

Serie 2007

Gewerbliche Lehrabschlussprüfungen
Elektromonteur / Elektromonteurin

Berufskennntnisse schriftlich

**Schemazeichnen von
Stark- und Schwachstromanlagen**

Name, Vorname	Kandidatennummer	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 Punktezahl: 46**

44,0	-	46,0	Punkte = Note 6,0
39,5	-	43,5	Punkte = Note 5,5
34,5	-	39,0	Punkte = Note 5,0
30,0	-	34,0	Punkte = Note 4,5
<u>25,5</u>	-	<u>29,5</u>	<u>Punkte = Note 4,0</u>
21,0	-	25,0	Punkte = Note 3,5
16,5	-	20,5	Punkte = Note 3,0
11,5	-	16,0	Punkte = Note 2,5
7,0	-	11,0	Punkte = Note 2,0
2,5	-	6,5	Punkte = Note 1,5
0,0	-	2,0	Punkte = Note 1,0

Aus didaktischen Gründen werden
die Lösungen nicht abgegeben

(Beschluss der Aufgabenkommission vom
9.9.2008)

Erreichte Punktezahl	Note

Unterschrift der Expertinnen/Experten:

.....

Sperrfrist: Diese Prüfungsaufgaben dürfen nicht vor dem **1. September 2008** zu Übungszwecken verwendet werden!

Erarbeitet durch: Arbeitsgruppe LAP des **VSEI** im Beruf Elektromonteur / Elektromonteurin
Herausgeber: DBK Deutschschweizerische Berufsbildungsämter-Konferenz, Luzern

Aufgabe 1 Eingangsbeleuchtung mit PIR-Präsenzmelder Punkte

Ein Kunde wünscht für die Durchgangsbeleuchtung mit zwei 32 W FL-Armaturen (E1 und E2) einen PIR-Präsenzmelder mit Dimmfunktion. Der Helligkeitswert soll dem Bedarf entsprechend an zwei Tastern (S2 und S3) angewählt werden können.

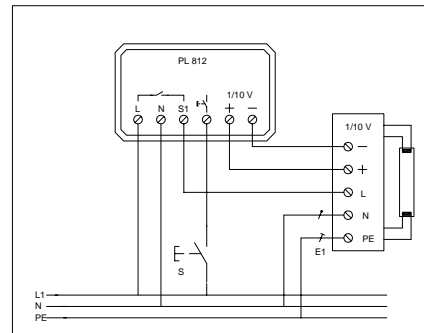
Der 1/10 V-Präsenzmelder PL 812 eignet sich für diese Beleuchtungsanlage.

Auszug aus der Bedienungsanleitung des 1/10 V Präsenzmelders PL 812:

Der PL 812 ist ein Präsenzmelder, der Bewegungen im Erfassungsbereich detektiert. Mit dem Schaltausgang S1 können Beleuchtungsmittel direkt eingeschaltet werden.

