

	max. erreichbare Punkte	Faktor	max. Punktzahl	Summe
4 ungebundene Aufgaben (je 10 Punkte)	40	x 1,5	60	80
8 gebundene Aufgaben (je 1 Punkt)	8	x 2,5	20	

Ungebundene Aufgaben

1. Die + 24 V-Versorgungsspannung wird über den Schließerkontakt 13/14 des Schaltgerätes A2 zu den Ausgangskontakten der SPS geführt. (Bild 1 von 3)

Warum wurde die Schaltung so realisiert?

2. Bei welcher der folgenden Leitungen

H 07 V – K 0,75 bk

H 05 V – U 1,5 bn

H 05 R – F 2,5 gnge

werden keine Adernendhülsen zum Anschluss an Schraubklemmen verwendet?

Begründen Sie Ihre Antwort.

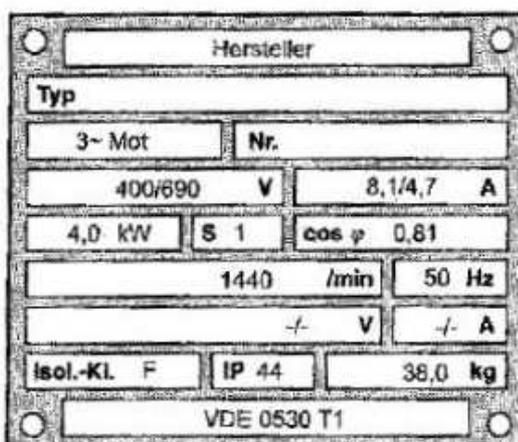
3. Bild 2 von 3: Prinzip Schwenkbiegemaschine

Aus der technischen Dokumentation der Maschine entnehmen Sie, dass die Maschine für eine Blechdicke von maximal 2,5 mm ausgelegt ist und dabei an der Welle der Biegewange ein Drehmoment M von 6500 Nm benötigt wird.

Der Wirkungsgrad η des Getriebes wird mit 80 % angenommen.

- Ermitteln Sie aus den Motordaten das Nennmoment M_N des Motors M2.
- Ermitteln Sie die Gesamtübersetzung i_{Ges} des Biegewangenantriebs vom Motor M2 bis zur Antriebswelle der Biegewange.
- Überprüfen Sie durch Rechnung, ob das vom Motor gelieferte Drehmoment ausreicht.

Motortypenschild Antriebsmotor:

