



## GRILINK-PLUGIN FÜR FANUC

Version 3.1.0

Juli 2023



# Inhalt

1	Einführung.....	3
1.1	Notation und Symbole .....	3
1.2	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	3
1.3	Systemvoraussetzungen .....	3
1.4	Lizenzbestimmungen .....	4
2	Installation .....	5
2.1	Vorbereitung des Roboters.....	5
2.2	Installation der Software für Steuerungen ohne Tablet Teach Pendant.....	5
2.3	Installation des FANUC CRX-Plugins für Steuerungen mit Table Teach Pendant .....	7
2.4	Deinstallieren der Software .....	8
2.5	Konfiguration der Socket Messaging Schnittstelle .....	9
2.6	Verhalten im Fehlerfall .....	9
3	Befehlsreferenz.....	10
3.1	Verbindung aufbauen – CONNECT .....	11
3.2	Verbindung trennen – BYE.....	12
3.3	Prüfung angeschlossener Geräte – ASRTDEV .....	13
3.4	Gerät aktivieren – ENABLE.....	14
3.5	Gerät deaktivieren – DISABLE .....	15
3.6	Greifmodul referenzieren – HOME.....	16
3.7	Werkstück greifen – GRIP .....	17
3.8	Gleichzeitiges Greifen von Werkstücken – MGRIP .....	18
3.9	Werkstück freigeben – RELEASE .....	19
3.10	Gleichzeitiges Freigeben von Werkstücken – MRELEASE.....	20
3.11	Parametrierung eines Griff-Presets – SET GRIPCFG.....	21
3.12	Aktuellen Gerätezustand abfragen – STATE .....	22
3.13	Aktuelle Fingerposition auslesen – POS.....	23
3.14	Abfrage eines Gerätewertes – VALUE .....	24
3.15	Setzen eines Gerätewertes – SETVAL .....	25
3.16	Warten auf einen Gerätewert – WAITVAL.....	26
3.17	Greifkraftherhaltung steuern – CLAMP .....	27
3.18	Ansteuerung der Status-LED – LED .....	28
4	Verwendung des FANUC CRX-Plugins.....	29
4.1	Funktionsweise .....	29
4.2	Vorbereitung des Plugins.....	29
4.3	Anwendungen mit Instruktionen erstellen.....	31
4.4	Fehlersuche.....	52



# 1 Einführung

Mit der GRIPLINK-Technologie können IO-Link kompatible Automationskomponenten über eine Netzwerkverbindung mit Robotersystemen führender Hersteller verbunden werden. Das GRIPLINK-Plugin für FANUC ist das steuerungsseitige Bindeglied und ermöglicht die einfache Einbindung der GRIPLINK-Technologie von WEISS ROBOTICS in Robotersysteme des Herstellers FANUC.



Diese Anleitung beschreibt die Funktionen des GRIPLINK-Plugins. Informationen über Montage, Inbetriebnahme und Betrieb des GRIPLINK Controllers entnehmen Sie der Betriebsanleitung des jeweiligen Moduls. Diese finden Sie online unter [www.griplink.de](http://www.griplink.de)

## 1.1 Notation und Symbole

Zur besseren Übersicht werden in dieser Anleitung folgende Symbole verwendet:



Funktions- oder sicherheitsrelevanter Hinweis. Nichtbeachtung kann die Sicherheit von Personal und Anlage gefährden, das Gerät beschädigen oder die Funktion des Gerätes beeinträchtigen.



Zusatzinformation zum besseren Verständnis des beschriebenen Sachverhalts.



Verweis auf weiterführende Informationen.

## 1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Software „GRIPLINK-Plugin“ ist zur Kommunikation zwischen dem GRIPLINK Controller von WEISS ROBOTICS und einer Robotersteuerung bestimmt. Die Anforderungen der zutreffenden Richtlinien sowie die Installations- und Betriebshinweise in dieser Anleitung müssen beachtet und eingehalten werden. Eine andere oder darüberhinausgehende Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht.

## 1.3 Systemvoraussetzungen

Dieses Plugin ist kompatibel mit GRIPLINK ab Firmwarestand 4.1.0.

Zum Betrieb wird eine der folgenden FANUC Robotersteuerungen benötigt:

- R-30iB mit Softwarestand 8.30 (oder höher)
- R-30iB plus mit Softwarestand 9.10 (oder höher)

Zum Betrieb des Plugins auf einem Roboter der CRX-Serie wird folgende Robotersteuerung benötigt:

- R-30iB plus mit Softwarestand V9.40P/06 (oder höher) mit Tablet Teach Pendant

Folgende Roboter-Optionen werden zum Betrieb der Software benötigt:

- R632 KAREL
- R648 User Socket Msg



Kontaktieren Sie Ihren FANUC Händler zum Bezug der Roboter-Optionen.



Die IP-Adresse des GRIPLINK Controllers muss im selben Subnetz liegen wie die der Robotersteuerung. In der Anleitung des GRIPLINK Controllers ist der genaue Vorgang beschrieben, wie Sie die IP-Adresse ändern.

## **1.4 Lizenzbestimmungen**

Das GRIPLINK-Plugin ist urheberrechtlich geschützt. Die jeweils gültigen Lizenzbestimmungen liegen dem Softwarepaket bei. Mit der Installation akzeptieren Sie diese Lizenzbestimmungen.

## 2 Installation

### 2.1 Vorbereitung des Roboters

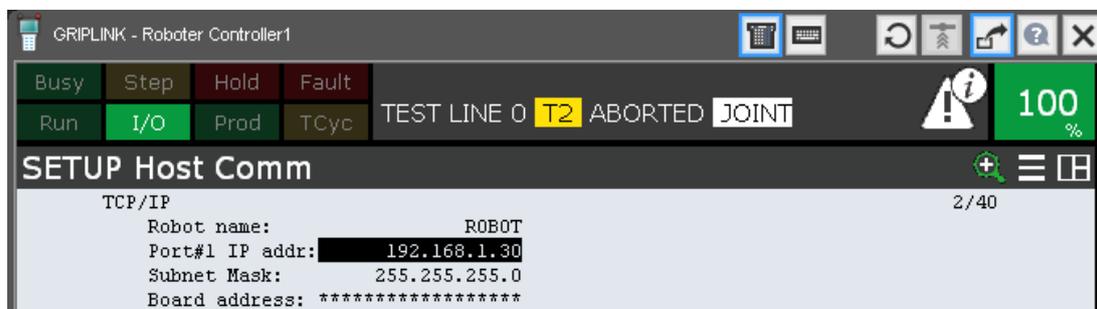
Schalten Sie den Roboter ein und richten Sie die IP-Adresse ein (z.B. 192.168.1.30). Stellen Sie dabei sicher, dass Roboter und der GRIPLINK Controller im gleichen Netzwerk sind.

Führen Sie dazu folgende Schritte aus:

1. Wählen Sie MENU → 6 (SETUP) → 0 (--NEXT--) → 0 (--NEXT--) → 7 (Host Comm).
2. Wählen Sie „TCP/IP“ aus und drücken Sie ENTER.



3. Geben Sie die IP-Adresse und die Subnetz-Maske des Roboters ein (im Beispiel 192.168.1.30, Subnetz 255.255.255.0).

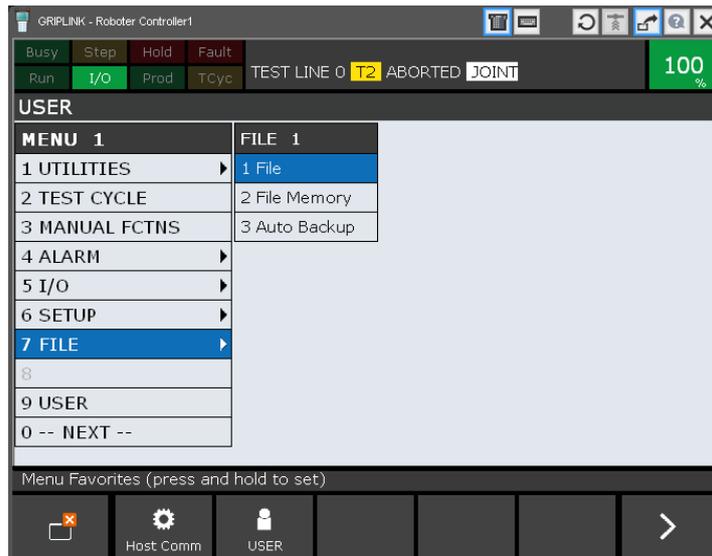


### 2.2 Installation der Software für Steuerungen ohne Tablet Teach Pendant



Stellen Sie sicher, dass Sie die aktuelle Version des GRIPLINK-Plugins verwenden. Die aktuelle Version kann unter [www.griplink.de/software](http://www.griplink.de/software) heruntergeladen werden.

1. Laden Sie die Plugin-Datei „griplink\_fanuc\_<Version>.zip“ herunter.
2. Entpacken Sie das zuvor heruntergeladene ZIP-Archiv mit dem GRIPLINK-Plugin in das Stammverzeichnis eines USB-Sticks und stecken Sie diesen in den USB-Slot des Teach Pendants.
3. Drücken Sie die Taste Menu → 7 (FILE) → 1 (File)



4. Drücken Sie den Softkey [UTIL] → 1 (Set Device)
5. Wählen Sie 8 (-- next page --) → 1 (USB on TP (UT1:))



6. Wählen Sie „All Files“. Sie sollten nun unter anderem die Installationsdatei „SETUP.CM“ sehen.
7. Führen Sie die Installationsdatei aus. Bei Steuerungen der R-30iB Serie müssen Sie zum Anwenden der Parameter danach einen Kaltstart durchführen.

### 2.2.1 Überprüfen der Installation

Nachdem Sie den Installationsprozess beendet haben, drücken Sie den SELECT auf dem Teach Pendant. Sie sollten nun das Programm „GRIPLINK.PC“ und das Beispielprogramm „GRIPLINK\_DEMO.TP“ sehen.

## 2.3 Installation des FANUC CRX-Plugins für Steuerungen mit Table Teach Pendant

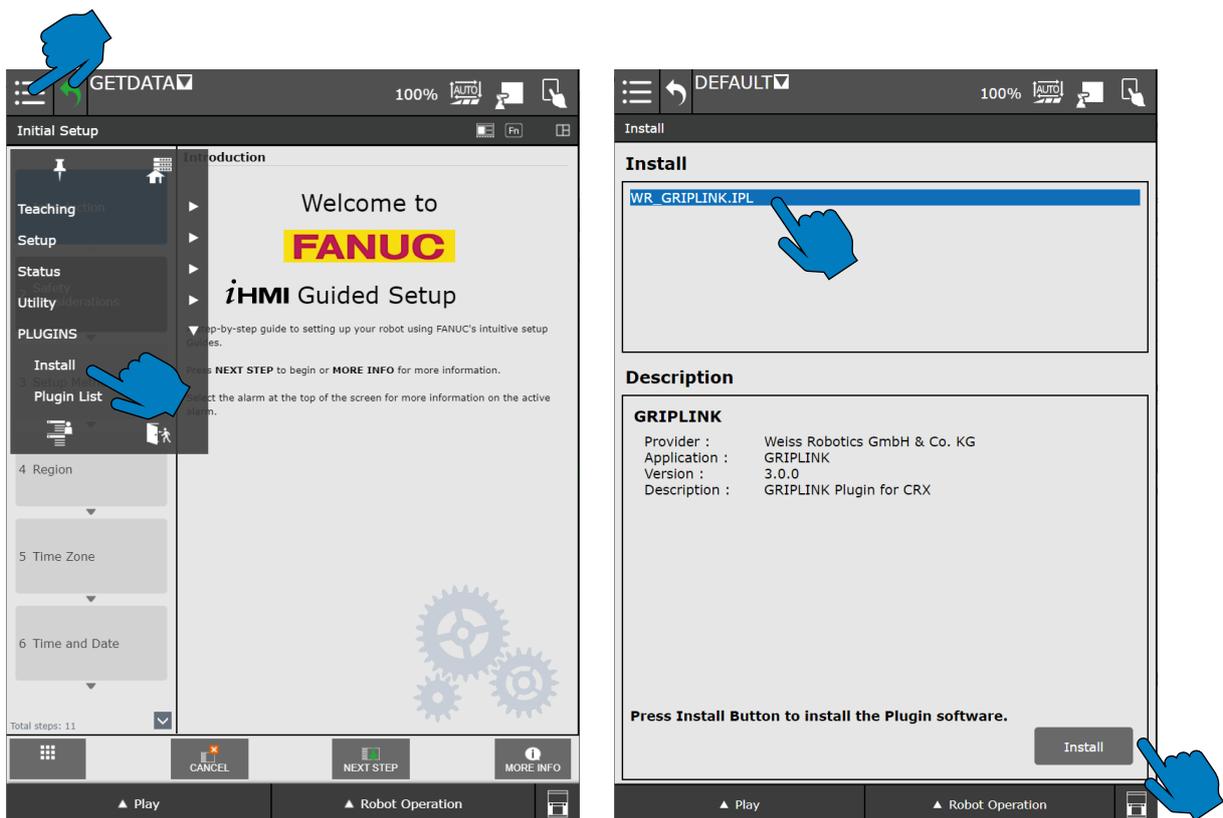
Für Roboter der Serie FANUC CRX können Sie ein weiteres Plugin installieren, welches Instruktionsblöcke zur Verfügung stellt. Diese können per Drag & Drop in ein Roboterprogramm eingefügt werden.

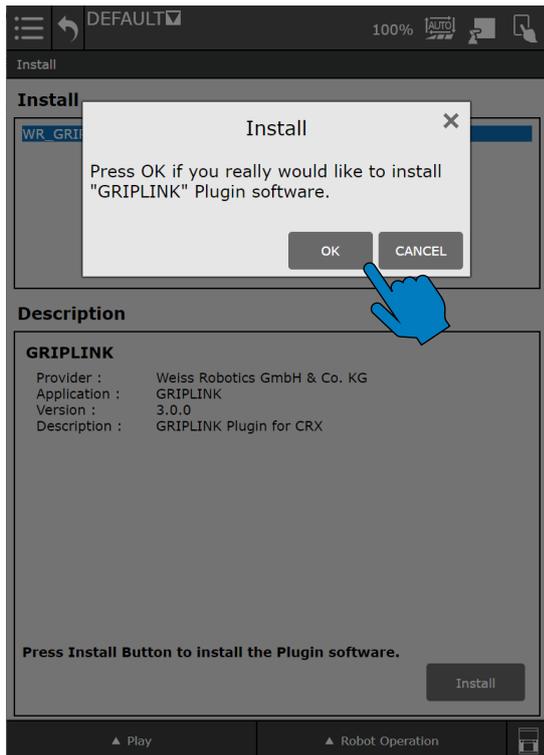


Stellen Sie sicher, dass Sie die aktuelle Version des GRIPLINK-Plugins verwenden. Die aktuelle Version kann unter [www.griplink.de/software](http://www.griplink.de/software) heruntergeladen werden.

