

### **Aufgabe 3 – Automatisierungstechnik/SPS**

**25 BE**

#### **3.1 Speicherprogrammierbare Steuerungen**

- 3.1.1 Warum sind SPS „von-Neumann-Rechner“? Welche Abweichungen gibt es? (3 BE)
- 3.1.2 Erläutern Sie 2 Unterschiede zwischen dem Betriebssystem einer SPS und dem Betriebssystem eines PC. (4 BE)
- 3.1.3 Die SPS hat eine bestimmte Zykluszeit. Welches dynamische Verhalten hat sie dadurch und welche Probleme ergeben sich daraus beim Einsatz einer SPS für eine Regelung? (2 BE)
- 3.1.4 Erstellen Sie die Schrittkette für die auf der Seite 6 beschriebene Steuerung. (5 BE)
- 3.1.5 Programmieren und erläutern Sie den 2.Schritt der in 3.1.4 erstellten Schrittkette in der Programmiersprache FBS, KOP oder AWL. (3 BE)

#### **3.2 Sensoren**

Die Temperatur soll über ein Widerstandsthermometer erfasst und digital im Bereich von 0-200 °C angezeigt werden. Das Widerstandsthermometer hat bei 20 °C einen Wert von 5 kΩ. Der Widerstand vergrößert sich bei 10 K Temperaturerhöhung um 0,1 kΩ. Mit einem Spannungsteiler soll die Widerstandsänderung in eine Spannungsänderung umgewandelt werden. Dazu wird der temperaturabhängige Widerstand mit einem Festwiderstand (10 kΩ) zusammengeschalten.

- 3.2.1 Zeichnen Sie die Spannungsteilerschaltung so, dass die Ausgangsspannung sich mit steigender Temperatur erhöht. (1 BE)
- 3.2.2 Berechnen Sie die Ausgangsspannung bei 120 °C, wenn die Betriebsspannung 24 V beträgt. (2 BE)
- 3.2.3 Berechnen Sie die benötigten Wortbreiten für den Analog-Digital-Umsetzer, wenn die Temperatur in 5K-Schritten und in 1K-Schritten angezeigt werden soll. Welche Nachteile können sich bei der genaueren Anzeige für den ADU ergeben? (3 BE)
- 3.2.4 Die Temperatur soll auf 121°C konstant gehalten werden. Das digitale Messsignal kommt von dem ADU, der in 5K-Schritten misst. Erläutern Sie, welche Temperatur sich bei dieser Regelung einstellt. (2 BE)

### Aufgabe 3

#### zu 1.4 Steuerung einer Trockenanlage

Der Lack von Motoren wird in der im Bild 1 schematisch dargestellten Anlage getrocknet. Mit  $S3 = 1$  wird signalisiert, dass ein Motor aus der Lackierung eingetroffen ist. Jetzt soll über das Magnetventil Y1 der Trockenraum geöffnet werden.

Die Schalter S1 und S2 signalisieren die Endlagen des pneumatischen Kolbens, der das Tor des Trockenraumes bewegt. ( $S1 = 1$  Kolben oben  $\rightarrow$  Tor auf,  $S2 = 1$  Kolben unten  $\rightarrow$  Tor zu). Anschließend fährt der zu trocknende Motor auf dem Band, das durch den Motor M1 angetrieben wird, in den Trockenraum.

Bei Erreichen der vorgesehenen Position ( $S4 = 1$ ) bleibt das Band stehen und der Raum wird geschlossen ( $Y1 = 0$ ). Die Heizung R1 wird eingeschaltet bis die Solltemperatur erreicht ist ( $S6 = 1$ ).

Nach dem Abkühlen des Motors ( $S7 = 1$ ), wird das Tor geöffnet und der Motor bis in die Übergabeposition für den Weitertransport gefahren ( $S5 = 1$ ) und das Tor wieder geschlossen. Ist der Motor abgeholt worden, wartet die Anlage auf den nächsten Motor.

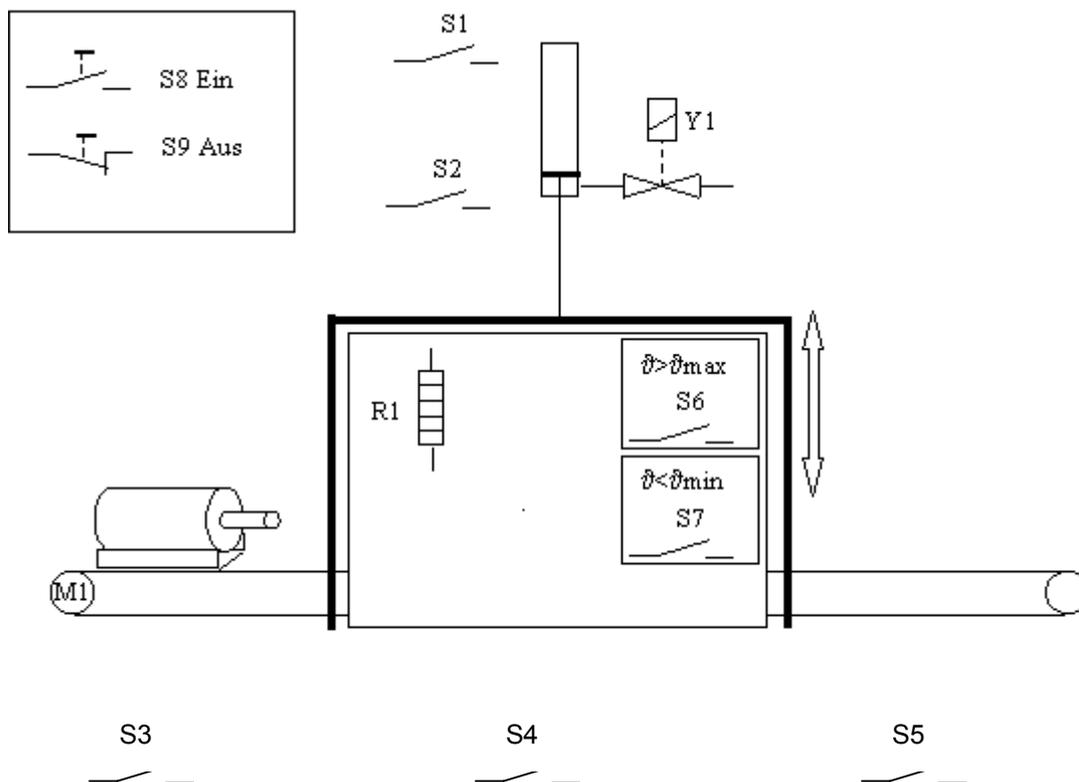


Bild 1