

3.1 Grundlagen der SPS

Die Abbildung Bild 3.1 zeigt den Eingangsbereich eines Warenhauses. Mit Hilfe einer SPS-Steuerung soll diese Anlage folgende Funktion erfüllen:

Der Schlüsselschalter S1 gibt die Türverriegelung der Anlage frei und öffnet das Ventil zur Beheizung des Vorraumes. Beim Durchschreiten der Lichtschranke B1, die bei Unterbrechung ein „1“-Signal liefert, soll sich die Tür öffnen. Dafür muss der Motor M1 in die linke Drehrichtung geschaltet werden.

Die Endlage der beiden Türflügel werden durch die Endschalter S2 und S4 von der SPS erkannt. Ist die Tür nicht geschlossen, soll ein zusätzlicher Lüftermotor M2 zugeschaltet werden, der die Warmluft in den Vorraum bringt. Wird die Lichtschranke nicht erneut unterbrochen, schließt sich die Tür nach 30 Sekunden selbstständig.

Die Endlage „Tür zu“ wird von dem Endschalter S3 erfasst. Die Motoren werden durch je einen Motorschutzschalter B2 und B3 geschützt, die bei Fehlern ein „0“-Signal liefern.

Wird der Schlüsselschalter S1 geöffnet, soll die Tür garantiert geschlossen werden. Bei Betätigen des Nottasters S0 sind alle Vorgänge zu unterbrechen.

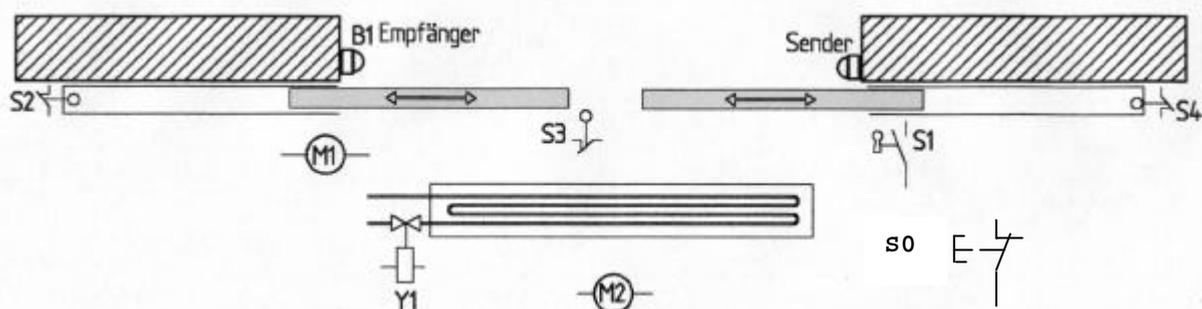


Bild 3.1

- 3.1.1 Erstellen Sie die Zuordnungsliste der Anlage. Benutzen Sie das Arbeitsblatt. (3 BE)
- 3.1.2 Erstellen Sie ein SPS-Programm für die oben beschriebene Steuerung in einer an ihrer Schule verwendeten SPS-Programmiersprache. Es ist zulässig, symbolische Adressierung zu verwenden. (12 BE)

3.2 Regelungstechnik

- 3.2.1 Ermitteln Sie aus den Kennlinienverläufen in Bild 3.2 die Anlaufzeit, die Ausschaltzeiten, die Einschaltzeiten, die Schaltzyklusdauer, die Schaltdifferenz und die Schalthäufigkeit des Zweipunktreglers. (3 BE)