1. Laden Sie die Plugin-Datei „griplink\_fanuc\_crx\_<Version>.zip“ herunter.
2. Entpacken Sie das zuvor heruntergeladene ZIP-Archiv mit dem GRIPLINK-Plugin in das Stammverzeichnis eines USB-Sticks und stecken Sie diesen in den USB-Slot des Teach Pendants (UD1).

Für die Installation starten Sie zunächst den Roboter und schalten Sie das Tablet Teach Pendant ein. Warten Sie, bis die Tablet-TP-App geöffnet ist und sich das Teach Pendant mit der Steuerung verbunden hat. Führen Sie dann die nachfolgenden Schritte aus:





Nach der Aufforderung zum Neustarten der Robotersteuerung schalten Sie diese am Hauptschalter aus und nach etwa zehn Sekunden wieder ein oder nutzen Sie die Neustart-Funktion über den Teach Pendant (weitere Informationen hierzu entnehmen Sie der Anleitung der Robotersteuerung). Das Teach Pendant muss nicht neu gestartet werden. Warten Sie, bis sich das Teach Pendant erneut mit der Robotersteuerung verbunden hat.

## 2.4 Deinstallieren der Software

Um das GRIPLINK-Plugin wieder von Ihrem Roboter zu entfernen, führen Sie das Deinstallations-Skript aus. Dieses ist ebenfalls Teil der Software-Distribution. Folgen Sie hierzu den Schritten in Kapitel 2.2 und wählen Sie anstelle des Installations-Skripts „SETUP.CM“ das Deinstallations-Skript „UNINSTALL.CM“ aus.

Zur Deinstallation des CRX-Plugins navigieren Sie im Menu zum Eintrag „Plugin List“ und folgen Sie den Anweisungen in der Betriebsanleitung des Roboters.

## 2.5 Konfiguration der Socket Messaging Schnittstelle

Zur Kommunikation zwischen Roboter und GRIPLINK Controller wird die Socket Messaging Schnittstelle benötigt. Diese muss wie folgt konfiguriert werden:

3. Drücken Sie die „MENU“ Taste und navigieren Sie zu 6 (SETUP) → (Type) → 0 (NEXT) → 8 (HOST COMM). Es erscheint das Menü „SETUP Protocols“. Wählen Sie darin 3 (SM Socket Messaging Device) und drücken Sie den Softkey SHOW. Wählen Sie 2 (Clients).
4. Socket Messaging bietet Ihnen acht TAGs zur freien Verwendung an. Selektieren Sie das TAG, welches Sie zur Kommunikation mit dem GRIPLINK Controller verwenden möchten (im Beispiel TAG 1).
5. Tragen Sie folgende Daten in die Eingabemaske ein:

Comment:	GRIPLINK (frei wählbar)
Protocol:	SM
Startup-State:	START
Server IP/Hostname:	IP-Adresse des GRIPLINK Controllers (Werkseinstellung 192.168.1.40)
Remote Port:	10001



Die Felder „Remote Path/Share“, „Port“, „Username“ und „Password“ werden nicht benötigt und sollten leer gelassen werden.

6. Wählen Sie über den Softkey ACTION den Wert 1 (DEFINE) aus.  
Im Feld Current State muss nun „DEFINED“ angezeigt werden
7. Wählen Sie über den Softkey ACTION den Wert 3 (START) aus.  
Im Feld Current State muss nun „STARTED“ angezeigt werden

## 2.6 Verhalten im Fehlerfall

Tritt innerhalb des GRIPLINK-Plugins oder bei der Kommunikation mit dem GRIPLINK Controller ein Fehler auf, so wird das laufende Roboterprogramm grundsätzlich mittels Fehler gestoppt. Dies führt in der Regel dazu, dass laufende Bewegungen des Roboters abgebrochen werden. Gleiches gilt auch, wenn das angesprochene Gerät sich im FAULT Zustand befindet oder aufgrund eines Befehls dahin wechselt.



Fehler werden auch im Logfile des Roboters gespeichert und können über das Teach Pendant, Taste MENU → 4 (ALARM) → 4 (Appl Log) abgerufen werden.

Einige Meldungen erscheinen detaillierter im USER-Log

Beachten Sie außerdem die Hinweise zur TELNET-Ausgabe in Abschnitt 4.4.1

Die häufigsten Fehlerursachen und mögliche Lösungsansätze sind in Abschnitt 4.4 aufgeführt.

### 3 Befehlsreferenz

Das GRIPLINK-Plugin stellt dem Anwender eine Sammlung an Greifmodul-spezifischen Funktionen bereit. Es stehen sowohl Einzel- als auch Mehrfachbefehle zur Verfügung. Die Befehle werden über ein Interfaceprogramm (GRIPLINK.PC) realisiert, welches den Befehl samt den notwendigen Parametern als Übergabewerte erhält. Zur Ausführung eines Befehls muss das Interfaceprogramm GRIPLINK.PC über einen CALL in das Roboterprogramm eingefügt werden. Der auszuführende Befehl wird über einen Parameter selektiert.



Für die Nutzung des Plugins auf Steuerungen der CRX-Roboterserie sollten die unter Abschnitt 4 erläuterten Funktionsnamen (beginnend mit „IPL\_WR\_GRIPLINK“) verwendet werden.

Eine Installation des Plugins mittels der ipl-Datei ist zwingend erforderlich.

#### **Argument Wizard**

Auf Steuerungen mit Softwarestand 9.10 (R-30iB plus Serie) können Befehl und Parameter direkt über den Argument Wizard ausgewählt werden.

Auf Steuerungen mit Softwarestand 8.30 (R-30iB Serie) kann der Befehl über den Argument Wizard ausgewählt werden. Die für den Befehl notwendigen Parameterwerte müssen über die Parameter A bis K eingetragen werden. Hierbei können nicht benötigte Parameter auf 0 gesetzt werden.

#### **Rückgabewerte**

Die Rückgabewerte der Befehle werden in ein Register gespeichert. Der Index dieses Registers bzw. der Startindex eines Registerbereichs kann über den Parameter „RETREGIDX“ (Return Register Index) vorgegeben werden.

#### **Mehrfachbefehle**

Mit den Mehrfachbefehlen (Präfix M) können mehrere Greifmodule gleichzeitig parallel angesprochen werden. Diese Befehle eignen sich insbesondere für die Handhabung großer oder biegeschlaffer Werkstücke mit mehreren Greifmodulen.

#### **Prinzipieller Programmablauf**

1. Verbindung mit GRIPLINK Controller herstellen mit CONNECT
2. Bei Servogreifmodulen ohne Absolutgeber: Greifmodul referenzieren mit HOME
3. Gerät aktivieren mit ENABLE
4. Greifen/Freigeben mit GRIP/MGRIP bzw. RELEASE/MRELEASE
5. Vor Beenden des Programmes Verbindung trennen mit BYE



Der prinzipielle Programmablauf muss eingehalten werden, damit das Plugin und angeschlossene Geräte normal funktionieren.

Im Folgenden sind die verfügbaren Befehle des GRIPLINK-Plugins beschrieben.

### 3.1 Verbindung aufbauen – CONNECT

Dieser Befehl stellt die Verbindung zwischen GRIPLINK Controller und der Robotersteuerung her. Als Übergabeparameter wird der Index des zuvor nach Kapitel 0 konfigurierten COM-Tags übergeben. Der Befehl wartet, bis die Verbindung hergestellt ist. Kann der GRIPLINK Controller unter der angegebenen Adresse nicht erreicht werden, wird ein Fehler ausgelöst und die Programmausführung angehalten. Der Befehl prüft weiterhin, ob der angeschlossene GRIPLINK Controller die Mindestanforderungen des GRIPLINK Protokolls erfüllt (siehe Abschnitt 1.3).

#### **Syntax**

R-30iB plus:           GRIPLINK(CONNECT, <COM\_TAG>)  
R-30iB:                 GRIPLINK(CONNECT, A=<COM\_TAG>, B=0, C=0, D=0, E=0, F=0, G=0, H=0,  
                          I=0, J=0, K=0)

#### **Parameter**

<COM\_TAG>           Index des COM-Tags (1 bis 8)

#### **Rückgabewerte**

keine

#### **Häufige Fehlerursachen**

COM-Tag nicht korrekt initialisiert

→Einstellungen prüfen

GRIPLINK Controller nicht mit Roboter verbunden

→Netzwerkanschluss und Spannungsversorgung prüfen

GRIPLINK Controller anders konfiguriert

→Netzwerkeinstellungen des GRIPLINK Controllers über die Weboberfläche prüfen

#### **Beispiel**

Verbindung zwischen Roboter und dem GRIPLINK mit dem COM Tag 1 herstellen:

```
CALL GRIPLINK (CONNECT=1, COM_TAG=1)
```



Wenn GRIPLINK-Befehle vor einem CONNECT ausgeführt werden, löst dies einen Fehler aus.

Der Befehl muss zwingend verwendet werden!

## 3.2 Verbindung trennen – BYE

Dieser Befehl trennt die Verbindung zwischen Robotersteuerung und GRIPLINK Controller. Trennen der Verbindung ist im normalen Programmablauf nicht erforderlich und sollte nur mit Bedacht verwendet werden.

### **Syntax**

R-30iB plus:           GRIPLINK(BYE=2)  
R-30iB:                GRIPLINK(BYE=2, A=0, B=0, C=0, D=0, E=0, F=0, G=0, H=0, I=0, J=0, K=0)

### **Parameter**

keine

### **Rückgabewerte**

keine

### **Beispiel**

Verbindung zwischen Roboter und dem GRIPLINK trennen:

```
CALL GRIPLINK (BYE=2)
```

### 3.3 Prüfung angeschlossener Geräte – ASRTDEV

Dieser Befehl prüft, ob am ausgewählten Port das zu erwartende Gerät angeschlossen ist. Besitzt das am Port angeschlossene Gerät nicht die erwartete Vendor- und Product-ID, so wird das Roboterprogramm sofort angehalten.

#### **Syntax**

R-30iB plus:           GRIPLINK(ASRTDEV=3, <PORT>, <VID>, <PID>)  
R-30iB:                 GRIPLINK(ASRTDEV=3, A=<PORT>, B=<VID>, C=<PID>, D=0, E=0, F=0, G=0,  
                          H=0, I=0, J=0, K=0)

#### **Parameter**

<PORT>                 Index des Geräts (0 bis 31)  
<VID>                  In der IODD des erwarteten Geräts spezifizierte Vendor-ID  
<PID>                  In der IODD des erwarteten Geräts spezifizierte Product-ID

#### **Rückgabewerte**

keine

#### **Beispiel**

Versichere, dass an Port 3 das Gerät IEG 55-020 von Weiss Robotics (VID 815, PID 20) angeschlossen ist:

```
CALL GRIPLINK (ASRTDEV=3, PORT=3, VID=815, PID=20)
```



Die Vendor- und Product-ID entnehmen Sie der vom Hersteller zur Verfügung gestellten Gerätebeschreibung bzw. der IODD.

### 3.4 Gerät aktivieren – ENABLE

Dieser Befehl aktiviert das am gewählten Port angeschlossene Gerät. IO-Link Greifmodule wechseln dann in den Zustand RELEASED und führen die Freigabeaktion des zuletzt gewählten Griff-Presets aus.

#### **Syntax**

R-30iB plus:           GRIPLINK(ENABLE=11, <PORT>, <RETREGIDX>)  
R-30iB:                 GRIPLINK(ENABLE=11, A=<PORT>, B=<RETREGIDX>, C=0, D=0, E=0, F=0,  
                          G=0, H=0, I=0, J=0, K=0)

#### **Parameter**

<PORT>                 Index des Greifmoduls (0 bis 31)  
<RETREGIDX>           Index des Rückgabewert-Registers (1 bis 100)

#### **Rückgabewerte**

R[<RETREGIDX>]       aktueller Gerätezustand

#### **Beispiel**

Aktiviere das Gerät an Port 0:

```
CALL GRIPLINK (ENABLE=11, PORT=0, RETREGIDX=1)
```



Das Verhalten kann je nach angeschlossenem Gerät unterschiedlich sein. Beachten Sie die Hinweise in den Anleitungen des jeweiligen Gerätetreibers!

### 3.5 Gerät deaktivieren – DISABLE

Dieser Befehl deaktiviert das am gewählten Port angeschlossene Gerät. Der Befehl kann beispielsweise genutzt werden, um ein Gerät an einem Werkzeugwechsler vor dem Wechselprozess in einen sicheren Zustand zu bringen.

#### **Syntax**

R-30iB plus:           CALL GRIPLINK(DISABLE=12, <PORT>, <RETREGIDX>)  
R-30iB:                 CALL GRIPLINK(DISABLE=12, A=<PORT>, B=<RETREGIDX>, C=0, D=0, E=0,  
                          F=0, G=0, H=0, I=0, J=0, K=0)

#### **Parameter**

<PORT>                 Index des Greifmoduls (0 bis 31)  
<RETREGIDX>           Index des Rückgabewert-Registers (1 bis 100)

#### **Rückgabewerte**

R[<RETREGIDX>]       aktueller Gerätezustand

#### **Beispiel**

Gerät an Port 0 deaktivieren:

```
CALL GRIPLINK (DISABLE=12, PORT=0, RETREGIDX=1)
```

### 3.6 Greifmodul referenzieren – HOME

Referenziert den ausgewählten Servogreifer. Der Befehl führt eine Referenzfahrt des Greifmoduls aus und wartet, bis diese abgeschlossen ist. Nachdem der HOME-Befehl ausgeführt wurde, sind die Finger des Greifmoduls kraftlos.



Die Richtung der Referenzfahrt kann über die Weboberfläche des GRIPLINK Controllers konfiguriert werden.