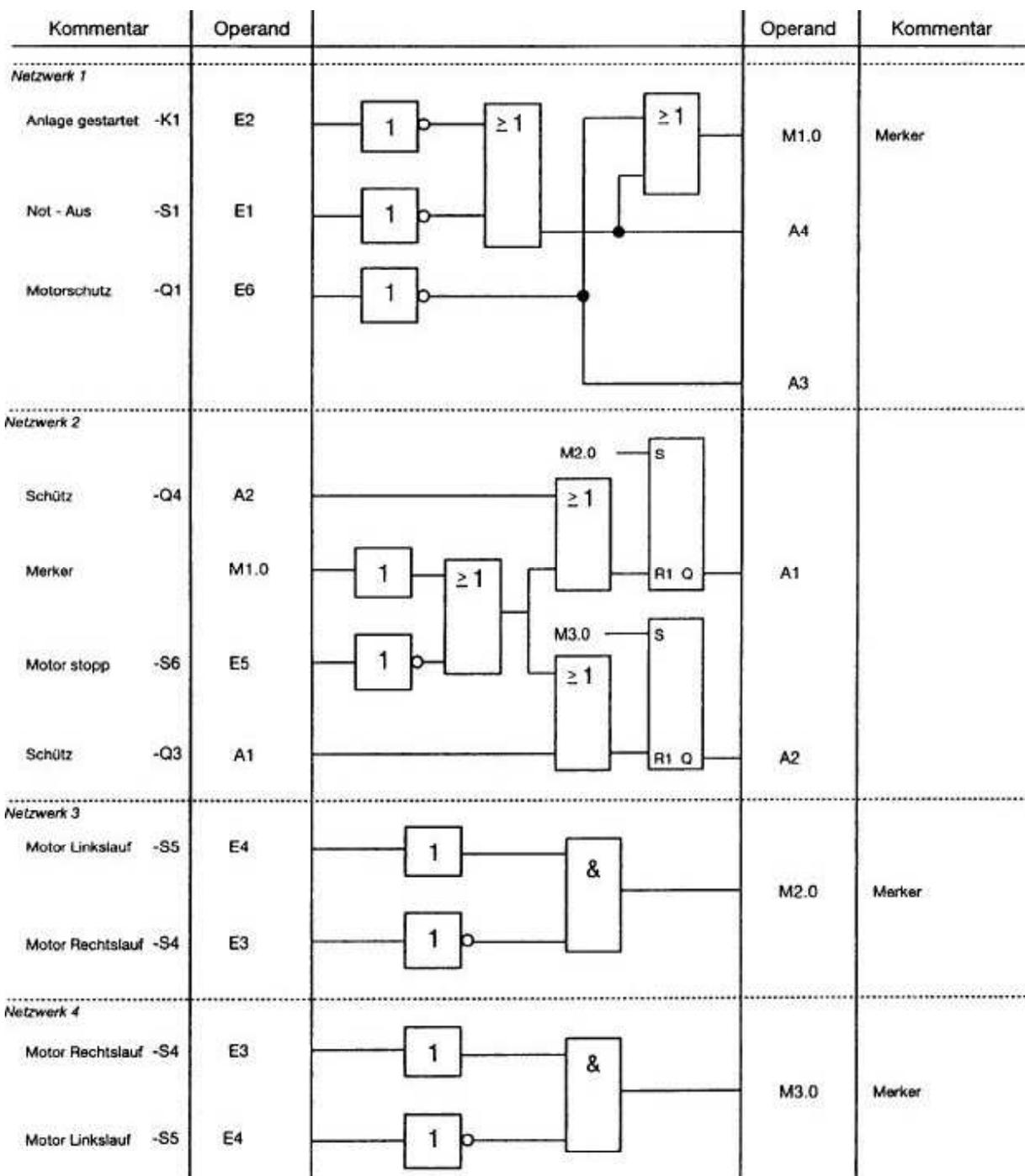


4. Bild 3 von 3: Stromlaufplan SPS (neu)

Bei der Überprüfung des SPS-Programms stellen Sie Unstimmigkeiten bezüglich der Drehrichtung des Motors **-M1** fest.

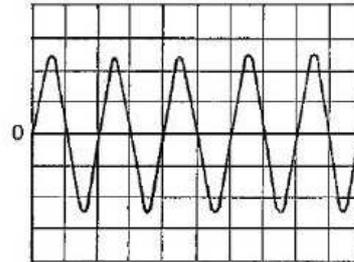
- Funktionen der Taster:
- S1 = Not-Aus E1
 - S2 = Steuerung Aus
 - S3 = Steuerung Ein
 - S4 = Motor Rechtslauf (Normalbetrieb) E3
 - S5 = Motor Linkslauf (z. B. zum Einrichten) E4
 - S6 = Motor stopp E5

1. Welche Ereignisse in der Steuerung werden durch die Ausgänge A1 bis A4 signalisiert?
2. Die Ursache der festgestellten Unstimmigkeiten ist eine fehlerhafte Programmierung in den Netzwerken 2, 3 oder 4.
Beschreiben Sie die beinhalteten Fehler und geben Sie entsprechende Lösungen oder Änderungen an.



Gebundene Aufgaben

5. Sie wollen die Versorgungsspannung der SPS oszilloskopieren. Nach dem Einschalten der Spannung erscheint auf dem Oszilloskop nebenstehendes Bild. Was müssen Sie tun, damit auf dem Bildschirm nur eine Periode der Spannung angezeigt wird?



