

Station Transportband

Aufgabe 1: Kennenlernen von Komponenten und deren Funktion

■ Lernziel

Wenn Du diese Aufgabe bearbeitet hast

- kennst Du die wichtigsten Komponenten der Station Transportband

■ Problemstellung

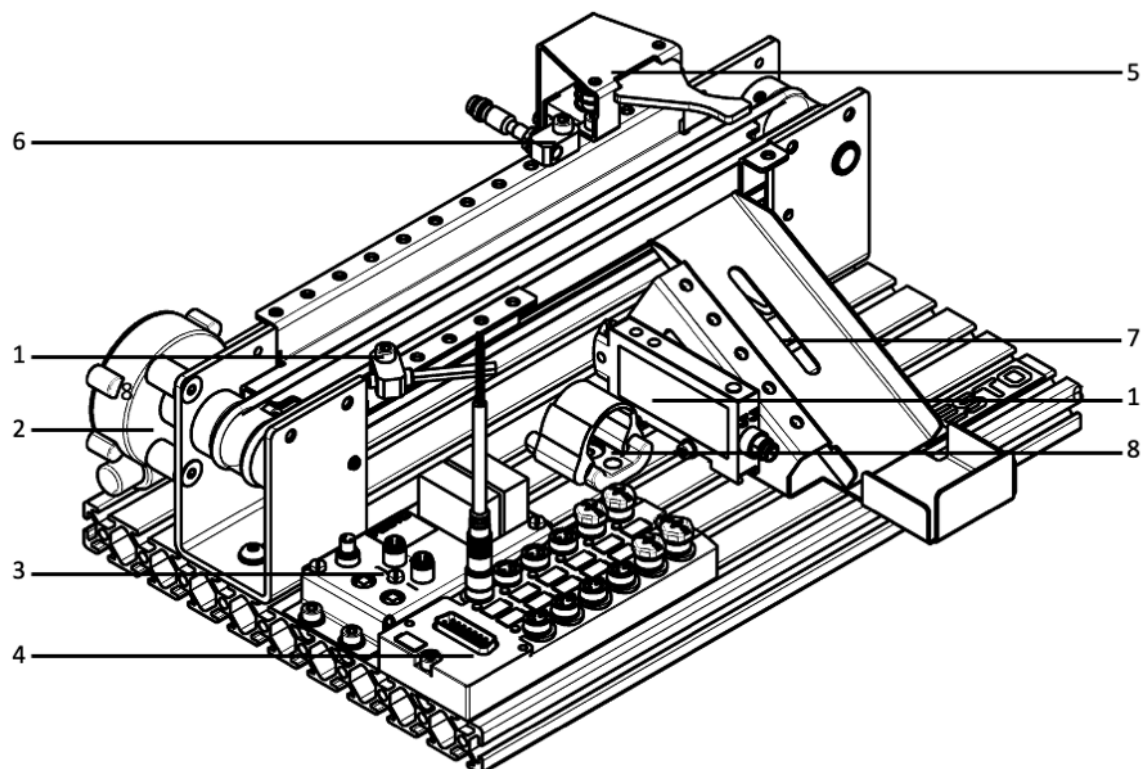
In jeder automatisierten Anlage werden viele Komponenten wie Sensoren, Ventile, Motoren etc. verwendet. Es ist wichtig, die Funktion der Komponenten einer Anlage zu kennen.

■ Arbeitsauftrag

1. Ordne den Komponenten die korrekte Bezeichnung zu und beschreibe ihre Aufgabe in der Station.

■ Arbeitshilfen

- Theoriebuch
- FluidSIM® Onlinehilfe
- Datenblätter



Name:

Klasse:

Datum:

1. Ordne den Komponenten die korrekte Bezeichnung zu und beschreibe ihre Aufgabe in der Station.

Nr	Bezeichnung	Funktion in der Station
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

Station Transportband

Aufgabe 2: Kennenlernen von Komponenten, Symbolen und Bezeichnungen

■ Lernziel

Wenn Du diese Aufgabe bearbeitet hast

- kennst Du Symbole und Bezeichnungen wichtiger pneumatischer Komponenten

■ Problemstellung

In jeder automatisierten Anlage werden viele Komponenten wie Sensoren, Ventile, Motoren etc. verwendet. Es ist wichtig, die Funktion der Anlage allen Beteiligten eindeutig und einfach zu beschreiben. Dazu werden unter anderem Schaltpläne benutzt. Es gibt elektrische, pneumatische oder hydraulische Schaltungen.

Um diese Schaltpläne zu verstehen, muss man die verwendeten Symbole kennen.

■ Arbeitsauftrag

1. Ordne die Komponenten den korrekten Symbolen und Bezeichnungen zu. Trage hierzu die Zahl, die der Komponente zugeordnet ist, in die richtigen Felder der Spalten „Symbol“ und „Bezeichnung“ ein.

■ Arbeitshilfen


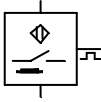



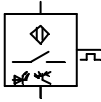



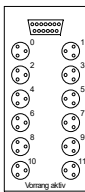
- Theoriebuch
- FluidSIM® Onlinehilfe
- Datenblätter

Name:

Klasse:

Datum:

- Ordne die Komponenten den korrekten Symbolen und Bezeichnungen zu. Trage hierzu die Zahl, die der Komponente zugeordnet ist, in die richtigen Felder der Spalten „Symbol“ und „Bezeichnung“ ein.