#### **Syntax**

R-30iB plus:           CALL GRIPLINK(HOME=13, <PORT>, <RETREGIDX>)  
R-30iB:                 CALL GRIPLINK(HOME=13, A=<PORT>, B=<RETREGIDX>, C=0, D=0, E=0, F=0,  
                          G=0, H=0, I=0, J=0, K=0)

#### **Parameter**

<PORT>                 Index des Greifmoduls (0 bis 31)  
<RETREGIDX>           Index des Rückgabewert-Registers (1 bis 100)

#### **Rückgabewerte**

R[<RETREGIDX>]       aktueller Gerätezustand

#### **Beispiel**

Referenziere das Greifmodul an Port 2:

```
CALL GRIPLINK (HOME=13, PORT=2, RETREGIDX=1)
```



Das Verhalten kann je nach angeschlossenem Gerät unterschiedlich sein. Beachten Sie die Hinweise in den Anleitungen des jeweiligen Gerätetreibers!

### 3.7 Werkstück greifen – GRIP

Greift mit dem ausgewählten Greifmodul und dem ausgewählten Griff-Preset ein Werkstück. Mit dem WSTR-Befehl kann nachfolgend auf eine Zustandsänderung gewartet werden.



Die Greifparameter können über die Weboberfläche des GRIPLINK Controllers konfiguriert werden.

#### **Syntax**

R-30iB plus:           CALL GRIPLINK(GRIP=20, <PORT>, <PRESETIDX>)  
R-30iB:                CALL GRIPLINK(GRIP=20, A=<PORT>, B=<PRESETIDX>, C=0, D=0, E=0, F=0,  
                          G=0, H=0, I=0, J=0, K=0)

#### **Parameter**

<PORT>                Index des Greifmoduls (0 bis 31)  
<PRESETIDX>          Index des Griff-Presets (zulässiger Wertebereich ist geräteabhängig)

#### **Rückgabewerte**

keine

#### **Beispiel**

Greifmodul an Port 0 soll mit Griff 2 greifen. Wurde kein Werkstück gefunden, soll der Greifer warten, wieder öffnen und es erneut versuchen:

```
LBL[1]
CALL GRIPLINK (GRIP=20, PORT=0, PRESETIDX=2)
! Wait until the gripper changed its state
CALL GRIPLINK (WSTR=80, PORT=0, RETREGIDX=1)
...
IF R[1]=4, JMP LBL[2]
CALL GRIPLINK (RELEASE=22, PORT=0, PRESETIDX=2)
! Wait until the gripper changed its state
CALL GRIPLINK (WSTR=80, PORT=0, RETREGIDX=1)
...
WAIT 0.5 (sec)
JMP LBL[1]
LBL[2]
! Part gripped!
```

### 3.8 Gleichzeitiges Greifen von Werkstücken – MGRIP

Dieser Befehl führt mit den ausgewählten Greifmodulen einen simultanen Greifbefehl aus. Mit dem MWAITFOR-Befehl kann nachfolgend auf eine Zustandsänderung der Greifmodule gewartet werden.



Die Greifparameter können über die Weboberfläche des GRIPLINK Schnittstellenwandlers konfiguriert werden.

#### Syntax

R-30iB plus:           CALL GRIPLINK(MGRIP=21, <PORTS>, <PRESETIDX>)  
R-30iB:                CALL GRIPLINK(MGRIP=21, A=<PORTS>, B=<PRESETIDX>, C=0 D=0, E=0, F=0,  
                          G=0, H=0, I=0, J=0, K=0)

#### Parameter

<PORTS>                Ausgewählte Greifmodule als 32-Bit-Vektor:  
                          Bit x = 1: Gerät an Port (1 <<x>) ist selektiert  
                          Bit x = 0: Gerät an Port (1 <<x>) ist nicht selektiert

Beispiel: Greifer an Ports 0 und 3 selektieren

→Bit 0 und 3 setzen

→Ports = (1 <<0>) + (1 <<3>) = 1 + 8 = 9

<PRESETIDX>           Index des Griff-Presets (zulässiger Wertebereich ist geräteabhängig)

#### Rückgabewerte

keine

#### Beispiel

Greifmodule an Port 0 und 3 greifen Werkstück mit Griff-Preset 2 und anschließend auf Zustandsänderungen warten:

```
! Grip with grippers at ports 0 and 3
CALL GRIPLINK (MGRIP=21, PORTS=9, PRESET=2)
CALL GRIPLINK (MWAITFOR=81, PORTS=9)
! Get states of the grippers
CALL GRIPLINK (STATE=10, PORT=0, RETREGIDX=1)
CALL GRIPLINK (STATE=10, PORT=3, RETREGIDX=4)
...
! Release with grippers at ports 0 and 3
CALL GRIPLINK (MRELEASE=23, PORTS=9, PRESET=2)
CALL GRIPLINK (MWAITFOR=81, PORTS=9)
! Get actual states of the grippers
CALL GRIPLINK (STATE=10, PORT=0, RETREGIDX=1)
CALL GRIPLINK (STATE=10, PORT=3, RETREGIDX=4)
```

### 3.9 Werkstück freigeben – RELEASE

Gibt ein Werkstück mit dem ausgewählten Greifmodul und dem ausgewählten Griff-Preset frei. Mit dem WSTR-Befehl kann nachfolgend auf eine Zustandsänderung gewartet werden.



Die Greifparameter können über die Weboberfläche des GRIPLINK Controllers konfiguriert werden.

#### **Syntax**

R-30iB plus:           CALL GRIPLINK(RELEASE=22, <PORT>, <PRESETIDX>)  
R-30iB:                 CALL GRIPLINK(RELEASE=22, A=<PORT>, B=<PRESETIDX>, C=0, D=0, E=0,  
                          F=0, G=0, H=0, I=0, J=0, K=0)

#### **Parameter**

<PORT>                 Index des Greifmoduls (0 bis 31)  
<PRESETIDX>           Index des Griff-Presets (zulässiger Wertebereich ist geräteabhängig)

#### **Rückgabewerte**

keine

#### **Beispiel**

Siehe Beispiel in 3.7

### 3.10 Gleichzeitiges Freigeben von Werkstücken – MRELEASE

Dieser Befehl führt mit den ausgewählten Greifmodulen einen simultanen Freigabebefehl aus. Mit dem MWAITFOR-Befehl kann nachfolgend auf eine Zustandsänderung der Greifmodule gewartet werden.



Die Greifparameter können über die Weboberfläche des GRIPLINK Schnittstellenwandlers konfiguriert werden.

#### **Syntax**

R-30iB plus:           CALL GRIPLINK(MRELEASE=23, <PORTS>, <PRESETIDX>)  
R-30iB:                CALL GRIPLINK(MRELEASE=23, A=<PORTS>, B=<PRESETIDX>, C=0 D=0, E=0,  
                          F=0, G=0, H=0, I=0, J=0, K=0)

#### **Parameter**

<PORTS>                Ausgewählte Greifmodule als 32-Bit-Vektor:  
                          Bit x = 1: Gerät an Port (1 <<x) ist selektiert  
                          Bit x = 0: Gerät an Port (1 <<x) ist nicht selektiert

Beispiel: Greifer an Ports 0 und 3 selektieren

→ Bit 0 und 3 setzen

→ Ports = (1 <<0) + (1 <<3) = 1 + 8 = 9

<PRESETIDX>           Index des Griff-Presets (zulässiger Wertebereich ist geräteabhängig)

#### **Rückgabewerte**

keine

#### **Beispiel**

Siehe Beispiel in 3.8

### 3.11 Parametrierung eines Griff-Presets – SET GRIPCFG

Dieser Befehl ändert die Parameter eines Griff-Presets. Bis zu acht Parameter sind dabei einstellbar, von denen immer alle zum Gerät gesendet müssen. Dies gilt auch für Geräte die über weniger als acht einstellbare Parameter verfügen.

Je nach Gerät besitzt jeder Parameter eine individuelle Bedeutung, die dem entsprechenden GRIPLINK-Gerätetreiber zu entnehmen ist.

#### **Syntax**

R-30iB plus:           CALL GRIPLINK(SGRIPCFG=60, <PORT>, <PRESETIDX>, <PRM0>, <PRM1>, <PRM2>,<PRM3>,<PRM4>,<PRM5>,<PRM6>,<PRM7>)

R-30iB:                CALL GRIPLINK(SGRIPCFG=60, A=<PORT>, B=<PRESETIDX>, C=<PRM0>, D=<PRM1>, E=<PRM2>, F=<PRM3>, G=<PRM4>, H=<PRM5>, I=<PRM6>, J=<PRM7>, K=0)

#### **Parameter allgemein**

<PORT>                Index des Greifmoduls (0 bis 31)  
<PRESETIDX>         Index des Griff-Presets (zulässiger Wertebereich ist geräteabhängig)  
<PRM0..7>            Gerätespezifische Preset-Parameter 0 bis 7

#### **Beispiel: Parameter für Weiss Robotics Greifer**

<PORT>                Index des Greifmoduls (0 bis 31)  
<PRESETIDX>         Index des Griff-Presets (zulässiger Wertebereich ist geräteabhängig)  
<PRM0>                No Part Limit (Wertebereich hängt von Greifermodell ab, in 1/1000 mm)  
<PRM1>                Release Limit (Wertebereich hängt von Greifermodell ab, in 1/1000 mm)  
<PRM2>                Force Factor (Wertebereich hängt von Greifermodell ab, in 1/1000 %)  
<PRM3..7>            *Nicht benutzt*

#### **Rückgabewerte**

keine

#### **Beispiel**

Setze beim Greifmodul an Port 3 die Parameter des Griffs mit dem Index 1 auf:

No Part Limit = 31 mm   →in 1/1000 mm: 31000  
Release Limit = 41 mm   →in 1/1000 mm: 41000  
Force Factor = 59 %:    →in 1/1000 %: 59000

```
CALL GRIPLINK(SGRIPCFG=60, PORT=3, PRESETIDX=1, PRM0=31000, PRM1=41000, PRM2=59000)
```

### 3.12 Aktuellen Gerätezustand abfragen – STATE

Dieser Befehl gibt den Gerätezustand des ausgewählten Geräts zurück.

#### **Syntax**

R-30iB plus:           GRIPLINK(STATE=10, <PORT>, <RETREGIDX>)  
R-30iB:                GRIPLINK(STATE=10, A=<PORT>, B=<RETREGIDX>, C=0, D=0, E=0, F=0, G=0,  
                          H=0, I=0, J=0, K=0)

#### **Parameter**

<PORT>                Index des Greifmoduls (0 bis 31)  
<RETREGIDX>         Index des Rückgabewert-Registers (1 bis 100)

#### **Rückgabewerte**

R[<RETREGIDX>]     aktueller Gerätezustand

#### **Beispiel**

Warte, bis der Gerätezustand von Greifmodul an Port 2 „HOLDING“ (4) ist:

```
LBL[1]
CALL GRIPLINK(STATE=10, PORT=2, RETREGIDX=1)
IF R[1]=4, JMP LBL[2]
WAIT 0.01(sec)
! Timeout processing, e.g. using a counter variable
JMP LBL[1]
...
LBL[2]
! Gripper at port 2 is in HOLDING state
```

### 3.13 Aktuelle Fingerposition auslesen – POS

Dieser Befehl liest die aktuelle Fingerposition des ausgewählten Greifmoduls zurück und speichert diese in das Numeric Register mit dem gegebenen Index.

#### **Syntax**

R-30iB plus:           CALL GRIPLINK(POS=40, <PORT>, <RETREGIDX>)  
R-30iB:                CALL GRIPLINK(POS=40,A=<PORT>, B=<RETREGIDX>, C=0, D=0, E=0, F=0,  
                          G=0, H=0, I=0, J=0, K=0)

#### **Parameter**

<PORT>                Index des Greifmoduls (0 bis 31)  
<RETREGIDX>         Index des Rückgabewert-Registers (1 bis 100)

#### **Rückgabewerte**

R[<RETREGIDX>]     Fingerposition in 0,01 mm

Beispiel: R[<RETREGIDX>] = 10.000

→ Fingerposition = 10.000 mm / 1.000 = 10 mm

#### **Beispiel**

Führe das Unterprogramm „PROG“ aus, wenn die Fingerposition des Greifmoduls an Port 2 größer als 10,5 mm ist:

```
CALL GRIPLINK (POS, PORT=2, RETREGIDX=42)  
IF R[42]>1050, CALL PROG
```

### 3.14 Abfrage eines Gerätewertes – VALUE

Dieser Befehl liest einen indizierten Gerätewert aus.



Der Rückgabewert wird in das Numeric Register mit dem angegebenen Index geschrieben.



Der zulässige Wertebereich für den Wertindex kann in der GRIPLINK-Treiber-Beschreibung des jeweiligen Geräts nachgelesen werden.

#### **Syntax**

R-30iB plus:           CALL GRIPLINK(VALUE=41, <PORT>, <VALUEIDX>, <RETREGIDX>)  
R-30iB:                 CALL GRIPLINK(VALUE=41, A=<PORT>, B=<VALUEIDX>, C=<RETREGIDX>,  
                          D=0, E=0, F=0, G=0, H=0, I=0, J=0, K=0)

#### **Parameter**

<PORT>                 Index des Greifmoduls (0 bis 31)  
<VALUEIDX>            Index des auszulesenden Wertes (0 bis 9)  
<RETREGIDX>           Index des Rückgabewert-Registers (1 bis 1000)

#### **Rückgabewerte**

Wert

#### **Beispiel**

Lese vom Gerät an Port 3 den Primärwert (Value-Index 0) aus und speichere den Wert in das Numeric Register 31:

```
CALL GRIPLINK (VALUE=41 , PORT=3 , VALUEIDX=0 , RETREGIDX=31)
```



Der Wert 2147483647 wird von der KAREL-Sprache für nicht-initialisierte Werte verwendet, allerdings im GRIPLINK z.B. für Sensoren verwendet, deren Messgröße außerhalb des Messbereichs liegt.

Beachten Sie dies bei der Erstellung Ihres Roboter-Programms bspw. durch explizite Abfrage und Vergleich des Rückgabewertes.

### 3.15 Setzen eines Gerätewertes – SETVAL

Mit diesem Befehl kann ein gerätespezifischer Wert gesetzt werden. Der Wert ist über einen Index auswählbar, welcher einen vom Gerät abhängigen gültigen Wertebereich hat. Der zu schreibende Wert kann je nach angeschlossenem Gerät verschiedene Bedeutungen haben.



Wertebereiche von Wertindex und zu schreibendem Wert entnehmen Sie der Treiber-Anleitung des jeweiligen Geräts.



Das GRIPLINK-Protokoll definiert, dass numerische Werte mit einem Faktor von 1000 übertragen werden.

Soll der Wert 1,234 gesetzt werden, muss er also multipliziert mit 1.000 (entspricht 1.234) übertragen werden.

