

# Industrielle Programmierung

## Team

Kevin Bauer, Milos Matic, Kacper Bohaczyk, Milos Tomi, Christof Zlabinger , Markus Stuppnig, Jakob Scarlata, Sinakijevic Georg

## Grundidee

Es soll möglich sein mittels CLI eine Nummer für einen Würfel und eine Ziel Position einzugeben und der Roboter soll den gewünschten Würfel dann an die gewünschte Position bewegen.

## Arduino

### Importieren der EasyCat Library

Download von der offiziellen Seite [hier](#).

In arduino IDE: Sketch -> Include Library -> Add .ZIP Library.

```
#define CUSTOM
#include "setup.h"

#include <EasyCAT.h>
EasyCAT easycat;

unsigned long previousMillis = 0;
bool serialDataAvailable = false;

void setup() {
    easycat.Init();
    Serial.begin(9600);
}

int cube = 0;
int pos = 0;
```

```

int send = 0;

int help = 0;

int lasttime = 0;

void loop() {

    if (Serial.available() > 0 && millis() - lasttime > 200) {
        lasttime = millis();
        char incomingChar = Serial.read();
        // Process the incoming character as needed
        // For example, you can toggle the built-in LED based on it
        Serial.println(incomingChar);
        if(help == 0) {
            if (incomingChar == '1') {
                cube = 1;
            } else if (incomingChar == '2') {
                cube = 2;
            }
        } else if (help == 1) {
            if (incomingChar == '1') {
                pos = 1;
            } else if (incomingChar == '2') {
                pos = 2;
            }
        } else if (help == 2) {
            send = 1;
        }
        help = help + 1;
    }

    while (Serial.available() > 0) {
        char dummyChar = Serial.read(); // Read and discard each character
    }
}

```

```

if(send == 1) {
    if(cube == 1) {
        easycat.BufferIn.Cust.cube = 0x0;
    } else {
        easycat.BufferIn.Cust.cube = 0x1;
    }

    if(pos == 1) {
        easycat.BufferIn.Cust.position = 0x0;
    } else {
        easycat.BufferIn.Cust.position = 0x1;
    }

    easycat.BufferIn.Cust.update = 0x1;

    Serial.println("Send");
    Serial.println(cube);
    Serial.println(pos);
}

easycat.MainTask();
}

```

## Easy Configurator

Die Dokumentation kann [hier](#) gefunden werden.

Download von der offiziellen Seite [hier](#)

Extrahieren und EasyCAT\_Config\_GUI.exe ausführen.

Easy Configurator V\_4.2 Project C:\Users\Stoffi05\Desktop\setup\setup.prj

Project Info Extra

### SLAVE IDENTIFICATION


Vendor Id:

Vendor Name:


Product Code:

Revision:

Name:



**A B & T**  
Tecnologie Informatiche  
[www.bausano.net](http://www.bausano.net)



**EasyCAT**  
[www.easycatshield.com](http://www.easycatshield.com)

Create files

Write EEPROM

Copy .h file

Copy .xml file

### INPUT PDO ENTRIES

| Name          | Data Type |
|---------------|-----------|
| cube          | uint8_t   |
| position      | uint8_t   |
| update        | uint8_t   |
| done_received | uint8_t   |
|               |           |
|               |           |
|               |           |
|               |           |

myInputVariable    uint8\_t    v

edit box

Add    Insert    Modify

Delete    Delete all

### OUTPUT PDO ENTRIES

| Name            | Data Type |
|-----------------|-----------|
| update_received | uint8_t   |
| done            | uint8_t   |
|                 |           |
|                 |           |
|                 |           |
|                 |           |

myOutputVariable    uint8\_t    v

edit box

Add    Insert    Modify

Delete    Delete all

Vendor ID: Die ID des Unternehmens

Vendor Name: Name des Unternehmens

Product Code: Der Code der das Produkt identifiziert

Revision: Die Version der Konfiguration

Name: Name des Projekts

Inputs und Outputs definieren:

- update\_received: Gibt an ob das Update erhalten wurde
- done: Prozess ist fertig
- cube: Welcher Würfel bewegt werden soll
- position: Auf welche Position der Würfel bewegt werden soll
- update: Gibt an ob die gesendeten Befehle ausgeführt werden sollen

- done\_received: Bestätigung, dass der Prozess beendet wurde

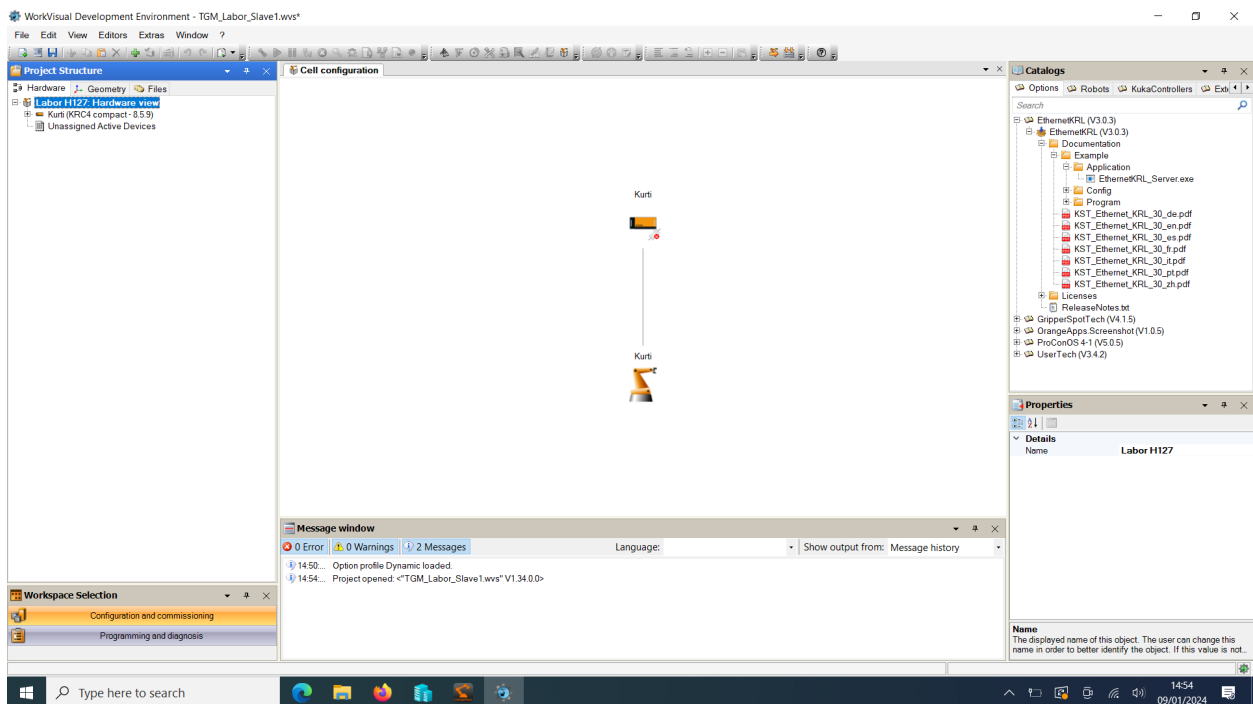
Dannach 'Create files' drücken damit die benötigten files erstellt werden.

