

Prüfungsnummer

--	--	--	--	--

Vor- und Familienname

--

**Industrie- und Handelskammer**



## Abschlussprüfung Teil 1

**Elektroniker/-in für  
Informations- und Systemtechnik**

Berufs-Nr.

**3 2 6 0**

### Arbeitsaufgabe

**Bereitstellungsunterlagen für  
den Ausbildungsbetrieb**

**Herbst 2018**

H18 3260 B1

**IHK**

PAL - Prüfungsaufgaben- und  
Lehrmittelentwicklungsstelle  
IHK Region Stuttgart

© 2018, IHK Region Stuttgart, alle Rechte vorbehalten

## Allgemeine Hinweise

In der Abschlussprüfung Teil 1 hat der Prüfling, wie in der folgenden Übersicht gezeigt, eine komplexe Arbeitsaufgabe durchzuführen.

Für die Arbeitsaufgabe inklusive situativer Gesprächsphasen sind vom Ausbildungsbetrieb die in diesem Heft aufgeführten Prüfungsmittel bereitzustellen. Diese Prüfungsmittel und dieses Heft sind dem Prüfling rechtzeitig vor dem Termin der Abschlussprüfung Teil 1 zu übergeben, damit er die Prüfungsmittel auf Vollständigkeit und Funktionsfähigkeit überprüfen kann.

Dieses Heft hat der Prüfling zur Arbeitsaufgabe inklusive situativer Gesprächsphasen mitzubringen.

Der Prüfling ist vom Auszubildenden darüber zu unterrichten, dass die Arbeitskleidung den Unfallverhütungsvorschriften entsprechen muss.

Vom Ausbildungsbetrieb ist sicherzustellen, dass der zur Prüfung zugelassene Prüfling über die gültigen Arbeitsvorschriften (zum Beispiel DGUV-Vorschriften, DIN VDE 0105 Teil 100) eine Sicherheitsunterweisung erhalten hat.

Der Prüfling bestätigt mit seiner Unterschrift, dass er die Sicherheitsunterweisung erhalten hat und die Vorschriften beachten und einhalten wird.

Für den Nachweis der Sicherheitsunterweisung kann ein firmeninternes oder das unter [www.ihk-pal.de](http://www.ihk-pal.de) bereitgestellte Formular „**Unterweisungsnachweis**“ verwendet werden.

Die unterschriebene Sicherheitsunterweisung hat der Prüfling vor Beginn der Prüfung vorzulegen.

**Ohne sichere Arbeitskleidung und ohne den Unterweisungsnachweis ist eine Teilnahme an der Prüfung ausgeschlossen.**

Auf den Seiten 10 bis 15 sind Hinweise zur Prüfungsvorbereitung dargestellt!

---

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.

Gestreckte Abschlussprüfung Elektroniker/-in für Informations- und Systemtechnik			
Abschlussprüfung Teil 1 Gewichtung: 40 %		Abschlussprüfung Teil 2 Gewichtung: 60 %	
Komplexe Arbeitsaufgabe		Prüfungsbereiche	
– Arbeitsaufgabe inkl. situativer Gesprächsphasen	– Schriftliche Aufgabenstellungen	– Arbeitsauftrag „Praktische Aufgabe“	– Systementwurf
			– Funktions- und Systemanalyse
			– Wirtschafts- und Sozialkunde
Gewichtung: 50 % Vorgabezeit: 6 h 30 min	Gewichtung: 50 % Vorgabezeit: 1 h 30 min	Gewichtung: 50 % Vorgabezeit: 14 h	Gewichtung: 50 % Vorgabezeit: 4 h 15 min
– <b>Planung</b> Richtzeit 30 min	– <b>Teil A (50 %):</b> 23 geb. Aufgaben davon 3 zur Abwahl	– <b>Vorbereitung der praktischen Aufgabe</b> Vorgabezeit: 8 h	– <b>Systementwurf</b> Vorgabezeit: 105 min Gewichtung: 40 %
– <b>Durchführung</b> Richtzeit 4 h 30 min	– <b>Teil B (50 %):</b> 8 ungeb. Aufgaben keine Abwahl möglich	– <b>Durchführung der praktischen Aufgabe</b> Vorgabezeit: 6 h	– <b>Teil A (50 %):</b> 28 geb. Aufgaben davon 3 zur Abwahl
– <b>Kontrolle</b> Richtzeit 1 h 30 min		inklusive <b>begleitenden Fachgesprächs</b> Vorgabezeit: 20 min	– <b>Teil B (50 %):</b> 8 ungeb. Aufgaben keine Abwahl möglich
<b>Situative Gesprächsphasen</b> Vorgabezeit: 10 min		Phasen: – Information – Planung – Durchführung – Kontrolle	– <b>Funktions- und Systemanalyse</b> Vorgabezeit: 105 min Gewichtung: 40 %
– Die Zeitdauer der Gespräche ist in der Prüfungszeit enthalten.		Die Bewertung der praktischen Aufgabe erfolgt anhand	– <b>Teil A (50 %):</b> 28 geb. Aufgaben davon 3 zur Abwahl
– Die Gesprächszeitpunkte sind innerhalb der Prüfung beliebig wählbar und können zusammenhängend oder in Teilen stattfinden.		– der aufgabenspezifischen Unterlagen – eines begleitenden Fachgesprächs – der Beobachtung durch den Prüfungsausschuss	– <b>Teil B (50 %):</b> 8 ungeb. Aufgaben keine Abwahl möglich
			– <b>Wirtschafts- und Sozialkunde</b> Vorgabezeit: 60 min Gewichtung: 20 %
			18 geb. Aufgaben davon 3 zur Abwahl 6 ungeb. Aufgaben davon 1 zur Abwahl

Bild 1: Gliederung der gestreckten Abschlussprüfung mit Aufteilung in Teil 1 und Teil 2 sowie Gewichtungen und Vorgabezeiten

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

1. 1 Seitenschneider
2. 1 Rundzange
3. 1 Flachzange
4. 1 Abisolierwerkzeug
5. 1 Kabelmesser oder Abmantelwerkzeug
6. 1 Pinzette
7. Schraubendreher für Schlitz- und Kreuzschrauben M2 M3 M4
8. 1 Temperaturregelter LötKolben (teilweise SMD-Bestückung)
9. Abgleichwerkzeug

