

Serie 2012

Qualifikationsverfahren  
**Elektroinstallateurin EFZ**  
**Elektroinstallateur EFZ**

Berufskennnisse, schriftlich

**Pos. 3 Technische Dokumentation: 3.2 Schaltplan**

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

**Zeit:** 50 Minuten

**Hilfsmittel:** Zeichnungsutensilien, Massstab und Schablone  
Empfehlung: Zeichnen mit Bleistift  
**Die technischen Dokumentationen zu den Geräten befinden sich im Anhang.  
Diese Blätter dürfen abgetrennt werden.**

**Bewertung:** - Die maximale Punktezahl ist bei jeder Aufgabe angegeben.  
- Die zeichnerische Ausführung wird ebenfalls bewertet.

**Notenskala: Maximale Punktezahl: 25,0**

24,0 - 25,0	Punkte = Note	6,0
21,5 - 23,5	Punkte = Note	5,5
19,0 - 21,0	Punkte = Note	5,0
16,5 - 18,5	Punkte = Note	4,5
14,0 - 16,0	Punkte = Note	4,0
11,5 - 13,5	Punkte = Note	3,5
9,0 - 11,0	Punkte = Note	3,0
6,5 - 8,5	Punkte = Note	2,5
4,0 - 6,0	Punkte = Note	2,0
1,5 - 3,5	Punkte = Note	1,5
0,0 - 1,0	Punkte = Note	1,0

Aus didaktischen Gründen werden  
die Lösungen nicht abgegeben

(Beschluss der  
Aufgabenkommission  
vom 09.09.2008)

Unterschrift der Expertinnen / Experten:	Erreichte Punktezahl	Note
.....	.....	.....

**Sperrfrist:** Diese Prüfungsaufgaben dürfen **nicht** vor dem **1. September 2013** zu Übungszwecken verwendet werden.

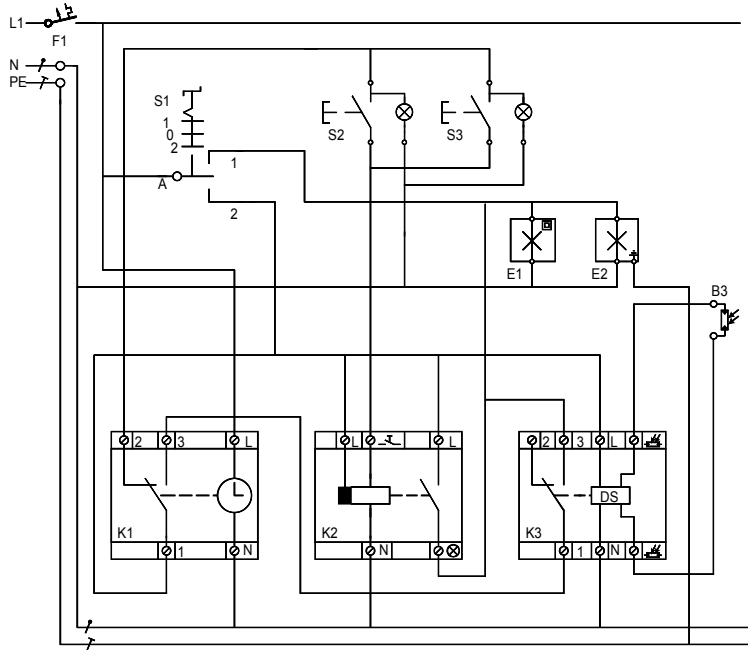
Erarbeitet durch: Arbeitsgruppe LAP des VSEI im Beruf Elektroinstallateurin EFZ /  
Elektroinstallateur EFZ.