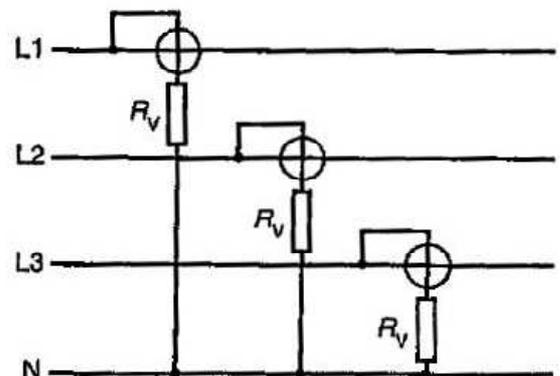
- ① Die Dehnung muss verringert werden.
- ② Der Eingangsteiler (Vert.-Ampl.) muss auf größere Werte eingestellt werden.
- ③ Der Eingangsteiler (Vert.-Ampl.) muss auf kleinere Werte eingestellt werden.
- ④ Der Zeitablenkschalter (Time-Base) muss auf größere Werte eingestellt werden.
- ⑤ Der Zeitablenkschalter (Time-Base) muss auf kleinere Werte eingestellt werden.

6. Die Netzspannung von 230 V soll mit einem Spannungsmessgerät überwacht werden, wobei eine Fehlangebe von ± 10 V zugelassen wird. Welche Genauigkeitsklasse muss ein Spannungsmessgerät mit 250 V Messbereich mindestens haben?

- ① Klasse 5
- ② Klasse 2,5
- ③ Klasse 1,5
- ④ Klasse 1
- ⑤ Klasse 0,5

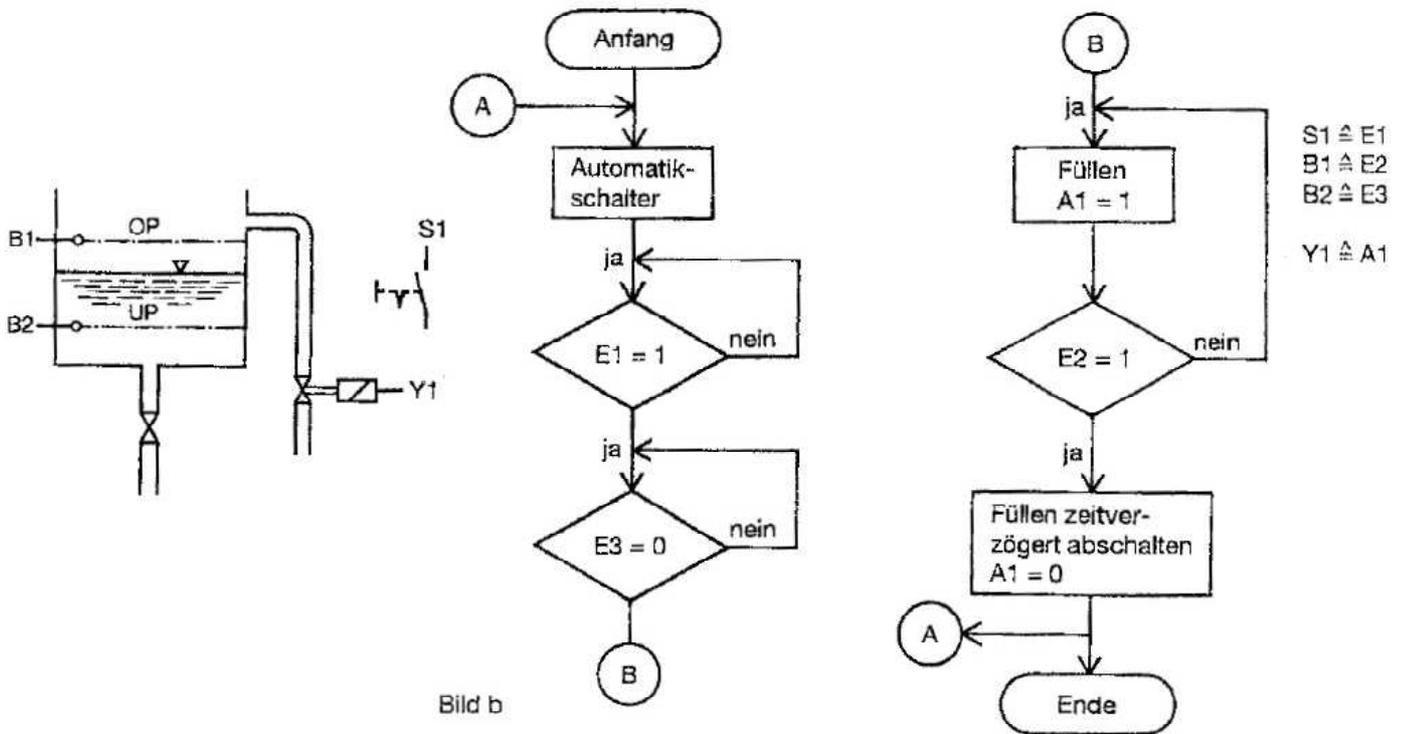
7. Wann wendet man dieses aufwendige Verfahren zur Leistungsmessung an?