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

1. 1 Spannvorrichtung zum Löten von Leiterplatten
2. 1 Testadapter für Europakarte mit 64-poliger Steckverbindung DIN 41612
3. 1 Rastermaß-Biegeschablone
4. Klebeetiketten
5. Lötzinn (Achtung! Teilweise SMD-Bestückung)

**III Werkzeuge, die für 1 bis 3 Prüflinge bereitgestellt werden müssen:**

1. 1 Einsetzwerkzeug für Lötstifte
2. 1 Einsetzwerkzeug für Kontaktstifte
3. 1 Bohrer  $\varnothing$  1,3 mm mit Haltegriff zum Aufbohren der Bohrungen der Leiterplatte
4. Maulschlüssel SW 5; SW 5,5; SW 7
5. 1 Lötzinnabsauger

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

1. 2 Multimeter mit Zubehör (z. B. Messleitungen)

**V Allgemeiner Hinweis**

Bei der Ausführung der komplexen Arbeitsaufgabe ist die Verwendung eines Tabellenbuchs, einer Übersetzungshilfe Deutsch-Englisch/Englisch-Deutsch und eines nicht programmierten, netzunabhängigen Taschenrechners ohne Kommunikationsmöglichkeit mit Dritten zugelassen.

### Arbeitsaufgabe Material-Bereitstellungsliste

Elektroniker/-in für  
Informations- und Systemtechnik

#### Allgemein

Diese Material-Bereitstellungsliste muss bei der Abschlussprüfung Teil 1 vorliegen. Die technischen Daten der Bauteile sind unbedingt einzuhalten (auch die Rastermaße). Für die elektronischen Bauteile sind, soweit erforderlich, die Anschlussbilder mitzubringen. Die Bauteile müssen auf Funktion geprüft werden.

#### I Baugruppen, Bauteile, Halbzeuge und Normteile, die für jeden Prüfling bereitgestellt werden müssen:

Pos.-Nr.	Men.	Kennzeichnung	Typ/Wert/Norm	Bezeichnung	Bauform/Rastermaß	Bemerkung
1.	1			Prüfungsrahmen K-IF/1 „19“-Rahmen“ mit Bus-Platine und Stromversorgung (Mindestanforderungen: +5 V, 1 A; +9 V ... 15 V, 1 A; -9 V ... -15 V, 1 A)		Muss nach DIN VDE 0701/0702 geprüft sein!
<b>Einschub</b>						
1.	1			Frontplatte komplett bestückt nach Montagezeichnung Seite 9		
2.	1			Doppelseitig gedruckte Leiterplatte 3260H181A *)		
3.	4		ISO 7045	Kreuzschlitzschraube; DIN 7985 – M2,5 × 10		
4.	4		ISO 4032	Sechskantmutter; M2,5–6		
5.	4		ISO 7089	Scheibe; 2,5 – 200 HV		
6.	1	-X1	nach DIN 41612, 64-polig	Stiftleiste; abgewinkelt; Reihe a-c belegt	Bauform C, RM2,54	
7.	1	-X2	2-polig	Anschlussklemme; einreihig; gerade; Schraubanschluss	RM2,54	z. B.: MPT0,5/2-2,54
8.	1	-X3	4-polig	Anschlussklemme; einreihig; gerade; Schraubanschluss	RM2,54	z. B.: MPT0,5/4-2,54
9.	1	-X4	5-polig	Anschlussklemme; einreihig; gerade; Schraubanschluss	RM2,54	z. B.: MPT0,5/5-2,54
10.	23	-MP1 bis -MP9, -XK1 bis -XK14		Lötstift (Stecklötöse) für Ø 1,3 mm		
11.	3	-R10, -R16, -R17	4,75 kΩ	Schicht-Widerstand; ≥0,25 W; 1 %		Montage auf Lötstützpunkte
12.	1	-R18	15 kΩ	Schicht-Widerstand; ≥0,25 W; 5 %		Montage auf Lötstützpunkte
13.	1	-R24	1 kΩ	Schicht-Widerstand; ≥0,25 W; 5 %	RM10	
14.	3	-R37, -R39, -R41	2,2 kΩ	Schicht-Widerstand; ≥0,25 W; 5 %	RM10	
15.	1	-R1	3,9 kΩ	Schicht-Widerstand; ≥0,25 W; 5 %	RM10	
16.	1	-R23	4,7 kΩ	Schicht-Widerstand; ≥0,25 W; 5 %	RM10	
17.	5	-R35, -R36, -R38, -R40, -R46	10 kΩ	Schicht-Widerstand; ≥0,25 W; 5 %	RM10	
18.	2	-R19, -R22	12 kΩ	Schicht-Widerstand; ≥0,25 W; 5 %	RM10	
19.	1	-R47	20 kΩ	Schicht-Widerstand; ≥0,25 W; 5 %	RM10	
20.	1	-R48	33 kΩ	Schicht-Widerstand; ≥0,25 W; 5 %	RM10	
21.	6	-R2, -R6 bis -R9, -R13	47 kΩ	Schicht-Widerstand; ≥0,25 W; 5 %	RM10	
22.	1	-R34	68 kΩ	Schicht-Widerstand; ≥0,25 W; 5 %	RM10	
23.	2	-R15, -R21	100 kΩ	Schicht-Widerstand; ≥0,25 W; 5 %	RM10	
24.	3	-R5, -R25, -R31	1,5 kΩ	SMD-Widerstand	1206	
25.	1	-R49	3,32 kΩ	SMD-Widerstand	1206	