Herausgeber: SDBB, Abteilung Qualifikationsverfahren, Bern

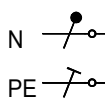
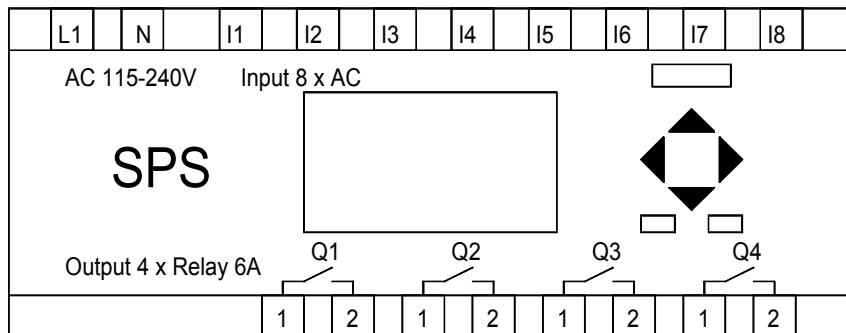
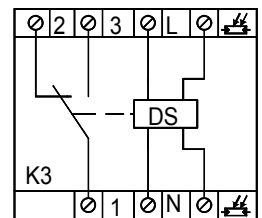
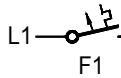
# Schaltplan

Lichtsteuerung Geschäftshauseingang		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
Aufgabe 1		6	

Die bestehende Lichtsteuerung soll neu mit einer kleinen SPS ausgeführt werden.



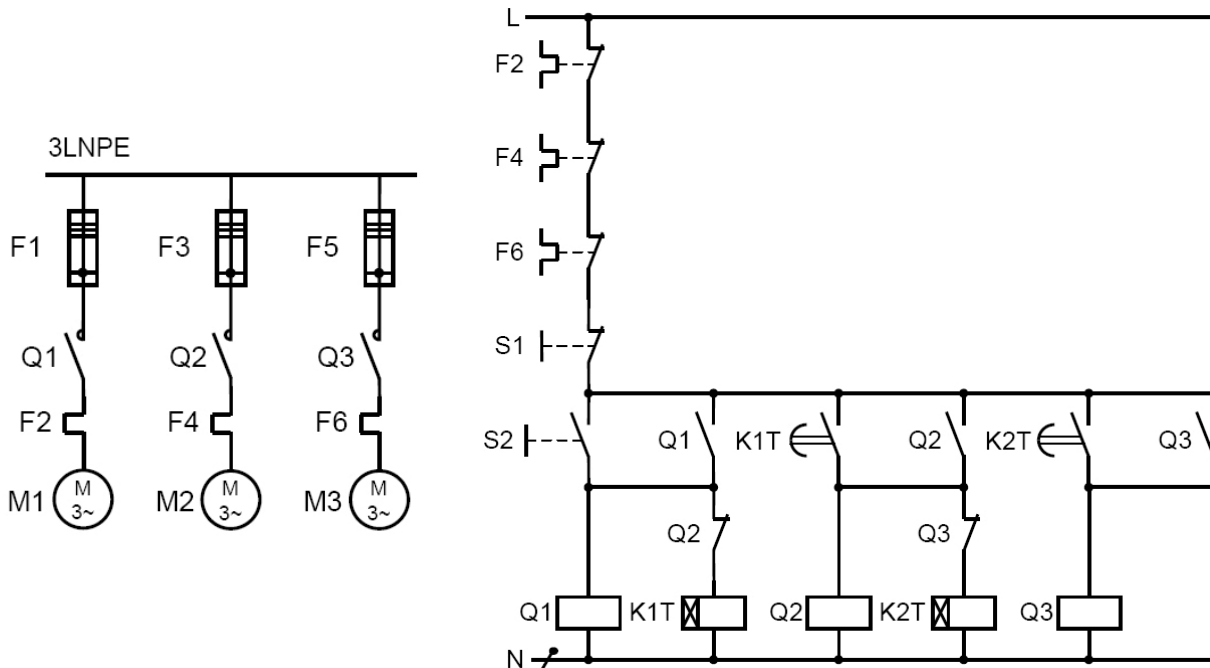
**Aufgabe:** Ergänzen Sie den Schaltplan.  
Das SPS-Programm muss nicht geschrieben werden.  
Die Ein- und Ausgänge sind frei belegbar.



## Schaltplan

Förderbandanlage		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
Aufgabe 2		3	

Eine Förderbandanlage besteht aus drei Förderbändern, die durch die Motoren M1, M2 und M3 angetrieben werden.