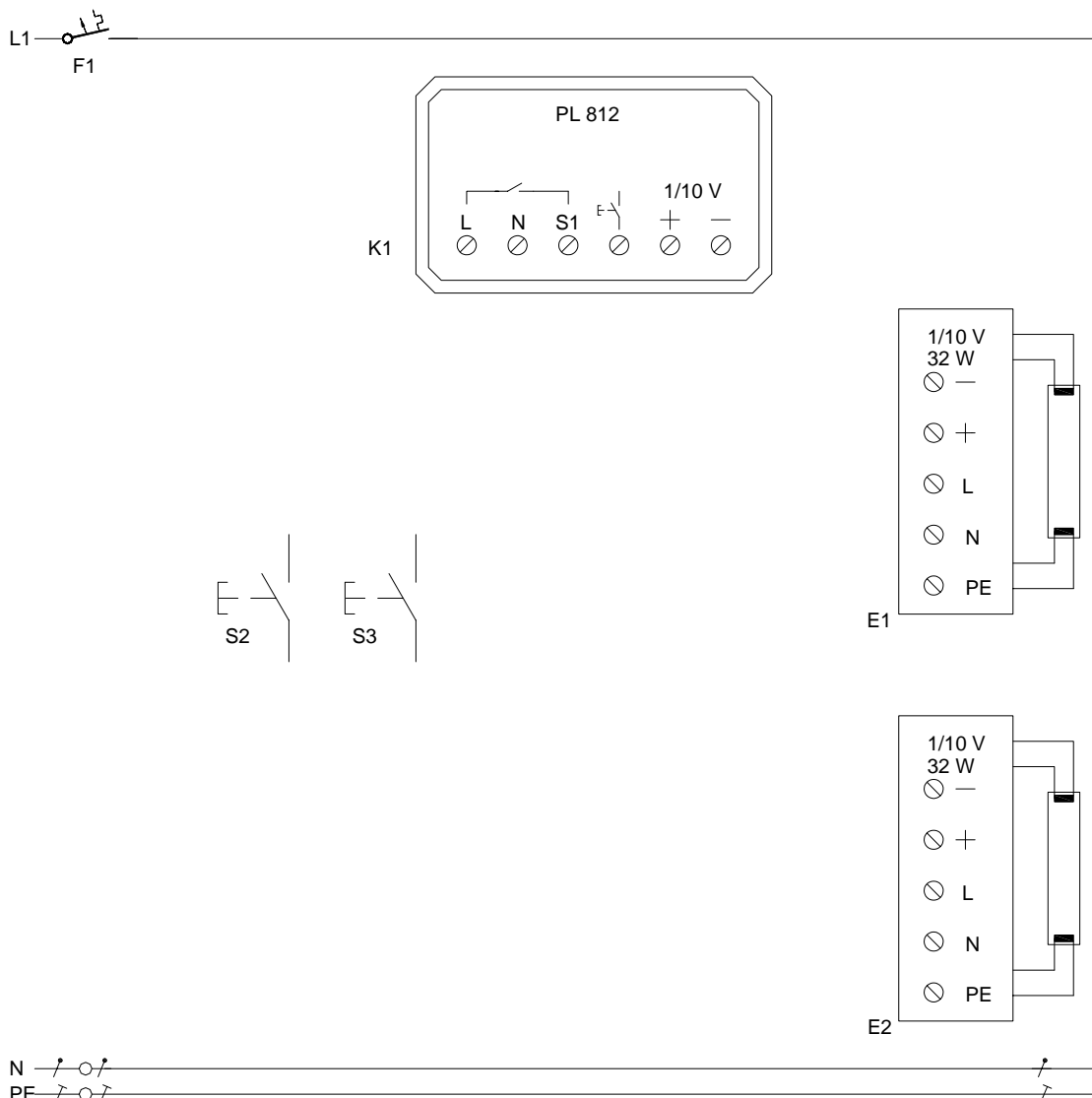
Im Verbund mit elektronischen Vorschaltgeräten Typ 1/10 V dient der PL 812 als helligkeitsgeregelter Dimmer.

Die gewünschte Helligkeit kann mit dem externen Taster S angewählt werden.



