



PAL – Prüfungsaufgaben- und
Lehrmittelentwicklungsstelle
IHK Region Stuttgart

Industrie- und Handelskammer
Handwerkskammer
Berufsbildung

Jägerstraße 30
70174 Stuttgart
www.ihk-pal.de

Telefon +49(0)711 2005-0
Telefax +49(0)711 2005-1830

Stuttgart, 8. Mai 2019

**Information
Für den Ausbildungsbetrieb
Für den Prüfungsausschuss**

**Abschlussprüfung – Sommer 2019
1087 Industrieelektriker/-in Fachrichtung Geräte und Systeme
Praktischer Arbeitsauftrag (Bereitstellungsunterlagen für den Ausbildungsbetrieb)**

Sehr geehrte Damen und Herren,

wir möchten Sie darauf hinweisen, dass in den gelben Bereitstellungsunterlagen für den Ausbildungsbetrieb Angaben nicht stimmig sind.

In der Stückliste der Baugruppe -A6 (Anzeige-/Bedieneinheit) ist auf Seite 14 unter der Positionsnummer 16 ein Dual-Schiebe-Potenzimeter mit 2 x 10 kOhm/linear angegeben. Die angegebene Artikelnummer verweist jedoch auf ein Dual-Schiebe-Potenzimeter mit 2 x 20 kOhm/logarithmisch. Beide Dual-Schiebe-Potenzimeter sind in der Prüfung einsetzbar.

Des Weiteren sind in der Stückliste und im Stromlaufplan unterschiedliche Kapazitätswerte angegeben. Dabei handelt es sich um die Kondensatoren -A5.C5, -A6.C2 und -A6.C3. Die Kapazitätswerte der Bauelemente aus der Stückliste sind gültig.

Bitte informieren Sie Ihre Ausbildungsbetriebe bzw. Ihre Prüfungsausschüsse.

Mit freundlichen Grüßen

Ihre
IHK Region Stuttgart
PAL – Prüfungsaufgaben- und
Lehrmittelentwicklungsstelle

Prüfungsnummer

Vor- und Familienname

Industrie- und Handelskammer

Abschlussprüfung

**Industrieelektriker/-in
Fachrichtung Geräte und Systeme**

Berufs-Nr.

1 0 8 7

**Arbeitsauftrag
Elektrische Sicherheit**

**Bereitstellungsunterlagen für
den Ausbildungsbetrieb**

Sommer 2019

S19 1087 B1

IHK

PAL - Prüfungsaufgaben- und
Lehrmittelenwicklungsstelle
IHK Region Stuttgart

© 2019, IHK Region Stuttgart, alle Rechte vorbehalten

Allgemeine Hinweise

In der Abschlussprüfung hat der Prüfling, wie in der folgenden Übersicht gezeigt, eine komplexe Arbeitsaufgabe und einen betrieblichen Auftrag durchzuführen.

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

Firmenübliche Werkzeuge und Betriebsmittel sind zugelassen.

Dieses Heft hat der Prüfling zur Planungsphase (im Anschluss an die schriftliche Prüfung) und zur Arbeitsaufgabe inklusive situativer Gesprächsphasen mitzubringen.

Für den betrieblichen Auftrag können die in diesem Heft bereitgestellten Prüf- und Messprotokolle als Vorlage verwendet werden.

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

Vom Ausbildungsbetrieb ist sicherzustellen, dass der zur Prüfung zugelassene Prüfling in den gültigen Arbeitsvorschriften (zum Beispiel DGUV-Vorschrift 1, DGUV-Vorschrift 3, 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 die Sicherheitsunterweisung kann ein firmeninternes oder das im Internet bei der PAL verfügbare Formular verwendet werden.

Den unterschriebenen Unterweisungsnachweis hat der Prüfling vor Beginn der Prüfung vorzulegen.

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

Inhaltsübersicht

<u>Seite</u>	<u>Inhalt</u>
3	Schautafel
4	Standard-Material-Bereitstellungsliste
6	Allgemeine Informationen
7	Baugruppe -A4, „Prüfungsrahmen“
8	Baugruppe -A5, „Funktionseinheit“
14	Baugruppe -A6, „Anzeige-/Bedieneinheit“
16	Elektrische Sicherheit, Prüf- und Messprotokoll (elektrische Geräte)
17	Elektrische Sicherheit, Prüf- und Messprotokoll (elektrische Anlagen)

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.

Abschlussprüfung Industrieelektriker/-in Fachrichtung Geräte und Systeme			
Prüfungsbereiche			
Schaltungs- und Funktionsanalyse Gewichtung: 20 % Vorgabezeit: 90 min – Teil A: 23 geb. Aufgaben davon 3 zur Abwahl 6 nicht abwählbar – Teil B: 8 ungeb. Aufgaben keine Abwahl möglich	Wirtschafts- und Sozialkunde Gewichtung: 10 % Vorgabezeit: 60 min 35 geb. Aufgaben davon 5 zur Abwahl 2 ungeb. Aufgaben davon 1 zur Abwahl	Arbeitsauftrag Gewichtung: 50 % Vorgabezeit: 8 h Komplexe Arbeitsaufgabe – Schriftliche Aufgabenstellungen* Vorgabezeit: 1 h 30 min – Arbeitsaufgabe Durchführung mit situativen Gesprächsphasen Vorgabezeit: 6 h 30 min – Planung – Durchführung – Kontrolle – Situative Gesprächsphasen Vorgabezeit: max. 10 min * Die schriftlichen Aufgabenstellungen (Planung) werden im Anschluss an die Schaltungs- und Funktionsanalyse durchgeführt und enden nach spätestens 1 h 30 min. Unterschreitet der Prüfling diese Zeit, wird die verbleibende Restzeit der Arbeitsaufgabe (mit situativen Gesprächsphasen) gutgeschrieben.	Elektrische Sicherheit Gewichtung: 20 % Vorgabezeit: 5 h 20 min Betrieblicher Auftrag – Erst- oder Wiederholungsprüfung 1. an einer elektr. Anlage und 2. an einem elektr. Gerät Vorgabezeit: 5 h – Auftragsbezogenes Fachgespräch auf Basis der praxisbezogenen Unterlagen Vorgabezeit: max. 20 min

Bild 1: Gliederung der Abschlussprüfung mit Gewichtungen und Vorgabezeiten

Arbeitsauftrag
Standard-Material-Bereitstellungsliste
Werkzeuge, Hilfsmittel und Prüfmittel

Industrieelektriker/-in
Fachrichtung Geräte und Systeme

Allgemein

Der PAL-Fachausschuss empfiehlt, für die Herstellung der Arbeitsaufgabe die unten aufgeführten Werkzeuge, Hilfsmittel und Prüfmittel zu verwenden. Alternativ können jedoch firmenübliche Werkzeuge, Hilfsmittel und Prüfmittel verwendet werden.

Die Werkzeuge unter Punkt I Pos.-Nr. 1 bis 6 müssen dem Schutz gegen elektrostatische Entladung (ESD) und die Werkzeuge unter Punkt I Pos.-Nr. 7 und 8 den Forderungen nach DIN VDE (geprüft bis 1000 V) entsprechen.

