

Bedienungsanweisungen Bediener-Handbuch Turn Assist Serien (250/180/E)

Original-Anweisungen

Turn Assist

Seriennummer:



Inhalt

1. EINLEITUNG	6
1.1 Einleitung	6
1.2 Allgemeine Beschreibung	7
1.2.1 Bezeichnung der Maschine	7
1.2.2 Typische Aufstellungen – Beschreibung des Layouts	7
1.2.3 Layout mit Sicherheitsscanner	8
1.2.4 Layout mit Lichtschranke	9
2 BILDSCHIRM 'ARBEITSABLAUF' (WORKFLOW)	16
2.1 Bereich 1	17
2.2 Bereich 2 (Arbeitsablauf - Workflow)	18
2.3 Bereich 3 (Einstellungen zur Messung)	18
2.4 Bereich 4 (Funktionstasten)	20
Reset Messung	20
Modus Bearbeiten (Editieren)	20
Reset Alarm	20
Übersicht Alarme.....	21
Konfiguration.....	21
Programm verlassen.....	29
3. WP-TEIL-BILDSCHIRM (WERKSTÜCK - WORKPIECE)	30
3.1 Die Bereiche 1 und 2 sehen wie beim Bildschirm 'Arbeitsablauf' (Workflow) aus.	30
3.2 Bereich 3 (Bildschirm 'Einstellen')	30
Arbeiten ohne Stangenlader (Bar Feeder)	30
Arbeiten mit Stangenlader (Bar Feeder)	34
3.3 Bereich 4 (Funktionstasten)	37
Neu	37
Öffnen	37
Löschen	37
Speichern.....	37
Speichern unter	37
Betriebsart Bearbeiten (Editieren), Reset, Alarme	37
Auswahl Material	37
4. GREIFER-TEIL-BILDSCHIRM (GRIPS)	38
4.1 Die Bereiche 1 und 2 sind dieselben wie beim Bildschirm 'Arbeitsablauf' (Workflow).....	38
4.2 Bereich 3 (Bildschirm 'Einstellen')	38
Mit Greifermagazin	38
Ohne Greifermagazin	41
4.3 Bereich 4 (Funktionstasten)	41

Betriebsart Bearbeiten (Editieren), Reset, Alarme.....	41
5. TEIL-BILDSCHIRM IRS-CW (IRS-CW)	42
5.1 Die Bereiche 1 und 2 sind dieselben wie beim Bildschirm 'Arbeitsablauf' (Workflow).....	42
5.2 Bereich 3 (Bildschirm 'Einstellen').....	42
5.2 Bereich 4 (Funktionstasten).....	45
Klemmen oder Entklemmen der IRS-CW-Stützleisten	45
Schalter Anzeige Rohteil und fertigestellte Stücke ein/aus.....	45
Betriebsart Bearbeiten (Editieren), Reset, Alarme.....	46
IRS-CW-Platten einstellen	46
STOP	46
Zyklus starten	46
Stapeln oder langlegen.....	47
6. TEIL-BILDSCHIRM DREHMASCHINE (LATHE).....	48
6.1 Die Bereiche 1 und 2 sind dieselben wie beim Bildschirm 'Arbeitsablauf' (Workflow).....	48
6.2 Bereich 3	48
6.2 Bereich 4 (Funktionstasten).....	49
Betriebsart Bearbeiten (Editieren), Reset, Alarme.....	49
Speichern.....	49
7. TEIL-BILDSCHIRM ROBOT	50
7.1 Die Bereiche 1 und 2 sind dieselben wie beim Bildschirm 'Arbeitsablauf' (Workflow).....	50
7.2 Bereich 3 (Befehls-Bildschirm Robot)	50
7.3 Bereich 4 (Funktionstasten).....	51
Werkzeugwechsel	51
Home (Startposition).....	51
Klauenwechsel.....	51
Reset (Zurücksetzen)	51
Geschwindigkeit Robot	51
8. AUTOMATISCHER BETRIEB.....	52
8.1 Bedingungen	52
8.2 Z-Rest	52
8.3 Intervention des Benutzers	53
9. PALETTEN-OPTION	55
9.1 Einteilung Hauptmenu.....	55
9.2 Teil-Bildschirm 'WP'.....	55

9.3 Teil-Bildschirm 'Palette'	56
12. OPTION 'PALETTE EIGENRASTER'	58
12.1 Einteilung Hauptmenu.....	58
12.2 Auswahl der 'Palette mit Eigenraster' und Teil-Menus	58
12.3 'Palette Eigenraster' erstellen.....	60
13. OPTION 'WENDEEINHEIT' (WENTELEENHEID)	62
13.1 Einleitung	62
13.2 Wendeeinheit Hardware Einstellungen	63
13.3 Wendeeinheit Software Einstellungen	64
Aktivieren der Wendeeinheit	64
Erster Bildschirm zum Einstellen der Wendeeinheit	66
Zweiter Bildschirm zum Einstellen der Wendeeinheit	67
13.4 Zusammenfassung Einstellungen Wendeeinheit	68
14. ACHSEN OPTION.....	69
14.1 Einleitung	69
14.2 Teil-Bildschirm 'WP' Achsen	70
14.3 Teil-Bildschirm 'Raster' (Calibre).....	73
14.4 Teil-Bildschirm 'Shaft' (Achse)	74
14.5 Einstellungen.....	75
15. INTERAKTION MIT DEM BENUTZER.....	76
15.1 Signalturm.....	76
15.2 Alarme.....	76
16. BEISPIELE	83
Beispiele ohne 'Greifermagazin'	83
Beispiel 1	83
Beispiel 2	87
Beispiel 3 (Ineinander passende Werkstücke, speziell stapeln)	90
Beispiel 4 (Einzelner Zyklus, für schwere Werkstücke)	92
Beispiel 5 (X/Y-Ausgleich - Kompensation)	95
17. ANLAGEN	98
17.1 EU-Erklärung inhaltlich	98

18. NOTIZEN..... 99

1. Einleitung

1.1 Einleitung

Dieses Dokument enthält die Erläuterungen zur Bedienung des von RoboJob entwickelten 'Turn Assist'. Hier wird Schritt für Schritt erklärt, wie diese Maschine genutzt werden muss, um erfolgreich damit zu arbeiten.



Es wird deshalb auch empfohlen, erst diese Anweisungen sorgfältig durchzugehen, bevor am System gearbeitet wird. Nur dann ist eine optimale Sicherheit gewährleistet. Die Bedienung bzw. die Wartung des Turn Assist darf nur durch dafür speziell geschultes Personal erfolgen.

Diese Bedienungsanweisungen wurden mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt. Wenn Sie dennoch Fehler und Unvollständigkeiten finden, bitten wir Sie, sich mit RoboJob BVBA diesbezüglich in Verbindung zu setzen.

Bestimmte Einstellungen werden von RoboJob im Vorherein gemacht. Um was es dabei geht und wie das gemacht wird, wird ebenfalls in diesen Anweisungen beschrieben.

Diese Anweisungen enthalten eine Übersicht der Möglichkeiten der 'Turn Assist Serie'.

Trotzdem kann es vorkommen, dass in diesen Anweisungen mehr Möglichkeiten beschrieben werden, als in Ihrer aktuellen Konfiguration tatsächlich vorhanden sind. Dabei handelt es sich dann um 'Optionen', die als Überschrift jedes Abschnitts aufgeführt sind.

Auf der anderen Seite kann es vorkommen, dass in diesen Anweisungen weniger Möglichkeiten beschrieben werden, als in Ihrer aktuellen Konfiguration tatsächlich vorhanden sind. Diese zusätzlich vorhandenen, hier nicht näher beschriebenen Möglichkeiten sind 'kundenspezifisch'. Für diesen 'kundenspezifischen' Teil werden dann zusätzliche Anweisungen bzw. ein ergänzendes Handbuch mitgegeben, in dem diese entsprechenden Informationen aufgeführt sind.



Dieses Piktogramm bedeutet in diesen Anweisungen, dass besondere Aufmerksamkeit erforderlich ist. Lesen Sie bitte auch die mitgelieferten Sicherheitsanweisungen genau durch, um eine sichere Funktion der Anlage zu gewährleisten. Dieses System darf nicht von Unbefugten und auch nicht von Personen bedient werden, die dafür nicht speziell geschult wurden. Ein nicht geschulter Maschinenbediener ist eine Gefahr für sich selbst und für andere. Schwere Verletzungen bis hin zum Tod können die Folgen sein.

Die Verwendung dieser Anweisungen wird in der nachstehenden Tabelle aufgeschlüsselt:

Kapitel	Überschrift	Inhalt
1	Einleitung	In diesem Kapitel wird beschrieben, wie diese Anweisungen verwendet werden müssen. Außerdem enthält dieses Kapitel eine allgemeine Beschreibung der Maschine und die allgemeinen Sicherheitsbestimmungen oder Verweise auf die zugehörigen Anlagen. Alle, die mit der Maschine befasst sind, müssen dieses Kapitel lesen, bevor sie an der Maschine tätig werden dürfen.
2-16	Gebrauch der Schnittstelle (Interface)	In diesen Kapiteln wird beschrieben, wie der Turn Assist bedient wird, welche Fehlermeldungen auftreten können und welche (Warn-) Zeichen ausgegeben/angezeigt werden.

17-	Anlagen und Notizen	Diese Kapitel enthält inhaltlich eine Zusammenfassung der EU-Konformitätserklärung gemäß Anlage II.1.A der Maschinen-Richtlinie 2006/42/EU, und es ist ein weiteres Kapitel für die eigenen Notizen des Benutzers vorgesehen.
-----	---------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1.2 Allgemeine Beschreibung

In diesem Kapitel wird eine allgemeine Beschreibung der Maschine vorgenommen.

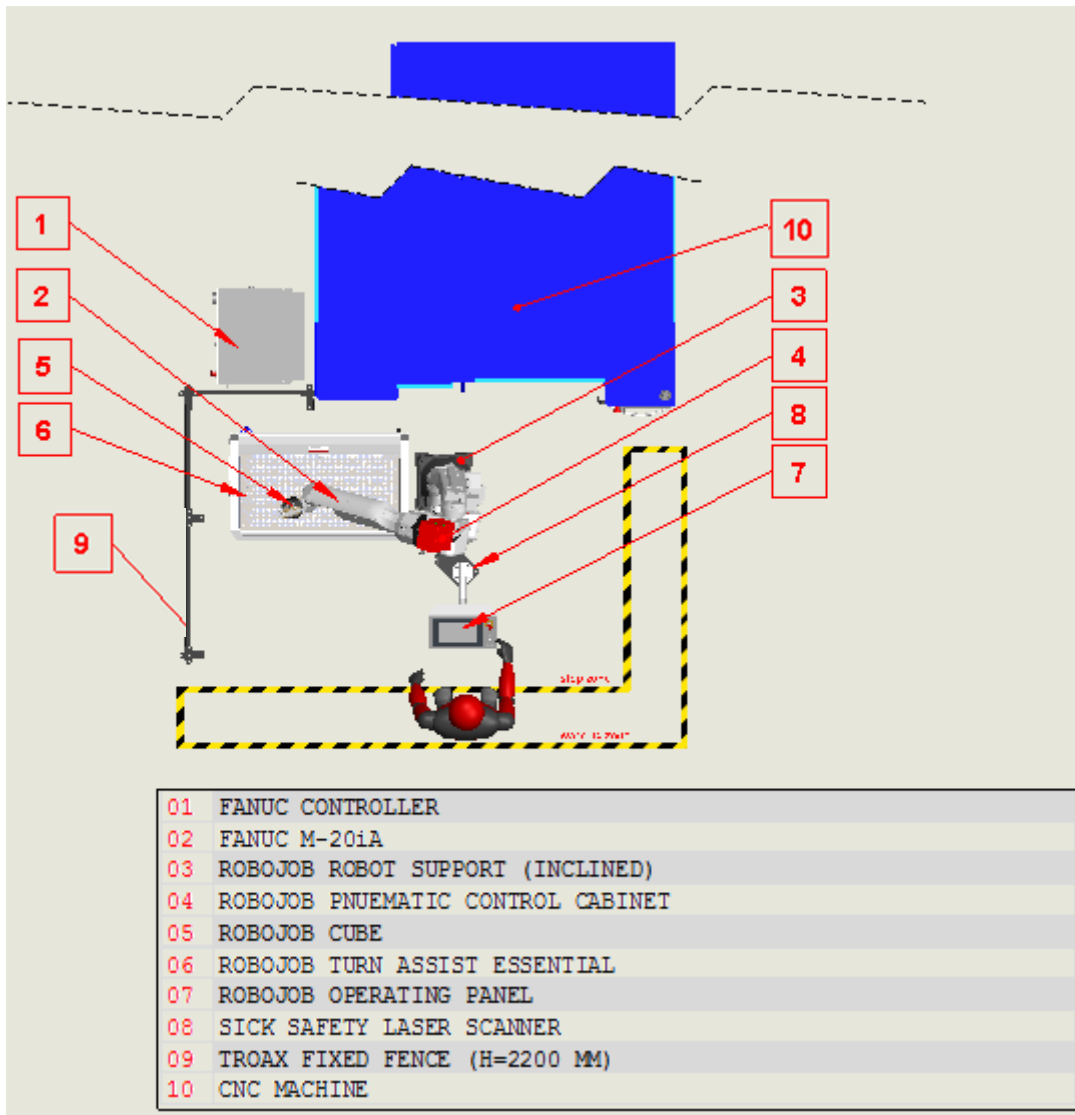
1.2.1 Bezeichnung der Maschine

Der Markenname dieses Systems ist "Turn Assist". Dieser Name wird abhängig vom Typ mit '250', '180' oder 'E' erweitert. Beispiel: 'Turn Assist E'. 'Turn Assist' ist ein integriertes Robot-System, das automatisch CNC-gesteuerte Maschinen belädt und entlädt.

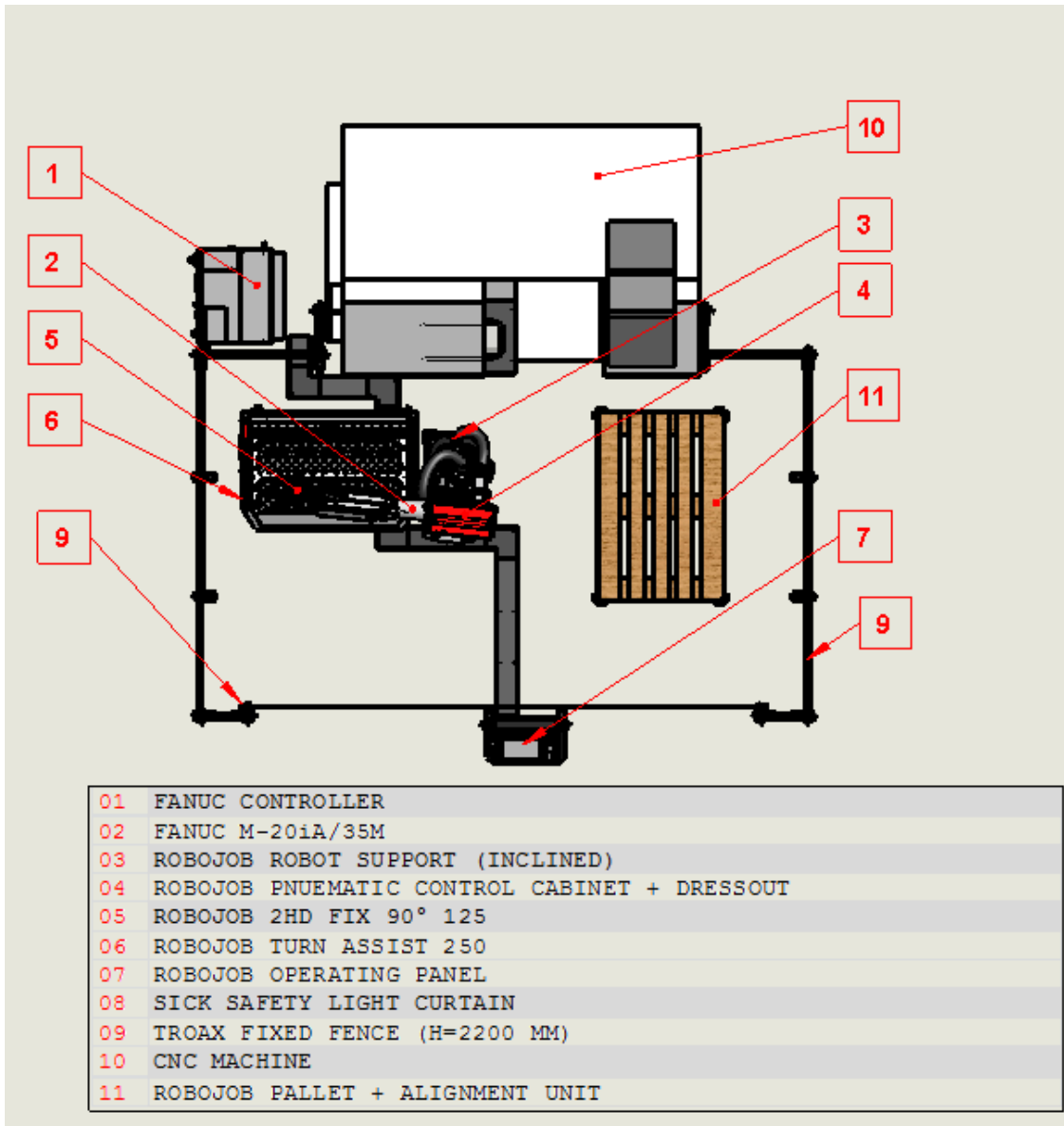
1.2.2 Typische Aufstellungen – Beschreibung des Layouts

In der nachstehenden Abbildung sind die häufigsten, typischen Aufstellungen dargestellt, wobei auch auf die wichtigsten Komponenten des Turn Assist verwiesen wird. Das genaue Layout jeder Anlage kann von Installation zu Installation unterschiedlich ausfallen. Wenden Sie sich bei Fragen dazu bitte immer an RoboJob.

1.2.3 Layout mit Sicherheitsscanner



1.2.4 Layout mit Lichtschranke



1) Fanuc Controller (*)

Diese Komponente enthält die Steuerung für den Robot.



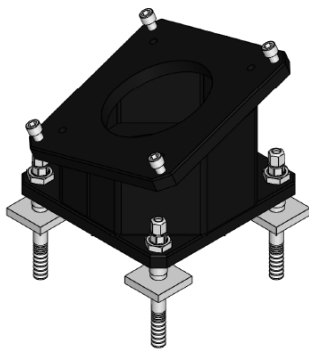
2) Fanuc M20iA (*)

Dies ist ein Industrie-Robot gemäß ISO 10218-1:2011. Der Robot wird benutzt, um die Rohteile bzw. die fertiggestellten Teile vom Turn Assist zur CNC-Maschine bzw. umgekehrt oder von und nach anderen Stationen zu transportieren.



3) Robojob Robot Support (*)

Dieser Sockel ist doppelt schräg ausgeführt, wodurch der Robot komplett - oder besser - bei bzw. neben der Türöffnung der Maschine platziert werden kann, was dem Robot dann doch die Möglichkeit bietet, auch hinter der Türöffnung zu arbeiten. Dadurch bleibt die Maschinenöffnung immer frei für manuelle Tätigkeiten, was in dieser Aufstellung große ergonomische Vorteile mit sich bringt. Nur wenn der Bereich des Robot groß genug ist, wird der Robot auf einem geraden Sockel in ausreichendem Abstand vor der Maschinenöffnung platziert.

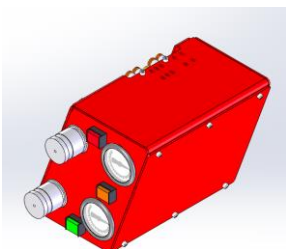


4) Robojob pneumatischer Steuerschrank (*)

Diese Komponente beinhaltet elektrische Ventile und Druckregler, um die Greifer des Robot anzusteuern und den gewünschten Greiferdruck einzustellen. Außerdem können die Greifer mit den dafür vorgesehenen Druckknöpfen auch manuell entklemmt werden.



Die Greifer können über diese Bedienknöpfe nur entspannt werden, um Produkte manuell aus dem Robot-Greifer zu entnehmen. Denken Sie immer daran, dass der Greifer von selbst wieder schließt, sobald der Bedienknopf nicht mehr betätigt wird!

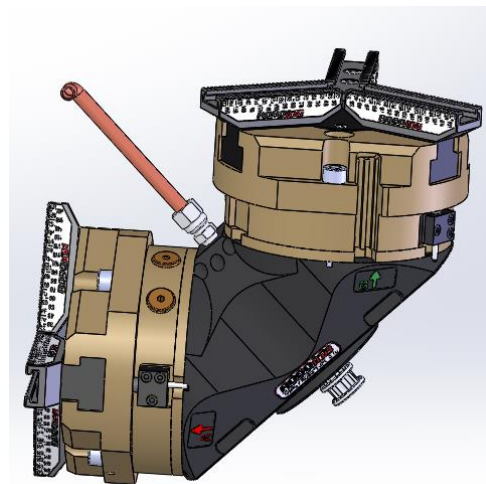
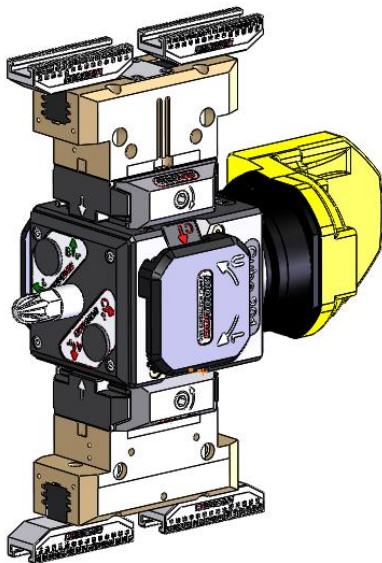


5) Robojob Cube – 90° (*)

Das sind die Greifer des Robot, die zum Greifen der Produkte verwendet werden. Der Benutzer kann den Druck immer pro Greifer einstellen (siehe Punkt 4). RoboJob ist bestrebt, externe Druckluftanschlüsse möglichst zu vermeiden. Man kann sehen, dass außen nirgendwo Schläuche sichtbar sind. Das ist sowohl bei der Wartung als auch beim Verschleiß von Vorteil.



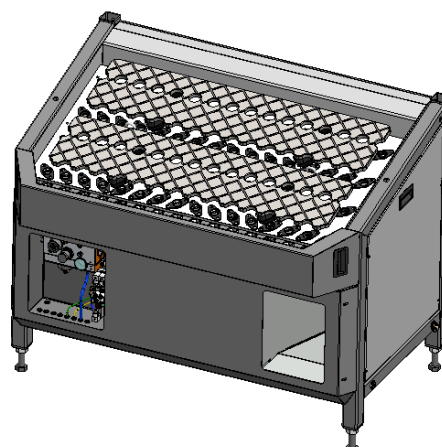
Es muss immer gut kontrolliert werden, dass die Greifer genügend Kraft aufweisen, um die Produkte zu greifen.



6) Robojob Turn Assist Essential – 250 (*)

Das ist die Vorrichtung zum Einführen bzw. Abführen, wo sowohl die Rohteile als auch die fertiggestellten Teile ausgerichtet liegen. Dieser 'Turn Assist' weist an der linken Seite immer das Typenschild mit dem CE-Zeichen auf.

Der 'Turn Assist Essential' ist eine einfachere Form des 'Turn Assist 180' und des 'Turn Assist 250', und er weist eine flache Platte auf, wo die Werkstücke mit Ausrichtungsstiften positioniert werden können. Beim 'Turn Assist 250' und beim 'Turn Assist 180' liegen die Produkte auf zwei servo-betriebenen flachen Platten gestapelt. Auf diese Weise kann im Vergleich zur 'Essential'-Version in den meisten Fällen eine größere Kapazität erzielt werden.



7) Robojob Bedienfeld – IPC (Industrial Personal Computer) (*)

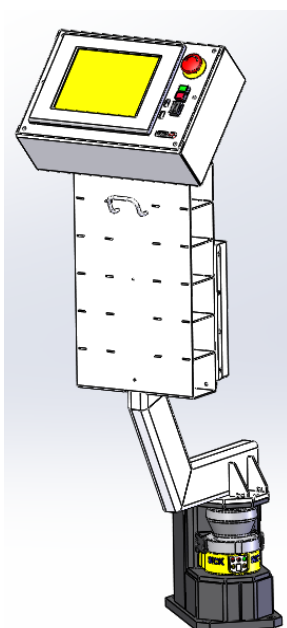
Der IPC (Industrial Personal Computer) ist mit einem 'Touch Screen' (arbeitet berührungssensitiv) versehen. Der Benutzer muss die nötigen Daten mit dem Finger oder mit einem Eingabestift eingeben. Auf diesem IPC ist eine selbstentwickelte Software von RoboJob installiert, mit der die Programmierung deutlich einfacher gemacht wird.

Der Fanuc Teach Pendant (das 'Lern-Element', die Bedienkonsole des Robot) wird an der Leiste des IPC mitgeliefert. Diese Bedienkonsole hat aber für den Benutzer keine Bedeutung. Sie wird lediglich dazu benutzt, den Robot manuell zu bedienen. RoboJob selbst benötigt diese Vorrichtung bei der Inbetriebnahme des Systems.

Außerdem sind Hold-to-Run Bedienknöpfe sowie eine Not-Aus-Vorrichtung vorhanden.

Die Funktion dieser Bedienelemente wird in Kapitel 8.3 erläutert. Dies bitte genau nachlesen!

Abhängig davon, ob das System mit einem Sicherheitslaserscanner oder mit einer Sicherheitslichtschranke ausgeführt ist, gibt es auch zwei unterschiedliche Formen beim Aufbau des Bedienfelds.



8) Sicherheitslaserscanner – Sicherheitslichtschranke (*)

Die Turn Assist Serie kann mit einem Sicherheitslaserscanner und/oder mit einer Sicherheitslichtschranke gesichert werden.

Sicherheitslaserscanner

Diese Sicherheitskomponente überwacht dauerhaft einen vorab eingestellten Arbeitsbereich. Dieser Scanner weist zwei verschiedene Einstellbereiche auf:

Warnbereich: Wenn jemand diesen Bereich betritt, verlangsamt sich der Robot auf eine sichere Geschwindigkeit.

Stoppbereich: Wenn jemand diesen Bereich betritt, stoppt der Robot kontrolliert.

Dieser Scanner weist folgende technische Daten auf
(Ref: Product information data sheet S300Mini) (Produkt-Datenblatt)

Typ 3 (EN 61496-1)

SIL2 (IEC 61508) , SILCL2(EN 62061)

Kategorie 3 (EN ISO 13849)

PL d (EN ISO 13849)



Es ist strengstens verboten, den Sicherheitsbereich - auf welche Art auch immer - zu umgehen. Es wird davon ausgegangen, dass beim Bedienen des Turn Assist immer eine normale Haltung eingenommen wird.

** Vor allen Arbeiten am System die Sicherheitsanweisungen genau durchlesen.*

** Eine detaillierte Fehleranalyse findet sich in den Wartungsanweisungen.*

Sicherheitslichtschranke

Diese Sicherheitskomponente dient als Einlaufschutz für den überwachten Bereich. Wenn eine Person sich in diesem überwachten Bereich befindet, wird die Bewegungsfreigabe des Robot unterbrochen. Eine erneute Freigabe ist nur von außerhalb des überwachten Bereichs möglich.

Diese Lichtschranken weisen folgende technische Daten auf:
(Ref: Product information data sheet C4000) (Produkt-Datenblatt)

Typ 4 (EN 61496-1)

SIL3 (IEC 61508) , SILCL3 (EN 62061)

Kategorie 4 (EN ISO 13849)

PL e (EN ISO 13849)



Wichtiger Hinweis: Die Person, die die Freigabe bestätigt, muss sich davon überzeugt haben, dass der überwachte Bereich frei ist! Es ist strengstens verboten, die Bewegungsfreigabe zu bestätigen, wenn eine andere Person sich noch im überwachten Bereich befindet, oder wenn eine anderweitig gefährliche Situation entsteht.

** Vor allen Arbeiten am System die Sicherheitsanweisungen genau durchlesen.*

** Eine detaillierte Fehleranalyse findet sich in den Wartungsanweisungen.*

9) Sicherheitsabschirmung (Troax)

Das ist eine feste Abschirmung, die für einen zusätzlichen Einlaufschutz in den Bereichen sorgt, die nicht durch den Sicherheitslaserscanner oder durch die Sicherheitslichtschranke detektiert werden können.



10) CNC-Maschine

Diese Maschine bearbeitet die Produkte, die durch den Turn Assist transportiert werden. Der Turn Assist wird immer mit einem sogenannten Robot-Interface (Schnittstelle) mit einer Maschine verbunden. Eine solche Maschine gehört nicht zum Lieferumfang von Robojob.

11) Paletten-Option

In diesem Layout-Beispiel ist eine Paletten-Option integriert. Diese Palette sorgt für die doppelte Kapazität an Rohteilen beim Turn Assist, weil die fertiggestellten Werkstücke auf der Palette abgelegt werden können.

(*)

Durch die ständige (technische) Innovation können sich Form und Gestalt der Komponenten ändern. Die Aufgabe bzw. Funktion derselben bleibt aber immer die in den Anweisungen beschriebene; ausgenommen den Fall, dass ausdrücklich Anderslautendes angegeben wird.

2 Bildschirm 'Arbeitsablauf' (Workflow)

Nach dem Starten des TURN ASSIST Programms wird der nachstehende Bildschirm angezeigt:

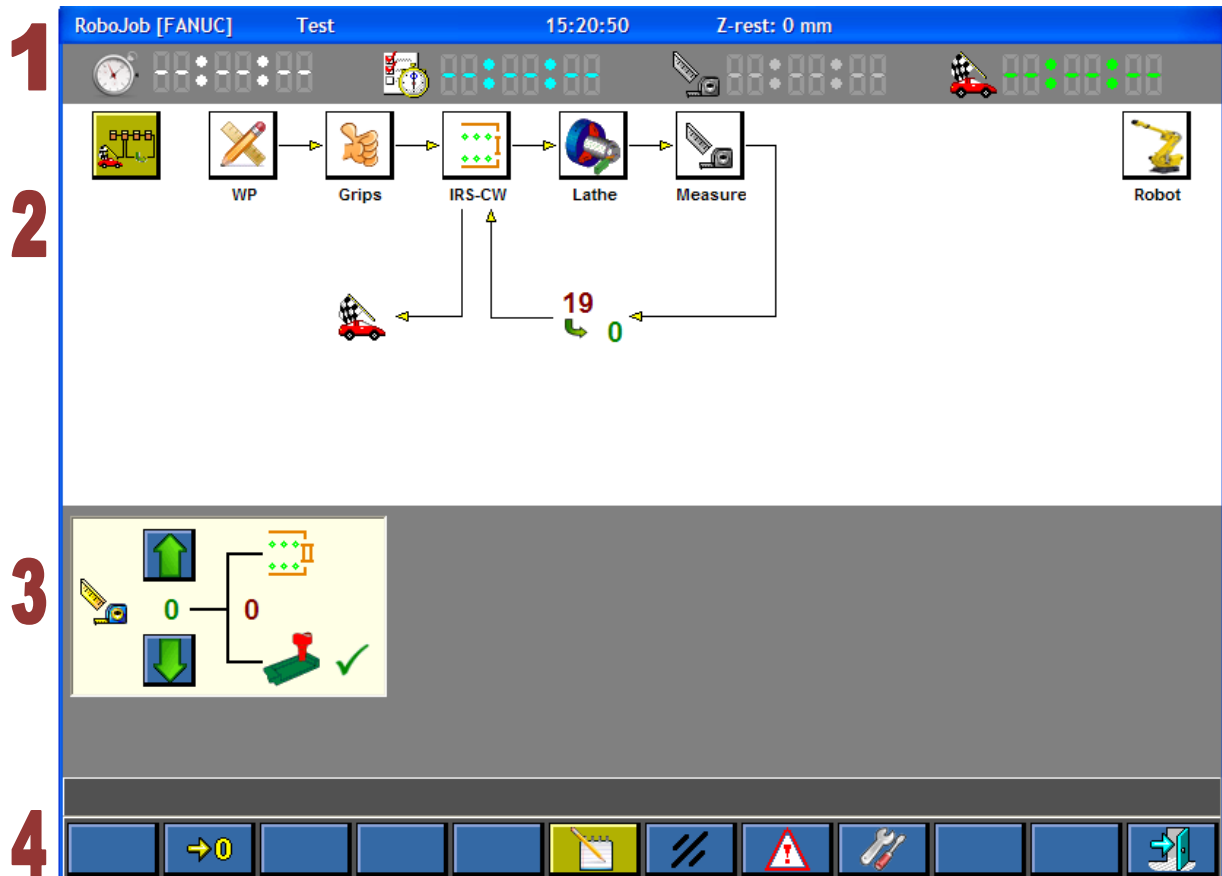


Abb. 2.1: Bildschirm 'Arbeitsablauf' (Workflow)

Dieser Bildschirm wird als Bildschirm 'Arbeitsablauf' bezeichnet. Dieser Bildschirm ist in **vier Bereiche** unterteilt. Diese **vier Bereiche** finden sich auch bei den meisten anderen Bildschirmen. Wo diese Bildschirme sich befinden, wird genauer in der Anleitung beschrieben.

Oben wird eine Reihe von wichtigen Daten angezeigt:





- RoboJob [Fanuc] : RoboJob mit Fanuc Robot
- Test: Name/Nummer des aktuellen Werkstücks
- 15:20:50 - Die aktuelle Zeit
- Z-Rest: 0 mm. Das ist der lineare Bewegungsabstand in Z-Richtung, bis die Endposition erreicht ist.

2.1 Bereich 1

Dieser Bereich zeigt beim laufenden Programm Informationen über die Zykluszeiten an.



Abb. 2.2: Bereich 1

	<i>Format: SS:MM:SS</i>
<p>Angabe der Zykluszeit. Nach jedem Zyklus wird hier die abgelaufene Zykluszeit dargestellt. Die Software misst jedes Mal erneut die Zykluszeit und wird diese Zeit hier nach jedem Zyklus aktualisieren.</p>	
	<i>Format: SS:MM:SS</i>
<p>Anzeige der abgelaufenen Zeit im aktuellen Zyklus.</p>	
	<i>Format: SS:MM:SS</i>
<p>Hier wird die verbleibende Zeit bis zur nächsten Messung angezeigt. Dies geschieht nur dann, wenn der Benutzer angegeben hat, dass zwischendurch eine Messung ausgeführt werden muss.</p>	
	<i>Format: SS:MM:SS</i>
<p>Hier wird die verbleibende Zeit für die Serie angezeigt. Die Berechnung geht von der letzten Zykluszeit aus, multipliziert mit den noch herzustellenden Teilen der Serie, abzüglich der bereits abgelaufenen Zeit des aktuellen Zyklus.</p>	

Weil der Benutzer die Bewegung des Robot jederzeit unterbrechen, beschleunigen oder abbremsen kann, können diese Werte von Zyklus zu Zyklus unterschiedlich ausfallen. Eine zuverlässige Schätzung der Zeiten kann deshalb nur erreicht werden, wenn das System ständig mit derselben Geschwindigkeit ununterbrochen an der eingestellten Serie arbeitet.

2.2 Bereich 2 (Arbeitsablauf - Workflow)

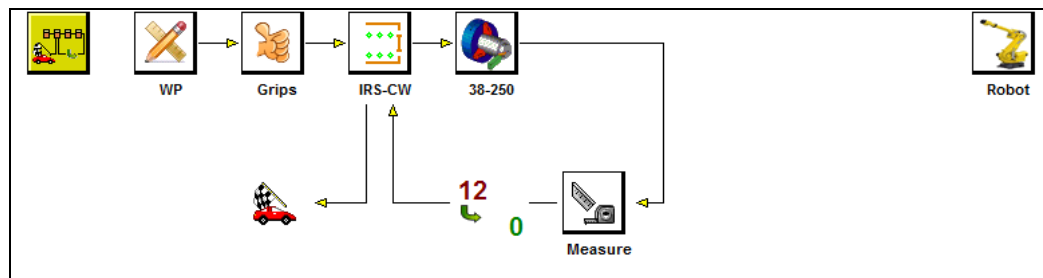


Abb. 2.3: Bereich 2

Der zweite Bereich gibt eine Übersicht der verschiedenen Schritte des Arbeitslaufs (Workflow). Er bietet gleichzeitig auch eine Übersicht darüber, wie der Benutzer die Software durchlaufen ('abarbeiten') muss, um alle erforderlichen Daten einzugeben. Das nennen wir den sogenannten 'Arbeitsablauf' (Workflow), und wir folgen einfach den Pfeilen in Abb. 2.3. Der aktive Teil-Bildschirm wird jetzt im Menubaum dunkelgelb gefärbt angezeigt. Bei Abb. 2.3 ist das der Bildschirm 'Arbeitsablauf' (Workflow).

Wie vorstehend dargestellt, muss der Benutzer erst die Daten zu 'WP' (Werkstück - Workpiece), dann zu 'Greifer' (Grips), anschließend zu 'IRC-CW', danach zur Drehbank (Lathe) und schließlich die 'Messdaten' (Measure) eingeben. Es ist wichtig, dass die Eingabe in den folgenden Bildschirmen in derselben Reihenfolge vorgenommen wird, weil die Software Daten aus den vorigen Bildschirmen im nächsten Teil-Bildschirm benutzt. Rechts im Bildschirm befindet sich außerdem das Symbol 'Robot'. Hier werden keine Daten eingegeben. Der Benutzer kann aber in diesem Teil-Bildschirm begrenzte Teile des Robot manuell bedienen. (Das wird im Folgenden noch detaillierter behandelt.)