Das .h file in den Folder des Arduino Projekts kopieren damit es als Library verwendet werden kann.

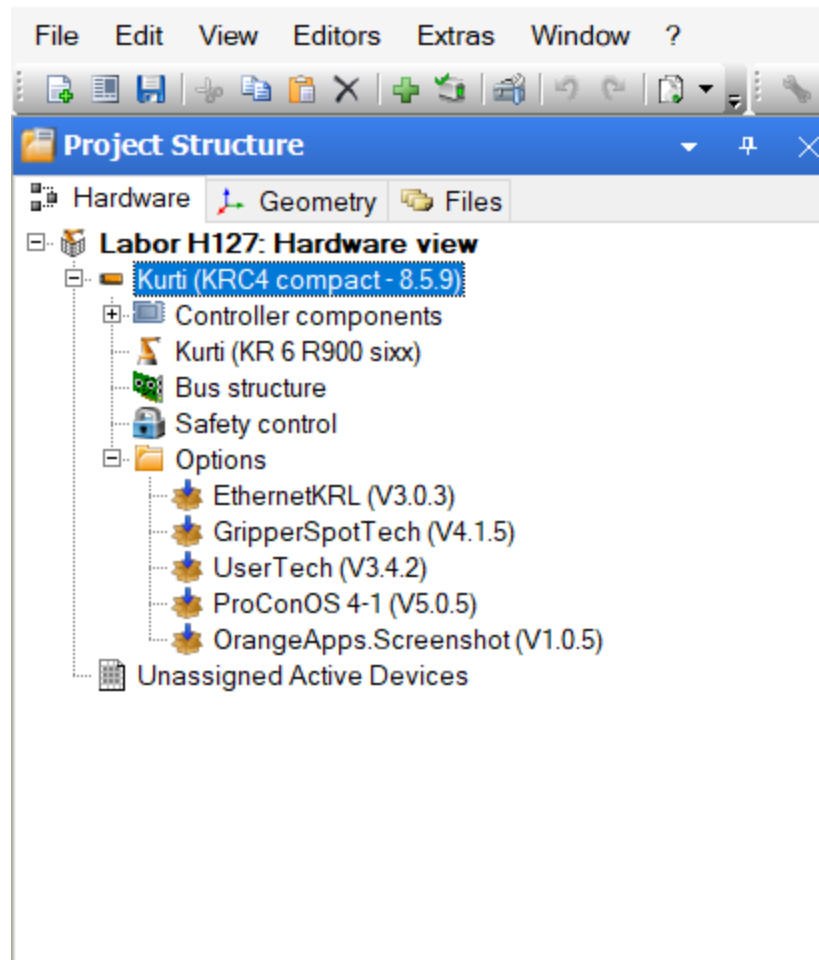
'Write EEPROM' drücken, das .bin file auswählen. Dadurch wird die Konfiguration auf das Board geschrieben.

## Schreiben der Config auf den Roboter

Starten des WorkVisual Development Enviroments.

