

## Abschlussprüfung Teil 2

### Elektroniker/-in für Automatisierungstechnik

Berufs-Nr.

**3 | 1 | 4 | 1**

#### Einsatzgebiete

EG1: Produktions- und Fertigungsautomation (3141)

EG4: Verkehrsleitsysteme (3144)

### Arbeitsauftrag Praktische Aufgabe

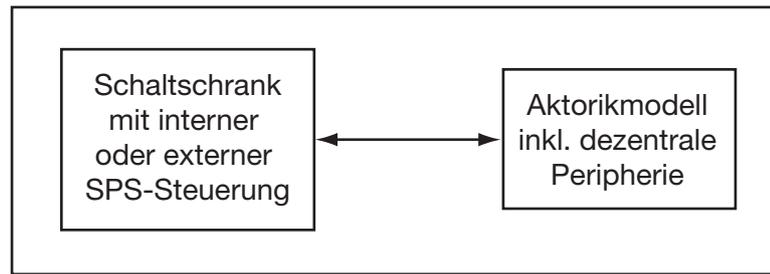
Standard-Bereitstellungsunterlagen  
für den Ausbildungsbetrieb

**ab 2017**

Ausgabe 2017

## Allgemeine Hinweise

In der Abschlussprüfung Teil 2 hat der Prüfling das Errichten, Ändern oder Instandhalten eines Automatisierungssystems durchzuführen.



Die in diesem Heft aufgeführten Prüfmittel, Werkzeuge, Hilfsmittel, Betriebsmittel und Materialien stellen eine Auflistung des Teilepools des Automatisierungssystems dar.

Die für die jeweilige Prüfung tatsächlich benötigten Teile müssen dem für die jeweilige Prüfung herausgegebenen Heft „Bereitstellungsunterlagen für den Ausbildungsbetrieb, Vorbereitungsunterlagen für den Prüfling“ (z. B. Stromlaufpläne, Technologieschema) entnommen werden.

---

Dieser Prüfungsaufgabensatz wurde von einem überregionalen nach § 40 Abs. 2 BBiG zusammengesetzten Ausschuss beschlossen. Er wurde für die Prüfungsabwicklung und -abnahme im Rahmen der Ausbildungsprüfungen entwickelt. Weder der Prüfungsaufgabensatz noch darauf basierende Produkte sind für den freien Wirtschaftsverkehr bestimmt.

Beispielhafte Hinweise auf bestimmte Produkte erfolgen ausschließlich zum Veranschaulichen der Produkthanforderung beziehungsweise zum Verständnis der jeweiligen Prüfungsaufgabe. Diese Hinweise haben keinen bindenden Produktcharakter.

Für die Anfertigung der Arbeitsaufgabe werden folgende Werkzeuge, Hilfsmittel und Prüfmittel benötigt.

**I Prüfmittel, die für jeden Prüfling bereitgestellt werden müssen:**

1. Messgerät für Spannungs- und Durchgangsmessung

**II Werkzeuge und Hilfsmittel, die für jeden Prüfling bereitgestellt werden müssen:**

1. 1 Seitenschneider
2. 1 Kombizange
3. 1 Abisolierwerkzeug
4. 1 Abmantelwerkzeug oder Kabelmesser
5. 1 Schraubendreher für Schlitz- und Kreuzschlitzschrauben M2, M3, M4, M5
6. Quetschzange für Aderendhülsen
7. Klebeetiketten
8. Flachspitzzange

**III Prüfmittel und Betriebsmittel, die für 1 bis 5\* Prüflinge bereitgestellt werden müssen:**

1. 1 Prüfgerät wie in DIN VDE 0113 gefordert
2. 1 Drehfeldprüfgerät
3. 1 Programmiergerät mit Zubehör (bzw. PC)

\* Abhängig von der Prüfungsorganisation

**I Die für die jeweilige Prüfung tatsächlich benötigten Teile müssen montiert und verdrahtet für 1 bis 5\* Prüflinge bereitgestellt werden.**

**ACHTUNG:** Für den Fall, dass beabsichtigt wird, die Baugruppe SPS außerhalb des Schaltschranks (extern) aufzustellen und anzuschließen, sind die mit \*\* versehenen Positionen gesondert zu berücksichtigen.