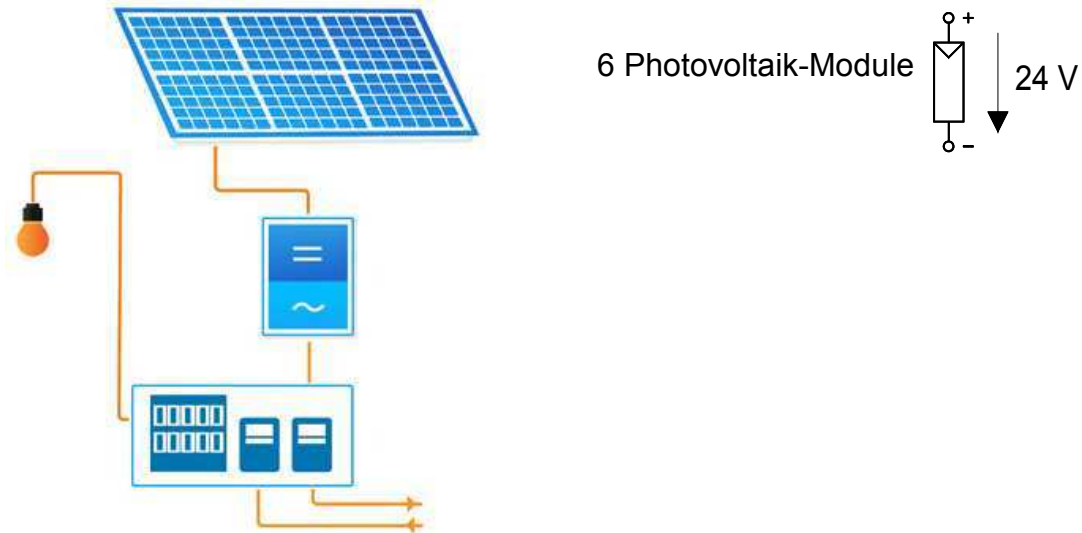
**Aufgabe:** Studieren Sie die Schaltung und kreuzen Sie an, welche der folgenden Aussagen richtig, bzw. falsch sind.

richtig falsch

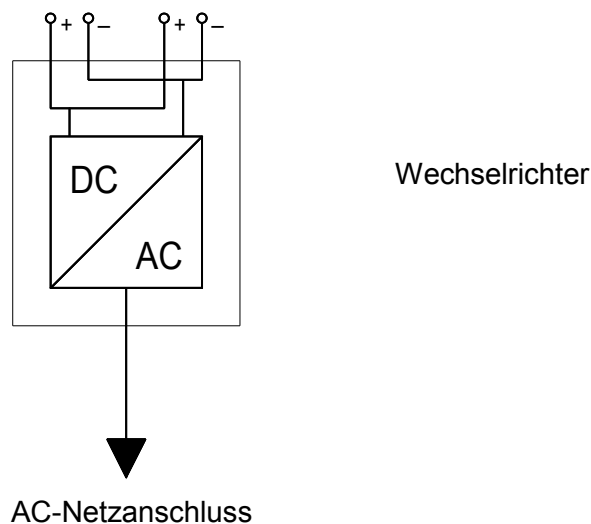
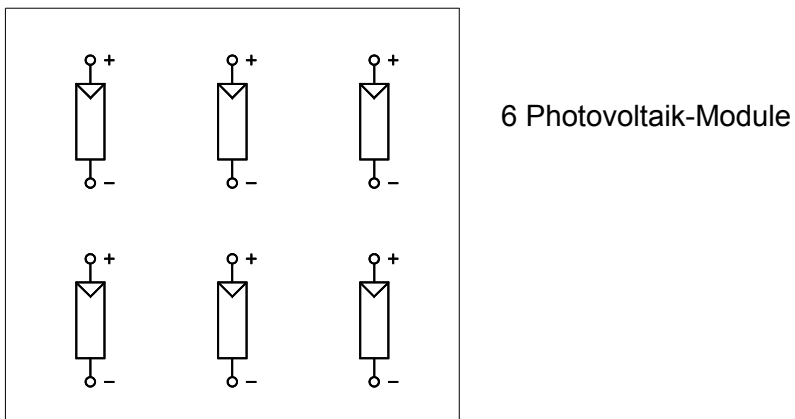
- |                          |                          |  |
|--------------------------|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Wird S2 betätigt, fahren alle Förderbänder gleichzeitig an.                            |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Wird S2 betätigt, fahren die Förderbänder in der Reihenfolge M1, M2, M3 an.            |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Wird S2 betätigt, fahren die Förderbänder in der Reihenfolge M3, M2, M1 an.            |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Beim Ausschalten werden die Förderbänder in der Reihenfolge M1, M2, M3 abgeschaltet.   |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Beim Ausschalten werden die Förderbänder in der Reihenfolge M3, M2, M1 abgeschaltet.   |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Löst ein Kontakt eines Motorschutzschalters aus, schalten alle Bänder gleichzeitig ab. |

