Schulungshandbuch

Bedienen und Programmieren

Handling Tool Aufbaukurs

Z-DD-TRN-HandlingTool-Aufbaukurs-V1.0-Temp

FANUC SCHULUNGS-KOMPETENZ Zentrum
FANUC Robotics Deutschland

Z-DD-TRN-Audi-SCA-V1.0.pdf 1

25.02.2011 13:03:33

© Copyright **FANUC** Robotics Deutschland GmbH

Diese Dokumentation darf – auch auszugsweise- nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Herausgebers vervielfältigt oder Dritten zugänglich gemacht werden.
Es können weitere, in diesem Dokument nicht beschriebene Funktionen in der Steuerung lauffähige sein. Es besteht jedoch kein Anspruch auf diese Funktionen bei Neulieferung.
Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft.
Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser
Druckschrift werden jedoch regelmäßig überprüft, und notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten.
Technische Änderungen ohne Beeinflussung der Funktion vorbehalten.

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 3 15.02.2011 08:24:39

Inhalte

INBETRIEBNAHME (GRUNDEINSTELLUNGEN) ... 8

FRAMES EINRICHTEN (TOOLFRAME, USERFRAME) ... 9

GREIFERPROGRAMME ERZEUGEN ... 10

GRUNDSTELLUNGSPROGRAMM ERZEUGEN ... 10

USERKEYS FÜR GREIFER UND GRUNDSTELLUNG EINRICHTEN ... 11

GRUNDSTELLUNG ALS REFERENZPOSITION EINRICHTEN ... 12

PAYLOAD IDENTIFICATION (OPTION) ... 13

PRINZIP DES BEWEGUNGSABLAUFES ... 13
KALIBRIERUNG FÜR PAYLOAD IDENT ... 14
DURCHFÜHRUNG DER KALIBRIERUNG ... 14
FESTLEGEN DER MESSWEGSTRECKE FÜR DIE PAYLOAD IDENTIFICATION ... 19
DURCHFÜHRUNG DER PAYLOAD IDENTIFIKATION ... 21
PROGRAMMIEREN DER PAYLOAD INSTRUKTION ... 23

PROGRAMMZEILEN „AUSKOMENTIEREN“ ... 24

DATENSICHERUNG ... 25

SYSTEMDATEI/ANWENDUNGSDATEI ... 26
DATENDATEI (*.VR, *.IO) ... 27
PROGRAMME (*.TP) ... 27
STANDARD-LOGIK-DATEIEN (*.DF) ... 27
DIE DURCHFÜHRUNG EINER KOMPLETTEN DATENSICHERUNG MIT USB DATENSTICK ... 28
Menü-Funktionalität - 1 ... 30
Menü-Funktionalität - 2 ... 32
Menü-Funktionalität - 3 ... 33
Menü-Funktionalität - 4 ... 34
LADEN DER DATEIEN ALLGEMEIN ... 35
TP PROGRAMM ALS LISTING-FILE SPEICHERN ... 36
ALLE TP PROGRAMME ALS LISTING-FILES SPEICHERN ... 37
WIEDERHERSTELLEN EINES PROGRAMMABZUGS (RESTORE, ALL OF ABOVE): ... 39
Controlled Start ausführen: ... 39
Datei Menu wählen und Dateien wiederherstellen: ... 40
Kaltstart durchführen: ... 41
IMAGE BACKUP ERZEUGEN (AB RJ3IC) ... 42
IMAGEBACKUP ERSTELLEN (ANDERE VARIANTE / SPEICHERABZUG 1:1) ... 45
Imagedateien einspielen (andere Variante) ... 49
Null-Grad Position überprüfen ... 52
PULSECODER ALARM RÜCKSETZEN: ... 53
Alarmliste löschen ... 58
Roboter Kalibrieren über das Menü Master/Cal ... 59

POSITIONSREGISTER (PR) ... 61

WAS IST EIN POSITIONS-REGISTER? ... 61
WIE VIELE POSITIONS-REGISTER STEHEN ZUR VERFÜGUNG? ... 61
WO SIND POSITIONSREGISTER ABGELEGT? ... 61
WIE KÖNNEN POSITIONSREGISTER IM PROGRAMM EINGESETZT WERDEN? ... 63
Beispiel für Offset,PR[i] ... 65
Beispiel für Tool_Offset,PR[i] ... 66
Beispiel für Skip,LBL[i], PR[i]= LPOS ... 67

BEWEGUNGSZUSÄTZE (BEWEGUNGSOPTIONEN) ... 68

PROBLEMATIK BEI LINEAR-BEWEGUNGEN ... 69
Konfigurationsvarianten ... 70
Achsstellungen ... 71

WJNT (WRIST JOINT - NUR BEI LINEAR BEWEGUNGEN) 72
ACC (ACCELERATION) 73
SKIP, LBL[I] 75
BREAK - INSTRUKTION 76
Beispiel einer Maschinenbeladung *77*
OFFSET PR [..] 79
J P[1] 50% FINE Offset,PR[2] *79*
TOOL OFFSET PR[..] 80
J P[1] 50% FINE Tool_Offset, PR[2] *80*
INC 81
J P[1] 50% FINE INC *81*
PTH 82
J P[1] 50% Cnt10 PTH *82*
TIME BEFORE / TIME AFTER 83
Funktion *83*
DISTANCE BEFORE 85

EIN UND AUSGÄNGE 87

ÜBERSICHT 87
EIN UND AUSGÄNGE ANZEIGEN 88
Digitale Ein- und Ausgänge *88*
Manuelles Schalten der Signale *88*
Eingänge simulieren *89*
Beschreibung der Funktionstasten im E/A Menü *90*
CELL INTERFACE 91
CUSTOM 92
ANALOG 94
ROBOTEREINGANG/ROBOTERAUSGANG (RI/RO) 95
Allgemein *95*
Robotereingang/Roboterausgang (RI/RO) Anweisungen *95*
Kommentare zuweisen *96*
Roboterausgang (RO) Manuell schalten *97*
Roboterausgang (RO) Complementary Verknüpfung *98*
EIN UND AUSGÄNGE 99
Konfigurationsbeispiel 1 ..... *99*
Konfigurationsbeispiel 2 ..... *100*
GRUPPENEINGANG 100
RACKADRESSEN VERSCHIEDENER KOMMUNIKATIONSHARDWARE 101
AUTOMATIKBEDINGUNGEN 102
UOP SCHNITTSTELLENSIGNALE 103
UI Signale *104*
UO Signale *107*
SOP SIGNALE (SYSTEMINPUT/SYSTEMOUTPUT) 109
INTERCONNECT 109
DAS CONFIG-MENÜ 111
Simulated Input Skip (DI und RI) *114*
Default logical command *115*

MIXED LOGIC - ANWEISUNGEN 117

ALLGEMEIN 117
DER WEG ZUR PROGRAMMIERUNG (BEISPIEL) 119
MÖGLICHE DATENTYPEN: 120
Logische Operatoren *120*
Vergleichende Operatoren Prioritäten *121*

FLAGS, MERKER, TC ONLINE 122

ALLGEMEINES 122

FLAGS 123

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 5 15.02.2011 08:24:39

ALLGEMEIN 123

UNTERSCHIED ZU REGISTER 123
Flag - Menü *124*
Flag - Programmierbeispiel *125*

MARKER (MERKER) 126

ALLGEMEIN 126
UNTERSCHIED MARKER >> FLAG 126
Marker - Menü *127*
Marker - Programmierbeispiel *128*

TC ONLINE 129

TC_ONLINE - FUNKTION UND VORTEILE 129
Programmierbeispiel: *130*
TC_ONLINE – PROGRAMMIERUNG 131
TC_ONLINE – BEDIENUNG 133

BACKGROUND LOGIC 134

BACKGROUND LOGIC - ALLGEMEIN 134
BACKGROUND LOGIC - FUNKTION UND VORTEILE 135
BACKGROUND LOGIC - BEDIENUNG 136

ARGUMENTE (AR[..]) 139

ALLGEMEIN 139
Beispiel 1 ..... *141*
Vorteil: *141*
Beispiel 2 ..... *141*

ASCII UPLOAD (OPTION) 143

BEISPIEL 144
FEHLERMELDUNGEN (ASBN- XX) 144

ETHERNET 145

WEB SERVER 146

ALLGEMEIN 146
Inhalte des Web Servers : *146*
Webserver Erweiterung *147*
WEBSERVER KUNDENSPEZIFISCH 148
Kunden Homepage *148*

***I*-PENDANT AUFRUF ÜBER PC 149**

WEBSERVER NEUIGKEITEN 153

OFFLINEPROGRAMMIERUNG (OPTIONAL) 155

OLPCPRO 155
SIMULATIONSSOFTWARE ROBOGUIDE / HANDLINGPRO 157
HandlingPRO *157*

SPACEFUNCTION (ARBEITSRAUMÜBERWACHUNG) 159

ALLGEMEIN 159
FUNKTIONSBESCHREIBUNG 160
RAUMDEFINITION 161
FUNKTIONSPRINZIP MIT EINEM ROBOTER 162
INSIDE *162*
OUTSIDE *162*

PROGRAMMBEISPIEL EINER PALETTISIERUNG 164

UNTERPROGRAMME 165

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 6 15.02.2011 08:24:39

GRUNDZÜGE DER OPTION DCS – DUAL CHECK SAFETY 167

ÜBERSICHT 167
Vorteile 167
Besonderheiten 167
Sichere und flexible Funktionalität 168
Einschränkungen 168
DCS SETUP-MENÜ 169
FUNKTIONEN 172
RAUMMODELLE 174
KARTHESISCHEN BEREICH EINRICHTEN 177

ANHANG-WEITERE FUNKTIONEN 183

***I* PENDANT SETUP (ÜBER SETUPMENÜ) 184**

ALLGEMEIN 184
PRINZIP I-PENDANT HMI SETUP 184
Vorgehensweise I-Pendant HMI Setup (Beispiel über Start Seite) 185
Vorgehensweise I-Pendant HMI Setup (Beispiel Register) 188

IPENDANT PANEL SETUP (ÜBER BROWSERMENÜ) 199

ALLGEMEIN 199
Vorgehensweise (Beispiel Panel 1 Setzen Do (1)) 200

ÜBERSICHT ÜBER DIE PASSWORD FUNKTION 203

STANDARD PASSWORD LEVELS 204
ERWEITERBARE LEVELS (LEVEL 3 BIS LEVEL 7) 205

PASSWORT-KONFIGURATIONSDATEI 207

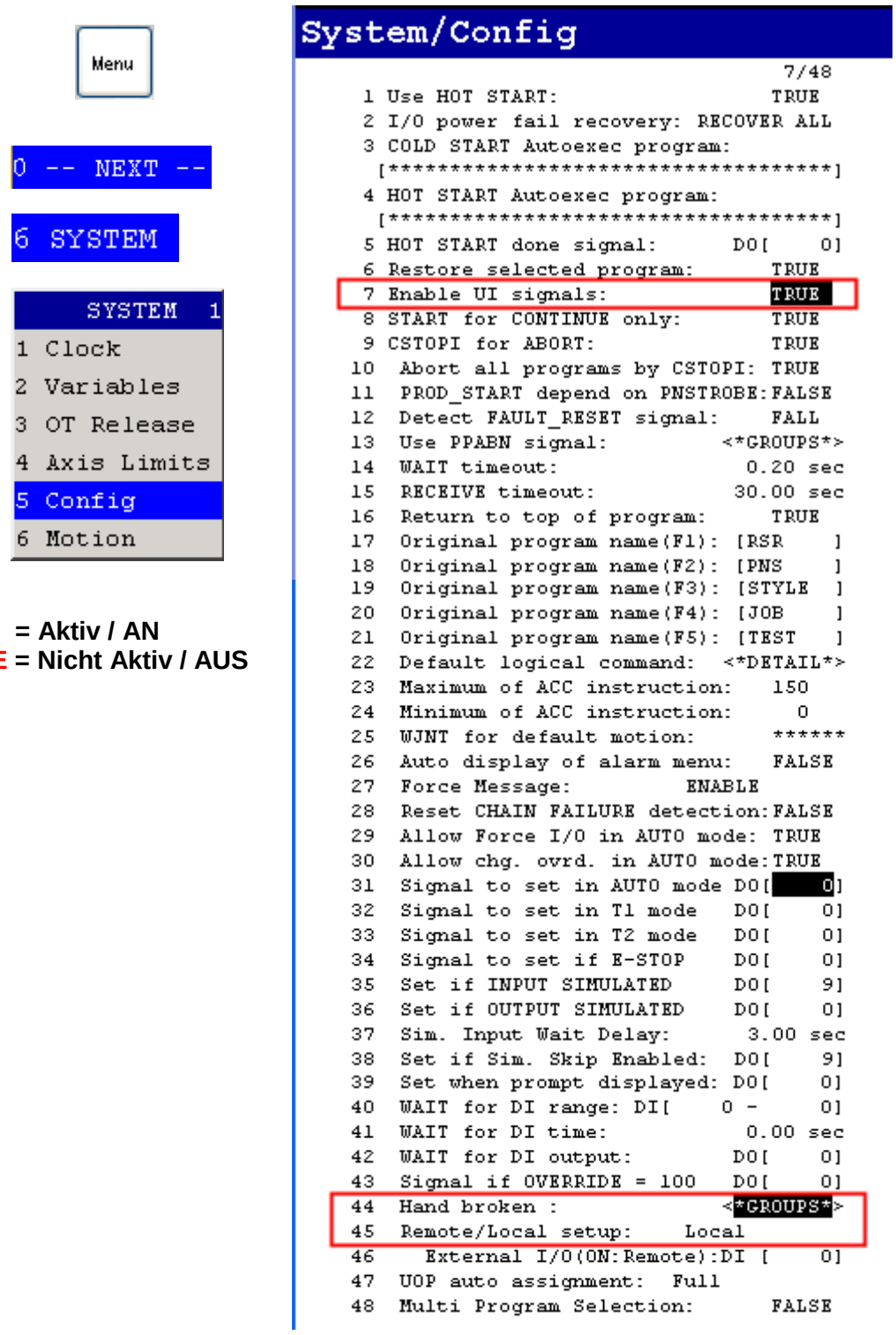
PASSLVL.XML 207
PASSDEF.XML 208
PASSSCRN.XML 211
PASSFCN.XML 212
PASSLBL.XML 213
PASSPWD.XML 214

FACHBEGRIFFE UND FREMDWÖRTER 217

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 7 15.02.2011 08:24:39

Inbetriebnahme (Grundeinstellungen)

Bei Auslieferung der Neugeräte ist die Automatikschnittstelle aktiviert und der Start auf die Externe Schnittstelle gelegt (Remote UOP,s), zusätzlich ist das Handbrucheingangssignal (EE) aktiv.

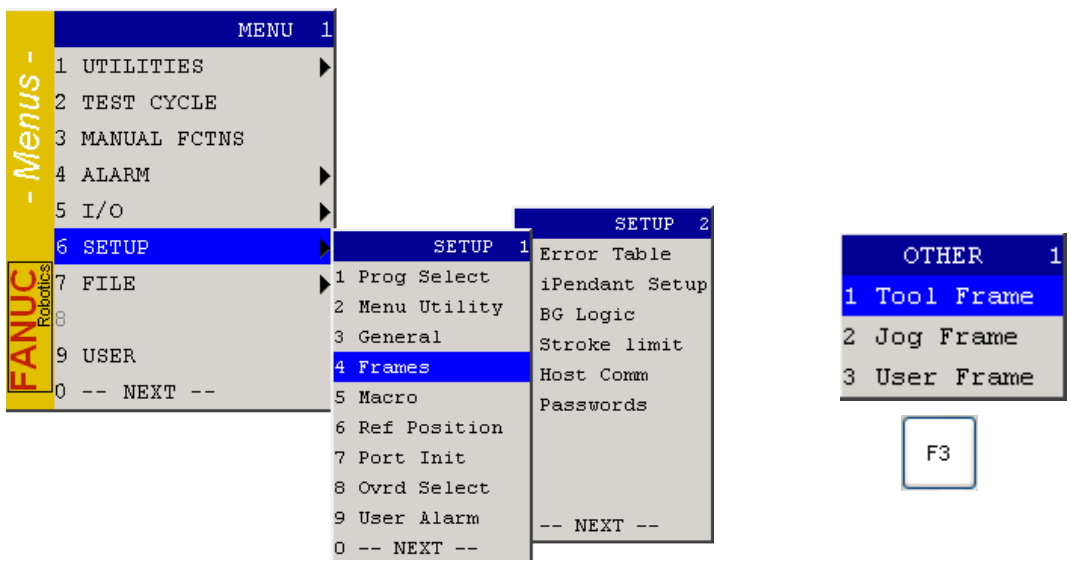


TRUE = Aktiv / AN
FALSE = Nicht Aktiv / AUS

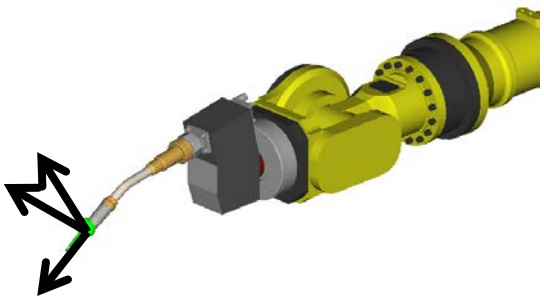
Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 8
15.02.2011 08:24:39

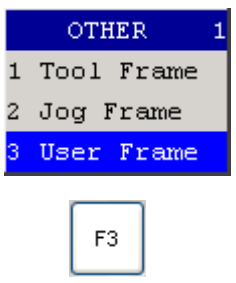
Frames einrichten (Toolframe, Userframe)

Bestimmen Sie den TCP mit einer der zu Verfügung stehenden Methode:

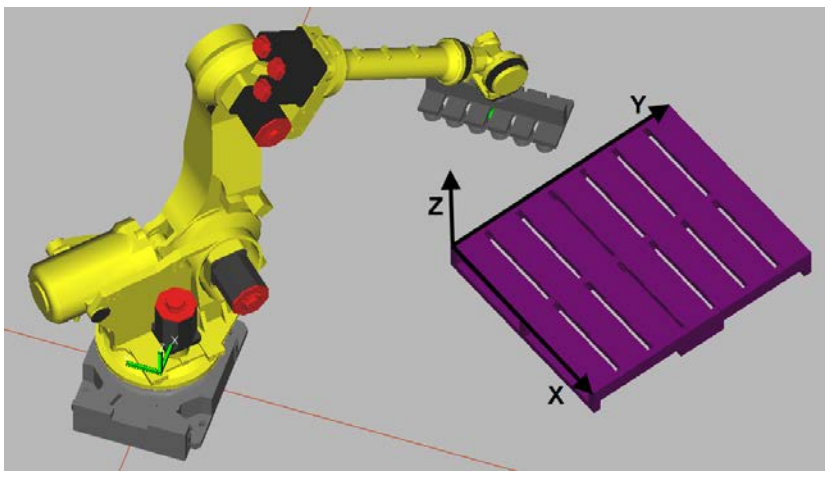


- Drei Punkt Methode
- Sechs Punkt Methode
- Direkt Eingabe





- Drei Punkt Methode
- Vier Punkt Methode
- Direkt Eingabe



Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 9
15.02.2011 08:24:39

Greiferprogramme erzeugen

Programme zum Greifer öffnen und schließen erzeugen

```
GREIFER_AUF                                  GREIFER_ZU
                                1/3                                          1/3
  1:  RO[1:Greifer auf]=ON                     1:  RO[2:Greifer zu]=ON
  2:  WAIT     .20(sec)                        2:  WAIT     .20(sec)
[End]                                        [End]
```

```
Program detail                               Program detail
                                1/7                                          1/7
Creation Date:            5-Apr-2010         Creation Date:            5-Apr-2010
Modification Date:        5-Apr-2010         Modification Date:        5-Apr-2010
Copy Source:                                 Copy Source:
                                               GREIFER_AUF
Positions: FALSE  Size:     158 Byte         Positions: FALSE  Size:     204 Byte

Program name:                                Program name:
 1 GREIFER_AUF                                1 GREIFER_ZU
 2  Sub Type:        [Macro            ]      2  Sub Type:        [Macro            ]
 3  Comment:         [Greifer oeffnen  ]      3  Comment:         [Greifer zu       ]
 4  Group Mask:      [*,*,*,*,*,*,*,*  ]      4  Group Mask:      [*,*,*,*,*,*,*,*  ]
 5  Write protect:   [OFF              ]      5  Write protect:   [OFF              ]
 6  Ignore pause:    [OFF              ]      6  Ignore pause:    [OFF              ]
 7  Stack size:      [     300         ]      7  Stack size:      [     300         ]
```

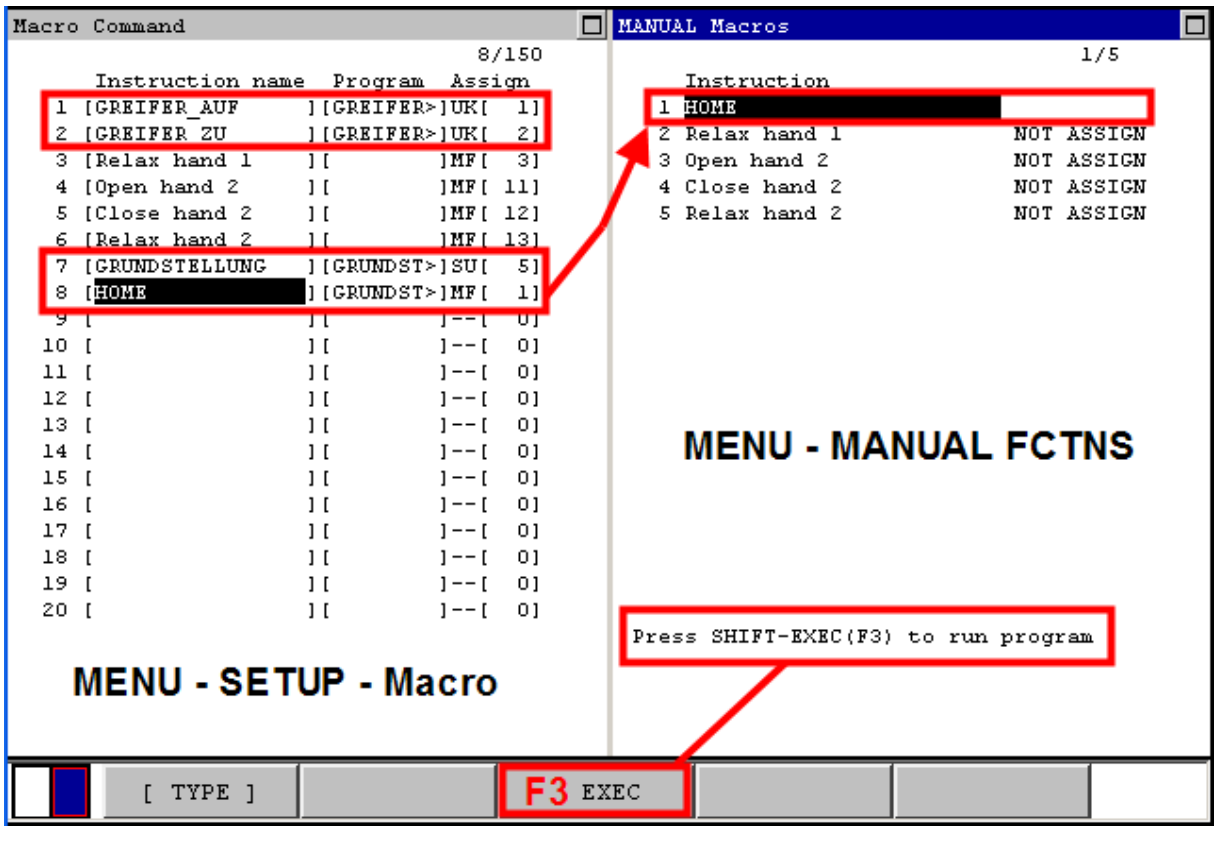
Grundstellungsprogramm erzeugen

Programm für die Grundstellung erzeugen

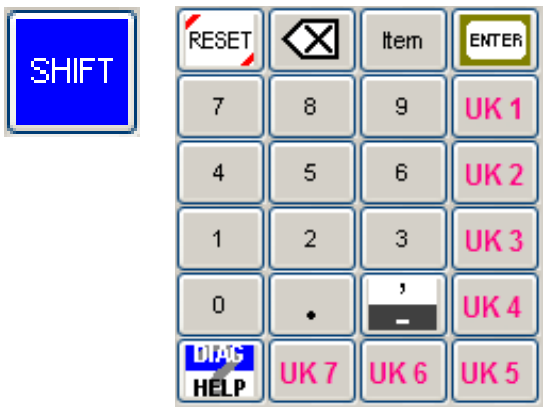
```
GRUNDSTELLUNG                                Program detail
                                1/4                                          1/6
  1:  UFRAME_NUM=0                           Creation Date:            29-Jun-2010
  2:  UTOOL_NUM=3                            Modification Date:        29-Jun-2010
  3:J @P[1:Homepos] 100% FINE                Copy Source:
[End]                                          STARTPOSITION
                                             Positions: TRUE   Size:     527 Byte

                                             Program name:
                                              1 GRUNDSTELLUNG
                                              2  Sub Type:        [None             ]
                                              3  Comment:         [Grundstellung    ]
                                                 Group Mask:      [1,*,*,*,*,*,*,*  ]
                                              4  Write protect:   [OFF              ]
                                              5  Ignore pause:    [OFF              ]
                                              6  Stack size:      [     300         ]
```


Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 10
15.02.2011 08:24:39

Userkeys für Greifer und Grundstellung einrichten

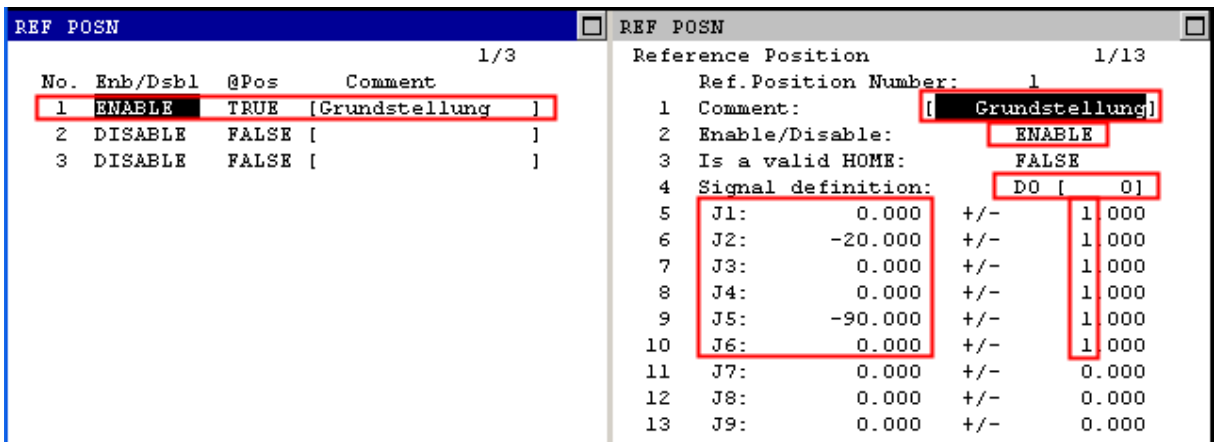


Da das Grundstellungsprogramm ein Bewegungsprogramm ist, kann es nur über eine Tastenkombination wie z. B. durch die **SHIFT** + **UK 5** Taste ausgeführt werden. Alternativ können Sie auch das Menü **MANUAL FCTNS** dafür verwendet (**MF**).



Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 11
15.02.2011 08:24:39

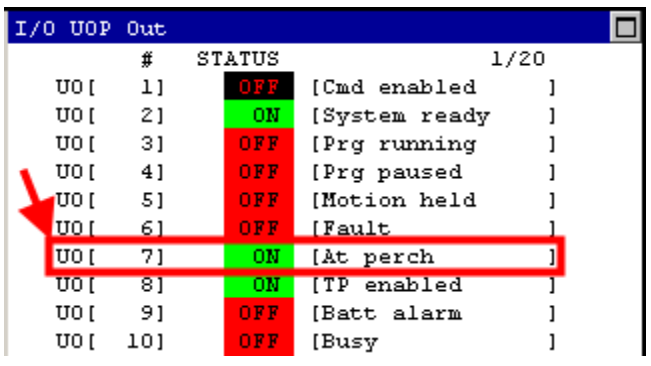
Grundstellung als Referenzposition einrichten



Die Referenzposition kann manuell eingetragen werden oder mit Hilfe der F5 – Taste (RECORD) an einer beliebigen Position im Arbeitsbereich des Roboters gespeichert werden.

Die Grundstellung sollte eine freie, außerhalb jeglicher Störkonturen liegende Position sein, aus der die Ausführung ALLER Roboterprogramme möglich ist.

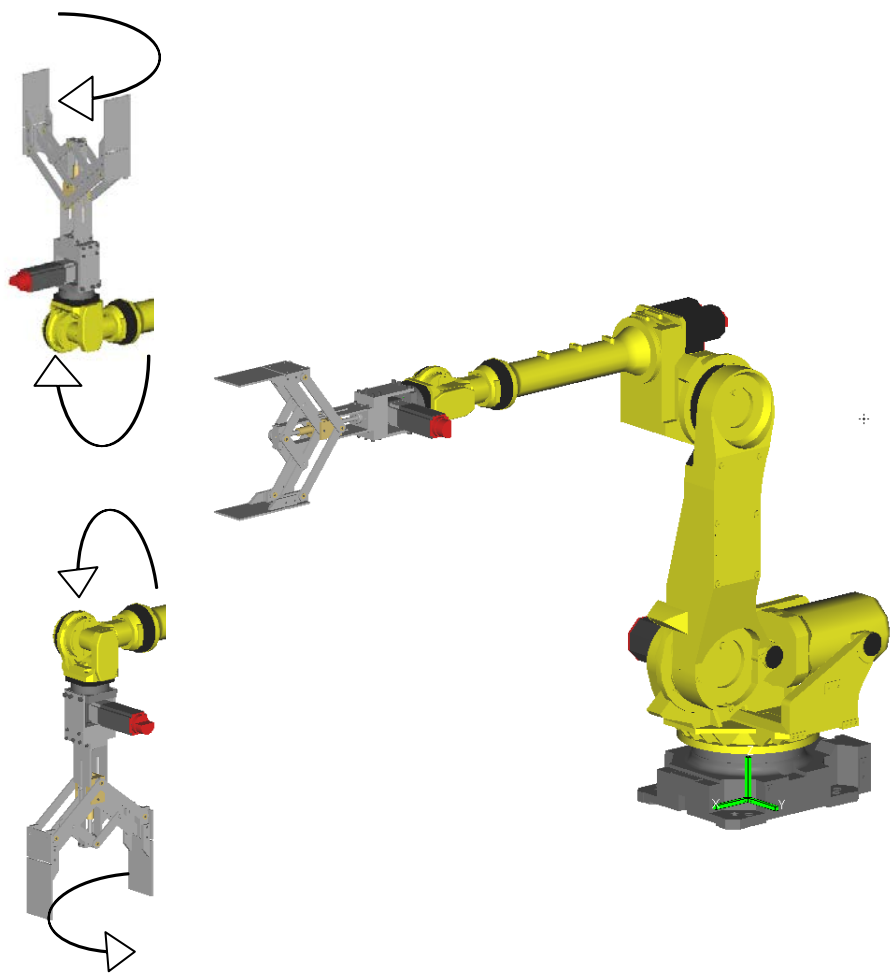
HINWEIS:
Ist die **UOP-**Schnittstelle konfiguriert, so wird durch Einrichten der **ersten** Referenzposition automatisch das Signal **UO[7: At perch]** ausgegeben wenn der Roboter die eingreichtete Position erreicht.
In diesem Fall brauchen Sie unter **Signal definition** keine Eingabe machen. Für die übrigen Referenzpositionen können Sie ein DO[xx] definieren.



Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 12
15.02.2011 08:24:40

Payload Identification (Option)

Prinzip des Bewegungsablaufes



ACHTUNG:
Um Beschädigungen an der Robotermechanik zu vermeiden ist es unerlässlich das PAYLOAD SETUP durchzuführen und zu aktivieren.
Verfügt Ihr Roboter nicht über diese Option, so müssen die Traglastdaten rechnerisch ermittelt und eingetragen werden.
Genauere bzw. weitere Informationen entnehmen Sie bitte der orignal Dokumentation des zugehörigen Robotermodells.

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 13 15.02.2011 08:24:40

Kalibrierung für Payload Ident

Wann wird eine Kalibrierung notwendig?

Bei Neu-Inbetriebnahme oder nach einer mechanischen Instandsetzung des Roboters die einen Getriebe-, Motor- oder Achsarm-Austausch beinhalten.

Bei der Kalibrierprozedur werden Drehmomente und Stromwerte aufgezeichnet und berechnet, die dann im Traglastfenster als Referenzwert abgelegt werden.

Vergewissern Sie sich, dass sich nichts an der Roboterhand befindet.
Nur wenn sich nichts an der Roboterhand befindet, darf die Kalibrierung durchgeführt werden**.**

ANMERKUNG
Wird die Kalibrierung durchgeführt, wenn sich etwas an der Roboterhand befindet, werden inkorrekte Kalibrierungsdaten eingestellt, so dass eine normale Einschätzung verhindert wird. In diesem Fall müssen Sie die Kalibrierung noch einmal korrekt durchführen.

WICHTIG: Um optimale Ergebnisse zu erzielen sollten die 3.Achse dabei in einer waagrechten Position und die 4.Achse auf Nullgrad stehen.

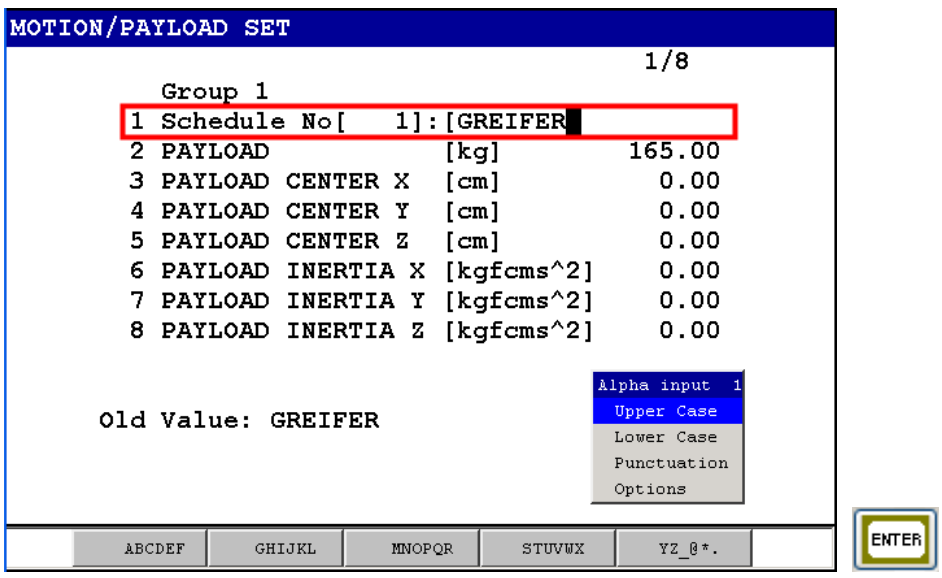
Durchführung der Kalibrierung

Wählen Sie bei der Inbetriebnahme **MENU → 0** für **NEXT → 6** für **SYSTEM** und dann mit der **F1** Taste den Punkt **6 Motion**

```
MOTION/PAYLOAD SET
                                        1/8
        Group 1
      1 Schedule No[   1]:[****************]
      2 PAYLOAD            [kg]        165.00
      3 PAYLOAD CENTER X   [cm]          0.00
      4 PAYLOAD CENTER Y   [cm]          0.00
      5 PAYLOAD CENTER Z   [cm]          0.00
      6 PAYLOAD INERTIA X  [kgfcms^2]    0.00
      7 PAYLOAD INERTIA Y  [kgfcms^2]    0.00
      8 PAYLOAD INERTIA Z  [kgfcms^2]    0.00

[ TYPE ] GROUP NUMBER DEFAULT HELP
```

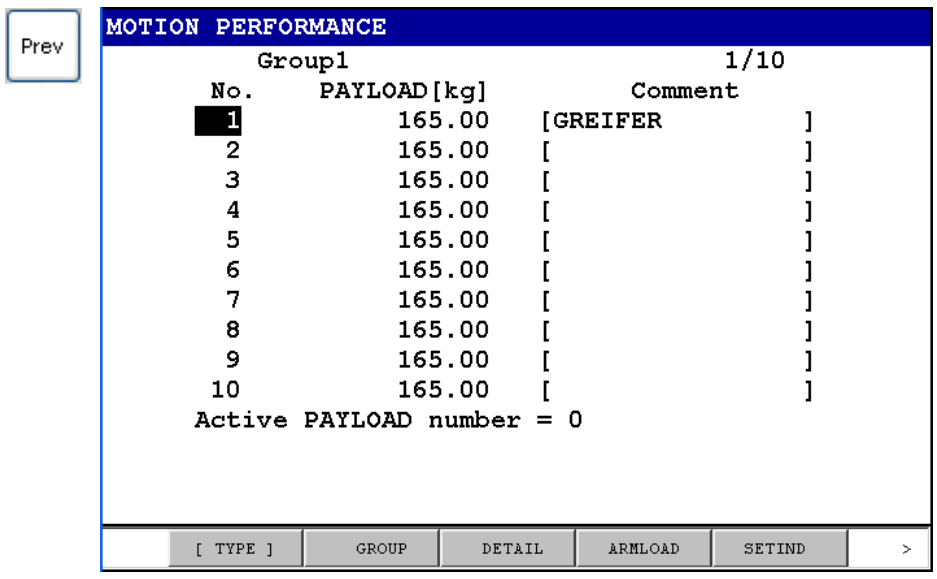

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 14 15.02.2011 08:24:40

Um einen Kommentar für das Werkzeug zu vergeben drücken Sie die **ENTER** Taste und tragen mit Hilfe der Funktionstasten **F1** bis **F5** einen entsprechenden Namen ein.



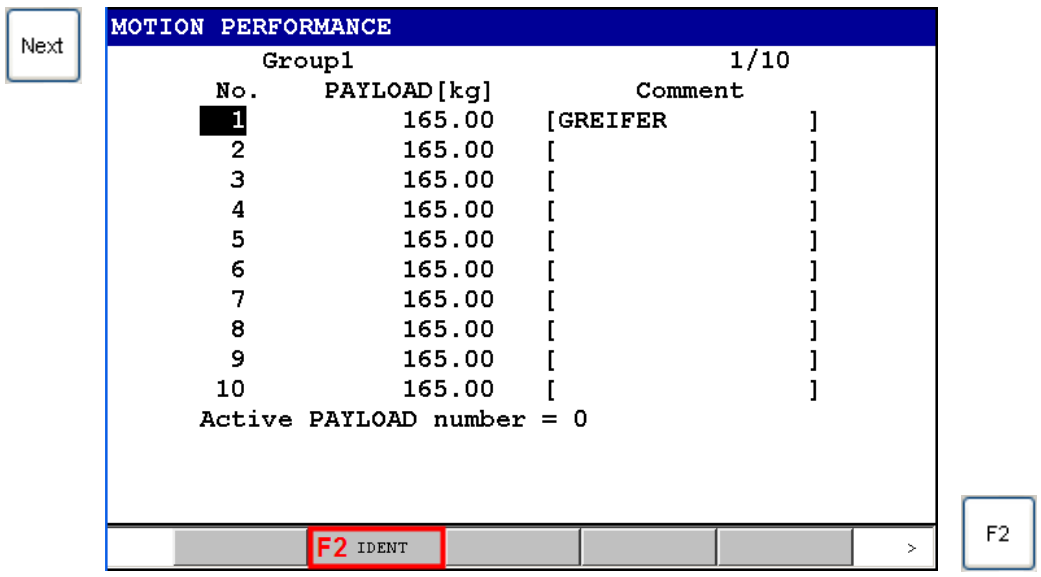
Bestätigen Sie die Eingabe mit der **ENTER** Taste.

Nachdem Sie einen Namen für das Werkzeug eingetragen haben, drücken Sie die **PREV** Taste um zu den Eingangsbildschirm **MOTION PERFORMANCE** zu gelangen.

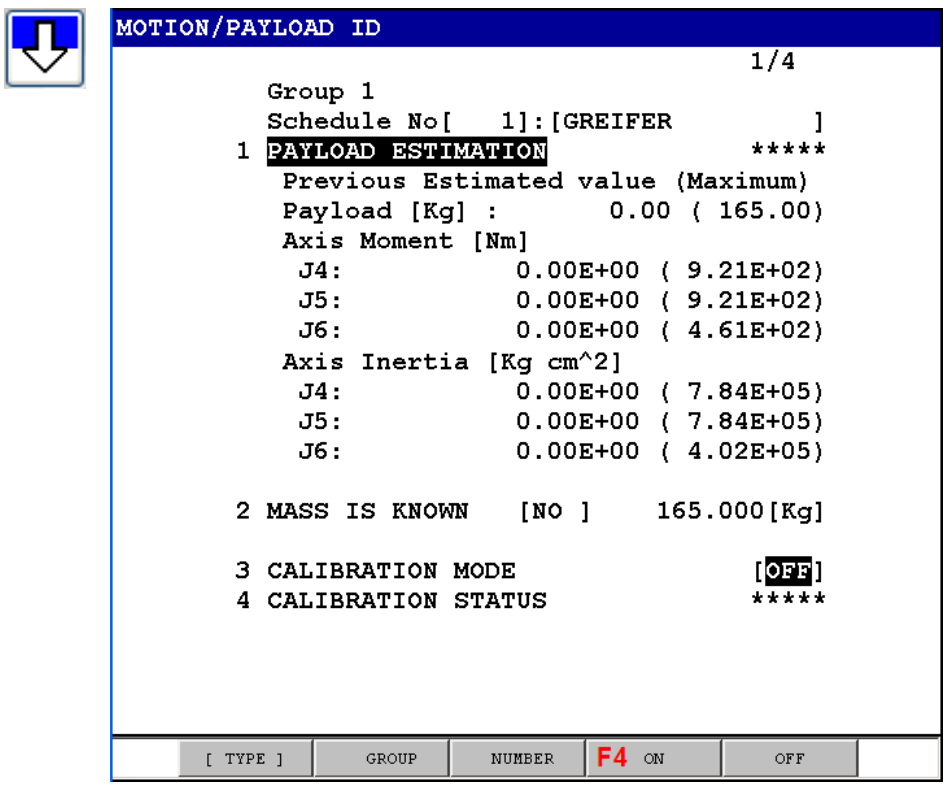


Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 15
15.02.2011 08:24:40

Mit der Taste **NEXT** blättern Sie auf die nächste Seite um mit der Taste **F2 [IDENT]** in den **MOTION/PAYLOAD ID** Bildschirm zu kommen.

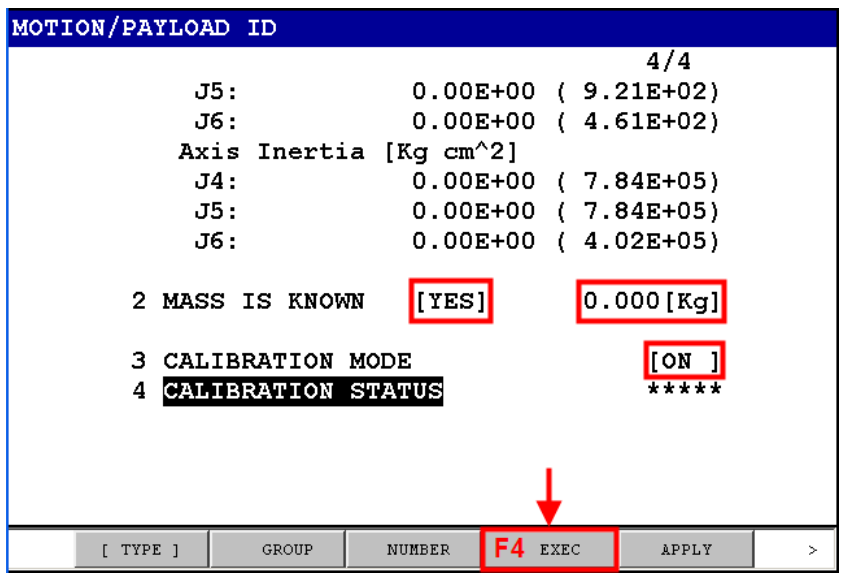


Mit den **Cursortasten** gelangen Sie zur Zeile **2 MASS IS KNOWN (**Masse bekannt), bestätigen Sie hier mit der **F4 [YES]** Taste und geben rechts daneben **0 KG** ein.
Um den Kalibriermodus des Roboters zu aktivieren wählen Sie mit den **Cursortasten** den Punkt **3 CALIBRATION MODE** und aktivieren die Auswahl mit der **F4 Taste [ON].**

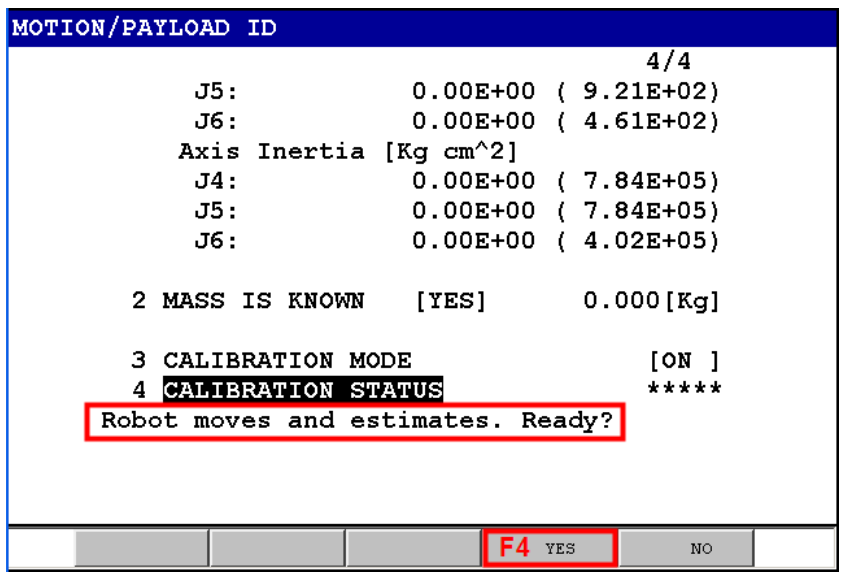


Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 16
15.02.2011 08:24:40

Wechseln sie zum Schluß zum Punkt **4 CALIBRATION STATUS** und starten die Kalibrierung mit der **F4** Taste **[EXEC].** Der Roboter muss sich dabei im Automatikbetrieb befinden (Schlüsselschalter auf **AUTO** stellen) und natürlich störungsfrei sein (Fehler mit **RESET** quittieren).



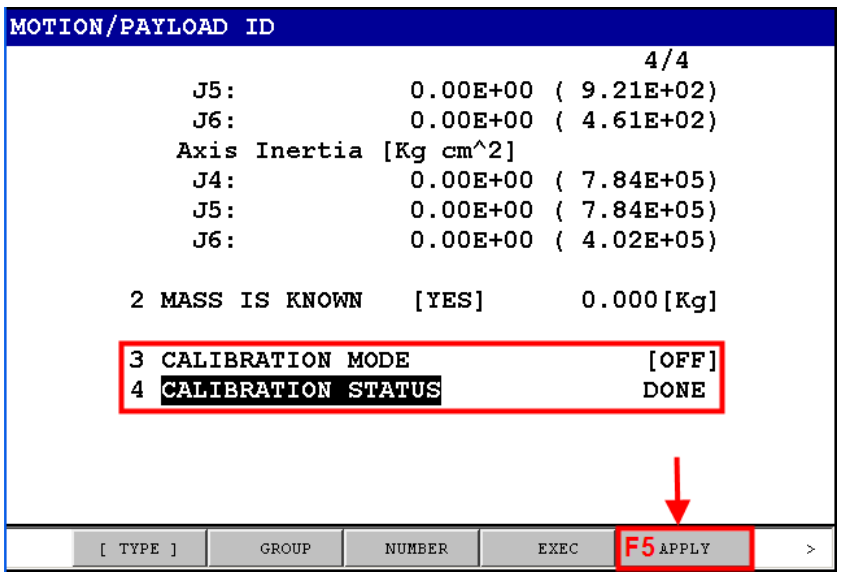
Nach einer letzten Sicherheitsabfrage die mit der **F4** Taste **[YES]** bestätigt werden muss, setzt sich der Roboter in Bewegung.



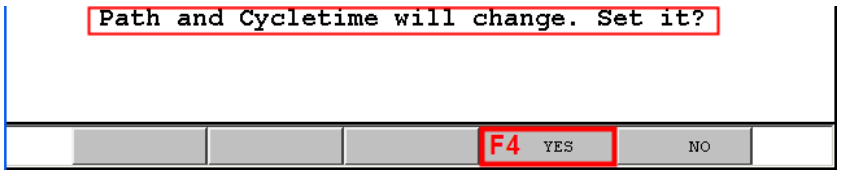
ACHTUNG:
Der Roboter wird sich in der 5. und 6. Achse einmal um 90 Grad in plus und minus Richtung langsam und einmal mit 100% schnell bewegen.
Stellen Sie sicher, dass der Ablauf nicht zu einer Kollision führt.

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 17 15.02.2011 08:24:40

Nachdem die Bewegungen abgeschlossen wurden wird automatisch unter Punkt **3 CALIBRATION MODE** wieder auf **OFF** gesetzt und unter Punkt **4 CALIBRATION STATUS** erscheint **DONE** als Fertigmeldung.



Nach Beendigung der Messfahrt die Taste **F5 APPLY** drücken um die Werte im Motion-Fenster zu übernehmen. Hier werden Sie noch mal auf die Änderungen in der Bahnplanung und Zykluszeit hingewisen, die Sie mit der **F4** Taste **[YES]** übernehmen.



Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 18
15.02.2011 08:24:40

Festlegen der Messwegstrecke für die Payload Identification

Diese Messwegstrecke (betroffene Achsen, J5 und J6) ist sowohl für die Kalibrierung wie auch für die Traglastermittlung relevant.

Wählen Sie erneut **MENU → 0** für **NEXT → 6** für **SYSTEM** und dann mit der **F1** Taste den Punkt **6 Motion.** Ihr Bildschirm sollte nach einer erfolgreichen Kalibrierung wie folgt aussehen:

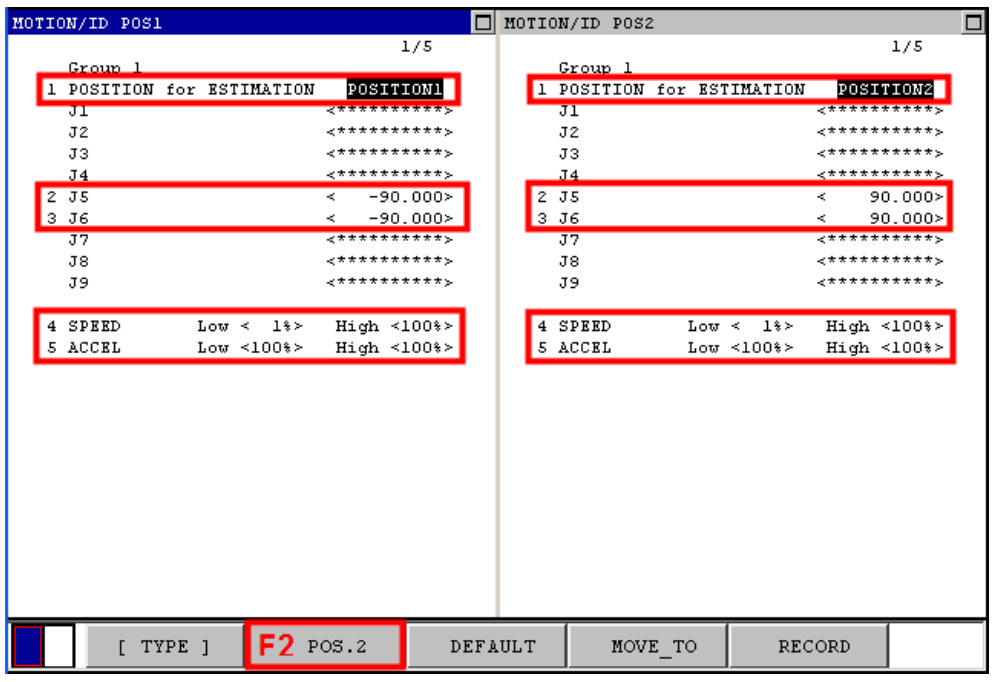
```
MOTION PERFORMANCE
        Group1                          1/10
     No.    PAYLOAD[kg]          Comment
      1           0.00    [GREIFER         ]
      2         165.00    [                ]
      3         165.00    [                ]
      4         165.00    [                ]
      5         165.00    [                ]
      6         165.00    [                ]
      7         165.00    [                ]
      8         165.00    [                ]
      9         165.00    [                ]
     10         165.00    [                ]
    Active PAYLOAD number = 0

  [ TYPE ]  GROUP  DETAIL  ARMLOAD  SETIND  >
```

Über die **NEXT** Taste, **F2 [IDENT]** und anschliessend noch mal die **NEXT** Taste sollten Sie nun über der **F4** Taste die **[DETAIL]** Auswahl sehen können.

```
MOTION/PAYLOAD ID
                                        1/4
        Group 1
        Schedule No[   1]:[GREIFER         ]
      1 PAYLOAD ESTIMATION              *****
         Previous Estimated value (Maximum)
         Payload [Kg] :       0.00 ( 165.00)
         Axis Moment [Nm]
          J4:           0.00E+00 ( 9.21E+02)
          J5:           0.00E+00 ( 9.21E+02)
          J6:           0.00E+00 ( 4.61E+02)
         Axis Inertia [Kg cm^2]
          J4:           0.00E+00 ( 7.84E+05)

        GROUP  F4 DETAIL  >
```

Mit der **F2 [DETAIL]** Taste gelangen Sie zu dem nachfolgenden Bildschirm. Hier wurde die Dopellansicht mit **SHIFT DISP** Tasten aktiviert.

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 19 15.02.2011 08:24:40



Mit der **F2** Taste können Sie zwischen [**POS.2]** oder [**POS.1],** den plus und minus Positionen wechseln.

Mit den Tasten **SHIFT + F5 [RECORD]** kann eine aktuelle Position übernomen werden (nur Koordinaten der J5 und J6 Achsen).

Mit den Tasten **SHIFT + F4 [MOVE TO]** können Sie die Positionen direkt anfahren.

Die Taste **F3 [DEFAULT]** setzt wieder die Standartwerte in Kraft.

Die Positionsdaten können auch numerisch eingegeben werden.

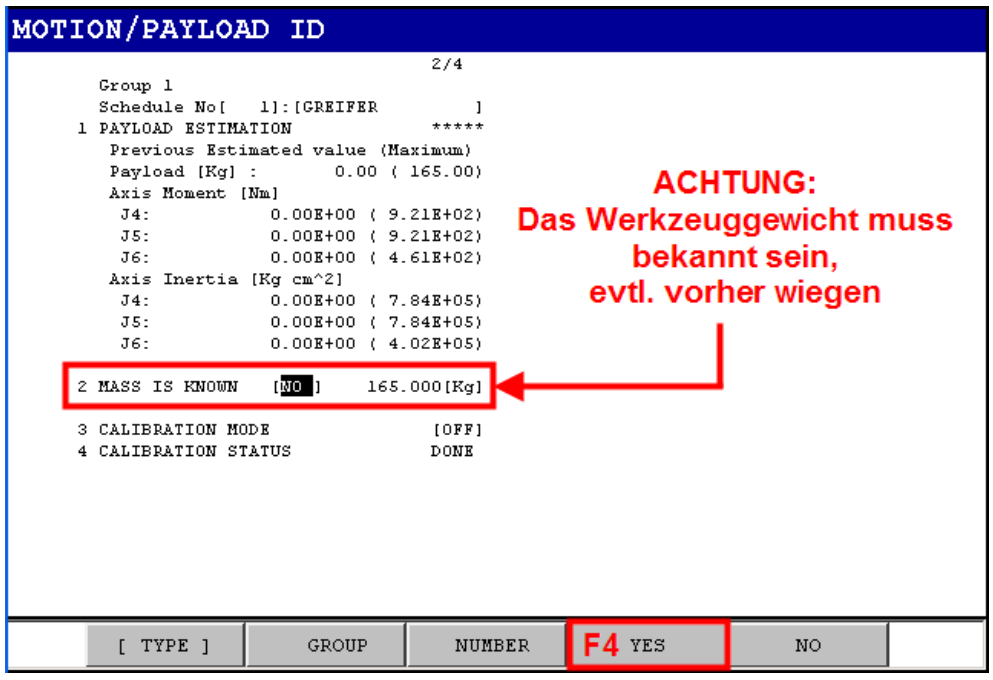
Der Eintrag **SPEED Low** gibt an mit welcher Geschwindigkeit die 1.Messfahrt durchgeführt wird.
Der Eintrag **SPEED High** gibt an mit welcher Geschwindigkeit die 2.Messfahrt durchgeführt wird und der Eintrag **ACCEL** bestimmt die Beschleunigung und Abbremsung des Bahnpunktes.

ACHTUNG:
durch Änderung der Standartwerte, wird die Messung ungenauer.

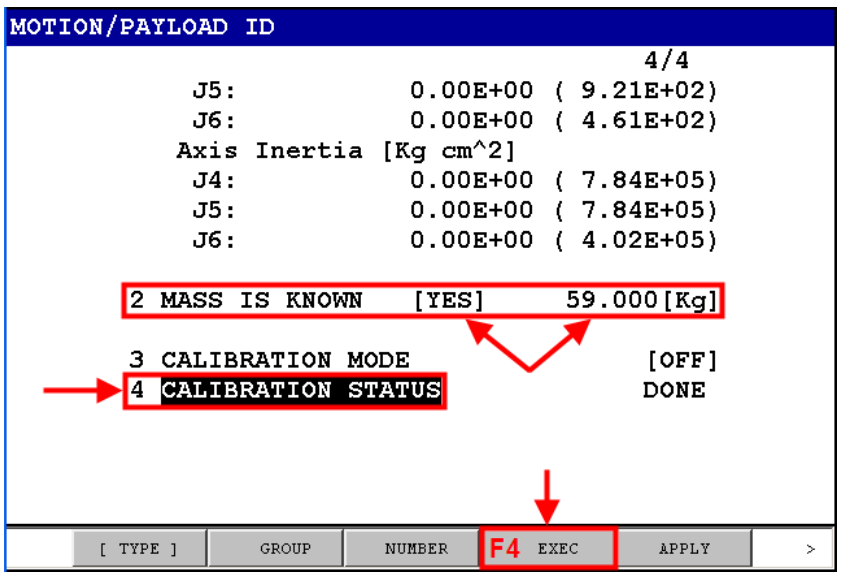
Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 20 15.02.2011 08:24:40

Durchführung der Payload Identifikation

Nachdem die Kalibrieung einmal, ohne Werkzeug, ausgeführt wurde, können Sie nun zu der eigentlichen Traglastmessung übergehen.
Öffen Sie dazu wieder über **MENU → 0** für **NEXT → 6** für **SYSTEM** und dann mit der **F1** Taste den Menüpunkt **6 Motion** und wechseln über die Taste **NEXT** und **F2 [IDENT]** in den **MOTION / PAYLOAD ID** Bildschirm.



Unter Punkt **2 MASS IS KNOWN** ändern Sie den Eintrag über die **F4** Taste auf **[YES]** und geben rechts daneben das tatsächliche Werkzeuggewicht ein.
ACHTUNG: nicht Schätzen sondern Wiegen!



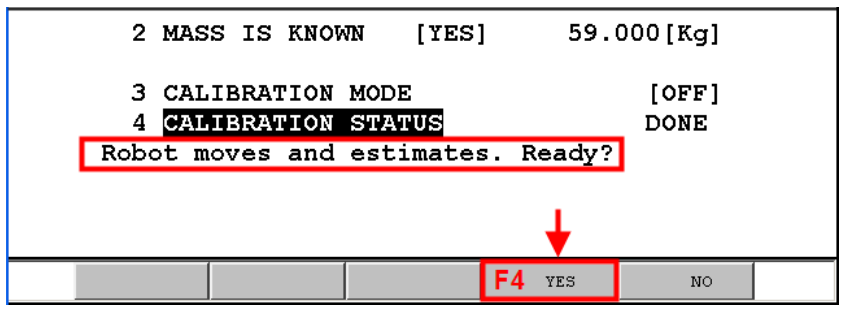
Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 21
15.02.2011 08:24:40

Nachdem Sie unter Punkt **2 MASS IS KNOWN** die Einträge vorgenommen haben, wechseln Sie mit den Pfeiltasten weiter nach unten zu Punkt **4 CALIBRATION STATUS.**

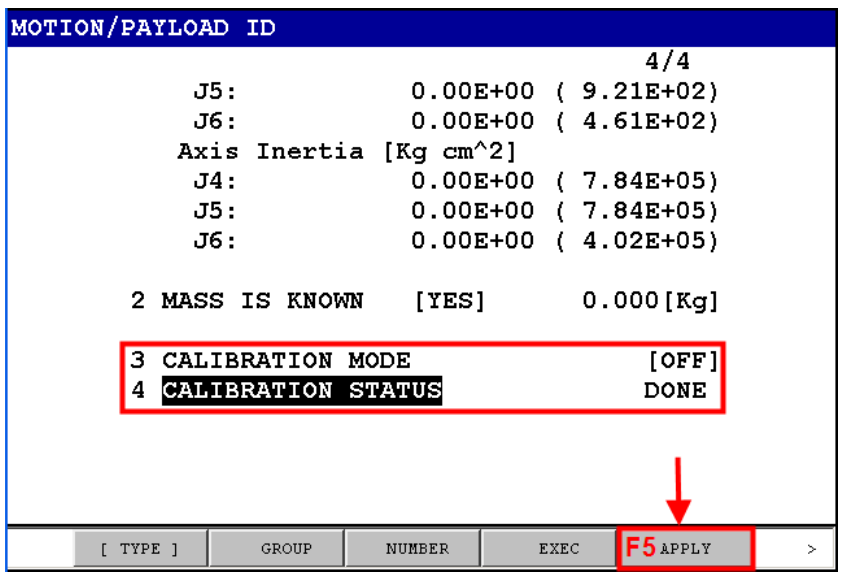
Bevor Sie den Messlauf mit der Taste **F4 [EXEC]** starten, sollte der Roboter mit der 3. Achse in einer waagrechten Position und mit der 4. Achse auf der Nullgrad-Anzeige stehen.

Stellen Sie den Schlüsselschalter AUTO/T1/T2 auf **AUTO.**
Schalten Sie das **Handbediengerät AUS.** Setzen Sie mit **RESET** alle Fehler zurück.

Nach einer letzten Sicherheitsabfrage, wie schon bei der Kalibrierung,die mit der **F4** Taste **[YES]** bestätigt werden muss, setzt sich der Roboter in Bewegung.



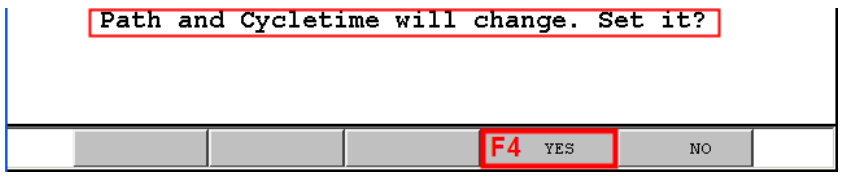
ACHTUNG: Der Ablauf ist analog zu der Kalibrierungsmessfahrt
Der Roboter wird sich in der 5. und 6. Achse einmal um 90 Grad in plus und minus Richtung langsam und einmal mit 100% schnell bewegen.
Stellen Sie sicher, dass der Ablauf nicht zu einer Kollision führt. Beachten Sie hierbei auch ihre Verkabelung bzw. Schlauchpakete die am Werkzeug angeschlossen bzw. montiert sind.



Nach Beendigung der Messfahrt die Taste **F5 APPLY** drücken um die Werte im Motion-Fenster zu übernehmen.

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 22 15.02.2011 08:24:40

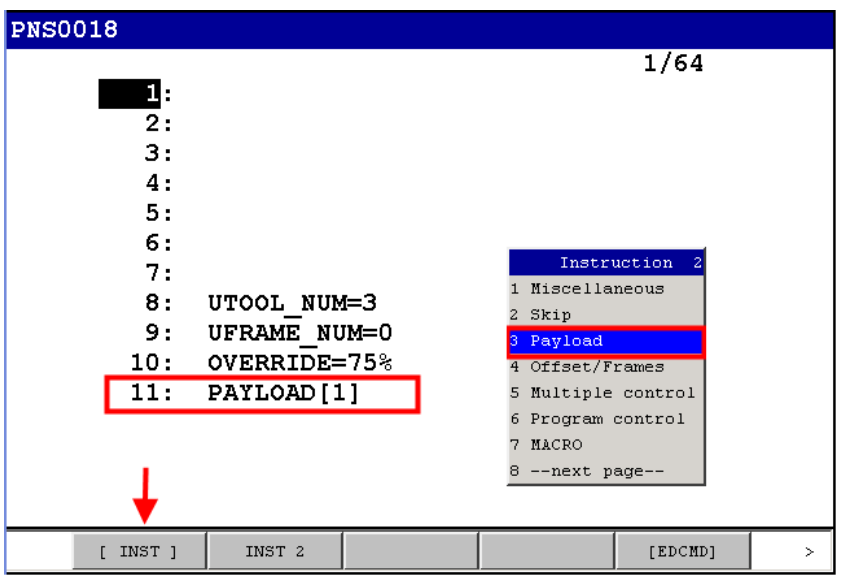
Hier werden Sie noch mal auf die Änderungen in der Bahnplanung und Zykluszeit hingewisen, die Sie mit der **F4** Taste **[YES]** übernehmen.



Programmieren der Payload Instruktion

Nachdem die Payloaddaten, entweder mit der **PAYLOAD IDENT** Funktion oder **RECHNERISCH,** ermittelt worden sind, sollten Sie nicht vergessen den entsprechenden Payload-Datensatz programmtechnisch zu aktivieren (programmieren).

Verwenden Sie dazu den Befehlssatz **PAYLOAD[1-10]**

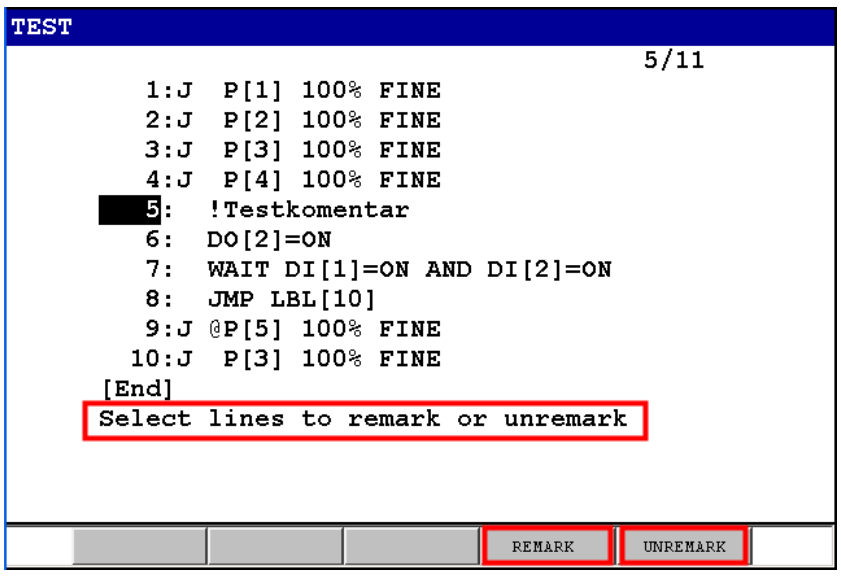


Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 23
15.02.2011 08:24:40

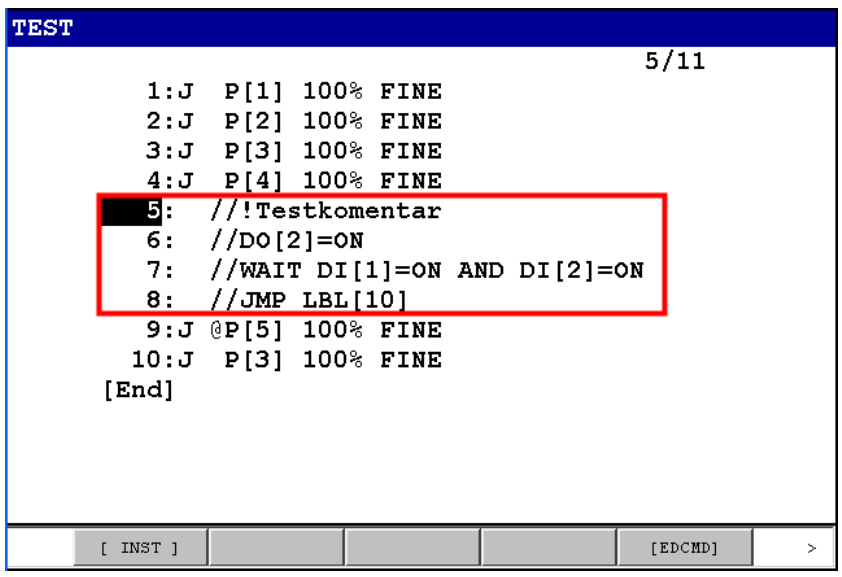
Programmzeilen „Auskomentieren“

Ab der Robotersoftwareversion **V7.70** finden Sie im TP Editor unter der Taste **F5 [EDCMD]** den neuen **Remark** Befehl.

Mit dessen Hilfe können Sie überflüssige Programmzeilen „Auskomentieren“ d. h. diese Zeile werden dann während der Programmabarbeitung nicht mehr berücksichtigt.



Um z. B. Oben die Zeilen 5 bis 8 „Auszukomentieren“ wählen Sie den **Remark** Befehl unter **[EDCMD]** aus, makrieren die Zeile mit dem Cursor und bestätigen die Auswahl mit der **F4 [REMARK]** Taste.
Mit der **F5 [UNREMARK]** Taste können Sie die Zeilen wieder aktivieren (einzeln oder alles auf einmal mit Markieren).



Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 24
15.02.2011 08:24:40

Datensicherung

Bei einer Standard Datensicherung werden folgende Dateien gesichert,

- Default Logic File (*.DF) Sicherungsdateien für Voreinstellungen
- System file (*.SV) Speichern die Einstellungen des Systems.
- I/O Config Data File (*.IO) Speichern die Einstellungen der E/A-Konfiguration.
- Data File (*.VR) Speichern Daten, z.B. Registerdaten.
- Program file (*.TP) Programmdateien

Das Default logic file (*.DF) umfasst die Einstellungen der Default Logik Anweisungen, die für jede Funktionstaste (F1 bis F4) im Programm-Editierbildschirm zugeordnet ist.

Die default logic Datei ist in die folgenden Typen unterteilt:
DEF_MOTN0.DF Speichert die Einstellungen der F1 – Taste für die Standardbewegungsanweisungen.
Folgende drei Dateien speichern die Einstellungen der Standardanweisungen, die jeder Funktionstaste zum Anzeigen auf der nächsten Seite zugewiesen sind:

- DF_LOGI1.DF F2 Taste
- DF_LOGI2.DF F3 Taste
- DF_LOGI3.DF F4 Taste

Die Datensicherung erfolgt über das **FILE** Menü.
Zur Datensicherung können folgende Speichermedien eingesetzt werden:

- USB Datastick (ab RJ3iC)
- Compact Flash Karte
- Serielle Schnittstelle RS 232 zu PC (in Verbindung mit der Software KFLOPPY) (steht ab RJ3ic Steuerung nicht mehr zur Verfügung)
- Ethernet

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 25 15.02.2011 08:24:40

Systemdatei/Anwendungsdatei

Eine Systemdatei/Anwendungsdatei (*.SV) enthält ein Systemsteuerungsprogramm zum Verfahren der Anwendungs-Tool-Software oder Daten, die mit dem System verwendet werden. Unter anderen werden die folgenden Arten von Systemdateien benutzt:

SYSVARS.SV
Wird zur Speicherung verschiedenster Systemvariablen verwendet. Dazu zählen: Systemvariablen in Verbindung mit Achsen-Bewegungsbereich, Bremsensteuerung etc.

SYSSERVO.SV
Wird benutzt, um Servo-Parameterdaten zu speichern

SYSMAST.SV
Wird benutzt, um Masterdaten zu speichern

SYSMACRO.SV
Wird benutzt, um die Einstellungen des Makro-Befehls zu speichern.

SYSFRAME.SV
Wird benutzt, um die Einstellungen der Referenzposition, die zum Einstellen der Koordinatensysteme verwendet wird, zu speichern.

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 26 15.02.2011 08:24:40

Datendatei (.VR, *.IO)*

Die Datendatei (*.VR,*.IO) speichert die im System verwendeten Daten.
Folgende Arten befinden sich in den Datendateien:

NUMREG.VR
Wird benutzt, um Registerdaten zu speichern.

POSREG.VR
Wird benutzt, um die Positionsregisterdaten zu speichern.

FRAMEVAR.VR
Wird benutzt, um die Framedaten (Tool, User) zu speichern.

DIOCFGSV.IO
Wird benutzt, um die Einstellungen für die E/A-Zuordnung zu speichern.
Roboter Einstellungs-Datendatei (*.DT) wird verwendet, um die Einstellungen zu speichern, die auf dem Roboter-Einstellungs-Bildschirm vorgenommen wurden. Der Dateiname variiert je nach Model.

Programme (.TP)*

Als (*.TP) werden alle Teach Pendant Programme im Maschinencode gesichert.

Standard-Logik-Dateien (.DF)*

Die Standard-Logik-Dateien (*.DF) umfassen die Einstellungen der Logikanweisungen die den Funktionstasten im Editierbildschirm zugeordnet sind.

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 27 15.02.2011 08:24:40

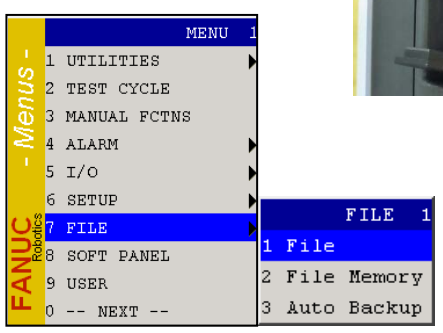
Die Durchführung einer kompletten Datensicherung mit USB Datenstick

1. Stecken Sie den **USB**-Stick in die Schnittstelle (1), oder am iPendant (2) wenn Sie diese Option besitzen.

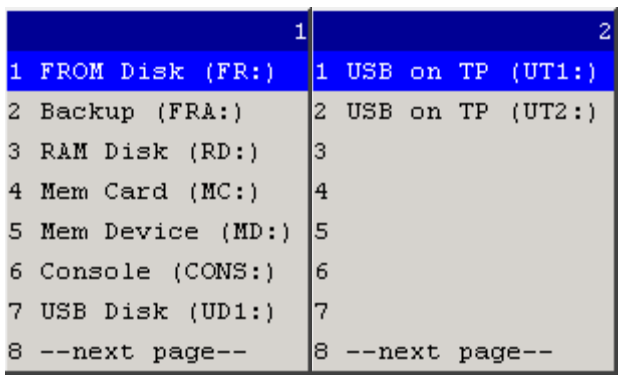
Falls ja, so ist es möglich ein Backup **All of above** und auch das **Maintenence Backup** auf den USB Stick am TP zu machen.

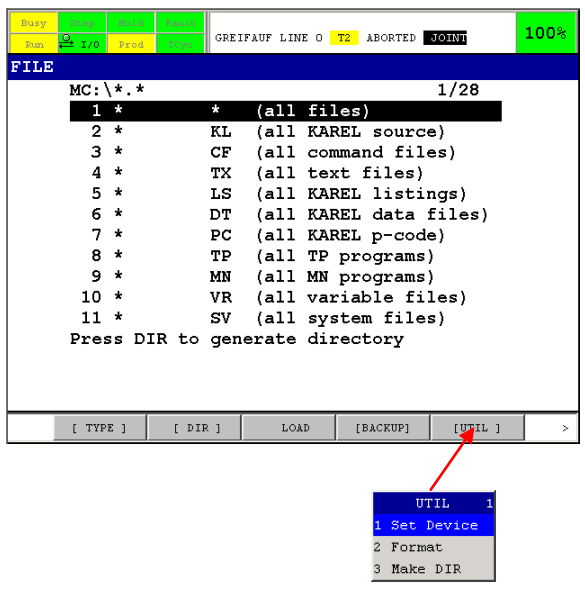
Ein **Image Backup** kann in diesem Fall **nicht** gemacht werden.

2. Wählen Sie das Menü **File**



3. Drücken Sie **F5 (Util)** und wählen Sie USB Disk (UD1=Steuerung, UT1= iPendant)

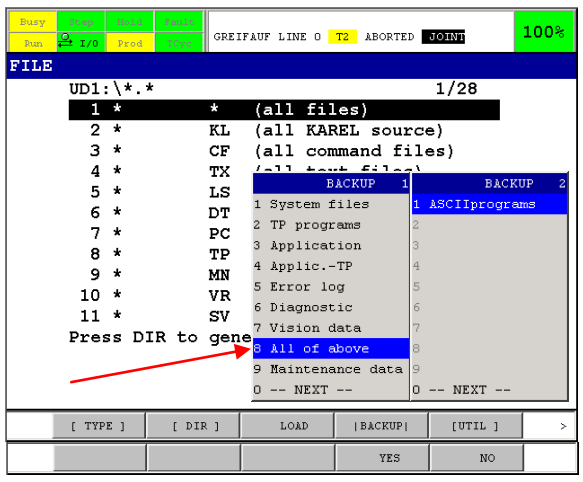




BEMERKUNG: die Auswahl **USB on TP (UT2:)** ist im Moment ohne Funktion.

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 28 15.02.2011 08:24:40

4. Drücken Sie **F4 (Backup)** und wählen Sie **ALL of Above**



5. Drücken Sie **F4 (Yes)** → die Datensicherung startet.

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 29 15.02.2011 08:24:40

Menü-Funktionalität - 1

```
FILE
      MC:\*.*                                   1/26
        1 *          *    (all files)
        2 *          KL   (all KAREL source)
        3 *          CF   (all command files)
        4 *          TX   (all text files)
        5 *          LS   (all KAREL listings)
        6 *          DT   (all KAREL data files)
        7 *          PC   (all KAREL p-code)
        8 *          TP   (all TP programs)
        9 *          MN   (all MN programs)
       10 *          VR   (all variable files)
       11 *          SV   (all system files)
      Press DIR to generate directory

[ TYPE ] [ DIR ] LOAD [BACKUP] [UTIL ] >
```

F1 (TYPE)

```
TYPE 1
1 File
2 File Memory
3 Auto Backup
```

1.Aktuelle Ansicht siehe oben

2.

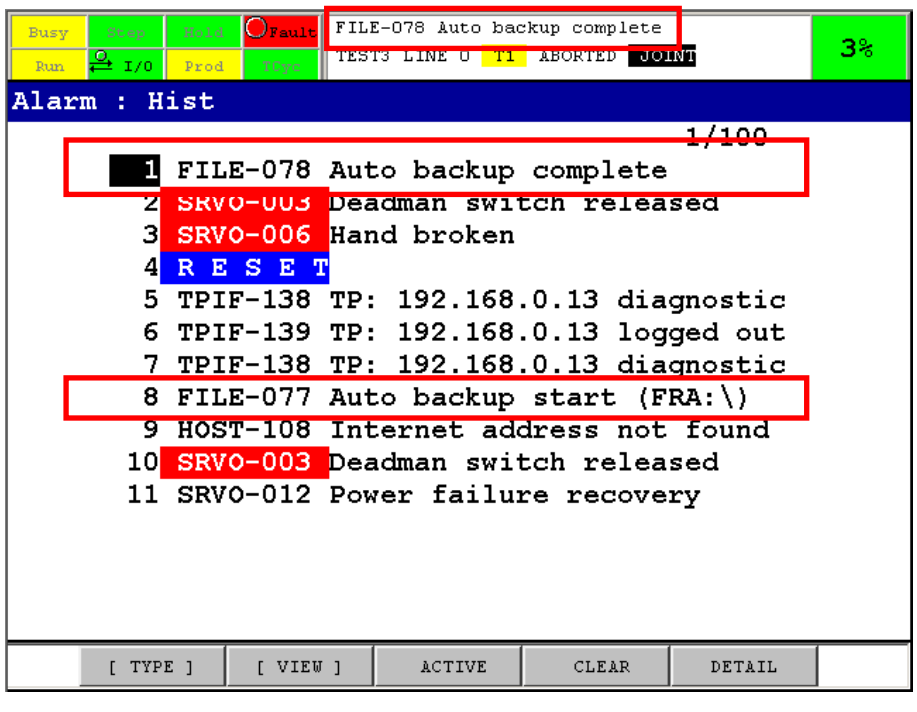
```
FILE Memory
                Total       Free
Device   ----------------------
  RD:        69.5 KB    64.0 KB
  FR:     32686.0 KB 24136.0 KB
```

3. Automatische Backup Funktion

```
Auto Backup
                                          1/14
      1 Automatic Backup:                ENABLE
      2 Device:              Backup (FRA:)
          Status - Ready for auto backup
    Backup Schedule ------------------------
      3 Backup Time 1:                  **:**
      4 Backup Time 2:                  **:**
      5 Backup Time 3:                  **:**
      6 Backup Time 4:                  **:**
      7 Backup Time 5:                  **:**
      8 Backup at DI rising:          DI[    0]
      9 Backup at Power up:             ENABLE
     10   Interval:                   7 Day
    Status Output --------------------------
     11 Backup in progress:           DO[    0]
     12 Error occurs at backup:       DO[    0]
    Version Management ---------------------
     13 Maximum number of versions:        2
     14 Loadable version:        06/06/28 09:02

[ TYPE ] INIT_DEV [CHOICE]
```


Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 30 15.02.2011 08:24:40

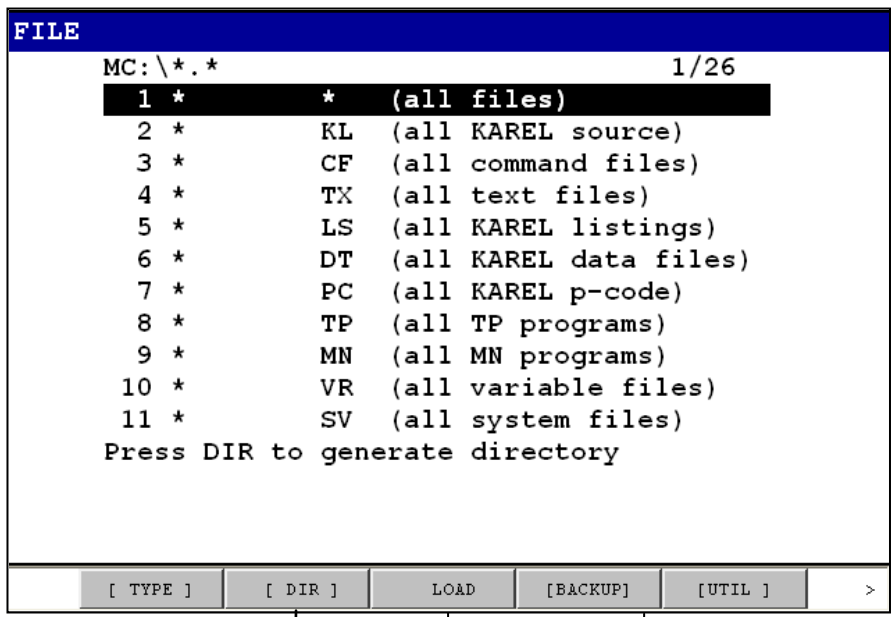
Ist die Auto Backup Funktion aktiv und wird ein Auto Backup ausgeführt, erhält der Bediener nur ein Hinweis der in der Fehlerzeile im TP Display sichtbar ist, bzw. in der Alarmhistory dargestellt ist (hier die Zeile 8 für den Start und in der Zeile 1 für die Fertigmeldung).



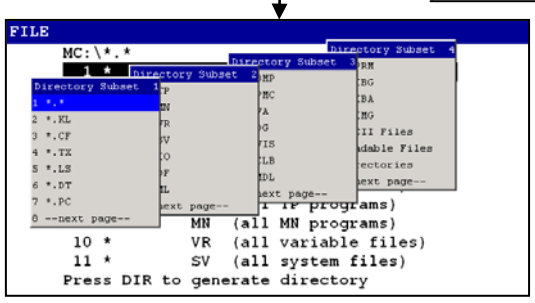
HINWEIS: Während der Ausführung des **Auto Backups** kann eine Datensicherung **All of Above** nicht gleichzeitig ausgeführt werden. Erst nach einem abgeschlossenem **Auto Backup** kann eine andere Backup-Funktion genutzt werden.