Komponente	Symbol	Bezeichnung
<p>1</p> 	<p>[]</p> 	<p>[]</p> <p>Hubmagnet</p>
<p>2</p> 	<p>[]</p> 	<p>[]</p> <p>Induktiver Sensor</p>
<p>3</p> 	<p>[]</p> 	<p>[]</p> <p>Gleichstrommotor</p>
<p>4</p> 	<p>[]</p> 	<p>[]</p> <p>Multipolverteiler</p>
<p>5</p> 	<p>[]</p> 	<p>[]</p> <p>Optischer Sensor</p>

Station Transportband

Aufgabe 3: Kennenlernen des Aufbaus von Symbolen

■ Lernziele

Wenn Du diese Aufgabe bearbeitet hast

- kennst Du das Symbol und die Bezeichnung wichtiger pneumatischer Komponenten
- kennst Du den Aufbau der Symbole

■ Problemstellung

In jeder automatisierten Anlage werden viele Komponenten wie Sensoren, Ventile, Motoren etc. verwendet. Es ist wichtig, die Funktion der Anlage allen Beteiligten eindeutig und einfach zu beschreiben. Dazu werden unter anderem Schaltpläne benutzt. Es gibt elektrische, pneumatische oder hydraulische Schaltungen.

Um diese Schaltpläne zu verstehen, muss man die verwendeten Symbole kennen. Mit dieser Aufgabe soll die Kenntnis der Symbole trainiert werden.

■ Arbeitsauftrag

1. Nachfolgend sind einige Schaltsymbole abgebildet. Trage in die Tabellen den Namen der Komponente sowie die Beschreibung der mit Nummern versehenen Symbole ein.

■ Arbeitshilfen

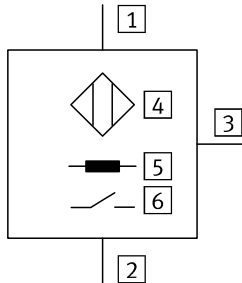
- Theoriebuch
- FluidSIM® Onlinehilfe
- Datenblätter

Name:

Klasse:

Datum:

1. Nachfolgend sind einige Schaltsymbole abgebildet. Trage in die Tabellen den Namen der Komponente sowie die Beschreibung der mit Nummern versehenen Symbole ein.



Name der Komponente: _____

Funktion der Symbole

1 _____

2 _____

3 _____

4 _____

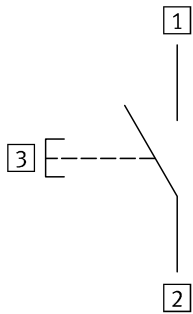
5 _____

6 _____

Name:

Klasse:

Datum:



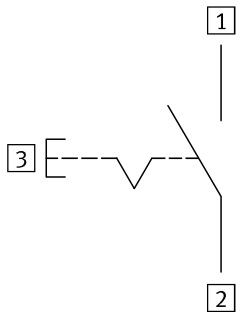
Name der Komponente: _____

Funktion der Symbole

1 _____

2 _____

3 _____



Name der Komponente: _____

Funktion der Symbole

1 _____

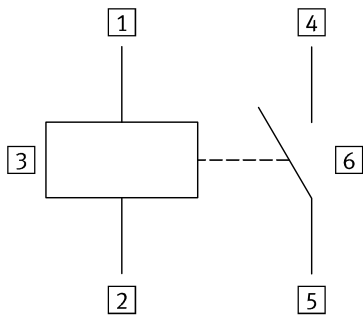
2 _____

3 _____

Name:

Klasse:

Datum:



Name der Komponente: _____

Funktion der Symbole

1 _____

2 _____

3 _____

4 _____

5 _____

6 _____

Station Transportband

Aufgabe 4: Einsetzen von Sensoren

■ Lernziele

Wenn Du diese Aufgabe bearbeitet hast

- kennst Du die Funktionsweise und die Einsatzbereiche optischer und induktiver Sensoren
- kannst Du die Sensoren in Schaltpläne einbinden
- kannst Du die Sensoren der Station Transportband mit FluidSIM® auslesen

■ Problemstellung

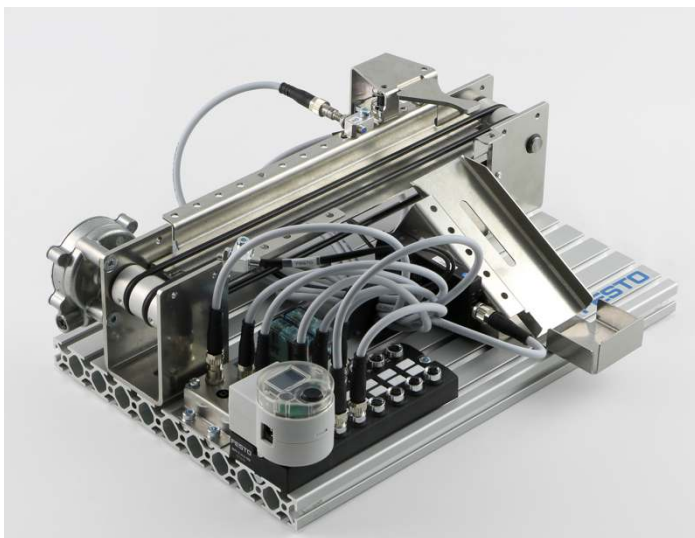
Sensoren werden in automatisierten Anlagen genutzt, um den Zustand der Anlage zu überwachen. In der Station Transportband werden sogenannte Näherungsschalter benutzt, mit denen meistens die Anwesenheit bzw. die Position von Objekten erfasst wird.

■ Arbeitsauftrag

1. Schließe den optischen und den induktiven Sensor an den Multipolverteiler der Station Transportband an. Verbinde den EasyPort mit dem Multipolverteiler und den EasyPort mit der Stromversorgung. Die Sensoren arbeiten nun. Dies ist an den Leuchtdioden an den Sensoren bzw. Multipolverteiler erkennbar. Bringe verschiedene Gegenstände in die Nähe der Sensoren und untersuche ihr Verhalten. Markiere in der Tabelle, auf welche Gegenstände der Sensor reagiert. Was fällt Dir sonst noch auf? Wozu könnten die Sensoren verwendet werden?
2. Erstelle in FluidSIM® eine Schaltung, bei der die Sensoren eine Lampe aktivieren, wenn sie schalten.