- ① Nur dann, wenn die Verbraucherwiderstände im Dreieck geschaltet sind.
- ② In symmetrisch belasteten Vierleiternetzen, wenn die Verbraucher auch induktive Blindwiderstände aufweisen.
- ③ In symmetrisch belasteten Vierleiternetzen, wenn die Verbraucher auch kapazitive Blindwiderstände aufweisen.
- ④ Allgemein in unsymmetrisch belasteten Drehstrom-Vierleiternetzen.
- ⑤ Nur in Hochspannungsnetzen ab 6 kV.



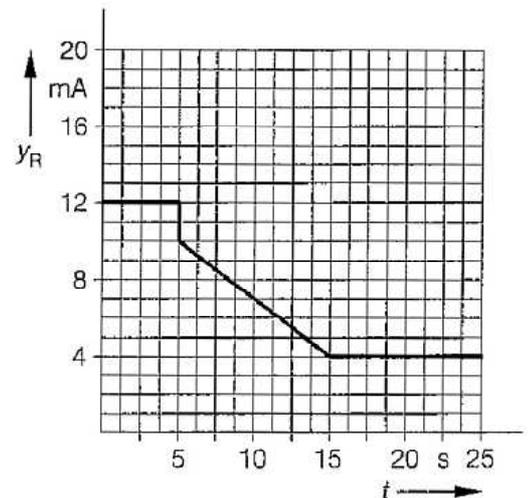
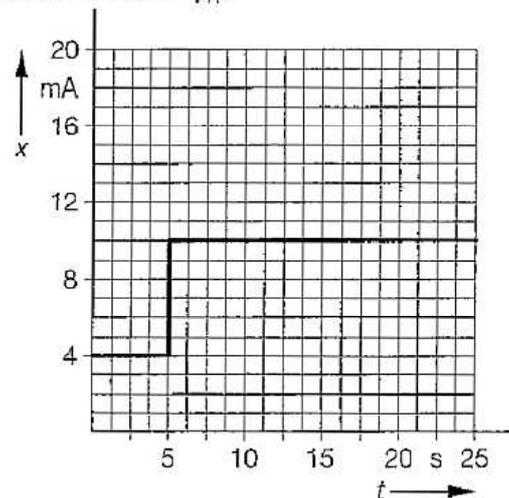
8. Bild b. Was zeigt das Bild?

- 1 Den Aufbauplan und den Programmablaufplan einer Füllstandsteuerung
- 2 Den Funktionsplan und das Struktogramm einer Füllstandsteuerung
- 3 Das Technologieschema und den Programmablaufplan einer Füllstandsteuerung
- 4 Das Technologieschema und das Struktogramm einer Füllstandsteuerung
- 5 Das Technologieschema und den Programmablaufplan einer Wasseraufbereitungssteuerung



9. Die Regelgröße eines elektrischen Einheitssignalreglers wurde entsprechend der Darstellung sprunghaft geändert. Ermitteln Sie aus der Sprungantwort die Nachstellzeit T_n (in s) und den Proportionalbeiwert K_{PR} .

	T_n	K_p
1	3 s	33
2	5 s	33
3	3 s	0,33
4	5 s	300
5	20 s	0,33



10. Wie viel Bit oder Byte werden benötigt, um eine dreistellige Dezimalzahl im BCD-Code, ohne Vorzeichen, darzustellen?
- 1 6 Bit
 - 2 12 Bit
 - 3 15 Bit
 - 4 1 Byte
 - 5 2 Halbbyte (nibble)
11. Was versteht man unter dem Begriff Regeldifferenz?
- 1 Die Differenz zwischen Stellgröße und Istwert
 - 2 Die Differenz zwischen Führungsgröße und Regelgröße
 - 3 Die größte Differenz zwischen der Regelgröße und dem Sollwert
 - 4 Die negative Differenz zwischen Stellgröße und Regelgröße
 - 5 Die Güteklasse eines Reglers
12. Sie haben die Zuleitung zum Motor freigeschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert. Wie können Sie sich persönlich am zuverlässigsten vor den Gefahren eines unbeabsichtigten oder irrümlichen Wiedereinschaltens sichern?
- 1 Durch Tragen von Schutzkleidung.
 - 2 Durch Erden und Kurzschließen der Leitung.
 - 3 Durch Abdecken aller Teile, die Spannung annehmen könnten.
 - 4 Durch Aufstellen einer Aufsichtsperson an der Ausschaltstelle.
 - 5 Durch Anhängen eines Warnschilds an der Ausschaltstelle.