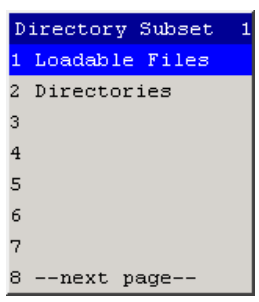
Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 31
15.02.2011 08:24:40

Menü-Funktionalität - 2

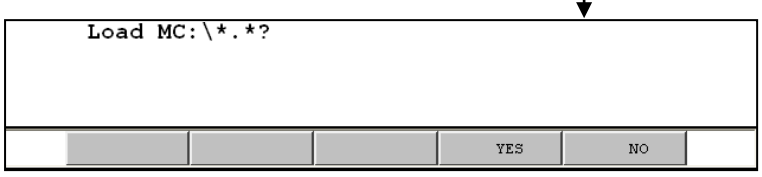


F2 (DIR)
Anzeige der Verzeichnisse

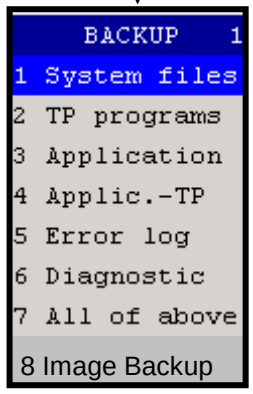




F3 (LOAD)



F4 (Backup)



Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 32
15.02.2011 08:24:40

Menü-Funktionalität - 3

```
FILE
      MC:\*.*                                  1/26
        1 *          *    (all files)
        2 *          KL   (all KAREL source)
        3 *          CF   (all command files)
        4 *          TX   (all text files)
        5 *          LS   (all KAREL listings)
        6 *          DT   (all KAREL data files)
        7 *          PC   (all KAREL p-code)
        8 *          TP   (all TP programs)
        9 *          MN   (all MN programs)
       10 *          VR   (all variable files)
       11 *          SV   (all system files)
      Press DIR to generate directory

[ TYPE ]  [ DIR ]  LOAD  [BACKUP]  [UTIL ]  >
```

F5 (UTIL)

```
1                          2
1 FROM Disk (FR:)          1 Console (CONS:)
2 Backup (FRA:)            2 USB Disk (UD1:)
3 RAM Disk (RD:)           3
4 MF Disk (MF:)            4
5 FTP (C1:)                5
6 Mem Card (MC:)           6
7 Mem Device (MD:)         7
8 --next page--            8 --next page--
```

```
UTIL        1
1 Set Device
2 Format
3 Make DIR
```

```
FILE Format
      MC:\*.*                                  1/26

                 Formatting MC:

      *************  WARNING  ****************
        ANY DATA ON THE DISK WILL BE LOST!

      Format disk?
```

```
       10 *          VR   (all variable files)
       11 *          SV   (all system fil
      Directory name: TEST
```

```
Alpha input   1
Words
Upper Case
Lower Case
Options
```


Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 33 15.02.2011 08:24:40

Menü-Funktionalität - 4

```
FILE
      MC:\*.*                                    11/28
        2 *        KL  (all KAREL source)
        3 *        CF  (all command files)
        4 *        TX  (all text files)
        5 *        LS  (all KAREL listings)
        6 *        DT  (all KAREL data files)
        7 *        PC  (all KAREL p-code)
        8 *        TP  (all TP programs)
        9 *        MN  (all MN programs)
       10 *        VR  (all variable files)
       11 *        SV  (all system files)
       12 *        IO  (I/O config data)

 DELETE | COPY | DISPLAY | [INSTAL] | [VIEW ] | >
```

F1 (DELETE) Löschen
F2 (COPY) Kopieren der mit dem Cursor hinterlegten Dateien

```
FILE COPY
      From Path:                                 1/3
       MC:\
      From Filename:
       *.SV

      To Device:                        [***      ]
      To Directory:
       \
      To Filename:
       *.SV

 DO_COPY | | | [CHOICE] | CANCEL
```

F4 (CHOICE) dient zur Zielauswahl
F1 (DO_COPY) startet den Kopiervorgang

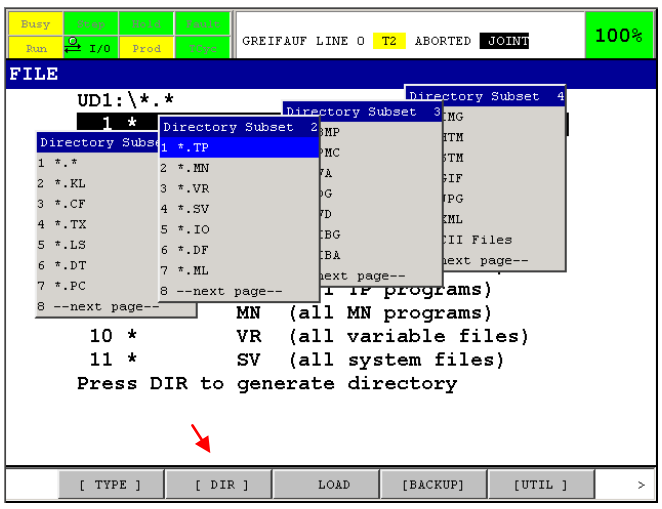
Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 34 15.02.2011 08:24:40

Laden der Dateien Allgemein

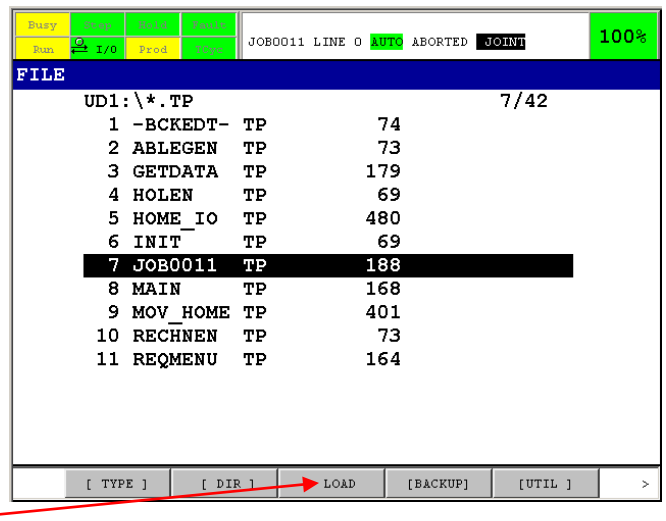
Bei einer Standard Datenwiederherstellung können die Daten einzeln oder als Datenblock, wie z. B. alle ***.TP** oder alle ***.VR** oder ***.IO** geladen werden.

Bemerkung: Sie können auch alle Daten auf einmal über den **CONTROL START** laden (siehe ab S.27)

Drücken sie **F2 [DIR]**
Wählen sie den Datetyp z. B. ***.TP**



Setzen Sie den Cursor in die entsprechende Zeile des zu ladenden Programms

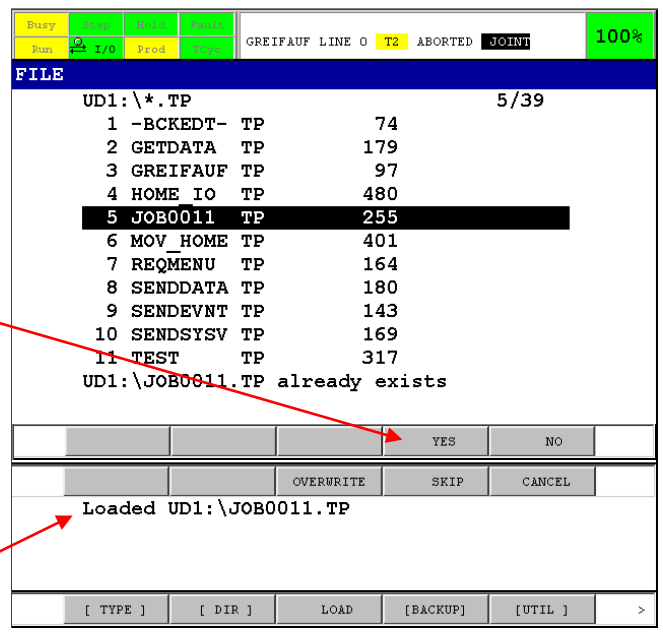


Drücken sie **F3 LOAD**

Drücken sie **F4 YES**

Im Falle, dass das zu ladende Programm schon existiert, mit **OVERWRITE** = überschreiben weiter.

Es folgt die Meldung Loaded UD1:

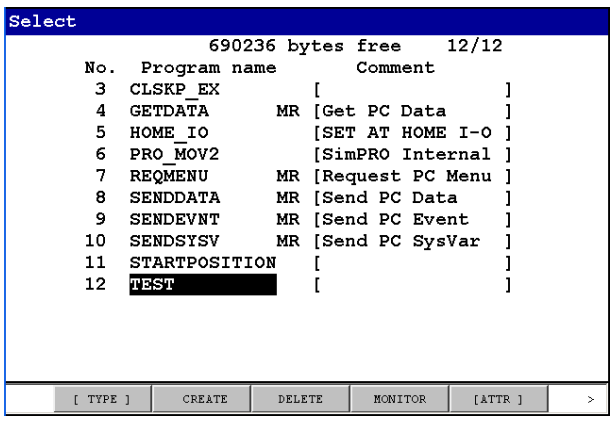


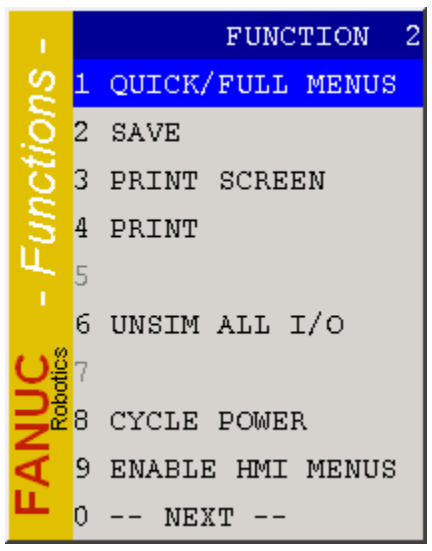
Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 35
15.02.2011 08:24:40

TP Programm als Listing-File speichern

Um **ein** Teach Pendant Programm im lesbaren Format zu speichern gehen Sie folgendermassen vor:

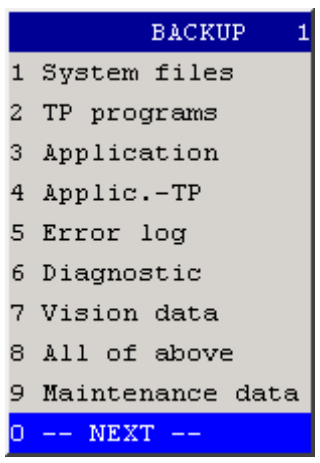
- Drücken Sie die **Select** Taste
- Markieren Sie mit dem Cursor das gewünschte TP Programm (hier TEST)
- Drücken Sie die **FCTN** Taste und **0 - NEXT**
- Drücken Sie **(4) PRINT**

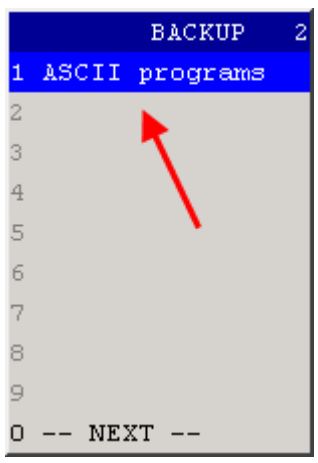




Damit haben Sie auf Ihrem Speichermedium (USB/MC) **ein TEST.LS** File erzeugt, welches mit einem beliebigen Editor am PC geöffnet werden kann.

Bei Verfügbarkeit der Option **ASCII Programms** im FILE Menu → BACKUP besteht die Möglichkeit alle TP-Programme im lesbaren Format zu speichern.

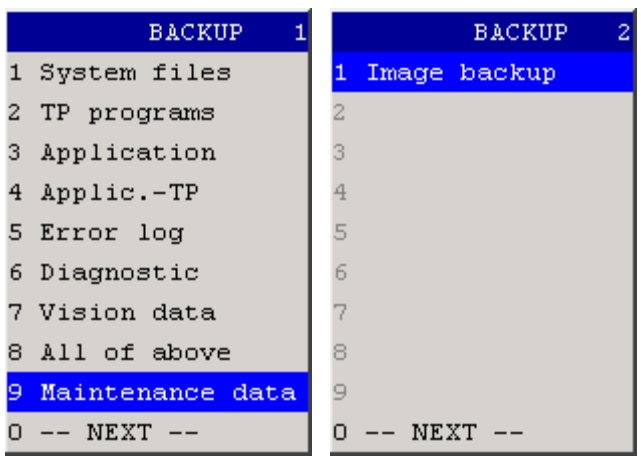




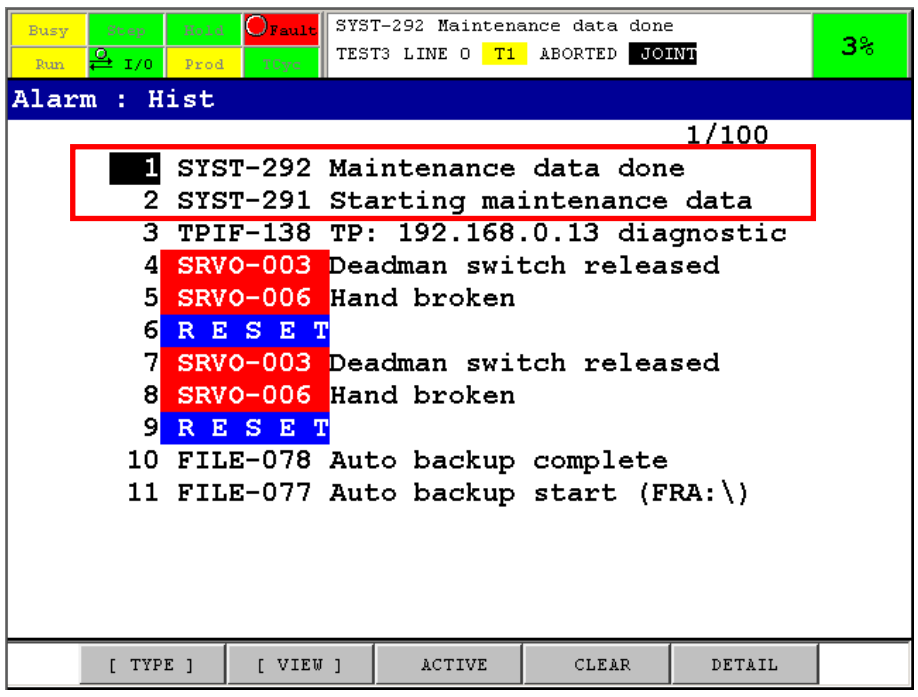
Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 36
15.02.2011 08:24:40

Alle TP Programme als Listing-Files speichern

Unter der F4 – BACKUP Funktion gibt es ab der Softwareversion 7.50 den neuen Auswahlpunkt **Maintenance Data.**

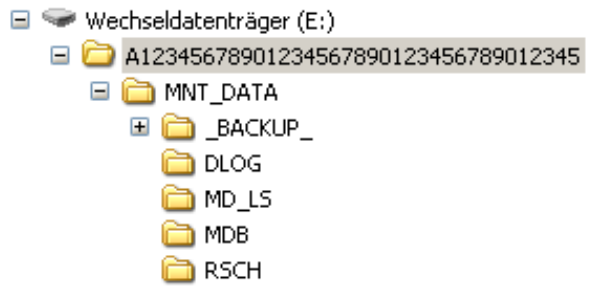


Bei Auswahl dieses Punktes wird eine spezielle Datensicherung ausgeführt. Dabei wird ein Ordner auf dem vorgewähltem Medium erzeugt mit dem Namen **MNT_DATA**. In diesem Ordner werden weiterhin 5 verschiedene Verzeichnisse angelegt in denen verschiedene Daten gespeichert werden.
Der Starpunkt sowie die Fertigmeldung erscheinen in der Fehlerzeile des TP Displays bzw. in der **Alarm History**.



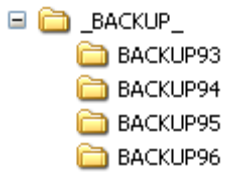
Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 37
15.02.2011 08:24:40

Die Verzeichnisstruktur, die dabei erzeugt wird, sieht wie folgt aus:



Das Unterverzeichnis **_BACKUP_** enthält die im Auto Backup voreingestellte Anzahl an Datensicherungen (hier wurde die Anzahl von Standart 2 auf 4 Versionen geändert) jeweils in einem separaten Verzeichnis.

```
Version Management ---------------------
 14 Maximum number of versions:      4
 15 Loadable version:     10/01/19 12:32
```



Das Verzeichnis **MD_LS** enthält **alle** TP Programme im LS Format.

Das Verzeichnis **MDB** enthält ein aktuelles Backup **All of above**.

Das Verzeichnis **RSCH** enthält keine Daten.

Das Verzeichnis **DLOG** enthält verschiedene Diagnosedateien:

Name	Größe	Typ
MEMCHECK.DG	1 KB	DG-Datei
REPTCD.DG	7 KB	DG-Datei
SYSLOG.000	497 KB	000-Datei
SYSLOG.SP	103 KB	SP-Datei
TASKLIST.DG	16 KB	DG-Datei

ACHTUNG: wird bei der Auto Backup Funktion die Versionsanzahl auf 99 eingestellt so enthält das Verzeichnis **_BACKUP_** 99 Backupverzeichnise auch wenn keine 99 Backups gemacht sind oder gemacht werden können (Speicherplatzproblem).

ACHTUNG: die Variable **$ASCII_SAVE=1** zur Erzeugung von lesbaren ***.PE** Dateien ist **wirkungslos**. Verwenden Sie die **Maintenance data** Datensicherung, bei der alle TP Programme im lesbaren Format im Ordner **MD_LS** enthalten sind.

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 38 15.02.2011 08:24:40

Wiederherstellen eines Programmabzugs (RESTORE, All of above):

Hinweis:
Im Normalfall ist es nicht nötig ein BACKUP komplett (alle Programme inklusive aller Systemdateien) einzuspielen.
Dies ist nur nötig, wenn z.B. die Rechnerkarte (CPU) defekt gewesen sein sollte!

Controlled Start ausführen:

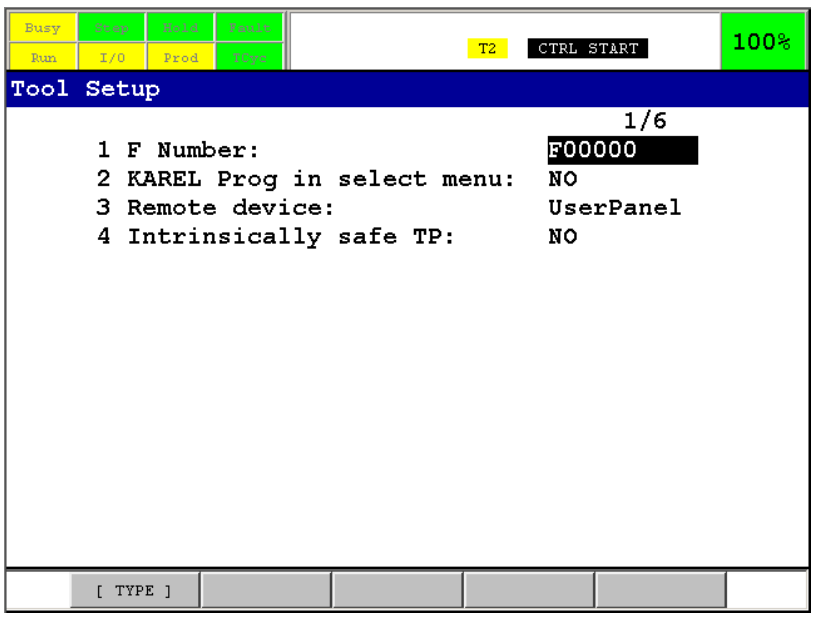
Um einen **Controlled Start** durchführen zu können, müssen Sie die Steuerung aus- und wieder einschalten. Beim Einschalten müssen Sie die Tasten **PREV** und **NEXT** gleichzeitig drücken und solange gedrückt halten bis der untenstehende Bildschirm erscheint:

System Version:
-------- CONFIGURATION MENU --------

1. Hot Start
2. Cold Start
3. **Controlled Start**
4. Maintenance

Select >

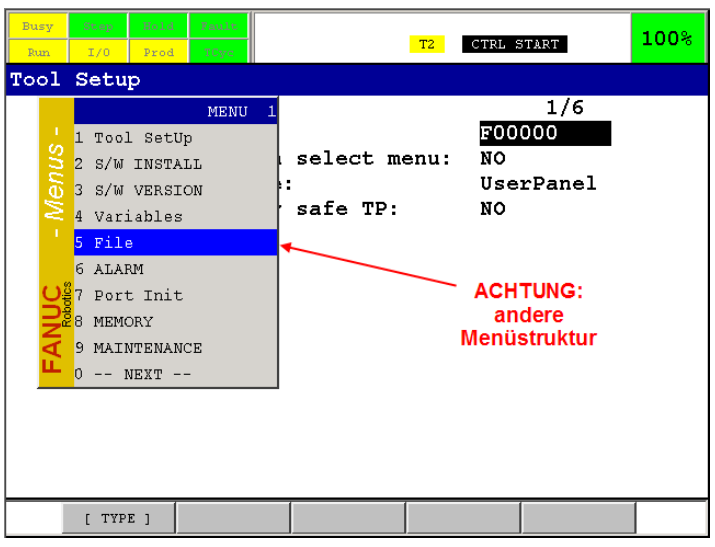
Wählen Sie nun die Ziffer **3** für **Controlled Start** und bestätigen Sie Ihre Eingabe mit der **ENTER** Taste. Die Steuerung führt nun einen Kontrollierten Start durch.
Nachdem die Meldung erscheint **CONTROL 1 complete** wird das CONTROL START MENUS angezeigt.



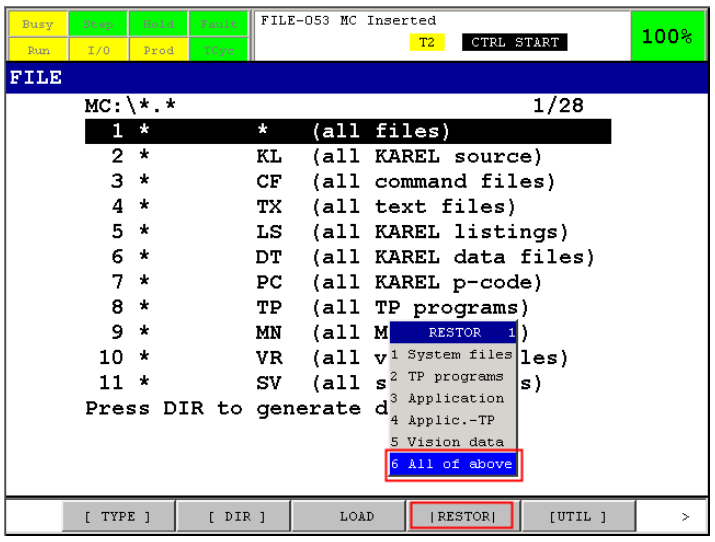
Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 39
15.02.2011 08:24:40

Datei Menu wählen und Dateien wiederherstellen:

Wenn das CONTROL START MENUS angezeigt wird wählen Sie MENU und 5 für **FILE**



Wählen Sie im **FILE** Menu **F4 RESTORE** und den Punkt **All of above** um alle Dateien von der PCMCIA Karte in die Steuerung zu laden.



HINWEIS: Gegebenenfalls ist vorher in das richtige Verzeichnis auf der Karte zu Wechseln.

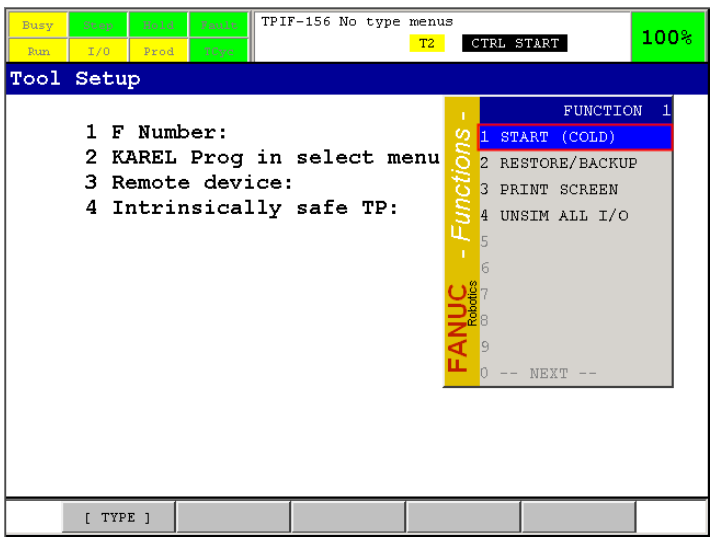
Einige Programme könnten als nicht ladbar ausgewiesen werden. In diesen Fällen wählen Sie die Funktion **F4 Skip**.
Dabei kann es sich um schreibgeschützte Dateien handeln oder solche die editiert werden. Die Programme, welche editiert werden, müssen später noch mal geladen werden, nachdem ein anderes Programm angewählt wurde.

HINWEIS: Es gibt keine Programmabwahl - Funktion.

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 40
15.02.2011 08:24:40

Kaltstart durchführen:

Nachdem die Dateien wiederhergestellt wurden, muss ein **COLD START** durchgeführt werden. Dies erfolgt über die **FCTN** Taste und **1 START (COLD)**



Wenn die Steuerung hochgelaufen ist erscheint der **UTILITIES Hints** Hauptbildschirm (siehe untenstehende Abbildung).

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 41
15.02.2011 08:24:40

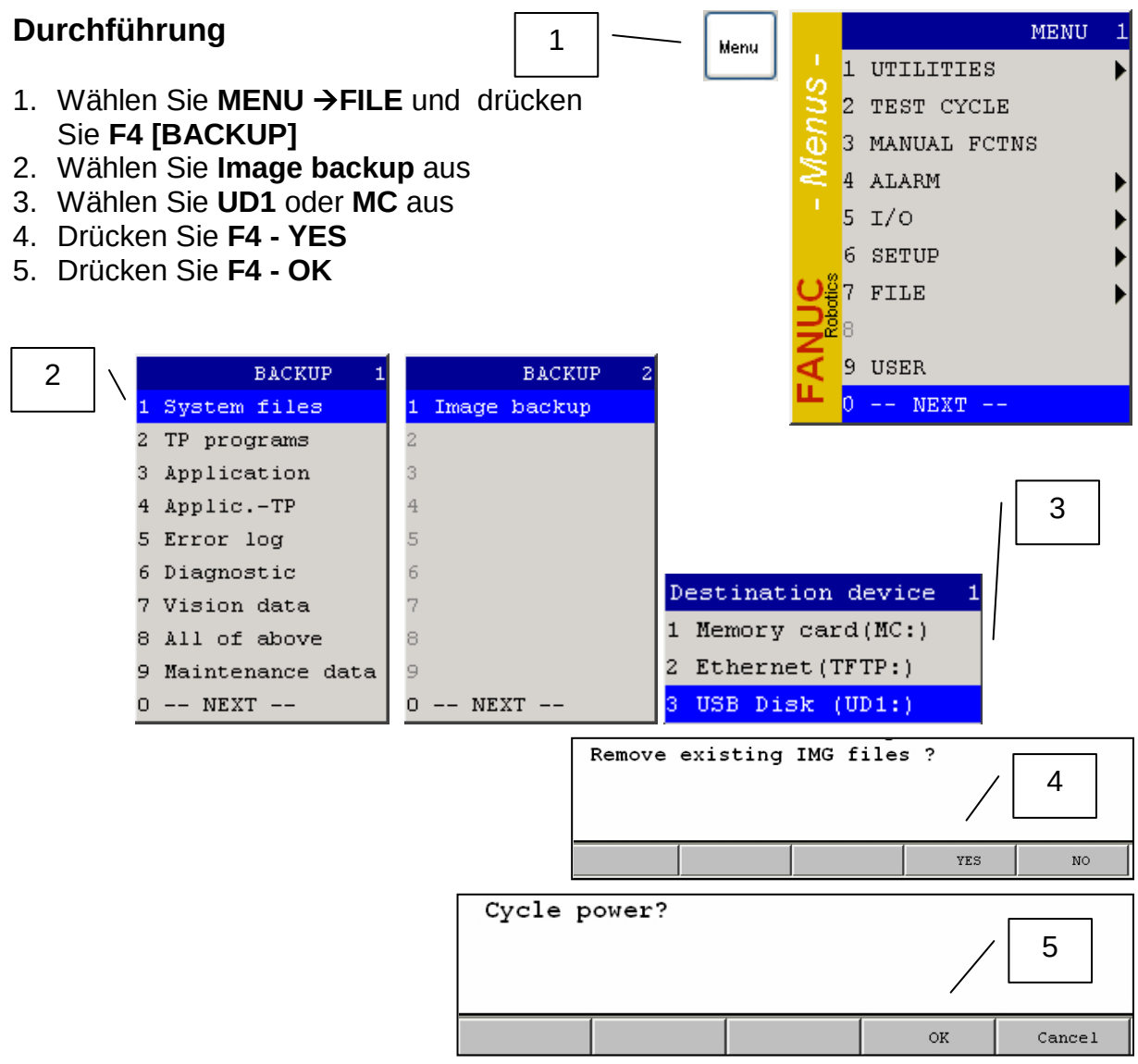
Image Backup erzeugen (ab RJ3iC)

Sie haben die Möglichkeit ein Image Backup vom FROM und SRAM durchzuführen. Das Image (*.img) wird in mehreren Blöcken zu je 1 MB auf dem Speichemedium gespeichert und ist abhängig von der größe Ihrer Speichermodule (aktueller Standard entspricht einem FROM von 32 MB und einem SRAM von 2 oder 3 MB). Ein Image-Backup kann auf verschiedenen Wegen durchgeführt werden wie z.B.: via *TFTP Software, auf MC oder bei neueren Robotersoftwareversion auch auf USB.

Bitte beachten Sie, dass die Steuerung sich bei diesem Vorgang selbst aus- und wieder einschaltet

Durchführung

1. Wählen Sie **MENU →FILE** und drücken Sie **F4 [BACKUP]**
2. Wählen Sie **Image backup** aus
3. Wählen Sie **UD1** oder **MC** aus
4. Drücken Sie **F4 - YES**
5. Drücken Sie **F4 - OK**



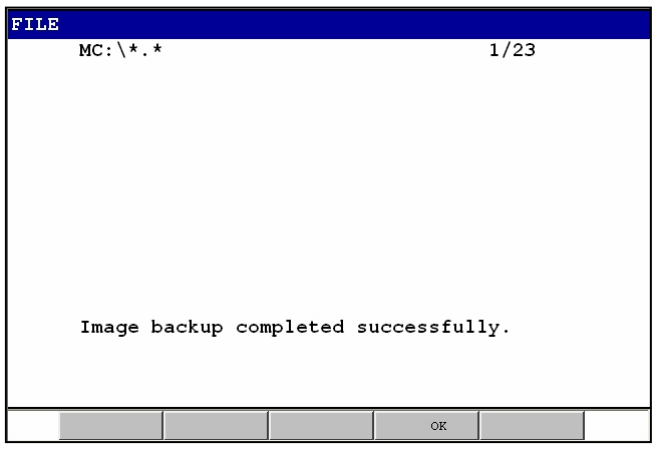
Die Steuerung schaltet sich aus und wieder ein und das Backup startet.

*Das **Trivial File Transfer Protocol (TFTP)** ist ein sehr einfaches Dateiübertragungsprotokoll. Auf dem Server wird eine Zusatzsoftware benötigt.

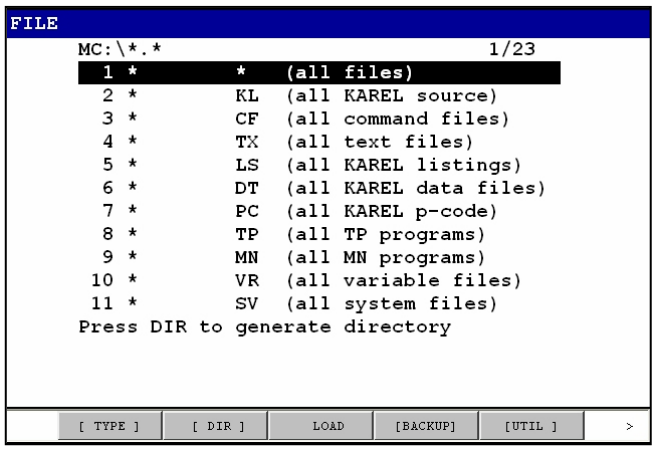
Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 42 15.02.2011 08:24:40

Image Backup erzeugen

Nachdem das Image erzeugt wurde erscheint eine Meldung die Sie mit der **F4 – OK** Taste bestätigen.



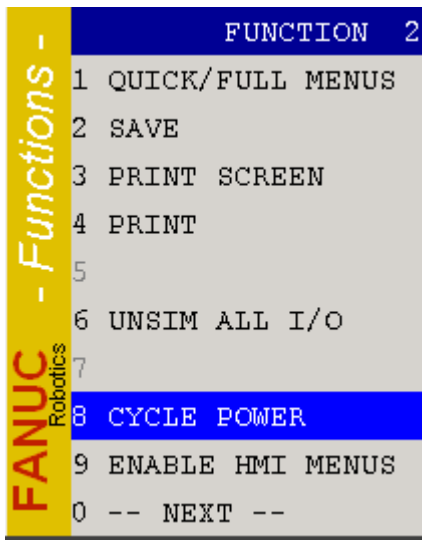
Das **FILE** Menü erscheint.



Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 43
15.02.2011 08:24:41

Image Backup wiederherstellen (einfache Variante)

- Schalten Sie die Steuerung aus über **FTCN** Taste und **Cycle Power**.
- Sobald die Steuerung ausgeschalten ist, drücken Sie die Funktionstasten **F1** und **F2** zusammen solange bis der Boot Monitor erscheint (Beispiel siehe Bild 2)
- Geben Sie eine **1** ein um die **Memory Card** auszuwählen.



Es erscheint die Abfrage:

Are you ready? (Y=1/N=else)

- Geben Sie eine **1** ein wenn Sie fortfahren möchten

Beachten Sie nun weitere Hinweise auf dem Bildschirm.

Der Prozeß startet mit **Clearing FROM** und endet mit dem Hinweis:
Press Enter to return

Bild 2

Boot Monitor for R-J3iC
Baseversion xxxxxxx

** Device Selction Menu ***

1. Mermory Card (MC)
2. Ethernet (TFTP)

Select >

ACHTUNG: ein Image Backup kann ab der Softwareversion 7.50 auch auf USB Stick gemacht werden, aber es kann vom USB Stick nicht wieder hergestellt werden!!!

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 44 15.02.2011 08:24:41

Imagebackup erstellen (andere Variante / Speicherabzug 1:1)

Schalten Sie zuerst die Steuerung aus. Drücken Sie dann die Tasten **F1** und **F5** und schalten Sie die Steuerung wieder ein wobei die Tasten solange gedrückt bleiben müssen, bis der unten dargestellte Bildschirm erscheint.
Wählen Sie den Punkt **4. Controller backup/restore** über die Taste **[4]** aus und bestätigen die Auswahl mit der **ENTER** Taste.

```
*** BOOT MONITOR for R-J3(iB/iBMate) ***
Base system version V6.30P/03 (FRL)
Initializing file
devices.....done
 ******* BMON MENU *******
1.   Configuration menu
2.   All software installation
3.   INIT Start
4.   Controller backup/restore
5.   Hardware diagnosis

     Select : _
```

Jetzt wird Ihnen im unten dargestellten Bildschirm angeboten, welche Form des Ladens ausgeführt werden soll.
Hier wählen Sie den Punkt **2. Backup Controller as Images** mit der Tasten **[2]** und bestätigen wiederrum mit **ENTER** Ihre Auswahl.

```
*** BOOT MONITOR for R-J3(iB/iBMate) ***
Base system version V6.30P/03 (FRL)
0.   Return to MAIN menu
1.   Emergency Backup
2.   Backup Controller as Images
3.   Restore Controller Images
4.   Restore Full CTRL Backup (from MC)
5.   Bootstrap to CFG MENU

     Select : _
```


Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 45 15.02.2011 08:24:41

Danach erscheint der Bildschirm zum auswählen, auf welches Gerät man sichern möchte: wählen Sie nun Punkt **1. Memory card(MC)**

```
*** BOOT MONITOR for R-J3(iB/iBMate) ***
Base system version V6.30P/03 (FRL)
2.   Backup Controller as Images
3.   Restore Controller Images
4.   Restore Full CTRL Backup (from MC)
5.   Bootstrap to CFG MENU

     Select : 2

** Device selection menu ****
1.   Memory card(MC)
2.   Ethernet(TFTP)

     Select : _
```

Nun erscheint der Hinweis, dass Sie eine Speicherkarte mit mindestens 35MB (32MB FROM, 3MB SRAM) Speicherkapazität in den Kartensteckplatz einsetzen sollen (diese Meldung/Hinweis ist von der Speicherkonfiguration Ihres Roboters abhängig). Wenn Sie dies gemacht haben, bestätigen Sie mit **1** und **ENTER** die Abfrage **Are you ready?**

```
*** BOOT MONITOR for R-J3(iB/iBMate) ***
Base system version V6.30P/03 (FRL)
     Select : 1

**** BACKUP Controller as Images ****

Module size to backup:

  FROM: 32Mb  SRAM: 3Mb

Please insert MC: which has at least
35Mb free space.

Are you ready  ?  [Y=1/N=else] :_
```


Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 46 15.02.2011 08:24:41

Die Steuerung beginnt nun auf die MC zu speichern. Ist Sie damit fertig erscheint **DONE!!** und man wird aufgefordert **ENTER** zu drücken um fortzufahren.

```
*** BOOT MONITOR for R-J3 (iB/iBMate) ***
Base system version V6.30P/03 (FRL)
Writing MC:\FROM11.IMG  ....  DONE
Writing MC:\FROM12.IMG  ....  DONE
Writing MC:\FROM13.IMG  ....  DONE
Writing MC:\FROM14.IMG  ....  DONE
Writing MC:\FROM15.IMG  ....  DONE
Writing MC:\FROM16.IMG  ....  DONE
Writing MC:\SRAM01.IMG  ....  DONE
Writing MC:\SRAM02.IMG  ....  DONE
Writing MC:\SRAM03.IMG  ....  DONE

Done!!

Press ENTER to continue >
```

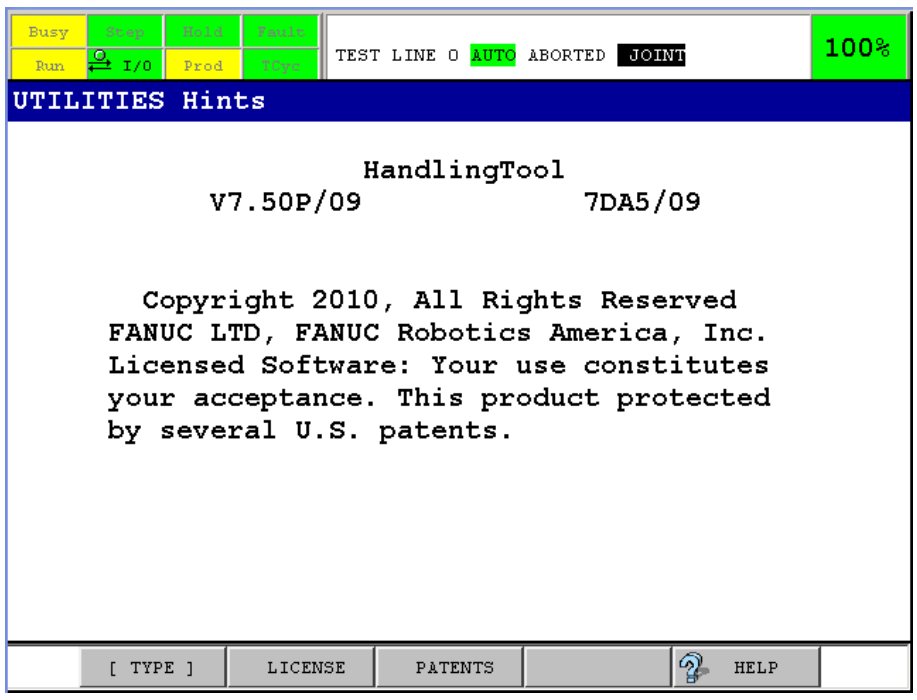
Nun erscheint der untenstehender Bildschirm: hier wählen Sie den Punkt **1. Configuration menu** über die Tasten **[1]** und **ENTER** aus. Es erscheint nun der unten dargestellte Bildschirm. Hier wählen Sie den Punkt **2. Cold Start** über die Tasten **[2]** und **ENTER** aus.

```
*** BOOT MONITOR for R-J3(iB/iBMate) ***
Base system version V6.30P/03 (FRL)
Press ENTER to return >

 ******* BMON MENU *******
1.  Configuration menu
2.  All software installation
3.  INIT Start
4.  Controller backup/restore
5.  Hardware diagnosis
6.  Maintenance
7.  All software installation(Ethernet)

    Select:
```

```
System Version:
-------- CONFIGURATION MENU --------

  1.  Hot Start
  2.  Cold Start
  3.  Controlled Start
  4.  Maintenance

    Select >
```


Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 47 15.02.2011 08:24:41

Nach einiger Zeit erscheint der unten dargestellte Bildschirm, und die Steuerung ist fertig hochgelaufen.



Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 48
15.02.2011 08:24:41

Imagedateien einspielen (andere Variante)

Schalten Sie zuerst die Steuerung aus. Drücken Sie dann die Tasten **F1** und **F5** und schalten Sie die Steuerung wieder ein wobei die Tasten solange gedrückt bleiben müssen, bis der unten dargestellte Bildschirm erscheint. Wählen Sie den Punkt **4. Controller backup/restore** über die Taste **[4]** und **ENTER** aus.

```
*** BOOT MONITOR for R-J3(iB/iBMate) ***
Base system version V6.30P/03 (FRL)
Initializing file
devices.....done
 ******* BMON MENU *******
1.   Configuration menu
2.   All software installation
3.   INIT Start
4.   Controller backup/restore
5.   Hardware diagnosis
6.   Maintenace
7.   All software installation(Ethernet)

     Select :
```

Jetzt wird Ihnen im folgenden dargestellten Bildschirm angeboten, welche Form des Ladens ausgeführt werden soll.
Hier wählen Sie den Punkt: **4. Restore Controller Images** mit der Tasten **[4]** und **ENTER** aus.

```
*** BOOT MONITOR for R-J3(iB/iBMate) ***
Base system version V6.30P/03 (FRL)
1.   Return to MAIN menu
2.   Emergency Backup
3.   Backup Controller as Images
4.   Restore Controller Images
5.   Restore Full CTRL Backup (from MC)
6.   Bootstrap to CFG MENU

     Select : _
```


Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 49 15.02.2011 08:24:41

Im unten dargestellten Bildschirm werden Sie gefragt, ob sich die Systemsoftware auf der FLASH-CARD befindet.
Des Weiteren werden Sie noch auf die aktuelle Speicherkonfiguration hingewiesen.

Sollte für **FROM** oder **SRAM** andere Zahlen stehen, drücken Sie die Taste **2** und **ENTER** um den Vorgang abzubrechen.
Stimmen die Angaben, können Sie dieses durch drücken der Taste **1** und **ENTER** für **YES** bestätigen.

```
*** BOOT MONITOR for R-J3(iB/iBMate) ***
Base system version V6.30P/03 (FRL)
  Current module size

        FROM: 32MB     SRAM: 3MB
 CAUTION: You SHOULD have image files
  From the same size of FROM/SRAM.
  If you don't, this operation causes
  Fatal damages to this controller

Are you READY? [Y=1] / N=2] : _
```

Nun wird zuerst das FROM (Clearing FROM (total 32Mb)) und danach das SRAM initialisiert (Clearing SRAM (3Mb)).

Im Anschluss wird die Software eingespielt (READING MC:\FROM...IMG ...DONE) etc. FROM00.IMG bis FROM32.IMG und SRAM01.IMG bis SRAM03
Wenn die Ladeprozedur abgeschlossen ist, werden Sie dazu aufgefordert mit der **ENTER** Taste den Vorgang abzuschließen.

```
*** BOOT MONITOR for R-J3(iB/iBMate) ***
Base system version V6.30P/03 (FRL)
READING MC:\FROM27.IMG  ....  DONE
READING MC:\FROM28.IMG  ....  DONE
READING MC:\FROM29.IMG  ....  DONE
READING MC:\FROM30.IMG  ....  DONE
READING MC:\FROM31.IMG  ....  DONE
READING MC:\FROM32.IMG  ....  DONE
READING MC:\SRAM01.IMG  ....  DONE
READING MC:\SRAM02.IMG  ....  DONE
READING MC:\SRAM03.IMG  ....  DONE
 -- Restore complete --

Press ENTER to continue  >
```


Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 50 15.02.2011 08:24:41

Nun erscheint der unten stehende Bildschirm, hier wählen Sie den Punkt **1. Configuration menu** über die Tasten **[1]** und **ENTER** aus.

```
*** BOOT MONITOR for R-J3(iB/iBMate) ***
Base system version V6.30P/03 (FRL)
-- Restore complete --
 ******* BMON MENU *******
   1.  Configuration menu
   2.  All software installation
   3.  INIT Start
   4.  Controller backup/restore
   5.  Hardware diagnosis

    Select : _
```

Es erscheint nun der nächste dargestellte Bildschirm. Hier wählen Sie den Punkt **2. Cold Start** über die Tasten **[2]** und **ENTER** aus.

```
System Version:
-------- CONFIGURATION MENU --------

   1.  Hot Start
   2.  Cold Start
   3.  Controlled Start
   4.  Maintenance

     Select >
```

Nach einiger Zeit erscheint der unten dargestellte Bildschirm, und die Steuerung ist fertig hochgelaufen.

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 51
15.02.2011 08:24:41

Null-Grad Position überprüfen

Kontrollieren Sie jetzt, ob die Achswinkel in dem Positionsbildschirm mit der tatsächlichen Roboterposition übereinstimmen.
Dies können Sie zum Beispiel dadurch überprüfen in dem Sie den Roboter vorsichtig auf **NULL-GRAD** fahren und die Markierungen der einzelnen Achsen prüfen. Diese müssen übereinstimmend sein für die jeweiligen Achsen.

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 52 15.02.2011 08:24:41

Pulsecoder Alarm rücksetzen:

Hinweis: SRVO-038 SERVO2 Pulse mismatch (G:%d A:%d)

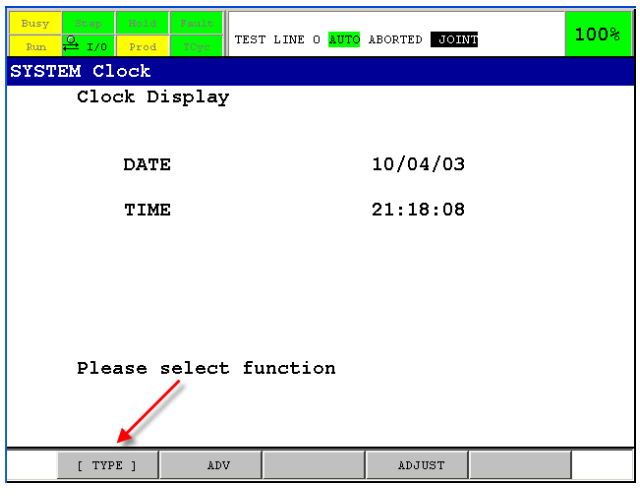
Dieser Hinweis erscheint dann:

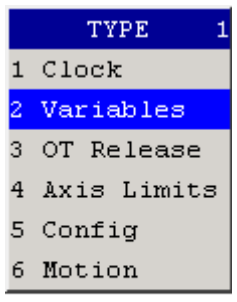
- wenn der Roboter zu dem Zeitpunkt der Datensicherung eine andere Position hatte als zu dem Zeitpunkt in dem Sie Ihr Backup über **RESTORE** wieder eingespielt haben oder
- wenn Sie ein Backup einspielen von einem anderen Roboter oder
- im tatsächlichen Fehlerfall

Da die Steuerung im Normalbetrieb beim Einschalten die gespeicherten Pulse mit den aktuellen Pulsen vergleicht, ist dieser Hinweis im Normalbetrieb ein Fehler. Dieser Fehler führt dazu, dass die Steuerung die Masterdaten aus dem Backup zuerst nicht akzeptiert. Haben Sie sichergestellt, dass das Backup von dem Roboter ist an dem Sie gerade arbeiten, darf dieser Fehler problemlos zurückgesetzt werden.

Führen Sie folgende Schritte durch, damit die Steuerung die Masterung aus den Masterdaten Ihres Backup' s übernimmt.

Drücken Sie die Taste **MENU** danach die Tasten **0** für **NEXT** und dann die Taste **6** für **SYSTEM**.
Es erscheint der rechts dargestellte Bildschirm.

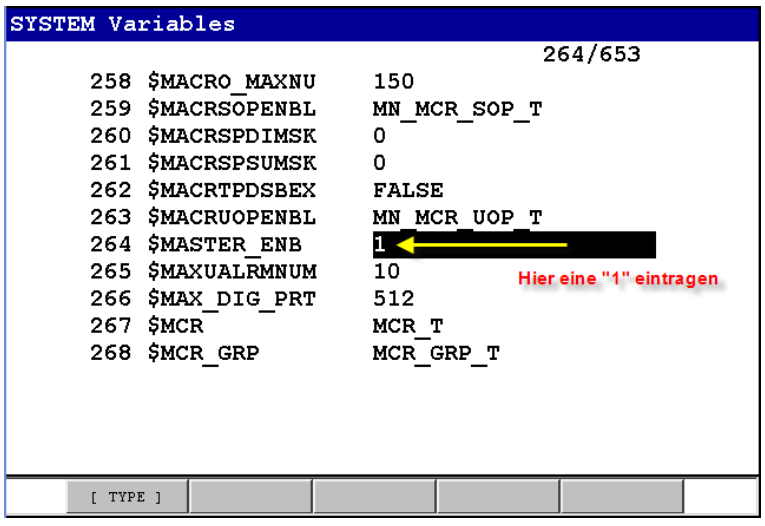




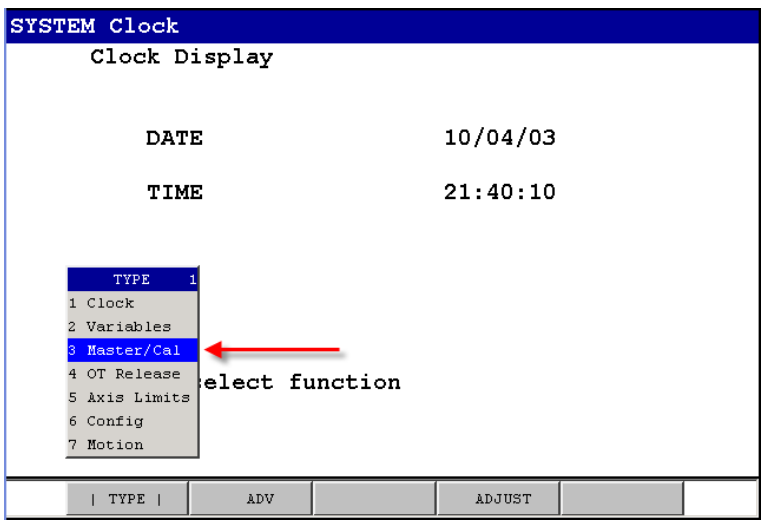
Hier betätigen Sie die Taste **F1-TYPE**.
In dem dargestellten Menu wählen Sie den Punkt **2 Variables** aus.

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 53
15.02.2011 08:24:41

Jetzt betätigen Sie solange die Pfeiltaste (Zeilenweise blättern) nach unten, oder in Kombination die SHIFT Taste und die Pfeiltaste nach unten (Bildschirm blättern) bis der unten dargestellte Bildschirm erscheint.
Plazieren Sie den Cursor auf die Variable **$MASTER_ENB** und tragen Sie eine „**1**“ (Eingabe der Ziffer und mit ENTER bestätigen) ein. Der neue Wert wird Rechts neben der Variablen dargestellt.



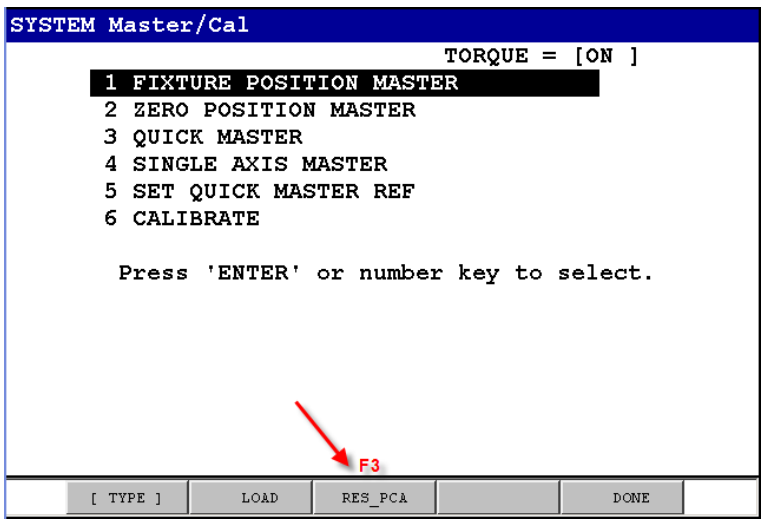
Nun wird unter F1 - **Master/Cal** angezeigt.



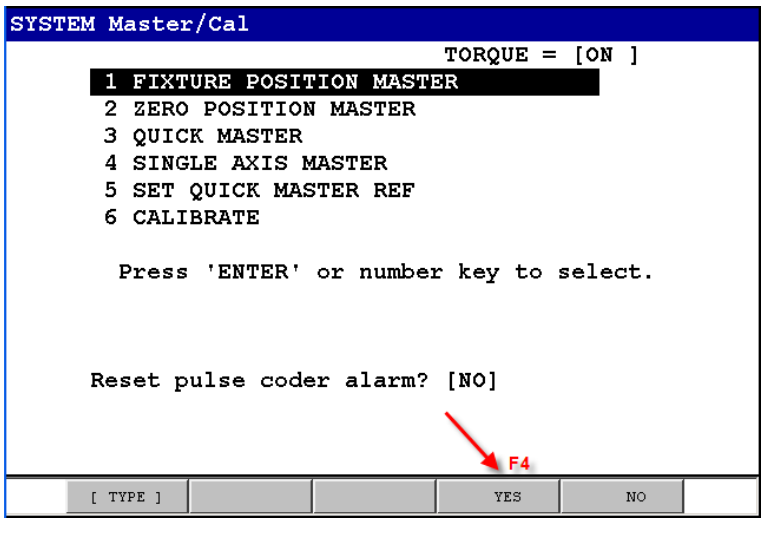
Bestätigen Sie die Auswahl mit der **ENTER** Taste.

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 54
15.02.2011 08:24:41

Im folgendem Bildschirm wählen Sie mit der Taste **F3 RES_PCA** (Quittiere Pulscoder Alarm) aus.

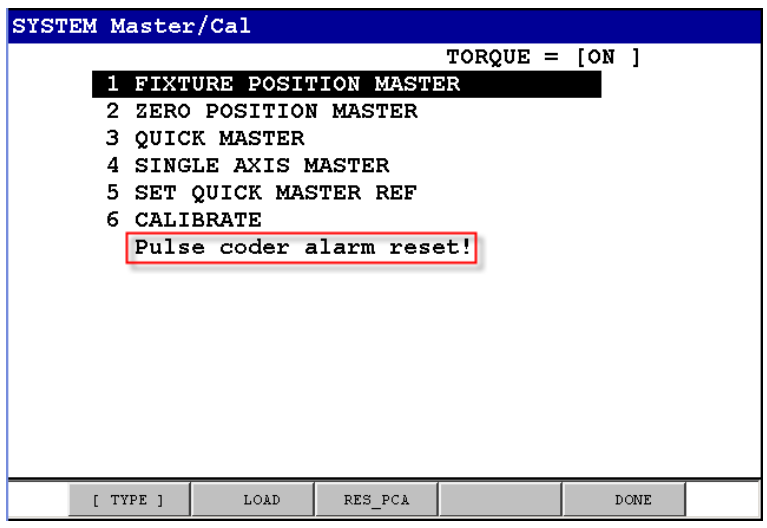


Bestätigen Sie die Sicherheitsabfrage **Reset pulse coder alarm?** mit **F4 YES**



Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 55
15.02.2011 08:24:41

Es erscheint die Meldung **Pulse coder alarm reset!**

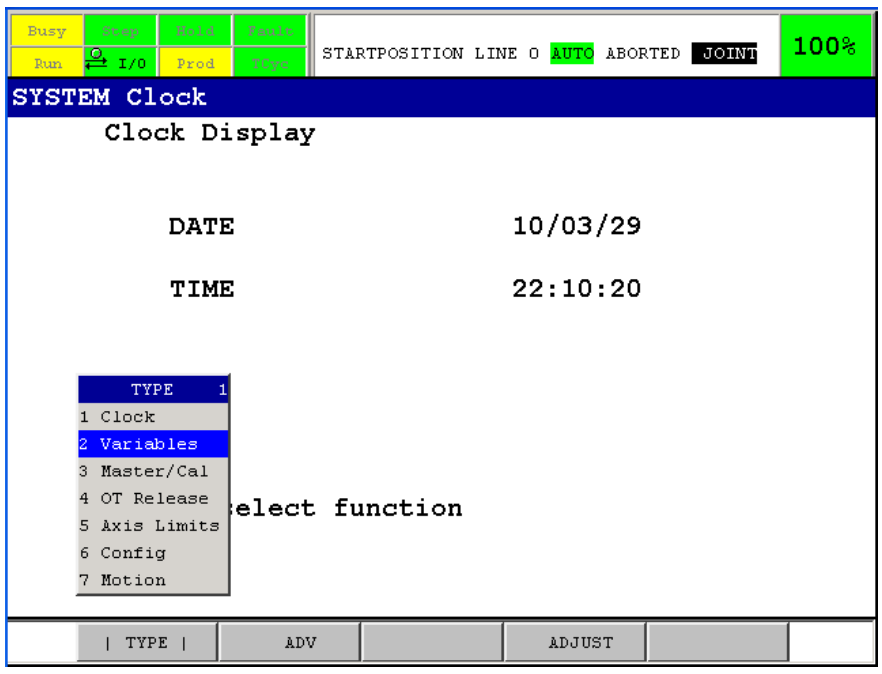


ACHTUNG WICHTIG: Schalten Sie nun die Steuerung **AUS** und wieder **EIN**!

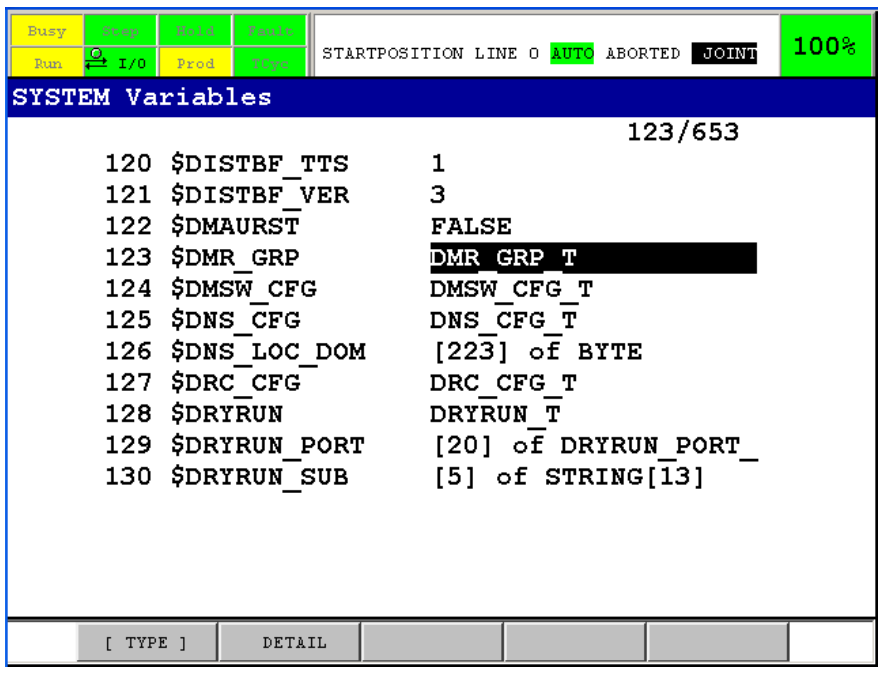
Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 56 15.02.2011 08:24:41

Nun können die Masterdaten des Roboters wieder hergestellt werden:

wählen Sie dazu wieder **MENU → 0** für **NEXT → 6** für **SYSTEM** und dann mit der **F1** Taste den Punkt **2 Variables**

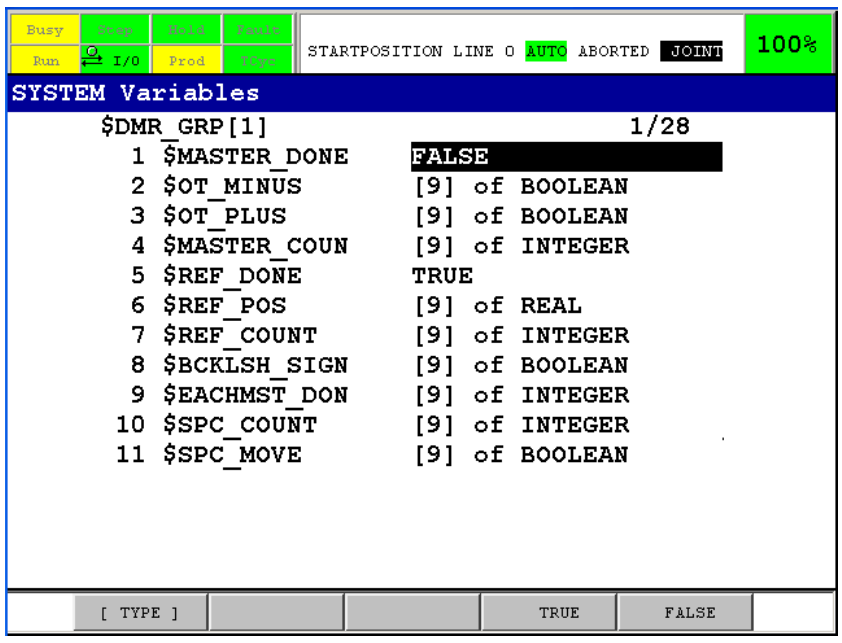


Suchen Sie die Variable **$DMR_GRP**

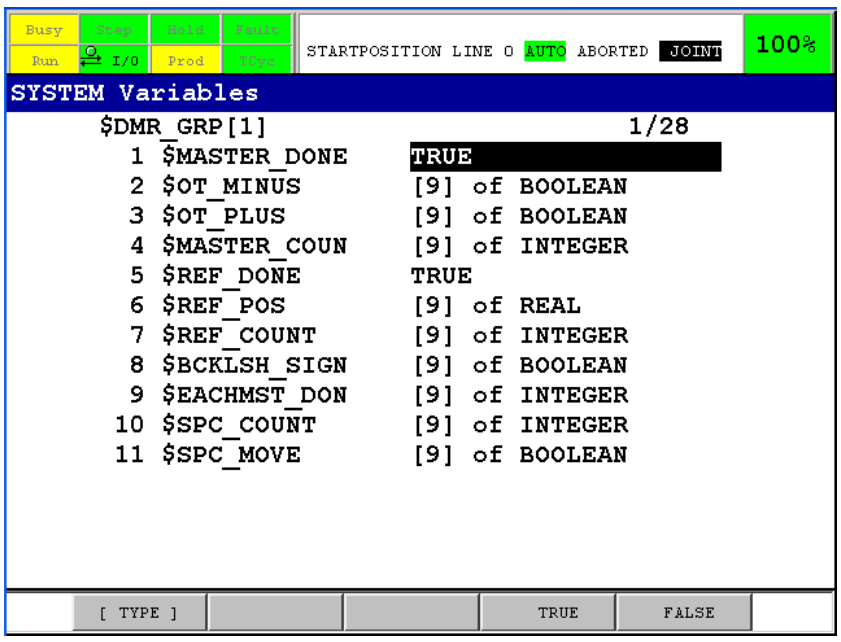


Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 57
15.02.2011 08:24:41

Drücken Sie nun 2 mal die **ENTER** Taste. Untenstehendes Bild erscheint:



Setzen Sie nun die Variable **$MASTER_DONE** mit der **F4** Taste auf **TRUE**



Alarmliste löschen

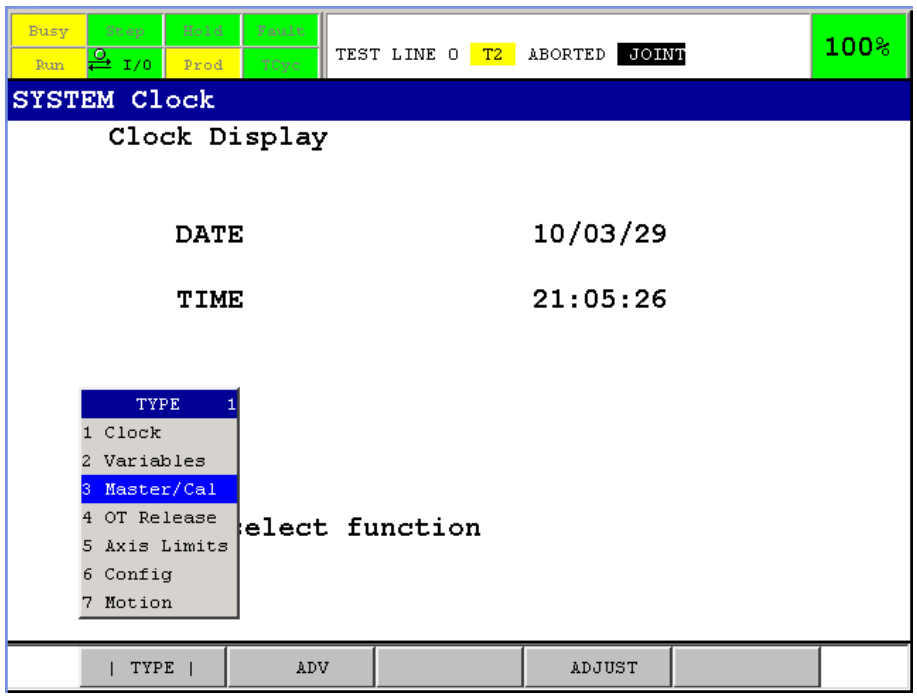
Drücken Sie jetzt die Taste **MENU** und wählen den Punkt **4 ALARM** aus. Drücken Sie dann die Taste **F3-HIST**. Jetzt sehen Sie alle aufgetretenen Alarm-Meldungen. Betätigen Sie jetzt die **SHIFT**-Taste und gleichzeitig die Taste **F4-CLEAR**. Nach einer kurzen Zeit ist die gesamte Liste leer.

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 58 15.02.2011 08:24:41

Roboter Kalibrieren über das Menü Master/Cal

Wurden die Masterdaten wiederhergestellt muss der Roboter noch kalibriert werden, damit werden die Pulsecoderstände der Mechanik neu eingelesen und mit Hilfe der Mastercounts die aktuelle Roboterposition errechnet.

Wählen Sie **MENU→ 0** für **NEXT → 6** für **SYSTEM** aus.
Über die Taste **F1 TYPE** ist nun der Punkt **3 Master/Cal** anzuwählen.

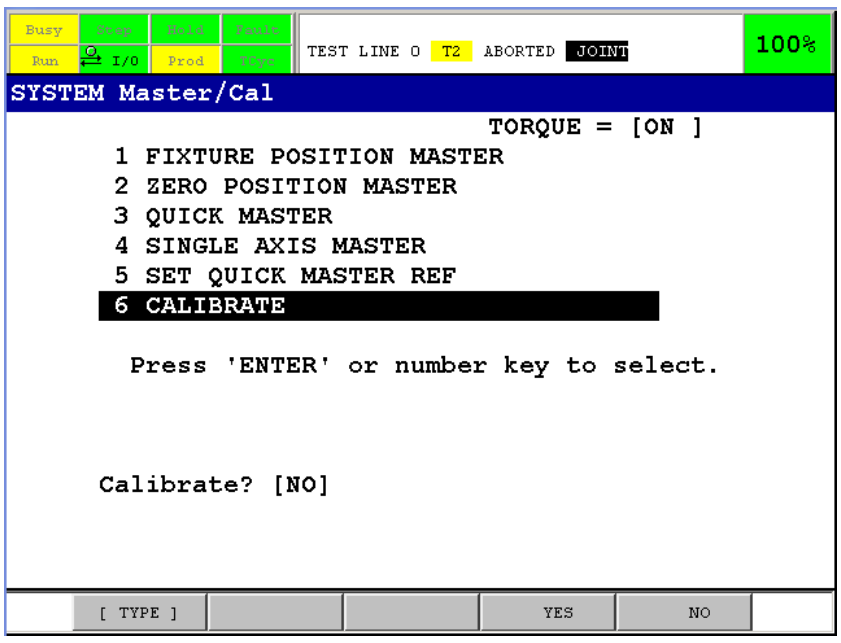


Sollte dies nicht angezeigt werden, wählen sie bitte **Variables** aus und suchen die Variable **$MASTER_ENB**.
Setzen sie diese Variable von **0** auf **1** (Eingabe der Ziffer über den Zifferblock muss mit der **ENTER** Taste bestätigt werden)

Nun wird unter **F1 TYPE** das Menü **Master/Cal** angezeigt.

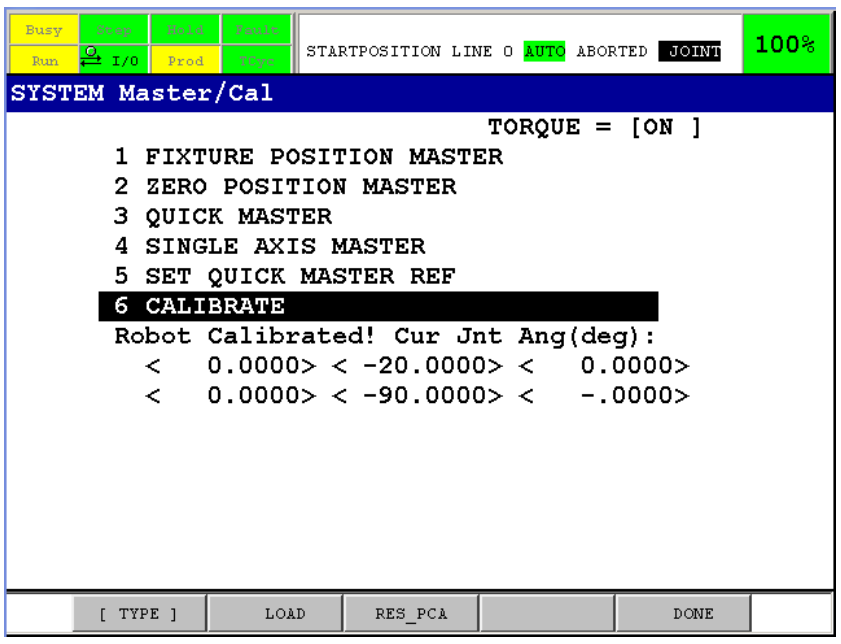
Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 59
15.02.2011 08:24:41

Markieren Sie in diesem Bildschirm **6 CALIBRATE** und bestätigen die Auswahl mit der **ENTER** Taste.



Bestätigen Sie die Abfrage **Calibrate? [NO**] mit **F4 YES.**

Der Roboter wird nun kalibriert und die aktuellen Achswinkel werden angezeigt:



Kontrollieren Sie zum Abschluss, ob die Achswinkel in dem Positionsbildschirm mit der tatsächlichen Roboterposition übereinstimmen.
Dies können Sie zum Beispiel dadurch überprüfen in dem Sie den Roboter vorsichtig auf **NULL-GRAD** fahren und die Markierungen der einzelnen Achsen prüfen. Diese müssen übereinstimmend sein für die jeweiligen Achsen.

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 60 15.02.2011 08:24:41

Positionsregister (PR)

Was ist ein Positions-Register?

Ein Positionsregister ist eine Variable, die Positionsdaten in (x, y, z, w, p, r) bzw. in (J1, J2, J3, J4, J5, J6) speichert.

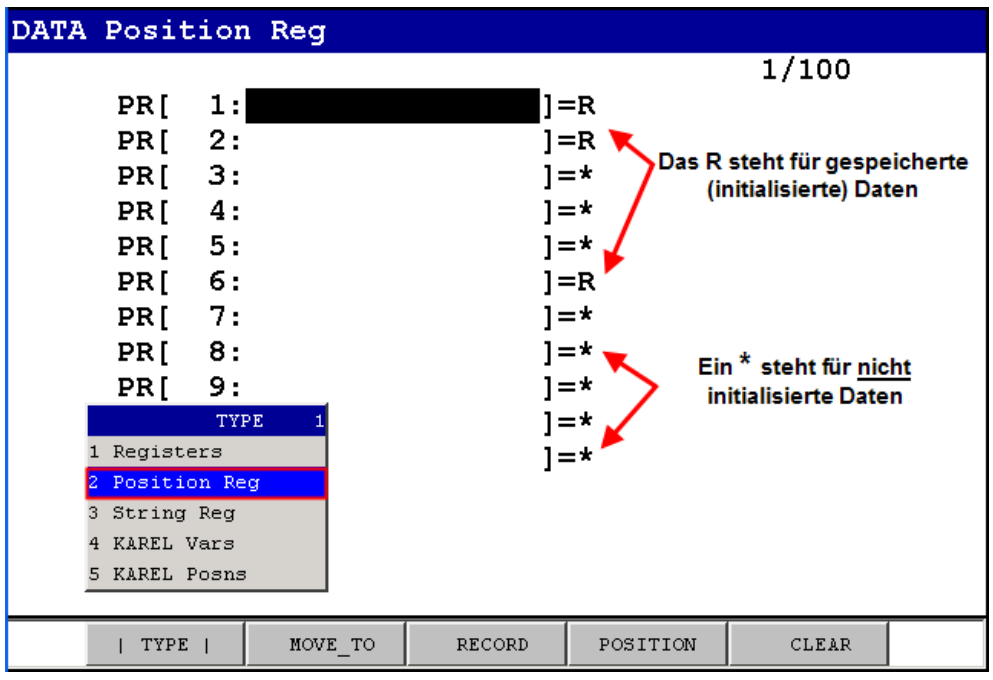
Wie viele Positions-Register stehen zur Verfügung?

Standarteinstellung: 100 (Erweiterung auf max. 200 möglich)

Grundsätzlich werden die Positionsregister direkt adressiert durch die Anweisung **PR[2],** es besteht jedoch auch die Möglichkeit einer indirekten Adressierung über die folgende Anweisungsstruktur **PR[**R[3]**].** Hierbei ist das Positionsregister abhängig von dem Registerwert 3.

Wo sind Positionsregister abgelegt?

Mit Hilfe der Data Taste und | TYPE | (F1) gelangen Sie in das Variablen-Menü aus dem die Positionsregister gewählt werden können



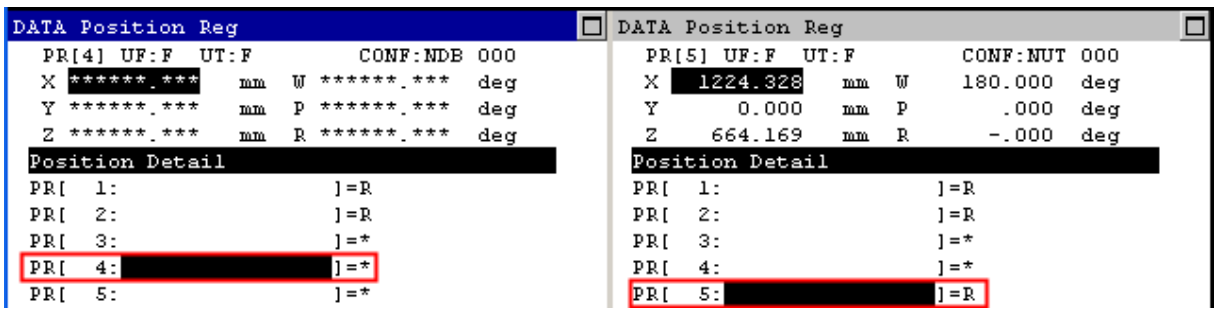
Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 61
15.02.2011 08:24:41

Mit der Tastenkobination **SHIFT + F2 (MOVE_TO)** können Positionsdaten die in einem Positionsregister gespeichert sind direkt angefahren werden.

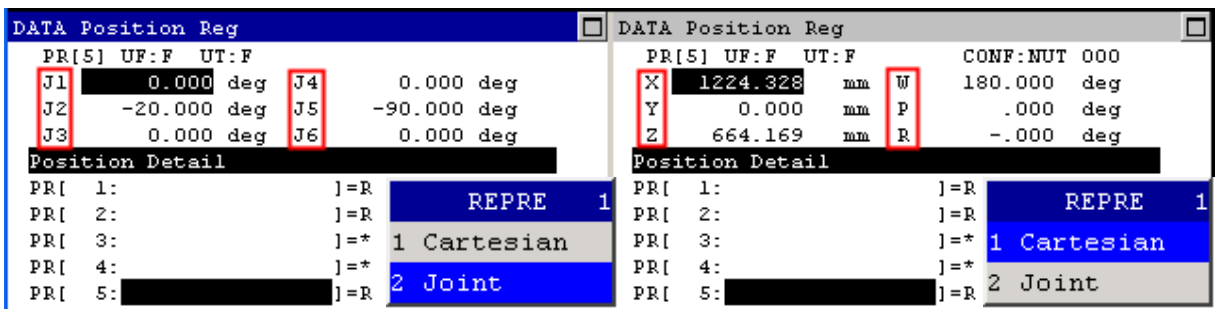
ACHTUNG: der Roboter bewegt sich dabei auf einer linearen Bahn zu der Zielposition, was oft in einer Fehlermeldung endet z. B.: MOTN-018: Position not reachable, MOTN-063: Position config change oder MOTN-017: Limit error.

Über die **F3** Taste **(RECORD)** können die aktuellen Positionsdaten direkt in ein entsprechendes Positionsregister gespeichert werden.

Über die **F4** Taste **(POSITION)** können die Daten eingesehen und geändert werden.



Wenn die Positionsdatenansicht aktiv ist, können Sie sich hier über die F5 Taste (REPRE) die Positionsdaten in Karthesischer oder Einzelachsdarstellung anzeigen lassen.



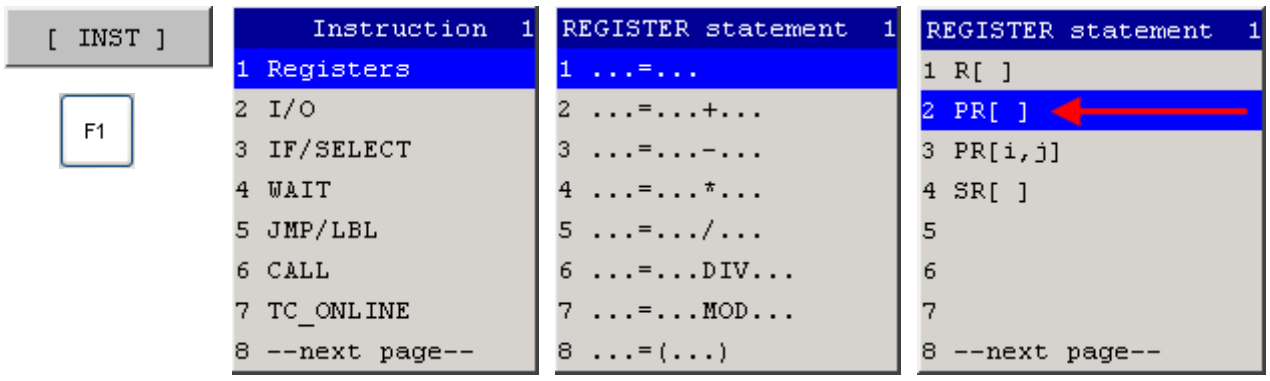
Mit Hilfe der Positionsregister-Anweisungen PR[i] können verschieden arithmetische Operationen an Positionsregistern ausgeführt werden.

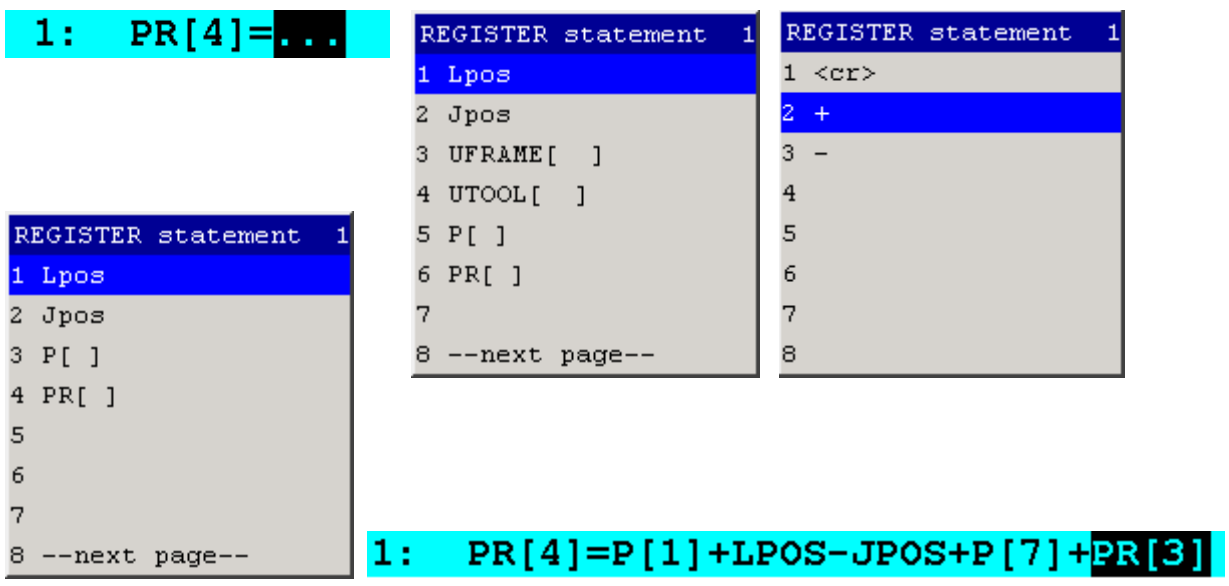
Mit Hilfe der Positionsregister-Achsanweisung PR[i, j] können Sie jede einzelne Koordinate eines Positionsregisters beeinflußen.

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 62 15.02.2011 08:24:41

Wie können Positionsregister im Programm eingesetzt werden?

Zum programmieren der Positionsregister-Anweisung PR[i] drücken Sie im Editorfenster die F1 Taste für (INST) = INSTRUCTIONS und wählen hier die PR[ ] Anweisung aus.

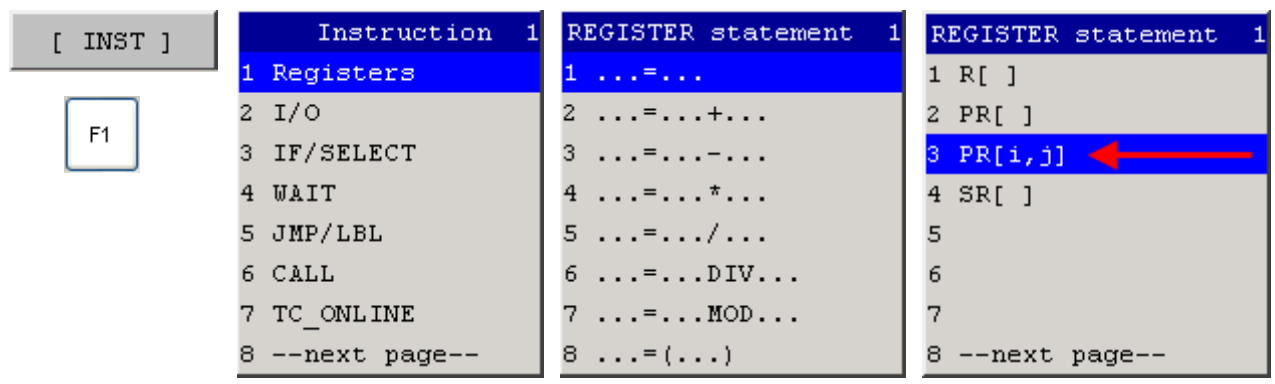




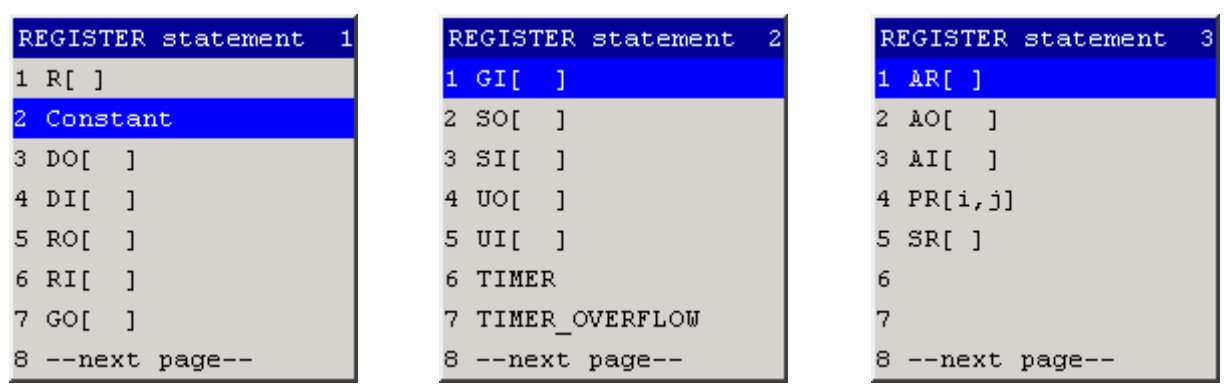
Über die verschiedenen Auswahlmenüs können Sie sehen welche möglichen Befehle verfügbar sind.

