

<b>Aufgabe 1</b>	<b>Montage der Station Verteilen        Programmieren der Station Verteilen</b>
<b>Anzahl Punkte</b>	<b>12 von 100 (7+2 für Funktion,3 PP)</b>
<b>Max Zeit</b>	<b>1 Stunde 30 min</b>
<b>Startzeit</b>	<b>beim Signal des Chefexperten</b>
<b>Zeit stoppt</b>	<b>nach Ablauf der Zeit</b>

## Aufgabe

Montieren, verbinden und verschlauchten Sie die Station Verteilen gemäß den technischen Unterlagen. Montieren Sie das Bedienfeld und die Wartungseinheit laut beiliegender Skizze. Schließen Sie Ihre mitgebrachte Speicherprogrammierbare Steuerung an die aufgebaute Station Verteilen und an das Bedienpult an. Erstellen Sie das Programm für die Station Verteilen mittels der SPS und ihrem Programmiergerät.

Grundstellung:

- Schwenkzylinder bei Fallmagazin
- Magazinschieberzylinder ausgefahren (Schieber hinten)
- Vakuum ausgeschalten

Folgender Ablauf ist zu realisieren:

1. Werden Werkstücke im Magazin erkannt und die Starttaste gedrückt, wird der Schwenkzylinder zur Position Folgestation geschwenkt.
2. Der Ausschiebezylinder fährt ein und schiebt ein Werkstück aus dem Magazin.
3. Nach einer Verweilzeit von 1 Sekunde fährt der Ausschiebezylinder in seine Ursprungslage retour.
4. Der Schwenkantrieb wird zur Position Magazin geschwenkt.
5. Ist das Werkstück sicher angesaugt, schaltet ein Vakuumschalter. Das Ansaugen des Werkstücks soll unabhängig von der Ausrichtung des Werkstücks funktionieren, und den weiteren Ablauf nicht beeinflussen.
6. Der Schwenkzylinder bewegt sich zur Folgestation.
7. Das Vakuum wird ausgeschaltet.
8. Der Schwenkzylinder wird zur Position Magazin geschwenkt.

Die Anlage soll durch Betätigen der Starttaste jeweils nur ein Werkstück transportieren und erst durch neuerliche Betätigung der Starttaste einen weiteren Zyklus durchführen.

Die Aufgabe ist erfüllt, wenn

- die Station komplett montiert ist
- alle elektrischen und pneumatischen Verbindungen korrekt erstellt sind
- Der oben beschriebene Ablauf mittels SPS realisiert wurde

<b>Zusatzaufgabe 1</b>	
Anzahl Punkte	<b>2 von 100</b>

### Zusatzaufgabe

Mittels des Wahlschalters soll ein Dauerlaufbetrieb realisiert werden – Start durch die Starttaste. Die Station soll Werkstücke so lange verteilen bis entweder die Taste STOP betätigt wird oder keine Werkstücke mehr im Fallmagazin sind (durch nachträgliches Zuführen darf die Station seinen Automatikbetrieb nicht fortsetzen).

Der Ablauf soll der Aufgabenbeschreibung aus Aufgabe 1 entsprechen.  
Der Schwenkzylinder darf ausschließlich beim ersten Takt der Station einen Leertakt durchführen.  
Nach Stop der Station (Taste STOP oder Fallmagazin leer) muss die Station in seiner definierten Grundstellung verharren.

#### **Allgemeiner Hinweis:**

Bauteildefekte aufgrund einer unsachgemäßen Handhabung führen immer wieder zu Problemen in industriellen Anlagen. Aus diesem Grund ersuchen wir auch Sie, mit Bedacht zu arbeiten.

Um dies etwas besser zu gestalten, ein kleiner Anreiz:

Bei einer Bauteilbeschädigung wird die Zeit gestoppt und Sie erhalten ein neues Bauteil, die Zeit des Ein- und Ausbaus erfolgt innerhalb der gestoppten Zeit und es wird pro Teil ein halber Punkt bei den Professional Practice Punkten abgezogen.

