

Jahrgang 2004

Gewerbliche Lehrabschlussprüfungen  
**Elektromonteur / Elektromonteurin**

Berufskennntnisse schriftlich

**Schemazeichnen von  
Stark- und Schwachstromanlagen**

Name

Vorname

Kandidatennummer

Datum

**KANDIDATENVORLAGE**

**Zeit** 75 Minuten

**Hilfsmittel** Zeichnerutensilien  
Empfehlung: Zeichnen mit Bleistift

**Bewertung**

- Die maximale Punktzahl ist bei jeder Aufgabe angegeben.
- Wird in einer Aufgabe eine bestimmte Anzahl Antworten verlangt, ist die vorgegebene Anzahl verbindlich.
- Die Antworten werden in der aufgeführten Reihenfolge bewertet.
- Bei Aufgaben mit Auswahlantworten wird pro überzählige Angabe gleichviel abgezogen, wie für richtige angerechnet wird.
- Die zeichnerische Ausführung wird bewertet.

**Notenskala Maximale Punktezah: 51**

48,5 - 51	Punkte = Note 6,0
43,5 - 48	Punkte = Note 5,5
38,5 - 43	Punkte = Note 5,0
33,5 - 38	Punkte = Note 4,5
28,5 - 33,0	Punkte = Note 4,0
23,0 - 28,0	Punkte = Note 3,5
18,0 - 22,5	Punkte = Note 3,0
13,0 - 17,5	Punkte = Note 2,5
8,0 - 12,5	Punkte = Note 2,0
3,0 - 7,5	Punkte = Note 1,5
0,0 - 2,5	Punkte = Note 1,0

Erreichte Punktezah	Note

Unterschrift der Experten

.....

**Sperrfrist:** Diese Prüfungsaufgaben dürfen vor dem **1. September 2005** nicht für Übungszwecke verwendet werden!

Erarbeitet durch: Arbeitsgruppe LAP des VSEI im Beruf Elektromonteur

Herausgeber: DBK Deutschschweizerische Berufsbildungsämter-Konferenz, Luzern

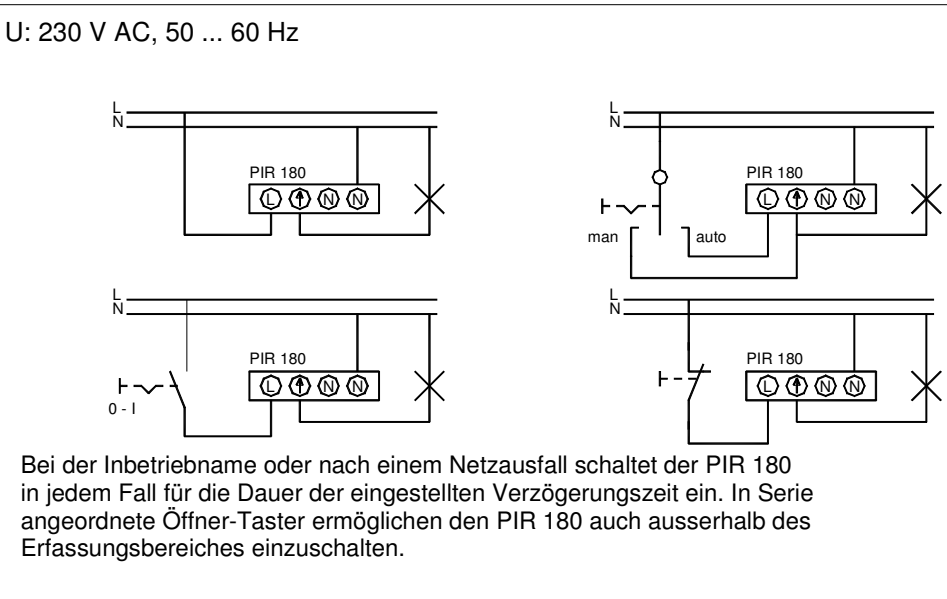
**Aufgabe 1 Aussenbeleuchtung mit Bewegungsmelder**

Punkte

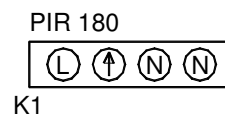
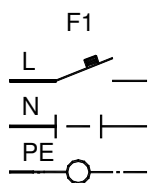
Drei Aussenleuchten sollen über einen Passiv-Infrarot-Bewegungsmelder (PIR) geschaltet werden. Ausserhalb des Erfassungsbereichs des PIR's sind zusätzlich noch zwei Taster vorgesehen um die Leuchten ebenfalls einzuschalten. Für den Dauerbetrieb wird ein Betriebsartenwahlschalter (Hand - 0 - Automat) eingesetzt.