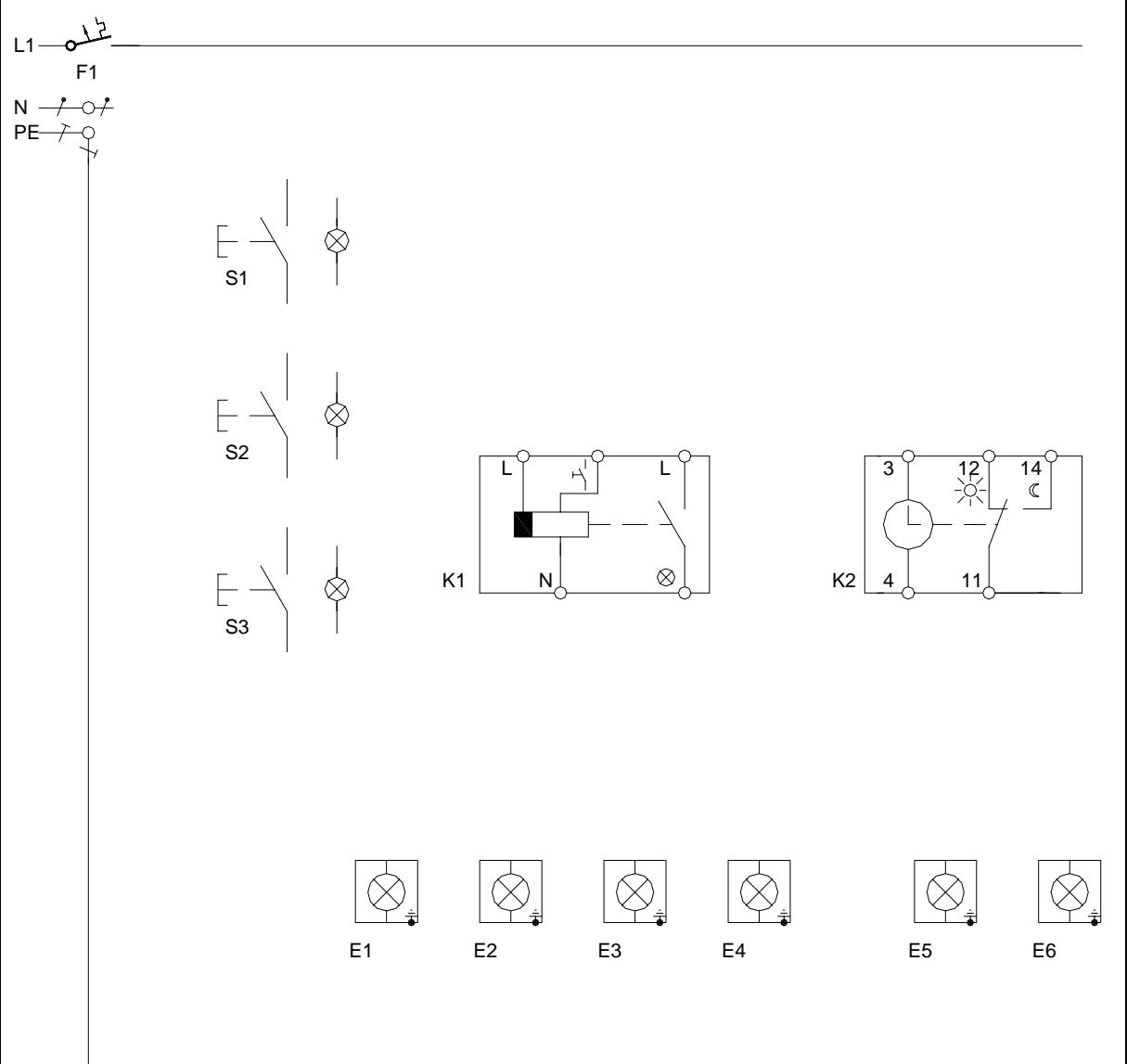
Aufgabe:

Ergänzen Sie das Wirkschaltschema.