Die Arbeitskleidung des Prüflings muss den Unfallverhütungsvorschriften entsprechen.

Die zunächst für die Arbeitsaufgabe nicht benötigten Geräte und Materialien aus der Materialliste sind zur Auftragsänderung/-ergänzung am Prüfungstag bereitzustellen.

I Werkzeuge, die jeder Prüfling mindestens benötigt:

1. 1 Lötstation, temperaturgeregt
2. 1 Elektronik-Seitenschneider
3. 1 Rundzange
4. 1 Flachzange
5. 1 Abgleichwerkzeug
6. 1 Pinzette
7. je 1 Schraubendreher (Schlitz und Kreuzschlitz verschiedene Größen)
8. 1 Abisolierzange
9. 1 Schlosserhammer 250 g
10. je 1 Reißnadel und Bleistift
11. 1 Körner
12. 1 Laubsägebogen mit Sägeblatt für Aluminium

II Werkzeuge, die für 1 bis 5 Prüflinge benötigt werden:

1. 1 Einsetzwerkzeug für Lötstift
2. 1 Einsetzwerkzeug für Kontaktstift
3. 1 Bohrer mit Haltegriff zum Aufbohren der Bohrungen der Leiterplatte, Ø 1,3 mm
4. je 1 Maulschlüssel SW 5; SW 5,5; SW 7
5. je 1 Spiralbohrer Ø 2,5; 3,3; 3,4; 4,5; 5,0; 6,3; 6,5; 9,0
6. 1 Kegelsenker 90° zum Entgraten von Bohrungen bis Ø 10 mm

III Hilfsmittel, die für jeden Prüfling benötigt werden:

1. 1 Spannvorrichtung (Platinenhalter) zum Bestücken und Löten von Leiterplatten
2. Lötzinn
3. Entlötlitze
4. 1 antistatisches Entlöt-Sauggerät
5. Lötstellenreinigungsmittel, z. B. Isopropanol oder Ähnliches
6. Wattestäbchen zur Lötstellenreinigung
7. 1 Antistatik-Handgelenkband mit Anschlussleitung
8. 1 Rastermaß-Biegeschablone/-Biegevorrichtung
9. 1 Klebeetiketten zur Bauteilbeschriftung
10. 1 Putztuch
11. 1 Handbesen

Die Pos.-Nrn. 12 bis 17 sind in Zusammenarbeit mit dem Prüfling zu organisieren:

12. 1 Schnellhefter DIN A4
13. 1 Register 10-teilig
14. Schreibmaterial (Bleistift, Kugelschreiber, wasserfester Stift)
15. Zeichenmaterial (Geodreieck, Lineal)
16. Tabellenbücher, Formelsammlungen, Übersetzungshilfen
17. 1 nicht programmierter, netzunabhängiger Taschenrechner ohne Kommunikationsmöglichkeit mit Dritten

Bei der Durchführung der Arbeitsaufgabe mit situativen Gesprächsphasen ist die Verwendung von Formelsammlungen, Tabellenbüchern, Übersetzungshilfen Englisch-Deutsch/Deutsch-Englisch in Buchform und eines Taschenrechners zugelassen.

IV Prüfmittel, die für jeden Prüfling benötigt werden:

1. 1 Vielfachmessgerät für Strom-, Spannungs- und Widerstandsmessung mit Messleitungen und Prüfspitzen
2. 1 Durchgangsprüfer (kann entfallen, wenn in Pos.-Nr. V/1 enthalten)
3. 1 Messschieber Form A1 135 mm, DIN 862
4. 1 Stahlmaßstab 300 mm
5. 1 Anschlagwinkel 100 mm × 70 mm
6. 1 Flachwinkel 100 mm × 70 mm

V Prüfmittel, die für 1 bis 5 Prüflinge benötigt werden:

1. 1 Prüfgerät für DIN VDE 0701-0702
2. 1 2-Kanal-Oszilloskop mit Messleitungen, 2 Tastköpfe 10:1 und Prüfspitzen

VI Werkzeuge, die für 1 bis 10 Prüflinge benötigt werden:

1. 1 Anreißplatte
2. 1 Höhenanreißer

Allgemein

Die Baugruppe -A4 „Standard-Prüfungsrahmen“ muss um eine Stromversorgung ergänzt werden.

Die Baugruppe -A4 muss für jeden Prüfling vormontiert bereitgestellt und vom Prüfling zur Prüfung mitgebracht werden. Dies gilt ebenfalls für diese Unterlage „Bereitstellungsunterlagen für den Ausbildungsbetrieb“.

Die Bauelemente der Stücklisten müssen dem Prüfling zur Verfügung gestellt werden. Die Frontplatte kann bereits im Vorfeld laut Zeichnung montiert werden.

Alle Baugruppen müssen einer Geräteprüfung nach VDE unterzogen werden, wobei das Prüfprotokoll mitzubringen und dem Prüfungsausschuss vor Beginn der Prüfung vorzulegen ist.

Die Bauelemente müssen den Unfallverhütungsvorschriften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel entsprechen.

Für Bauelemente ist das erforderliche Befestigungsmaterial bereitzustellen. Die technischen Daten der Bauelemente sind unbedingt einzuhalten (auch die Rastermaße). Für die elektronischen Bauelemente sind, soweit erforderlich, die Anschlussbilder mitzubringen. Die Bauelemente sind vor der Prüfung auf Funktion zu prüfen. Die Trimmwiderstände sind vor dem Einbau möglichst in Mittelstellung zu bringen. Die Widerstände, Kondensatoren usw. dürfen erst in der Prüfung auf das Rastermaß gebogen werden.

Übersicht (Arbeitsauftrag)

Baugruppen -A1 ... -A3: werden nicht benötigt.

Baugruppe -A4: Der „Standard-Prüfungsrahmen“ ist vor der Prüfung zu fertigen (dieses Heft).

Baugruppe -A5: Die „Funktionseinheit“ wird während der Prüfung aufgebaut.
Die Bauelemente sind vor der Prüfung zu beschaffen.
Die Frontplatte ist vor der Prüfung mit den Bauelementen zu bestücken.