<b>Aufgabe 2</b>	<b>Entwickeln, montieren und Inbetriebsetzung einer Zusatzbaugruppe Entnahme</b>
<b>Anzahl Punkte</b>	<b>15 von 100 (8 Funktion, 3 PP, 4 Zeit)</b>
<b>Min Zeit</b>	<b>Gleitend</b>
<b>Max Zeit</b>	<b>2,5 Stunden plus 30 Minuten Entwicklung</b>
<b>Startzeit</b>	<b>beim Signal des Chefexperten</b>
<b>Zeit stoppt</b>	<b>wenn das Team anzeigt, dass es fertig ist</b>

## Aufgabe

Verwenden Sie Teile, die Sie bekommen haben und entwickeln Sie den Aufbau für eine Zusatzbaugruppe innerhalb der Station Verteilen.

Folgende Aufgabe soll die Zusatzbaugruppe erfüllen:

- Sobald das Werkstück aus dem Stapelmagazin ausgeschoben ist, kann der Schwenkarm das Werkstück ansaugen und neben dem Stapelmagazin ablegen.
- Das Ansaugen ist nur bei Werkstücken welche verkehrt liegen möglich (Definition „verkehrt“: geschlossene Seite oben)

Auf folgende Punkte ist gesondert zu achten:

- Die Verdrahtung und Verschlauchung ist laut Schaltplänen durchzuführen.

**Die Station wird mit der Simubox getestet, es ist keine Programmierung durchzuführen.**

Sie haben 30 Minuten Zeit, sich ihr Aufbaukonzept zurechtzulegen. Während dieser Zeit dürfen nur Papier und Stift verwendet werden. Es dürfen während dieser Zeit die Teile begutachtet aber nicht zusammengestellt werden.

### Allgemeiner Hinweis:

Bauteildefekte aufgrund einer unsachgemäßen Handhabung führen immer wieder zu Problemen in industriellen Anlagen. Aus diesem Grund ersuchen wir auch Sie, mit Bedacht zu arbeiten.

Um dies etwas besser zu gestalten, ein kleiner Anreiz:

Bei einer Bauteilbeschädigung wird die Zeit gestoppt und Sie erhalten ein neues Bauteil, die Zeit des Ein- und Ausbaus erfolgt innerhalb der gestoppten Zeit und es wird pro Teil ein halber Punkt bei den Professional Practice Punkten abgezogen.

<b>Aufgabe 3</b>	<b>Programmieren der Zusatzbaugruppe Entnahme</b>
<b>Anzahl Punkte</b>	<b>16 von 100 (8+3 Funktion, 2 PP, 3 Zeit)</b>
<b>Min Zeit</b>	<b>Gleitend</b>
<b>Max Zeit</b>	<b>2 Stunden</b>
<b>Startzeit</b>	<b>beim Signal des Chefexperten</b>
<b>Zeit stoppt</b>	<b>wenn das Team anzeigt, dass es fertig ist</b>

## Aufgabe

Schließen Sie Ihre mitgebrachte Speicherprogrammierbare Steuerung an die Zusatzbaugruppe an. Erstellen Sie das Programm für die Zusatzbaugruppe mittels der SPS und ihrem Programmiergerät. Die Kommunikation zwischen den beiden Steuerung darf weder über Bussystem noch über die Programmierschnittstelle erfolgen.

Folgender Aufgabe ist zu realisieren:

### Aufgabe

1. Nachdem der Magazinzyylinder der Station Verteilen das Werkstück ausgeschoben hat wird der weitere Ablauf der Station Verteilen unterbrochen.
2. Der Hubschwenkzylinder schwenkt über das Werkstück.
3. Das Vakuum der Hubschwenkeinheit wird aktiviert und es wird überprüft ob das Werkstück richtig in der Übernahmeposition liegt.
4. Variante 1: Sollte das Werkstück richtig liegen, schwenkt die Hubschwenkeinheit in die Grundstellung zurück und der Ablauf der Station Verteilen wird wie in Aufgabe 1 beschrieben fortgesetzt.  
 Variante 2: Sollte das Werkstück falsch liegen, weiter mit Schritt 5.
5. Das Werkstück wird angesaugt und aus der Übergabeposition weggeschwenkt (zur Folgestation).
6. Vakuum wird abgeschaltet und das Bauteil abgeworfen.
7. Sobald das Werkstück abgeworfen ist, ist die Station Verteilen für eine erneute Vereinzelung bereit.