1. 1 Schaltschrank oder anderes Trägersystem (z. B. 600 × 760 mm) mit Grundplatte und Befestigungsmaterial
2. 1 Hutschiene/Tragschiene gelocht 15 × 35, ca. 2 m
- 3.\*\* 6 Endwinkel passend zu Pos.-Nrn. 2 und 5 (davon 2 für externe SPS)
- 4.\*\* 5 Abschlussplatte passend zu Pos.-Nrn. 2 und 5 (davon 2 für externe SPS)
- 5.\*\* 71 Doppelstockklemme 2,5 mm<sup>2</sup> passend zu Pos.-Nr. 2 betriebsüblich (davon 24 für externe SPS) -X1: 27; -X2: 8; -X4: 12  
-X6: 12; -X8: 12
- 6.\*\* Diverse Bezeichnungsschilder passend zu Pos.-Nr. 5 (davon 48 für externe SPS)
7. Diverse Verbindungsbrücken passend zu Pos.-Nr. 5
8. 1 Stromversorgungseinheit 230/24 V AC/DC oder 400/24 V AC/DC
9. 6 Leitungsschutzschalter betriebsüblich, davon 3 × 2 A sowie 3 × 4 A
10. 4 Leistungsschutz 4 kW: 24 V DC, 3 H, 2 NC, 2 NO mit Löschiold
11. 2 Hilfsschutz 24 V DC, 4 NC, 4 NO
12. 2 Motorschutzschalter 3 × 0,25–0,63 A, optional 3 × 1–1,6 A (mit Hilfskontakt, 1 NC, 1 NO)
13. 1 Sicherheits-Schaltgerät 24 V DC zweikanalig, 3 NO, 1 NC, einschließlich Pilzdrucktaster rastend  
Druckknopf rot, einschließlich gelbes NOT-HALT-Schild
14. 1 Potenzialklemme/Schiene einschließlich Befestigungsmaterial oder PE-Reihenklennen
15. 1 SPS mit 24 Eingängen und 24 Ausgängen und busfähiger CPU,  
mit betriebsüblichem Bus, passend zu Buskoppler (Seite 6, Pos.-Nr. 33)
16. 2 Anschluss für PE mit Befestigungsmaterial gemäß Herstellerangaben (evtl. bauseits vorhanden)
17. 1 Verdrahtungskanal geschlitzt, 75 × 25, ca. 3,5 m
18. 1 Hauptschalter mind. 16 A, 3-polig
19. 14 Leuchtdrucktaster weiß (mit Leuchtmittel)
20. 2 Leuchtdrucktaster blau (mit Leuchtmittel)
21. 10 Leuchtmelder weiß (mit Leuchtmittel)
22. 4 Leuchtmelder rot (mit Leuchtmittel)
23. 6 Drucktaster schwarz
24. 2 Leuchtmelder gelb (mit Leuchtmittel)
25. 1 Netzanschluss 3/N/PE ~ 50 Hz, 400 V, 16 A, CEE-Normstecker, einschließlich Zugentlastung  
1 Verschraubung  
1 4 m H07RN-F 5 G 2,5  
1 CEE-Normstecker 3/N/PE ~ 50 Hz, 400 V, 16 A
- 26.\*\* 3 Anbauehäuse mit Buchseneinsatz 24-polig + PE (2 für externe SPS) -X14; -X16; -X28
- 27.\*\* 2 Anbauehäuse mit Stifteinsatz 24-polig + PE (für externe SPS) -X18; -X26
- 28.\*\* 3 Tüllengehäuse mit Stifteinsatz 24-polig + PE und Verschraubung (2 für externe SPS) -X14; -X16; -X28
- 29.\*\* 3 Tüllengehäuse mit Buchseneinsatz 24-polig + PE und Verschraubung (für ext. SPS) -X18; -X24; -X26
30. 2 Anbauehäuse mit Buchseneinsatz 6-polig + PE, 400 V -X10; -X50
31. 2 Tüllengehäuse mit Stifteinsatz 6-polig + PE, 400 V und Verschraubung -X10; -X50

