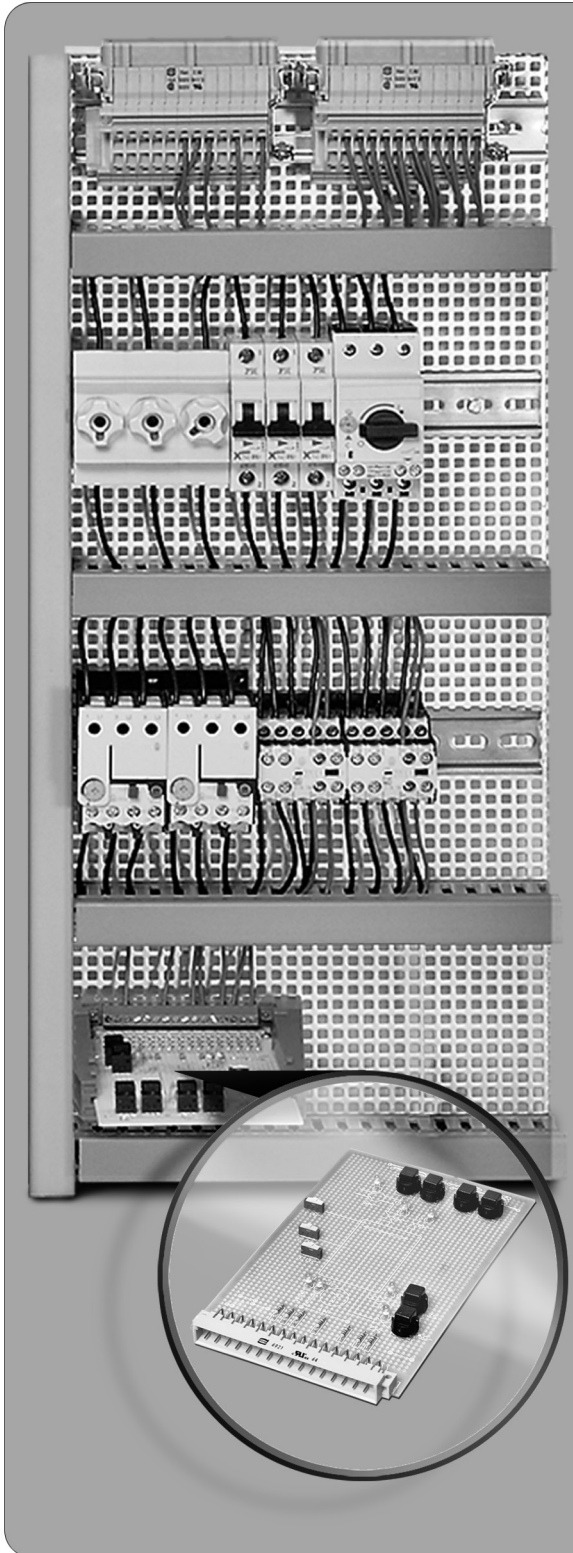


Prüfungsnummer

--	--	--	--	--

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 2020

S20 1087 B1

IHK

PAL - Prüfungsaufgaben- und
Lehrmittelenwicklungsstelle
IHK Region Stuttgart

© 2020, 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 Auszubildenden darüber zu unterrichten, dass die Arbeitskleidung den Unfallverhütungsvorschriften entsprechen muss.

Vom Ausbildungsbetrieb ist sicherzustellen, dass der zur Prüfung zugelassene Prüfling in den gültigen Arbeitsvorschriften (z. B. 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 den Nachweis der Sicherheitsunterweisung kann ein firmeninternes oder das auf den Internetseiten der PAL verfügbare Formular „Unterweisungsnachweis“ verwendet werden.

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

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

Inhaltsübersicht

Seite Inhalt

3	Schautafel
4	f. Standard-Material-Bereitstellungsliste
6	Allgemeine Informationen
7	Baugruppe -A4, Prüfungsrahmen
8	ff. Baugruppe -A5, „Funktionseinheit“
11	Stromlaufplan
15	f. Baugruppe -A6, „Drosselklappensimulation“
17	Elektrische Sicherheit, Prüf- und Messprotokoll (elektrische Geräte)
18	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	Wirtschafts- und Sozialkunde	Arbeitsauftrag	Elektrische Sicherheit
<p>Gewichtung: 20 % Vorgabezeit: 90 min</p> <p>- Teil A: 23 geb. Aufgaben davon 3 zur Abwahl 6 nicht abwählbar</p> <p>- Teil B: 8 ungeb. Aufgaben keine Abwahl möglich</p>	<p>Gewichtung: 10 % Vorgabezeit: 60 min</p> <p>35 geb. Aufgaben davon 5 zur Abwahl</p> <p>2 ungeb. Aufgaben davon 1 zur Abwahl</p>	<p>Gewichtung: 50 % Vorgabezeit: 8 h</p> <p>Komplexe Arbeitsaufgabe</p> <p>– Schriftliche Aufgabenstellungen* Vorgabezeit: 1 h 30 min</p> <p>– Arbeitsaufgabe Durchführung mit situativen Gesprächsphasen Vorgabezeit: 6 h 30 min</p> <p>– Planung</p> <p>– Durchführung</p> <p>– Kontrolle</p> <p>– Situative Gesprächsphasen Vorgabezeit: max. 10 min</p> <p>* 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.</p>	<p>Gewichtung: 20 % Vorgabezeit: 5 h 20 min</p> <p>Betrieblicher Auftrag</p> <p>– Erst- oder Wiederholungsprüfung 1. an einer elektr. Anlage und 2. an einem elektr. Gerät Vorgabezeit: 5 h</p> <p>– Auftragsbezogenes Fachgespräch auf Basis der praxisbezogenen Unterlagen Vorgabezeit: max. 20 min</p>

Bild 1: Gliederung der Abschlussprüfung mit Gewichtungen und Vorgabezeiten

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 Positionsnummern 1 bis 6 müssen dem Schutz gegen elektrostatische Entladung (ESD) und die Werkzeuge unter Punkt I Positionsnummern 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 Schraubendrehersatz (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, \varnothing 1,3 mm
4. je 1 Maulschlüssel SW 5; SW 5,5; SW 7
5. je 1 Spiralbohrer \varnothing 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 \varnothing 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 Positionsnummern 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 2-Kanal-Digital-Oszilloskop mit Messleitungen, Tastköpfe 10:1 und Prüfspitzen
3. 1 Durchgangsprüfer (kann entfallen, wenn in Pos. V/1 enthalten)
4. 1 Messschieber Form A1 135 mm, DIN 862
5. 1 Stahlmaßstab 300 mm
6. 1 Anschlagwinkel 100 mm × 70 mm
7. 1 Flachwinkel 100 mm × 70 mm

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

1. 1 Prüfgerät für DIN VDE 0701-0702

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).

