

3.1 Steuerungstechnik

Mit der im Bild 3.1 dargestellten Anlage sollen in die auf einem Transportband liegenden Teile zwei Löcher gebohrt werden. Wenn die Anlage über S2 eingeschaltet wurde, bewegt sich das Band bis ein Teil S3 erreicht hat. Dort wird es mit einem pneumatischen Zylinder festgespannt. Die Endlagen des Zylinders werden mit S7 und S8 erfasst. Anschließend wird M2 zugeschaltet und mit M3 der Bohrer abgesenkt. Bei Erreichen der Position S6 wird der Bohrer wieder in die Ausgangsposition bewegt, M2 abgeschaltet und die Festspanneinrichtung geöffnet. Danach wird das Teil bis Position S4 vorgeschoben und neu festgespannt. Nach dem Bohren des zweiten Loches wird M2 abgeschaltet, das Teil gelöst und auf das nächste Teil gewartet.

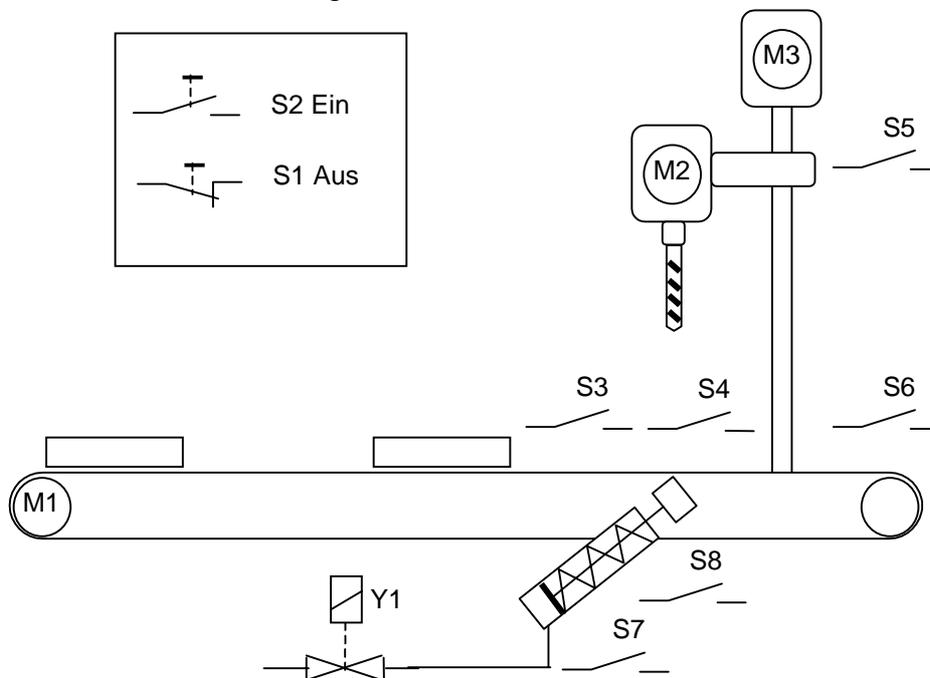
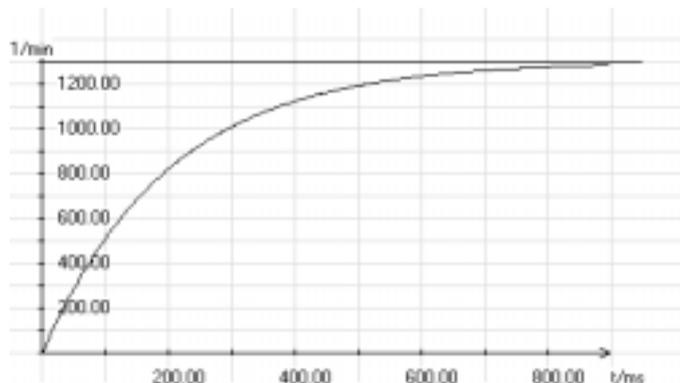


Bild 3.1

3.1.1 Erläutern Sie die Begriffe statisches und dynamisches Verhalten eines Systems. (1 BE)

3.1.2 Vom Motor M1 wurde nebenstehende Sprungantwort bei einer sprunghaften Änderung der Eingangsspannung zum Zeitpunkt  $t=0$  von 0 auf 24 V aufgenommen.



Welches Verhalten hat die Strecke? Ermitteln Sie alle Kennwerte. (4 BE)

## 3.2 Speicherprogrammierbare Steuerungen

- 3.2.1 Erläutern Sie den Begriff Zykluszeit.  
Das Band bewegt sich mit einer Geschwindigkeit von 10 cm/s.  
Wie groß darf die Zykluszeit der SPS höchstens sein, damit der Positionierungsfehler 1 mm nicht überschreitet? (3 BE)
- 3.2.2 Erstellen Sie die Schrittkette für die oben beschriebene Steuerung mit symbolischer Adressierung. Benutzen Sie dazu das Arbeitsblatt. (7 BE)
- 3.2.3 Programmieren und erläutern Sie den 5. Schritt in einer beliebigen Programmiersprache (außer Ablaufsprache; z.B. FBS, FUP, AWL). (3 BE)

## 3.3 Aktoren

Die Drehzahl des Motors M1 kann bei einer Spannung von 0 - 24 V im Bereich von 0 - 1300 min<sup>-1</sup> geändert werden.

- 3.3.1 Die Drehzahl des Motors M1 soll auf 10 min<sup>-1</sup> genau eingestellt werden können. Berechnen Sie die Wortbreite, die für den Digital-Analog-Umsetzer (DAU) erforderlich ist. (2 BE)
- 3.3.2 Berechnen Sie die Spannungsänderung, die der DAU für eine Drehzahlerhöhung von 10 min<sup>-1</sup> liefern muss. (1 BE)
- 3.3.3 Berechnen Sie die fehlenden Werte der Tabelle des Arbeitsblattes.  
Hinweis: U ist die Spannung, die für die zugehörige Drehzahl am Motor anliegen muss.
- Erläutern Sie die Reaktion des Motors auf eine eingestellte Solldrehzahl von 455 min<sup>-1</sup>. (4 BE)

**Arbeitsblatt:**

**Kennziffer des Prüfungsteilnehmers:** \_\_\_\_\_

zu 3.2.2