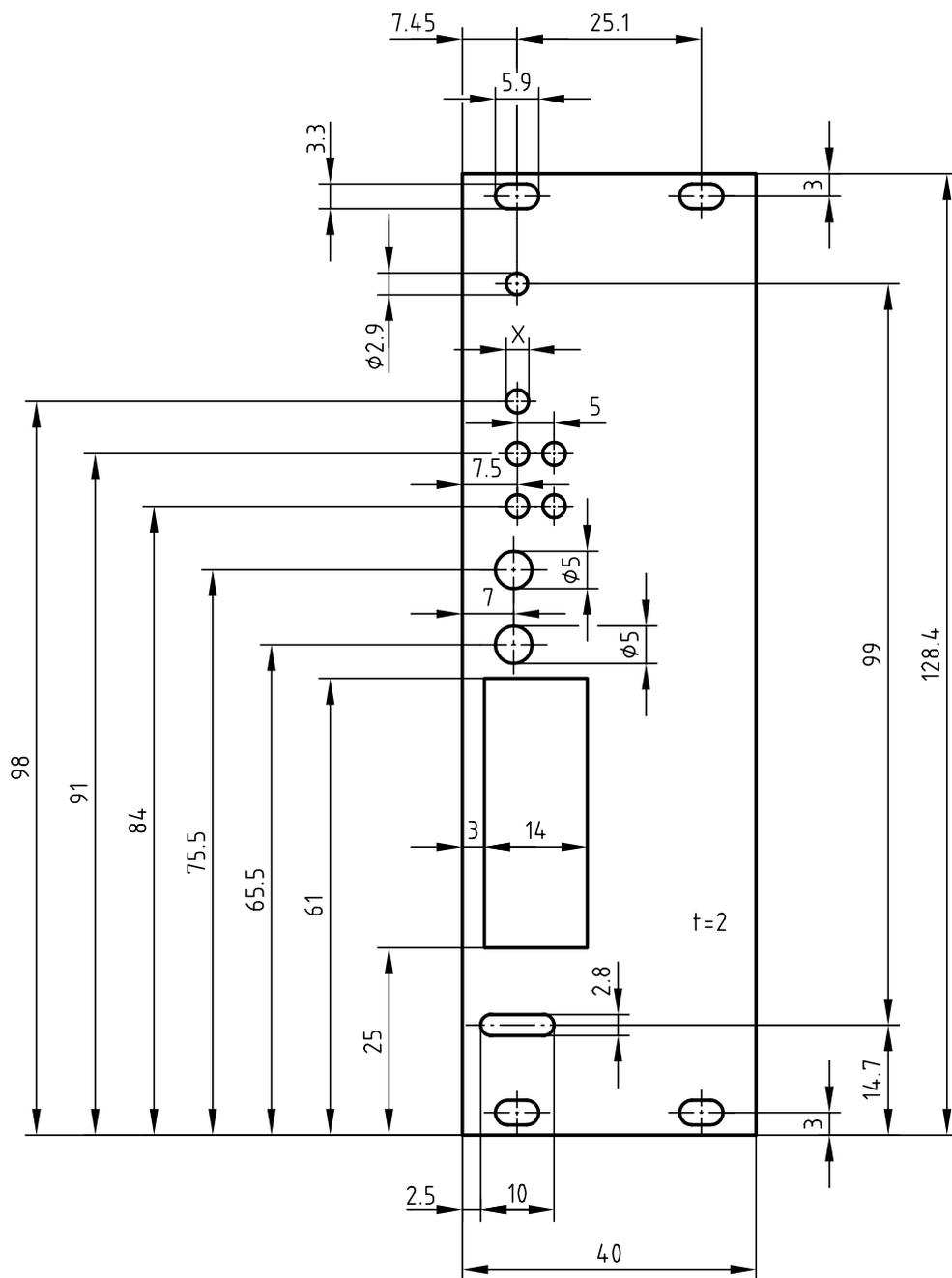
26.	1	-R45	4,7 kΩ	SMD-Widerstand	1206	
27.	2	-R27, -R43	33 kΩ	SMD-Widerstand	1206	
28.	2	-R42, -R50	47 kΩ	SMD-Widerstand	1206	
29.	2	-R3, -R29	100 kΩ	SMD-Widerstand	1206	
30.	4	-R4, -R28, -R30, -R44	150 kΩ	SMD-Widerstand	1206	
31.	2	-R11, -R12	1N4001	Diode	DO41	o. Vergleichstyp
32.	2	-R20, -R26	1N4148	Diode	DO35	o. Vergleichstyp
33.	1	-C1	1 nF	KF-Kondensator; ± 10 %; ≥25 V	RM5;7,5;10	
34.	1	-C3	10 nF	KF-Kondensator; ± 10 %; ≥25 V	RM5;7,5;10	
35.	8	-C5 bis -C7, -C9, -C12 bis -C14, -C16	100 nF	KF-Kondensator; ± 10 %; ≥25 V	RM5;7,5;10	
36.	1	-C15	100 nF	SMD-Kondensator	1206	
37.	1	-C8	330 nF	KF-Kondensator; ± 10 %; ≥25 V	RM5;7,5;10	
38.	1	-C4	4,7 μF	Elektrolyt-Kondensator; radial; ≥25 V	RM5	
39.	3	-C2, -C10, -C11	10 μF	Elektrolyt-Kondensator; radial; ≥25 V	RM5	
40.	1	-K7	BC546	NPN-Transistor	TO92	o. Vergleichstyp
41.	4	-K2, -K9, -K10, -K13	BC847	SMD-NPN-Transistor	SOT23	o. Vergleichstyp
42.	1	-K1	NE555	Single Timer	DIP8	
43.	1	-K3	4040	12-Stage Binary Counter	DIP16	
44.	1	-K4	4002	Dual 4-Input NOR-Gate	DIP14	
45.	1	-K5	4013	Dual Type D-Flip-Flop	DIP14	
46.	1	-K6	LM393	Dual Differential Comparator	DIP8	
47.	1	-K8	C93402 (12 VDC)	Signalrelais Serie MT2; 2 Wechsler		o. Vergleichstyp
48.	1	-K11	7812	Positive Voltage Regulator	TO220	
49.	1	-K12	4081	Quad 2-Input AND-Gate	SO14	
50.	1	-K14	LM324	Quad-Operational Amplifier	DIP14	
51.	2	zu -K1, -K6		IC-Fassung	DIP8	
52.	3	zu -K4, -K5, -K14		IC-Fassung	DIP14	
53.	1	zu -K3		IC-Fassung	DIP16	
54.	1	zu -K11	SK13	Kühlkörper	für TO220	z. B.: Bürklin 65B350
55.	4	-P1, -P2, -P5, -P6		LED; rot; low current	∅ 3 mm	
56.	1	-P3		LED; grün; low current	∅ 3 mm	
57.	1	-P4		Elektromagnetischer Summer	RM7,6	z. B. KXG1212C
58.	2	-S1, -S2	6B11H9AE	Drucktaster; Ein-Moment ein/tastend; liegend		z. B.: Bürklin 11G8619
59.	9	-XJ2 bis -XJ6, -XJ8 bis -XJ10, -XJ12	2-polig	Stiftleiste; einreihig; gerade (Jumper)	RM2,54	
60.	3	-XJ1, -XJ7, -XJ11	3-polig	Stiftleiste; einreihig; gerade (Jumper)	RM2,54	
61.	7	zu -XJ1 bis -XJ6	CAB4	Verbindungsbrücke; rot (für Jumper)	RM2,54	
Simulationsplatine						
62.	1			Doppelseitig gedruckte Leiterplatte 3260H182B **)		
63.	4			Abstandsbolzen; Kunststoff	ca. 20 mm	
64.	4		ISO 7045	Kreuzschlitzschraube; DIN 7985 – M2,5 x 6		
65.	1	-X1	7-polig	Anschlussklemme; einreihig; gerade; Schraubanschluss	RM2,54	z. B.: MPT0,5/7-2,54
66.	2	-X2, -X3	2-polig	Anschlussklemme; einreihig; gerade; Schraubanschluss	RM2,54	z. B.: MPT0,5/2-2,54
67.	1	-R7	4,75 kΩ	Schicht-Widerstand; ≥0,25 W; 1 %	RM10	
68.	1	-R6	12,1 kΩ	Schicht-Widerstand; ≥0,25 W; 1 %	RM10	
69.	2	-R4, -R5	20 kΩ	Schicht-Widerstand; ≥0,25 W; 1 %	RM10	
70.	1	-R1	33 kΩ	Schicht-Widerstand; ≥0,25 W; 1 %	RM10	
71.	1	-R2	150 kΩ	Schicht-Widerstand; ≥0,25 W; 1 %	RM10	
72.	1	-R3	1N4148	Diode	DO35	o. Vergleichstyp
73.	1	-K1	BC557	PNP-Transistor	TO92	o. Vergleichstyp
74.	1	-K2	C93402 (12 VDC)	Signalrelais Serie MT2; 2 Wechsler		o. Vergleichstyp
75.	1	-P1		LED; grün; low current	∅ 3 mm	
76.	1	-S1		Toggle Switch; ON-OFF-ON	RM2,54	z. B. 200AWM- SP3T1A1M2RE
77.	5	-XJ1 bis -XJ5	2-polig	Stiftleiste; einreihig; gerade (Jumper)	RM2,54	
78.	2	zu -XJ1 bis -XJ5	CAB4	Verbindungsbrücke; (für Jumper)	RM2,54	

