

Schriftliche Abiturprüfung
Datenverarbeitungstechnik
- Leistungskurs -
Hauptprüfung

Wahlteil

Hinweise

Arbeitszeit: 270 Minuten

Hilfsmittel:

- Wörterbuch der deutschen Rechtschreibung
- Taschenrechner mit Computer-Algebra-System (CAS)
- eingeführtes gedrucktes Tabellenbuch
- eingeführte gedruckte Formelsammlung
- Zeichengeräte
- eingeführte Assembler-, CNC- und SPS-Befehlssätze (werden von der Schule bereitgestellt)

Aufgaben: Wahlaufgabe
Aufgabe 3 B – Speicherprogrammierbare Steuerungen
(2 Seiten + 1 Arbeitsblatt)

Bemerkungen: Dem Prüfungsteilnehmer werden **vier** Aufgaben vorgelegt, **zwei** Pflichtaufgaben und **zwei** Wahlaufgaben. Er hat die **zwei** Pflichtaufgaben und **eine** Wahlaufgabe zu bearbeiten. Diese Auswahl trifft der Prüfungsteilnehmer. Werden beide Wahlaufgaben bearbeitet, so hat der Prüfungsteilnehmer die zu bewertende Wahlaufgabe deutlich zu kennzeichnen.

Zur Lösung jeder Aufgabe ist ein neuer Reinschriftbogen zu verwenden.
Der Aufgabensatz der Wahlaufgabe 3 B umfasst **4** Blätter (einschl. Deckblatt).

Der Prüfungsteilnehmer ist verpflichtet, seinen Aufgabensatz umgehend auf Vollständigkeit zu prüfen und Abweichungen der Aufsicht führenden Lehrkraft anzuzeigen.

Das nachfolgende Technologieschema zeigt die vereinfachte Darstellung einer Autowaschstraße:

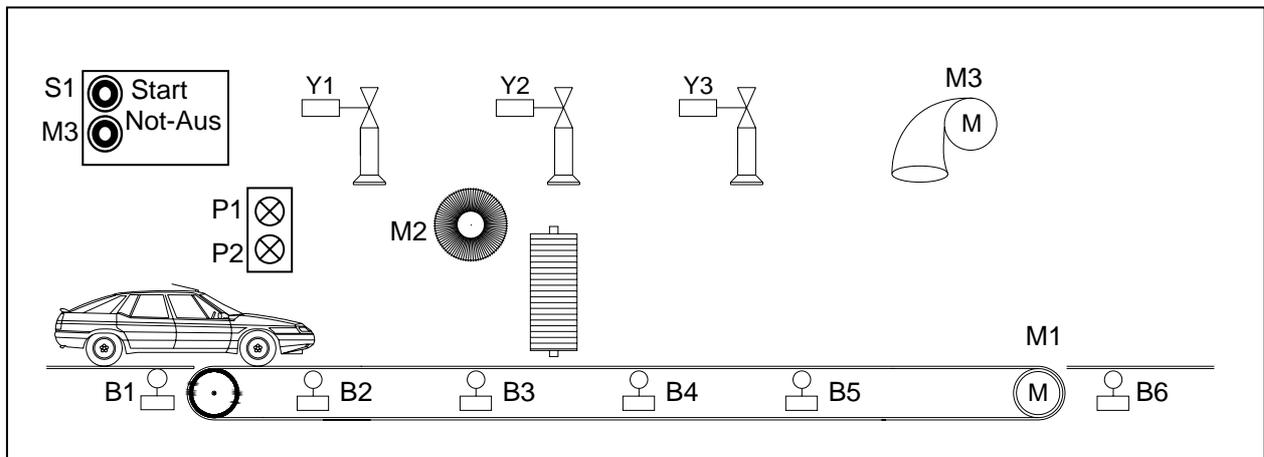


Abbildung 1

Der Waschvorgang läuft wie folgt ab:

Das Transportband läuft ständig, die Ampel zeigt grünes Licht, d. h. P2 ist eingeschaltet.

Die Positionssensoren B1 bis B6 liefern ein 1-Signal, wenn das Fahrzeug die entsprechende Position erreicht hat.

