

Serie 2008

Gewerbliche Lehrabschlussprüfungen
Elektromonteur / Elektromonteurin

Berufskunde schriftlich
**Schemazeichnen von
Stark- und Schwachstromanlagen**

Name, Vorname	Kandidaten- nummer	Datum
.....

Zeit 75 Minuten

Hilfsmittel Zeichnerutensilien
Empfehlung: Zeichnen mit Bleistift

Bewertung

- Die maximale Punktzahl ist bei jeder Aufgabe angegeben.
- Verwenden Sie bei Platzmangel die Rückseite für die Lösungen.
- Bei Aufgaben mit Auswahlantworten wird pro falsche Antwort gleich viel abgezogen wie für eine richtige Antwort berechnet wird.
- Wird in einer Aufgabe eine bestimmte Anzahl Antworten verlangt, ist die vorgegebene Anzahl verbindlich. Die Antworten werden in der aufgeführten Reihenfolge bewertet, überzählige Antworten werden nicht bewertet.
- Die zeichnerische Ausführung wird bewertet.

Notenskala Maximale Punktezah: 56,0

53,5	-	56,0	Punkte	=	Note	6
48		53,0	Punkte	=	Note	5,5
42,0		47,5	Punkte	=	Note	5
36,5		41,5	Punkte	=	Note	4,5
31,0		36,0	Punkte	=	Note	4
25,5		30,5	Punkte	=	Note	3,5
20,0		25,0	Punkte	=	Note	3
14,0		19,5	Punkte	=	Note	2,5
8,5		13,5	Punkte	=	Note	2
3,0		8,0	Punkte	=	Note	1,5
0,0		2,5	Punkte	=	Note	1

Aus didaktischen Gründen werden
die Lösungen nicht abgegeben

(Beschluss der Aufgabenkommission vom
9.9.2008)

Erreichte Punktezah	Note

Unterschrift der Expertinnen/Experten:

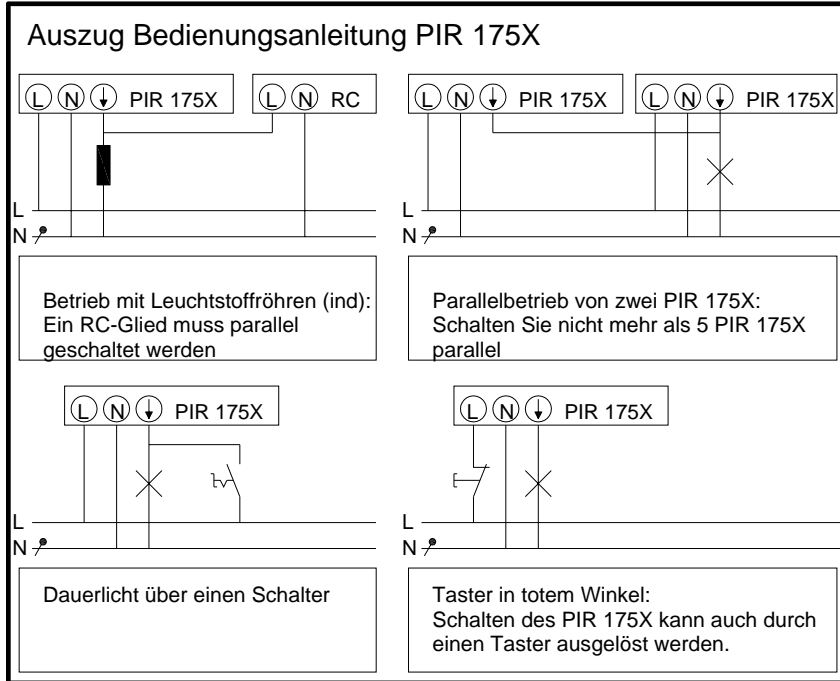
Sperrfrist: Diese Prüfungsaufgaben dürfen nicht vor dem **1. September 2009** zu Übungszwecken verwendet werden!

