



# Softwarehandbuch

## Flexibler Greifer EGH für Cobot

SCHUNK Softwarebaustein für FANUC CRX  
Cobots

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:** 1482376

**Auflage:** 03.00 | 09.08.2023 | 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

<b>1 Allgemein.....</b>	<b>4</b>
1.1 Zu dieser Anleitung.....	4
1.2 Symboldefinition .....	4
1.3 Darstellung der Warnhinweise .....	5
1.4 Mitgeltende Unterlagen .....	5
<b>2 Funktionsbeschreibung.....</b>	<b>6</b>
<b>3 EtherNet/IP einrichten .....</b>	<b>7</b>
<b>4 Softwarebaustein installieren .....</b>	<b>11</b>
4.1 Softwarebaustein deinstallieren .....	14
<b>5 Softwarebaustein konfigurieren und testen .....</b>	<b>15</b>
<b>6 Greifbefehle im Programm verwenden.....</b>	<b>17</b>
6.1 Acknowledge.....	18
6.2 Reference .....	18
6.3 Grip .....	18
6.4 Release .....	19
6.5 Move Absolute .....	19
6.6 Move Relative .....	19
6.7 Stop .....	20
6.8 Light Band.....	20
6.9 Query EGH.....	21
<b>7 Tool Center Point (TCP) und Greifergewicht einstellen .....</b>	<b>22</b>
<b>8 Beispiel für ein Roboterprogramm .....</b>	<b>25</b>

# 1 Allgemein

## 1.1 Zu dieser Anleitung

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

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

- Flexibler Greifer EGH für Cobot

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

Neben dieser Anleitung gelten die aufgeführten Dokumente unter ▶ 1.4 [4 5].

## 1.2 Symboldefinition

In dieser Anleitung werden folgende Symbole verwendet:

■ Voraussetzung einer Handlung

1. Handlungsschritt 1

2. Handlungsschritt 2

⇒ Zwischenergebnis

⇒ Endergebnis

▶ 1.2 [4 4]: Kapitelnummer und [Seitenzahl] in Querverweisen

### 1.3 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.

### 1.4 Mitgeltende Unterlagen

- Montage- und Betriebsanleitung des Produkts \*
- Softwarehandbuch "SCHUNK Greifer mit IO-Link" \*
- Betriebsanleitung des FANUC CRX Roboters

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

## 2 Funktionsbeschreibung

Der CRX Softwarebaustein dient zur einfachen Inbetriebnahme und Programmierung des SCHUNK Greifers EGH in Kombination mit FANUC CRX Robotern. Der Softwarebaustein fügt sich nahtlos in die visuelle Programmierumgebung des CRX Roboters ein. Unterstützt werden die Konfiguration des Greifers und die manuelle Kontrolle der meisten Greiferfunktionen über das "Plugins | SCHUNK EGH" Menü.

### 3 EtherNet/IP einrichten

#### HINWEIS

Für die Nutzung des Softwarebausteins ist es erforderlich, dass die FANUC Softwareoption "EtherNet/IP Scanner" auf der Robotersteuerung installiert ist. Bei Fragen zur Beschaffung oder Installation der Softwareoption an den FANUC Service wenden.

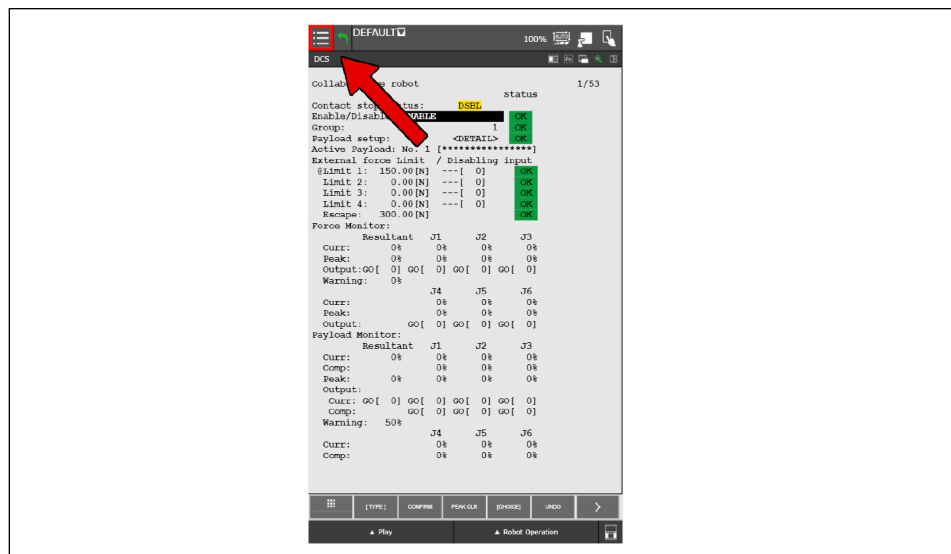
#### HINWEIS

Für den Softwarebaustein muss der EtherNet/IP Steckplatz 1 genutzt werden. Wenn dieser Steckplatz bereits in der Applikation belegt ist, SCHUNK kontaktieren.

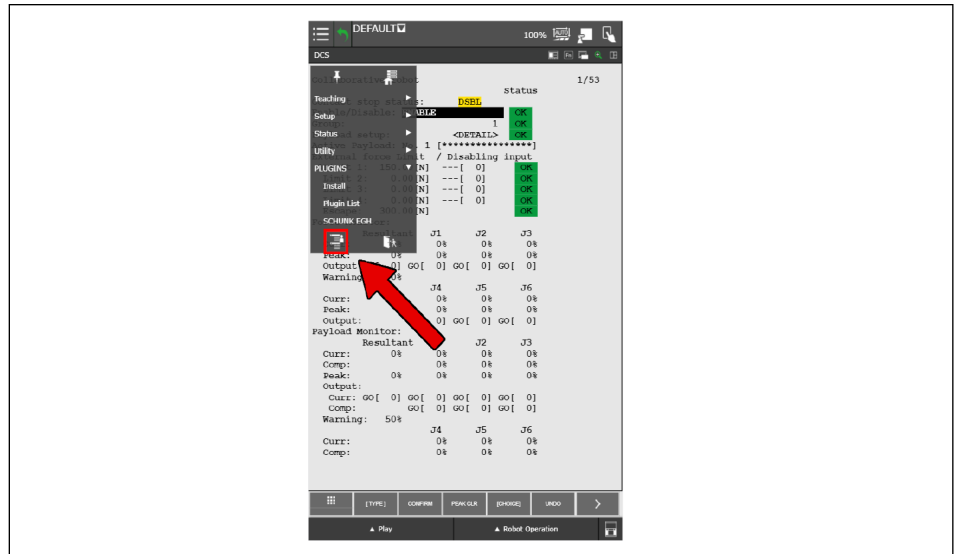
Der CRX Softwarebaustein nutzt das EtherNet/IP Protokoll zur Kommunikation mit dem Greifer. Das EtherNet/IP Protokoll muss eingerichtet werden, um den Greifer verwenden zu können.