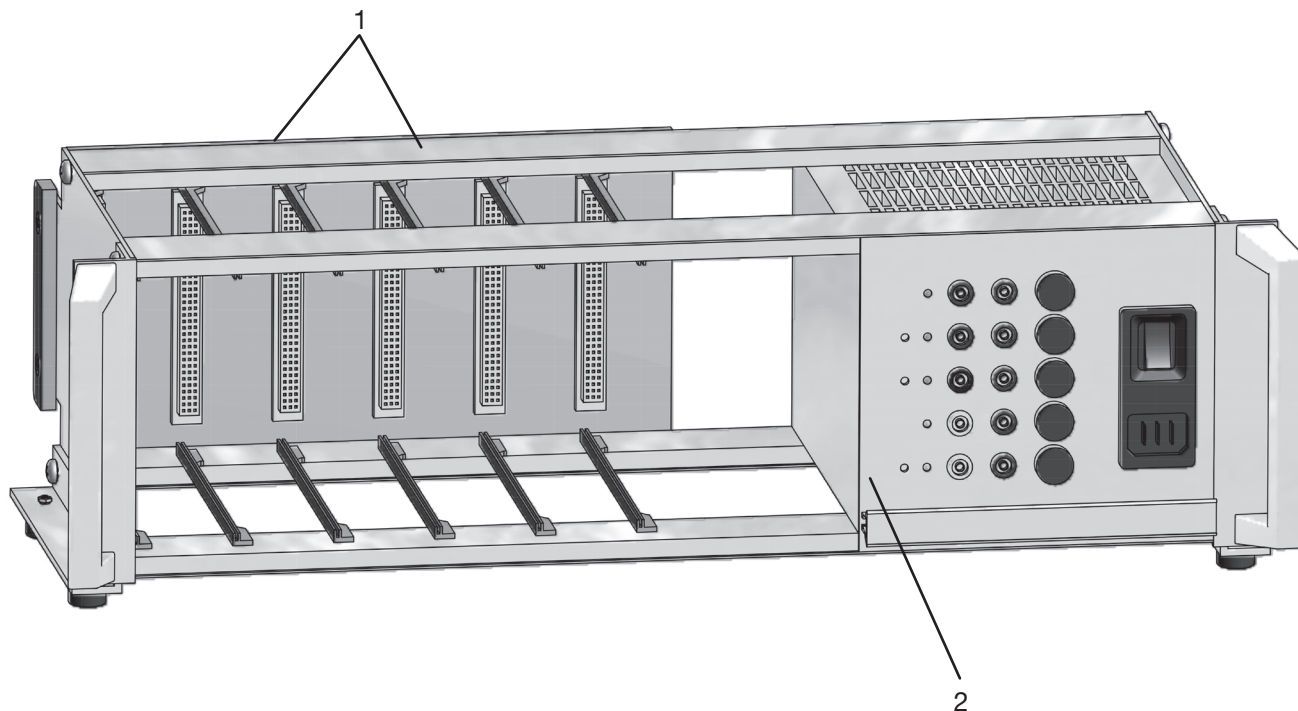
Baugruppe -A6: Die „Anzeige-/Bedieneinheit“ ist im Vorfeld der Prüfung zu fertigen und auf die Frontplatte zu montieren.

**Arbeitsauftrag, Material-Bereitstellungsliste
Baugruppe -A4, Prüfungsrahmen
Stückliste, Zeichnung**

Industrieelektriker/-in
Fachrichtung Geräte und Systeme

Pos.-Nr.	Menge	Kennzeichnung	Bezeichnung	Typ/Wert/Norm	Bauform Bemerkung
1	1		Standard-Prüfungsrahmen K-IF/1 (19"-Baugruppenträger mit Bus-Platine)		
2	1		Stromversorgung mit +5 V/1 A, +9 V ... +15 V/1 A und -9 V ... -15 V/1 A		Z. B. Standard-Stromversorgung IK-88/1 oder ähnlich
3	3		Anschlussleitung		Passend zu Pos.-Nr. 2
4	1		Adapterkarte für Europakarte	Mit Steckverbindung nach DIN EN 60603-2, 64-polig (2 × 32-polig, a/c-Belegung)	Bauform C
5	3		Beschriftungsetikett		Mit Prüflingsnummer

