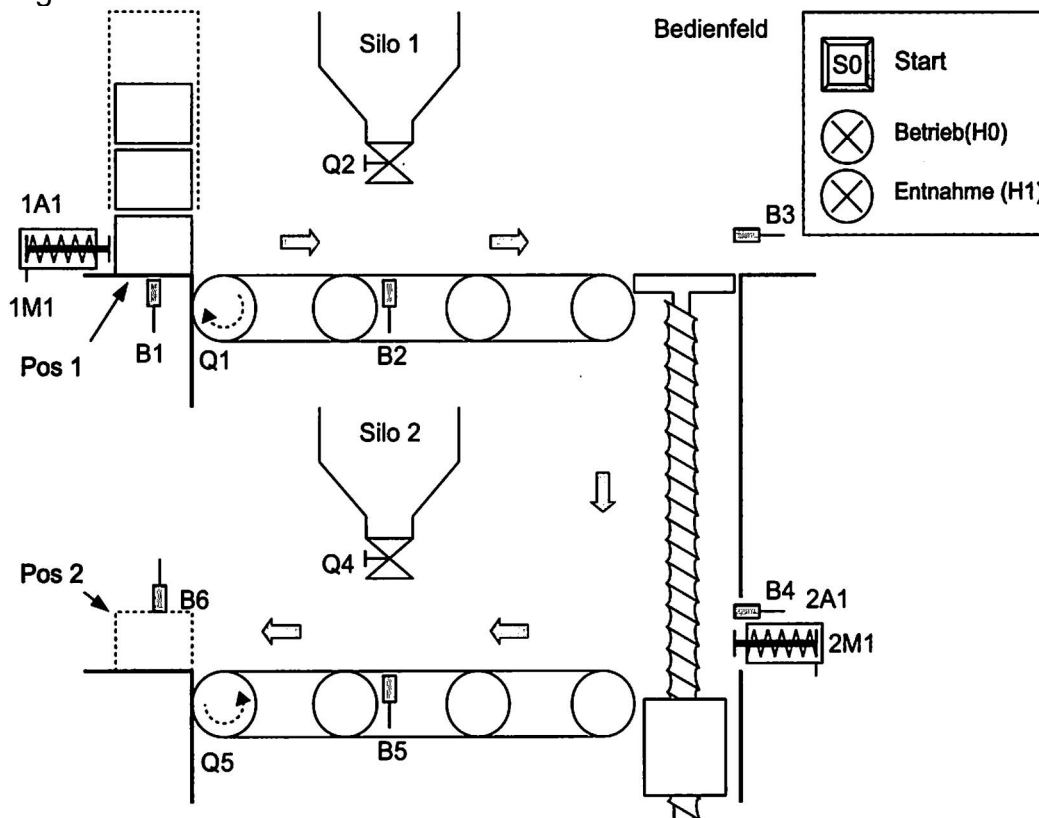




tgt HP 2017/18-4: Abfüllstation

1 Technologieschema



Funktionsbeschreibung

Nach Einschalten der Anlage über S0 wird - wenn an Pos 1 ein leerer Behälter vorhanden ist und kein Behälter an Pos 2 steht - ein automatischer Abfüllbetrieb gestartet und die Betriebsanzeige leuchtet.

Dazu wird zunächst das obere Band gestartet und über einen Impuls (2s) an 1M1 ein leerer Behälter aus dem Magazin befördert.

Befindet sich der Behälter unter dem oberen Silo 1, stoppt das Band und Ventil Q2 öffnet für die Dauer von 0,9 s, um den Behälter mit der ersten Teilmenge zu füllen.

Danach befördert das Band den Behälter bis zum oben bereitstehenden Aufzug.

Die Steuerung des Aufzugs wird hier nicht berücksichtigt.

Ist der Behälter dort angekommen, stoppt das Band und der Aufzug senkt den Behälter auf das Niveau des unteren Bandes.

Die Belegung des Aufzugs wird mit B3 und B4 geprüft.

Ist der Behälter unten angekommen, wird 2M1 für 2 Sekunden betätigt und das untere Band gestartet.

Erreicht der Behälter das untere Silo, wird Q4 für 1,5s geöffnet.

Wenn der Füllprozess beendet ist, wird das untere Band in Betrieb gesetzt, um den Behälter abzutransportieren.

Die Lichtschranke B6 meldet, dass der Prozess beendet ist und der Behälter entnommen werden soll - die Entnahmeanzeige leuchtet. Ist der Behälter entnommen, erlischt die Entnahmeanzeige und die Betriebsanzeige.

Mit S0 kann ein neuer Abfüllzyklus beginnen.