Erarbeitet durch: Arbeitsgruppe LAP des **VSEI** im Beruf Elektromonteur / Elektromonteurin
Herausgeber: SDBB, Abteilung Qualifikationsverfahren, Bern

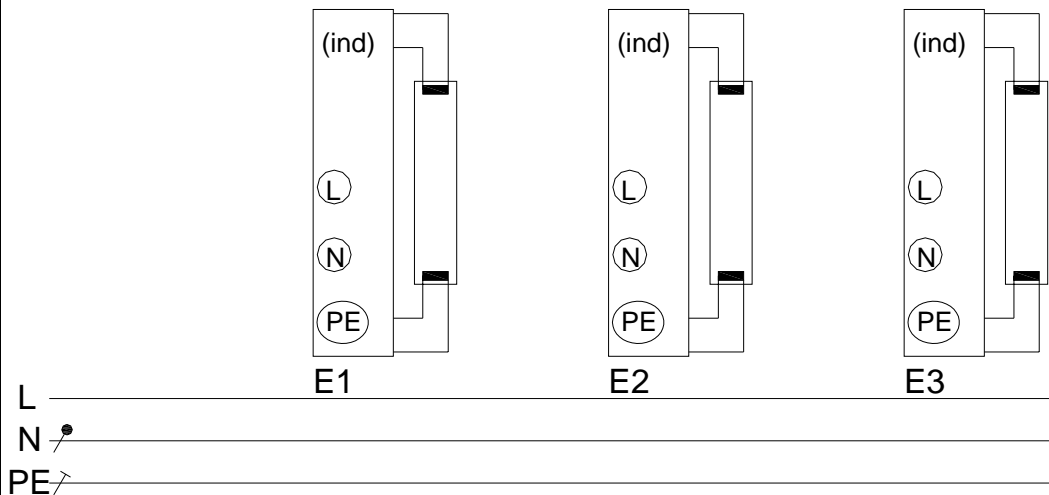
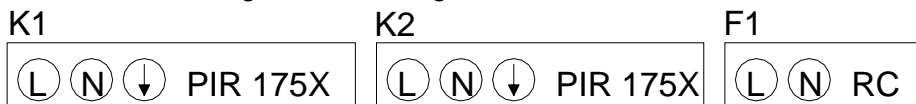
Aufgabe Beleuchtung Autounterstand mit Bewegungsmelder

Anzahl Punkte
maximal erreicht

1. Ein Autounterstand soll mit drei ind. Leuchtstofflampen 58 W beleuchtet werden. Diese werden über zwei Bewegungsmelder (PIR 175X) eingeschaltet. Die Zugangstreppe ist durch ein Gebüsch verdeckt. In diesem Bereich ist ein zusätzlicher Taster vorgesehen, um die Leuchten über einen PIR 175X einzuschalten.



Aufgabe: Zeichnen Sie das Schema mit dem zusätzlichen Taster und den notwendigen Verbindungen.



Aufgabe	Dimmbare Büro-FL-Beleuchtung	Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht

2. Zeichnen Sie anhand nachfolgender Funktionsliste und Installationsanleitung das Wirkschalterschema ohne Bewegungsmelder.

- | | |
|---------------------------|-------------------------------------|
| S1 Taster „heller“ | S4 Schalter für E3 und E4 |
| S2 Taster „dunkler“ | S5 Schalter 100 % Helligkeit für E4 |
| S3 Schalter für E1 und E2 | |

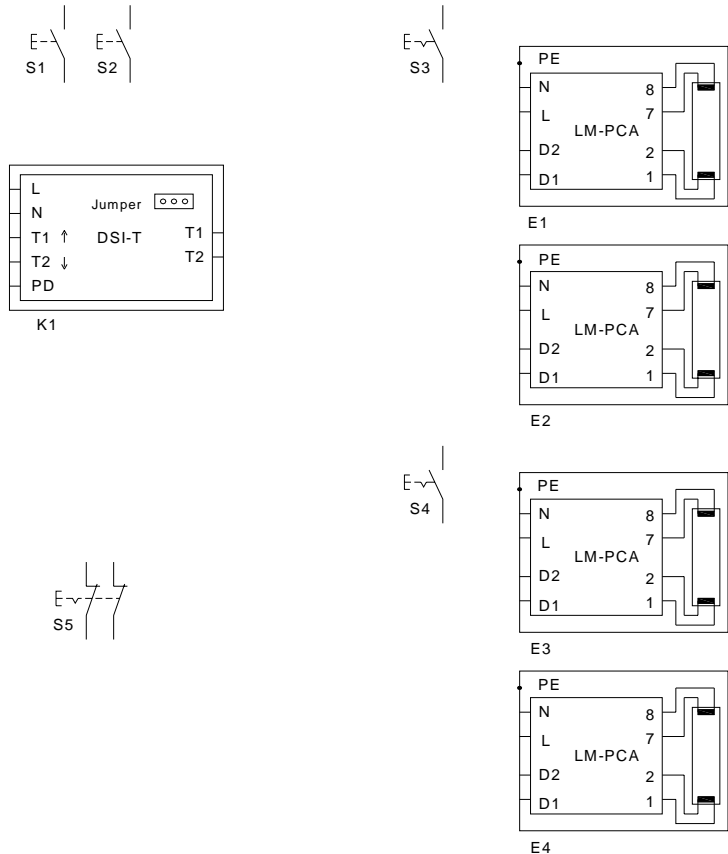
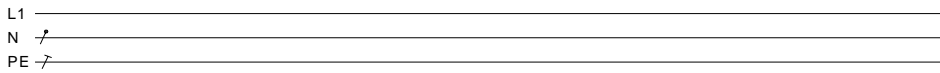
Auszug aus der Installationsanleitung