2.3 Bereich 3 (Einstellungen zur Messung)

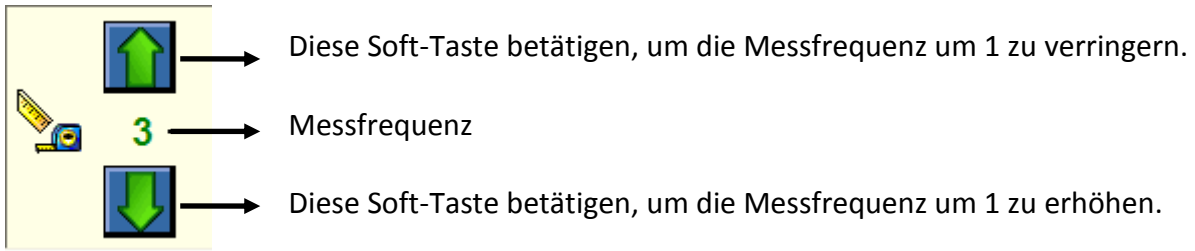


Abb. 2.4: Bereich 3

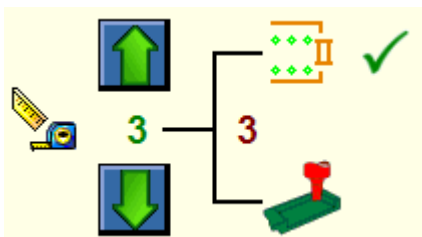
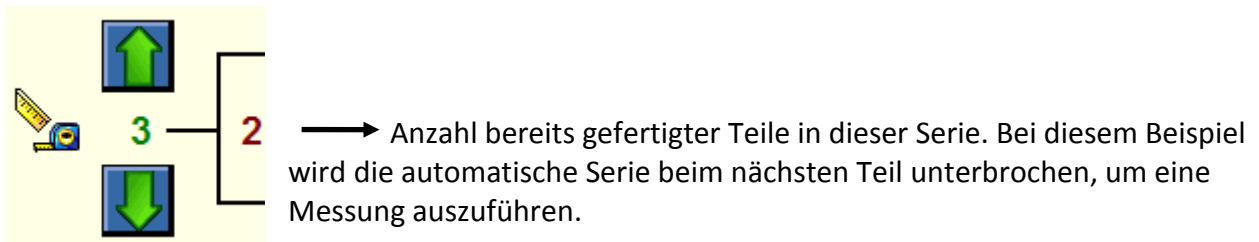
Bereich 3 enthält pro Teil-Bildschirm spezifische Informationen. In den folgenden Abschnitten wird dieser Teil-Bildschirm besprochen.

Im Bildschirm 'Arbeitsablauf' (Workflow) kann der Benutzer bei Bereich 3 eingeben, ob eine Messung erfolgen soll oder nicht (siehe Abb. 2.4).

Durch Anklicken der grünen Pfeile kann der Benutzer eingeben, nach wie vielen Stücken eine Messung erfolgen muss. Rechts von der Abbildung kann der Benutzer eingeben, ob die Messung in der Maschine- erfolgen muss oder am IRS-CW . Zur Auswahl werden diese Symbole verwendet. Neben der erfolgten Auswahl steht das Symbol .




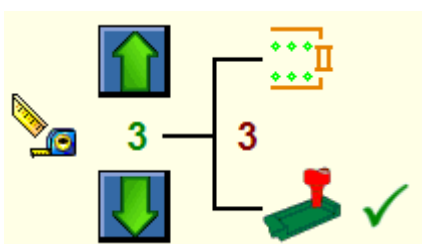
Wenn die Messfrequenz der Zahl der Teile der Serie entspricht, kann man die Messfrequenz nicht weiter erhöhen. Es wird dann auch kein grüner Pfeil mehr an dieser Soft-Taste angezeigt.



Messung am IRS-CW


Bei diesem Beispiel wurde die Messfrequenz mit 3 eingegeben. Der Robot wird das 3. Teil aus der Maschine nehmen und es am IRS-CW ablegen. Wenn noch weitere Teile in dieser Serie gefertigt werden müssen, wird der Robot die Maschine beladen und starten. Die blaue Signalleuchte über der IPC-Leiste wird

blinken. Damit wird dem Maschinenbediener angezeigt, dass eine Messung ansteht. Nach erfolgter Messung kann der Benutzer das Programm fortsetzen, indem er auf die Funktionstaste  klickt.



Messung in der Maschine

Bei diesem Beispiel wurde die Messfrequenz mit 3 eingegeben. Der Robot wird am Ende des CNC-Programms das Teil nicht aus der Maschine nehmen. Die blaue Signalleuchte über der IPC-Leiste wird auch hier blinken. Damit wird dem Maschinenbediener angezeigt, dass eine Messung ansteht.

Nach der Messung muss das fertiggestellte Teil sich noch in der Maschine befinden. Der Robot kann es dann herausnehmen. Nach erfolgter Messung kann der Benutzer das Programm fortsetzen, indem er auf die Funktionstaste  klickt.

2.4 Bereich 4 (Funktionstasten)



Abb. 2.5: Bereich 4

Bereich 4 sind die Funktionstasten. Auch für die Funktionstasten gilt, dass sie bei jedem Teil-Bildschirm eine andere Bedeutung haben. Dies wird bei der Besprechung der Teil-Bildschirme noch genauer erläutert.



Beim Starten des RoboJob TURN ASSIST Programms sehen wir den Bildschirm mit dem 'Arbeitsablauf' (Workflow). Es gibt dort sechs mögliche Funktionstasten:

Reset Messung

Diese Funktionstaste bewirkt ein Reset für die festgelegte Zahl von fertiggestellten Werkstücken, bevor eine (erneute) Messung ausgeführt werden muss.

Beispiel: Gehen wir davon aus, dass der Benutzer bei der Software eingegeben hat, dass die Maschine 10 Werkstücke fertigstellen muss, bevor eine Messung durchgeführt werden muss. Wenn der Benutzer dann aus bestimmten Gründen eine Messung nach 8 Stück ausführt, dann ist es in einigen Fällen nicht erforderlich, dass die Maschine nach 2 weiteren Stücken erneut für eine Messung stoppt. Mit dieser Taste wird ein Reset des Zählers herbeigeführt, damit die Maschine erneut 10 Werkstücke fertigstellt, bevor die Messung durchgeführt werden muss.

Modus Bearbeiten (Editieren)

Mit dieser Taste kann der Benutzer festlegen, ob die Software sich im Modus 'Bearbeiten' befindet oder nicht. Wie sich auch im weiteren Verlauf dieser Anweisungen zeigen wird, ist diese Funktionstaste in allen Teil-Bildschirmen vorhanden. Die Bedeutung dieser Taste ist, dass der Benutzer während des automatischen Betriebs des Systems keine Daten ändern kann. Wenn diese Taste nicht aktiv ist,  kann der Benutzer bei der Software keine Daten mehr eingeben. Wenn diese Taste nicht aktiv ist, werden auch bestimmte (andere) Funktionstasten nicht angezeigt. Wenn der Modus 'Bearbeiten' aktiv ist,  weist diese Funktionstaste einen dunkelgelben Hintergrund auf.

Reset Alarm


Mit dieser Funktionstaste wird eine Aufforderung zum Reset bewirkt. Wenn kein Reset der Alarme ausgeführt wurde, kann der Robot aus Sicherheitsgründen nicht weiterarbeiten. Die Alarme werden immer in der Leiste direkt über den Funktionstasten angezeigt. Wenn diese Alarme nach dem Betätigen der Taste 'Reset' nicht verschwinden, bedeutet das, dass ihre Ursache noch nicht behoben wurde. Diese Funktionstaste gibt es auch in anderen Teil-Bildschirmen.

Übersicht Alarme

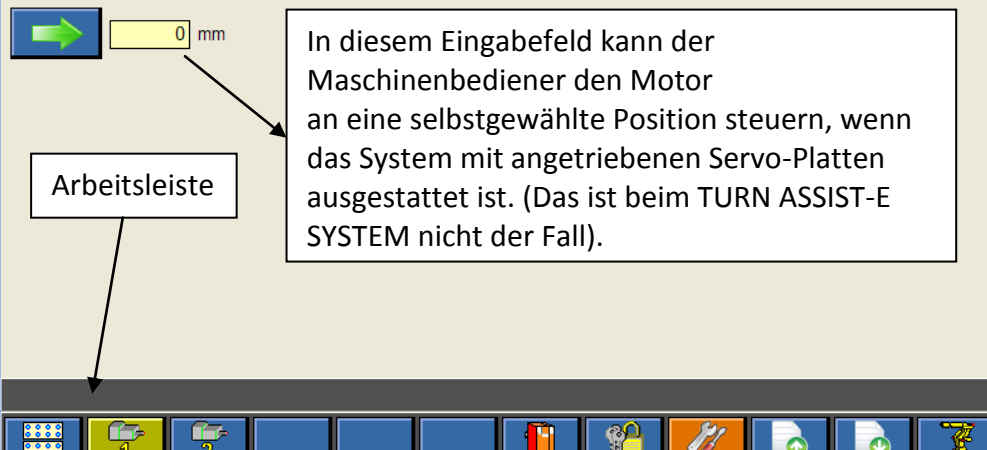
In der Arbeitsleiste direkt über den Funktionstasten wird nur der Alarm mit der höchsten Priorität angezeigt. Es können zu diesem Zeitpunkt aber auch noch andere Alarme aktiv sein. Wenn diese Taste angeklickt wird, werden auch die möglichen anderen Alarme in einem separaten Bildschirm angezeigt. Auch in allen anderen Teil-Bildschirmen gibt es diese Funktionstaste. Am Ende dieser Anweisungen findet sich eine Übersicht der möglichen auftretenden Alarme und die entsprechende Abhilfe.

Konfiguration

Nach dem Anklicken dieser Funktionstaste zeigt die Software den Bildschirm mit den 'Einstellungen' (Set-up) (Abb. 2.6).

Man muss wissen, dass diese Funktionstaste nur dann ausgewählt werden kann, wenn die Funktionstaste für das Auswählen des Modus 'Bearbeiten' aktiv ist .

Adres	Omschrijving	Waarde	Eenheid
1C:06	Motor draairichting	0	
0F:03	Stroomlimiet	100	0,1 A
23:05	Normale snelheid motor	800	rpm
SW_limit_max	Software limiet maximum	2000	0,1 mm
SW_limit_min	Software limiet minimum	70	0,1 mm
Curr_position	Huidige positie	0	0,1 mm
Enc_per_mm	Encoderpulsen per mm	65536	



In diesem Eingabefeld kann der Maschinenbediener den Motor an eine selbstgewählte Position steuern, wenn das System mit angetriebenen Servo-Platten ausgestattet ist. (Das ist beim TURN ASSIST-E SYSTEM nicht der Fall).

Arbeitsleiste

Abb. 2.6: Bildschirm 'Konfiguration'



Bevor die Platten am Turn Assist manuell nach oben bewegt werden, muss immer gründlich kontrolliert werden, dass sich keine Produkte mehr am Turn Assist befinden. Beim Bewegen nach oben könnten die Produkte dann sonst vom Turn Assist fallen!



Lizenzierte Optionen des Systems

Zeigt eine Übersicht der vorhandenen Optionen an.

Daten zu Motor 1 (Dieser Motor treibt die IRS-CW-Platte I an)



Standardmäßig ist diese Taste ausgewählt, wenn der Benutzer auf den Bildschirm 'Konfiguration' gelangt.

Am Bildschirm werden dann einige Daten über Motor 1 angezeigt. RoboJob nutzt diesen Bildschirm bei der Installation. Für den Benutzer ist dieser Bildschirm deshalb nicht von Bedeutung.

Daten zu Motor 2 (Dieser Motor treibt die IRS-CW-Platte II an)



Wenn diese Funktionstaste ausgewählt wird, werden Informationen über Motor 2 angezeigt. Diese Daten sind für den Benutzer ebenfalls nicht von Bedeutung. Sie werden nur von RoboJob genutzt.

Maschinenabhängige Einstellungen



Für den Benutzer nicht von Bedeutung. Diese Einstellungen werden von RoboJob vorgenommen und dürfen vom Benutzer nicht geändert werden! Damit eine fehlerhafte Funktion des Systems vermieden wird. Die meisten Einstellungen können nur nach Eingabe des Passworts geändert werden.

Passwort



Um die Einstellungen der Motoren zu ändern, muss erst ein Passwort eingegeben werden.

Zurück zum Bildschirm 'Arbeitsablauf' (Workflow)



Es fällt auf, dass der Bereich 'Arbeitsablauf' (Workflow) im Bildschirm 'Konfiguration' nicht vorhanden ist. Um zurück zum Bildschirm 'Arbeitsablauf' (Workflow) zu gelangen, muss diese Funktionstaste betätigt werden. Es ist dieselbe Funktionstaste, die ausgewählt wird, um vom Bildschirm 'Arbeitsablauf' (Workflow) zum Bildschirm 'Konfiguration' zu gelangen.

Seite wechseln



Wenn die Tabelle mit den Daten z.B. der Motoren in Zukunft erweitert werden soll, kann der Benutzer mit diesen Tasten von der einen zur nächsten Seite wechseln (blättern). Zur Zeit werden diese Funktionstasten nicht genutzt.



Konfigurationen am Robot

Jetzt kommen wir zur letzten Taste für die Einstellungen des Robot.

Hier ist es wichtig, einen Unterschied zwischen einem System mit 'andockbaren' Greifern und einem System mit 'festen' Greifern zu machen.

Dieser Unterschied ist von Bedeutung, weil die Software abhängig von der Installation unterschiedliche Funktionstasten anzeigt.

Installation mit 'andockbaren' Greifern

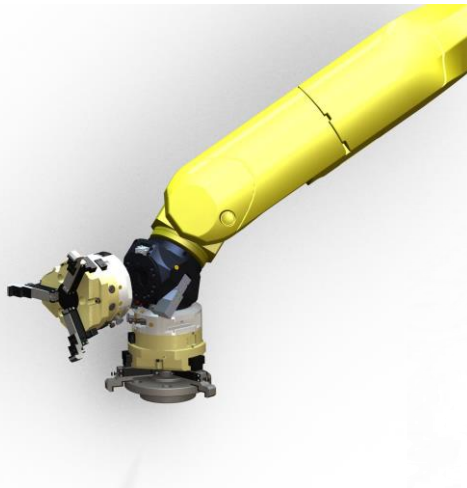


Abb. 2.7: Andockbare Greifer



Abb. 2.8: Greifermagazin

Bei dieser Installation kann der Robot seine Greifer auswechseln. Die nicht benutzten Greifer legt der Robot im Greifermagazin ab (siehe Abb. 2.8).

Wenn diese Konfiguration gewählt wurde, sieht der Bildschirm 'Konfiguration' wie in Abb. 2.9 gezeigt aus.

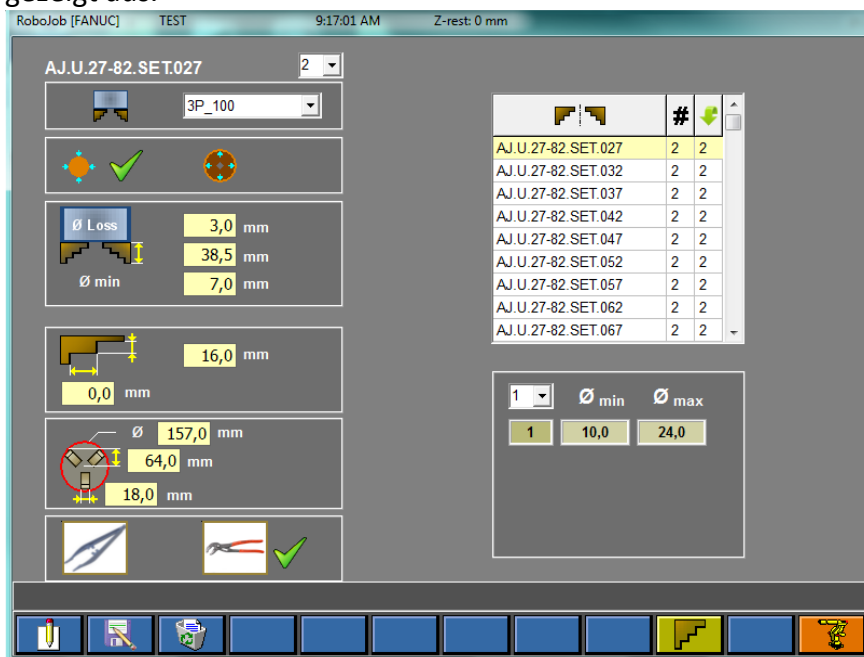


Abb. 2.9: Robot Bildschirm 'Konfiguration' mit Greifermagazin

Weil der Robot seine Greifer wechseln kann, muss er wissen, welche Greifer verfügbar sind. Um danach auszurechnen, welche Klauen (Jaws) zum Greifen der Teile nötig sind, muss der Benutzer erst eingeben, über welche Klauen diese Installation verfügt.

Diese Konfigurationen werden hier eingegeben. Standardmäßig gelangt der Benutzer auf den in Abb. 2.9 dargestellten Bildschirm.

Das ist der Bildschirm, wo die Daten zu den Klauen eingegeben werden.

Die Tabelle in Abb. 2.10 zeigt an, welche Klauen zur Zeit bereits in der Datenbank gespeichert sind. RoboJob wird bei der Installation die bereits vorhandenen Klauen in der Datenbank speichern. Wenn der Kunde später noch andere Klauen wünscht, kann er diese einfach zur Datenbank hinzufügen.

	#	
J3P.125.I022.3.20.08.S	1	1
J3P.125.I042.3.20.08.S	1	1
J3P.125.I141.2.18.08.S	1	1
J3P.125.U007.1.20.24.H	1	1
J3P.125.U027.1.20.24.H	1	1
J3P.125.U047.2.20.08.H	1	1
J3P.125.U047.2.20.08.S	1	1
J3P.125.U067.2.20.08.H	1	1
J3P.125.U067.2.20.08.S	1	1

Abb. 2.10: Klauen Datenbank

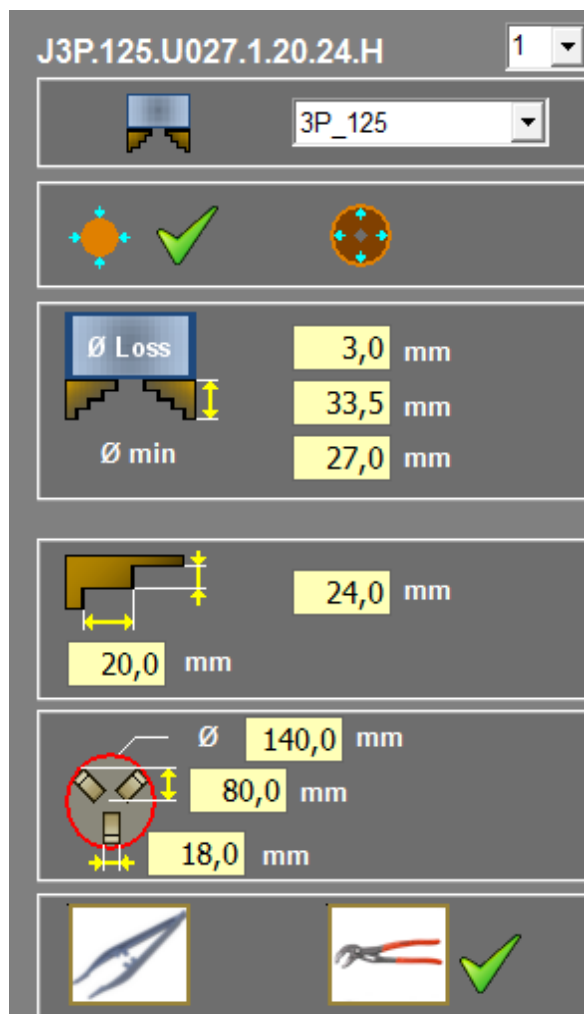



Abb. 2.11 Klauen Eigenschaften

Die in Abb. 2.11 gezeigten Eingabefelder dienen zur Eingabe von Daten zu den Klauen. Über die

Funktionstasten  kann der Benutzer neue Klauen erstellen, eine Kopie der vorhandenen Klauen anfertigen und Klauen löschen.

Bei der Eingabe einer neuen Klaue in der Datenbank ist es wichtig, dass der Name der Klaue richtig eingegeben wird.

Als Beispiel dient hier Abb. 2.11:

J3P.125.U027.1.20.24.H

- J3P steht für Jaw 3 Punkte (Drei-Punkt-Klaue)
- Danach folgt ein Punkt (.)
- 125 ist das Maß der Basis, auf die die Klauen geklickt werden (Unter-Greifer - Subgripper) (zur Zeit 80, 100 oder 125)
- I = Innen, U = Außen
- 027 ist der kleinste greifbare Durchmesser in mm.
- Danach folgt wieder ein Punkt (.)
- 1 steht für die Anzahl der Stufen (2, 3 oder 4)
- Danach folgt wieder ein Punkt (.)
- 20 ist das Maß für die Andruckfläche in mm
- Erneut ein Punkt (.)
- 24 ist die Stufenhöhe in mm
- Noch ein Punkt (.)
- S = Weiche (Soft) /H = Harte (Hard) Klaue.

Nachstehend ein Beispiel dafür, welche Daten zu den Klauen eingegeben werden müssen (siehe dazu die vorstehenden Abbildungen).

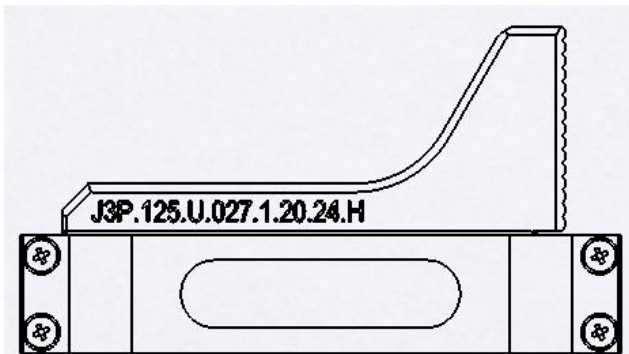


Abb. 2.12: J3P.125.U.027.1.20.24.H

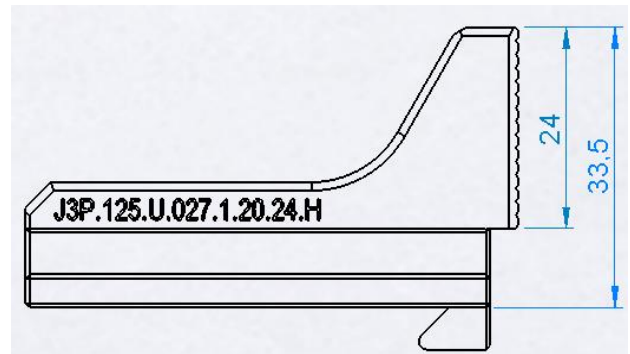


Abb. 2.13: J3P.125.U.027.1.20.24.H









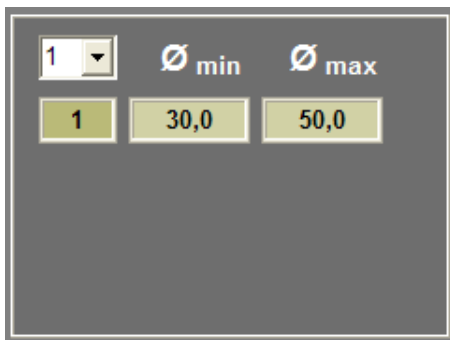
J3P.125.U.027.1.20.24.H	1	→ Anzahl der vorhandenen Sets dieser Sorte
 3P_125		→ Typ des (Unter-) Greifers, auf den die Klauen geklickt werden J3P.125.U.027.1.20.24.H
 <input checked="" type="checkbox"/> 		→ Außen- oder Innen-Greifer J3P.125. U .027.1.20.24.H
\emptyset Loss	3,0 mm	→ Vorgesehenes Endlauf-Spiel (Standard 3 mm)
	33,5 mm	→ Höhe der Klaue Siehe Abb. 2.12 und 2.13, wie diese gemessen werden muss!
\emptyset min	27,0 mm	→ Minimaler Greif-Durchmesser J3P.125.U. 027 .1.20.24.H
	24,0 mm	→ Höhe des Greifers siehe Abb. 2.13 J3P.125.U.027.1.20. 24 .H
	20,0 mm	→ Länge der Andruckfläche J3P.125.U.027.1. 20 .24.H
\emptyset	140,0 mm	→ Beschriebener Außenkreis rund um die Klauen
	80,0 mm	→ Interferenz-Wert für Stapeln
	18,0 mm	→ Klauenbreite
  <input checked="" type="checkbox"/>		→ Harte oder weiche Klauen J3P.125.U.027.1.20.24. H

Abb. 2.14: Klauen Eigenschaften



Zum Schluss muss in diesem Feld (Abb. 2.15) noch ausgewählt werden, wie viele Stufen diese Klaue besitzt.

Die Software wird dann anhand der Zahl der eingegebenen Stufen automatisch anzeigen, welchen Bereich diese Klaue greifen kann.

J3P.125.U.027.1.20.24.H

Abb. 2.15: Klaue Bereich

Die geänderten Daten werden automatisch in der Datenbank gespeichert.



Mit dieser Funktionstaste wird eine Kopie der aktuellen Klaue erstellt. Die Software des TURN ASSIST zeigt dazu die Softtouch-Tastatur im Modus 'Klaue - Kopie' erstellen (sichtbar über der gelben Eingabe-Leiste) (Abb 2.16). ('Klauen-Kopie')




Abb. 2.16: Softtouch-Tastatur im Modus 'Klaue - Kopie'

Durch Betätigen der ESC Taste gelangt man zurück zum Bildschirm mit der Konfiguration der Klaue. Über die Tasten der Softtouch-Tastatur kann man den Namen der neuen Klaue eingeben. Durch Betätigen der <Enter> Taste der Softtouch-Tastatur wird diese neue Klaue in der Datenbank gespeichert, und man gelangt zurück zum Bildschirm mit der Konfiguration der Klaue. Wenn der eingegebene Name für die Klaue bereits vorhanden ist, wird beim Betätigen der <Enter> Taste die Fehlermeldung "Name bereits in der Datenbank vorhanden" ausgegeben. Man kann dann einen neuen Namen eingeben, oder aber die ESC Taste betätigen, um zurück zum Bildschirm mit der Konfiguration der Klaue zu gelangen.

Abhängig davon, welcher Typ von Tastatur eingestellt wurde, wird eine AZERTY / QWERTY oder QWERTZ Tastatur angezeigt.


Bei der Installation, wo der Robot seine Greifer wechseln ('docken') kann, sind zwei zusätzliche Funktionstasten im Vergleich zur Installation mit festen Greifern vorhanden.



Wenn die erste Funktionstaste betätigt wird,  zeigt die Software eine Übersicht des Greifermagazins an (Abb. 2.17).

X			
1	G3P.125.IU.A	J3P.125.U047.2.20.08.H	✓
2	G3P.125.IU.A	J3P.125.U047.2.20.08.S	✓
3	G3P.125.IU.A	J3P.125.U067.2.20.08.H	✓
4	G3P.125.IU.A	J3P.125.U067.2.20.08.S	✓
5	--	--	
6	--	--	
7	--	--	
8	--	--	
9	--	--	
10	--	--	
11	--	--	
12	--	--	
13	--	--	
14	--	--	
15	--	--	

Abb. 2.17: Bildschirm Greifermagazin

Hier werden alle Greifer mit ihren jeweiligen Klauen aufgeführt. Am Anfang kann es sein, dass diese Liste nicht vollständig ist. Diese Liste kann anschließend durch einen Klick auf  ergänzt werden.

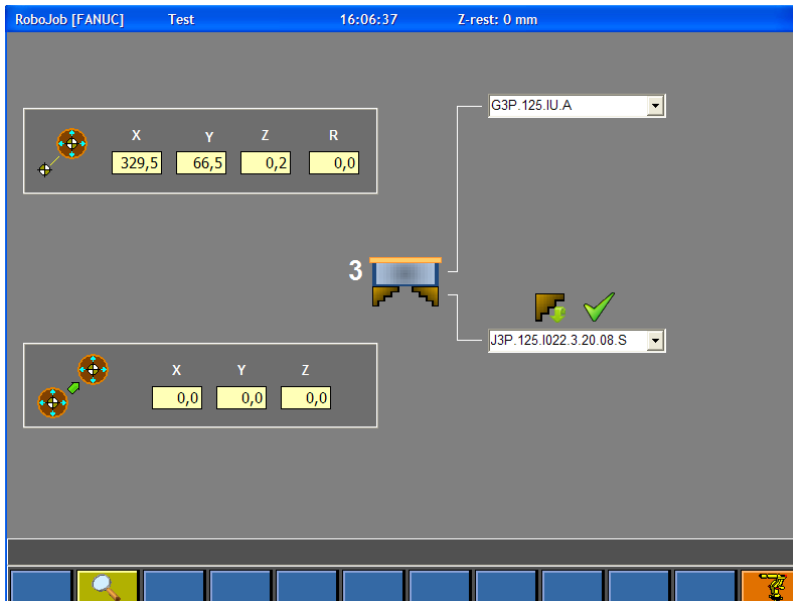




Abb. 2.18: Greifer zum Greifermagazin hinzufügen

Wenn diese Funktionstaste betätigt wird, wird der in Abb. 2.18 dargestellte Bildschirm angezeigt.

Rechts im Bildschirm kann oben Unter-Greifer angeklickt werden und unten die dazu passenden Klauen, soweit diese noch nicht einem anderen Unter-Greifer zugewiesen wurden. Hier kann gegebenenfalls auch geklickt werden, ob die Klauen fest am Greifer montiert sind oder ob sie mit dem Schnellwechselsystem manuell austauschbar sind. Die Daten links zeigen die 'Andock-Position' des Greifers (angedockt - nicht andockt).

Um zum vorigen Bildschirm zurückzugelangen, muss dasselbe Symbol (das jetzt dunkelgelb markiert ist)  ausgewählt werden.

Das ist die zweite Funktionstaste, die nur bei den auswechselbaren Greifern angezeigt wird. 

Hier kann der Benutzer Daten zum Unter-Greifer eingeben (das ist der Basis-Greifer, an dem die Klauen befestigt werden). Weil RoboJob diese Werte bei der Installation eingibt, muss der Benutzer sich kaum um diese Dinge kümmern. Die Bedeutung dieses Bildschirms soll hier dennoch kurz erläutert werden.

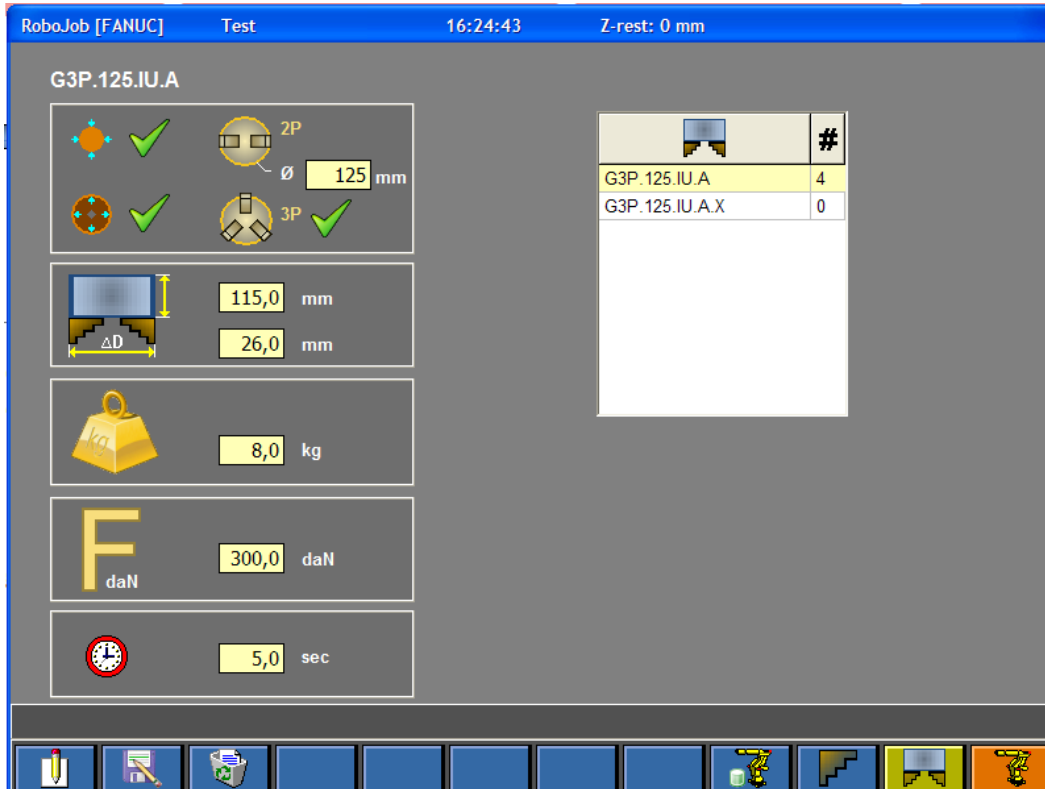



Abb. 2.19: Unter-Greifer Eigenschaften 1

Der rechte Teil von Abb. 2.19 zeigt, welche Unter-Greifer vorhanden sind, und wie viele davon aktuell in der Datenbank zugewiesen sind. Im linken Teil werden die Eigenschaften dieser Unter-Greifer eingegeben. Oben links wird festgelegt, ob diese Greifer als Innen- oder als Außen-Greifer oder als beides verwendet werden. Hier wird auch festgelegt, ob es sich um einen 2-Punkt- oder um einen 3-Punkt-Greifer handelt. Im zweiten Feld werden einige Maße des Unter-Greifers eingegeben. Das dritte Feld ist für das Gewicht reserviert. Anschließend wird die maximale Greifkraft eingestellt. Zum Schluss muss noch eingegeben werden, wie lange der Vorgang von 'Greifer offen' bis 'Greifer geschlossen' bzw. umgekehrt dauert.

Nachdem jetzt alle Daten zum Robot eingestellt sind, kann man den Bildschirm 'Konfiguration' mit folgender Funktionstaste verlassen: 

Installation ohne 'andockbare' Greifer

Wenn keine auswechselbaren Greifer verwendet werden, sind die Einstellungen im Prinzip dennoch identisch mit denen für die auswechselbaren Greifer. Der einzige Unterschied besteht dann darin, dass die Funktionstasten



nicht angezeigt werden. Der Grund dafür: Wenn die Greifer nicht auswechselbar sind, ist auch kein Greifermagazin installiert.

Weil RoboJob bei der Installation zwei Greifer mit dem Flansch des Robot verbindet, haben auch die Informationen zum Unter-Greifer keine Bedeutung mehr. Es handelt sich dann um Festwerte, die künftig nicht mehr geändert werden können.

Der Benutzer muss allerdings die Klauen noch definieren, weil diese nach wie vor auswechselbar sind. Die Software wird sich auf diese Informationen stützen, um später zu bestimmen, welche Klauen an welchem Greifer angebracht werden müssen. Weitere Erläuterungen folgen im Kapitel über die Greifer.

Der Bildschirm 'Konfiguration' kann durch Betätigen der Funktionstaste 'Konfiguration' verlassen werden.



Programm verlassen



Die letzte Funktionstaste im Bildschirm 'Arbeitsablauf' (Workflow) ist die Taste zum Verlassen des Programms. Diese Funktionstaste wird nur angezeigt, wenn der Modus 'Bearbeiten' aktiviert ist.



3. WP-TEIL-BILDSCHIRM (Werkstück - Workpiece)

3.1 Die Bereiche 1 und 2 sehen wie beim Bildschirm 'Arbeitsablauf' (Workflow) aus.

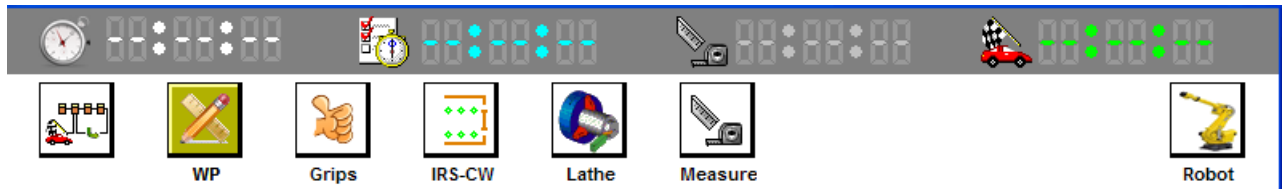


Abb. 3.1: Bereich 1 und Bereich 2

Wenn man in der Menuleiste auf das Symbol  klickt, wird der Bildschirm aus Abb. 3.2 angezeigt.

3.2 Bereich 3 (Bildschirm 'Einstellen')

Arbeiten ohne Stangenlader (Bar Feeder)

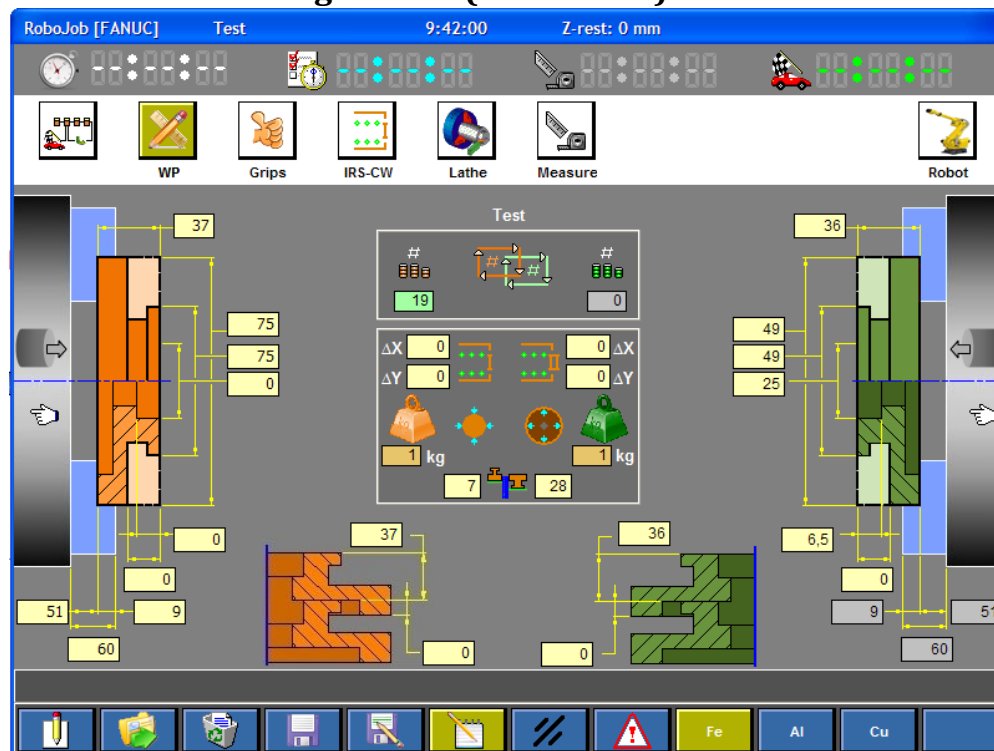


Abb. 3.2: WP Einstelldaten

In diesem Bildschirm werden alle Daten eingegeben, die für das ordnungsgemäße Arbeiten mit dem Robot relevant sind. Die Software braucht diese Daten, um die geeigneten Greifer zu berechnen und um das Werkstück richtig zur Maschine und aus der Maschine zu transportieren. Der Benutzer muss die richtigen Maße für das Rohteil und für das fertiggestellte Teil eingeben. Die Farben im TURN ASSIST Programm sind so festgelegt, dass für die Rohteile immer Rot und für die fertiggestellten Teile immer Grün verwendet werden.

Der linke Teil des Bildschirms ist für die Daten des Rohmaterials und der rechte Teil für die Daten des fertiggestellten Materials reserviert. Dieses Symbol (Hand) zeigt an, in welcher Spindel das Material sich in der CNC-Maschine befindet. Durch einen Klick auf das entsprechende Handsymbol kann die linke bzw. rechte Spindel ausgewählt werden. Wenn die Maschine nur mit einer Spindel ausgerüstet ist, hat ein Klick auf das Handsymbol keine Auswirkung. Die Auswahl ist dann immer nach links.