Übertrag

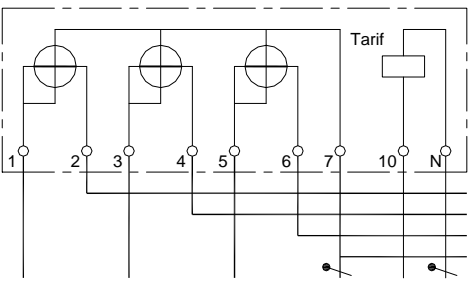
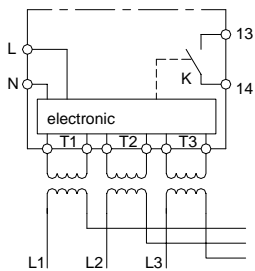
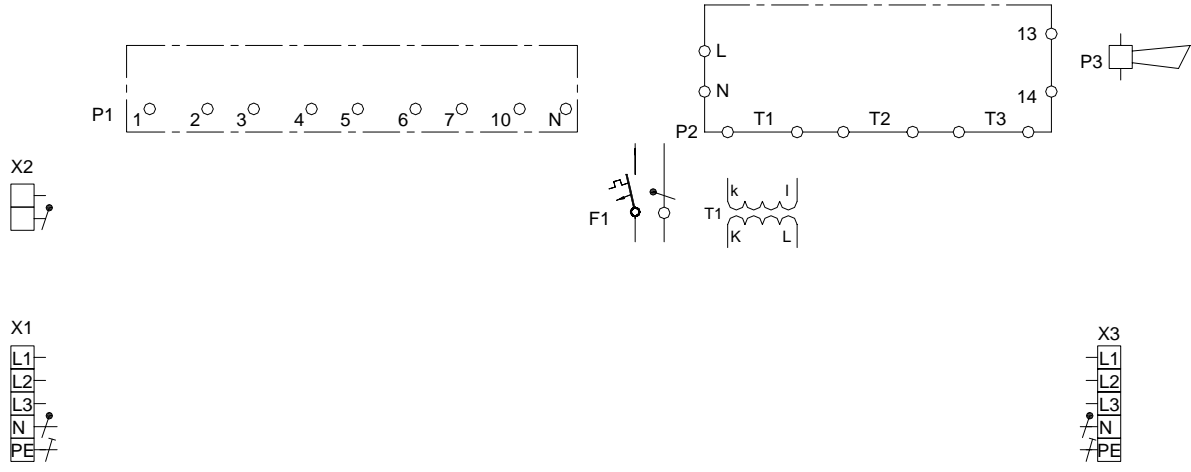
/4

Aufgabe 2 Treppenhausbeleuchtung	Punkte
Übertrag	/ 4
<p>In einem Treppenhaus werden die 6 Leuchten E1 - E6 über einen Treppenlichtautomaten angesteuert.</p> <p>Von 17.00 Uhr bis 07.00 Uhr sollen die 2 Leuchten E5 und E6 aber dauernd leuchten. Die restlichen 4 Leuchten werden immer über den Treppenlichtautomaten gesteuert.</p> <p>Die 3 Taster sind mit Orientierungslämpchen ausgerüstet.</p> <p>Aufgabe: Zeichnen Sie das Wirkschalterschema für diese Beleuchtungsanlage.</p> 	/ 6
Übertrag	/10

Aufgabe 3 Batterieladegerät	Punkte																								
Übertrag	/ 10																								
<p>Ein Akkumulator wird mit einem geregelten Ladegerät aufgeladen.</p> <p>Eine Kontrolllampe P1 zeigt die vorhandene Netzspannung am Transformatoreingang an.</p> <p>Eine Leuchtdiode P2 signalisiert Spannung am Gleichstromausgang.</p> <p>Ein Elektrolytkondensator glättet die Spannung nach dem Gleichrichter.</p> <p>Aufgabe: Ergänzen Sie das Schema und bezeichnen Sie die noch fehlenden Bauteile.</p> <p>Achtung: Es sind nicht alle benötigten Bauteile vorgezeichnet.</p>																									
<table style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 12.5%;"></td> <td style="width: 12.5%;"></td> <td style="width: 12.5%;"></td> <td style="width: 12.5%;"></td> <td style="width: 12.5%;"></td> <td style="width: 12.5%;"></td> <td style="width: 12.5%;"></td> <td style="width: 12.5%;"></td> </tr> <tr> <td style="width: 12.5%;"></td> <td style="width: 12.5%;"></td> <td style="width: 12.5%;"></td> <td style="width: 12.5%;"></td> <td style="width: 12.5%;"></td> <td style="width: 12.5%;"></td> <td style="width: 12.5%;"></td> <td style="width: 12.5%;"></td> </tr> <tr> <td style="width: 12.5%;">Kontrolllampe</td> <td style="width: 12.5%;">Transformator</td> <td style="width: 12.5%;">Brückengleich- richter</td> <td style="width: 12.5%;">Glättung</td> <td style="width: 12.5%;">Spannungs- regler 1 + Eingang 2 + Ausgang 3 - Pol</td> <td style="width: 12.5%;">Kontroll- leucht- diode</td> <td style="width: 12.5%;">Akkumu- lator</td> <td style="width: 12.5%;"></td> </tr> </table>																	Kontrolllampe	Transformator	Brückengleich- richter	Glättung	Spannungs- regler 1 + Eingang 2 + Ausgang 3 - Pol	Kontroll- leucht- diode	Akkumu- lator		/ 7
Kontrolllampe	Transformator	Brückengleich- richter	Glättung	Spannungs- regler 1 + Eingang 2 + Ausgang 3 - Pol	Kontroll- leucht- diode	Akkumu- lator																			
Übertrag	/17																								