Zeichnen Sie das vollständige Wirkschaltschema!

Auszug aus der Betriebsanleitung (PIR 180)



Wirkschaltschema:



/4,5

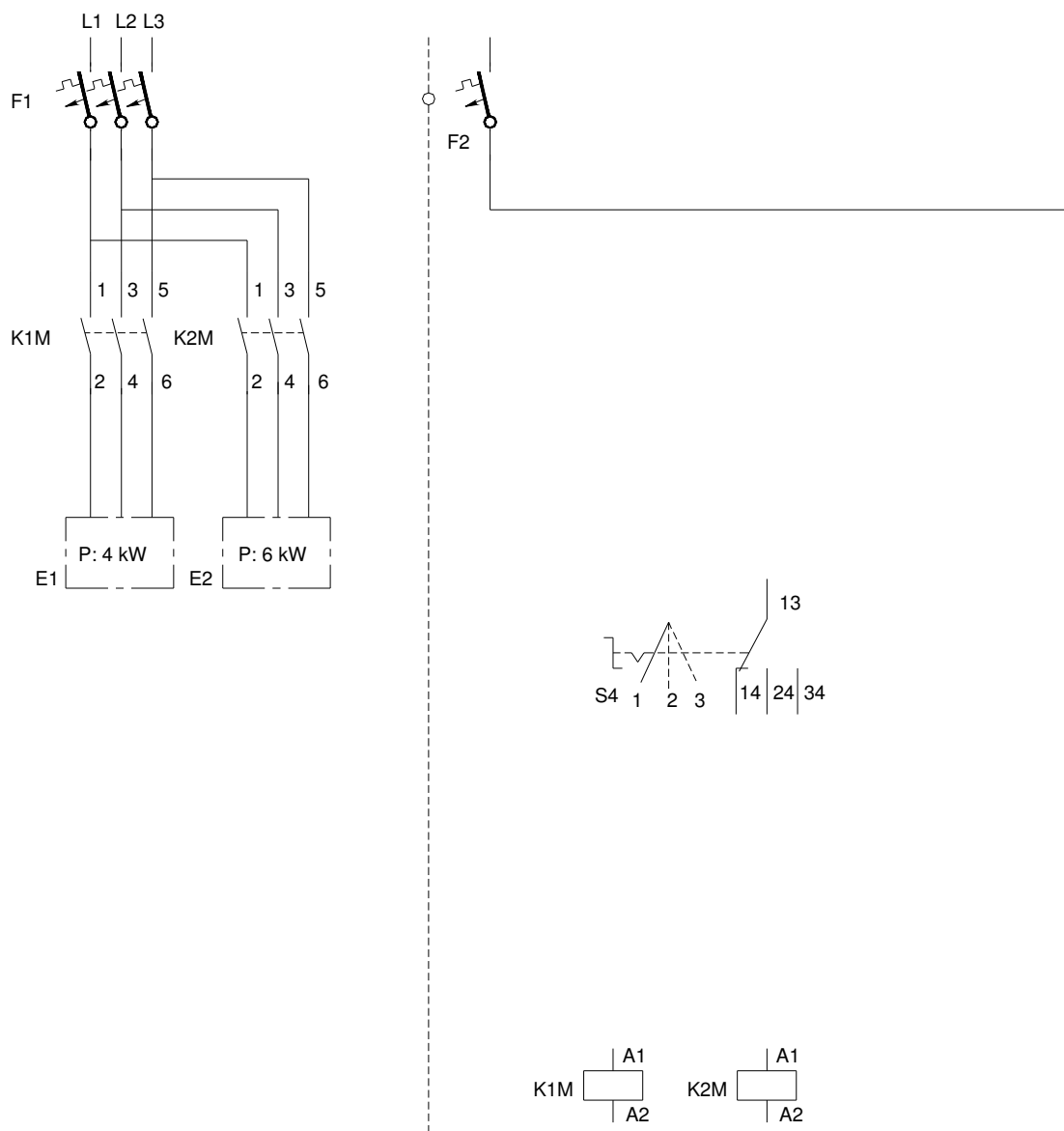
Übertrag

/4,5

Mit dem Steuerschalter S1 wird die Heizung Ein- und Ausgeschaltet.  
 Die Thermostaten S2 und S3 schützen und regeln die Heizung.  
 Mit dem Stufenschalter S4 kann die Heizleistung gewählt werden.

S4: Stufenschalter      Stufe 1:      4 kW  
                                  Stufe 2:      6 kW  