#### **Syntax**

R-30iB plus:           CALL GRIPLINK(SETVAL=42, <PORT>, <VALUEIDX>, <VALUE>)  
R-30iB:                CALL GRIPLINK(SETVAL=42, A=<PORT>, B=<VALUEIDX>, C=<VALUE>, D=0,  
                          E=0, F=0, G=0, H=0, I=0, J=0, K=0)

#### **Parameter**

<PORT>                Index des Greifmoduls (0 bis 31)  
<VALUEIDX>           Index des zu schreibenden Werts (zulässiger Wertebereich ist  
                          geräteabhängig)  
<VALUE>               Zu schreibender Wert (zulässiger Wertebereich ist geräteabhängig)

#### **Rückgabewerte**

keine

#### **Beispiel**

Setze im Gerät an Port 0 den Wert mit dem Index 2 auf 10:

```
CALL GRIPLINK (SETVAL=42, PORT=0, VALUEIDX=2, VALUE=10000)  
; Wait for value reached the set value  
CALL GRIPLINK (WAITVAL=43, PORT=0, VALUEIDX=2, RETREGIDX=100)
```

### 3.16 Warten auf einen Gerätewert – WAITVAL

Dieser Befehl wartet, bis der Wert mit dem gegebenen Index den zuletzt geschriebenen Wert erreicht hat. Der erreichte Wert wird dann im Numeric Register mit dem gegebenen Index gespeichert.

Ein Anwendungsbeispiel kann sein, dass ein Vakuumerzeuger mit dem SETVAL-Befehl ein Vakuum erzeugt. Mit WAITVAL kann dann gewartet werden, dass das Vakuum innerhalb der vorgegebenen Zeit den Zielwert erreicht hat oder eine Zeitüberschreitung aufgetreten ist.

#### **Syntax**

R-30iB plus:           CALL GRIPLINK(WAITVAL=43, <PORT>, <VALUEIDX>, <RETREGIDX>)  
R-30iB:                 CALL GRIPLINK(WAITVAL=43, A=<PORT>, B=<VALUEIDX>, C=<RETREGIDX>,  
                          D=0, E=0, F=0, G=0, H=0, I=0, J=0, K=0)

#### **Parameter**

<PORT>                 Index des Greifmoduls (0 bis 31)  
<VALUEIDX>            Index des zu schreibenden Werts (zulässiger Wertebereich ist  
                          geräteabhängig)  
<RETREGIDX>           Index des Rückgabewert-Registers (1 bis 1000)

#### **Rückgabewerte**

keine

#### **Beispiel**

Siehe Beispiel in 3.15

### 3.17 Greifkraftherhaltung steuern – CLAMP

Mit dem CLAMP Befehl können Greifmodule mit integrierter Greifkraftsicherung im Zustand HOLDING den Antrieb stromlos schalten, um den Strombedarf des Greifmoduls zu reduzieren. Das Werkstück wird weiterhin sicher gehalten.

Wird CLAMP aktiviert, schaltet sich der Antrieb im Zustand HOLDING ab. Wird CLAMP deaktiviert, bleibt im Zustand HOLDING die Greifkraftregelung aktiv und die Steuerung des Greifmoduls regelt die Greifkraft permanent nach.



Der CLAMP Befehl ist nicht bei allen Greifmodulen verfügbar.

#### **Syntax**

R-30iB plus:           CALL GRIPLINK(CLAMP=24, <PORT>, <ENABLE>)  
R-30iB:                CALL GRIPLINK(CLAMP=24, A=<PORT>, B=<ENABLE>, C=0, D=0, E=0, F=0,  
                          G=0, H=0, I=0, J=0, K=0)

#### **Parameter**

<PORT>                Index des Greifmoduls (0 bis 3)  
<ENABLE>             Greifkraftherhaltung: 1 = aktiviert, 0 = deaktiviert

#### **Rückgabewerte**

keine

#### **Beispiel**

Aktiviert die Greifkraftherhaltung im Greifmodul an Port 2:

```
CALL GRIPLINK (CLAMP=24, PORT=2, STATE=1)
```

### 3.18 Ansteuerung der Status-LED – LED

Dieser Befehl setzt den Preset des Leuchtrings eines selektierten CRG-Greifmoduls.



Leuchtmuster können über die Weboberfläche des GRIPLINK Controllers konfiguriert werden.



Der LED-Befehl ist nicht bei allen Greifmodulen verfügbar.

#### Syntax

R-30iB plus:           CALL GRIPLINK(LED=25, <PORT>, <PRESETIDX>)  
R-30iB:                CALL GRIPLINK(LED=25, A=<PORT>, B=<PRESETIDX>, C=0, D=0, E=0, F=0,  
                          G=0, H=0, I=0, J=0, K=0)

#### Parameter

<PORT>                Index des Greifmoduls (0 bis 31)  
<PRESETIDX>         Index des LED-Presets (0 bis 7)

#### Rückgabewerte

keine

#### Beispiel

Führe mit dem Greifmodul an Port 3 einen Greifbefehl aus und lese die Greifposition aus. Ändere die Farbe des Leuchtrings auf das Leuchtmuster 0, wenn die Fingerposition danach größer gleich 8,1 mm und auf Leuchtmusters 1, wenn kleiner:

```
! Grip with gripper at port 3 and preset 0, wait for state transition  
CALL GRIPLINK (GRIP=20, PORT=3, PRESETIDX=0)  
CALL GRIPLINK (WSTR=80, PORT=3, RETREGIDX=1)  
! Read finger position and set respective LED preset  
CALL GRIPLINK (POS=40, PORT=3, RETREGIDX=2)  
IF (R[2] >= 810) THEN  
    CALL GRIPLINK (LED, PORT=3, PRESETIDX=1)  
ELSE  
    CALL GRIPLINK (LED, PORT=3, PRESETIDX=2)  
ENDIF
```

## 4 Verwendung des FANUC CRX-Plugins

### 4.1 Funktionsweise

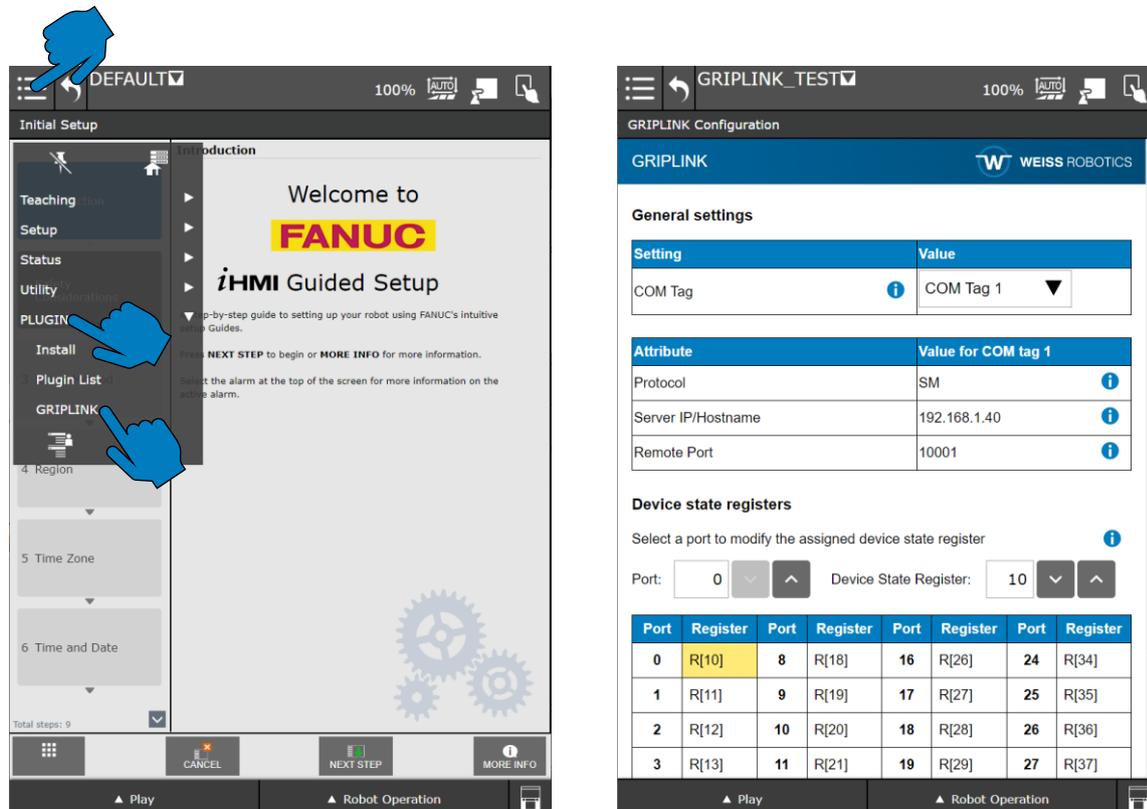
Das Plugin besteht aus einer Konfigurationsseite und verschiedenen Programm-Instruktionen, mit denen die Robotersteuerung mit dem angeschlossenen GRIPLINK interagiert.

Die Instruktionen können per Drag and Drop im HMI-Editor eingefügt werden. Wird das Programm textuell erstellt, so sind zwingend die in den folgenden Abschnitten erläuterten Funktionen verwendet werden.

Instruktionen, die Rückgabewerte liefern, schreiben diese in vordefinierte Numeric Registers. Deren Indizes können entweder über die Plugin Konfigurationsseite oder die Instruktionen selbst eingestellt werden. Wird durch eine Instruktion der Gerätezustand eines angeschlossenen Gerätes gewechselt, wird das dem entsprechenden Port zugeordnete Numeric Register automatisch aktualisiert.

### 4.2 Vorbereitung des Plugins

Öffnen Sie die Konfigurationsseite, indem Sie im Menü den Reiter „Plugins“ auswählen und auf den Eintrag „GRIPLINK“ tippen.



The left screenshot shows the 'Initial Setup' menu with the following items: Teaching, Setup, Status, Utility, PLUGINS, Install, Plugin List, and GRIPLINK. The 'GRIPLINK' item is highlighted with a blue hand icon. The right screenshot shows the 'GRIPLINK Configuration' screen with the following sections:

**General settings**

Setting	Value
COM Tag	COM Tag 1

**Attribute**

Attribute	Value for COM tag 1
Protocol	SM
Server IP/Hostname	192.168.1.40
Remote Port	10001

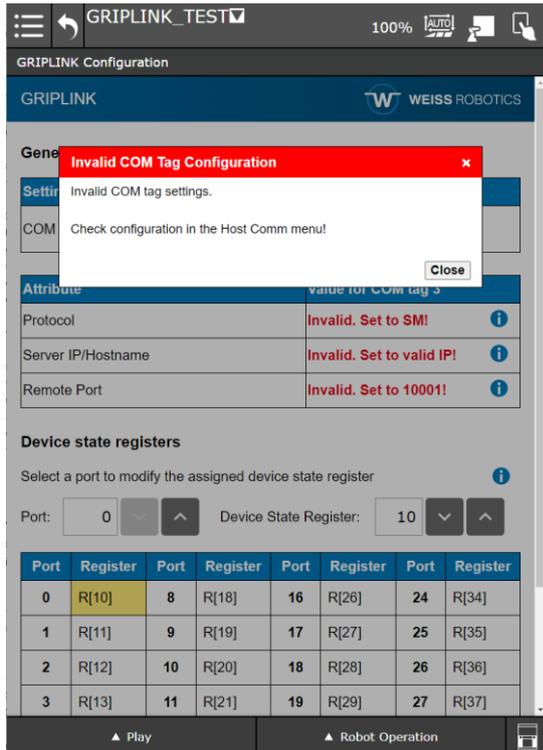
**Device state registers**

Select a port to modify the assigned device state register

Port: 0 Device State Register: 10

Port	Register	Port	Register	Port	Register	Port	Register
0	R[10]	8	R[18]	16	R[26]	24	R[34]
1	R[11]	9	R[19]	17	R[27]	25	R[35]
2	R[12]	10	R[20]	18	R[28]	26	R[36]
3	R[13]	11	R[21]	19	R[29]	27	R[37]

Nutzen Sie das Dropdown-Feld „COM Tag“, um den zuvor parametrisierten COM-Tag einzustellen. Sollte ein COM-Tag ausgewählt werden, der fehlerhaft konfiguriert ist, wird eine Fehlermeldung angezeigt.



Befehle, die den Greifzustand beeinflussen können (z.B. GRIP, RELEASE, DISABLE), speichern den Zustand des Gerätes nach der Abarbeitung des Befehls in ein Numeric Register. Dieses Register kann für jeden Port separat gesetzt werden und ist für alle Roboterprogramme gültig. Um den Register-Index für einen bestimmten Port zu ändern, wählen Sie über das Eingabefeld „Port“ den entsprechenden Port aus und ändern den Index über das Eingabefeld rechts daneben.



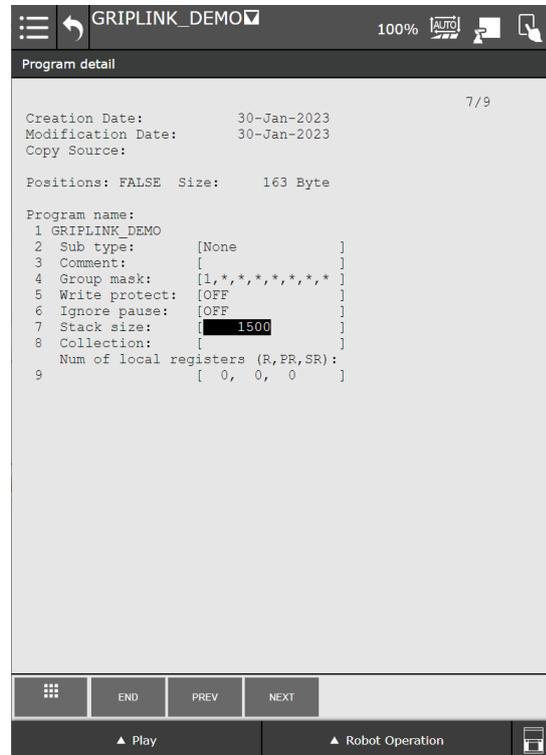
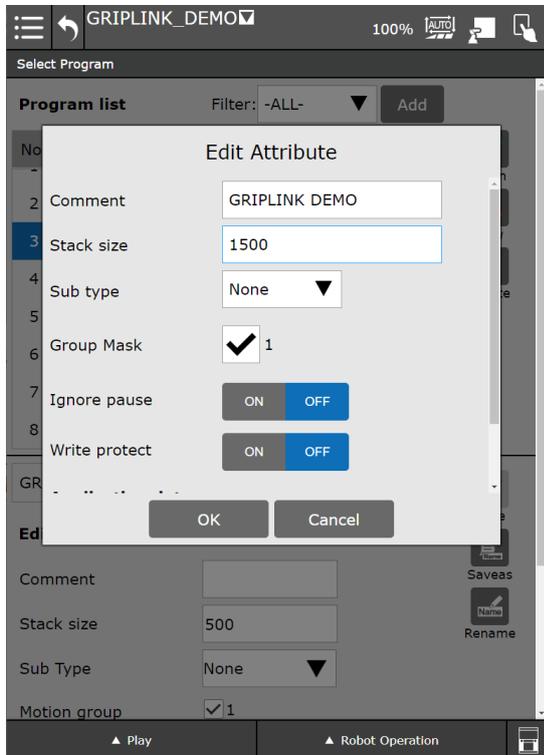
Weitere Informationen zu den numerischen Registern finden Sie in der Betriebsanleitung des Roboters.