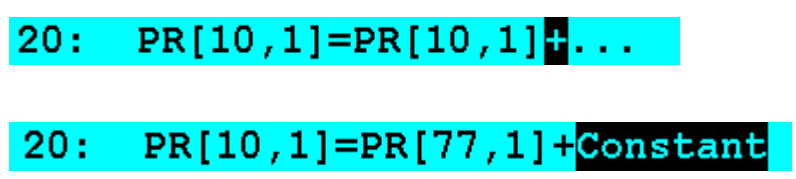
Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 63 15.02.2011 08:24:41

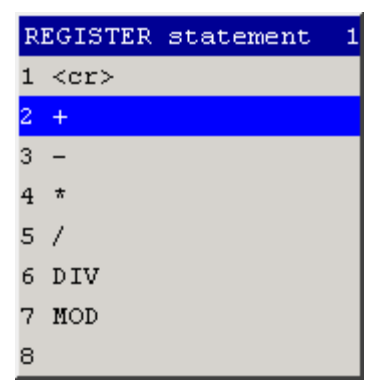
Zum programmieren der Positionsregister-Achsanweisung PR[i, j] drücken Sie im Editorfenster die F1 Taste für (INST) = INSTRUCTIONS und wählen hier die PR[i, j] Anweisung aus.



Bei dieser Anweisung steht das **„ i „** für die Nummer des Positionsregisters und das **„ j „** für die einzelne Achse bzw. karthesische Koordinate des Positionsregisters.







Hierbei stehen Ihnen wesentlich mehr Befehle und Möglichkeiten zu Verfügung als bei der vorhergehenden Anweisung.

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 64
15.02.2011 08:24:41

Desweiteren können die fest definierten oder berechneten Positionsregister an eine Bewegungsanweisung optional hinzugefügt werden. Damit kann eine einfache Verschiebung in die gewünschte Richtung, z. B.: um eine Vorposition vor der Aufnahme zu definieren, realisiert werden.

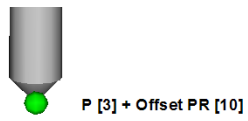
Dieses sogenannte OFFSET kann als karthesisches **Offset, PR[i]** bezogen auf das Welt oder Benutzerdefinierte Koordinatesystem des Roboters oder im Bezug auf das Werkzeugkoordinatensystem als **Tool_Offset, PR [i]** eingesetzt werden.

Beispiel für Offset,PR[i]

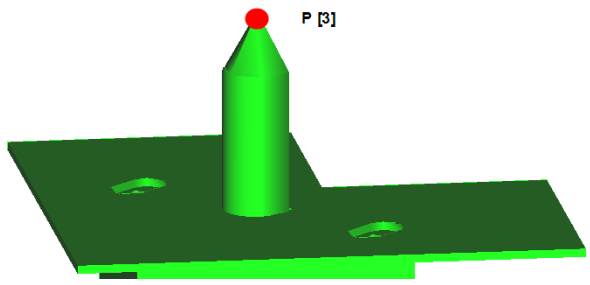
```
22:L @P[3] 1000mm/sec FINE
```

```
DATA Position Reg
  PR[10] UF:F  UT:F        CONF:NUT 000
  X        0.000   mm  W      0.000  deg
  Y        0.000   mm  P      0.000  deg
  Z       50.000   mm  R      0.000  deg
Position Detail
```

```
Motion Modify  1
1 No option
2 Wrist Joint
3 ACC
4 Skip,LBL[]
5 BREAK
6 Offset/Frames
7 Offset,PR[  ]
8 --next page--
```




```
22:L  P[3] 1000mm/sec FINE
   :  Offset,PR[10]
23:
24:L  P[3] 1000mm/sec FINE
```



Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 65 15.02.2011 08:24:41

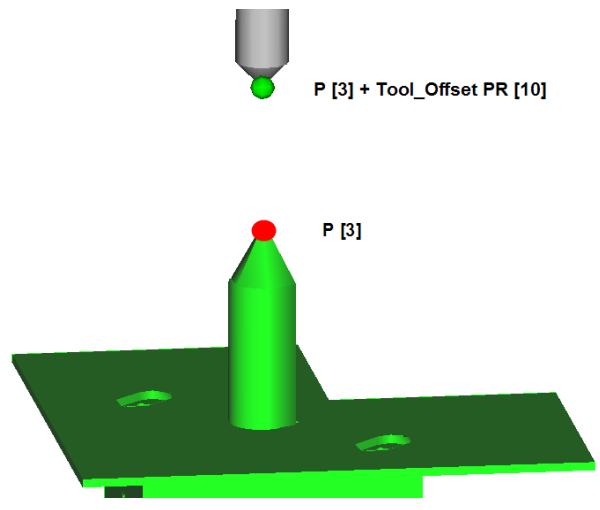
Beispiel für Tool_Offset,PR[i]

```
22:L @P[3] 1000mm/sec FINE
```

```
DATA Position Reg
      PR[10] UF:F  UT:F        CONF:NUT 000
      X        0.000    mm  W      0.000  deg
      Y        0.000    mm  P      0.000  deg
      Z      -50.000    mm  R      0.000  deg
      Position Detail
```

```
Motion Modify  2
1 Incremental
2 Tool_Offset
3 Tool_Offset,PR[
4 TIME BEFORE
5 Skip,LBL,PR
6 TIME AFTER
7 DISTANCE BEFORE
8 --next page--
```

```
22:L  P[3] 1000mm/sec FINE
   :  Tool_Offset,PR[10]
23:
24:L  P[3] 1000mm/sec FINE
```



HINWEIS:
Bei Verwendung der Offset, PR[i] und Tool_Offset, PR[i] Anweisung, ist stets darauf zu achten wie die Z Koordinate ausgerichtet ist.

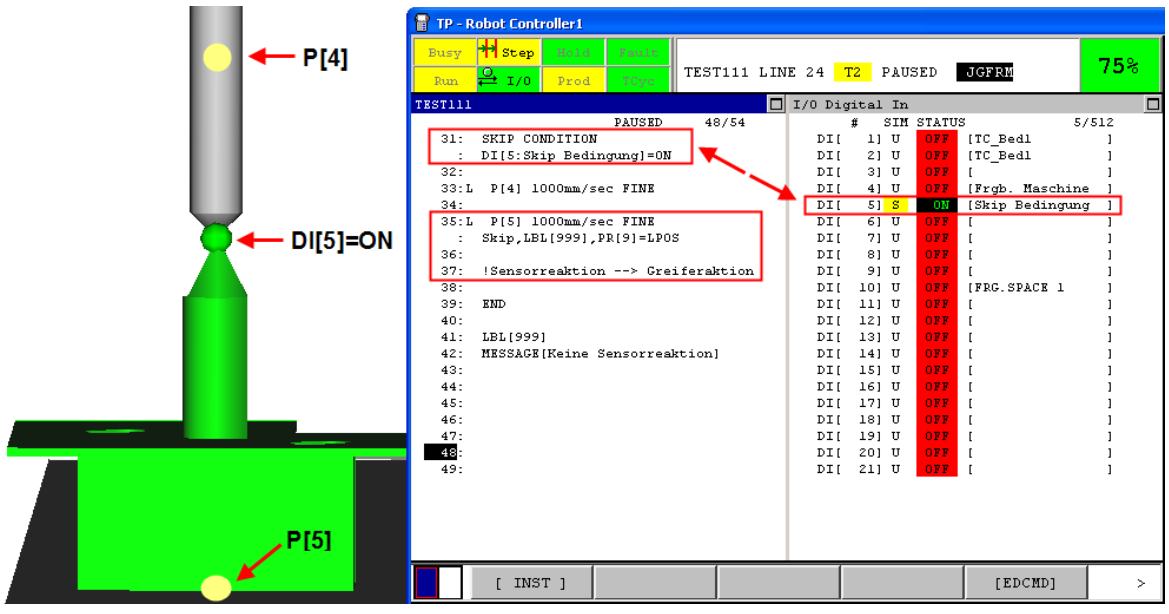
Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 66 15.02.2011 08:24:41

Beispiel für Skip,LBL[i], PR[i]= LPOS

Eine weitere häufig verwendete Variante ergibt sich bei der Anwendung des SKIP Befehls bei dem z.B. bei einer sensorgesteuerten Suchfahrt die Positionsdaten an der Stelle wo der Sensor reagiert hat, in einem Positionsregister gespeichert werden.

```
31:  SKIP CONDITION
  :  DI[5:Skip Bedingung]=ON
32:
33:L  P[4] 1000mm/sec FINE
34:
35:L  P[5] 1000mm/sec FINE
  :  Skip,LBL[999],PR[9]=LPOS
```

```
Motion Modify  2
1 Incremental
2 Tool_Offset
3 Tool_Offset,PR[
4 TIME BEFORE
5 Skip,LBL,PR
6 TIME AFTER
7 DISTANCE BEFORE
8 --next page--
```

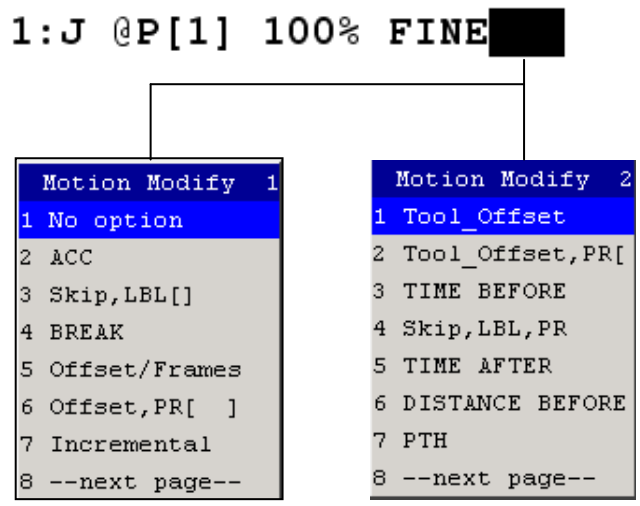


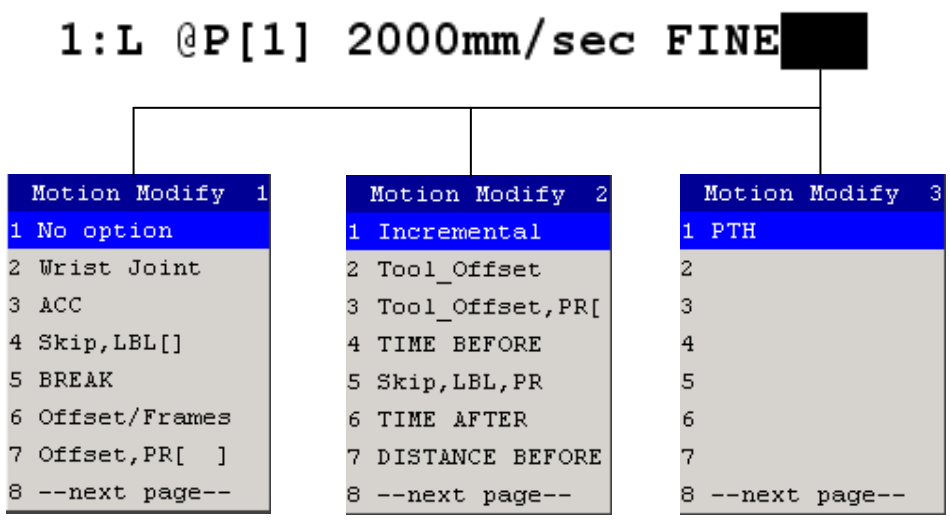
HINWEIS:
Weitere Informationen und Beschreibung der SKIP Funktion **folgen auf** Seite 74 **bei den Beschreibungen der Bewegungszusatzoptionen.**

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 67 15.02.2011 08:24:41

Bewegungszusätze (Bewegungsoptionen)

Folgende Bewegungsoptionen stehen zur Verfügung (diese Optionen sind abhängig von den Robotersoftwareoptionen → bei diversen zusätzlichen Softwareoptionen ergeben sich auch an dieser Stelle weitere Möglichkeiten):



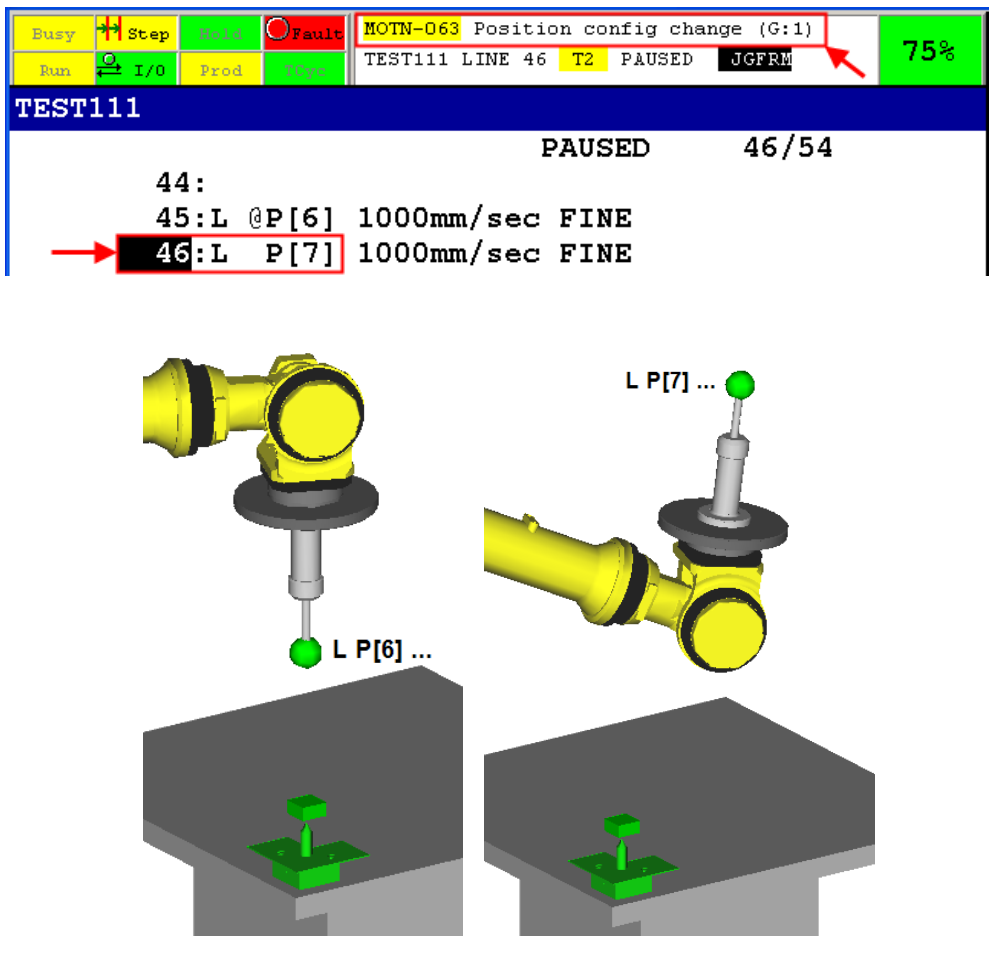


Im folgendem werden die zusätzlichen Optionen in kurzer Form zusammenfassend erklärt. Bei Bedarf kann eine umfassende Beschreibung aus dem Bedienrhandbuch entnommen werden.

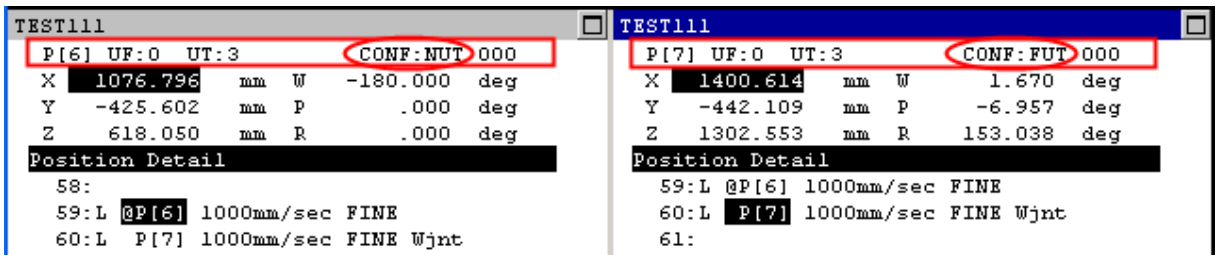
Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 68 15.02.2011 08:24:41

Problematik bei Linear-Bewegungen

Bei einer Linearbewegung besteht oft die folgende Problematik die durch einen Konfigurationswechsel erzeugt wird:



Durch den Konfigurationswechsel am Handgelenk (J5 – Achsstellung) wird ein Fehler ausgegeben und die Bewegung kann nicht ausgeführt werden.

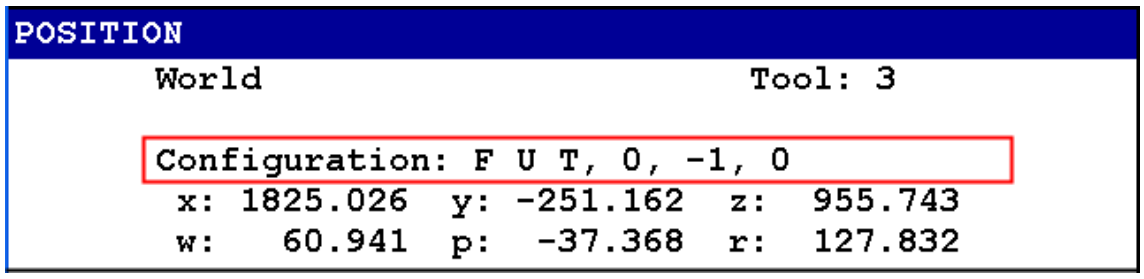


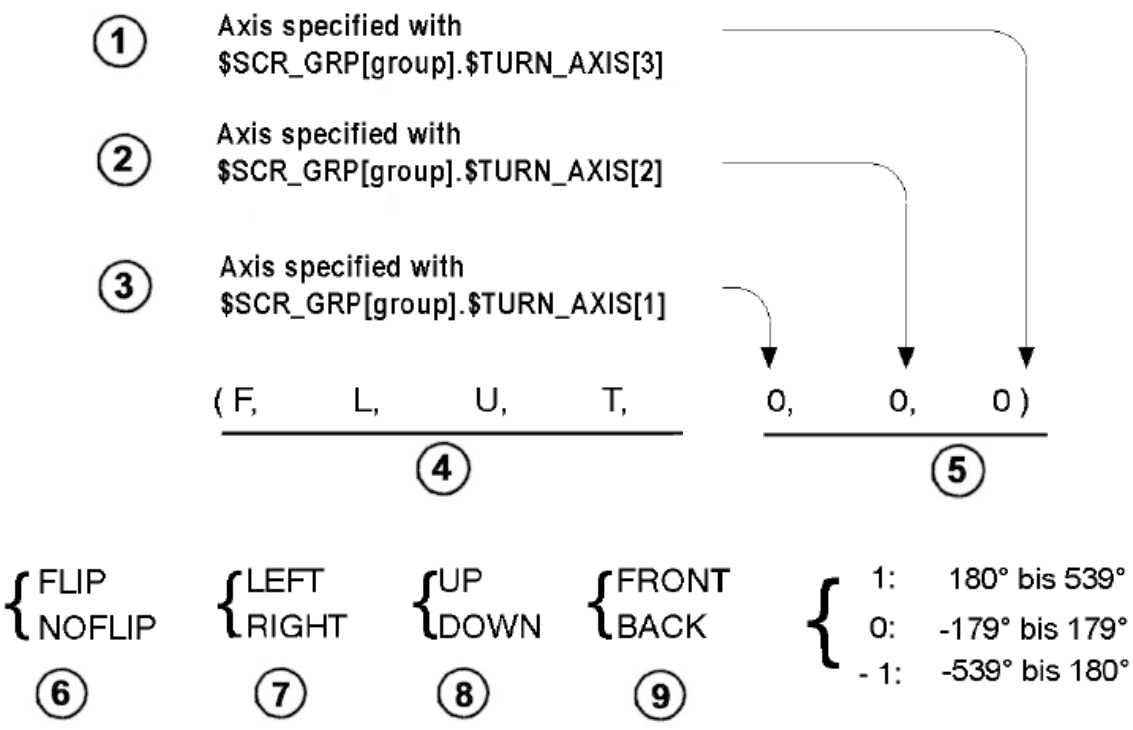
Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 69 15.02.2011 08:24:41

Konfigurationsvarianten

Die Konfiguration repräsentiert die Ausrichtung des Roboters. Es stehen mehrere Konfigurationen zur Verfügung, die die Bedingungen der kartesischen Koordinaten (x, y, z, w, p, r) erfüllen.
Umdrehungszahl und Achsstellung müssen für jede Achse angegeben werden.

Folgende Konfiguratinsvarianten sind, abhängig vom Robotermodel, möglich:





1) Achse spezifiziert über die Variable $SCR_GRP[Gruppe].$TURN_AXIS[3]
2) Achse spezifiziert über die Variable $SCR_GRP[Gruppe].$TURN_AXIS[2]
3) Achse spezifiziert über die Variable $SCR_GRP[Gruppe].$TURN_AXIS[1]

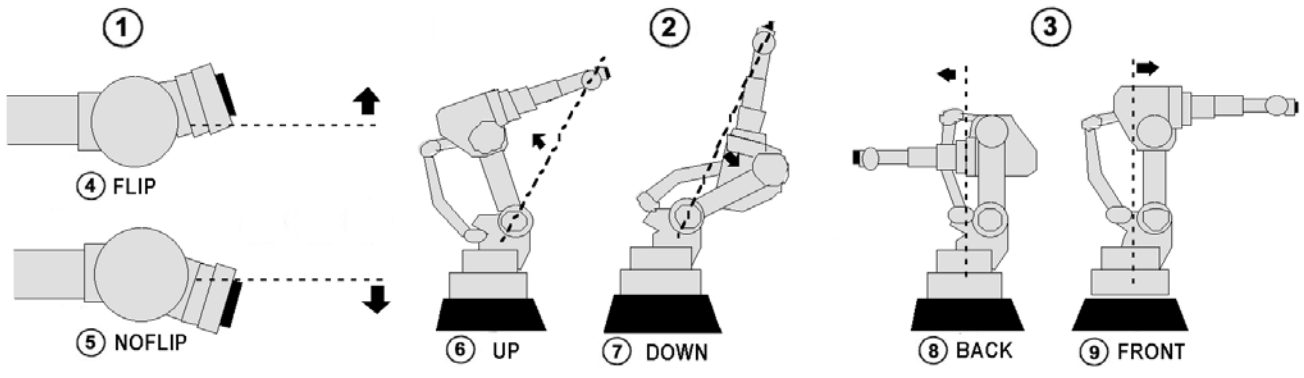
4) Achsstellung (Knickachsen: zweite, dritte und fünfte Achse)
5) Umdrehungszahl (Drehachsen: erste, vierte und sechste Achse)

6) Kippen oder Nicht-Kippen des Handgelenks
7) Arm links oder rechts
8) Arm auf oder ab
9) Vorder- oder Rückseite des Arms

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 70 15.02.2011 08:24:41

Achsstellungen

Die Achsstellung legt die Stellung von Handgelenk und Arm fest.



1) J5 – Achsstellung
2) J3 – Achsstellung
3) J1 – Achsstellung

4) J5 – gekippt
5) J3 – Auf

6) J1 – Rückseite
7) J5 – nicht gekippt

8) J3 – Ab
9) J1 - Vorderseite

Um diesem Problem entgegen zu Wirken können Sie die folgende Zusatzbewegungsanweisung einsetzten.

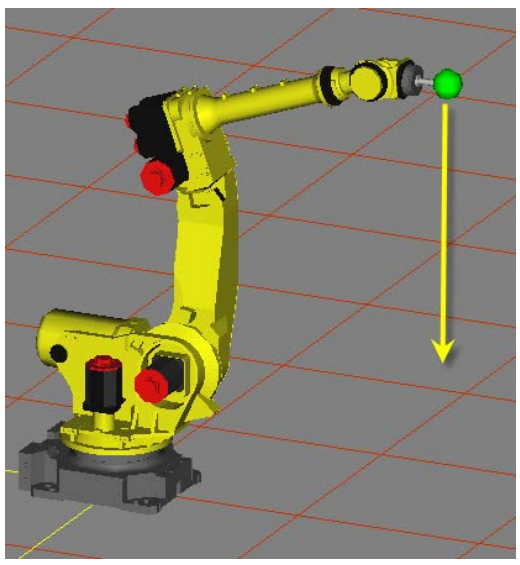
Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 71 15.02.2011 08:24:41

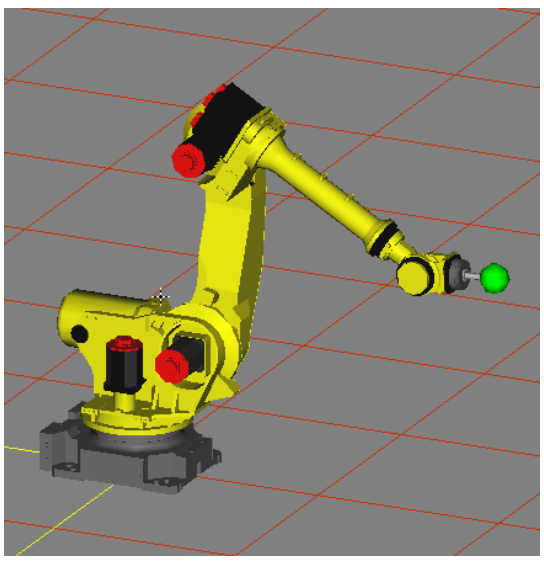
WJNT (Wrist Joint - Nur bei Linear Bewegungen)

L P[i] 50% FINE Wjnt

Die Wrist Joint-Bewegungsanweisung legt eine Steuerung des Verfahrwegs fest, die nicht die Orientierung des Handgelenks (und damit des Werkzeuges) steuert (im Standardmodus wird die Ausrichtung des Handgelenks bis zum Ende der Bewegung gesteuert). Die Wrist Joint-Bewegungsanweisung wird bei spezifizierter Linear- oder Kreis-Interpolation verwendet.

Wenn die Wrist-Joint-Bewegungsanweisung benutzt wird, verändert sich die Ausrichtung des Handgelenks während der Bewegung. Dadurch kann der Werkzeugmittelpunkt sich entlang einer programmierten Bahn bewegen, ohne dass ein Konfigurationswechsel der Handachsen auftritt, der sonst aufgrund der Singularitätspunkte der Handachsen erfolgen würde.





```
TESTTEST
                                PAUSED        1/3
    1:L @P[1] 100mm/sec FINE Wjnt
    2:L  P[2] 100mm/sec FINE Wjnt
[End]
```


Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 72 15.02.2011 08:24:41

ACC (Acceleration)

J P[1] 50% FINE ACCxxx

Diese Anweisung spezifiziert die prozentuale Zeitdauer der Beschleunigungs- und Abbremsrate während der Bewegung. Wenn der Beschleunigungsfaktor verringert wird, wird die Beschleunigungszeit länger (Beschleunigen und Abbremsen werden langsam durchgeführt). Um eine potentiell gefährliche Arbeit durchzuführen, wie z.B. das Schöpfen von heißem Wasser, verwenden Sie einen ACC Wert von maximal 100%. Wenn der Beschleunigungs-Override erhöht wird, ist die Beschleunigungszeit kurz (Beschleunigung und Abbremsung werden schnell durchgeführt). Für Teile, bei denen die Arbeit sehr schnell sein soll, verwenden Sie einen ACC Wert von mehr als 100%.

Die Zeit, die für eine Bewegung von einem Start- zu einem Zielpunkt benötigt wird, hängt vom Beschleunigungs-Override ab. Der Beschleunigungsfaktor kann Werte zwischen 0 bis 150 % annehmen. Der ACC-Override wird an der Zielposition programmiert.

```
TESTTEST
                                PAUSED        3/3
        1:J @P[1] 5% FINE ACC150
```

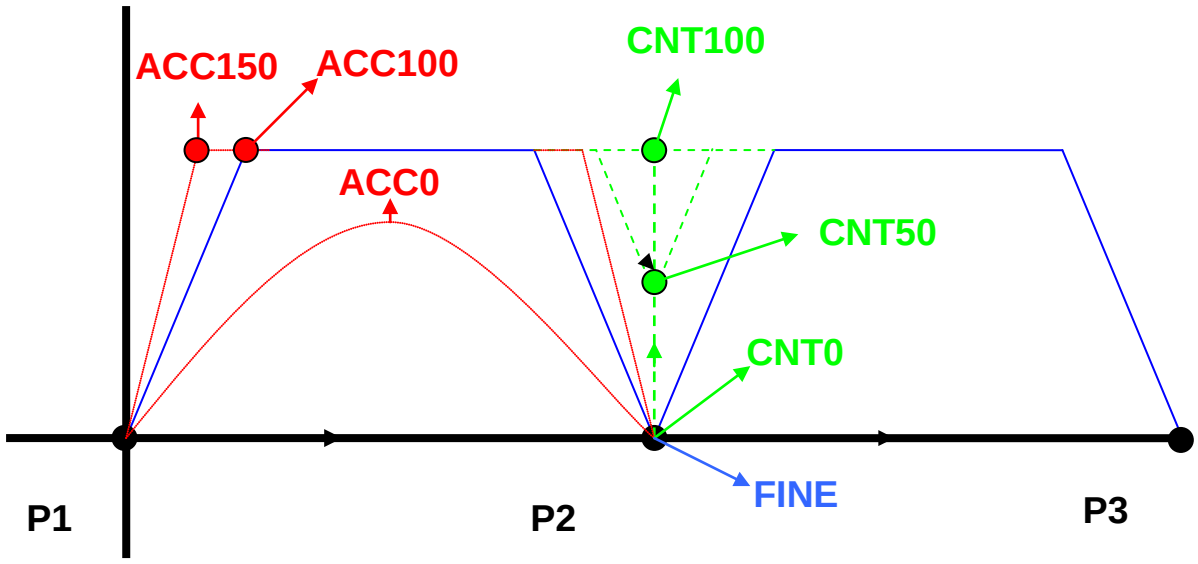
Die folgende Grafik verdeutlicht die Zusammenhänge zwischen ACC, FINE und CNT Prorammierung.

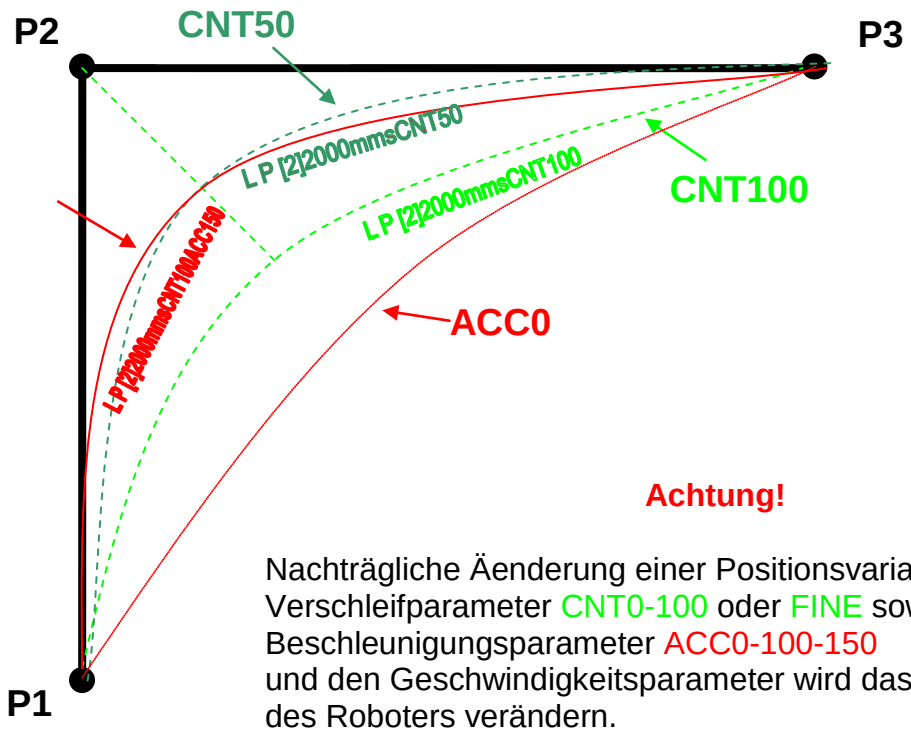
Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 73 15.02.2011 08:24:41

FINE (Stoppen und Positionieren)

CNT 0-100 continue (Verschleifen)

ACC 0-100-150 (Beschleunigung und Abbrems-Parameter)





Achtung!

Nachträgliche Äenderung einer Positionsvariablen durch den Verschleifparameter CNT0-100 oder FINE sowie Beschleunigungsparameter ACC0-100-150 und den Geschwindigkeitsparameter wird das Bahnverhalten des Roboters verändern.

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 74 15.02.2011 08:24:41

SKIP, LBL[i]

SKIP CONDITION [.....] = …….
J P[1] 50 FINE Skip, LBL[3]

Eine Skip-Anweisung verursacht einen Sprung zu einer Programmmarke (Label), wenn die Skip-Bedingung nicht erfüllt ist.

Wenn die Skip-Bedingung erfüllt ist, während sich der Roboter zu einer Zielposition bewegt, bricht der Roboter die Bewegung ab, und die der Bewegungsanweisung folgende Programmzeile wird bearbeitet.

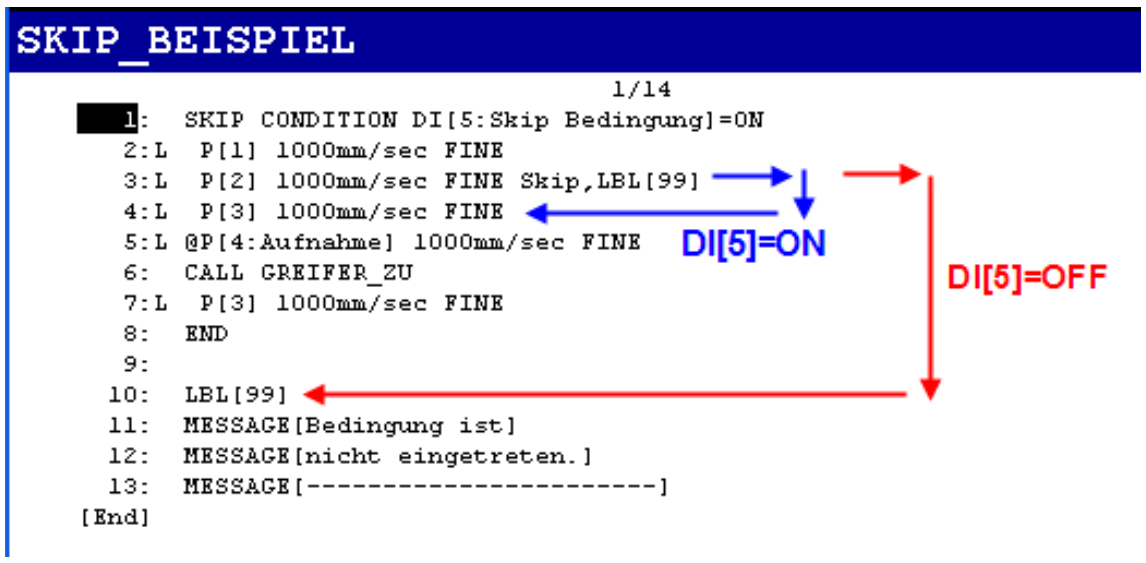
Wenn die Skip-Bedingung bis zum Ende der Bewegung nicht erfüllt wird, springt die Programmausführung zu der Zeile mit der angegebenen Marke (Label), nachdem die Roboterbewegung vollendet ist.

Die SKIP-CONDITION-Anweisung legt im vorraus die Bedingung zur Ausführung einer Skip-Anweisung fest, die mit ihr verwendet werden soll. Bevor eine Skip-Anweisung ausgeführt werden kann, muss die Skipbedingung mit der Skip-Condition-Anweisung festgelegt werden.

Eine einmal festgelegte Skip-Bedingung ist solange gültig, bis die Ausführung des Programms beendet ist oder eine neue Skip-Condition-Anweisung ausgeführt wird.

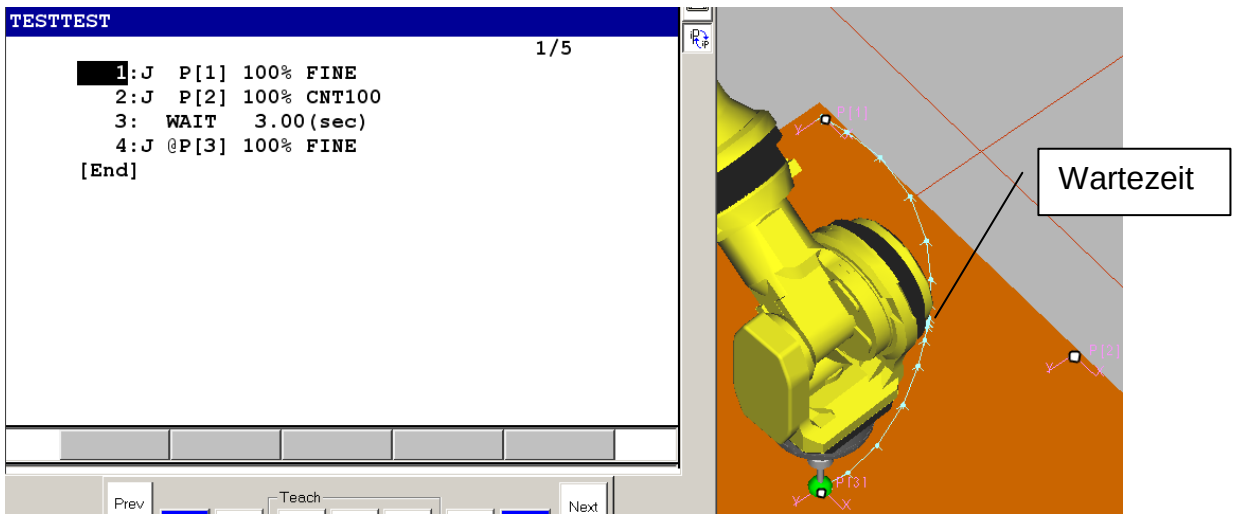
Hinweis: Als Option ist die High Speed Variante der Skip Funktion erhältlich

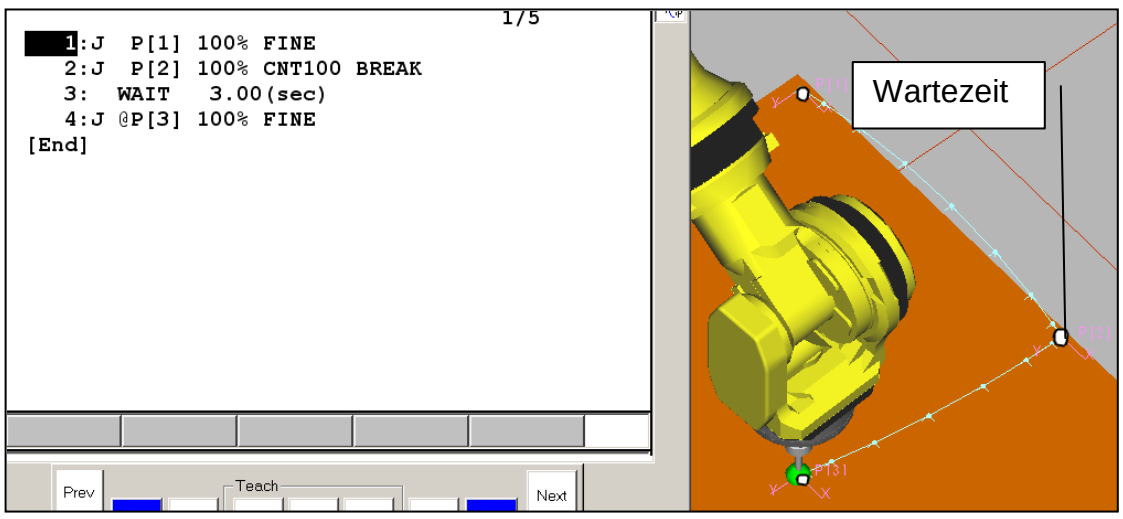
Beispiel einer Skip Condition



Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 75
15.02.2011 08:24:42

BREAK - Instruktion





Mit der Bewegungungsoption **BREAK** hat man die Möglichkeit gezielt auf eine mit **CNT** programmierte Warteanweisung zu reagieren.

Ist die dem Punkt folgende Wartebedingung **erfüllt** so wird der Punkt mit dem angegebenen Wert von **CNT** ausgeführt

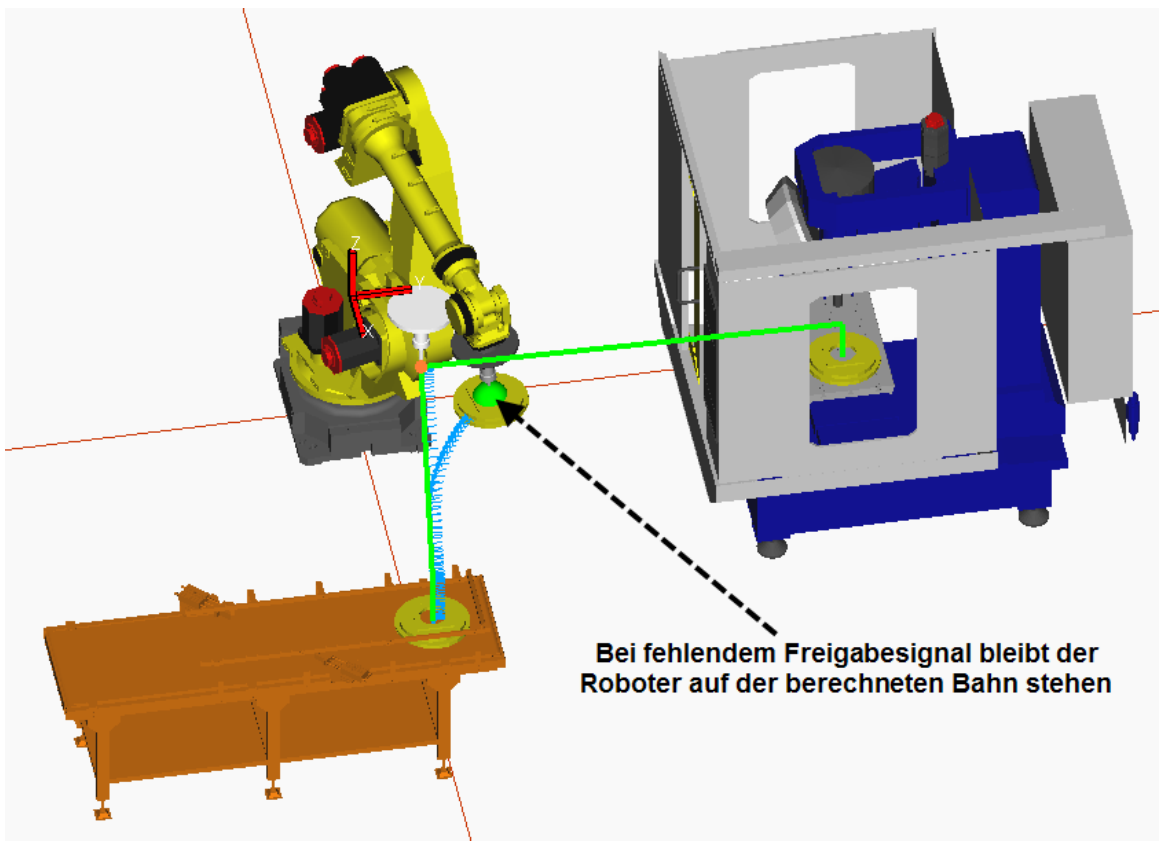
Ist die Wartebedingung **nicht erfüllt** so wird die Bewegung als Abschlussart **FINE** ausgeführt d.h. der Roboter fährt zu der programmierten Koordinate.

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 76 15.02.2011 08:24:42

Beispiel einer Maschinenbeladung

Position in der der Roboter stehenbleibt, bei einer **nicht** erfüllten Bedingung.
In diesem Fall wenn die Maschinentür noch nicht offen ist, und der Roboter **keine** Freigabe erhält um die Maschine zu beladen.

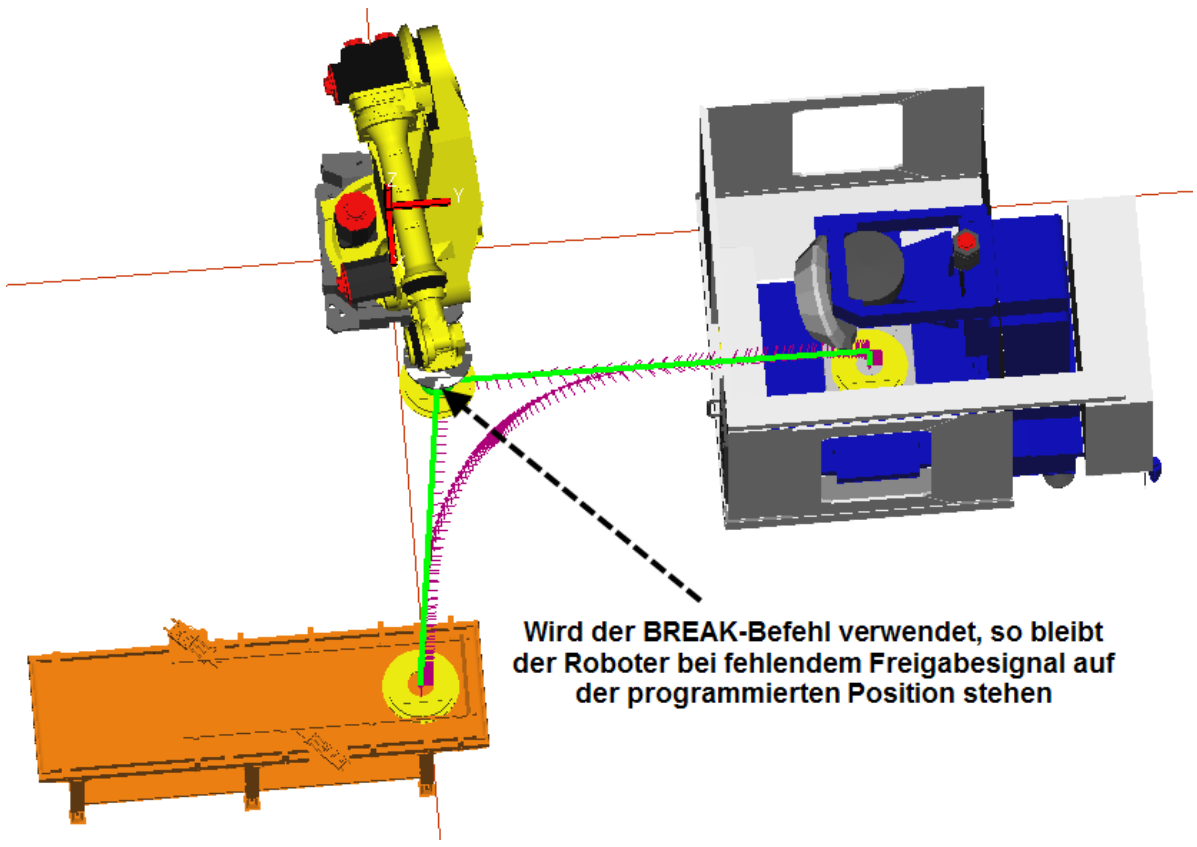
```
TEST11
                                        13/53
   10:  DO[1:Maschinentuer AUF]=ON
   11:
   12:  !Vorposition Maschine
   13:L  P[12] 2000mm/sec CNT100
   14:  WAIT DI[2:Tuer offen]=ON
   15:
   16:  !Vorpos Ablage in der Maschine
   17:L  P[13] 2000mm/sec CNT50
   18:  !Ablagepos in der Maschine
   19:L  P[14] 250mm/sec FINE
   20:  CALL GREIFER_AUF

[ INST ]                          [EDCMD]   >
```



Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 77 15.02.2011 08:24:42

Wird bei der Bewegungsanweisung die **BREAK-Option** verwendet, so fährt der Roboter bei einer **nicht** erfüllten Bedingung zu der programmierten Position.
In diesem Beispiel, wenn der Roboter **kein** Freigabesignal zum Beladen der Maschine erhält, bleibt der Roboter auf einer anderen Position (die tatsächlich programmierte Position) stehen wie ohne der Verwendung der **BREAK-Instruktion**.

```
TEST11
                                        44/60
   41:  DO[1:Maschinentuer AUF]=ON
   42:
   43:  !Vorposition Maschine
   44:L @P[4] 2000mm/sec CNT100 BREAK
   45:  WAIT DI[2:Tuer offen]=ON
   46:
   47:  !Vorpos Ablage in der Maschine
   48:L  P[5] 2000mm/sec CNT50
   49:  !Ablagepos in der Maschine
   50:L  P[6] 250mm/sec FINE
   51:  CALL GREIFER_AUF

[ INST ]                    [EDCMD]   >
```

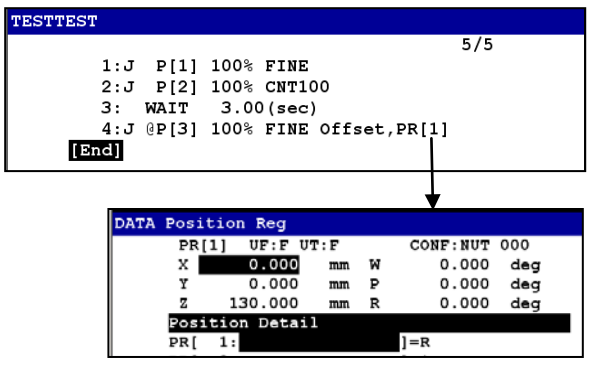


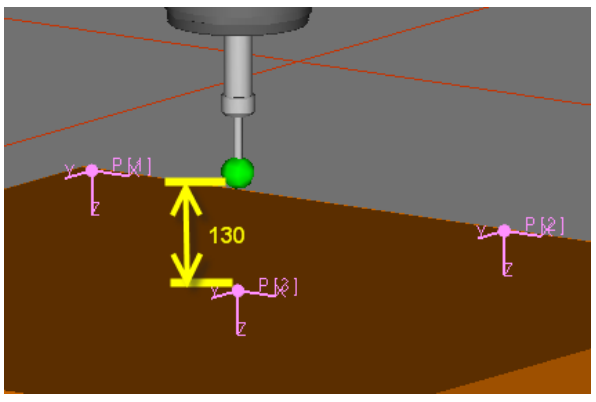
Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 78
15.02.2011 08:24:42

OFFSET PR [..]

J P[1] 50% FINE Offset,PR[2]

Die direkte Offset-Anweisung ändert Positionsdaten zu dem im angegebenen Positionsregister festgelegten Offset-Wert, ohne die Offset-Bedingung, wie in der OFFSET CONDITION-Anweisung spezifiziert, zu benutzen. Das Bezugskoordinatensystem wird durch die Nummer des gerade gewählten User Frames festgelegt.
Wenn Sie Bewegungsanweisung mit direkter Offset-Kondition-Option teachen oder editieren, können Sie die Positionsdaten minus den Offset-Betrag teachen.
Beim Teachen oder Editieren der Bewegungsanweisungen mit direkter Offset-Bedingungs-Option wird die folgende Prompt-Meldung angezeigt:
Subtract offset data from current pos? (Offset-Daten von der aktuellen Position abziehen?)
Yes Die Offset-Daten sind von der geteachten Position abgezogen.
No Die Positionsdaten werden direkt von der geteachten Position übernommen.
Wenn die Positionsdaten einer manuell über die numerischen Tasten editiert werden, können Sie den Offset-Wert nicht von der aktuellen Position abziehen. Außerdem wird auch, wenn das Positionsteachen, bei dem der Offset-Betrag abgezogen wird, effektiv ist, die aktuelle Position in folgenden Fällen gespeichert.
Das angegebene Positionsregister ist nicht initialisiert.
Die Positionsregisternummer, die durch die direkte Offset-Kondition verwendet wird, ist nicht initialisiert.
"Ignore Offset command" ist auf ENABLED gesetzt.
Wenn "Ignore Offset command" auf ENABLED gesetzt ist, wird die aktuelle Position direkt als Positionsinformation geteacht (die Prompt Meldung erscheint nicht), und der Roboter stoppt an der geteachten Position, auch wenn die OFFSET Anweisung ausgeführt wird.





Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 79
15.02.2011 08:24:42

TOOL OFFSET PR[..]

J P[1] 50% FINE Tool_Offset, PR[2]

Das im spezifizierten Positionsregister gespeicherte Offset bewegt den Roboter und ignoriert die durch die Tool Offset-Konditionsanweisungen bestimmten Tool Offset-Konditionen. Das aktuell ausgewählte Werkzeug-Koordinatensystem wird benutzt.
Wird eine Bewegung mit einer direkten Tool Offset-Anweisung geteacht, oder eine bestimmte Position modifiziert, kann die Position, an der das Offset nicht verwendet wird, geteacht werden.
Wird eine Bewegung mit einer direkten Tool Offset-Anweisung geteacht, oder eine bestimmte Position modifiziert, fordert das System den Bediener auf, die Daten als Reaktion auf folgende Meldungen einzugeben:
Subtract tool offset data? (Tool Offset Daten abziehen?)
Durch Drücken der Taste "YES" wird das Tool Offset von den Positionsdaten abgezogen, und der Roboter wird auf die neue Position geteacht.
Durch Drücken der Taste "NO" wird die aktuelle Position als Positionsinformation behalten.
Wenn die Positionsdaten einer Position manuell über die numerischen Tasten editiert wurden, kann beim Teachen der Offset-Wert nicht von der aktuellen Position abgezogen werden.
Beim Teachen der Position, an der das Abziehen des Offset von den Positionsdaten ermöglicht ist, wird die aktuelle Position in folgenden Fällen gespeichert:
Das angegebene Positionsregister ist noch nicht initialisiert.
Die direkte Tool Offset-Anweisung wurde nicht durch die Nummer des Positionsregisters spezifiziert
"Ignore Tool-offset" ist auf ENABLED gesetzt.
Wenn "Ignore Tool-offset" auf ENABLED gesetzt ist, wird die aktuelle Position direkt als Positionsdaten geteacht (die Prompt Meldung erscheint nicht), und der Roboter stoppt an der geteachten Position, auch wenn die TOOL-OFFSET Anweisung ausgeführt wird

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 80 15.02.2011 08:24:42

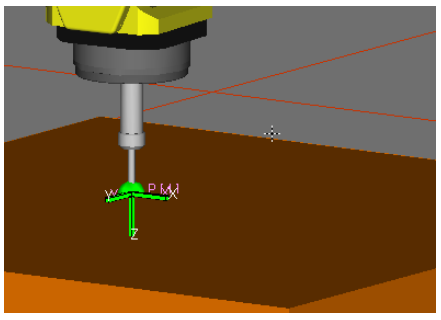
INC

J P[1] 50% FINE INC

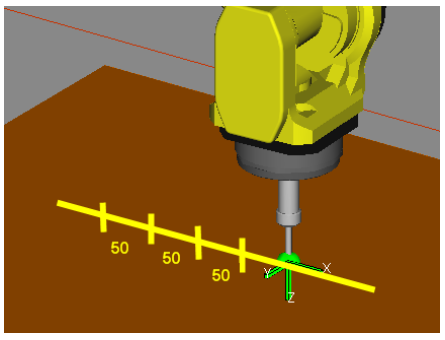
Die Inkremental-Anweisung verwendet die Positionsdaten der Bewegungsanweisung zur inkrementalen Berechnung der neuen Position und bewegt den Roboter auf die Zielposition, an der der Inkrementalbetrag der aktuellen Position hinzugefügt wurde. Das heißt, dass die inkrementale Bewegungsberechnung der aktuellen Position in den Positionsdaten der Bewegungsanweisung gespeichert wird.
Die inkrementale Kondition wird durch folgende Elemente spezifiziert:
Wenn die Positionsdaten einen Joint-Frame-Wert haben, wird die inkrementale Berechnung zu jeder Achse hinzugefügt.
Wenn die Positionsvariable P[] als Positionsangabe benutzt wird, wird das Bezugs-User Frame durch die Nummer des Benutzer-Koordinatensystems festgelegt, das in den Positionsdaten festgelegt ist. Das Koordinatensystem wird jedoch verifiziert.

Wenn die Positionsdaten des Positionsregisters benutzt werden, wird das derzeitig gewählte Benutzer-Koordinatensystem als Referenz-Koordinatensystem verwendet.
Wenn die INC-Anweisung zusammen mit der OFFSET-Anweisung benutzt wird, sollte die Art der Positionsdaten in der Bewegungsanweisung mit den Positionsdaten im Positionsregister für den Offset übereinstimmen. In diesem Fall wird der Offset-Wert für den festgelegten Inkremental-Wert benutzt.

```
Position Detail
      P[1]  UF:1 UT:1          CONF:FUT 000
      X   1560.036   mm  W   -180.000  deg
      Y     96.170   mm  P       .020  deg
      Z     79.985   mm  R       .000  deg
TEST999
                                          1/2
      1:L @P[1] 100mm/sec FINE
      [End]
```



```
Position Detail
      P[1]  UF:1 UT:1          CONF:NDB 000
      X ******.***   mm  W ******.***  deg
      Y ******.***   mm  P ******.***  deg
      Z ******.***   mm  R ******.***  deg
TEST999
                                          1/2
        1:L  P[1] 100mm/sec FINE INC
      [End]
```




```
Position Detail
      P[1]  UF:1 UT:1          CONF:NDB 000
      X     55.000   mm  W      0.000  deg
      Y      0.000   mm  P      0.000  deg
      Z      0.000   mm  R      0.000  deg
TEST999
```


Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 81
15.02.2011 08:24:42

PTH

J P[1] 50% Cnt10 PTH

Diese Funktion dient der Verbesserung einer kontinuierlichen Bewegung (die Ausführungsart ist Cnt1 bis Cnt100), wenn sich der Roboter über eine kurze Distanz hinweg bewegt.
Bei einer Roboterbewegung über eine kurze Distanz kann die Geschwindigkeit des Roboters nicht die in einer Bewegung spezifizierte Geschwindigkeit erreichen. Bei einer Bewegung, bei der die Ausführungsart auf FINE gesetzt ist, basiert die geplante Roboterbewegung nicht auf der spezifizierten Geschwindigkeit, sondern auf der Geschwindigkeit, die der Roboter tasächlich erreichen kann (erreichbare Geschwindigkeit).
(Bewegungsplanung umfasst das Berechnen der Bahn, entlang der der Roboter verfahren wird, vor dem tatsächlichen Betrieb).
Bei Verwendung dieser Anweisung wird die Planung der Bewegung mit der "attainable speed" in einer CNT Bewegung durchgeführt.
Diese Funktion ermöglicht es, die folgenden Auswirkungen in Normalbetrieb zu erlangen:

- Verbesserung der Zykluszeit
- Verbesserung der Bahngenauigkeit

Diese Funktion ist effektiver, wenn die Bewegungsdistanz kürzer und der Cnt-Wert kleiner ist (der Wert n in Cnt ist kleiner).
Beachten Sie bei Verwendung dieser Funktion Folgendes:
In folgenden Fällen kann die Verwendung der PTH-Anweisung eine längere Zykluszeit verursachen:
Überprüfen Sie daher die Auswirkung dieser Funktion, bevor Sie sie anwenden.
Ein großer Cnt-Wert ist in einer Bewegungsanweisung spezifiziert.
Eine Bewegungsanweisung bewegt den Roboter über eine lange Distanz hinweg.
Aufeinanderfolgende Cnt-Bewegungsanweisungen erfolgen.

⚠ACHTUNG

Einige Bewegungsanweisungen, die die PTH Option benutzen, können ruckartige Bewegungen oder Vibrationen verursachen. Wenn dies der Fall ist, löschen Sie die Bewegungsoption PTH aus der Bewegungsanweisung

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 82 15.02.2011 08:24:42

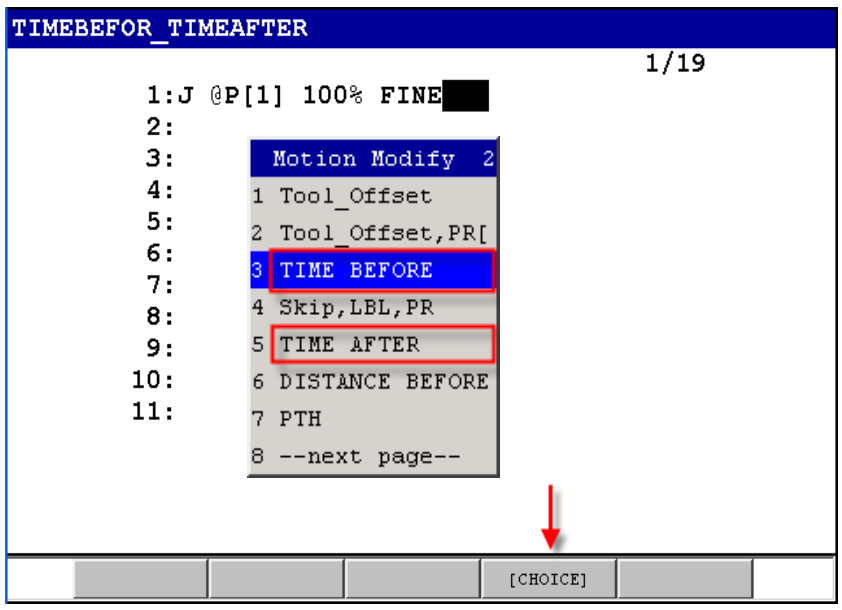
TIME BEFORE / TIME AFTER

Diese Funktion ruft ein Unterprogramm auf, das vor oder nach der definierten Zeit für das Ende der Roboterbewegung ausgeführt werden soll.
Beispielsweise ermöglicht diese Funktion die Signalausgabe während der Roboterbewegung, wenn in einem Unterprogramm eine Signalausgangs-Anweisung spezifiziert wurde. Sie kann auch die Wartezeit des Datentransfers zu und von den Peripherieeinrichtungen eliminieren, was zu einer Verkürzung der Zykluszeit führt.

Funktion

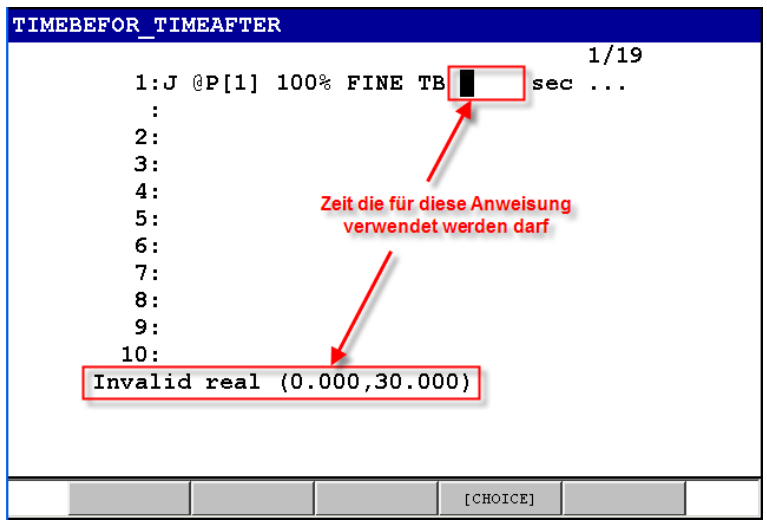
Diese Funktion ermöglicht einem Hauptprogramm, ein Unterprogramm aufzurufen, das vor oder nach der definierten Zeit für das Ende der Roboterbewegung ausgeführt werden soll.
Die Verwendung einer Anweisung in einem Programm legt die Zeit fest, in der ein Unterprogramm aufzurufen ist (in Sekunden). 0 Sekunden bezieht sich auf die Zeit, in der die Bewegung beendet ist, welche sich abhängig von der Positionierungsart FINE oder CNT unterscheidet.
Bei Verwendung einer Programmanweisung geben Sie den Namen des Unterprogramms an, das Sie aufrufen wollen.
Die Time Before (oder Time After-) Anweisung ist eine zusätzliche Verfahranweisung. Mit der hinzugefügten Bewegungsanweisung müssen Unterprogrammname und Startzeit der Ausführung festgelegt werden.

Zum Editieren dieser Zusatzbewegungsanweisung stellen Sie den Cursor hinter die Bewegungsanweisung und öffnen mit der F4 CHOICE Taste das zusätzliche Instruktionsmenü welches an dieser Stelle die verfügbaren Anweisungen zeigt. Hier können Sie nach Bedarf die TIME BEFORE oder TIME AFTER Befehle einfügen.

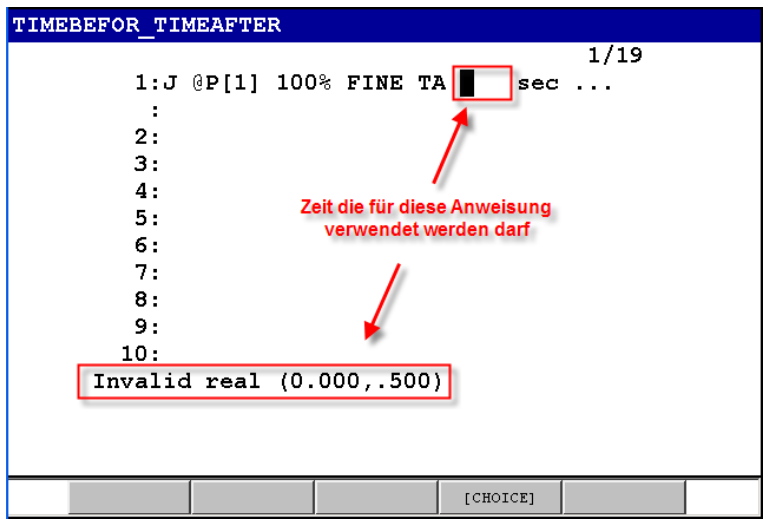


Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 83
15.02.2011 08:24:42

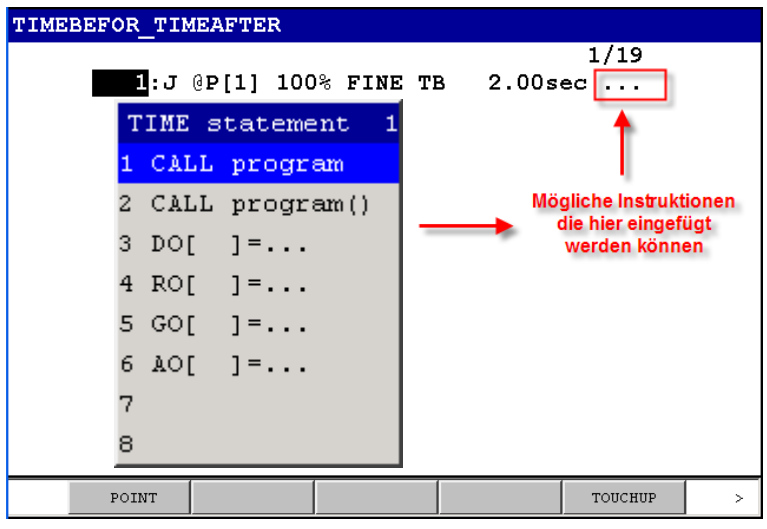
Bei der Zeitangabe müssen bestimmte Toleranzen eingehalten werden.



ACHTUNG: die Zeiten sind bei der **TIME BEVOR** und **TIME AFTER** Anweisung unterschiedlich.



Wenn der Cursor auf dem Einfügefeld steht, öffnet sich ein Auswahlmenü zum Einfügen verschiedener Instruktionen.

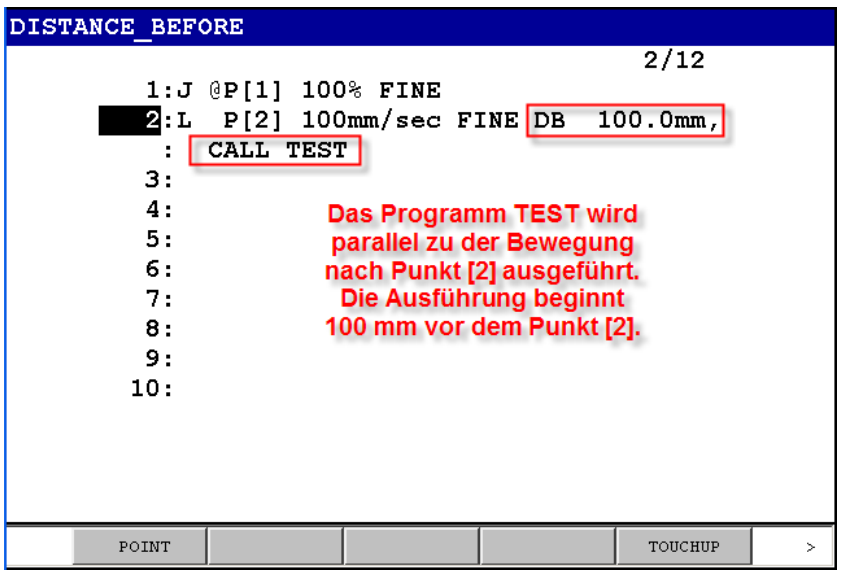


Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 84
15.02.2011 08:24:42

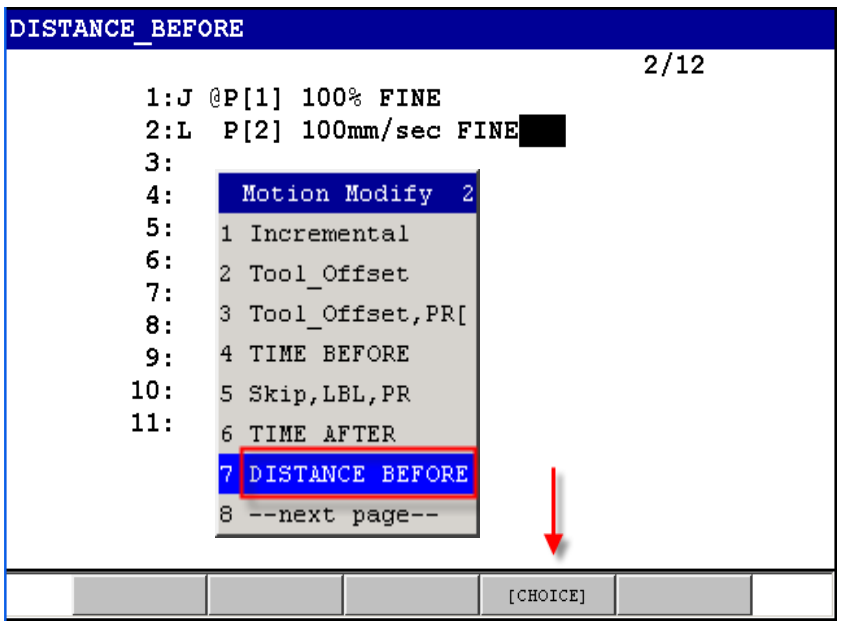
DISTANCE BEFORE

Auf ähnliche Weise wie die **TIME BEFORE** Funktion (Zeitbezogen) kann auch die **DISTANCE BEFORE** Funktion (Wegbezogen) verwendet werden.
Diese Funktion ruft Programme auf oder gibt Signale aus, wenn der TCP einen Bereich erreicht, der sich innerhalb einer spezifizierten Entfernung vom Zielpunkt befindet. Programmaufruf und Signalausgabe werden parallel zur Ausführung des Hauptprogramms ausgeführt.

Beispiel:

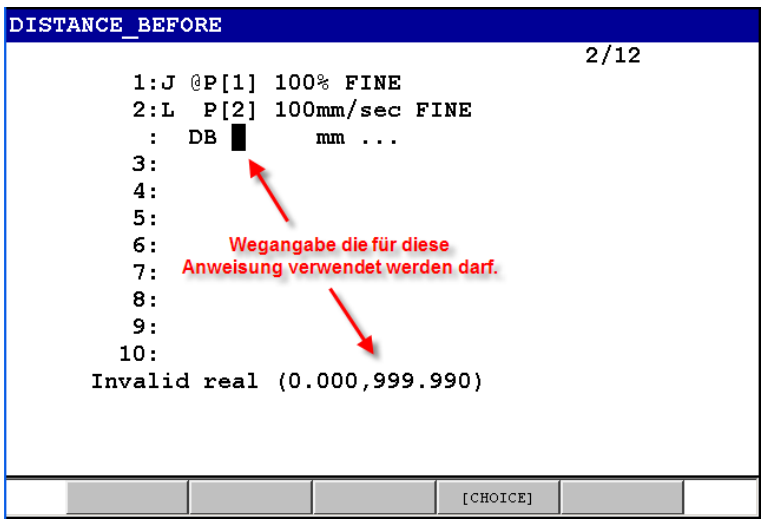


Zum Editieren dieser Zusatzbewegungsanweisung stellen Sie den Cursor hinter die Bewegungsanweisung und öffnen mit der **F4 CHOICE** Taste das zusätzliche Instruktionsmenü welches an dieser Stelle die verfügbaren Anweisungen zeigt.
Hier können Sie nach Bedarf den **DISTANCE BEFORE** Befehl einfügen.

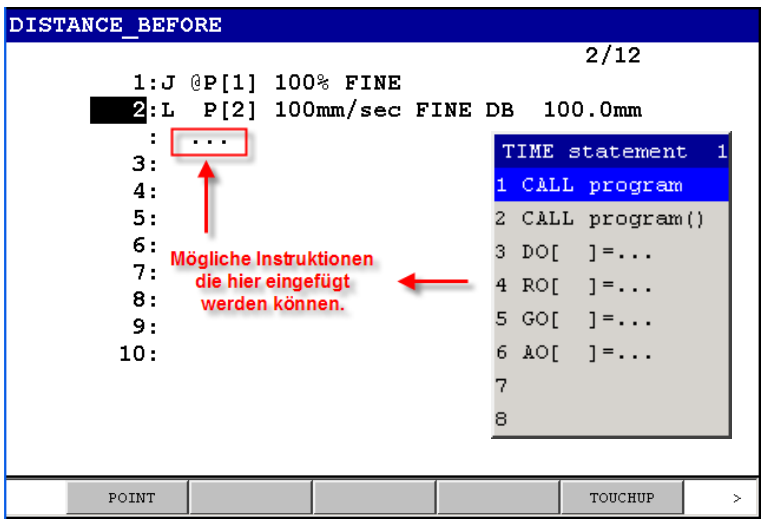


Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 85
15.02.2011 08:24:42

Auch hier müssen bei der Wegangabe bestimmte Toleranzen eingehalten werden.



Wenn der Cursor auf dem Einfügefeld steht, öffnet sich ein Auswahlmenü zum Einfügen verschiedener Instruktionen.



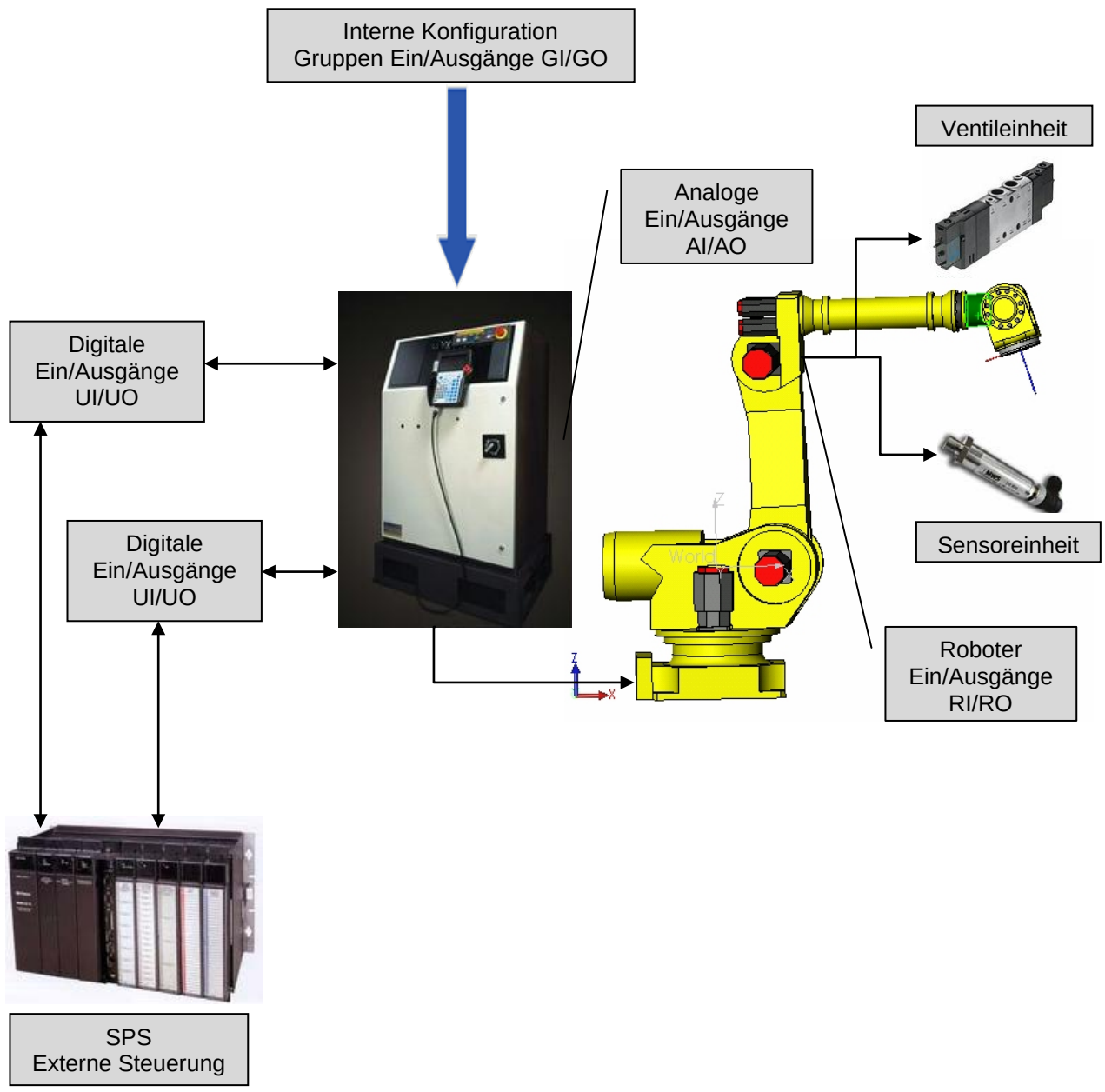
Weitere detailiertere Informationen bezüglich der Anwendung, Einschränkungen und Besonderheiten der **TIME BEFORE**, **TIME AFTER** und **DISTANCE BEFORE** Funktionen entnehmen Sie Bitte dem **Standardbedienerhandbuch** aus dem **Kap. 9** für **Zusatzfunktionen**.

Als Praxisbeispiel kann hier z.B. das Ansteuern einer Klebepistole genannt werden. Die Klebesteuerung benötigt eine kleine Vorlaufzeit / Reaktionszeit.
Damit der Kleberauftrag an der richtigen Position statt findet, wird hier oft die **Time Before** oder **Distance Before** Funktion verwendet damit diese Reaktionszeit der Pistole ausgeglichen wird.

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 86 15.02.2011 08:24:42

Ein und Ausgänge

Übersicht

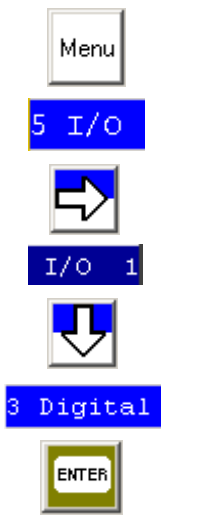


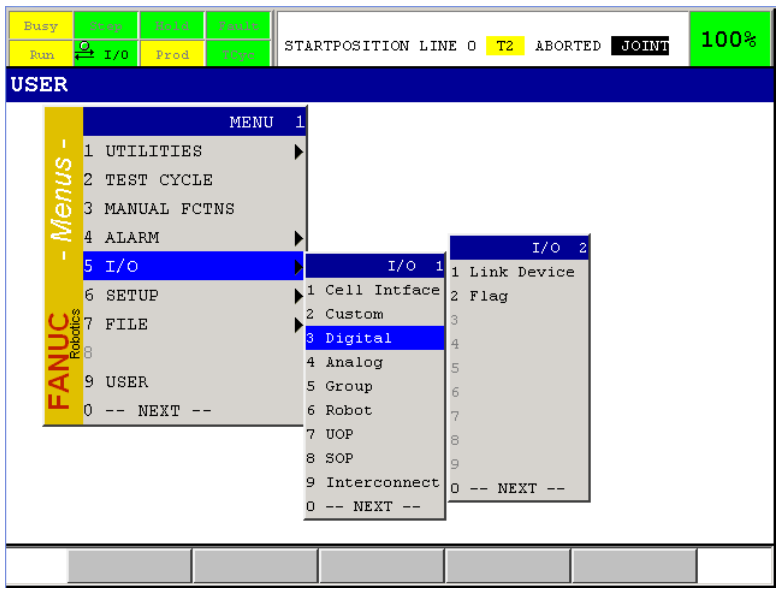
Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 87
15.02.2011 08:24:42

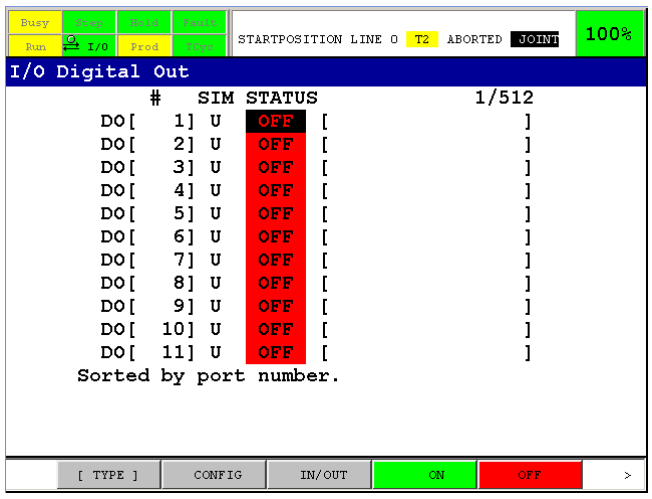
Ein und Ausgänge anzeigen

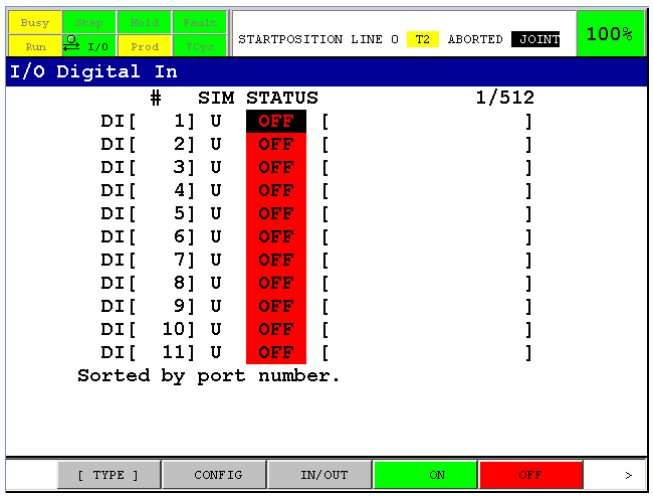
Über den Menüpunkt I/O können verschiedene Signalarten konfiguriert und verwendet werden.

Digitale Ein- und Ausgänge









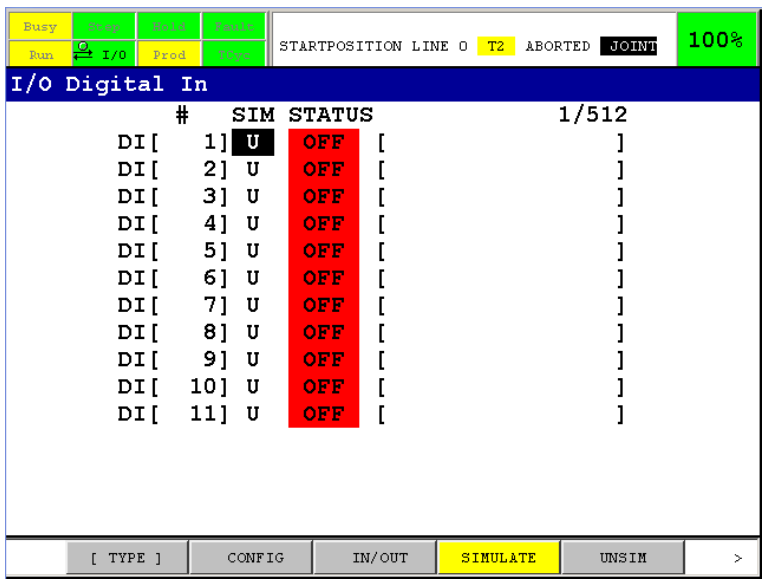
Manuelles Schalten der Signale

Manuelles Schalten der Ausgänge ist über die Tasten **F4** und **F5** möglich.
Manuelles Umschalten der Ein und Ausgänge ist über die Taste **F3** möglich.