Fährt ein Fahrzeug bis B1 vor, schaltet die Ampel auf rot, d. h. P1 wird eingeschaltet. Ab hier wird das Fahrzeug mit dem Band transportiert. Erreicht das Fahrzeug B2, wird das Ventil Y1 für die Vorwäsche geöffnet. Bei Erreichen von Position B3 wird Y1 geschlossen und die Hauptwäsche beginnt. Dafür wird Y2 geöffnet und der Bürstenmotor M2 eingeschaltet. Anschließend erfolgt das Spülen durch Öffnen von Y3 und das Trocknen mit dem Gebläse M3, wenn die Positionen B4 bzw. B5 erreicht sind. Hat das Auto die Anlage verlassen, schaltet die Ampel wieder auf grün.

Es gibt verschiedene Möglichkeiten für die Programmierung der Steuerung der Anlage.

Bearbeiten Sie entweder die Aufgaben 3.1.1 und 3.1.2 oder die Aufgaben 3.2.1 bis 3.2.3.

(16 BE)

3.1.1 Entwickeln Sie für die Autowaschanlage die Schrittkette. 9 BE

3.1.2 Schreiben Sie das Programm für den ersten, den letzten und einen weiteren Schritt in einer beliebigen Programmiersprache, außer Ablaufsprache. Erläutern Sie das Programm für den ersten Schritt. 7 BE

3.2.1 Schreiben Sie das SPS-Programm für die Aktoren Y1, Y2, Y3, M2 und M3. 10 BE

3.2.2 Erläutern Sie das Programm für Y2 und M2. 3 BE

3.2.3 Fährt ein Auto versehentlich in die Anlage bevor der vorangegangene Waschvorgang beendet ist, soll M1 sofort ausgeschaltet werden. Schreiben und erläutern Sie das Programm. 3 BE

- 3.3 Störungen sollen durch ein Blinksignal mit einer Frequenz von 0,5 Hz im Tastverhältnis Tein : Taus = 1 : 4 signalisiert werden. Vom System wird kein Blinksignal zur Verfügung gestellt, so dass dieses durch Zeitfunktionen realisiert werden muss. Es wurde die folgende Blinkschaltung programmiert:

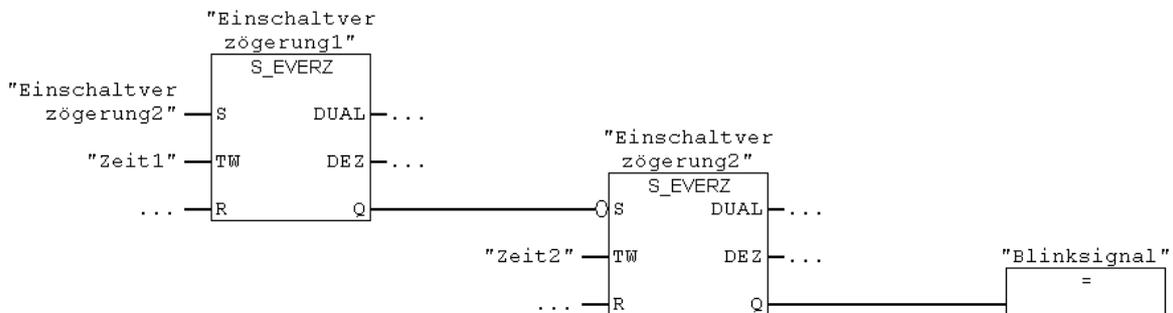


Abbildung 2

- 3.3.1 Welche Werte haben die Zeitkonstanten Zeit1 und Zeit2? (2 BE)
- 3.3.2 Vervollständigen Sie das Taktdiagramm auf dem Arbeitsblatt. (4 BE)
- 3.4 Bei Gefahrensituationen kann die Anlage sofort mit dem Notausschalter angehalten werden. Durch die Betätigung des Notausschalters wird ein Signal „Störung“ erzeugt, das erst nach Beseitigung der Störung, d. h. der Notausschalter befindet sich wieder in der Normalstellung, durch den Starttaster auf 0 gesetzt wird. Die Störung soll durch Blinken der roten Ampellampe P1 signalisiert werden. Dafür steht das Blinksignal aus Aufgabe 3.3 zur Verfügung.
- 3.4.1 Schreiben Sie das Programm für das Signal „Störung“. (2 BE)
- 3.4.2 Schreiben Sie das vollständige Programm für P1. (3 BE)
- 3.5 Um Energie zu sparen, soll das Band sich automatisch abschalten, wenn länger als 1 min kein Fahrzeug in der Anlage ist. Das Band läuft wieder an, sobald ein Fahrzeug den Sensor B1 erreicht. Schreiben und erläutern Sie das Programm für den Bandmotor. (3 BE)

Kennziffer des Prüfungsteilnehmers:

Wahlaufgabe 3 B – Arbeitsblatt