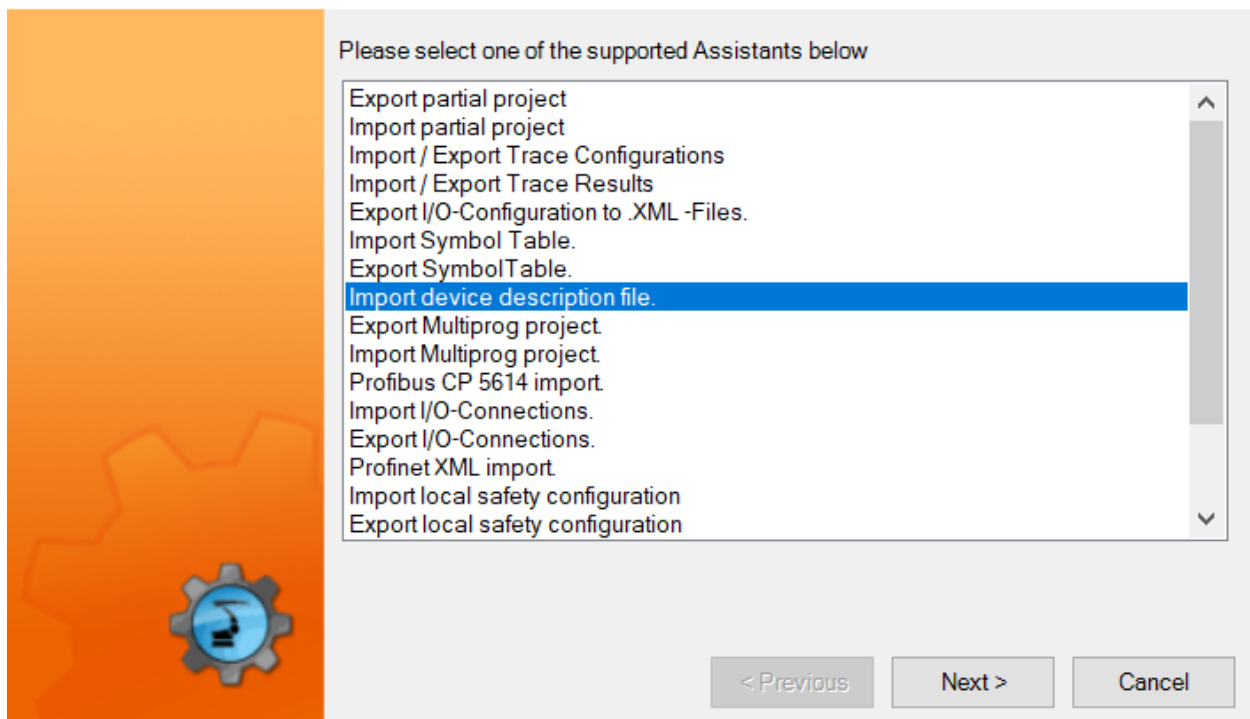


Roboter auswählen

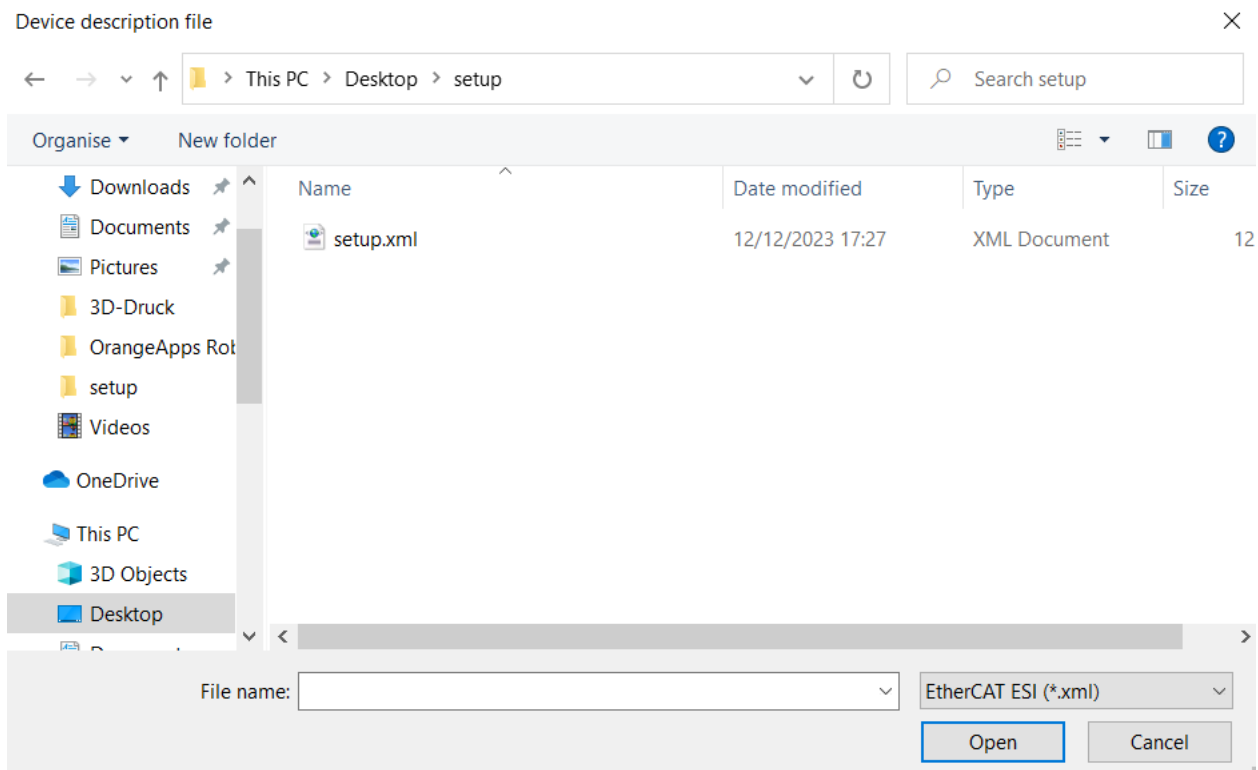


Importieren der Config via File → Import/Export → Import Device description file

Import device description file.