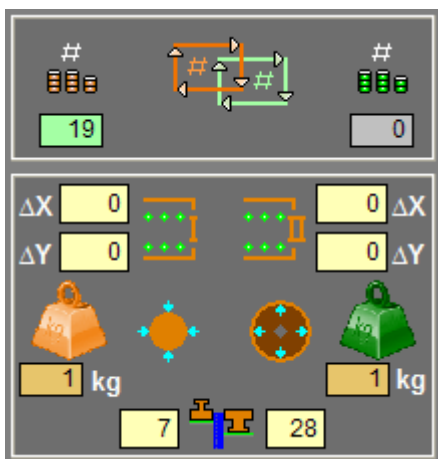


Abb. 3.3: Daten WP

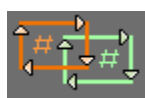
Im mittleren Teil des Bildschirms müssen noch einige weitere wichtige Dinge eingestellt werden.



Hier muss der Benutzer eingeben, wie viele Stücke gefertigt werden sollen.



Die Software wird dieses Feld ständig aktualisieren, und sie zeigt an, wie viele Stücke bereits gefertigt wurden.



oder

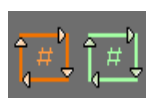


Abb. 3.4:
Doppelzyklus

Abb. 3.5:
Einzelzyklus

Mit diesem Symbol kann der Benutzer Einzelzyklus oder Doppelzyklus auswählen. Wenn Doppelzyklus gewählt wird (Abb. 3.4), wird der Robot beim Entladen der Maschine bereits ein neues Rohteil mitnehmen. Auf diese Weise kann die Maschine am schnellsten bedient werden, indem das Rohmaterial direkt in die Maschine geladen wird. Wenn aber aus bestimmten Gründen der Doppelzyklus nicht möglich ist, wird der Robot das fertiggestellte Teil zuerst auf den IRS-CW legen, und anschließend das Rohmaterial greifen und in die Maschine laden. Wenn die Werkstücke zu schwer sind, lässt die Software den Doppelzyklus nicht zu.

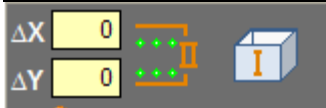


Abb. 3.6: X/Y-Ausgleich (Kompensation)

Gemäß Abb. 3.6 kann für die Position am IRS-CW ein X/Y-Ausgleich eingegeben werden. Die TURN ASSIST Software berechnet für jedes Werkstück, wo es am IRS-CW abgelegt bzw. entnommen werden muss. Runde Werkstücke werden dabei immer gegen die IRS-CW-Leisten ausgerichtet. Wenn die Werkstücke nicht gerundet sind, kann der Benutzer selbst einen Ausgleich eingeben, damit der Robot die Werkstücke doch an der richtigen Position platziert.

Standardmäßig werden die Rohteile vorn am IRS-CW platziert und die fertiggestellten Stücke auf der hintersten IRS-CW-Platte. Wenn der Benutzer das lieber umgekehrt haben will, kann er das mit einem Klick auf dieses Symbol bewirken:

Es kann auch entschieden werden, die fertiggestellten Produkte in einen Auffangbehälter zu werfen, der auf dem IRS-CW aufgestellt werden muss. Das ist eine gute Sache, wenn der Durchmesser der Teile zu klein ist, um sie zwischen den Leisten des IRS-CW zu platzieren. Eine solche Entscheidung wird durch einen Klick auf dieses Symbol bewirkt: Die TURN ASSIST Software wird dann angeben, dass das Entladen in den Auffangbehälter erfolgen wird:



In diesem Fall ist zu sehen, dass das Rohmaterial auf der zweiten IRS-CW-Platte platziert werden muss, weil der Auffangbehälter auf der ersten IRS-CW-Platte aufgestellt wird.

Abb. 3.7: Arbeiten mit Auffangbehälter

Das Arbeiten mit einem Auffangbehälter ist nur beim TURN ASSIST SYSTEM mit angetriebenen Platten möglich.

Beim TURN ASSIST-E-SYSTEM besteht diese Möglichkeit zur Zeit noch nicht.

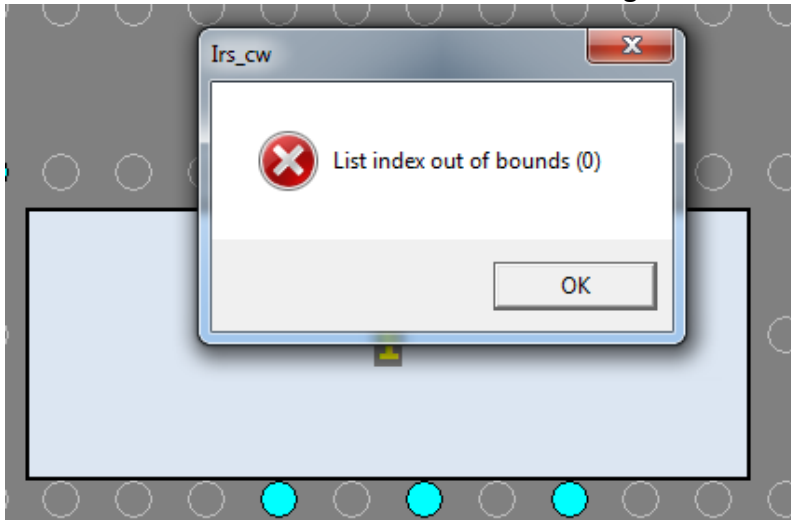


Abb. 3.8: Listenindex außerhalb des Bereichs - List Index out of Bounds

Wenn der Maschinenbediener am TURN ASSIST eine Messung in der Betriebsart gewählt hat, dass die fertiggestellten Produkte in einem Behälter abgelegt werden, wird eine Fehlermeldung ausgegeben (Abb. 3.8).

Dieser Fehler entsteht, weil die Software das Mess-Symbol anzeigen will, wo das letzte fertiggestellte Werkstück auf dem IRS-CW platziert wird (für den Fall, dass die Werkstücke auf den IRS-CW gelegt werden). Weil in diesem Fall die Werkstücke in einem Behälter abgelegt werden, gibt es keine eindeutige Position, wo das fertiggestellte Werkstück liegt.

(Die fertiggestellten Produkte können auch auf einer Palette abgelegt werden. Siehe dazu Kapitel 9 Paletten Option).

Eine andere Möglichkeit besteht darin, das fertiggestellte Produkt in einem Behälter abzulegen, der sich außerhalb des Staplers (Stacker) befindet. Diese Möglichkeit bietet die doppelte Kapazität, weil dann Bereich 1 und Bereich 2 für das Platzieren von Rohteilen genutzt werden können. Eine solche Auswahl wird mit folgendem Symbol getroffen:



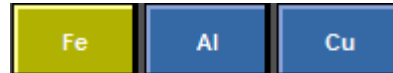
Die Software zeigt anschließend an, dass Rohteile in den Bereichen 1 und 2 platziert werden können.

Ein weiterer Aspekt ist die Eingabe des Gewichts. Für den Robot ist es von grundlegender Bedeutung, dass er weiß, wie viel die Werkstücke wiegen. Dieses Gewicht kann der Benutzer für das Rohmaterial und für die fertiggestellten Stücke mit folgenden Symbolen eingeben:



Hinweis: Rot steht hier wieder für das Rohteil und Grün für das fertiggestellte Produkt.

Eine zweite Art, das Gewicht zu bestimmen, erfolgt durch die Auswahl einer der Funktionstasten.



Rechts unten befinden sich drei Funktionstasten:

Diese sind dafür reserviert, um anzugeben, um welches Material es sich handelt. Die Software wird dann anhand der Maße berechnen, wie viel die Stücke wiegen.

Wenn die Summe von Rohteilen und fertiggestellten Teilen größer ist als der zulässige Wert, wird die TURN ASSIST Software selbst den "Einzelzyklus" wählen, damit der Robot nicht übermäßig belastet wird. Die Eingabe des Gewichts muss erfolgen, weil (a) das Durchbiegen des Robot-Arms sonst nicht berücksichtigt würde und weil (b) bestimmt werden muss, ob das Gesamtgewicht für die Motoren des IRS-CW nicht zu hoch ist. Die Motoren, die die IRS-CW-Platten antreiben, können maximal mit 300 kg Last klarkommen. Wenn das Gesamtgewicht über 300 kg liegt, wird die TURN ASSIST Software eine Fehlermeldung ausgeben (Abb. 3.8).

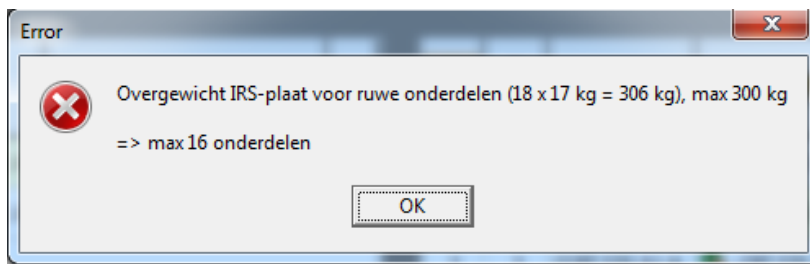
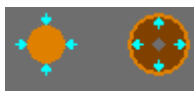


Abb. 3.8: Fehlermeldung Übergewicht IRS-Platte



Mit diesen Symbolen wählt der Benutzer aus, ob das Werkstück mit einem Innen-Greifer oder mit einem Außen-Greifer aufgenommen werden soll.



Hier muss der Benutzer die Anschlaglänge der Rohteile und der fertiggestellten Teile gegen die Leisten des IRS-CW eingeben. Es ist nicht möglich, ein kleineres Maß als die minimale Anleghöhe anzugeben. Dieser Wert ist ein Datensatz, der in der Motor-Konfiguration steht, und er wird von RoboJob eingegeben.

Wenn ein zu kleines Maß eingegeben wird, erscheint eine Fehlermeldung (Abb. 3.9). Weil das TURN ASSIST-BASIC SYSTEM nicht über angetriebene Servo-Platten verfügt, werden diese Symbole beim Interface eines TURN ASSIST-BASIC SYSTEM nicht angezeigt.

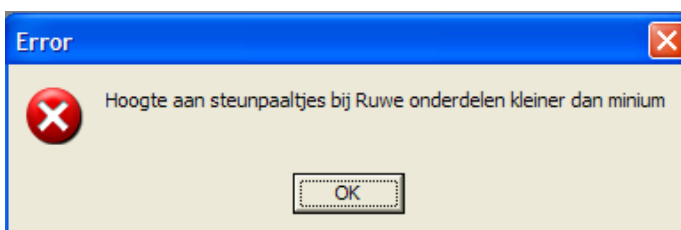


Abb. 3.9: Eingabe der Höhe der Stützleisten ist zu klein

Wenn die Werkstücke - Rohteile und fertiggestellte Teile, ineinander passen, wird das unten im Bildschirm eingegeben (siehe Abbildung).

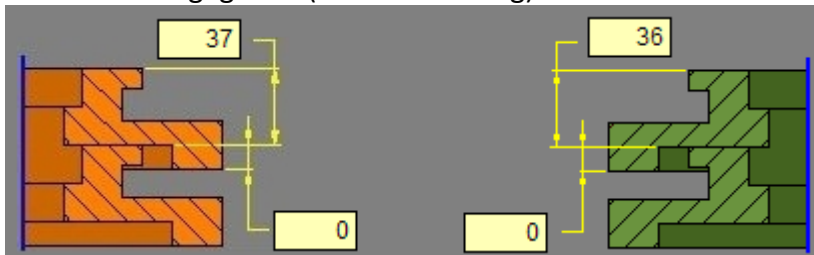


Abb. 3.10: Ineinander passende Werkstücke

Arbeiten mit Stangenlader (Bar Feeder)

In manchen Fällen kann die CNC-Maschine mit einem Stangenlader versehen werden. In diesem Fall wird der Robot keine Werkstücke vom IRS-CW nehmen. Die TURN ASSIST Software sieht für das Arbeiten mit dem Stangenlader zur Zeit zwei Varianten vor.

Erste Variante mit Stange

Um die erste Variante aufzurufen, muss der Benutzer das Stangen-Symbol an der linken Seite aktivieren, das sich im Bereich des Rohteils befindet. Das bedeutet, dass Rohteile z.B. mit einem Stangenlader angeführt werden.

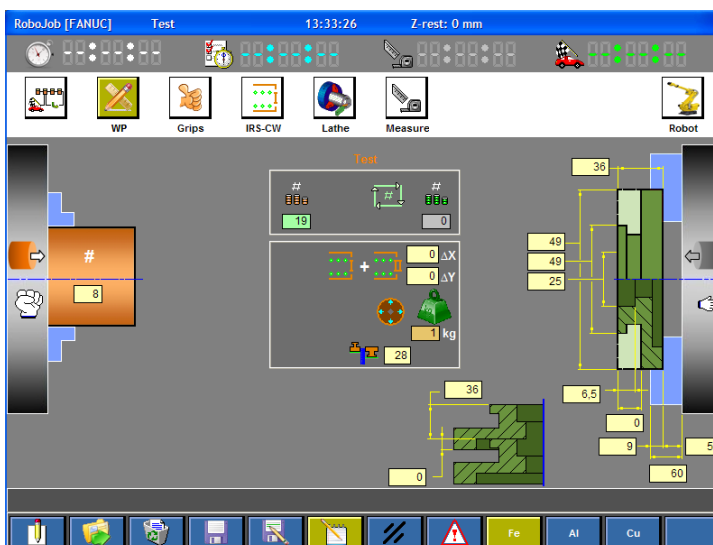
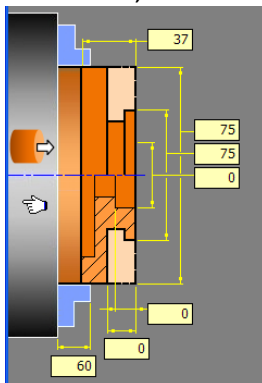
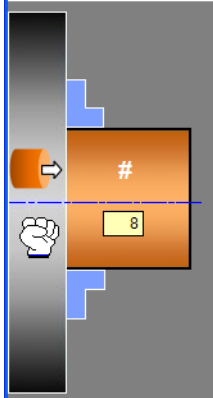


Abb. 3.13: Stange

Abb. 3.13 zeigt die Darstellung am Bildschirm. Es fällt auf, dass die Daten des Rohteils nicht angezeigt werden. Das ist in Ordnung, weil bei dieser Variante davon ausgegangen wird, dass der Stangenlader durch eine Stange oder etwas anderes ausgelöst wird. Der Robot muss sich deshalb nur auf das fertiggestellte Produkt konzentrieren.





Der Benutzer muss hier nur eingeben, wie viele Stücke hier aus einer Stange (auch: Streifen) gefertigt werden können. Diese Zahl kann sich durchaus von der Zahl der zu fertigenden Stücke unterscheiden. Wenn die Stange abgearbeitet ist, zeigt die Software das an. Die blaue Leuchte blinkt (siehe Kapitel 7 Interaktion mit dem Benutzer), und der Benutzer muss eine neue Stange einsetzen.

Die für das fertiggestellte Produkt einzugebenden Daten bleiben dieselben wie beim Arbeiten ohne Stangenlader.

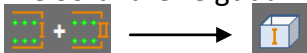
Hinweis: Der Robot kann jetzt ebenso viele Produkte an Stelle 1 wie an Stelle 2 auf dem IRS-CW laden, weil sich jetzt keine Rohteile auf der

Abb. 3.14


IRS-CW-Platte befinden. 

Auch hier kann entschieden werden, die fertiggestellten Teil in einem Behälter abzulegen. Dazu muss auf  geklickt werden.

Die Software zeigt dann an, dass das Entladen der Werkstücke in einen Behälter erfolgt.



Zweite Variante mit Stange

Die zweite Variante wird im Bildschirm WP durch einen Klick auf das nachstehende Symbol bei den Daten für das **fertiggestellte** Werkstück aufgerufen:  Das ist das Symbol für die Stange, und es ist standardmäßig nicht aktiv. Der nachstehende Bildschirm wird angezeigt:

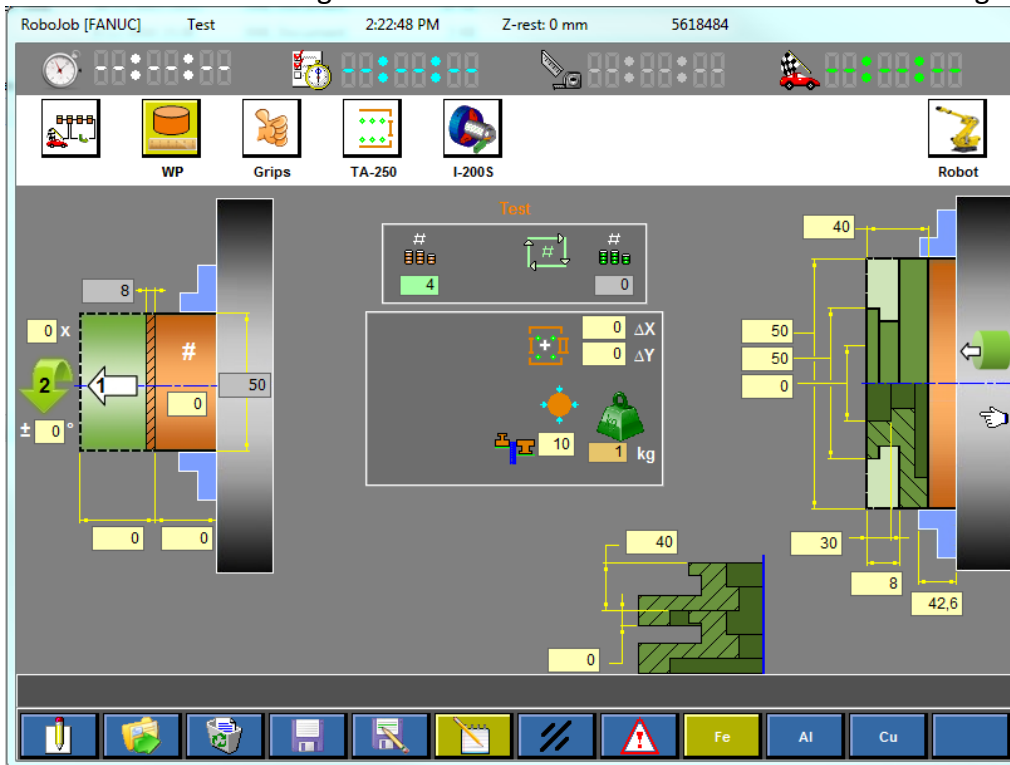


Abb. 3.15: Zweite Variante mit Stange

Bei dieser Variante wird der Robot das fertiggestellte Werkstück greifen, es anschließend mit einem gewünschten Maß aus der Klauenplatte ziehen und es dann von der Stange abbrechen. Dafür muss das Produkt erst maschinell fast abgestochen sein, sodass die Abbrechkräfte am Robot minimal sind.

Wir empfehlen, bis zu einem Durchmesser von 3-5 mm abzustechen. Das muss experimentell bestimmt werden, abhängig von der Materialsorte.

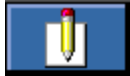
Weil der Robot keine Daten über das Rohteil wissen muss, braucht der Maschinenbediener auch keine Maße für das Rohteil einzugeben. Der Maschinenbediener kann aber entscheiden, mit wie viel Grad der Abbrechzyklus ausgeführt werden soll und wie oft dieser Zyklus wiederholt werden soll. Diese Werte können von Material zu Material unterschiedlich ausfallen. Der Maschinenbediener kann auch einstellen, wie weit der Robot die Rohstange aus der Spindel ausziehen soll.

3.3 Bereich 4 (Funktionstasten)

Hier folgt eine Übersicht der Funktionstaste für das Teilemenu WP (Werkstück - Workpiece)



Neu



Mit dieser Funktionstaste kann eine neue Einstellung festgelegt werden. Diese Taste muss allerdings einige Sekunden lang betätigt werden, damit tatsächlich eine Aktivierung erfolgt. Auf diese Art wird verhindert, dass beim versehentlichen Betätigen dieser Taste alle Daten gelöscht werden.

Wenn diese Taste einige Sekunden lang betätigt wird, werden alle Daten auf 0 zurückgesetzt (Initialisierung). Die Standard-Einstellung für den Greifer - sowohl für Rohteile als auch für fertiggestellte Teile - ist immer 'Außen-Greifer'.

Öffnen



Mit dieser Funktionstaste können bereits gespeicherte Programme aufgerufen werden.

Löschen



Mit dieser Funktionstaste wird das aufgerufene Programm gelöscht. Auch diese Taste muss einige Sekunden lang betätigt werden, um sie tatsächlich zu aktivieren.

Speichern



Alle an einem bereits gespeicherten Programm vorgenommenen Änderungen werden mit dieser Funktionstaste gespeichert.

Speichern unter



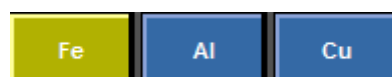
Mit dieser Funktionstaste kann das aktuelle Teil unter einem neuen Dateinamen gespeichert werden. Danach kann man dann noch die nötigen Änderungen vornehmen. Die Tastatur des Touchscreens wird in die Betriebsart "Werkstück kopieren" versetzt.

Betriebsart Bearbeiten (Editieren), Reset, Alarme



Diese Funktionstasten wurden bereits in Kapitel 2 bei den Funktionstasten des Bildschirms 'Arbeitsablauf' (Workflow) beschrieben. Die Funktion ist bei diesem Bildschirm dieselbe. (Seite 10 und 11)

Auswahl Material



Mit diesen Funktionstasten wird ausgewählt, um welches Material es sich handelt. Die TURN ASSIST Software berechnet anhand dieser Materialien, wie viel das Rohteil bzw. das fertiggestellte Stück wiegen. Wenn man die Eingabe des Gewichts selbst vornimmt, sind diese Funktionstasten nicht aktiv.

4. Greifer-TEIL-BILDSCHIRM (Grips)

4.1 Die Bereiche 1 und 2 sind dieselben wie beim Bildschirm 'Arbeitsablauf' (Workflow)

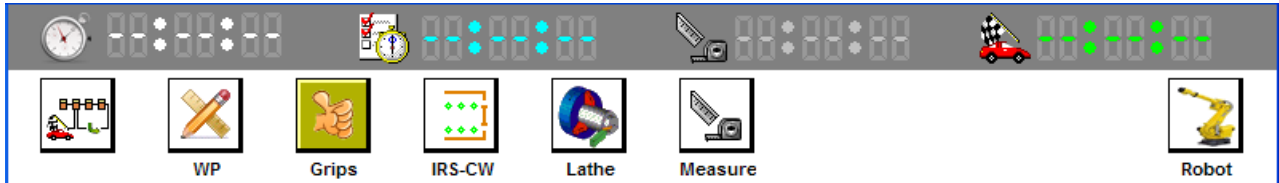


Abb. 4.1: Bereich 1 und Bereich 2

4.2 Bereich 3 (Bildschirm 'Einstellen')

Hinweis: Hier muss auch ein Unterschied zwischen Systemen mit und ohne Greifermagazin gemacht werden. In diesen Anweisungen wird zuerst der Teil-Bildschirm 'Greifer' (Grips) mit einem System mit Greifermagazin und anschließend ohne Greifermagazin erläutert.

Wenn man in der Menuleiste auf das Symbol  klickt, wird der Bildschirm aus Abb. 4.2 angezeigt.

Mit Greifermagazin

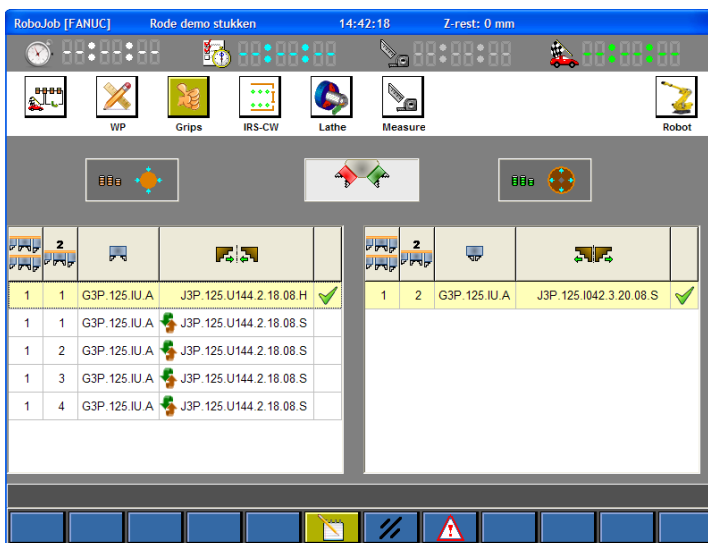


Abb. 4.2: Greifer-Teil-Bildschirm mit Greifermagazin




Dieser Bildschirm bietet Informationen zur Auswahl der Greifer. Die TURN ASSIST Software zeigt hier anhand der vorhandenen Greifer und Klauen in der Datenbank (siehe Seite 12-17) und der Maße der Werkstücke (siehe Kapitel) alle Möglichkeiten für das Greifen. Die Software bietet standardmäßig eine Darstellung des zu verwendenden  Greifers, mit den zugehörigen Klauen. Diese Darstellung (Vorschlag) kann natürlich mit der Wahl einer anderen Option 'übersteuert' werden. In Abb. 4.2 kann man sehen, dass die Software für das Rohteil fünf Möglichkeiten anbietet. Die erste Spalte  ist die Nummer des Greifermagazins. Wenn ein Greifermagazin verwendet wird, dann bleibt es hier bei einer Angabe. Die zweite Spalte  ist die Nummer des Unter-Greifers (Sub Gripper). Diese Nummer des Untergreifers kann anhand des Dip-Schalters eingestellt werden, die an jedem 'dockfähigen' (dockable) Untergreifer vorhanden ist (siehe dazu Abb. 4.3).



Abb. 4.3: Dip-Schalter zum Einstellen der Unter-Greifer-Nummer

Die dritte Spalte enthält den Namen des 'Unter-Greifers'. Und die vierte Spalte enthält dann den Namen der Klaue. In der vierten Spalte befindet sich bei den letzten vier Darstellungen (Vorschlägen) gleichzeitig das Symbol . Das bedeutet, dass bei Auswahl einer dieser vier Optionen, ein Wechsel der Klauen erfolgen muss. Denn die TURN ASSIST Software speichert, welche Klauen an welchen Greifern angebracht sind. Wenn der Benutzer aus irgendeinem Grund an einem Greifer andere Klauen angebracht hat, dann kann er das beim Bildschirm 'Konfiguration' des Greifermagazins (siehe Seite 15) eingeben.

Das Häkchen zeigt an, welche Auswahl aktiviert ist.

Im Teil-Bildschirm 'Greifer' kann eventuell auch von einem Innen-Greifer auf einen Außen-Greifer bzw. umgekehrt gewechselt werden, indem auf die Symbole und geklickt wird, die sich über den Tabellen befinden.

HINWEIS

Wenn ein und dieselbe Klaue für Rohteile und für fertiggestellte Teile verfügbar ist, und man nur ein Set davon hat, dann wird die TURN ASSIST Software - wenn man diese Klauen-Wahl für das Rohteil vornimmt - das Häkchen-Feld A/B anzeigen. **A/B** Durch einen Klick auf dieses Häkchenfeld bewirkt die Konfiguration dann, dass man das Rohteil und das fertiggestellte Teil mit derselben, gewählten Klaue nimmt. Die rechte Tabelle wird dann nicht mehr angezeigt, weil man nur mit dem Unter-Greifer A arbeitet.

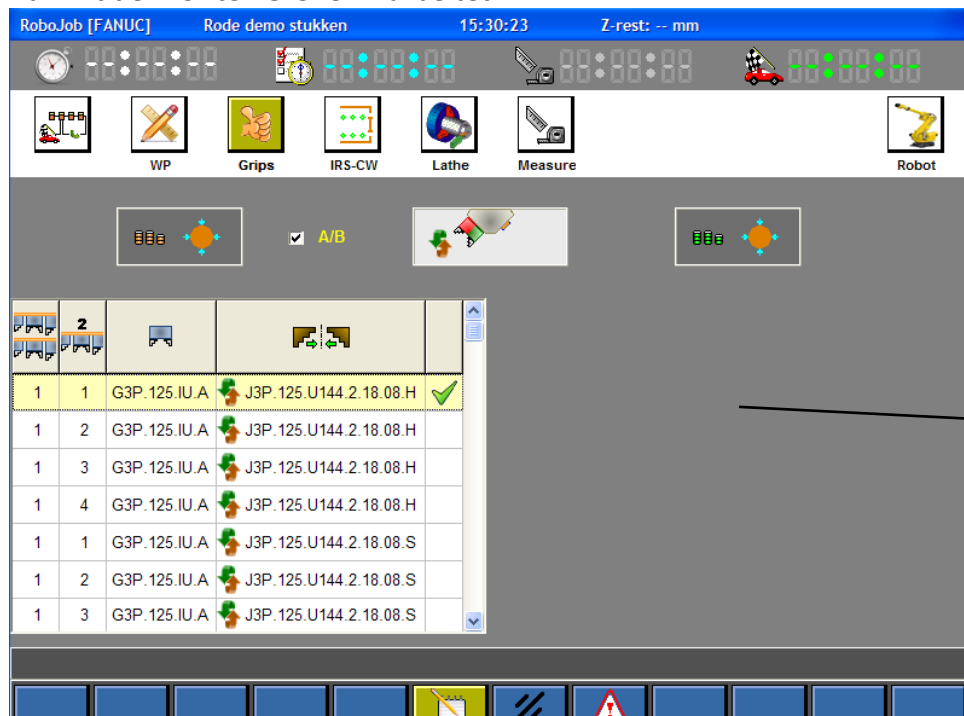


Abb. 4.4

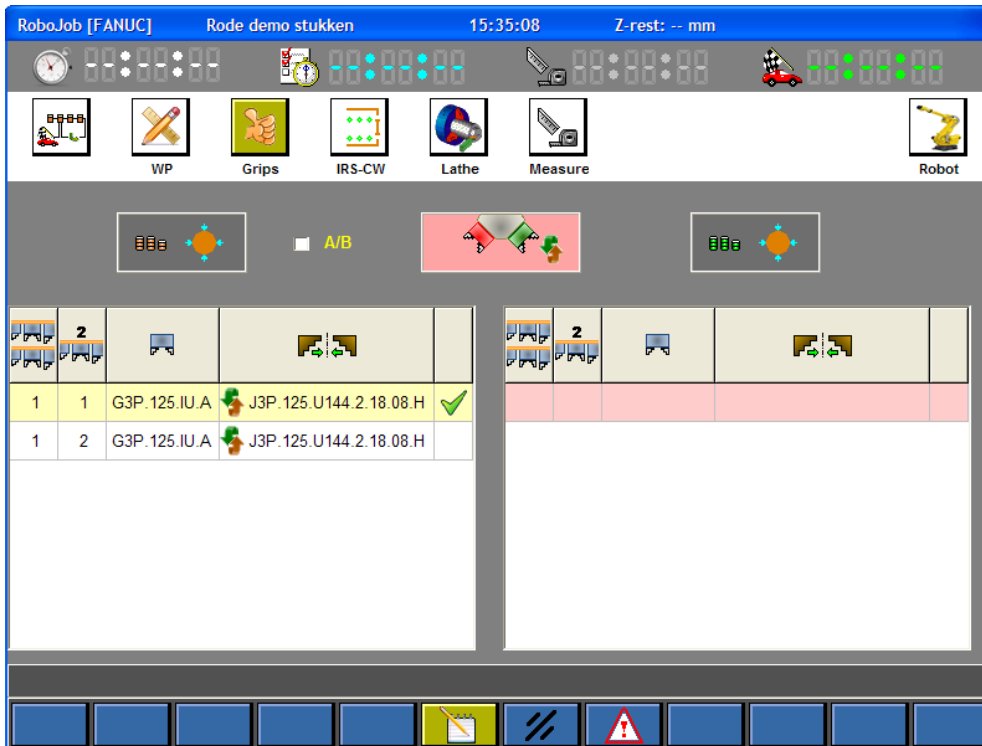
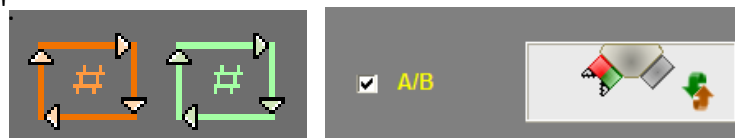


Abb. 4.5

Die rot markierten Felder zeigen im vorstehenden Fall an, dass ein Fehler aufgetreten ist, weil zum Beispiel kein Greifer für die fertiggestellten Produkte vorhanden ist.

Hinweis: Bei diesem Bildschirm wird das Auswahlfeld angezeigt: A/B

Durch einen Klick in dieses Auswahlfeld zeigt der Benutzer an, dass er die vorhandenen Klauen für beide Typen, für das Rohteil und das fertiggestellte Produkt, verwenden will. Weil nur ein Set dieser Klauen vorhanden ist, ist ein "doppelter Zyklus" hier nicht möglich. Die Software berücksichtigt das und sie korrigiert das auch, sowohl im Teil-Bildschirm 'WP' als auch im Teil-Bildschirm 'Greifer'.



Ohne Greifermagazin

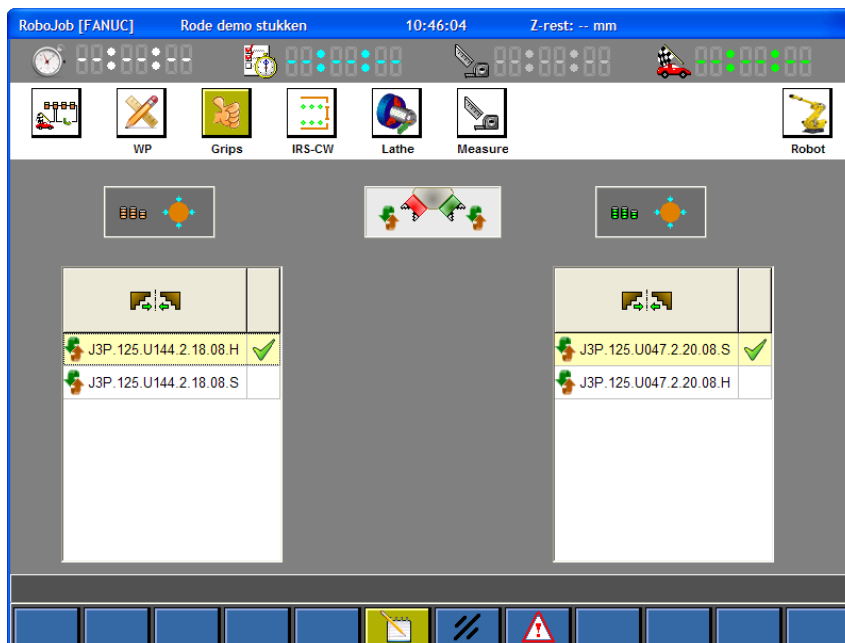



Abb. 4.6: Greifer-Teil-Bildschirm ohne Greifermagazin

Wenn ohne Greifermagazin gearbeitet wird, sieht der Teil-Bildschirm 'Greifer'  so aus, wie in Abb. 4.6 dargestellt. Hinweis: Im Vergleich zu einer Installation mit Greifermagazin werden in diesem Bildschirm einige Spalten nicht angezeigt (vergleiche mit Abb. 4.2.)

Das ist auch logisch, weil die Informationen über das Greifermagazin und die Unter-Greifer nicht mehr relevant sind. Denn der Robot kann die Greifer jetzt nicht mehr wechseln. Nur die Klauen sind auswechselbar.

Das ist dann auch das Einzige, was der Benutzer in diesem Bildschirm auswechseln muss.

HINWEIS

Auch in diesem Fall kann es sein, dass dem Benutzer nur ein Set an bestimmten Klauen zur Verfügung steht. Wenn man dieses Set für Rohteile und für fertiggestellte Stücke verwenden will, muss der Benutzer wieder in das Auswahl-Feld A/B klicken und eine Auswahl gemäß den Erläuterungen auf Seite 27 und 28 treffen.

4.3 Bereich 4 (Funktionstasten)

Im Teil-Bildschirm 'Greifer'  gibt es nur drei Funktionstasten.

Betriebsart Bearbeiten (Editieren), Reset, Alarme   

Diese Funktionstasten wurden bereits in Kapitel 2 bei den Funktionstasten des Bildschirms 'Arbeitsablauf' (Workflow) beschrieben. Die Funktion ist bei diesem Bildschirm dieselbe. (Seite 10 und 11)

5. TEIL-BILDSCHIRM IRS-CW (IRS-CW)

5.1 Die Bereiche 1 und 2 sind dieselben wie beim Bildschirm 'Arbeitsablauf' (Workflow)

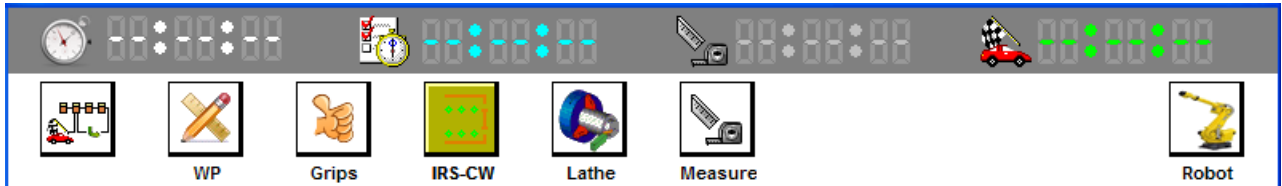


Abb. 5.1: Bereich 1 und Bereich 2

5.2 Bereich 3 (Bildschirm 'Einstellen')

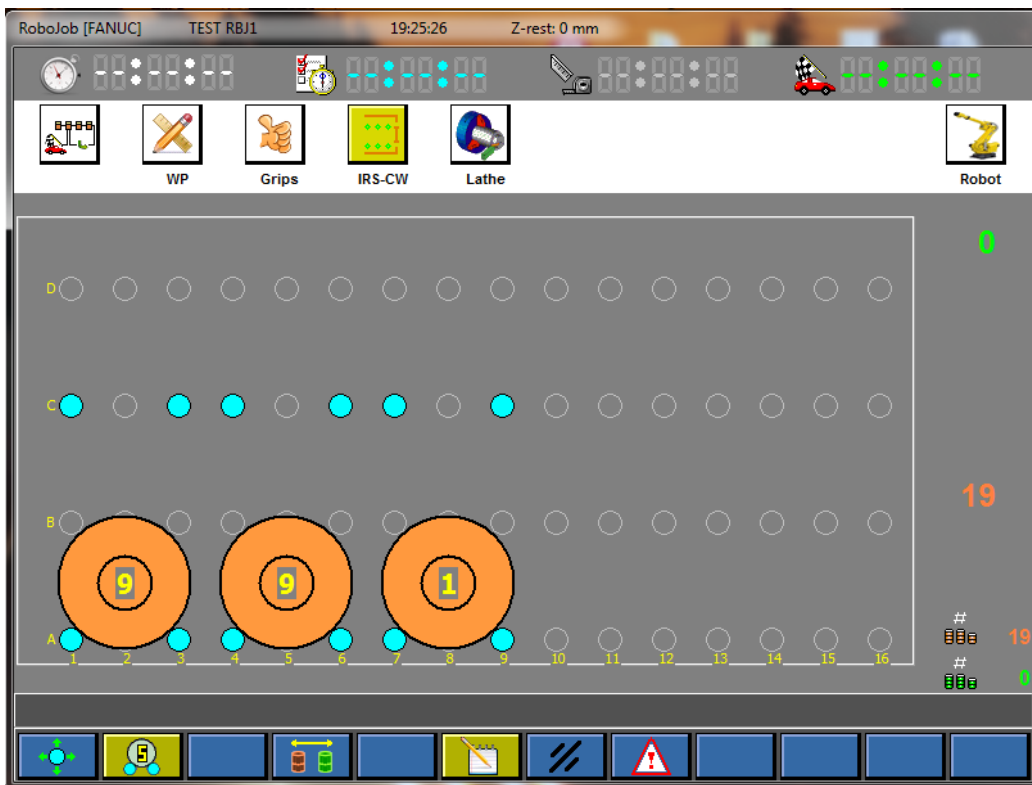


Abb. 5.2: Teil-Bildschirm TURN ASSIST

Dieser Teil-Bildschirm zeigt IRS-CW in grafischer Darstellung. Die TURN ASSIST Software verfügt jetzt bereits über die nötigen Informationen, und sie zeigt in diesem Bildschirm dem Benutzer dem Benutzer an, wie man IRS-CW einstellen muss.