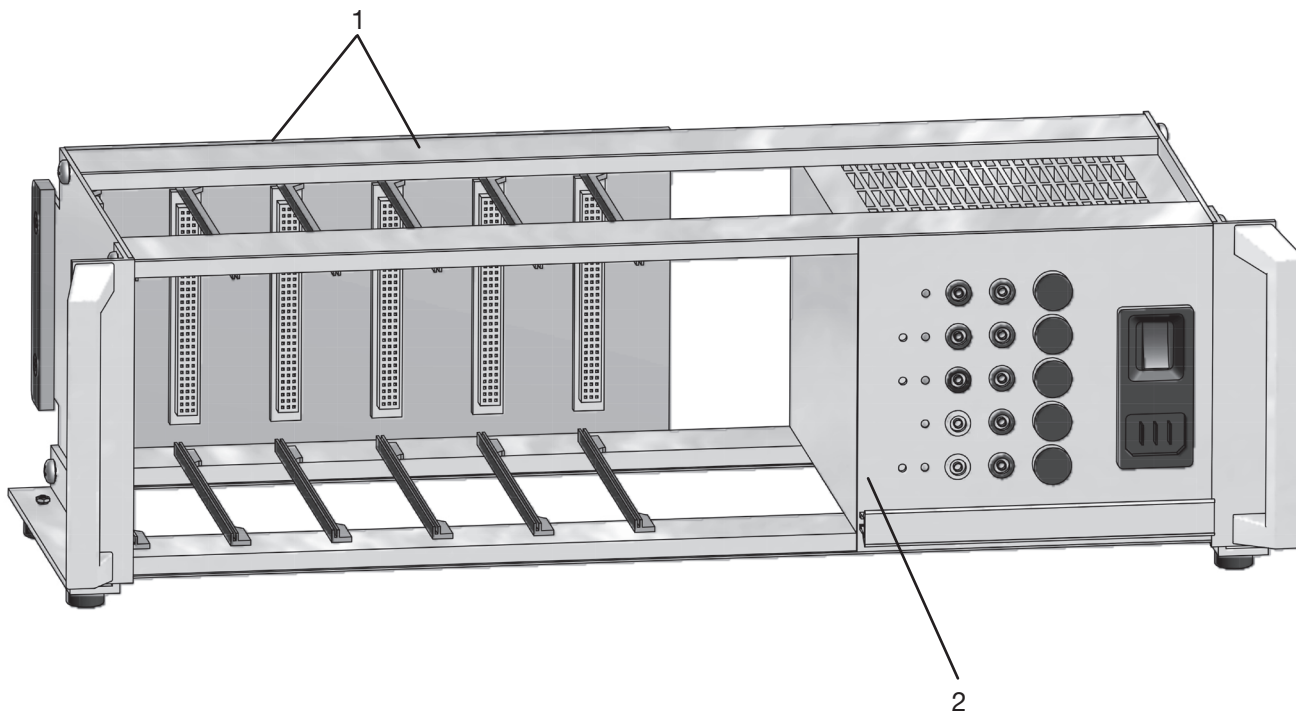
Baugruppe -A5.B1: Die „Funktionseinheit“ wird während der Prüfung aufgebaut.
Die Bauelemente sind vor der Prüfung zu beschaffen.
Die Frontplatte ist vor der Prüfung mit den Bauelementen zu bestücken.

Baugruppe -A5.B2: Die Anzeige-Leiterplatte ist im Vorfeld der Prüfung zu fertigen und in die Frontplatte zu montieren.

Baugruppe -A6: Die externe Baugruppe ist im Vorfeld der Prüfung zu fertigen.