                                  Stufe 3:      10 kW

Zeichnen Sie das Stromlaufschema der Heizanlage und ergänzen Sie es mit allfällig fehlenden Komponenten.



**Aufgabe 3 Tankfüllanlage**

Punkte

Übertrag

/9

Ein Wassertank wird mit Hilfe einer Pumpe gefüllt.  
Mit dem Schlüsselschalter S3 wird die Anlage eingeschaltet.

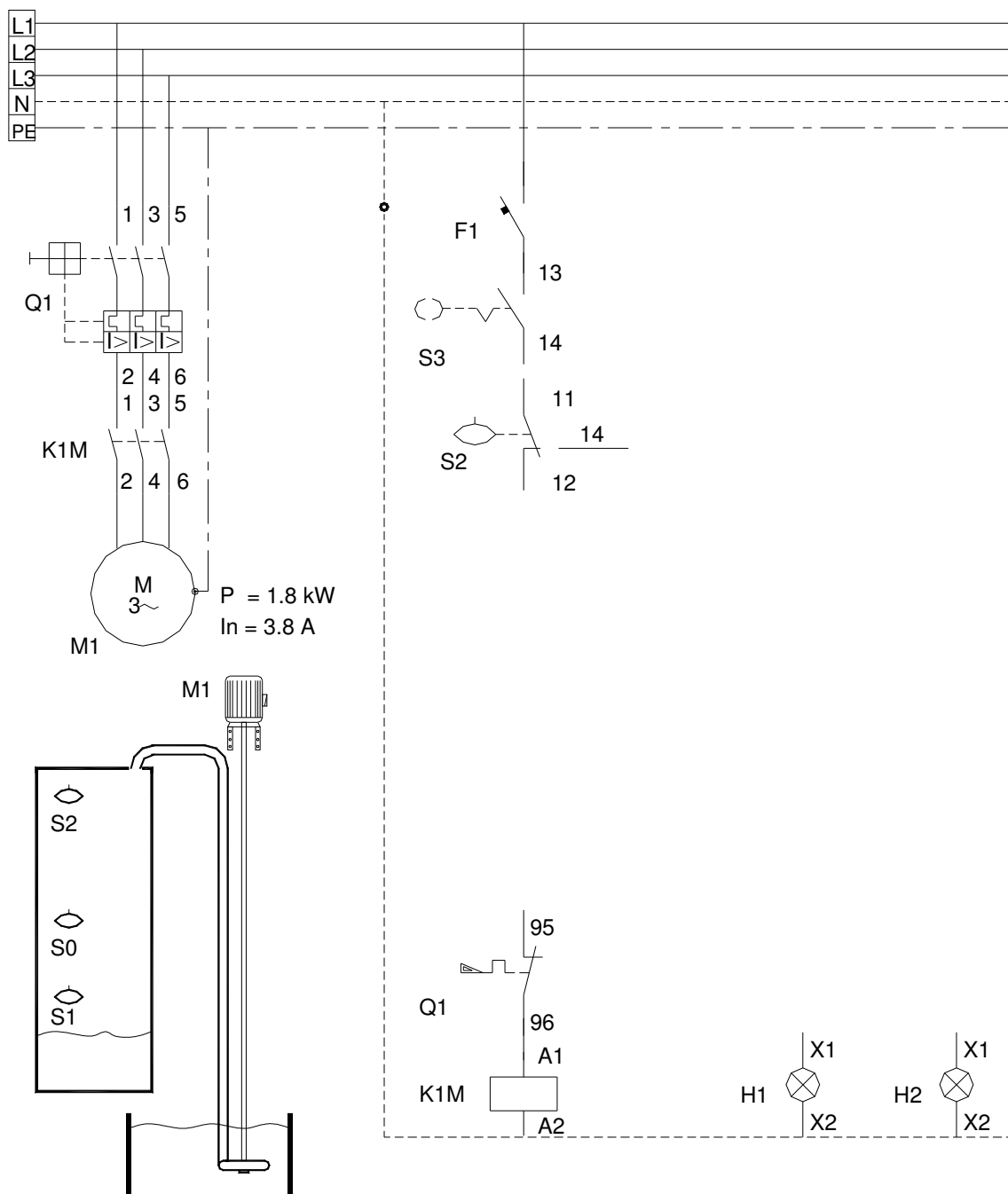
Unterschreitet das Niveau im Tank den Schwimmerschalter S1, schaltet die Pumpe ein. Erreicht das Niveau S0, wird die Pumpe ausgeschaltet.