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 88 15.02.2011 08:24:42

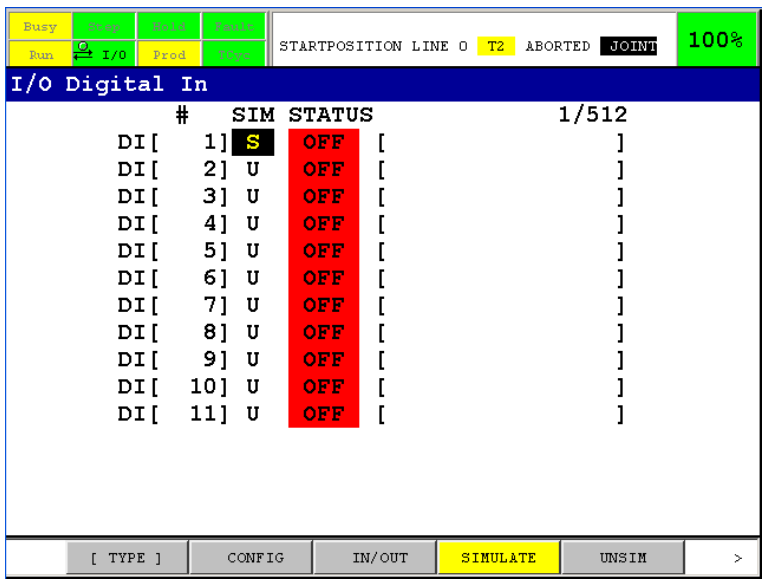
Eingänge simulieren

SIM



F4

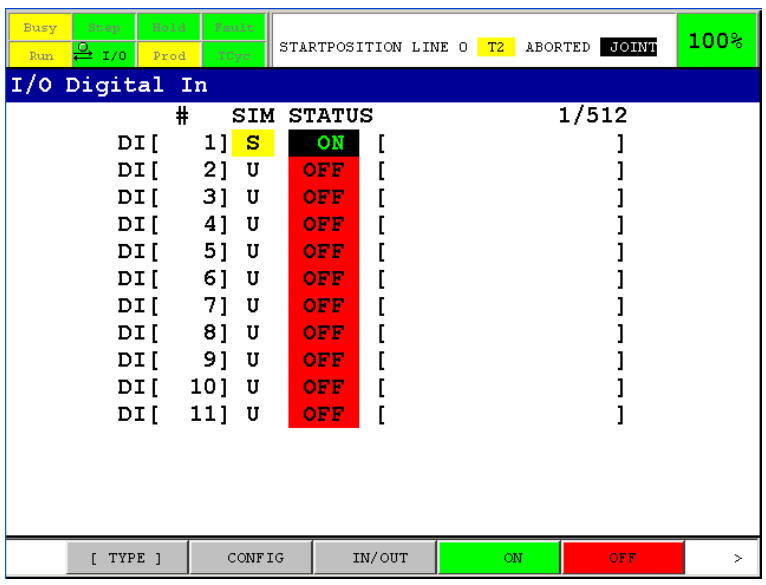
SIMULATE



OFF

F4 F5

ON OFF



Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 89 15.02.2011 08:24:42

Beschreibung der Funktionstasten im E/A Menü

- **TYPE**
  Zur Auswahl der Verschiedenen E/A Arten

- **CONFIG**
  Zur Konfiguration der E/A´s

- **IN/OUT**
  Zum Umschalten zwischen Ein und Ausgängen

- **ON**
  Zum manuellen einschalten eines Signals

- **OFF**
  Zum manuellen ausschalten eines Signals

- **SIMULATE**
  Zum Simulieren eines digitalen Eingangs

- **UNSIM**
  Zum ausschalten der Simulation

- **NUM-SRT**
  Sortieren der E/A´s nach Nummern

- **CMT-SRT**
  Sortieren der E/A´s nach Kommentaren

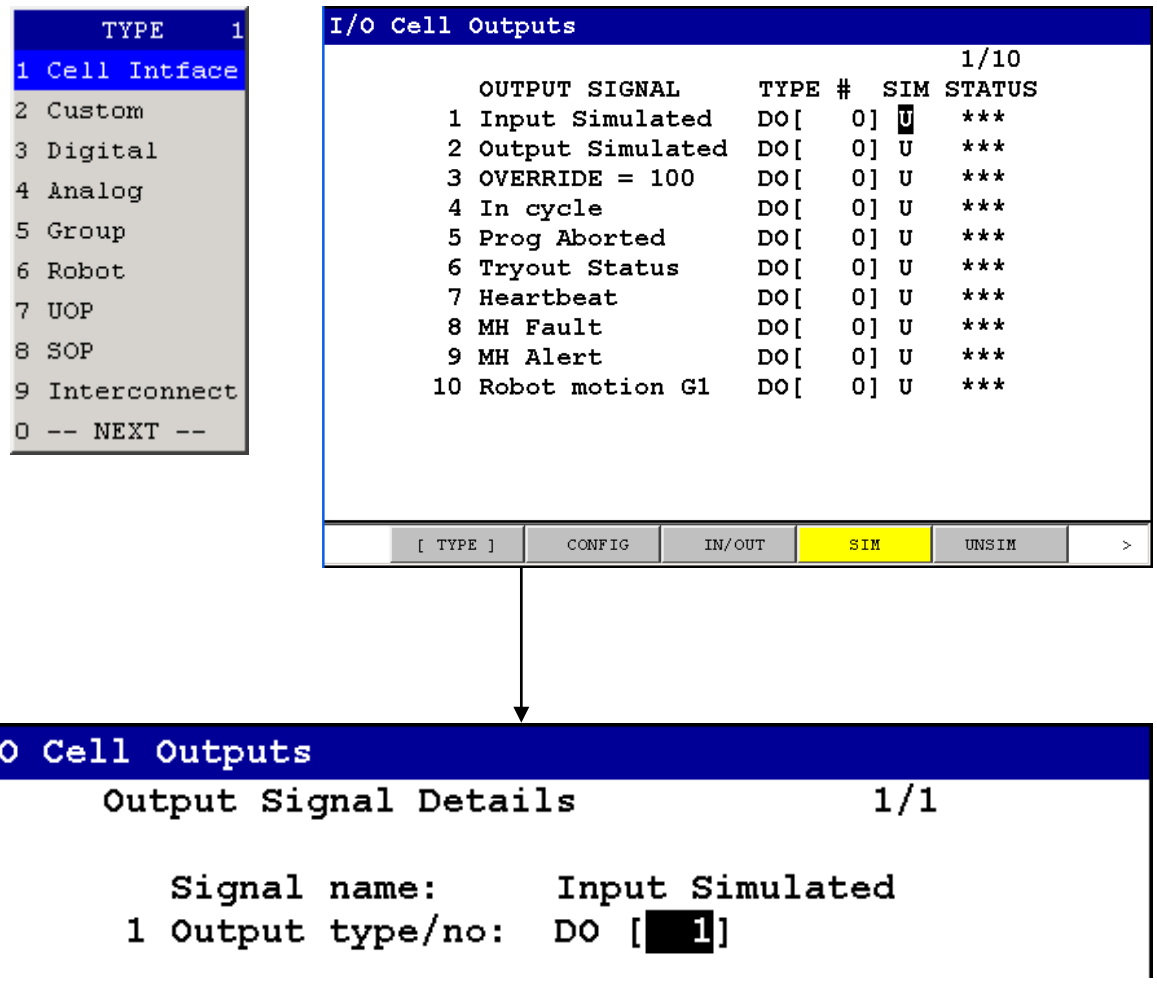
- **DETAIL**
  Wechselt in die Detailansicht eines E/A´s. Hier können auch Kommentare zugewiesen werden.

- **HELP**
  Aufruf der Hilfe

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 90 15.02.2011 08:24:42

Cell Interface

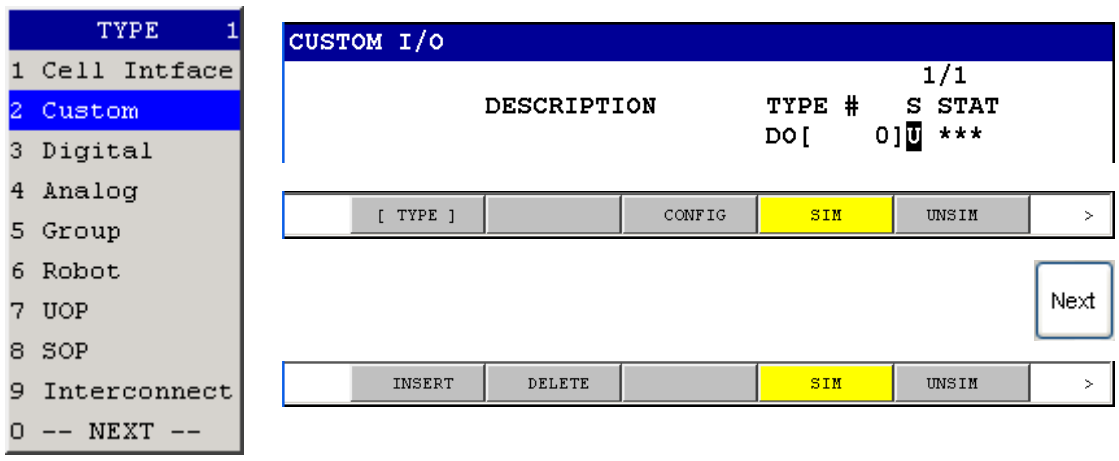
Ergänzt die UOP Schnittstelle mit zusätzlichen I/O-Signalen zur Roboter Zellensteuerung z.B.: Heartbeat –Signal oder Überwachung der simulierten Signale.



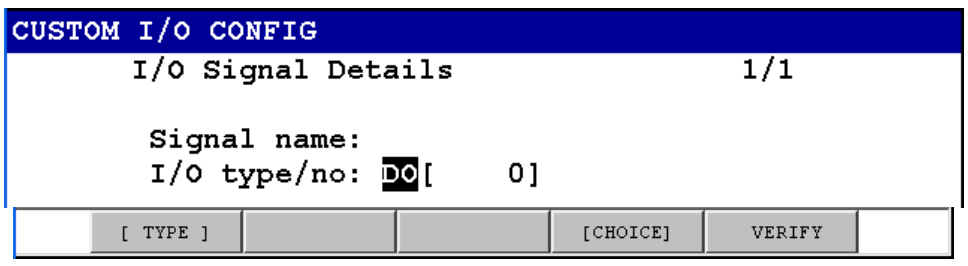
Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 91 15.02.2011 08:24:42

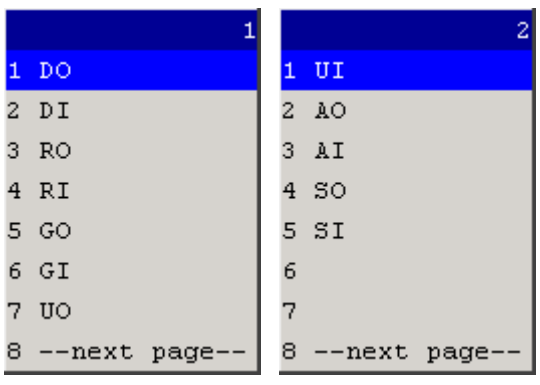
Custom

Hier kann eine beliebige Zusammenstellung von benutzten I/O Signalen als Statusbildschirm dargestellt werden und die Signale können von hier aus sowohl simuliert als auch geschaltet werden.



Über die **Next** Taste können Sie die Funktionstasten umblättern und dort über **F1- INSERT** verschiedene Signale einfügen/definieren.





Steht der Cursor auf dem Signal, so können Sie über die **F4 - CHOICE** Funktion die entsprechende Signalart wählen, dannach müssen Sie die Signalnummer wählen.

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 92 15.02.2011 08:24:42

Abschließend muss die Auswahl über **F5 - VERIFY** bestätigt werden.

```
CUSTOM I/O CONFIG
        I/O Signal Details                    1/1

         Signal name: Frgb. Maschine
         I/O type/no: DI[      4]

       Port assignment is valid.

     [ TYPE ]                                VERIFY
```

Bei einer unerlaubten Signalauswahl erscheint die folgende Fehlermeldung:

```
       Port assignment is invalid.

     [ TYPE ]                                VERIFY
```

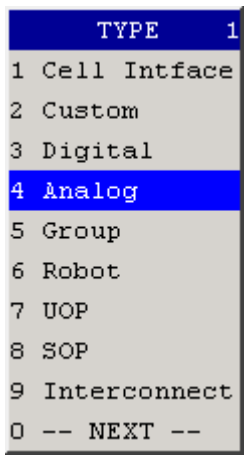
Nach der gewünschten Signalkonfiguration können Sie in dem folgenden Bildschirm die Signale Aus und Einschalten, wie auch simulieren.

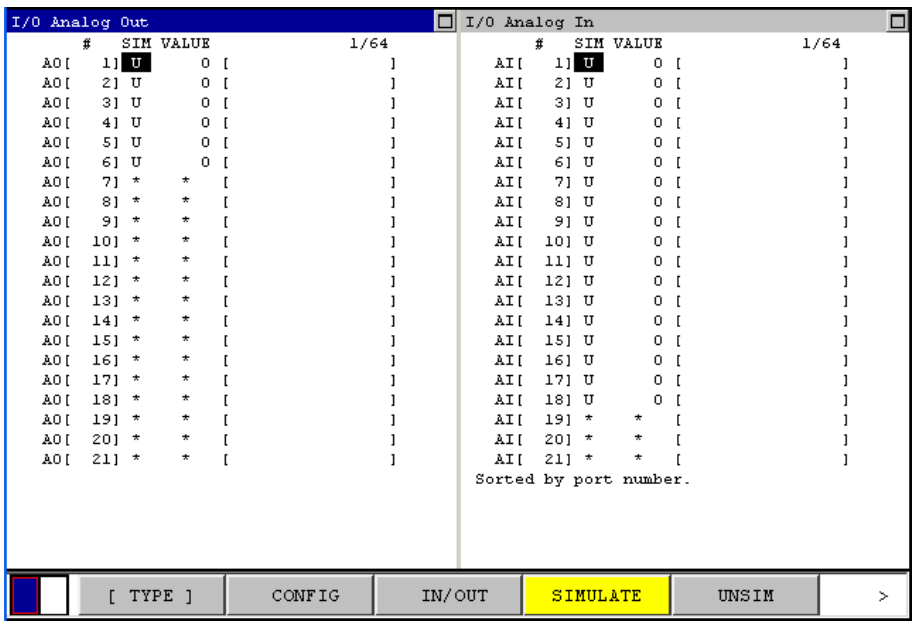
```
CUSTOM I/O
                                          1/7
          DESCRIPTION          TYPE #    S STAT
     Greifer auf               RO[    1]U OFF
     Typ Anwahl                GI[    1]U    0
     Start                     UI[    6]U OFF
     At perch                  UO[    7]U OFF
     Cycle start               SI[    6]U OFF
     Startposition             DO[    1]U OFF
     Frgb. Maschine            DI[    4]U OFF

     [ TYPE ]          CONFIG    ON    OFF    >
```


Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 93 15.02.2011 08:24:42

Analog

Analogsignale werden speziell beim Materialauftrag wie Kleben oder Lackieren verwendet.
Analoge Moduleinheiten wandeln externe Analogsignale für den Gebrauch durch die Steuerung in Binär/Nummärische Signale.
Typische Wertebereiche liegen zwischen -10 und 0 Volt oder zwischen 0 und +10 Volt.





Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 94
15.02.2011 08:24:42

Robotereingang/Roboterausgang (RI/RO)

Allgemein

Roboter Ein und Ausgänge sind vorverlegte Signale die über den **EE- Stecker** verdrahtet werden können.

Robotereingang/Roboterausgang (RI/RO) Anweisungen

RO[x] = ON / OFF
Diese Anweisung setzt ein bestimmtes Roboter Ausgangssignals auf **ON** oder **OFF**.

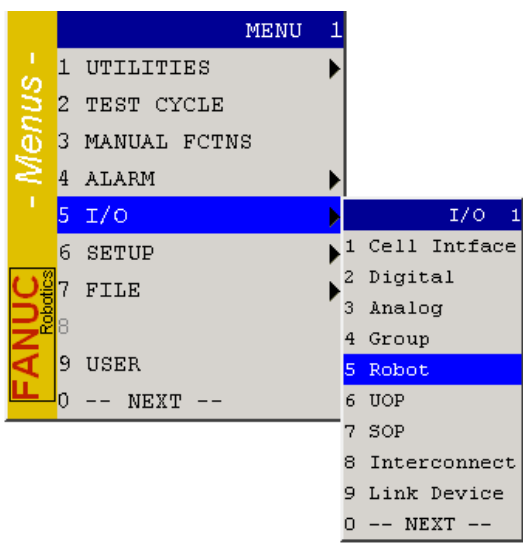
RO[x] = PULSE [,Wert]
Mit der Anweisung wird das digitale Ausgangssignals für die angegebene Zeit auf **ON** gesetzt. Pulsdauer wird in Sekunden (**0,1-25,0s**) angegeben

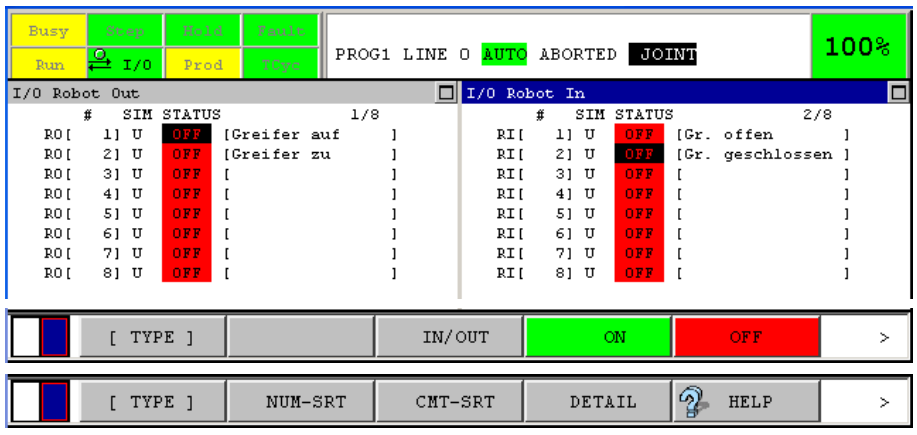
WAIT RI[x]= ON
Mit dieser Anweisung wird in der Programmabarbeitung auf das Signal **ON** gewartet

IF RI[x] = …….

IF RO[x] = …….

IF RO[x] = (…….)





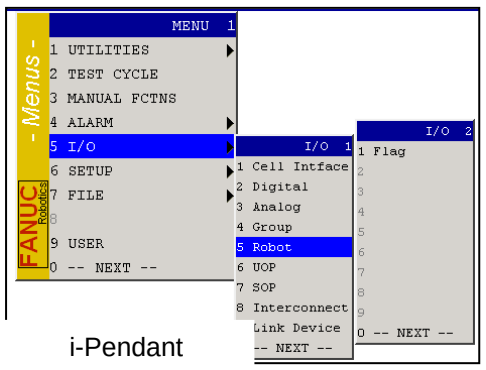
Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 95
15.02.2011 08:24:42

Kommentare zuweisen

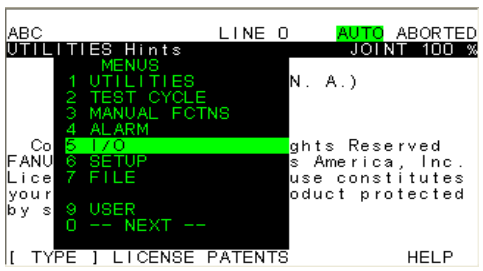
Wählen Sie über die Menütaste den Menüpunkt **I/O** und **Robot** aus.

Drücken Sie die Taste **NEXT** und die Taste **F4 (Detail)**, es erschein Bild 4

Öffnen Sie das Feld **Comment** mit der Enter-Taste. Vergeben Sie einen Kommentar mit den Funktionstasten **F1** bis **F5**.
Drücken Sie abschließend die **Enter** Taste und die **PREV** um in die Anzeige der I/O Signale zurückzukehren.



i-Pendant



Konventionelles TP

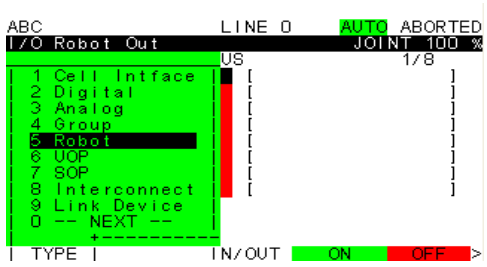
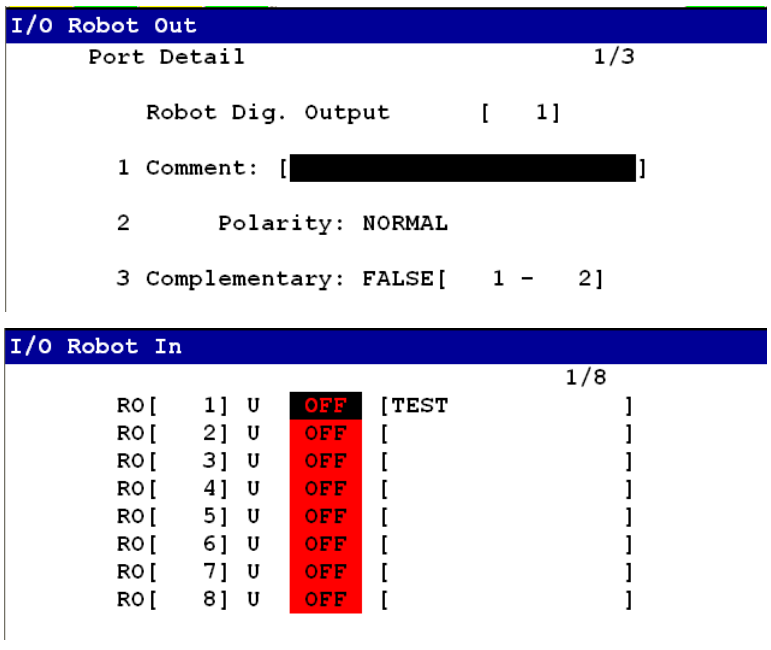
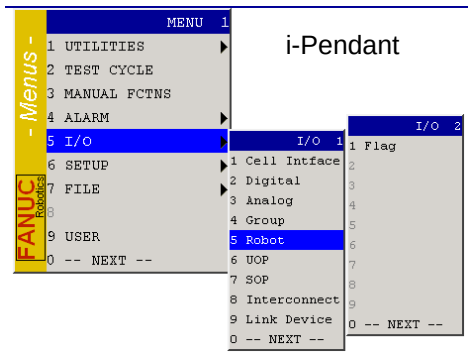


Bild 4

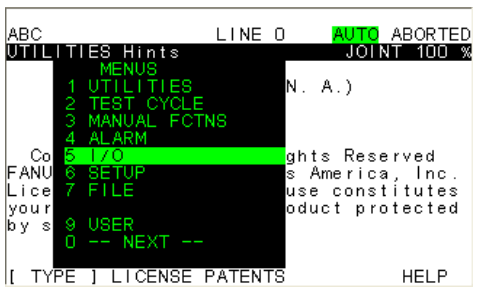


Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 96 15.02.2011 08:24:42

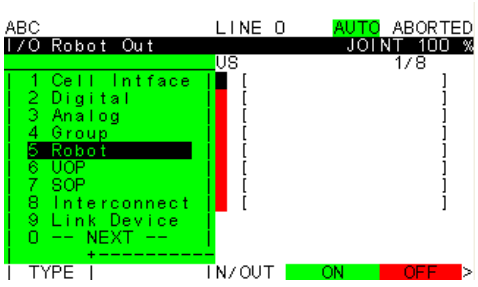
Roboterausgang (RO) Manuell schalten

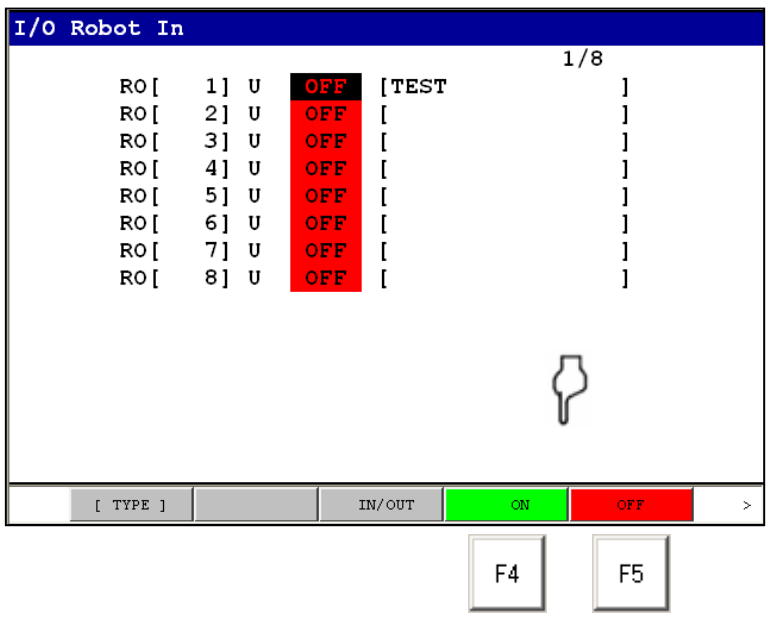


i-Pendant



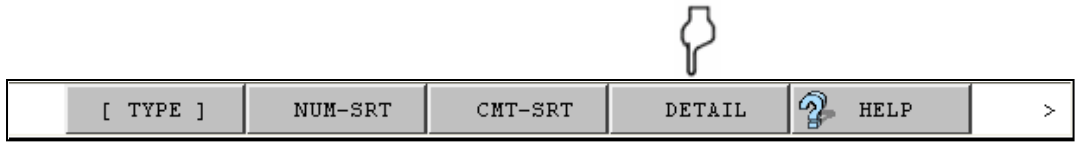
Konventionelles TP



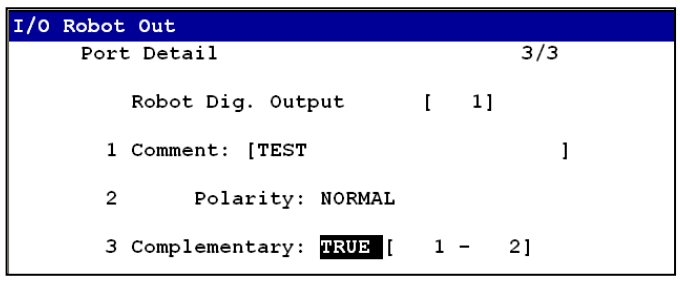


Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 97 15.02.2011 08:24:42

Roboterausgang (RO) Complementary Verknüpfung

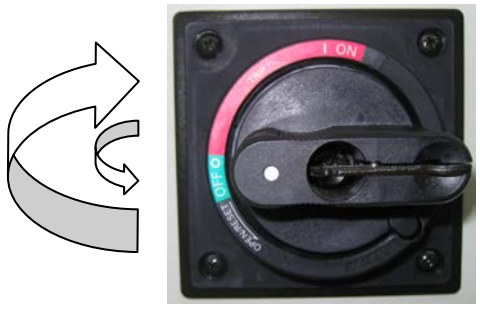


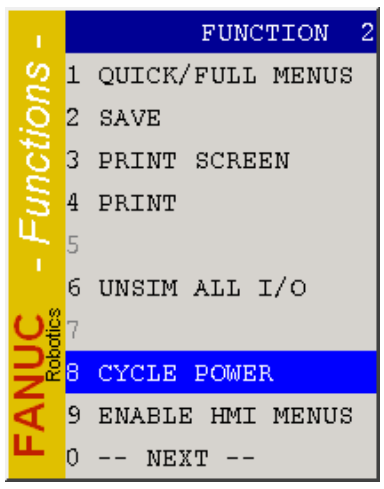
Complementary (FALSE)
RO[1]…… ON/OFF
RO[2]…… ON/OFF



Complementary (TRUE)
RO[1]…… ON/OFF
RO[2]…… OFF/ON

Zur Übernahme der Einstellungen bzw. Änderungen, muss die Steuerung neu gestartet werden (Hauptschalter Aus und Einschalten, oder CYCLE POWER Funktion über die FCTN Taste ausführen).





<u>Hinweis</u>: Bei LR Mate Robotern ist die CYCLE POWER Funktion über die FCTN Taste nicht verfügbar!

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 98
15.02.2011 08:24:42

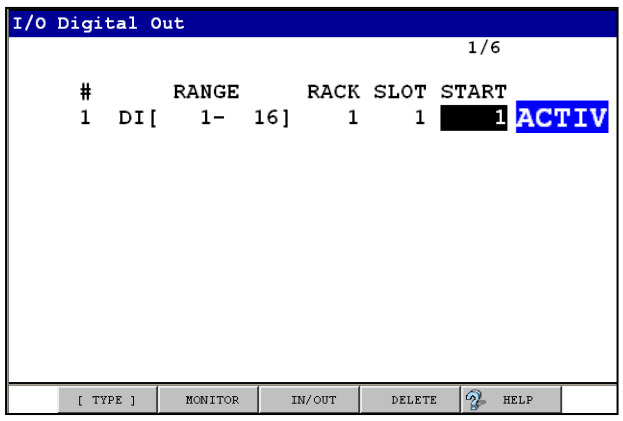
Ein und Ausgänge

Konfigurationsbeispiel 1

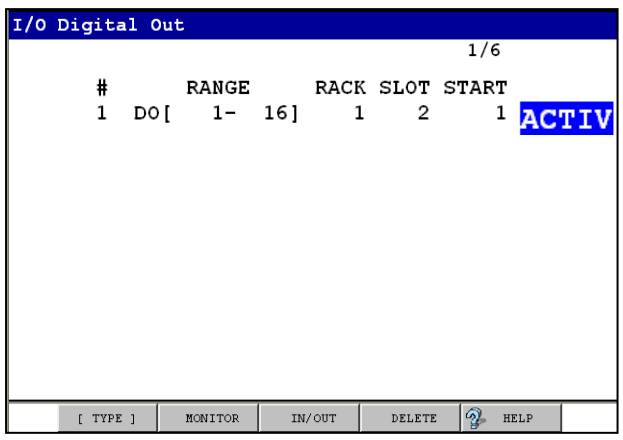
Beispiel einer Konfiguration mit Standard E/A Modularen- Ein und Ausgangskarten.

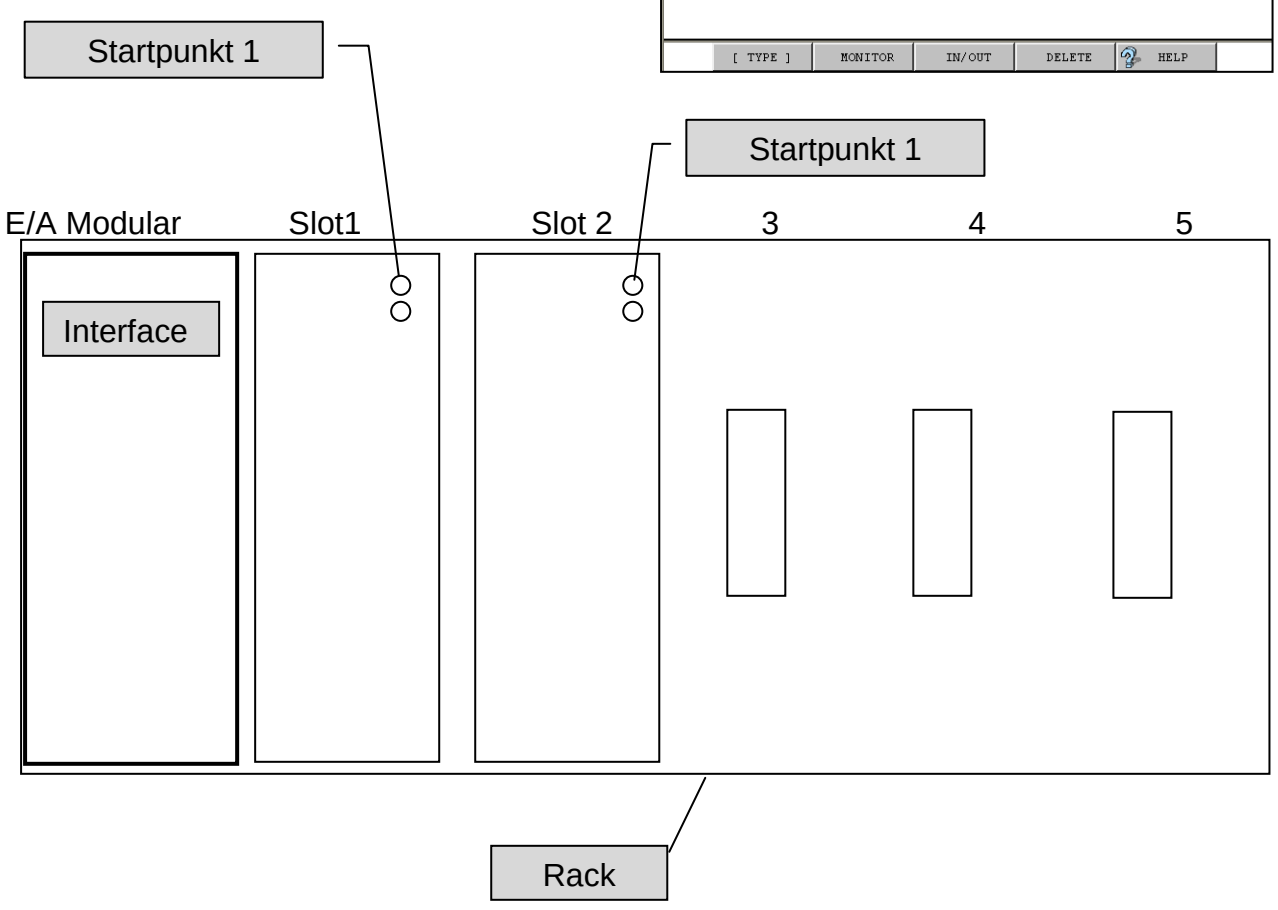
Dieser Roboter verfügt über:

16 Digitale Eingänge (eine Karte) und
16 Digitale Ausgänge (eine zweite Karte)



Prüfen Sie die Konfiguration an Ihrem Schulungsroboter

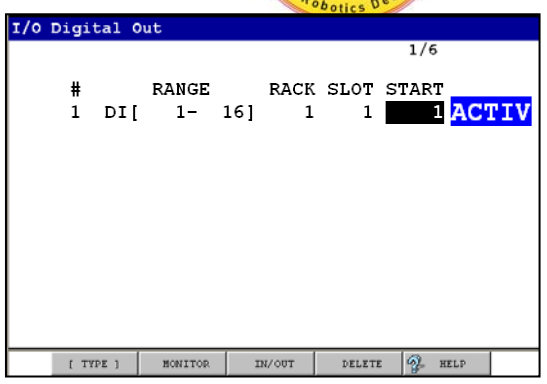




Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 99
15.02.2011 08:24:42

Konfigurationsbeispiel 2

Gruppeneingang



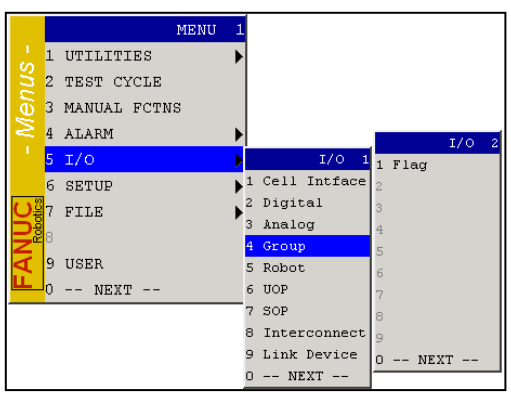
Beispiel einer Gruppenkonfiguration mit Standard E/A Modular Ein und Ausgangskarten

Dieser Roboter verfügt über:

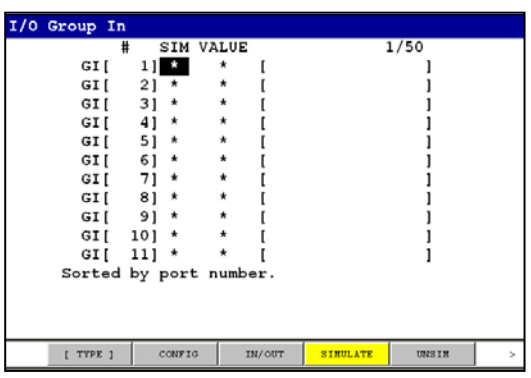
16 Digitale Eingänge und 16 Digitale Ausgänge

Es soll ein Gruppeneingang GI(1) konfiguriert werden.
Diesem Gruppeneingang sollen zwei Signale, DI(2) und DI(3), zugewiesen werden.

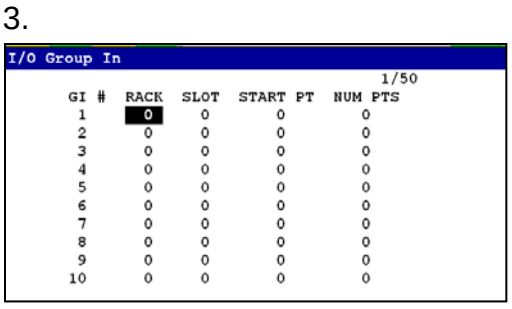
1.



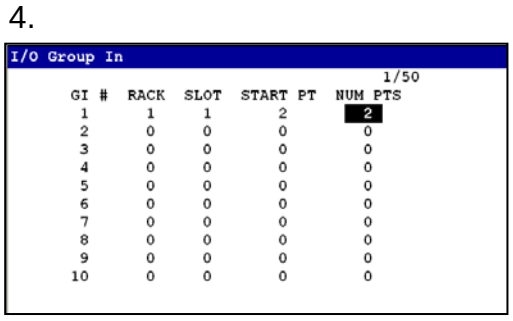
2.



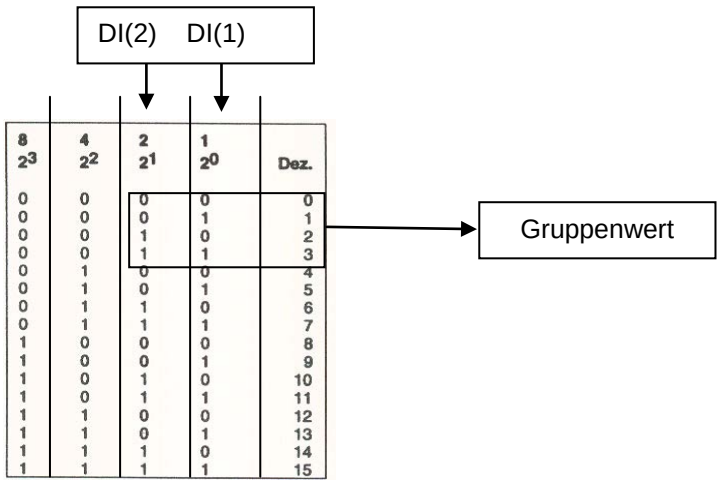
3.



4.



Die Konfiguration wird erst nach einem Kaltstart übernommen und aktiviert.



8 2^3	4 2^2	2 2^1	1 2^0	Dez.
0	0	0	0	0
0	0	0	1	1
0	0	1	0	2
0	0	1	1	3
0	1	0	0	4
0	1	0	1	5
0	1	1	0	6
0	1	1	1	7
1	0	0	0	8
1	0	0	1	9
1	0	1	0	10
1	0	1	1	11
1	1	0	0	12
1	1	0	1	13
1	1	1	0	14
1	1	1	1	15

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 100 15.02.2011 08:24:42

Rackadressen verschiedener Kommunikationshardware

Abhängig von der verwendeten Hardware muss bei der I/O - Konfiguration die richtige Rackadresse eingetragen werden.
In der unten abgebildeten Tabelle finden Sie die am häufigsten verwendeten Kartentypen mit der entsprechenden Rackadresse.
Ausserdem ist die Rackadresse in der dazugehörigen Dokumentation zu finden.

Rack	Bezeichnung
0	FANUC IO-link; Prozess-IO; IO-Interconnect unit; ASI
1 – 16	FANUC IO-link
16	AB-RIO & GENIUS
32	FANUC IO-link (Mate)
33 – 34	PMC
35	internal rack (always on)
36	DCS Meldkontakt der sicheren Eingängen
48	FANUC IO-link (Mate)
64	ME-NET
66	Profibus Master
67	Profibus Slave
68	Flnet Slave
70	Interbus-S Hilscher Master
71	Interbus-S Hilscher Slave
72	IO-link II (JemaNet) Master
73	IO-link II (JemaNet) Slave
75	FIPIO Slave
81 - 84	DeviceNet Master
81	DeviceNet Slave
85	ControlNet Board #1
86	ControlNet Board #2
89	Ethernet IP
90	Arclink channel #1
91	Arclink channel #2
92	Arclink channel #3
93	Arclink channel #4
92	CC-link Slave (-J786)
93	Interbus-S Phoenix Master
94	Interbus-S Phoenix Slave
99	ProfiNet Controller ("master")
100	ProfiNet Device ("slave")

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 101 15.02.2011 08:24:42

Automatikbedingungen

Um den Roboter im Automatikbetrieb über eine externe Steuerung (SPS) betreiben zu können, müssen auf der Roboterseite folgende Bedingungen erfüllt sein:

- Das Teach Pendant muss ausgeschalttet sein - Aktivierungsschalter muss auf OFF stehen
- Der Betriebswahlschalter T1/T2/AUTO muss auf AUTO eingestellt sein
- Es darf keine Roboterstörung anliegen
- Folgende UOP Signale müssen von der SPS auf ON geschaltet sein
  - UI[1:IMSTP] = ON
  - UI[2:HOLD] = ON
  - UI[3:SFSPD] = ON
  - UI[8:ENABLE] = ON
- Die Variable $RMT_MASTER muss auf 0 (für UOP-Steuerung) stehen

Im Cofig-Menü müssen folgende Einstellungen vorgenommen werden:

- Enable UI Signals muss auf TRUE eingestellt sein
- Remote/Local Setup muss auf Remote eingestellt sein

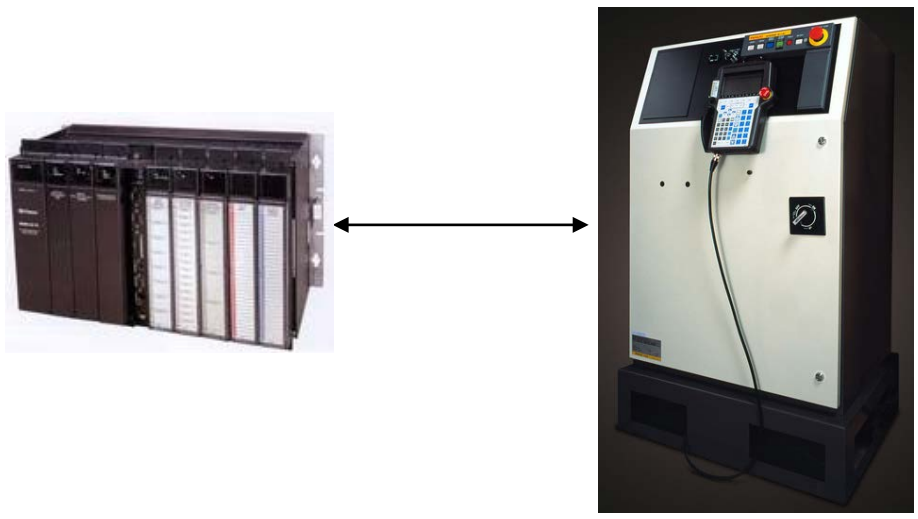
Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 102 15.02.2011 08:24:42

UOP Schnittstellensignale

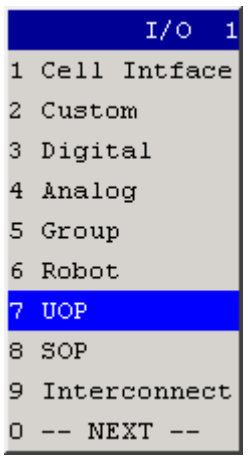
Über diese Schnittstelle können Programme mit dem Programmnamen **PNS** (**P**rogram **N**umber **S**elect) oder **RSR** (**R**obot **S**ervice **R**equest) über eine externe Steuerung angewählt, gestartet und gestoppt werden.

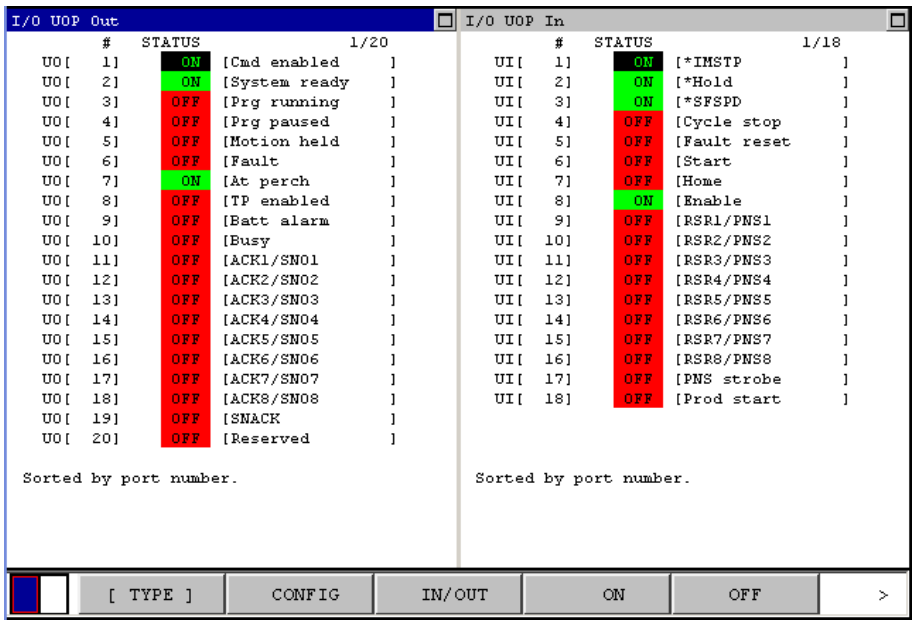
Die UI/UO Signale sind eine Gruppe von speziellen Signalen, deren Gebrauch durch das System für den Automatikbetrieb bestimmt wird.
Diese Signale sind z. B. an eine SPS über die folgenden Schnittstellen und E/A-Verbindungen angeschlossen, und sie werden verwendet um den Roboter von extern zu steuern.

Für den Automatikbetrieb stehen Ihnen grundsätzlich **18 UI** Signale und **20 UO** Signale zur Verfügung (mit Ausnahme der LR Mate Steuerung).



Signalzustände bei Bereitschaft für den Automatikbetrieb





Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 103
15.02.2011 08:24:42

UI Signale

UI[1] *IMSTP-Eingangssignal (Immer aktiviert) Softwaresignal für sofortiges Anhalten (immediate stop)
Wenn das Signal auf **OFF** geht, wird folgendes ausgelöst:

- ein laufendes Programm wird unterbrochen
- der Roboter hält sofort an und die Motorbremsen werden aktiviert
- die Servo-Spannung wird abgeschaltet und
- der Fehler **SRVO-037 *IMSTP**-Eingang wird beim Signalverlust angezeigt

> ⚠ **WARNUNG**
>
> Das *IMSTP-Signal ist ein softwaregesteuertes Signal, welches nicht für Sicherheitszwecke eingesetzt werden kann. Zum Verbinden dieses Signals mit dem NOTAUS verwenden Sie dieses Signal zusammen mit dem EMGIN1 oder EMGIN2-Signal auf der Platine in der Steuerung des Roboters.
>
> Detailierte Beschreibung über diese Signale finden Sie im Wartungshandbuch.

UI[2] *HOLD-Eingangssignal (Immer aktiviert) Externes Haltesignal
Wenn das Signal auf **OFF** geht, wird folgendes ausgelöst:

- der Roboter bremst bis zum Stillstand ab und die Programmausführung wird angehalten
- ist **Brake on hold** im **SETUP → General** Menü auf **ENABLED** eingestellt, hält der Roboter an, ein Alarm wird ausgelöst, und die Servospannung wird ausgeschaltet

UI[3] *SFSPD-Eingangssignal (Immer aktiviert) Sicherheitsgeschwindigkeit (safety speed)
Das *SFSPD-Signal hält den Roboter vorübergehnd an, wenn die Sicherheitstür geöffnet wird.
Wenn das Signal auf OFF wechselt, wird folgendes ausgelöst:

- die Programmausführung wird unterbrochen und die Geschwindigkeit wird auf den Wert, der für $SCR.$FENCEOVRD festgelegt ist, reduziert
- die Geschwindigkeit kann nicht erhöht werden solange der *SFSPD Eingang auf OFF steht
- Roboterbewegung kann nur vom Handbediengerät mit reduzierter Geschwindigkeit ausgelöst werden. Starteingänge von der UOP und SOP werden deaktiviert

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 104 15.02.2011 08:24:42

WARNUNG

Das *SFSPD-Signal steuert das Abbremsen und Anhalten durch die Software. Zum sofortigen Anhalten des Roboters aus Sicherheitsgründen, verwenden Sie dieses Signal zusammen mit dem FENCE1- oder FENCE2-Signal auf der Bedienfeldplatine. Details über diese Signale finden Sie im Wartungshandbuch.

ANMERKUNG

Werden die Signale *IMSTP, *HOLD und *SFSPD nicht gebraucht, überbrücken Sie diese Signalleitungen.

UI[4] CSTOPI-Eingangssignal (Immer aktiviert) Zyklus-Stop-Signal (cycle stop)
Das CSTOPI-Signal beendet das aktuell ausgeführte Programm.
Wenn **FALSE** für **CSTOPI for ABORT** im Konfigurations-Bildschirm gewählt worden ist, beendet dieses Signal das aktuell ausgeführte Programm erst wenn die Ausführung abgeschlossen ist.
Wenn **TRUE** für **CSTOPI for ABORT** im Konfigurations-Bildschirm gewählt worden ist, beendet dieses Signal sofort das aktuell ausgeführte Programm.

UI[5] Fault Reset-Eingangssignal (Immer aktiviert)
Alarm-Reset-Eingangssignal
Das RESET-Signal löscht einen Alarm. Wenn die Servospannung ausgeschaltet ist, schaltet das RESET-Signal die Servospannung ein. Die Alarmausgabe wird nicht gelöscht, bis die Servospannung eingeschaltet wird.

UI[6] START-Eingangssignal (Im Remote-Status aktiviert)
Dieses Signal funktioniert mit einer fallenden Flanke, wenn es nach dem Einschalten wieder ausgeschaltet wird. Wenn das Signal empfangen wird, passiert folgendes: wenn FALSE für START for CONTINUE only im CONFIG Menü eingestellt ist, wird das gewählte Programm von der Zeile aus, in der der Cursor steht, durchgeführt. Ein unterbrochenes Programm wird ebenfalls fortgesetzt. (Voreinstellung).

Wenn TRUE für START for CONTINUE only im CONFIG Menü gewählt ist, wird nur ein unterbrochenes Programm, welches sich im PAUSED Zustand befindet, wieder fortgesetzt. Wenn ein Programm nicht unterbrochen ist, kann es nicht gestartet werden.

ANMERKUNG

Um ein Programm von einem Peripheriegerät zu starten, wird das UI[18:PROD_START]-Signal benutzt. Um ein unterbrochenes Programm zu starten, wird das UI[6:START]-Signal benutzt.

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 105 15.02.2011 08:24:42

UI[7] HOME-Eingangssignal (Im Remote-Status aktiviert)
Über diesen Eingang kann ein als MACRO definiertes Programm gestartet werden. In der Regel sollte der Roboter mit Hilfe dieses MACRO Programmes in eine vordefinierte Home-Position bewegt werden können. Um dies zu erreichen muss das Macroprogramm erstellt werden und unter **Menu→Setup→Macro** entsprechend konfiguriert werden.

UI[8] ENBL Aktivierungs-Eingangssignal (immer aktiviert)
Das ENBL-Signal erlaubt es den Roboter zu verfahren und bringt den Roboter in den Bereitschafts-Status. Wenn das ENBL-Signal ausgeschaltet ist, kann keine Roboterbewegung durchgeführt werden. Ein Programm in der Ausführung wird angehalten, wenn das ENBL-Signal ausgeschaltet ist.

UI[9-16] RSR1 bis RSR8-Eingangssignale (Im Remote-Status aktiviert.)
Diese Signale sind Roboter-Service-Anforderungs-Eingangssignale (**R**obot **S**ervice **R**equest). Wenn eines dieser Signale empfangen wird, wird das entsprechende RSR-Programm ausgeführt. Wenn ein anderes Programm gerade ausgeführt wird oder unterbrochen ist, kommt das gewählte Programm in die Warteschlange und wird erst gestartet, wenn das gerade ausgeführte Programm beendet ist.

UI[9-16] PNS1 bis PNS8-Eingangssignale (Im Remote-Status aktiviert)
Hierbei handelt es sich um Programm-Nummer-Auswahl Eingangssignale (**P**rogram **N**umber **S**elect). Über die PNS Signale werden Programme ausgewählt und mit Hilfe der Eingangssignale UI[6:START] oder UI[18:PROD START], abhängig von den Einstellungen im Konfigurationsmenü, ausgeführt.

UI[17] PNS STROBE-Eingangssignal (Im Remote-Status aktiviert.)
Wenn das PNS Strobe-Signal empfangen wird, werden die Eingangssignale PNS1-PNS8 (UI[9-16]) eingelesen, um ein Programm zur Ausführung auszuwählen. Wenn ein Programm sich in der Ausführung befindet oder unterbrochen ist, werden diese Signale ignoriert.
Wenn die Remote-Bedingungen erfüllt sind, ist die Programmauswahl über das Handbediengerät deaktiviert, während das PNS Strobe Signal an (ON) ist.

UI[18] PROD_START-Eingangssignal (Im Remote-Status aktiviert.)
Das PROD_START-Signal (Produktion Start) startet, mit der falenden Signalflanke, das aktuell ausgewählte Programm.
Wenn dieses Signal zusammen mit den PNS-Signalen verwendet wird, startet es das von den PNS-Signalen ausgewählte Programm aus der ersten Zeile.

Wird dieses Signal ohne PNS-Signale verwendet, startet es das gewählte Programm ab der aktuellen Cursor Position.

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 106 15.02.2011 08:24:43

UO Signale

UO[1] Cmd enabled-Ausgangssignal
Das **Cmd enabled**-Signal (Command enable) zeigt an, dass ein Programm inklusive einer Bediengruppe von der Fernsteuerung aus gestartet werden kann. Damit dieses Signal angeht müssen folgende Bediengungen erfüllt sein:

- Der Roboter darf sich nicht in einem Fehlerzustand befinden
- Das Handbediengerät muss ausgaschaltet sein
- Der Einzelschrittmodus (STEP) darf nicht aktiv sein
- Die Eingangssignale **UI[1:*IMSTP], UI[2:*Hold], UI[3:*SFSPD]** und **UI[8:Enable]** sind eingeschaltet (ON)
- Der Betriebsartenwahlschalter (falls vorhanden) muss auf **AUTO** stehen
- Die Variable **$RMT_MASTER** muss auf „**0**“ (Null) stehen
- Die Einstellung **Remote** im **Config**-Menü bei **Remote/Local setup** ausgewählt wurde
- Die Einstellung **TRUE** im **Config**-Menü bei **Enable UI signals** ausgewählt wurde

UO[2] System ready-Ausgangssignal
Das **System ready**-Signal wird gesendet, wenn die Servospannung an ist. Dieses Signal macht den Roboter betriebsfähig. Wenn der Roboter zum Betrieb bereit ist, kann Jog feed (manuelles Verfahren) durchgeführt werden und eine Bediengruppe kann gestartet werden.

UO[3] Prg running-Ausgangssignal
Das **Prg running**-Signal wird ausgegeben, wenn ein Programm ausgeführt wird. Es wird nicht ausgegeben, wenn ein Programm lediglich unterbrochen ist.

UO[4] Prg paused-Aussgangssignal
Das **Prg paused**-Signal wird ausgegeben, wenn ein Programm unterbrochen ist, sich also im Pause-Zustand befindet.

UO[5] Motion held-Ausgangssignal
Das **Motion held**-Signal wird ausgegeben, wenn die Hold-Taste gedrückt ist oder das **UI[2:*Hold]** Eingangssignal auf OFF steht.

UO[6] FAULT-Ausgangssignal
Das **Fault**-Signal wird ausgegeben, wenn ein Alarm im System auftritt.
Der Alarmstatus wird durch das FAULT RESET-Eingangssignal aufgehoben.
FAULT wird nicht ausgeben, wenn eine Warnung (WARN-Alarm) auftritt.

UO[7] At perch-Ausgangssignal
Das **At perch**-Signal wird ausgeben, wenn der Roboter sich in einer vorher definierten Referenzposition#1 befindet.

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 107 15.02.2011 08:24:43

UO[8] TP enabled-Ausgangssignal
Das **TP enabled**-Signal wird ausgeben, wenn der Aktivierungsschalter auf dem Handbediengerät eingeschaltet ist.

UO[9] Batt alarm-Ausgangssignal
Das **Batt alarm**-Signal zeigt einen Alarm für niedrige Spannung in der Backup-Batterie in der Steuerungseinheit oder im Pulscoder an. Schalten Sie die Spannung zur Steuerungseinheit an und wechseln Sie die Batterie aus.

UO[10] BUSY-Ausgangssignal
Das BUSY-Signal wird ausgegeben, wenn ein Programm ausgeführt wird, eine Prozedur vom Handbediengerät aus durchgeführt wird oder der Prozessor arbeitet. Es wird nicht ausgegeben, wenn ein Programm lediglich unterbrochen ist.

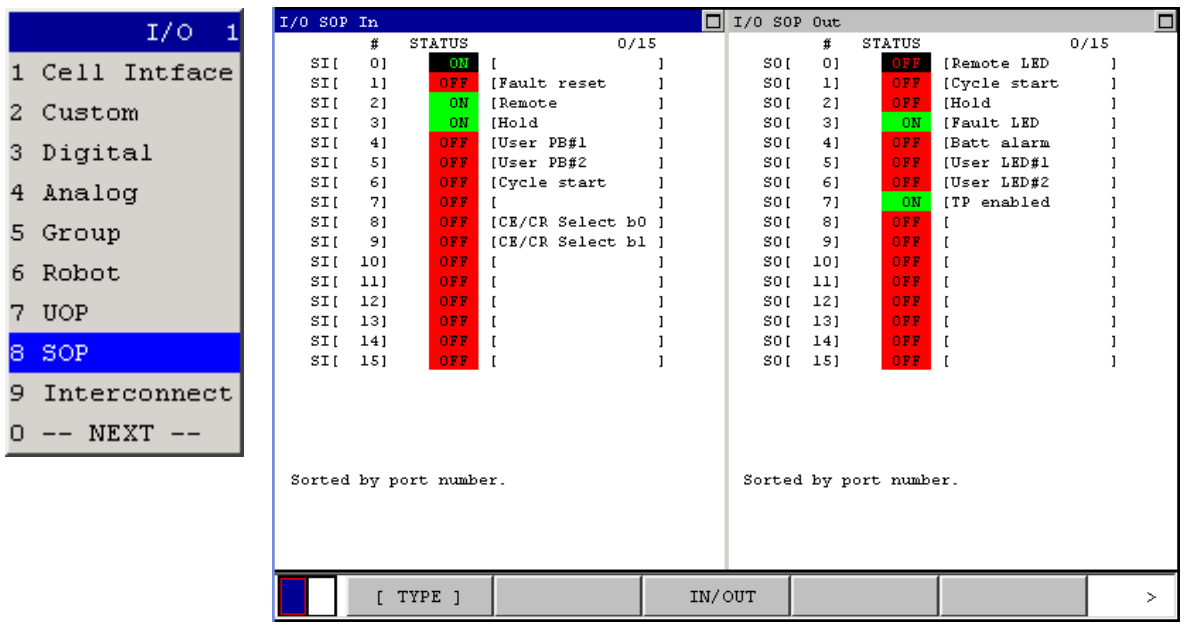
UO[11-18] ACK1 bis ACK8-Ausgangssignale
Wenn die RSR-Funktion aktiviert ist, werden ACK1 bis ACK8 zusammen mit dieser Funktion verwendet. Wenn ein RSR-Eingangssignal akzeptiert wird, wird ein Impuls des entsprechenden Signals als Bestätigung ausgegeben.

UO[11-18] SNO1 bis SNO8-Ausgangssignale
Wenn die PNS-Funktion aktiviert ist, werden SNO1 bis SNO8 zusammen mit dieser Funktion verwendet. Die aktuell gewählte Programm-Nummer (Signal stimmt mit PNS1 bis PNS8 überein) wird immer im Binär-Code als Bestätigung ausgegeben. Wenn ein anderes Programm ausgewählt wird, ändern sich SNO1 bis SNO8.

UO[19] SNACK-Ausgangssignal
Wenn die PNS-Funktion aktiviert ist, wird SNACK zusammen mit dieser Funktion verwendet. Wenn ein PNS-Eingangssignal akzeptiert wird, wird ein Impuls des entsprechenden Signals als Bestätigung ausgegeben. Die Impulsweite kann definiert werden.

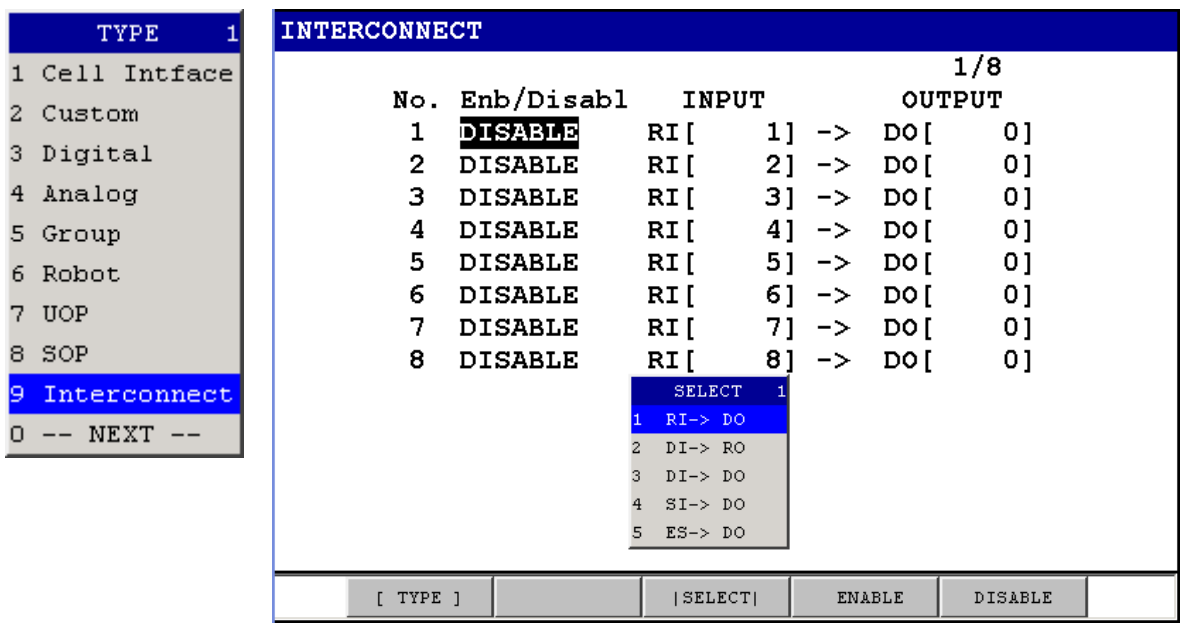
Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 108 15.02.2011 08:24:43

SOP Signale (Systeminput/Systemoutput)

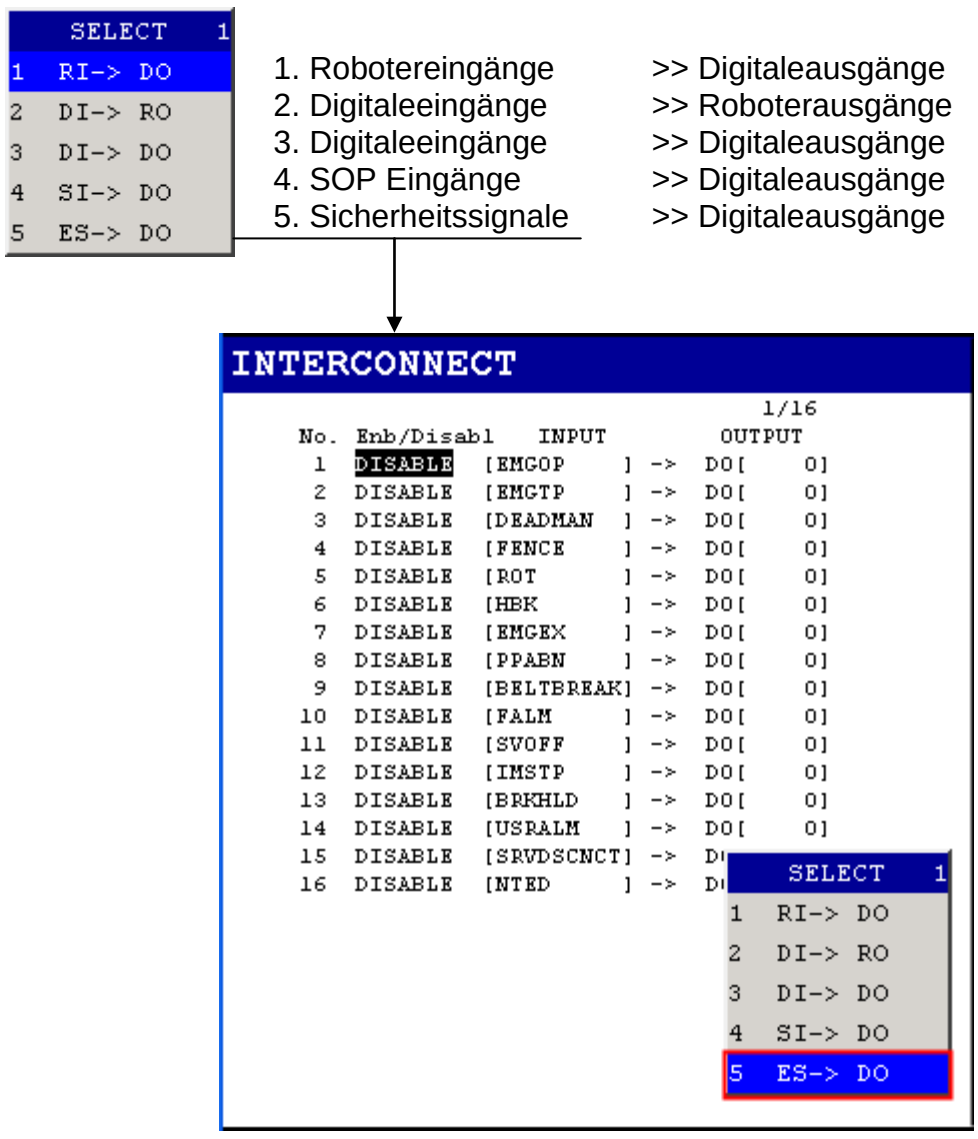


Interconnect

Die Interconnect Funktion wird verwendet um den Status einiger Eingangssignale durch eine Verknüpfung über DO Signale an eine externe Steuerung zu melden.



Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 109
15.02.2011 08:24:43



Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 110 15.02.2011 08:24:43

Das Config-Menü

```
System/Config
                                        7/48
  1 Use HOT START:                     TRUE
  2 I/O power fail recovery: RECOVER ALL
  3 COLD START Autoexec program:
   [************************************]
  4 HOT START Autoexec program:
   [************************************]
  5 HOT START done signal:       DO[    0]
  6 Restore selected program:       TRUE
  7 Enable UI signals:              TRUE
  8 START for CONTINUE only:        FALSE
  9 CSTOPI for ABORT:               FALSE
 10  Abort all programs by CSTOPI: FALSE
 11  PROD_START depend on PNSTROBE:FALSE
 12  Detect FAULT_RESET signal:    FALL
 13  Use PPABN signal:          <*GROUPS*>
 14  WAIT timeout:               30.00 sec
 15  RECEIVE timeout:            30.00 sec
 16  Return to top of program:     TRUE
 17  Original program name(F1): [RSR    ]
 18  Original program name(F2): [PNS    ]
 19  Original program name(F3): [STYLE  ]
 20  Original program name(F4): [JOB    ]
 21  Original program name(F5): [TEST   ]
 22  Default logical command:  <*DETAIL*>
 23  Maximum of ACC instruction:   150
 24  Minimum of ACC instruction:     0
 25  WJNT for default motion:      ******
 26  Auto display of alarm menu:   FALSE
 27  Force Message:          ENABLE
 28  Reset CHAIN FAILURE detection:FALSE
 29  Allow Force I/O in AUTO mode: TRUE
 30  Allow chg. ovrd. in AUTO mode:TRUE
 31  Signal to set in AUTO mode DO[    0]
 32  Signal to set in T1 mode   DO[    0]
 33  Signal to set in T2 mode   DO[    0]
 34  Signal to set if E-STOP    DO[    0]
 35  Set if INPUT SIMULATED     DO[    1]
 36  Set if OUTPUT SIMULATED    DO[    0]
 37  Sim. Input Wait Delay:      0.00 sec
 38  Set if Sim. Skip Enabled:  DO[    0]
 39  Set when prompt displayed: DO[    0]
 40  WAIT for DI range: DI[    0 -     0]
 41  WAIT for DI time:           0.00 sec
 42  WAIT for DI output:        DO[    0]
 43  Signal if OVERRIDE = 100   DO[    0]
 44  Hand broken :             <*GROUPS*>
 45  Remote/Local setup:       Remote
 46    External I/O(ON:Remote):DI [    0]
 47  UOP auto assignment:  Full
 48  Multi Program Selection:      FALSE

[ TYPE ]                        [CHOICE]
```


Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 111 15.02.2011 08:24:43

Für den Automatikbetrieb unter der Verwendung der UOP Schnittstelle sollten folgende Einstellungen vorgenommen werden:

7 Enable UI Signals = TRUE
Hier können die UOP Signale aktiviert (TRUE) oder deaktiviert (FALSE) werden.Wenn dieser Menüpunkt auf FALSE eingestellt ist, werden die Eingangssignale UI[1-18] ignoriert.

8 START for CONTINUE only = TRUE
Wenn dieses externe START Signal aktiviert (TRUE) ist, aktiviert es nur das zeitweilig unterbrochene Programm (Startsignal nur zum Fortsetzten).
Bleibt hier die Standarteinstallung (FALSE) erhalten, so kann ein Programm mit diesem START Signal ab der aktuellen Cursor Position gestartet werden.

9 CSTOPI for ABORT = TRUE
Wenn dieses Signal aktiviert ist, wird ein Programm zum Abbruch gezwungen. Das CSTOPI Eingangssignal beendet unverzüglich das Programm, das gerade ausgeführt wird. Steht hier die Einstellung FALSE so wird ein Programm beendet sobald die Ausführung abgeschlossen ist.

10 Abort all programs by CSTOPI = TRUE
Hier können Sie entscheiden ob beim Abbruch durch das CSTOPI Eingangssignal nur das aktuelle Programm (Einstellung=FALSE) abgebrochen wird, oder ob alle Programme (Einstellung=TRUE) in der Multi-Tasking-Umgebung abgebrochen werden sollen.

45 Remote/Local Setup = REMOTE
Über diese Einstellung wird das SI[2:Remote] Signal gesteuert.
Remote-Einstellung steht für SI[2:Remote]=ON, bei dieser Einstellung kann ein Programm über ein Remote-Signal z. B. von der **UOP** gestartet werden.
Local-Einstellung steht für SI[2:Remote]=OFF, hier kann ein Programmstart über den **Cycle Start** Taste an der Steuerung erfolgen.

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 112 15.02.2011 08:24:43

Weitere nützliche Einstellungen sind in den Zeilen für die **Original program name** enthalten.

```
System/Config
                                        21/48
 17  Original program name(F1): [RSR     ]
 18  Original program name(F2): [PNS     ]
 19  Original program name(F3): [STYLE   ]
 20  Original program name(F4): [JOB     ]
 21  Original program name(F5): [TEST    ]
```

Hierbei handelt es sich um die Namensvorschläge die über die **Words** Funktion bei der Programmerzeugung über die **F1** bis **F5** Tasten zu Verfügung gestellt werden.

```
---  Create Teach Pendant Program  ---

Program Name:
 [cursor]
                          -- End  --

                                          Alpha input  1
                                            Words
Enter program name                          Upper Case
                                            Lower Case
                                            Options

RSR F1   PNS F2   STYLE F3   JOB F4   TEST F5
```

Weiterhin können diverse Ausgangssignale zur Anlagenanalyse an eine externe Steuerung wie z.B. eine SPS, übermittelt werden.

```
System/Config
                                        31/48
 29  Allow Force I/O in AUTO mode:  TRUE
 30  Allow chg. ovrd. in AUTO mode:TRUE
 31  Signal to set in AUTO mode DO[     0]
 32  Signal to set in T1 mode   DO[     0]
 33  Signal to set in T2 mode   DO[     0]
 34  Signal to set if E-STOP    DO[     0]
 35  Set if INPUT SIMULATED     DO[     0]
 36  Set if OUTPUT SIMULATED    DO[     0]
```


Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 113 15.02.2011 08:24:43

Simulated Input Skip (DI und RI)

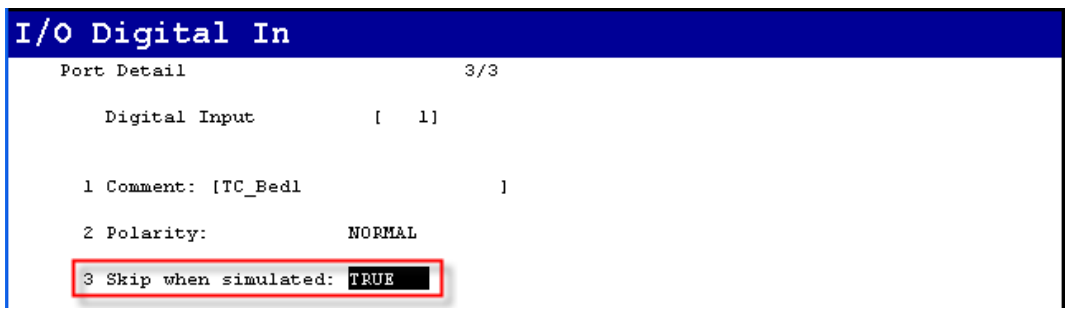
Die „**Simulated Input Skip**“ Funktion ermöglicht Ihnen ab der R-J3iC Steuerung die Warte Anweisungen bezogen auf Digitale Eingangssignale für Programmtests zu übergehen.

Folgende Einstellungen sind notwendig:

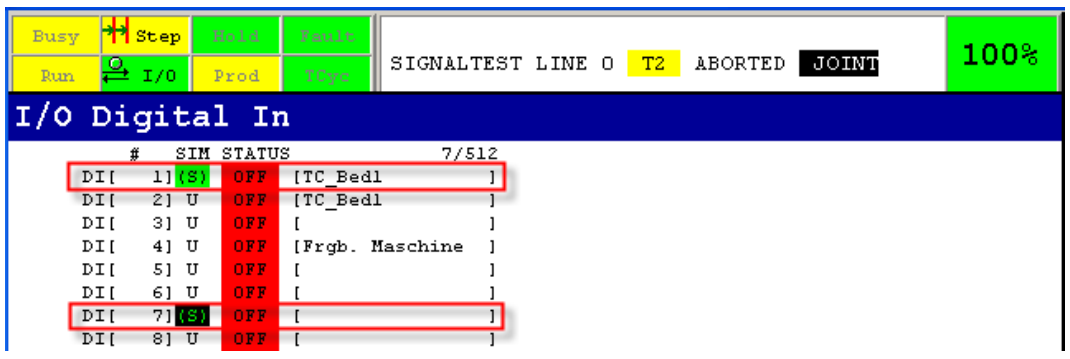
1. Config Menü:

```
35 Set if INPUT SIMULATED      DO[    2]
36 Sim. Input Wait Delay:       0.20 sec
37 Set if Sim. Skip Enabled    DO[    1]
```

2. I/O Menü

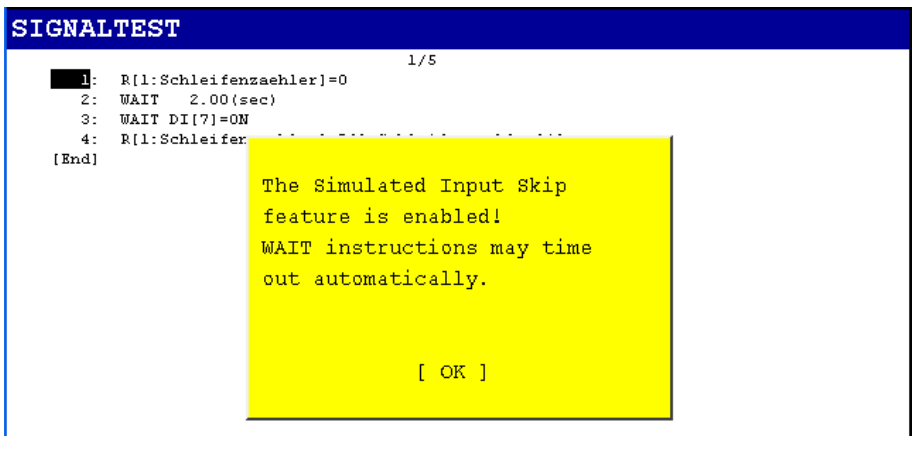


Der Eingang, für den **Sim Input Skip** aktiv ist, wird in der **SIM** Spalte mit einer Klammer gekennzeichnet.

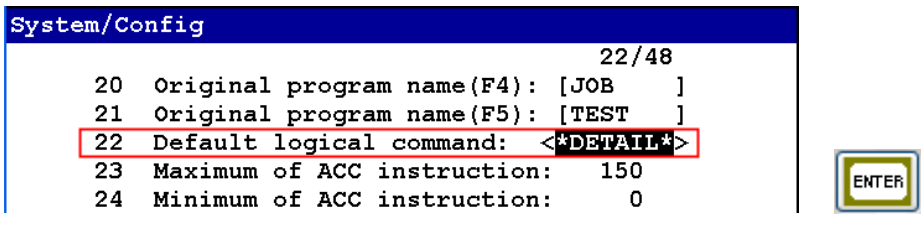


Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 114 15.02.2011 08:24:43

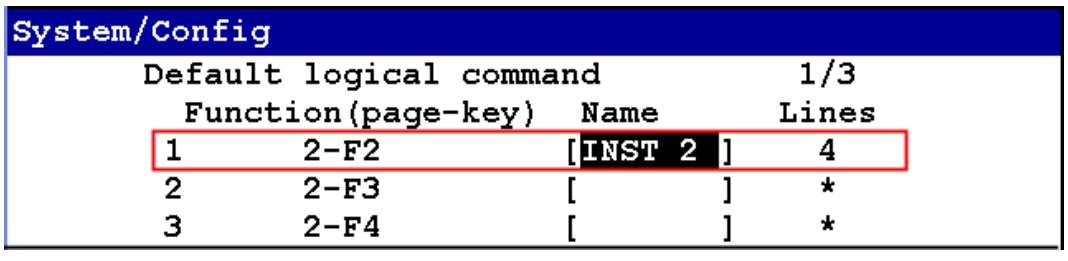
Wird nun ein Programm gestartet erscheint immer der folgende Hinweis dass diese Funktion aktiviert wurde (für irgendein DI Signal):



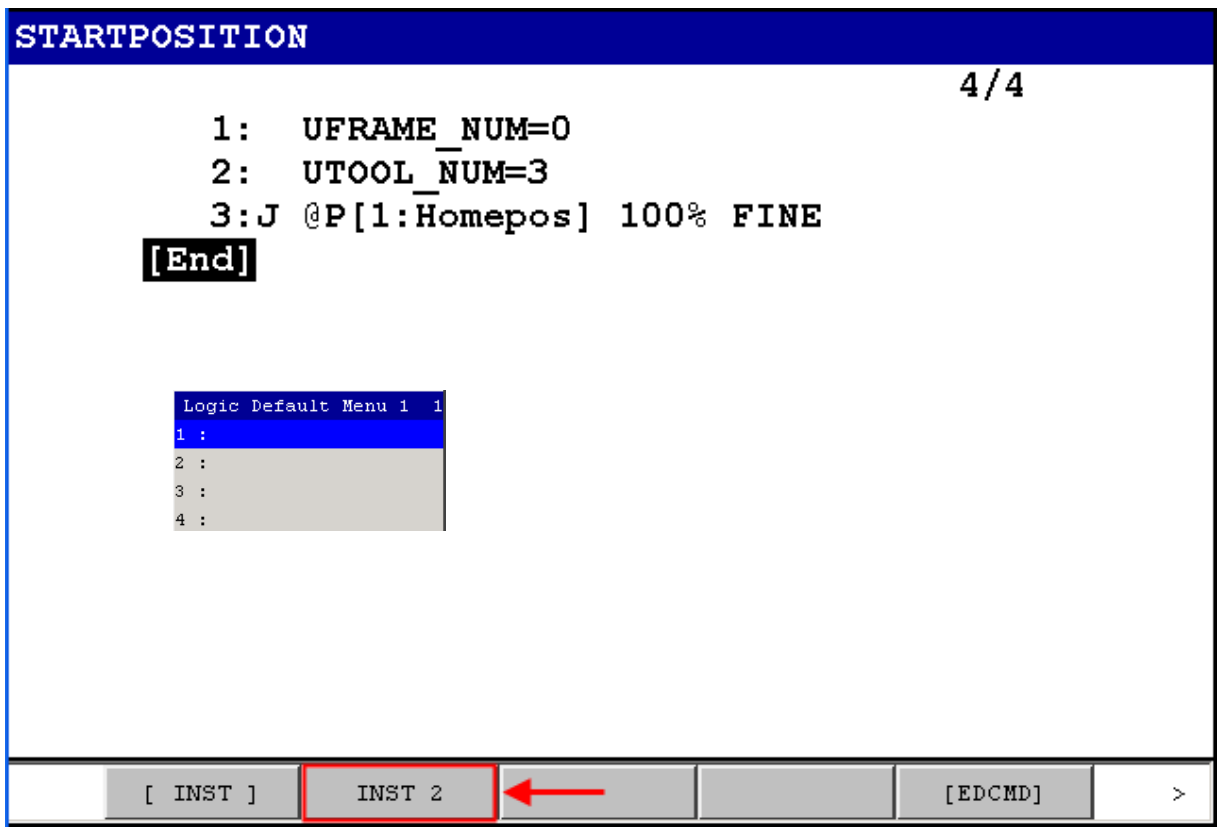
Default logical command



In diesem Menü können die Funktionstasten F2, F3 und F4 des Editierbildschirms mit jeweils bis zu 4 Befehlen definiert werden. Vergeben Sie hier für die Funktionstasten einen Namen und definieren Sie die Anzahl der Befehle.

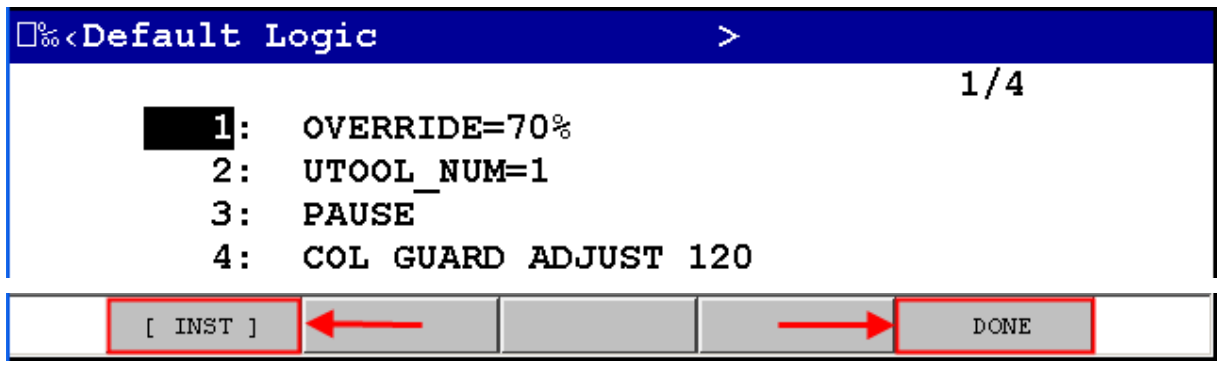


Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 115 15.02.2011 08:24:43



Die Befehle selbst müssen mit Hilfe der ED_DEF Funktion im Editor konfiguriert werden.

Aus der INST-Auswahl können verschiedene Befehle selektiert und mit der DONE Taste bestätigt werden.



Damit stehen Ihnen die selktierten Befehle durch das Drücken der F2 Taste [INST] zur schnelleren Programmierung zu Verfügung.

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 116 15.02.2011 08:24:43

MIXED LOGIC - Anweisungen

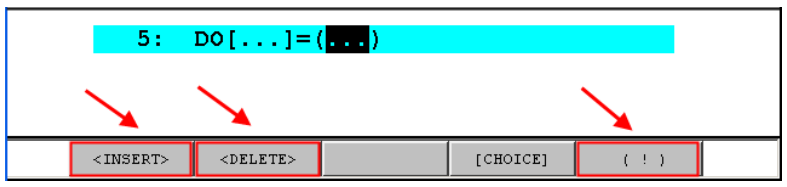
Allgemein

Die gemischt logischen Anweisungen bieten Kombination von Operatoren, Register, I/O Anweisungen, IF und Wait Anweisungen in der TPE Programmierung.
Die Mixed Logic - Anweisung unterstützt den NOT-Operator (!) und die Klammerprogrammierung ( ).

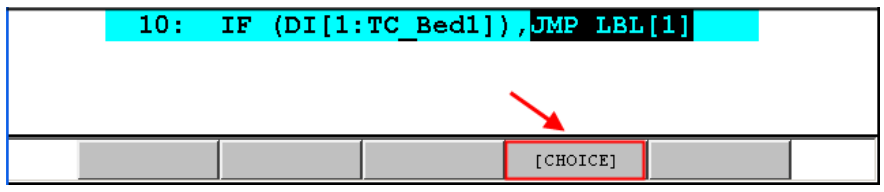
Es können Register, I/O IF/SELECT und Wait Anweisungen spezifiziert und verwendet werden.

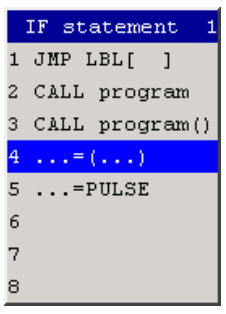
Gemischt logische Anweisungen müssen in einer Klammer definiert werden, siehe folgende Beispiele.