Photovoltaikanlage		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
Aufgabe 3		4	

Eine Solaranlage wird mit sechs Photovoltaik-Modulen betrieben.  
 Jedes Photovoltaik-Modul hat 24 V Ausgangsspannung.  
 Die Eingangsspannung am Wechselrichter darf 60 bis 90 V betragen.



**Aufgabe:** Schliessen Sie die sechs Photovoltaik-Module an den Wechselrichter an.

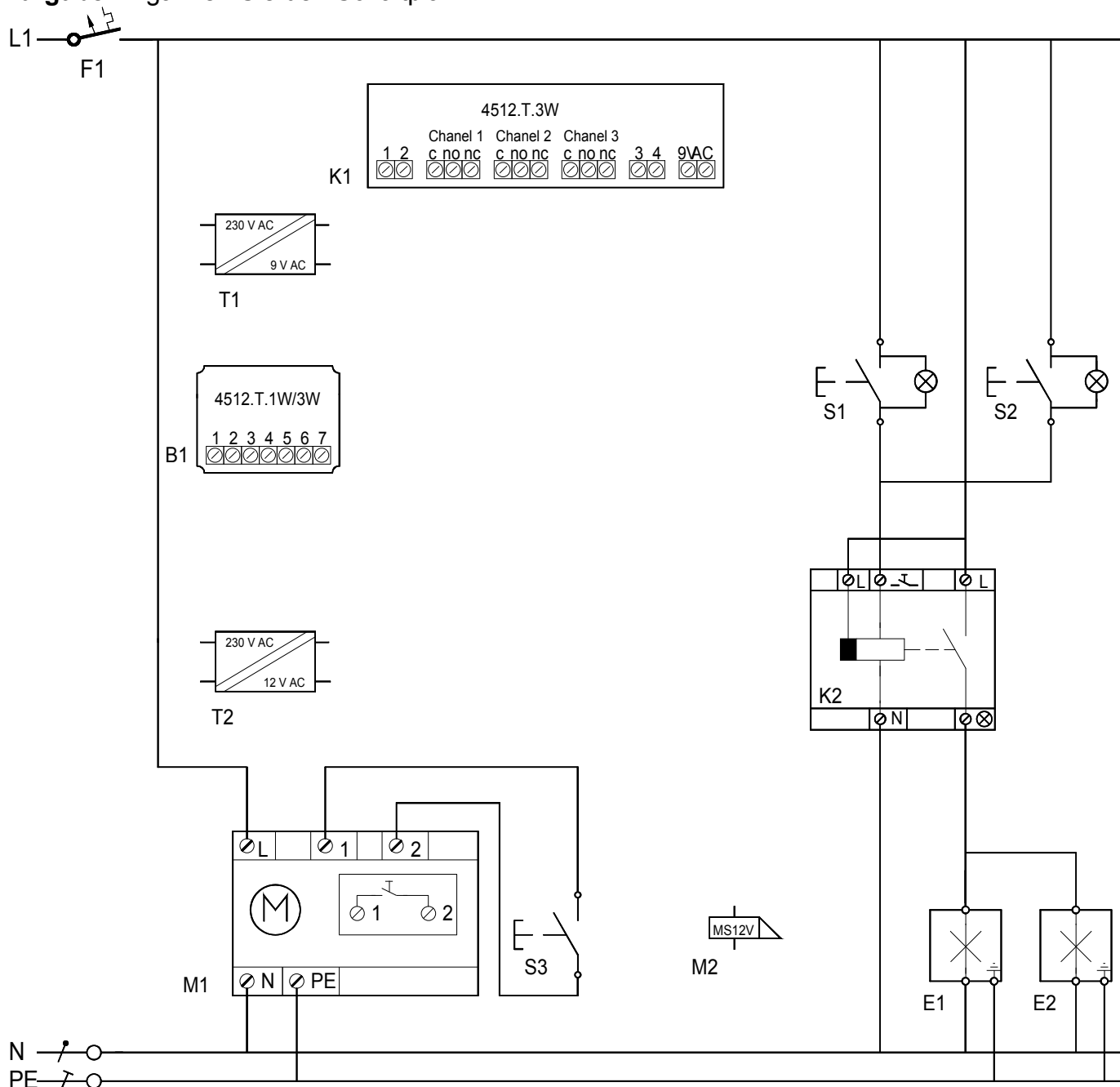


Fingerscanner-Zutrittssystem „overt Home 3“		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
Aufgabe 4		6	

Hinweis: **Ein Auszug aus der Installations- und Bedienungsanleitung befindet sich im Anhang am Ende der Aufgaben! Dieser darf abgetrennt werden.**

Ein Kunde wünscht, dass die Haustüre, das Garagentor und die Einfahrtsbeleuchtung mit einem Fingerscanner betätigt werden können.

**Aufgabe:** Ergänzen Sie den Schaltplan.



Legende

B1	Fingerscanner	T1	Netzteil 9 V AC
K1	Steuereinheit für den Fingerscanner	T2	Netzteil 12 V AC
K2	Minuterie Einfahrtsbeleuchtung	M1	Garagentorantrieb
E1/E2	Einfahrtsbeleuchtung	M2	Türöffner Haustüre
S1/S2	Taster Einfahrtsbeleuchtung	S3	Bestehender Tor-Taster Auf/Zu

Abwasserpumpensteuerung		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
Aufgabe 5		6	

Ein Abwasserpumpenschacht wird mit einer Tauchpumpe entleert. Die Betriebsart wird mit dem Wahlschalter S01 gewählt.

**M (Manuell):** Die Pumpe läuft direkt (für Wartungsarbeiten), Q03 schaltet die Pumpe.

**A (Automat):** Der mittlere Niveauschalter schaltet die Pumpe ein, der unterste Niveauschalter schaltet die Pumpe wieder aus.

Überschreitet das Niveau den obersten Niveauschalter S 04, wird Alarm ausgelöst: Das Alarmhorn P07 ertönt.