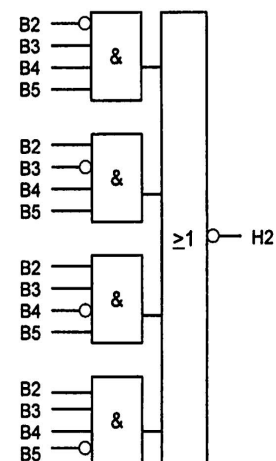


Zuordnungstabelle:

Symbol	Logische Zuordnung	
Eingänge		
S0	Start-Taster	S0=1
B1	Behälter in Position 1 (Posi belegt)	B1=1
B2	Behälter unter oberem Silo (Silo 1)	B2=0
B3	Aufzug belegt (oben)	B3=0
B4	Aufzug belegt (unten)	B4=0
B5	Behälter unter unterem Silo (Silo 2)	B5=0
B6	Lichtschanke unteres Silo (Pos2 belegt)	B6=0
Ausgänge		
1M1	Pusher oben ausfahren	1M1=1
2M1	Pusher unten ausfahren	2M1=1
Q1	Oberes Band ein	Q1=1
Q2	Auslassventil oberer Silo	Q2=1
Q4	Auslassventil unteres Silo	Q4=1
Q5	Unteres Band ein	Q5=1
H0	Betriebsanzeige	H0=1
H1	Entnahmeaufforderung	H1=1

- 1.1 Entwerfen Sie einen Funktionsablaufplan der Steuerung der Abfüllanlage. Die logischen Zuordnungen sind der Zuordnungstabelle zu entnehmen. 10,0
- 1.2 Erstellen Sie anhand des erstellten Funktionsablaufplanes die Netzwerke für die Ausgaben Q1, H0 und Q4. Gehen Sie davon aus, dass die Schrittspeicherbezeichnungen mit den Bezeichnungen in Ihrem Funktionsablaufplan übereinstimmen. 4,0
- 1.3 Analysieren Sie die Funktion der Leuchte H2 in Abhängigkeit von den Sensoren B2, B3, B4 und B5. 2,0

Erläutern Sie, inwiefern diese Aufgabe mit einer Funktion (FC) gelöst werden kann oder ob ein Funktionsbaustein (FB) erstellt werden muss.
Begründen Sie Ihre Aussage!





- 2 Für den Aufzugsantrieb wird ein Drehstromasynchronmotor (DASM) mit Kugelgewindeantrieb eingesetzt.
 Folgende Daten des DASM sind bekannt:
 $P_N = 0,75 \text{ kW}$ $\Delta 400\text{V}$ $\eta_N = 0,74$ $n_N = 2850 \text{ min}^{-1}$
 $\cos \varphi = 0,81$ $I_A/I_N = 5,1$ $M_A/M_N = 2,1$ $M_K/M_N = 2,5$
 Kugelgewindeantrieb: $\eta_K = 92\%$
- 2.1 Beim Anheben des Aufzugs wird der DASM im Bemessungsbetrieb betrieben. 3,0
 Berechnen Sie die Masse des leeren Aufzugs, wenn dieser in 5 Sekunden von der unteren Plattform auf die 5m höherliegende Plattform gefahren wird.
 Der Beschleunigungsvorgang wird vernachlässigt
- 2.2 Berechnen Sie den Anlaufstrom des DASM und das Anzugsdrehmoment an der Motorwelle. 4,0
- 2.3 Zeichnen Sie die Drehzahl-Drehmoment-Kennlinie des DASM. 4,0
 Wählen Sie die Maßstäbe so, dass für die maximale Drehzahl (X-Achse) ca. 15cm und für das maximale Moment (Y-Achse) ca. 10cm erforderlich sind.
 Die zum Kippmoment korrespondierende Drehzahl wählen Sie frei und sinnvoll.
- 3 Da der Aufzug immer nur kurzzeitig betrieben wird, ist zu prüfen, ob auch ein Motor mit geringerer Bemessungsleistung eingesetzt werden könnte.
 Ein Motor mit folgende Daten steht noch zur Verfügung:
 $P_N = 0,55 \text{ kW}$ $\Delta 400\text{V}$ $\eta_N = 0,73$ $n_N = 2800 \text{ min}^{-1}$
 $I_N = 1,4 \text{ A}$ $I_A/I_N = 6$ $M_A/M_N = 2,3$ $M_K/M_N = 2,7$
 Zeichnen Sie die Kennlinie dieses Motors in das Diagramm aus 4.2.3 ein und beschreiben Sie die Auswirkungen auf Bewegungsgeschwindigkeit und Anlaufstrom.
- 3.1 Entwerfen Sie den Pneumatikplan der elektropneumatischen Steuerung für die Zylinder 1A1 und 3A1. Beide Ausfahrgeschwindigkeiten sollen jeweils einstellbar sein. 3,0

30,0



Lösungen

1 – fehlen --