Aufgabe 4 Sonnerieanlage Zweifamilienhaus	Punkte
Übertrag	/ 17
<p>Der Hausgong der jeweiligen Wohnung kann bei der Sonnerieplatine beim Hauseingang oder vom Treppenhaus mittels Tastern aktiviert werden.</p>	
<p>Die Haustüre lässt sich von beiden Wohnungen aus mittels Taster oder beim Hauseingang mit der Zutrittskarte Home-Key öffnen.</p>	
<p>Aufgabe: Ergänzen Sie das Wirkschaltschema.</p>	
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Wohnungen</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>Treppenhaus</p> </div> </div> <div style="margin-top: 20px;"> <p>Hauseingangsbereich</p> </div>	/ 6
Übertrag	/23

Aufgabe 5 Schaltungsanalyse	Punkte
Übertrag	/ 23
SPS-Steuerung	
5.1 Welche Aussage zu dieser SPS-Steuerung trifft unabhängig vom Programm zu?	
<p>A Durch Betätigen von S3 wird K11 sofort eingeschaltet. B Durch das Auslösen von F5 werden K11 bis K13 sofort ausgeschaltet. C Durch Öffnen von K1 am Eingang 0.0 der SPS-Steuerung werden die Ausgänge nach dem Betätigen von S11 spannungslos. D Durch Betätigen von S1 oder S2 wird K12 sofort ausgeschaltet. E Durch das Auslösen von F3 wird K13 abgeschaltet und H14 signalisiert die Störung.</p>	
<p>Tragen Sie den Buchstaben der richtigen Lösung in das graue Feld ein. <input style="background-color: #cccccc; width: 50px; height: 20px;" type="text"/></p>	
5.2 Welche Aussage zu dieser SPS-Steuerung trifft unabhängig vom Programm zu?	
<p>A Das Auslösen von F3 hat direkten Einfluss auf den SPS-Programmablauf. B Bei Spannungsrückkehr nach einem Spannungsausfall an der ganzen Anlage kann das Automatisierungsgerät das Relais K11 einschalten, auch wenn kein manuell zu betätigendes Schaltelement betätigt worden ist. C Ein Drahtbruch im 230V Not-Aus-Bereich wirkt sich auf die Ein- und Ausgangsbeschaltung der SPS aus. D Die Relais K11 und K12 werden mit 230V betrieben. E Die Endlagenüberwachung des Frästisches durch S13 ist drahtbruchsicher installiert.</p>	
<p>Tragen Sie den Buchstaben der richtigen Lösung in das graue Feld ein. <input style="background-color: #cccccc; width: 50px; height: 20px;" type="text"/></p>	
Übertrag	/ 4
Übertrag / 27	

Aufgabe 6 Energiemessung und Betriebsüberwachung	Punkte
Übertrag	/ 27
<p>Der Energieverbrauch einer Transportanlage wird mit dem Vierleiterzähler P1 gemessen. Die Umschaltung von Nieder- auf Hochtarif erfolgt durch die Tonfrequenz-Rundsteuerung.</p> <p>Im Verteilschrank ist das Lastüberwachungsgerät P2 eingebaut. Beim Überschreiten der maximal zulässigen Leistung wird die Hupe P3 eingeschaltet.</p>	
	