■ Arbeitshilfen

- Theoriebuch
- FluidSIM® Onlinehilfe
- Datenblätter
- Station Transportband





Name:

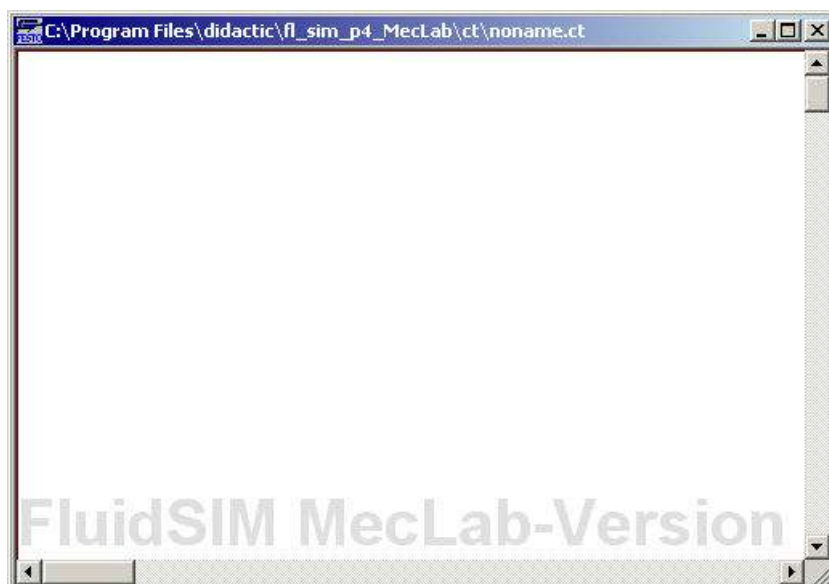
Klasse:

Datum:

- Schließe den optischen und den induktiven Sensor an den Multipolverteiler der Station Transportband an. Verbinde den EasyPort mit dem Multipolverteiler und den EasyPort mit der Stromversorgung. (Der optische Sensor muss evtl. noch kalibriert werden, siehe dazu das Datenblatt SOE4). Nun arbeiten die Sensoren. Dies ist an den Leuchtdioden an den Sensoren bzw. Multipolverteiler erkennbar. Bringe nun verschiedene Gegenstände in die Nähe der Sensoren und untersuche ihr Verhalten. Markiere in der Tabelle, auf welche Gegenstände der Sensor reagiert. Was fällt Dir sonst noch auf? Wozu könnten die Sensoren verwendet werden?

Gegenstand	Optischer Sensor	Induktiver Sensor
		
Rotes Werkstück		
Schwarzes Werkstück		
Silbernes Werkstück		
Geldstück		
Finger		
Papier		

- Erstelle in FluidSIM® eine Schaltung, bei der die Sensoren eine Lampe aktivieren, wenn sie schalten.



Station Transportband

Aufgabe 5: Ansteuern von Gleichstrommotoren

■ Lernziele

Wenn Du diese Aufgabe bearbeitet hast

- kennst Du die Funktionsweise von Gleichstrommotoren
- kannst Du Gleichstrommotoren in Schaltpläne einbinden
- kannst Du die Laufrichtung eines Gleichstrommotors ändern

■ Problemstellung

Der Gleichstrommotor ist einer der wichtigsten Antriebe überhaupt. Er wird in sehr vielen Geräten der Unterhaltungselektronik, in Haushaltsgeräten, Spielzeugen und in industriellen Maschinen verwendet. In dieser Aufgabe soll eine Ansteuerung für diesen Motortyp entwickelt werden.

■ Arbeitsaufträge

1. Informiere Dich im Theorieteil oder der Onlinehilfe von FluidSIM® über die Funktionsweise des Gleichstrommotors.
 - Was muss getan werden, um die Laufrichtung des Motors zu ändern?
 - Kann die Laufrichtung des Hubmagneten auch geändert werden?
2. Informiere Dich im Theorieteil über Taster, Schalter, Schließer, Öffner und Wechsler. Wozu werden diese Bauelemente eingesetzt?
3. Erstelle in FluidSIM® eine Schaltung, mit der der Gleichstrommotor manuell ein- und ausgeschaltet sowie die Laufrichtung geändert werden kann.
4. Informiere Dich im Theorieteil über Relais. Beschreibe deren Wirkungsweise und Einsatzgebiete.
5. Erweitere die Schaltung aus Teilaufgabe 3 so, dass der Gleichstrommotor indirekt über Relais ein- und ausgeschaltet und umgepolt wird.
6. Erweitere Dein Programm mit dem Multipolsymbol, setze alle erforderlichen Marken und verbinde den PC und die Station Transportband mit dem EasyPort. Teste Dein Programm mit der Station.

■ Arbeitshilfen

- Theoriebuch
- FluidSIM® Onlinehilfe
- Station Transportband

Name:

Klasse:







Datum:

1. Informiere Dich im Theorieteil oder der Onlinehilfe von FluidSIM® über die Funktionsweise des Gleichstrommotors.

Was muss getan werden, um die Laufrichtung des Motors zu ändern?

Kann die Laufrichtung des Hubmagnetes auch geändert werden?

2. Informiere Dich im Theorieteil über Taster, Schalter, Schließer, Öffner und Wechsler. Wozu werden diese Bauelemente eingesetzt?