79.	1			Verbindungsleitung von -X2, -X4 auf Einschub zu -X1 auf Simulationsplatine (7-polig, ca. 30 cm, z. B. Flachbandkabel oder Einzeladerleitungen 0,14 mm <sup>2</sup> )		
-----	---	--	--	--	--	--

An der Bus-Platine müssen folgende Spannungen anstehen:

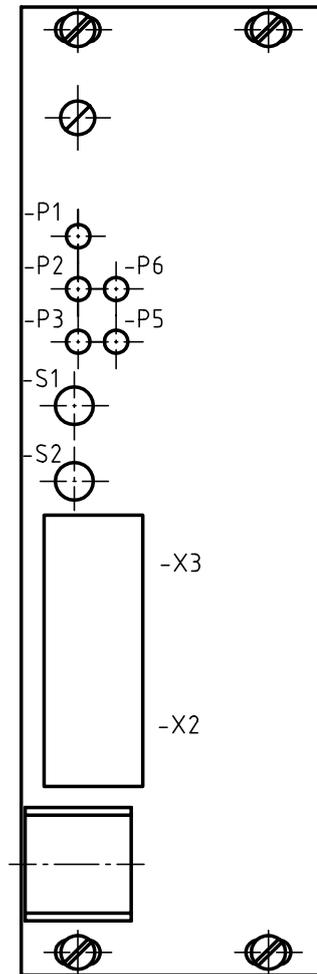
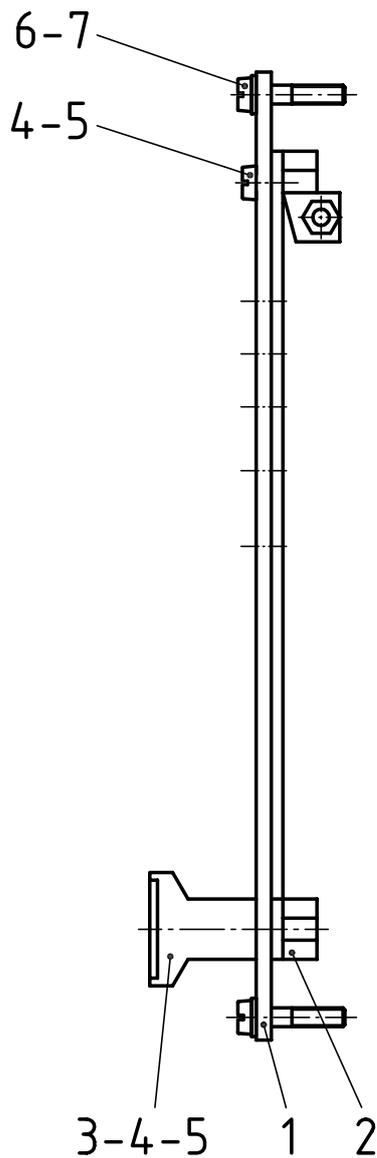
+15 V	an Anschluss	31a
0 V	an Anschluss (0 V)	32a-32c

- \*) Die Leiterplatte 3260H181A ist im Rahmen der Bereitstellung teilweise zu bestücken (siehe Seiten 13 und 14). Leiterplatte erhältlich bei den bekannten Lieferanten von Prüfungsmaterial.
- \*\*\*) Die Leiterplatte 3260H182B ist im Rahmen der Bereitstellung zu bestücken (siehe Seite 15) und eine Verbindungsleitung ist zu konfektionieren. Leiterplatte erhältlich bei den bekannten Lieferanten von Prüfungsmaterial.