Montagezeichnung

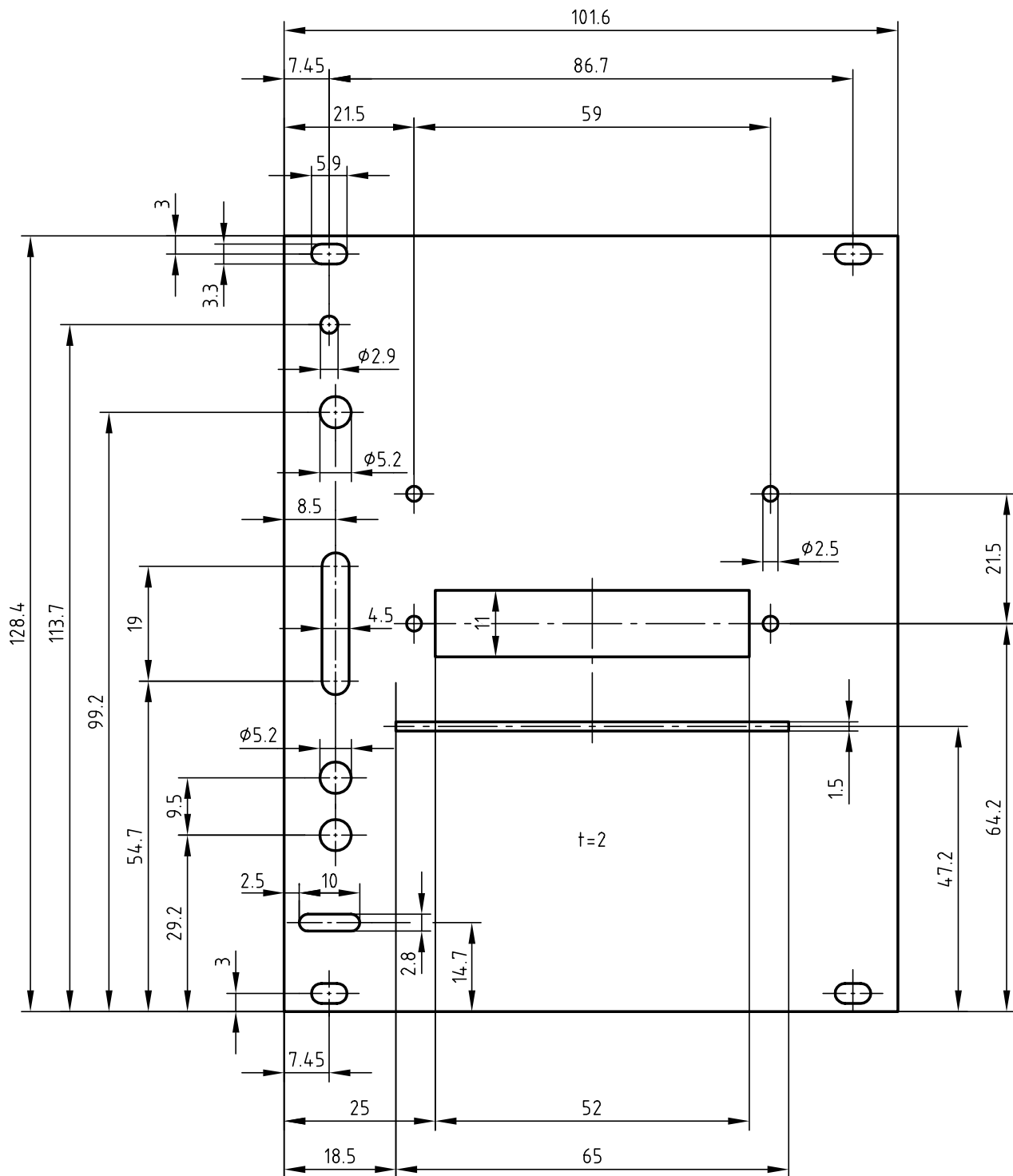


**Arbeitsauftrag, Material-Bereitstellungsliste
Baugruppe -A5, „Funktionseinheit“
Stückliste**

Industrieelektriker/-in
Fachrichtung Geräte und Systeme

Pos.-Nr.	Menge	Kennzeichnung	Bezeichnung	Typ/Wert/Norm	Bauform Bemerkung
1	1		Frontplatte für Baugruppe -A5 „Funktionseinheit“	Bl 2 mm × 128,4 mm × 101,6 mm	Nach Zeichnung Seiten 10 und 11
2	1		Leiterplatte 1087S191A		Wird Ihnen vom Prüfungsausschuss während der Prüfung ausgegeben.
3	1		Leiterplattenhalter		
4	1		Griff für Frontplatte		
5	1		Zylinderschraube	ISO1207-M2,5 × 16-5.8	
6	5		Zylinderschraube	ISO1207-M2,5 × 12-5.8	
7	6		Federring für M2,5		
8	6		Scheibe	ISO7089-2,5-200 HV	
9	6		Sechskantmutter	ISO4032-M2,5-6	
10	4		Halsschraube	M2,5 × 12,3	
11	4		Kunststoffnippel für Halsschraube		
12	7	-A5.MP1 ... 7	Lötstift	Für Bohrungsdurchmesser 1,3 mm	
13	1	-A5.X1	Steckverbindung, Messerleiste mit abgewinkelten Einlötschrauben, Bauform C	DIN EN 60603-2, 64-pol. (2 × 32-polig, a/c-Beleg.)	RM 2,54, Kontaktreihen a und c
14	1	-A5.X2/1 (inklusive -X2/2)	Steckverbindung, Stiftleiste mit zugehörigem Buchsenkontakt und Anschlussleitung	3-polig, z. B. weiß	RM 2,54; Leiterplattenmontage z. B. PS25/3G
15	1	-A5.X3/1 (inklusive -X3/2)	Steckverbindung, Stiftleiste mit zugehörigem Buchsenkontakt und Anschlussleitung	3-polig, z. B. braun	RM 2,54; Leiterplattenmontage z. B. PS25/3G
16	2	-A5.K4, K5	Relais	Zum Beispiel Omron G6S-2 12VDC oder technisch vergleichbar	
17	1	-A5.K8	IC, Linear	TL431	TO92
18	1	-A5.K1	IC, Linear	TLC274	DIP14
19	1		IC-Sockel	14-polig	DIP14
20	1	-A5.K6	Transistor, bipolar - PNP	BC557B	TO92
21	1	-A5.K7	Transistor, bipolar - NPN	BC547B	TO92
22	2	-A5.K2, K3	Transistor, bipolar - NPN	BC337-25	TO92
23	9	-A5.R1, R2, R17 ... R20, R24, R25, R29	Diode	1N4148	DO35
24	2	-A5.P1, P2	Leuchtdiode, gelb	Ø 5 mm, I _F ca. 20 mA	Leiterplattenmontage

Pos.-Nr.	Menge	Kennzeichnung	Bezeichnung	Typ/Wert/Norm	Bauform Bemerkung
25	1	-A5.P3	Leuchtdiode, grün	Ø 5 mm, I_F ca. 20 mA	Leiterplattenmontage
26	1	-A5.C5	Kondensator, Elektrolyt	1000 $\mu F \geq 16 V$	RM5
27	1	-A5.C6	Kondensator, Elektrolyt	470 $\mu F \geq 16 V$	RM5
28	3	-A5.C1, C4, C7	Kondensator, Folie/MKS-4	220 nF $\geq 16 V$	RM5/7,5/10
29	2	-A5.C2, C3	Kondensator, Keramik	100 pF $\geq 16 V$	RM5/7,5/10
30	1	-A5.R28	Spindel-Trimmwiderstand, liegend, von vorne einstellbar	10 k Ω / linear	RM12x5
31	1	-A5.R33	Spindel-Trimmwiderstand, liegend, von vorne einstellbar	5 k Ω / linear	RM12x5
32	1	-A5.R3	Spindel-Trimmwiderstand, liegend, von vorne einstellbar	1 k Ω / linear	RM12x5
33	1	-A5.R27	Widerstand, $\pm 1 \%$	10 M Ω / 0,6 W	RM10
34	2	-A5.R7, R10	Widerstand, $\pm 1 \%$	1 M Ω / 0,6 W	RM10
35	2	-A5.R35, R36	Widerstand, $\pm 1 \%$	100 k Ω / 0,6 W	RM10
36	1	-A5.R6	Widerstand, $\pm 1 \%$	47 k Ω / 0,6 W	RM10
37	5	-A5.R5, R8, R9, R11, R12	Widerstand, $\pm 1 \%$	10 k Ω / 0,6 W	RM10
38	2	-A5.R21, R23	Widerstand, $\pm 1 \%$	6,8 k Ω / 0,6 W	RM10
39	1	-A5.R34	Widerstand, $\pm 1 \%$	3,3 k Ω / 0,6 W	RM10
40	2	-A5.R13, R15	Widerstand, $\pm 1 \%$	3 k Ω / 0,6 W	RM10
41	2	-A5.R31, R32	Widerstand, $\pm 1 \%$	2,2 k Ω / 0,6 W	RM10
42	2	-A5.R22, R26	Widerstand, $\pm 1 \%$	1,5 k Ω / 0,6 W	RM10
43	1	-A5.R30	Widerstand, $\pm 1 \%$	1,2 k Ω / 0,6 W	RM10
44	2	-A5.R14, R16	Widerstand, $\pm 1 \%$	1 k Ω / 0,6 W	RM10
45	1	-A5.R4	Widerstand	0 Ω / 0,6 W	RM10