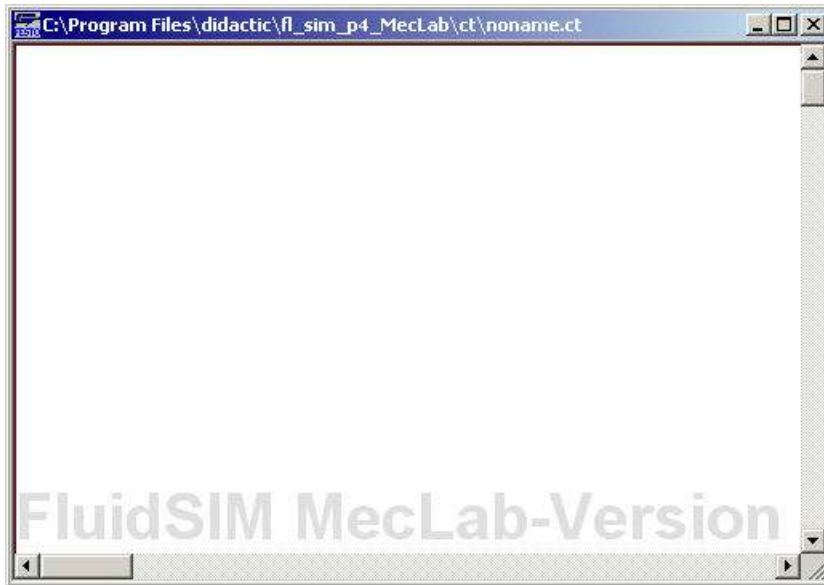
Symbol	Bezeichnung	Funktion
		
		
		
		
		
		

Name:

Klasse:

Datum:

3. Erstelle in FluidSIM® eine Schaltung, mit der der Gleichstrommotor manuell ein- und ausgeschaltet sowie die Laufrichtung geändert werden kann.



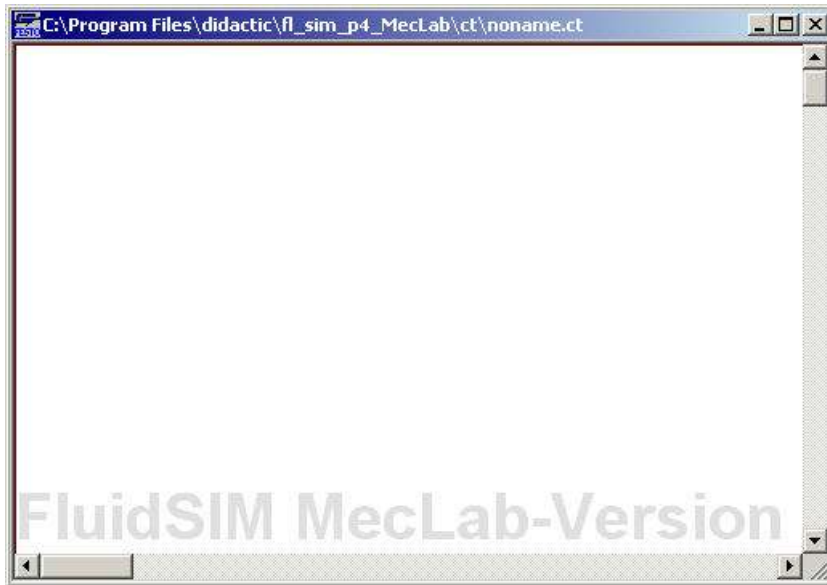
4. Informiere Dich im Theorieteil über Relais. Beschreibe deren Wirkungsweise und Einsatzgebiete.

Name:

Klasse:

Datum:

- Erweitere die Schaltung so, dass der Gleichstrommotor indirekt über Relais ein- und ausgeschaltet und umgepolt wird.



- Erweitere Dein Programm mit dem Multipolsymbol, setze alle erforderlichen Marken und verbinde den PC und die Station Transportband mit dem EasyPort. Teste Dein Programm mit der Station.



Station Transportband

Aufgabe 6: Kennenlernen von logischen Verknüpfungen

■ Lernziele

Wenn Du diese Aufgabe bearbeitet hast

- kennst Du die wichtigsten logischen Verknüpfungen
- kannst Du Logikprogramme in FluidSIM® erstellen
- kannst Du einfache Steueraufgaben mit logischen Verknüpfungen lösen

■ Problemstellung

Logische Verknüpfungen sind eine wichtige Grundlage der Steuerungstechnik. Im Logikmodul von FluidSIM® werden Ein- und Ausgänge mit logischen Verknüpfungen verbunden. In dieser Aufgabe werden die wichtigsten logischen Verknüpfungen erarbeitet.

■ Arbeitsauftrag

1. Übertrage die folgenden Logikschaltungen in FluidSIM® und untersuche das Verhalten der Schaltung, indem Du die Eingangskanäle I1 bis I3 durch Anklicken auf den Zustand High setzt. Fülle die Wahrheitstabelle aus. Gib jeweils ein Beispiel für eine Steuerungsaufgabe an, die mit dieser logischen Verknüpfung gelöst werden kann.
2. Erstelle die nachfolgend dargestellte Logikschaltung in FluidSIM®, teste das Verhalten und beschreibe es. Für welche Steuerungsaufgabe kann dieses sogenannte Selbsthalteglied benutzt werden?
3. Erstelle in FluidSIM® die nachfolgend abgebildete Schaltung.
Öffne das Logikmodul und erstelle ein Programm mit folgenden Eigenschaften:
 - Die Lampe P1 soll leuchten, wenn beide Taster S1 und S2 gedrückt wurden (und auch leuchten, nachdem Taster S1 und S2 wieder gelöst wurden).
 - Die Lampe soll verlöschen, wenn Taster S3 oder S4 betätigt wurden.
4. Erweitere die Schaltung aus Teilaufgabe 3 so, dass anstelle der Lampe ein Elektromotor ein- und ausgeschaltet wird.