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



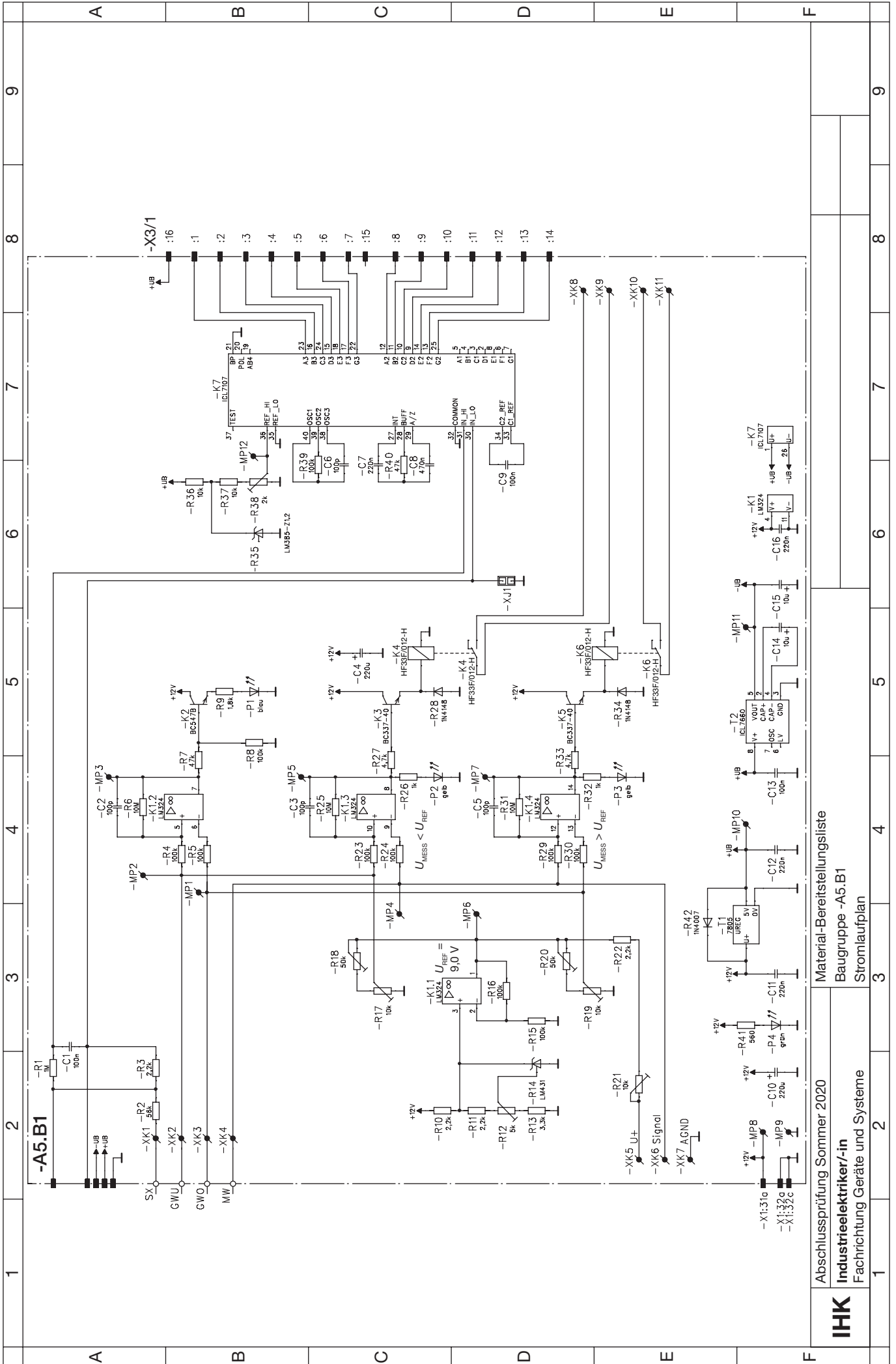
Pos.-Nr.	Menge	Kennzeichnung	Bezeichnung	Typ/Wert/Norm	Bauform Bemerkung
Baugruppe -A5.B1					
1	1		Frontplatte für Baugruppe -A5 „Funktionseinheit“	Bl 2 mm × 128,4 mm × 80,9 mm	Nach Zeichnung Seiten 13 und 14
2	1		Leiterplatte 1087S201B		Wird Ihnen vom Prüfungsausschuss während der Prüfung ausgegeben.
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	23	-MP1 ... 12, -XK1 ... 11	Lötstift	Für Bohrungsdurchmesser 1,3 mm	
13	1	-X1	Steckverbindung, Messerleiste mit abgewinkelten Einlötstiften, Bauform C	DIN EN 60603-2, 64-pol. (2 × 32-polig, a/c-Beleg.)	RM2,54, Kontaktreihen a und c
14	1	-X2	Steckverbindung, Stiftleiste	5-polig, 1-reihig	
15	1	-XJ1	Steckverbindung, Stiftleiste	2-polig	RM2,54
16	1	„Jumper“	Steckverbindung, Buchsenkontakt	2-polig	RM2,54
17	1	-X5	Steckverbindung, Buchsenkontakt mit Befestigungsmaterial	DIN 5-polig, z. B. MAB 5P 180° oder technisch vergleichbar	Frontplattenmontage
18	1	-X4	Steckverbindung, Buchsenkontakt mit Befestigungsmaterial	DIN 5-polig, z. B. MAB 5P 240° oder technisch vergleichbar	Frontplattenmontage
19	1	-X3/1	Steckverbindung, Stiftleistenwanne	16-polig, 2-reihig, gerade	RM2,54
20	1	-S1	Schalter Mittelstellung und 2 rastende Richtungen	EIN – EIN – EIN, z. B. APEM 5644 TH AB oder technisch vergleichbar – eledis DP M2024 – Knitter MTA 206 PA	Frontplattenmontage Hinweis auf Seite 12 beachten

Pos.-Nr.	Menge	Kennzeichnung	Bezeichnung	Typ/Wert/Norm	Bauform Bemerkung
21	2	-K4, K6	Relais, Sub-Miniatur	HF33F-012-H oder technisch vergleichbar	
22	1	-K1	IC	LM324 oder technisch vergleichbar	DIP14
23	1	-K7	IC, A/D-Umsetzer	ICL7107 oder technisch vergleichbar	DIP40
24	1	-T2	IC	ICL7660 oder technisch vergleichbar	DIP8
25	1		IC-Sockel	8-polig	DIP8
26	1		IC-Sockel	14-polig	DIP14
27	1		IC-Sockel	40-polig	DIP40
28	1	-T1	IC, Spannungsregler	7805	TO220
29	1		U-Kühlkörper (liegend) mit Befestigungsmaterial, passend zu Spannungsregler Positionsnummer 28	V5616X 35 mm × 17 mm × 13 mm oder technisch vergleichbar	
30	1	-R35	IC, Referenzspannungsbauelement	LM385-Z1,2	TO92
31	1	-R14	IC, Shunt-Regler	LM431/TL431	TO92
32	1	-K2	Transistor, NPN	BC547B	TO92
33	2	-K3, K5	Transistor, NPN	BC337-40	TO92
34	1	-R42	Diode	1N4007	DO41, RM10
35	2	-R28, R34	Diode	1N4148	DO35, RM10
36	1	-P1	Leuchtdiode, blau	∅ 5 mm, I_F ca. 20 mA	
37	2	-P2, P3	Leuchtdiode, gelb	∅ 5 mm, I_F ca. 20 mA	
38	1	-P4	Leuchtdiode, grün	∅ 5 mm, I_F ca. 20 mA	
39	2	-C4, C10	Kondensator, Elektrolyt	220 μ F/≥ 16 V/105 °C	RM5
40	2	-C14, C15	Kondensator, Elektrolyt	10 μ F/≥ 10 V/105 °C	RM2,5
41	1	-C8	Kondensator, Folie/MKS2, ±5 %	470 nF/63 V oder technisch vergleichbar	RM5
42	3	-C11, C12, C16	Kondensator, Folie/MKS4, ±5 %	220 nF/63 V oder technisch vergleichbar	RM7,5
43	1	-C7	Kondensator, Folie/MKS2, ±5 %	220 nF/50 V oder technisch vergleichbar	RM5
44	1	-C13	Kondensator, Keramik, ±5 %	100 nF/50 V oder technisch vergleichbar	RM5
45	2	-C1, C9	Kondensator, Folie/MKS2, ±10 %	100 nF/63 V oder technisch vergleichbar	RM5
46	3	-C2, C3, C5	Kondensator, Keramik, ±5 %	100 pF/50 V oder technisch vergleichbar	RM5
47	1	-C6	Kondensator, Folie/FKP2, ±2,5 %	100 pF/100 V oder technisch vergleichbar	RM5
48	2	-R18, R20	Spindel-Trimmwiderstand, stehend, von oben einstellbar	50 k Ω	Typ 64 W/64 Y

