläche kalibrieren.
Workspace not calibrated	<ul style="list-style-type: none"> • Workspace über SVC Oberfläche kalibrieren.
No active Project	<ul style="list-style-type: none"> • Projekt über SVC Oberfläche aktivieren. • Projekt über Befehl "Set Project" auswählen.
No active Tool	<ul style="list-style-type: none"> • Greifer über SVC Oberfläche aktivieren. • Greifer über Befehl "Set Tool " auswählen.
No Grasp found	<ul style="list-style-type: none"> • SVC Projekt überprüfen (Greifereinstellungen). • Lage der Greif-Objekte prüfen. • Konfiguration des Roboters prüfen.

Meldung	Maßnahme
No Object found	<ul style="list-style-type: none">• SCV Projekt prüfen.• Sichtfeld der Kamera prüfen.• Sind Objekte vorhanden?
Error processing request	<ul style="list-style-type: none">• Letzten SCV Befehl prüfen.
Unitialized data is used (nach Greifbefehl)	<ul style="list-style-type: none">• Roboterkonfiguration prüfen.• "Set Pre Pos" verwenden.



SCHUNK SE & Co. KG
Spanntechnik | Greiftechnik | Automatisierungstechnik

Bahnhofstr. 106 - 134
D-74348 Lauffen/Neckar
Tel. +49-7133-103-0
info@de.schunk.com
schunk.com

Folgen Sie uns | *Follow us*



Wir drucken nachhaltig | *We print sustainable*