#### EtherNet/IP wählen

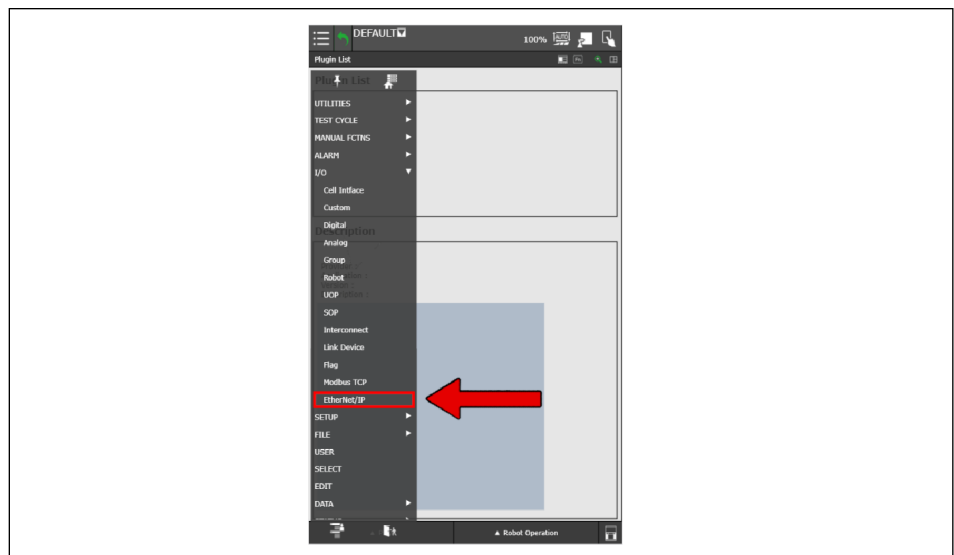
1. Schaltfläche "Menü" oben links auf dem Bildschirm des Tablet Teach Pendant wählen.



2. Schaltfläche "Full menu" wählen, um das Menü vollständig aufzuklappen.



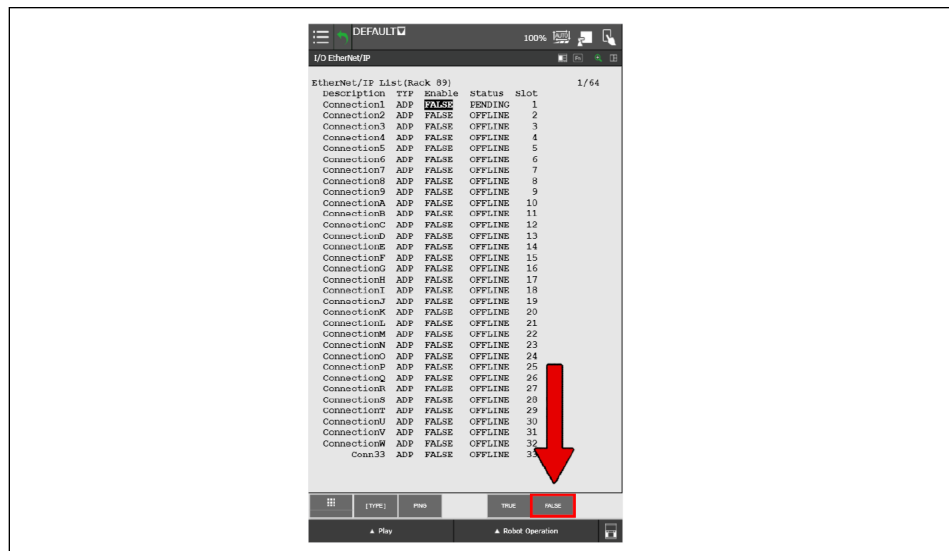
3. Schaltfläche "EtherNet/IP" wählen.



⇒ Die "EtherNet/IP"-Seite öffnet sich.

## Steckplatz einrichten

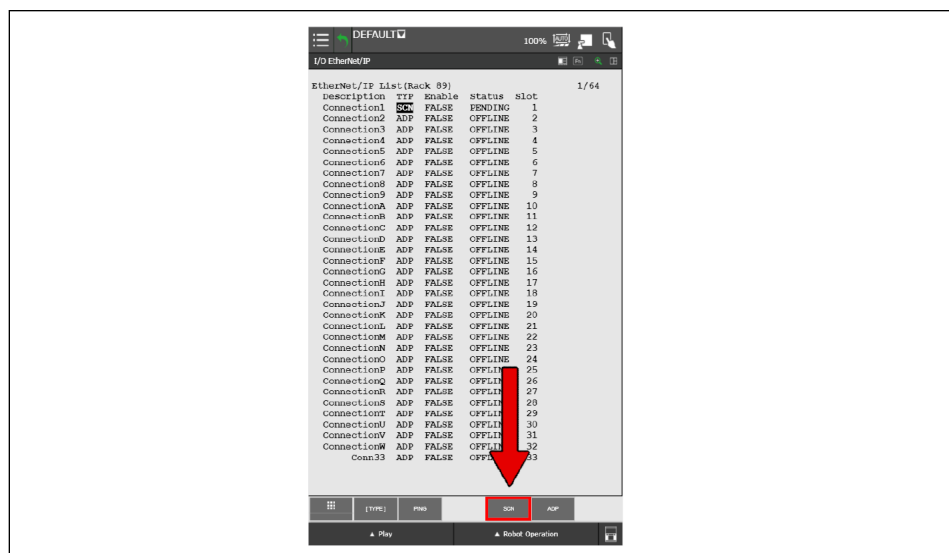
1. Werte für den Steckplatz "Slot 1" überprüfen.
2. Wert "TRUE" in Spalte "Enable" einmal anklicken.
3. Schaltfläche "FALSE" wählen.



⇒ Der Wert wird in "FALSE" abgeändert.

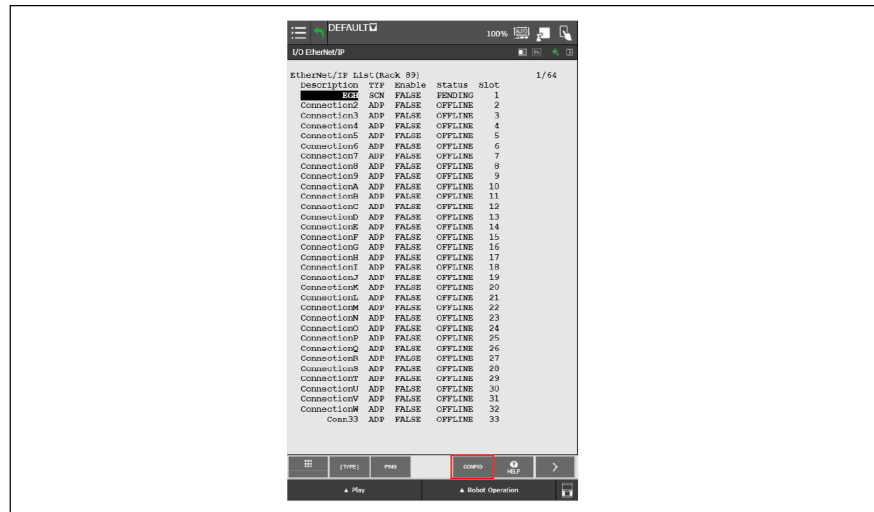
⇒ Die Belegung für Steckplatz "Slot 1" wurde deaktiviert.