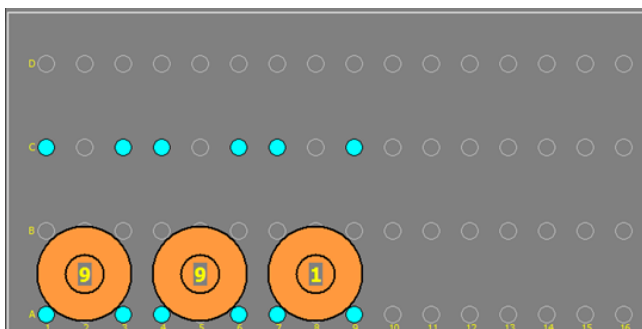


Abb. 5.3: Grafische Darstellung IRC-CW

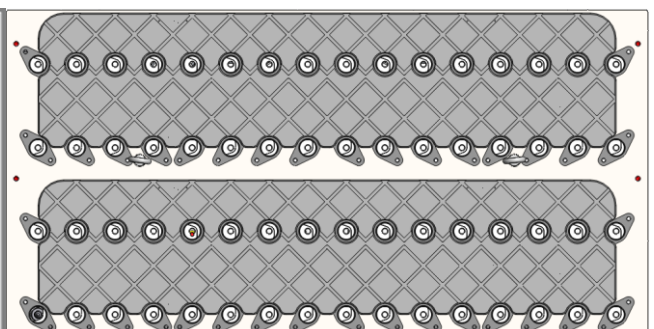



Abb. 5.4: IRC-CW, tatsächliche Darstellung

In Abb. 5.3 und 5.4 wird deutlich, dass der Teil-Bildschirm 'IRS-CW' eine vereinfachte Darstellung der tatsächlichen Gegebenheiten beim IRS-CW ist.

Mit dem Symbol  zeigt die Software an, wo die IRS-CW-Stützleisten angebracht werden müssen. Bei Abb. 5.2 ist das an den Stellen A1, A4, A5, A8, A9, A12, C1, C3, C5, C7, C9 und C11. Die IRS-CW-Stützleisten finden sich an der Vorderseite von IRS-CW (siehe Abb. 5.5 (unten rechts)).





Die IRS-CW-Stützleisten können einfach in die vorgesehenen Löcher eingesetzt werden. Das ist nur möglich, wenn die Leisten ungeklemmt stehen. Wenn die Leisten geklemmt stehen, muss der Benutzer diese erst mit der ersten Funktionstaste entklemmen.  Hinweis: Diese erste Funktionstaste wird nur angezeigt, wenn die Funktionstaste 'Bearbeiten' (Editieren) aktiviert ist. 

Abb. 5.5: IRC-CW mit Anzeige der IRS-CW-Stützleisten

Wenn die angegebenen Leisten schon auf dem IRS-CW stehen, können die Rohteile auf dem IRS-CW platziert werden. Wie und wo diese Rohteile auf dem IRS-CW platziert werden müssen, wird grafisch von der Software dargestellt.

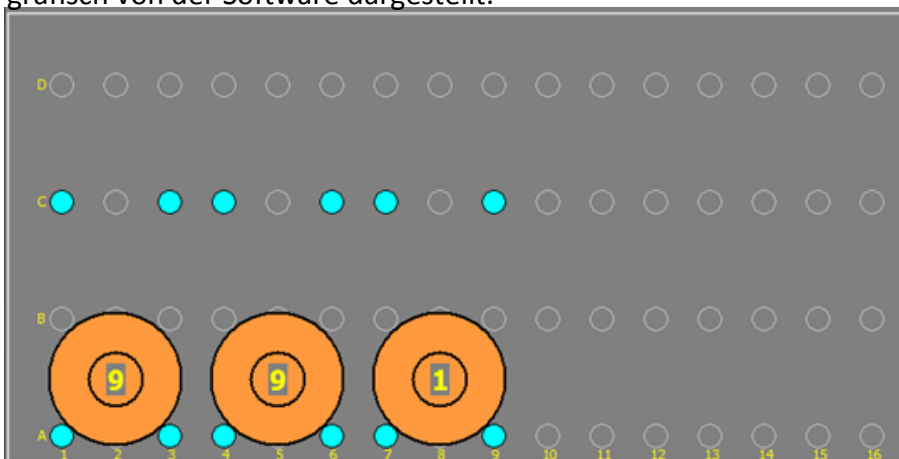
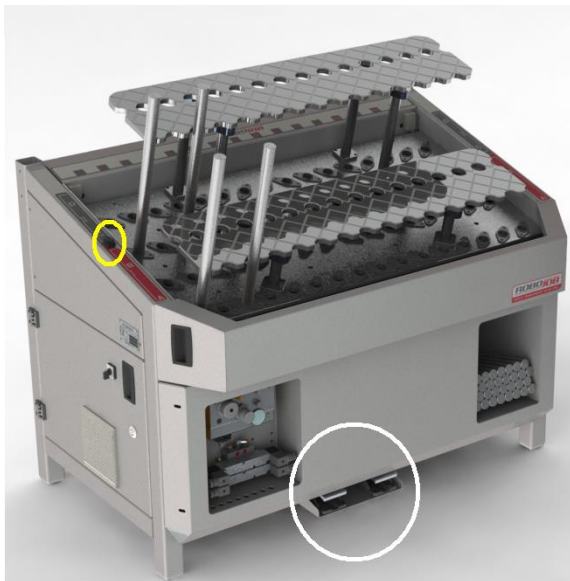


Abb. 5.6: Grafische Darstellung IRS-CW

Bei Abb. 5.6 zum Beispiel, müssen sieben Werkstücke zwischen den Stützleisten A1 und A4 platziert werden, ebenfalls sieben zwischen den Stützleisten A5 und A8 und schließlich noch fünf Werkstücke zwischen den Stützleisten A9 und A12.

Wenn man die Option "Fußpedale" hat, dann ist der IRS-CW mit zwei Fußpedalen ausgestattet (dargestellt im weißen Kreis von Abb. 5.7). Die IRS-CW-Platten kann man auch manuell bedienen, was das Arbeiten mit schwereren Werkstücken einfacher macht.



Um auszuwählen, welche IRS-CW-Platte durch die Fußpedale bedient werden muss, wird der Auswahlwechsler genutzt, dargestellt im gelben Kreis von Abb. 5.7.

Abb. 5.7: Darstellung der Nutzung der Fußpedale unter dem IRS-CW

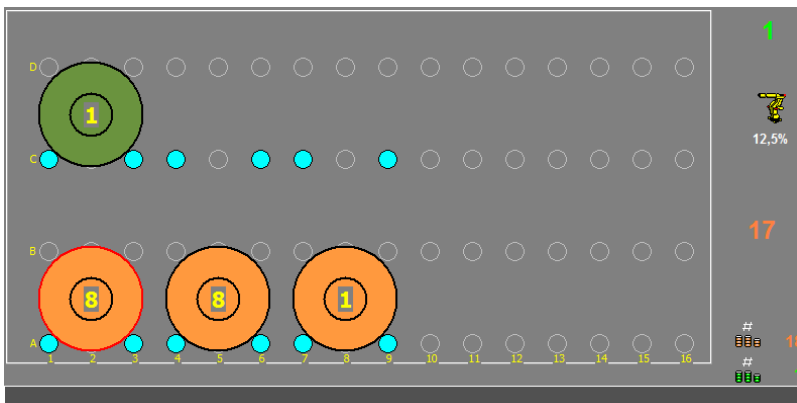


Abb. 5.8: Grafische Darstellung TURN ASSIST

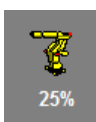
Rechts im Teil-Bildschirm 'IRS-CW' werden noch einige Zahlen angezeigt.



Die gelben Zahlen stehen für die Zahl der Werkstücke, die aktuell auf dem IRS-CW liegen. Beim Beispiel in Abb. 5.8 liegt 1 Produkt (meistens fertiggestellt) auf der zweiten IRS-CW-Platte, und es liegen 16 Produkte (meistens Rohteile) auf der ersten IRS-CW-Platte.



Die Zahlen geben den Status der Rohteile und der fertiggestellten Teile an. Bei diesem Beispiel müssen noch achtzehn Rohteile verarbeitet werden, und ein Stück ist bereits fertiggestellt. Hinweis: Rot stimmt wieder mit "Roh" überein, und Grün mit "Fertiggestellt"



Hier wird die Geschwindigkeit des Robot angezeigt. Bei diesem Beispiel ist das 25% der programmierten Geschwindigkeit.

Auch wenn im Bildschirm 'WP' eingegeben wurde, dass mit dem Stangenlader (Bar) gearbeitet wird, wird dies hier im Teil-Bildschirm 'IRS-CW' angezeigt:

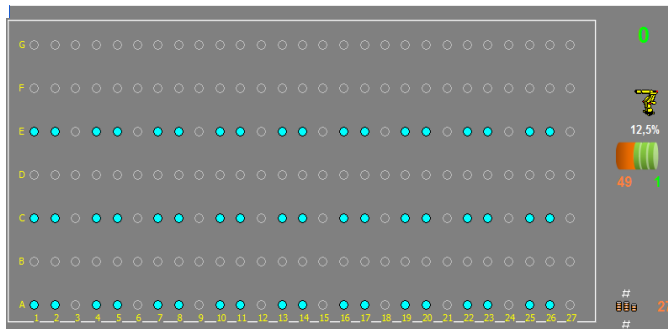
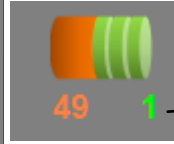


Abb. 5.9: Grafische Darstellung Stangenlader


Hinweis: Bitte beachten, dass hier keine Rohteile angezeigt werden. Das ist logisch, weil die Rohteile jetzt nicht vom IRS-CW kommen, sondern von der Stange (Bar).



Zahl der Werkstücke, die bereits aus der Stange gefertigt wurden.

Zahl der Werkstücke, die noch aus der Stange gefertigt werden können.

5.2 Bereich 4 (Funktionstasten)

1) Wenn die Betriebsart 'Bearbeiten' (Editieren) aktiv ist , sind fünf Funktionstasten verfügbar.

Klemmen oder Entklemmen der IRS-CW-Stützleisten



Zum Einstellen des Systems muss der IRS-CW mit Stützleisten versehen werden. Diese können nur im IRS-CW angebracht werden, wenn sie entklemmt stehen. Mit dieser Funktionstaste kann der Benutzer die Stützleisten entklemmen und klemmen. Hinweis: Diese Funktionstasten sind bei einem TURN ASSIST BASIC-SYSTEM nicht vorhanden, weil dieses System keine angetriebenen Platten aufweist.



Klemmen der Stützleisten



Entklemmen der Stützleisten

Schalter Anzeige Rohteil und fertiggestellte Stücke ein/aus

Diese Funktionstaste bewirkt, dass die Zahl der Werkstücke angezeigt wird oder nicht (siehe Abb. 5.10 und 5.11).

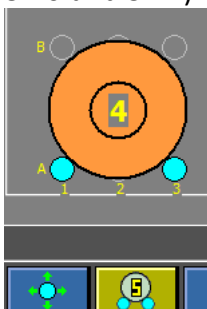


Abb. 5.10: Die Zahl der Werkstücke wird angezeigt

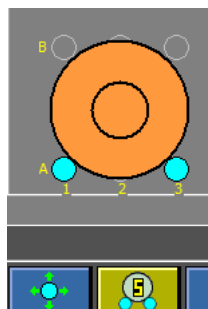



Abb. 5.11: Die Zahl der Werkstücke wird nicht angezeigt

Betriebsart Bearbeiten (Editieren), Reset, Alarme




Diese Funktionstasten wurden bereits in Kapitel 2 bei den Funktionstasten des Bildschirms 'Arbeitsablauf' (Workflow) beschrieben. Die Funktion ist bei diesem Bildschirm dieselbe. (Seite 10 und 11)

2) Wenn die Betriebsart 'Bearbeiten' (Editieren) nicht aktiviert ist , wird eine andere Funktionstaste angezeigt.

IRS-CW-Platten einstellen



Mit dieser Funktionstaste stellt die TURN ASSIST Software die IRS-CW-Platten auf die richtige Höhe ein. Hinweis: Bitte beachten, dass wir uns jetzt nicht mehr in der Betriebsart 'Bearbeiten' (Editieren) befinden. Sobald diese Funktionstaste betätigt wird, wird sofort eine weitere Funktionstaste angezeigt. Auch diese Funktionstaste ist bei einem TURN ASSIST BASIC-SYSTEM nicht vorhanden.

Zu einem bestimmten Zeitpunkt haben die IRS-CW-Platten die Zielhöhe erreicht. Das System ist jetzt vollständig zum Starten vorbereitet. Dies wird deutlich gemacht, indem erneut zwei Funktionstasten angezeigt werden: 




Bevor die Platten am Turn Assist manuell nach oben bewegt werden, muss immer gründlich kontrolliert werden, dass sich keine Produkte mehr am Turn Assist befinden. Beim Bewegen nach oben könnten die Produkte dann sonst vom Turn Assist fallen!

STOP



Diese Funktionstaste ist eine Stopp-Taste. Sie wird benutzt, um ein eingestelltes Programm zu stoppen. Wenn diese Taste betätigt wird, wird folgende Meldung angezeigt:



Hier muss der Benutzer noch bestätigen, dass er tatsächlich stoppen will. Wenn diese Funktionstaste versehentlich betätigt wurde, kann der Benutzer dies jederzeit durch Betätigen der Taste 'Abbrechen' (Cancel)  rückgängig machen.


Zyklus starten



Diese Funktionstaste startet das System.

Stapeln oder langlegen



Beim TURN ASSIST-BASIC-SYSTEM gibt es nur begrenzte Möglichkeiten zum Stapeln. Das ist nur möglich, wenn der Durchmesser der Teile größer ist als der Durchmesser des Greifers. Grund: So wird ein Anstoßen zwischen Greifer und Stützleisten vermieden. Wenn das Stapeln demnach möglich ist, kann der Benutzer sich dafür entscheiden, indem er im Teil-Bildschirm 'IRS-CW' die folgenden Symbole nutzt: 

Beim TURN ASSIST 180 oder 250 SYSTEM mit angetriebenen IRS-CW-Platten kann man mithilfe dieser Funktionstaste selbst bestimmen, ob die Software die Stapel in Säulen oder in Reihen aufteilt. Auf diese Weise können auch Produkte, die nicht gestapelt werden können, automatisch geladen werden, indem sie zum Beispiel in nur einer Reihe auf dem IRS-CW platziert werden.

Hinweis


Wenn der Benutzer den Teil-Bildschirm 'IRS-CW' auswählt, während noch keine passenden Greifer vorhanden sind - weder für das Rohteil noch für das gefertigte Teil - zeigt die Software dies durch eine Alarmmeldung an (Abb. 5.12 und 5.13). In diesem Fall wird auch die Funktionstaste  nicht angezeigt, so dass der Zyklus nicht gestartet werden kann.



Abb. 5.12: Kein Greifer für Rohteile



Abb. 5.13: Kein Greifer für fertiggestellte Teile

Bei einem Turn Assist E ohne Servo-Motoren wird die Start-Taste sofort angezeigt.

6. Teil-Bildschirm Drehmaschine (Lathe)

6.1 Die Bereiche 1 und 2 sind dieselben wie beim Bildschirm 'Arbeitsablauf' (Workflow)

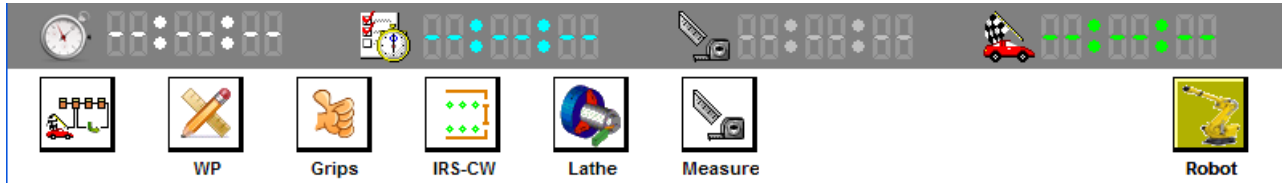


Abb. 6.1: Bereich 1 und Bereich 2

6.2 Bereich 3

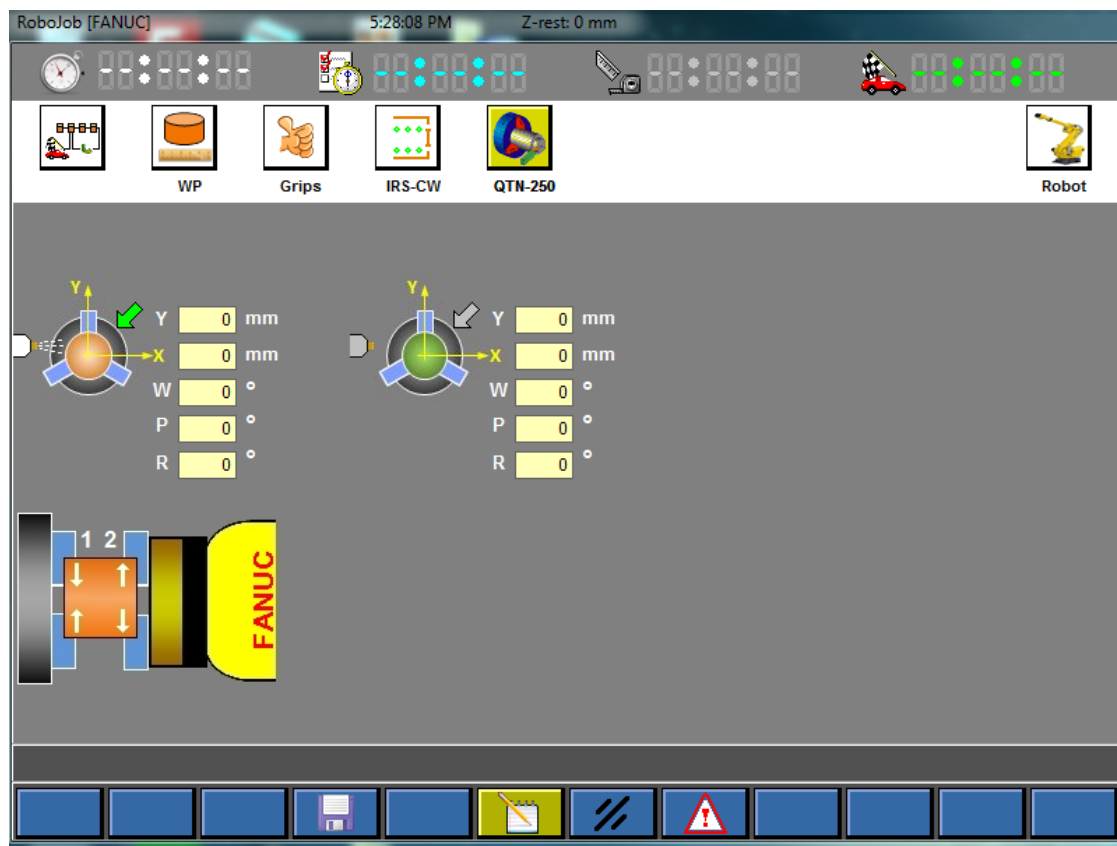


Abb. 6.2: Teil-Bildschirm Drehmaschine (Lathe)

In diesem Teil-Bildschirm kann der Maschinenbediener einen Ausgleich (Kompensation) bei der Maschine eingeben. Das ist notwendig, wenn der Robot die Werkstücke aus der Mitte der Klauenplatte beladen oder entladen muss. Bei beiden Typen - Rohteilen (rotes Symbol) und fertiggestellten Teilen (grünes Symbol) - kann der Maschinenbediener einen Ausgleich in der X-Richtung und in der Y-Richtung vornehmen, sowie eine W-, P- und/oder R-Verdrehung eingeben. Es ist auch möglich anzugeben, ob ein Blasluft- (Airblow) und/oder ein Ausrichten- (Orient) Signal an die Maschine gesendet werden soll. Im vorstehenden Beispiel sind beide Signale für das 'Säubern und Glätten' aktiviert, aber für das Entladen der Maschine deaktiviert. Anschließend kann der Maschinenbediener auswählen, auf welche Weise das Werkstück von der Maschine übernommen werden soll. Entweder gehen die Maschinenklauen erst zu, bevor der Robotgreifer entklemmt, oder der Robotgreifer öffnet, bevor die Maschinenklauen klemmen. Wenn zum

Beispiel an den Robotgreifern ein Federsystem montiert ist, muss der Robotgreifer erst öffnen, um das Werkstück gegen den Anschlag der Maschinenklaue zu drücken.

6.2 Bereich 4 (Funktionstasten)

Betriebsart Bearbeiten (Editieren), Reset, Alarme



Diese Funktionstasten wurden bereits in Kapitel 2 bei den Funktionstasten des Bildschirms 'Arbeitsablauf' (Workflow) beschrieben. Die Funktion ist bei diesem Bildschirm dieselbe. (Seite 10 und 11)

Speichern



Alle an einem bereits gespeicherten Programm vorgenommenen Änderungen werden mit dieser Funktionstaste gespeichert.

7. Teil-Bildschirm Robot

7.1 Die Bereiche 1 und 2 sind dieselben wie beim Bildschirm 'Arbeitsablauf' (Workflow)

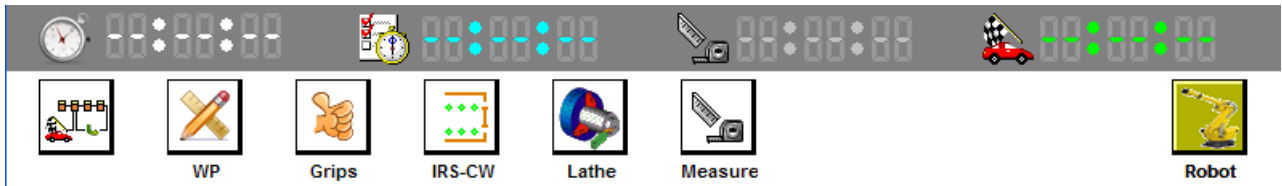



Abb. 7.1: Bereich 1 und Bereich 2

Wenn der Benutzer auf das Symbol  klickt, wird der Bildschirm aus Abb. 6.2 angezeigt.

7.2 Bereich 3 (Befehls-Bildschirm Robot)

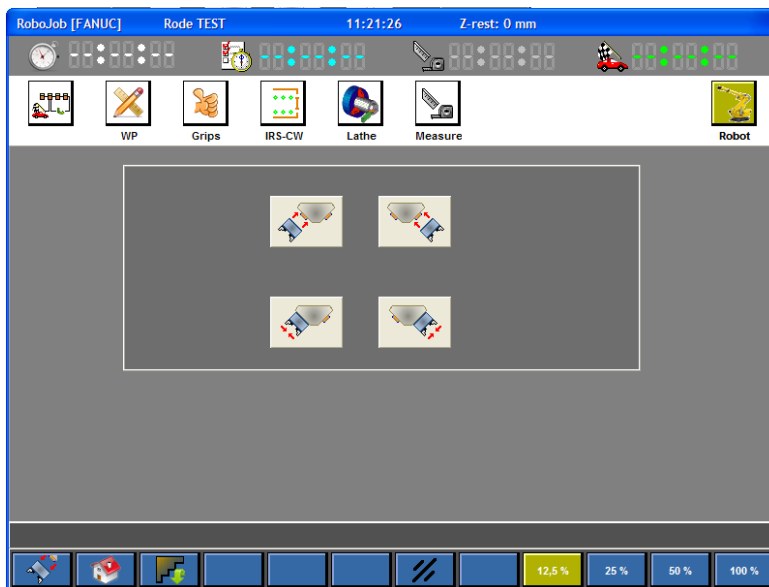






Abb. 7.2: Teil-Bildschirm Robot

In diesem Bildschirm können verschiedene Befehle (Kommandos) direkt an den Robot gesendet werden.



Die Greifer können über diese Bedienknöpfe (Softkeys) nur entspannt werden, um Produkte manuell aus dem Robot-Greifer zu entnehmen. Hinweis: Bitte denken Sie immer daran, dass etwaige schwere Produkte bei diesem Vorgang aus dem Greifer fallen können.

-  'Abdocken' von 'Unter-Greifer' A (wenn vorhanden)
-  'Entklemmen' von 'Unter-Greifer' A
-  'Abdocken' von 'Unter-Greifer' B (wenn vorhanden)
-  'Entklemmen' von 'Unter-Greifer' B

7.3 Bereich 4 (Funktionstasten)


Zur Zeit stehen im Teil-Bildschirm 'Robot' acht Funktionstasten zur Verfügung.

Werkzeugwechsel

Beim Betätigen dieser Funktionstaste führt der Robot einen 'Werkzeugwechsel' (Tool Change) durch. Dieses Symbol ist nur aktiviert, wenn die Greifer ausgewechselt werden können.

Home (Startposition)

Nach dem Betätigen der Funktionstaste 'Home' begibt sich der Robot in die 'Startposition' (Home).

Das ist nur möglich, wenn keine anderen Programme laufen. Um den Robot zu seiner Startposition 'Home' zu fahren, muss der Benutzer erst das Programm mit der Taste STOP  unterbrechen.

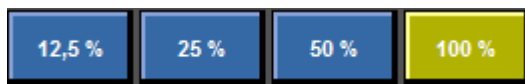
Klauenwechsel

Wenn schließlich diese Funktionstaste betätigt wird, wird der Robot in die Position für den Klauenwechsel fahren.

Reset (Zurücksetzen)

Diese Funktionstaste wurde bereits in Kapitel 2 bei den Funktionstasten des Bildschirms 'Arbeitsablauf' (Workflow) beschrieben. Die Funktion ist bei diesem Bildschirm dieselbe. (Seite 9)

Geschwindigkeit Robot




Mit diesen Funktionstasten kann der Benutzer die gewünschte Geschwindigkeit des Robot selbst bestimmen. Hinweis: Gegebenenfalls wird die TURN ASSIST Software diese Geschwindigkeit selbst auch wegen des Gewichts der Werkstücke anpassen.



Aufgrund von Programmierfehlern kann der Robot andere Bewegungen ausführen, als man erwartet. Wir empfehlen, die Programmierung zum Kontrollieren und Testen immer auf niedrige Geschwindigkeit einzustellen.

8. Automatischer Betrieb

8.1 Bedingungen

Wenn der Maschinenbediener den Arbeitslauf des TURN ASSIST Programms fertiggestellt hat, und schließlich das Programm im Teil-Bildschirm 'IRS-CW' mit der Funktionstaste  gestartet hat, wird der Zyklus erst gestartet, wenn bestimmte Bedingungen erfüllt sind.

Diese Bedingungen können von Maschine zu Maschine unterschiedlich sein.

Nachstehend eine Zusammenfassung der möglichen Bedingungen:

- Die Maschine muss im automatischen Betrieb laufen.
- Die Maschine darf kein Signal 'Zyklus Ende' geben.
- Die Achsen der Maschine müssen sich in der Ausgangsposition 'Home' befinden.

Nur wenn alle erforderlichen Bedingungen erfüllt sind, kann der automatische Betrieb starten.



Abhängig von den eingestellten Parametern kann die CNC-Maschine durch die Verbindung mit dem Robot gestartet werden. Es muss immer überprüft werden, dass die richtige Programmierung aktiviert ist.

8.2 Z-Rest

Das TURN ASSIST Programm meldet dem Maschinenbediener während des automatischen Betriebs nützliche Informationen. Z-Rest ist ein Beispiel dafür. Dieser Wert gibt an, wie viele Millimeter (mm) der Robot sich noch linear bewegen muss, bis er sein Endziel erreicht hat. Dieses Endziel kann eine Stelle auf dem IRS-CW sein, oder auch die Stelle, an der der Robot das Produkt beladen und entladen soll.

Auf diese Weise kann der Benutzer kontrollieren, dass alles gut eingestellt ist.

Wie in Abb. 7.1 zu sehen ist, findet sich die Information oben in der blauen Kopfzeile.

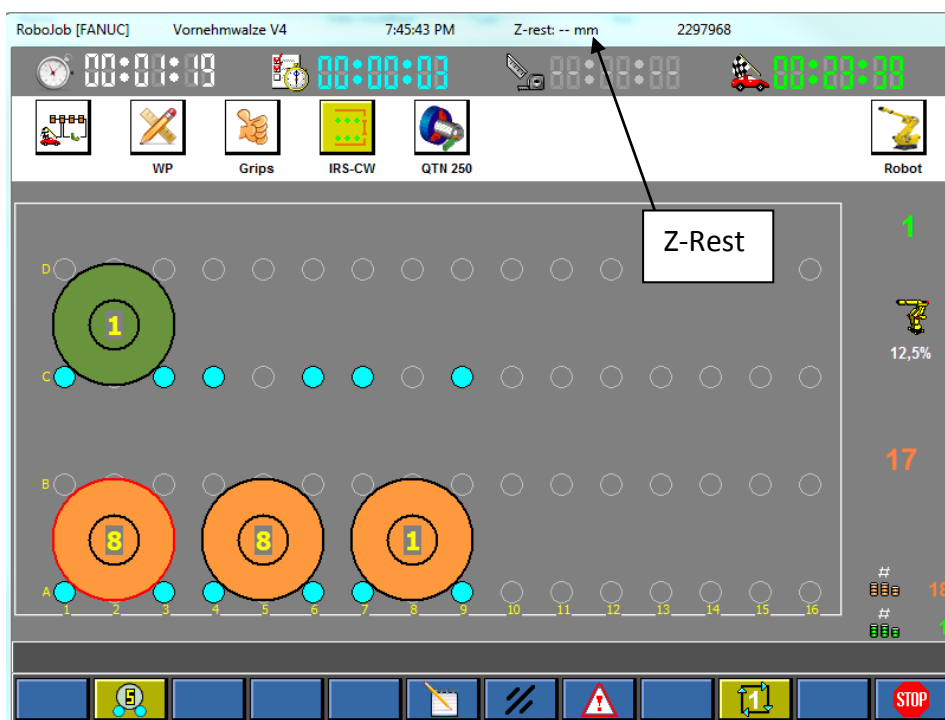


Abb. 8.1: Bildschirm 'Arbeitsablauf' (Workflow)

8.3 Intervention des Benutzers

Während des automatischen Betriebs kann der Benutzer das Programm jederzeit unterbrechen (Intervention - Eingriff). Das kann auf verschiedene Arten erfolgen.




Die erste Möglichkeit ist, das komplette TURN ASSIST Programm zu unterbrechen und zu stoppen. Dazu wird (siehe auch die vorstehende Erläuterung in diesen Anweisungen) die Funktionstaste  benutzt. Nach dem Betätigen dieser Funktionstaste fordert die TURN ASSIST Software eine Bestätigung an (Abb. 8.2).



Abb. 8.2: Bestätigung Programm stoppen

Erst wenn der Benutzer diese Bestätigung ausgeführt hat, wird das komplette Programm gestoppt. Wichtiger Hinweis: Der Robot bleibt dann an der Position stehen, an der er sich gerade befindet. Er wird nicht automatisch zur Position 'Home' zurückkehren. Wenn man will, dass der Robot selbst zur Position 'Home' zurückkehrt, muss man im Teil-Bildschirm 'Robot' die Funktionstaste  betätigen.

Um einen neuen Auftrag zu starten, müssen die Setup-Daten (Einstellungen) überprüft werden. Anschließend müssen die IRS-CW-Platten mit der folgenden Funktionstaste eingestellt werden. 

Eine zweite Möglichkeit zum Unterbrechen bieten die Drucktasten **Robot laufen - Robot Run** und **Robot anhalten - Robot Hold**, die sich neben dem Bildschirm des IPC befinden. (Abb. 8.3) →



Mit diesen zwei Drucktasten kann man nur die Bewegung des Robot steuern. Beim Betätigen der Drucktaste **Robot anhalten - Robot Hold** bewegt der Robot sich nicht mehr weiter. Wenn danach wieder die Drucktaste **Robot laufen - Robot Run** betätigt wird, setzt der Robot seine Bewegung fort. Wir empfehlen unbedingt, den Robot immer erst mit der Taste **Robot anhalten - Robot Hold** zum Stillstand zu bringen, bevor der Arbeitsbereich des Robot betreten wird. Der Robot hat bei diesem Vorgang immer eine bestimmte Stoppzeit, wodurch eine gefährliche Situation entstehen kann, weil der Robot nicht unmittelbar stoppt.

Abb. 8.3: IPC-Leiste, Robot anhalten - Robot Hold, Robot laufen - Robot Run, Notstopp

Schließlich kann das TURN ASSIST Programm auch aus Gründen der Sicherheit unterbrochen werden.

Wenn die Sicherheitstüren geöffnet werden oder wenn der Notstopp betätigt wird, wird der Robot keine Bewegung mehr ausführen. Der Notstopp befindet sich über den Drucktasten **Robot laufen - Robot Run** und **Robot anhalten - Robot Hold**, wie in Abb. 8.3 gezeigt.

Wenn der Sicherheitskreislauf unterbrochen wurde, erzeugt die TURN ASSIST Software einen Alarm. Das Programm kann erst dann wieder fortgesetzt werden, wenn der Sicherheitskreislauf nicht mehr unterbrochen ist. Dazu muss der Maschinenbediener einen Reset des vorliegenden Alarms ausführen und anschließend die Drucktaste **Robot laufen - Robot Run** betätigen. Ein Reset darf nur dann ausgeführt werden, wenn der Sicherheitsbereich frei von Personen bzw. Gegenständen ist, die eine gefährliche Situation entstehen lassen können.

9. Paletten-Option

9.1 Einteilung Hauptmenu

Wenn die Paletten-Option beim TURN ASSIST System integriert ist, sieht das Menu für den 'Arbeitsablauf' (Workflow) etwas anders aus, siehe dazu Abb. 9.1.

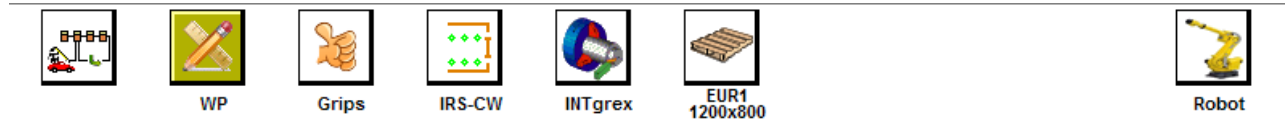



Abb. 9.1: Hauptmenu mit Paletten-Option

Im Menu 'Arbeitsablauf' (Workflow) wird ein zusätzliches Symbol  angezeigt. Dieser zusätzliche Teil-Bildschirm wird später in diesen Anweisungen erläutert.

9.2 Teil-Bildschirm 'WP'

In diesem Teil-Bildschirm 'WP' kann der Benutzer sich jetzt dazu entscheiden, die fertiggestellten Werkstücke auf der Palette zu platzieren. Wie auf Seite 21 in Abb. 3.7 gezeigt, kann der Benutzer eine Auswahl treffen, wo die fertiggestellten Produkte abgelegt werden sollen.

Wenn der Maschinenbediener auf das Symbol  klickt, wird ein Auswahlmenu wie in Abb. 9.2 gezeigt angeboten.

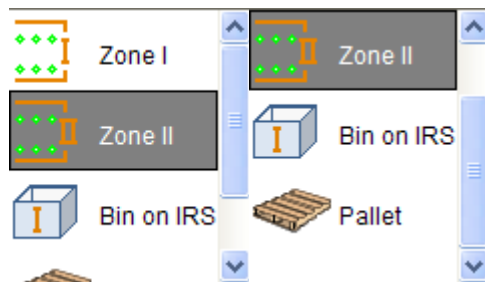



Abb. 9.2: Auswahlmenu (Paletten-Option)

Wenn jetzt die Palette ausgewählt wird, legt der Robot die fertiggestellten Produkte automatisch auf der Palette ab. Anschließend kann die TURN ASSIST Software die Rohteile auf der IRS-CW-Platte 1 oder auf der IRS-CW-Platte 2 platzieren, siehe dazu Abb. 9.3. 

Die Anleghöhe gegen die IRS-CW-Platten muss deshalb anschließend nur für die Rohteile eingegeben werden.



Abb. 9.3: Auswahlmenu (Paletten-Option)

9.3 Teil-Bildschirm 'Palette'

Der Teil-Bildschirm 'Palette' ist ein zusätzlicher Teil-Bildschirm, der angezeigt wird, wenn der Benutzer im Teil-Bildschirm 'WP' ausgewählt hat, dass die fertiggestellten Produkte auf einer Palette abgelegt werden sollen. Dieser Bildschirm sieht wie in Abb. 9.4 gezeigt aus.