Das passende xml file auswählen



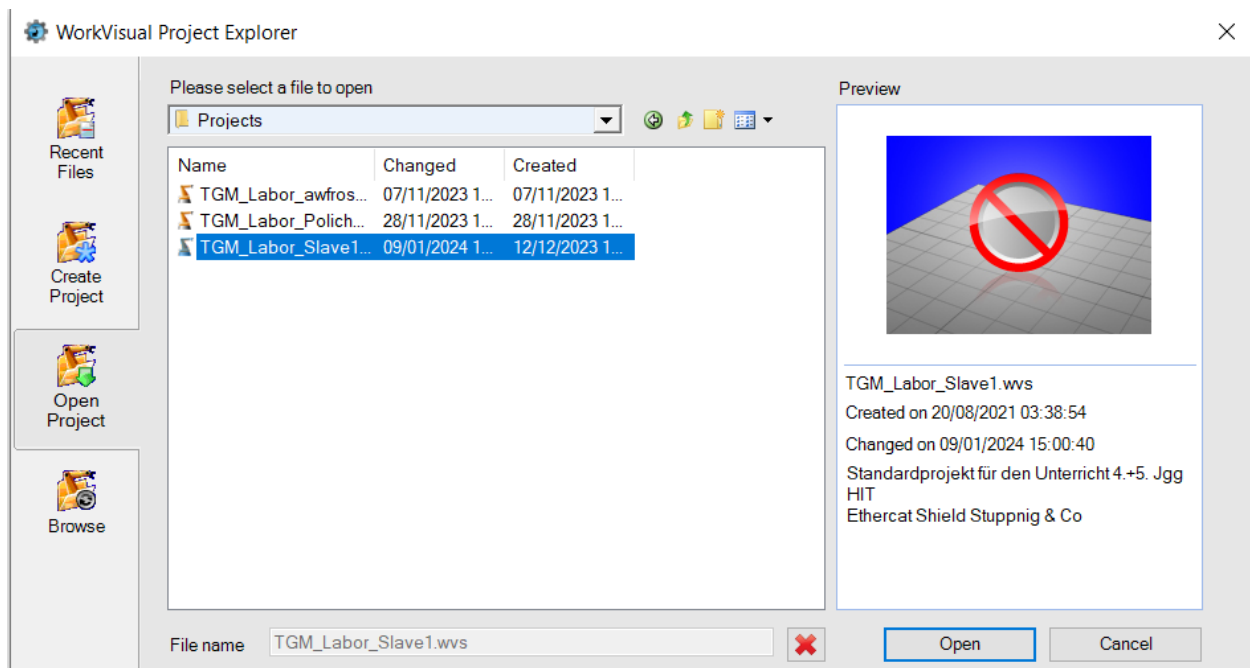
## Hinzufügen des Arduinos

WorkVisual

DTM selection

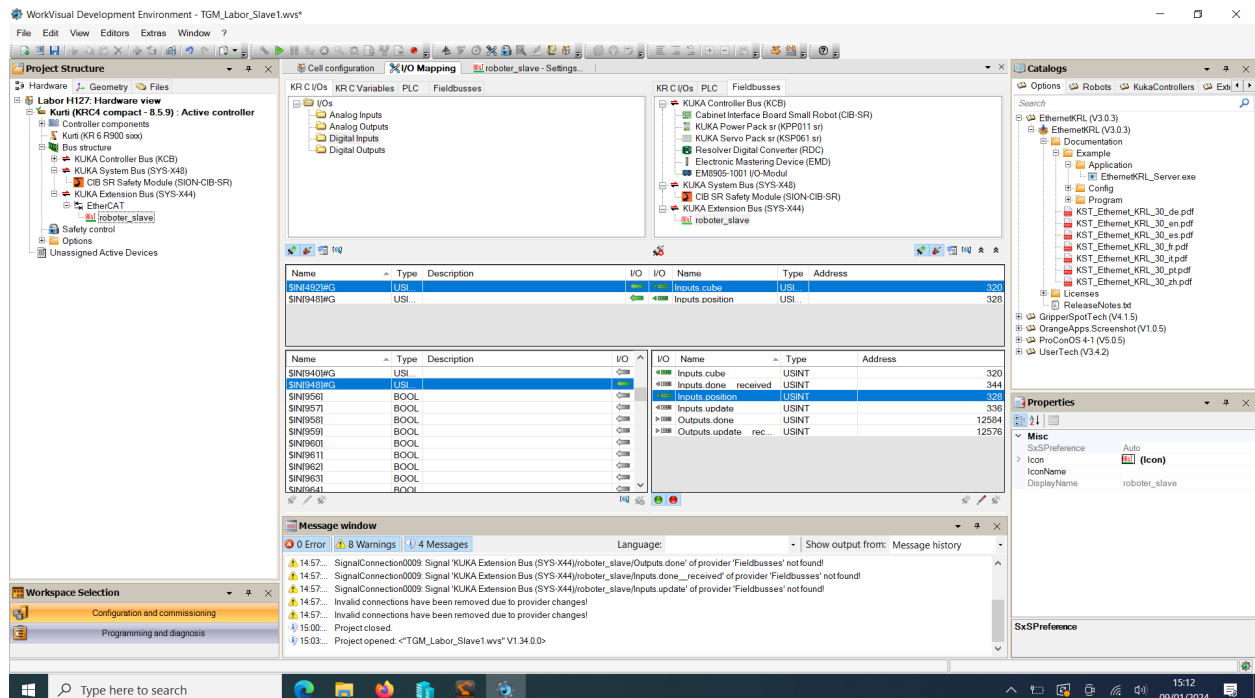
| Name   | Vendor                | Protocol | Type       | Version | Date       | Dev   |
|--|-----------------------|----------|------------|---------|------------|-------|
| robo   |                       |          |            |         |            |       |
| ahudahgao Roboter  | ahudahgao             | EtherCAT | Device DTM | V1.0    | 2023-10-03 | ahud  |
| Cabinet Interface Board Small Robot (CIB-SR)                       | KUKA Roboter GmbH     | EtherCAT | Device DTM | V0.0    | 2021-02-19 | KUKA  |
| Safety-Modul für Cabinet Interface Board Small Robot (SION-CIB-SR) | KUKA Deutschland GmbH | EtherCAT | Device DTM | V0.0    | 2021-02-19 | KUKA  |
| RoboJoystick   | TGM                   | EtherCAT | Device DTM | V8297.4 | 2023-11-28 | oFSN  |
| roboter_slave  | TGM                   | EtherCAT | Device DTM | V1.0    | 2023-12-12 | setup |