Pos.-Nr.	Menge	Kennzeichnung	Bezeichnung	Typ/Wert/Norm	Bauform Bemerkung
49	1	-R38	Spindel-Trimmwiderstand, stehend, von oben einstellbar	2 k Ω	Typ 64 W/64 Y
50	1	-R21	Spindel-Trimmwiderstand, liegend, von vorne einstellbar	10 k Ω , 20-Gang z. B. TSR-3006P	RM12,7/5 \times 2,5
51	1	-R12	Spindel-Trimmwiderstand, liegend, von vorne einstellbar	5 k Ω , 20-Gang z. B. TSR-3006P	RM12,7/5 \times 2,5
52	2	-R17, R19	Trimmwiderstand, stehend, von vorne einstellbar, Rotor, Sechskant, mit passender Steckachse, Schaft Firma ACP #9006	10 k Ω z. B. CA9MH2,5-10k oder technisch vergleichbar	Abmessungen 10 mm \times 9,8 mm; RM5 \times 2,5
53	3	-R6, R25, R31	Widerstand, ± 1 %	10 M Ω /0,6 W	RM10
54	1	-R1	Widerstand, ± 1 %	1 M Ω /0,6 W	RM10
55	10	-R4, R5, R8, R15, R16, R23, R24, R29, R30, R39	Widerstand, ± 1 %	100 k Ω /0,6 W	RM10
56	1	-R2	Widerstand, ± 1 %	56 k Ω /0,6 W	RM10
57	2	-R7, R40	Widerstand, ± 1 %	47 k Ω /0,6 W	RM10
58	2	-R36, R37	Widerstand, ± 1 %	10 k Ω /0,6 W	RM10
59	2	-R27, R33	Widerstand, ± 1 %	4,7 k Ω /0,6 W	RM10
60	1	-R13	Widerstand, ± 1 %	3,3 k Ω /0,6 W	RM10
61	4	-R3, R10, R11, R22	Widerstand, ± 1 %	2,2 k Ω /0,6 W	RM10
62	1	-R9	Widerstand, ± 1 %	1,8 k Ω /0,6 W	RM10
63	2	-R26, R32	Widerstand, ± 1 %	1 k Ω /0,6 W	RM10
64	1	-R41	Widerstand, ± 1 %	560 Ω /0,6 W	RM10
65	1		Anschlussleitung 1-adrig, Farbe beliebig	LiYV, 1 \times 0,25 mm ² Länge / ca. 500 mm	

Baugruppe -A5.B2

66	1		Leiterplatte 1087S202A		
67	4		Zylinderschraube	ISO1207-M2,5 \times 16-5.8	
68	4		Federring für M2,5		
69	4		Scheibe	ISO7089-2,5-200 HV	
70	4		Sechskantmutter	ISO4032-M2,5-6	
71	4		Distanzhülse für M2,5	Länge / = 12 mm	
72	1	-X6/1	Steckverbindung, Stiftleistenwanne	16-polig, 2-reihig, gerade	
73	2	-X6/2, -A5.B1.X3/2	Steckverbindung, Buchsenkontakt passend zur Stiftleistenwanne	16-polig	Schneid-Klemm-Technik
74	1		Flachbandleitung mit Randmarkierung, passend zu Positionsnummer 73	16-adrig Länge / ca. 150 mm	
75	2	-P5, P6	7-Segment-Anzeige	SA52-11RT oder technisch vergleichbar	



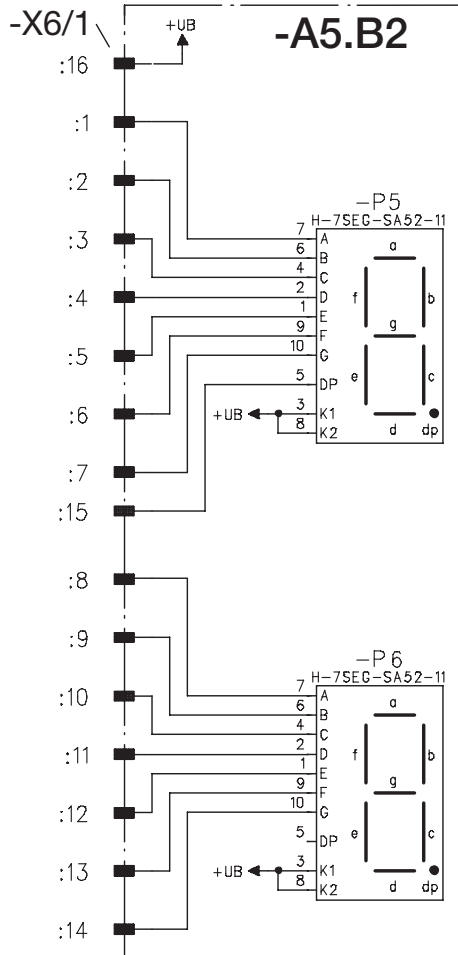
IHK
 Abschlussprüfung Sommer 2020
 Fachrichtung Geräte und Systeme

Material-Bereitstellungsliste
 Baugruppe -A5.B1
 Stromlaufplan

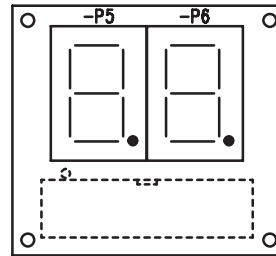
**Arbeitsauftrag, Material-Bereitstellungsliste
Baugruppe -A5
Zeichnungen**