Das Steuer-Tastermodul DSI-T steuert max. 25 digitale EVGs LM-PCA, Phasendimmer LM-PHD oder el. Transformatoren LM-TEI. Die Steuerung erfolgt mit handelsüblichen Tastern.

Bedienung:	Eintastersteuerung:	Kurzer Tastendruck:	Schaltet die Beleuchtung Ein/Aus
		Langer Tastendruck:	Dimmt die Lampen abwechselungsweise heller und dunkler
	Doppeltastersteuerung:	Kurzer Tastendruck:	Schaltet die Beleuchtung Ein/Aus (mit jedem Tastendruck)
		Langer Tastendruck:	Dimmt die Lampen mit einem Taster heller, mit einem dunkler

PD Bewegungsmelder
* Eintastersteuerung

o Bei Unterbruch des DSI-Signals (D1 – D2) regelt LM-PCA auf 100 % Helligkeit (100 % Leistung)
+ Schalter für einzelne Lampen



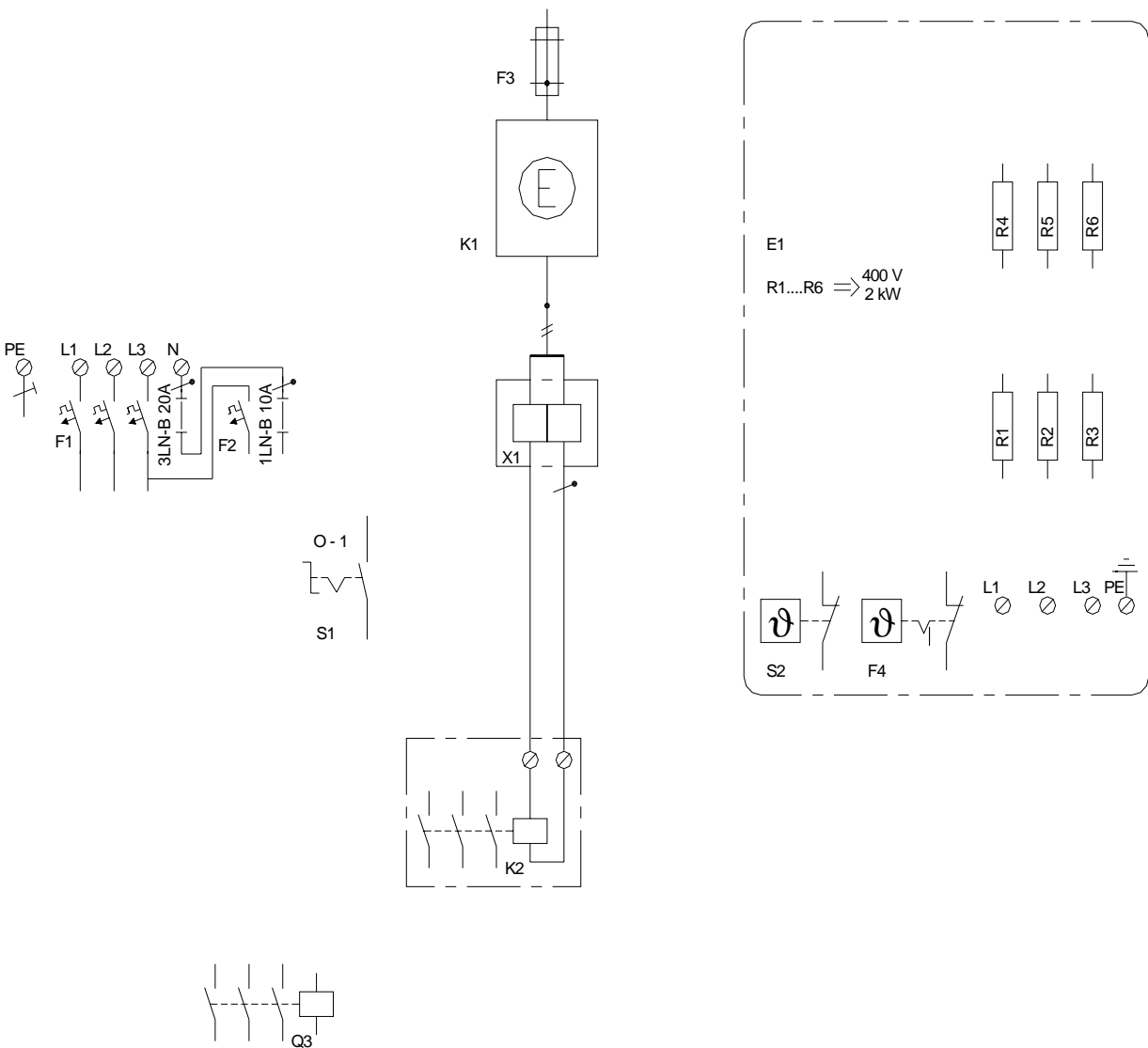