■ Arbeitshilfen

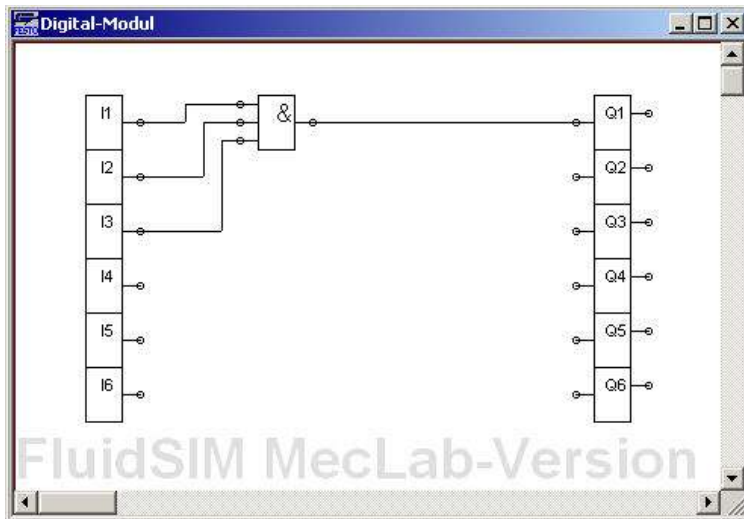
- Theoriebuch
- FluidSIM®
- FluidSIM®-Onlinehilfe

Name:

Klasse:

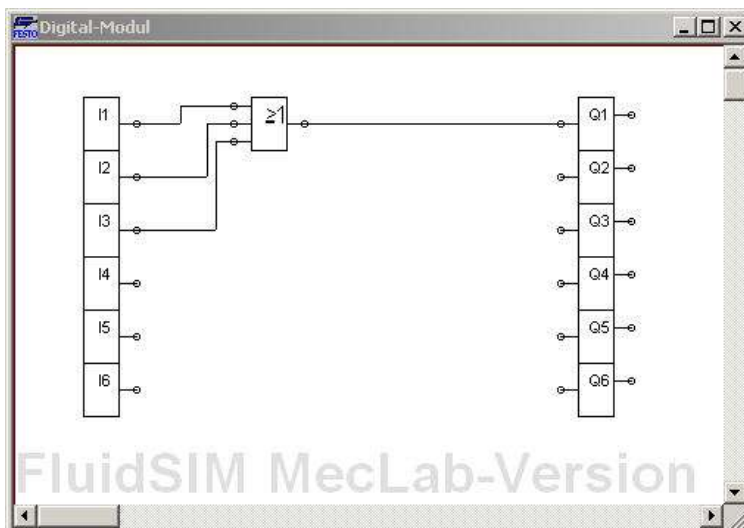
Datum:

- Übertrage die folgenden Logikschaltungen in FluidSIM® und untersuche das Verhalten der Schaltung, indem Du die Eingangskanäle I1 bis I3 durch Anklicken auf den Zustand High setzt. Fülle die Wahrheitstabelle aus. Gib jeweils ein Beispiel für eine Steuerungsaufgabe an, die mit dieser logischen Verknüpfung gelöst werden kann.



I1	I2	I3	Q1
0	0	0	
0	0	1	
0	1	0	
0	1	1	
1	1	1	
1	1	0	
1	0	1	
1	0	0	

Beispiel für eine Steuerungsaufgabe:



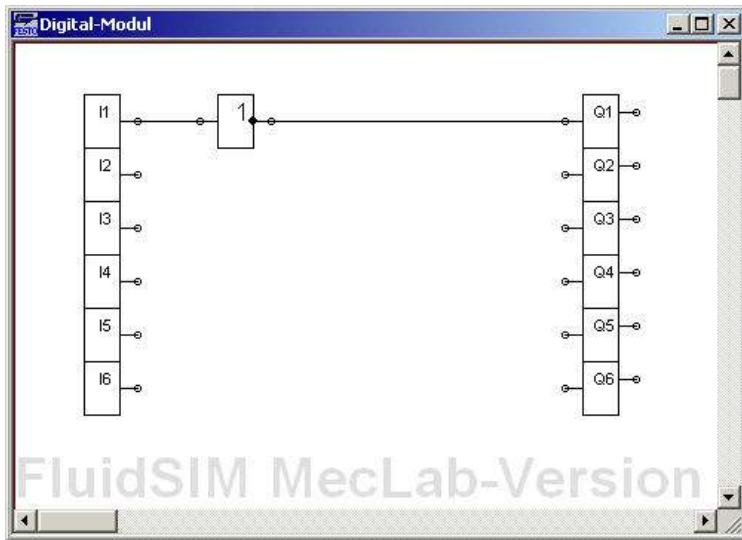
I1	I2	I3	Q1
0	0	0	
0	0	1	
0	1	0	
0	1	1	
1	1	1	
1	1	0	
1	0	1	
1	0	0	

Beispiel für eine Steuerungsaufgabe:

Name:

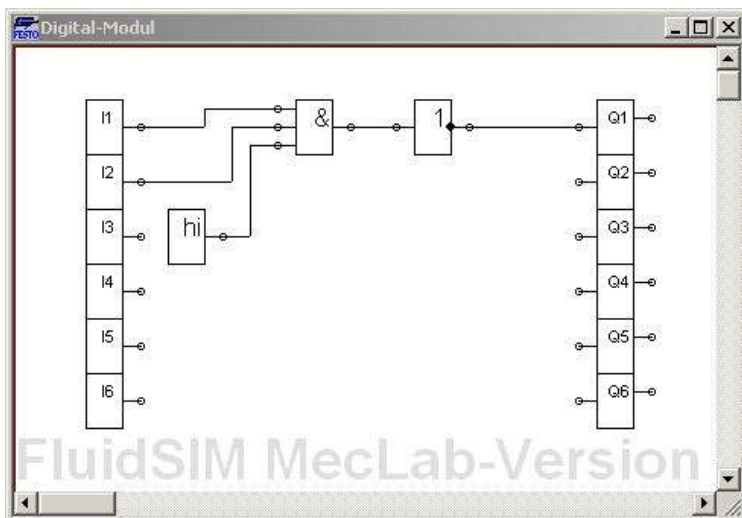
Klasse:

Datum:



I1	Q1
0	
1	

Beispiel für eine Steuerungsaufgabe:



I1	I2	Q1
0	1	
0	1	
1	1	
1	0	

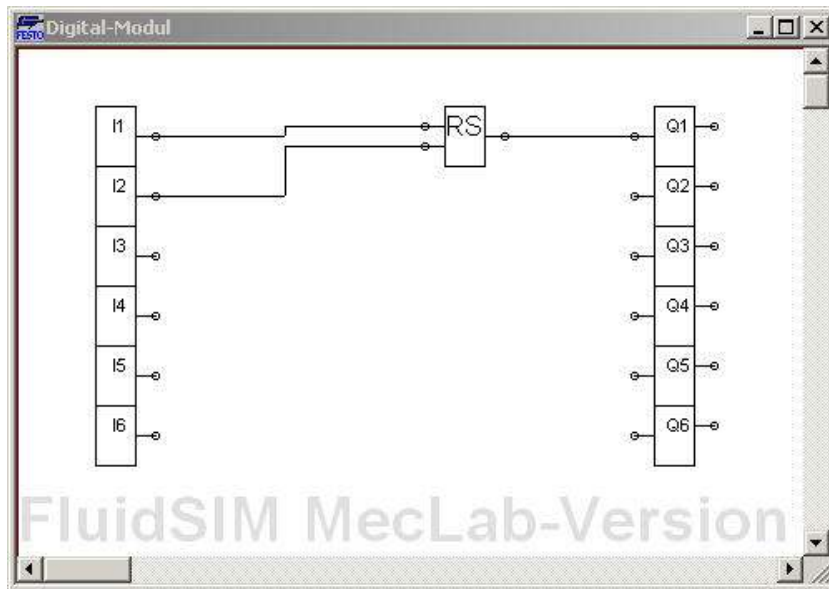
Beispiel für eine Steuerungsaufgabe:

Name:

Klasse:

Datum:

2. Erstelle die nachfolgend dargestellte Logikschaltung in FluidSIM®, teste das Verhalten und beschreibe es. Für welche Steuerungsaufgabe kann dieses sogenannte Selbstthalteglied benutzt werden?

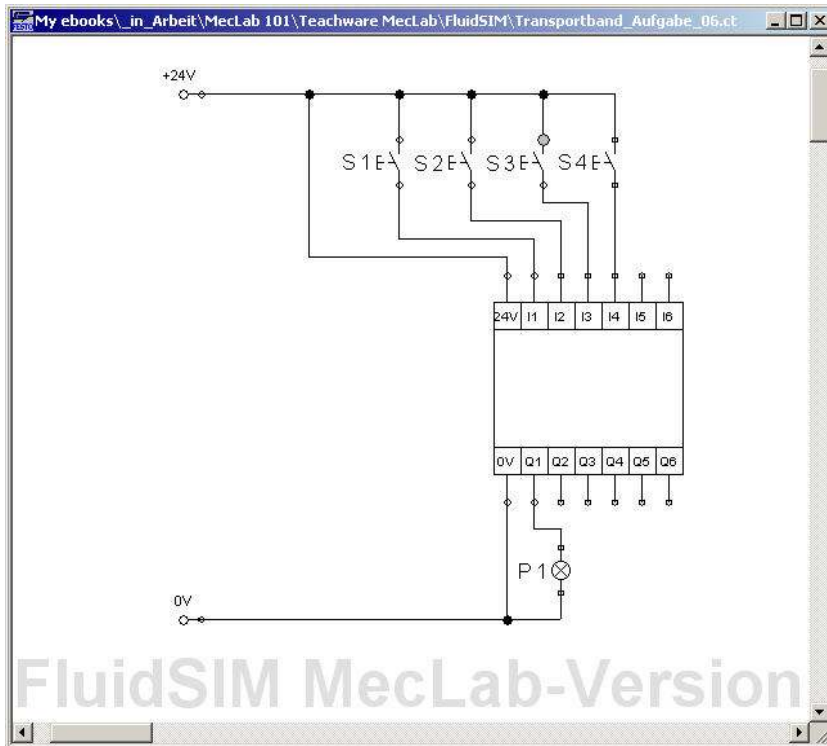


Name:

Klasse:

Datum:

3. Erstelle in FluidSIM® die nachfolgend abgebildete Schaltung:



- Öffne das Logikmodul und erstelle ein Programm mit folgenden Eigenschaften:
 - Die Lampe P1 soll leuchten, wenn beide Taster S1 und S2 gedrückt wurden (und auch leuchten, nachdem Taster S1 und S2 wieder gelöst wurden).
 - Die Lampe soll verlöschen, wenn Taster S3 oder S4 betätigt wurden.

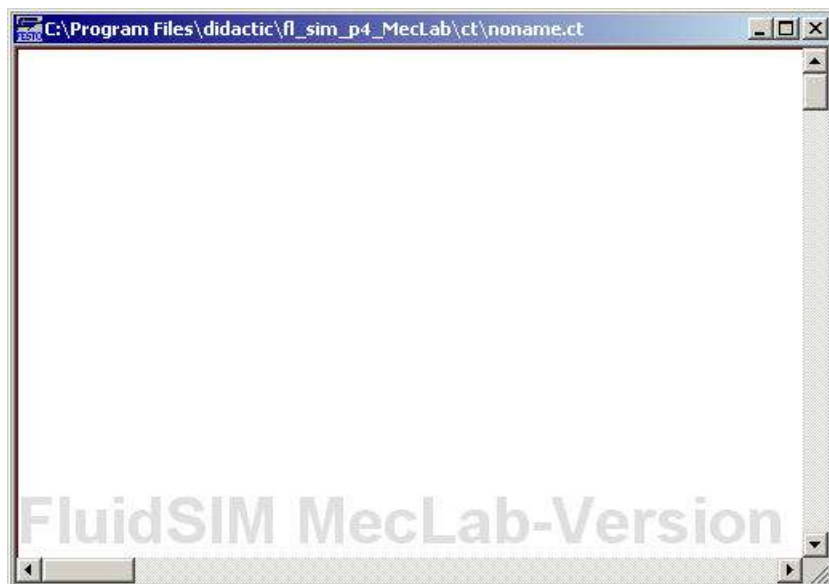


Name:

Klasse:

Datum:

4. Erweitere die Schaltung so, dass anstelle der Lampe ein Elektromotor ein- und ausgeschaltet wird.



Station Transportband

Aufgabe 7: Realisieren von Steuerungsaufgaben

■ Lernziele

Wenn Du diese Aufgabe bearbeitet hast

- Prinzipskizzen erstellen
- kannst Du einfache Steuerungsaufgaben mit dem Logikmodul realisieren

■ Problemstellung

In jeder automatisierten Montage werden Werkstücke transportiert. Im MecLab ist dafür ein Transportband vorgesehen. Das Transportband soll nicht ständig laufen, um Energie zu sparen. Daher soll das Transportband sich immer einschalten, wenn ein Werkstück am Bandanfang aufgelegt wird und stoppen, wenn die Transportaufgabe erfüllt wurde. Die Werkstücke können eine beliebige Farbe haben.