4. Wert "ADP" (Adapter) in Spalte "Type" einmal anklicken.
5. Schaltfläche "SCN" wählen.



⇒ Der Wert wird in "SCN" (Scanner) abgeändert.

**6. ACHTUNG! SCHUNK empfiehlt, den Wert in der Spalte "Description" in "EGH" zu ändern, um die Verwendung für den EGH zu kennzeichnen! Schaltfläche "CONFIG" wählen.**



⇒ Die Einrichtung von Steckplatz 1 wurde abgeschlossen.

**Werte hinterlegen**

1. Die in der Tabelle 1 dargestellten Einstellungen nacheinander doppelt anklicken und den korrekten Wert hinterlegen.
2. Schaltfläche "ADV" (advanced) auf der unteren Seite des Bildschirms wählen.
3. Die in der Tabelle 2 dargestellten Einstellungen nacheinander doppelt anklicken und den korrekten Wert hinterlegen.

Einstellung	Wert
IP address	192.168.1.253
Vendor ID	48
Device Type	12
Product Code	14140
Input size	16
Output size	16
RPI	32
Assembly instance (input)	103
Assembly instance (output)	104
Configuration instance	106

Tabelle 1

Einstellung	Wert
I/O Data Type	8-BIT BYTES
Major Revision	2
Minor Revision	7

Tabelle 2

## 4 Softwarebaustein installieren

Vor der Installation des Softwarebausteins die Robotersoftware überprüfen und diese ggf. auf einen aktuellen Stand bringen. Die Robotersoftware muss kompatibel zur Software des Bausteins sein.

Informationen über zueinander kompatible Softwarestände siehe unter [schunk.com/egh-downloads](https://schunk.com/egh-downloads).

### 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.

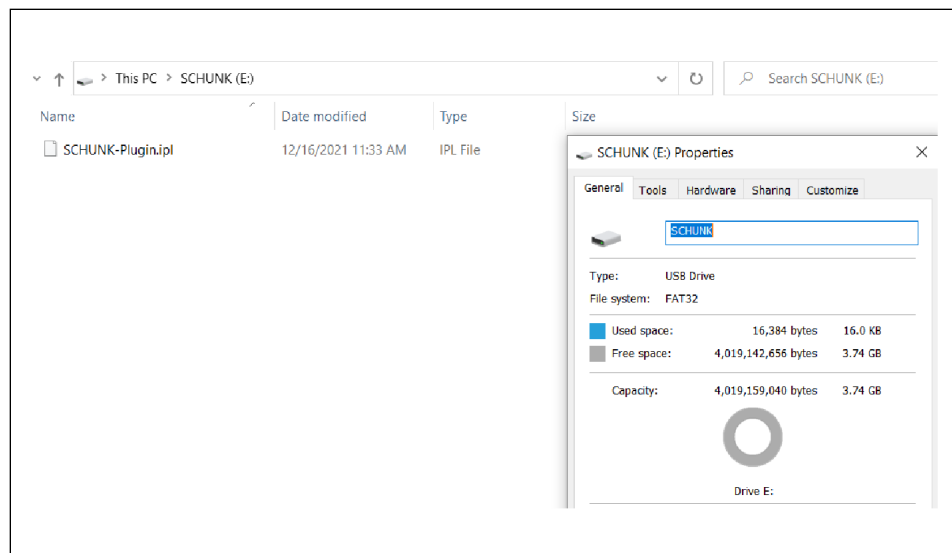
### HINWEIS

SCHUNK empfiehlt zur Installation der Software einen USB-Stick zu verwenden.

#### USB Stick vorbereiten

Folgende Anforderungen muss der USB-Stick erfüllen:

- Formatiert im FAT32-Format
- Bezeichnung des Wechseldatenträgers: "SCHUNK"



Bezeichnung USB-Stick

## Softwarebaustein installieren

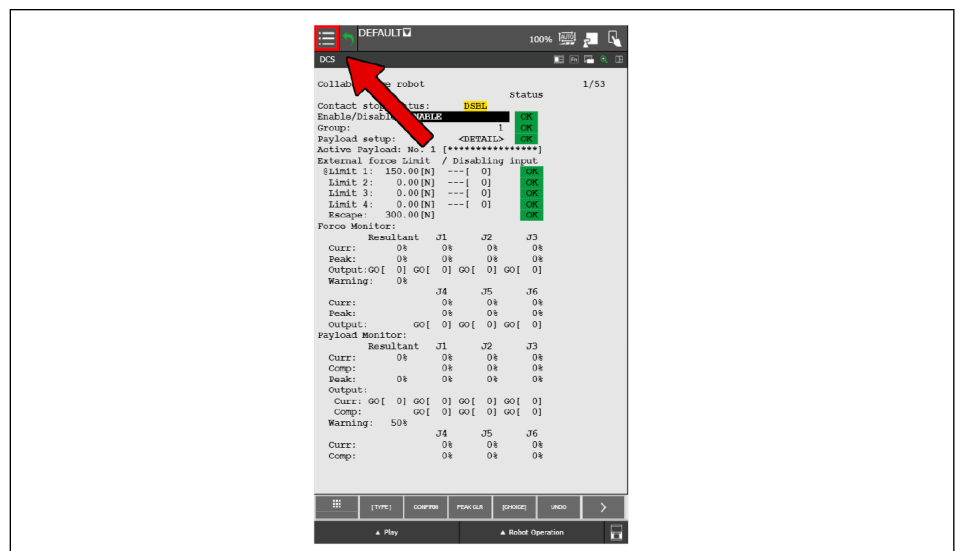
### HINWEIS

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

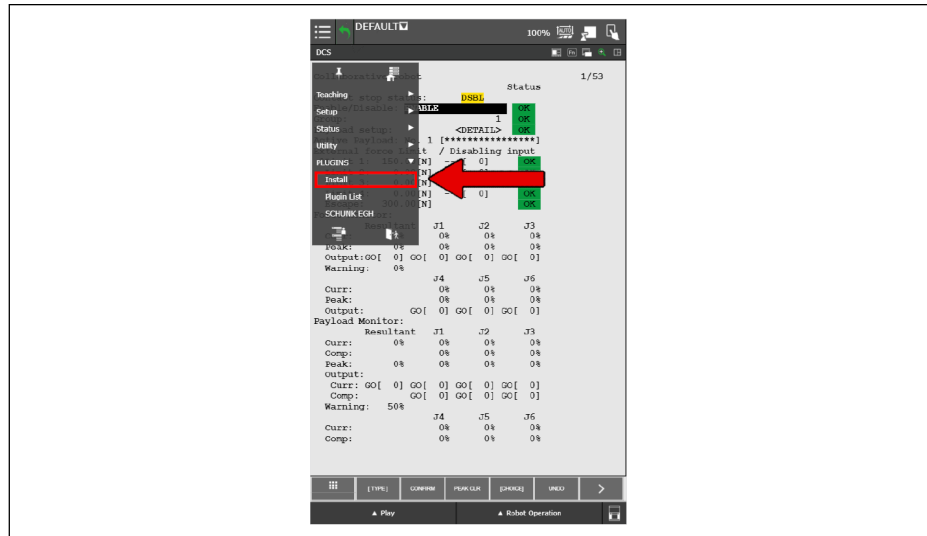
- Robotersteuerung ist auf kompatible Version aktualisiert.
- 1. Aktuelle Version des Softwarebausteins (\*.ipl) unter [schunk.com/egh-downloads](https://www.schunk.com/egh-downloads) herunterladen und auf den USB-Stick kopieren.
- 2. USB-Stick an die Robotersteuerung anschließen (nicht am USB-Port des Tablet Teach Pendant).