Maß X richtet sich nach den verwendeten Bauteilen

1	1		Al	Frontplatte		Bl 2 x 40 x 128,4 DIN 1783
Pos.	Menge	Kennz.	Typ/Wert/Norm	Bezeichnung	Bauform/Rastermaß	Bemerkung
<b>IHK</b>				Abschlussprüfung Teil 1 – Herbst 2018		
<b>Arbeitsaufgabe</b> <b>Frontplatte</b>				<b>Elektroniker/-in</b> für Informations- und Systemtechnik		



7	4			Nippel für Halsschraube		
6	4			Halsschraube M2,5 x 12,3		
5	2		ISO 4032 6	Sechskantmutter M2,5		
4	2		ISO 1207 5.8	Zylinderschraube M2,5 x 10		
3	1			Griff für Frontplatte komplett		
2	1			Leiterplattenhalter		
1	1		Al	Frontplatte		n. Zeichnung Frontplatte Pos.1
Pos.	Menge	Kennz.	Typ/Wert/Norm	Bezeichnung	Bauform/Rastermaß	Bemerkung

**IHK**

Abschlussprüfung Teil 1 – Herbst 2018

**Arbeitsaufgabe  
Montagezeichnung**

**Elektroniker/-in für  
Informations- und Systemtechnik**

Auf Seite 13 ist der Stromlaufplan der Baugruppe „Einbruchmeldeanlage“ abgebildet, die Bestandteil der Arbeitsaufgabe mit situativen Gesprächsphasen und der schriftlichen Aufgabenstellungen ist.

### Arbeitsaufgabe mit situativen Gesprächsphasen:

Hier sind zur Baugruppe „Einbruchmeldeanlage“ verschiedene Aufgabenstellungen zu lösen. Unter anderem benötigen Sie auch Kenntnisse im Umgang mit dem Oszilloskop. Zur Lösung einer Aufgabenstellung benutzen Sie einen PC mit Internetanschluss und Drucker.

### Schriftliche Aufgabenstellungen:

Die schriftlichen Aufgabenstellungen beziehen sich in Teilen direkt auf die Arbeitsaufgabe und es wird empfohlen, sich bei der Prüfungsvorbereitung mit dieser Baugruppe „Einbruchmeldeanlage“ unter Berücksichtigung der vermittelten Inhalte der Lernfelder 1 bis 6 des Rahmenlehrplans zu beschäftigen.

### Funktionsbeschreibung:

Durch Einlöten von unterschiedlichen Widerständen bzw. Drahtbrücken auf den Lötstützpunkten -XK1 bis -XK14 kann die Baugruppe universell als Einbruchmeldeanlage oder als Brandmeldeanlage Verwendung finden. In dieser Prüfung wird die Baugruppe als Einbruchmeldeanlage benutzt.

Die Baugruppe Einbruchmeldeanlage eignet sich zum Betrieb von manuellen und automatischen Einbruchmeldesensoren, die nach dem Prinzip der Gleichstromlinienteknik (GLT) arbeiten (Auslöseprinzip = Stromschwächung), aber sie entspricht nicht in vollem Umfang den Richtlinien der DIN VDE 0833 Teil 1 und Teil 3 (Einbruch-/Überfallmeldeanlagen).

Die Baugruppe ist z. B. für folgende Arten von Einbruchmeldesensoren spezifiziert:

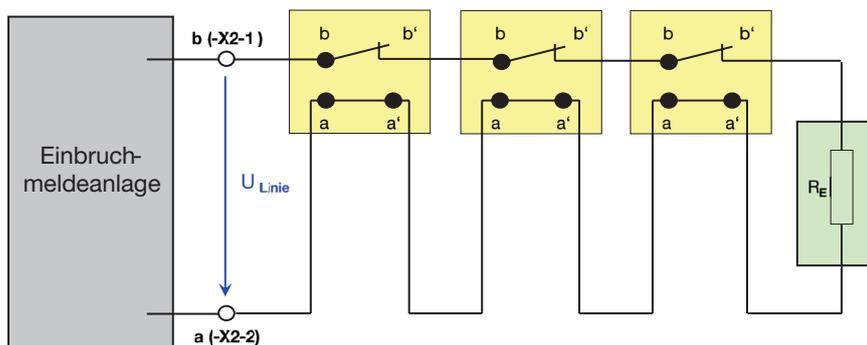
- Passive Infrarot-Bewegungssensoren GLT
- Magnetkontakte und Schließblechkontakte GLT

Die Baugruppe kann optional mit einer mechanischen Scharfschalteneinrichtung (Riegelschaltenschloss/Blockschloss) oder einem Schlüsselschalter-Bedienteil zur Scharfschaltung ergänzt werden.

Grundsätzlich hat die Baugruppe die Aufgabe, Alarmmeldungen über angeschlossene Einbruchmeldesensoren auszuwerten und einen Externalarm über die Ausgänge -X3-1 bis -X3-4 an ein übergeordnetes System weiterzuleiten bzw. einen angeschlossenen 12-V-Externsignalgeber zu aktivieren.

Im Regelfall werden die Alarmkontakte der Einbruchmeldesensoren in Reihe zu einer Meldergruppe geschaltet an den Klemmen -X2-1 und -X2-2 angeschlossen (siehe Bild).

Bild:



Im letzten Melder wird die Meldergruppe mit einem Endwiderstand  $R_E = 12,1 \text{ k}\Omega$  abgeschlossen.

### Alarmauslösung

Der Meldergruppen-Endwiderstand -R6 auf der Simulationsplatine ( $12,1 \text{ k}\Omega$ ) bildet zusammen mit dem Widerstand -R10 ( $4,75 \text{ k}\Omega$ ) einen Spannungsteiler, der am Anschlusspunkt -X2-1 (b-Ader-Anschluss) einen Ruhespannungspegel von ca.  $10,8 \text{ V}$  hervorruft. Die nachgeschaltete Komparatorstufe bewertet diese Spannung als Ruhewert. Die parallelgeschalteten Open-Kollektor-Ausgänge von -K6.1/-K6.2 führen eine Spannung von ca.  $15 \text{ V}$ . Der Transistor -K7 leitet über -R19 bis -R21 und führt am Kollektor eine Spannung von ca.  $70 \text{ mV}$  ( $0 \text{ V}$ ).