Aufgabe Warmwassererzeuger

3. Zeichnen Sie das Schema inklusive der Verdrahtung der Heizkörper.

- F1 = Anlageüberstromunterbrecher
- F2 = Steuerüberstromunterbrecher
- F3 = Überstromunterbrecher Rundsteuerung
- F4 = Temperaturbegrenzer
- K1 = Rundsteuerempfänger / Netzkommandoempfänger
- K2 = Netzkommandoschütz
- Q3 = Lastschütz
- R1 ... R6 = Heizkörper, je 2 kW, 400 V
- S1 = Steuerschalter
- S2 = Temperaturregler

Warmwassererzeuger: 1000 Liter; 3 x 400 V / 12 kW

Schaltvermögen: K2, S1, S2, F4 = 10 A
 Q3 = 25 A



Aufgabe mobiler Ausstellungswagen **Anzahl Punkte**

maximal erreicht

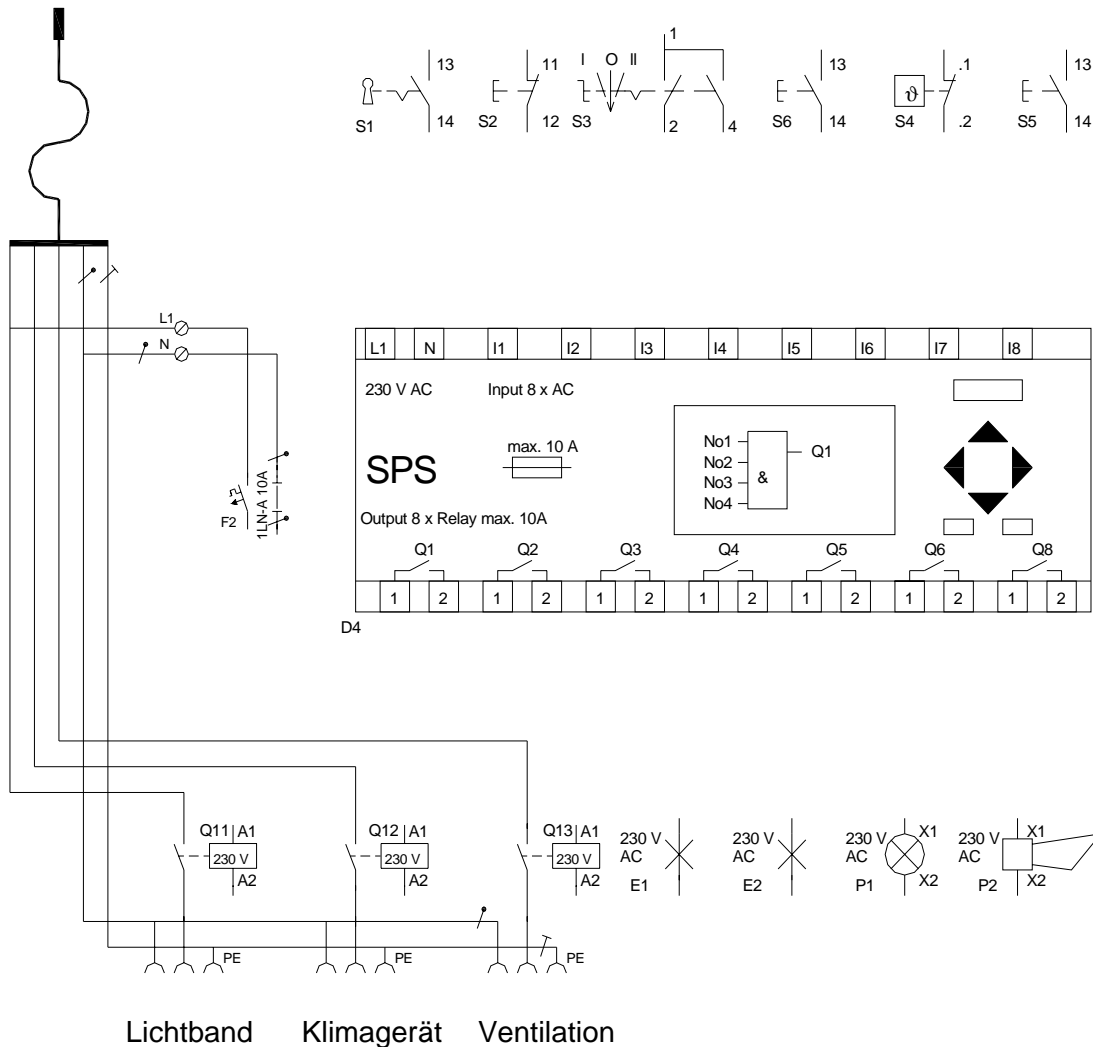
4. Die Elektroinstallation eines mobilen Ausstellungswagens werden mit einer kleinen SPS gesteuert.