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

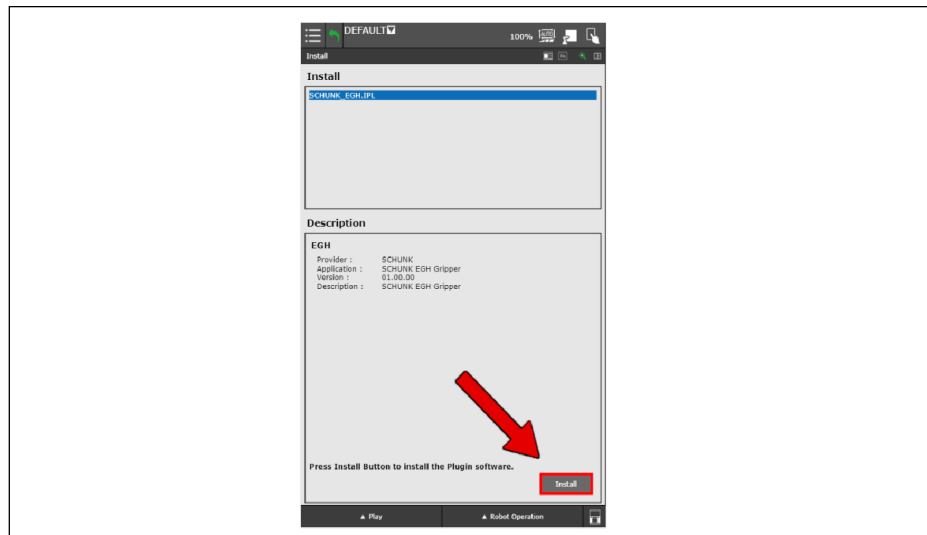


- 4. Im Menü "PLUGINS" > "Install" wählen.

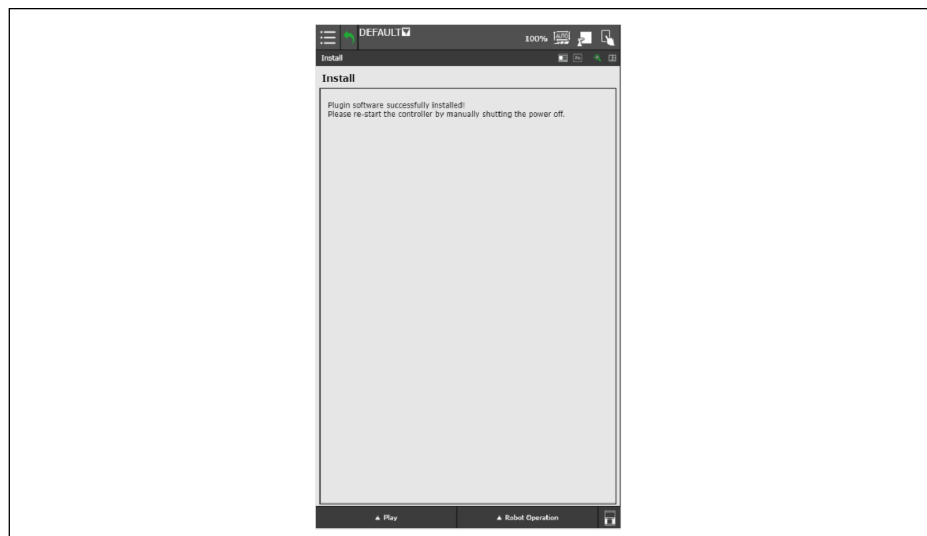


⇒ Es öffnet sich die Installationsseite.

## 5. Schaltfläche "Install" wählen.



⇒ Die Installation wird ausgeführt.



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

## 4.1 Softwarebaustein deinstallieren

1. Schaltfläche "Menü" oben rechts auf dem Bildschirm des Tablet Teach Pendant wählen.
2. Im Menü "PLUGINS" > "Plugin List" wählen.
3. "EGH" 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.

## 5 Softwarebaustein konfigurieren und testen



### ⚠ VORSICHT

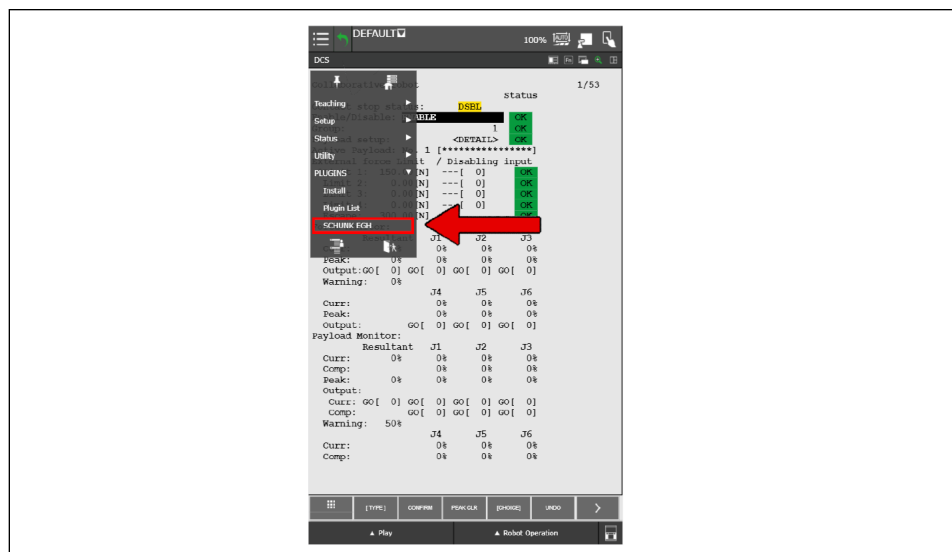
#### Verletzungsgefahr möglich!

Sicherheitsrelevante Signale (z. B. Notaus) müssen extern übergeben werden, z. B. unter der Verwendung eines Sicherheitsrelais. In diesem Aufbau wäre das Produkt im Sicherheitsfall nicht bestromt.