### Allgemeiner Hinweis:

Bauteildefekte aufgrund einer unsachgemäßen Handhabung führen immer wieder zu Problemen in industriellen Anlagen. Aus diesem Grund ersuchen wir auch Sie, mit Bedacht zu arbeiten.

Um dies etwas besser zu gestalten, ein kleiner Anreiz:

Bei einer Bauteilbeschädigung wird die Zeit gestoppt und Sie erhalten ein neues Bauteil, die Zeit des Ein- und Ausbaus erfolgt innerhalb der gestoppten Zeit und es wird pro Teil ein halber Punkt bei den Professional Practice Punkten abgezogen.

<b>Zusatzaufgabe 3</b>	
Anzahl Punkte	<b>3 von 100</b>

### Zusatzaufgabe

Einzelzyklus und Dauerlaufbetrieb

Im Einzeltaktbetrieb muss der oben beschriebene Ablauf eingehalten werden (inklusive dem Ablauf aus Aufgabe 1).

Im Dauerlaufbetrieb soll folgende Zusatzfunktion realisiert werden.

- Sobald mehr als 2 Werkstücke verkehrt liegen, soll der Ablauf bei Zyklusende gestoppt werden (beim Erreichen der nächsten Grundstellung)

<b>Aufgabe 4</b>	<b>Wartungsaufgabe innerhalb der Station</b>
<b>Anzahl Punkte</b>	<b>12 von 100 (6 Funktion, 3 PP, 3 Zeit)</b>
<b>Min Zeit</b>	<b>Gleitend</b>
<b>Max Zeit</b>	<b>1 Stunde</b>
<b>Startzeit</b>	<b>beim Signal des Chefexperten</b>
<b>Zeit stoppt</b>	<b>wenn das Team anzeigt, dass es fertig ist</b>

Nun ist es soweit, in der Stationen Verteilen muss zu Wartungszwecken der Magazinzyylinder getauscht werden.

### **Aufgabe**

- Bauen Sie den Magazinzyylinder komplett aus.
- Sobald dies erfolgt ist, melden Sie den Ausbau bei einem Prüfer,
- Sobald er den Ausbau bestätigt, können Sie den Zylinder wieder einbauen.

<b>Aufgabe 5</b>	<b>Ventilreparaturaufgabe</b>
<b>Anzahl Punkte</b>	<b>10 von 100 (6 Funktion, 2 PP, 2 Zeit)</b>
<b>Min Zeit</b>	<b>Gleitend</b>
<b>Max Zeit</b>	<b>1 Stunde</b>
<b>Startzeit</b>	<b>beim Signal des Chefexperten</b>
<b>Zeit stoppt</b>	<b>wenn das Team anzeigt, dass es fertig ist</b>

Ein Kollege ersucht sie, ihm aus der Patsche helfen. In einer sehr alten Maschine macht ein ebenso altes Ventil Probleme, kaum zu glauben aber es gibt noch einen Reparatursatz mit Ersatzdichtungen für dieses Ventil.