Weitere Informationen zu den möglichen Greifzuständen finden Sie in der Betriebsanleitung des GRIPLINK.

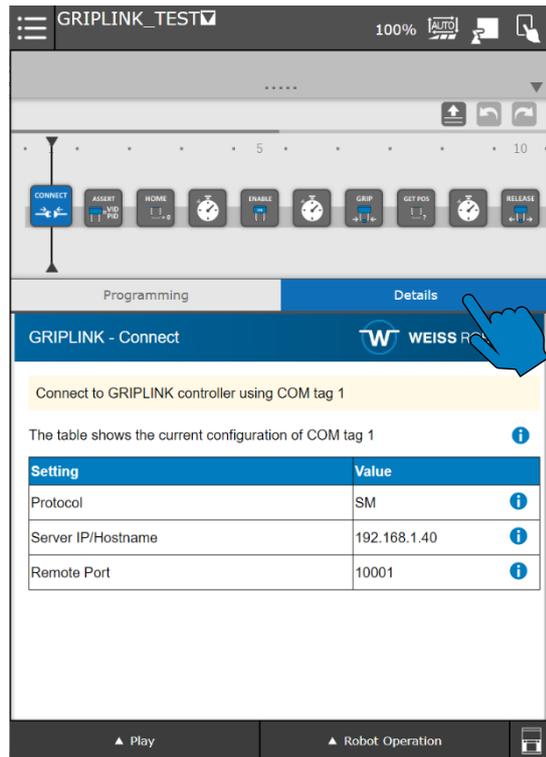
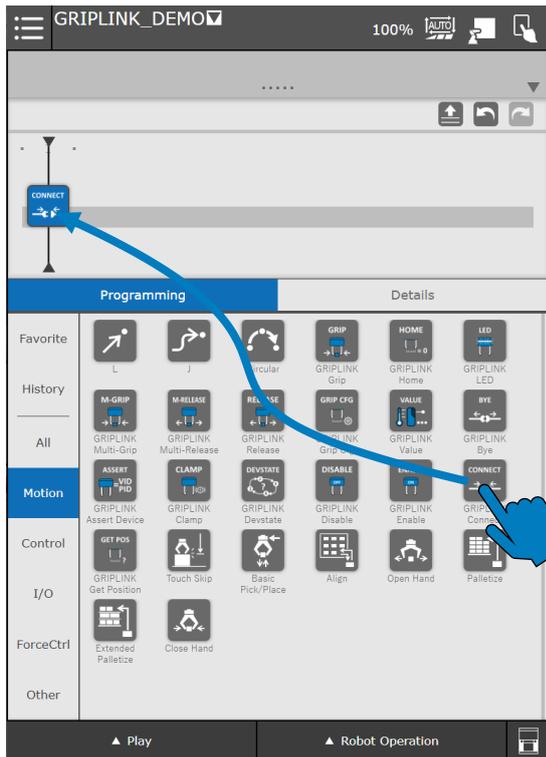
### 4.3 Anwendungen mit Instruktionen erstellen

Anwendungen, die das GRIPLINK Plugin verwenden, sollten mit einem ausreichend großen Stack erstellt werden.



Erhöhen Sie den Parameter „Stack size“, sollte es während der Programmausführung zum Fehler „Stack Overflow“ kommen.

Um verschiedenste unterstützte Geräte im Roboterprogramm einfach anzusprechen, stellt das GRIPLINK-Plugin verschiedene Instruktionen zur Verfügung. Diese können über den Programmierer der Robotersteuerung per Drag & Drop in das Programm gezogen werden. Sie befinden sich im Abschnitt „Motion“.



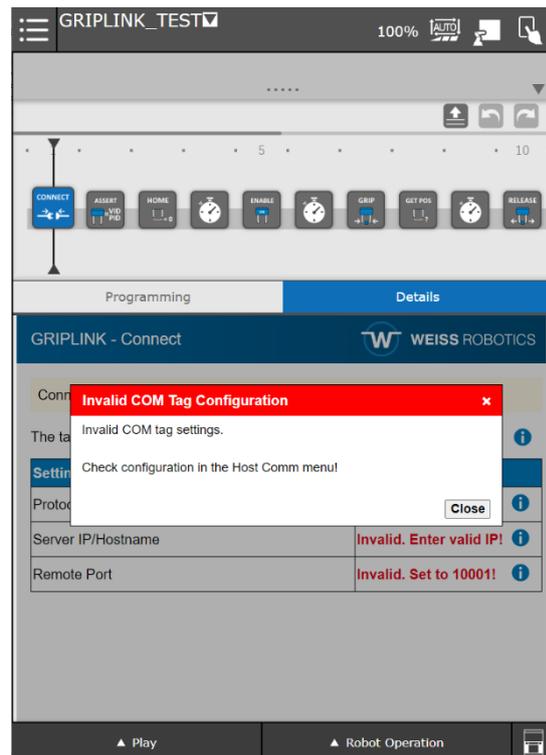
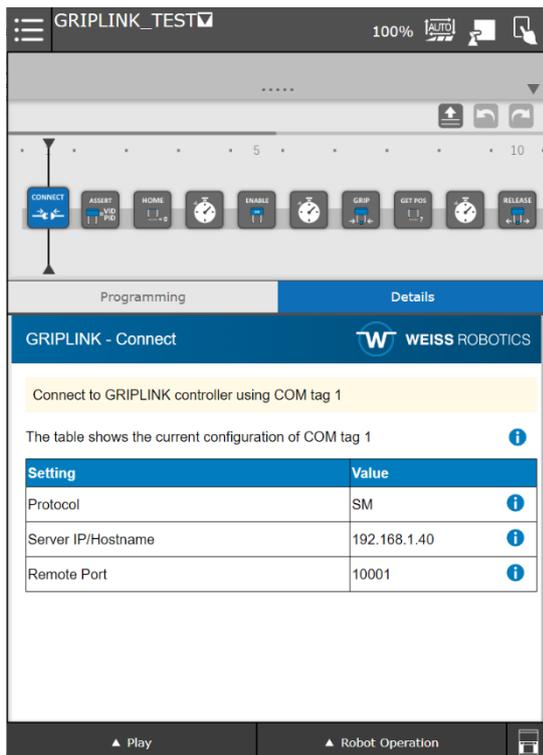
Wenn Sie eine Instruktion auswählen, gelangen Sie über den Reiter „Details“ auf eine Detailansicht des Befehls, wo Sie je nach Befehl spezifische Einstellungen vornehmen können.

### 4.3.1 Verbindungsaufbau

Zu Beginn eines jeden Programms mit GRIPLINK-Funktionen muss zunächst eine Verbindung hergestellt werden. Ziehen Sie dafür die Instruktion „GRIPLINK Connect“ in das Roboterprogramm. In der Detailansicht wird der auf der Konfigurationsseite eingestellte Communication Tag angezeigt. Fehler in der COM-Tag Konfiguration werden ebenfalls angezeigt.



Jedes Programm muss zu Beginn mit der „Connect“-Instruktion eine Verbindung zum GRIPLINK aufbauen!



#### *Program usage in plain text editor*

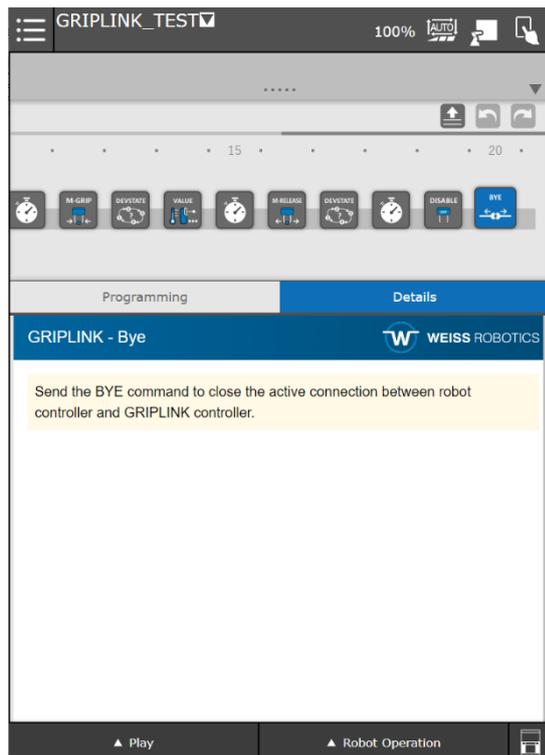
```
CALL IPL_WR_GRIPLINK_CONNECT
```

### 4.3.2 Verbindung trennen

Mit der Instruktion „Bye“ kann am Ende eines Roboterprogramms die Verbindung zum GRIPLINK Controller kontrolliert getrennt werden.



Nutzen Sie diese Instruktion innerhalb eines Roboterprogramms nur mit Bedacht!



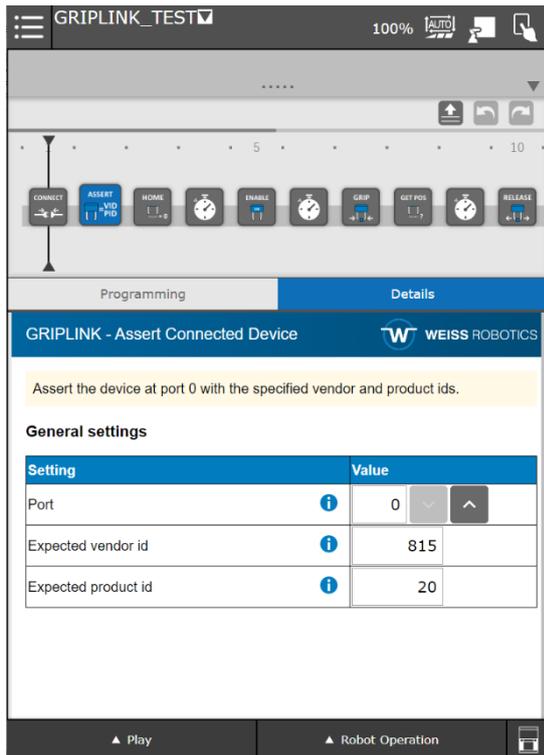
#### ***Program usage in plain text editor***

```
CALL IPL_WR_GRIPLINK_BYE
```

### 4.3.3 Angeschlossene Geräte prüfen

Bevor ein Gerät aktiviert wird, empfiehlt es sich zu prüfen, ob das erwartete Gerät angeschlossen ist. Die Instruktion „Assert Connected Device“ prüft am ausgewählten Port, ob Vendor- und Product-ID (VID/PID) des angeschlossenen Geräts mit den erwarteten Werten übereinstimmen. Das Roboterprogramm wird sofort angehalten, sollten diese nicht übereinstimmen.

Auf der Detail-Seite der Instruktion können Port, Vendor- und Product-ID eingestellt werden. Im Beispiel wird an Port 0 ein IEG 55-020 von Weiss Robotics (VID 815, PID 20) erwartet.

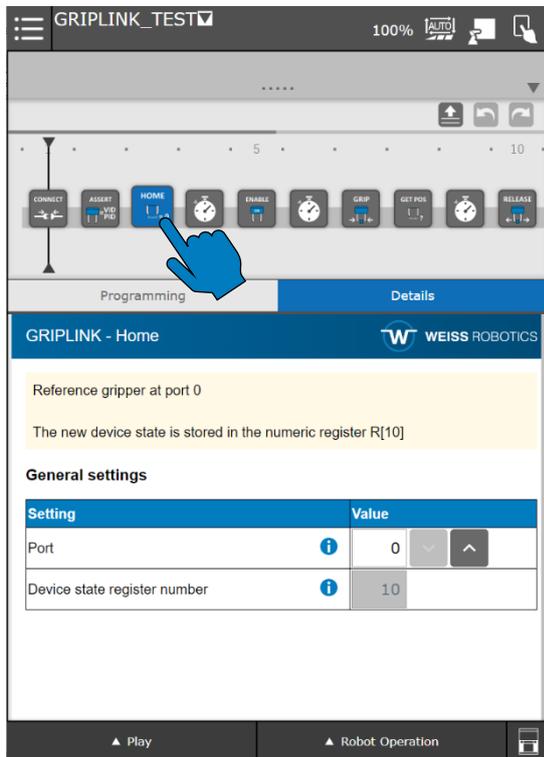


#### Verwendung im Freitext-Editor

```
CALL IPL_WR_GRIPLINK_ASSERTDEV (<Port>, <VID>, <PID>)
```

#### 4.3.4 Referenzieren

Um Greifmodule zu referenzieren, kann die Instruktion „GRIPLINK Home“ verwendet werden.

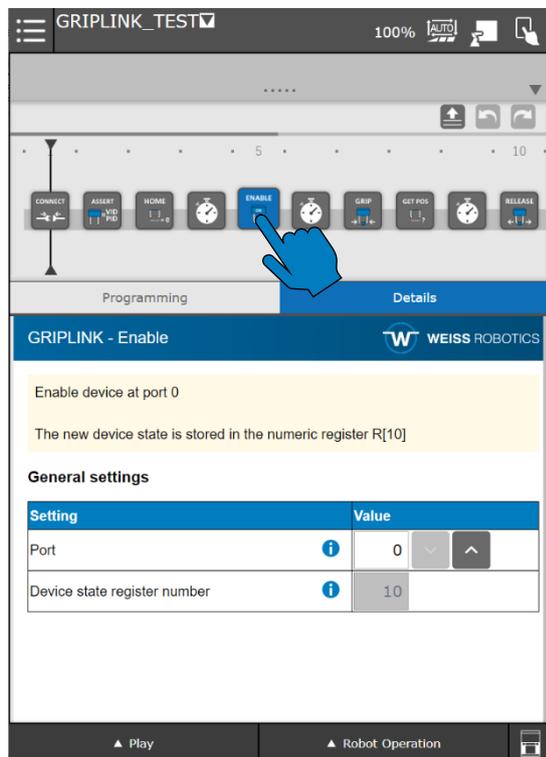


#### Verwendung im Freitext-Editor

```
CALL IPL_WR_GRIPLINK_HOME (<Port>)
```

### 4.3.5 Ein Gerät aktivieren

Um Geräte zu aktivieren, kann die Instruktion „GRIPLINK Enable“ verwendet werden.