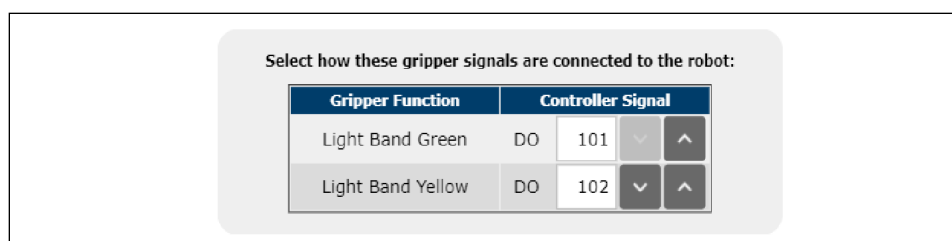
- Sicherheitsrelevante Aspekte innerhalb einer Risikobeurteilung überprüfen.

Folgende Einstellungen können angepasst werden:

- Auswahl der an den Greifer angeschlossenen digitalen Ausgangssignale (DO) in Verbindung mit den Lichtband-Signalen
1. Schaltfläche "Menü" oben rechts auf dem Bildschirm des Tablet Teach Pendant wählen.
  2. Im Menü "PLUGINS" > "SCHUNK EGH" wählen.

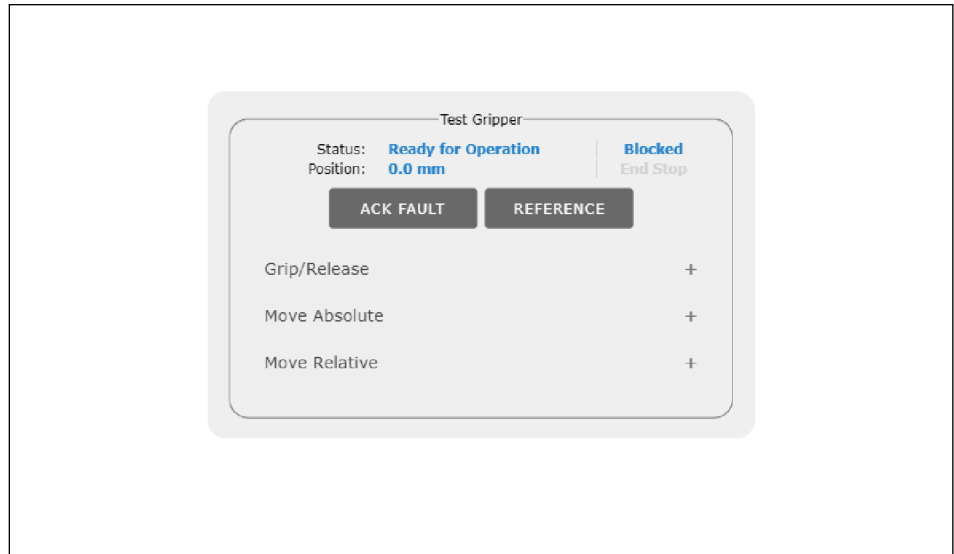


- ⇒ Auf dieser Seite können die digitalen Ausgangssignale (DO) des Greifers konfiguriert werden.
- ⇒ Die standardmäßig (empfohlenen) Signalverbindungen werden gezeigt.



- ⇒ Einstellungen wurden konfiguriert.

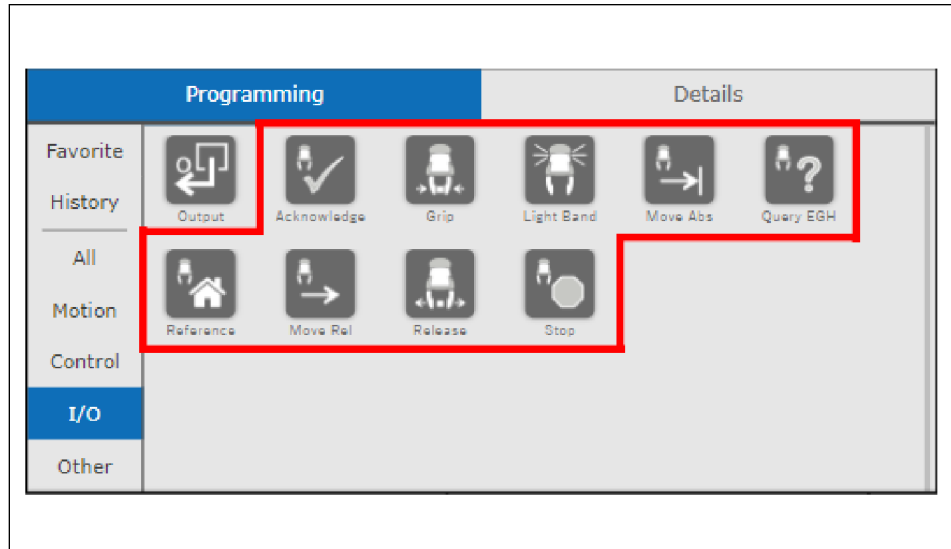
3. Schaltfläche "+" neben den Abschnittsüberschriften wählen, um Befehle anzusehen.



4. Greifer mit den Befehlen testen. **VORSICHT! Bewegte Bauteile! Nicht in bewegte Bauteile eingreifen oder an bewegten Bauteilen hantieren.**

## 6 Greifbefehle im Programm verwenden

Sobald das CRX-Plugin für den SCHUNK-Greifer EGH installiert ist, befinden sich im Abschnitt "I/O" des CRX-Programmeditors alle Greiferbefehle.



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

Im Folgenden werden die verfügbaren Greiferbefehle, die in ein Programm gezogen werden können, sowie deren Parameter beschrieben. Bei allen CRX-Befehlen können die Parameter eines Befehls bearbeitet werden. Dazu den Befehl in einem Programm auswählen und die Registerkarte "Details" wählen.

### HINWEIS

Für jeden Befehl wird unten im jeweiligen Detailbildschirm eine einzelne Greifer-Statuszeile angezeigt. Diese Zeile zeigt den aktuellen Status des Greifers an und enthält die wichtigsten Greifersteuerungen für den jeweiligen Befehl. **VORSICHT! Bewegte Bauteile! Nicht in bewegte Bauteile eingreifen oder an bewegten Bauteilen hantieren.**



Detaillierte Greiferbefehle sind im Kapitel "Softwarebaustein konfigurieren und testen" aufgezeigt, ► 5 [D 15].

## 6.1 Acknowledge

Dieser Befehl quittiert alle am Greifer anliegenden Fehler.

---

### HINWEIS

Der Greifer befindet sich direkt nach der Inbetriebnahme im Fehlerzustand. Acknowledge-Befehl ausführen, um alle weiteren Greiferbefehle ausführen zu können.

---

Parameter

*keine*

## 6.2 Reference

Dieser Befehl fährt den Greifer in seine Grundposition und setzt diese Position auf Null. Durch diesen Befehl ist die Positionsrückmeldung des Greifers aktiv und Befehle, die eine Zielposition verwenden, funktionieren.

