

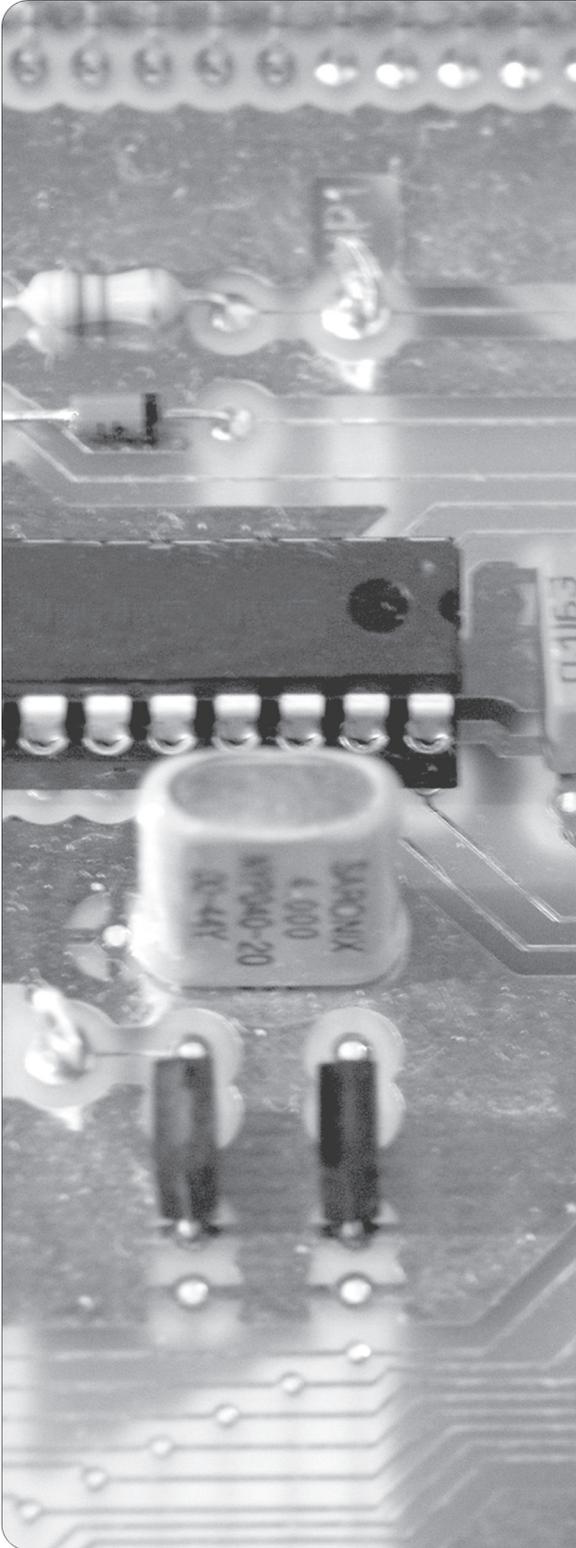
Prüfungsnummer

--	--	--	--	--

Vor- und Familienname

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Industrie- und Handelskammer



Abschlussprüfung Teil 1

Elektroniker/-in für Geräte und Systeme

Berufs-Nr.

3	2	8	0
---	---	---	---

Arbeitsaufgabe

Bereitstellungsunterlagen für den Ausbildungsbetrieb

Herbst 2025

H25 3280 B1



PAL - Prüfungsaufgaben- und
Lehrmittelenwicklungsstelle
IHK Region Stuttgart

© 2025, IHK Region Stuttgart, alle Rechte vorbehalten

1 Unterlagen

Vom Ausbildungsbetrieb sind dem Prüfling Prüfungsmittel bereitzustellen.

Diese sind in zwei Unterlagen beschrieben:

– „Bereitstellungsunterlagen für den Ausbildungsbetrieb“ (dieses Heft)

und

– „Standard-Bereitstellungsunterlagen für den Ausbildungsbetrieb“ (Version 2) des Berufs „Elektroniker/-in für Geräte und Systeme (3280)“

Das Heft „Standard-Bereitstellungsunterlagen für den Ausbildungsbetrieb“ kann unter www.ihk-pal.de heruntergeladen oder in Papierform bei der für den Ausbildungsbetrieb zuständigen Industrie- und Handelskammer angefordert werden.

Es enthält Prüfungsmittel und Informationen, die wiederholt für verschiedene Prüfungen eingesetzt werden (nicht alle Baugruppen werden benötigt).

2 Prüfungsverlauf

Vom Ausbildungsbetrieb sind dem Prüfling die im vorliegenden Heft genannten Prüfungsmittel bereitzustellen.

Die Baugruppen sind entsprechend den Angaben in diesen Heften vorzubereiten.

Mit diesen Prüfungsmitteln und beiden Heften begibt sich der Prüfling in die Prüfung.

Dort bekommt der Prüfling weitere Aufgaben, die er selbstständig bearbeiten muss.

3 Allgemeine Hinweise

In der Abschlussprüfung Teil 1 hat der Prüfling eine komplexe Arbeitsaufgabe inklusive situativer Gesprächsphasen durchzuführen.

Die Prüfungsmittel und beide Hefte sind dem Prüfling rechtzeitig vor dem Termin der Abschlussprüfung Teil 1 zu übergeben, damit er die Prüfungsmittel auf Vollständigkeit und Funktionsfähigkeit überprüfen kann.

Beide Hefte 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 in Bezug auf die gültigen Arbeitsvorschriften (zum Beispiel: DGUV Vorschrift 1, DGUV Vorschrift 3, DIN VDE) eine Sicherheitsunterweisung erhalten hat.