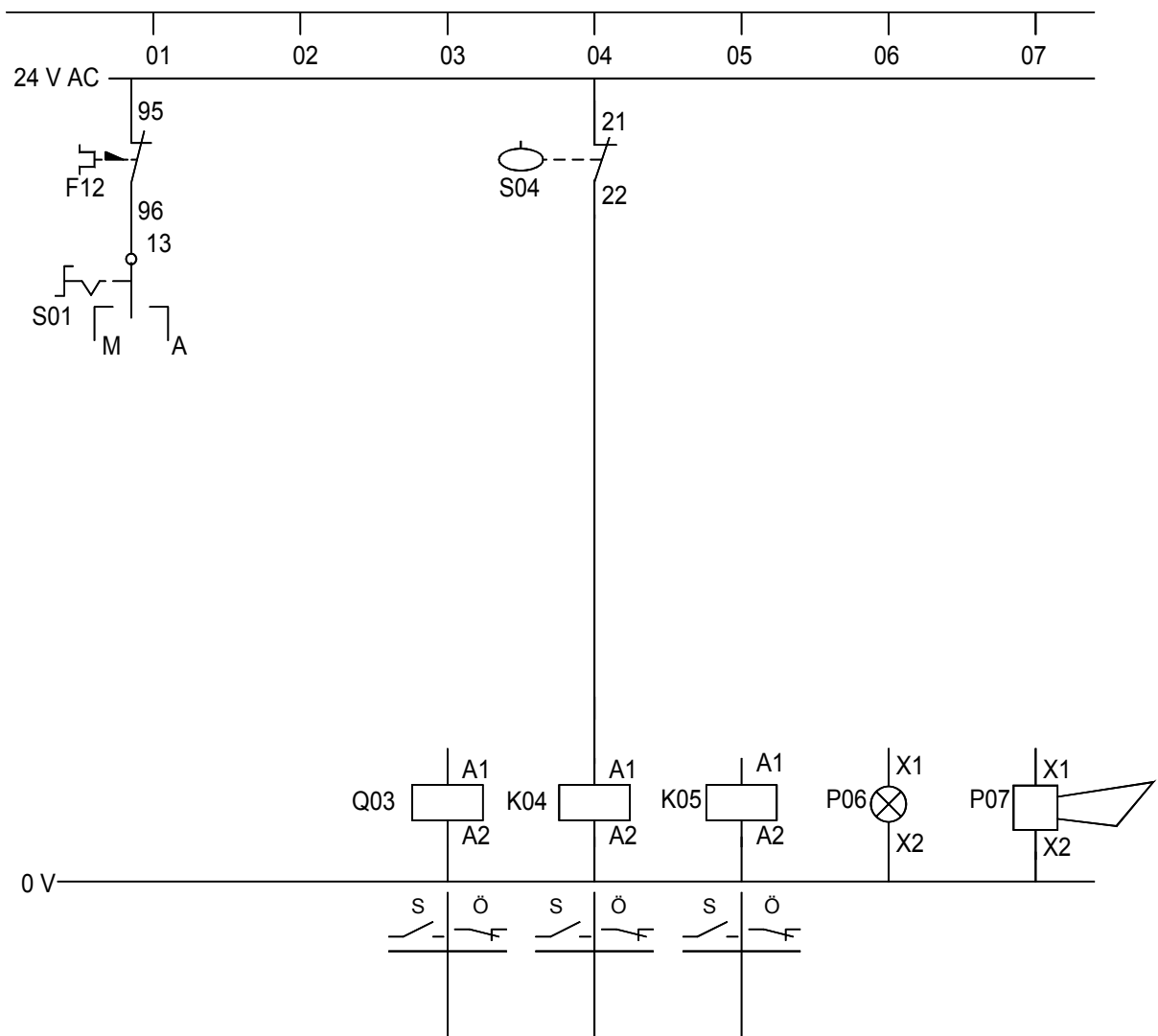
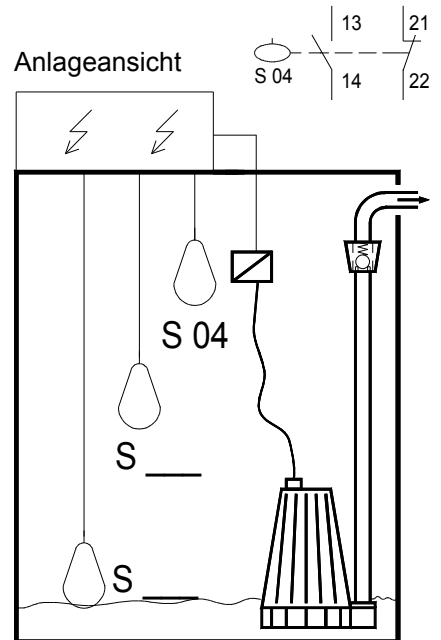
Der Alarmniveauschalter schaltet aus Sicherheitsgründen indirekt über das Steuerrelais K04 das Alarmhorn ein (Drahtbruchsicher).

Das Ansprechen des Motorschutzrelais führt ebenfalls zum Einschalten der Alarmeinrichtung.

Der akustische Alarm kann mit einem Taster quittiert werden, die Signallampe P06 zeigt den quittierten Zustand an.