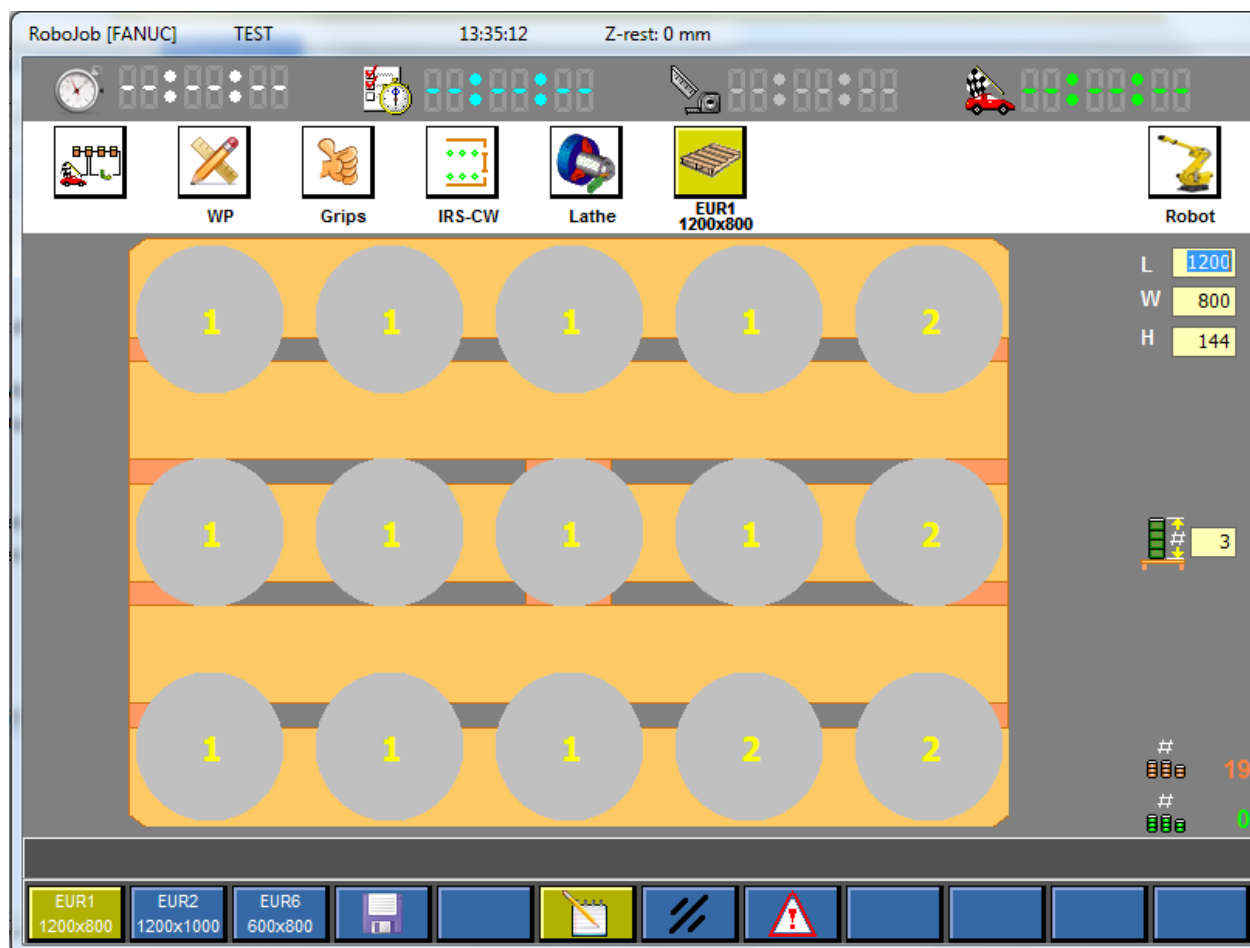


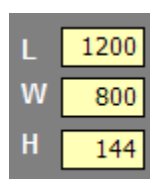
Abb. 9.4: Teil-Bildschirm 'Palette'

In diesem Bildschirm stellt die Software grafisch dar, wo die fertiggestellten Produkte auf der Palette abgelegt werden sollen. Dieses Raster wurde mathematisch definiert, eine beliebige



Eingabe ist deshalb nicht möglich.

Mit diesen Funktionstasten wird festgelegt, welche Europalette verwendet werden soll. Anschließend kann der Maschinenbediener die Auswahl dieser Palette speichern, und damit verbindet die Software diese gewählte Palette mit dem Werkstück. Wenn der Maschinenbediener lieber eine andere Palette verwenden will, kann er oben rechts im Teil-Bildschirm 'Palette' selbst die Maße der Palette in den Eingabefeldern festlegen (siehe Abb. 9.5).



Nachdem diese Daten eingegeben wurden, zeigt die Software grafisch an, wie diese Palette aussehen wird und auf welche Weise die fertiggestellten Produkte auf dieser Palette gestapelt werden sollen.

Abb. 9.5: Eingabefelder Frei Gewählte Palette



Auf Wunsch kann die Stapelhöhe der Palette eingegeben werden. Dabei gibt es aber aus Sicherheitsgründen einen Maximalwert, der bei der Installation des System festgelegt wird. Die gewünschte Höhe wird als Zahl der gestapelten Werkstücke dargestellt.

Abb. 9.6: Werkstück-Stapelhöhe auf der Palette

12. Option 'Palette Eigenraster'

12.1 Einteilung Hauptmenu

Wenn die Option 'Palette Eigenraster' (Pallet Calibre) in das TURN ASSIST System integriert ist, kann man die Einteilung auf einer Palette selbst definieren (Eigenraster). Damit kann der Robot die fertiggestellten Werkstücke an vordefinierten Positionen ablegen. Abhängig von der Art der Installation besteht auch die Möglichkeit, die Rohteile von einer vordefinierten Palette abzunehmen.

Das Menu für den 'Arbeitsablauf' (Workflow) sieht dann wie folgt aus:

- a) Wenn die fertiggestellten Produkte auf einer 'Palette mit Eigenraster' abgelegt werden sollen:

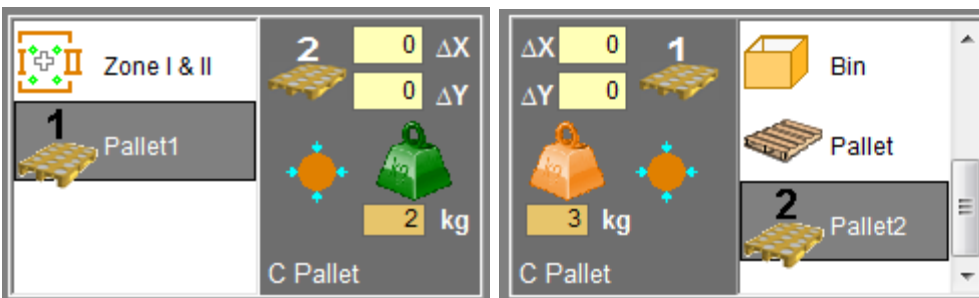


- b) Wenn die Rohteile auch von einer 'Palette mit Eigenraster' abgenommen werden sollen:



12.2 Auswahl der 'Palette mit Eigenraster' und Teil-Menus

Die Auswahl, wo sich die Rohteile und die fertiggestellten Teile befinden, wird immer (siehe auch weiter oben in diesen Anweisungen) im Teil-Bildschirm 'WP' angezeigt:



Hier fällt auf, dass jetzt sowohl Bereich (Zone) 1 als auch Bereich 2 für die Zuführung von Rohteilen verwendet werden kann - oder dass dies über eine 'Palette mit Eigenraster' erfolgt, wenn das so ausgewählt wurde.

Im letzteren Fall muss noch entschieden werden, welche 'Palette mit Eigenraster' (Calibre Pallet) verwendet werden soll. (Das Erstellen einer solchen Art von Paletten wird weiter unten in diesen Anweisungen beschrieben.)

Diese Auswahl wird angezeigt, wenn eine 'Palette mit Eigenraster' im Auswahlmenu ausgewählt wurde.

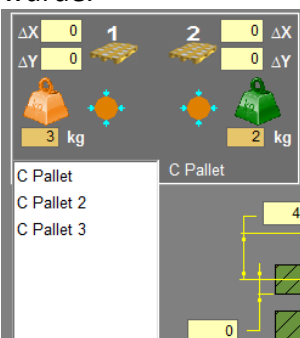


Abb. 12.1: Auswahl 'Palette Eigenraster'

Wenn eine bestimmte 'Palette Eigenraster' (Calibre Pallet) ausgewählt wurde, wird der Name im Menu 'Arbeitsablauf' (Workflow) zusammen mit den konfigurierten Kantenmaßen dieser Eigenraster-Palette angezeigt (Abb. 12.2). Außerdem wird im Bildschirm 'Arbeitsablauf' (Workflow) auch das Maßsymbol an das Eigenraster angepasst.

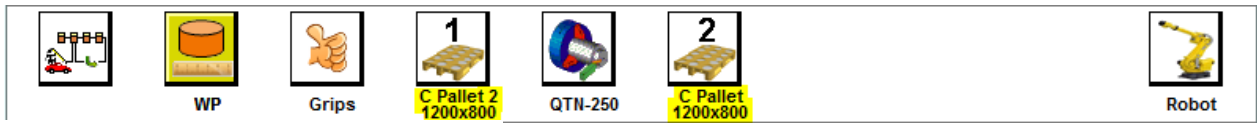


Abb. 12.2

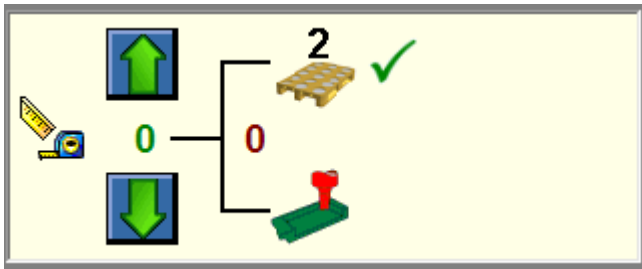
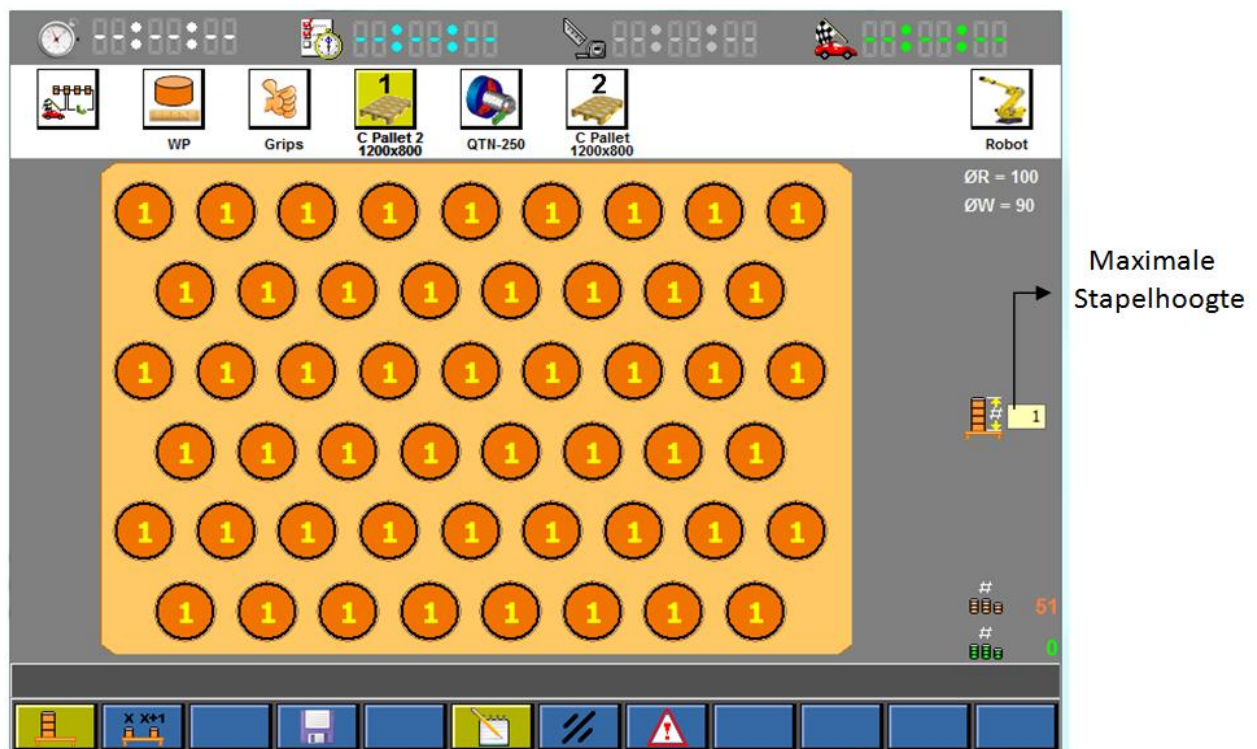


Abb. 12.3: Mit der Ablageposition auf der 'Eigenraster-Palette' verbundenes Maßsymbol.

Dasselbe gilt für die Produkte, die vom Stapler kommen. In diesen Teil-Bildschirmen wird eine grafische Übersicht angezeigt, mit den speziellen Funktionstasten:



→ Display van de productvolgorde
 → Display van de stapelhöhe per productkolom

Abb. 12.4: Übersicht 'Palette Eigenraster' und Funktionstasten

12.3 'Palette Eigenraster' erstellen

Bei den 'Eigenraster-Paletten' handelt es sich um benutzerspezifische Paletten. Hier kann der Benutzer durch das Erstellen einer 'Palette Eigenraster' selbst bestimmen, wo die Produkte positioniert werden sollen.

Diese 'Eigenraster-Paletten' werden im Bildschirm 'Konfiguration' erstellt und definiert, der über den Bildschirm 'Workflow' (Arbeitsablauf) geöffnet werden kann (Abb. 12.5).

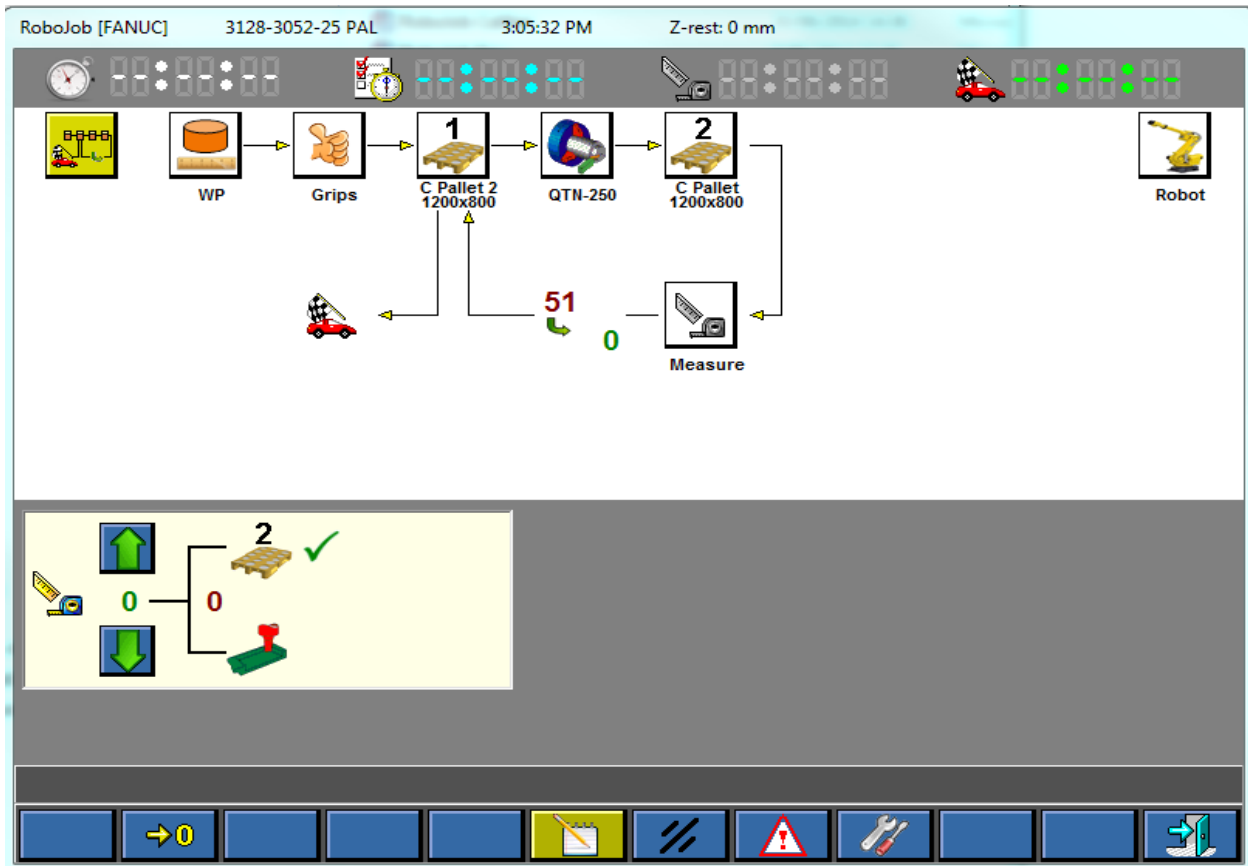



Abb. 12.5: Bildschirm 'Arbeitsablauf' (Workflow)

Wenn der Bildschirm 'Konfiguration' geöffnet wird, wird eine neue Funktionstaste für die 'Eigenraster-Paletten' angezeigt. (Abb. 12.6)



Abb. 12.6: Funktionstaste 'Palette Eigenraster'

Diese Funktionstaste  öffnet den Bildschirm 'Einstellungen Palette Eigenraster' (wie in Abb. 12.7 gezeigt).

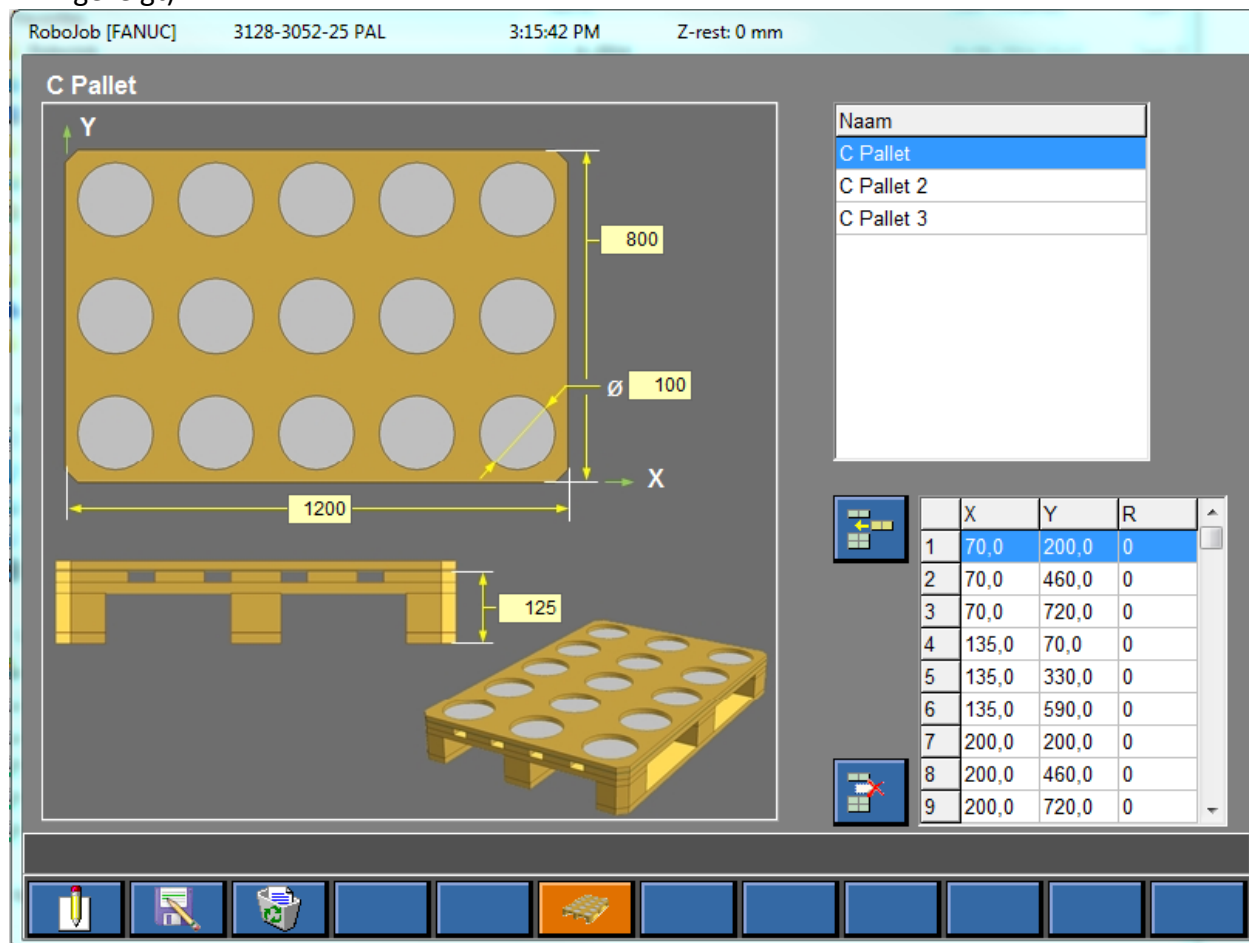





Abb. 12.7: Bildschirm 'Einstellungen Palette Eigenraster'

Oben rechts werden die bereits erstellten Paletten angezeigt. Wenn eine dieser Paletten ausgewählt wird, werden die Kantenmaße der 'Eigenraster-Palette' links grafisch dargestellt. Die drei oberen Maße dienen nur dazu, die grafische Darstellung zu bestimmen. Die Höhe der Palette zeigt an, auf welcher Ebene (der Fläche) die Produkte sich relativ zum Nullpunkt befinden. Dieser Null wird bei der Installation von Robojob festgelegt. Anschließend können rechts unten die X/Y-Koordinaten dieser 'Eigenraster-Palette' eingegeben werden. Eine neue Eingabe wird durch das Eingabe-Symbol ausgewählt. 

Wenn dieses Symbol ausgewählt wurde, können neue Koordinaten eingegeben werden und mit dem Enter-Symbol gleichzeitig in die Tabelle übernommen werden.  Mit dem R-Wert kann eine zusätzliche Verdrehung um die Z-Achse eingestellt werden. Meistens wird dieser Parameter als Standardwert von RoboJob festgelegt und muss vom Benutzer nicht angepasst werden.

	X	Y	R
	70,0	200,0	0
X	70,0	460,0	0
Y	70,0	720,0	0
R	135,0	330,0	0
	135,0	590,0	0
	200,0	200,0	0
	200,0	460,0	0
	200,0	720,0	0

Punkte können aus der Tabelle gelöscht werden indem der gewünschte Punkt ausgewählt wird und anschließend mit dem Lösch-Symbol  entfernt werden. Schließlich können neue Paletten erstellt/kopiert werden, indem die entsprechend gekennzeichneten Funktionstasten genutzt werden.

13. Option 'Wendeeinheit' (Wenteleinheit)

13.1 Einleitung

Die 'Wendeeinheit' ist eine zusätzliche Option, die an den Standard Turn Assist Systemen installiert werden kann. Mit dieser Option können viele Produkte komplett an beiden Seiten verarbeitet werden, und diese Maschine verfügt auch nur noch über eine Spannvorrichtung. Hinweis: Das ist nur möglich, wenn der Durchmesserbereich der Robotgreifer dazu ausgelegt ist, das Produkt jeweils an beiden Seiten zu greifen, und wenn die Spannvorrichtung der Maschine ebenfalls dafür geeignet ist. Der Robot verfügt allerdings über zwei Greifer, wobei vier Greifer-Aktionen notwendig sind, um ein Produkt zu wenden. Diese vier Aktionen finden sich in der Software aufgeteilt in zwei Bildschirme mit 'Einstellungen'. Dies wird weiter unten in diesen Anweisungen beschrieben.

- | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 1) Greifen des Roh -Materials am Turn Assist | } Erste instelscherm |
| 2) Greifen an der ersten verarbeiteten Seite in der Maschine und positionieren an der Wendeeinheit | |
| 3) Greifen am Roh -Material an der Wendeeinheit | } Tweede instelscherm |
| 4) Greifen an der zweiten verarbeiteten Seite in der Maschine | |

Bei Produkten mit großen Unterschieden bei den Durchmessern ist es entsprechend nicht möglich, diese zu wenden, es sei denn, es werden speziell abgestufte Robotgreifer eingesetzt, die diese Unterschiede bei den Durchmessern abfangen können.

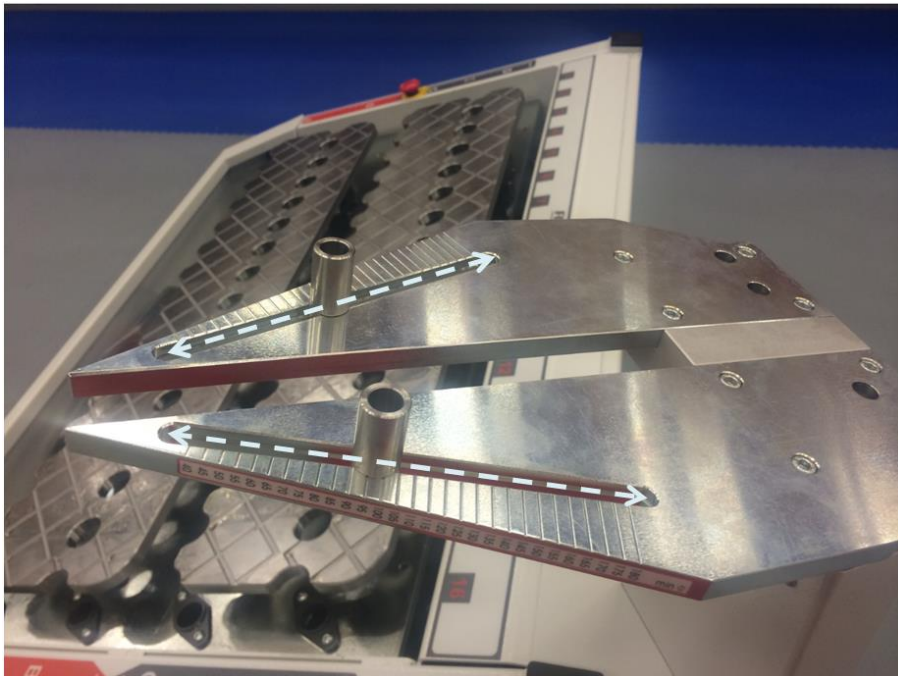


Abb. 13.1: Hardware Wendeeinheit

Wie in Abb. 13.1 gezeigt, besteht diese Wendeeinheit aus zwei Auflageplatten, die durch einen Schlitz getrennt sind. Der Zweck besteht hier darin, dass der Robot immer einen Greiferfinger in diesen Schlitz bewegen kann, um das Produkt an beiden Seiten greifen zu können. An der Oberseite kann das Produkt durch verstellbare Stifte ausgerichtet werden.

Um die Wendeeinheit einzustellen, müssen sowohl an der **Hardware** als auch an der **Software** Einstellungen vorgenommen werden.

Diese beiden Einstellungen können unabhängig voneinander ausgeführt werden.

13.2 Wendeeinheit Hardware Einstellungen

Bevor ein Produkt gewendet werden kann, muss die Wendeeinheit richtig eingestellt werden. Das bedeutet, dass die Stützleisten auf die richtige Stellung gebracht werden müssen, weil die berechnete Position, wo der Robot neu greifen wird, vom Durchmesser abhängig ist.

Die Unterverteilung der Wendeeinheit verspringt um jeweils 5 mm, wobei die Regel gilt, dass die **Einstellung der Stützleisten** immer \leq sein muss, wie der **Anlege-Durchmesser des Werkstücks**, und der Unterschied zwischen den Stützleisten und dem Anlege-Durchmesser darf nicht größer sein als 4 mm.

Siehe Abb. 13.3 als Beispiel-Tabelle

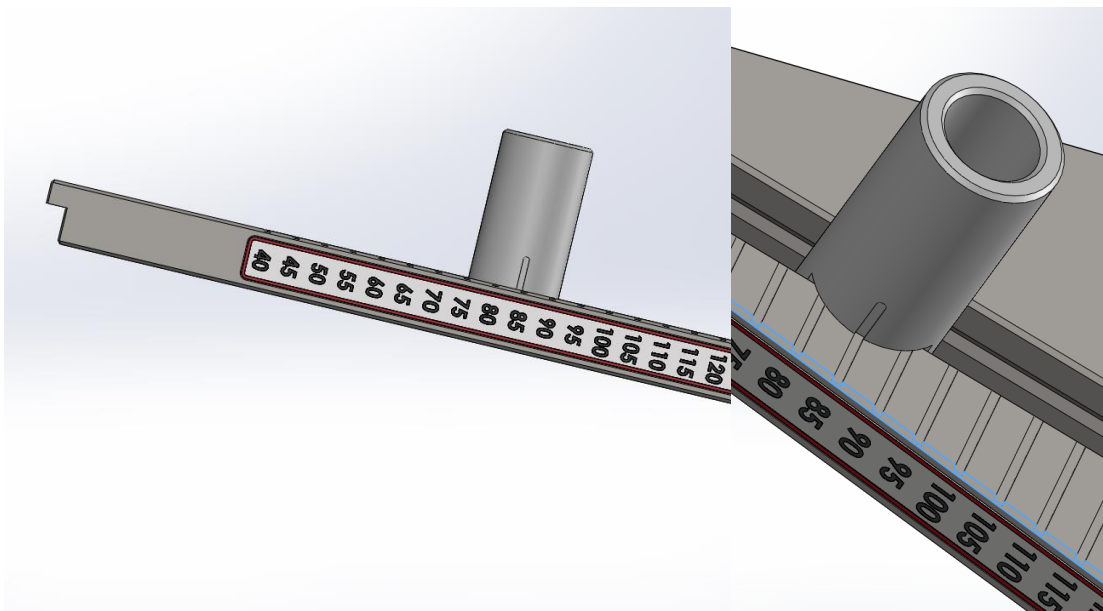


Abb. 13.2: Konfiguration der Stützleisten auf 85

Werkstück Anlege-Durchmesser	Einstellung Stützleisten	?
40	40	
43	40	
52	50	
60	60	
65	60	65
71	70	
96	100	95
103	100	
105	100	105
150	150	
152	150	

Abb. 13.3: Beispiel-Tabelle Hardware Einstellung der Wendeeinheit

13.3 Wendeeinheit Software Einstellungen

Aktivieren der Wendeeinheit

Wenn die Option 'Wendeeinheit' installiert ist, kann der Benutzer diese Option nutzen, indem er im Teil-Bildschirm 'WP' das Symbol für die Wendeeinheit aktiviert.

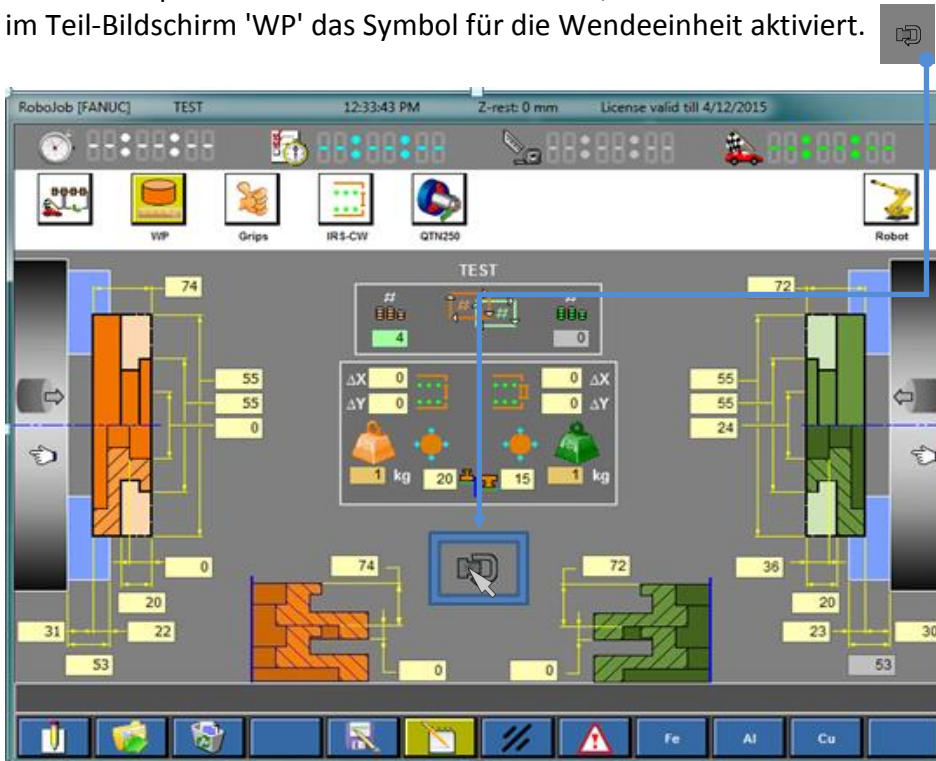



Abb. 13.4: Symbol für die Wendeeinheit (hier deaktiviert) im Bildschirm 'WP'

Wenn einmal auf dieses Symbol  geklickt wird, wird dieses Symbol aktiviert, und die Turn Assist Software schaltet auf die Betriebsart 'Wendeeinheit' um (siehe Abb. 13.5).

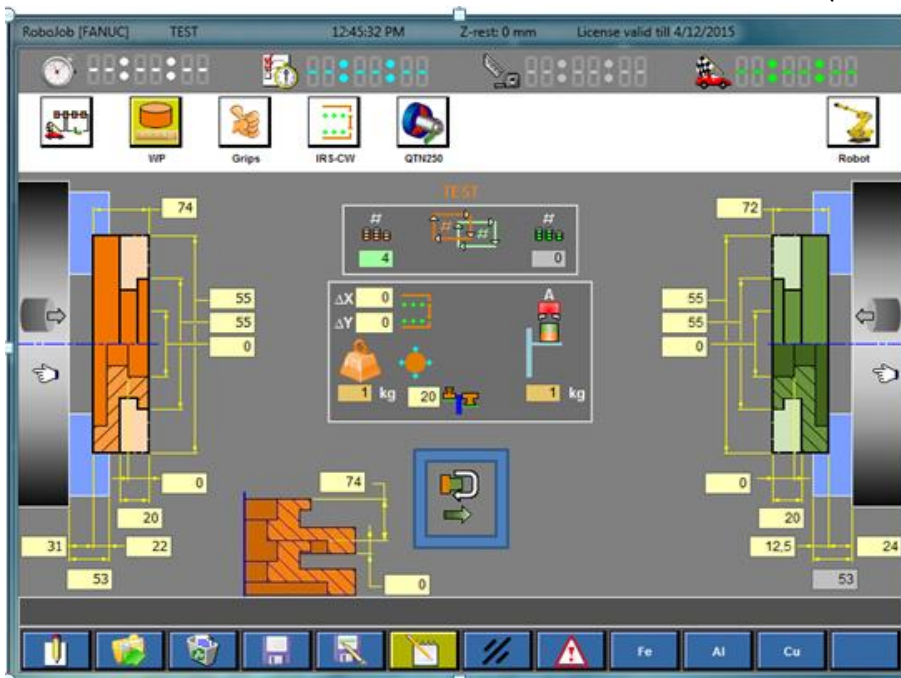


Abb. 13.5: Symbol für die Wendeeinheit (hier aktiviert) im Bildschirm 'WP'

Wie weiter oben erläutert, müssen beim Wenden eines Produkts vier Aktionen konfiguriert werden. Das wird bei der Turn Assist Software mit einem zusätzlichen Symbol 'Wendeeinheit' angezeigt. Dabei muss der Benutzer zwischen den beiden ersten Aktionen umschalten (Greifen des Rohmaterials auf dem TA und Entladen der ersten verarbeiteten Seite) und den darauf folgenden weiteren letzten beiden Aktionen (Beladen der zweiten Seite und Entladen der zweiten verarbeiteten Seite).

- 1) Greifen des Roh-Materials am Turn Assist
 - 2) Greifen an der ersten verarbeiteten Seite in der Maschine und positionieren an der Wendeeinheit
 - 3) Greifen am Roh-Material an der Wendeeinheit
 - 4) Greifen an der zweiten verarbeiteten Seite in der Maschine
- Eerste instelscherm
- Tweede instelscherm

Durch Klicken auf die Richtungspfeile kann zwischen den verschiedenen Bildschirmen für die Wendeeinheit umgeschaltet werden (Abb. 13.6 und 13.7).

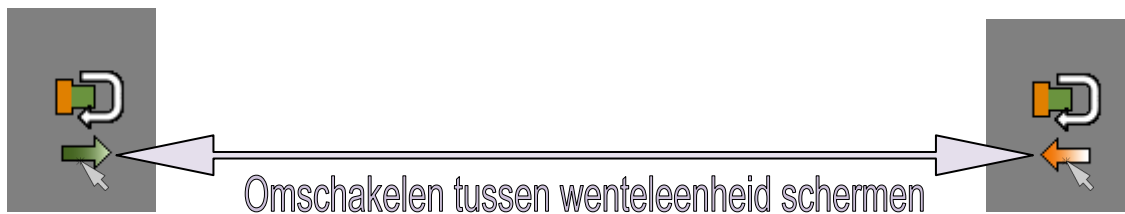


Abb. 13.6: Umschalten zwischen den Bildschirmen zum Einstellen der Wendeeinheit

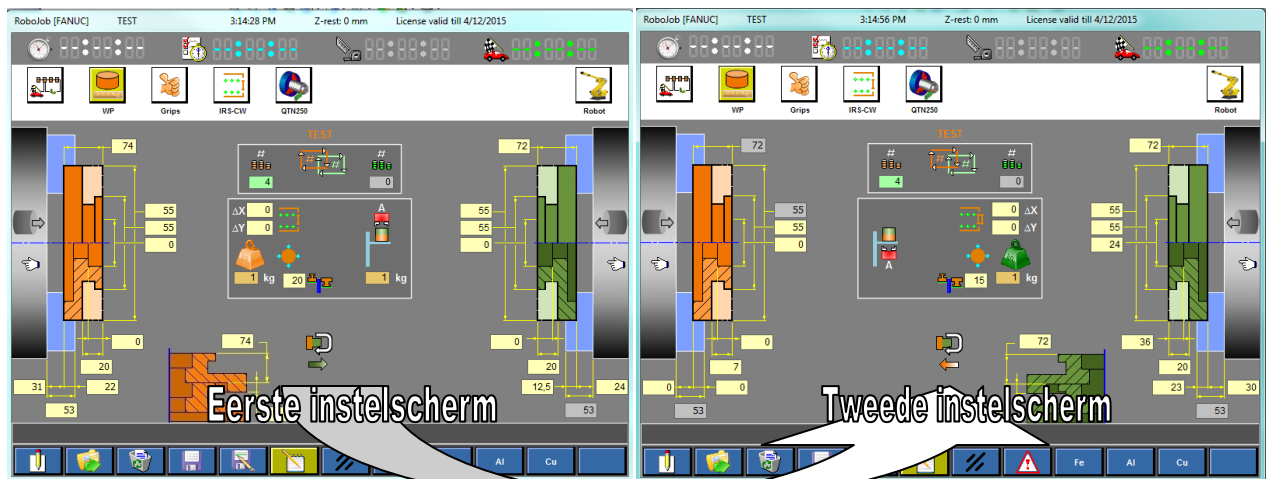
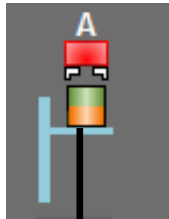


Abb. 13.7: Umschalten zwischen den Bildschirmen zum Einstellen der Wendeeinheit

Erster Bildschirm zum Einstellen der Wendeeinheit

Abb. 13.10 zeigt den ersten Bildschirm zum Einstellen der Wendeeinheit.