## Öffnen des Projektes

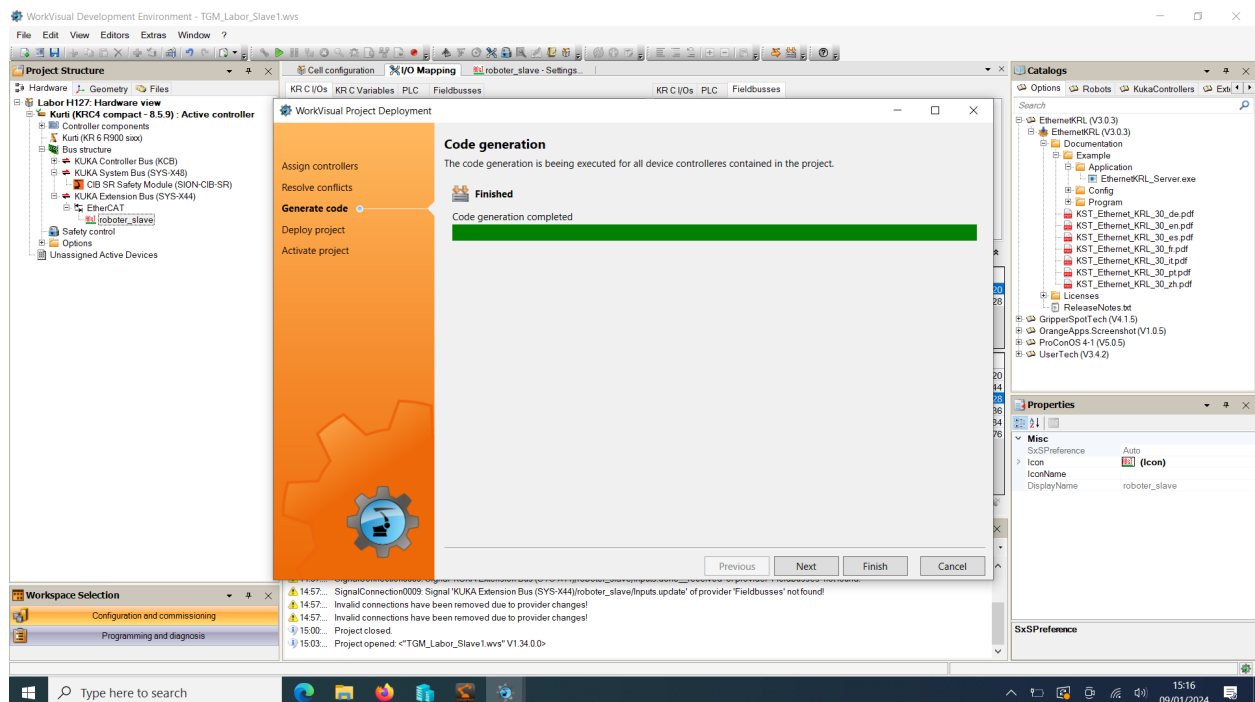


## Mapping der Inputs/Outputs des Roboters auf die definierten Inputs/Outputs des Arduinos



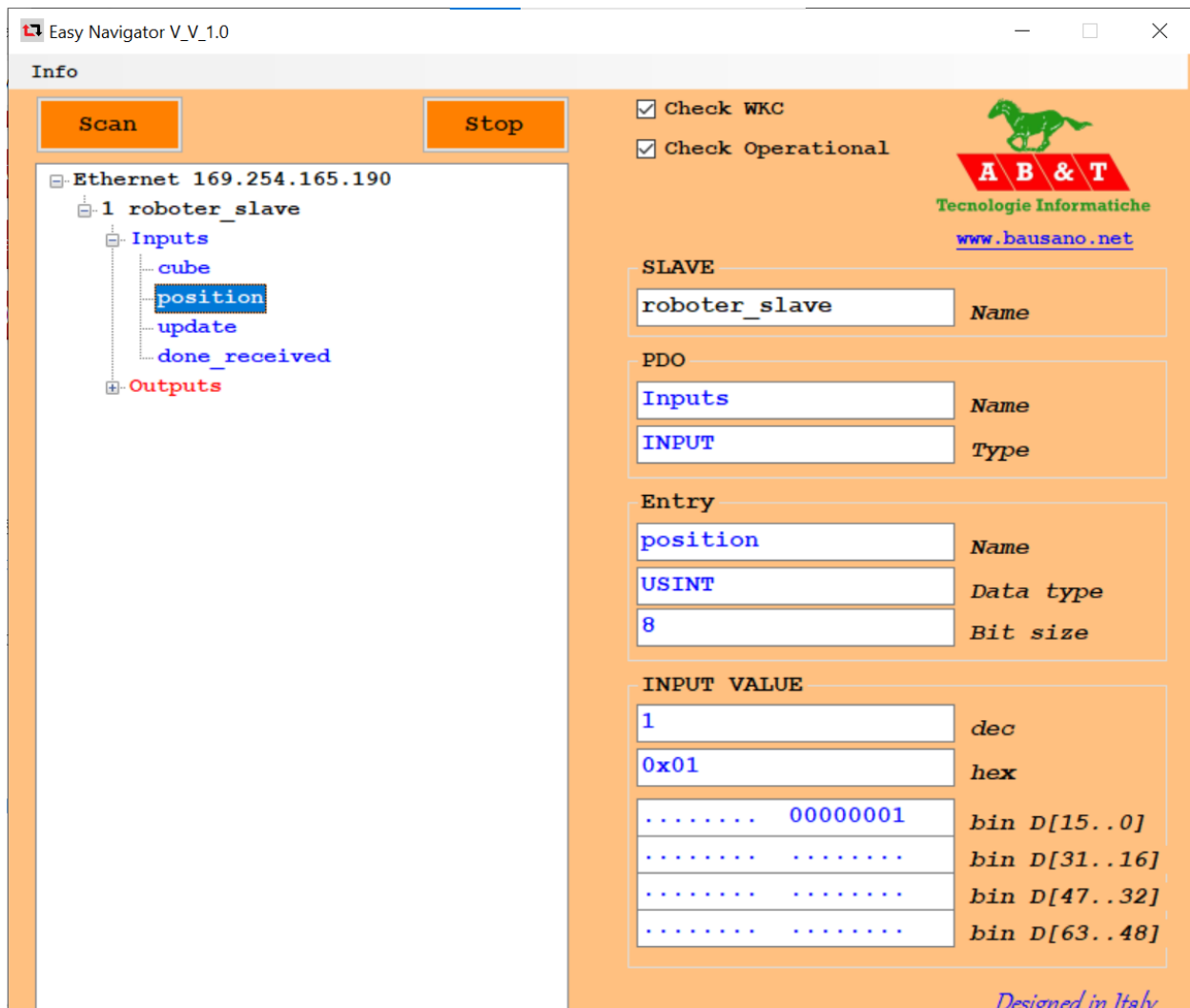


## Projekt deployen



## Testen des Sendens Mittels EasyNavigator ([Download](#))

Wenn auf 'Run' gedrückt wird können die gesendeten input und outputs gesehen werden.



## Roboter-Teil

### Voraussetzungen

**Wichtig!** Die Maschine sollte stets von zwei Personen bedient werden: Eine Person arbeitet aktiv an der Programmierung, während die andere fortlaufend überprüft, ob Fehler auftreten. Bei Fehlermeldung ist der Not-Schaltknopf zu betätigen.

### Koordinatenbestimmung

Zu Beginn der Arbeit immer die Koordinaten neu bestimmen, da es sein kann, dass jemand das aufgeklebte Blatt geändert hat.

## **TCP (Tool Center Point)-Vermessung mit der 4-Punkt-Methode**

### **1. Referenzpunkt setzen:**

- Den Roboter zu einem Referenzpunkt im Arbeitsbereich bewegen.
- Das Werkzeug so platzieren, dass der gewünschte Werkzeugmittelpunkt auf den Referenzpunkt ausgerichtet ist.
- Diesen Punkt als Referenzpunkt definieren.

### **2. Werkzeugachsen ausrichten:**

- Die Werkzeugachsen des Roboters so ausrichten, dass sie mit den Achsen des Werkzeugs übereinstimmen.
- Dieser Schritt gewährleistet die korrekte Ausrichtung der Werkzeugachsen im Raum.