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

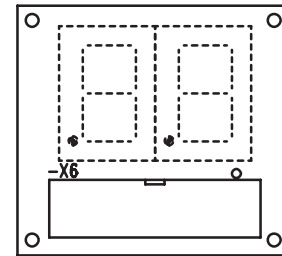
Baugruppe -A5.B2



Bestückung

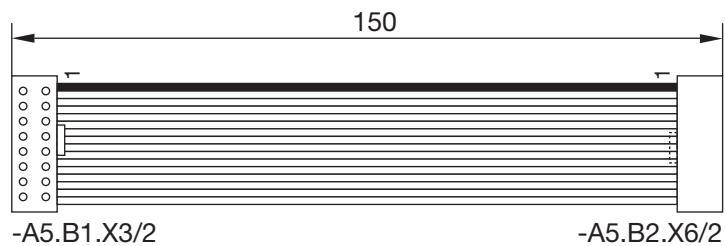


Seite „BS“



Seite „LS“

Verbindungsleitung
Positionsnummern 73 und 74

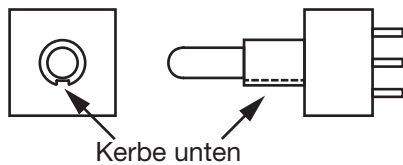


Hinweis:

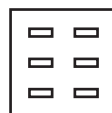
Je nach Breite der Stiftleistenwanne -A5.B2.X6/1 ist die Befestigung der Baugruppe an der Frontplatte mit nur zwei Schrauben oberhalb der Anzeige ausreichend.

Positionsnummer 20: Schalter -A5.S1

Vorderansicht



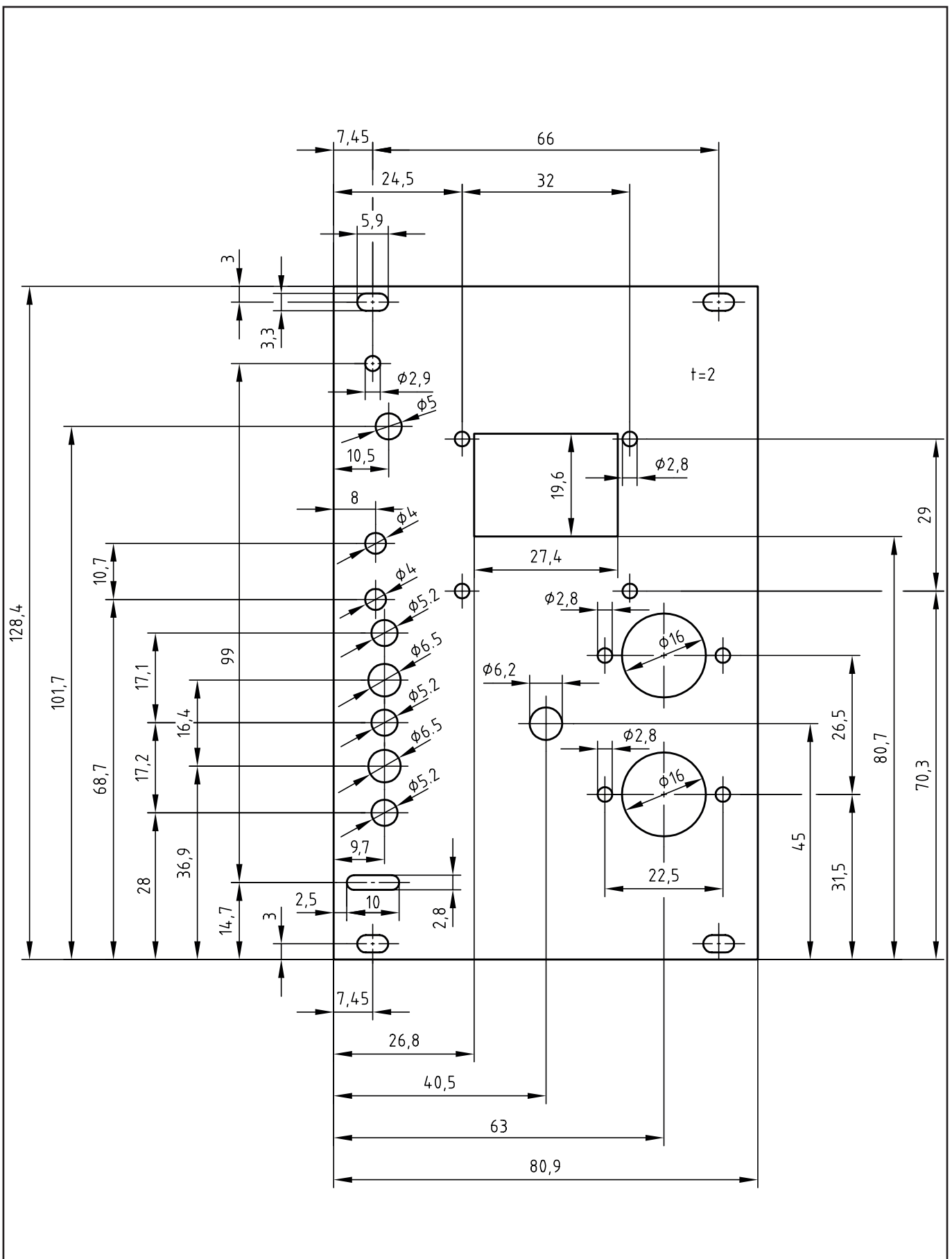
Rückansicht



- Schalter mit Kerbe nach unten in die Frontplatte einbauen
- Brücke je nach Schalterausführung (Möglichkeit 1 oder 2) einlöten
- Leitungen zu den Anschlusspunkten -XK1 ... 4 sind in der Prüfung anzulöten
- XK1 \triangle „SX“ -XK2 \triangle „GU“
- XK3 \triangle „GO“ -XK4 \triangle „MW“

Interne Verbindungen prüfen!	Schalter Richtung Kerbe „Schalter unten“	Schalter in der Mitte „Mittelstellung“	Schalter weg von Kerbe „Schalter oben“	Externe Verbindungen (sind zu löten)
Möglichkeit 1: Interne Verbindungen (im Schalter)				
Möglichkeit 2: Interne Verbindungen (im Schalter)				