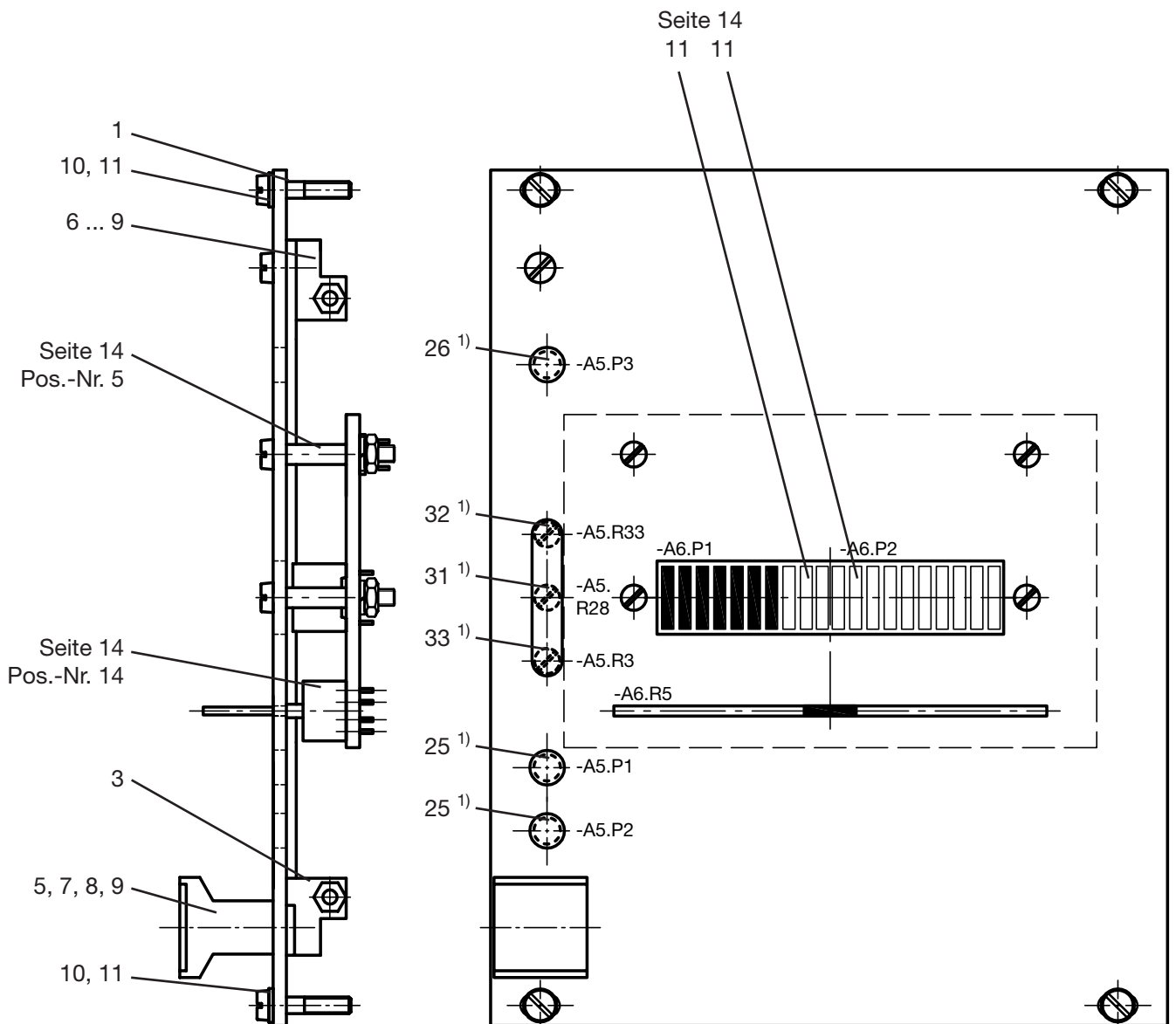
Maß „X“ richtet sich nach den verwendeten Bauelementen.

IHK

Abschlussprüfung Sommer 2019

Arbeitsauftrag, Material-Bereitstellungsliste
Baugruppe -A5, „Funktionseinheit“
Frontplatte, Maßzeichnung

Industrieelektriker/-in
Fachrichtung Geräte und Systeme



Positionsnummern beziehen sich auf die Seiten 8 und 9 und wo angegeben auf Seite 14.

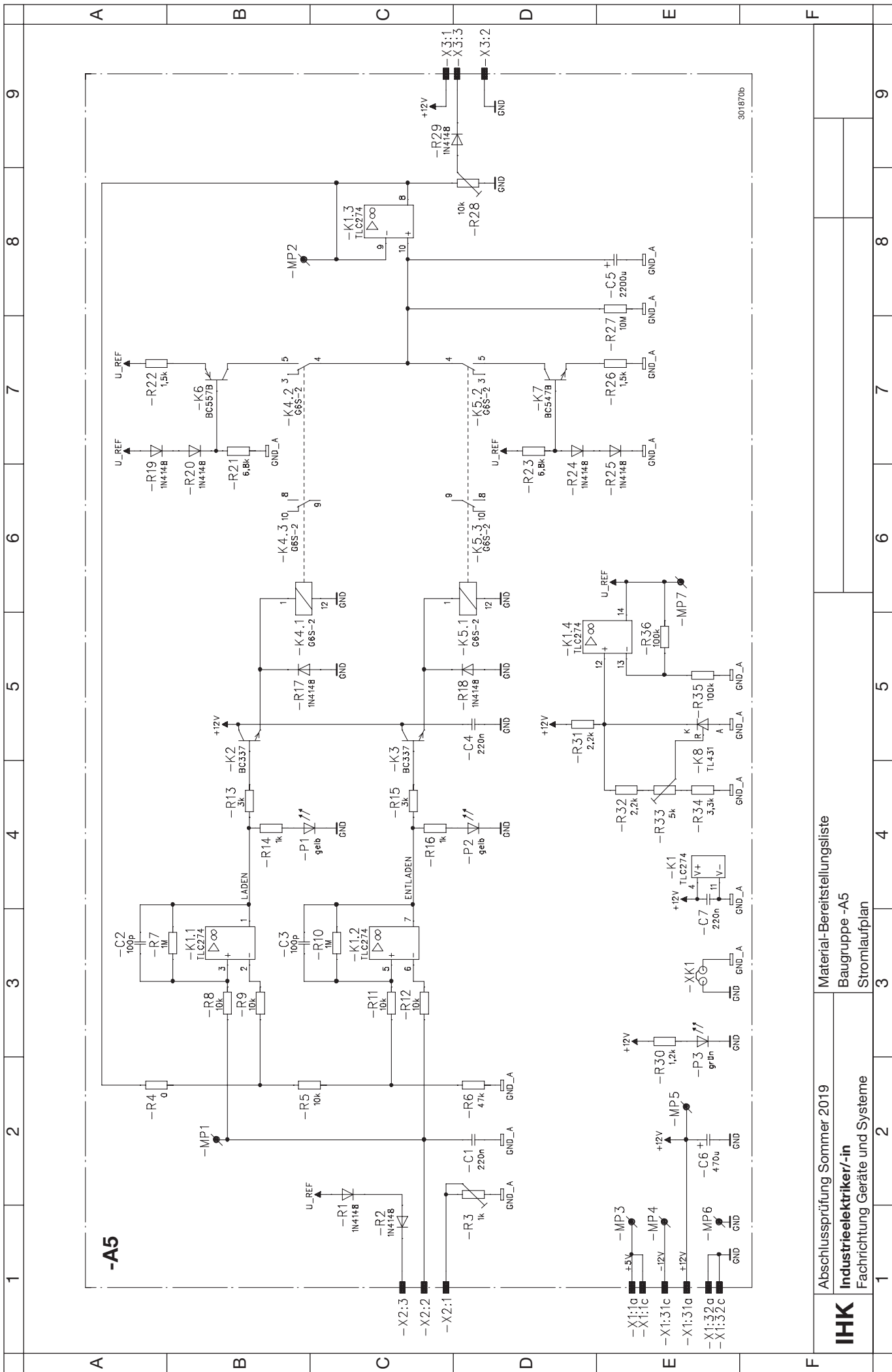
¹⁾Gestrichelt gezeichnete Bauelemente befinden sich auf der Leiterplatte und können erst während der Prüfung eingelötet werden.