Parameter

- *(optional)* **Wait for command to complete:**  
Mit diesem Parameter wartet das Programm nach dem Befehl, bis der Vorgang abgeschlossen ist, bevor es zum nächsten Befehl übergeht.

## 6.3 Grip

Dieser Befehl wird verwendet, um ein Teil zu greifen.

Parameter

- **Grip direction:** Dieser Parameter legt die Richtung des Greifvorgangs fest. Beim Außengreifen werden die Greiferfinger vom Zustand "Greifer geöffnet" in den Zustand "Greifer geschlossen" bewegt und das Werkstück wird von außen gegriffen. Beim Innengreifen werden die Greiferfinger vom geschlossenen Zustand in den geöffneten Zustand bewegt und das Werkstück wird von innen gegriffen.
- **Grip force:** Dieser Parameter definiert wie viel Prozent der maximalen Greifkraft aufgebracht werden soll: 100%, 75%, 50% oder 25%.
- *(optional)* **Wait for command to complete:**  
Mit diesem Parameter wartet das Programm nach dem Befehl, bis der Vorgang abgeschlossen ist, bevor es zum nächsten Befehl übergeht.

## 6.4 Release

Mit diesem Befehl wird das gegriffene Werkstück losgelassen. Dabei bewegen sich die Greiferfinger in die entgegengesetzte Richtung, die im Parameter "Grip direction" festgelegt wurde, bis die Endposition erreicht ist.

### Parameter

- **Grip direction:** Dieser Parameter legt die Richtung des Greifvorgangs fest. Beim Außengreifen werden die Greiferfinger vom Zustand "Greifer geöffnet" in den Zustand "Greifer geschlossen" bewegt und das Werkstück wird von außen gegriffen. Beim Innengreifen werden die Greiferfinger vom geschlossenen Zustand in den geöffneten Zustand bewegt und das Werkstück wird von innen gegriffen.
- *(optional)* **Wait for command to complete:** Mit diesem Parameter wartet das Programm nach dem Befehl, bis der Vorgang abgeschlossen ist, bevor es zum nächsten Befehl übergeht.

## 6.5 Move Absolute

Mit diesem Befehl werden die Greiferfinger in eine definierte Position bewegt.

### Parameter

- **Target position:** Die Greiferfinger bewegen sich in die Position, die durch diesen Parameter definiert wird. In der Nullposition sind die Greiferfinger vollständig geöffnet. Je weiter die Finger geschlossen werden, desto mehr erhöhen sich die Positionswerte.
- *(optional)* **Wait for command to complete:** Mit diesem Parameter wartet das Programm nach dem Befehl, bis der Vorgang abgeschlossen ist, bevor es zum nächsten Befehl übergeht.

## 6.6 Move Relative

Mit diesem Befehl werden die Greiferfinger um eine definierte Strecke von ihrer aktuellen Position aus bewegt.

### Parameter

- **Step size:** Die Greiferfinger bewegen sich um die durch diesen Parameter definierte Strecke. Positive Schrittgrößen schließen die Greiferfinger, negative Schrittgrößen öffnen die Greiferfinger.
- *(optional)* **Wait for command to complete:** Mit diesem Parameter wartet das Programm nach dem Befehl, bis der Vorgang abgeschlossen ist, bevor es zum nächsten Befehl übergeht.

## 6.7 Stop

Dieser Befehl wird verwendet, um alle laufenden Bewegungsvorgänge am Greifer zu stoppen.

### Parameter

- **Stop / Fast stop:** Mit diesem Parameter kann ein Stoppvorgang oder ein Schnellstopp-Vorgang ausgelöst werden. Ein normaler Stoppvorgang bringt den Greifer bei gleichbleibender Greifkraft kontrolliert zum Stillstand. Im Gegensatz dazu wird bei einem Schnellstopp die elektrische Versorgung sofort unterbrochen und der Greifer unkontrolliert gestoppt. Ein Schnellstopp erzeugt einen Fehlerzustand, der mit dem Acknowledge-Befehl gelöscht werden muss.

## 6.8 Light Band

Dieser Befehl wird verwendet, um das Lichtband ein- oder auszuschalten und die Farbe des Lichtbands einzustellen.

### Parameter

- **State / Color:** Dieser Parameter gibt den neuen Zustand des Lichtbands an. Folgende Optionen stehen zur Auswahl:
  - Aus
  - Grün
  - Gelb
  - Rot

## 6.9 Query EGH

Dieser Befehl wird verwendet, um Informationen über den aktuellen Zustand des Greifers abzurufen und in einem Verzeichnis zu speichern. Diese Informationen können dann in bedingten Anweisungen und anderer Steuerlogik in einem Programm verwendet werden.

### Parameter

- **Register number:** Dieser Parameter legt fest, welche Verzeichnisnummer der Wert erhält.
- **Value:** Dieser Parameter legt fest, welcher Wert abgerufen wird. Folgende Werte können abgerufen werden:
  - **Status**
    - 0: Fehler
    - 1: Außerhalb der Spezifikation
    - 2: Wartung erforderlich
    - 3: Bereit für den Betrieb
  - **Referenced**
    - 0: Nicht referenziert
    - 1: Referenziert
  - **Success**
    - 0: Vorheriger Befehl wurde nicht erfolgreich ausgeführt
    - 1: Vorheriger Befehl wurde erfolgreich ausgeführt
  - **End Stop**
    - 0: End-Stop nicht erreicht
    - 1: End-Stop erreicht
  - **Blocked**
    - 0: Nicht blockiert
    - 1: Blockiert
  - **Position**
    - Die aktuelle Position der Greiferfinger in Millimeter.

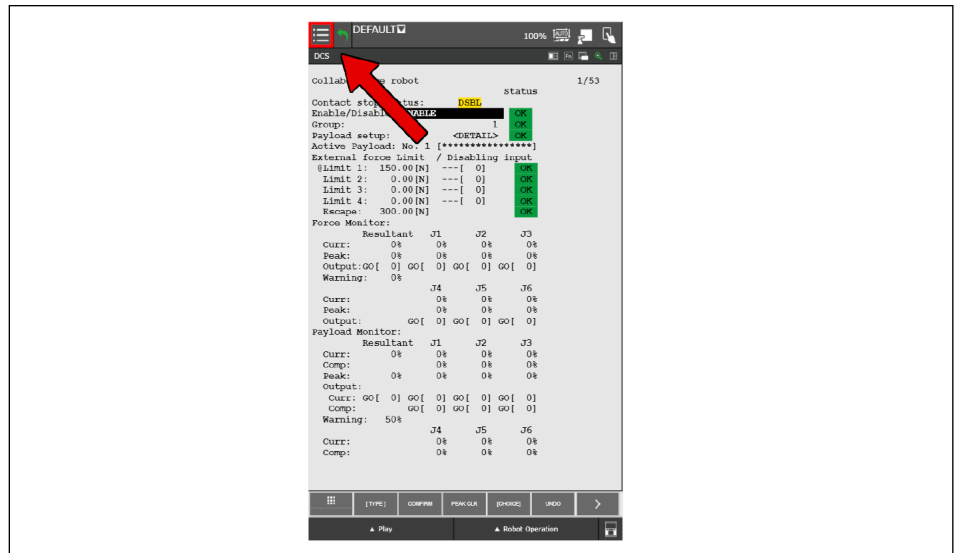
## 7 Tool Center Point (TCP) und Greifergewicht einstellen