Die Auslösung eines Alarmkontakts der Meldergruppe wird durch die Komparatorstufe als Alarmkriterium ausgewertet. Über die Diode -R20 wird der Transistor -K7 gesperrt, was bei geschärftem System (-K12.2, Pin 5 = 1) zu einem Taktimpuls am D-Flipflop -K5.1 führt.

-K5.1 gibt über den Q-Ausgang den Timerbaustein -K1 frei, der als astabile Kippstufe mit einer Taktfrequenz von ca. 1,5 Hz arbeitet. Der Grundtakt steuert zum einen die nun blinkende LED -P1 (Voralarm) und zum anderen den Zählerbaustein -K3. Optional kann durch Stecken des Jumpers -XJ7 ein Alarmsummer aktiviert werden.

Solange sich die Meldergruppe im ausgelösten Zustand befindet, signalisiert dies die leuchtende LED -P6. Ein Drahtbruch oder ein Kurzschluss der Meldergruppe führt ebenfalls zur Auslösung eines Alarms.

Mit den Jumpers -XJ2, 3, 4, 5, 8 und -XJ9 am Zählerbaustein -K3 können Alarmverzögerungszeiten codiert werden. Ist zum Beispiel der Jumper -XJ3 gesteckt, wird der Alarm erst mit einer Verzögerung von ca. 90 Sekunden auf das D-Flipflop -K5.2 weitergeleitet.

Die Verzögerungszeit dient dazu, dass ein Voralarm, der zum Beispiel durch Öffnen einer Tür ausgelöst wurde, durch den Betreiber in einer vorwählbaren Zeit durch Betätigen des Reset-Tasters -S1 wieder gelöscht werden kann.

Folgende Alarmverzögerungszeiten sind möglich:

- -XJ2 gesteckt: 1 Sekunde
- -XJ8 gesteckt: 20 Sekunden
- -XJ9 gesteckt: 45 Sekunden
- -XJ3 gesteckt: 90 Sekunden
- -XJ4 gesteckt: 180 Sekunden
- -XJ5 gesteckt: 360 Sekunden

Ist die Alarmverzögerungszeit ohne vorherigen Reset abgelaufen, wird über den Ausgang Q von -K5.2 der Transistor -K9 das Relais -K8.1 aktivieren. Über einen Wechselkontakt des Relais wird der Alarm dann an ein übergeordnetes System weitergeleitet. Gleichzeitig erlischt die über den Transistor -K10 in Ruhe eingeschaltete grüne LED -P3.

Optional kann bei gestecktem Jumper -XJ12 an den Ausgang -X3.1 12 V für die Ansteuerung eines Signalgebers geschaltet werden.

Die optionalen Ausgänge -X1-4c, -X1-5c, -X1-4a und -X1-5a sind für spätere Erweiterungen zur Steuerung eines Mikrocontrollersystems reserviert und finden in der momentanen Funktionalität keine Beachtung.

#### Scharfschaltung mit Riegelschloss/Blockschloss/Schlüsselschalter-Bedienteil

Die Klemmen -X4-1 bis -X4-5 dienen der Anschaltung einer elektromechanischen Scharfschalteinrichtung. Auf Funktionalitäten gemäß VDE 0833 wurde hier aus Gründen einer einfachen und preiswerten Lösung bewusst verzichtet.

Die Anschlüsse haben folgende Funktion:

- -X4-1 +12 V für Elektronikkomponente Schaltschloss/Blockschloss und/oder +12 V für Bewegungssensoren etc.
- -X4-2 0 V für Schaltschloss und/oder 0 V für Bewegungssensoren etc.
- -X4-3 Freigabesignal Blockschlossmagnet (low aktiv)
- -X4-4 scharf/unscharf b-Ader
- -X4-5 scharf/unscharf a-Ader

#### Scharfschaltung mit elektromechanischer Schärfungseinrichtung

Das System darf erst geschärft werden können, wenn sich die angeschlossenen Einbruchsensoren in „Ruhe“ befinden. Der Kollektor von -K7 (Messpunkt -MP6) führt dann low-Signal, was in Folge am Ausgang -X4-3 ebenfalls low-Signal hervorruft. Damit wird in einem angeschlossenen Blockschloss der Blockschlossmagnet freigegeben, was die mechanische Schließung des Schlosses ermöglicht.

Ist die Meldergruppe bei unscharfer Baugruppe ausgelöst (offener Magnetkontakt oder ausgelöster Bewegungssensor), führt der Ausgang -X4-3 high-Signal und verhindert somit eine Scharfschaltung.

An den Anschlusspunkten -X4-4 und -X4-5 wird die Blockschlosslinie angeschlossen (scharf-/unscharf-Signal; 20 k $\Omega$  = scharf/10 k $\Omega$  = unscharf).

Die am Ausgang von -K14.1 angeschlossene LED -P5 leuchtet bei scharfgeschalteter Baugruppe.

#### Alarmrückstellung

Durch Betätigung des Reset-Tasters -S1 wird über -K4.1 das D-Flipflop -K5.1 zurückgestellt, das in Folge eine Rückstellung der gesamten Baugruppe einleitet.

## Simulationsplatine

Die Simulationsplatine dient der Simulation eines Schlüsselschalter-Bedienteils bzw. eines Blockschlusses.

Befindet sich die Baugruppe Einbruchmeldeanlage im Ruhezustand (Meldergruppe in Ruhe), dann führt der Eingang -X1-3 low-Signal. Die LED -P1 leuchtet und das nachgeschaltete Relais -K2.1 wird über den Transistor -K1 aktiviert.

Infolge hiervon öffnet der zugehörige Relaiskontakt -K2.2 und gibt den Schalter -S1 zur funktionalen Betätigung frei (Scharf-/Unscharfschaltung).

Ist die Meldergruppe ausgelöst, führt der Eingang -X1-3 high-Signal, der Transistor -K1 sperrt und das Relais -K2.1 bleibt abgefallen, was in Folge eine Betätigung von -S1 wirkungslos macht.