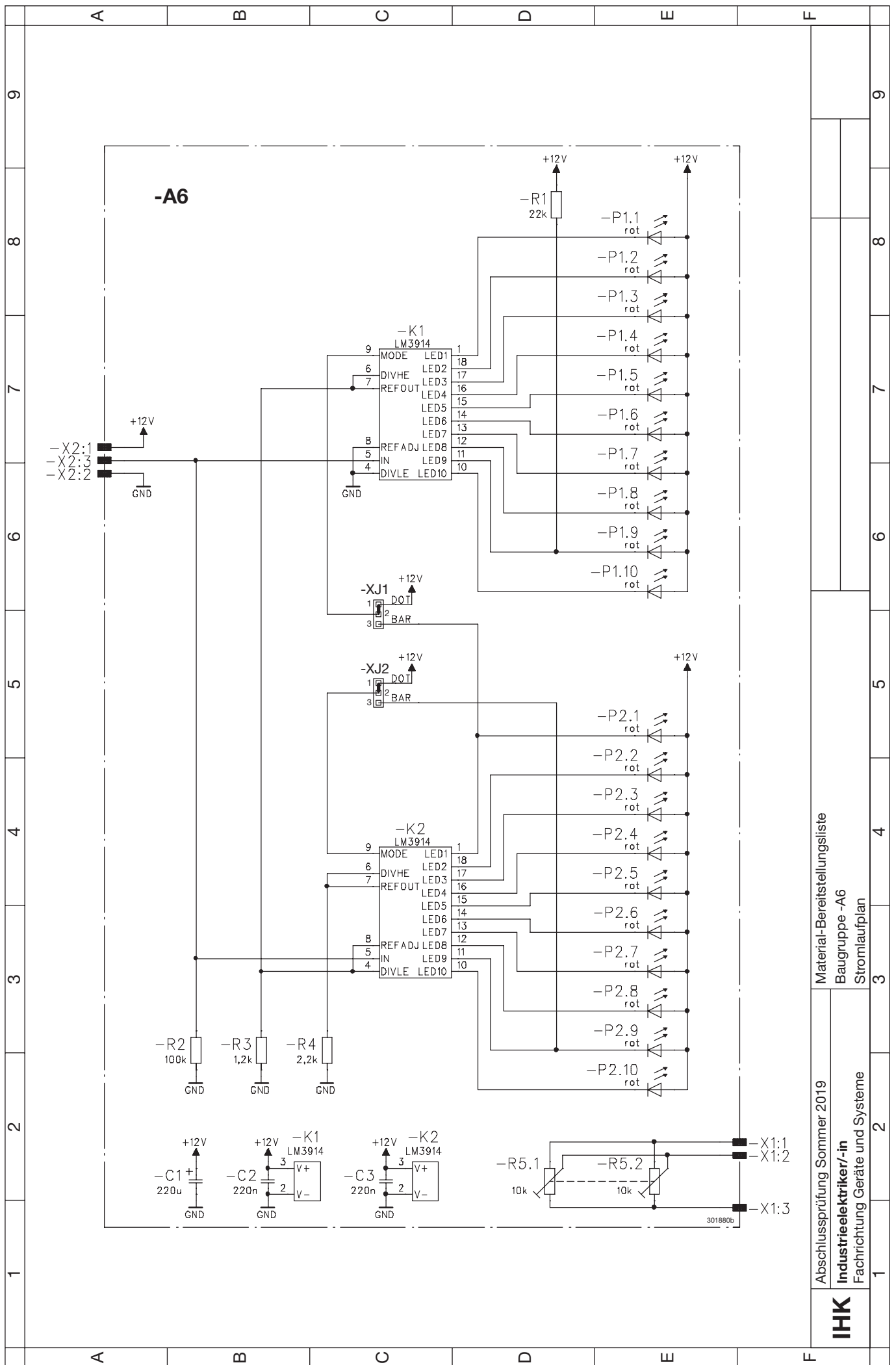
IHK

Abschlussprüfung Sommer 2019

Arbeitsauftrag, Material-Bereitstellungsliste
Baugruppe -A5, „Funktionseinheit“
Frontplatte, Montagezeichnung

Industrieelektriker/-in
 Fachrichtung Geräte und Systeme





Abschlussprüfung Sommer 2019
Industrieelektriker/-in
 Fachrichtung Geräte und Systeme

Material-Bereitstellungsliste
 Baugruppe -A6
 Stromlaufplan

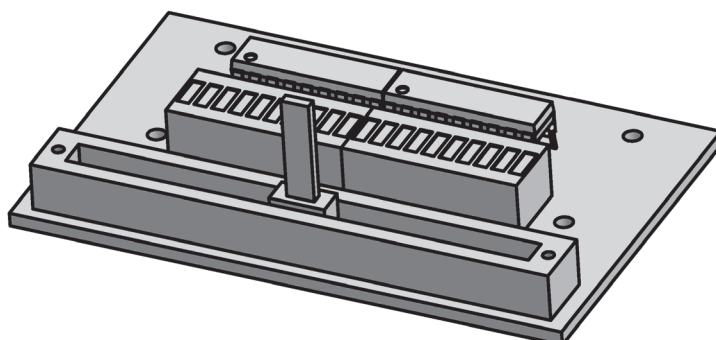
Arbeitsauftrag, Material-Bereitstellungsliste
Baugruppe -A6, „Anzeige-/Bedieneinheit“
Stückliste