\* Abhängig von der Prüfungsorganisation

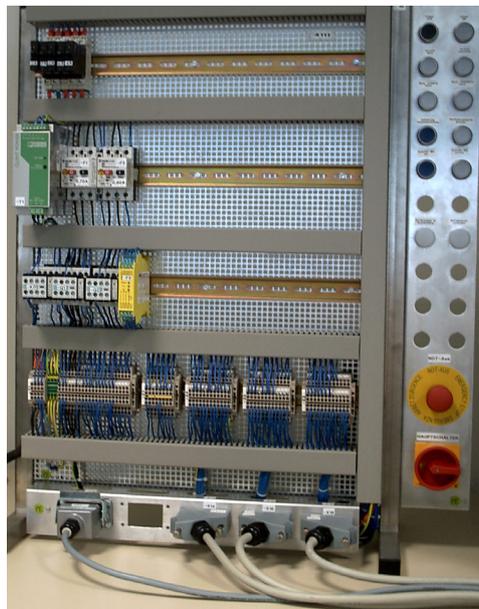
32. Diverse Beschriftungsschilder für Bauelemente, z. B. Schütze
33. 1 Verbindungsschlauch für Schaltschranktür einschließlich Befestigungsmaterial 700 mm,  $\varnothing$  min. 50 mm
34. Diverse Kabelbinder
35. 1 Kunststoffaderleitung H07V-K 1,5 mm<sup>2</sup> schwarz ca. 35 m
36. 1 Kunststoffaderleitung H07V-K 1,5 mm<sup>2</sup> grün-gelb ca. 3 m
37. 1 Kunststoffaderleitung H05V-K 0,5 mm<sup>2</sup> blau ca. 120 m
38. 1 Kunststoffaderleitung H07V-K 2,5 mm<sup>2</sup> grün-gelb ca. 1 m
39. Diverse Aderendhülsen für 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (einfache und doppelte)
40. Diverse Quetschkabelschuhe für 2,5 mm<sup>2</sup>, passend für PE-Anschluss
41. Diverses Befestigungsmaterial
42. Diverses Spiralband zum Binden von Leitungen zu Kabelbäumen (Bündelbereich von 5 ... 50 mm) ca. 2 m
43. Diverse Schilder für Bedien- und Anzeigeelemente
44. 2 Knebelschalter rastend
45. 10 Blindstopfen schwarz,  $\varnothing$  22 mm
46. 1 Anzeigeeinheit (zweistellige 7-Segment-Anzeige)
 

Hinweis: Die technischen Informationen entnehmen Sie bitte den Seiten 8 und 9 dieses Hefts.  
Die Verwendung fertiger Anzeigemodule ist zulässig.
47. 2 BCD-Zweitast-Codierschalter, dezimal

Bei der Montage der SPS im Schrank ist vom Ausbildungsbetrieb eine fachgerechte Einführung der Busleitung zu erstellen.

### Gestaltungsvarianten

**Variante  
Trägersystem**  
(Abb. beispielhaft)

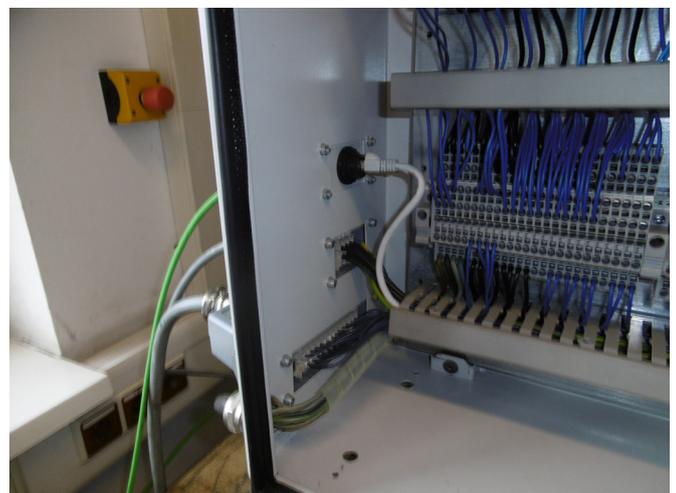


**Beispiel für  
„BCD-Zweitast-  
Codierschalter,  
dezimal“**  
(Pos.-Nr. 47)

**Variante  
Schaltschrank**  
(Abb. beispielhaft)



**Beispiel für Bus-Anschluss**



**I Die für die jeweilige Prüfung tatsächlich benötigten Teile müssen montiert und verdrahtet für 1 bis 5\* Prüflinge bereitgestellt werden.**