### **3. Nullpunkt des Werkzeugs festlegen:**

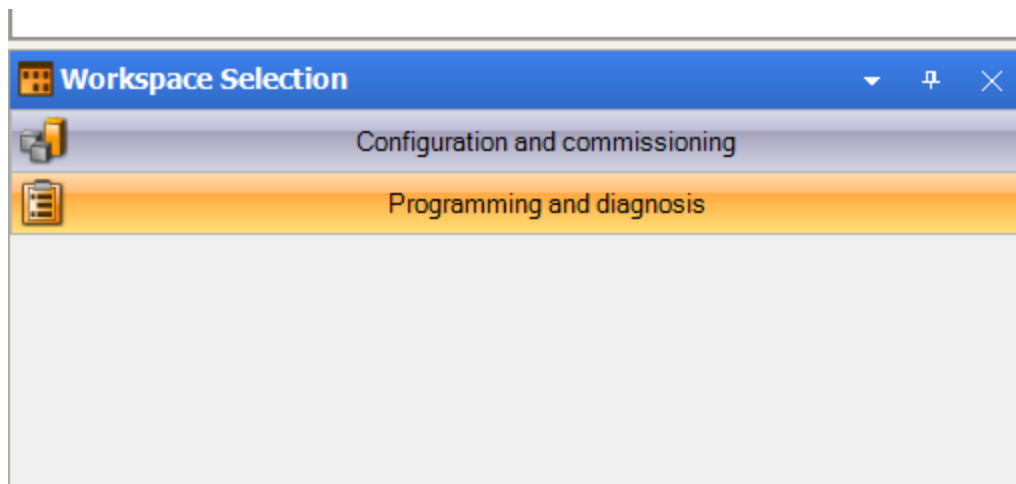
- Den Roboter zu einer Position bewegen, in der das Werkzeug auf allen Achsen den Nullpunkt erreicht.
- Diese Position als den Nullpunkt des Werkzeugs definieren.

### **4. TCP-Offset kalibrieren:**

- Die TCP-Offset-Kalibrierung durchführen, um Abweichungen zwischen dem eingestellten TCP und dem tatsächlichen Werkzeugmittelpunkt zu korrigieren.
- Die Differenz zwischen dem Referenzpunkt und dem tatsächlichen Werkzeugmittelpunkt messen und diese Werte in die TCP-Offset-Einstellungen eintragen.

## **Programmierung des Roboters**

Auf das 'Programming and diagnostics' Interface wechseln



Folgender Code wurde dann genutzt:

m021223.src

```
&ACCESS RVP
&REL 42
&PARAM EDITMASK = *
&PARAM TEMPLATE = C:\KRC\Roboter\Template\vorgabe
&PARAM DISKPATH = KRC:\R1\Program\sj202324
DEF m021223( )
;FOLD INI;%{PE}
;FOLD BASISTECH INI
    GLOBAL INTERRUPT DECL 3 WHEN $STOPMESS==TRUE DO IR_STOPM (
    INTERRUPT ON 3
    BAS (#INITMOV,0 )
;ENDFOLD (BASISTECH INI)
;FOLD USER INI
    ;Make your modifications here

;ENDFOLD (USER INI)
;ENDFOLD (INI)

;FOLD SPTP HOME Vel=100 % DEFAULT ;%{PE}
;FOLD Parameters ;%{h}
;Params IlfProvider=kukaroboter.basistech.inlineforms.movement.;
```

```

;ENDFOLD
SPTP XHOME WITH $VEL_AXIS[1] = SVEL_JOINT(100.0), $TOOL = ST00L2
;ENDFOLD

WAIT SEC 5

IF ( $ANIN[13] == 1 ) THEN
    ;FOLD SPTP w1o Vel=100 % PDAT1 Tool[1]:Kurtigreifer Base[11]
;FOLD Parameters ;%{h}
;Params IlfProvider=kukaroboter.basistech.inlineforms.movement.
;ENDFOLD
SPTP Xw1o WITH $VEL_AXIS[1] = SVEL_JOINT(100.0), $TOOL = ST00L2
;ENDFOLD
;FOLD SPTP w1u Vel=100 % PDAT2 Tool[1]:Kurtigreifer Base[11]:05:
;FOLD Parameters ;%{h}
;Params IlfProvider=kukaroboter.basistech.inlineforms.movement.
;ENDFOLD
SPTP Xw1u WITH $VEL_AXIS[1] = SVEL_JOINT(100.0), $TOOL = ST00L2
;ENDFOLD
;FOLD Gripper SET [1]Parallelgreifer State=[2]CLOSE Wait 0.2[s]
;FOLD Parameters Parameters ;%{h}
;Params IlfProvider=GripperTech.GripperSet;setgrripper=1;setstat
;ENDFOLD
GRPg_SetStateAndCheck(1, 2, 0.2, 1)
;ENDFOLD
;FOLD SPTP w1o Vel=100 % PDAT3 Tool[1]:Kurtigreifer Base[11]:05:
;FOLD Parameters ;%{h}
;Params IlfProvider=kukaroboter.basistech.inlineforms.movement.
;ENDFOLD
SPTP Xw1o WITH $VEL_AXIS[1] = SVEL_JOINT(100.0), $TOOL = ST00L2
;ENDFOLD

IF ( $ANIN[14] == 1 ) THEN
;FOLD SPTP z1o Vel=100 % PDAT4 Tool[1]:Kurtigreifer Base[11]:05:
;FOLD Parameters ;%{h}
;Params IlfProvider=kukaroboter.basistech.inlineforms.movement.

```

```

;ENDFOLD
SPTP Xz1o WITH $VEL_AXIS[1] = SVEL_JOINT(100.0), $TOOL = ST00L2
;ENDFOLD
;FOLD SPTP z1u Vel=100 % PDAT5 Tool[1]:Kurtigreifer Base[11]:05:
;FOLD Parameters ;%{h}
;Params IlfProvider=kukaroboter.basistech.inlineforms.movement.
;ENDFOLD
SPTP Xz1u WITH $VEL_AXIS[1] = SVEL_JOINT(100.0), $TOOL = ST00L2
;ENDFOLD
ENDIF

GRPg_SetStateAndCheck(1, 1, 0.2, 1)
;FOLD SPTP HOME Vel=100 % DEFAULT ;%{PE}
;FOLD Parameters ;%{h}
;Params IlfProvider=kukaroboter.basistech.inlineforms.movement.
;ENDFOLD
SPTP XHOME WITH $VEL_AXIS[1] = SVEL_JOINT(100.0), $TOOL = ST00L2
;ENDFOLD
ELSE
    IF ( $ANIN[13] == 2 ) THEN
;FOLD SPTP w2o Vel=100 % PDAT6 Tool[1]:Kurtigreifer Base[11]:05:
;FOLD Parameters ;%{h}
;Params IlfProvider=kukaroboter.basistech.inlineforms.movement.
;ENDFOLD
SPTP Xw2o WITH $VEL_AXIS[1] = SVEL_JOINT(100.0), $TOOL = ST00L2
;ENDFOLD
;FOLD SPTP w2u Vel=100 % PDAT7 Tool[1]:Kurtigreifer Base[11]:05:
;FOLD Parameters ;%{h}
;Params IlfProvider=kukaroboter.basistech.inlineforms.movement.
;ENDFOLD
SPTP Xw2u WITH $VEL_AXIS[1] = SVEL_JOINT(100.0), $TOOL = ST00L2
;ENDFOLD
;FOLD Gripper SET [1]Parallelgreifer State=[2]CLOSE Wait 0.2[s]
;FOLD Parameters Parameters ;%{h}
;Params IlfProvider=GripperTech.GripperSet;setgripper=1;setstate
;ENDFOLD