H2 zeigt den Betrieb der Pumpe an.

Sollte das Niveau den Sicherheitsniveauschalter S2 erreichen, wird die Pumpe ausgeschaltet.

H1 zeigt das Erreichen des Sicherheitsniveaus S2 an.

Ergänzen Sie das Schema der Steuerung bei gezeichnetem Wasserstand!



/ 6,5

Übertrag

/15,5

Bei Übertemperatur soll eine Meldeleuchte H1 leuchten.

Mit 40 Sekunden Verzögerung ertönt die Hupe H3, welche mit einem Taster quittierbar ist.

Der quittierte Zustand wird mit der Meldeleuchte H2 angezeigt.

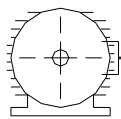
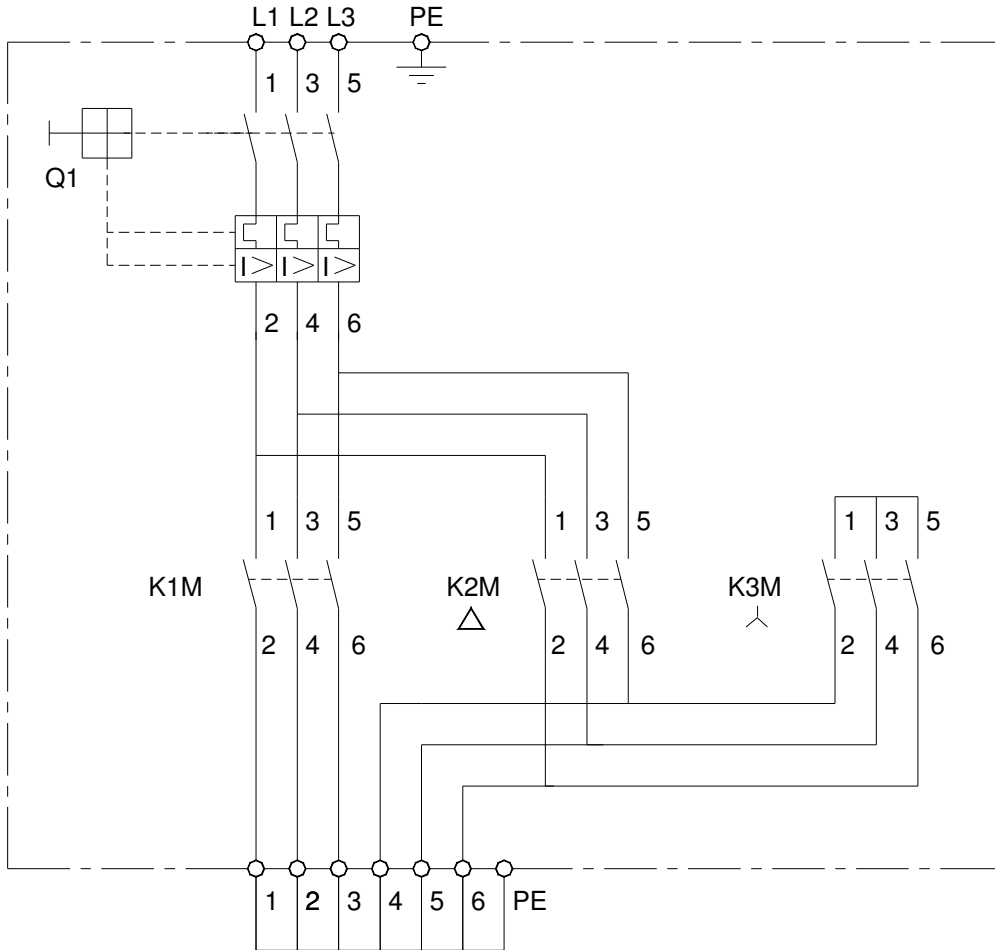
Zeichnen Sie das Stromlaufscheema!