Dieser Bildschirm gleicht dem Teil-Bildschirm 'WP' ohne Wendeeinheit. Nur an der Stelle des fertiggestellten Teils findet sich jetzt die Wendeeinheit.



Dieses Symbol zeigt an, dass die erste verarbeitete Seite zur Wendeeinheit gebracht werden soll, damit der Robot dieses Stück neu greifen kann, um es mit der zweiten Seite wieder zurück in die Maschine zu führen. Wichtig ist dabei, dass angegeben wird, mit welchem Greifer die erste verarbeitete Seite gegriffen werden soll (Abb. 13.8) und ob der Robot diese Seite an der Unterseite oder an der Oberseite der Wendeeinheit positionieren soll (Abb. 13.9). Das kann der Maschinenbediener auswählen, indem er auf dieses Symbol des Greifers klickt. Hinweis: Es kann nur der **B-Greifer** an der Unterseite ausgewählt werden. Der Grund ist, dass ein Federandrucksystem mit der Wendeeinheit kollidieren würde.

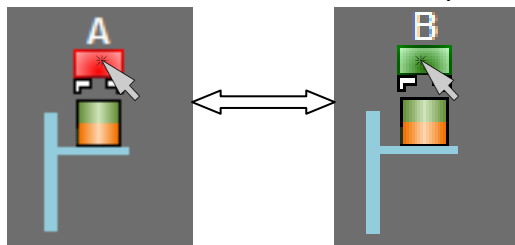


Abb. 13.8: Auswahl Greifer erste verarbeitete Seite

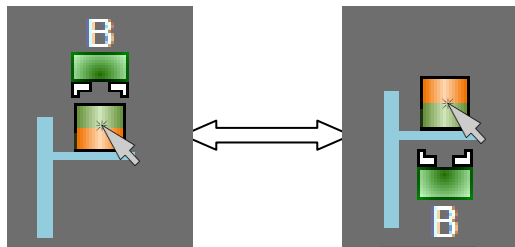


Abb. 13.9: Positionieren an der Oberseite oder an der Unterseite

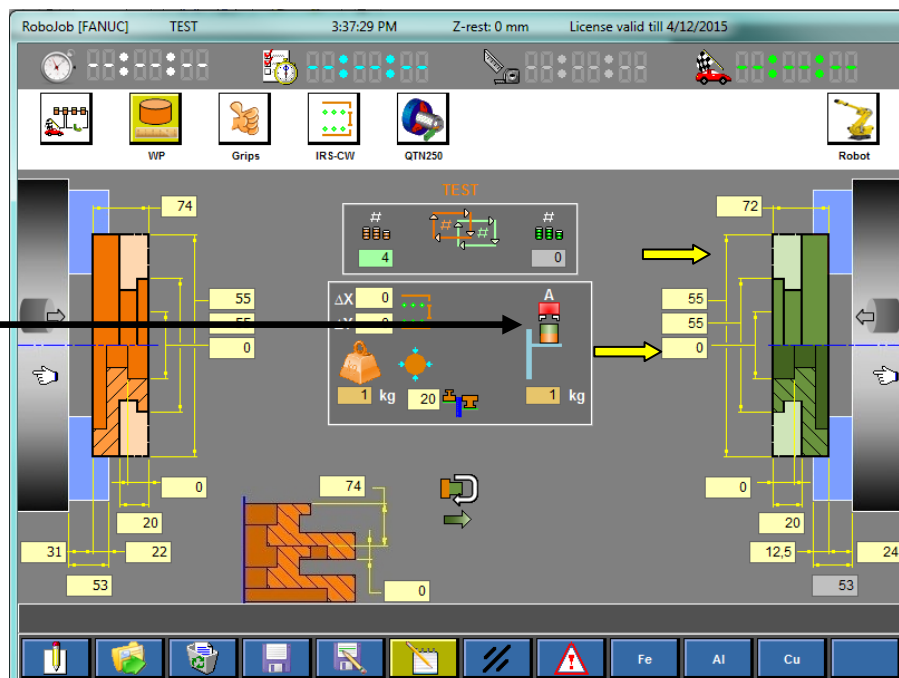
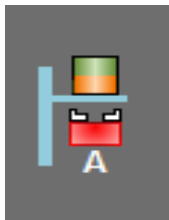


Abb. 13.10: Erster Bildschirm zum Einstellen der Wendeeinheit

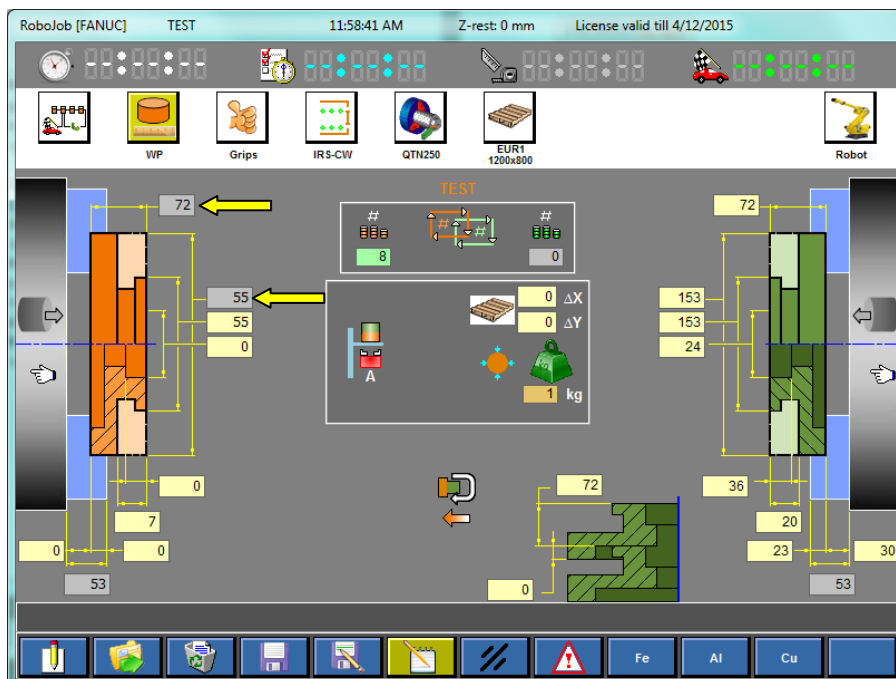
Zweiter Bildschirm zum Einstellen der Wendeeinheit

Abb. 13.11 zeigt den zweiten Bildschirm zum Einstellen der Wendeeinheit.

Dieser Bildschirm gleicht ebenfalls dem Teil-Bildschirm 'WP' ohne Wendeeinheit. Nur an der Stelle des Rohteiles befindet sich jetzt die Wendeeinheit (entsprechend wie beim ersten Bildschirm zum Einstellen der Wendeeinheit).

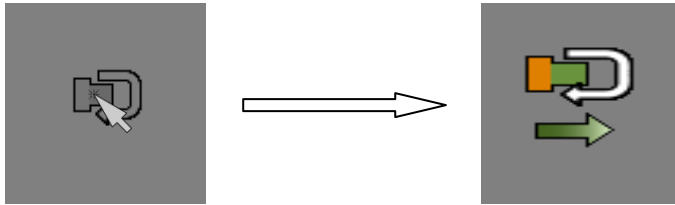


Dieses Symbol zeigt an, dass das zweite Rohteil von der Wendeeinheit kommt, nachdem der Robot die erste Seite aus der Maschine entladen hat, und auf welche Weise der Robot dieses Teil neu greifen muss, um diese Seite in die Maschine zu laden. Im Gegensatz zum ersten Bildschirm zum Einstellen der Wendeeinheit wird die Software bei dieser Seite erst jedes Mal den A-Greifer auswählen, und abhängig davon, was im ersten Bildschirm zum Einstellen der Wendeeinheit ausgewählt wurde, wird die Software automatisch die andere Seite (Oberseite/Unterseite) vorbestimmen. Es ist also wichtig, dass im ersten Teil-Bildschirm gut überlegt wird, welche Greifer möglich sind und wie der der Robot greifen bzw. nicht greifen kann. **Es fällt sofort auf, dass bestimmte Werte für die Eingabe der zweiten Rohteil-Seite blockiert sind. Das ist auch nur logisch, weil diese Werte von der Eingabe auf der rechten Seite im ersten Bildschirm zum Einstellen der Wendeeinheit abhängig sind.**

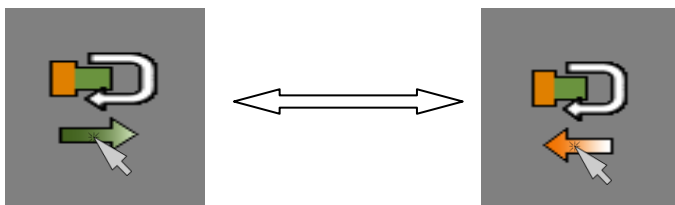


13.4 Zusammenfassung Einstellungen Wendeeinheit

- 1) Die Wendeeinheit hardwaremäßig einstellen. Konkret: Die Stützleisten auf die richtige Weise positionieren, wie im Beispiel Abb. 13.3
- 2) Das Symbol für die Wendeeinheit im Bildschirm 'WP' aktivieren



- 3) Den ersten und den zweiten Bildschirm zum Einstellen der Wendeeinheit abarbeiten. (Zwischen den beiden Bildschirmen kann durch einen Klick auf den Pfeil der Wendeeinheit umgeschaltet werden.)



- 4) Tipp: Beim Bearbeiten der Bildschirme zum Einstellen der Wendeeinheit ist es wichtig, für Klarheit beim Teil mit den Greifern zu sorgen.

- Dazu muss man wissen, dass man mit dem A-Greifer nie die **erste Seite** entladen und **unten** an der Wendeeinheit ablegen kann (denn das führt zu einer Kollision durch das Federandrucksystem)
- Die zweite Seite wird jeweils mit dem **A-Greifer** neu gegriffen, weil dies als ein **Roh-Teil** angesehen wird.
- Das komplett verarbeitete Teil wird anschließend jeweils mit dem **B-Greifer** neu gegriffen, weil dies als ein komplett **verarbeitetes** Teil angesehen wird.

14. Achsen Option

14.1 Einleitung

Die Achsen Option stellt sowohl auf der Ebene der Hardware als auch auf der Ebene der Software ein Extra dar.

Der Turn Assist 'Stacker' (Stapler) kann mit dieser Option zu einem System mit speziellen Rastern umgebaut werden, wo achsförmige Produkte positioniert werden können.

Auch softwareseitig kann zwischen den Modi 'achsförmige Produkte' und 'scheibenförmige Produkte' umgeschaltet werden (Abb. 14.1).

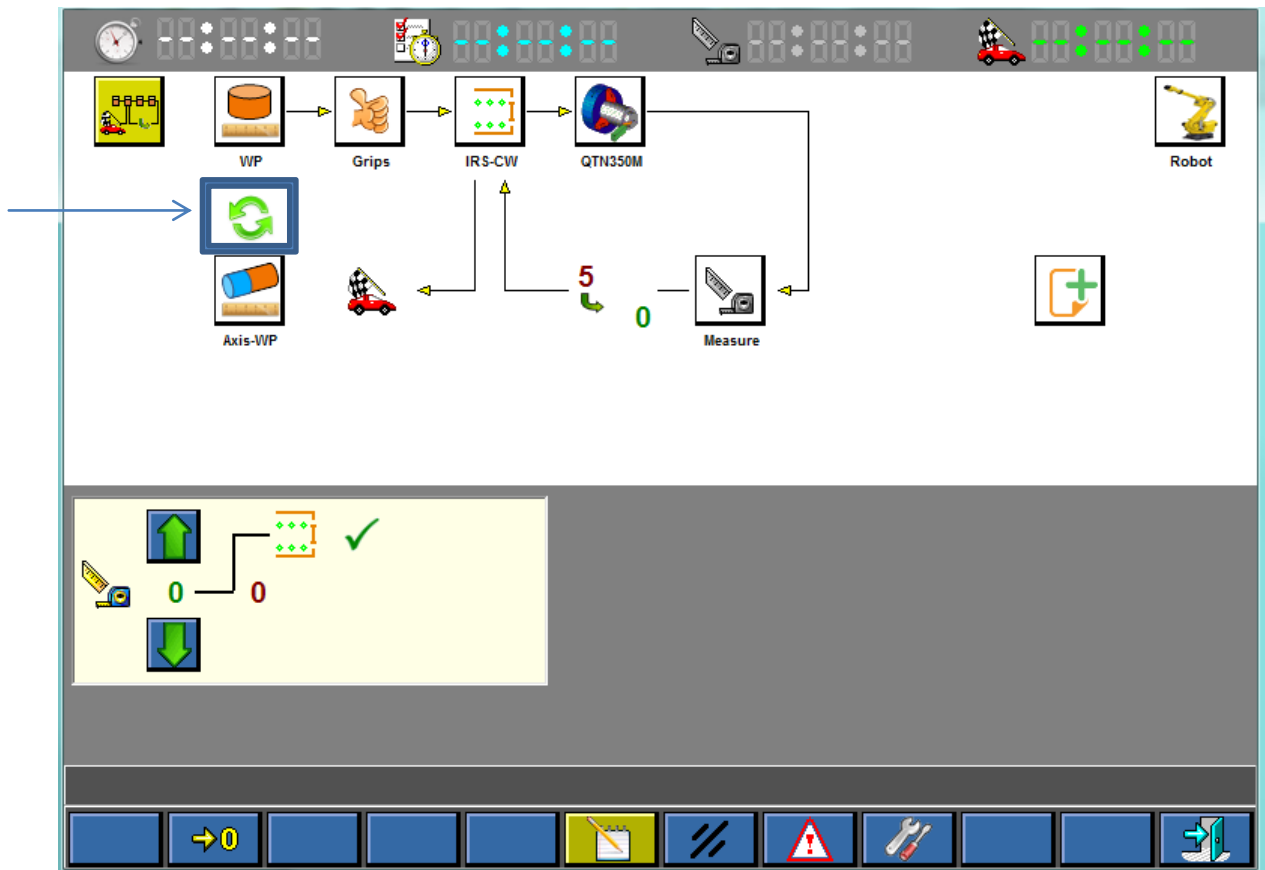
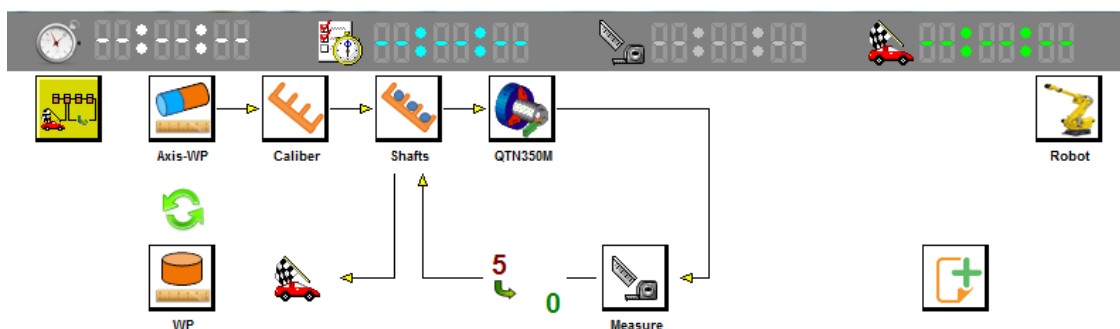



Abb. 14.1: Software Umschaltung Achsen/Scheiben

Sobald die Achsen Option aktiviert wird, rechnet die Software mit dieser Arbeitsmethode, und sie wird den Zweipunkt-Greifer für die Behandlung der Produkte verwenden. Die Menüstruktur ändert sich auf 'Achsens':



14.2 Teil-Bildschirm 'WP' Achsen

Genau wie bei den Einstellungen für scheibenförmige Produkte führt die Software den Benutzer Schritt für Schritt durch die erforderlichen Einstellungen. Das erste Menu ist der Bildschirm 'WP' Achsen.

Dieser Bildschirm wird durch einen Klick auf das Symbol  im Menubaum aufgerufen, und er sieht aus, wie in Abb. 14.2 gezeigt.

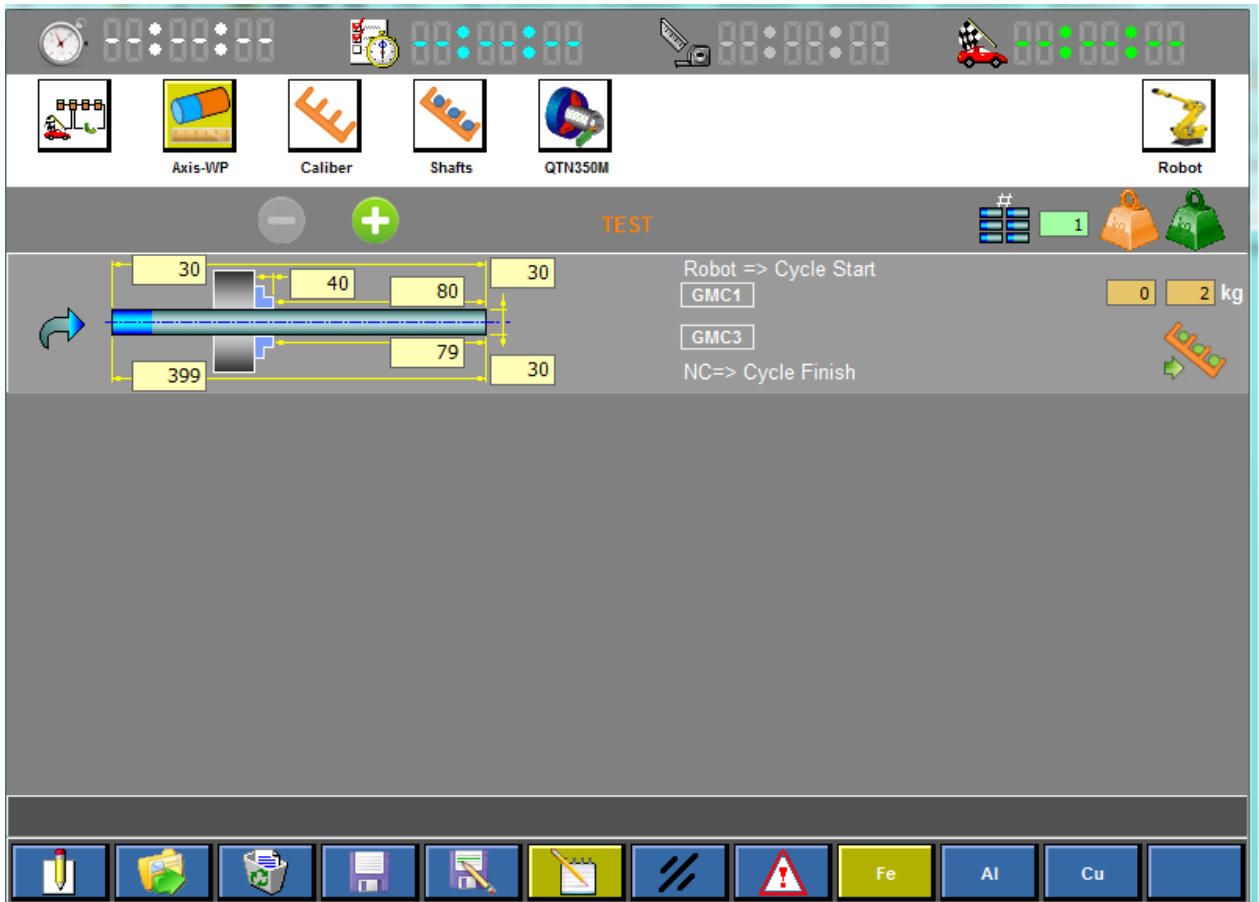


Abb. 14.2: 14.2 Teil-Bildschirm 'WP' Achsen

Abhängig davon, wie das Produkt gefertigt wird, können verschiedene Schritte eingestellt werden.

Abb. 14.2 ist ein Beispiel für 1 Schritt. Die Achse wird in die Maschine geladen, anschließend einmal bearbeitet und danach entladen. Abb. 14.3 zeigt die erforderlichen Eingabefelder, wobei der Teil oben für die Roh-Achse und der Teil unten für die verarbeitete Achse bestimmt ist. An der rechten Seite können die Menge, das Gewicht der Achse und die Ablegeposition eingegeben werden.

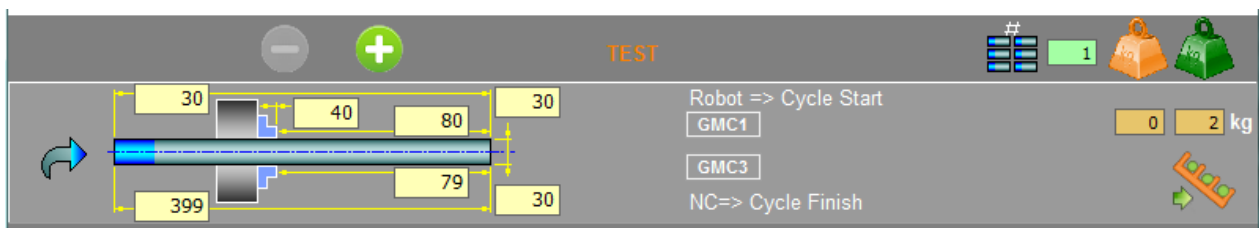




Abb. 14.3: Eingabefelder 'WP' Achsen

Mit dem Symbol   kann ein zweiter Schritt hinzugefügt werden. Wenn auf dieses Symbol geklickt wird, wird zum Teil-Bildschirm 'Achse' ein zusätzlicher Schritt hinzugefügt. Das sieht dann so aus, wie in Abb. 14.4 gezeigt.

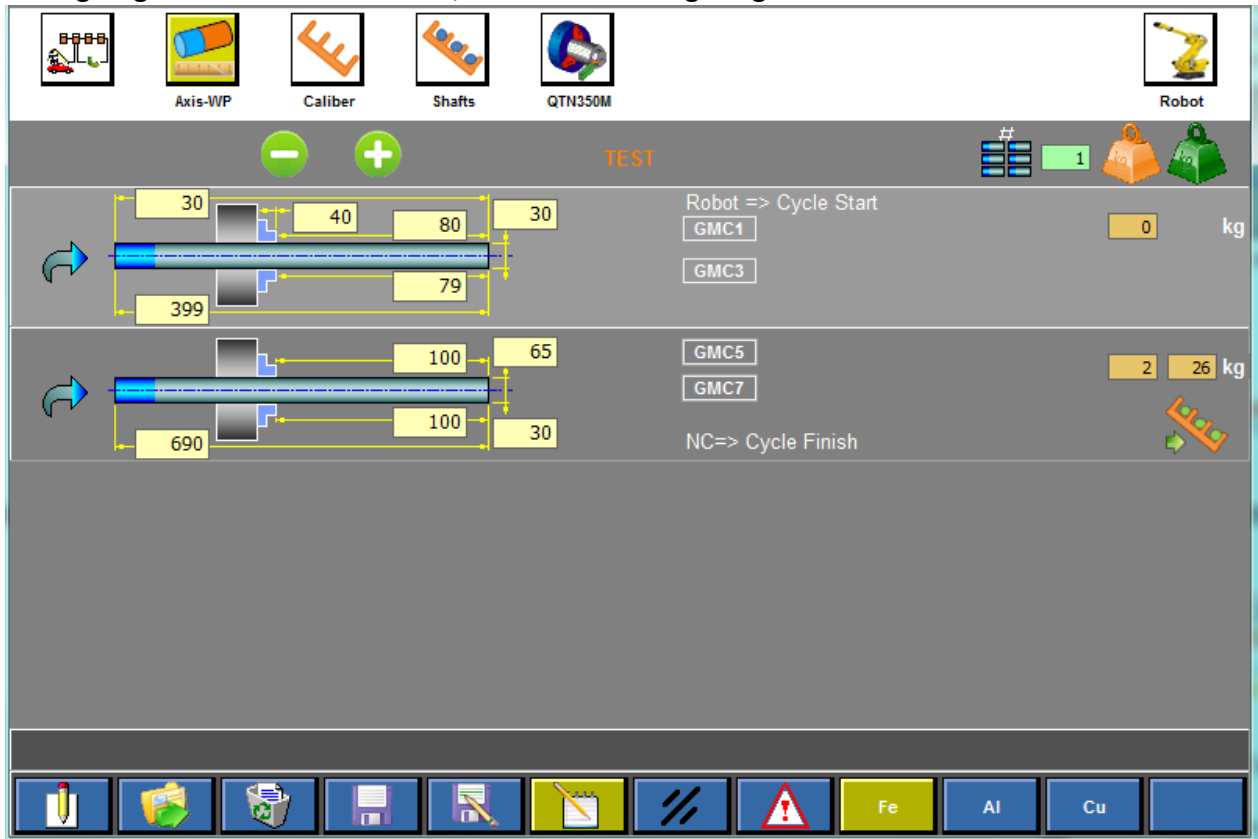
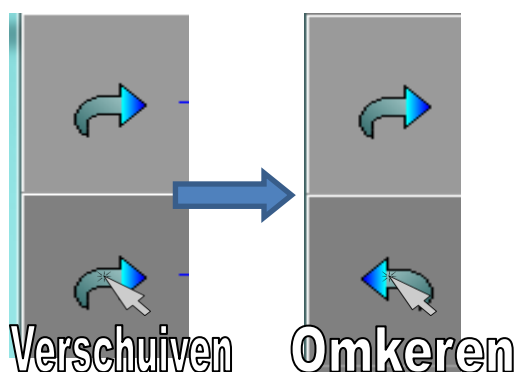


Abb. 14.3: Teil-Bildschirm 'WP' Achsen 2 Schritte

Dieser zweite Schritt bedeutet einen zusätzlichen Eingriff des Robot. Bei diesem Zwischenschritt kann es sich um eine Verschiebung oder um ein Umkehren der Achse handeln. Das wird anhand des Auswahl-Pfeils links im Bild verdeutlicht.



Bei diesem Bildschirm 'Einstellen' können bis zu 4 Schritte hinzugefügt werden. Wichtig ist dabei, dass die Maschine natürlich auch diese verschiedenen Schritte ausführen kann. Es müssen entsprechend genügend Interface-Signale vorhanden sein, um mit dem Robot kommunizieren zu können.

Außerdem ist es möglich, die Achsen nur zu laden. Auf diese Weise können mehrere Produkte in der Maschine gefertigt und zum Beispiel mit einem Teile-Aufnehmer (Part Catcher) weitertransportiert werden. Wichtig! Diese Arbeitsweise wird mit dem Umschalt-Symbol in Abb. 14.4 dargestellt (rechts am Bildschirm).

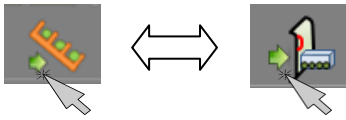


Abb. 14.4: Positionsbestimmung verarbeitete Produkte, nur beladen

Es liegt auf der Hand, dass die Maschine bei der Funktion mit 1 Schritt dann auch nur das Signal 'Laden' (GMC1) sendet (Abb. 14.5).

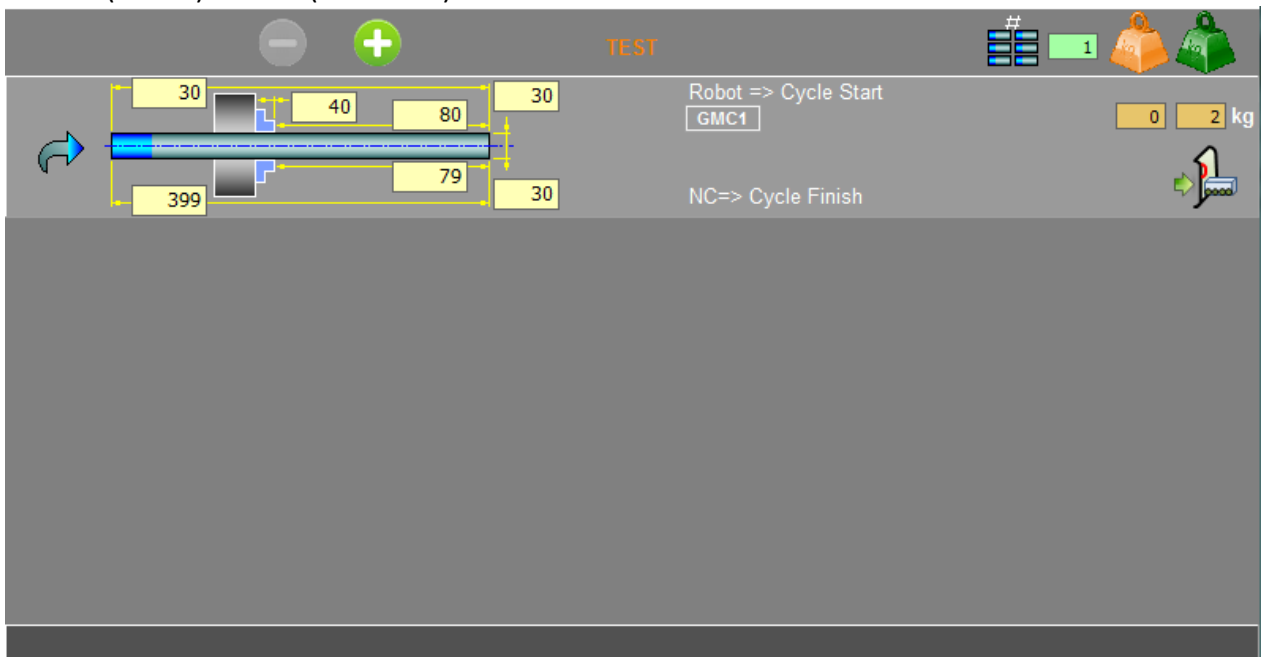


Abb. 14.5: Beispiel für 'Nur Laden'

14.3 Teil-Bildschirm 'Raster' (Calibre)

Sobald die Einstellungen im Teil-Bildschirm 'WP' Achsen vorgenommen sind, kann der Benutzer das nächste Menu aufrufen: den Teil-Bildschirm 'Raster' (Calibre). Abb. 14.6

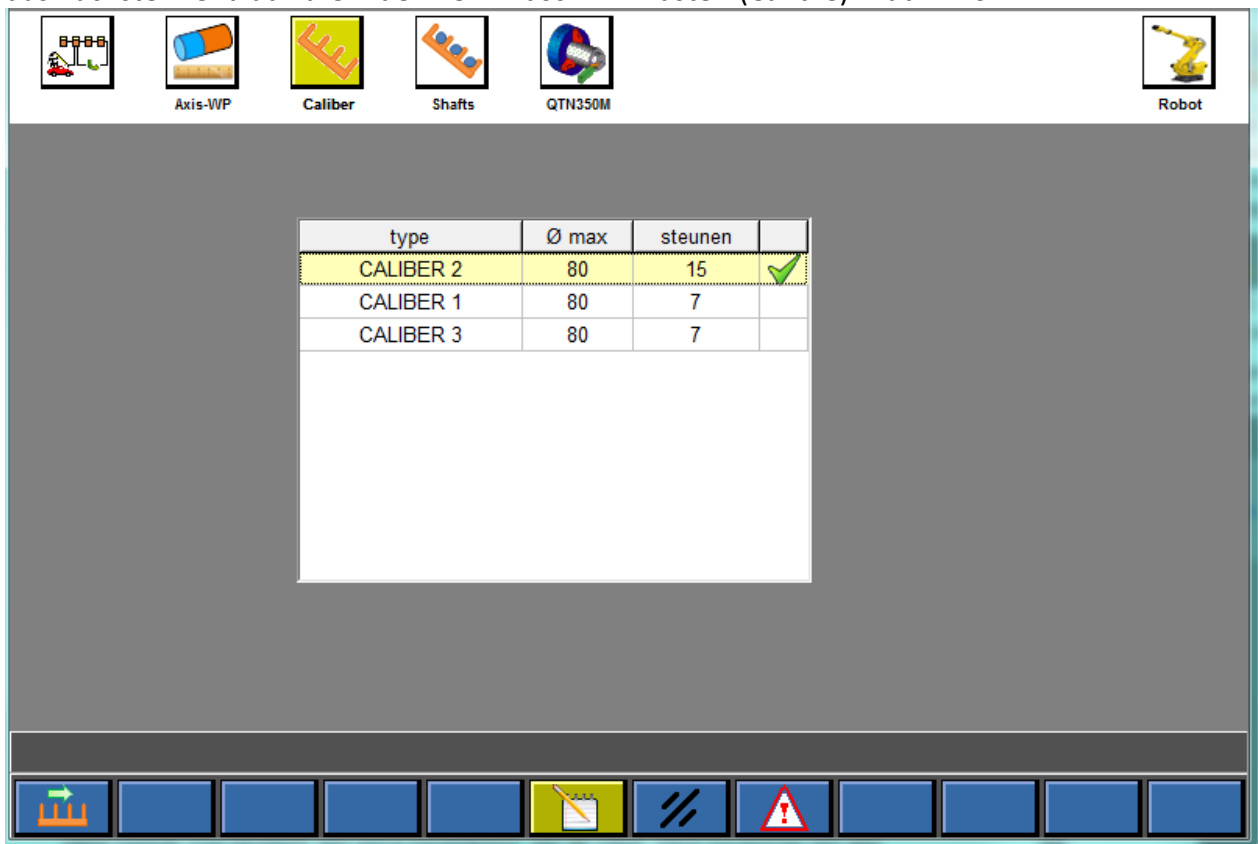


Abb. 14.6: Teil-Bildschirm 'Raster' (Calibre)

In diesem Bildschirm muss nur das gewünschte Raster ausgewählt werden. Einige der möglichen Raster für dieses Werkstück werden angezeigt. Es ist z.B. nicht möglich, Raster mit kleineren Maßen als der Durchmesser des Werkstücks zu verwenden.

Es wird eine zusätzliche Funktionstaste  angezeigt. Diese kann genutzt werden, um die Turn Assist Platten an die gewünschte Position zu steuern, um das Achsgestell zu montieren.

14.4 Teil-Bildschirm 'Shaft' (Achse)

Zum Schluss kann der Prozess im Teil-Bildschirm 'Shaft' (Achse) gestartet werden. Gleichzeitig bietet dieser Bildschirm auch eine grafische Übersicht, wie die Achsen auf den Rastern platziert werden müssen (Abb. 14.7).

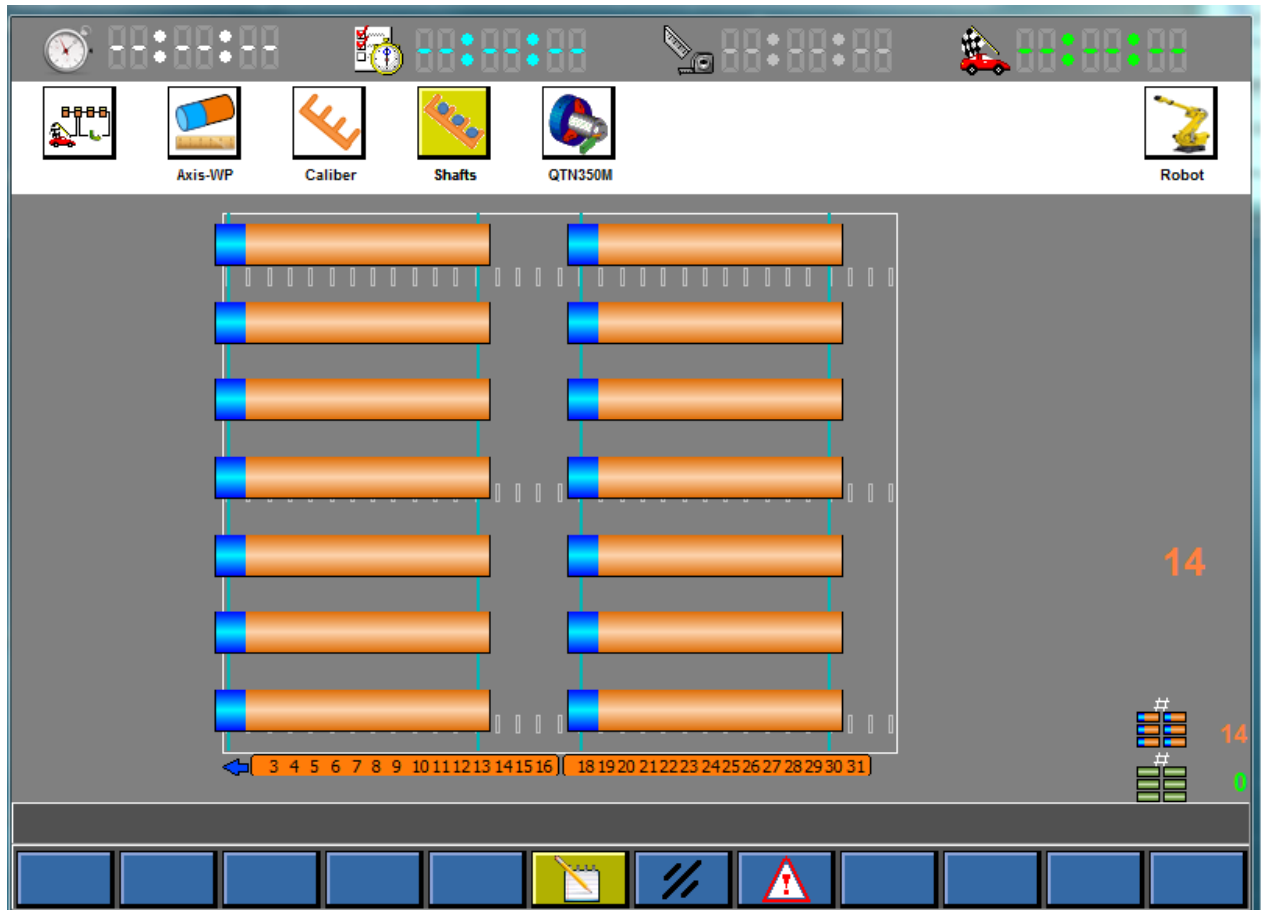


Abb. 14.7: Teil-Bildschirm 'Shaft' (Achse)

Auch hier kann der Prozess gestartet werden, indem die Betriebsart 'Bearbeiten' deaktiviert und anschließend das Symbol 'Start' ausgewählt wird.



Abhängig von den eingestellten Parametern kann die CNC-Maschine durch die Verbindung mit dem Robot gestartet werden. Es muss immer überprüft werden, dass die richtige Programmierung aktiviert ist.