Darstellungen in Rückansicht

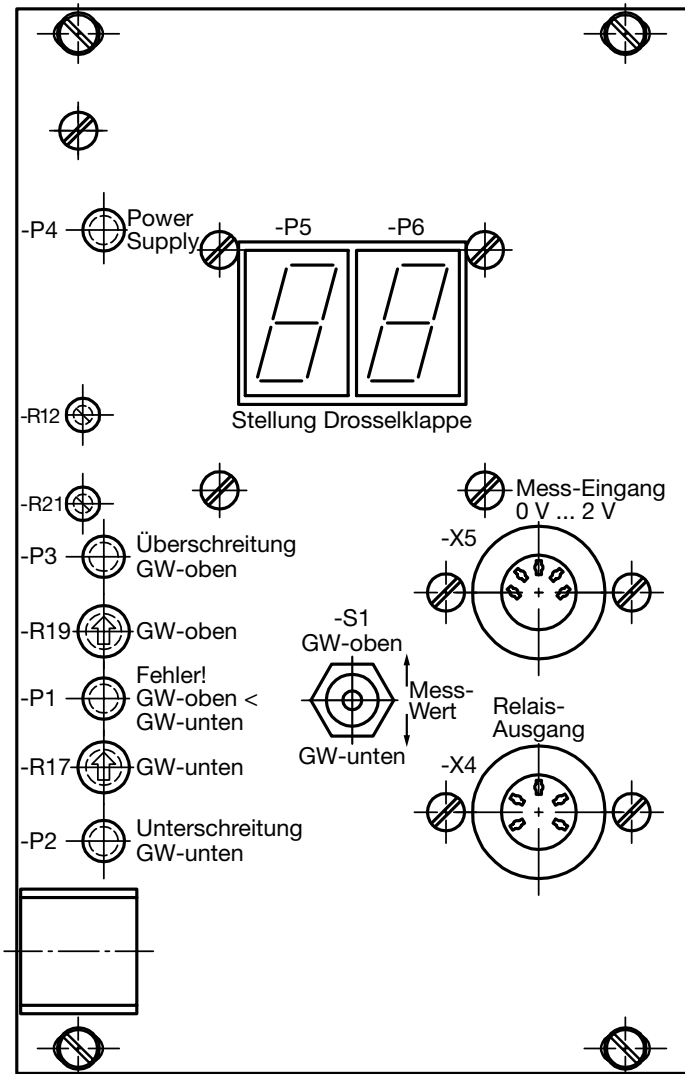
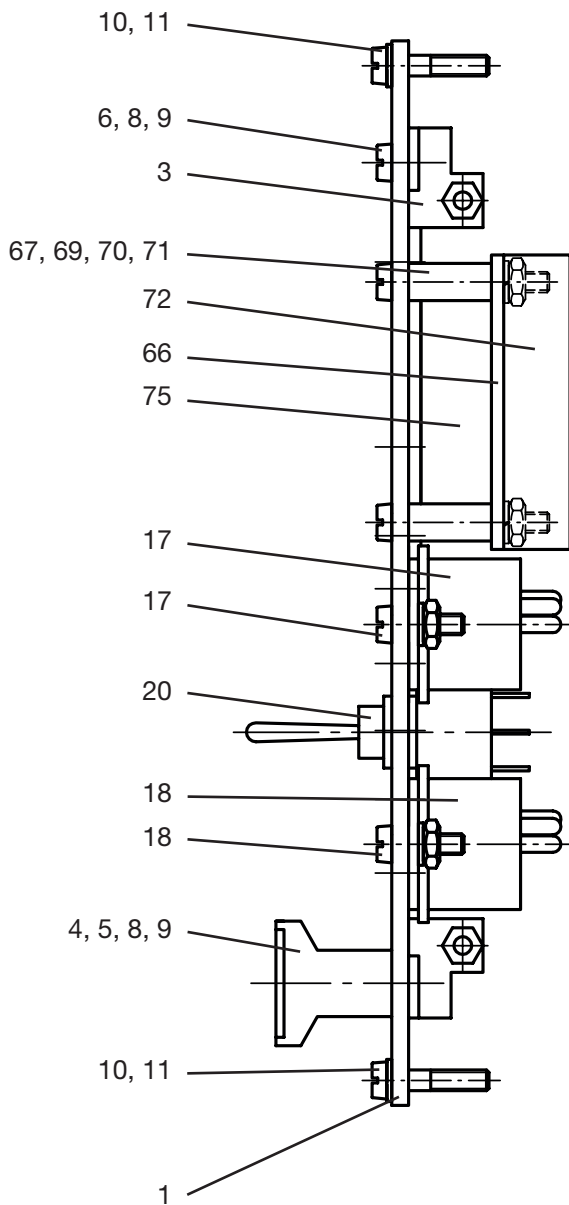


IHK

Abschlussprüfung Sommer 2020

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

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



Die Positionsnummern beziehen sich auf die Seiten 8 bis 10.

Gestrichnet gezeichnete Bauelemente befinden sich auf der Leiterplatte und können erst während der Prüfung montiert werden.