Viel Erfolg!

Summe: 80 Punkte

Erreichte Punktzahl:

Bild 1 von 3: Stromlaufplan Schleifmaschine

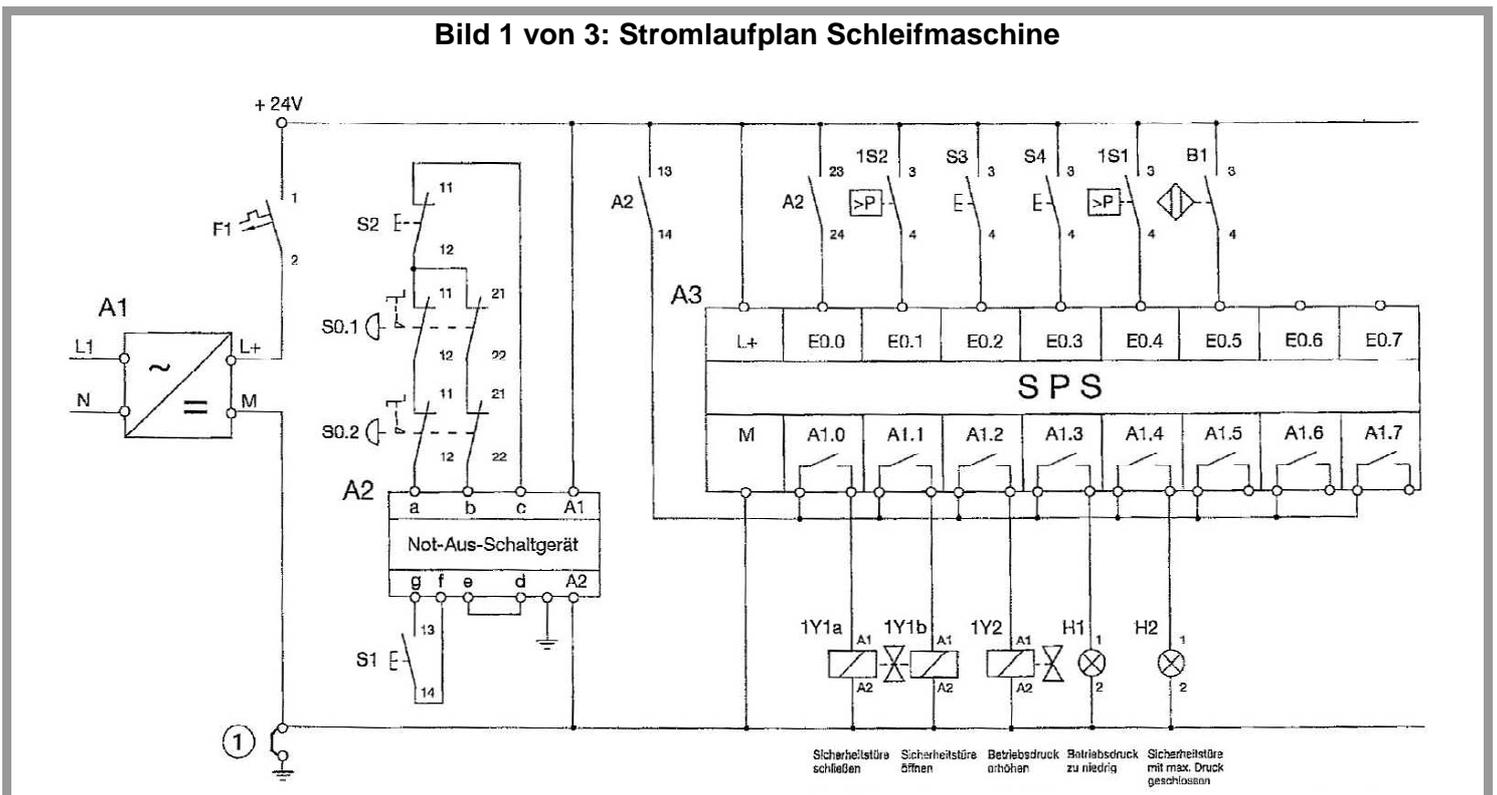


Bild 2 von 3: Stromlaufplan SPS (neu)