#### Aufgaben:

- Ergänzen Sie die Niveausteuerng.
- Ergänzen Sie die Alarmschaltung und bezeichnen Sie die Niveauschalter in der Anlageansicht.
- Bezeichnen Sie die Betriebsmittel sowie deren Kontakte mit den Kontaktkleminnummern.
- Ergänzen Sie die Kontakttablelle.



## Anhang zu Aufgabe 4: Zutrittssystem „overt Home 3“

## Zutrittssystem „overt Home 3“

## Auszug aus der Installationsanleitung

## Verwendungszweck

overt Home ist ein biometrisches Zutrittssystem, das mit einem Fingerscanner ausgestattet ist. Der Fingerscanner erfasst spezielle Merkmale der Fingerlinien (Minutien) und verwendet diese zur Erkennung des Zutrittsberechtigten. Die Steuereinheit empfängt Signale vom Fingerscanner und schaltet ein bzw. drei potentialfreie Relais. Die Spannungsversorgung des Systems erfolgt mit einem steckbaren 9 V AC Netzteil.



## Steuereinheit

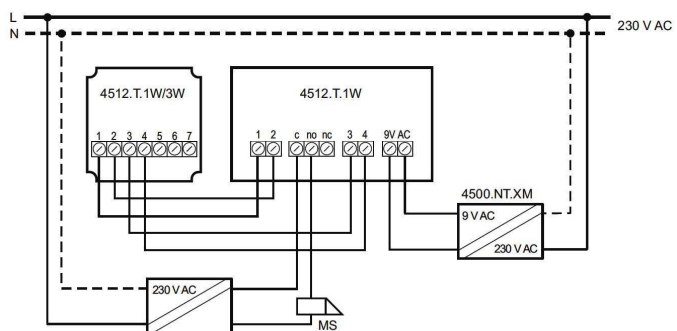
Umgebungsbedingungen:	
- Schutzart (IEC 60529)	IP41, gegen Staub und Tropfwasser geschützt
- Temperatur	-20 °C bis +70 °C
Versorgung	9–12 V AC/DC
Leistungsaufnahme	ca. 2 W
Relais	Wechselkontakt potentialfrei
	1 resp. 3 (overt Home 3)
Schaltleistung Relais	230 V AC / 5 A
Relaisschaltzeit	1...99 Sekunden
Anschlüsse	Federkraftklemmen
Abmessungen (B x H x T)	180 x 110 x 41 mm
Montage	auf Hutschiene TH35

## 9 V AC Netzteil steckbar 4500.NT.XM

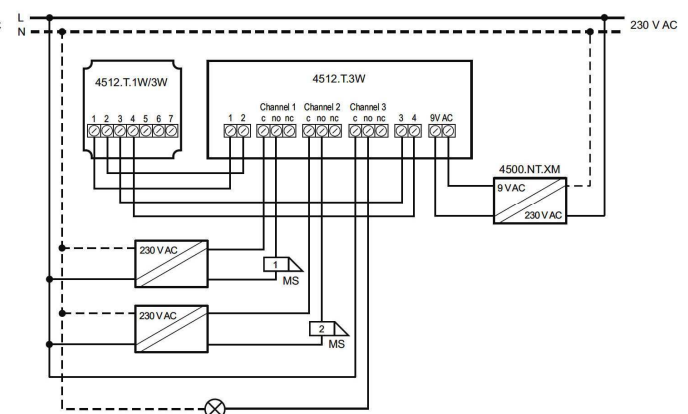
Umgebungsbedingungen:	
- Schutzart (IEC 60529)	IP20, Einbau trocken
- Temperatur	-20 °C bis +40 °C
Nennspannung	230 V AC, 50 Hz
Ausgangsspannung	9 V AC / 0,8 A

## Schemas

overt Home



overt Home 3



## Legende

1, 2	EIA-485 Bus (früher RS-485)
3, 4	Spannungsversorgung Fingerscanner
c	Command
no	Normaly Open (Arbeitskontakt)
nc	Normaly Closed (Ruhekontakt)
9V AC	Anschluss Netzteil 9 V AC
MS	Türöffner