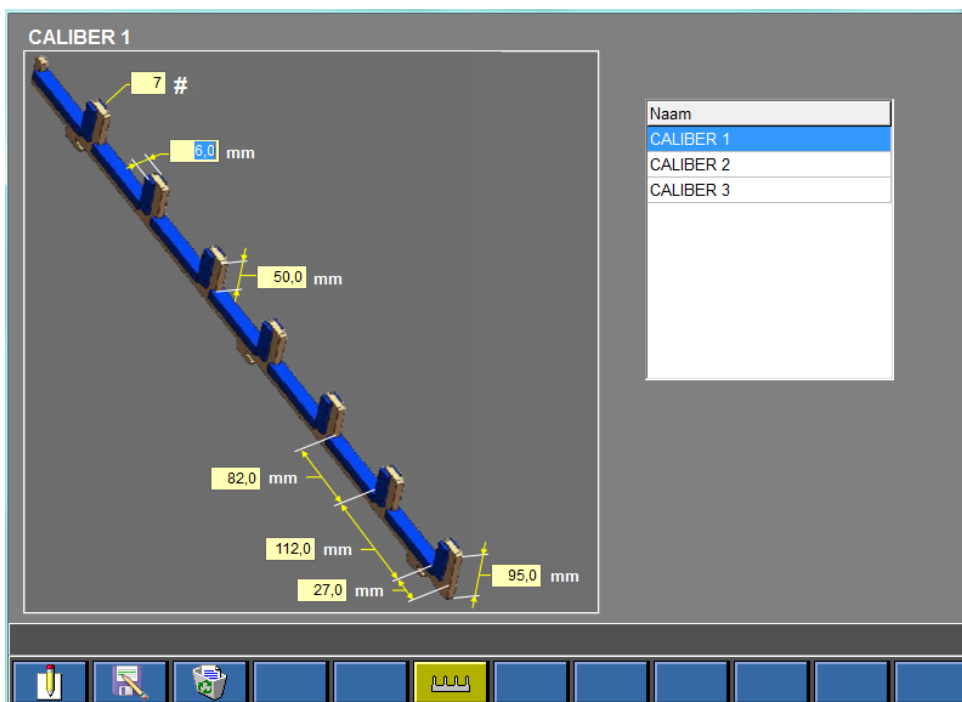
14.5 Einstellungen

Wenn die Achsen Option aktiviert wird, werden auch im Bildschirm 'Einstellungen' einige zusätzliche Funktionstasten angezeigt (Abb. 14.8).

Das ist die Datenbank mit den vorhandenen Rastern. Sie kann vom Kunden selbst angepasst werden.



Abb. 14.8: Einstellungen 'Raster'



15. Interaktion mit dem Benutzer

15.1 Signalturm

RoboJob bringt bei jedem TURN ASSIST System einen Signalturm an. Dieser Signalturm zeigt dem Benutzer an, in welchem Zustand das System sich befindet.

Dieser Signalturm besitzt standardmäßig vier Farben: Rot, Blau, Grün und Orange.

Rot: Das rote Signal zeigt an, dass ein Alarm anliegt.

Blau: Das blaue Signal stellt eine Aufforderung (zur Bestätigung) durch den Maschinenbediener dar. Dabei kann es z.B. um eine Messung handeln, die ausgeführt werden muss (die blaue Leuchte blinkt an), oder um die Meldung, dass eine komplette Serie verarbeitet wurde (die blaue Leuchte brennt dann dauerhaft).

Grün: Die grüne Leuchte zeigt an, dass das System sich im Zyklus befindet. Wenn der Robot oder IRS-CW sich bewegen, blinkt diese Leuchte.

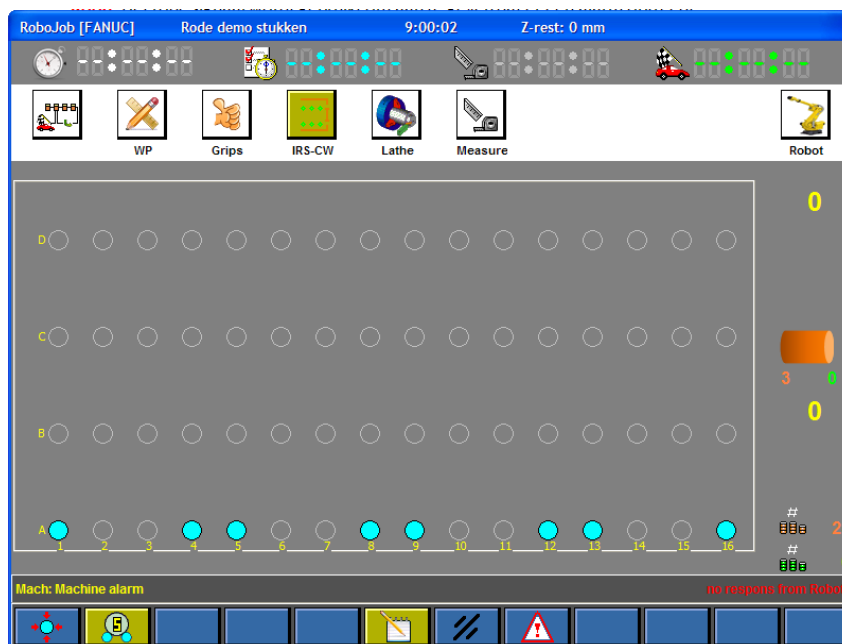
Orange: Diese Leuchte zeigt an, dass die Maschine ihre Bearbeitung abgeschlossen hat.


15.2 Alarme

Beim laufenden System können unerwünschte Probleme auftreten.

Diese Probleme werden dann Alarme erzeugen, die auch am IPC angezeigt werden.


Die schwarze Leiste über den Funktionstasten ist der Anzeige der Alarme vorbehalten.



Wie in Abb. 15.1 gezeigt, kann zwischen Alarmen unterschieden werden, die links angezeigt werden, und Alarmen, die rechts angezeigt werden. Bei den Alarmen rechts handelt es sich um Alarme aus dem Bereich 'Kommunikation'. Diese Alarme werden in der Alarmliste nicht angezeigt. 

Die Alarme links sind alle anderen Alarme, und diese Alarme werden alle in der Alarmliste angezeigt.

Abb. 15.1: Alarme

Der IPC zeigt jeweils den Alarm mit der höchsten Priorität an. Es können zu diesem Zeitpunkt aber auch noch andere Alarme anliegen. Diese können mit der Alarmliste abgefragt werden . Gelbe Alarme sind Maschinen-Alarme. Weiße Alarme sind IRS-CW-Alarme. Blaue Alarme sind Robot-Alarme.

Auf den folgenden Seiten findet sich eine Übersicht aller möglichen Alarme, mit ihrer jeweiligen Ursache und den entsprechenden Maßnahme zu Abhilfe.

Keine Druckluft

Ursache:

Der Druckluft-Anschluss ist unterbrochen, oder der eingestellte Druck kann im Druckluft-Netz nicht erreicht werden.

Abhilfe: Überprüfen, ob die Druckluft-Anlage richtig angeschlossen ist. Überprüfen, ob die Einstellung für die Druckluft nicht zu hoch ist. Dies kann an der Druckluft-Anlage des IRS-CW überprüft werden (siehe Abb. 15.2).



Abb. 15.2: Druckluft-Anschluss IRS-CW

Fehler Leisten Klemmen

Ursache:

- Die Sensoren, die erkennen, ob die Leisten am IRS-CW geklemmt sind, arbeiten nicht ordnungsgemäß.
- Die Leisten sind nicht komplett unten angeschlossen.
- Der IRS-CW weist einen mechanischen Defekt auf.

Abhilfe:

- Überprüfen, ob alle Leisten richtig befestigt sind. Wenn eine der Leisten (Pfahl) zu hoch sitzt, können auch die anderen Leisten nicht geklemmt werden. Anschließend die Funktionstaste 'Reset' betätigen.
- RoboJob kontaktieren.

Fehler Leisten Entklemmen

Ursache:

- Die Sensoren, die erkennen, ob die Leisten am IRS-CW entklemmt sind, arbeiten nicht ordnungsgemäß.
- Es liegt ein mechanischer Defekt vor.
- Die Leisten sind nicht komplett unten angeschlossen.

Abhilfe:

- RoboJob kontaktieren.

Sicherheitsalarm:

Ursache:

- Die Sicherheitstüren sind geöffnet.
- Die Sicherheitsschalter funktionieren nicht ordnungsgemäß.

Abhilfe:

- Überprüfen, ob die Sicherheitstüren ordnungsgemäß geschlossen sind, und danach wieder die Funktionstaste 'Reset' betätigen.

Maschinen-Alarm:

Ursache:

- Maschinen-Alarm:

Abhilfe:

- In den Handbüchern der Maschine nachlesen, um das Problem zu lösen.

Tür 1 Offen Alarm:

Ursache:

- Die linke Maschinentür wird mechanisch blockiert, z.B. durch Späne oder andere Objekte.
- Die Druckluftverbindung zu den Zylindern, die die Türen steuern, ist unterbrochen oder nicht richtig angeschlossen.
- Die linke Maschinentür öffnet zu träge.

Abhilfe:

- Gegebenenfalls im Bereich der Türführungen befindliche Späne entfernen, und dafür sorgen, dass die linke Maschinentür nicht blockiert wird.
- Überprüfen, ob die Anschlussleitungen der Druckluft-Ventile richtig angeschlossen sind.

Tür 2 Offen Alarm:

Ursache:

- Die rechte Maschinentür wird mechanisch blockiert, z.B. durch Späne oder andere Objekte.
- Die Druckluftverbindung zu den Zylindern, die die Türen steuern, ist unterbrochen oder nicht richtig angeschlossen.
- Die rechte Maschinentür öffnet zu träge.

Abhilfe:

- Gegebenenfalls im Bereich der Türführungen befindliche Späne entfernen, und dafür sorgen, dass die rechte Maschinentür nicht blockiert wird.
- Überprüfen, ob die Anschlussleitungen der Druckluft-Ventile richtig angeschlossen sind.

Tür 1 Dicht Alarm:

Ursache:

- Die linke Maschinentür wird mechanisch blockiert, z.B. durch Späne oder andere Objekte.
- Die Druckluftverbindung zu den Zylindern, die die Türen steuern, ist unterbrochen oder nicht richtig angeschlossen.
- Die linke Maschinentür schließt zu träge.

Abhilfe:

- Gegebenenfalls im Bereich der Türführungen befindliche Späne entfernen, und dafür sorgen, dass die linke Maschinentür nicht blockiert wird.
- Überprüfen, ob die Anschlussleitungen der Druckluft-Ventile richtig angeschlossen sind.

Tür 2 Dicht Alarm:

Ursache:

- Die rechte Maschinentür wird mechanisch blockiert, z.B. durch Späne oder andere Objekte.
- Die Druckluftverbindung zu den Zylindern, die die Türen steuern, ist unterbrochen oder nicht richtig angeschlossen.
- Die rechte Maschinentür schließt zu träge.

Abhilfe:

- Gegebenenfalls im Bereich der Türführungen befindliche Späne entfernen, und dafür sorgen, dass die rechte Maschinentür nicht blockiert wird.
- Überprüfen, ob die Anschlussleitungen der Druckluft-Ventile richtig angeschlossen sind.

Klemme 1 Offen Alarm:

Ursache:

- Die Sensoren für das Klemmen und Entklemmen der linken Spindel sind nicht richtig eingestellt.
- Es dauert zu lange, bis die linke Spindel entklemmt wird.

Abhilfe:

- In den Handbüchern der Maschine nachlesen, um das Problem zu lösen.

Klemme 2 Offen Alarm:

Ursache:

- Die Sensoren für das Klemmen und Entklemmen der linken Spindel sind nicht richtig eingestellt.
- Es dauert zu lange, bis die linke Spindel entklemmt wird.

Abhilfe:

- In den Handbüchern der Maschine nachlesen, um das Problem zu lösen.

Klemme 1 Dicht Alarm:

Ursache:

- Die Sensoren für das Klemmen und Entklemmen der linken Spindel sind nicht richtig eingestellt.
- Es dauert zu lange, bis die linke Spindel geklemmt wird.

Abhilfe:

- In den Handbüchern der Maschine nachlesen, um das Problem zu lösen.

Klemme 1 Offen Alarm:

Ursache:

- Die Sensoren für das Klemmen und Entklemmen der linken Spindel sind nicht richtig eingestellt.
- Es dauert zu lange, bis die linke Spindel geklemmt wird.

Abhilfe:



- In den Handbüchern der Maschine nachlesen, um das Problem zu lösen.

'Put' (Ablegen) Alarm in Arbeitsbereich 1 oder 2:

Ursache:

- Der Put-Zyklus hat zu lange gedauert. Die Ursache kann sein, dass der Benutzer den Robot eine zu lange Zeit mit der HOLD-Taste an der IPC-Leiste aufgehalten hat.
- Eine der Bedingungen, um die Maschine für einen Put-Zyklus vorzubereiten, ist nicht erreicht.

Abhilfe:



- Das Programm mit der Funktionstaste 'STOP'  anhalten. Diese Funktionstaste befindet sich im Bildschirm 'Arbeitsablauf' (Workflow) sowie in den Teil-Bildschirmen 'Greifer' (Grips) und 'Tacker'. Den Programm-Stop bestätigen. Anschließend den Teil-Bildschirm 'Robot' aufrufen, und die Funktionstaste 'Home'  betätigen. Der Robot begibt sich dann in die 'Startposition' (Home). Nachdem der Robot diese Position erreicht hat, das Programm neu einstellen und versuchen, neu zu starten.
- Die Spindeln der Maschine dürfen nicht von vornherein blockiert sein. Das Blockieren der Spindeln der Maschine aufheben und versuchen, neu zu starten.
- RoboJob kontaktieren.

'Pick' (Aufnehmen) Alarm in Arbeitsbereich 1 oder 2:

Ursache:

- Der Pick-Zyklus hat zu lange gedauert. Die Ursache kann sein, dass der Benutzer den Robot eine zu lange Zeit mit der HOLD-Taste an der IPC-Leiste aufgehallen hat.

Abhilfe:



- Das Programm mit der Funktionstaste 'STOP'  anhalten. Diese Funktionstaste befindet sich im Bildschirm 'Arbeitsablauf' (Workflow) sowie im Teil-Bildschirm 'Greifer' (Grips) und im Teil-Menu-Bildschirm TURN ASSIST. Den Programm-Stop bestätigen. Anschließend den Teil-Bildschirm 'Robot' aufrufen, und die Funktionstaste 'Home'  betätigen.
Der Robot begibt sich dann in die 'Startposition' (Home). Nachdem der Robot diese Position erreicht hat, das Programm neu einstellen und versuchen, neu zu starten.
- RoboJob kontaktieren.

Zyklus Start Alarm in Arbeitsbereich 1 oder 2:

Ursache:

- Für den Automatikbetrieb muss die Maschine auf 'Automatisch' gestellt sein. Wenn das nicht der Fall ist, wird ein Fehler erzeugt.
- Bei manchen Maschinen müssen bestimmte Achsen der Maschine sich in der Position 'Home' befinden, um den Zyklus Start (Cycle Start) auslösen zu können.

Abhilfe:


- Die Maschine auf 'Automatisch' stellen.
- Die Achsen der Maschine auf die Position 'Home' bringen, bevor der Zyklus gestartet wird.
- Das Programm mit der Funktionstaste 'STOP'  anhalten. Diese Funktionstaste befindet sich im Bildschirm 'Arbeitsablauf' (Workflow) sowie in den Teil-Bildschirmen 'Greifer' (Grips) und 'IRS-CW'. Den Programm-Stop bestätigen. Anschließend den Teil-Bildschirm 'Robot' aufrufen, und die Funktionstaste 'Home'  betätigen.
Der Robot begibt sich dann in die 'Startposition' (Home). Nachdem der Robot diese Position erreicht hat, das Programm neu einstellen und versuchen, neu zu starten.

Fehler Zustand (Toestand):

Ursache:

- Im Robot-Bereich ist ein Fehler aufgetreten.

Abhilfe:

- Ein solcher Fehler kann meistens durch Betätigen der Taste 'Reset' am IPC abgestellt werden. 
- RoboJob kontaktieren.

CMOS Batterie ersetzen:

Ursache:

- Die CMOS Batterie des Robot muss ersetzt werden.

Abhilfe:

- RoboJob kontaktieren.

Das Ersetzen dieser Batterie muss nach einem festgelegten Verfahren ablaufen. Machen Sie das deshalb möglichst nicht selbst, weil durch einen fehlerhaften Vorgang sonst alle Einstellungen des Robot verloren gehen können. In einem solchen Fall mit die gesamte Kalibrierung des Robot neu ausgeführt werden.

16. Beispiele

In diesem Kapitel werden einige Beispiele dafür besprochen, wie die TURN ASSIST Software für bestimmte Werkstücke eingestellt werden muss. Dabei wird nicht berücksichtigt, welche Klauen der Benutzer besitzt. Wir gehen davon aus, dass jeweils zwei Sets der Standard-Klauen vorhanden sind, so dass sowohl für die Rohteile als auch für die verarbeiteten Werkstücke immer mindestens ein Set benutzbar ist.

Weil der Benutzer auch selbst andere, eventuell nicht standardmäßige Klauen anbringen kann, kann es sein, dass in einem solchen Fall andere Klauen als in diesen Beispielen aufgeführt zu verwenden sind.

Zuerst besprechen wir einige Beispiele für den Fall, dass kein 'Greifermagazin' vorhanden ist.

Beispiele ohne 'Greifermagazin'

Beispiel 1

Bei diesem Beispiel verfügt die Maschine nur über 1 Spindel. Das bedeutet, dass sowohl das Rohteil als auch das verarbeitete Werkstück bei derselben Spindel programmiert werden müssen. Die Maße des Rohteils finden sich in Anlage 1. Die Maße des verarbeiteten Werkstücks finden sich in Anlage 2. Bei dem verwendeten Material handelt es sich um Aluminium. Das Rohteil und das verarbeitete Werkstück sollen mit Außenklauen gegriffen werden, wobei das Rohteil mit harten Klauen und das verarbeitete Werkstück mit weichen Klauen gegriffen werden sollen. Die Klauen ragen 65 mm aus der Maschine, und das Werkstück wird 10 mm in die Klauen gespannt. Bei diesem Beispiel wollen wir eine Serie von 60 Stück anfertigen. Wir gehen davon aus, dass keine Messungen erfolgen müssen. Nach dem Starten der TURN ASSIST Software wird der Bildschirm in Abb. 16.1 angezeigt.

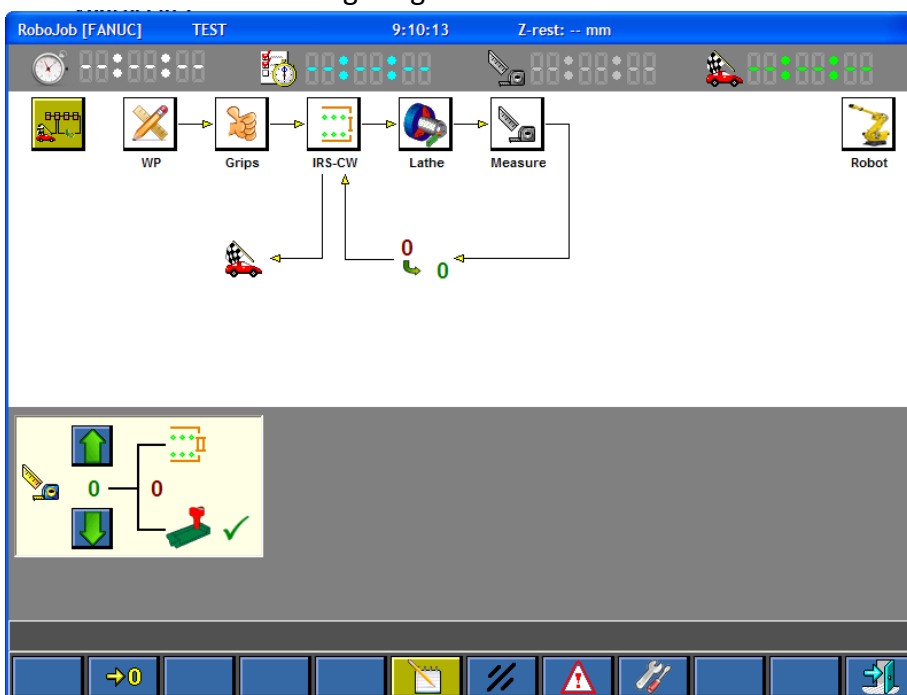


Abb. 16.1: Bildschirm 'Arbeitsablauf' (Workflow)

Um ein neues Produkt einzugeben, wird der Teil-Bildschirm 'WP' mit einem Klick auf dieses Symbol im Bildschirm 'Arbeitsablauf' aufgerufen:

Jetzt wird der Teil-Bildschirm 'WP' angezeigt, wo wir die Daten für das Rohteil und das verarbeitete Werkstück eingeben können. In Abb. 16.2 sind die richtigen Daten für dieses Beispiel eingegeben.

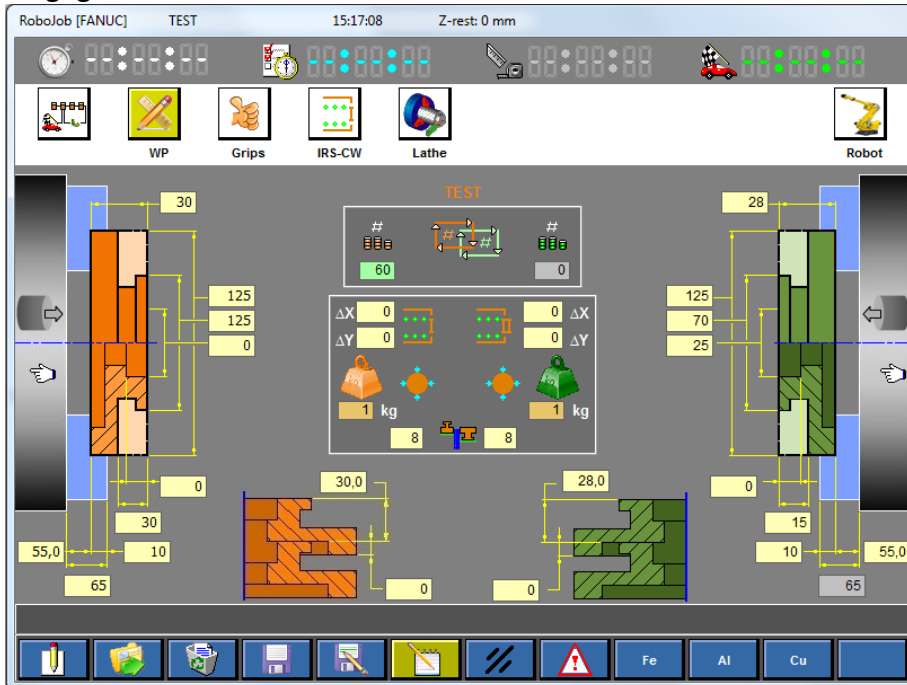


Abb. 16.2: Beispiel 1: Teil-Bildschirm 'WP'

Hinweise:

- Die Auswahlhand zeigt bei den Rohteilen und beim verarbeiteten Werkstück nach links. Das ist logisch, weil die Maschine bei diesem Beispiel nur eine Spindel aufweist.
- Das verwendete Material ist Aluminium. Die Auswahl des Materials und die zugehörige Einstellung des Gewichts erfolgen bei diesem Beispiel mithilfe der Funktionstaste.
- Sowohl das Rohteil als auch das verarbeitete Werkstück sollen außen gegriffen werden.
- Die Seriengröße beträgt 60 Stück.
- Diese Daten können in der Datenbank mithilfe der folgenden Funktionstasten gespeichert werden:

Nachdem jetzt alle Daten im Teil-Bildschirm 'WP' eingegeben sind, folgen wir dem 'Arbeitsablauf' (Workflow), und gehen weiter zum Teil-Bildschirm 'Greifer' (Grips) (siehe dazu Abb. 16.3).

In diesem Bildschirm werden die Klauen für das Rohteil und das verarbeitete Werkstück vorgeschlagen. J3P.125.U066.2.20.16.H und J3P.125.U066.2.20.S sind in diesem Fall sowohl für das Rohteil als auch für das verarbeitete Werkstück benutzbar. Weil die Produkte aus Aluminium gefertigt werden, wollen wir die verarbeiteten Werkstücke mit weichen Klauen greifen. Die Rohteile können dagegen mit harten Klauen gegriffen werden.

Das Symbol zeigt an, dass die Klauen sich zur Zeit noch nicht am Greifer befinden.

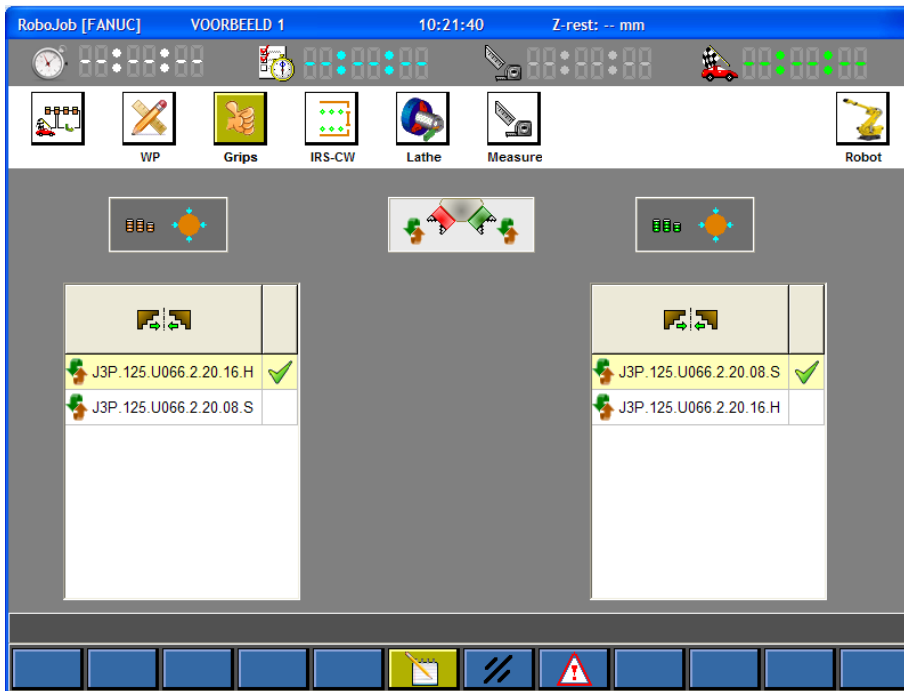


Abb. 16.3: Beispiel 1: Teil-Bildschirm 'Greifer' (Grips)

Nachdem die Klauen ausgewählt sind, gehen wir im 'Arbeitsablauf' weiter zum Teil-Bildschirm 'IRS-CW' (Abb 16.4).

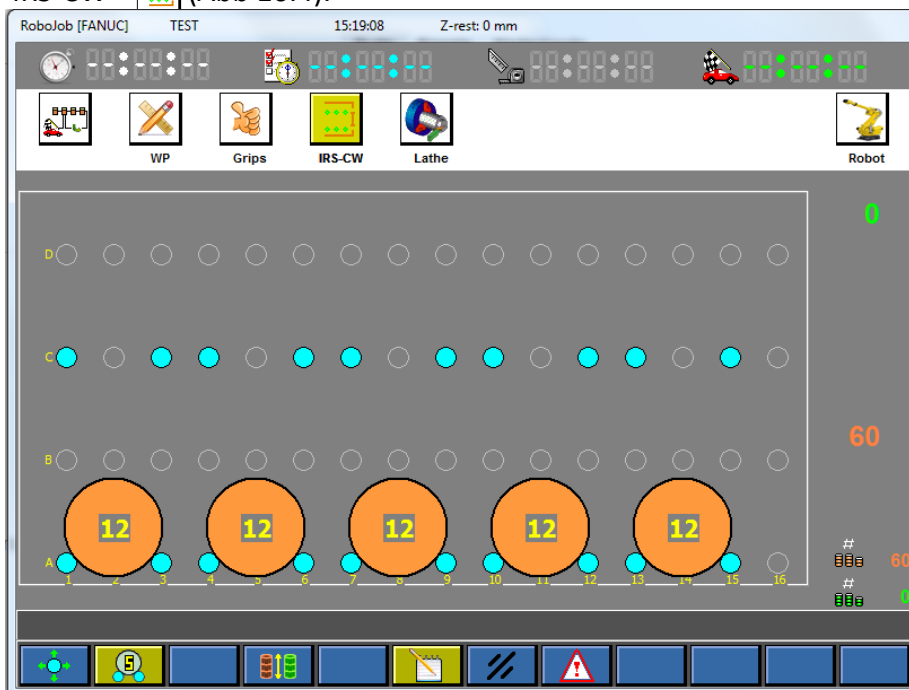





Abb. 16.4: Teil-Bildschirm 'IRS-CW'

In diesem Bildschirm schlägt die TURN ASSIST Software vor, wie die Leisten (Pfähle) platziert werden müssen, und wie die Werkstücke auf dem IRS-CW angeordnet werden müssen. Um die Leisten am IRS-CW zu platzieren, müssen diese erst mithilfe der Funktionstaste entklemmt werden:  Wenn die Leisten erfolgreich entklemmt sind, können sie zusammen mit den Rohteilen auf dem IRS-CW nach der Art und Weise platziert werden, die von der TURN ASSIST Software angezeigt wird. Danach müssen die Leisten erneut geklemmt werden.  Auf diese Weise sind alle Daten eingestellt, und wir können mit der Fertigung der Serie beginnen. Dafür stellen wird die Betriebsart auf 'Bearbeiten' um und stellen die IRS-CW-Platten ein. 

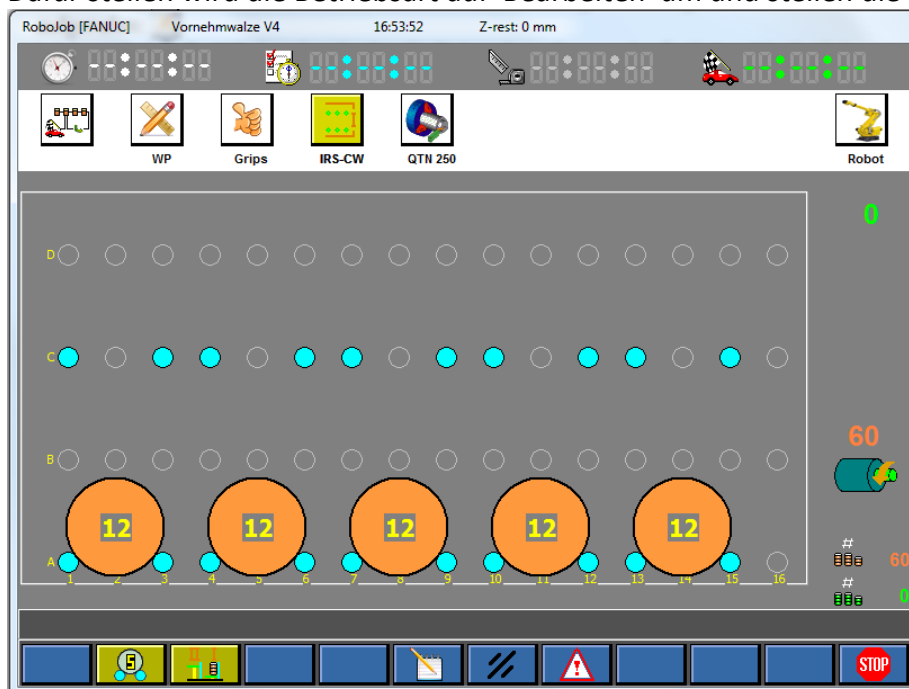




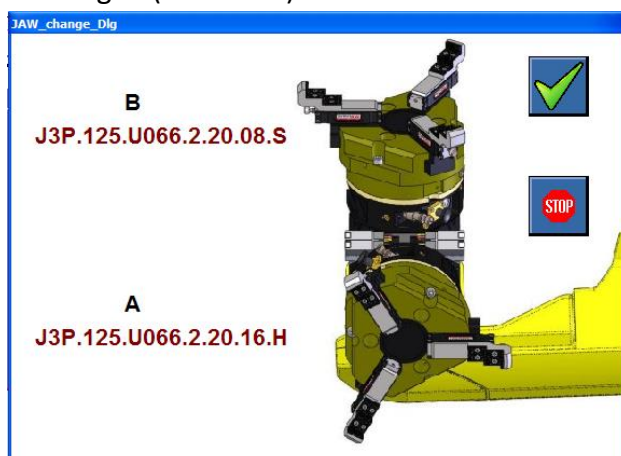


Abb. 16.5: Beispiel 1: Teil-Bildschirm 'IRS-CW'

Sobald die IRS-CW-Platten eingestellt sind, werden die Funktionstasten   angezeigt. Das System ist jetzt zum Starten vorbereitet.

Durch einen Klick auf die Funktionstaste  wird diese aktiviert , und der Zyklus wird gestartet. Hinweis: Es müssen aber noch die richtigen Klauen an den Greifern angebracht werden. Der Robot bewegt sich dazu in eine praktische 'Klauenwechsel-Position'. Jetzt kann der Benutzer die richtigen Klauen an den Greifern anbringen. Dafür muss er die Sicherheitstüren öffnen. Wenn sich die richtigen Klauen an den Greifern befinden, kann der Benutzer dies dem Robot bestätigen (Abb. 16.6).




Zum Schluss muss noch ein Reset des Sicherheitsalarms ausgeführt werden , und der Zyklus wird mit der Drucktaste **Robot Run** fortgesetzt.

Abb. 16.6: Bestätigung Klauenwechsel

Beispiel 2

Bei diesem Beispiel werden wir die Rückseite des Produkts aus Beispiel 1 bearbeiten. Das verarbeitete Werkstück aus Beispiel 1 wird in diesem Beispiel also als Rohteil angesehen. Die Maße des Rohteils und des verarbeiteten Werkstücks dieses Beispiels finden sich in Anlage 3 bzw. in Anlage 4. Die Maschine verfügt nur über eine Spindel. Weil das Werkstück bereits vorbearbeitet ist, wollen wir dies jetzt mit einem weichen Außengreifer greifen. Das verarbeitete Werkstück werden wir jetzt mit einem weichen Innengreifer greifen. Die Klauen ragen bei diesem Beispiel 45 mm aus der Maschine, und das Werkstück wird 13 mm in die Klauen gespannt. Wir wollen hier wieder eine Serie von 60 Stück einstellen, wobei wir bei 20 Stück eine Messung auf dem IRS-CW ausführen wollen.

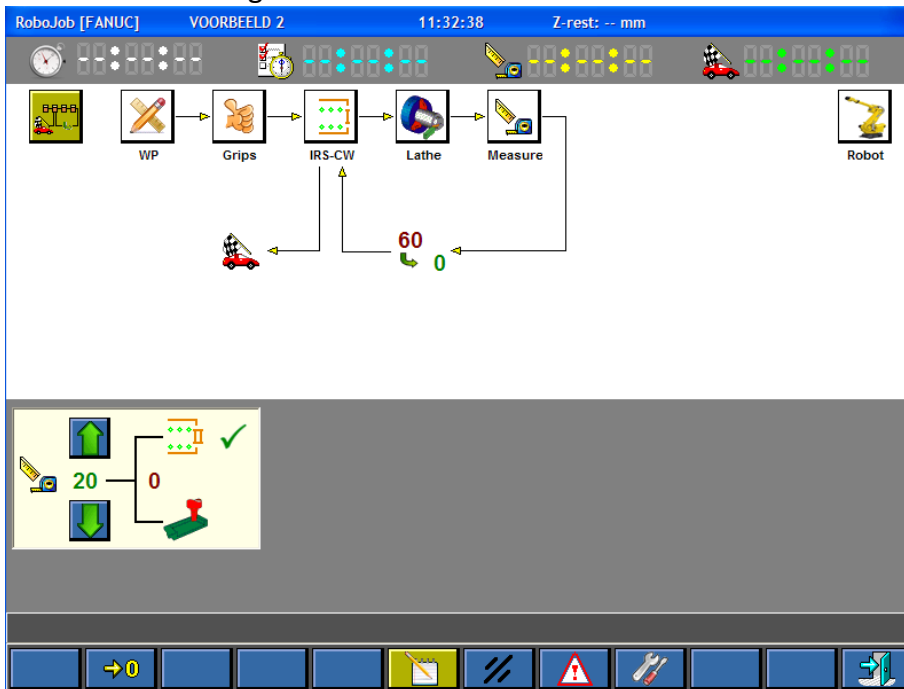


Abb. 16.7: Beispiel 2: Bildschirm 'Arbeitsablauf' (Workflow)

Abb. 16.7 zeigt den Bildschirm 'Arbeitsablauf' (Workflow), den die TURN ASSIST Software beim Starten des Programms anzeigt. Wir können hier direkt eingeben, dass nach 20 Zyklen eine Messung auf dem IRS-CW ausgeführt werden soll (Abb. 16.8). Anschließend folgen wir dem

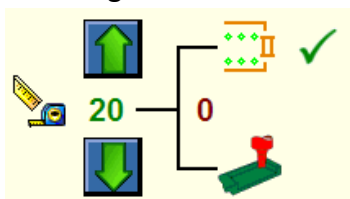




Abb. 16.8: Messung am IRS-CW

Arbeitsablauf, und der Teil-Bildschirm 'WP' wird aufgerufen.  Dort betätigen wir 1 Sekunde lang die Funktionstaste , und erstellen ein neues Produkt in der TURN ASSIST Software.

In Abb. 16.9 sind die richtigen Daten für dieses Beispiel eingegeben.

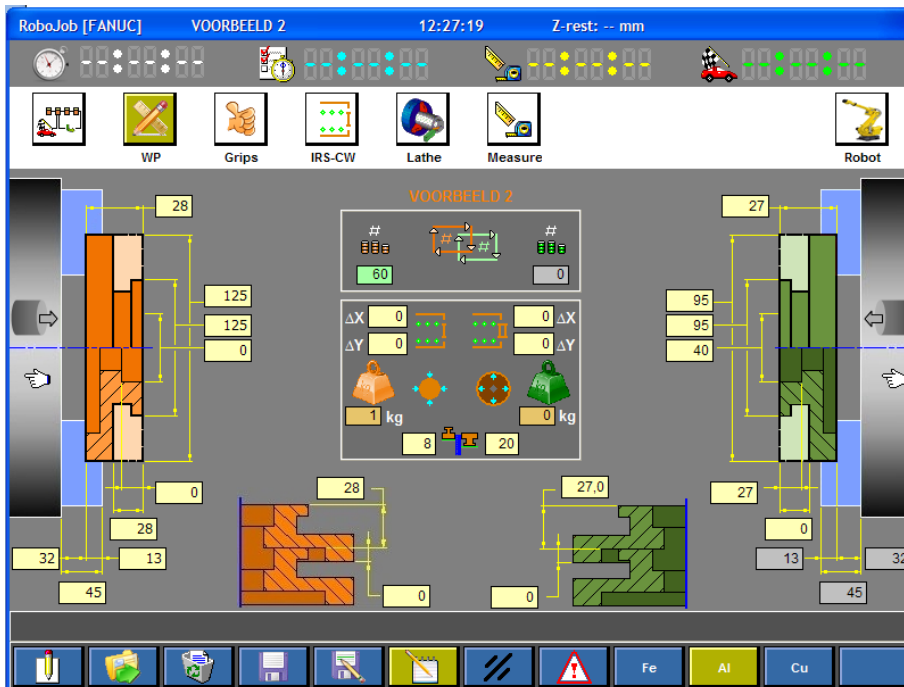



Abb. 16.9: Beispiel 2: Teil-Bildschirm 'WP'

Hinweise:

- Die Daten des Rohteils in diesem Beispiel sind anders als die Daten des verarbeiteten Stücks in Beispiel 1, während es sich in diesem Fall um dieselben Stücke handelt. Der Grund dafür ist, dass die Stücke jetzt umgekehrt in der Spindel sitzen.
- Beim Anschlag gegen die Leisten (Pfähle) wählen wir beim Rohteil 8 mm und beim verarbeiteten Werkstück 20 mm. Beim verarbeiteten Werkstück müssen wir mindestens 16 mm wählen, weil das Werkstück abgestuft ist. Wenn 15 mm oder weniger gewählt werden, wird der Flansch über die Leisten (Pfähle) hinausragen.
- Das Rohteil muss von außen gegriffen werden und das verarbeitete Werkstück von innen.