Normschema des Vierleiterzählers	Normschema der Lastüberwachung
<p>Aufgabe: Ergänzen Sie das Wirkschaltungsdiagramm. Die internen Geräteverdrahtungen müssen nicht gezeichnet werden.</p>	
	
<p>X2 = Tarifumschaltung von RSE X1 = Netzzuleitung F1 = Steuersicherung Lastüberwachung und Hupe</p>	<p>X3 = Anschluss Transportanlage</p>
Übertrag	/ 7
Übertrag	/34

Aufgabe 7 Steuerung Frästisch	Punkte
Übertrag	/ 34
<p>Der Antrieb eines Frästisches erfolgt über den Motor M1 mit getrennten Wicklungen (zwei verschiedene Drehzahlen). Der Vorschub erfolgt mit langsamer Drehzahl, der Rücklauf im Eilgang. Der Vorschub wird mit dem Taster S4 und der Rücklauf mit dem Taster S3 gestartet (Impulskontaktsteuerung). Das direkte Umschalten von Vorschub auf Rücklauf und umgekehrt ist möglich. In der Endlage und in der Startposition schalten die Endtaster S6 und S7 automatisch ab. Mit einem zweipoligen Drehschalter S5 kann für Vorschub und Rücklauf von Impulskontaktbetrieb auf Tipbetrieb umgeschaltet werden. Mit dem Aus-Taster S2 und dem Not-Aus-Schalter S1 können beide Bewegungsrichtungen gestoppt werden. Die Kühlmittelpumpe M2 ist zusammen mit dem Vorschub in Betrieb.</p>	
<p>Aufgabe: Zeichnen Sie das Stromlaufschema der Steuerung und bezeichnen Sie die Betriebsmittel sowie die Kontaktklempennummern.</p>	
Übertrag	/ 7
Übertrag	/41

Aufgabe 8 Grundwasserpumpensteuerung

Punkte

Übertrag

/ 41

Das Grundwasser wird mit zwei Pumpen aus dem Schacht befördert. Die Steuerung funktioniert mit Alternierung: erreicht das Wasser im Schacht S03, wird eine Pumpe eingeschaltet. Der Niveauschalter S01.2 schaltet die Pumpe aus. Erreicht das Wasser erneut S03, wird diesmal die andere Pumpe eingeschaltet. Der Niveauschalter S01.2 schaltet die Pumpe wieder aus.

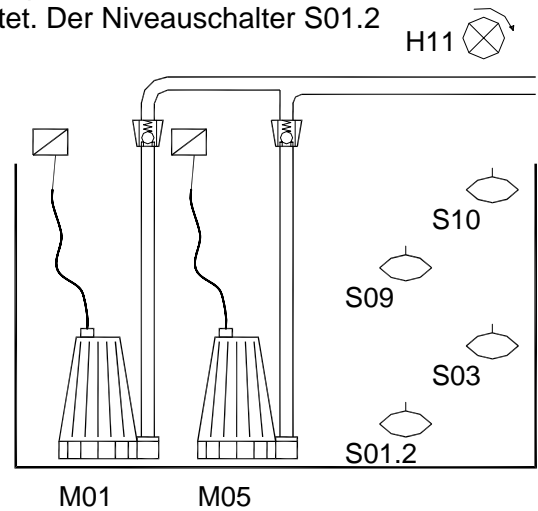
Die Steuerung wird erweitert:

Erreicht das Wasser den Niveauschalter S09, muss auch die zweite Pumpe einschalten, es sind also beide Pumpen in Betrieb.

Jede Pumpe kann mit je einem Taster gestartet werden.