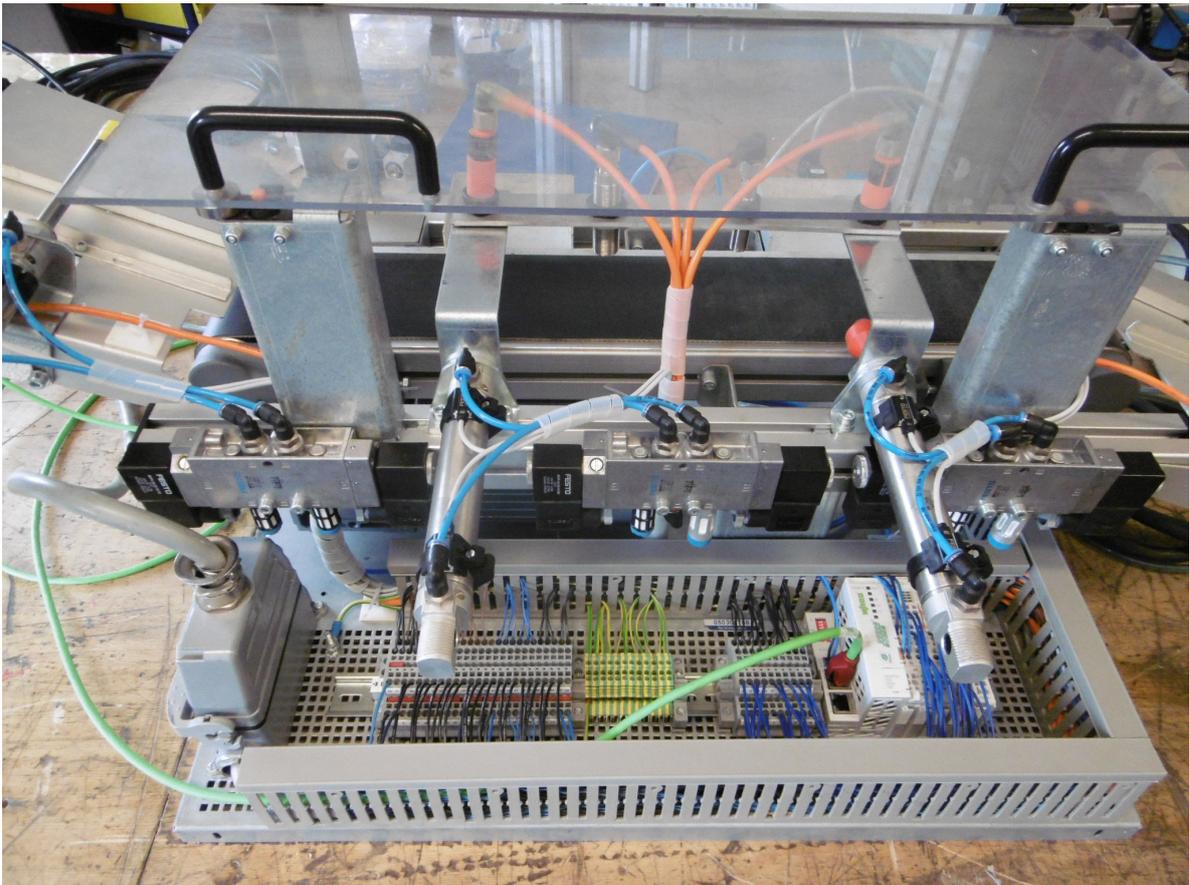
1. 1 Filter-Druckregelventil (halbautomatisch) mit Manometer 0,5 bis 10 bar
2. 1 Verteilstück schmal für P/E-Umformer (Druckschalter)
3. 1 P/E-Umformer (Druckschalter) 0,5 bis 8 bar mit Flansch-Anschluss
4. 1 3/2-Wegeventil, elektrisch betätigt, 24 V DC, sekundärentlüftend
5. 1 Stecker mit Kabel für Betätigungsspule 2-polig + Schutzkontakt inkl. Dichtung für Kupplungsdose
6. 1 Schalldämpfer für 3/2-Wegeventil
7. 1 Befestigungswinkel für oben angeführte Teile (Wartungseinheit)
8. 2 Verblockungssatz für oben angeführte Teile
9. 3 ISO-Zylinder, D 25 × 100 mm, dw mit Abfrage, mit Anschlusskomponenten für Anschluss von PU-Rohr
10. 3 5/2-Wegeventil Impulsausführung, 24 V DC, mit Anschlusskomponenten
11. 6 Drosselschalldämpfer oder Drosselrückschlagventil
12. 1 PU-Rohr, 6 m
13. 50 Reihenklemme
14. 6 PE-Reihenklemme
15. Diverse Verbindungsbrücken, passend zu Pos.-Nr. 13
16. 2 Abschlussplatte AP/PA
17. 2 Endwinkel 8,5 mm
18. 1 Tragschiene 15 × 35 gelocht, l = 300 mm
19. 1 Verdrahtungskanal 75 × 25, l = 3 m
20. 2 Sockelgehäuse mit Stifteinsatz 6-polig + PE, 400 V und Verschraubung -X20