Ein Thermostat und fünf Handschaltelemente bilden die Steuerungseingänge. Drei Schütze, zwei Glühlampen, eine Signallampe und ein Alarmhorn werden an die Ausgänge angeschlossen.

Aufgabe: Ergänzen Sie im Wirkschaltschema die notwendigen Verbindungen gemäss der Zuordnungsliste.

- | | | | | | |
|-------|---|----|----|---|-----|
| S1 | - | I1 | Q1 | - | Q12 |
| S2 | - | I4 | Q2 | - | Q11 |
| S3-I | - | I2 | Q3 | - | Q13 |
| S3-II | - | I3 | Q4 | - | E2 |
| S4 | - | I5 | Q5 | - | P1 |
| S5 | - | I6 | Q6 | - | E1 |
| S6 | - | I8 | Q8 | - | P2 |

Stecker
CEE 16 A
3LNPE



Aufgabe Lüftungsklappensteuerung

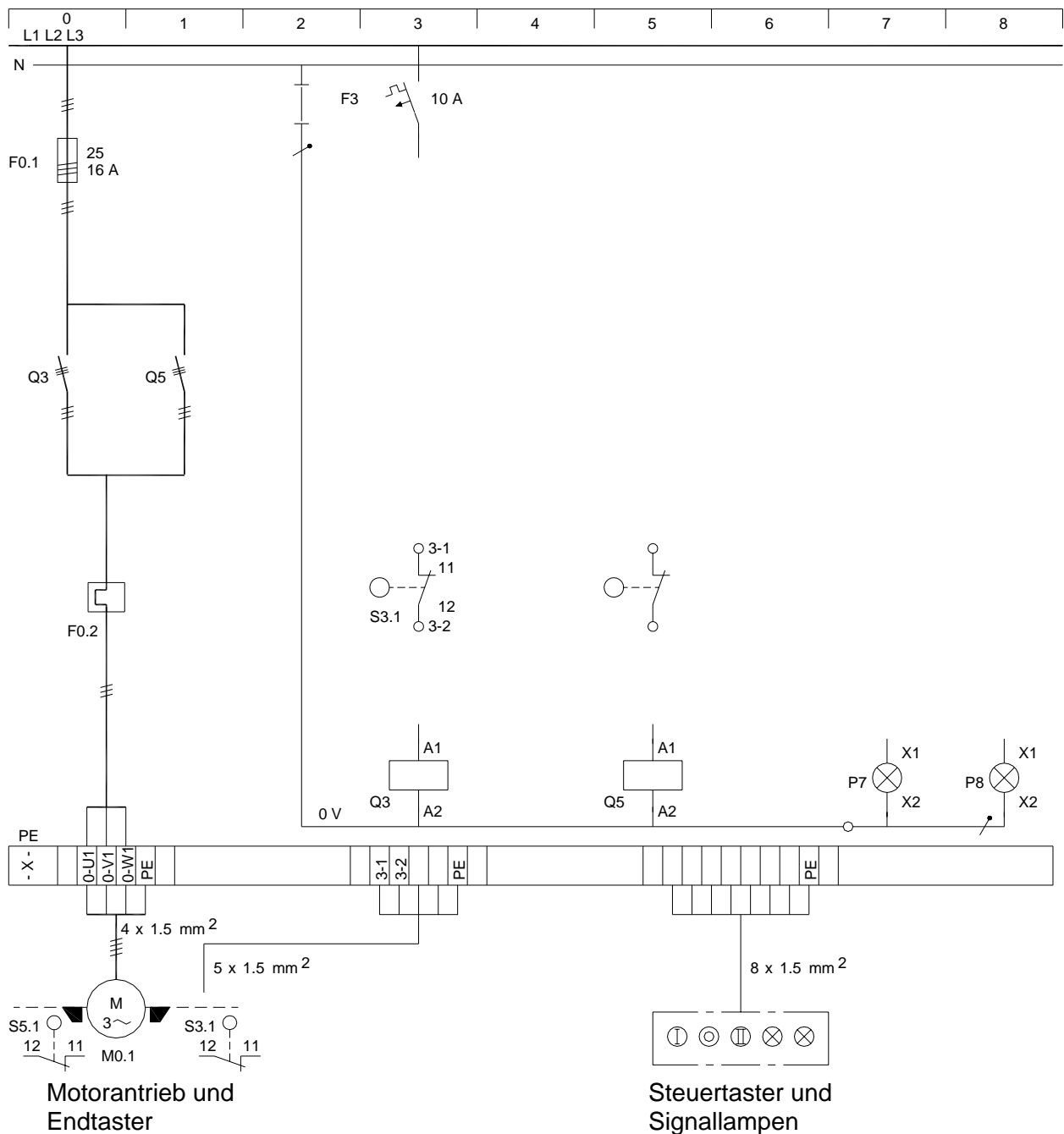
Anzahl Punkte	
maximal	erreicht