### HINWEIS

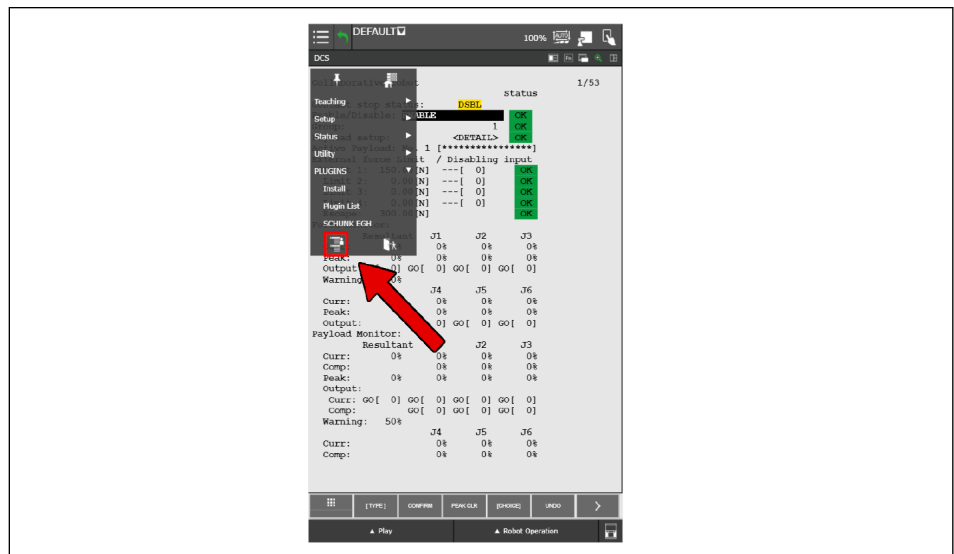
Weitere Informationen zum Tool Center Point (TCP) und zur Konfiguration der Nutzlast enthält die Betriebsanleitung des FANUC CRX-Roboters, ▶ 1.4 [📄 5].

Für den korrekten Einsatz des EGH am FANUC CRX-Roboter wird empfohlen, den Tool Center Point (TCP) und das Greifergewicht in den Robotereinstellungen zu hinterlegen. Das folgende Verfahren zeigt nur eine von mehreren Möglichkeiten für die Konfiguration.

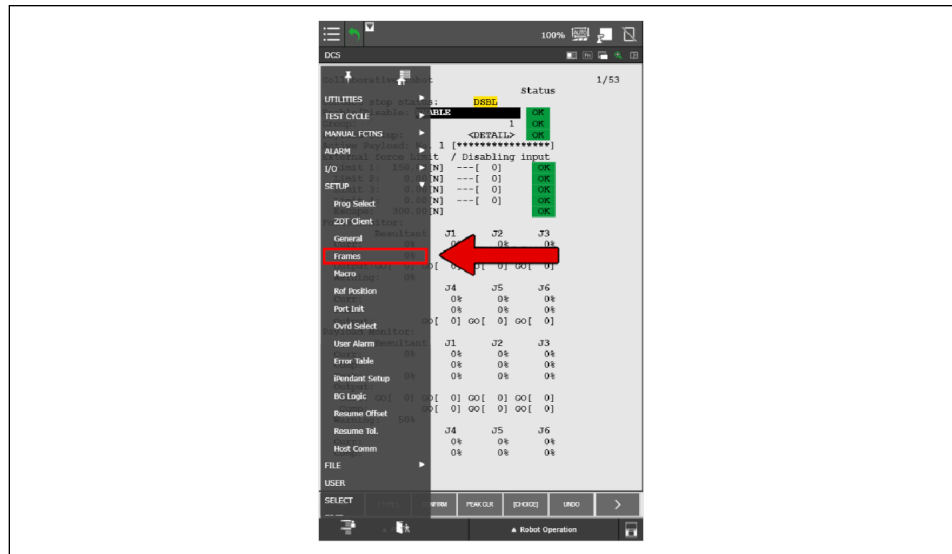
1. Schaltfläche "Menü" oben links auf dem Bildschirm des Tablet Teach Pendant wählen.



2. Schaltfläche "Full menu" wählen, um das Menü vollständig aufzuklappen.

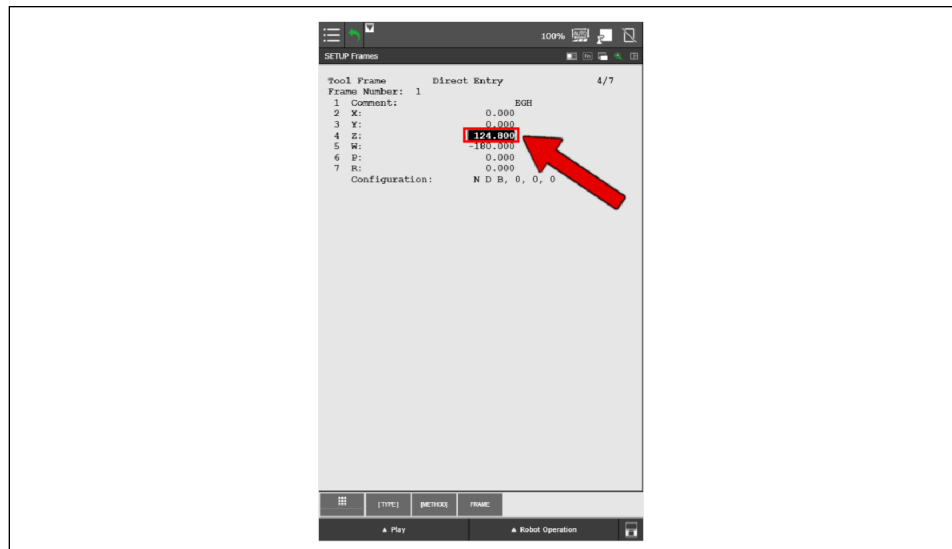


### 3. Im Menü "SETUP" > "Frames" wählen.

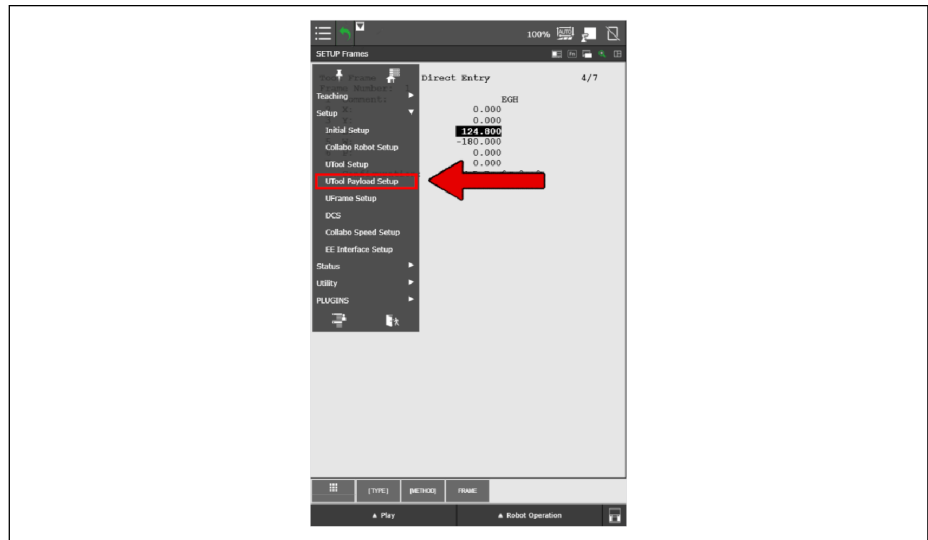


⇒ Es öffnet sich die SETUP Frames–Seite.