21. 2 Tüllengehäuse mit Buchseneinsatz 6-polig + PE, 400 V und Verschraubung -X20
22. 1 Tüllengehäuse mit Stifteinsatz 6-polig + PE, 400 V -X10
23. 2 PVC-Steuerleitung 7G1,5 300/500 V, 3 m
- 24.\*\* 3 PVC-Steuerleitung 25G1; 3 m
25. 1 Sockelgehäuse mit Stifteinsatz 24-polig + PE und Verschraubung -X24
26. 8 Induktiver Näherungsschalter 24 V DC, Schließerfunktion PNP
27. 10 Klemmschelle DRM = 18 mm
28. 4 Reflexions-Lichttaster, 24 V DC, Schließerfunktion PNP
29. 2 Kapazitiver Näherungsschalter 24 V DC, Schließerfunktion PNP
30. 6 Optional zur Pos.-Nr. 26; Endlagenabfrage der Zylinder: Zylinderschalter mit Kabelanschluss  
3 m PVC, 2-polig
31. 6 Optional Klemmhalter für Zylinder Ø 25 mm zur Befestigung der Zylinderschalter  
am Zylinder Pos.-Nr. 9
32. 2 Positionsschalter mit Antrieb und Rollenschwenkhebel, Leitungseinführung,  
400 V AC, 10 A, 1 NO + 1 NC mit Verschraubung
33. 1 Buskoppler, passend zur SPS (Seite 4, Pos.-Nr. 15), betriebsüblich, mit Verbindungsmaterial,  
16 Eingänge und 8 Ausgänge
34. 1 Bandantriebsmotor mit zwei Umdrehungsfrequenzen,  
Abtriebsumdrehungsfrequenz: 10/20 1/min oder 20/40 1/min;  
alternativ Umdrehungsfrequenzsteuerung mit Frequenzumrichter