```

```

GRPg_SetStateAndCheck(1, 2, 0.2, 1)
;ENDFOLD
;FOLD SPTP w2o Vel=100 % PDAT8 Tool[1]:Kurtigreifer Base[11]:05:
;FOLD Parameters ;{%h}
;Params IlfProvider=kukaroboter.basistech.inlineforms.movement.
;ENDFOLD
SPTP Xw2o WITH $VEL_AXIS[1] = SVEL_JOINT(100.0), $TOOL = ST00L2
;ENDFOLD

IF ( $ANIN[14] == 1 ) THEN
;FOLD SPTP z1o Vel=100 % PDAT9 Tool[1]:Kurtigreifer Base[11]:05:
;FOLD Parameters ;{%h}
;Params IlfProvider=kukaroboter.basistech.inlineforms.movement.
;ENDFOLD
SPTP Xz1o WITH $VEL_AXIS[1] = SVEL_JOINT(100.0), $TOOL = ST00L2
;ENDFOLD
;FOLD SPTP z1u Vel=100 % PDAT10 Tool[1]:Kurtigreifer Base[11]:05:
;FOLD Parameters ;{%h}
;Params IlfProvider=kukaroboter.basistech.inlineforms.movement.
;ENDFOLD
SPTP Xz1u WITH $VEL_AXIS[1] = SVEL_JOINT(100.0), $TOOL = ST00L2
;ENDFOLD
ENDIF

;FOLD Gripper SET [1]Parallelgreifer State=[1]OPEN Wait 0.2[s] (
;FOLD Parameters Parameters ;{%h}
;Params IlfProvider=GripperTech.GripperSet;setgrripper=1;setstate
;ENDFOLD
GRPg_SetStateAndCheck(1, 1, 0.2, 1)
;ENDFOLD
;FOLD SPTP z1o Vel=100 % PDAT11 Tool[1]:Kurtigreifer Base[11]:05:
;FOLD Parameters ;{%h}
;Params IlfProvider=kukaroboter.basistech.inlineforms.movement.
;ENDFOLD
SPTP Xz1o WITH $VEL_AXIS[1] = SVEL_JOINT(100.0), $TOOL = ST00L2
;ENDFOLD

```

```
ENDIF
```

```
;FOLD SPTP HOME Vel=100 % DEFAULT ;%{PE}  
;FOLD Parameters ;%{h}  
;Params IlfProvider=kukaroboter.basistech.inlineforms.movement.  
;ENDFOLD  
SPTP XHOME WITH $VEL_AXIS[1] = SVEL_JOINT(100.0), $TOOL = STOOL:  
;ENDFOLD  
ENDIF  
;FOLD SPTP HOME Vel=100 % DEFAULT ;%{PE}  
;FOLD Parameters ;%{h}  
;Params IlfProvider=kukaroboter.basistech.inlineforms.movement.  
;ENDFOLD  
SPTP XHOME WITH $VEL_AXIS[1] = SVEL_JOINT(100.0), $TOOL = STOOL:  
;ENDFOLD  
END
```

m021223.dat

```
&ACCESS RVP  
&REL 50  
&PARAM EDITMASK = *  
&PARAM TEMPLATE = C:\KRC\Roboter\Template\vorgabe  
&PARAM DISKPATH = KRC:\R1\Program\sj202324  
DEFDAT M021223  
;FOLD EXTERNAL DECLARATIONS;%{PE}%MKUKATPBASIS,%CEXT,%VCOMMON,%  
;FOLD BASISTECH EXT;%{PE}%MKUKATPBASIS,%CEXT,%VEXT,%P  
EXT BAS (BAS_COMMAND :IN,REAL :IN )  
DECL INT SUCCESS  
;ENDFOLD (BASISTECH EXT)  
;FOLD USER EXT;%{E}%MKUKATPUSER,%CEXT,%VEXT,%P  
;Make your modifications here  
  
;ENDFOLD (USER EXT)  
;ENDFOLD (EXTERNAL DECLARATIONS)
```



```

DECL E6POS XP1={X 105.443924,Y 47.8234520,Z 78.1118317,A 29.336:
DECL FDAT FP1={TOOL_NO 1,BASE_NO 11,IPO_FRAME #BASE,POINT2[] "
DECL PDAT PPDAT1={VEL 100.000,ACC 100.000,APO_DIST 500.000,APO_I
DECL MODULEPARAM_T LAST_TP_PARAMS={PARAMS[] "Kuka.VelocityField
DECL E6POS Xw1o={X 35.0261230,Y 171.067291,Z 33.6874733,A 29.33:
DECL FDAT Fw1o={TOOL_NO 1,BASE_NO 11,IPO_FRAME #BASE,POINT2[] "
DECL E6POS Xw1u={X 31.5631618,Y 171.744843,Z 5.58610153,A 30.12:
DECL FDAT Fw1u={TOOL_NO 1,BASE_NO 11,IPO_FRAME #BASE,POINT2[] "
DECL PDAT PPDAT2={VEL 100.000,ACC 100.000,APO_DIST 500.000,APO_I
DECL PDAT PPDAT3={VEL 100.000,ACC 100.000,APO_DIST 500.000,APO_I
DECL E6POS Xz1o={X 101.737717,Y 49.1540108,Z 14.8853931,A 29.33:
DECL FDAT Fz1o={TOOL_NO 1,BASE_NO 11,IPO_FRAME #BASE,POINT2[] "
DECL PDAT PPDAT4={VEL 100.000,ACC 100.000,APO_DIST 500.000,APO_I
DECL E6POS Xz1u={X 101.737717,Y 49.1540108,Z 4.76075268,A 29.33:
DECL FDAT Fz1u={TOOL_NO 1,BASE_NO 11,IPO_FRAME #BASE,POINT2[] "
DECL PDAT PPDAT5={VEL 100.000,ACC 100.000,APO_DIST 500.000,APO_I
DECL E6POS Xw2o={X 171.127670,Y 169.915390,Z 25.8412189,A 29.88:
DECL FDAT Fw2o={TOOL_NO 1,BASE_NO 11,IPO_FRAME #BASE,POINT2[] "
DECL PDAT PPDAT6={VEL 100.000,ACC 100.000,APO_DIST 500.000,APO_I
DECL E6POS Xw2u={X 168.767639,Y 175.680588,Z 1.68281019,A 83.38:
DECL FDAT Fw2u={TOOL_NO 1,BASE_NO 11,IPO_FRAME #BASE,POINT2[] "
DECL PDAT PPDAT7={VEL 100.000,ACC 100.000,APO_DIST 500.000,APO_I
DECL PDAT PPDAT8={VEL 100.000,ACC 100.000,APO_DIST 500.000,APO_I
DECL PDAT PPDAT9={VEL 100.000,ACC 100.000,APO_DIST 500.000,APO_I
DECL PDAT PPDAT10={VEL 100.000,ACC 100.000,APO_DIST 500.000,APO_
DECL PDAT PPDAT11={VEL 100.000,ACC 100.000,APO_DIST 500.000,APO_
DECL E6POS Xw3o={X 313.119019,Y 173.734863,Z 28.5554066,A 79.46:
DECL FDAT Fw3o={TOOL_NO 1,BASE_NO 11,IPO_FRAME #BASE,POINT2[] "
DECL PDAT PPDAT12={VEL 100.000,ACC 100.000,APO_DIST 500.000,APO_
DECL PDAT PPDAT23={VEL 100.000,ACC 100.000,APO_DIST 500.000,APO_
DECL PDAT PPDAT22={VEL 100.000,ACC 100.000,APO_DIST 500.000,APO_
DECL PDAT PPDAT21={VEL 100.000,ACC 100.000,APO_DIST 500.000,APO_
DECL PDAT PPDAT20={VEL 100.000,ACC 100.000,APO_DIST 500.000,APO_
DECL PDAT PPDAT19={VEL 100.000,ACC 100.000,APO_DIST 500.000,APO_
DECL FDAT Fw2u_1={TOOL_NO 1,BASE_NO 11,IPO_FRAME #BASE,POINT2[]
DECL E6POS Xw2u_1={X 168.767639,Y 175.680588,Z 1.68281019,A 83.:

```

```

DECL PDAT PPDAT18={VEL 100.000,ACC 100.000,APO_DIST 500.000,APO_
DECL FDAT Fw2o_1={TOOL_NO 1,BASE_NO 11,IPO_FRAME #BASE,POINT2[]
DECL E6POS Xw2o_1={X 171.127670,Y 169.915390,Z 25.8412189,A 29.8
DECL PDAT PPDAT17={VEL 100.000,ACC 100.000,APO_DIST 500.000,APO_
DECL FDAT Fz1u_1={TOOL_NO 1,BASE_NO 11,IPO_FRAME #BASE,POINT2[]
DECL E6POS Xz1u_1={X 101.737717,Y 49.1540108,Z 4.76075268,A 29.3
DECL PDAT PPDAT16={VEL 100.000,ACC 100.000,APO_DIST 500.000,APO_
DECL FDAT Fz1o_1={TOOL_NO 1,BASE_NO 11,IPO_FRAME #BASE,POINT2[]
DECL E6POS Xz1o_1={X 101.737717,Y 49.1540108,Z 14.8853931,A 29.3
DECL PDAT PPDAT15={VEL 100.000,ACC 100.000,APO_DIST 500.000,APO_
DECL PDAT PPDAT14={VEL 100.000,ACC 100.000,APO_DIST 500.000,APO_
DECL FDAT Fw1u_1={TOOL_NO 1,BASE_NO 11,IPO_FRAME #BASE,POINT2[]
DECL E6POS Xw1u_1={X 31.5631618,Y 171.744843,Z 5.58610153,A 30.3
DECL PDAT PPDAT13={VEL 100.000,ACC 100.000,APO_DIST 500.000,APO_
DECL FDAT Fw1o_1={TOOL_NO 1,BASE_NO 11,IPO_FRAME #BASE,POINT2[]
DECL E6POS Xw1o_1={X 35.0261230,Y 171.067291,Z 33.6874733,A 29.3
DECL PDAT PPDAT24={VEL 100.000,ACC 100.000,APO_DIST 500.000,APO_
DECL FDAT Fz1o_1_1={TOOL_NO 1,BASE_NO 11,IPO_FRAME #BASE,POINT2
DECL E6POS Xz1o_1_1={X 101.737717,Y 49.1540108,Z 14.8853931,A 29
DECL FDAT Fw2o_2={TOOL_NO 1,BASE_NO 11,IPO_FRAME #BASE,POINT2[]
DECL E6POS Xw2o_2={X 171.127670,Y 169.915390,Z 25.8412189,A 29.8
DECL FDAT Fw2u_2={TOOL_NO 1,BASE_NO 11,IPO_FRAME #BASE,POINT2[]
DECL E6POS Xw2u_2={X 168.767639,Y 175.680588,Z 1.68281019,A 83.3
DECL FDAT Fw2u_2_1={TOOL_NO 1,BASE_NO 11,IPO_FRAME #BASE,POINT2
DECL E6POS Xw2u_2_1={X 168.767639,Y 175.680588,Z 1.68281019,A 83
DECL FDAT Fw2o_2_1={TOOL_NO 1,BASE_NO 11,IPO_FRAME #BASE,POINT2
DECL E6POS Xw2o_2_1={X 171.127670,Y 169.915390,Z 25.8412189,A 29
DECL E6POS Xz2o={X 240.331192,Y 55.5236855,Z 31.5375519,A 125.3
DECL FDAT Fz2o={TOOL_NO 1,BASE_NO 11,IPO_FRAME #BASE,POINT2[] "
DECL PDAT PPDAT25={VEL 100.000,ACC 100.000,APO_DIST 500.000,APO_
DECL E6POS Xz2u={X 240.331192,Y 53.1332855,Z 4.46763945,A 125.3
DECL FDAT Fz2u={TOOL_NO 1,BASE_NO 11,IPO_FRAME #BASE,POINT2[] "
DECL PDAT PPDAT26={VEL 100.000,ACC 100.000,APO_DIST 500.000,APO_
ENDDAT

```