-S1 in Stellung „scharf“ = 20 k $\Omega$  an den Anschlüssen -X1-1 und -X1-2

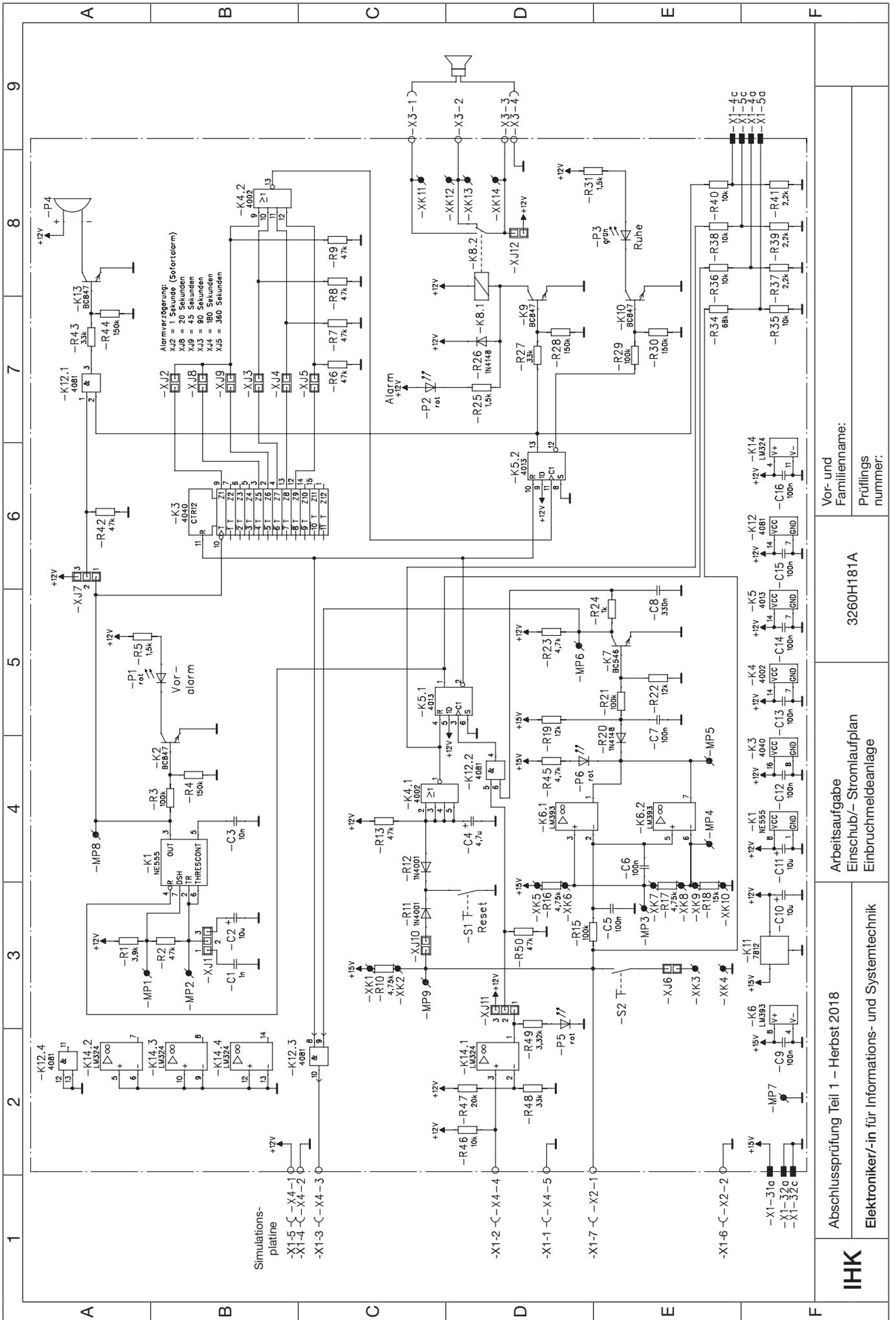
-S1 in Stellung „unscharf“ = 10 k $\Omega$  an den Anschlüssen -X1-1 und -X1-2

Funktion der Jumper:

-XJ1 und -XJ2: Für spätere Erweiterungen

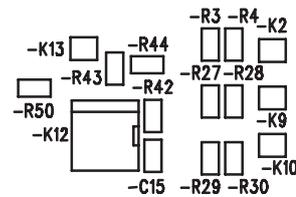
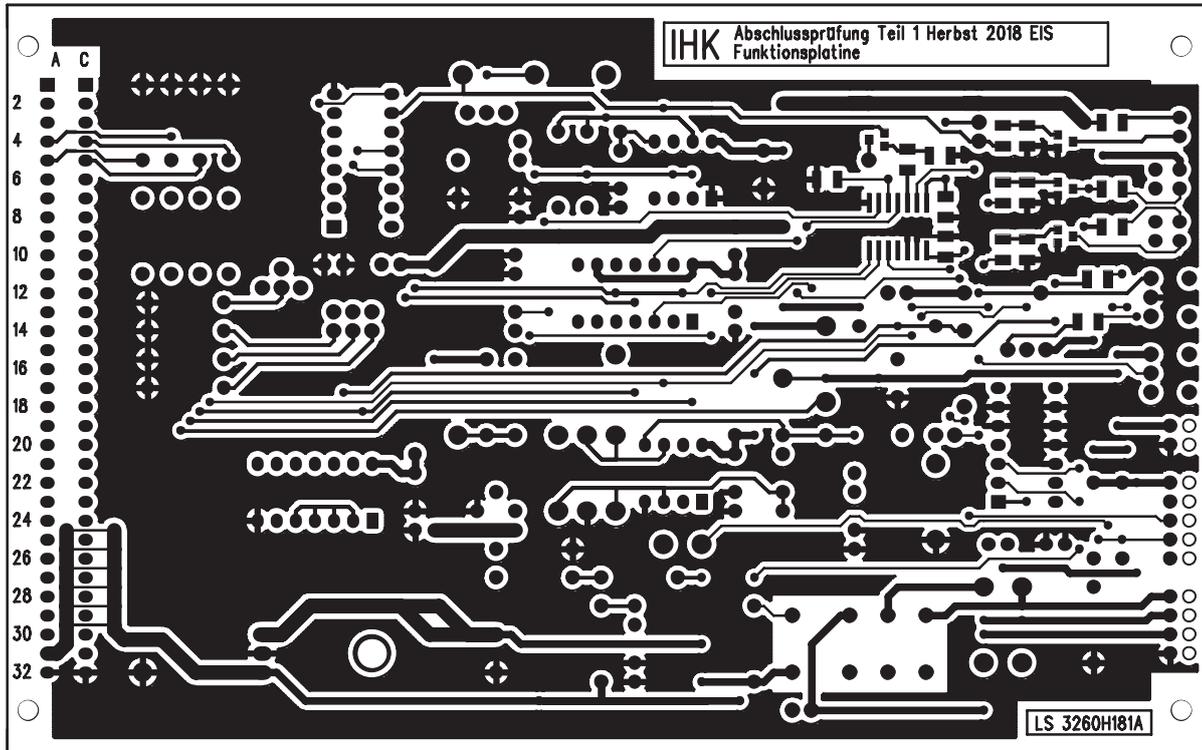
-XJ3 und -XJ4: Simulation von zwei Einbruchmeldesensoren