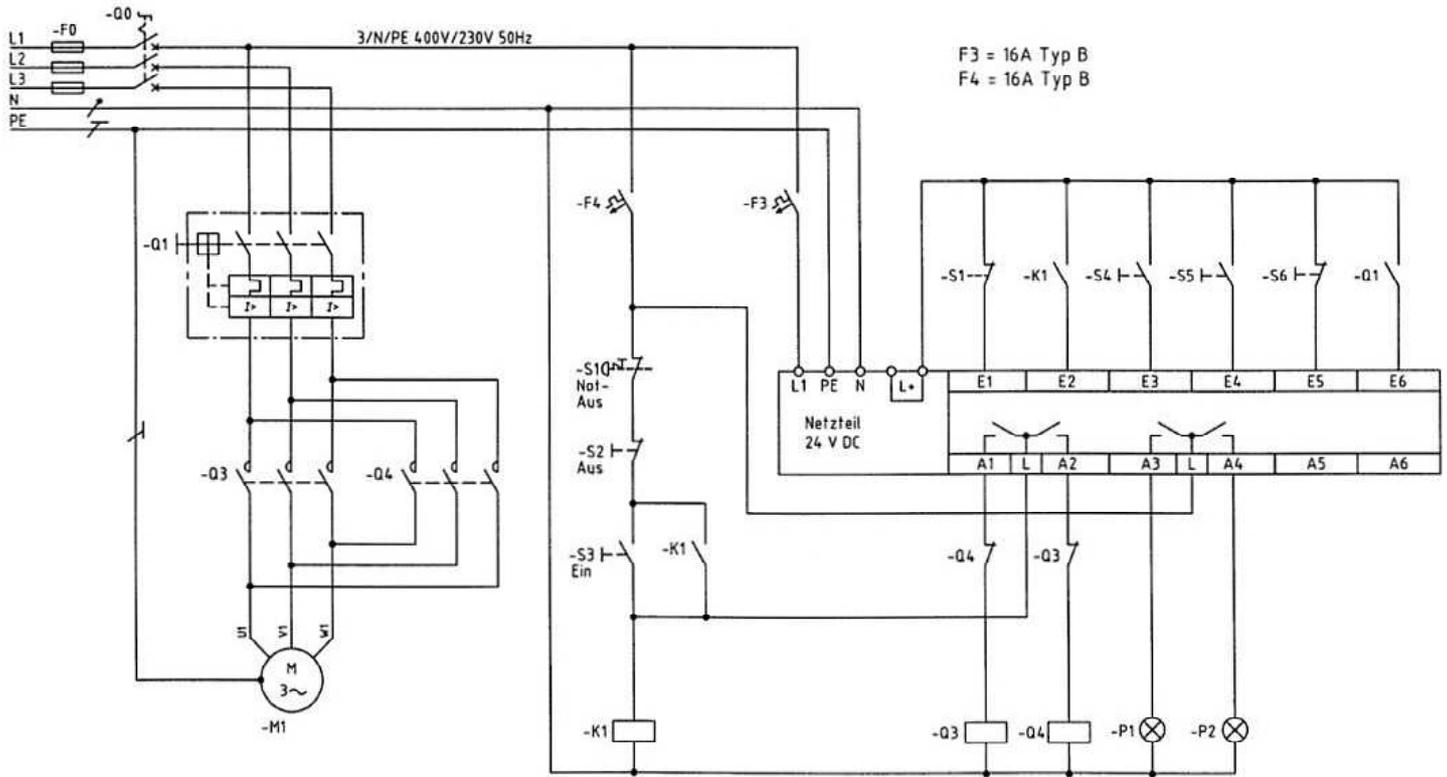


Bild 3 von 3: Prinzipskizze Schwenkbiegemaschine