- 35. 4 Metallwürfel, Größe abhängig von der Bandbreite des Modells  
(empfohlene Seitenlänge ca. 30 mm)
- 36. 4 Kunststoffwürfel, Größe abhängig von der Bandbreite des Modells  
(empfohlene Seitenlänge ca. 30 mm)
- 37. Diverses Befestigungsmaterial
- 38. Diverses Verbrauchsmaterial (z. B. Aderendhülsen, Schläuche)

\* Abhängig von der Prüfungsorganisation

\*\* Material für die externe SPS

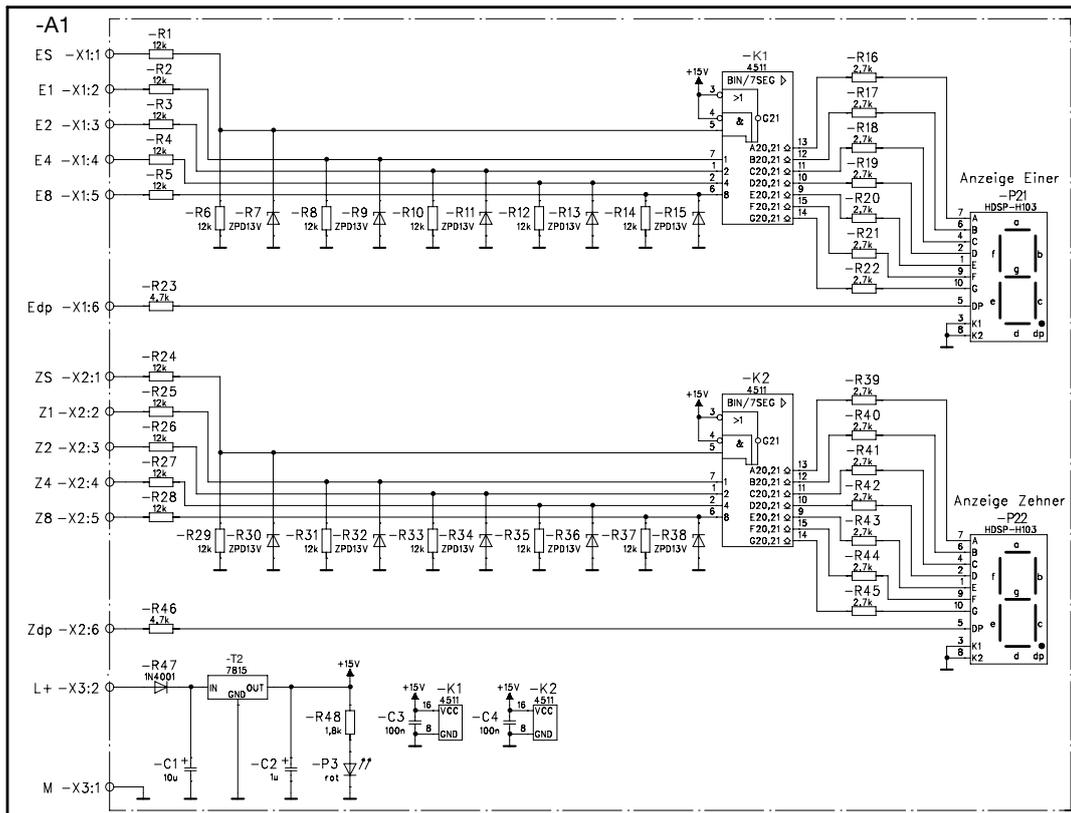
**Aktorikmodell** (Abb. beispielhaft)



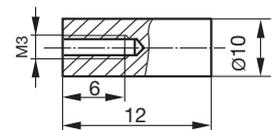
**Anzeigeeinheit -A1** (für den Einbau in die Schaltschranktür bzw. das Trägersystem)