### **Aufgabe**

- Zerlegen Sie das Ventil und tauschen Sie alle Teile die im Ersatzteilpaket enthalten sind. (die getauschten Teile müssen für weitere Analyse aufgehoben werden, also verlieren Sie keinen Teil)

Das Ventil wird im Rahmen der Bewertung auf seine einwandfreie Funktion überprüft

<b>Aufgabe 6</b>	<b>Safety Implementierung</b>
<b>Punktezahl</b>	<b>19 von 100 (13 Funktion, 3 PP, 3 Zeit)</b>
<b>Min Zeit</b>	<b>Gleitend</b>
<b>Max Zeit</b>	<b>3 Stunden</b>
<b>Startzeit</b>	<b>Beim Signal des Chefexperten</b>
<b>Zeit stoppt</b>	<b>wenn das Team anzeigt, dass es fertig ist</b>

Im Rahmen einer Maschinenüberprüfung wird festgestellt, dass die Station nicht den Sicherheitsstandards entspricht und raschest möglich das Sicherheitsniveau erhöht werden muss.

### Aufgabe

- In einem Paket finden Sie Bauteile um die Station sicherer zu machen, montieren Sie die Schutztüre inklusive des Sicherheitstürschalters.
- Weiters wird im Bedienfeld ein Not-Halt Taster mit Quittierung eingebaut. Entfernen sie dafür die Einheiten mit Ein- und Ausgängen (links und rechts am Ende des Bedienpultes) um Platz für den Not-Halt-Taster zu bekommen
- Um die Informationen Auswerten zu können wird ein Pilz Sicherheitsschaltgerät auf der Hutschiene montiert.
- Es muss auch eine Reaktion der Station erfolgen, zu diesem Zweck wird die Wartungseinheit um ein elektrisches Einschaltventil erweitert. Mit diesem wird bei Betätigung des Not-Halt-Tasters oder beim Öffnen der Schutztüre die Hauptluft abgeschaltet und die Station entlüftet.
- Halten sie sich an die zur Verfügung gestellten Schaltungsunterlagen. Wählen sie eine geeignete Einstellung des Pilz-Relais für diese Anwendung.
- Aber schon eine alte Weisheit lautet:  
 „Vertrauen ist gut, aber Kontrolle ist besser“  
 Kontrollieren sie auch die Pläne und ändern sie etwaige Fehler



<b>Aufgabe 7</b>	<b>Realisierung eines einfachen Wiederanlaufs</b>
<b>Punktezahl</b>	<b>16 von 100 (9+2 Funktion, 2 PP,3 Zeit)</b>
<b>Min Zeit</b>	<b>Gleitend</b>
<b>Max Zeit</b>	<b>2,5 Stunden</b>
<b>Startzeit</b>	<b>Beim Signal des Chefexperten</b>
<b>Zeit stoppt</b>	<b>wenn das Team anzeigt, dass es fertig ist</b>

Im Betrieb hat sich gezeigt, dass es immer wieder Probleme gibt, die Station nach einer Abschaltung der Luft wieder in Gang zu bekommen, daher muss eine saubere Lösung für diese Situation gefunden werden.

### **Aufgabe**

- Ergänzen Sie die Schaltung nach den übergebenen Schaltplan-Unterlagen
- Binden Sie die so gewonnenen Signale vom Sicherheitsschaltgerät in Ihren Ablauf ein.
- Sobald die Abschaltung quittiert wird und die Luft wieder aktiviert wurde, soll die Station automatisch geleert werden, und in Grundstellung fahren. Ein Neustart ist nur durch Betätigung der Start-Taste möglich.
- Sobald die Station in Grundstellung ist, darf sich kein Bauteil weder in der Übergabeposition, noch auf einem der Vakuumsauger befinden, ein manueller Eingriff ist nicht zulässig.
- Das Ordnungsgemäße Erreichen der Grundstellung und Leeren der Station darf nicht länger als 30 Sekunden dauern

### **Zusatz**

Einzelzyklus und Dauerlaufbetrieb

Im Einzeltaktbetrieb muss der beschriebene Ablauf eingehalten werden

Im Dauerlaufbetrieb soll folgende Zusatzfunktion realisiert werden.

- Sobald mehr als 2 Werkstücke verkehrt liegen, soll der Ablauf bei Zyklusende gestoppt werden (beim Erreichen der nächsten Grundstellung)