Für einen Ventilatormotor kommt eine Stern-Dreiecksteuerung zum Einsatz.

**Auftrag:**

Gestalten Sie eine Notiz, die man dem Monteur auf ein 8 m hohes Gerüst mitgeben muss, damit er oben am Motorenklemmenbrett den Anschluss des Kabels TT 7 x 2.5 mm<sup>2</sup> korrekt vornehmen kann!



TT 7 x 2.5mm<sup>2</sup>

AC 3\*400 V△

Notizzettel:

**Aufgabe 6 Netzgerätereparatur**

Punkte

Übertrag

/26

Die Verdrahtung von diesem Netzgerät wurde durch einen Kabelbrand zerstört und komplett entfernt.

F1, S1 und S2 liegen im Primärstromkreis. S2 ist ein Temperaturwächter, der am Transformator montiert ist.

Der Brückengleichrichter muss mit 4 Dioden auf der Reihenklemmenleiste X1 aufgebaut werden.

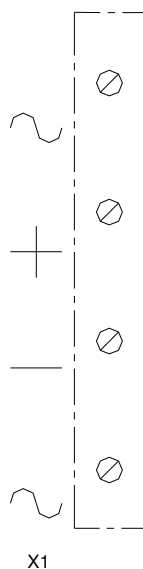
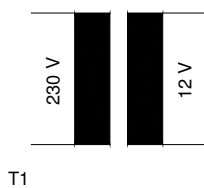
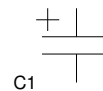
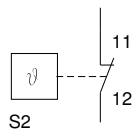
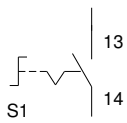
Der Kondensator C1 glättet die Ausgangsspannung.

Zeichnen Sie das Wirkschaltbild für die Neuverdrahtung!