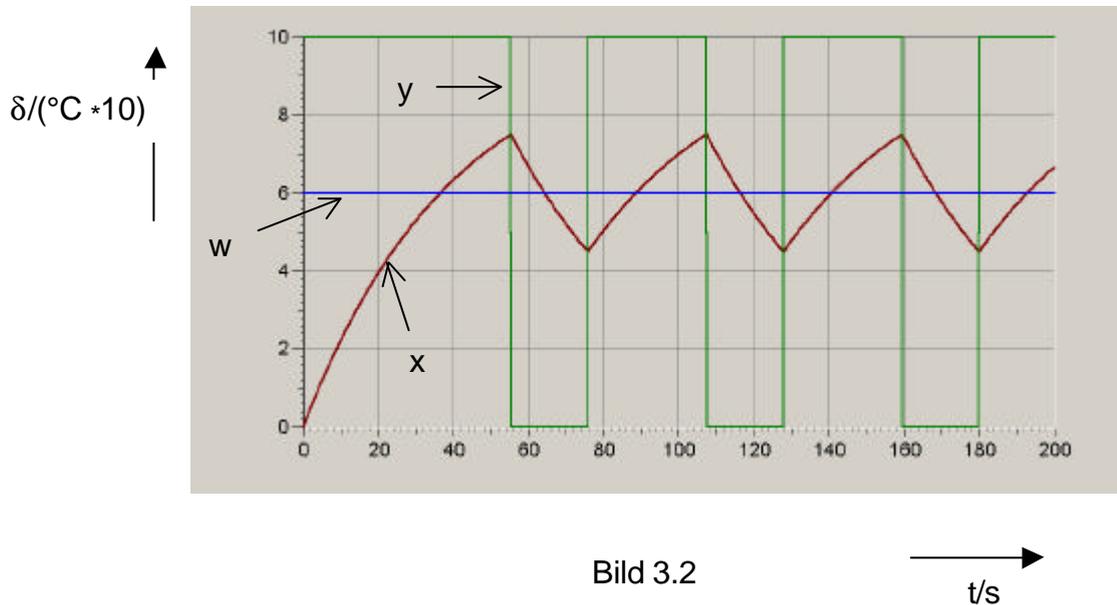


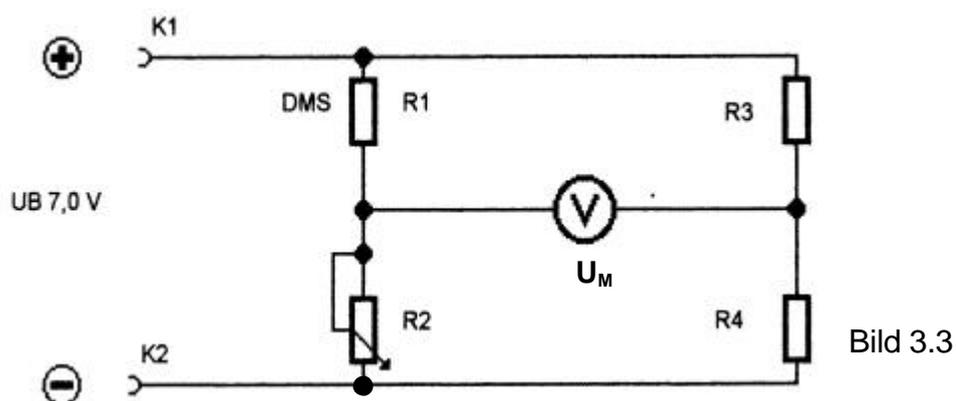
Bild 3.2

- 3.2.2 Welchen Einfluss hat die Schaltdifferenz auf die Schalthäufigkeit? (1 BE)

3.3 Sensortechnik

Zur Kraftmessung an einer Welle wird als Sensor ein Dehnungsmessstreifen DMS eingesetzt.

Geg.: Anfangswert von $R_1 = 350 \Omega$; $R_3 = 500 \Omega$; $R_4 = 1,5 \text{ K}\Omega$; $U_B = 7,0 \text{ V}$



- 3.3.1 Berechnen Sie in der gegebenen Schaltung (s. Bild 3.3) den Widerstand R_2 , damit die Schaltung abgeglichen ist, d.h. $U_M = 0$ ist. (2 BE)
- 3.3.2 Wie hoch ist die Spannung am Spannungsmesser, wenn sich der Widerstand des DMS auf Grund von Kräfteinwirkung um +5 % seines Anfangswertes erhöht hat? (4 BE)

Arbeitsblatt

Kennziffer des Prüfungsteilnehmers: _____

zu 3.1.1

Symbol	Adresse	Kommentar