5. Eine Lüftungsklappe kann mittels Impulskontaktsteuerung über einen Motorantrieb geöffnet und geschlossen werden. Direktes Umschalten ist nicht vorgesehen, der Drehrichtungswechsel muss zwingend über die Betätigung des Aus-Tasters erfolgen.

Die Signallampe P7 zeigt den Öffnungsvorgang, die Signallampe P8 den Schliessvorgang an.

Die Endtaster, die Steuertaster und die Signallampen sind externe Geräte. Sie werden über die Klemmenleiste X mit der Schaltgerätkombination verbunden.

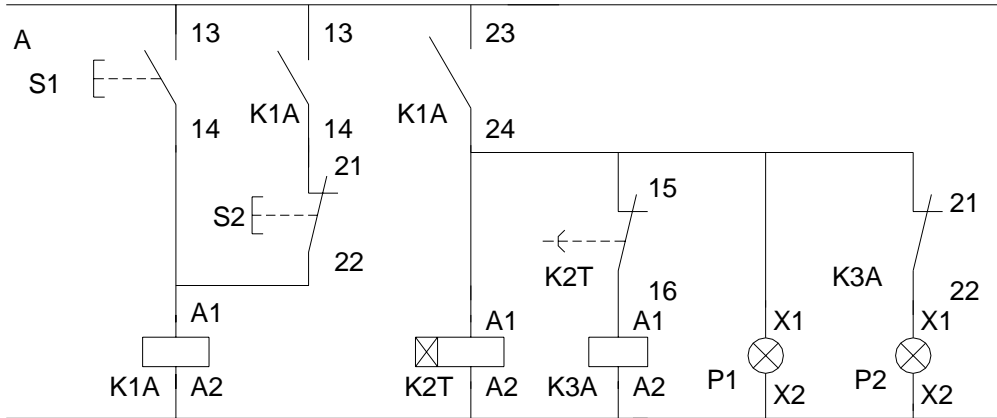
- Aufgabe:
- Zeichnen Sie das Stromlaufschema der Steuerung.
 - Zeichnen Sie die benötigten Anschlussklemmen ein und beschriften Sie diese im Schema und in der Klemmenleiste - X -.
 - Bezeichnen Sie alle Betriebsmittel sowie deren Kontakte und die Klemmennummern.