IHK

Abschlussprüfung Sommer 2020

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

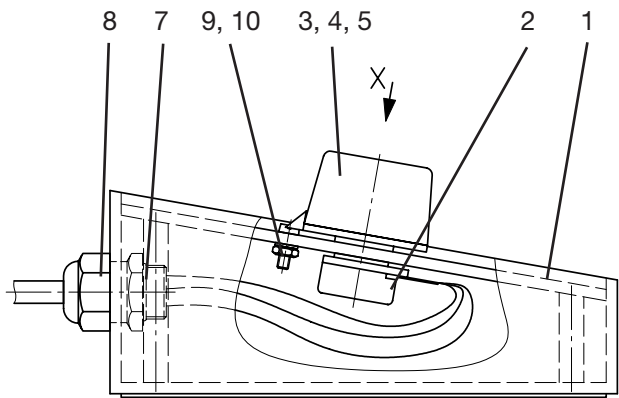
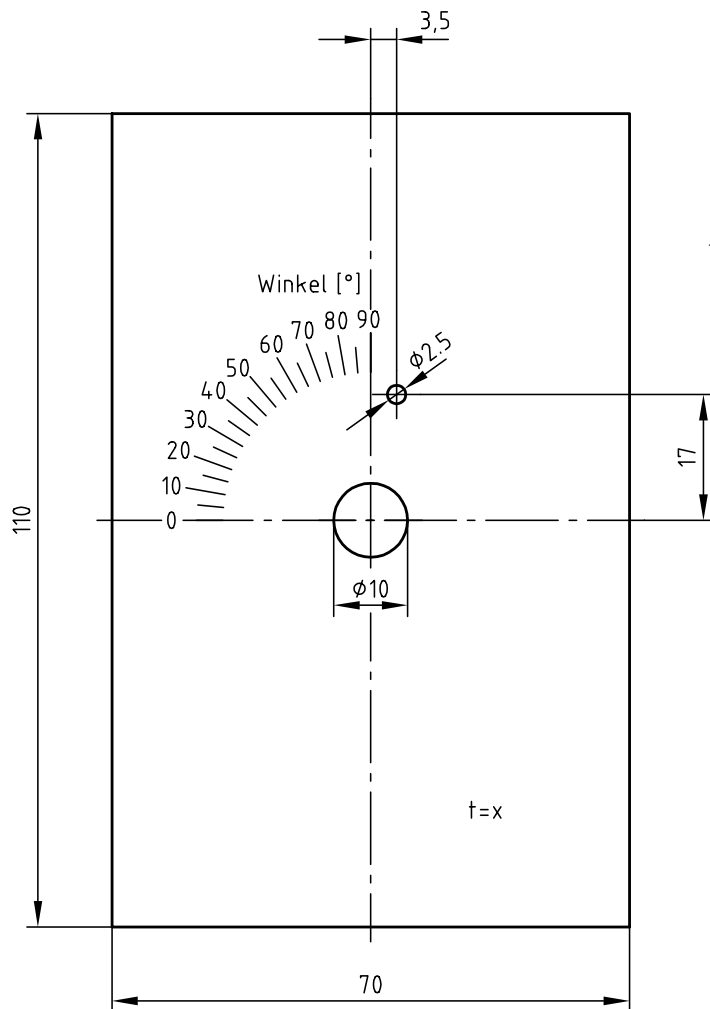
Industrieelektriker/-in
Fachrichtung Geräte und Systeme

Pos.-Nr.	Menge	Kennzeichnung	Bezeichnung	Typ/Wert/Norm	Bauform Bemerkung
1	1		Gehäuse in Pultform	110 mm × 70 mm × 46 mm, z. B. TEKO 102	
2	1	-R1	Potenzimeter mit Befestigungsmaterial	10 kΩ, linear, 0,25 W, mono	Welle M10, Ø 6 mm (Welle nach Bedarf kürzen)
3	1		Knopf ohne Markierung	Z. B. Mentor 28-6 SW oder technisch vergleichbar	
4	1		Deckel, Farbe beliebig	Z. B. Mentor 28M GR oder technisch vergleichbar	
5	1		Steckzeiger	Z. B. Mentor 28-1 SW oder technisch vergleichbar	
6	1	-X1	Steckverbindung, Stiftkontakt mit Steckergehäuse	DIN 5-polig, z. B. MAS 50S 180° oder technisch vergleichbar	
7	1		Kabel-/Leitungsverschraubung	M12 × 1,5, Klemmbereich Ø 4,5 ... 7 mm; SW 15 mm; Ø A: 16,6 mm	Z. B. Skintop ST-M oder technisch vergleichbar
8	1		Leitung LiYY	3 × 0,25 mm ²	
9	1		Sechskantmutter	ISO4032-M2,5-6	
10	1		Zylinderschraube	ISO1207-M2,5 × 8-5.8	Anschlag für Steckzeiger

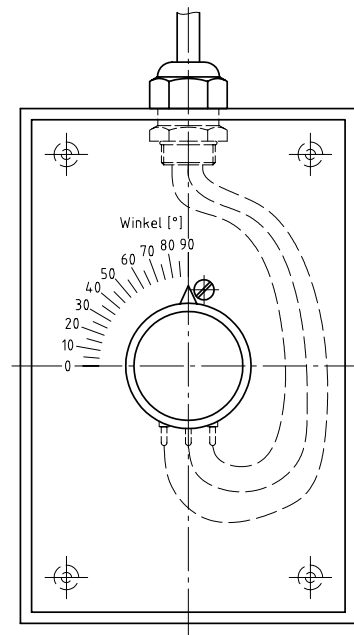
Montage des Knopfs (Positionsnummern 3 ... 5)

- Potenziometerwelle nach Zeichnung kürzen
- Potenziometer einbauen und befestigen
- Potenziometer auf Linksanschlag stellen
- Knopf (inklusive Steckzeiger) auf die Welle schieben
- Knopf gegen die Uhrzeigerrichtung soweit drehen, bis der Zeiger auf 0° zeigt, den Knopf festschrauben
- Zylinderkopfschraube montieren (als Winkelbegrenzung)

Bauvorschlag/Bauempfehlung



Ansicht X



Die Positionsnummern beziehen sich auf die Seite 15.
 Die Skala ist wie angegeben zu beschriften/aufzubringen/aufzukleben.
 Die Schraube (Positionsnummer 10) muss den Zeiger mechanisch stoppen.