■ Arbeitsauftrag

1. Wie kann erreicht werden, dass das Band immer nur läuft, wenn ein Werkstück aufliegt? Welche Komponenten werden benötigt, und wie müssen sie angeordnet sein? Erstelle eine Prinzipskizze des Aufbaus.
2. Erstelle passend zur Prinzipskizze das Schaltbild in FluidSIM und die Zuordnungsliste für die Steckerbelegung am Multipolverteiler. Verwende das Logikmodul.
3. Plane nun das Steuerprogramm. Mit welcher Logik-Komponente kann erreicht werden, dass der Motor solange läuft, dass das Werkstück bis ans Bandende transportiert wird. Teste Deine Lösung in der Simulation.
4. Teste Deine Lösung mit der Station Transportband. Baue dazu die Station gemäß der Prinzipskizze auf, schließe alle Komponenten gemäß der Zuordnungsliste an und verbinde Deinen PC über den EasyPort mit der Station.

■ Arbeitshilfen

- Theoriebuch
- FluidSIM® Onlinehilfe
- Datenblätter

Name:

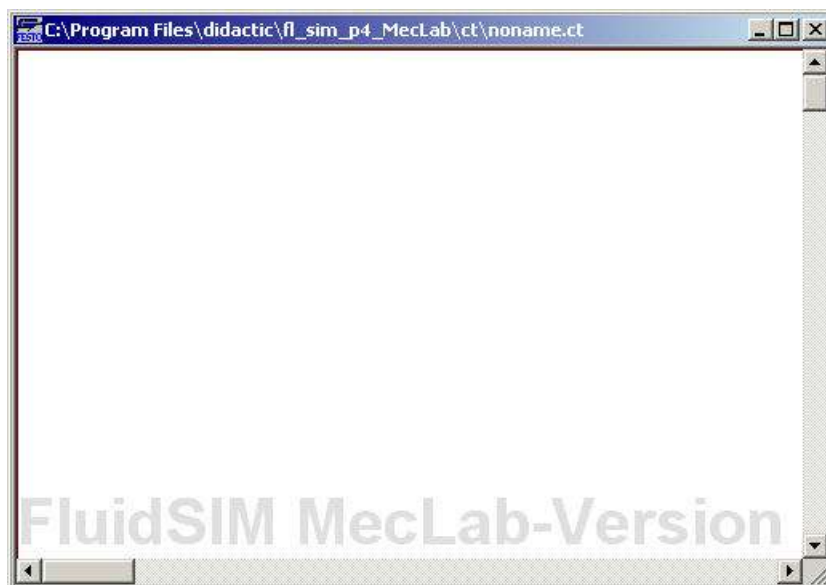
Klasse:

Datum:

1. Wie kann erreicht werden, dass das Band immer nur läuft, wenn ein Werkstück aufliegt? Welche Komponenten werden benötigt, und wie müssen sie angeordnet sein? Erstelle eine Prinzipskizze des Aufbaus.

2. Erstelle passend zur Prinzipskizze das Schaltbild in FluidSIM® und die Zuordnungsliste für die Steckerbelegung am Multipolverteiler. Verwende das Logikmodul.

Steckplatz	Bezeichnung	Erläuterung
0		
1		

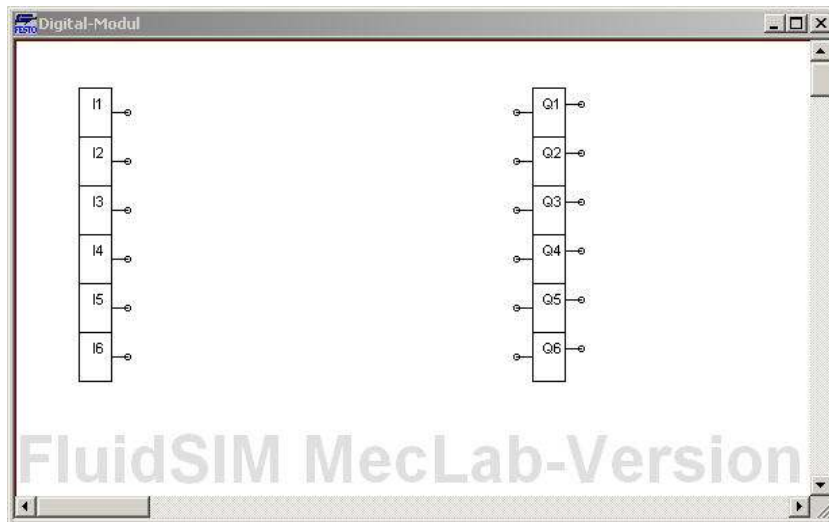


Name:

Klasse:

Datum:

3. Plane nun das Steuerprogramm. Mit welcher Logik-Komponente kann erreicht werden, dass der Motor solange läuft, dass das Werkstück bis ans Bandende transportiert wird. Teste Deine Lösung in der Simulation.



4. Teste Deine Lösung mit der Station Transportband. Baue dazu die Station gemäß der Prinzipskizze auf, schließe alle Komponenten gemäß der Zuordnungsliste an und verbinde Deinen PC über den EasyPort mit der Station.