~ 50 Hz, 230 V

L1    N  
○    ○

+    -  
○    ○

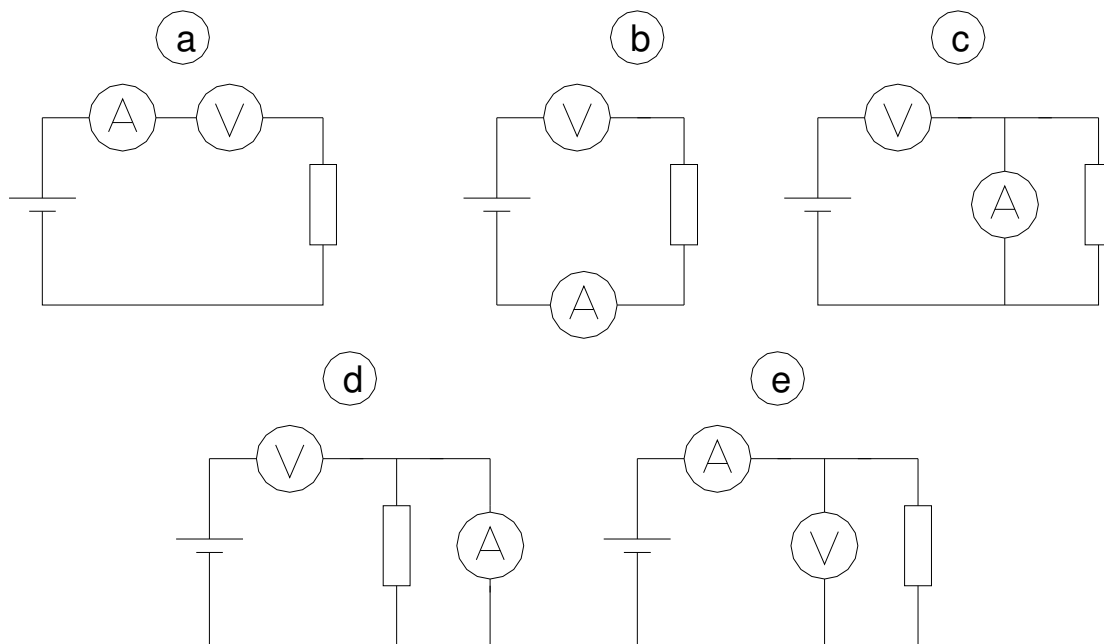


/ 6,5

Übertrag

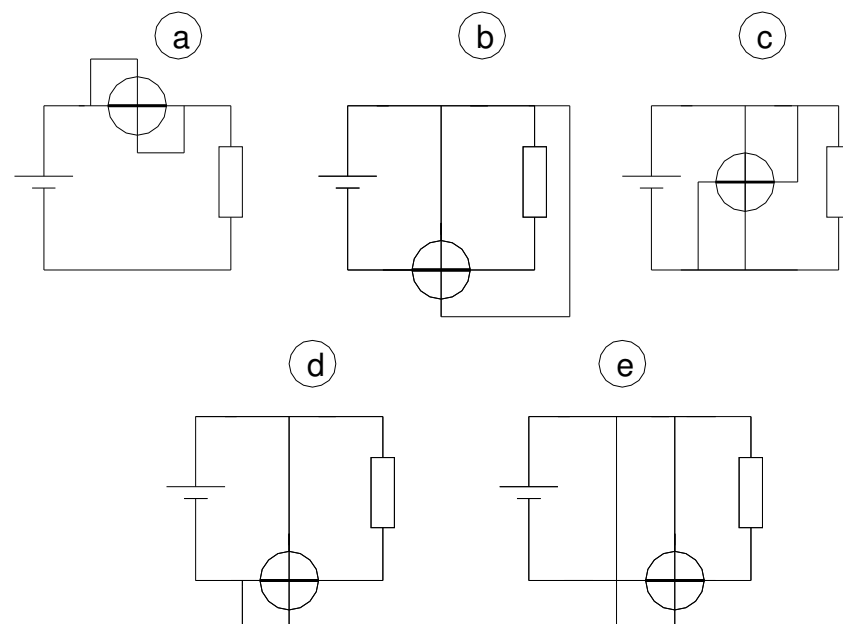
/32,5

In welcher Messschaltung sind Spannungs- und Strommesser richtig angeschlossen?



Tragen Sie den Buchstaben der richtigen Lösung in das graue Feld ein!

Die in einem Widerstand umgesetzte Leistung soll mit Hilfe eines Leistungsmessers gemessen werden. In welcher Schaltung ist der Leistungsmesser richtig angeschlossen?



Tragen Sie den Buchstaben der richtigen Lösung in das graue Feld ein!