IHK

Abschlussprüfung Sommer 2020

**Arbeitsauftrag, Material-Bereitstellungsliste
 Baugruppe -A6, Drosselklappensimulation
 Montagezeichnungen**

Industrieelektriker/-in
 Fachrichtung Geräte und Systeme

<h1 style="margin:0;">IHK</h1> <p style="margin:0;">Abschlussprüfung Sommer 2020</p>			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 <input type="checkbox"/> DGVV Vorschrift 3 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>								
Neugerät <input type="checkbox"/> Erweiterung <input type="checkbox"/> Änderung <input type="checkbox"/> Instandsetzung <input type="checkbox"/> Wiederholungsprüfung <input type="checkbox"/>								
Gerätedaten:								
Hersteller: _____	Nennspannung: _____ V	cos φ: _____						
Typ: _____	Nennstrom: _____ A	Schutzklasse: I <input type="checkbox"/> II <input type="checkbox"/> III <input type="checkbox"/>						
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	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Kühlluftöffnungen/Luftfilter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Anzeichen von Überlastung/ unsachgemäßem Gebrauch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gehäuse/Schutzabdeckungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Schalter, Steuer-, Einstell- und Sicherheitsvorrichtungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sicherheitsbeeinträchtigende Verschmutzung/ Korrosion/Alterung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Anschlussleitung/-stecker, Anschlussklemmen und -adern	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bemessung der zugänglichen Gerätesicherung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Mechanische Gefährdung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Biegeschutz/Zugentlastung der Anschlussleitung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bauteile und Baugruppen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Unzulässige Eingriffe und Änderungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Befestigungen, Leitungshalterungen, Sicherungshalter usw.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Messungen	Grenzwert		Messwert		i.O.	n.i.O.	Bemerkungen	
Schutzleiterwiderstand	Ω		Ω		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Isolationswiderstand	MΩ		MΩ		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Schutzleiterstrom	mA		mA		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Berührungsstrom	mA		mA		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	mA		mA		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Funktionsprüfung	i.O.	n.i.O.						
Funktion des Geräts	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
Verwendete Messgeräte	Fabrikat/Typ:		Fabrikat/Typ:		Fabrikat/Typ:			
	Serien-/Ident-Nr.:		Serien-/Ident-Nr.:		Serien-/Ident-Nr.:			
Prüfergebnis:	keine Mängel festgestellt <input type="checkbox"/>	Mängel festgestellt <input type="checkbox"/>	Prüfplakette erteilt:	ja <input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>	Nächster Prüftermin:	Monat: _____	Jahr: _____
Mängel/Bemerkungen:						Das elektrische Gerät entspricht den anerkannten Regeln der Elektrotechnik. Ein sicherer Gebrauch bei bestimmungsgemäßer Anwendung ist gewährleistet.	ja <input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>
Auftraggeber:			Prüfer/-in:					
Ort _____	Datum _____	Unterschrift _____	Ort _____	Datum _____	Unterschrift _____			

<h1 style="margin: 0;">IHK</h1> <p style="margin: 0;">Abschlussprüfung Sommer 2020</p>		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 <input type="checkbox"/> DIN VDE 0105 <input type="checkbox"/> DGUV Vorschrift 3 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>												
Neuanlage <input type="checkbox"/> Erweiterung <input type="checkbox"/> Änderung <input type="checkbox"/> Instandsetzung <input type="checkbox"/> Wiederholungsprüfung <input type="checkbox"/>												
Netz: _____ / _____ V _____ Hz Netzsystem: TN-C <input type="checkbox"/> TN-S <input type="checkbox"/> TN-C-S <input type="checkbox"/> TT <input type="checkbox"/> IT <input type="checkbox"/>												
Verteilungsnetzbetreiber:												
Besichtigen		i.O.	n.i.O.			i.O.	n.i.O.					
Auswahl der Betriebsmittel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Kennzeichnung der Stromkreise und Betriebsmittel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Zugänglichkeit der Betriebsmittel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Trenn- und Schaltgeräte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Kennzeichnung N- und PE-Leiter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Hauptpotenzialausgleich	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Brandabschottungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Leiterverbindungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Zus. örtl. Potenzialausgleich	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Gebäudesystemtechnik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Schutz- und Überwachungsgeräte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Dokumentation/Warnhinweise	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Kabel, Leitungen und Stromschienen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Schutz gegen direktes Berühren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Erproben		i.O.	n.i.O.			i.O.	n.i.O.					
Funktion der Anlage	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Rechtsdrehfeld der Drehstromsteckdosen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Gebäudesystemtechnik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Funktion der Schutz-, Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Drehrichtung der Motoren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Messen		Stromkreisverteiler-Nr.:										
Sicherung/Stromkreis	Leitung/Kabel		Überstrom-Schutzeinrichtung		Schleifen-widerstand, Kurzschlussstrom		Isolations-widerstand	Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD)		Berührungs-spannung	Schutz-leiter-widerstand	
Nr.	Zielbezeichnung	Typ	Leiter Querschnitt (mm ²)	Art/Typ	I_n (A)	Z_s (Ω) / I_k (A)	R_{iso} (MΩ) ohne <input type="checkbox"/> mit <input type="checkbox"/> Verbraucher	$I_n / I_{Δn}$ (A)	I_{mess} (mA)	Auslöse-zeit t_A (ms)	$U_{L≤}$ V AC <input type="checkbox"/> DC <input type="checkbox"/> U_{mess} (V)	$R_{PE low}$ (Ω)
			x									
			x									
			x									
			x									
			x									
			x									
			x									
			x									
Durchgängigkeit des Potenzialausgleichs								Erdungswiderstand: $R_E =$ _____ Ω				
Fundamenterder	<input type="checkbox"/>	Hauptwasserleitung	<input type="checkbox"/>	Heizungsanlage	<input type="checkbox"/>	EDV-Anlage	<input type="checkbox"/>	Antennenanlage/BK	<input type="checkbox"/>			
Potenzialausgleichsschiene	<input type="checkbox"/>	Hauptschutzleiter	<input type="checkbox"/>	Klimaanlage	<input type="checkbox"/>	Telefonanlage	<input type="checkbox"/>	Gebäudekonstruktion	<input type="checkbox"/>			
Wasserzwischenzähler	<input type="checkbox"/>	Gasinnenleitung	<input type="checkbox"/>	Aufzugsanlage	<input type="checkbox"/>	Blitzschutzanlage	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>			
Verwendete Messgeräte		Fabrikat: _____ Typ: _____		Fabrikat: _____ Typ: _____		Fabrikat: _____ Typ: _____						
Prüfergebnis:		keine Mängel festgestellt <input type="checkbox"/>		Mängel festgestellt <input type="checkbox"/>		Prüfplakette erteilt: ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>		Nächster Prüftermin: _____ Monat: _____ Jahr: _____				
Mängel/Bemerkungen:						Die elektrische Anlage entspricht den anerkannten Regeln der Elektrotechnik. Ein sicherer Gebrauch bei bestimmungsgemäßer Anwendung ist gewährleistet. ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>						
Auftraggeber:				Prüfer/-in:								
Ort _____	Datum _____	Unterschrift _____		Ort _____	Datum _____	Unterschrift _____						