DO[1]=(DI[1] AND !DI[2])

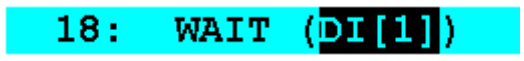


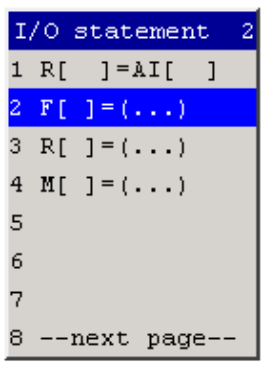
IF (DI[1]) JMP,LBL[1]

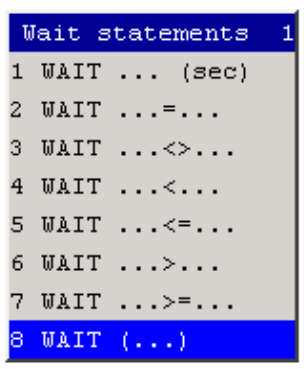


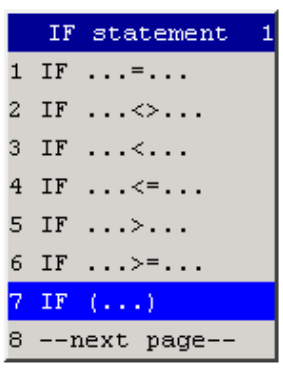


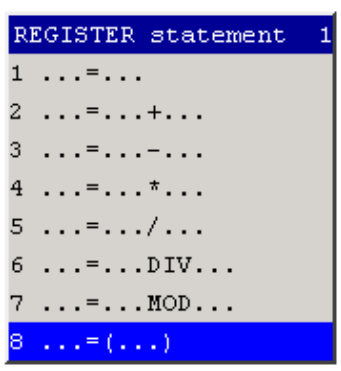
WAIT (DI[1])











Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 117
15.02.2011 08:24:43

Vorteile der gemischt logischen Programmierung bestehen darin, dass bis zu 20 Operationen in einer Anweisung verknüpft werden können. AND und OR kann dabei einfach gemischt werden. Es können auch Klammern gesetzt werden um komplexere Berechnungen durchzuführen.

Mit Hilfe von Flags oder Merkern können wiederkehrende Abfragen vereinfacht werden wenn man die abzufragenden Signale zusammenfasst.

Wenn als Beispiel eine WAIT Anweisung auf mehrere Signalzustände definiert wird,
WAIT *(DI[1] AND DI[2] AND DI[3] AND DI[4] AND DI[5])*

so können diese Signalzustände als ein MARKER zu einem Ausdruck zusammengefasst werden.
M[1]= *(DI[1] AND DI[2] AND DI[3] AND DI[4] AND DI[5])*

In Folge dessen kann die WAIT Anweisung die folgende Kurzform annehmen welche Zeit und Programmieraufwand reduziert.
WAIT (M[1])

Weitere Beispiele:

Beispiel 1

```
NEU
                                        4/4
     1:  R[1]=(GI[1]+R[1])*(AI[1])
     2:
     3:  DO[1]=(DI[1] AND (GI[1]=GI[2]))
  [End]
```

Beispiel 2

```
  1:  IF (R[1]=(GI[1]+R[1])*AI[1]),
   :  JMP LBL[1]
  2:
  3:  IF (DI[1] AND (!DI[2] OR DI[3])),
   :  JMP LBL[1]
[End]
```

Beispiel 3

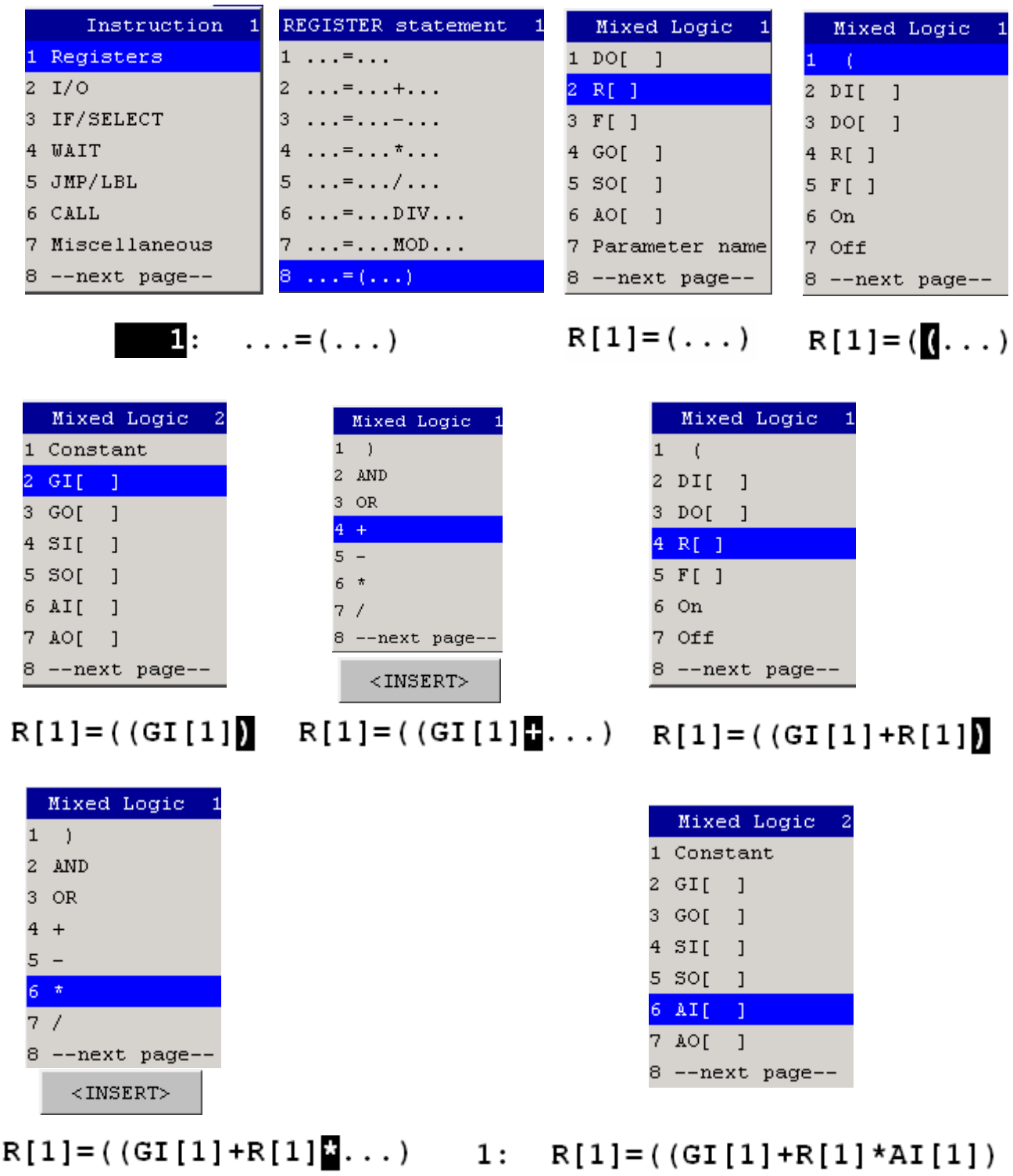
```
  1:  WAIT (DI[1] AND (!DI[2] OR DI[3]
   :  ))
[End]
```


Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 118 15.02.2011 08:24:43

Der Weg zur Programmierung (Beispiel)

```
R[1]=(GI[1]+R[1])*(AI[1])
```

Die obere Programmzeile wird folgendermaßen erzeugt:



Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 119
15.02.2011 08:24:43

Mögliche Datentypen:

Typ	Wert	Mögliche Anweisungen
Numerisch	Integer und Real	Register, Constant, GI/O, AI/O, PR, Argumente, System variables
Boolean	On oder Off „Pulse“ ist nicht möglich	DI/O, RI/O, UI/O, SI/O, WI/O, On, Off, Flag, Marker

Arithmetische Operatoren

+	**Addieren**
-	**Subtrahieren**
*****	**Multiplizieren**
/	**Dividieren**
MOD	**Divisionsrest**
DIV	**Ganzzahldivision**

Logische Operatoren

&	Logisches & (UND) für **linke** und *rechte Seite*
+	Logisches + (ODER) für **linke** und *rechte Seite*
!	Logisches NICHT für *rechte Seite*

Beispiel: (**Linke Seite** = (*Rechte Seite*))

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 120 15.02.2011 08:24:43

Vergleichende Operatoren

=
<>
<
>
>=
<=

Prioritäten

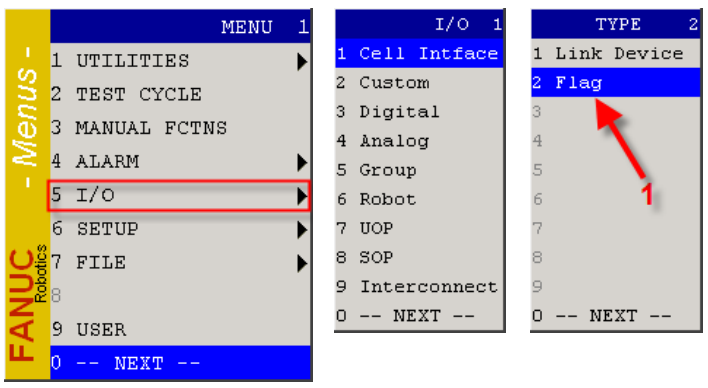
Hoch	!
	*, /, DIV, MOD
	(+) , (-)
Mittel	<, >, <=, >=
	=, <>
	&
Niedrig	+

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 121 15.02.2011 08:24:43

Flags, Merker, TC Online

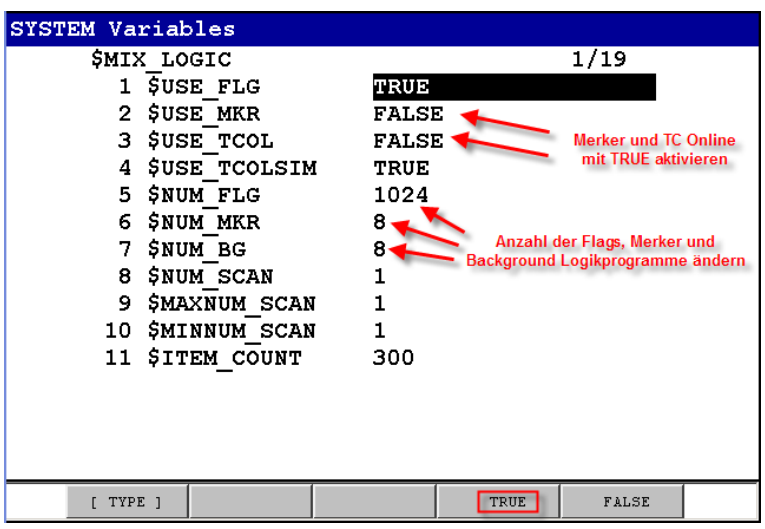
Allgemeines

Die **Flags**, **Merker** und **TC Online** finden Sie unter **Menu → I/O.**

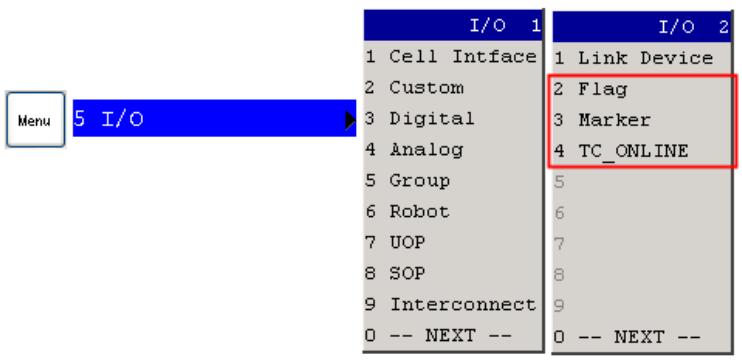


Im Auslieferungszustand des Roboters sind nur die **Flags** aktiv, so dass diese sofort eingesetzt werden können.

Um **Merker** und **TC Online** verwenden zu können, müssen diese zuerst über bestimmte Systemvariablen aktiviert werden, weiterhin können Sie hier auch die Anzahl der **Flags**, **Merker** und der **Background Logikprogramme** festlegen.



Durch diese Umstellung können sofort die Marker und die TC_ONLINE Funktionen verwendet werden.



Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 122
15.02.2011 08:24:43

Flags

Allgemein

Ein Flag **F[…]** ist ein interner E/A-Port, der gelesen und eingerichtet werden kann.
Ein Flag **F[…]** ist nicht an ein tatsächliches E/A-Gerät angeschlossen und ist vergleichbar mit einer Variable des Booleschen Datentyps.

Der Zustand eines Flags kann nur **ON (1 = TRUE)** oder **OFF (0 = FALSE)** sein.

In folgenden Fällen werden alle Flags auf **OFF (0)** gesetzt:

- Kaltstart
- Controlled Start
- INIT-Start
- Warmstart mit Änderung der E/A-Zuordnung
- Warmstart mit Änderung der E/A-Konfiguration

Es stehen Ihnen grundsätzlich **1024** Flags zur Verfügung. Die Anzahl kann über die Systemvariable **$MIX_LOGIG.$NUM_FLG** geändert werden.

HINWEIS: Es sollten nicht unnötig viele Flags eingestellt werden, da jedes Flag Systemressourcen (Speicherplatz) verbraucht.

Unterschied zu Register

Im Gegensatz zu Registern, die einen 32 Bit großen numerischen Wert aufnehmen können, kann ein Flag nur den logischen zustand **ON (0)** oder **OFF (1)** annehmen.

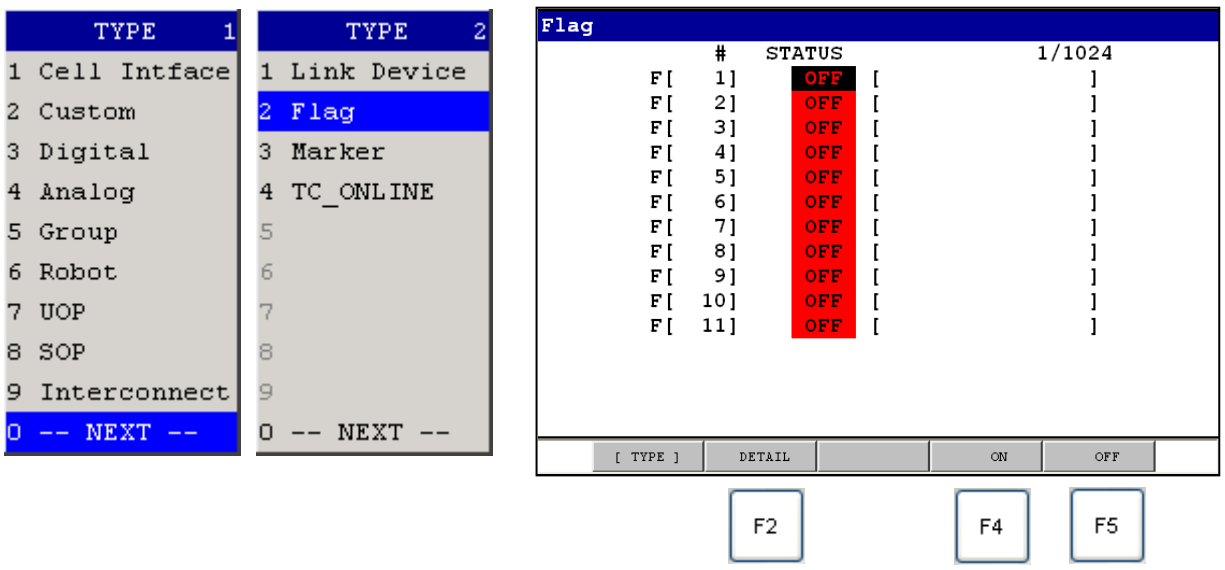
Mit Flags können keine Berechnungen wie mit Registern durchgeführt werden.

Sie sind vornehmlich dazu geeignet sich z.B. Anlagenzustande durch setzen auf 0 oder 1 zu Merken. Dadurch können Register, welche auf maximal 999 beschränkt sind, eingespart werden.

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 123 15.02.2011 08:24:43

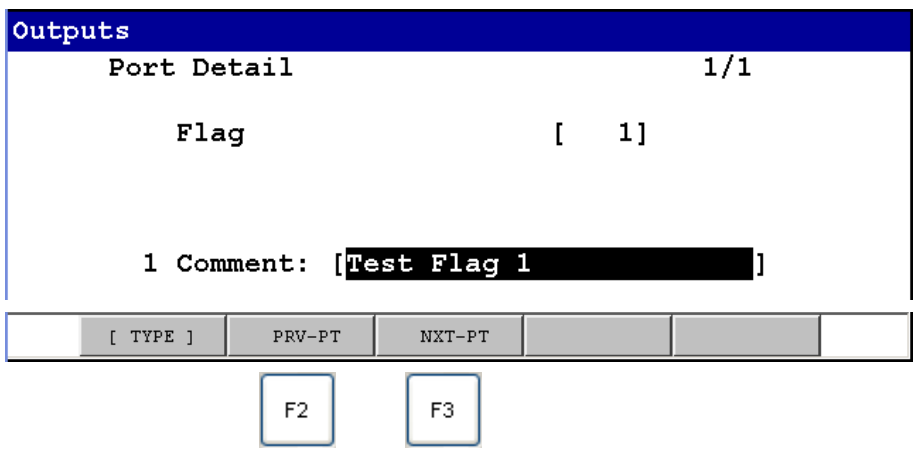
Flag - Menü

Über **MENÜ → I/O → Flag** kann der Flagbildschirm aufgerufen werden.



Über die Funktionstasten **F4** und **F5** können Flags ein- oder ausgeschaltet werden.

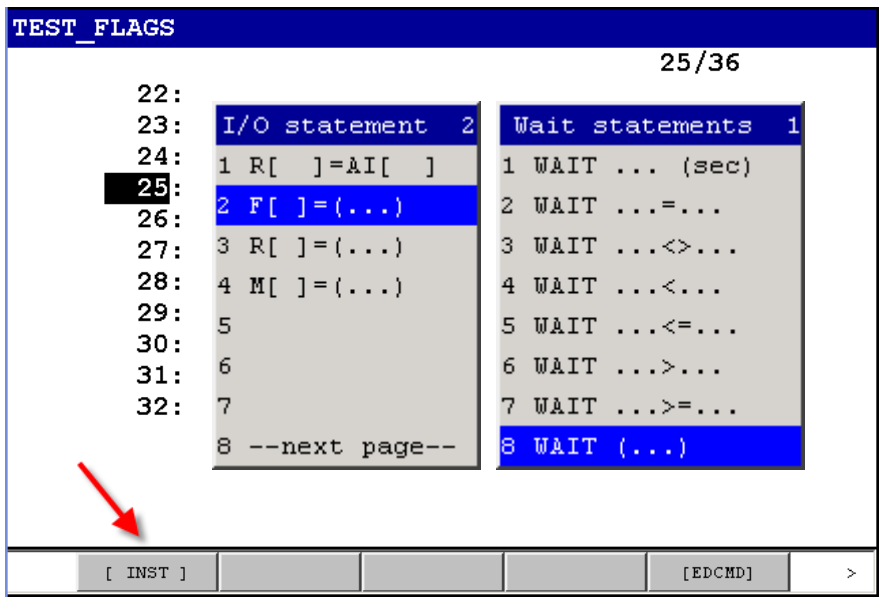
In der Detailansicht, über die **F2** Taste, kann für jedes Flag ein Kommentar vergeben werden.



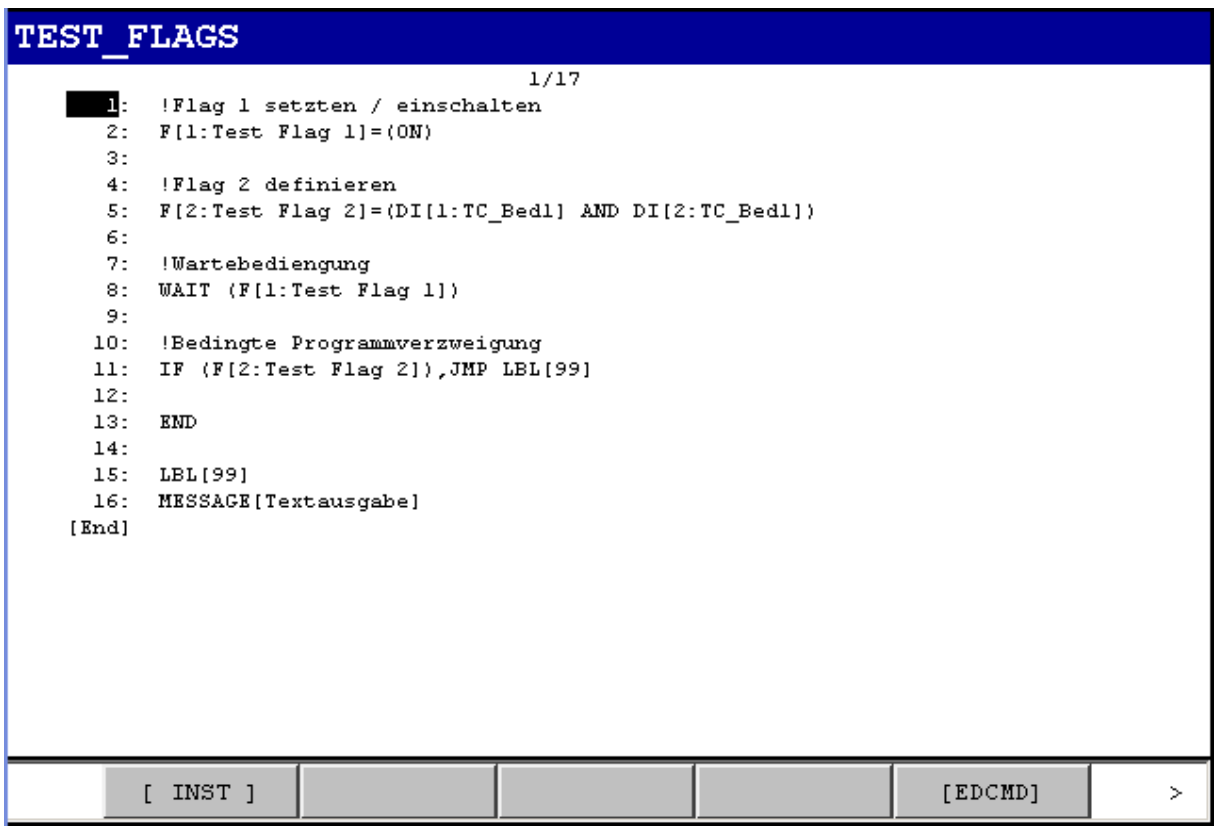
Hier können Sie auch über die **F2** und **F3** Tasten sofort zum Nächsten bzw. zum Vorherigen Flag wechseln.

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 124 15.02.2011 08:24:43

Flag - Programmierbeispiel



Flagbefehle findet man bei den unterschiedlichsten Instruktionen wie: I/O, WAIT, IF usw. In der Programmierung können Flags ein- ausgeschaltet und abgefragt werden (z.B. über die WAIT/IF Befehle).



Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 125 15.02.2011 08:24:43

Marker (Merker)

Allgemein

Wenn ein Marker **(M[…])** auf der linken Seite des Zuordnungs-Ausdrucks (=) in einem TP-Programm spezifiziert ist und die Aussage ausgeführt wird, wird der Ausdruck intern als eine Hintergrundoperation definiert und wiederholt ausgeführt. Der Marker **(M[…])** enthält immer das Ergebnis des Ausdrucks und wird ab der Ausführung automatisch zyklisch aktualisiert unabhängig davon ob ein Programm läuft oder gestoppt worden ist.

Ein Merker kann denn Zustand (Ergebnis) **ON** oder **OFF** annehmen.
Allerdings kann der Zustand nicht direkt von uns gesetzt werden, sondern ist von einer Bedingung abhängig z.B **M[1]=(DI[1] AND DI[2])**. Der Merker wäre hier also ON wenn Eingang 1 und 2 ON sind.

Merker müssen über die Systemvariable **$MIX_LOGIC.$USE_MKR = TRUE** freigeschalten werden.
Die Anzahl der verfügbaren Merker ist auf 8 Stück voreingestellt und kann über die Systemvariable **$MIX_LOGIC.$NUM_MKR** auf maximal 100 erhöht werden.

HINWEIS: Auch hier sollte die Anzahl nicht unnötig hoch gewählt werden. Durch die Zyklische Bearbeitung werden Systemressourcen (Speicherplatz, Zykluszeit) verbraucht.

Unterschied Marker >> Flag

Merker werden automatisch Zyklisch aktualisiert.
Ein Flag wird erst bei Abarbeitung der Anweisung aktualisiert.

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 126 15.02.2011 08:24:43

Marker - Menü

Über **MENU → I/O → MARKER** erhält man den Merkerbildschirm.

```
Marker
                #   STATUS                  1/50
          M[    1]     OFF  [                    ]
          M[    2]     OFF  [                    ]
          M[    3]     OFF  [                    ]
          M[    4]     OFF  [                    ]
          M[    5]     OFF  [                    ]
          M[    6]     OFF  [                    ]
          M[    7]     OFF  [                    ]
          M[    8]     OFF  [                    ]
          M[    9]     OFF  [                    ]
          M[   10]     OFF  [                    ]
          M[   11]     OFF  [                    ]
```

Detailansicht: (F2)

```
Port detail
                                          1/8
      Marker                     [    1]

      Comment: [                          ]

      Expression:
       M[1]=(DI[1] AND DI[2] AND DI[3]
        OR DI[5])

      Monitor:
       M[1]                  OFF
       DI[1]                 OFF
```

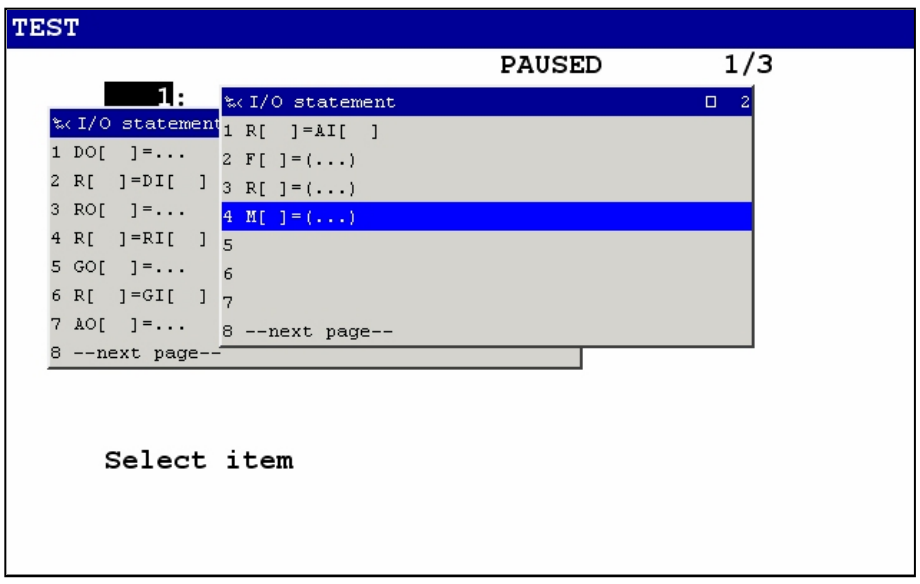
Expression zeigt die aktuelle Definition des Merkers an.
Monitor zeigt die aktuellen Zustände der einzelnen Bedingungen an.

WICHTIGER HINWEIS: In der Detailansicht wird erst etwas angezeigt wenn der Marker in einem Programm definiert und dieses ausgeführt wurde.

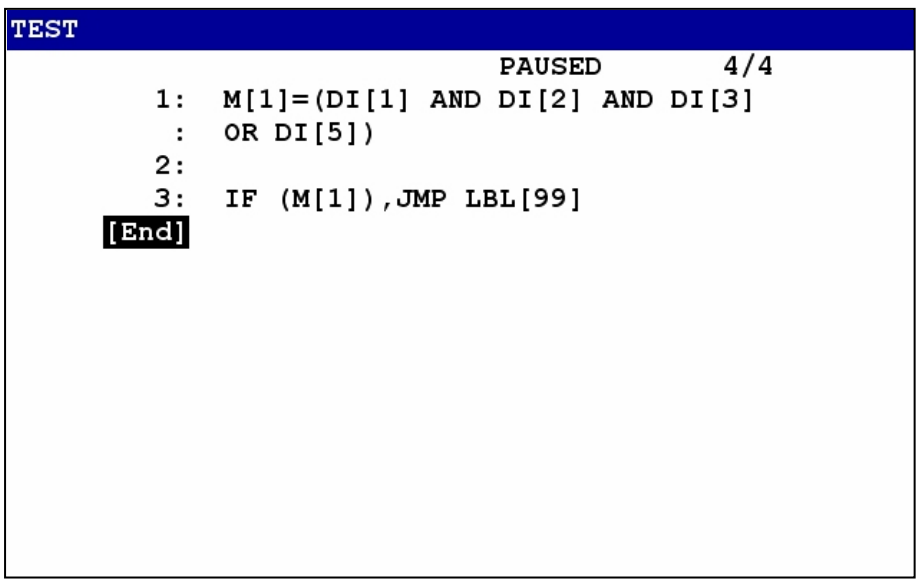
Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 127 15.02.2011 08:24:43

Marker - Programmierbeispiel

Merker stehen Ihnen zu programmierung unter **Instruktionen → I/O** zur Verfügung.



Beispiel:



Hier wird der Vorteil eines Merkers ersichtlich, anstatt einer großen IF-Abfrage wurden hier die DI´s 1,2,3 oder 5 zu einem Merker zusammengefasst.
So kann mit IF einfach nur der Merker abgefragt werden.
Das spart gerade bei immer wiederkehrenden Abfragen Zeit und Platz.

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 128 15.02.2011 08:24:43

TC ONLINE

TC_Online - Funktion und Vorteile

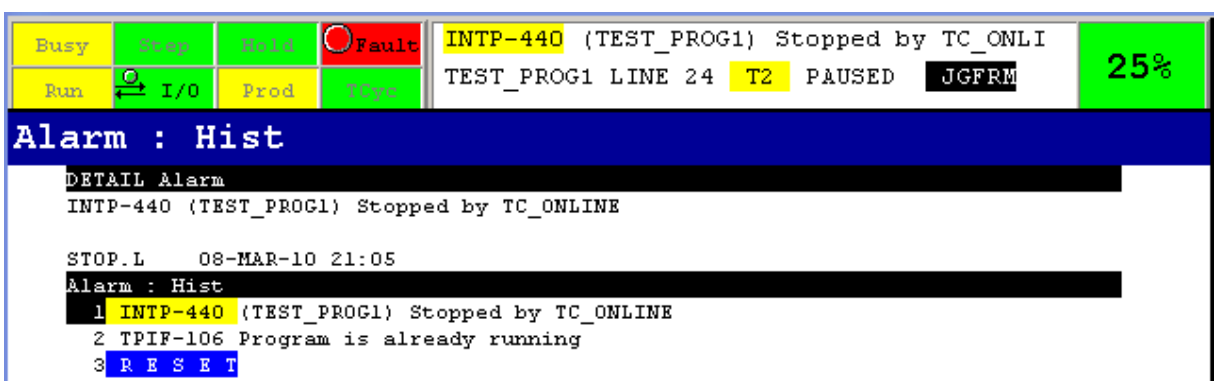
TC ONLINE bietet eine einfache Form der Online-Überwachung von Anlagenzuständen. Es wird mithilfe einer gemischt logischen Verknüpfung eine Bedingung definiert, welche dann ständig im Hintergrund überwacht wird.
Die Zykluszeit der Überwachung beträgt 8ms.

Standardmäßig ist die TC_ONLINE Funktion deaktiviert, sodass TC_ONLINE-Befehle nicht in einem TP-Programm programmiert werden können.

Um die TC_ONLINE Funktion verwenden zu können, muss die Variable **$MIX_LOGIC.$USE_TCOL** auf **TRUE** gesetzt werden.

Die Überwachung ist unabhängig von der Startvariante des Programms aktiv (UOP/Cycle Start/Shift+FWD).

Ist die definierte Bedingung zu irgendeinem Zeitpunkt nicht erfüllt, wird die Programmabarbeitung sofort gestoppt und es erscheint die folgende Fehlermeldung:



Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 129
15.02.2011 08:24:43

Programmierbeispiel:

```
TEST_PROG1
                                        1/20
   1:  OVERRIDE=25%
   2:  UTOOL_NUM[GP1]=1
   3:  UFRAME_NUM[GP1]=0
   4:J @P[1] 100% FINE
   5:  ! MoveTo-Pickup ('Part2') From ('
   6:J  P[2] 100% FINE
   7:L  P[3] 1000mm/sec FINE
   8:  ! Pickup ('Part2') From ('Fixture
   9:  WAIT    .50(sec)
  10:  TC_ONLINE (!DI[1:TC_Bed1] AND DI[2:TC_Bed1])
  11:L  P[4] 2000mm/sec FINE
  12:  ! MoveTo-Drop ('Part2') From ('GP
  13:J  P[5] 100% FINE
  14:L  P[6] 2000mm/sec FINE
  15:  ! Drop ('Part2') From ('GP: 1 - U
  16:  WAIT   1.00(sec)
  17:  TC_ONLINE (DO[5:TC_Bed2] AND !DO[6:TC_Bed2] AND DO[7:TC_Bed2])
  18:L  P[7] 1000mm/sec FINE
  19:J @P[8] 100% FINE
[End]

   POINT                                TOUCHUP   >
```

Durch die Instruktion **TC_ONLINE** und die dahinter definierte Verknüpfung wird die Überwachung aktiviert. Hier soll in der Zeile 10 der Eingang 1und 2 Überwacht werden. Sollte einer der Eingänge nicht dem definierten Zustand entsprechen, wird das Programm gestoppt. Hier also, würde der Programmablauf stoppen wenn DI[1]=ON oder DI[2]=OFF wäre.

In der Programmzeile 17 wird eine neue Bedingung definiert, damit ist die Bedingung in der Zeile 10 hinfällig.

Bei der Standardvoreinstellung ist die definierte Bedingung so lange aktiv bis sie:

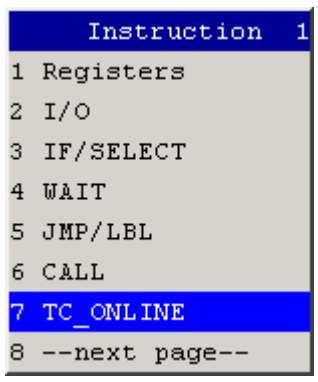
- durch eine andere Instruktion, wie zum Beispiel in der Zeile 17 abgelöst wird
- das Programm bis zum Ende abgearbeitet wurde oder
- das Programm z. B. durch **FCTN → ABORT (ALL)** abgebrochen wird

Wenn ein Programm gestartet wird, während das Ergebnis der **TC_ONLINE** Bedingung **OFF** ist, wird das Programm sofort angehalten.
Wenn das Ergebnis der **TC_ONLINE** Bedingung **OFF** ist, kann ein Programm nur dann ausgeführt werden, wenn das Programm mit **[Shift] + [BWD]** rückwärts ausgeführt wird.
Eine Vorwärts- Ausführung ist nur bei erfüllten Bedingungen möglich.

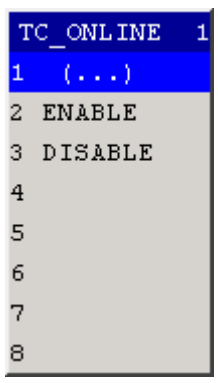
Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 130 15.02.2011 08:24:43

TC_Online – Programmierung

Unter **F1 (INST)** steht die Anweisung **TC_ONLINE** zur Verfügung.



TC_ONLINE Befehle



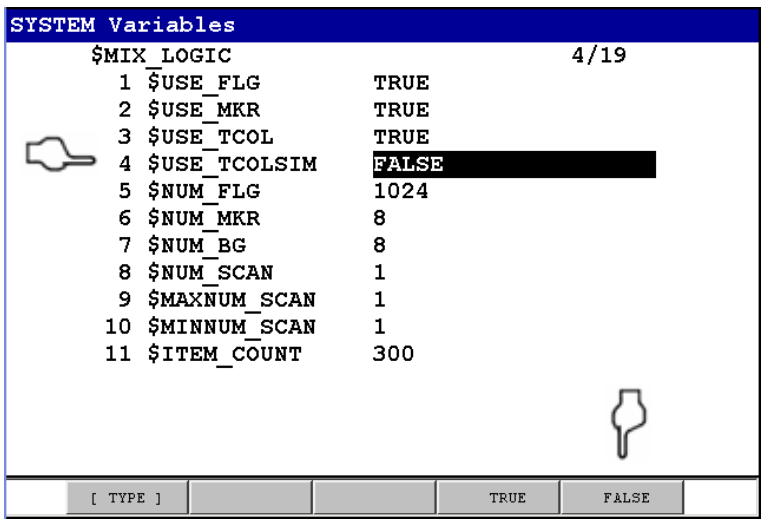
TC_ONLINE (…) - definiert einen Mixed Logic-Befehl als TC_ONLINE-Ausdruck und aktiviert die TC_ONLINE Funktion

TC_ONLINE DISABLE* - deaktiviert die TC_ONLINE Funktion. Wenn TC_ONLINE deaktiviert ist, wird das TPProgramm nicht mit TC_ONLINE gestoppt.

TC_ONLINE ENABLE* - aktiviert TC_ONLINE. Dieser Befehl wird verwendet, um den TC_ONLINE Befehl zu aktivieren, der mit TC_ONLINE DISABLE deaktiviert wurde.

*** Standardmäßig können TC_ONLINE DISABLE und TC_ONLINE ENABLE nicht verwendet werden.**

Um diese Befehle zu verwenden, muss die Variable **$MIX_LOGIC.$USE_TCOLSIM** auf **FALSE** gesetzt werden.



ACHTUNG: die Änderung dieser Variablen bewirkt anderes Funktionverhalten.

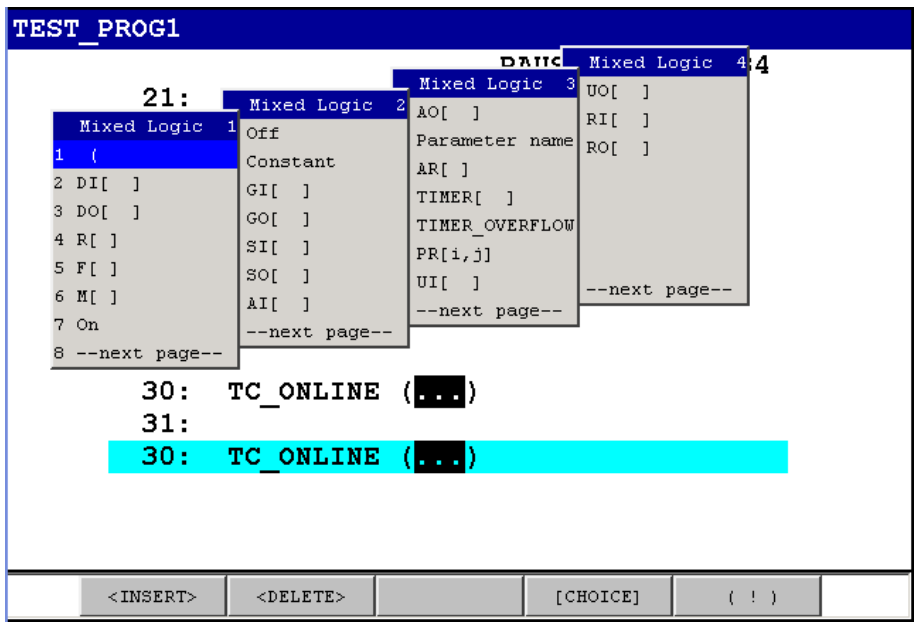
Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 131 15.02.2011 08:24:43

Steht die Variable **$MIX_LOGIC.$USE_TCOLSIM** auf **FALSE**, so wird die Überwachung nur in folgenden Fällen nach einer Aktivierung bzw. Zuweisung afgehoben/beendet/geändert:

- durch die Instruktion **TC_ONLINE DISABLE**
- durch die Definition einer neuen Bediengung
- oder im Bedienerbildschirm der **TC_ONLINE** Funktion

Die Überwachung wird **NICHT** durch einen Abbruch des Programms beendet, d.h.: wenn die Roboterbewegung durch den Fehler **Stopped by TC_ONLINE** angehalten wird, können Sie **NICHT** durch die Taste **FCTN → Abort All** das Programm beenden und erneut starten solange die TC_ONLINE Bedingung nicht erfüllt ist, oder Sie im Bedienerbildschirm die Funktion bei dem **ENABLE** Eintrag auf **FALSE** gesetzt haben.

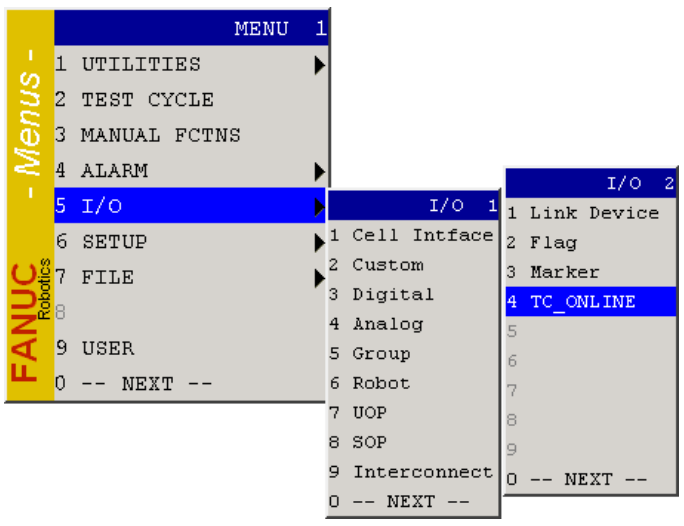
Zum Programmieren der Bedingung stehen Ihnen die gemischt logischen Verknüpfungen zur Verfügung. Zusätzlich gibt es die Funktion ON und OFF. TC_ONLINE(OFF) deaktiviert eine bestehende Überwachung und mit TC_ONLINE(ON) kann diese wieder aktiviert werden.

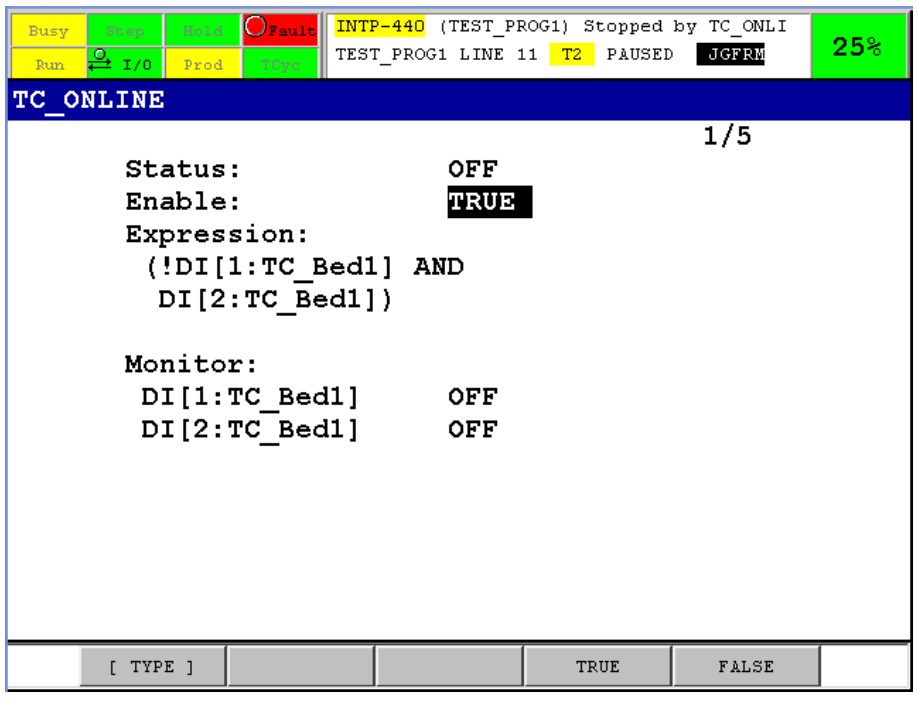


Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 132 15.02.2011 08:24:43

TC_Online – Bedienung

Unter **MENÜ →I/O → TC_ONLINE** stehen Ihnen Möglichkeiten zur Bedienung und Überwachung der Funktion zu Verfügung.





Status: gibt an, ob die TC_ONLINE Bedingung erfüllt ist oder nicht:

- ON → Bedingung ist erfüllt
- OFF → Bedingung ist nicht erfüllt

Über **Enable** kann die Überwachung manuell ein oder ausgeschaltet werden. Wird in einem Programm TC_ONLINE ausgeführt wird die Überwachung automatisch wieder eingeschaltet.
Expression zeigt die gerade aktive Bedingung an.
Monitor spiegelt den aktuellen Zustand der überwachten Signale wieder.

HINWEIS:
Dieser Bildschirm zeigt erst was an, wenn in einen Programm die Anweisung TC_ONLINE ausgeführt wurde.

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 133 15.02.2011 08:24:43

Background Logic

Background Logic - Allgemein

Background Logic bietet einem die Möglichkeit ein TPE Programm automatisch im Hintergrund als Endlosschleife laufen zu lassen.
Als Anweisungen können hier nur Gemischt-logische Verknüpfungen programmiert werden. Da dieses Programm zyklisch abgearbeitet wird dürfen keine Wait oder Jump Anweisungen benutzt werden. Das Programm läuft auch ohne einen Rücksprung automatisch endlos.

Beispiel:

```
SUB
                                        3/3
     1:  DO[1]=(DI[1] AND DI[2])
     2:  F[1]=(DI[10] AND DI[11] OR DI[15]
      :  )
   [End]
```

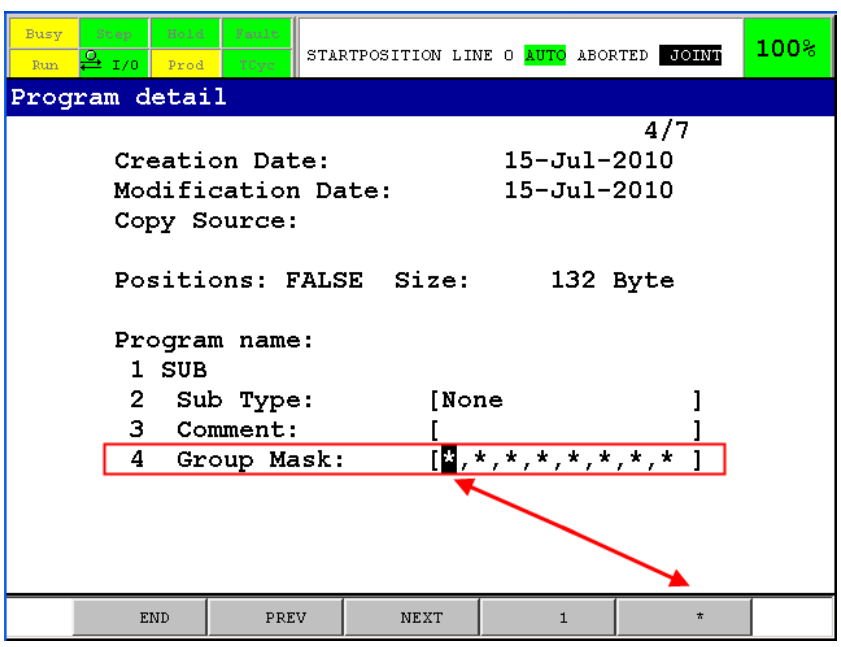
Hier wird als Beispiel der Ausgang 1 automatisch gesetzt sobald Eingang 1 und 2 den Status ON haben.
Flag 1 wird gesetzt wenn Eingang 10 und 11, oder Eingang 15 den Status ON haben.
Diese Auswertung erfolgt dann zyklisch, also etwa alle 8ms.

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 134 15.02.2011 08:24:43

Background Logic - Funktion und Vorteile

Vorteile der Background Logic Funktion sind, das einfache SPS Anweisungen in normaler TPE Sprache programmiert werden können.
Es ist hierzu keine Software oder ähnliches erforderlich wie beispielsweise bei der Option Integrated PMC. Es können bis zu 8 Programme als Backgroundlogic zeitgleich laufen.
Die Programme können auch wie ein normales TPE Programm einfach im Editor mit STEP manuell Durchgefahren werden.
Das ist im Vergleich zu einer SPS ein großer Vorteil bei der Fehlersuche. Wurde ein Background Logic Programm gestartet, merkt sich die Steuerung das.
Beim Einschalten der Steuerung werden die Background Programme automatisch wieder gestartet.

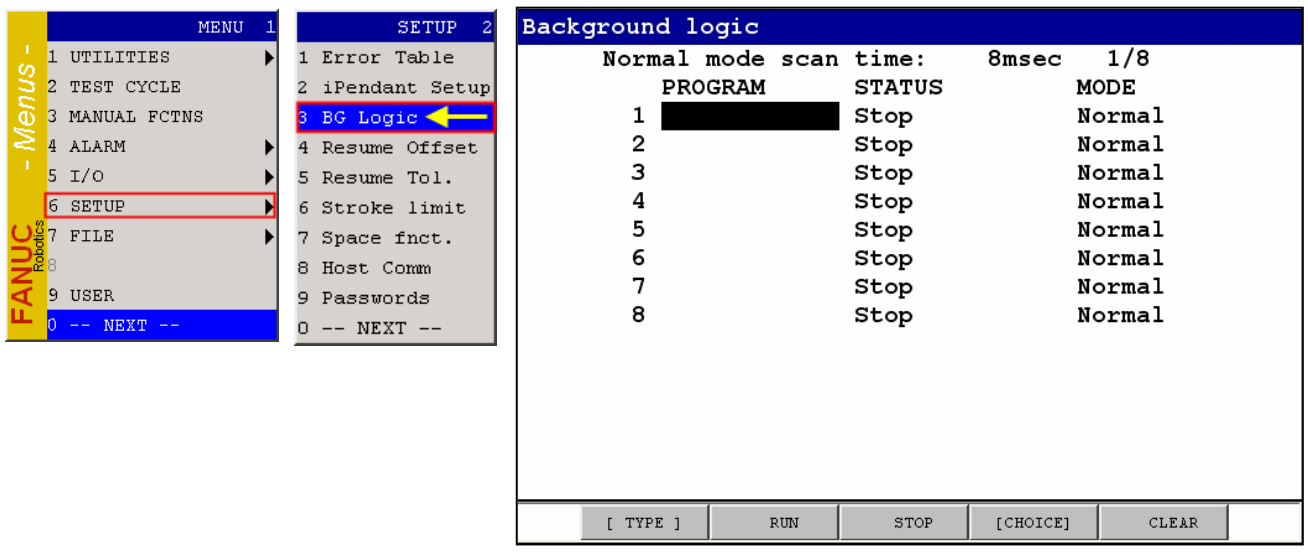
HINWEIS:
Soll ein Programm als Backgroundlogic laufen, muss unbedingt die Bewegungsgruppe gesperrt werden!



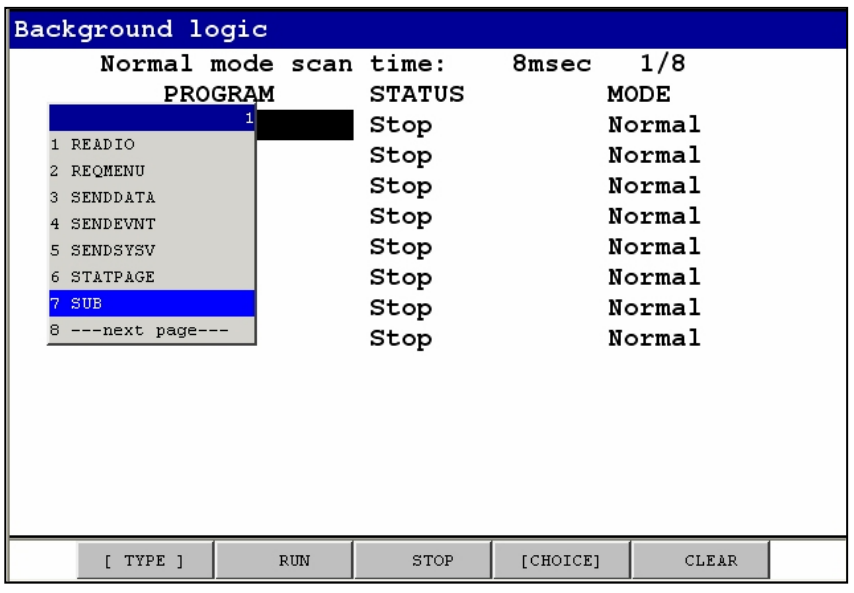
Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 135
15.02.2011 08:24:44

Background Logic - Bedienung

Unter **MENÜ → SETUP → BG LOGIC** können die entsprechenden Programme zugewiesen, gestartet und Zwecks Änderungen auch wieder gestoppt werden.

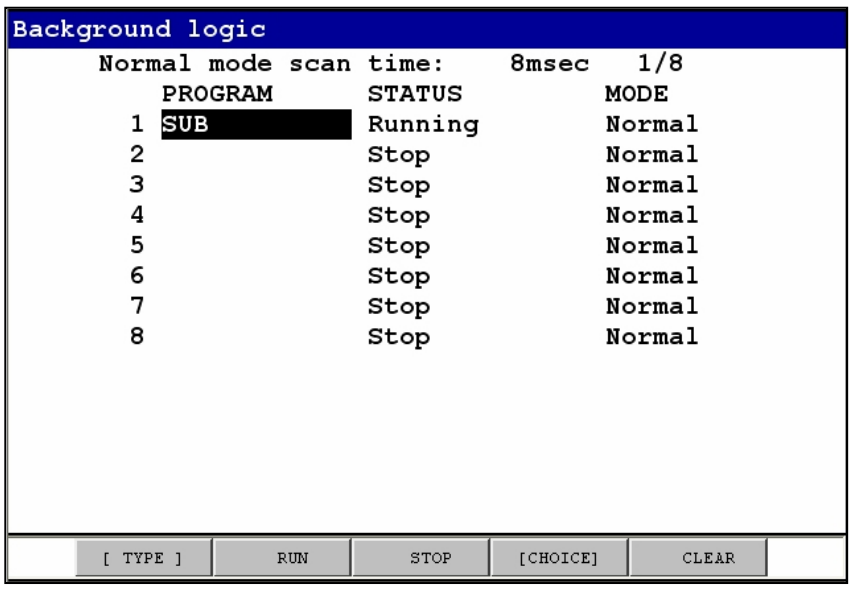


In der Spalte **PROGRAM** kann über die **F4 (CHOICE)** Taste das gewünschte Hintergrundprogramm ausgewählt werden.



Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 136 15.02.2011 08:24:44

Über **F2 (RUN)** und **F3 (STOP)** kann das Programm gestartet oder gestoppt werden.
Die **STATUS** Spalte zeigt den aktuellen Zustand an.



HINWEIS: Zum editieren/ändern **<u>muss</u>** das Programm angehalten werden!

Über die Spalte **MODE** kann Einfluss auf die Zykluszeit genommen werden.

Normal: Keine Einschränkung, alle gemischt logischen Anweisungen können verwendet werden. 100 Operationen laufen in 8ms. Werden mehr, z.B. 300 Operationen verwendet, so steigt die Zykluszeit auf 24ms.
Fast: Es dürfen nur I/O und logische Operatoren benutzt werden. Bei bis zu 4000 Operationen bleibt die Zykluszeit auf 8ms.

Auto: Wenn möglich wird das Programm im Fast Modus betrieben.

Modus	Max.Anzahl Operationen	Zykluszeit	Verf.Daten	Operatoren
<u>Normal mode</u>	Kein Limit	(Operationen / 100) * 8msec	F[ ], M[ ], DI[ ], DO[ ], SI[ ], SO[ ], UI[ ], UO[ ], RI[ ], RO[ ], WI[ ], WO[ ], On, Off, R[ ], PR[i,j], AR[ ] Constant, Parameter, Timer, Timer overrun	(,), !, AND, OR, =, <>, <, <=, >, >=, +, -, *, /, DIV, MOD
<u>Fast mode</u>	4000	8msec	F[ ], M[ ], DI[ ], DO[ ], SI[ ], SO[ ], UI[ ], UO[ ], RI[ ], RO[ ], WI[ ], WO[ ]	(,), !, AND, OR

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 137 15.02.2011 08:24:44

Wird der **Fast** Modus verwendet aber eine unzulässige Operation verwendet, erscheint folgende Fehlermeldung:
INTP-xxx Invalid statement error occurs at execution

Die Anzahl der Background Programme kann über folgende Variable eingestellt werden:
$MIX_LOGIC.$NUM_BG

HINWEIS:
NOT AUS oder sonstige Fehlerzustände bewirken **keinen** Stopp der Background Programme.

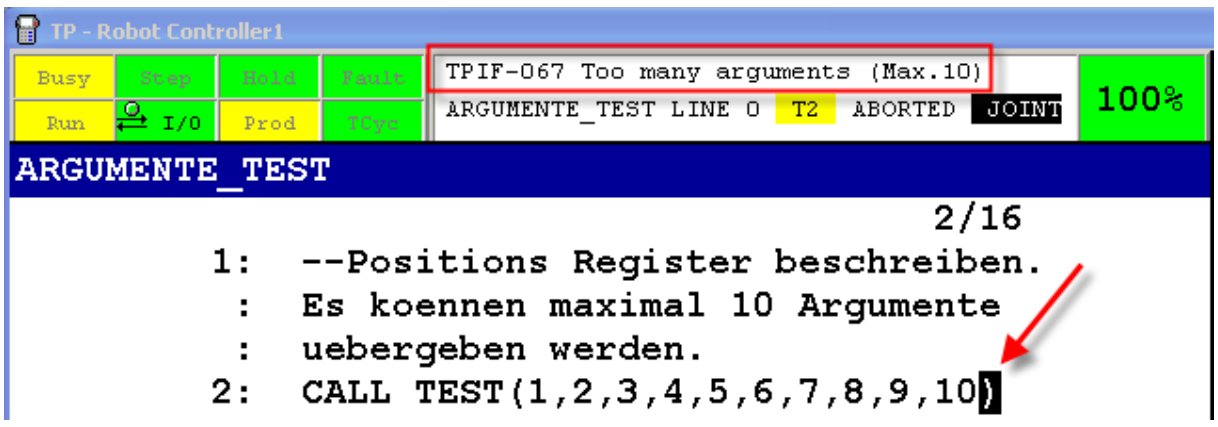
Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 138 15.02.2011 08:24:44

Argumente (AR[..])

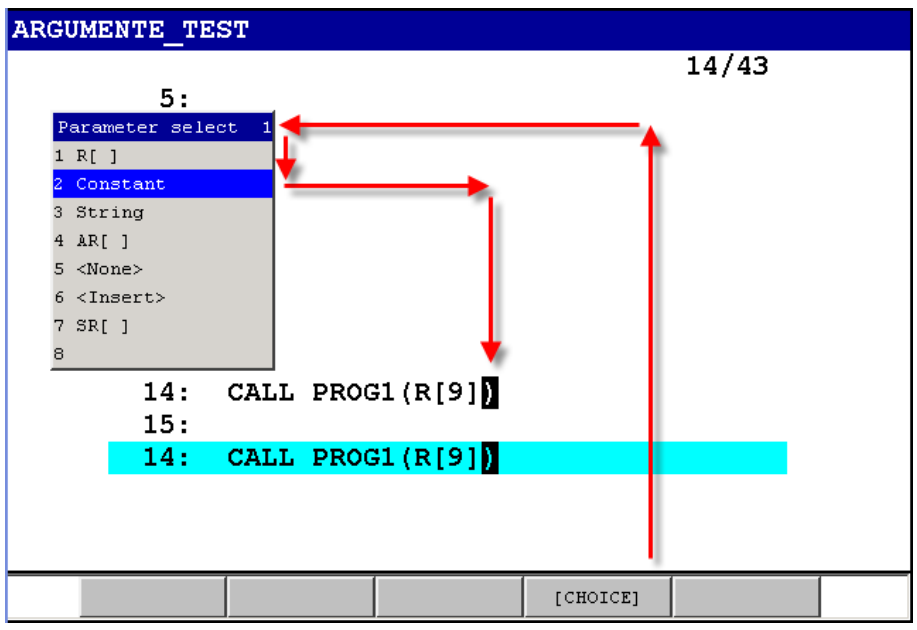
Allgemein

Bei der Verwendung der "**Argumente**" und "**Argumentregisters**" ist es möglich, zwischen zwei Programmen einen Datentransfer durchzuführen. Es ist möglich bis max. **10** Argumente (AR) auf diesem Wege zu übergeben.

Bei der elften Argumenteingabe erscheint der folgende Fehler:

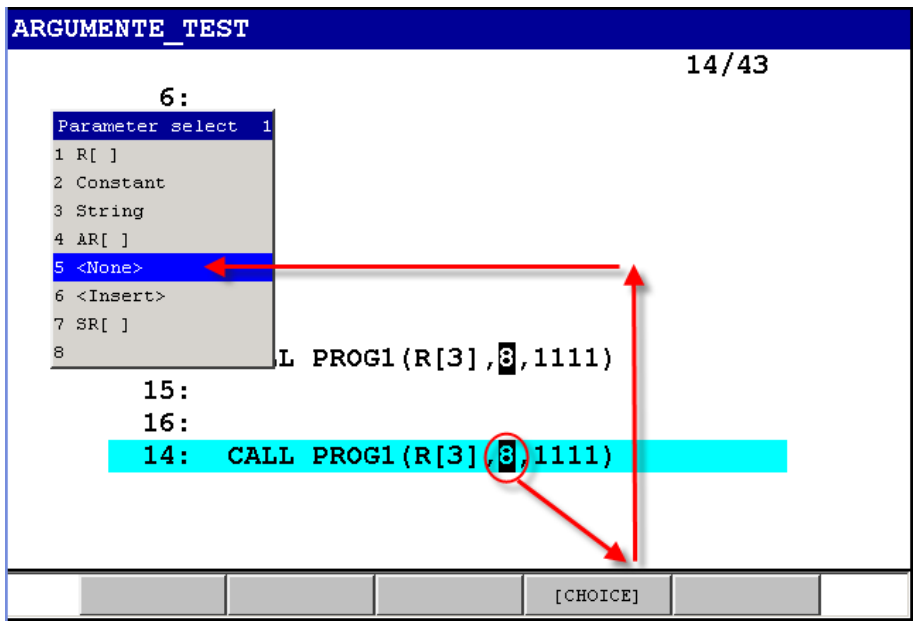


Die Übergabe erfolgt mit Hilfe des CALL Befehls und die Programmierung erfolgt im Editor, wenn der Cursor hinter dem **Call PROG1** Befehl steht, mit Hilfe der **F4 CHOICE** Taste. Damit öffnet sich eine Parametersuwahl, aus der verschiedene Parameter an das vorgewählte Programm (hier PROG1) übergeben werden können.

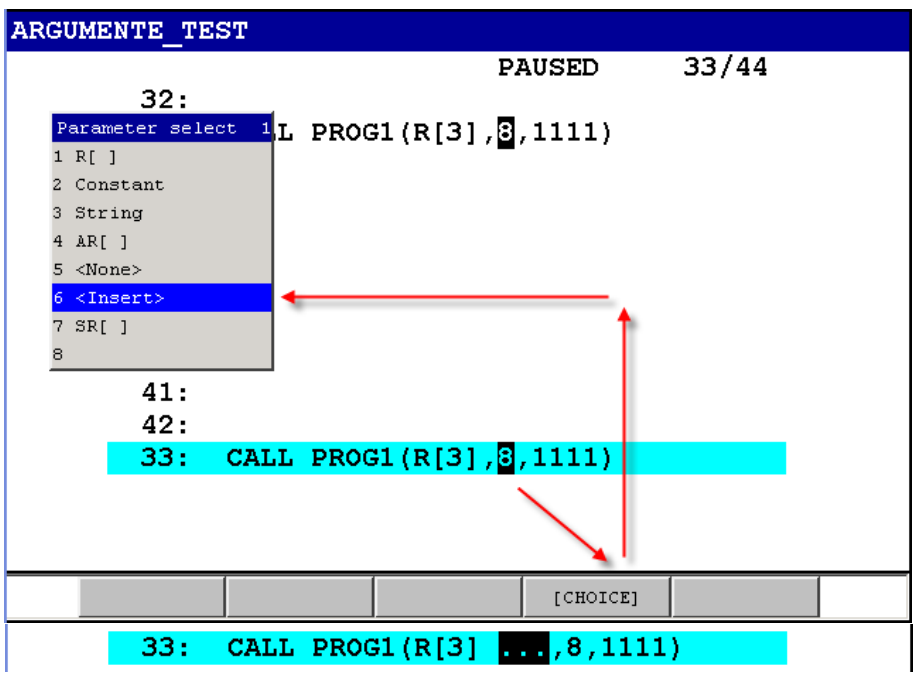


Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 139
15.02.2011 08:24:44

Zum Löschen eines Parameters, markieren Sie den überflüssigen Parameter mit dem Cursor, drücken die **F4 CHOICE** Taste, wählen aus der Parameterliste den Befehl **< NONE >** und bestätigen die Auswahl mit der **ENTER** Taste.



Zum Einfügen eines Parameters markieren Sie mit dem Cursor die Stelle an der ein zusätzliches Argument hinzugefügt werden soll, drücken die **F4 CHOICE** Taste und wählen aus **Parameter select** den Befehl **<Insert>**

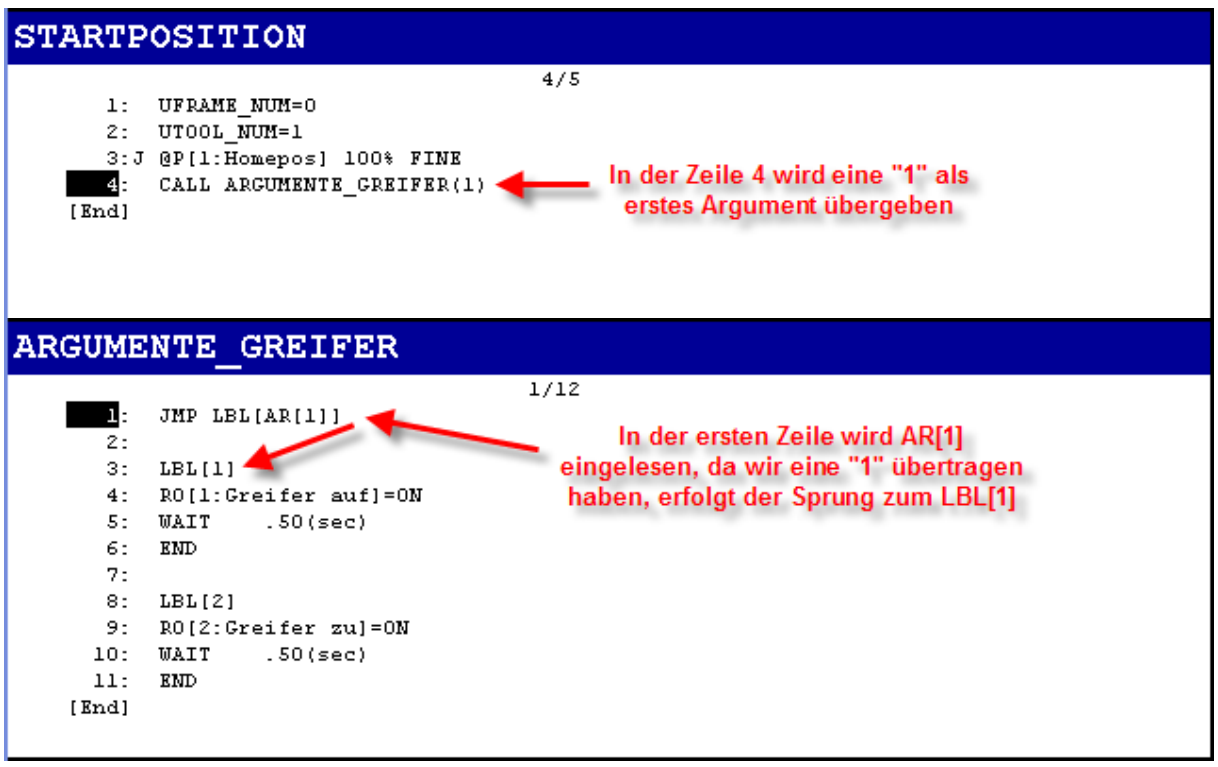


Es wird ein neuer Eintrag aus der **Parameter select** Liste ermöglicht.

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 140 15.02.2011 08:24:44

Beispiel 1

Im unteren Beispiel wird in der Grundstellung ein **Argumente_Greifer** Programm aufgerufen in dem eine „**1**“ als erstes Argument übertragen wird.



Im **Argumente_Greifer** wird in der ersten Programmzeile das übertragene **Argument 1** eingelesen und der Sprung zu dem entsperechenden **LBL** ausgeführt.

Vorteil:

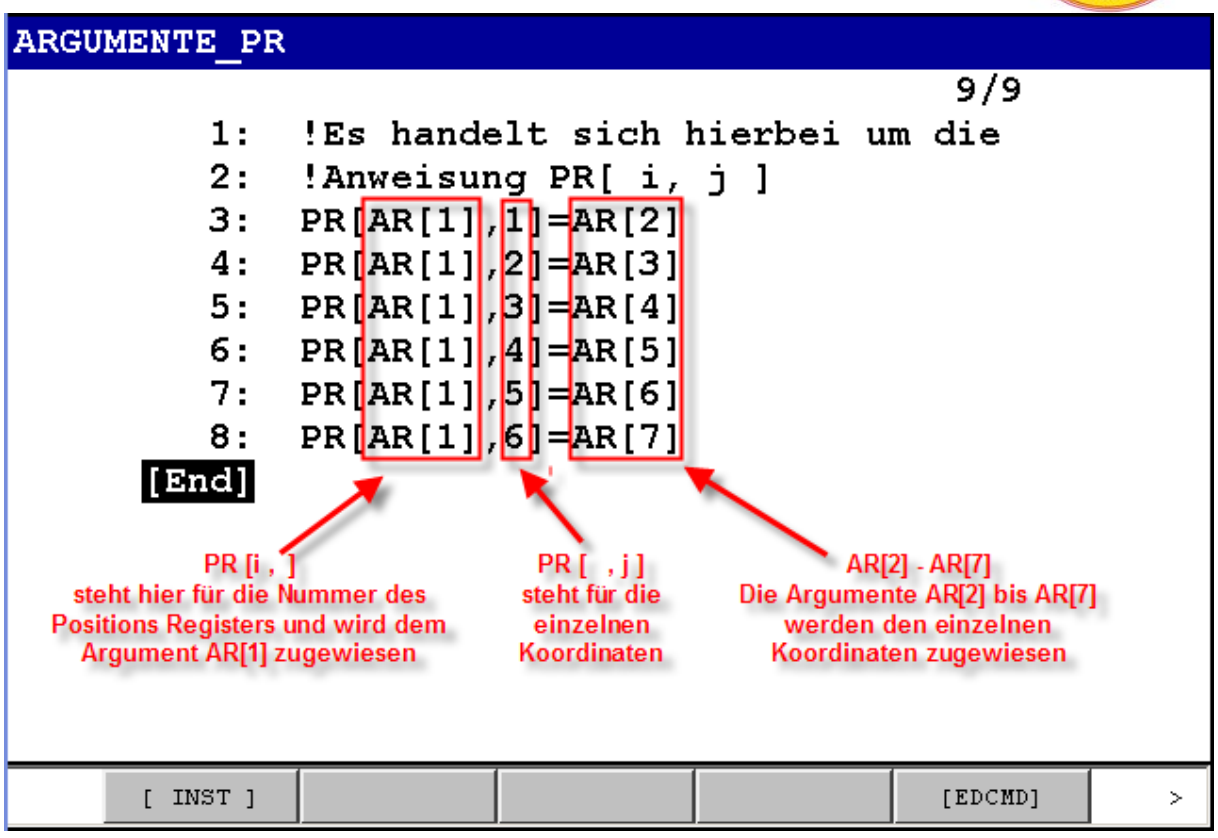
Es existiert nur ein Greiferprogramm zum öffnen und schließen des Greifers und durch die Argumentenübergabe von 1 oder 2 können hier beide Funktionen ausgeführt werden.
Dieses Programm kann beliebig erweitert werden, wenn z. B. mehrere Saugkreise an einem Sauggreifer separat angesteuert werden sollen, so kann hier für jeden Saugkreis und für jede Aktion ein Sprung LBL definiert werden.

Beispiel 2

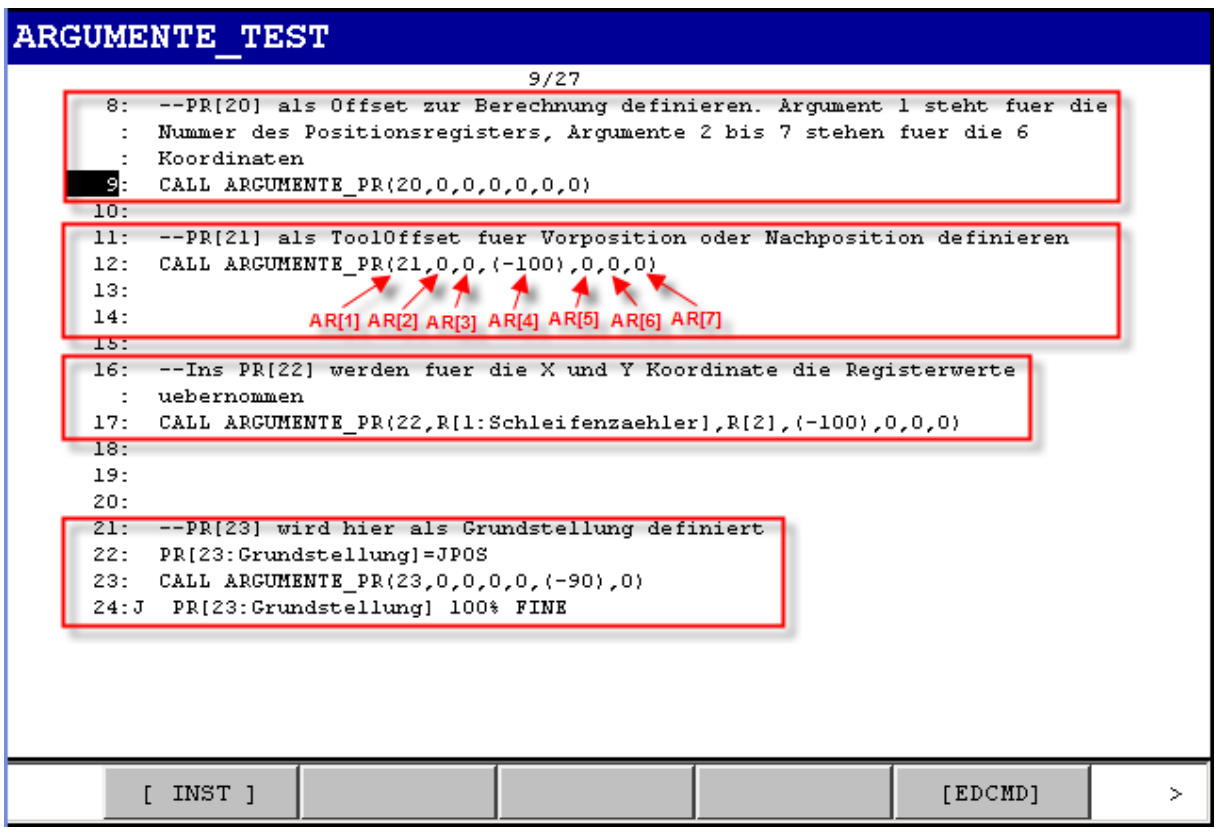
Auf dem folgendem Wege können diverse Positionsregister mit Daten befühlt werden, unabhängig davon ob sie als feste Positionen oder zur Offsetberechnung (z.B. Koordinatenverschiebung bei einer Palletiesierungsafgabe oder Vor- und Nachpositionen) verwendet werden sollen.

Zuerst wird, wie folgt, ein simples Programm für die Zweisung der Parameter erzeugt.

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 141 15.02.2011 08:24:44



Einmal erstellt, kann dieses Programm für die verschiedensten Anwendungen benutzt werden.



Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 142
15.02.2011 08:24:44

ASCII Upload (Option)

Programme können mit einem Text Verarbeitungsprogramm erzeugt, als *.LS gespeichert und direkt in die Robotersteuerung geladen werden. Das Laden wird über das File-Menü realisiert.

Folgendes muss beachtet werden: notwendige Zeilen wie in **Bild 1** dargestellt werden, müssen eingehalten werden.

Bild 2 zeigt einen Programmaufbau das die erlaubte Syntax aufzeigt.

Ein/Ausgänge Kommentare und Positions-Kommentare können nicht vergeben werden.

Programm für Textverarbeitung

Bild 1

```
/PROG
/ATTR
/MN
/POS
/END
```

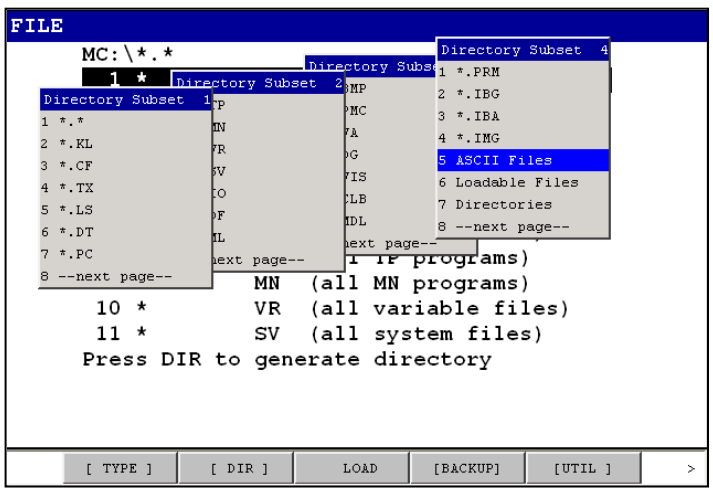


Bild 2

Erklärung zu den Begriffen

/PROG >> Programmname
/ATTR >> Attribute
/MN >> Teach Pendant Instruktionen
/POS >> Positionsdaten
/END >> Programmende

```
/PROG  JOB8
/ATTR
/MN
1:J P[1] 100% FINE Offset,PR[2:FANUC]    ;
2:J P[2] 100% FINE    ;
3:R[1:Training]=8    ;
4:!TEST REMARK
5:DO[1]=ON ;
/END
```


Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 143 15.02.2011 08:24:44

Beispiel

Falls Positionsdaten bekannt sind, können diese auch mit angegeben werden. Dabei muss die Syntax berücksichtigt werden. Siehe Bild.

```
/PROG  TEST44
/ATTR
OWNER           = MNEDITOR;
COMMENT         = "";
PROG_SIZE       = 518;
CREATE          = DATE 10-06-08  TIME 10:18:10;
MODIFIED        = DATE 10-09-29  TIME 12:32:54;
FILE_NAME       = ;
VERSION         = 0;
LINE_COUNT      = 4;
MEMORY_SIZE     = 870;
PROTECT         = READ_WRITE;
TCD:  STACK_SIZE        = 0,
      TASK_PRIORITY     = 50,
      TIME_SLICE        = 0,
      BUSY_LAMP_OFF     = 0,
      ABORT_REQUEST     = 0,
      PAUSE_REQUEST     = 0;
DEFAULT_GROUP   = 1,*,*,*,*;
CONTROL_CODE    = 00000000 00000000;
/MN
   1:   ;
   2:J P[1] 100% FINE    ;
   3:J P[2] 100% FINE    ;
   4:   ;
/POS
P[1]{
   GP1:
        UF : 0, UT : 3,          CONFIG : 'N U T, 0, 0, 0',
        X =  1318.413  mm,       Y =   235.830  mm,       Z =   805.099  mm,
        W =  -141.539 deg,       P =   -19.328 deg,       R =   -12.647 deg
};
P[2]{
   GP1:
        UF : 0, UT : 3,
        J1=    78.804 deg,       J2=   -10.303 deg,       J3=    -6.335 deg,
        J4=     -.000 deg,       J5=   -80.715 deg,       J6=     4.086 deg
};
/END
```

Fehlermeldungen (ASBN- xx)

Falls bei editieren Schreibfehler begangen worden sind, so erhalten Sie beim Laden des Programms verschiedene Fehler und das Programm kann solange nicht geladen werden bis alle Syntaxfehler behoben worden sind.

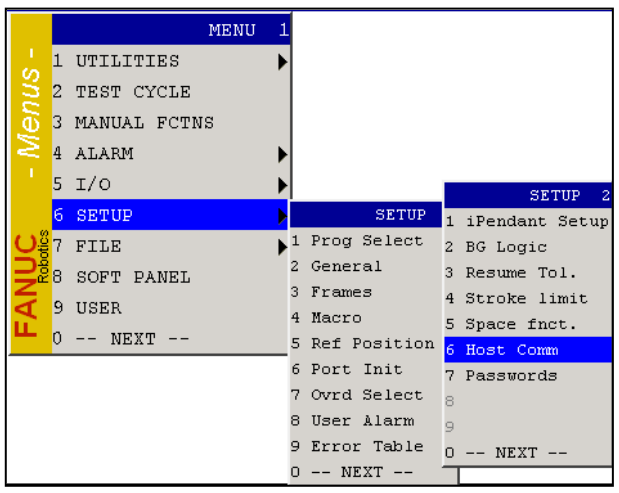
```
DETAIL Alarm
      ASBN-009 on line 13, column 2
      ASBN-082 Syntax error in position data
      WARN      29-JUN-06 10:51
      Alarm : Hist
                                        5/20
        2 ASBN-002 Error occurred during load
        3 ASBN-002 Error occurred during load
        4 ASBN-008 file 'MD:JOB9.LS'
        5 ASBN-009 on line 13, column 2
        6 R E S E T
        7 SYST-039 Operation mode T2 Selected
        8 SRVO-003 Deadman switch released
```


Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 144 15.02.2011 08:24:44

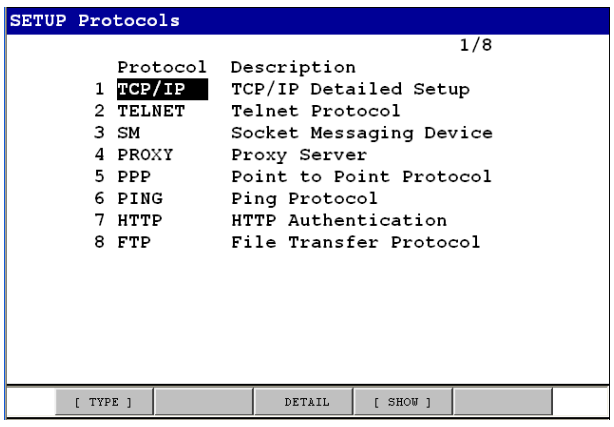
ETHERNET

Sie können auf einfachem Wege wie folgt eine Ethernetverbindung zwischen einem PC und dem Roboter Einrichten.

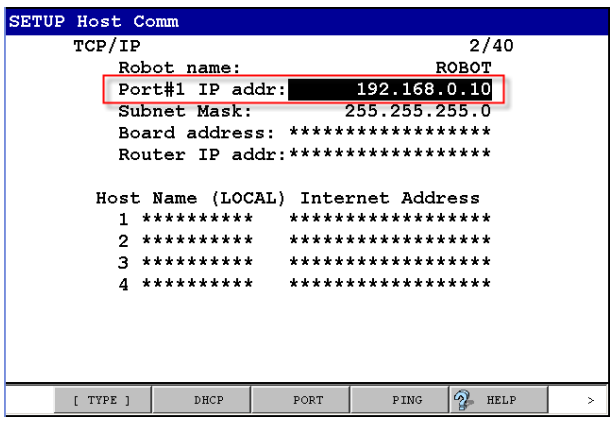
Wählen Sie **SETUP** und danach **Host Comm** aus.



Wählen Sie hier **TCP/IP** aus und anschliessend



wählen Sie mit der **F3 - Port** Taste den **Port 1** oder **Port 2** aus und vergeben dem Roboter eine Standart Adresse wie nebenstehend.



Bei der Ersteinrichtung (Inbetriebnahme) ist ein Neustart der Steuerung erforderlich z. B. über die **FCTN** Taste, **0** für **NEXT** und dort die **CYCLE POWER** Funktion ausführen oder Hauptschalter **AUS** und wieder **EIN** schalten.