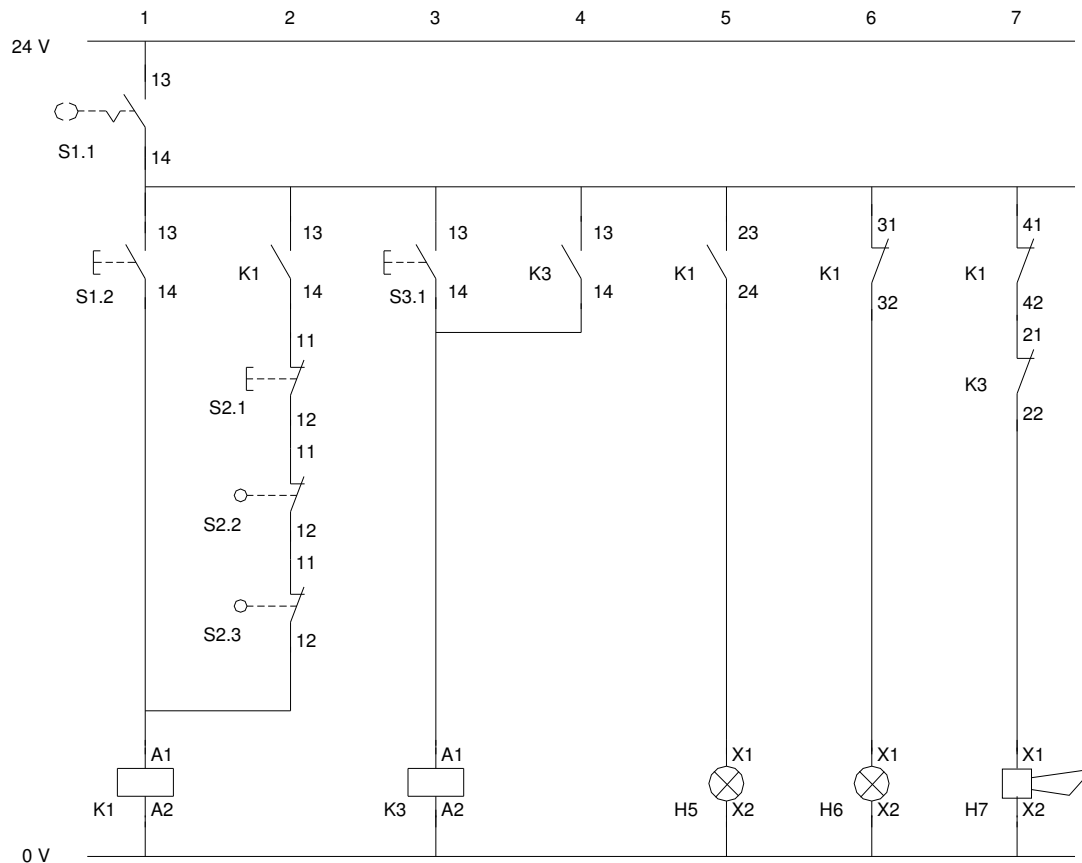
**Aufgabe 8 Sicherheitsanlage, Ruhestromprinzip**

Punkte

Übertrag

/36,5

- |       |                      |     |               |
|-------|----------------------|-----|---------------|
| S 1.1 | Anlageschalter       | H 5 | Betriebslampe |
| S 1.2 | Inbetriebnahmetaster | H 6 | Alarmlampe    |
| S 2.1 | Anlageprüftaste      | H 7 | Alarmhupe     |
| S 2.2 | Alarmkontakt         |     |               |
| S 2.3 | Alarmkontakt         |     |               |
| S 3.1 | Quittiertaste Hupe   |     |               |



Welche der nachfolgend aufgeführten Aussagen sind richtig?

S 1.1 ist geschlossen. S 1.2 wurde kurz betätigt

- a) K1 (13-14) ist geschlossen
- b) K3 ist angezogen
- c) H5 leuchtet
- d) H6 leuchtet

S 2.2 wurde anschliessend geöffnet

- e) K1 zieht an
- f) K3 (13-14) ist geschlossen
- g) H6 leuchtet
- h) H7 hupt

Anschliessend wurde S 3.1 kurz betätigt

- i) K3 ist jetzt abgefallen
- k) H5 leuchtet nicht
- l) K1 (41-42) ist geschlossen
- m) H7 hupt

Tragen Sie die Buchstaben der 6 richtigen Aussagen in die grauen Felder ein:

--	--	--	--	--	--

/ 6

Übertrag

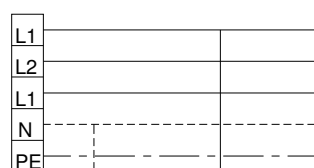
/42,5

Diese Kompressorsteuerung darf nach einem Stromunterbruch nicht selbständig anlaufen, sie wird mit S3 gestartet (Impulskontaktsteuerung).