Industrieelektriker/-in
 Fachrichtung Geräte und Systeme

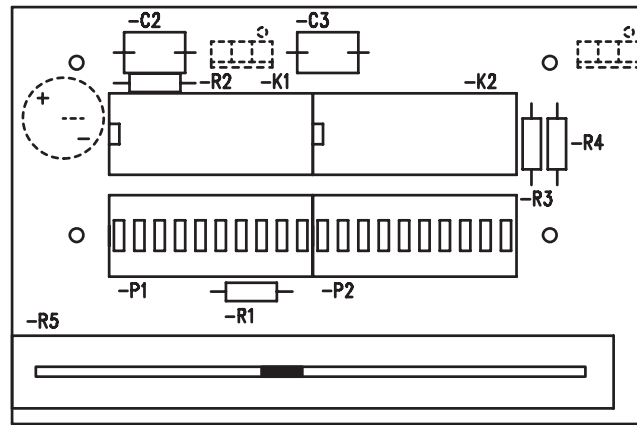
Pos.-Nr.	Menge	Kennzeichnung	Bezeichnung	Typ/Wert/Norm	Bauform Bemerkung
1	1		Leiterplatte 1087S192A		
2	4		Zylinderschraube	ISO1207-M2,5 × 16-5.8	
3	4		Scheibe	ISO7089-2,5-200 HV	
4	4		Sechskantmutter	ISO4032-M2,5-6	
5	4		Distanzhülse	Für M2,5 Länge l = 10 mm	
6	1	-A6.X1/1 (inklusive -X1/2)	Steckverbindung, Stiftleiste mit zugehörigem Buchsenkontakt und Anschlussleitung	3-polig, z. B. weiß	RM 2,54; Leiterplattenmontage z. B. PS25/3G
7	1	-A6.X2/1 (inklusive -X2/2)	Steckverbindung, Stiftleiste mit zugehörigem Buchsenkontakt und Anschlussleitung	3-polig, z. B. braun	RM 2,54; Leiterplattenmontage z. B. PS25/3G
8	2	-A6.XJ1, XJ2	Steckverbindung, Stiftleiste	3-polig	RM2,54
9	2	(Jumper)	Steckverbindung, Buchsenkontakt	2-polig	RM2,54
10	2	-A6.K1, K2	IC, Display-Treiber	LM3914	DIP18
11	2		IC-Fassung	18-polig	DIP18
12	2		IC-Fassung	20-polig	DIP20
13	2	-A6.P1, P2	Leuchtdioden-Array	Z. B. Kingbright DC-10SRWA oder technisch vergleichbar	
14	1	-A6.C1	Kondensator, Elektrolyt	220 µF/≥ 16 V	RM5
15	2	-A6.C2, C3	Kondensator, Folie/MKS-4	100 nF/≥ 16 V	RM5/7,5/10
16	1	-A6.R5	Dual-Schiebe-Potenziometer	2 × 10 kΩ / linear z. B. ALPS RS60112A600U oder techn. vergleichbar	Leiterplattenmontage Schiebeweg 60 mm
17	1	-A6.R2	Widerstand, ±1 %	100 kΩ / 0,6 W	RM10
18	1	-A6.R1	Widerstand, ±1 %	22 kΩ / 0,6 W	RM10
19	1	-A6.R4	Widerstand, ±1 %	2,2 kΩ / 0,6 W	RM10
20	1	-A6.R3	Widerstand, ±1 %	1,2 kΩ / 0,6 W	RM10

Diese Leiterplatte ist zu bestücken und zur Prüfung mitzubringen.

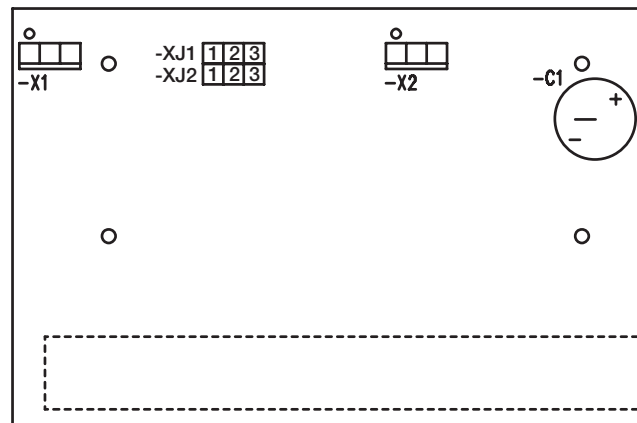
Exemplarische Darstellung



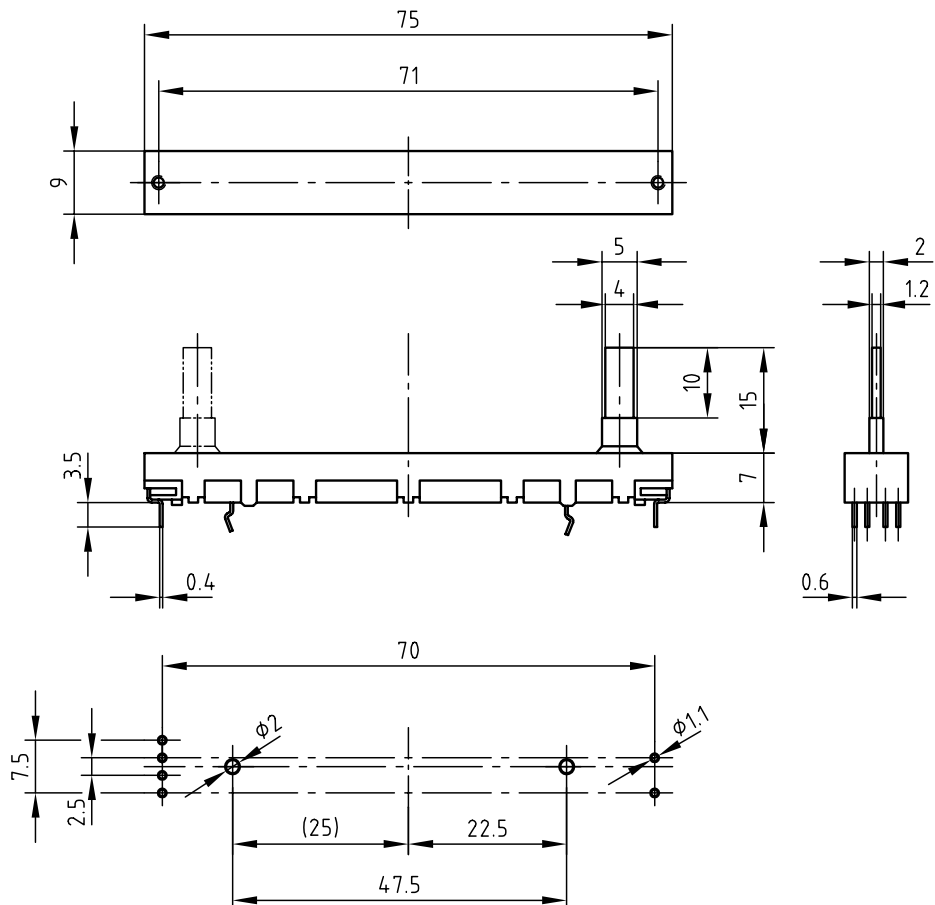
Bestückungsplan
Seite „BS“



Bestückungsplan
Seite „LS“



Dual-Schiebe-
Potenziometer
(Seite 14,
Positionsnummer 14)



IHK

Abschlussprüfung Sommer 2019

Arbeitsauftrag, Material-Bereitstellungsliste
Baugruppe -A6, „Anzeige-/Bedieneinheit“
Stückliste, Bestückungsplan