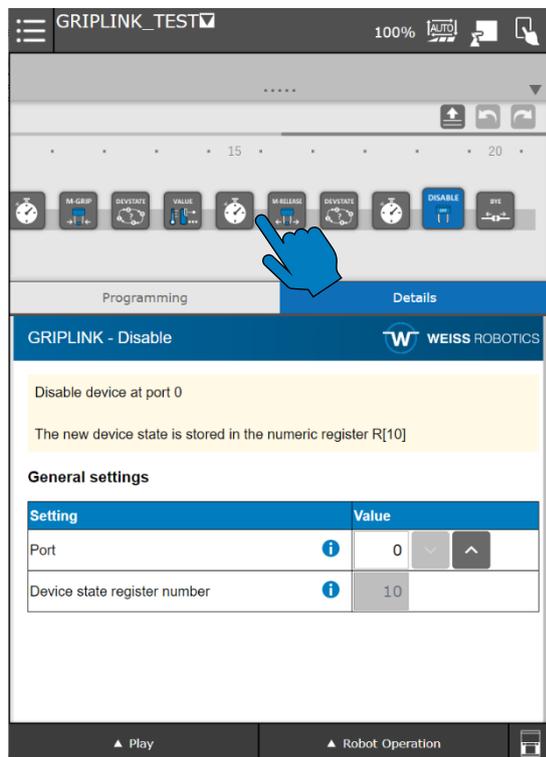


#### Verwendung im Freitext-Editor

```
CALL IPL_WR_GRIPLINK_ENABLE(<Port>)
```

### 4.3.6 Ein Gerät deaktivieren

Um Geräte zu deaktivieren, kann die Instruktion „GRIPLINK Disable“ verwendet werden.

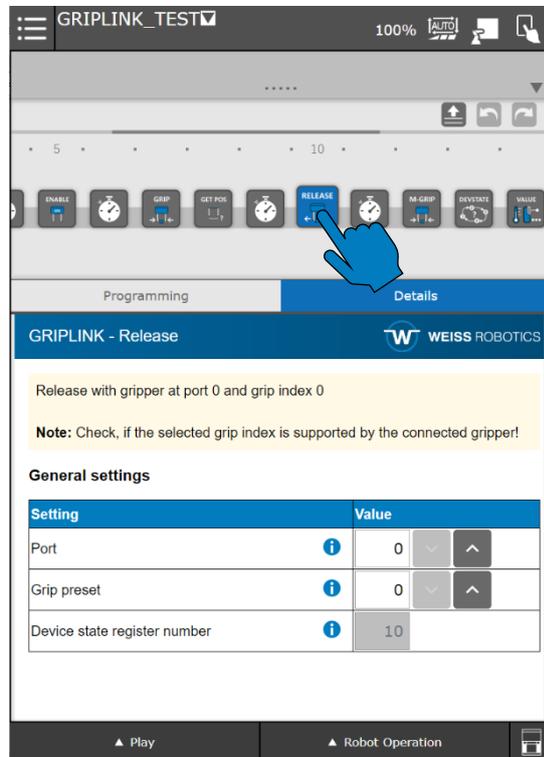
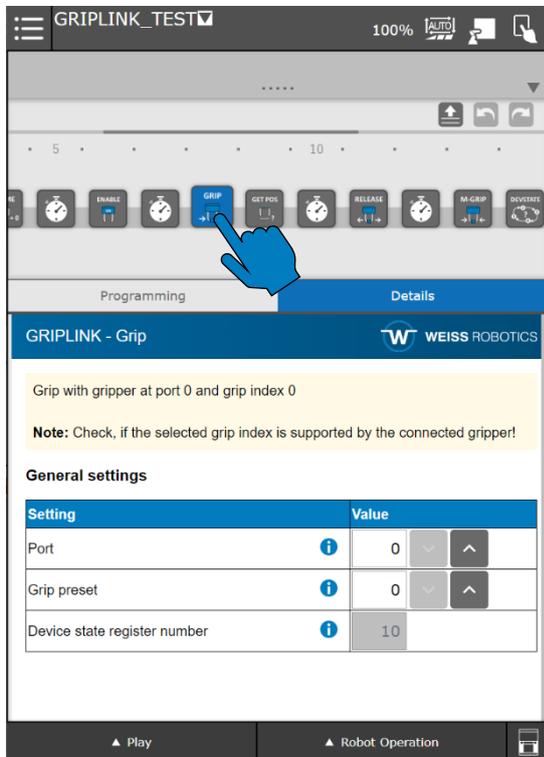


#### Verwendung im Freitext-Editor

```
CALL IPL_WR_GRIPLINK_DISABLE (<Port>)
```

### 4.3.7 Greifen und Freigeben

In der Detailseite der Instruktionen „GRIPLINK Grip“ und „GRIPLINK Release“ können Port des gewünschten Greifers und der Index des Griiffs ausgewählt werden, mit denen ein Greif- bzw. Freigabebefehl ausgeführt werden soll.



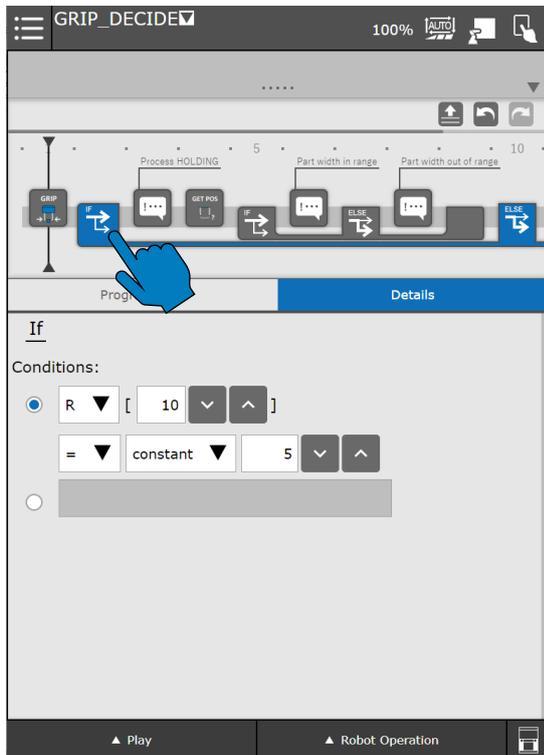
#### Verwendung im Freitext-Editor

```
CALL IPL_WR_GRIPLINK_GRIP(<Port>,<Preset-Index>)  
CALL IPL_WR_GRIPLINK_RELEASE(<Port>,<Preset-Index>)
```

#### 4.3.7.1 Auswertung des Greifzustands

Nach dem Greifen eines Bauteils kann anhand des Registers des Greifzustands erkannt werden, ob ein Bauteil gegriffen wurde oder nicht.

Der nachfolgend gezeigte Programmausschnitt zeigt ein Beispiel. Hier wird mit dem Greifer an Port 0 gegriffen und dessen Greifzustand im Numeric Register 10 gespeichert. Ist der Registerwert 5 (entspricht „HOLDING“), wird die Position ausgelesen.



#### Verwendung im Freitext-Editor

Für diese Funktion gibt es kein spezifisches Programm. Nutzen Sie einfache Registervergleiche wie diesen:

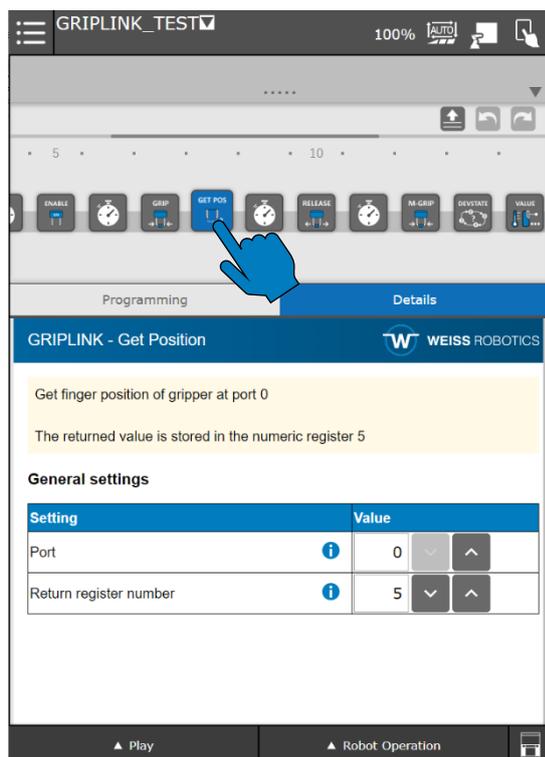
```
IF (R[10]=5) THEN
ELSE
ENDIF
```

#### 4.3.7.2 Auswertung der Fingerposition

Um die Position der Fingerbacken auszulesen, um beispielsweise eine Überprüfung des gegriffenen Bauteils anhand dessen Größe durchzuführen, kann die Instruktion „GRIPLINK Get Position“ verwendet werden. Damit wird die aktuelle Position der Fingerbacken in 1/1000 mm in ein Numeric Register geschrieben.



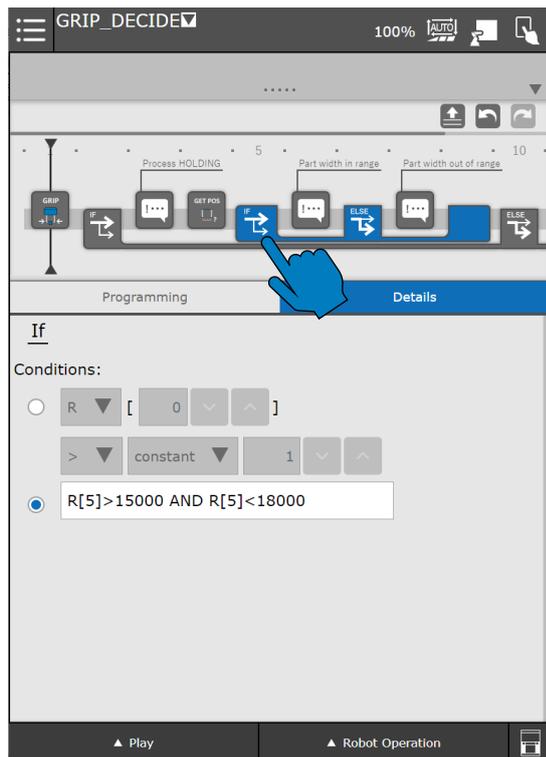
Achten Sie bei der Auswahl des Registers darauf, dass dieses nur für die Auswertung der Griffweite des Greifmoduls verwendet wird!



#### Verwendung im Freitext-Editor

```
CALL IPL_WR_GRIPLINK_GETPOS(<Port>,<Register Index>)
```

Im nachfolgend gezeigten Ausschnitt des vorherigen Roboterprogramms wird mit dem Befehl die Griffweite über „GRIPLINK Get Position“ ausgelesen. Der Wert wird in das numerische Register mit dem Index 5 gespeichert. In der IF-Abfrage wird der Wert des Registers überprüft. Ist die Griffweite größer als 12 mm (also der Registerwert größer als 12000), so wird Position 1 angefahren. Ansonsten wird Position 2 angefahren.



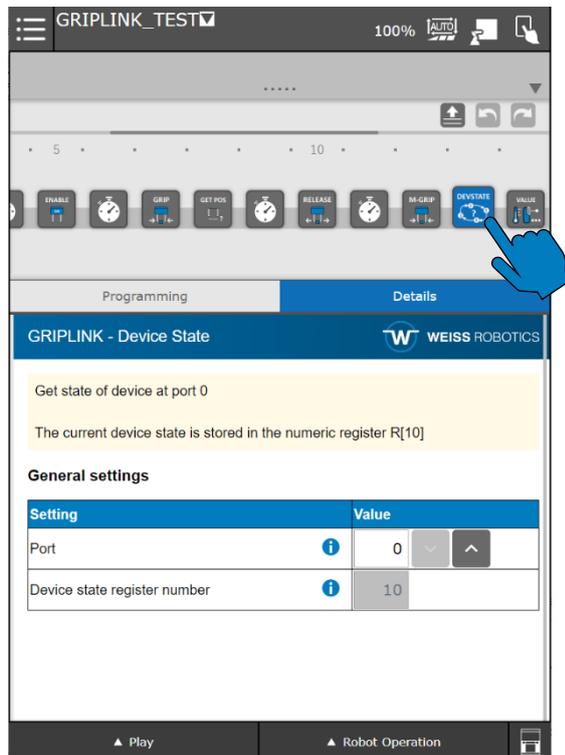
### **Verwendung im Freitext-Editor**

Für diese Funktion gibt es kein spezifisches Programm. Nutzen Sie einfache Registervergleiche wie diesen:

```
IF (R[5]>15000 AND R[5]<18000) THEN  
ELSE  
ENDIF
```

### 4.3.8 Den Gerätezustand auslesen

Um an einer bestimmten Stelle den Gerätezustand eines Geräts auszulesen, kann die Instruktion „Device State“ verwendet werden. Diese fragt den Zustand des Geräts am selektierten Port ab und speichert diesen im Numeric Register ab, welches über die Plugin-Konfigurationsseite eingestellt wurde.

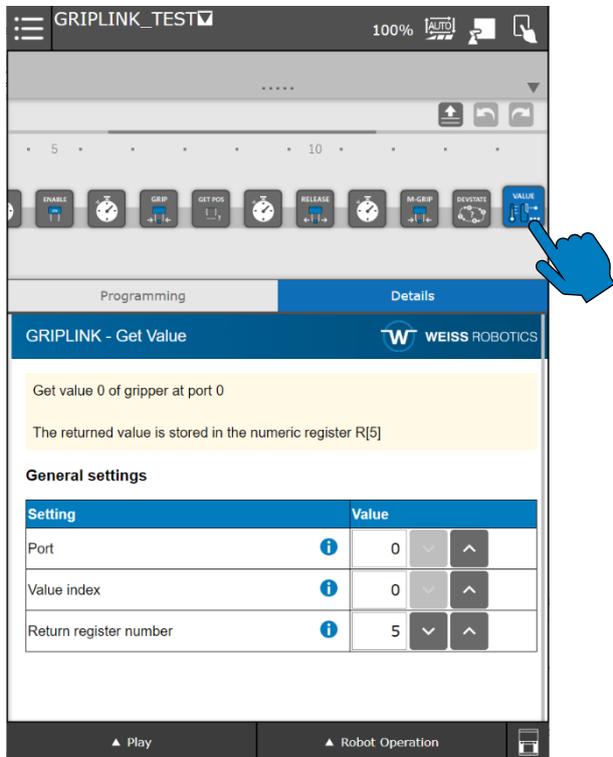


#### Verwendung im Freitext-Editor

```
CALL IPL_WR_GRIPLINK_DEVSTATE(<Port>,<Register Index>)
```

### 4.3.9 Einen Gerätewert auslesen

Geräte wie Sensoren liefern Daten in Form indizierter Werte. Diese Werte können mittels der Instruktion „GRIPLINK Get Value“ ausgelesen werden. In diesem Beispiel wird vom Gerät an Port 0 der Primärwert (Index 0) ausgelesen und in das Numeric Register 5 geschrieben.