Nachdem jetzt alle Daten im Teil-Bildschirm 'WP' eingegeben sind, folgen wir dem 'Arbeitsablauf' (Workflow), und gehen weiter zum Teil-Bildschirm 'Greifer' (Grips)  (siehe dazu Abb. 16.10).

Grips

Wie bei Beispiel 1 wählen wir hier die passenden Klauen.

Auch in diesem Fall meldet die TURN ASSIST Software, dass die gewählten Klauen sich zur Zeit noch nicht an den Greifern befinden. Nachdem die Klauen ausgewählt sind, gehen wir im 'Arbeitsablauf' weiter zum Teil-Bildschirm 'IRS-CW' (Abb. 16.11).

Nachdem die Leisten (Pfähle) richtig angebracht und die Rohteile auf dem IRS-CW platziert sind, können wir die Betriebsart 'Bearbeiten' wieder verlassen, damit wir die IRS-CW-Platten einstellen können. 

Erst wenn diese eingestellt sind, werden die Funktionstasten  angezeigt, so dass wir die eingestellte Serie starten können.

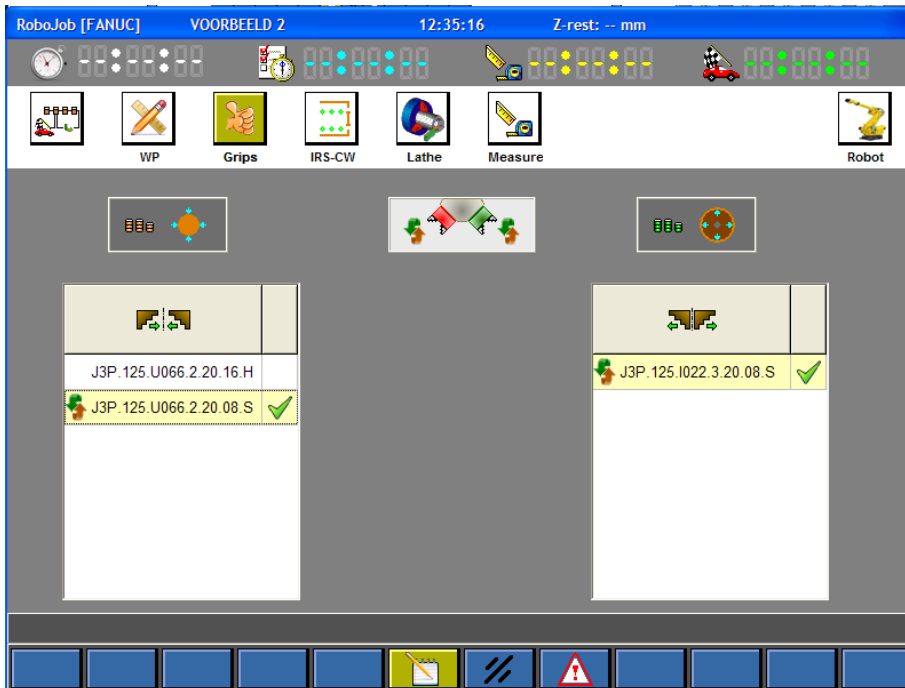


Abb. 16.10: Beispiel 2: Teil-Bildschirm 'Greifer' (Grips)

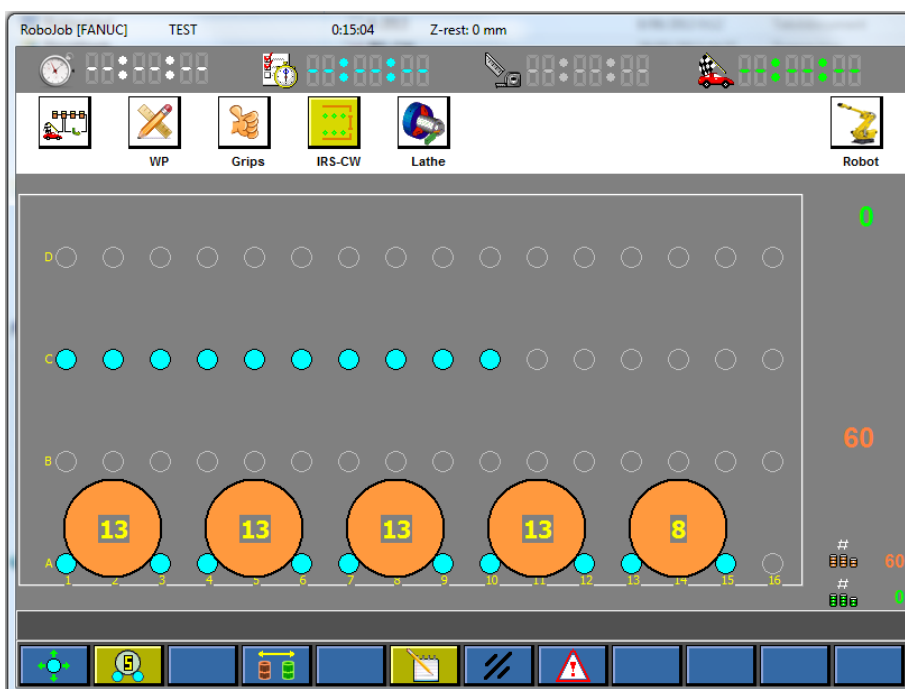



Abb. 16.11: Beispiel 2: Teil-Bildschirm 'IRS-CW'

Weil die ausgewählten Klauen sich noch nicht an den Greifern befinden, wird der Robot erst zur 'Klauenwechsel Position' gehen, damit die ausgewählten Klauen daran angebracht werden können. Nach der Bestätigung (siehe Abb. 16.6) kann die Fertigung beginnen. Nach 20 Stück wird die blaue Leuchte blinken. Damit wird angezeigt, dass der Benutzer eine Messung am IRS-CW vornehmen kann. Nachdem die Messung ausgeführt wurde und eventuell einzelne Parameter in der Maschine angepasst wurden, kann die Serie durch Betätigen der Funktionstaste  fortgesetzt werden. Hinweis: Immer daran denken, das gemessene Stück zurück auf den IRS-CW zu bringen!

Beispiel 3 (Ineinander passende Werkstücke, speziell stapeln)

Bei diesem Beispiel verfügt die Maschine über zwei Spindeln. Das Rohteil wird in die linke Spindel geladen, während das verarbeitete Werkstück aus der rechten Spindel entladen wird. Das Rohteil wird mit einem harten Außengreifer gegriffen, während das verarbeitete Werkstück mit einem weichen Innengreifer gegriffen wird. Das Material, aus dem die Produkte bestehen, ist Aluminium. Die Maße des Rohteils bzw. des verarbeiteten Werkstücks finden sich in Anlage 5 bzw. Anlage 6. Die Klauen der linken Spindel ragen 75 mm aus der Klauenplatte, das Werkstück wird mit einer Länge von 40 mm aufgespannt. Die Klauen der rechten Spindel ragen 35 mm aus der Klauenplatte heraus, und das Werkstück wird in diesen Klauen mit einer Länge von 18 mm eingespannt. Wir wollen eine Serie von 18 Werkstücken fertigen. Nach 6 Werkstücken soll eine Messung in der Maschine vorgenommen werden.

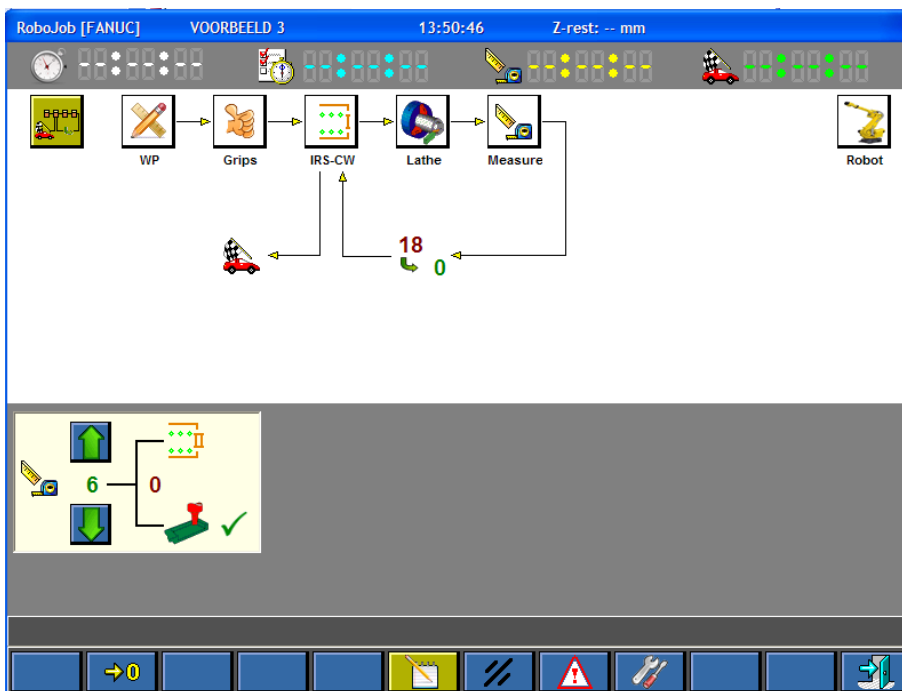


Abb. 16.12: Bildschirm 'Arbeitsablauf' (Workflow)

Abb. 16.12 zeigt den Bildschirm 'Arbeitsablauf' (Workflow), den die TURN ASSIST Software beim Starten des Programms anzeigt. Wir können hier direkt eingeben, dass nach 6 Zyklen eine

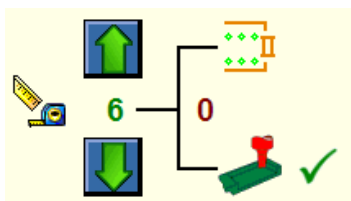




Abb. 16.13: Messung in der Maschine

Messung in der Maschine ausgeführt werden soll (Abb. 16.13). Anschließend folgen wir dem Arbeitsablauf, und der Teil-Bildschirm 'WP' wird aufgerufen.  Dort betätigen wir 1 Sekunde lang die Funktionstaste , und erstellen ein neues Produkt in der TURN ASSIST Software.

In Abb. 16.9 sind die richtigen Daten für dieses Beispiel eingegeben.

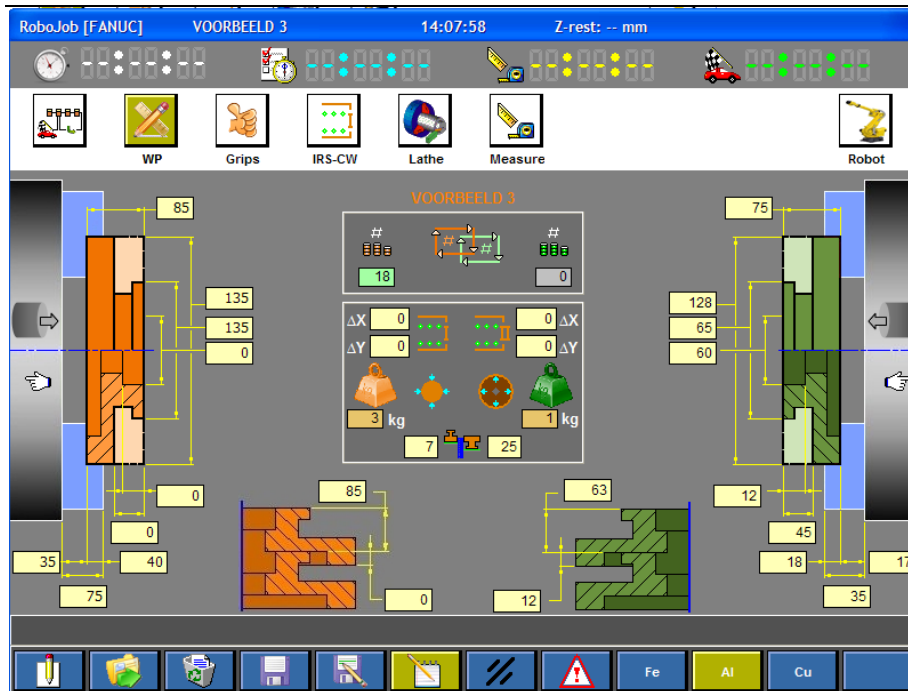


Abb. 16.14: Beispiel 3: Teil-Bildschirm 'WP'

Hinweise:

- Die Auswahlhände stehen in diesem Fall nicht in derselben Richtung. Das Rohteil wird in die linke Spindel geladen, während das verarbeitete Werkstück aus der rechten Spindel entladen wird.
- Die Rohteile werden von außen gegriffen, während die verarbeiteten Werkstücke von innen gegriffen werden.
- Für die verarbeiteten Werkstücke müssen wir bei diesem Beispiel eingeben, auf welche Weise die Werkstücke gestapelt werden sollen. Wie in Abb. 16.15 gezeigt, passen die verarbeiteten Werkstücke mit einer Länge von 12 mm ineinander. Diese Stapellänge können wir in die TURN ASSIST Software eingeben (siehe Abb. 16.16).

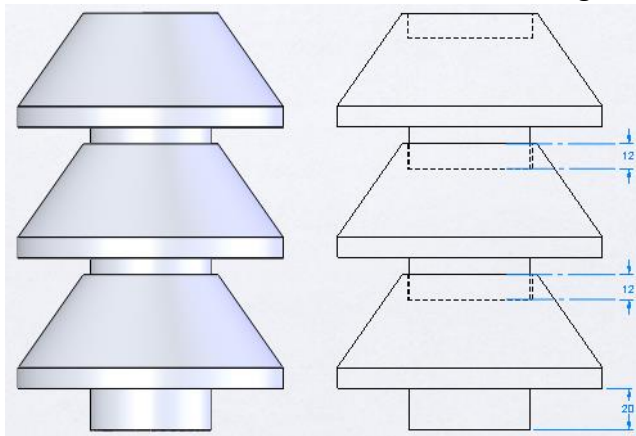


Abb. 16.15: Beispiel 3: Verarbeitete Werkstücke gestapelt

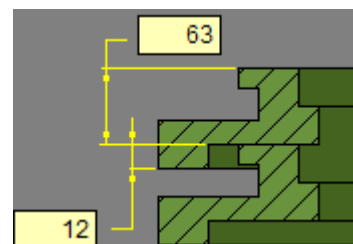




Abb. 16.16: Eingabe Stapellänge

- Die Anschlaglänge gegen die Leisten (Pfähle) spielt bei den Rohteilen keine Rolle. Wir wählen hier 8 mm. Bei den verarbeiteten Werkstücken müssen wir einen Wert von mehr als 20 mm wählen (siehe Abb. 16.15). Bei diesem Beispiel nehmen wir 25 mm.

Nachdem alle Daten im Bildschirm 'WP' eingegeben wurden, können wir wie bei den vorigen Beispielen weitermachen. Wir wählen einen passenden Greifer aus, und stellen den IRS-CW wie angezeigt im Bildschirm 'IRS-CW' ein. Anschließend kann die Serie mit der Funktionstaste  gestartet werden. Der Robot wird sich dann gegebenenfalls zur 'Klauenwechsel-Position' begeben, so dass die ausgewählten Klauen an den Greifern montiert werden können. Anschließend kann die Serie gestartet werden. Nach dem Verarbeiten von 6 Werkstücken blinkt die blaue Leuchte. Damit meldet die TURN ASSIST Software, dass der Benutzer eine Messung ausführen kann, in diesem Fall eine Messung in der Maschine. Sobald die Messung ausgeführt ist, kann die Serie mit der Funktionstaste  fortgesetzt werden.

Beispiel 4 (Einzelner Zyklus, für schwere Werkstücke)

Bei diesem Beispiel verfügt die Maschine über zwei Spindeln. Das Material, aus dem die Produkte bestehen, ist Stahl. Sowohl das Rohteil als auch das verarbeitete Werkstück sollen mit einem harten Außengreifer gegriffen werden. Wir wollen eine Serie von 25 Werkstücken fertigen. Die Maße des Rohteils bzw. des verarbeiteten Werkstücks finden sich in Anlage 7 bzw. Anlage 8. Beim Rohteil und beim verarbeiteten Werkstück ragen die Klauen 60 mm aus der Klauenplatte, und die Werkstücke werden 20 mm in die Klauenplatte gespannt. Bei diesem Beispiel wird davon ausgegangen, dass wir keine Messung ausführen müssen.

Nach dem Starten der TURN ASSIST Software wird der Bildschirm in Abb. 16.17 angezeigt.

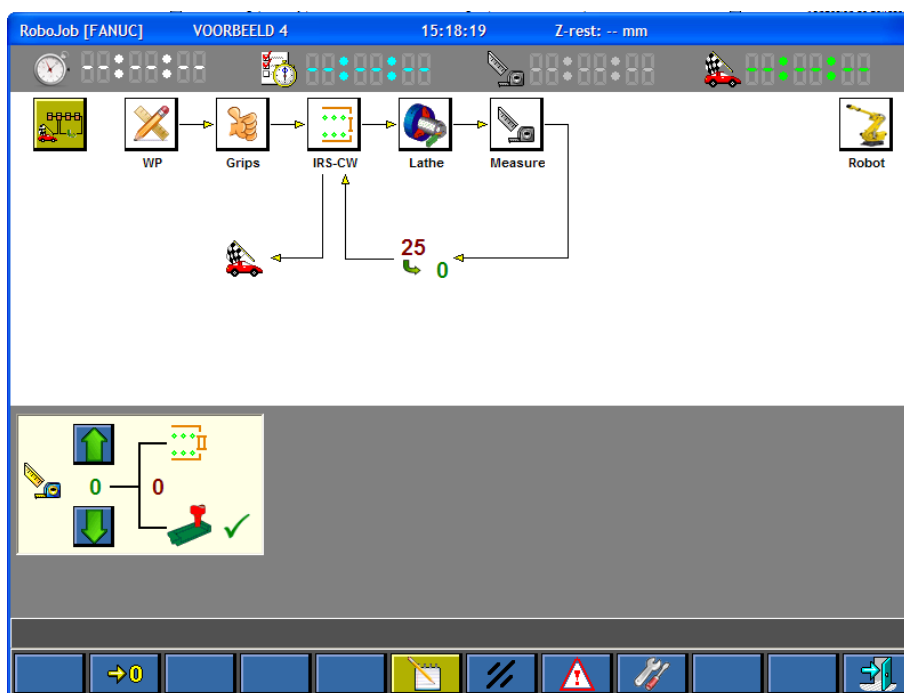


Abb. 16.17: Bildschirm 'Arbeitsablauf' (Workflow)

Weil wir bei diesem Beispiel keine Messungen ausführen, können wir im Arbeitslauf weiter zum nächsten Teil-Bildschirm 'WP' gehen. Die richtigen Daten für dieses Beispiel werden in Abb. 16.18 angezeigt.

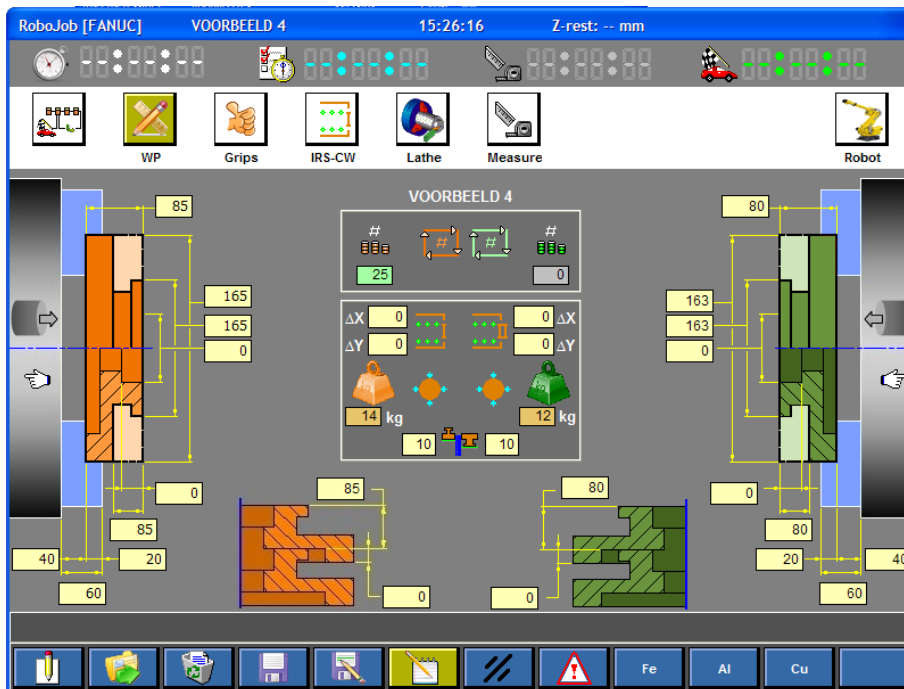

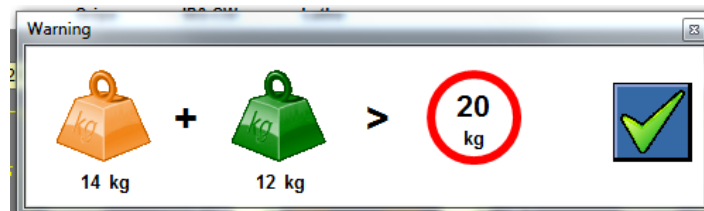


Abb. 16.18: Beispiel 4: Teil-Bildschirm 'WP'

Hinweise:

- Die Gewichtseingabe wird hier manuell vorgenommen, deshalb sind die Funktionstasten **Fe** **Al** **Cu** nicht dunkelgelb gefärbt.
- Der Anschlag gegen die IRS-CW-Leisten (Pfähle) beträgt beim Rohteil und beim verarbeiteten Werkstück 10 mm. In diesem Fall kann man diese Anschlaglänge frei wählen, weil das Rohteil und das verarbeitete Werkstück nicht abgestuft sind und auch nicht ineinander gestapelt werden können.
- Hier wurde ein einzelner Zyklus  gewählt. Diese Auswahl macht Sinn, weil die Summe der Rohteile und verarbeiteten Teile größer als 20 kg (die Traglast des Robot) ist. Wenn der Verbraucher vergisst, hier den Einzelzyklus festzulegen, wird die Software selbst das tun!
Wenn man vergisst, bei einem zu hohen Gewicht den Zyklus zu unterteilen, wird die Software dies melden.



Nachdem jetzt alle Daten im Teil-Bildschirm 'WP' eingegeben sind, kann man mit dem Arbeitsablauf zum Teil-Bildschirm 'Greifer' (Grips) weitergehen (Abb. 16.19). Anschließend fährt man wie in den vorigen Beispielen fort, mit der Auswahl der Greifer, den Einstellungen im Teil-Bildschirm 'IRS-CW' und schließlich mit dem Starten des automatischen Betriebs.

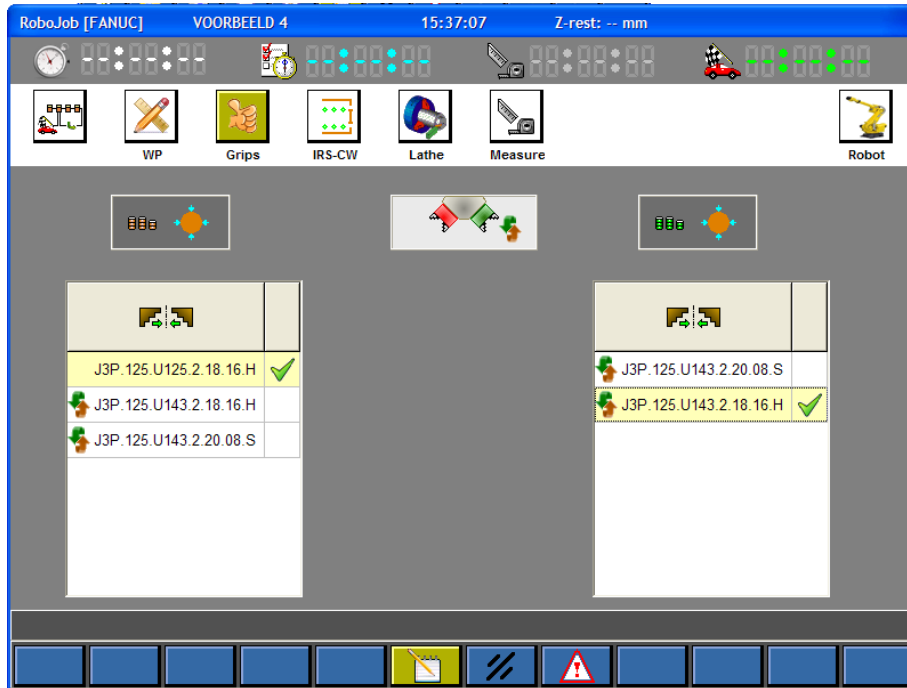


Abb. 16.19: Teil-Bildschirm 'Greifer' (Grips)

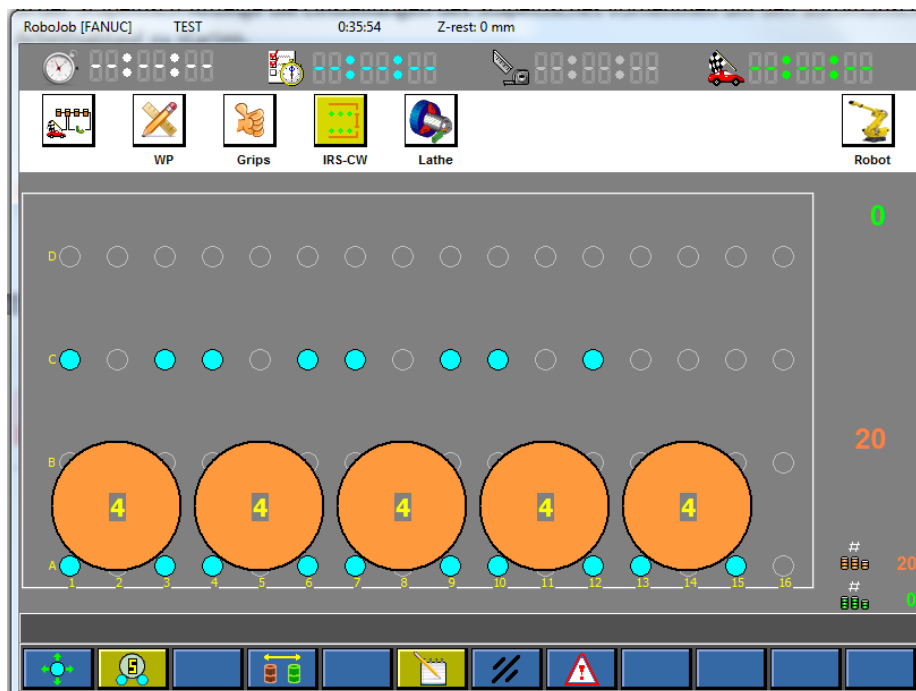


Abb. 16.20: Teil-Bildschirm 'IRS-CW'

Beispiel 5 (X/Y-Ausgleich - Kompensation)

Bei diesem Beispiel wird ein Werkstück besprochen, bei dem der Benutzer selbst einen Ausgleich beim IRS-CW eingeben muss. Der Grund dafür ist, dass das verarbeitete Werkstück nicht mehr rund ist, sondern eine rechteckige/quadratische Form aufweist. Diese rechteckige bzw. quadratische Form kann aber nicht in die TURN ASSIST Software eingegeben werden, und damit kann die rechteckige bzw. quadratische Form auch nicht richtig gegen die IRS-CW-Stützleisten platziert werden. Bei diesen 'speziellen' Produkten kann der Benutzer selbst berechnen, wo die ideale IRS-CW-Position ist. Die Zeichnung des Rohteils und des verarbeiteten Werkstücks finden sich in der Anlage 9 bzw. Anlage 10.

Bei diesem Beispiel wird davon ausgegangen, dass die Maschine mit zwei Spindeln versehen ist. Das Rohteil wird mit einem harten Außengreifer gegriffen, und das verarbeitete Werkstück mit einem weichen Innengreifer. Wir gehen bei diesem Beispiel ebenfalls davon aus, dass keine Messungen erfolgen müssen. Bei der rechten und bei der linken Spindel ragen die Klauen 40 mm aus der Klauenplatte heraus, und die Werkstücke werden auf 10 mm Länge eingespannt. Wir wollen eine Serie von 110 Werkstücken fertigen.

Der Teil-Bildschirm 'WP' sieht so aus:

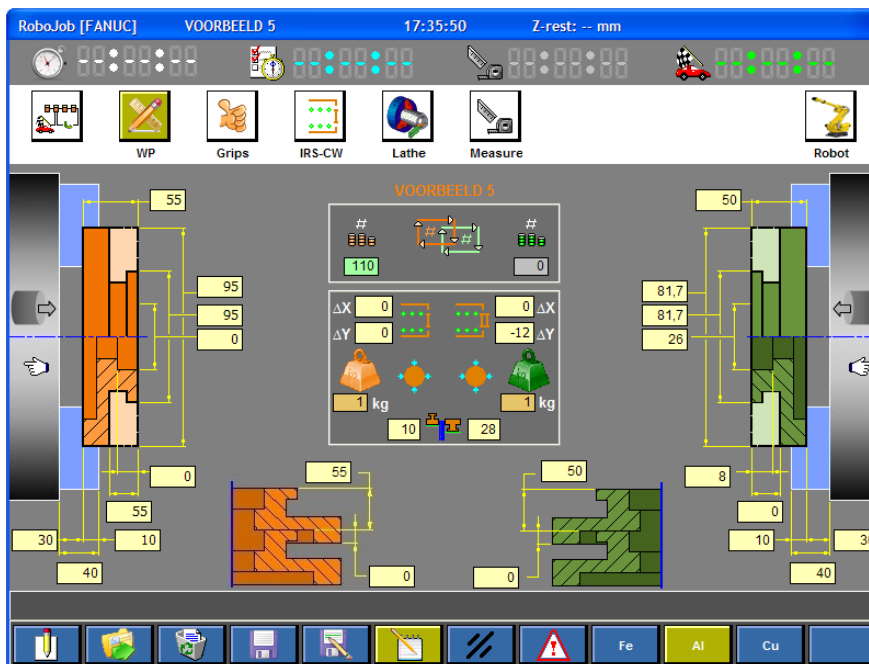
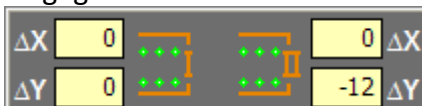


Abb. 16.21: Beispiel 5: Teil-Bildschirm 'WP'

Hinweise:

- Bei den Daten für das verarbeitete Werkstück wird ein negativer Delta Y-Ausgleich eingegeben.



Der Grund dafür ist folgender:

Wenn wir keinen Ausgleich (Kompensation) eingeben würden, würde der Robot das Produkt wie in Abb. 16.22 gezeigt auf dem IRS-CW platzieren.

Die Produkte würden auf diese Weise nicht gegen die IRS-CW-Stützleisten (Pfähle) ausgerichtet liegen, weil die Produkte nicht vollständig rund sind.

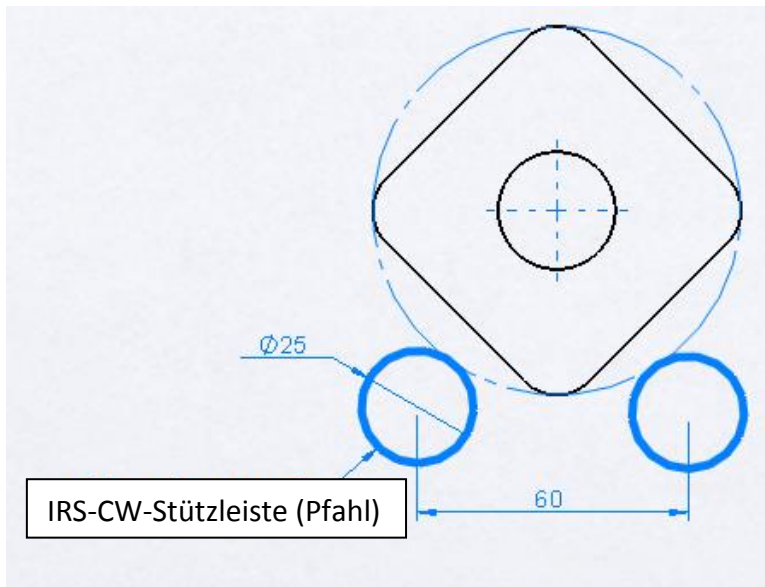


Abb. 16.22: Anlegeposition ohne Ausgleich (Kompensation)

Anschließend muss der Ausgleich eingegeben werden (siehe Abb. 16.23), wobei das Koordinatensystem gemäß Abb. 16.24 berücksichtigt werden muss.

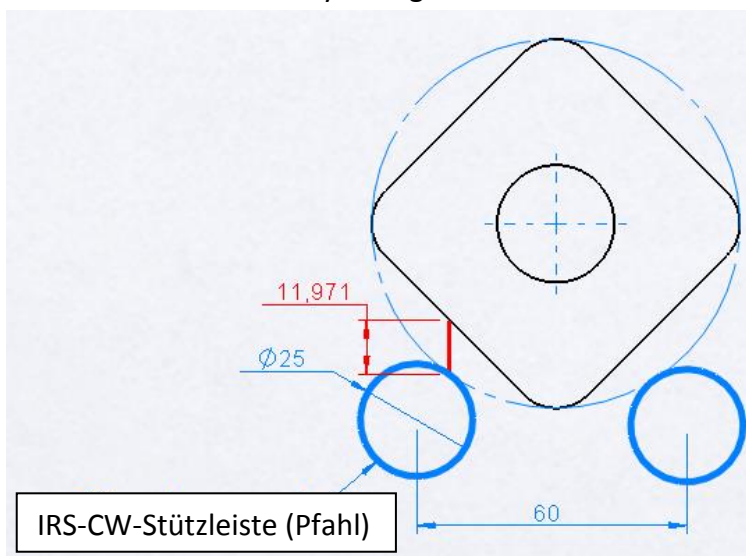


Abb. 16.23: Maße des Ausgleichs (Kompensation)

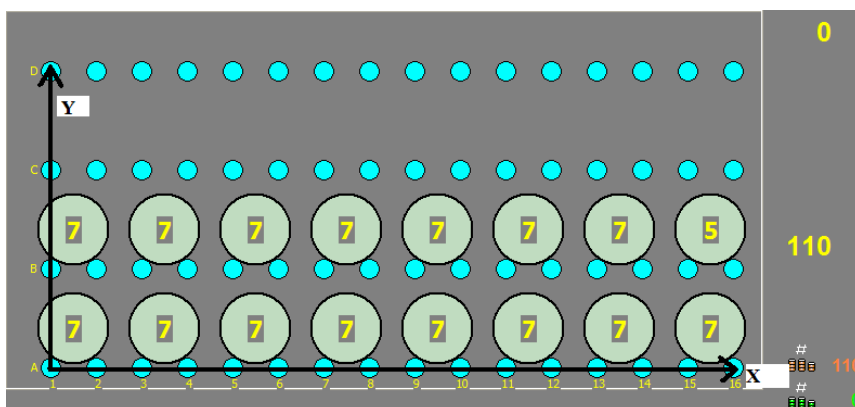


Abb. 16.24: Beispiel 5: Teil-Bildschirm 'IRS-CW'

Auf diese Weise kann der Benutzer selbst einen Ausgleich eingeben. Bei diesem Beispiel haben wir den Ausgleich von 11,971 mm auf 12 mm gerundet.

Der weitere Ablauf des Programms erfolgt wieder wie bei den vorigen Beispielen.

Es ist auch möglich, einen Ausgleich in X-Richtung einzugeben.

Beide Ausgleiche können abschließend bei den Daten des Rohteils und bei den Daten des verarbeiteten Werkstücks eingegeben werden.

17. Anlagen

17.1 EU-Erklärung inhaltlich

EU-Konformitätserklärung gemäß Anlage II.1.A der Maschinen-Richtlinie 2006/42/EU

Robojob NV erklärt hiermit, dass die vorstehend beschriebene Installation gemäß den nachstehenden Richtlinien installiert und konzipiert wurde:

Richtlinien:

Maschinen-Richtlinie: 2006/42/EU

EMV-Richtlinie: 2014/30/EU

Harmonisierte Normen:

EN ISO 12100:2010

EN 349: 1994

EN-ISO 14120: 2015

EN-ISO 13849-1: 2016

EN 1037:1996

EN-ISO 4414:2010

EN 13850:2008

EN-ISO 13857:2008

EN-ISO 14119:2013

EN 13855:2010

IEC 60204-1:2006

IEC 61000-6-2:2005

IEC 61000-6-4:2007

ISO 10218-2:2001

ISO 11161:2007

Hinweis:

Diese Erklärung gilt nur für die Maschine in dem Zustand, in dem sie marktüblich installiert ist. Sie gilt nicht für etwaige Änderungen, die vom Endbenutzer vorgenommen wurden.

Diese CE-Konformitätserklärung gilt auf der Grundlage des Vorhandenseins der CE-Konformitätserklärung der vorstehend beschriebenen Maschine.

Verantwortliche Person:

Diese Person ist vom Unternehmen bevollmächtigt, die Technischen Unterlagen zusammenzustellen.

Name: Luc De Ceuster

Titel: Technischer Leiter und Mitgründer

Datum: 03. April 2016

Adresse: Industriepark 12 zone B, 2220 Heist-op-den-Berg, Belgien

Unterschrift:



ROBOJOB

SIMPLY ROBOTIZING CNC

RoboJob bvba - Industriepark 12, zone B - 2220 Heist-op-den-Berg
Belgien
T. +32 15 25 72 74

info@RoboJob.eu - www.RoboJob.eu