4. Wert für "Z" auf 124.8 mm addiert mit der Länge der montieren Greiferfinger setzen.
5. Wert für "W" auf -180 Grad setzen.
6. Werte für "X", "Y", "P" und "R" auf 0 setzen.

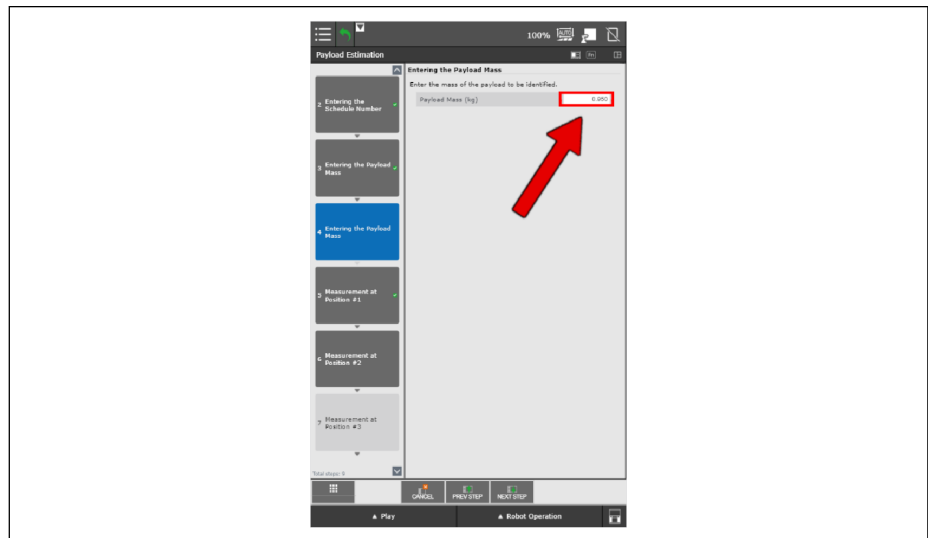


7. Schaltfläche "Menü" oben links auf dem Bildschirm des Tablet Teach Pendant wählen.
8. Im Menü "Setup" > "UTool Payload Setup" wählen.




⇒ Es öffnet sich der Prozess für die Konfiguration der Nutzlast.

9. Einzelne Schritte des Einrichtungsprozess befolgen.
  - ⇒ Wert "Payload Mass" auf 0.95 kg setzen.



10. Konfigurationsprozess abschließen.
  - ⇒ Die Nutzlast für den Greifer ohne gegriffenes Werkstück wurde konfiguriert.
11. Nutzlast für jedes zu handlende Werkstück konfigurieren. Dabei für den Wert "Payload Mass" die Masse des Greifers (0.95 kg) mit der Werkstückmasse addieren und im Konfigurationsprozess eintragen.

Befehle für das Wechseln zwischen den konfigurierten Nutzlasten enthält die die Betriebsanleitung des FANUC CRX-Roboters, ▶ [1.4](#)  [5](#)

## 8 Beispiel für ein Roboterprogramm



Acknowledge



Direkt nach der Inbetriebnahme befindet sich der Greifer im Fehlerzustand. Dieser Befehl setzt den Fehlerzustand zurück.

Reference



Nullpunkt der Greiferfinger anfahren.

- **Parameter:** Wait for command to complete [YES]

Linear Move



Roboter an die Startposition des Programms fahren.

Light Band



Farbe des Lichtbands auf Gelb setzen.


- **Parameter:** Color [Yellow]

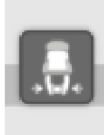
Move Absolute




Greiferfinger in eine definierte Position bewegen.

- **Parameter:**  
Target Position [15.0 mm]  
Wait for command to complete [YES]


Linear Move		Roboter zum Werkstück bewegen.
-------------	---	--------------------------------

Grip		Werkstück greifen.
------	---	--------------------


- **Parameter:**  
Direction [OUTER DIAMETER]  
Grip force [100%]  
Wait for command to complete [YES]

Query Gripper		Quittieren, ob der vorherige Befehl "Grip" erfolgreich ausgeführt wurde und Erfolg in R[1] hinterlegen.
---------------	---	---

- **Parameter:** R[1] = SUCCESS

Query Gripper		beiden End Stops befindet. Das würde bedeuten,
---------------	--	--

- **Parameter:** R[2] = END STOP

IF statement		Das IF statement verwendet die Ergebnisse der beiden "Query"-Befehle, um den weiteren Verlauf des Programms zu bestimmen.
--------------	---	---

- **Parameter:** R[1] = 1 AND R[2] = 0
- Wenn der Greifbefehl erfolgreich war und der Greifer sich nicht an einem der beiden End Stops befindet (R[1] = 1 AND R[2] = 0), werden die nächsten drei Befehle "Light Band = green", "Linear Move" und "Release" ausgeführt. Ansonsten springt das Programm zum letzten Befehl "Light Band = red".

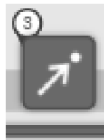
Light Band



Farbe des Lichtbands auf grün setzen.

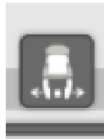
- **Parameter:** Color [Green]

Linear Move



Greifer an die Stelle bewegen, an der er das Werkstück ablegen soll.

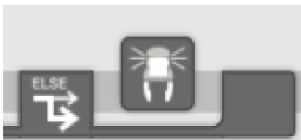
Release



Werkstück loslassen.

- **Parameter:**  
Direction [OUTER DIAMETER]  
Wait for command to complete [YES]

ELSE  
Light Band



Farbe des Lichtbands auf Rot setzen.

- **Parameter:** Color [Red]



**SCHUNK SE & Co. KG**  
Spanntechnik | Greiftechnik | Automatisierungstechnik

Bahnhofstr. 106 - 134  
D-74348 Lauffen/Neckar  
Tel. +49-7133-103-0  
Fax +49-7133-103-2399  
info@de.schunk.com  
schunk.com

Folgen Sie uns | *Follow us*



Wir drucken nachhaltig | *We print sustainable*