Aufgabe Schaltfolgediagramme / Schaltungsanalyse

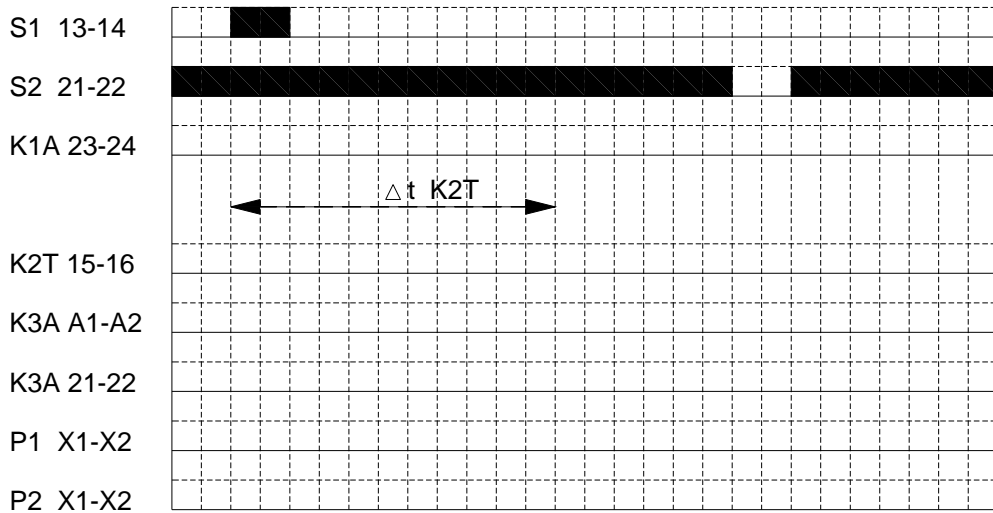
Anzahl Punkte	
maximal	erreicht

6.1



B

Aufgabe: Ergänzen Sie die untenstehenden **Schaltfolgediagramme**.



6.2 Schaltungsanalyse

Aufgabe: Markieren Sie in den grauen Feldern, ob die Aussagen richtig oder falsch sind.

A Schütz K2 lässt sich ohne Verriegelung einschalten; es hält sich nur selbst, wenn Schütz K1 ausgeschaltet ist.

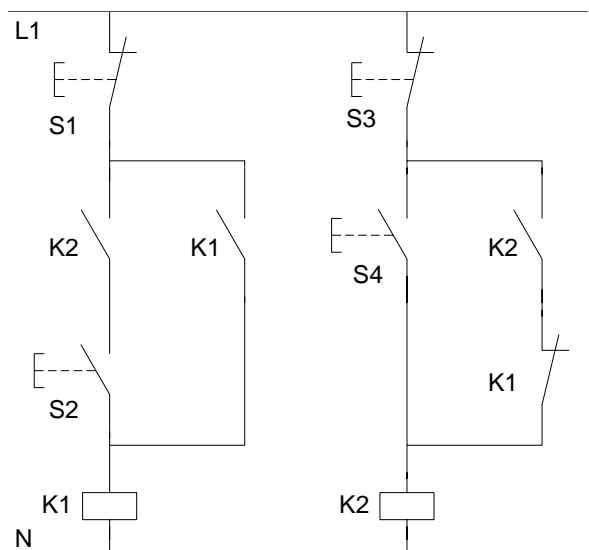
Richtig Falsch

B Schütz K1 hält sich selbst, auch wenn Schütz K2 ausgeschaltet wird.

Richtig Falsch

C Schütz K2 lässt sich nur einschalten, wenn Schütz K1 nicht eingeschaltet ist.

Richtig Falsch



Aufgabe	Niveauüberwachung	Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht

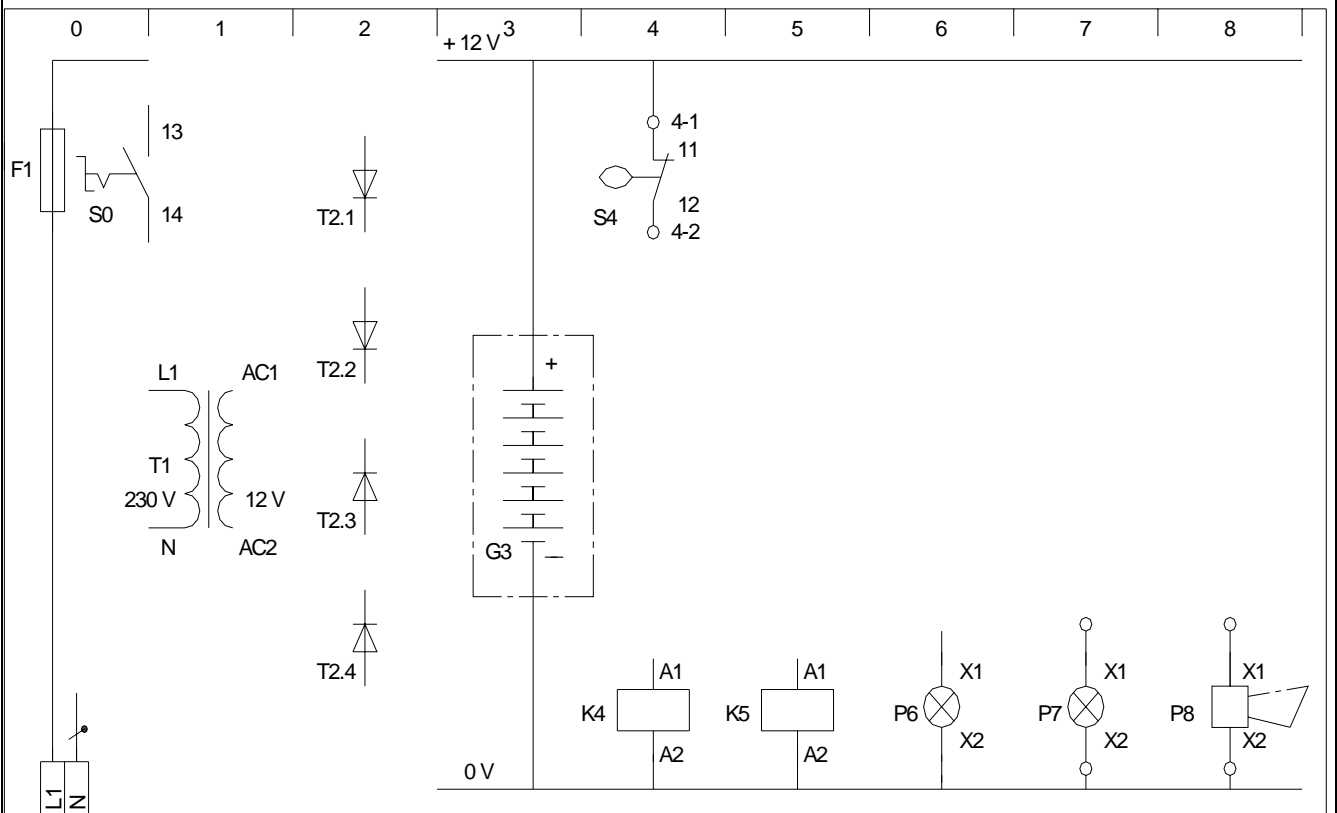
7. Die 12 V DC Überwachungsschaltung wird vom Netz gespiesen, sobald der Schalter S0 geschlossen wird. Die vier Dioden dienen der Gleichrichtung. Bei Netzausfall übernimmt der Akkumulator G3 die Speisung.

Wird der Niveauschalter S4 betätigt, fällt das Relais K4 ab. Nun leuchtet die Signallampe P7 und es ertönt die Alarmhupe H8.

Wird jetzt der Quittiertaster betätigt, so stellt die Hupe P8 ab. Die Signallampe P6 zeigt den quittierten Schaltzustand an.

Die Signallampen P6 und P7 löschen erst, wenn der Niveauschalter S4 wieder in der Ruhelage ist.

- Aufgabe:
- Zeichnen Sie das Stromlaufschema der Niveauüberwachung.
 - Bezeichnen Sie alle Betriebsmittel sowie deren Kontakte und die Klemmennummern.



Aufgabe	Mahlwerk	Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
8.	<p>Das Mahlwerk M0 kann nur eingeschaltet werden, wenn die handbetätigte Dosierklappe und das Schutzgehäuse geschlossen sind. (Die Endtaster A und B sind in unbetätigtem Zustand gezeichnet)</p> <p>Die Signallampe P5 zeigt die Startbereitschaft an. Zum Mahlbetrieb muss dann die Dosierklappe geöffnet werden können.</p> <p>Die Signallampe P6 zeigt eine Überlastung des Mahlwerkmotors an.</p> <p> ⓐ Ein ⓑ Aus ⓐ startbereit ⓐ Störung </p> <p>Aufgabe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zeichnen Sie das Stromlaufschema für die Steuerung. - Bezeichnen Sie alle Betriebsmittel und Kontaktklemmen-Nummern. - Ergänzen Sie die Kontakttabelle. 		
	<p>00 L1 L2 L3</p> <p>01</p> <p>02</p> <p>03</p> <p>04</p> <p>05</p> <p>06</p> <p>N</p> <p>F0.1 25 25 A</p> <p>F3 10 A</p> <p>Q3</p> <p>F0.2</p> <p>M0 3 ~</p> <p>Q3 A1 A2</p> <p>P5 X1 X2</p> <p>P6 X1 X2</p> <p>H 00 S Ö</p>		
		8	
	Total	56	