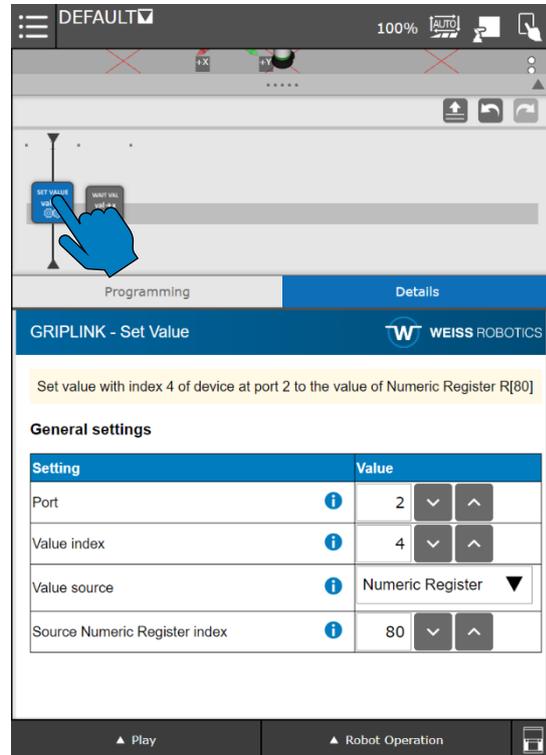
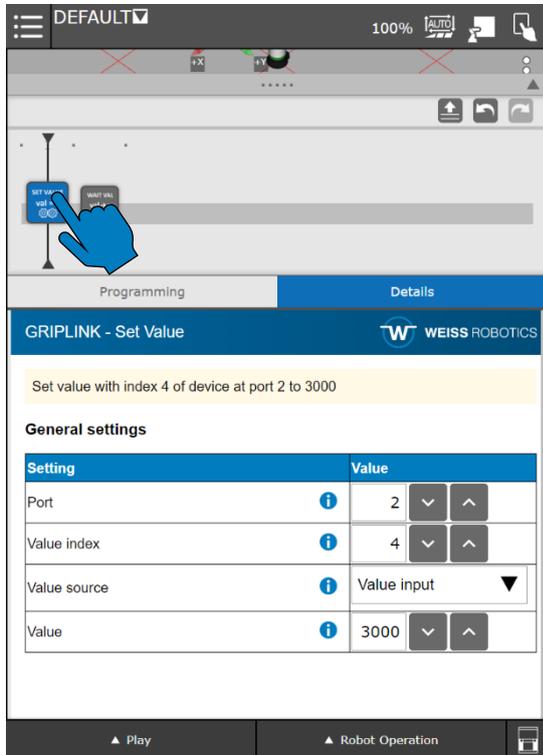


#### Verwendung im Freitext-Editor

```
CALL IPL_WR_GRIPLINK_VALUE(<Port>,<Value Index>,<Register Index>)
```

### 4.3.10 Einen Gerätewert schreiben

Ein Gerätewert kann entweder direkt durch Eingabe einer Ganzzahl (linkes Bild) oder indirekt über den Inhalt eines Numeric Registers (rechtes Bild) geschrieben werden.



### Verwendung im Freitext-Editor

Wert direkt schreiben:

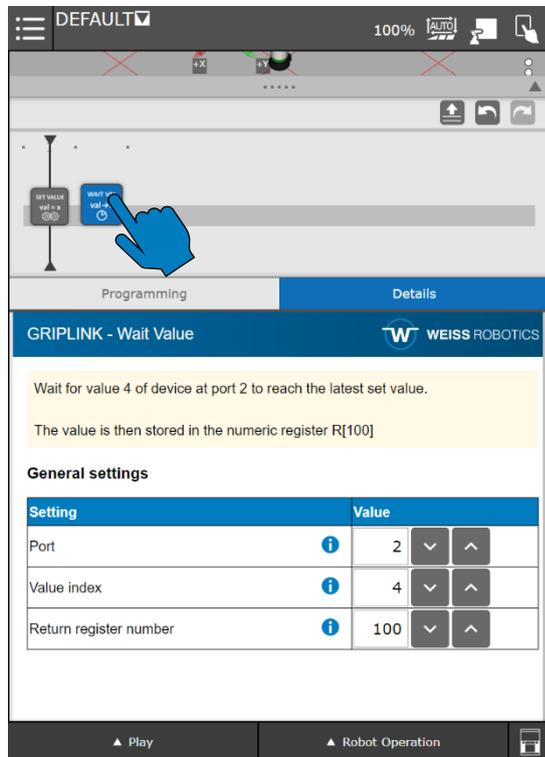
```
CALL IPL_WR_GRIPLINK_SETVALUE(<Port>,<Value Index>,0,<Value>)
```

Wert über Numeric Register schreiben:

```
CALL IPL_WR_GRIPLINK_SETVALUE(<Port>,<Value Index>,1,<Register Index>)
```

### 4.3.11 Auf einen Gerätewert warten

Um zu warten, bis ein bestimmter Gerätewert erreicht wurde, kann die Instruktion „GRIPLINK Wait Value“ verwendet werden.



#### Verwendung im Freitext-Editor

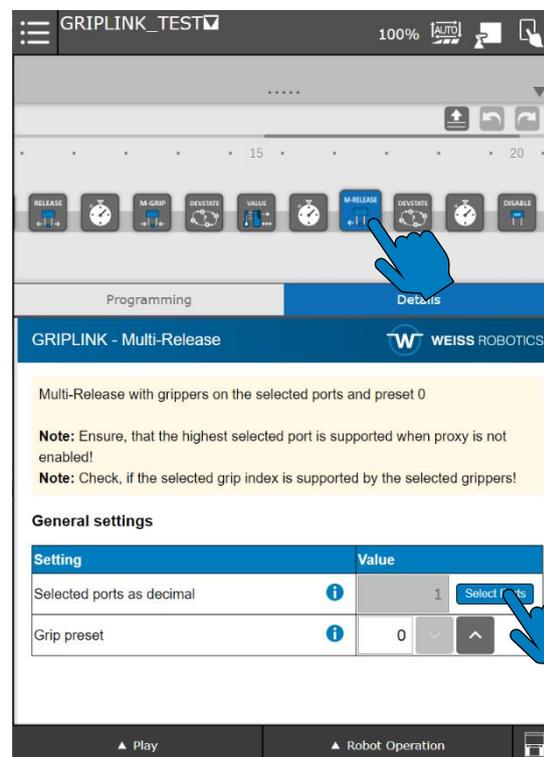
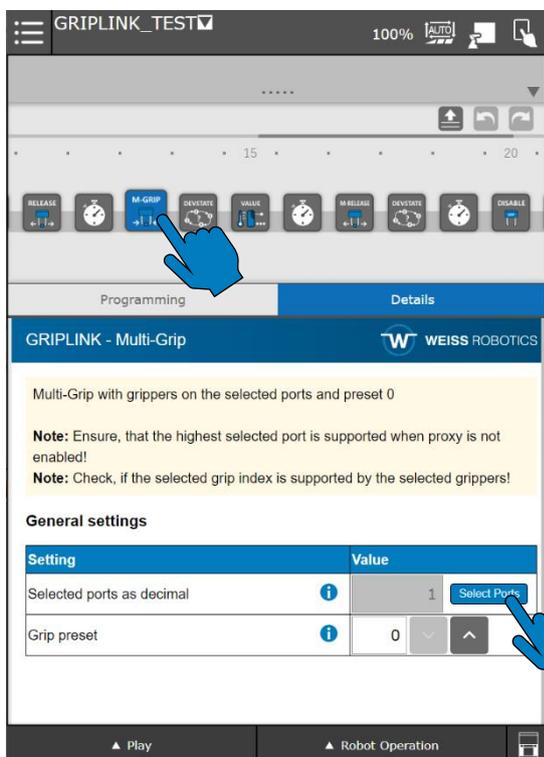
```
CALL IPL_WR_GRIPLINK_WAITVALUE(<Port>,<Value Index>,<Register Index>)
```

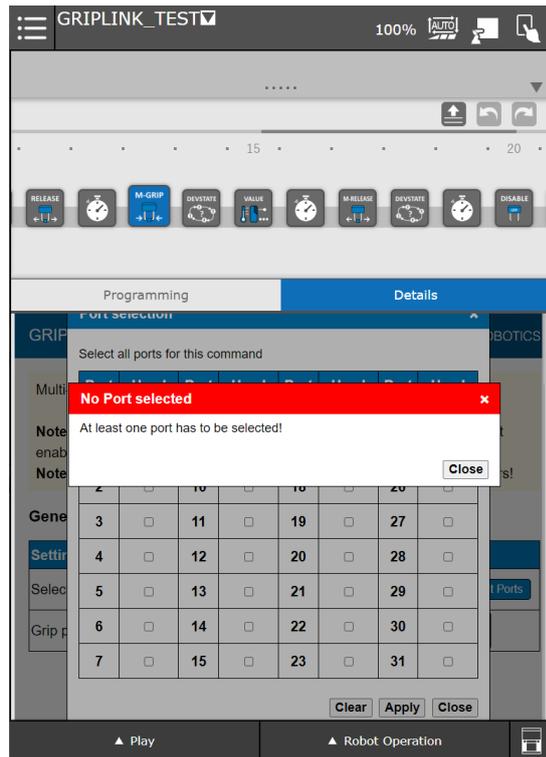
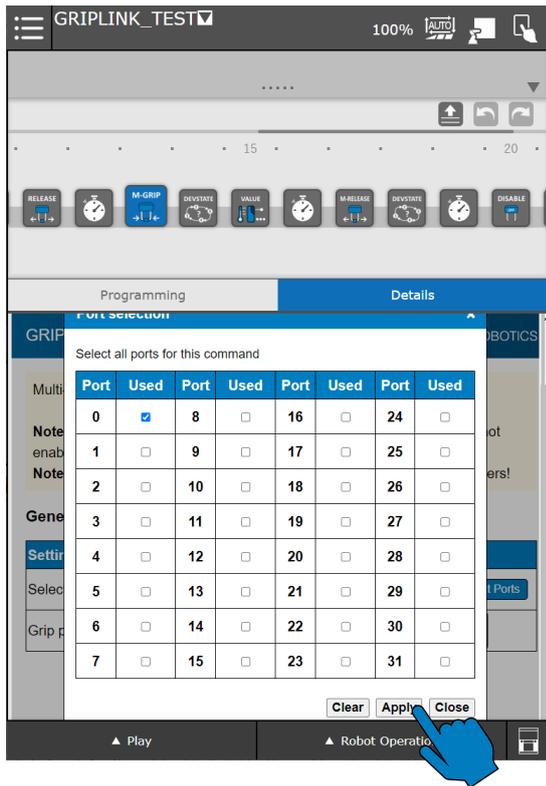
### 4.3.12 Simultanes Greifen und Freigeben mit mehreren Greifmodulen

Um mit mehreren Greifmodulen simultan zu greifen bzw. gegriffene Werkstücke freizugeben, nutzen Sie die Instruktionen „GRIPLINK Multi-Grip“ bzw. „GRIPLINK Multi-Release“. Die Auswahl der Greifmodule erfolgt über eine Eingabemaske, die über die Schaltfläche „Select Ports“ geöffnet werden kann. Wählen Sie hier alle Ports aus, an denen die zu verwendenden Greifmodule angeschlossen sind und bestätigen Sie mit „Apply“.



Über die Eingabemaske muss mindestens ein Port ausgewählt werden!





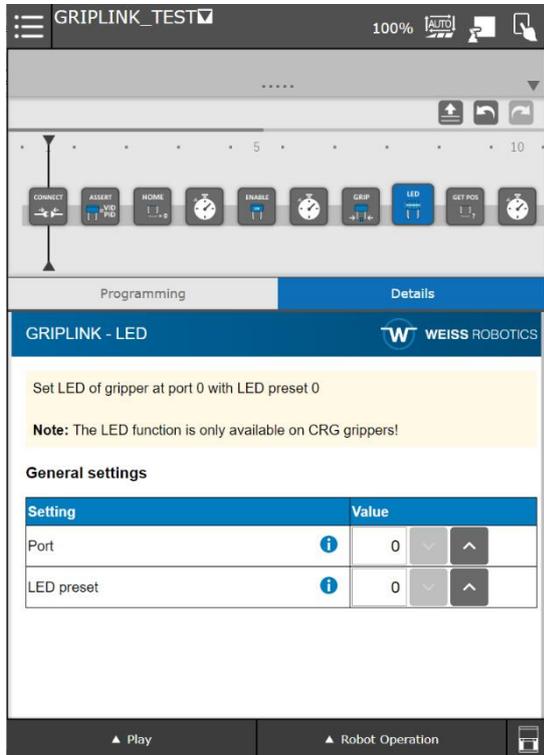
### Verwendung im Freitext-Editor

`CALL IPL_WR_GRIPLINK_MGRIP(<Ports>,<Preset Index>)`

`CALL IPL_WR_GRIPLINK_MRELEASE(<Ports>,<Preset Index>)`

### 4.3.13 Ansteuerung des LED-Leuchtrings

In der Detailseite der Instruktion „GRIPLINK LED“ können Port des gewünschten Greifers und der Index des LED-Presets ausgewählt werden.



#### Verwendung im Freitext-Editor

```
CALL IPL_WR_GRIPLINK_LED(<Port>,<Preset Index>)
```



Die LED-Funktion ist nur bei CRG-Greifmodulen verfügbar!