Station Transportband

Aufgabe 8: Sortieren von Werkstücken

■ Lernziele

Wenn Du diese Aufgabe bearbeitet hast

- kennst Du die Funktion von induktiven und optischen Sensoren
- kannst Du Steuerungsschaltungen mit Sensoren realisieren
- kannst Du einfache Steuerungen mit FluidSIM® realisieren

■ Problemstellung

Transport- und Sortieraufgaben sind wichtige Funktionen in jeder Fertigung. Die Aufgabe besteht darin, ein Transportband und ein zugehöriges Steuerprogramm zu entwerfen, das folgende Eigenschaften aufweist:

Die Werkstücke (Deckel und Dosen in rot oder schwarz) sollen vom Anfang des Bandes zum Bandende transportiert werden.

Der Transport soll starten, wenn ein Werkstück am Bandanfang aufgelegt wird und stoppen, nachdem das Werkstück das Band am anderen Ende wieder verlassen hat.

Silberne Werkstücke sollen auf die Rutsche aussortiert werden.

■ Arbeitsauftrag

1. Wie muss das Band aufgebaut werden, damit die genannten Funktionen realisiert werden können? Erstelle eine Prinzipskizze des Aufbaus, aus dem ersichtlich wird, wo welche Komponente angeordnet ist und gib den Komponenten sinnvolle Bezeichnungen.
2. Erstelle eine Zuordnungsliste, aus der hervorgeht, auf welchem Steckplatz des Multipolverteilers welche elektrische Komponente gesteckt ist.
3. Baue das Band gemäß der Prinzipskizze auf und verdrahte entsprechend der Zuordnungsliste.
4. Entwickle ein Steuerprogramm mit FluidSIM®, das die genannten Funktionen sicherstellt. Sehe eine EIN/AUS-Schalter vor. Teste das Programm in der Simulation.
5. Erweitere das FluidSIM®-Programm und den Multipolverteiler, setze die Marken gemäß der Zuordnungsliste und teste Dein Programm mit der Station Transportband.

■ Arbeitshilfen

- Theoriebuch
- FluidSIM®
- Station Transportband

Name:

Klasse:

Datum:

1. Wie muss das Band aufgebaut werden, damit die genannten Funktionen realisiert werden können? Erstelle eine Prinzipskizze des Aufbaus, aus dem ersichtlich wird, wo welche Komponente angeordnet ist und gib den Komponenten sinnvolle Bezeichnungen.

2. Erstelle eine Zuordnungsliste, aus der hervorgeht, auf welchem Steckplatz des Multipolverteilers welche elektrische Komponente gesteckt ist.

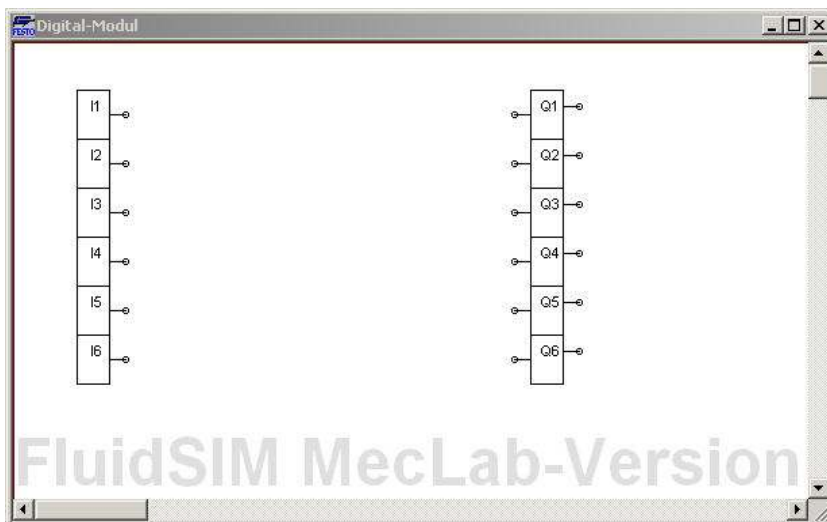
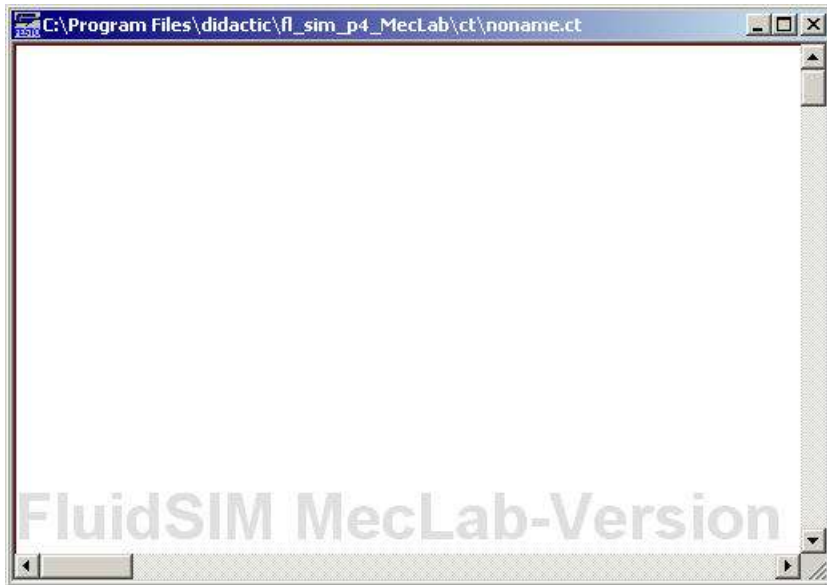
Steckplatz	Bezeichnung	Erläuterung
0		
1		
2		
3		

Name:

Klasse:

Datum:

3. Entwickle ein Steuerprogramm mit FluidSIM®, das die genannten Funktionen sicherstellt. Sehe eine EIN/AUS-Schalter vor. Teste das Programm in der Simulation.



Name:

Klasse:

Datum:

4. Baue die Station entsprechend der Prinzipskizze auf und schließe die elektrischen Bauelemente am Multipolverteiler an. Teste die Funktion der Steuerung mit der Station.