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 145 15.02.2011 08:24:44

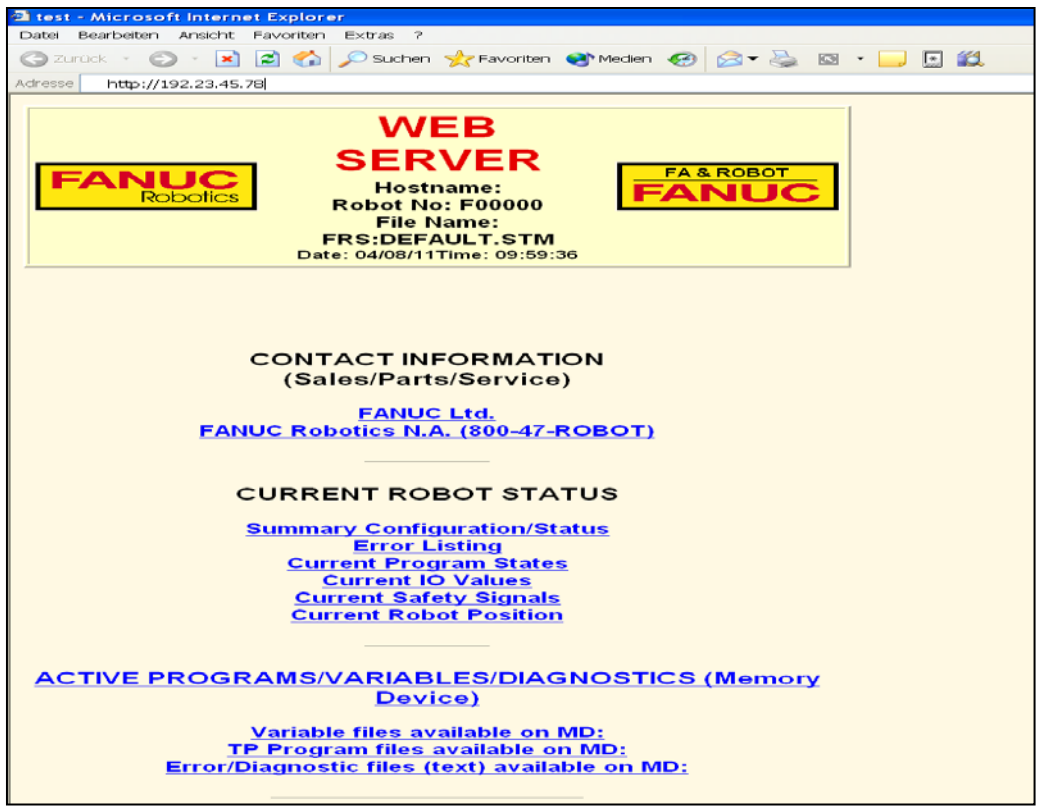
WEB SERVER

Allgemein

In der R-J3/R-J3iB und R-J3iC Steuerung gibt es die Möglichkeit, sich gewisse Zustände des Robotersystems mit Hilfe einer Web-Seite anzeigen zu lassen.
Hierzu ist in der Steuerung eine Web-Seite hinterlegt, welche man wie folgt aufrufen kann.
Stellen Sie zuerst eine Verbindung über Ethernet her.
Rufen Sie dann ein Internet-Programm auf wie z.B. den Windows-Internet-Explorer.
Über die direkte Eingabe der IP-Adresse des Roboters wird die WEB SERVER Seite angezeigt.
Hinweis: Falls beim Internet-Explorer die Verbindung normalerweise über eine LAN-Verbindung hergestellt wird und die Einstellung „Proxyserver für lokale Adressen umgehen“ verwendet wird, folgendes hinzufügen:
„Proxyserver für lokale Adressen umgehen“ – „Ausnahmen“: 192.168. 0.*

Inhalte des Web Servers :

MD: Index.htm – Index über Programme, Variablen, und Diagnosedateien
MD: Summary.dg – Zusammenfassung und Konfiguration der Software.
Sehr nützlich für die Zusammenarbeit mit unserer Hotline:
MD:Errall.ls – Anzeige der letzten 100 Fehler
…und vieles mehr.



Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 146 15.02.2011 08:24:44

Webserver Erweiterung

Web Server Erweiterung

- Anzeigen von DYNAMISCHEN ANWEISUNGEN auf der Web Seite.
- Unterstützung von SSI/KAREL über Web Seiten
- Unterstützt HTTP Anmeldefenster

Server Side Includes (SSI)

- Aktueller Wert der E/A's, Variablen, Register
- Roboter Dateien (MD: Dateien werden dynamisch erzeugt)
- Einfache Logik

Kunden Homepage

- Erstellen einer Kunden Homepage mit Links zu anderen Seiten

Kunden Aktive Dynamische Seiten

- Server Side Includes
- Erstellen von HTML Seiten Offline. Einbauen von SSI Direktiven.

Karel Programme

- Karel Programme können auf Eingaben im Web-Server reagieren.

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 147 15.02.2011 08:24:44

Webserver Kundenspezifisch

Kunden Homepage

Erstellung über eigenes HTML Programm.
Datei zum Roboter über FTP nach FR: kopieren
Der Roboter „schaut“ zuerst nach der Datei FR:INDEX.HTM oder FR:INDEX.STM, bevor die Standard Homepage FR:DEFAULT.STM aufgerufen wird.

Beispiel:

„Aufbau einer Kunden Home Page“

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 148
15.02.2011 08:24:44

i-Pendant Aufruf über PC

Ein gutes Hilfsmittel um Kommentare über die PC Tastatur vergeben zu können ist die Online Funktion ***i-Pendant***.

Vergeben Sie dem Roboter eine IP-Adresse (Einstellung siehe Netzwerk Einstellung)

Über den Internetbrowser geben Sie die Adresse z.B.
172.xx.xx.xx/frh/cgtp/cgtp.htm ein

Um mit dem PC über **CGTP** auf den Roboter zugreifen zu können, muss der Zugriff über **MENU → SETUP → Host Comm → HTTP** erlaubt werden.

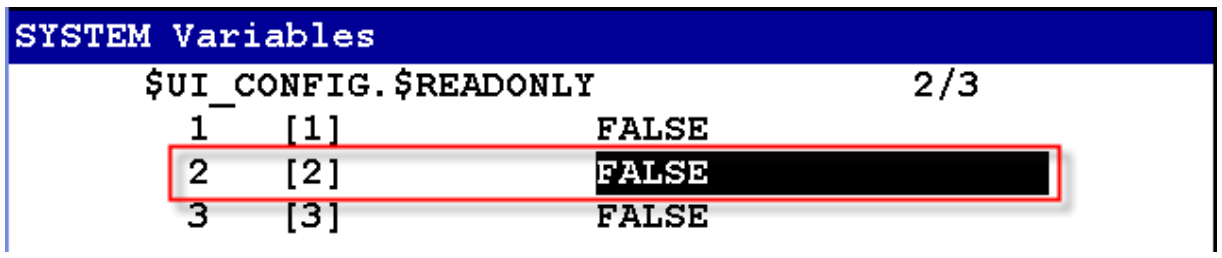
```
SETUP Protocols
                                        8/9
        Protocol  Description
      1 TCP/IP    TCP/IP Detailed Setup
      2 TELNET    Telnet Protocol
      3 SM        Socket Messaging Device
      4 RIPE      ROS Ethernet Packets
      5 PROXY     Proxy Server
      6 PPP       Point to Point Protocol
      7 PING      Ping Protocol
      8 HTTP      HTTP Authentication
      9 FTP       File Transfer Protocol
```

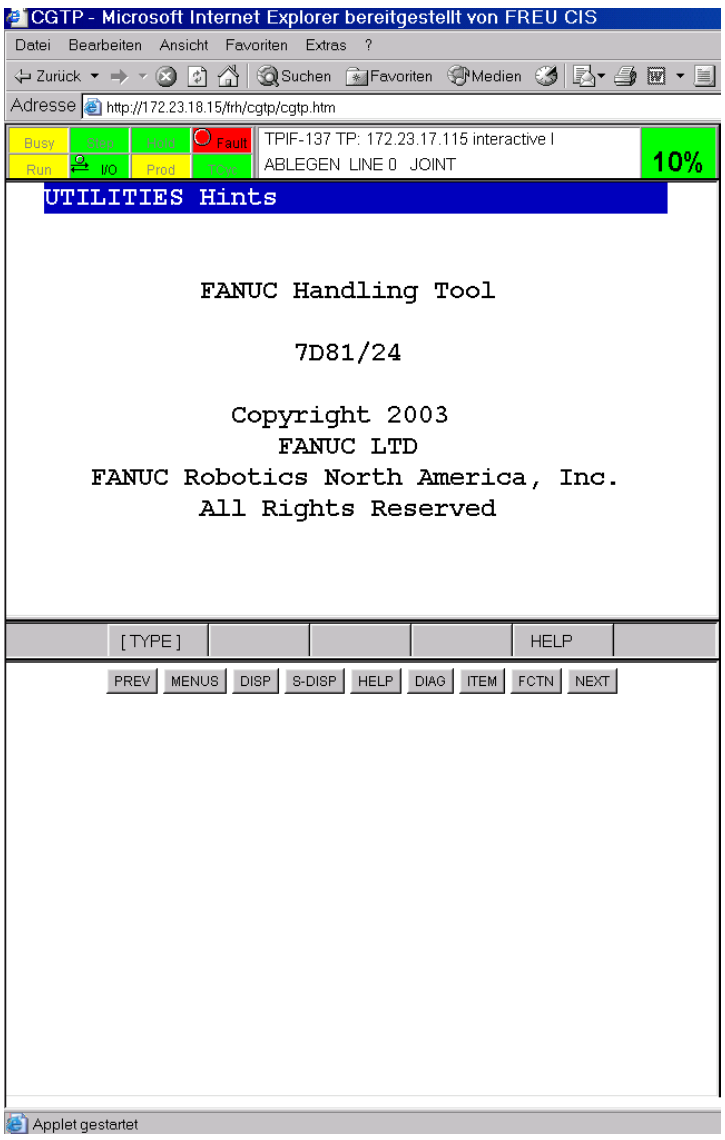
```
HTTP Setup
                                        1/8
              PROTECTED RESOURCES
        Name   Pwrd  Resource
      U ****** ****** iPendant
      A ****** ****** KAREL:*
      A ****** ****** KCL:*
      U ****** ****** VISION SETUP
      A ****** ****** ************************
      A ****** ****** ************************
      A ****** ****** ************************
      A ****** ****** ************************
      A ****** ****** ************************

[ TYPE ] | LOCK | UNLOCK | AUTH | HELP
```

F2: LOCK >> Kein Zugriff über CGTP
F3: UNLOCK >> Unbeschränkter Zugriff
F4: AUTH >> Zugriff über Name / Passwort erlaubt

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 149 15.02.2011 08:24:44

Hinweis: Sollte die Editierfunktion nicht gegeben sein, setzen Sie die Systemvariable **$UICONFIG.$READONLY[2] =False**





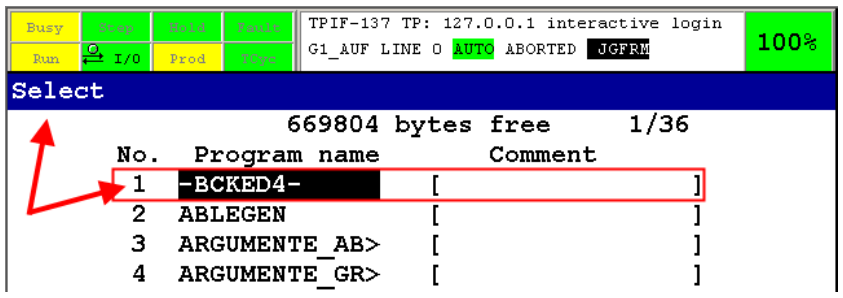
Über die Adresse **172.xx.xx.xx/frh/cgtp/echo.htm** können Sie das i-Pendat anzeigen, wobei hier nur eine Visualisierung möglich ist.

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 150 15.02.2011 08:24:44

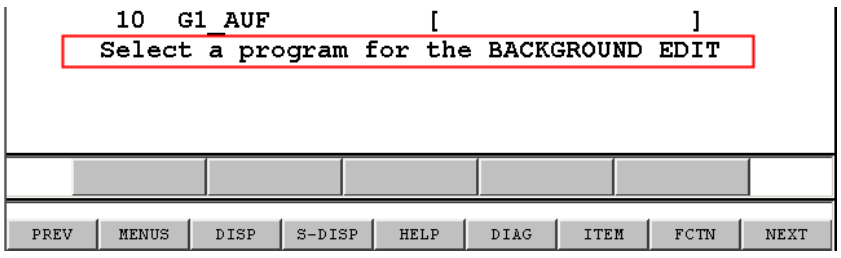
Über die Adresse **172.xx.xx.xx/frh/cgtp/cgtp.htm** können Sie über das i-Pendat auf die Steuerung zugreifen.

Der Zugriff erlaubt auch eine Hintergrundprogrammierung, die sogennante Background Edit Funktion.

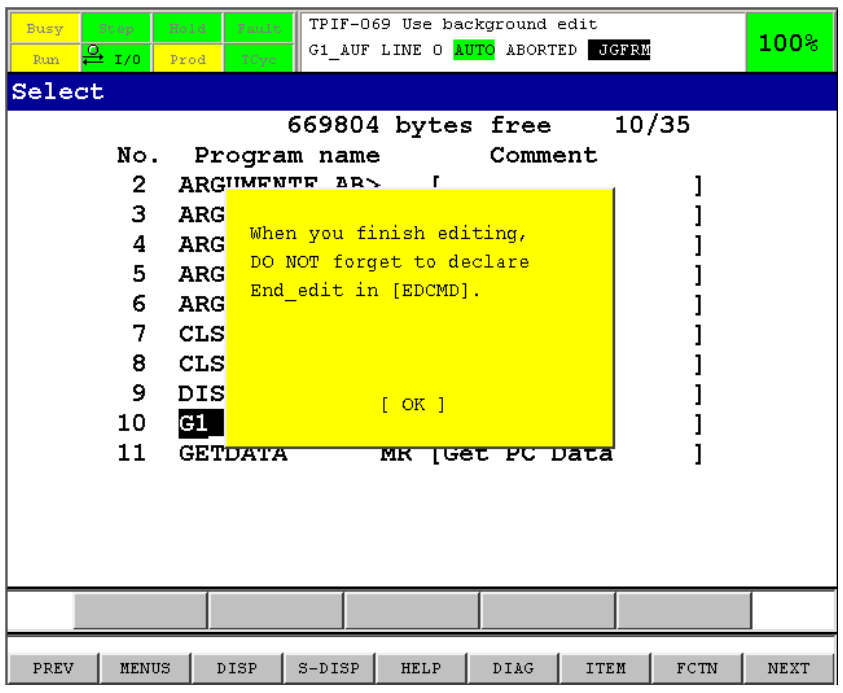
Dazu muss über SELECT zuerst der Backgroundeditor geöffnet werden



und erst dann das zu editierende Programm gewählt werden.

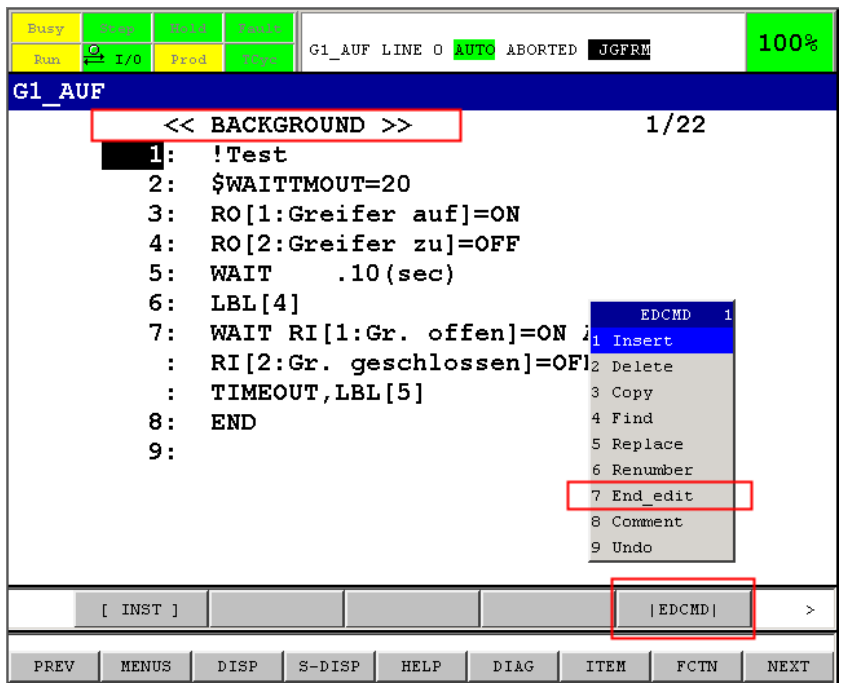


Hier erscheint der folgende Hinweis der über ENTER bestätigt werden muss:



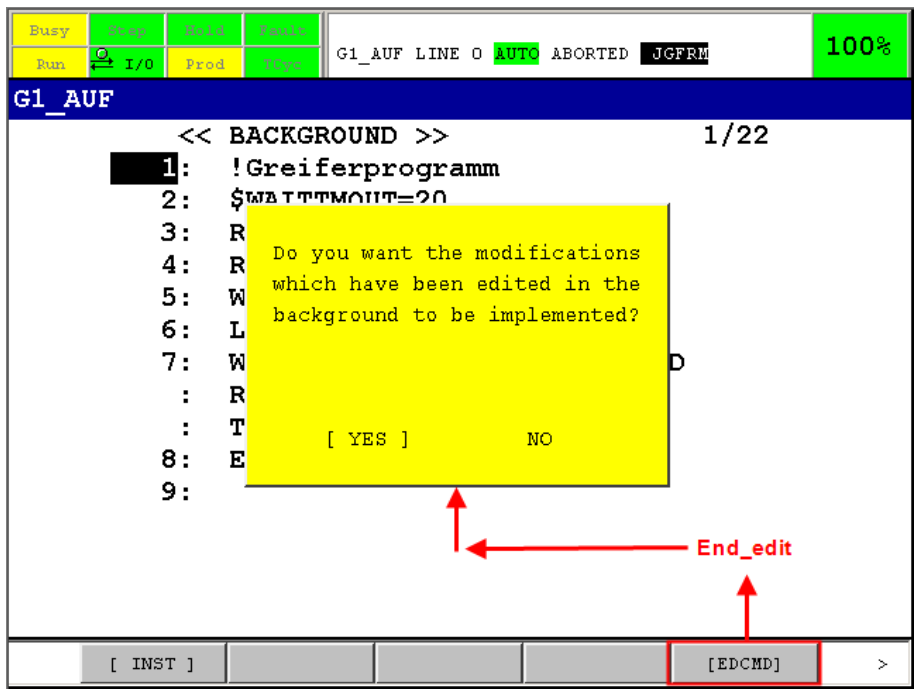
erst dann können Sie den Background Editor zum Programmieren verwenden

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 151 15.02.2011 08:24:44



Nach Abschluss der Programmierung und Auswahl von End_edit kommt noch eine Abfrage bezüglich der Aktualisierung der vorgenommenen Änderungen.

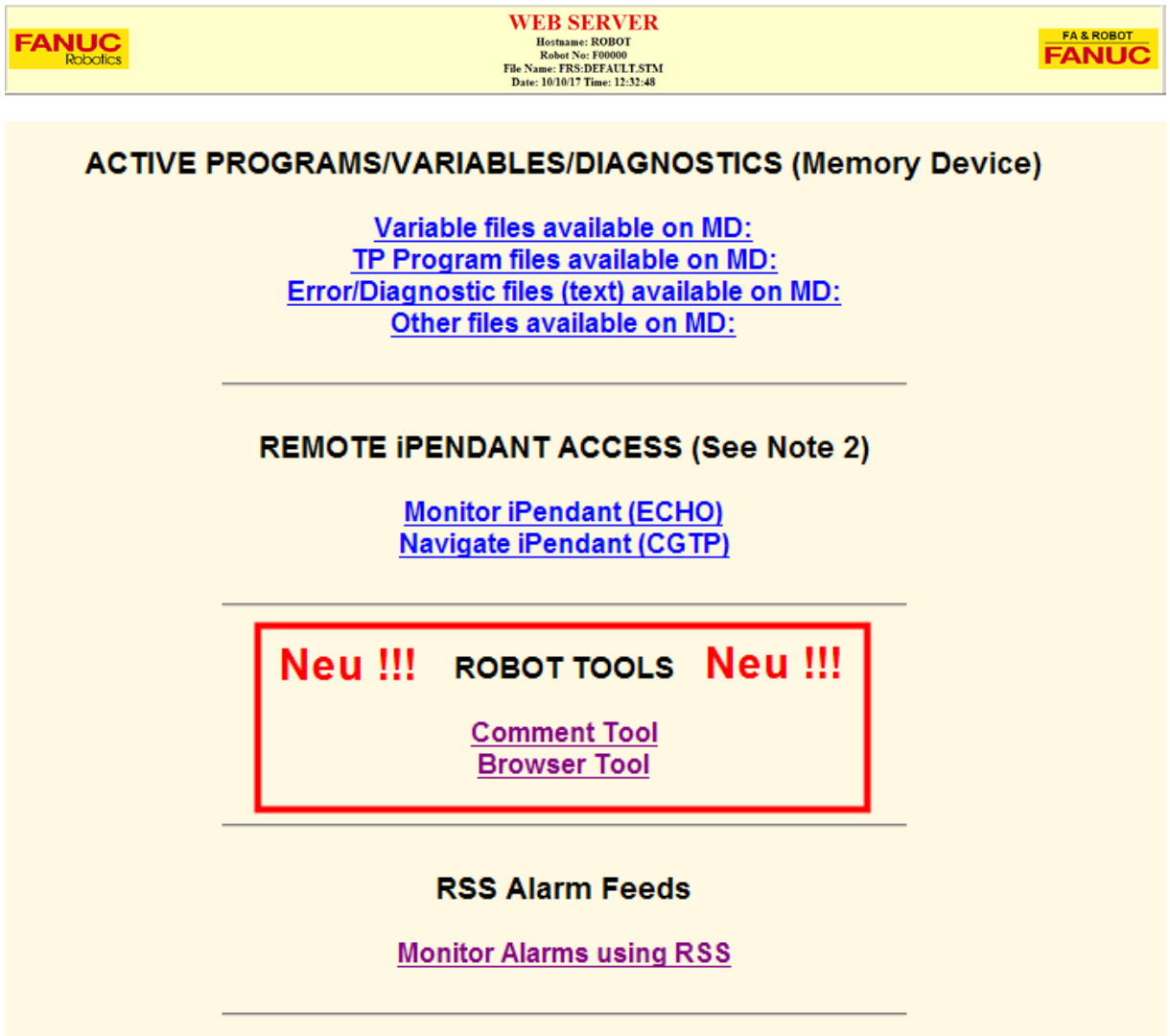
ACHTUNG: wird das im Background editierte Programm gerade ausgeführt, so ist eine Übernahme der Änderungen nicht möglich (es erscheint ein Hinweis, dass das Programm sich in Abarbeitung befindet).



Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 152
15.02.2011 08:24:44

WEBSERVER NEUIGKEITEN

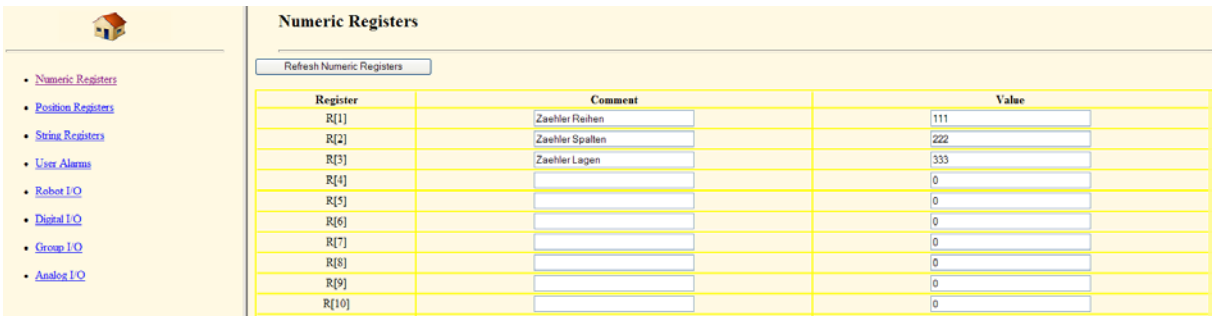
Ab der Robotersoftwareversion V 7.70 gibt es im WEB SERVER ein neues zusätzliches Menü, das **ROBOT TOOLS** Menü.



Hier ist insbesonders der erste Punkt „**Comment Tool“** sehr nützlich und hilfreich bei der Roboterprogrammierung.

Sie können hier diverse Kommentare wie z. B. für die Register, Positionsregister und Signale mit Hilfe der PC Tastatur online eingeben – siehe nächste Seite.

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 153 15.02.2011 08:24:44

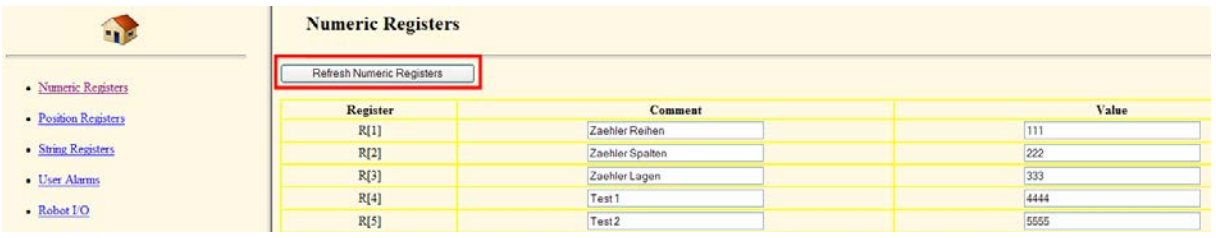



```
DATA Registers
                                        1/200
     R[   1:Zaehler Reihen   ]=111
     R[   2:Zaehler Spalten  ]=222
     R[   3:Zaehler Lagen    ]=333
     R[   4:                 ]=0
     R[   5:                 ]=0
```

Dies funktionier in beiden Richtungen, d.h. sowohl vom WEB SERVER auf den Roboter wie vom Handbediengerät auf den WEB SERVER.

```
DATA Registers
                                        5/200
     R[   1:Zaehler Reihen   ]=111
     R[   2:Zaehler Spalten  ]=222
     R[   3:Zaehler Lagen    ]=333
     R[   4:Test 1           ]=4444
     R[   5:Test 2           ]=5555
```

Die aktuellen Daten müssen über die Schaltfläche aktuallisiert werden.

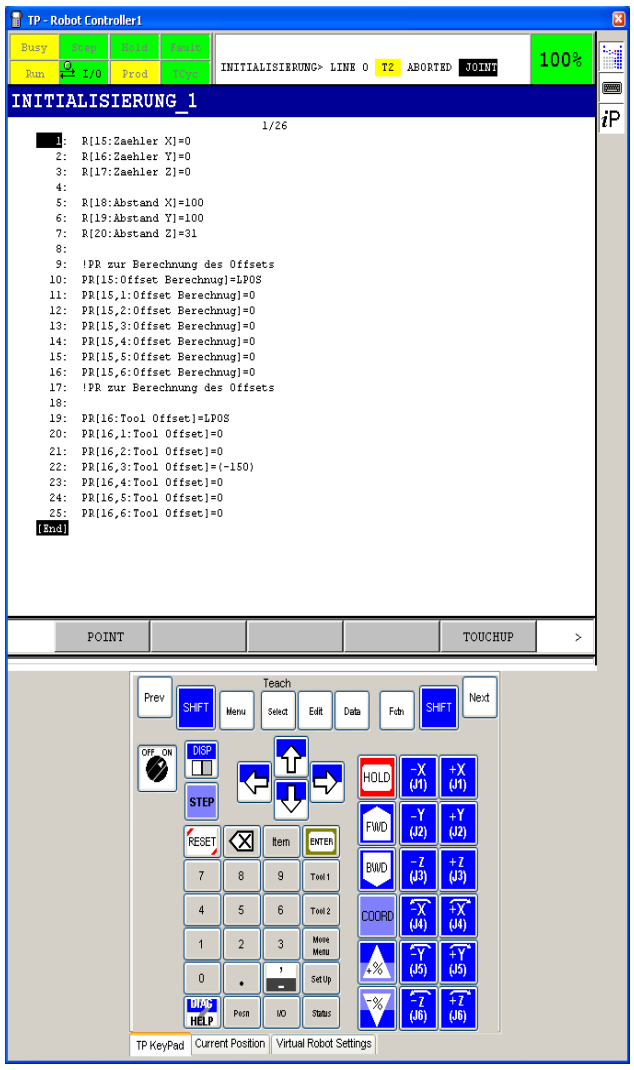


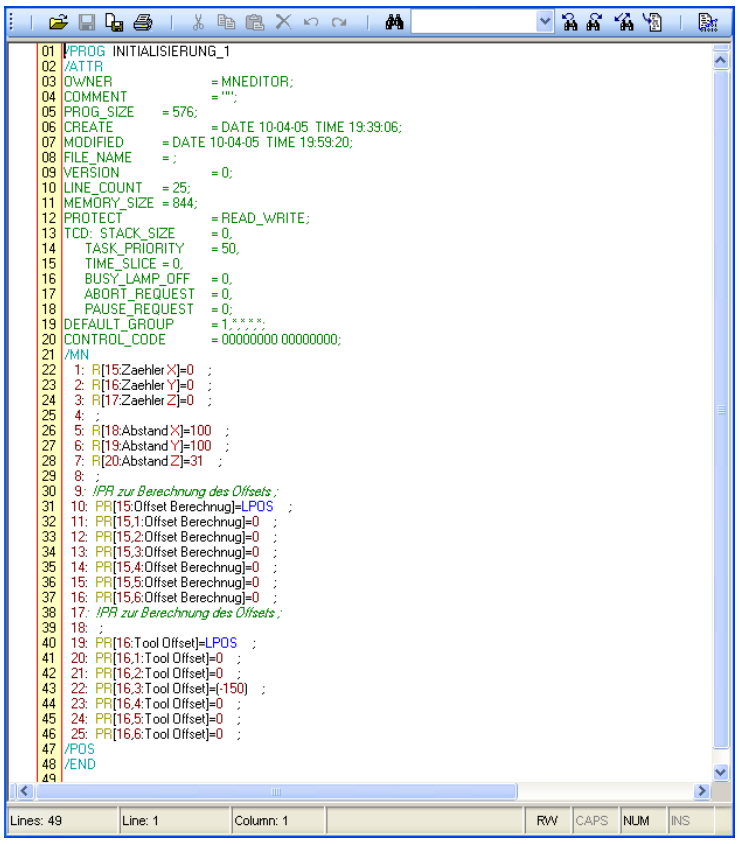
Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 154 15.02.2011 08:24:44

Offlineprogrammierung (Optional)

OlpcPRO

Bei der OlpcPRO Variante stehen Ihnen zur Offlineprogrammierung ein virtuelles Teach Pendant und ein Programmeditor zur Verfügung.





Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 155
15.02.2011 08:24:44

Außerdem kann ein Editor zur Programmierung in der FANUC-Hochsprache (KAREL) verwendet werden (siehe folgende Abbildung).

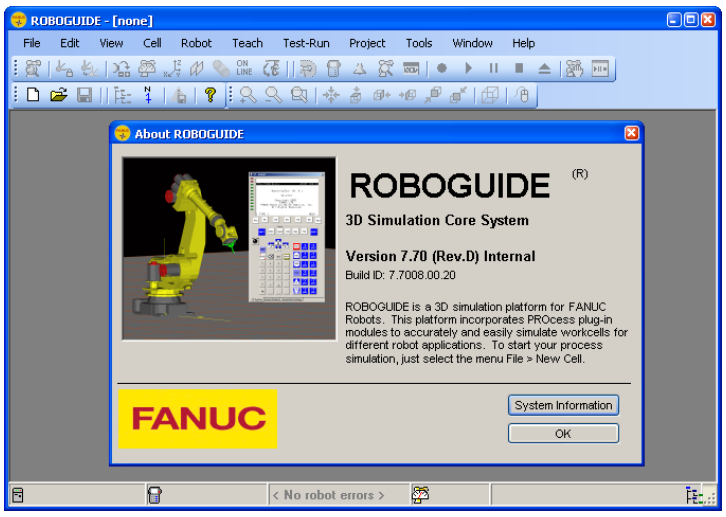
```
001 -- PROGRAM Gr_Test.KL          Program for Gripper-test open/close
002 -----------------------------------------------------------------
003 -- Functional Description
004 -----------------------------------------------------------------
005 --
006 -- Function:        The program open the userscreen
007 --                  and with the input-numbers it will
008 --                  test the gripper (open/close)
009 --                  while setting the RDO[x] to ON/OFF
010 --                  used RDO[x] are defined in the CONST
011 --
012 -- Syntax:          already enable when selected
013 -----------------------------------------------------------------
014 --
015 PROGRAM Gr_Test                    -- Programmstart
016 %COMMENT    ='<GreiferTest>'   -- Kommentar in der rechten Spalte [Comment]
017                                 -- (max. 16 Zeichen)
018 -- enable, if required
019 --%ALPHABETIZE              -- Variablen in alphabetischer Reihenfolge
020 --%ENVIRONMENT bynam                    -- necessary for PROG_LIST built-in
021 --%ENVIRONMENT iosetup
022 --%ENVIRONMENT regope                   -- Builtins and variables for Register
023 --%ENVIRONMENT sysdef                   -- Builtins and variables for system control
024 --%ENVIRONMENT tpe                -- necessary for all xxx_TPE built-ins
025 --%ENVIRONMENT tim
026 --%ENVIRONMENT uif
027 --%CMOSVARS                       -- Variablen im CMOS speichern (statt im DRAM)
028 %NOLOCKGROUP                            -- KEIN Bewegungsprogramm
029 --%NOABORT = ERROR + COMMAND       -- KEIN Programm-Abbruch ueber ABORT-Befehl
030 --%NOPAUSE = ERROR + COMMAND + TPENABLE          -- KEIN Pause-Zustand zugelassen
031 --%NOBUSYLAMP                           -- KEINE Busy-LED aktiv
032 --%RWACCESS                       -- Schreibschutz aktiv
033
034 --For Form Display
035 --%INCLUDE klevccdf
036 --%INCLUDE klevkeys
037 --%INCLUDE klevkmsk
038
039 -----------------------------------------------------------------
040
041 CONST                       -- Deklaration der Konstanten
042  Ausg_Gr_Auf  = 1                   -- Ausgang Nr.1
043  Ausg_Gr_Zu   = 2                   -- Ausgang Nr.2
044
045 VAR                         -- Deklaration der Variablen
046  Warte_Gr     : INTEGER             -- Wartezeit nach Greiferaktionen
047  Aktion       : INTEGER     -- Eingabe Greiferaktion
048  Ende         : BOOLEAN             -- Merker: Programm beenden
049
050 -----------------------------------------------------------------
051
052 ROUTINE Greif_Auf              -- Routine (Unterprogramm) "Greif_Auf"
053
054 BEGIN
055  RDO[Ausg_Gr_Auf] = ON         -- Roboter-Ausgang zuweisen
056  RDO[Ausg_Gr_Zu] = OFF
057  DELAY(Warte_Gr)          -- msec warten bis Greifer Aktion beendet
058 END Greif_Auf
059
060 -----------------------------------------------------------------
061
062 ROUTINE Greif_Zu               -- Routine (Unterprogramm) "Greif_Zu"
063
064 BEGIN
065  RDO[Ausg_Gr_Auf] = OFF
066  RDO[Ausg_Gr_Zu] = ON
067  DELAY(Warte_Gr)              -- msec warten bis Greifer Aktion beendet
068 END Greif_Zu
069
070 -----------------------------------------------------------------
071
072 BEGIN                       -- Hauptprogramm GR_TEST: Test der Routinen
073  Ende = FALSE                       -- Merker setzen
074  IF (UNINIT(Warte_Gr)) THEN     -- Checken ob Variable initialisiert ist
075   Warte_Gr = 1000             -- 1000 msec Wartezeit
076  ENDIF
077
078  write(chr(137),chr(128));   -- Clear the TP USER menu screen
079  FORCE_SPMENU (TP_PANEL, SPI_TPUSER, 1) -- Umschalten auf Userpage TP
080
081  REPEAT
082   WRITE ('*** Greifertest ***', CR, CR)
083   WRITE ('  Greifer oeffnen    : 1', CR)
084   WRITE ('  Greifer schliessen : 2', CR, CR)
085   WRITE ('  Programm beenden   : 99', CR, CR)
086   READ (Aktion)                   -- Eingabe Integer-Wert
087
088   SELECT Aktion OF                  -- Gewaehlte Aktion ausfuehren
089     CASE (1):                   -- Eingabe ="1" -> Routine
090      WRITE ('Oeffne Greifer ...', CR,CR)
091      Greif_Auf                          -- "Greif_Auf" ausführen
092
093     CASE (2):                   -- Eingabe ="2" -> Routine
094      WRITE ('Schliesse Greifer ...', CR,CR)
095      Greif_Zu                   -- "Greif_Zu" ausführen
096
097     CASE (99):                   -- Eingabe = "99" -> Abbruch
098      Ende = TRUE
099
100     ELSE:
101      WRITE ('ungueltige Eingabe!',CR,CR)   -- bei ungueltiger Eingabe 3000 msec warten
102      DELAY (3000)                          -- Wartezeit in (xxx msec)
103
104   ENDSELECT
105
106  UNTIL (Ende = TRUE)
107
108  WRITE ('Greifertest beendet.', CR)    -- Kommentar bei Programm-Ende
109 END Gr_Test
110
```

Lines: 111 | Line: 1 | Column: 1 | RW | CAPS | NUM | INS

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 156 15.02.2011 08:24:44

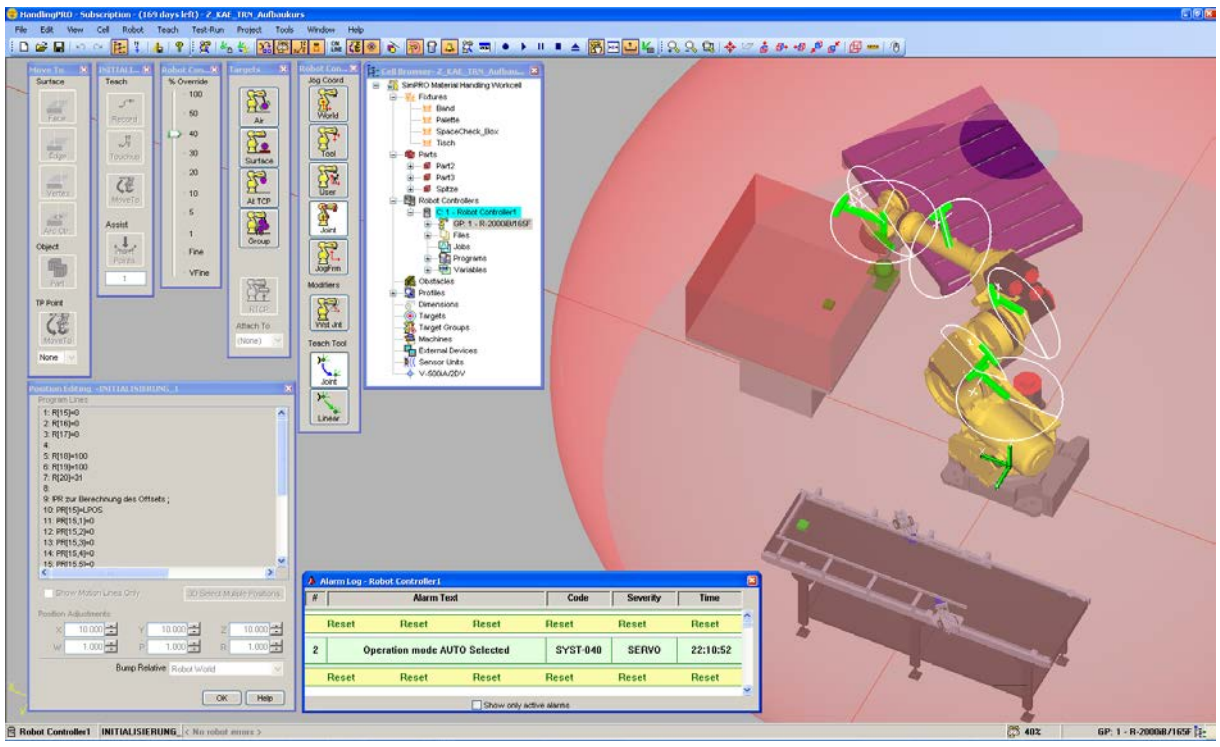
Simulationssoftware ROBOGUIDE / HandlingPRO

Abhängig von den Applikationen, können mehrere Softwaresimulationsvarianten als einzelne Module oder als eine Modulkombination verwendet werden.



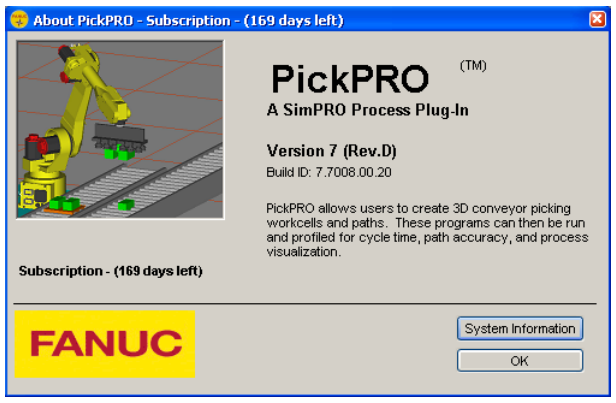
HandlingPRO

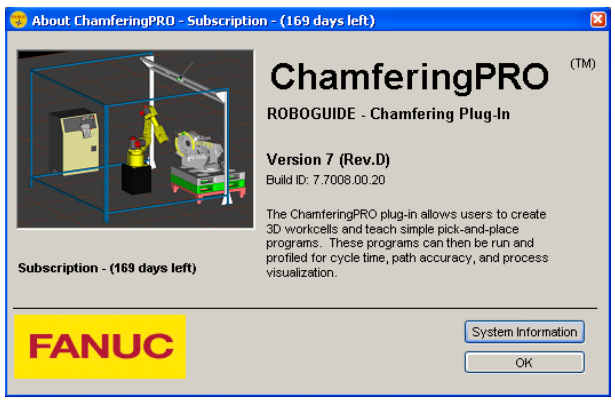
Bei der Standartvariante HandlingPRO kann eine komplette Arbeitszelle inclusive aller Vorrichtungen, Maschinen, Schutzzäune, Greifertechnik usw. nachgebildet werden. Hier sind umfassenden Bibliotheken mit diversen Komponenten enthalten oder die Möglichkeit Originalteile wie Maschinen und Werkzeuge zu importieren.

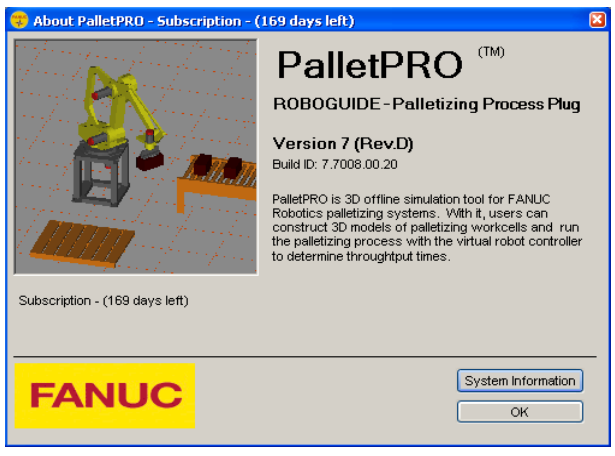


Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 157
15.02.2011 08:24:44

Darüberhinaus kann die Standartvariante der HandlingPRO-Simulationssoftware nach Bedarf durch zusätzliche Module erweiter werden.
Auch Sonderanwendungen wie das IRVision und Linetracking können durch den Einsatz von untergeordneten PlugIns simuliert werden.







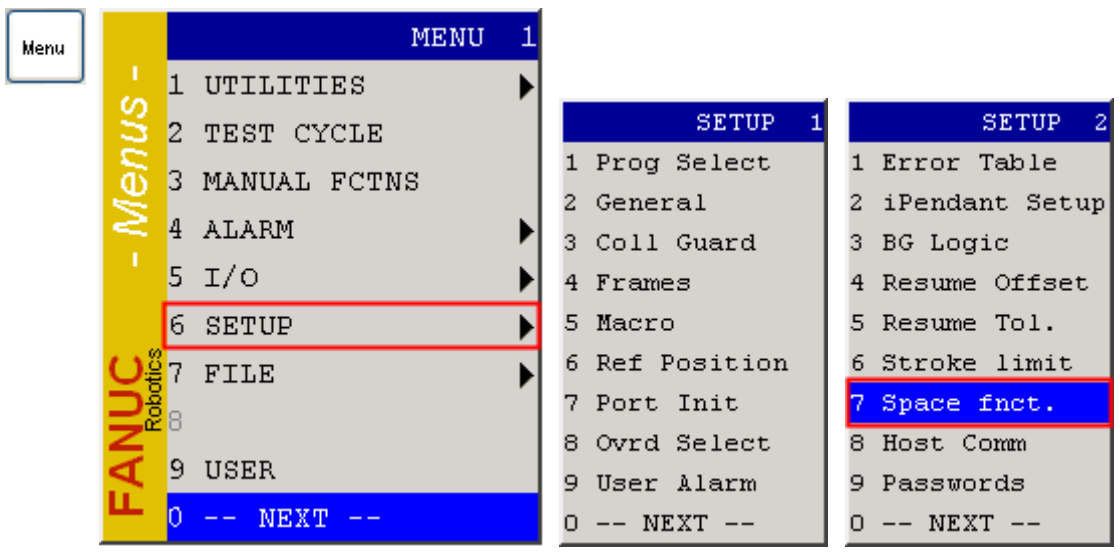
Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 158
15.02.2011 08:24:44

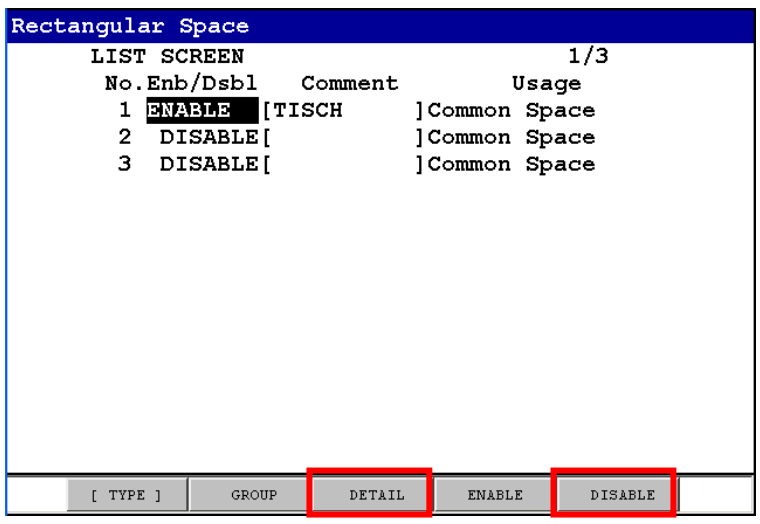
Spacefunction (Arbeitsraumüberwachung)

Allgemein

Die Space Funktion kann zur Arbeitsbereichüberwachung zwischen einem Roboter und einer Maschine, oder zwischen zwei Robotern die einen gemeinsamen Arbeitsbereich haben, zur Kollisionsvermeidung verwendet werden.

Es können standardmäßig drei Spacefunktionen eingetsellt werden. Das Setupmenü der Space Funktion erreichen Sie über **MENU → SETUP → Space fnct.**





Mit Hilfe der **F3** Taste für **DETAIL** gelangen Sie in in den Einstellungsbildschirm. Um hier Einstellungen vornehmen zu können muss die Funktion über die **F5** Taste auf **DISABLE** umgestellt werden.

Die Anzahl der Spacefunktionen kann über die Variable **$NUM_RSPACE[1] = 5** erhöht werden (max. 5 Stück).

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 159 15.02.2011 08:24:44

Funktionsbeschreibung

```
Rectangular Space
      DETAILED SCREEN                          1/7

           SPACE :1          GROUP :1
           USAGE : Common Space
        1  Enable/Disable:     DISABLE
        2  Comment:          [      TISCH]
        3  Output Signal:      DO [ 10]
        4  Input  Signal:      DI [ 10]
        5  Priority:           High
        6  Inside/Outside:     Outside
        7  Common Space Num:      0

      [ TYPE ]  SPACE  SETUP  ENABLE  DISABLE
```

1 Enable/Disable dient zur Aktivierung und Deaktivierung der Space Funktion
2 Comment dient zur Kommentareingabe
3 Output Signal hier wird ein Ausgangssignal als Aufenthaltsbestätigung im definierten Raum an die SPS definiert
4 Input Signal hier wird ein Signal von der SPS als Freigabe zum betreten des definierten Arbeitsbereiches definiert
5 Priority dient zur Prioritätsbestimmung wenn z.B. zwei Roboter simultan arbeiten und gleichzeitig den definierten Bereich betreten möchten
6 Inside/Outside dient zur Deklaration des inneren bzw. äusseren Raumes
7 Common Space Num wird nicht verwendet

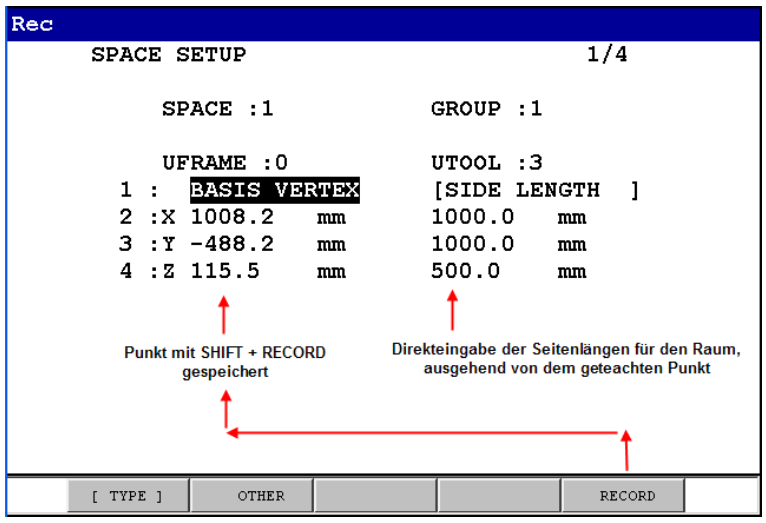
Über die **F2** Taste **SPACE** wird der Arbeitsbereich eingerichtet.

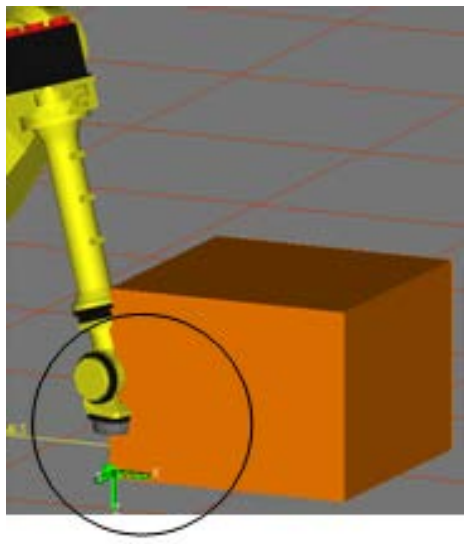
Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 160 15.02.2011 08:24:44

Raumdefinition

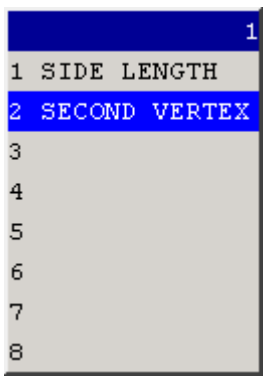
Hier stehen Ihnen zwei Möglichkeiten zur Verfügung.

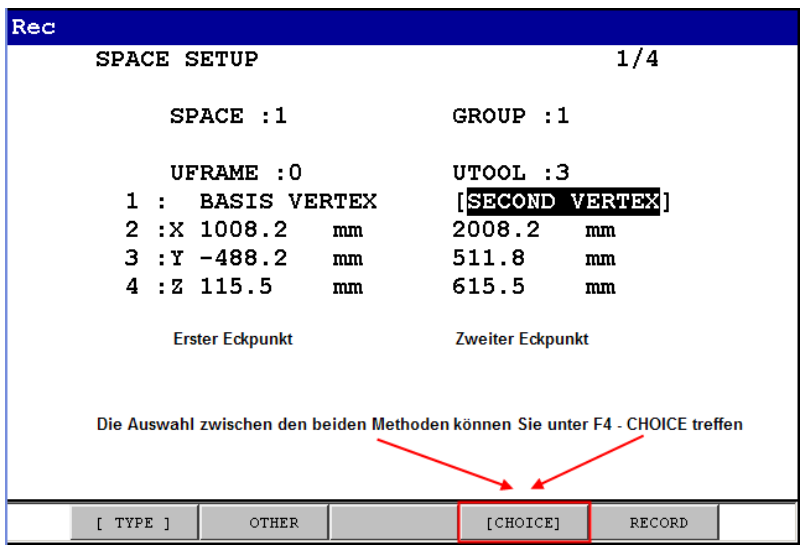
Sie können mit Hilfe des Handbediengerätes **ein Eckpunkt** teachen und rechts daneben die Ausmasse des Raumes in **X**, **Y** und **Z** Richtung direkt eintragen,

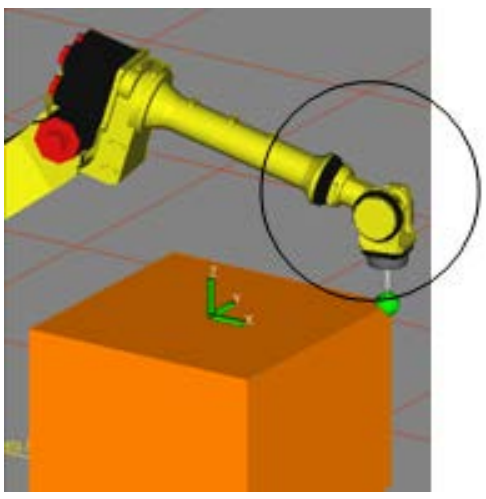




oder Sie können den **zweiten Eckpunkt** auf einer Diagonalen ebenfalls teachen. Wählen Sie dazu über **F4 [CHOICE]** den Punkt **SECOND VERTEX** und teachen den gewünschten Eckpunkt.

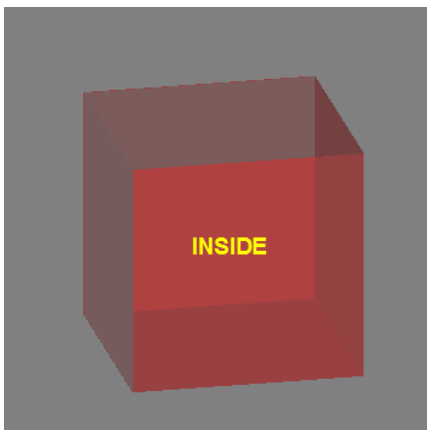


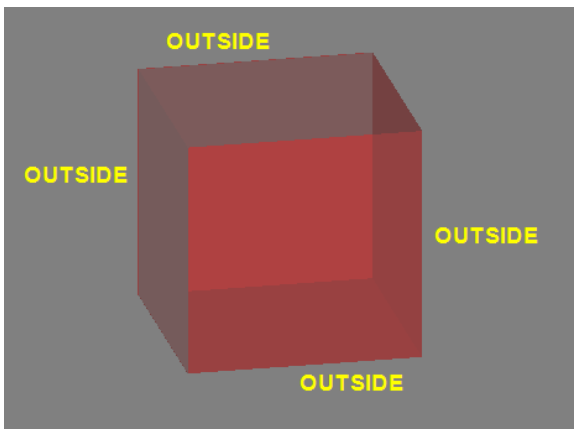




Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 161 15.02.2011 08:24:44

Funktionsprinzip mit einem Roboter





INSIDE

Wenn der TCP des Roboters in den Bereich INSIDE bewegt werden soll, ist eine Freigabe über einen DI[x] Signal erforderlich. Während sich der TCP des Roboters in dem definierten Spacebereich befindet, muss dieses DI[x] Signal den Zustand ON aufweisen, geht das Signal verloren bzw. wird es von der SPS auf OFF geschaltet so bleibt der Roboter stehen und kann nicht mehr bewegt werden.

Steht der Roboter ausserhalb des definierten Bereiches so wird ein DO[x] Signal auf ON geschaltet, wird der TCP des Roboters in den definierten Spacebereich hineinbewegt, wird das DO[x] Signal auf den Zustand OFF gesetzt.

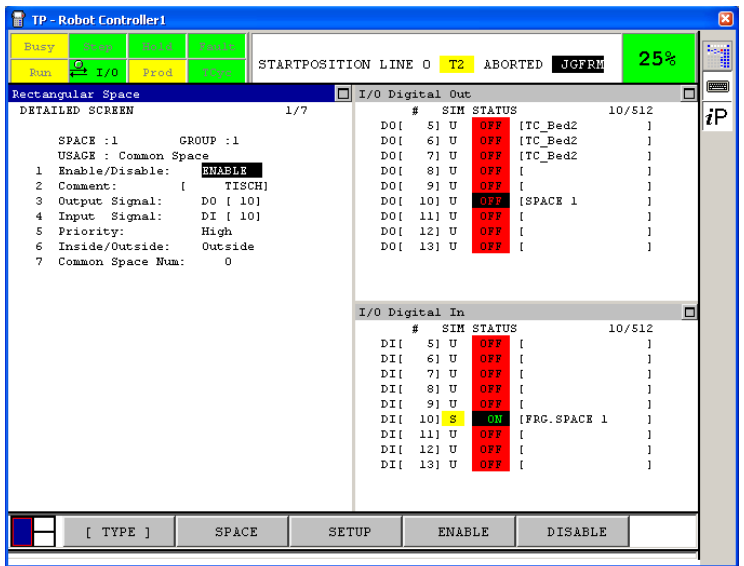
OUTSIDE

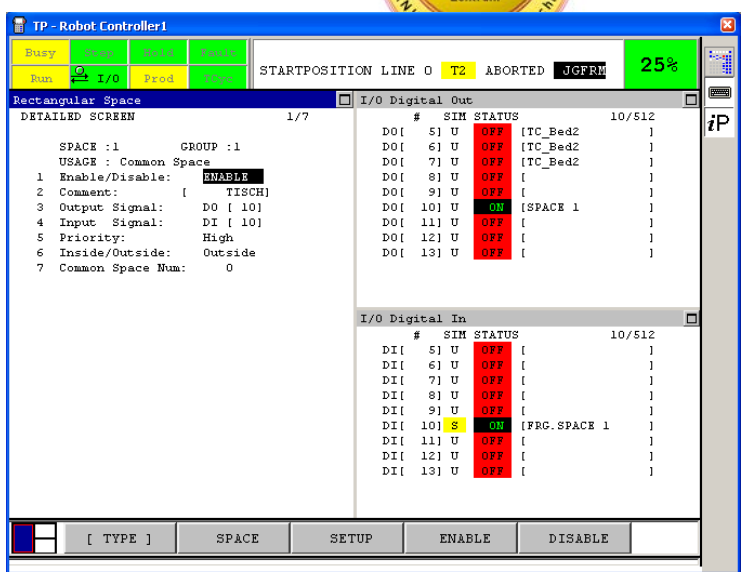
Wenn der TCP des Roboters in den Bereich OUTSIDE bewegt werden soll, ist eine Freigabe über einen DI[x] Signal erforderlich. Diese Freigabe muss im OUTSIDE Bereich immer auf ON geschaltet sein. Geht das Signal während der Bewegung im OUTSIDE Bereich verloren bzw. wird es von der SPS auf OFF abgeschaltet so bleibt der Roboter ebenfalls stehen und kann nicht mehr bewegt werden.

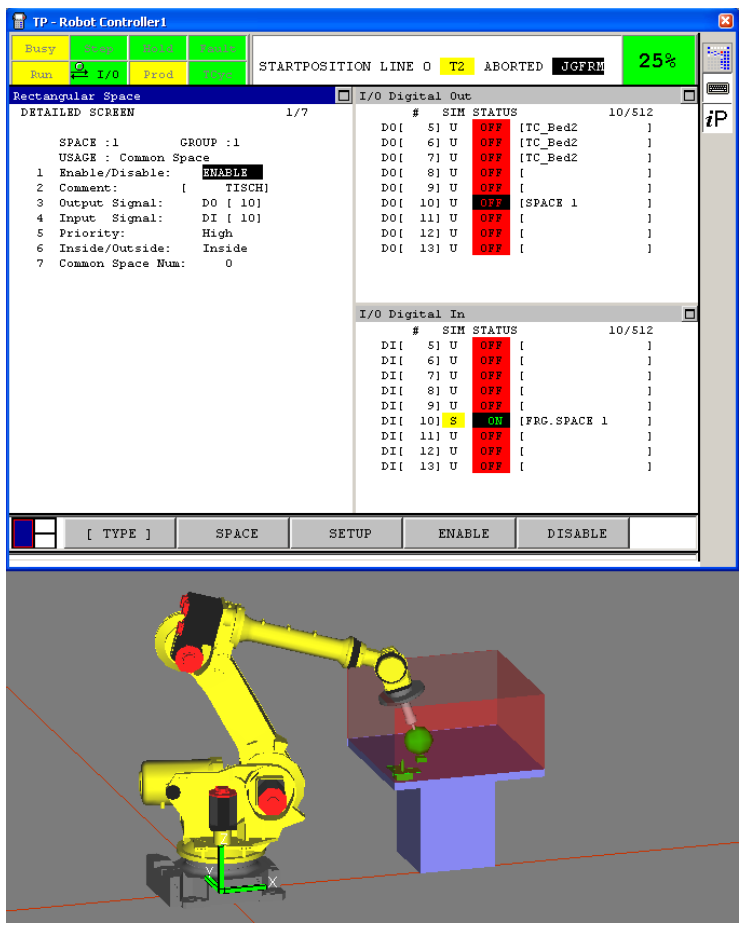
Solange der TCP des Roboters sich innerhalb des definierten Spacebereiches aufhält wird ein DO[x] Signal gesetzt, verläßt der TCP des Roboters den definierten Bereich wird das DO[x] Signal auf OFF geschaltet.

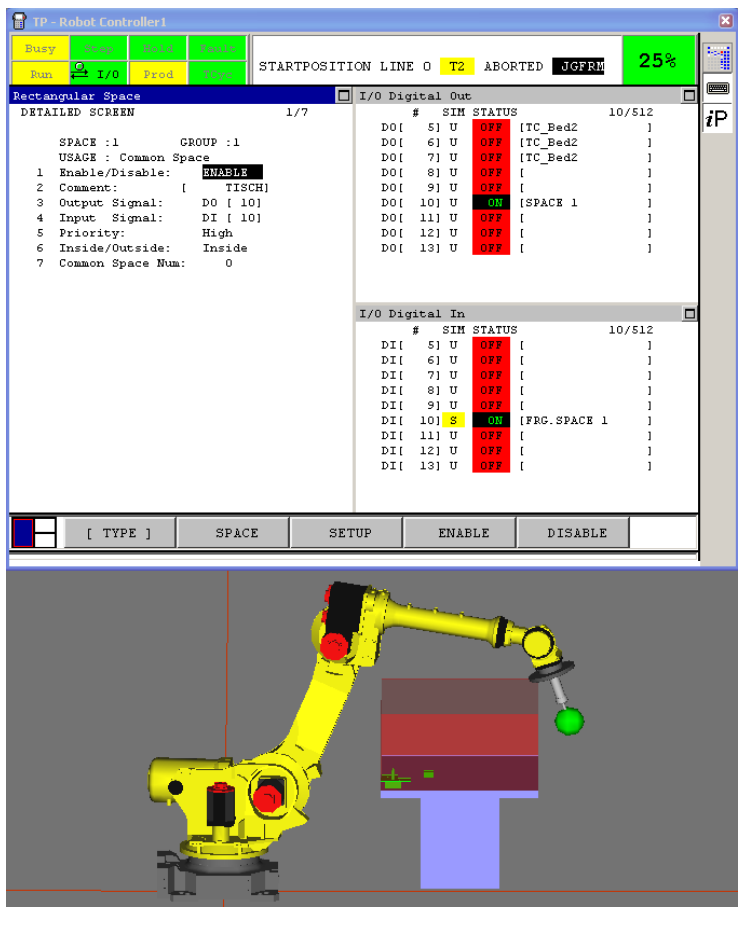
Die Bereiche können über die Variablen in der Programmstruktur verändert werden.

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 162 15.02.2011 08:24:44









Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 163 15.02.2011 08:24:44

Programmbeispiel einer Palettisierung

```
PNS0018
                                        1/59
   1:  UTOOL_NUM=3
   2:  UFRAME_NUM=0
   3:  OVERRIDE=75%
   4:  PAYLOAD[1]
   5:
   6:  IF RO[1:Greifer auf]<>ON,JMP LBL[999]
   7:  IF UO[7:At perch]<>ON,JMP LBL[1000]
   8:
   9:  CALL INITIALISIERUNG_1
  10:
  11:  LBL[1]
  12:  CALL HOLEN
  13:  CALL RECHNEN
  14:  CALL ABLEGEN
  15:
  16:  R[15:Zaehler X]=R[15:Zaehler X]+1
  17:  IF R[15:Zaehler X]<2,JMP LBL[1]
  18:  R[15:Zaehler X]=0
  19:
  20:  R[16:Zaehler Y]=R[16:Zaehler Y]+1
  21:  IF R[16:Zaehler Y]<2,JMP LBL[1]
  22:  R[16:Zaehler Y]=0
  23:
  24:  R[17:Zaehler Z]=R[17:Zaehler Z]+1
  25:  IF R[17:Zaehler Z]<2,JMP LBL[1]
  26:  R[17:Zaehler Z]=0
  27:
  28:  CALL STARTPOSITION
  29:  END
  30:
  31:
  32:  LBL[999]
  33:  MESSAGE[...]
  34:  MESSAGE[...]
  35:  MESSAGE[...]
  36:  MESSAGE[...]
  37:  MESSAGE[Greifer nicht offen.]
  38:  MESSAGE[...]
  39:  MESSAGE[...]
  40:  MESSAGE[...]
  41:  MESSAGE[...]
  42:  UALM[1]
  43:  CALL GREIFER_AUF
  44:  END
  45:
  46:  LBL[1000]
  47:  MESSAGE[...]
  48:  MESSAGE[...]
  49:  MESSAGE[Roboter nicht in]
  50:  MESSAGE[der Grundstellung.]
  51:  MESSAGE[Fahren Sie den Roboter]
  52:  MESSAGE[in die Grundstellung.]
  53:  MESSAGE[...]
  54:  MESSAGE[...]
  55:  MESSAGE[...]
  56:  UALM[2]
  57:  CALL STARTPOSITION
  58:  END
[End]

     POINT                                TOUCHUP    >
```


Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 164 15.02.2011 08:24:44

Unterprogramme

```
INITIALISIERUNG_1
                                        1/26
  1:  R[15:Zaehler X]=0
  2:  R[16:Zaehler Y]=0
  3:  R[17:Zaehler Z]=0
  4:
  5:  R[18:Abstand X]=100
  6:  R[19:Abstand Y]=100
  7:  R[20:Abstand Z]=31
  8:
  9:  !PR zur Berechnung des Offsets
 10:  PR[15:Offset Berechnug]=LPOS
 11:  PR[15,1:Offset Berechnug]=0
 12:  PR[15,2:Offset Berechnug]=0
 13:  PR[15,3:Offset Berechnug]=0
 14:  PR[15,4:Offset Berechnug]=0
 15:  PR[15,5:Offset Berechnug]=0
 16:  PR[15,6:Offset Berechnug]=0
 17:  !PR zur Berechnung des Offsets
 18:
 19:  PR[16:Tool Offset]=LPOS
 20:  PR[16,1:Tool Offset]=0
 21:  PR[16,2:Tool Offset]=0
 22:  PR[16,3:Tool Offset]=(-150)
 23:  PR[16,4:Tool Offset]=0
 24:  PR[16,5:Tool Offset]=0
 25:  PR[16,6:Tool Offset]=0
[End]

POINT                    TOUCHUP   >
```


Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 165 15.02.2011 08:24:44

HOLEN

```
                                        1/7
   1:J  PR[12:Abholen] 100% FINE Tool_Offset,PR[16:Tool Offset]
   2:
   3:L  PR[12:Abholen] 500mm/sec FINE
   4:  CALL GREIFER_ZU
   5:
   6:L  PR[12:Abholen] 1000mm/sec FINE Tool_Offset,PR[16:Tool Offset]
[End]
```

RECHNEN

```
                                        1/4
   1:  PR[15,1:Offset Berechnug]=R[15:Zaehler X]*R[18:Abstand X]
   2:  PR[15,2:Offset Berechnug]=R[16:Zaehler Y]*R[19:Abstand Y]
   3:  PR[15,3:Offset Berechnug]=R[17:Zaehler Z]*R[20:Abstand Z]
[End]
```

ABLEGEN

```
                                        1/7
   1:J  PR[13:Ablegen] 100% FINE Tool_Offset,PR[16:Tool Offset]
    :  Offset,PR[15:Offset Berechnug]
   2:
   3:L  PR[13:Ablegen] 500mm/sec FINE Offset,PR[15:Offset Berechnug]
   4:  CALL GREIFER_AUF
   5:
   6:L  PR[13:Ablegen] 1000mm/sec FINE Tool_Offset,PR[16:Tool Offset]
    :  Offset,PR[15:Offset Berechnug]
[End]
```

GREIFER_AUF

```
                                        1/3
   1:  RO[1:Greifer auf]=ON
   2:  WAIT    .20(sec)
[End]
```

GREIFER_ZU

```
                                        1/3
   1:  RO[2:Greifer zu]=ON
   2:  WAIT    .20(sec)
[End]
```

STARTPOSITION

```
                                        1/4
   1:  UFRAME_NUM=0
   2:  UTOOL_NUM=3
   3:J @P[1:Homepos] 100% FINE
[End]
```


Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 166 15.02.2011 08:24:45

Grundzüge der Option DCS – Dual Check Safety

Übersicht

Die Dual Check Safety Option nutzt das integrierte Sicherheitssystem der R-30iA Steuerung zum Überwachen der Roboter-Positions und –Geschindigkeitsdaten mit Hilfe von zwei unabhängigen CPU's in der Robotersteuerung.

Diese optionale Funktion ist nach CE Norm Zertifiziert und kann Positions und Geschwindigkeitsfehler sofort erkennen und die Motorleistung mittels zwei unabhängiger Kanäle abschalten.

Vorteile

- Sicherheitszonen, manuelle Beschickung und Wartungsbereiche, die mit Bereichsschaltern oder Nockenschaltwerken eingerichtet sind, können damit ersetzt werden
- Anlagenkosten und Installationszeiten können reduziert werden während die Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit des Robotersystems erhöht wird
- Ein hohes Maß an Sicherheit kann erreicht werden:
  - CAT 4 Sicherheits NOT-AUS und Schutztüren
  - CAT 3 alle anderen Funktionen

Besonderheiten

Die Roboter-Position und –Geschwindigkeit können sicher überwacht werden und der Roboter sicher gestoppt werden, um Gefahren für den Bediener und andere Personen zu minimieren.

- Die Position Check Option stellt sicher, dass der Roboter in einem sicheren Raum bleibt oder nicht in einen geschützten Bereich einfährt (z.B. eine manuelle Zuführstation)
- Der T1-Mode Check überwacht die Einhaltung der Sicherheitsgeschwindigkeit von 250mm/sec.
- Die Speed Check Funktion sorgt dafür, dass der Roboter sich nicht bewegen kann und es dadurch zu möglichen Gefährdungen kommt z. B. bei Wartungsarbeiten in einer Serviceposition.

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 167 15.02.2011 08:24:45

Sichere und flexible Funktionalität

- TÜV Zertifizierung
  - T1 Mode Speed Check, Joint Position/Speed Check, Cartesian Position/Speed Check erfüllen die Anforderungen der Kategorie 3 in EN 954-1 bzw. ISO 13849-1
  - Emergency Stop Control ist zertifiziert nach Anforderungen der Kategorie 4 in EN 954-1 bzw. ISO 13849-1
- Als Schutz gegen unbefugte Änderungen können die Setup-Bildschirme ausgeblendet werden wobei jedes Setup durch einen vierstelligen Code geschützt ist
- Der STOP-Typ kann zwischen einem sicheren „kontrollierten“ STOP oder einem „Notfall“ STOP ausgewählt werden
- Vier sichere Eingänge können verwendet werden, um eine Verbindung zu Sicherheitstüren, Lichtschranken etc herzustellen, und damit die Gechwindigkeit und Position des Roboters zu prüfen, wenn sich eine Person im zu überwachenden Bereich aufhält

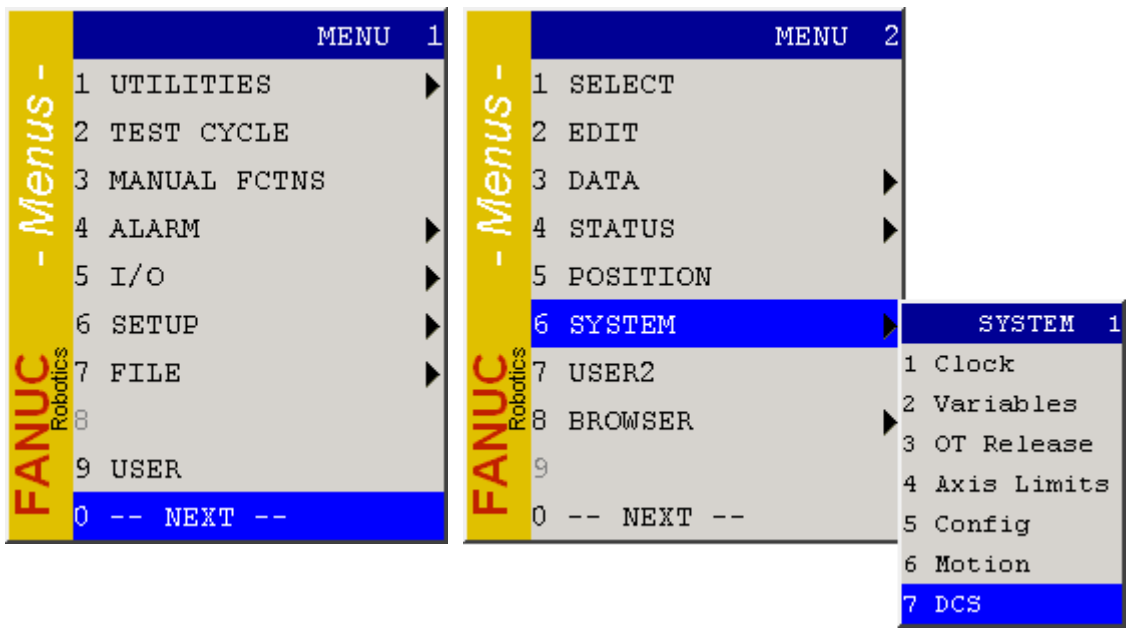
Einschränkungen

- Um die Funktionen des DCS Option nutzen zu können wird die Robotersoftwareversion V7.50 oder höher benötigt
- Die Funktionen der DCS Option werden für die meisten aber nicht für alle Robotermodelle unterstützt. Kontaktieren Sie den FANUC Robotics-Vetrieb bezüglich einer Liste der unterstützten Robotermodelle. Wird die DCS Option in das System eines nicht unterstützten Roboters geladen, so tritt der folgende Fehler auf SYST-218 DCS Unavailable robot model. Dieser Alarm kann nicht zurückgesetzt werden, bis die Konfiguration der Softwareoptionen geändert wird.
- Weitere Einschränkungen ergeben sich beim Einsatz von Servo Guns, unabhängigen Zuastzachsen, Positionierachsen sowie der Anwendung der Softwareoption Continuous Turn

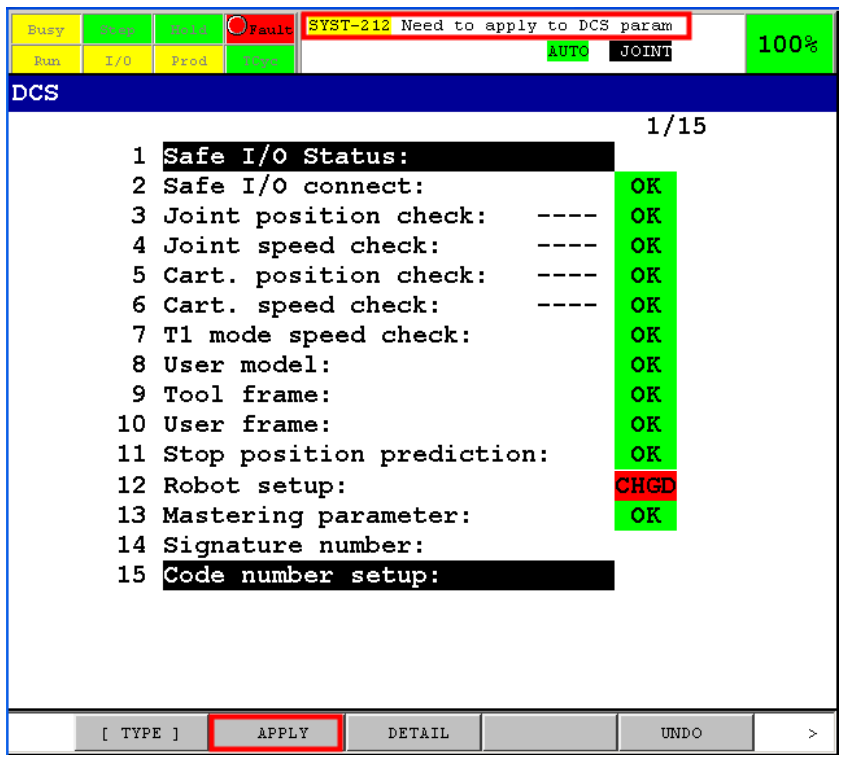
Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 168 15.02.2011 08:24:45

DCS Setup-Menü

Das **DCS** Setup Menü finden Sie unter **Menu → 0 (NEXT) →SYSTEM → DCS**

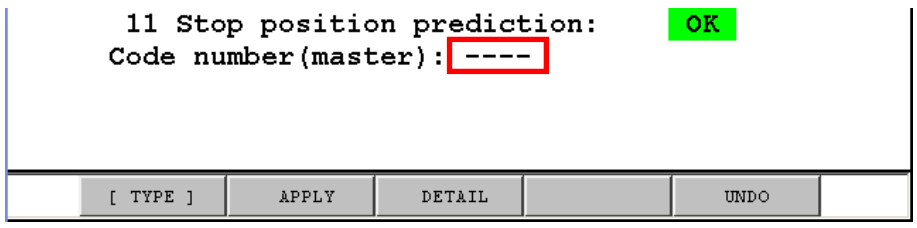


Bei der Erstinbetriebnahme werden Sie aufgefordert die Einstellungen über die **F2 [APPLY]** Taste zu übernehmen.

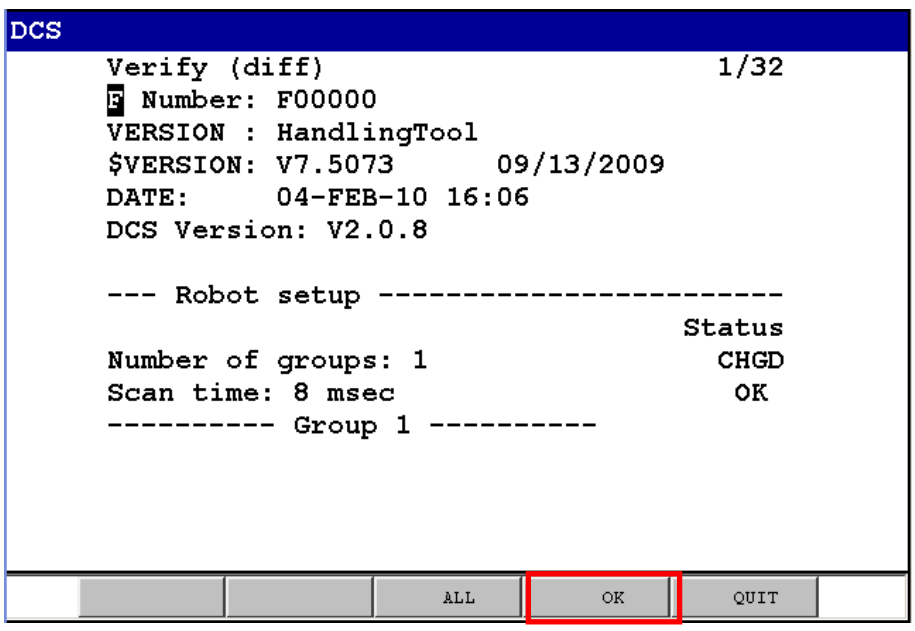


Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 169
15.02.2011 08:24:45

Beim drücken der **F2 [APPLY]** Taste sowie nach jeder Änderung im **DCS Setup** wird eine **Codeeingabe** gefordert.
Die Standard-Code-Nummer von Fanuc Robotics ist im Ausliefungszustand: **1111**



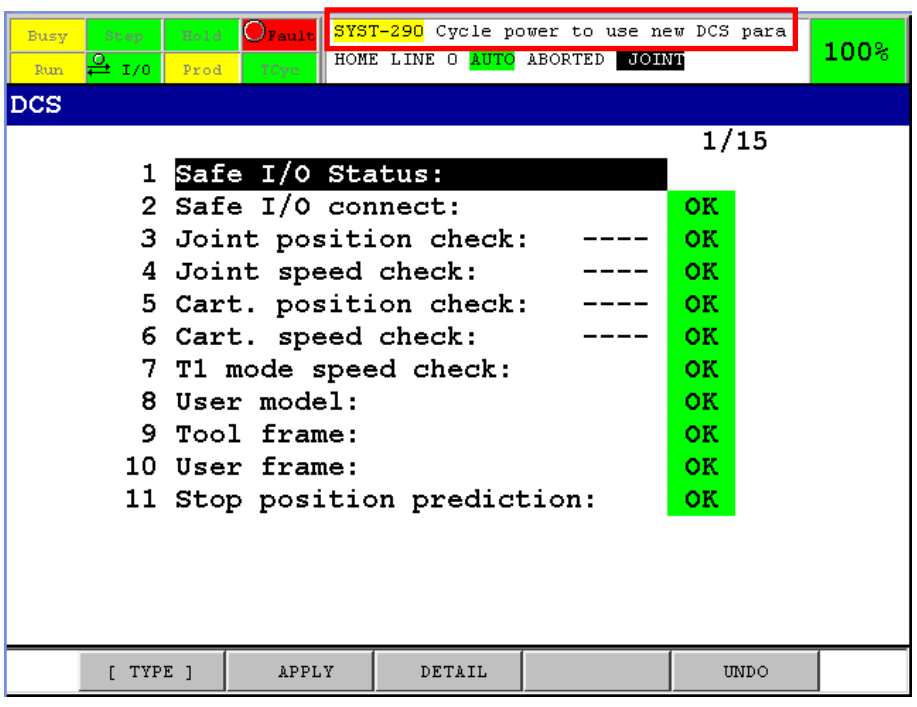
Durch die Eingabe „**1111**“ gelangen Sie auf den folgenden Bildschirm wo Sie die Auswahl aller Einstellungen mit der **F4 [OK]** Taste bestätigen.



<u>ACHTUNG:</u>
Achten Sie darauf die Code-Nummer gegenüber dem Standardwert **1111** zu ändern um zu verhindern, dass die **DCS Parameter** durch unautorisiertes Personal verändert werden.
Änderung der Code-Nummer können Sie unter Punkt **15 Code number setup** vornehmen.

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 170 15.02.2011 08:24:45

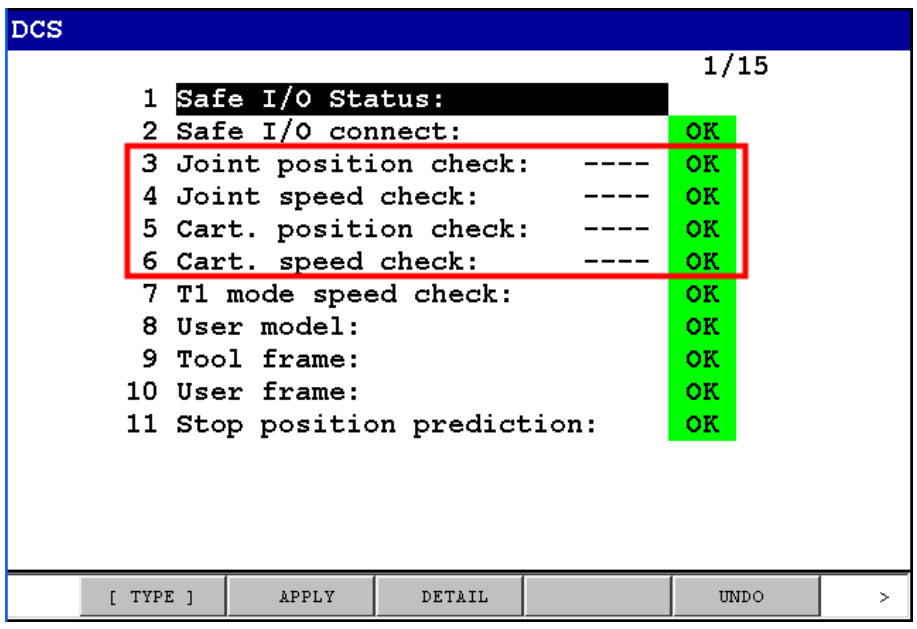
Zum Abschluß muss noch ein Neustart ausgeführt werden, damit alle Einstellungen aktiviert werden.