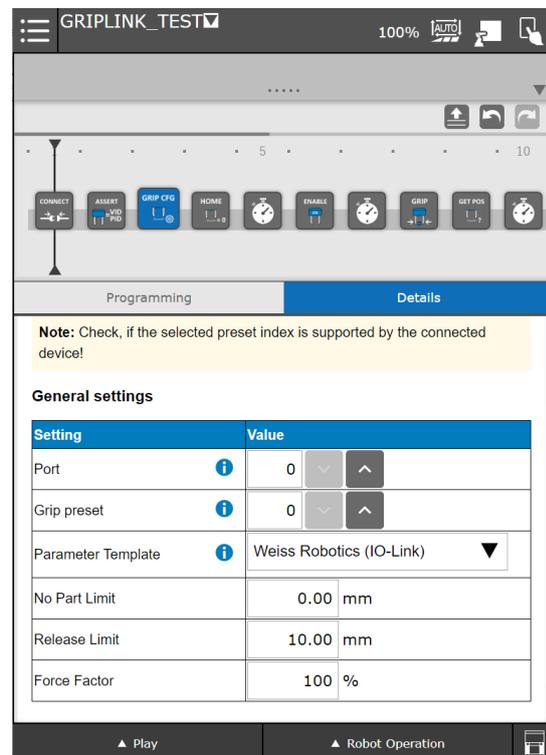
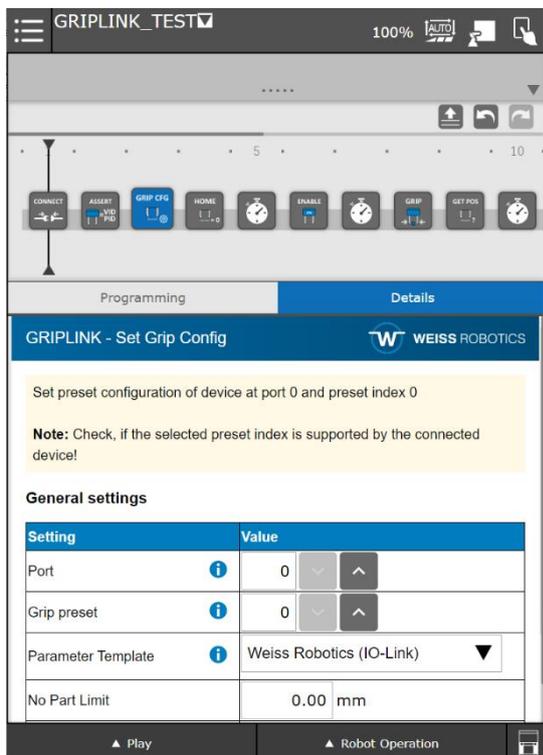
#### 4.3.14 Konfigurieren eines Griff-Presets

In der Detailseite der Instruktion „GRIPLINK Set Grip Config“ können Port des gewünschten Greifers und der Index des Presets ausgewählt werden.

Mit dem Parameter Template kann dargestellt werden, welche Bedeutung die einzelnen Parameter haben. Für bestimmte Geräte werden nicht-relevante Parameter ausgeblendet. Abhängig vom Template werden auch zulässige Wertebereiche geprüft.



Für Greifmodule von Weiss Robotics sind die Parameter Templates „Weiss Robotics“ zu wählen, damit die eingegebenen Werte korrekt geprüft und dargestellt werden.



#### Verwendung im Freitext-Editor

```
CALL IPL_WR_GRIPLINK_SGRIPCFG(<Port>,<Preset Index>,<Template>,<Param 1>,<Param 2>,<Param 3>,<Param 4>,<Param 5>,<Param 6>,<Param 7>,<Param 8>)
```



Der "Template"-Parameter muss einen der folgenden Werte besitzen:

- 0: zeige generisches UI-Template
- 1: zeige Weiss Robotics UI-Template (Standard für alle Weiss Robotics IO-Link Greifer)
- 2: zeige Weiss Robotics UI-Template (Standard für Weiss Robotics WPG Greifer)
- 3: zeige generisches Vakuum-Sauger UI-Template
- 4: zeige Integer UI-Template (dimensionslose Parameter, Werte skaliert mit 1.000)



Beachten Sie, dass abhängig vom Gerät nicht immer acht konfigurierbare Griffe zur Verfügung stehen!

## 4.4 Fehlersuche

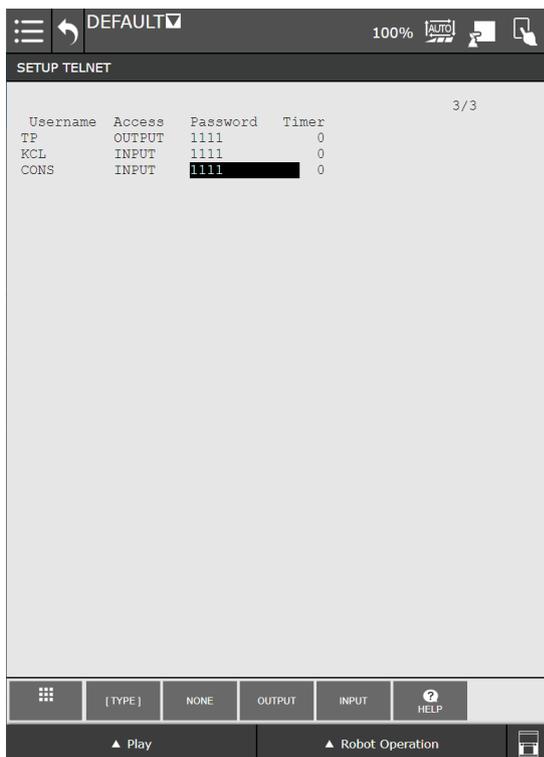
Das GRIPLINK-Plugin gibt im Betrieb Fehlermeldungen aus. Im Folgenden werden wichtige Meldungen und Lösungswege erläutert.

### 4.4.1 TELNET-Ausgabe

Um Fehler im laufenden Betrieb zu analysieren, können Sie die TELNET-Ausgabe aktivieren. Navigieren Sie über SETUP – Host Comm – 2 TELNET in das entsprechende Setup-Menü. Klicken Sie in das Feld „Password“ in der Zeile „CONS“ und geben Sie ein Passwort ein (z.B. 1111).



Hinweis für RoboGuide: Bei Steuerungen der Version R-30iB muss die Eingabe des Passworts über das Tastenfeld des emulierten alten Teach Pendants erfolgen. Nutzen Sie den Ziffernblock und die Tasten „ENTER“, um das Passwort einzugeben und zu bestätigen.



Nun können Sie sich mit einem Terminal-Programm (z.B. PuTTY) über TELNET mit der Robotersteuerung verbinden. Dies funktioniert auch mit RoboGuide.

## 4.4.2 Fehlermeldungen

### 4.4.2.1 Systemfehlermeldung „EtherNet Adapter Error (1)“

Mögliche Ursache	Behebung
Standardmäßig ist ein Ethernet-Adapter eingerichtet, der deaktiviert werden muss	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Navigieren Sie in das Menü „I/O“ → „EtherNet/IP“</li> <li>• Setzen Sie in der ersten Zeile (Connection 1) das Feld ENABLED von „True“ auf „False“</li> <li>• Wechseln Sie über den Softkey „Config“ in die Konfigurationsansicht</li> <li>• Setzen Sie die Datengröße für „Input size“ und „Output size“ auf 0 Ggf. müssen Sie das Legacy Pendant über die Schaltfläche unten rechts aktivieren und die Zahl über dessen Numpad eingeben</li> <li>• Starten Sie die Robotersteuerung neu</li> </ul>

```
EtherNet/IP List(Rack 89)
  Description  TYP  Enable  Status  Slot
  Connection1  ADP  TRUE    ONLINE  1
```

```
I/O EtherNet/IP
Adapter configuration :

Description :      Connection1
Input size (words) : 0
Output size(words) : 4
Alarm Severity : WARN

Scanner IP : *****
API O=>T :      0
API T=>O :      0

Old Value: 4
```

### 4.4.2.2 Meldung „Could not write <cmd> to file: 12328“

Mögliche Ursache	Behebung
GRIPLINK-Befehl wurde ausgeführt, ohne dass zuvor GRIPLINK Connect aufgerufen wurde	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programmknoten GRIPLINK Connect einbauen (siehe Abschnitte 3.1 und 4.3.1)</li> </ul>
Der Programmzeiger steht nicht auf der ersten Instruktion	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programmzeiger auf die erste Instruktion verschieben</li> </ul>

#### 4.4.2.3 Meldung „GRIPLINK Version not supported“

Mögliche Ursache	Behebung
Veraltete Firmware-Version auf dem GRIPLINK Controller	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktualisieren Sie alle verwendeten GRIPLINK Controller auf die in den Systemvoraussetzungen aufgeführte Firmware-Version (siehe Abschnitt 1.3)</li> </ul>

#### 4.4.2.4 Meldung „GL\_COMM 190: undefined built-in“

Mögliche Ursache	Behebung
Die KAREL-Option ist nicht aktiviert	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen Sie, ob die KAREL-Option aktiviert wurde, indem Sie im Setup „Host Comm“ zu den HTTP-Einstellungen navigieren. Hier muss in der linken Spalte der Zeile „KAREL:*“ ein „U“ eingetragen sein. Falls nicht, drücken Sie den Shortkey „UNLOCK“</li> </ul>

```

HTTP Setup
-----
                PROTECTED RESOURCES
      Name  Pwr  Resource
U ***** ***** iPendant
U ***** ***** KAREL:*
U ***** ***** KCL:*
U ***** ***** VISION SETUP
A ***** ***** *****
A ***** ***** *****
A ***** ***** *****
A ***** ***** *****
  
```

#### 4.4.2.5 Meldung „GRIPLINK could not connect via SM slot Cx:“

Mögliche Ursache	Behebung
GRIPLINK Controller nicht aktiv	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen Sie die Spannungsversorgung des GRIPLINK Controllers</li> </ul>
Socket-Verbindung zwischen Robotersteuerung und GRIPLINK Controller konnte nicht aufgebaut werden	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gehen Sie im Setup „Host Comm“ zu den Einstellungen des gewählten Client-Tags (Cx) (siehe Kapitel 0)</li> <li>• Wählen Sie über den Button [ACTION] die Aktion „UNDEFINE“</li> <li>• Wählen Sie über den Button [ACTION] die Aktion „DEFINE“</li> <li>• Wählen Sie über den Button [ACTION] die Aktion „START“</li> <li>• Starten Sie das aktuelle Programm neu</li> <li>• Gegebenenfalls trennen Sie die Spannungsversorgung des GRIPLINK</li> </ul>

#### 4.4.2.6 Meldung „Listen failed:“

Mögliche Ursache	Behebung
GRIPLINK Controller nicht aktiv	<ul style="list-style-type: none"><li>• Prüfen Sie die Spannungsversorgung des GRIPLINK Controllers</li></ul>

#### 4.4.2.7 Meldung „Device x not connected“

Mögliche Ursache	Behebung
Am in der Instruktion gewählten Port ist kein Gerät angeschlossen	<ul style="list-style-type: none"><li>• Prüfen Sie die Ports und die angeschlossenen Geräte</li><li>• Prüfen Sie die Kabelverbindungen zwischen den Geräten und dem GRIPLINK Controller</li></ul>

#### 4.4.2.8 Meldung „Stack Overflow“

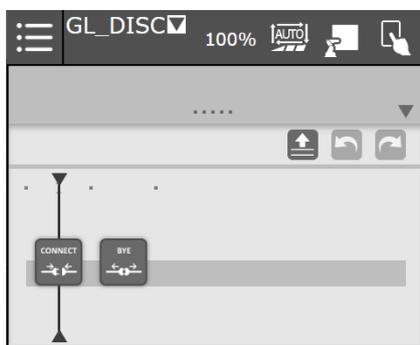
Mögliche Ursache	Behebung
Die Stackgröße des aktuellen Programms ist nicht ausreichend groß gewählt	<ul style="list-style-type: none"><li>• Erhöhen Sie die Stack-Größe über die Einstellungen des Programms</li></ul>

#### 4.4.2.9 Meldung „GRIPLINK: Failed to listen on socket“

Mögliche Ursache	Behebung
Die Socket-Verbindung zwischen Roboter-Steuerung und GRIPLINK wurde unterbrochen	<ul style="list-style-type: none"><li>• Prüfen Sie die Netzwerkverbindung (Netzkabel) zwischen Roboter-Steuerung und GRIPLINK Controller. Vergewissern Sie sich außerdem, dass sie den Anforderungen entspricht (Ist die Strombegrenzung am Netzteil korrekt eingestellt?)</li><li>• Starten Sie das gewünschte Roboter-Programm neu. Es muss zu Beginn einen „Connect“-Node ausführen!</li><li>• Die Meldung erscheint auch, wenn Sie die Verbindung bewusst unterbrechen wollen.</li></ul>

#### 4.4.2.10 Verbindung zwischen Roboter und GRIPLINK Controller lässt sich nicht über Weboberfläche trennen

Mögliche Ursache	Behebung
<p>Die Socket-Verbindung zwischen Roboter-Steuerung und GRIPLINK ist noch aktiviert, weil das Roboterprogramm in der Mitte gestoppt wurde</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unterbrechen Sie kurzzeitig die Spannungsversorgung vom GRIPLINK Controller</li> <li>• Erstellen Sie ein separates Roboterprogramm und fügen Sie lediglich die CONNECT und die BYE Instruktionen ein. Wählen Sie das Programm an und führen Sie es aus. Dadurch wird eine Verbindung zum GRIPLINK Controller auf- und wieder korrekt abgebaut.</li> </ul>



## Anhang A Gerätezustand

Gerätezustand	Code	Beschreibung
NOT CONNECTED	0	Greifmodul nicht verbunden
NOT INITIALIZED	1	Greifmodul nicht initialisiert
IDLE	2	Betriebsbereit, nicht aktiv
RELEASED	3	Werkstück freigegeben
NO PART	4	Kein Werkstück gefunden
HOLDING	5	Werkstück wird gehalten
OPERATING	6	Sensor betriebsbereit
FAULT	7	Fehlerzustand

© 2023 WEISS ROBOTICS GmbH & Co. KG. Alle Rechte vorbehalten.

GRIPLINK und PERMAGRIP sind eingetragene Marken der WEISS ROBOTICS GmbH & Co. KG. Alle weiteren Marken sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.

Die in diesem Dokument angegebenen technischen Daten können zum Zwecke der Produktverbesserung ohne Vorankündigung geändert werden. Warenzeichen sind Eigentum des jeweiligen Eigentümers. Unsere Produkte sind nicht für den Einsatz in lebenserhaltenden Systemen oder für Systeme, bei denen ein Fehlverhalten zu Personenschäden führen könnte, vorgesehen.