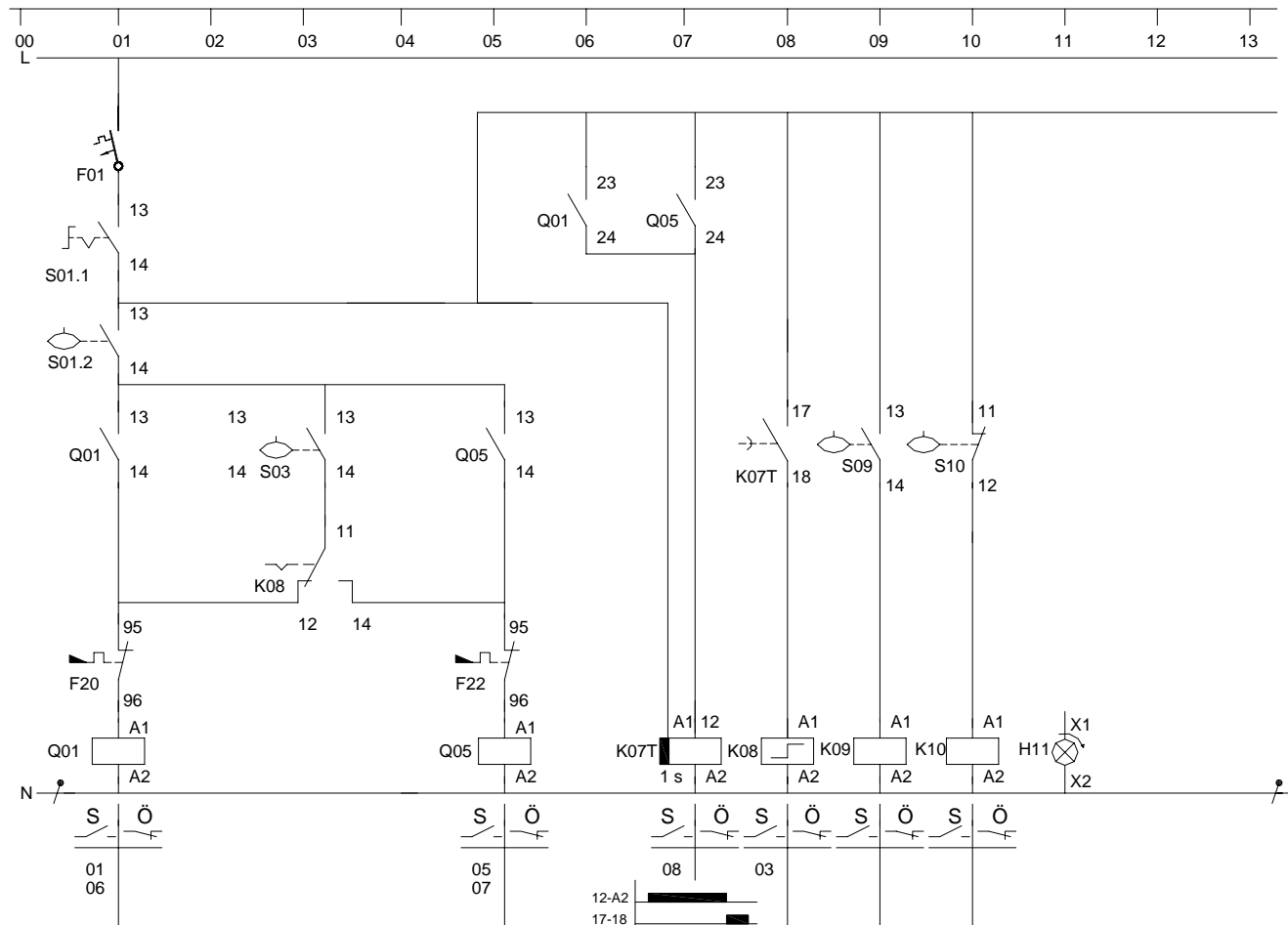
Schaltet das Motorschutzrelais F20 oder F22 oder erreicht das Wasser S10, wird dies mit einem Drehlicht signalisiert.

Je ein Betriebsstundenzähler registriert die Betriebsdauer der zwei Pumpen.



Aufgabe:

- Zeichnen Sie das Stromlaufschema für die Steuerungserweiterung.
- Bezeichnen Sie darin alle Betriebsmittel und die Kontaktklemmennummern.
- Ergänzen Sie die Kontakttable! (S = Schliesser-Hilfskontakt, Ö = Öffner-Hilfskontakt)



/ 5

Total

...../46