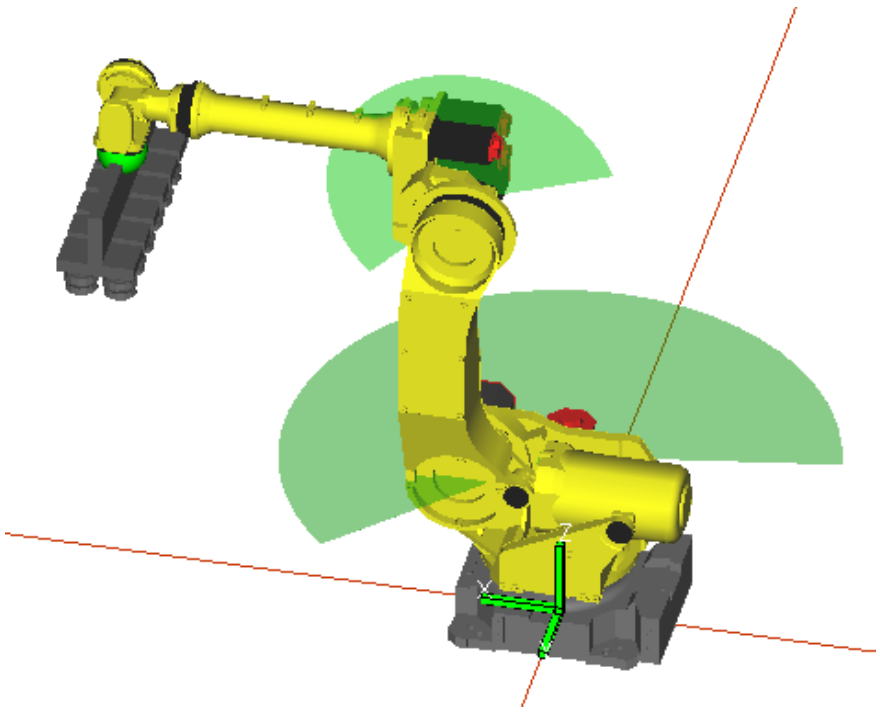
Die Schritte **APPLY** und **Cycle Power** sind nach jeder Änderung im **DCS** Setup Menü sowie nach jedem **INIT Start** erforderlich. Auch durch Änderungen der Masterdaten, Werkzeugdaten und anderer Systemeinstellungen werden Sie des öffteren zur Aktualisierung der **DCS Parametern** aufgefordert.

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 171 15.02.2011 08:24:45

Funktionen



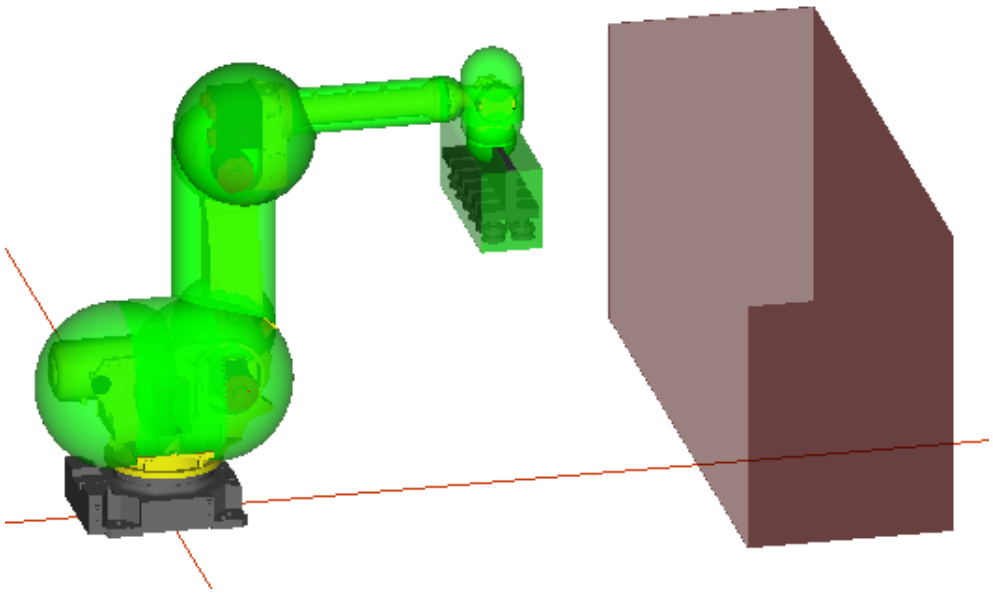
Mit der **Joint position check** Funktion kann die Position von einzelnen Achsen überwacht werden, dabei können bis zu 40 verschiedene Bereiche über die **F3 [DETEIL]** Taste definiert werden.



Mit der **Joint speed check** Funktion kann die Geschwindigkeit (grad/sec) der einzelnen Achsen überwacht werden.

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 172 15.02.2011 08:24:45

Cart. position check Funktion ermöglicht die Überwachung von bis zu 32 verschiedenen karthesischen Räumen. Dabei besteht die Möglichkeit den Greifer mittels geometrischen Formen zu definieren, so dass die Überwachung inclusive Werkzeug gewährleistet wird.



Analog zu der **Joint speed check** Funktion haben Sie, mittels der **Cart. speed check** Funktion auch die Möglichkeit der karthesischen Geschwindigkeitsüberwachung (mm/sec, cm/min, …).

In allen Fällen kann, bei Überschreitung der Geschwindigkeit bzw. bei Verletzung von Raumgrenzen, der Roboter über einen Emergancy Stop (NOT-AUS) oder über einen Controlled Stop (kontrollierter Stop) angehalten werden.

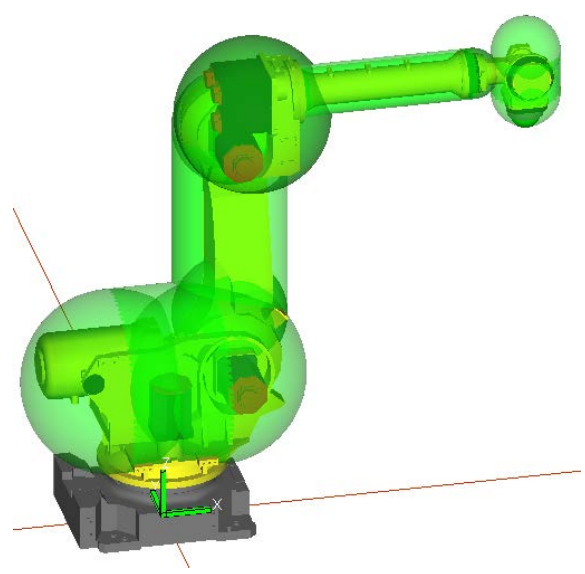
Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 173 15.02.2011 08:24:45

Raummodelle

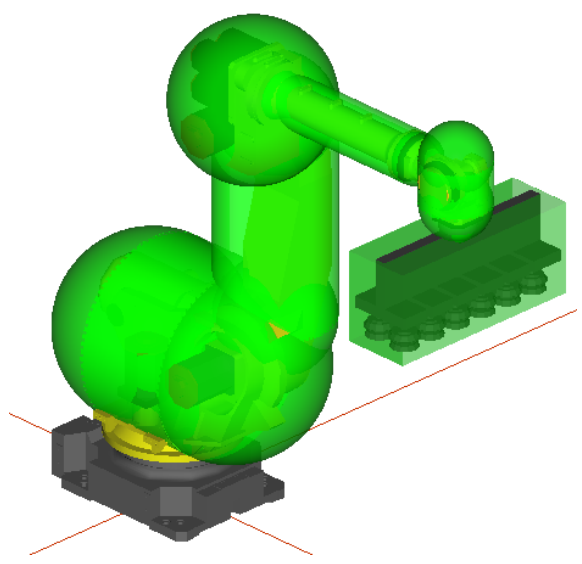
Ein Raummodell entspricht einer geometrischen Form wie z. B. eine Kugel, Zylinder usw. die am Roboterflansch oder Roboterarm angebracht wird. Die Position Check Funktion überwacht, ob das Raummodel sich in der definierten sicheren Zone befindet.

Die räumlichen Modelle werden in zwei Modelltypen unterteilt:

Robot Modell: ein Robot Modell ist ein Formmodell von jedem Roboterarm. Das Robot Modell ist standardmäßig abhängig vom Robotertyp definiert, und kann nicht geändert werden.

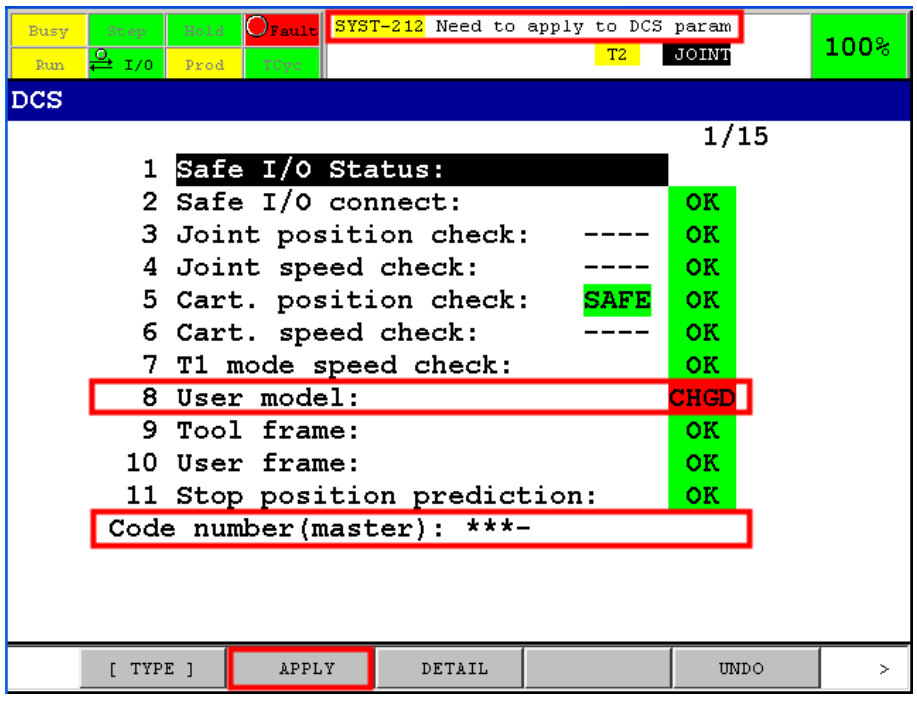


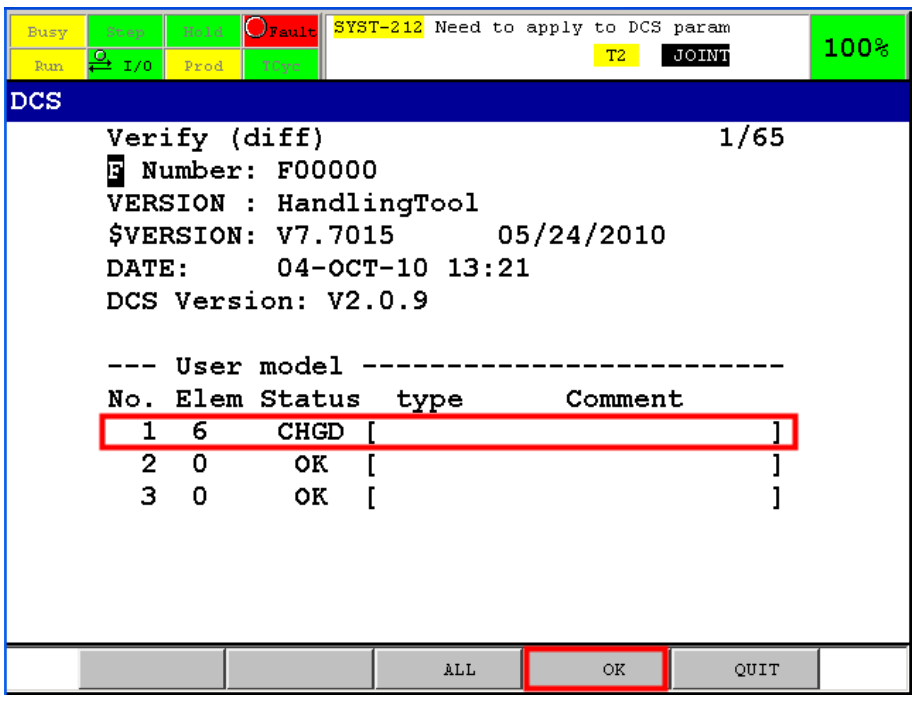
User Modell: ein User Modell ist ein Raummodell, das durch den Anwender definiert wird z.B. um den Greifer als Raummodell darzustellen und zu überwachen.



Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 174 15.02.2011 08:24:45

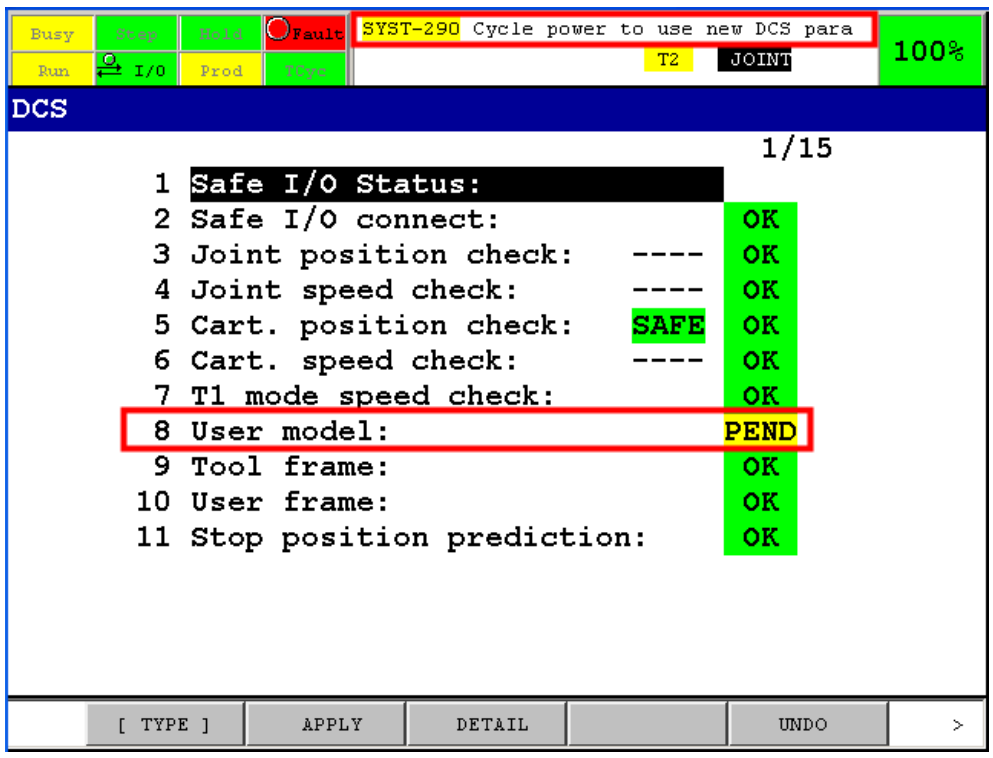
Bei Änderungen bzw. beim Hinzufügen neuer Modelldaten werden Sie immer aufgefordert unter der Eingabe einer gültigen Code-Nummer die Einstellungen mit der **F2 [APPLY]** Taste zu übernehmen und anschliessend mit der **F4 [OK]** Taste zu bestätigen.





Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 175
15.02.2011 08:24:45

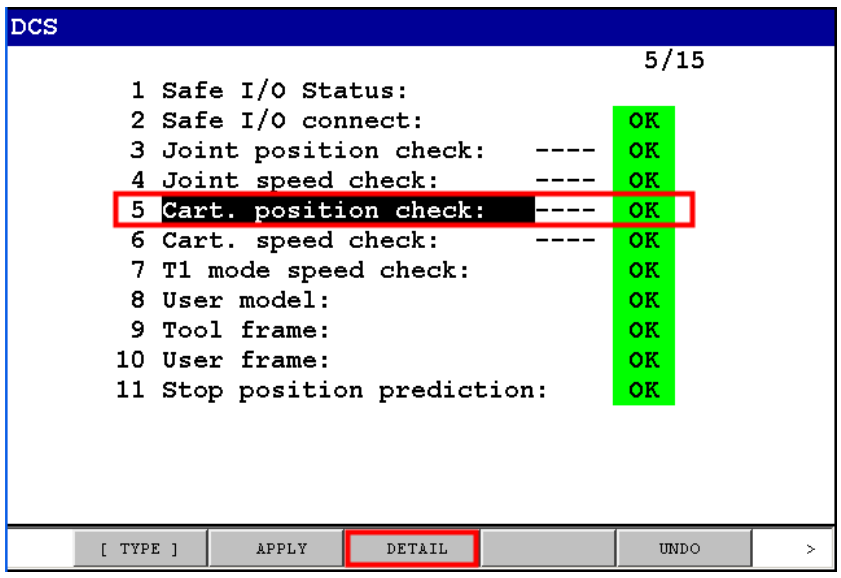
Zum Abschluß werden Sie noch aufgefordert ein Neustart durchzuführen, unter der Anzeige der vorgenommenen Änderungen



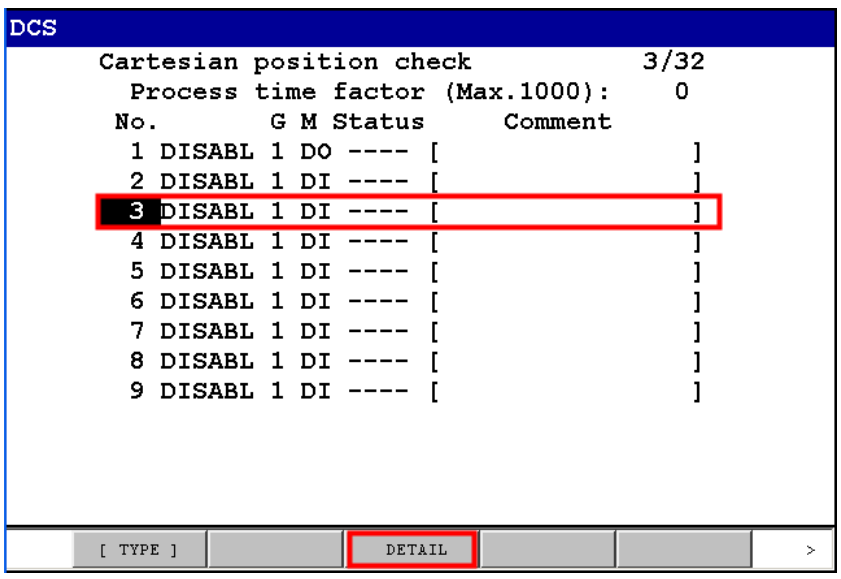
Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 176
15.02.2011 08:24:45

Karthesischen Bereich einrichten

Wählen Sie in dem **DCS Hauptmenü** den Punkt **Cartesian position check** aus und drücken zum Einrichten die **F3 [DETAIL]** Taste.

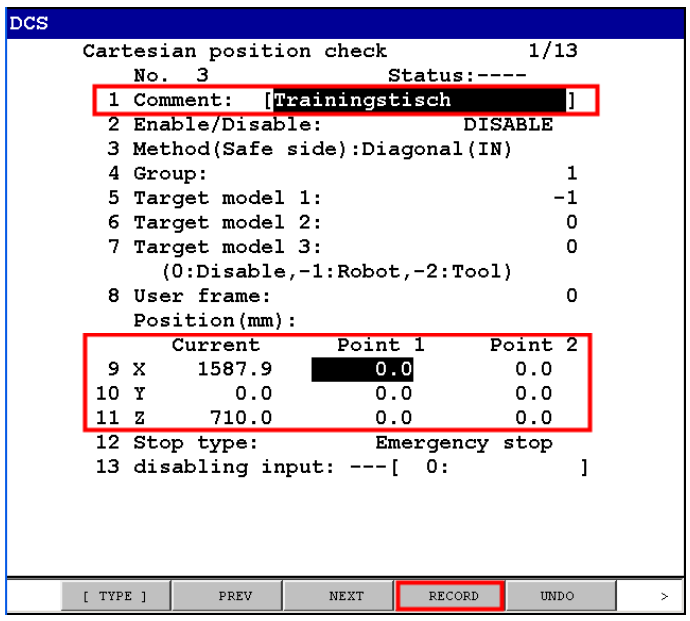


Suchen Sie sich aus der folgenden Liste einen freien Raum aus und öffnen Sie das detailierte Setupmenü über die F3 [DETAIL] Taste.



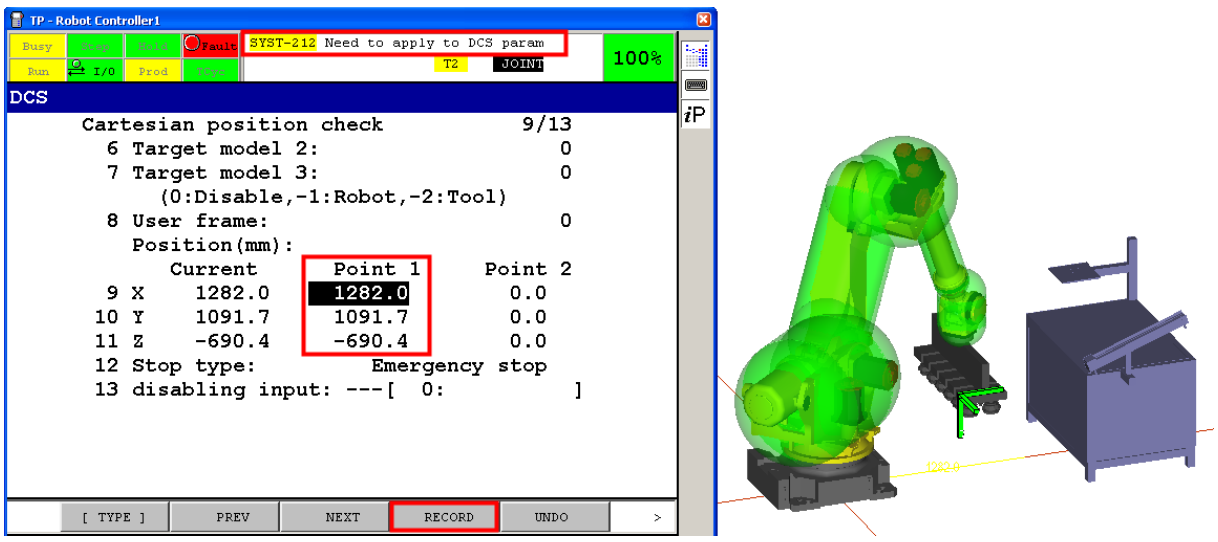
Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 177 15.02.2011 08:24:45

Unter Punkt **1 Comment** kann für den definierten Raum ein Kommentar vergeben werden. Drücken Sie dazu die **ENTER** Taste und beachten Sie eventuelle Hinweise auf dem Display des Handbediengerätes.



Unter Punkt 9, 10 und 11 steht in der ersten Spalte die akuelle Roboterposition. Über die Spalten mit den Daten für Point 1 und Point 2 können Sie entweder den gewünschten Raum über einen Direkteintrag defineren oder der Roboter wird auf die entsprechenden Punkte, die sich auf einer Diagonalen befinden, manuell verfahren. Hier müssen Sie beim Erreichen der gewünschten Position den Punkt über die F4 [RECORD] Taste speichern.

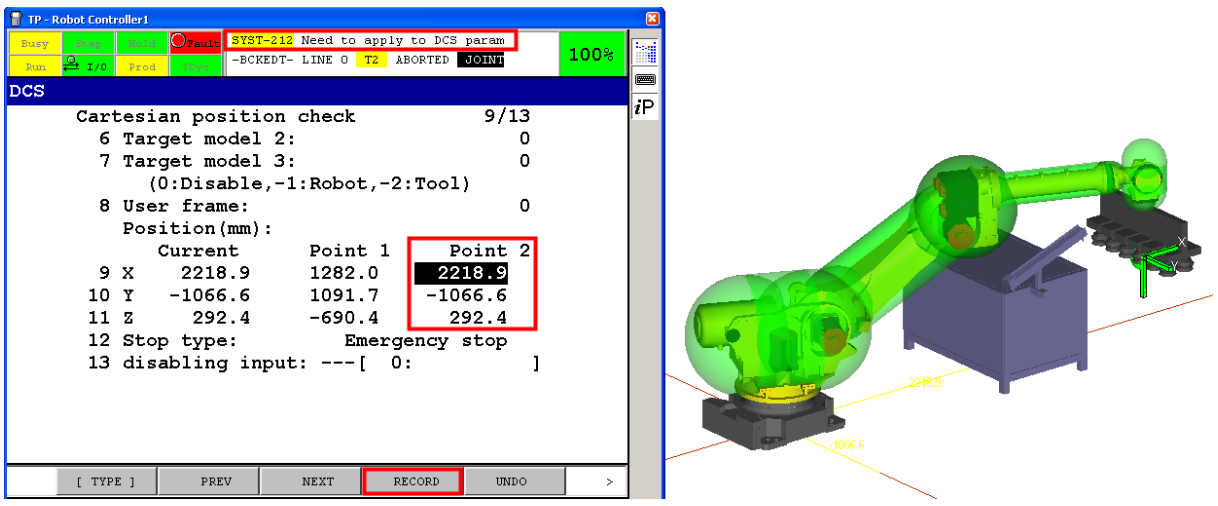
Point 1 anfahren und speichern



Einstellungen übernehmen, Neustart ausführen und Vorgehensweise für den zweiten Punkt wiederholen.

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 178 15.02.2011 08:24:45

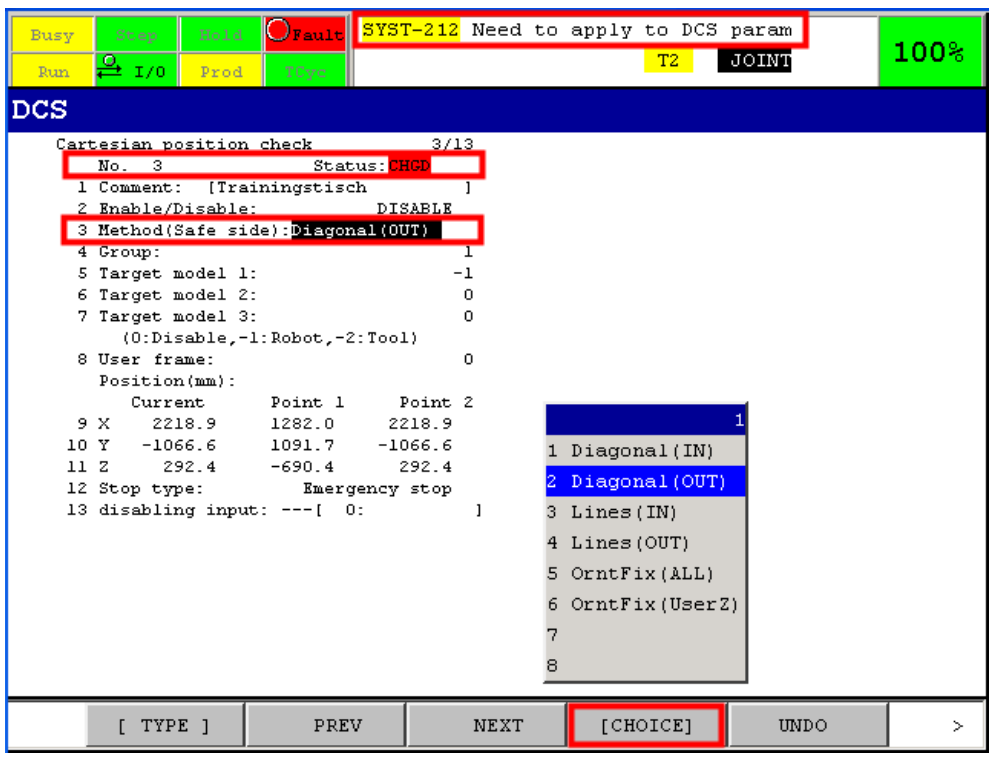
Point 2 anfahren und speichern



Einstellungen übernehmen, Neustart ausführen und wieder in den detaillierten Bildschirm dieses Setups zurükkehren.

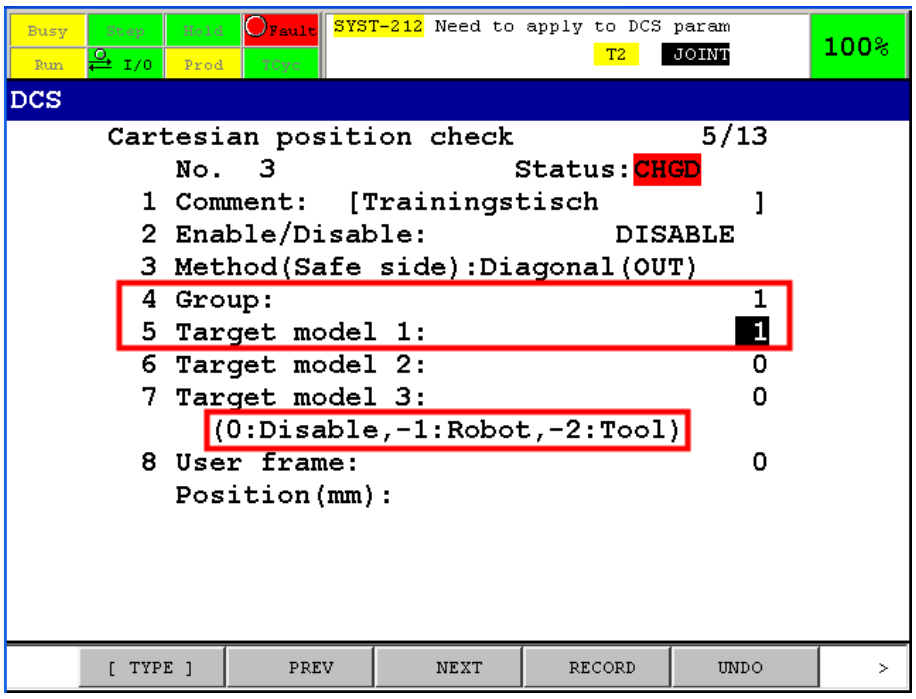
Unter Punkt 3 Method (Safe side) kann zwischen verschiedenen Varianten der sicheren Raumdefinition gewählt werden:

Diagonal INSIDE = sicherer Bereich ist innerhalb des Quaders
Diagonal OUTSIDE = sicherer Bereich ist außerhalb des Quaders



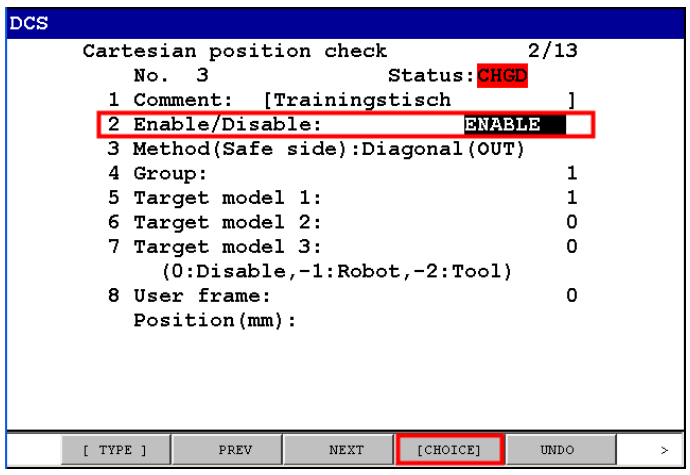
Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 179 15.02.2011 08:24:45

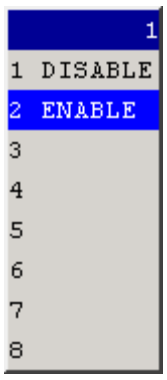
Bei dem Punkt **4 Group** muss die aktive Bewegungsgruppe eingetragen werden die überwacht werden soll.
Unter Punkt **5 Target model 1** wird die Nummer des eingerichteten Target models eingegeben (hier besteht das Target model aus dem Robot model plus dem User model für den Greifer und trägt die Nummer 1)



Soll z. B. nur der Roboter überwacht werden so muss unter Punkt 5 Target model 1 eine -1 eingetragen werden.

Zum Abschluß noch bei Punkt **2 Enable/Disable** die Funktion mit Hilfe der **F4 [CHOICE]** Taste aktivieren (ENABLE).

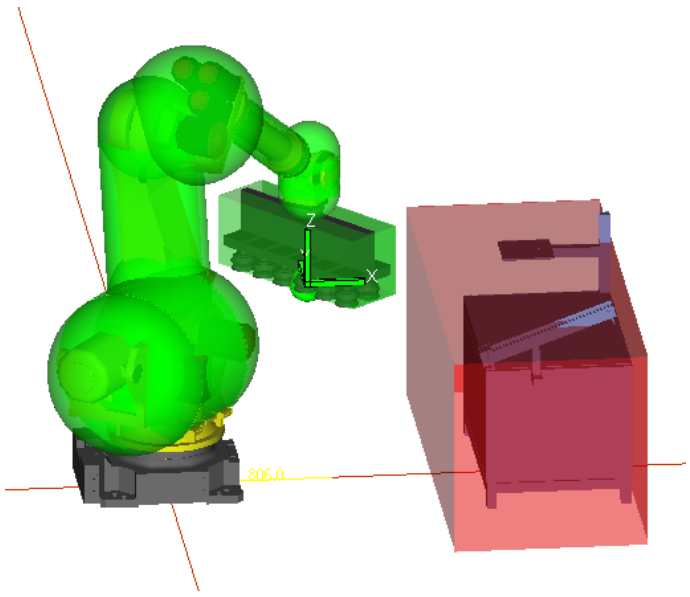




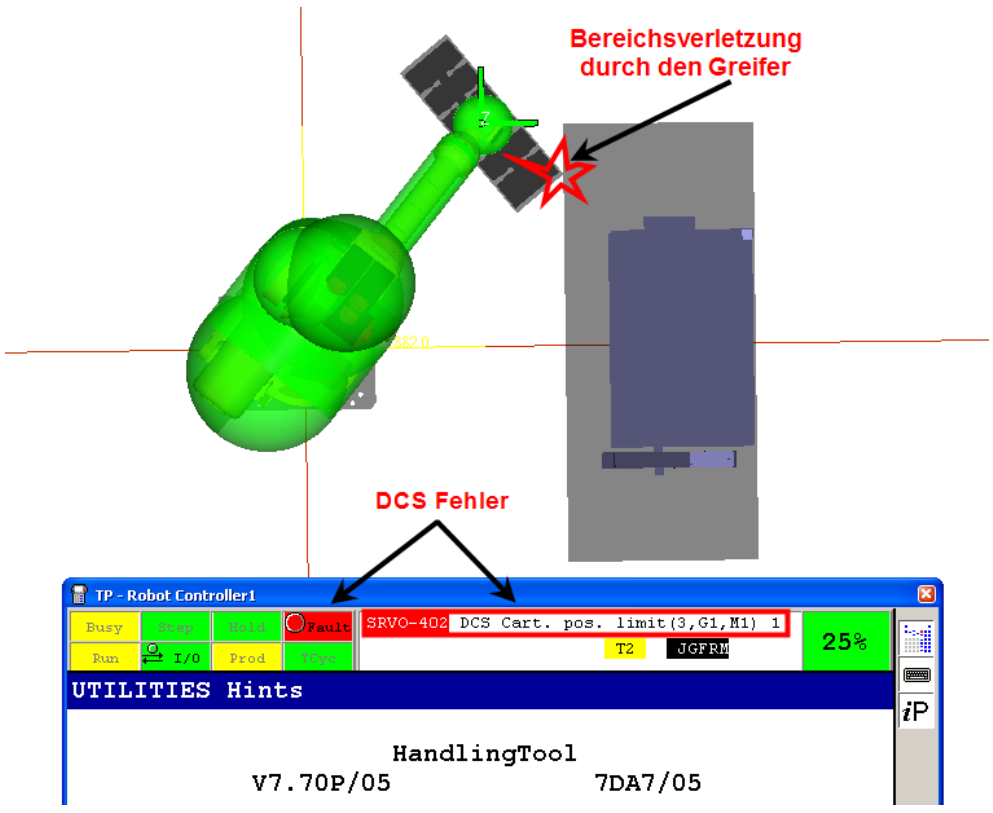
Einstellungen übernehmen und Neustart ausführen.

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 180
15.02.2011 08:24:45

Der sichere Raum wurde damit als ein Bereich ausserhalb des Trainingstisches definiert und wird wird komplet über das Target model (Robot model + User model=Greifer) überwacht.
Der Roboter mit seinem Werkzeug kann sich damit ausserhalb des definierten Trainingstisches frei bewegen.

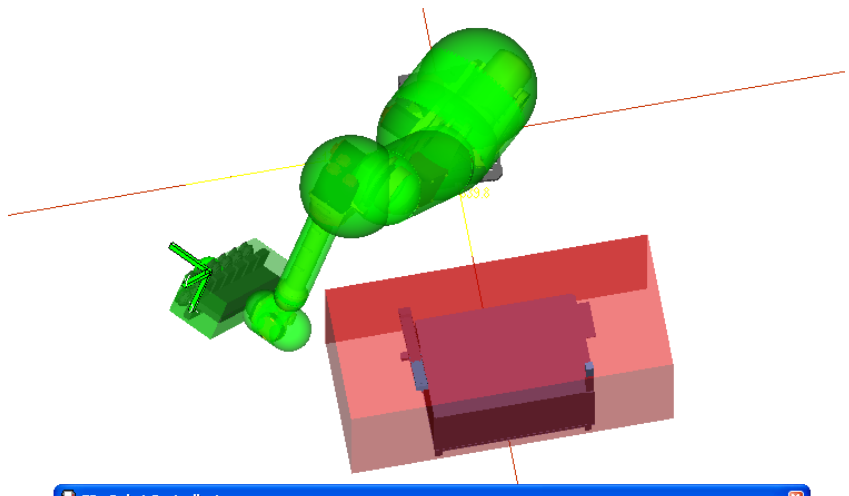


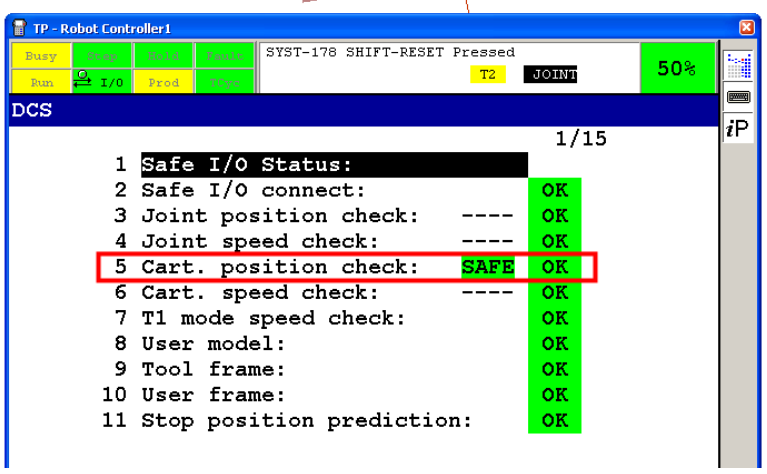
Bei der geringsten Raumüberschneidung zwischen dem definierten sicheren Bereich und dem **Target model** hält der Roboter sofort an (in unserem Fall mit NOT-AUS Verhalten) und auf dem Handbediengerät wird ein **DCS Fehler** angezeigt.

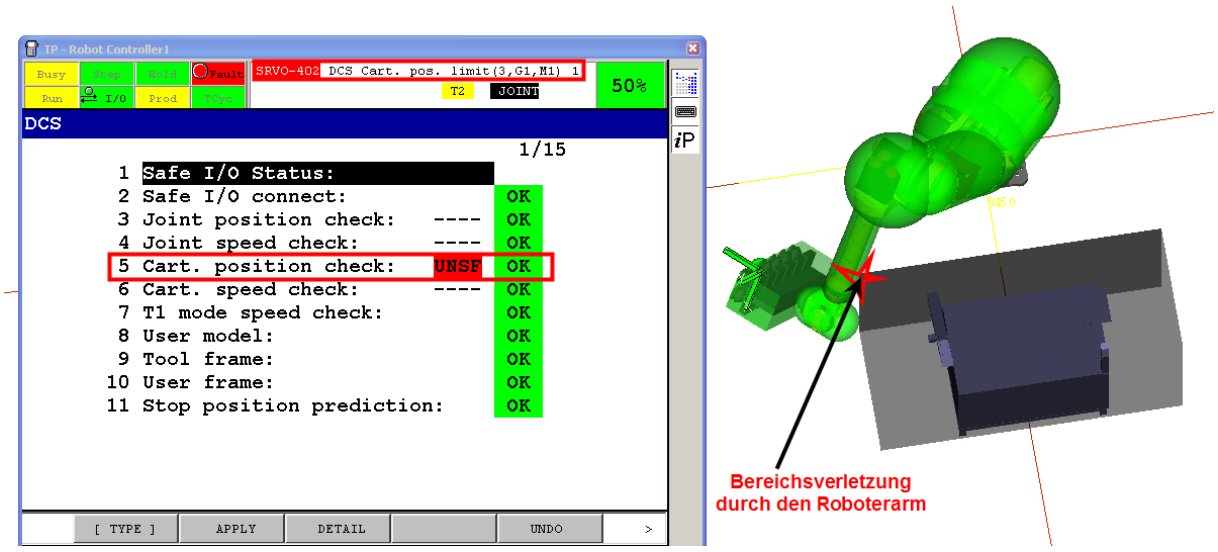


Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 181
15.02.2011 08:24:45

Beispiel einer Raumverletztung durch das **Robot model**







Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 182
15.02.2011 08:24:45

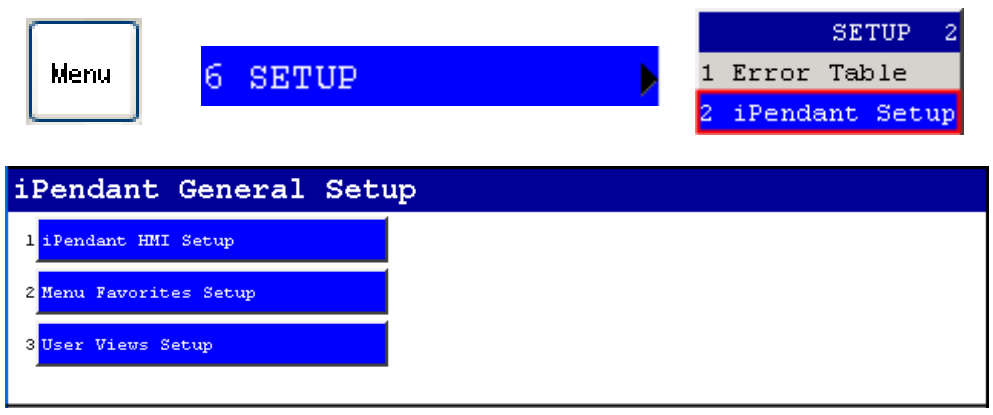
Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 183 15.02.2011 08:24:45

i Pendant Setup (über Setupmenü)

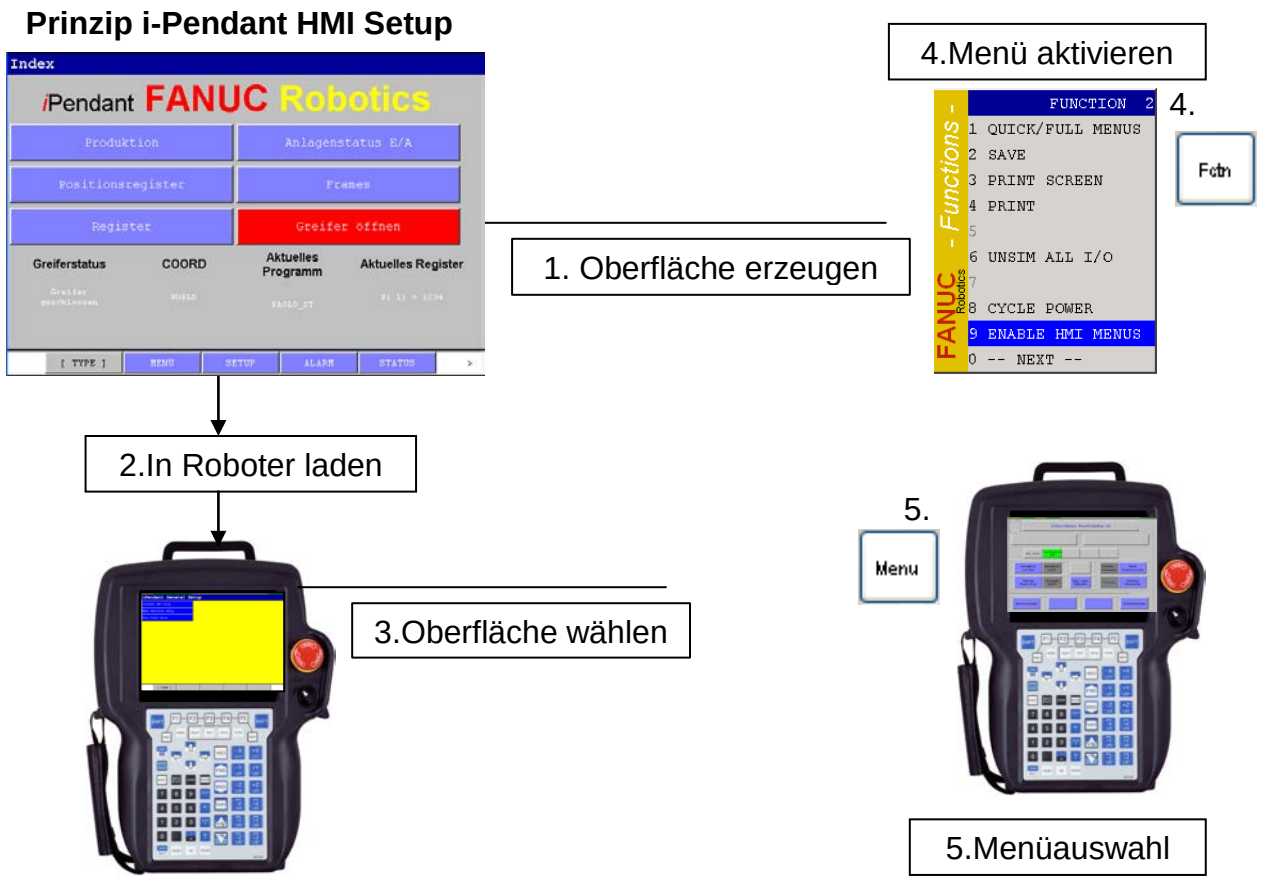
Allgemein

Über den Menüpunkt **i-Pendant Setup** haben Sie die Möglichkeit eigene Bedieneroberflächen, welche mit einer HTML Software (Frontpage bzw. Microsoft Share-Point Designer) erzeugt wurden, fest zuzuweisen.
Des Weiteren können Menüfavoriten und Benutzeransichten angelegt werden.
Die Vorteile:

- Anlagenspezifische Bedienung für schnellere Kontrolle, Bedienung & Vermeidung von Bedienfehlern
- Graphische Bedienfunktionen auf dem i Pendant
- Aufbau eines anlagenspezifischen Menüsystems



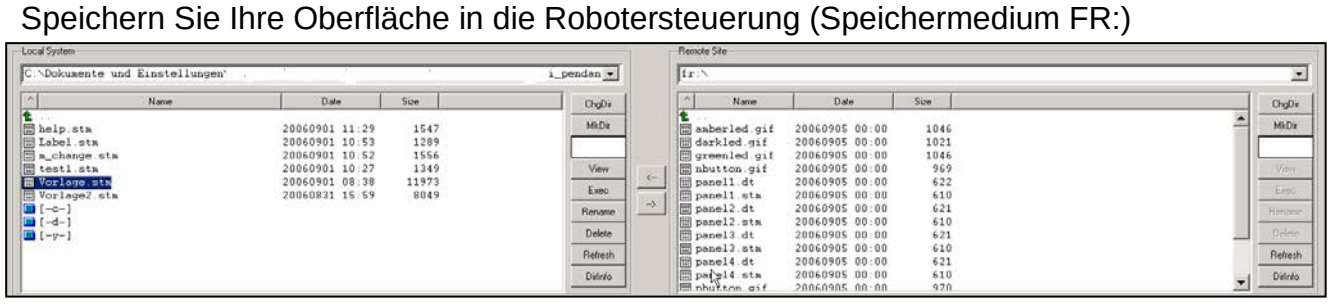
Prinzip i-Pendant HMI Setup



Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 184
15.02.2011 08:24:45

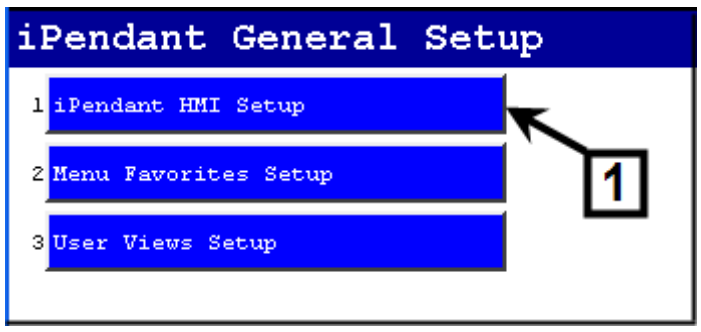
Vorgehensweise I-Pendant HMI Setup (Beispiel über Start Seite)

Speichern Sie Ihre Oberfläche in die Robotersteuerung (Speichermedium FR:)



Aktivieren Sie das Speichermedium im File Menü über Set Device

Wählen Sie über **MENU → SETUP → iPendant Setup** aus

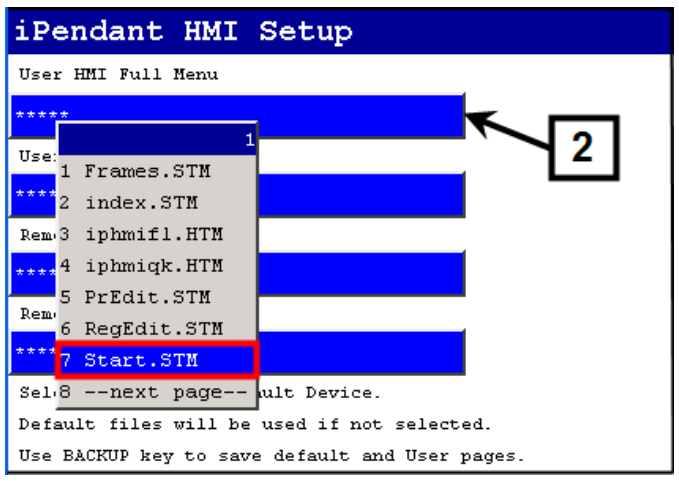


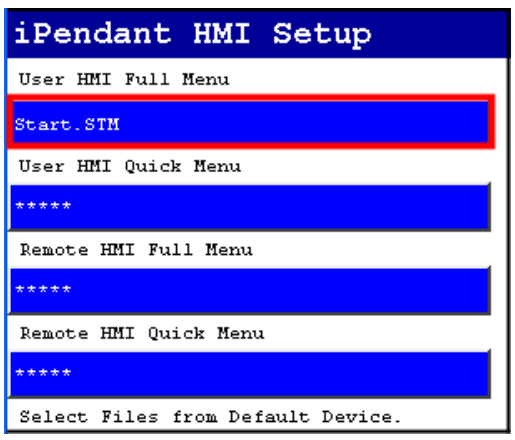
Hinterlegen Sie Feld 1 „**iPendant HMI Setup**“ und bestätigen die Auswahl mit der **ENTER** Taste.

Hinterlegen Sie Feld 2 „**User HMI Full Menu**“ und drücken erneut die **ENTER** Taste.

Wählen Sie nun Ihre Seite aus (Bsp.: **Start.STM**)

Der Seitenname erscheint im Feld 2

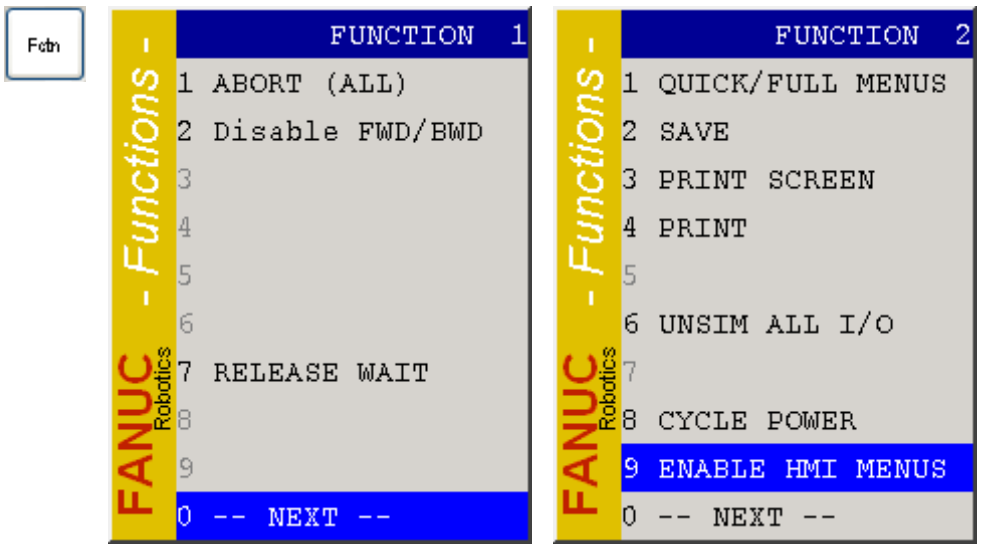




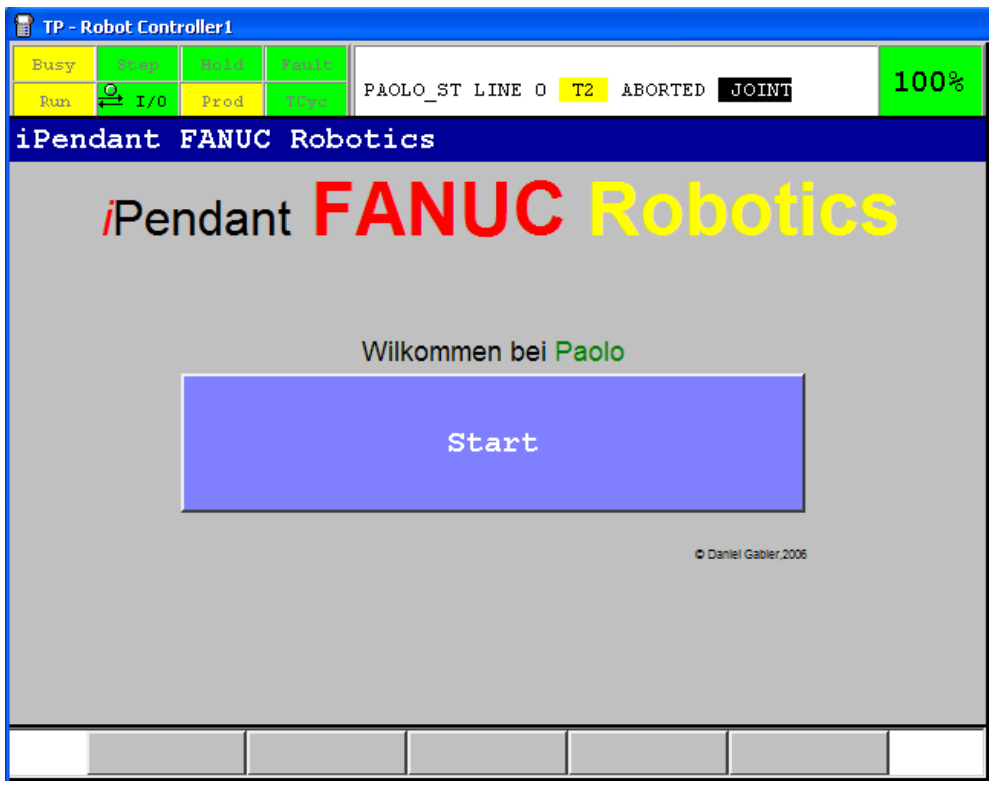
Mit den Tasten **F3 [SUBMIT]** und **F4 [BACKUP]** wird die Auswahl abgeschlossen.

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 185
15.02.2011 08:24:45

Schalten Sie nun über die **FCTN** Taste die HMI Menüs (**ENABLE HMI MENUS**) ein.



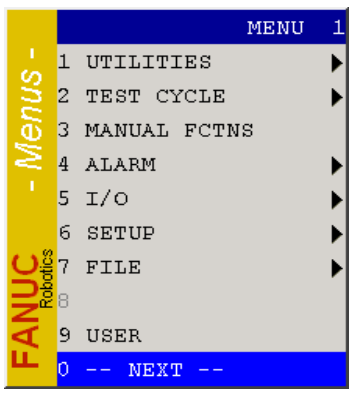
Drücken Sie die MENU Taste damit Ihre Seite (Bsp. „**START**“) angezeigt wird.

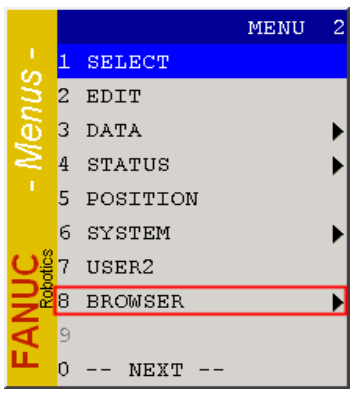


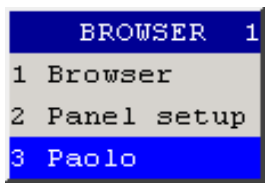
Mit dem Start Button gelangen Sie auf die folgende Hauptseite wo verschiedene detailierte Menüs eingesehen und Eingaben vorgenomen werden können.

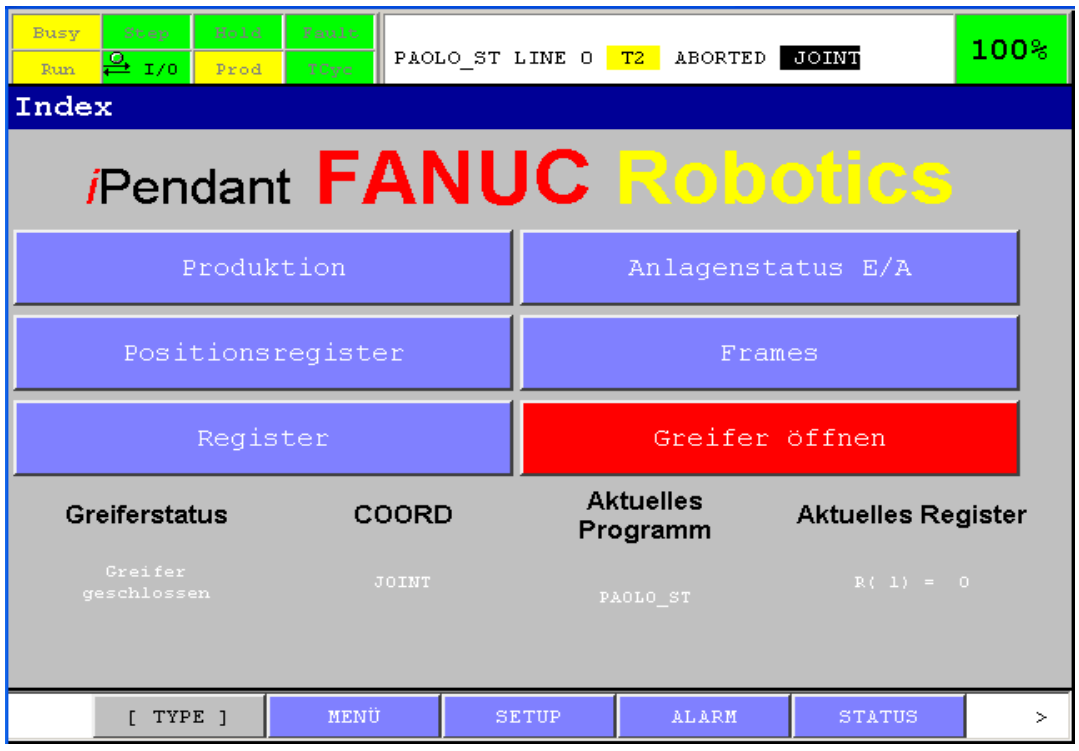
Alternativ können Sie auch über **MENU → 0** für **– NEXT – BROWSER → Paolo** die Haupseite öffnen.

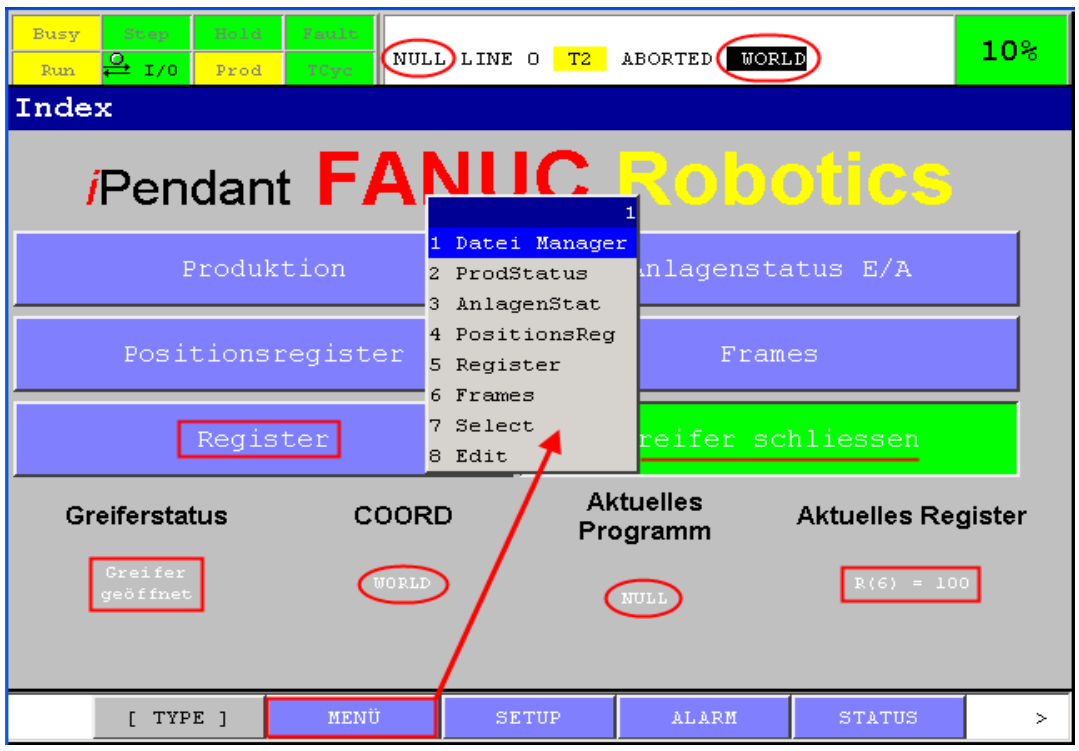
Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 186 15.02.2011 08:24:45









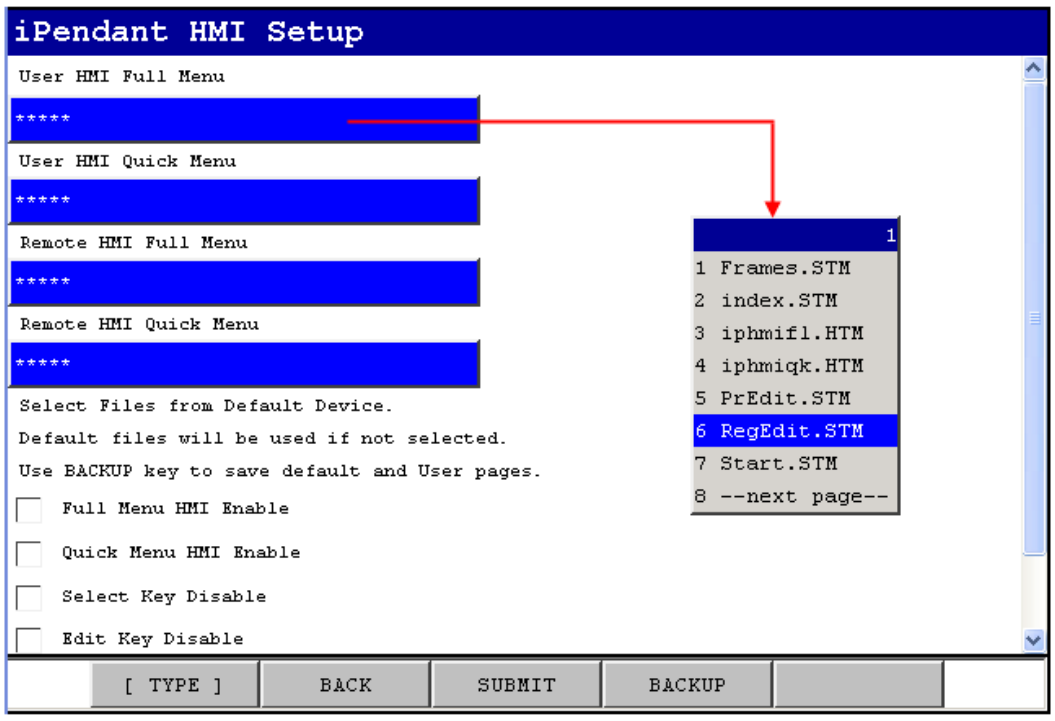


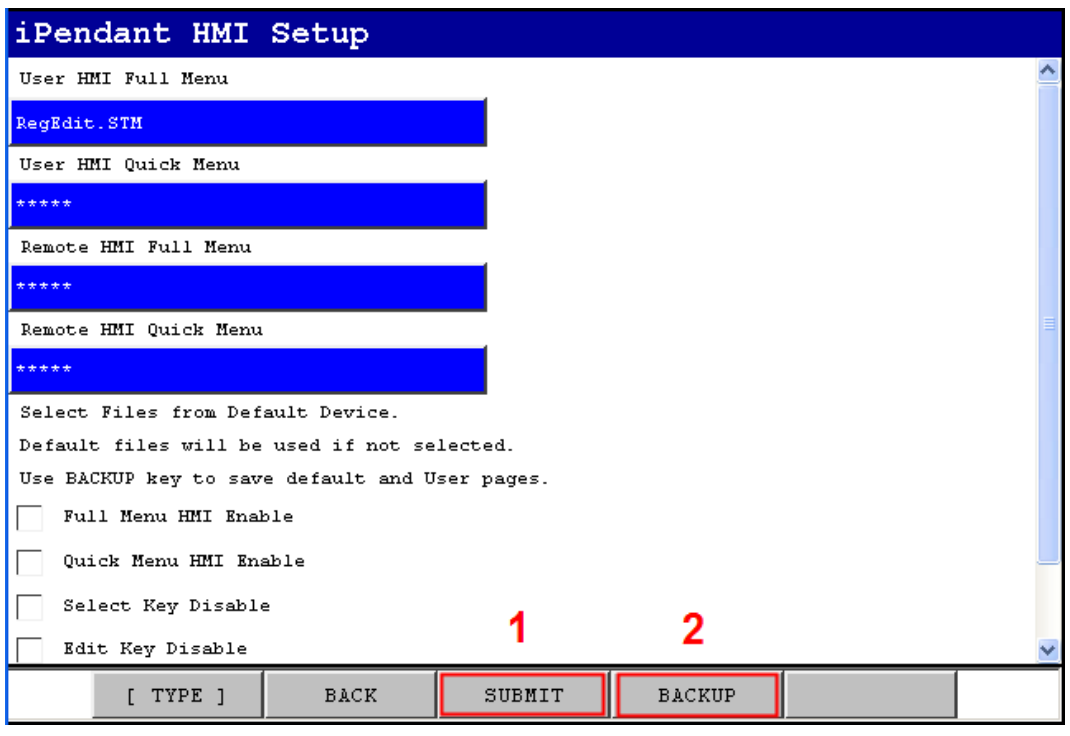
Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 187
15.02.2011 08:24:45

Vorgehensweise I-Pendant HMI Setup (Beispiel Register)

Wählen Sie über **MENU → SETUP → iPendant Setup** aus.

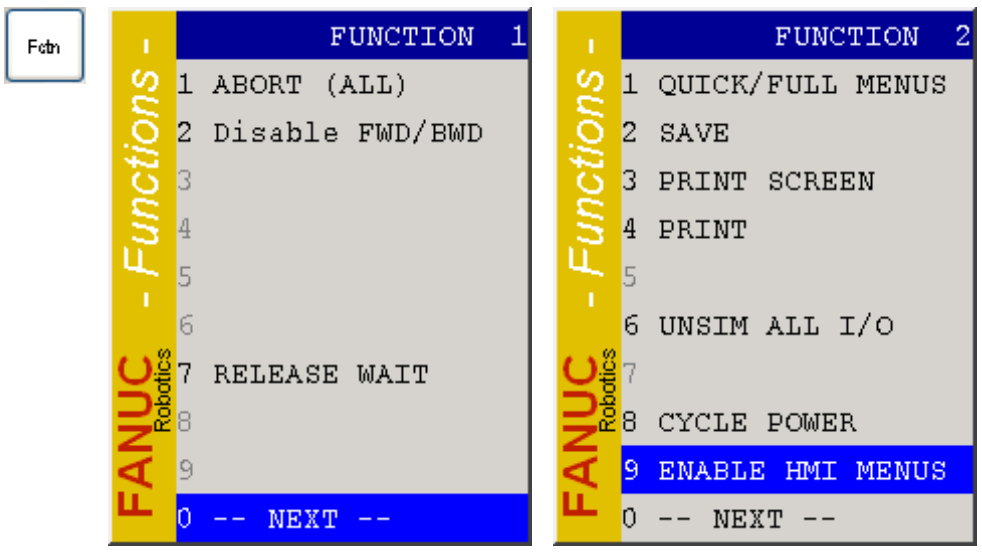
Wählen Sie nun über die Checkboc gewünschte Zusatzfunktionalitäten aus.
Drücken Sie dann **F3 [SUBMIT]** und anschließend **F4 [BACKUP]**



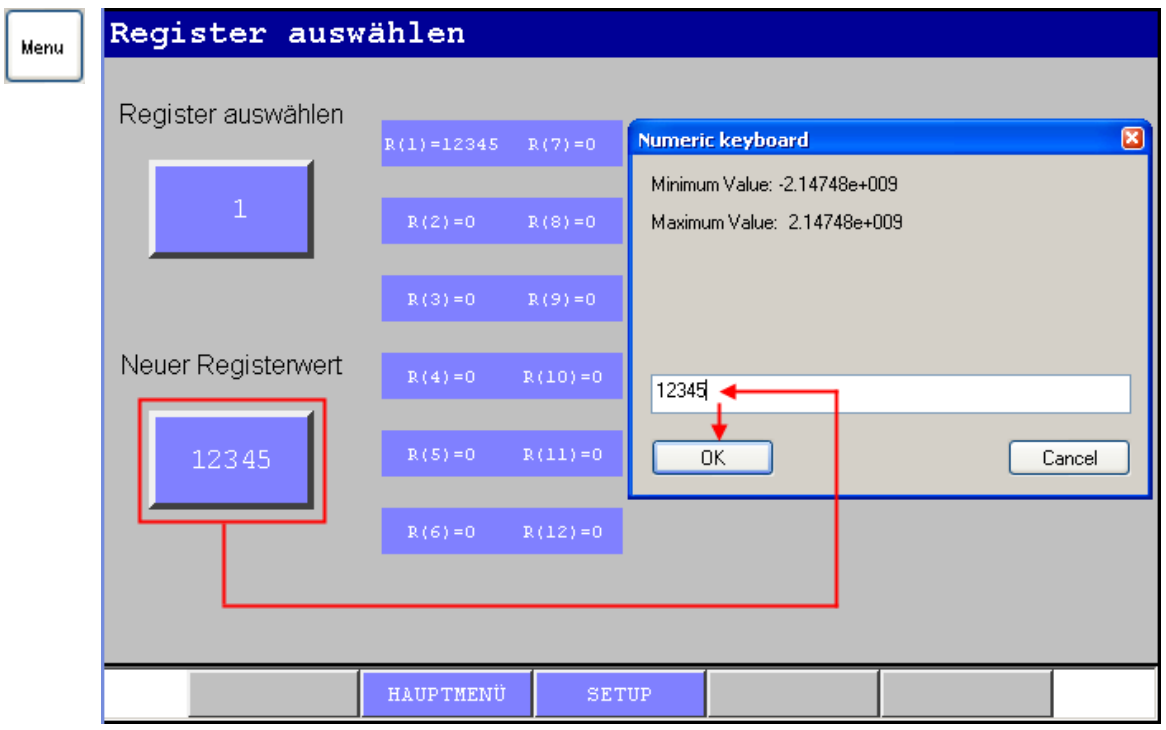


Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 188
15.02.2011 08:24:45

Schalten Sie nun über die **FCTN** Taste die HMI Menüs (**ENABLE HMI MENUS**) ein.



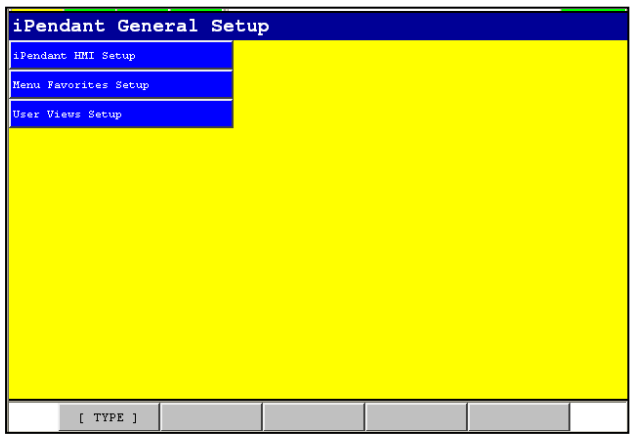
Drücken Sie die **MENU**-Taste damit Ihre Seite (Bsp. „**REGISTER**“) angezeigt wird.

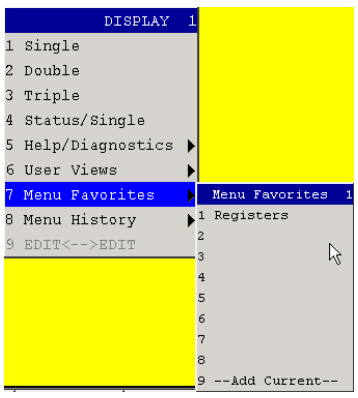


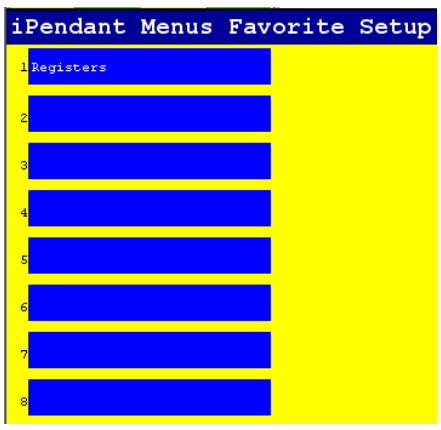
Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 189
15.02.2011 08:24:45

Vorgehensweise Menu Favorite Setup

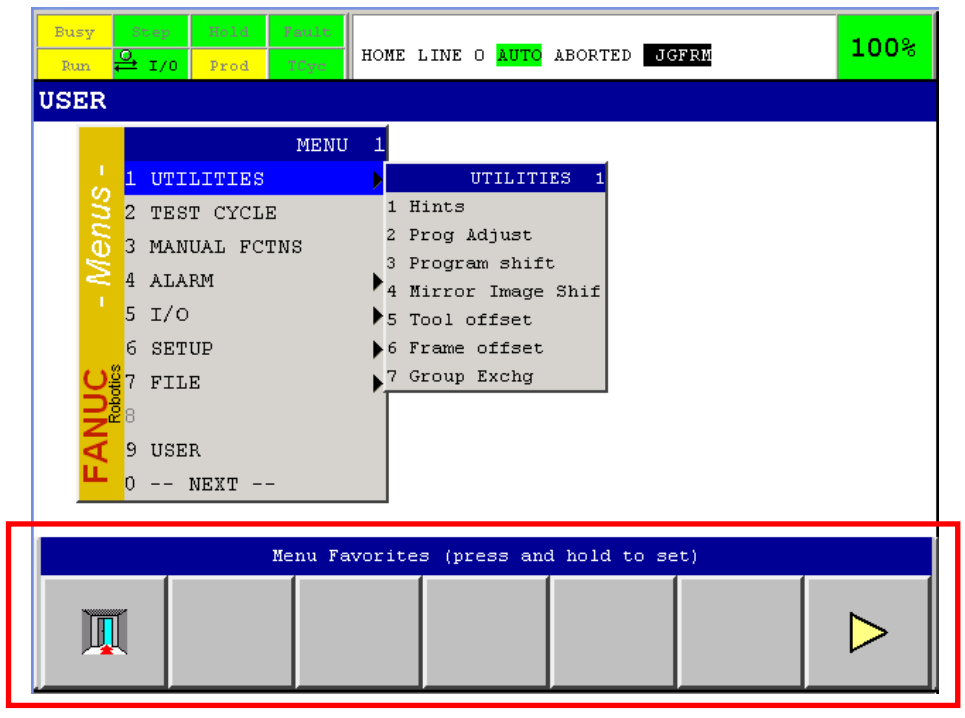
Wenn unter dem FCTN Menü ein Favorit festgelegt wurde, wird dieser auch unter dem Menü **iPendant Setup** aufgelistet.





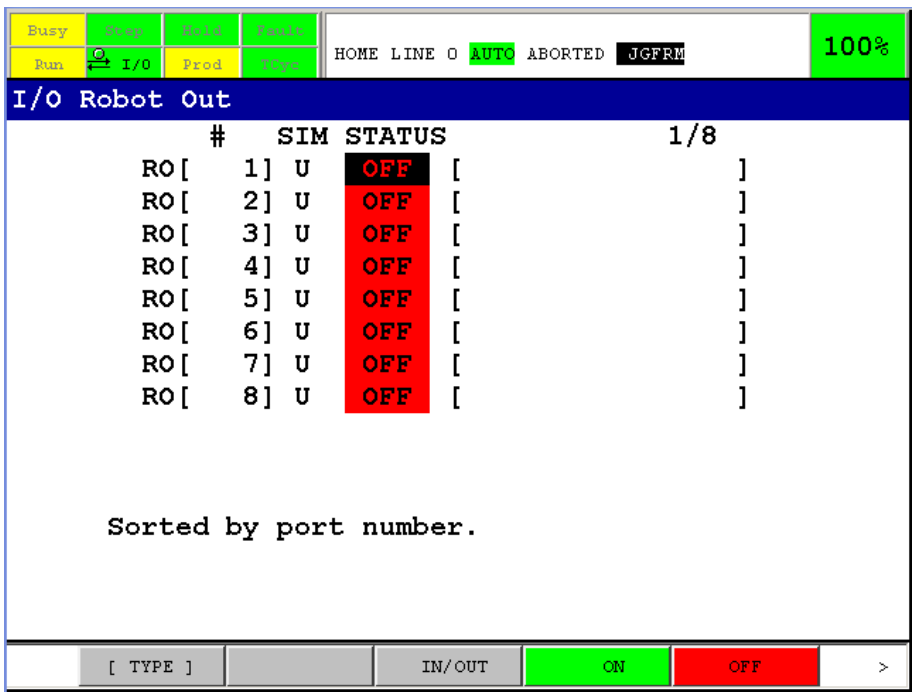


Ab der V7.50 Robotersoftware erscheint durch das Drücken der MENU Taste im unteren Displaybereich eine neue Möglichkeit favorisierte Menübildschirme für einen Schnellzugriff zu definieren.

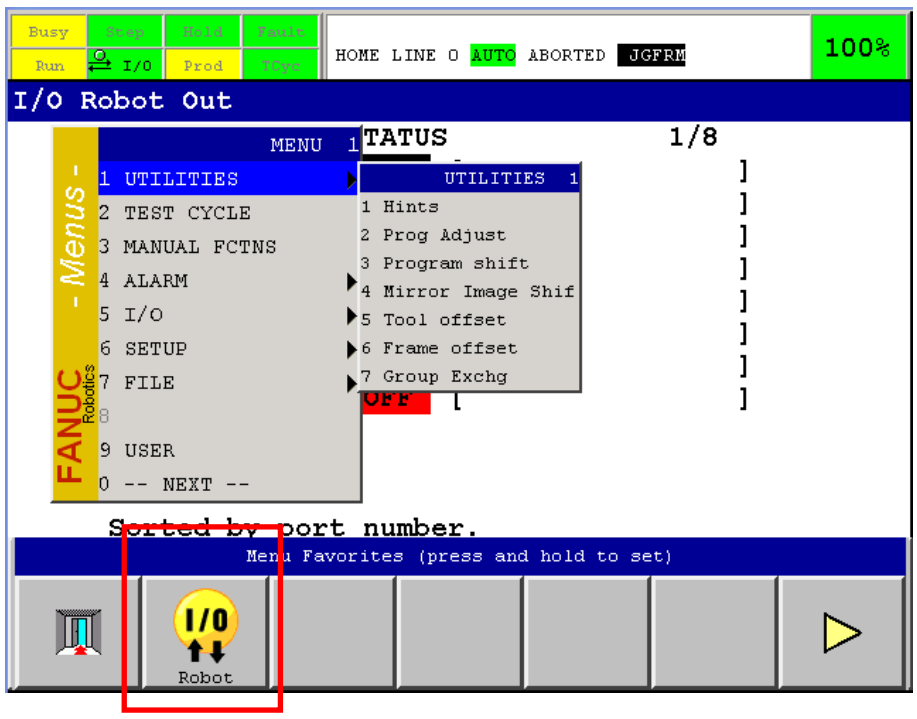


Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 190
15.02.2011 08:24:45

Um die favorisierten Menüs zu definieren, wählen Sie zuerst ein Menüpunkt aus. Zum Beispiel: um den Greifer über die Robotersignale zu bedienen wählen Sie über **MENU → I/O → Robot** die Robotersignale aus.

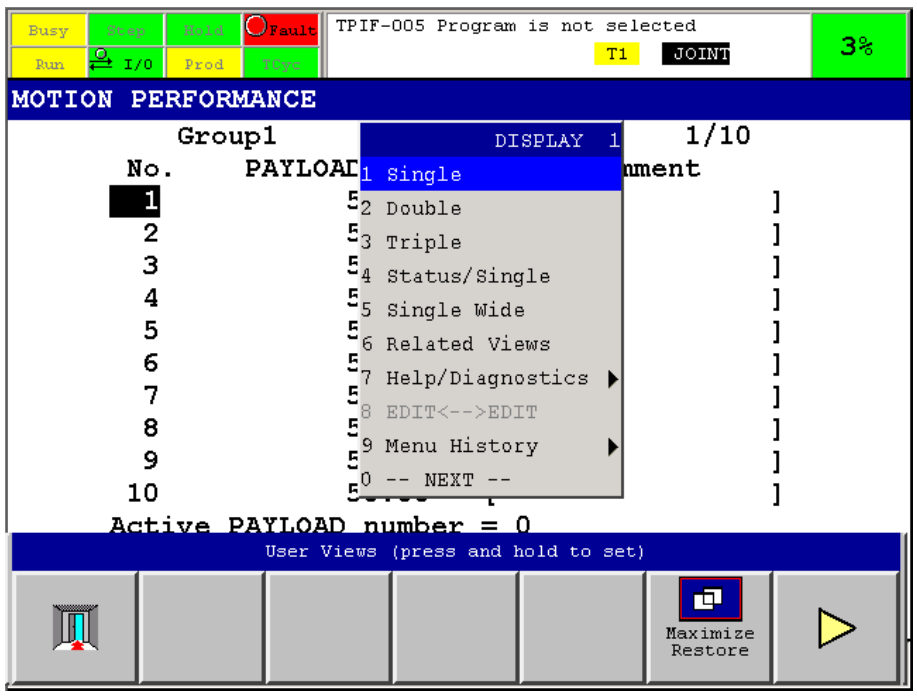


Dannach drücken Sie erneut die **MENU** Taste und anschliessend drücken und halten Sie eine der 5 Funktionstasten für ca. 3 Sekunden um den Schnellzugriff festzulegen (hier die F1 Taste).

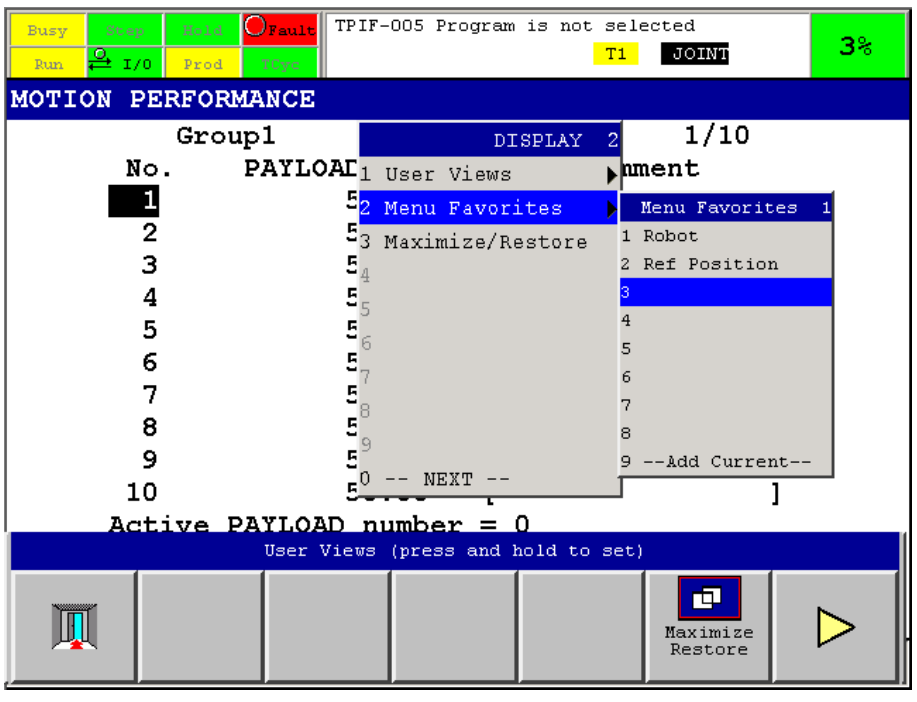


Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 191
15.02.2011 08:24:45

Ursprünglich konnte die Zuweisung der favorisierten Menüs über die Tastenkombination **SHIFT** + **DISP** und dort über den Menüpunkt auf der zweiten Displayseite **Menu Favoritis** erfolgen.