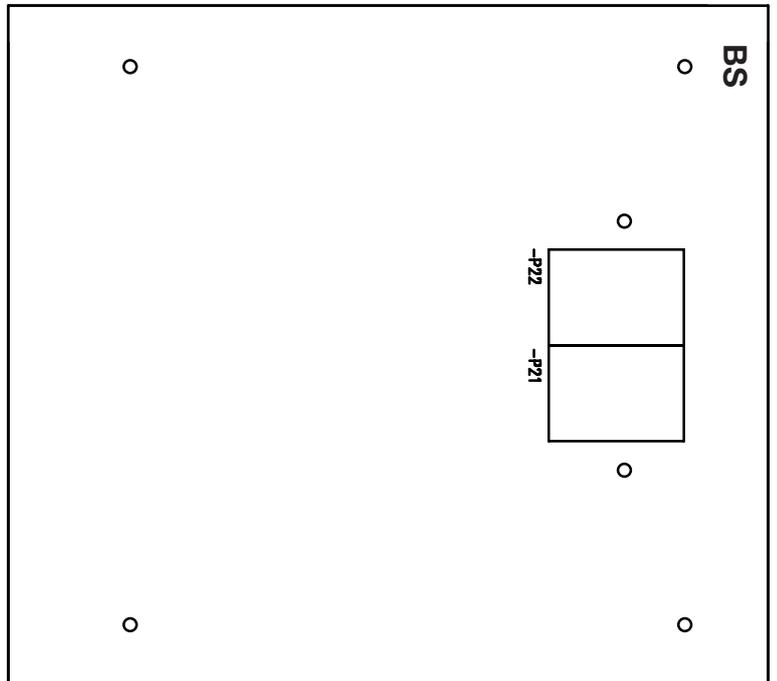
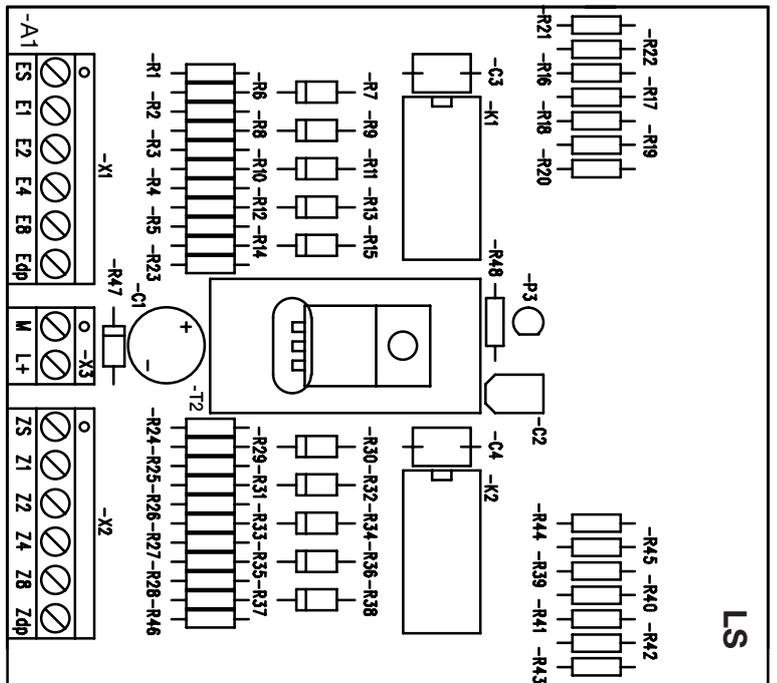
- |     |    |   |                               |  |
|-----|----|---|-------------------------------|--|
| 1.  | 2  | Reihenklemmleiste zum Einlöten RM 5,08            |                               | 6-polig  |
| 2.  | 1  | Reihenklemmleiste zum Einlöten RM 5,08            |                               | 2-polig  |
| 3.  | 1  | Schichtwiderstand                                 | 1,8 kΩ                        | -R48   |
| 4.  | 14 | Schichtwiderstand                                 | 2,7 kΩ                        | -R16 ... -R22; -R39 ... -R45   |
| 5.  | 2  | Schichtwiderstand                                 | 4,7 kΩ                        | -R23; -R46   |
| 6.  | 20 | Schichtwiderstand                                 | 12 kΩ                         | -R1 ... -R6; -R8; -R10; -R12; -R14;<br>-R24 ... -R29; -R31; -R33; -R35; -R37 |
|     |    |   |                               | ±5 %   |
|     |    |   |                               | 0,25 W   |
|     |    |   |                               | RM 10  |
| 7.  | 2  | MKT-Kondensator                                   | 100 nF                        | ≥ 25 V RM 5; 7,5; 10   |
| 8.  | 1  | Tantal  | 1 μF                          | ≥ 25 V RM 2,5; 5   |
| 9.  | 1  | Elektrolyt-Kondensator                            | 10 μF                         | ≥ 25 V RM 5  |
| 10. | 10 | Z-Diode   | ZPD 13 V                      | -C3; -C4   |
| 11. | 1  | LED   | 5 mm, rot                     | -C2  |
| 12. | 1  | Diode   | 1N4001                        | -C1  |
| 13. | 2  | IC-Baustein                                       | 4511                          | -R7; -R9; -R11; -R13; -R15; -R30;<br>-R32; -R34; -R36; -R38                  |
| 14. | 1  | IC-Baustein                                       | 7815 Festspannungsregler      | -P3  |
| 15. | 2  | IC-Fassung  | DIL 16 für Bohrung × 0,8      | -R47   |
| 16. | 2  | 7-Segment-Anzeige                                 | HDASP-H103                    | -K1; -K2   |
| 17. | 1  | Schaltlitze isoliert                              | LiYV 1 × 0,25 mm <sup>2</sup> | -T2 (einschl. Kühlblech)   |
| 18. | 1  | Frontrahmen                                       | Bestell.-Nr. 14 86 28         | -P21, -P22   |
| 19. | 1  | Filterscheibe                                     | Bestell.-Nr. 18 71 27         | schwarz, ca. 10 m  |
| 20. | 4  | Zylinderschraube mit Schlitz M3 × 6 mm            |                               | z. B. Fa. Conrad oder ähnlich  |
| 21. | 4  | Abstandsrolle Ø 10 × 12 mm Polystyrol (s. Skizze) |                               | z. B. Fa. Conrad oder ähnlich  |
| 22. | 2  | Mutter M3   |                               | ISO 1207   |
|     |    |   |                               | passend zu Pos.-Nr. 20   |

**Stromlaufplan**



**Skizze**





Bilder der Anzeigeplatine (eingebaut)

Abstandsrollen mit der Schaltschranktür verklebt