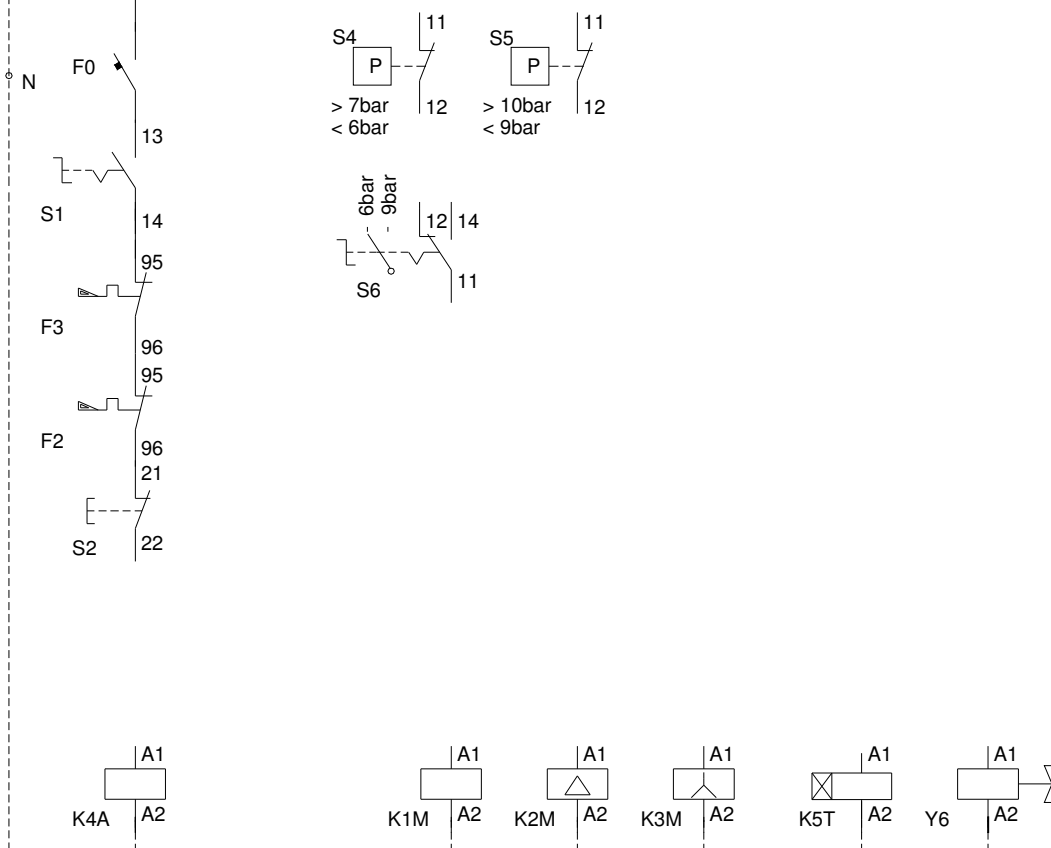
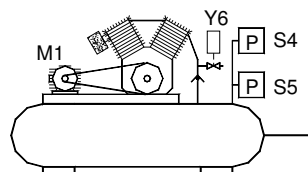
Mit dem Wahlschalter S6 kann der gewünschte Ausschaltdruck gewählt werden: S4 = 6 bar, S5 = 9 bar.

Das Magnetventil Y6 ist stromlos offen und sorgt für einen lastfreien Anlauf, im Dreieckbetrieb schliesst das Ventil.

Zeichnen Sie das Stromlaufschema dieser Kompressorsteuerung!



- S1 Hauptschalter
- S2 Stop
- S3 Start
- S4 Pressostat 6 bar
- S5 Pressostat 9 bar
- S6 Druckwahlschalter



- K1M Hauptschütz
- K2M Dreieckschütz
- K3M Sternschütz

- K4A Hilfsschütz
- K5T Zeitrelais
- Y6 Entlastungsventil

/ 8,5

**Total**

**/51**