Industrieelektriker/-in
Fachrichtung Geräte und Systeme

IHK Abschlussprüfung Sommer 2019				Vor- und Familienname:				
				Prüfungsnummer:		Datum:		
Elektrische Sicherheit Prüf- und Messprotokoll Erst- und Wiederholungsprüfung elektrische Geräte				Industrieelektriker/-in Fachrichtung Geräte und Systeme				
Nr.		Blatt von		Kunden-Nr.:				
Auftraggeber:		Auftrags-Nr.:		Auftragnehmer:				
Gerät:				Prüfer/-in:				
Prüfung nach: DIN VDE 0701-0702 ☐ DGUV Vorschrift 3 ☐ ☐ ☐								
Neugerät ☐ Erweiterung ☐ Änderung ☐ Instandsetzung ☐ Wiederholungsprüfung ☐								
Gerätedaten: Hersteller: _____ Nennspannung: _____ V $\cos \varphi$: _____ Typ: _____ Nennstrom: _____ A Schutzklasse: I ☐ II ☐ III ☐ Serien-Nr. _____ Nennleistung: _____ W Schutzart: IP _____ Ident.-Nr. _____ Frequenz: _____ Hz								
Sichtprüfung	i.O.	n.i.O.		i.O.	n.i.O.		ja	nein
Typenschild/Warnhinweise/ Kennzeichnungen	☐	☐	Kühlluftöffnungen/Luftfilter	☐	☐	Anzeichen von Überlastung/ unsachgemäßem Gebrauch	☐	☐
Gehäuse/Schutzabdeckungen	☐	☐	Schalter, Steuer-, Einstell- und Sicherheitsvorrichtungen	☐	☐	Sicherheitsbeeinträchtigende Verschmutzung/ Korrosion/Alterung	☐	☐
Anschlussleitung/-stecker, Anschlussklemmen und -adern	☐	☐	Bemessung der zugänglichen Gerätesicherung	☐	☐	Mechanische Gefährdung	☐	☐
Biegeschutz/Zugentlastung der Anschlussleitung	☐	☐	Bauteile und Baugruppen	☐	☐	Unzulässige Eingriffe und Änderungen	☐	☐
Befestigungen, Leitungshalterungen, Sicherungshalter usw.	☐	☐		☐	☐		☐	☐
Messungen	Grenzwert		Messwert		i.O.	n.i.O.	Bemerkungen	
Schutzleiterwiderstand	Ω		Ω		☐	☐		
Isolationswiderstand	M Ω		M Ω		☐	☐		
Schutzleiterstrom	mA		mA		☐	☐		
Berührungsstrom	mA		mA		☐	☐		
	mA		mA		☐	☐		
Funktionsprüfung	i.O.	n.i.O.						
Funktion des Geräts	☐	☐						
Verwendete Messgeräte		Fabrikat/Typ: Serien-/Ident-Nr.:		Fabrikat/Typ: Serien-/Ident-Nr.:		Fabrikat/Typ: Serien-/Ident-Nr.:		
Prüfergebnis:		keine Mängel festgestellt ☐ Mängel festgestellt ☐		Prüfplakette erteilt: ja ☐ nein ☐		Nächster Prüftermin: Monat: _____ Jahr: _____		
Mängel/Bemerkungen:				Das elektrische Gerät entspricht den anerkannten Regeln der Elektrotechnik. Ein sicherer Gebrauch bei bestimmungsgemäßer Anwendung ist gewährleistet. ja ☐ nein ☐				
Auftraggeber:				Prüfer/-in:				
Ort _____	Datum _____	Unterschrift _____		Ort _____	Datum _____	Unterschrift _____		

IHK Abschlussprüfung Sommer 2019				Vor- und Familienname:											
				Prüfungsnummer:		Datum:									
Elektrische Sicherheit Prüf- und Messprotokoll Erst- und Wiederholungsprüfung elektrische Anlagen				Industrieelektriker/-in Fachrichtung Geräte und Systeme											
Nr.		Blatt von		Kunden-Nr.:											
Auftraggeber:		Auftrags-Nr.:		Auftragnehmer:											
Anlage:				Prüfer/-in:											
Prüfung nach: DIN VDE 0100-600 ☐ DIN VDE 0105 ☐ DGUV Vorschrift 3 ☐ ☐															
Neuanlage ☐ Erweiterung ☐ Änderung ☐ Instandsetzung ☐ Wiederholungsprüfung ☐															
Netz: _____ / _____ V _____ Hz Netzsystem: TN-C ☐ TN-S ☐ TN-C-S ☐ TT ☐ IT ☐															
Verteilungsnetzbetreiber:															
Besichtigen		i.O.	n.i.O.			i.O.	n.i.O.								
Auswahl der Betriebsmittel		☐	☐	Kennzeichnung der Stromkreise und Betriebsmittel		☐	☐	Zugänglichkeit der Betriebsmittel							
Trenn- und Schaltgeräte		☐	☐	Kennzeichnung N- und PE-Leiter		☐	☐	Hauptpotenzialausgleich							
Brandabschottungen		☐	☐	Leiterverbindungen		☐	☐	Zus. örtl. Potenzialausgleich							
Gebäudesystemtechnik		☐	☐	Schutz- und Überwachungsgeräte		☐	☐	Dokumentation/Warnhinweise							
Kabel, Leitungen und Stromschienen		☐	☐	Schutz gegen direktes Berühren		☐	☐								
Erproben		i.O.	n.i.O.			i.O.	n.i.O.								
Funktion der Anlage		☐	☐	Rechtsdrehfeld der Drehstromsteckdosen		☐	☐	Gebäudesystemtechnik							
Funktion der Schutz-, Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen		☐	☐	Drehrichtung der Motoren		☐	☐								
Messen Stromkreisverteiler-Nr.:															
Sicherung/Stromkreis		Leitung/Kabel		Überstrom-Schutzeinrichtung		Schleifen-widerstand, Kurzschluss-strom		Isolations-widerstand		Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD)		Berührungs-spannung		Schutz-leiter-widerstand	
Nr.	Zielbezeichnung	Typ	Leiter Quer-schnitt (mm ²) An-zahl	Art/Typ Charakteristik	I _n (A)	Z _s (Ω)	I _k (A)	R _{iso} (MΩ) ohne mit Verbraucher 1 2	I _n / Art (A)	I _{Δn} (mA)	I _{mess} (mA)	Auslöse-zeit t _A (ms)	U _L ≤ _____ V AC ☐ DC ☐ U _{mess} (V)	R _{PE low} (Ω)	
			x						1 2						
			x						1 2						
			x						1 2						
			x						1 2						
			x						1 2						
			x						1 2						
			x						1 2						
			x						1 2						
			x						1 2						
			x						1 2						
Durchgängigkeit des Potenzialausgleichs										Erdungswiderstand: R _E = _____ Ω					
Fundamenterder		☐	Hauptwasserleitung		☐	Heizungsanlage		☐	EDV-Anlage		☐	Antennenanlage/BK		☐	
Potentialausgleichsschiene		☐	Hauptschutzleiter		☐	Klimaanlage		☐	Telefonanlage		☐	Gebäudekonstruktion		☐	
Wasserzweischleifer		☐	Gasinnenleitung		☐	Aufzugsanlage		☐	Blitzschutzanlage		☐			☐	
Verwendete Messgeräte		Fabrikat:				Fabrikat:				Fabrikat:					
		Typ:				Typ:				Typ:					
Prüfergebnis:		keine Mängel festgestellt ☐				Mängel festgestellt ☐				Prüfplakette erteilt:		ja ☐		nein ☐	
												Nächster Prüftermin:		Monat: Jahr:	
Mängel/Bemerkungen:								Die elektrische Anlage entspricht den anerkannten Regeln der Elektrotechnik. Ein sicherer Gebrauch bei bestimmungsgemäßer Anwendung ist gewährleistet. ja ☐ nein ☐							
Auftraggeber:								Prüfer/-in:							
Ort		Datum		Unterschrift		Ort		Datum		Unterschrift		Ort		Datum	