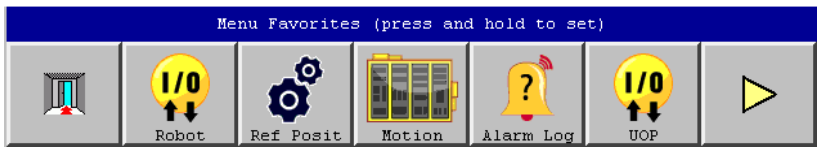


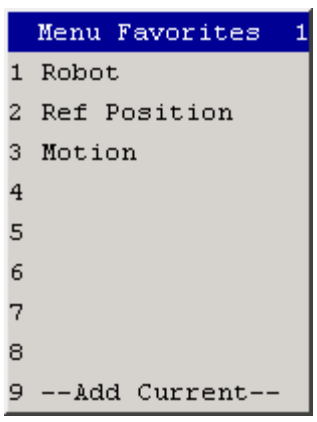
Dazu musste **0** für **NEXT**, **Menu Favorities** und ein freier Punkt unter **Menu Favorities 1** gewählt werden. Um das entsprechende Menü in die Liste zu übertragen musste **9 - Add Current -** gedrückt werden.



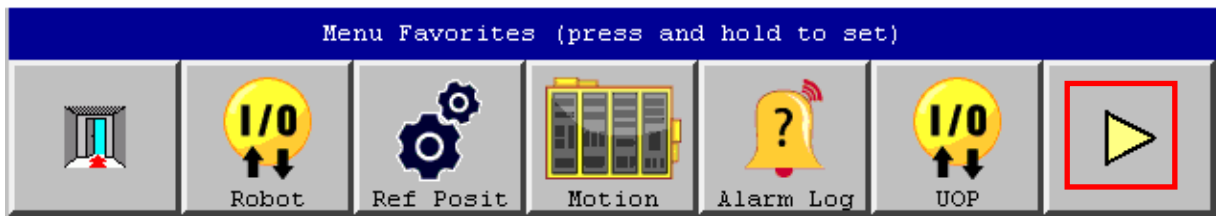
Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 192
15.02.2011 08:24:45

Nachfolgend die beiden Ansicht bzw. Auswahlvarianten für die definierten favorisierten Menüs.

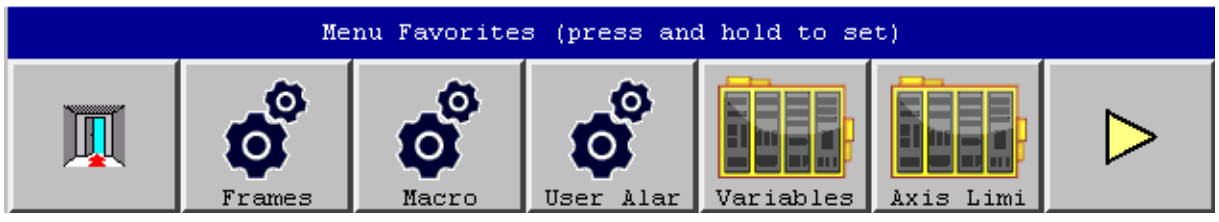




Über die neue Auswahlmöglichkeit stehen Ihnen **10** Tasten für Schnellzugriffe zur Verfügung.



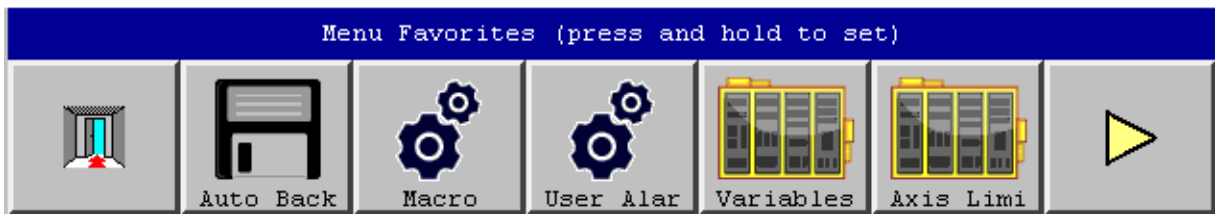
Das Umblättern der Funktionen ist über die **NEXT** Taste auf dem Teacht Pendant möglich.



Zum Überschreiben der entsprechenden Funktionstaste, wählen Sie ein neues Menü aus und drücken ca. 3 Sekunden lang die zu belegende Taste fest.

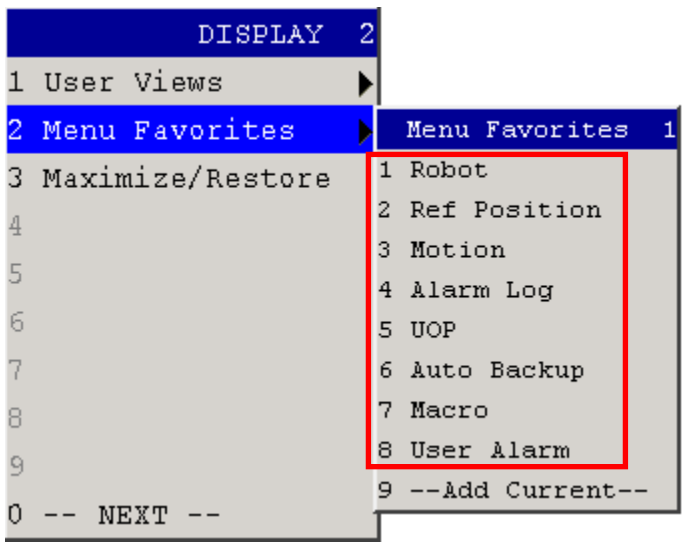
Beispiel: anstatt der **Frames** wird das **Auto Backup** Menü eingestellt.

Zuerst über die Taste **Menu → File →F1** (Type) **→Auto Backup** auswählen, dann erneut die **Menu** Taste drücken, hier mit Hilfe der **NEXT** Taste auf die zweite Funktionsseite wechseln und durch Drücken der **F1** Taste die **Frames** Zuweisung durch **Auto Back** Funktion überschreiben bzw. ändern.



Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 193
15.02.2011 08:24:45

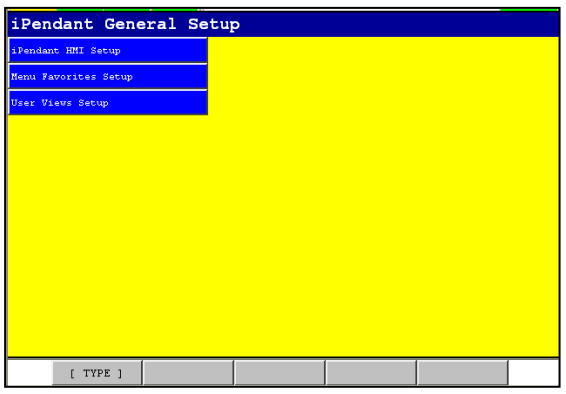
Bei der Zuweisung nach der alten Methode konnten nur **8** favorisierte Menüs definiert werden.

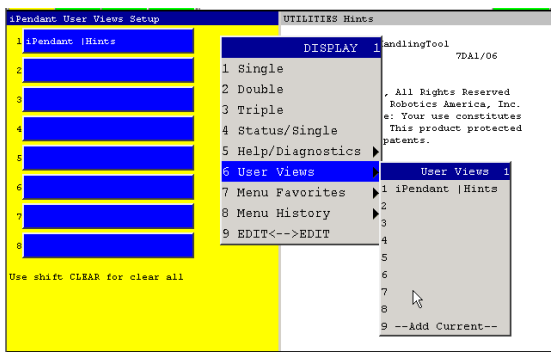


Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 194 15.02.2011 08:24:45

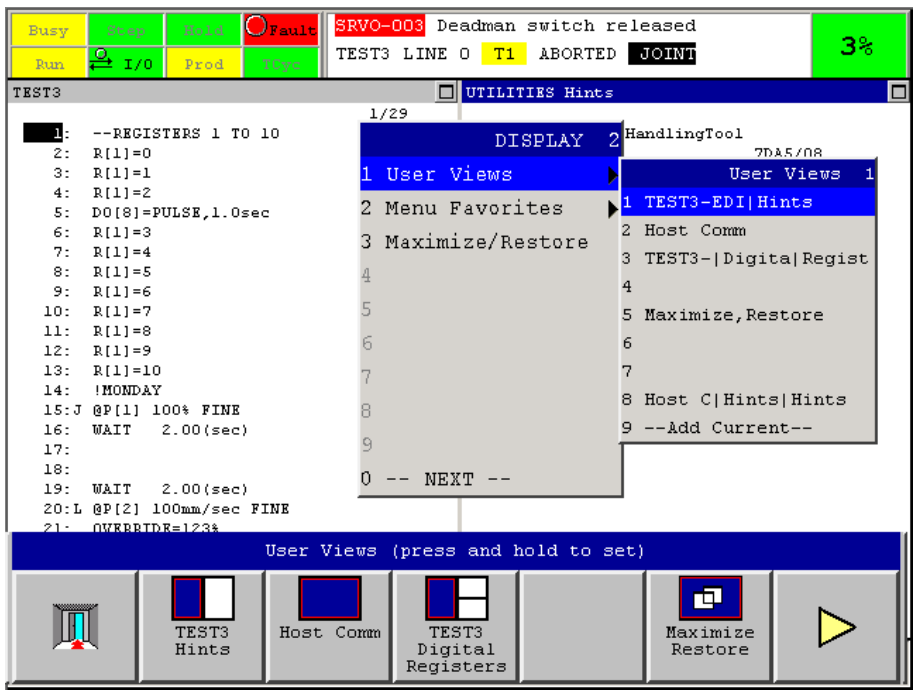
Vorgehensweise User View Setup

Unter USER View können bevorzugte Ansichten abgelegt werden.



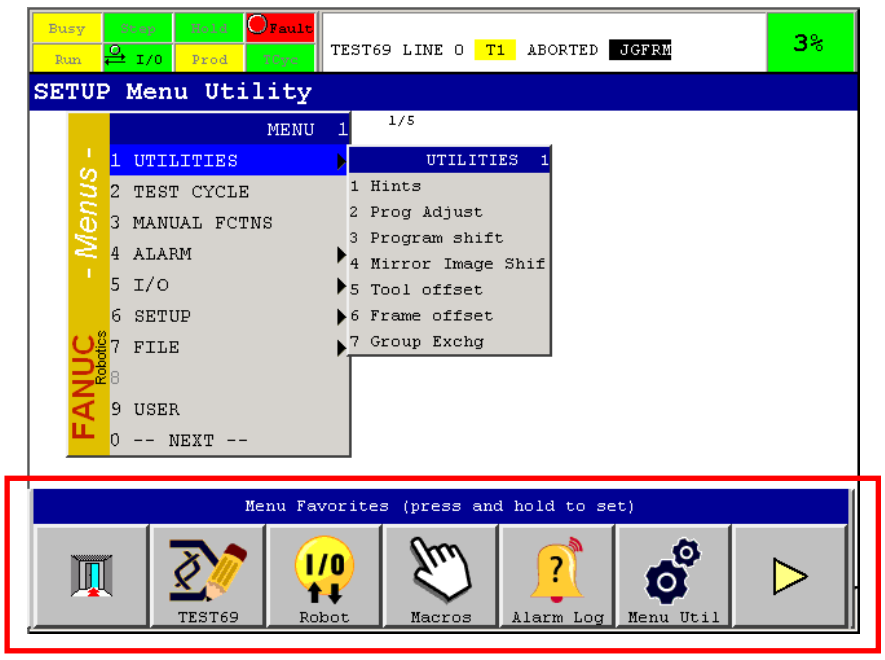


Durch das Drücken der **SHIFT + DISP** Tasten erhalten Sie die Möglichkeit weitere 10 Ansichten über die Funktionstasten zu belegen → analog zu der Belgung der favorisierten Menüs und gleichbedeutend mit den **User Views** auf der **DISPLAY 2** Seite.

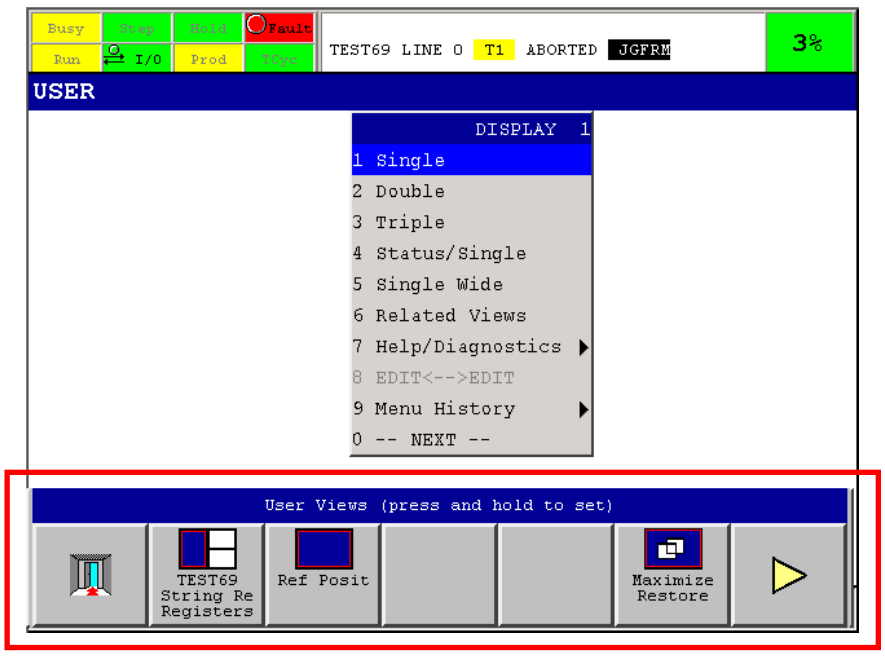


Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 195
15.02.2011 08:24:45

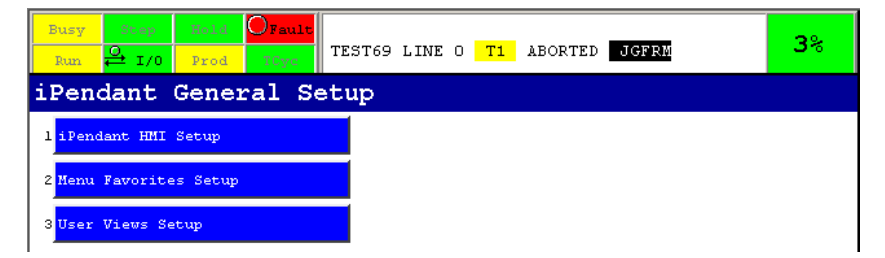
Alle zugewiesenen favorisierten Menüs,



oder alle User Views

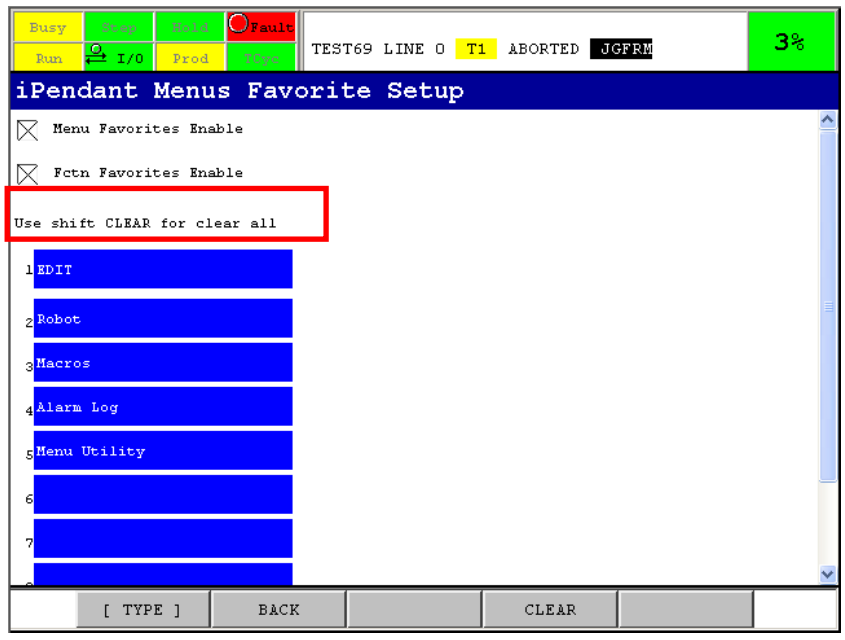


können auch auf einmal gelöscht werden über **MENU → SETUP → iPendent Setup.**



Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 196
15.02.2011 08:24:45

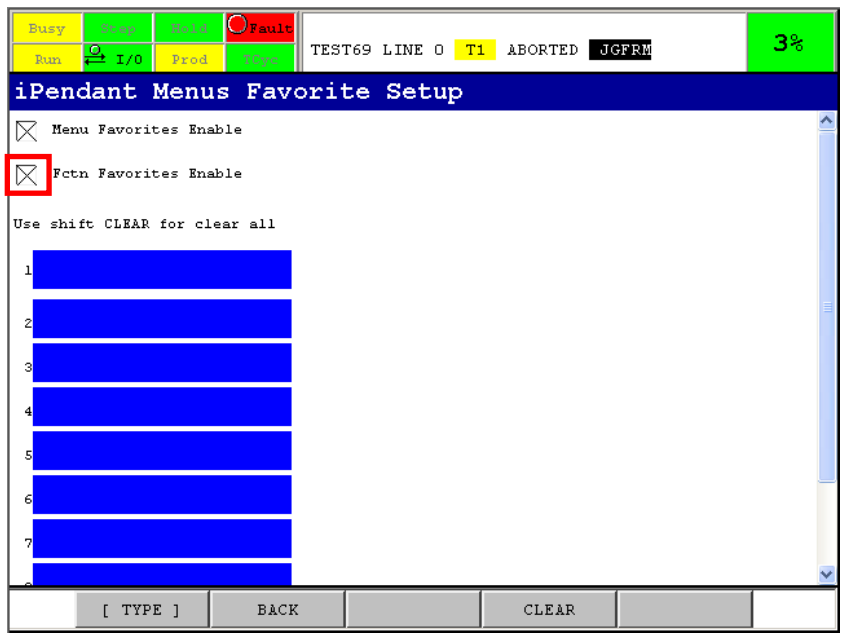
Hier kann über Punkt 2 **Menu Favorieties Setup** oder 3 **User Views Setup** auswählt werden

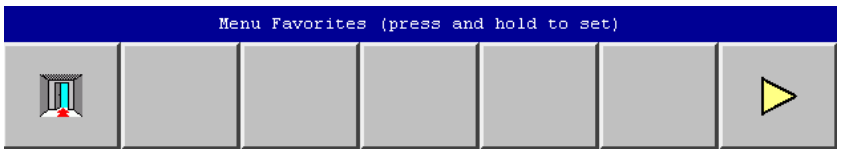


und mit **SHIFT + CLEAR** können Sie alle Zuweisungen löschen.

In der folgenden Grafik sind alle Funktionen bzw. Tasten wieder „leer“.

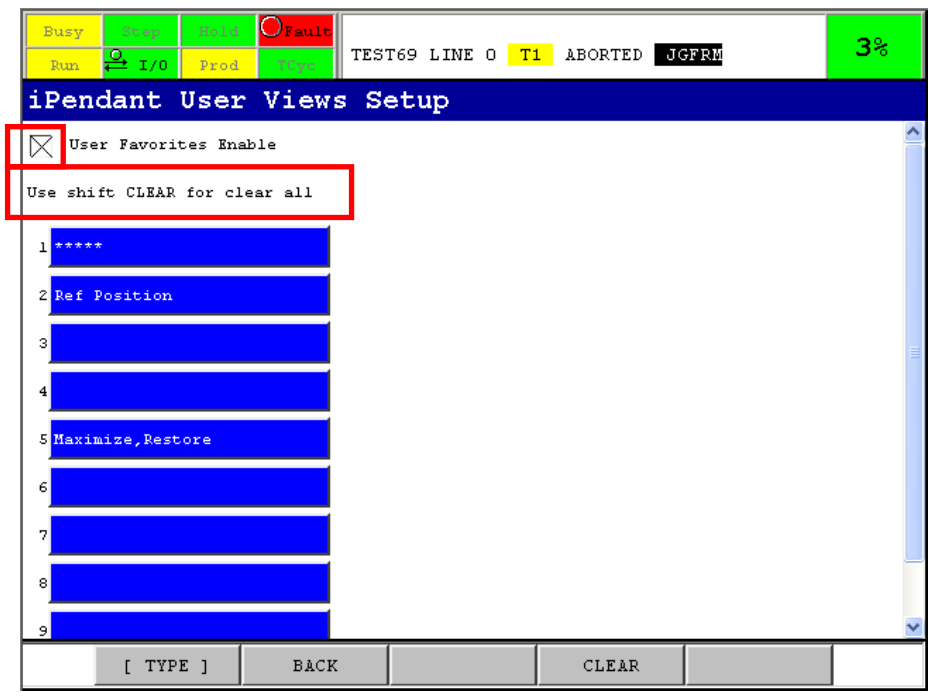
Hier kann die Schnellauswahlansicht auch deaktiviert werden.
Sie brauchen nur das **X** bei **Menu Favorieties Enable** entfernen.



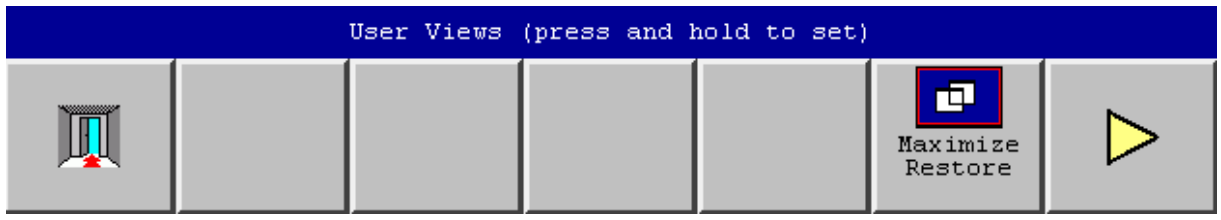


Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 197
15.02.2011 08:24:45

Gleiche Vorgehensweise gilt für die **User Views.**



Mit **SHIFT + CLEAR** kann auch hier alles gelöscht werden.



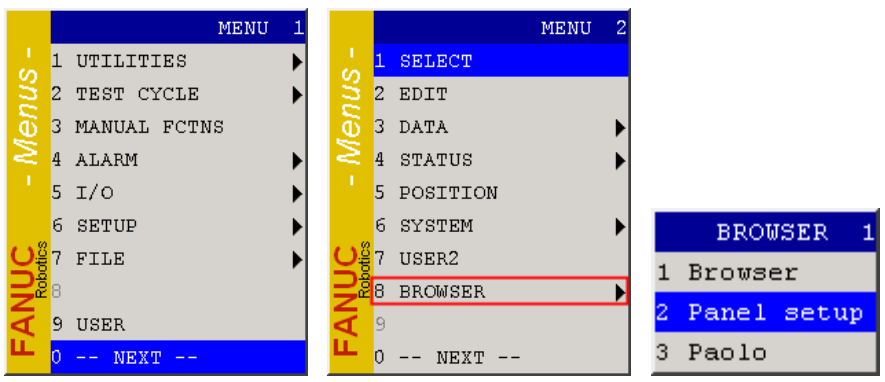
Oder durch das entfernen des **X** bei **User Favorites Enable** diese Ansicht deaktiviert werden.

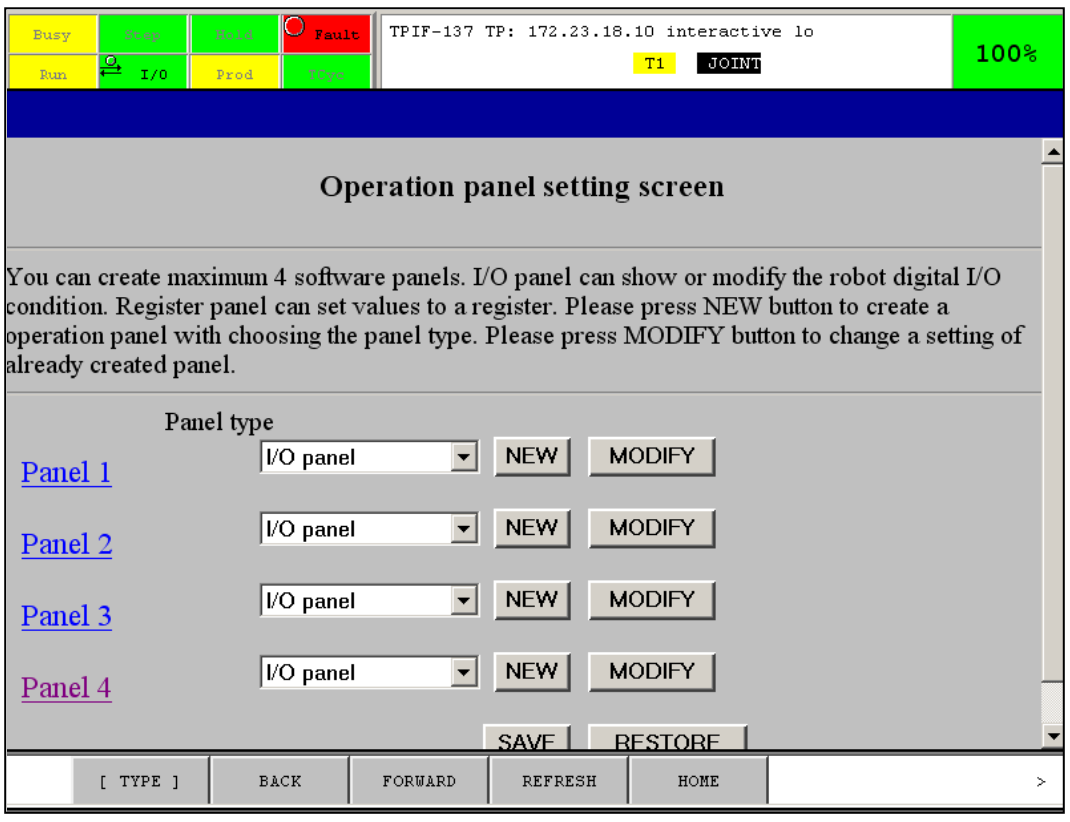
Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 198
15.02.2011 08:24:46

iPendant Panel Setup (über Browsermenü)

Allgemein

Über das Browsermenü > Panel Setup können SIe bis zur 4 Softpanels ohne HTML Editor erzeugen.
Informationen über Ein und Ausgänge, wie auch Registerzustände und Eingaben können hier einfach Benutzerdefiniert umgeseztz und angezeigt werden.

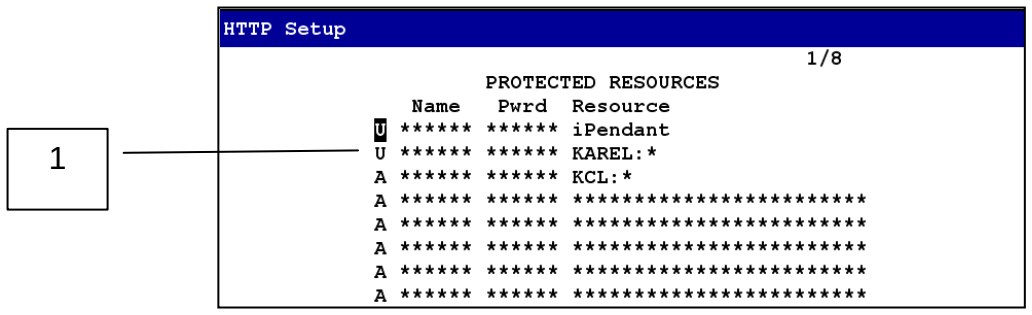




Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 199
15.02.2011 08:24:46

Vorgehensweise (Beispiel Panel 1 Setzen Do (1))

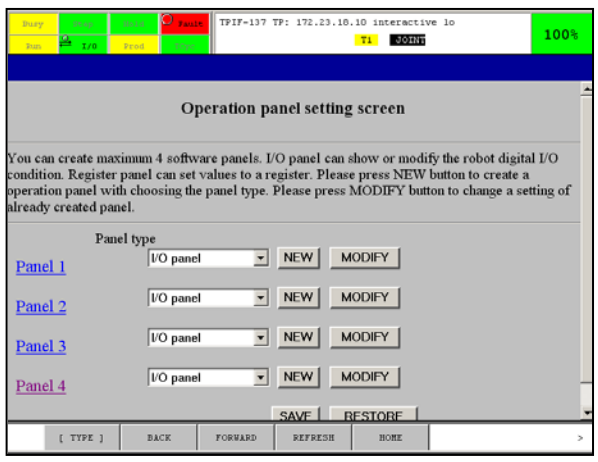
Hinweis: Stellen Sie den Eintrag (1) auf UNLOCK



Wenn Sie in dem Textfeld Paneltyp Enter drücken, können Sie wählen.

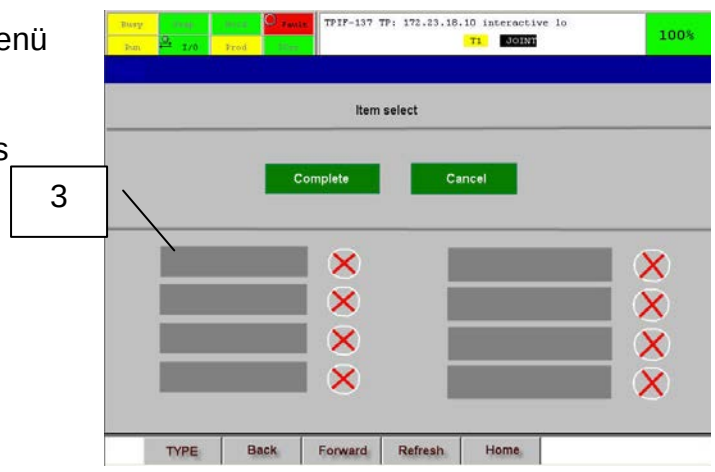
- I/O Panel
- I/O Panel (7 Lines)
- Register panel

Drücken Sie den Button NEW



Anschleißend werden Sie durch das Menü geführt.

Aktivieren Sie mit den Cursortasten das Feld (3) und drücken Sie Enter



Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 200 15.02.2011 08:24:46

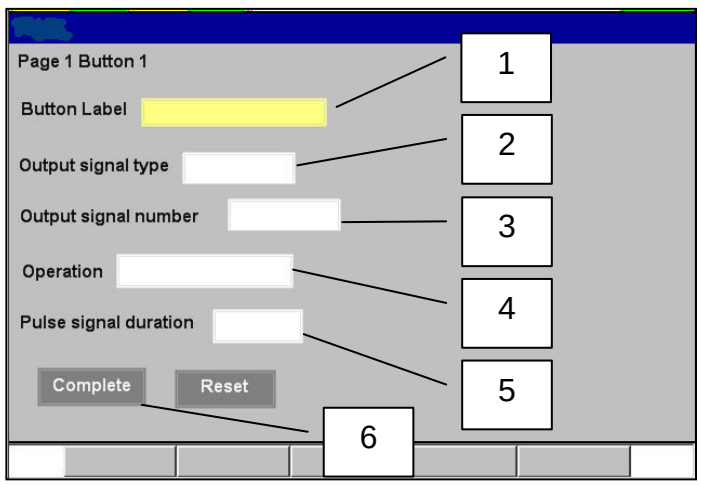
Drücken Sie im Feld (1) Enter
Es erschein eine Tastatur mit der Sie
Nun einen Namen mit max. 22 Zeichen
vergeben können.

Drücken Sie im Feld (2) Enter
Wählen Sie nun SDO, RDO oder
No use

Geben Sie im Feld 3 den Index an

Wählen Sie im Feld 4, ON/OFF
Alter/Pulse Signal, ein

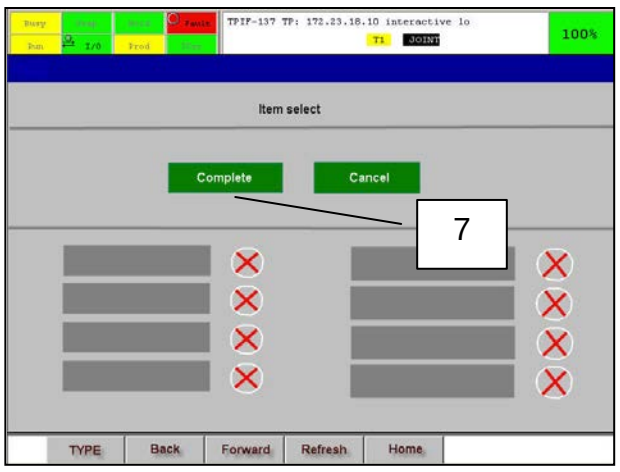
Geben Sie im Feld 5 die Pulsedauer ein



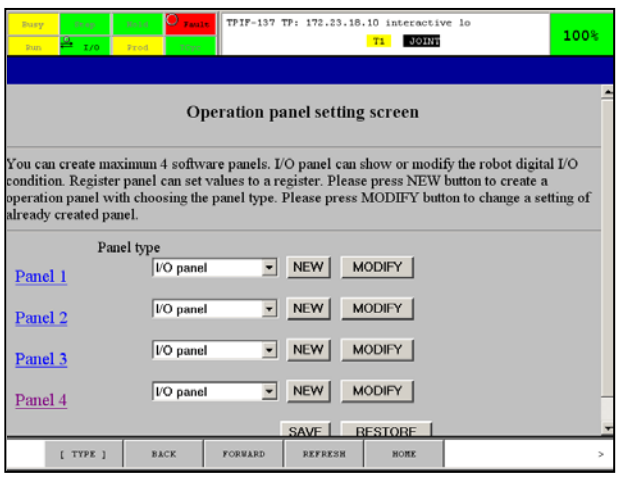
Wenn Sie den Vorgang speichern möchten, drücken Sie Complete (6)

Um diese Seite zu speichern drücken Sie
Complete (7)

Drücken Sie nun F2 (Back)



Es erscheint dieser Bildschirm
Drücken Sie den Button Save

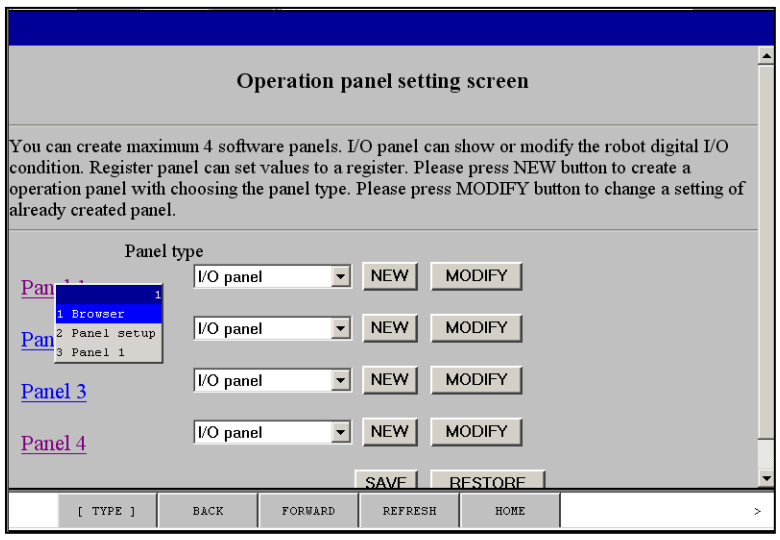


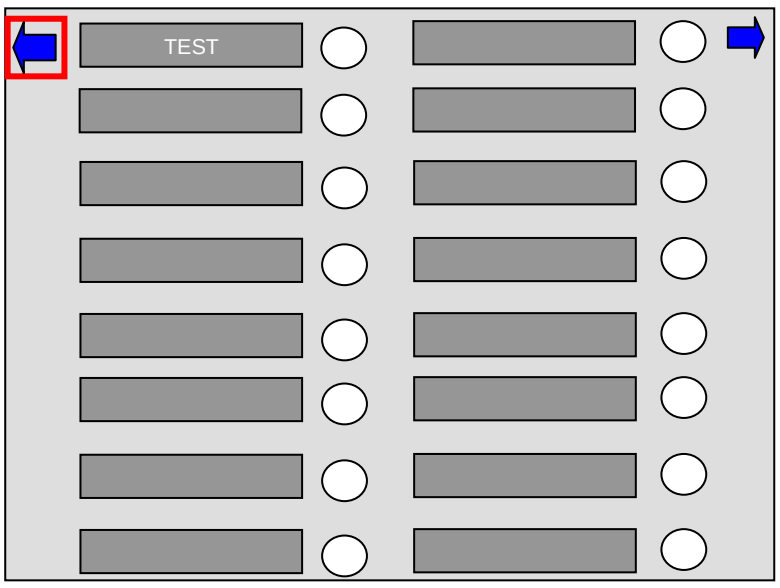
Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 201
15.02.2011 08:24:46

Wenn Sie nun F1 Type drücken Können Sie Ihre Seite Auswählen, PANEL 1

Wählen Sie den Button 1 an und Drücken Sie Enter, der Ausgang wurde geschalten

Über das Anwählen der blauen Pfeile, kann von Page 1 bis zur Page 4 gewechselt werden





Wenn eine programmierte Bedieneroberflöche in der Robotersteuerung geladen ist, so kann sie über die BROWSER-Auswahl wie im Beispiel auf der nächsten Seite zur Anlagenbedienung selektiert werden.

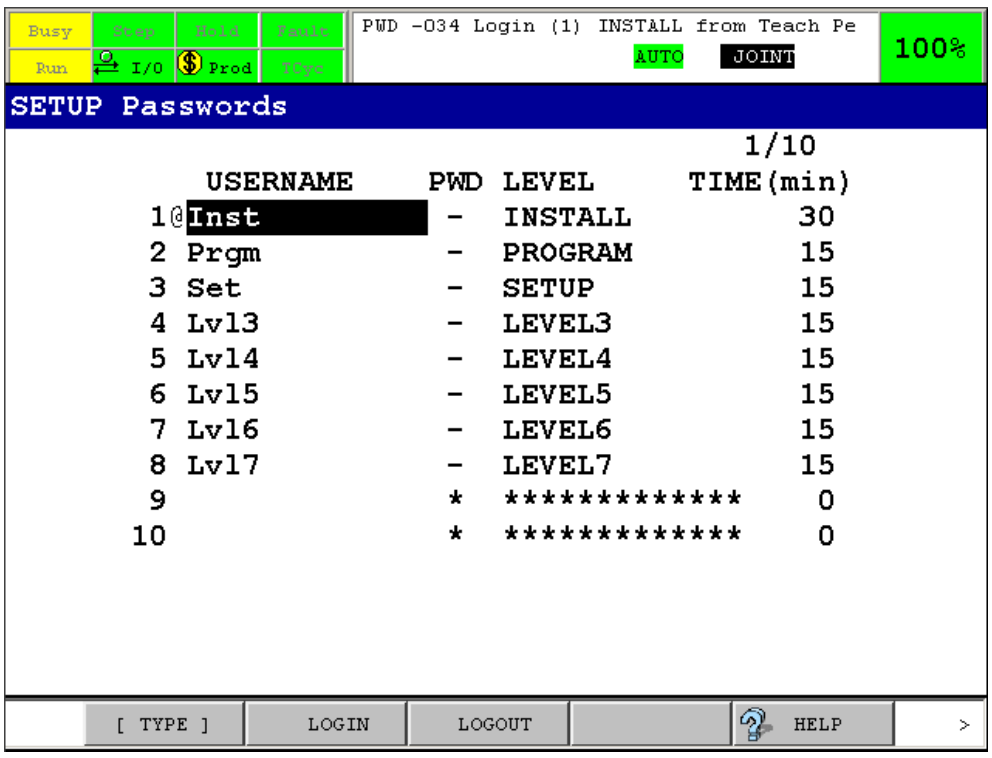
Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 202 15.02.2011 08:24:46

Übersicht über die Password Funktion

Es können verschiedene Passwort-Ebenen eingerichtet werden.

Ebene	Operation
Install	Der Anwender kann Benutzernamen, Passwörter und Ebenen zuweisen. Er kann Benutzernamen und Passwörter löschen, sowie das Passwort-Protokoll aktivieren/ deaktivieren. Außerdem ist es möglich, die Anzahl der Passwortzugänge im System einzustellen. Der Anwender kann alle Operationen ausführen, die von Setting-, Program und Operator-Anwendern ausgeführt werden können. ACHTUNG Es kannnur einen Install-Anwender geben.
Setup	Der Anwender kann allgemeine Operationen für die Systemeinstellung ausführen.
Program	Der Anwender kann im Gegensatz zu Produktionsanwendern komplexere Operationen ausführen.
Operator	Der Anwender kann Grundoperationen ausführen.
User-Defined	Der Anwender kann Grundoperationen gemäß der Passwort-Konfigurationsdatei ausführen.

Insgesamt gibt es acht verschiedene Ebenen. Wobei die Ebenen drei bis sieben Benutzungsdefiniert eingestellt werden können.
Um Passwörter benutzen zu können, muss zuerst ein 'Install'-Anwender eingerichtet werden. Dieser hat dann die Möglichkeit am Teach Pendant weitere Passwort-Ebeneneinzurichten. Indem er den Ebenen zunächst Namen und Passwortebene...
...und danach Passwörter vergibt.



Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 203
15.02.2011 08:24:46

Standard Password Levels

Install, Program, Setup und Operator

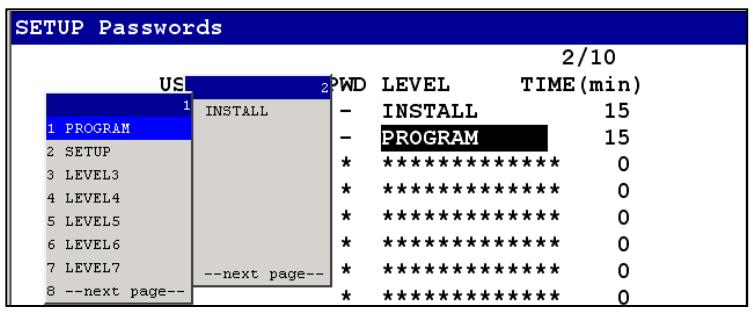
D: Nur Anzeigen
C: Veränderung möglich

Menu	Teach pendant screen	Password level			
		Install	Setup	Program	Operator
UTILITIES	Hints	D	D	D	D
	Prog Adjust	C	D	D	D
	Prog Toolbox	C	C	C	D
	Prog Adjust	C	C	D	D
	Program Shift	C	C	D	D
	Mirror Image Shift	C	C	D	D
	Tool offset	C	C	D	D
	Frame offset	C	C	D	D
	Group Exchg	C	D	D	D
TEST CYCLE	TEST CYCLE	C	D	D	D
MANUAL FCTNS	Manual Weld	C	C	C	C
	Macros	C	C	C	C
ALARM	Alarm Log	C	D	D	D
	Motion Log	C	D	D	D
	System Log	C	D	D	D
	Appl Log	C	D	D	D
	Recovery	D	D	D	D
	Password Log	C	D	D	D
	Comm Log	C	D	D	D
I/O	Cell Intface	C	C	D	D
	Weld Intface	C	C	D	D
	Spot Equip	C	C	D	D
	Digital	C	C	D	D
	Analog	C	C	D	D
	Group	C	C	D	D
	Robot	C	C	D	D
	UOP	C	C	D	D
	SOP	C	C	D	D
	Interconnect	C	C	D	D
	PLC I/O	D	C	D	D
	DeviceNet	C	C	D	D
	PMC	C	C	D	D
	PMC Display	D	D	D	D

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 204 15.02.2011 08:24:46

Menu	Teach pendant screen	Password level			
		Install	Setup	Program	Operator
SETUP	Cell	C	C	D	D
	Prog Select	C	C	D	D
	Spot Equip	C	C	D	D
	Spot Adv Fctns	C	C	C	D
	Spot Config	C	C	D	D
	TP Hardkeys	C	C	C	D
	Servo Gun	C	D	D	D
	General	C	C	D	D
	Coll Guard	C	D	D	D
	Frames	C	C	D	D
	Macro	C	C	D	D
	Ref Position	C	C	D	D
	Port Init	C	C	D	D
	Ovrd Select	C	C	D	D
	User Alarm	C	C	D	D
	Error Table	C	C	D	D
	IPendant Setup	C	D	D	D
	BG Logic	C	C	D	D
	Resume Tol.	C	D	D	D
	Coord	C	D	D	D
	Stroke Limit	C	D	D	D
	Motion DO	C	D	D	D
	Host Comm	C	C	D	D
	Passwords	C	C	C	C
FILE	File	C	C	C	D
	File Memory	C	C	C	D
	Auto Mackup	C	D	D	D
SOFT PANEL	SOFT PANEL	C	C	D	D
USER	USER	C	C	C	D
SELECT	SELECT	C	C	C	D
EDIT	EDIT	C	C	C	D
DATA	Registers	C	C	C	D
	Position Reg	C	C	C	D
	KAREL Vars	C	C	C	D
	KAREL Posns	C	C	C	D
	Pressure	C	D	D	D
	Manual Bkup	C	D	D	D
	Distance	C	D	D	D

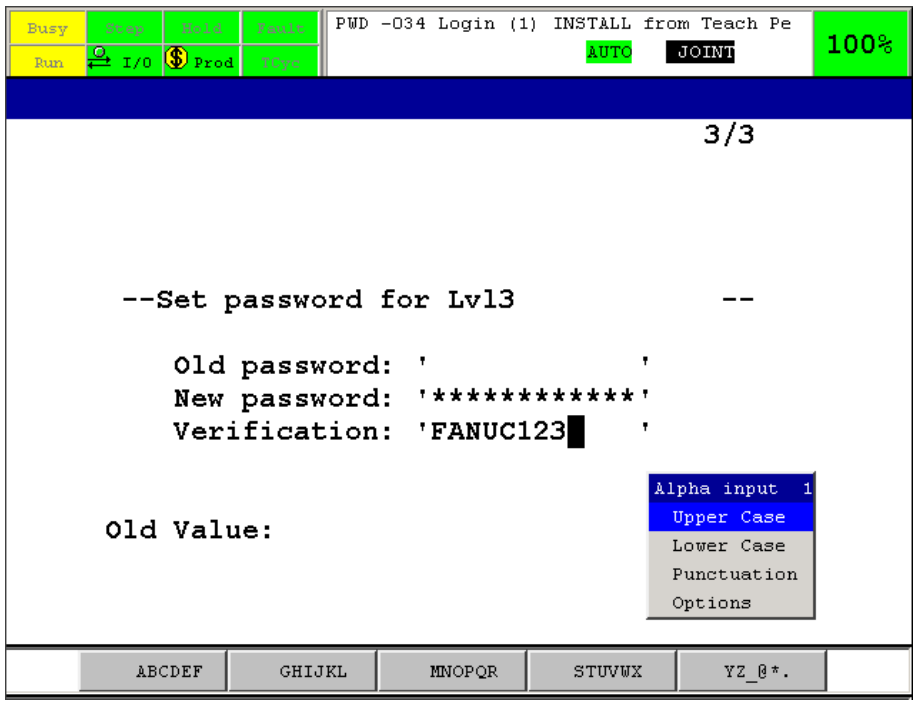
Erweiterbare Levels (Level 3 bis Level 7)



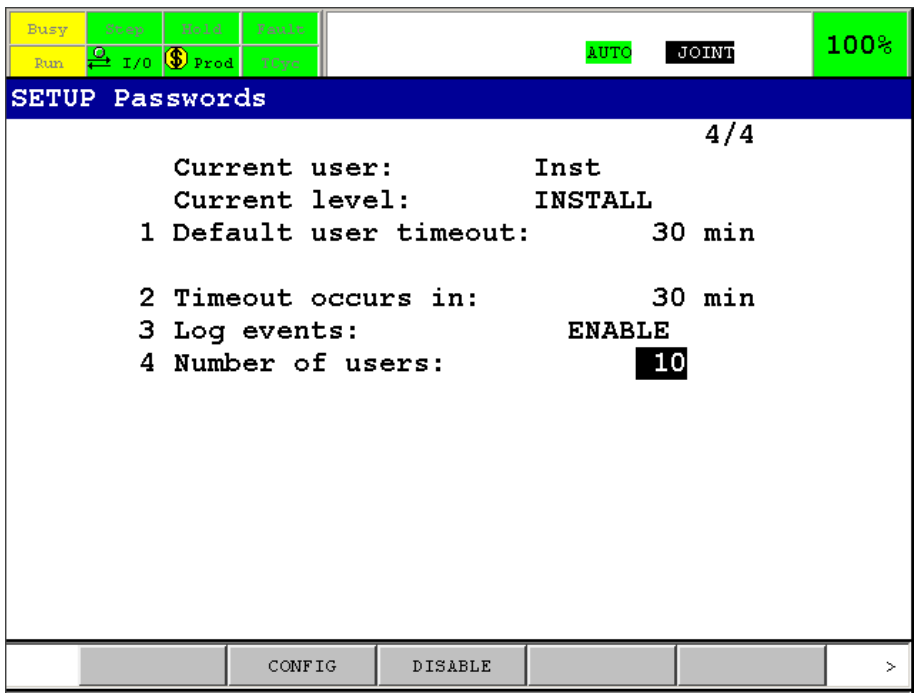
Diese Levels können über einen HTML Editor verändert werden.

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 205 15.02.2011 08:24:46

Details siehe Folgeseiten oder Originalhandbuch.



Nur der Install-Anwender kann die Passwort Funktion abschalten. (MENU, 6-Setup, F1-Type, 0-8-Password, NEXT, F3-Disable).

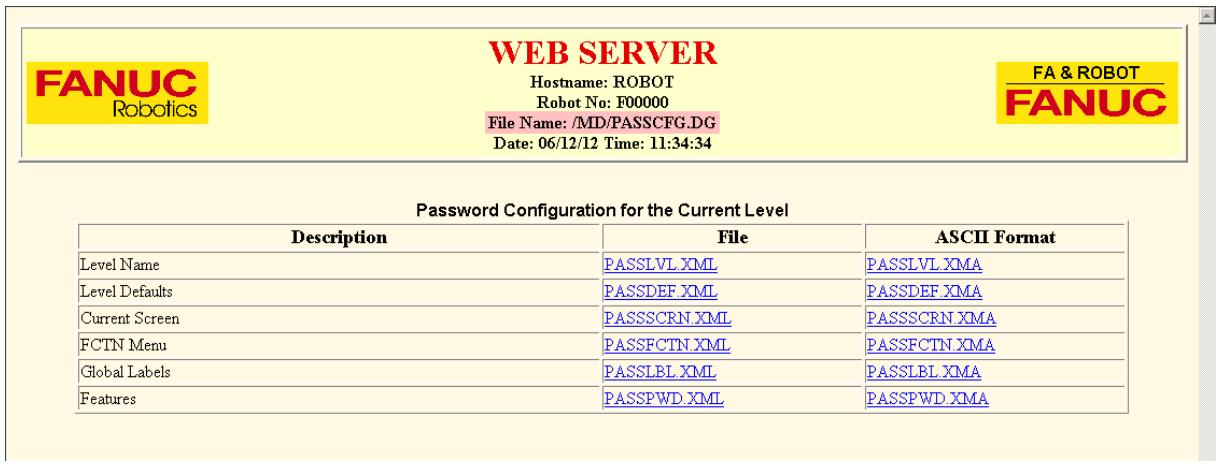


Nach einem erneuten Einloggen des Install-Anwenders werden die vorherigen Passwort-Level wiederhergestellt.

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 206
15.02.2011 08:24:46

Passwort-Konfigurationsdatei

Die Password Funktion kann mit einer entsprechend erstellten XML-Datei beschrieben und eingerichtet werden. Diese Datei(en) können auf der Webseite des Roboters angezeigt und angeschaut werden. Wählen sie auf der Webseite den Link „Error/Diagnostic files (MD:)“ und dann die Datei „PASSCFG.DG“.



Description	File	ASCII Format
Level Name	PASSLVL.XML	PASSLVL.XMA
Level Defaults	PASSDEF.XML	PASSDEF.XMA
Current Screen	PASSSCRN.XML	PASSSCRN.XMA
FCTN Menu	PASSFCTN.XML	PASSFCTN.XMA
Global Labels	PASSLBL.XML	PASSLBL.XMA
Features	PASSPWD.XML	PASSPWD.XMA

Die einzelnen Dateien (PASSLVL.XML,PASSDEF.XML PASSSCRN.XML usw.) enthalten Code-Beispiele und mit ihnen können nun verschiedene Einstellungen vorgenommen werden. Am Ende sollte man die Dateien zu einer zusammenfassen, da der Roboter nureine .XML-Datei annimmt. Jedoch kann man die Dateien nicht direkt auf der Webseite verändern. Man muss sie vom Roboter zunächst runter- dann nachdem man die gewünschten Änderungen vorgenommen hat wieder hochladen.

PASSLVL.XML

Die PASSLVL.XML zeigt an welcher Passwort-Level im Moment angemeldet ist.
Hier kann man auch die Ebenen-Bezeichnungen ändern.
z.B.: **<!-Level name -> <LEVEL = “3“ name = “Wartung“ lange = “eg“/>**
Der „lang“ Parameter ist optional und definiert eine Sprache.
Die Standard Bezeichnungen lauten wie folgt:

- Ebene 0: Operator
- Ebene 1: Program
- Ebene 2: Setup
- Ebene 3: Level 3
- Ebene 4: Level 4
- Ebene 5: Level 5
- Ebene 6: Level 6
- Ebene 7: Level 7
- Ebene 8: Install

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 207 15.02.2011 08:24:46

PASSDEF.XML

Mit dieser Datei kann man den Standard-Menütyp und den Standard-Bildschirm einstellen. Voreingestellt ist das Full-Menü aber keine Standard-Bildschirme. Für jede Ebene außer der Install-Ebene kann ein Standard-Menü und -Bildschirm eingestellt werden.

z.B.:

```
<?xml version = “1.0“ ?>
<!-- Password configuration file -->
<PASSWORD>
<!--Default menutype -->
<DEFMENU level = “0“ type = “2“ />
<!--Default screen -->
<DEFSCREEN level = “0“ sp_id = “935“ scrn_id = “1“ />
</PASSWORD>
```

„Level“ bezeichnet jeweils das Passwort-Level, „type“ den Menütyp, „sp_id“ bezeichnet die Soft-Panel-id und „scrn_id“ die Bildschirm-id. Soft-Panel- und Bildschirm-id erhält man indem man am iPendant SHIFT+DISP drückt und danach 5 (Help/Diagnostics) - 5 (Menü Help) (s.nächste Seiten).

Die Menütypen verteilen sich wie folgt:

- **type = “0“ -->** Full Menu
- **type = “1“ -->** Quick Menu
- **type = “2“ -->** HMI – Full Menu
- **type = “3“ -->** HMI – Quick Menu

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 208 15.02.2011 08:24:46

FANUC Robotics

WEB SERVER

Hostname: ROBOT
Robot No: F00000
File Name: /md/tpmenus.dg
Date: 06/12/12 Time: 12:58:20

FA & ROBOT FANUC

Top Level Menus	Sub Level Menus	Help Files	Soft Part ID	Scrn ID
UTILITIES				
	Hints	H09901.HTM	153	1
	Prog Adjust	H3A201.HTM	930	1
	Program shift	H09701.HTM	151	1
	Mirror Image Shift	H09601.HTM	150	1
	Tool offset	H09B01.HTM	155	1
	Frame offset	H0BF01.HTM	191	1
	Group Exchg	H4B001.HTM	1200	1
TEST CYCLE				
	Setup	H04501.HTM	69	1
MANUAL FCTNS				
	Macros	H08A02.HTM	138	2
	Err recovery	H17202.HTM	370	2
ALARM				
	Alarm Log	H01201.HTM	18	1
	Motion Log	H01202.HTM	18	2
	System Log	H01203.HTM	18	3
	Appl Log	H01204.HTM	18	4
	Reporting	H1D701.HTM	471	1
	Password Log	H01205.HTM	18	5
I/O				
	Cell Intface	H3BB01.HTM	955	1
	Digital	H06201.HTM	98	1
	Analog	H06101.HTM	97	1
	Group	H06301.HTM	99	1
	Robot	H06B01.HTM	107	1
	UOP	H06C01.HTM	108	1
	SOP	H06D01.HTM	109	1
	Interconnect	H09D01.HTM	157	1
	Link Device	H12B01.HTM	299	1
	Flag	H45701.HTM	1111	1

Fortsetzung siehe Nächste Seite

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 209 15.02.2011 08:24:46

SETUP				
	Prog Select	H0A601.HTM	166	1
	General	H04401.HTM	68	1
	Frames	H09A01.HTM	154	1
	Macro	H08C01.HTM	140	1
	Ref Position	H09301.HTM	147	1
	Port Init	H0A301.HTM	163	1
	Ovrd Select	H0B501.HTM	181	1
	User Alarm	H01F01.HTM	31	1
	Error Table	H1C801.HTM	456	1
	iPendant Setup	H51801.HTM	1304	1
	BG Logic	H45706.HTM	1111	6
	Resume Offset	H53901.HTM	1337	1
	Resume Tol.	H1A401.HTM	420	1
	Stroke limit	H0C501.HTM	197	1
	Space fnct.	H0C801.HTM	200	1
	Host Comm	H0C301.HTM	195	1
	Passwords	H3A701.HTM	935	1
	Err recovery	H17201.HTM	370	1
FILE				
	File	H04A01.HTM	74	1
	File Memory	H0FD01.HTM	253	1
	Auto Backup	H3F001.HTM	1008	1
SOFT PANEL				
	Soft Panel	H3E001.HTM	992	1
USER		H00125.HTM	37	1
SELECT		H00147.HTM	71	1
EDIT		H00140.HTM	64	1
DATA				
	Registers	H01701.HTM	23	1
	Position Reg	H09402.HTM	148	2
	KAREL Vars	H02202.HTM	34	2
	KAREL Posns	H02203.HTM	34	3

Fortsetzung siehe Nächste Seite

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 210 15.02.2011 08:24:46

STATUS				
	Axis	H02002.HTM	32	2
	Version ID	H04601.HTM	70	1
	Safety Signl	H0AD01.HTM	173	1
	Exec-hist	H0E201.HTM	226	1
	Memory	H0AE01.HTM	174	1
	Prg Timer	H09801.HTM	152	1
	Sys Timer	H09802.HTM	152	2
	Remote Diag	H1E801.HTM	488	1
	Condition	H12801.HTM	296	1
POSITION		H00121.HTM	33	1

SYSTEM				
	Clock	H02204.HTM	34	4
	Variables	H02201.HTM	34	1
	OT Release	H04201.HTM	66	1
	Axis Limits	H0A201.HTM	162	1
	Config	H02206.HTM	34	6
	Motion	H12201.HTM	290	1
USER2		H001BE.HTM	190	1
BROWSER				
	Browser	H17D01.HTM	381	1
	Panel setup	H17D0A.HTM	381	10
	HMI Menu	H17D16.HTM	381	22

PASSSCRN.XML

Hier kann man nun für die einzelnen Passwort-Level (außer Install-Ebene) Zugriffsrechte auf verschiedene Seiten vergeben. Dabei wird zwischen „access“ (= anschauen) und „rw_access“ (= editieren) unterschieden.

z.B.:

```
<?xml version = “1.0“ ?>
<!-- Password configuration file -->
<PASSWORD>
<!--Screen access -->
<SCREEN level =“0“ sp_id =“381“ scrn_id =“2“ access=“1“ rw_access=“0“ />
<SCREEN level =“2“ sp_id =“34“ scrn_id =“1“ access=“1“ rw_access=“0“ />
<SCREEN level =“3“ sp_id =“34“ scrn_id =“6“ access=“1“ rw_access=“0“ />
. . .
. . .
. . .
</PASSWORD>
```

Wobei eine eins bedeutet, dass der Benutzer Zugriff hat, und eine Null, dass er keinen Zugriff hat.

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 211 15.02.2011 08:24:46

PASSFCN.XML

Mit der PASSFCN.XML kann man die einzelnen Einträge im „FCTN-Menü“ für bestimmte Passwort-Levels sperren. Wieder ist die Install-Ebene ausgenommen.

```
<?xml version = “1.0“ ?>
<!-- Password configuration file -->
<PASSWORD>
<!-- FCTN access -->
<!-- ABORT (ALL) -->
<SCREEN level=“0“ sp_id=“20“ scrn_id=“1“ access=“1“ />
<!-- Disable FWD/BWD -->
<SCREEN level=“0“ sp_id=“20“ scrn_id=“9“ access=“1“ />
<!-- TOGGLE WRIST JOG -->
<SCREEN level=“0“ sp_id=“39“ scrn_id=“3“ access=“1“ />
<!-- RELEASE WAIT -->
<SCREEN level=“0“ sp_id=“931“ scrn_id=“1“ access=“1“ />
<!-- QUICK/FULL MENUS -->
<SCREEN level=“0“ sp_id=“64“ scrn_id=“20“ access=“1“ />
<!-- SAVE-->
<SCREEN level=“0“ sp_id=“67“ scrn_id=“1“ access=“1“ />
<!-- PRINT SCREEN-->
<SCREEN level=“0“ sp_id=“171“ scrn_id=“1“ access=“1“ />
<!-- PRINT -->
<SCREEN level=“0“ sp_id=“102“ scrn_id=“1“ access=“1“ />
<!-- UNSIM ALL I/O-->
<SCREEN level=“0“ sp_id=“20“ scrn_id=“2“ access=“1“ />
<!-- CYCLE POWER -->
<SCREEN level=“0“ sp_id=“20“ scrn_id=“11“ access=“1“ />
<!-- ENABLE HMI MENUS-->
<SCREEN level=“0“ sp_id=“1304“ scrn_id=“2“ access=“1“ />
<!-- REFRESH PANE -->
<SCREEN level=“0“ sp_id=“381“ scrn_id=“21“ access=“1“ />
<SCREEN level=“0“ sp_id=“31“ scrn_id=“246“ access=“1“ />
<SCREEN level=“0“ sp_id=“31“ scrn_id=“247“ access=“1“ />
<SCREEN level=“0“ sp_id=“31“ scrn_id=“120“ access=“1“ />
<SCREEN level=“0“ sp_id=“31“ scrn_id=“119“ access=“1“ />
<SCREEN level=“0“ sp_id=“31“ scrn_id=“118“ access=“1“ />
</PASSWORD>
```

Wobei wieder eine eins bei „access“ gleichbedeutend mit zugangsberechtigt ist.

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 212 15.02.2011 08:24:46

PASSLBL.XML

Mit dieser Datei kann man die Funktionstasten für bestimmte Seiten, aber auch allgemein, für ein Passwort-Level beschränken. Man kann jede Ebene beschränken außer der Install-Ebene.

```
<?xml version = “1.0“ ?>
<!-- Password configuration file -->
<PASSWORD>
<!-- Local labels -->
<LLABEL level=“0“ name=“MONITOR“ lang=“eg“ sp_id=“71“ scrn_id=“1“
access=“1“ />
<LLABEL level=“0“ name=“[ TYPE ]“ lang=“eg“ sp_id=“71“ scrn_id=“1“
access=“1“ />
<LLABEL level=“0“ name=“[ATTR ]“ lang=“eg“ sp_id=“71“ scrn_id=“1“
access=“1“ />
<LLABEL level=“0“ name=“[ACTION]“ lang=“eg“ sp_id=“195“ scrn_id=“1“
access=“1“ />
<LLABEL level=“0“ name=“UNDEFINE“ lang=“eg“ sp_id=“195“ scrn_id=“1“
access=“0“ />
```

In diesem Beispiel kann auf dem SELECT - Bildschirm die F1-Taste [TYPE] gedrückt werden. Die F5-Taste mit [ATTR] und die F4-Taste mit MONITOR können nicht gedrückt werden.
Im Host Comm Menü lässt sich zwar dass Pullup – Menü [ACTION] öffnen, aber der Unterpunkt UNDEFINE lässt sich nicht auswählen, da hier access auf “0“ gesetzt ist.

```
<!-- Global labels -->
<GLABEL level=“0“ name=“[ TYPE ]“ lang=“eg“ access=“1“ />
<GLABEL level=“0“ name=“DETAIL“ lang=“eg“ access=“1“ />
```

Mit den „Global labels“ definiert man die Einschränkung der Funktionstasten für eine gesamte Ebene. Falls für eine Seite ein „Local label“ definiert wurde, wird für diesen bestimmten Bildschirm das „Global label“ überschrieben. Hier werden die F-Tasten mit der Bezeichnung [TYPE] nicht erlaubt, da wir aber bei den „Local labels“ die [TYPE] –Taste im SELECT – Bildschirm explizit erlauben, ist es dort auch möglich.

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 213 15.02.2011 08:24:46

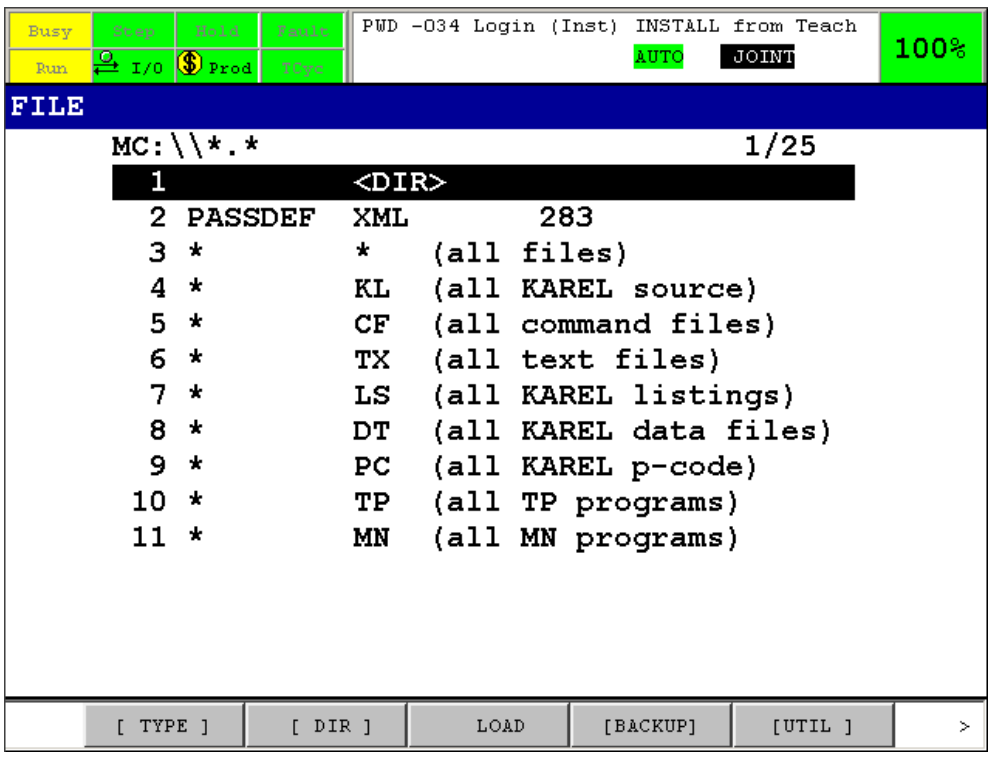
PASSPWD.XML

Mit der PASSPWD.XML kann man bestimmte Funktionen für eine Ebene, die Install-Ebene ausgenommen, ein- bzw. ausschalten.

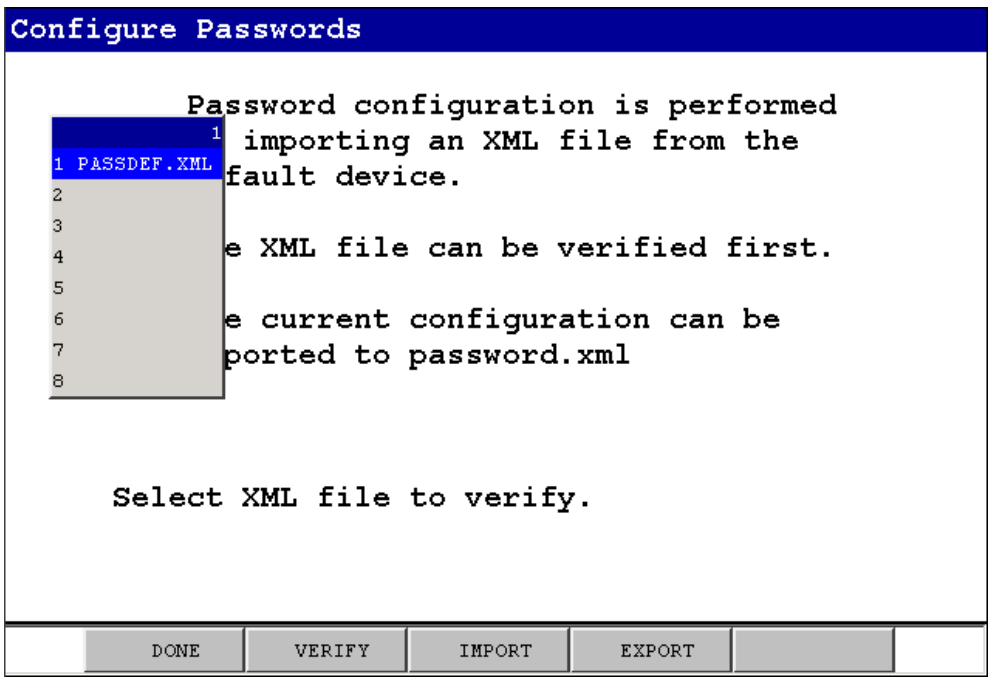
```
<?xml version = “1.0“ ?>
<!-- Password configuration file -->
<PASSWORD>
<!-- Features -->
<!-- PWD_KCL_C KCL -->
<PWD level=“0“ const=“1“ access=“1“ />
<!-- PWD_IO_CFG_C I/O Configuration -->
<PWD level=“0“ const=“2“ access=“0“ />
<!-- PWD_FTP_DEV_ FTP Device -->
<PWD level=“0“ const=“3“ access=“1“ />
<!-- PWD_FTP_MEM_ FTP Memory -->
<PWD level=“0“ const=“4“ access=“1“ />
<!-- PWD_HTTP_SSI HTTP SSI -->
<PWD level=“0“ const=“5“ access=“0“ />
<!-- PWD_HTTP_1_C HTTP iPendant -->
<PWD level=“0“ const=“6“ access=“1“ />
<!-- PWD_HTTP_2_C HTTP KAREL -->
<PWD level=“0“ const=“7“ access=“0“ />
<!-- PWD_HTTP_3_C HTTP KCL -->
<PWD level=“0“ const=“8“ access=“1“ />
<!-- PWD_HTTP_4_C HTTP Resource 4 -->
<PWD level=“0“ const=“9“ access=“1“ />
<!-- PWD_HTTP_5_C HTTP Resource 5 -->
<PWD level=“0“ const=“10“ access=“1“ />
<!-- PWD_HTTP_6_C HTTP Resource 6 -->
<PWD level=“0“ const=“11“ access=“1“ />
<!-- PWD_HTTP_7_C HTTP Resource 7 -->
<PWD level=“0“ const=“12“ access=“1“ />
<!-- PWD_HTTP_8_C HTTP Resource 8 -->
<PWD level=“0“ const=“13“ access=“1“ />
<!-- PWD_PRGONLY_C User-defined 1 -->
<PWD level=“0“ const=“14“ access=“1“ />
<!-- PWD_PRGONLY_C User-defined 2 -->
<PWD level=“0“ const=“15“ access=“1“ />
<!-- PWD_PRGSET_C User-defined 3 -->
<PWD level=“0“ const=“16“ access=“1“ />
<!-- PWD_INSTALL_C User-defined 4 -->
<PWD level=“0“ const=“17“ access=“1“ />
<!-- PWD_DISP_C DISPLAY Menu -->
<PWD level=“0“ const=“18“ access=“0“ />
<!-- PWD_COORD_C SHIFT-COORD Menu -->
<PWD level=“0“ const=“19“ access=“1“ />
<!-- PWD_JOG_C Jog -->
<PWD level=“0“ const=“20“ access=“1“ />
<!-- PWD_PRODSPD_C Production Speed -->
<PWD level=“0“ const=“21“ access=“0“ />
```


Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 214 15.02.2011 08:24:46

Wenn man die gewünschten Veränderungen vorgenommen hat, muss die Datei wieder in den Roboter hochgeladen werden damit sie auch wirksam wird. Dazu muss sie ins „MC“ Verzeichnis des Roboters geladen werden.

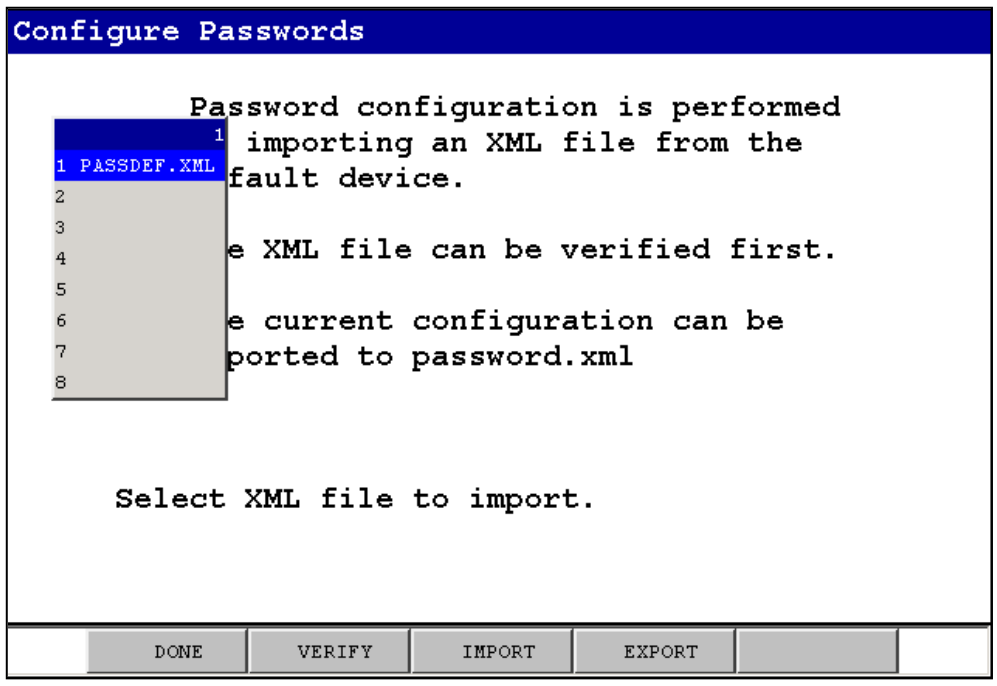


Im Passwort-Bildschirm (MENU – 6 (Setup) – F1 - (Type) – 0 (nächste Seite) – (8 – Password)) unter NEXT – F2 Config können die XML Dateien zunächst verifiziert (F2 -Verify)...



...und dann importiert werden (F3 - Import).

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 215
15.02.2011 08:24:46



Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 216
15.02.2011 08:24:46

Fachbegriffe und Fremdwörter

--A--

ABORTED	Abbruch eines Programms
ACC	Beschleunigung und Abbremsrampe
Air A2-B2	Druckluftleitung am Roboter
All of above	alles oberhalb
Approach point	Annäherungspunkt
AP1-AS1 / AP2-AS2	Busleitung durch dem Roboter
Arc Tool	Schutzgasschweißsoftware
ATPERCH	Grundstellung

--B--

Backspace	links vom Positionsanzeiger löschen
Backup	Daten sichern
BG Logic (Background logic)	Einstellfenster für Logikprogramme
Betriebswahlschalter Auto/T1/T2	Automatik / T1 Handbetrieb mit verringerter Geschwindigkeit T2 Handbetrieb mit vollem Tempo
Bus-Systeme (Profibus, Devicenet, Interbus)	digitale Ein- und Ausgangskarten
Busy	Roboter arbeitet

--C--

CALL	Programm Aufruf
CANCEL	stornieren
Circular	Zirkular
CHANGE GROUP	Wechsel zu einer anderen Bewegungsgruppe
CHOICE	Auswahl
CLOCK	Uhrzeit
CMOS	Speicher aller Einstellungen und Programme
COMMENT	Kommentar
Compact Flash Karte	Speicher Typ
Complementary	Gegenseitig ergänzend
CONFIG	Konfigurationsmenü
COORD coordinate	Anwahl für Bewegungsarten
Copy	kopieren
CPU (Central Processor Unit)	Hauptsteuerplatine
CREATE	erschaffen,entwerfen
Cursor	Positionsanzeiger am Bildschirm
CYCLE POWER	Steuerung aus und anmachen
Cycle Start	Start-Taste

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 217 15.02.2011 08:24:46

--D--

DATA	globale Variablenanzeige für Register und Positionsregister
Deadman switch	Totmannschalter/Zustimmschalter für Bewegungsfreigabe im Handbetrieb
DELETE	löschen
DETAIL	Einzelheiten
Direction Point	Richtungspunkt
Display	Bildschirm
DISTANCE BEFORE	mm vorher Aktion
Double	doppelt
DRAM	Arbeitsspeicher

--E--

EDIT	Programmierbildschirm
[EDCMD]	Editierkommando
ENABLE/DISABLE	möglich/nicht möglich
ENTER	Eingabe-Bestätigung
Error Table	Funktions Zuweisungsliste
Ethernet1/2	Netzwerkanschluss im Schaltschrank
EE- Endefektor	Werkzeugsteuer-Schnittstelle
Exec-Hist	Ausführungstabelle

--F--

Favorites	favorisieren
FCTN funktion	Zusatzmenüs
FEIN/VFEIN	Geschwindigkeitsangabe
FENCE	2Kanal Sicherheitseinganssignal (Zaun)
Find	suchen
Flag	globale Variable zustand 1oder0
Frames	Rahmen Einstellfenster
FWD/BWD forward/backward	vorwärts und rückwärts

--G--

General	Allgemeines Einstellfenster
Group Mask (1,*,*,*,*,*,*)	1 für die Bewegungsgruppe 1-7 * für keine Bewegung im Programm

--H--

Handling Tool	Standard-Handhabungs-Software
History	Legende/Aufzählung
HOLD	anhalten
Host Comm	Adressfenster

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 218 15.02.2011 08:24:46

--I--

IF/SELECT	Logik Befehl
Ignore pause	ignoriere einen Stop (Karel)
Image Backup	vollständige Speicherspiegelung
Link Device	Verbindungsgeräte
Incremental (X,Y,Z,W,P,R)	Offset auf die momentane Position
Insert	einfügen
[INST] (instructions)	Instruktionen
Interconnect	Signale durchschleusen
Interface	Schnittstelle
I/O (Input/Output) Typ Di/Do/Ri/Ro/Gi/Go Ui/Uo/Ai/Ao/Si/So	Ein und Ausgangstypen
Interpolationsarten (J/L/C)	Joint,lineare oder zirkulare
Inverse	umgekehrt
iPandant Setup	Einstellfenster für das intelligente Handbediengerät
ITEM	ermöglicht Zeilensprung Nr….

--J--

Joint	Gelenk Achse
JGFRM	unabhängiges Koordinatensystem
JMP LBL[]	Absprung Marke
Jog Menü	Anwahl für User/Tool/Axis/Group

--K--

Karel	Optionelle Programmiersprache

--L--

LBL[]	Zielansprung Marke
LED	Leuchtdiode
Link Device	Verbindungsgeräte
Load	laden
LOCAL	lokal / örtlich
LOGIC/R-LOGIC	Logik / rückwärts Logik
LOWER	untere Grenze

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 219 15.02.2011 08:24:46

--M--

Macro	Programmtyp (MR) MacroEinstellfenster
Marker	Zustand mehrerer Signale und Variablen ON oder OFF
MASTER/CAL	Roboter Eichmenü
MENU	Anzeige aller Menüs
UTILITIES	Zusatz Menü / Dienstprogramme
TEST CYCLE	Test Menü
MANUAL FCTNS	Aktionsliste für Macro Programme
ALARM	Fehler Anzeige
I/O	Ein und Ausgänge
SETUP	Einrichtmenüs
FILE	Datensicherungsmenü
SOFTPANEL	Softwareschalttafel
USER	Text Ausgabebildschirm
NEXT	Nächste Seite
SELECT	Programm Auswahlmenü
EDIT	Programm beschreiben
DATA	Variablen Menü
STATUS	Zustand
POSITION	Aktuelle Positionsanzeige
SYSTEM	System Einstellungen
USER2	Benutzer Bildschirm (Karel)
BROWSER	Bildschirm Darstellung
Message	Textausgabe
METHOD	Methode
Mirror Image shift	Programme spiegeln
Miscellaneous	Verschiedenartig
Modify	Ändern
Modular I/O	Ein und Ausgangskarten
MOTION	Bewegung

--N--

No option	Eine Option entfernen

--O--

Offline Software Roboguide	Unabhängige Programmier und Simulations-Software
Offset /Frame	Globale Verschiebe Instruktion
Offset,PR[]	Lokale Verschiebe Instruktion
Operator Panel	Bedienerschalttafel
Orient Origin Point	Orientieruns-Ursprungs-Punkt
Other	Andere
Overd Select	Geschwindigkeitsanwahl Fenster
OVERRIDE	Geschwindigkeits-Parameter
Overridetaste	%Taste für Geschwindigkeit +/-

--P--

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 220 15.02.2011 08:24:46

Paint Tool	Lackier-Software
Passwords	Einstelfenster für Kennwörter
PAUSED	Anzeige Programm pausiert
PAYLOAD	Gesamt zu Ladung Greifer+Material
PCMCIA Slot	Software-Schnittstelle Im Steuerschrank
PERFORMANZE	Verrichtung/Ausführung/Leistung
Polarity	Polarität
Port Init	Einstellfester für RS232 Schnittstellen
POS-ID/R-POS-ID/RM-POS-ID (J/L/C)	Gleiche Positions Nr./rückwärts Rückwärts mit Bewegungslogik
POSITION/R-POS/RM-POS (J/L/C)	Vortlaufende Positions Nr. Rückwärts mit Bewegungslogik
PREV previous	Vorhergehend
PRINT	Drucken
PRINT SCREEN	Bildschirm Ausdruck
Prog Select	Programmaufruf Einstellfenster
Program Adjust	Korrekturprogramm für Positions Veränderungen im Automatikbetrieb
PSU (Pover supply Unit)	Stromversogungseinheit
PTH	Glättungs Parameter

--Q--

QUICK/FULL MENUS	Wechsel zwischen voller Menü oder begrenzten Menü Anzeige

--R--

Rack	Steckplatzgestell
RECORD	Aufzeichnen
Ref Position	Referenzpositions Einstellfenster
REFRESH	Aktualisierung
Register (R[]/PR[])	Globale Variable
RELEASE WAIT	Wartefunktion freigeben
Remark	Kommentar/Hinweise
REMOTE	Fernsteuerung
[REPRE]	Repräsentation Cartesian/Joint
Resume Tol.	Einstellfenster weiter nach Stop
Renumber	Positionsindex ordnen
Replace	Ersetzen
RESET	Fehler Rücksetztaste
RM1/2 Robot-Motor-Cable	Motor und Bremsen Schnittstelle am Robotersockel
RP1 Robot-Pulscoder-Cable	Weggeber und Roboter Eingang und Ausgangsschnittstelle am Roboter
RS232 serielle Schnittstelle	Geräte-Kommunikationsschnittstelle
RTCP (Remote Tool center point)	Externe Werkzeugspitze
Running	Anzeige Programm läuft

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 221 15.02.2011 08:24:46

--S--

Safety Signls	Liste aller Sicherheitssignale
SAVE	Sichern
Schedule	Verzeichnis/Tabelle
Sealing Tool / Dispense Tool	Spritz und Klebe Software
Servoverstäker	Ansteuereinheit für den Motorstrom
Spot Tool	Punktschweiß-Software
i-Pendant	Intelligentes Handbediengerät
SELECT	Programm Auswahlliste
Shift	Umschalttaste
Single	Einzel
Skip,LBL[]	Verzweigungs Instruktion
Slot	Steckplatz
SOP (Systeminput/Output)	System Ein und Ausgänge
Space fnct.	Bereichskontrollfenster
SPS	Anlagensteuerung/Kopfsteuerung
Step-Taste	Einzelsatzanwahl
Stroke Limit	Einstellfenster um die1 Achse zu begrenzen
Sub Type (None/Macro/Cond)	Unterprogramm Typen

--T--

TCP (Tool center point)	Werkzeugspitze
Teach Pendant (TP)	Handbediengerät
TIME AFTER	Zeit danach Aktion
TIME BEFORE	Zeit davor Aktion
TIMER[]	Stopuhr
TOUCHUP	Einer bestehenden Position Koortinaten zuschreiben
TRUE/FALSE	Wahr / Unwahr
TOGGLE SUB GROUP	Wechsel zu einer anderen Bewegungsgruppe
TOGGLE WRIST JOG	Wechsel zu einer anderen Bewegungsart
TOOL	Werkzeug
Tool_Offset	Globale Verschiebe Instruktion
Tool_Offset,PR[]	Lokale Verschiebe Instruktion
TPE-Programs (Teach-Pendant-Editor)	Handbediengerät Programme
Triple	Dreifach

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 222 15.02.2011 08:24:46

--U--

[Util]	Datensicherungs Einstellmenü
UTILITIES	Zusatz Einstellmenü
UFRAME	Tischkoordinate/Externerrahmen
UFRAME_NUM[]	Tischkoordinaten Nr.
Undo	Rückgängig machen
UNSIM ALL IO	alle Simulationen deaktivieren
UOP (User-Operator)	Benutzer Fernsteuerschnittstelle
UPPER	Obere Grenze
USB Stik	Datenspeichergerät
USER	Benutzer
User Alarm	Textfenster für Benutzeralarme
UTOOL	Werkzeugkoortinate
UTOOL_NUM[]	Werkzeug Nr.

--V--

Verfahrkoordinatensystem	Bewegungsmodelle

--W--

WAIT	Wartebefehl
WORLD	Basiskoordienatensystem Weltkoordienatensystem
Write protect	Schreibgeschützt

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 223 15.02.2011 08:24:46

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 224 15.02.2011 08:24:46

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 225 15.02.2011 08:24:46

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 226
15.02.2011 08:24:46

FANUC
ROBOTICS EUROPE

Z_DD_TRN_Handling Tool Aufbaukurs V1.0_Temp.pdf 227 15.02.2011 08:24:46