-XJ5: Simulation eines Kurzschlusses der Meldergruppe (Sabotage)



<b>IHK</b>	Abschlussprüfung Teil 1 – Herbst 2018		Arbeitsaufgabe		3260H181A		Vor- und Familienname:	
	Elektroniker/-in für Informations- und Systemtechnik		Einschub/- Stromlaufplan		Einbruchmeldeanlage		Prüfungsnummer:	

- Bestücken Sie in Vorbereitung auf die Arbeitsaufgabe auf der Leiterplatte 3260H181A die abgebildeten Bauteile.



Vor- und  
Familiennamen:  
Prüfungs  
nummer:

3260H181A

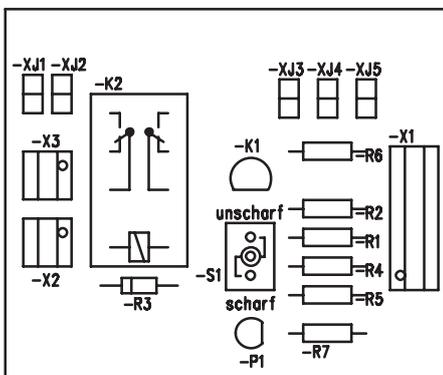
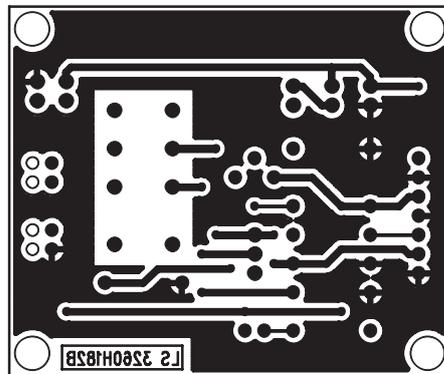
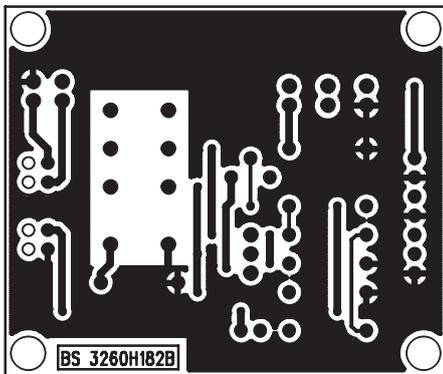
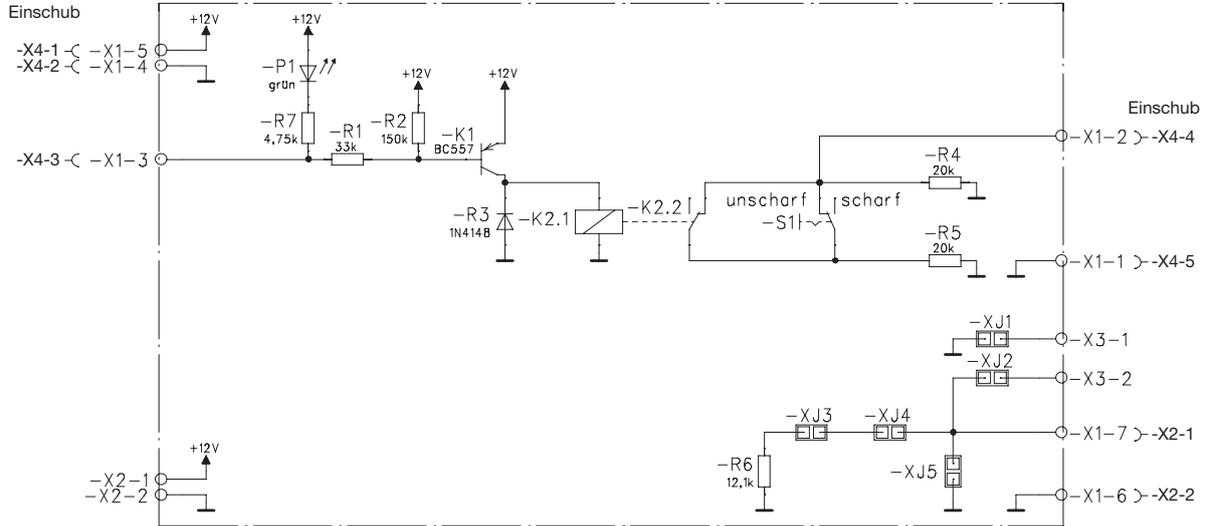
Arbeitsaufgabe  
Einschub - Bestückung LS  
Einbruchmeldeanlage

Abschlussprüfung Teil 1 - Herbst 2018

Elektroniker/-in für Informations- und Systemtechnik

**IHK**

- Bestücken Sie in Vorbereitung auf die Arbeitsaufgabe die Leiterplatte 3260H182B.
- Montieren Sie die Abstandsbolzen an die dafür auf der Leiterplatte vorgesehenen Bohrungen.
- Konfektionieren Sie eine Leitung (7-polig, ca. 30 cm), die die Klemmen -X2 und -X4 auf der einen Seite (Einschub) mit der Klemme -X1 auf der anderen Seite (Simulationsplatine) verbindet.



Vor- und  
Familiennamen:  
Prüfungs-  
nummer:

3260H182B

Arbeitsaufgabe  
Simulationsplatine  
Einbruchmeldeanlage

Abschlussprüfung Teil 1 – Herbst 2018

Elektroniker/-in für Informations- und Systemtechnik

IHK