Für den Nachweis der Sicherheitsunterweisung kann ein firmeninternes oder das auf den Internetseiten der PAL verfügbare Formular „Unterweisungsnachweis“ verwendet werden.

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

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

Bei nicht sicherer Arbeitskleidung oder ohne den Unterweisungsnachweis ist eine Teilnahme an der Prüfung ausgeschlossen.

ESD-Vorschriften sind zu beachten (ESD = electrostatic discharge).

Die Spezialisierung auf ein bestimmtes Produkt, in diesem Fall Arduino/Genuino Uno, wurde nur aus Gründen der Konkretisierung beziehungsweise zum Verständnis der Prüfungsaufgabe gewählt. Die Konkretisierung auf das Produkt Arduino/Genuino Uno ist nicht bindend.

Die Verwendung eines anderen Produkts mit gleicher Spezifikation ist bei Anpassung der prüfungsrelevanten Daten möglich. Hierüber ist der Prüfungsausschuss im Vorfeld zu informieren.

4 Eingesetzte Komponenten

Komponente	Baugruppe	Funktion	Beschreibung der Parameter
1	-A10.B1	Gehäuse	In den Standard-Bereitstellungsunterlagen
1	-A10.B2	Frontplatte 3280H252A	In diesen Unterlagen
1	-A10.B3	Rückwand 3190F165A	In den Standard-Bereitstellungsunterlagen
1	-A10.B4	Bodenplatte 3190H184A	In den Standard-Bereitstellungsunterlagen
2	-A12	Mikrocontroller-Einheit	In den Standard-Bereitstellungsunterlagen
2		Betriebssoftware 3280H25	Zum Herunterladen, auf den Seiten der PAL
3	-A15	Energieversorgung	In den Standard-Bereitstellungsunterlagen
4	-A1	Leiterplatte 3280H251A	Wird vom Prüfungsausschuss ausgegeben
4	-A13	DC/DC-Umsetzer	In den Standard-Bereitstellungsunterlagen

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.

5 Technische Hinweise

5.1 Allgemein

Die technischen Daten der Bauelemente sind unbedingt einzuhalten (auch die Rastermaße). Die Bauelemente müssen vor der Prüfung auf Funktion geprüft werden.

Trimmwiderstände sind vor dem Einbau möglichst in Mittelstellung zu bringen. Die Widerstände, Kondensatoren usw. dürfen erst in der Prüfung auf das Rastermaß gebogen werden.

Die Prüfung besteht aus mehreren Baugruppen. Im Folgenden wird für das Arduino/Genuino-Board und dessen Umfeld die Bezeichnung „Arduino“ verwendet.

5.2 Komponenten

Komponente 1

Die Komponente 1 ist vor der Prüfung anzufertigen beziehungsweise bereitzustellen und soweit möglich zu montieren beziehungsweise zu verdrahten.

Gehäuse anderer Hersteller sind zulässig, soweit die angegebene Bodenplatte (-A10.B4) montiert werden kann.

Die Bauelemente in den Stücklisten sind auf das angegebene Gehäuse abgestimmt. Zeichnungen und Maßangaben beziehen sich auf das angegebene Gehäuse.

Die Frontplatte ist im Vorfeld zu bestücken.

Die Bauelemente in der Frontplatte dürfen nicht vorverdrahtet werden (Ausnahme: -A10.S1, siehe hierzu die Informationen in den Standard-Bereitstellungsunterlagen).

Komponente 2

Die Komponente 2 muss mit der geladenen Betriebssoftware „_3280H25.ino“ während der Abschlussprüfung Teil 1 – Herbst 2025 zur Verfügung stehen.

Die entsprechende Betriebssoftware kann auf den Internetseiten der PAL heruntergeladen werden.

Unmittelbar nach dem Hochladen der Betriebssoftware startet eine serielle Übertragung. Der Inhalt kann mit dem „seriellen Monitor“ des Übertragungsprogramms sichtbar gemacht werden (die Baud-Rate von 9600 Bd beachten). Bei erfolgreicher Übertragung erscheint der Prüfungstermin.

Komponente 3

Die Komponente 3 dient als Energieversorgung.

Komponente 4

Baugruppe -A1: Die Grundleiterplatte 3280H251A wird dem Prüfling vom Prüfungsausschuss während der Prüfung ausgegeben. Die benötigten Bauelemente, die der Prüfling zur Prüfung mitbringen muss, sind in dieser Liste beschrieben. Der Prüfling baut die Platine als Baugruppe -A1 während der Prüfung auf und verbindet die Bauelemente in der Frontplatte.

5.3 Sonstiges

Weitere Angaben in den „**Standard-Bereitstellungsunterlagen für den Ausbildungsbetrieb**“ sind zu beachten!

Zusätzliche Betriebsmittel, die für jeden Prüfling bereitgestellt werden müssen:

1 × Funktionsgenerator (Mindestanforderung)

Signalform: Dreieck

Frequenz: 50 Hz ... 10 kHz

Amplitude einstellbar, mindestens $u_{SS} = 4\text{ V}$

3 × Leitung geschirmt, BNC-Stecker auf BNC-Stecker (Länge mindestens 500 mm)

1 × BNC-T-Stück:

(1 × BNC-Stecker auf 2 × BNC-Kupplung)

Zusätzliche Prüfmittel, die für 1 bis 5 Prüflinge bereitgestellt werden müssen:

1 × Beliebiges Gerät der Schutzklasse I für eine Messung nach DIN EN 50678 (VDE 0701) oder DIN EN 50699 (VDE 0702)

Formelsammlungen, Tabellenbücher, Übersetzungshilfen, Taschenrechner

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

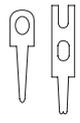
Datenblätter

Der Prüfling sollte sich über die verwendeten Bauelemente, insbesondere DG408, TL074 und 74HCT138 informieren.

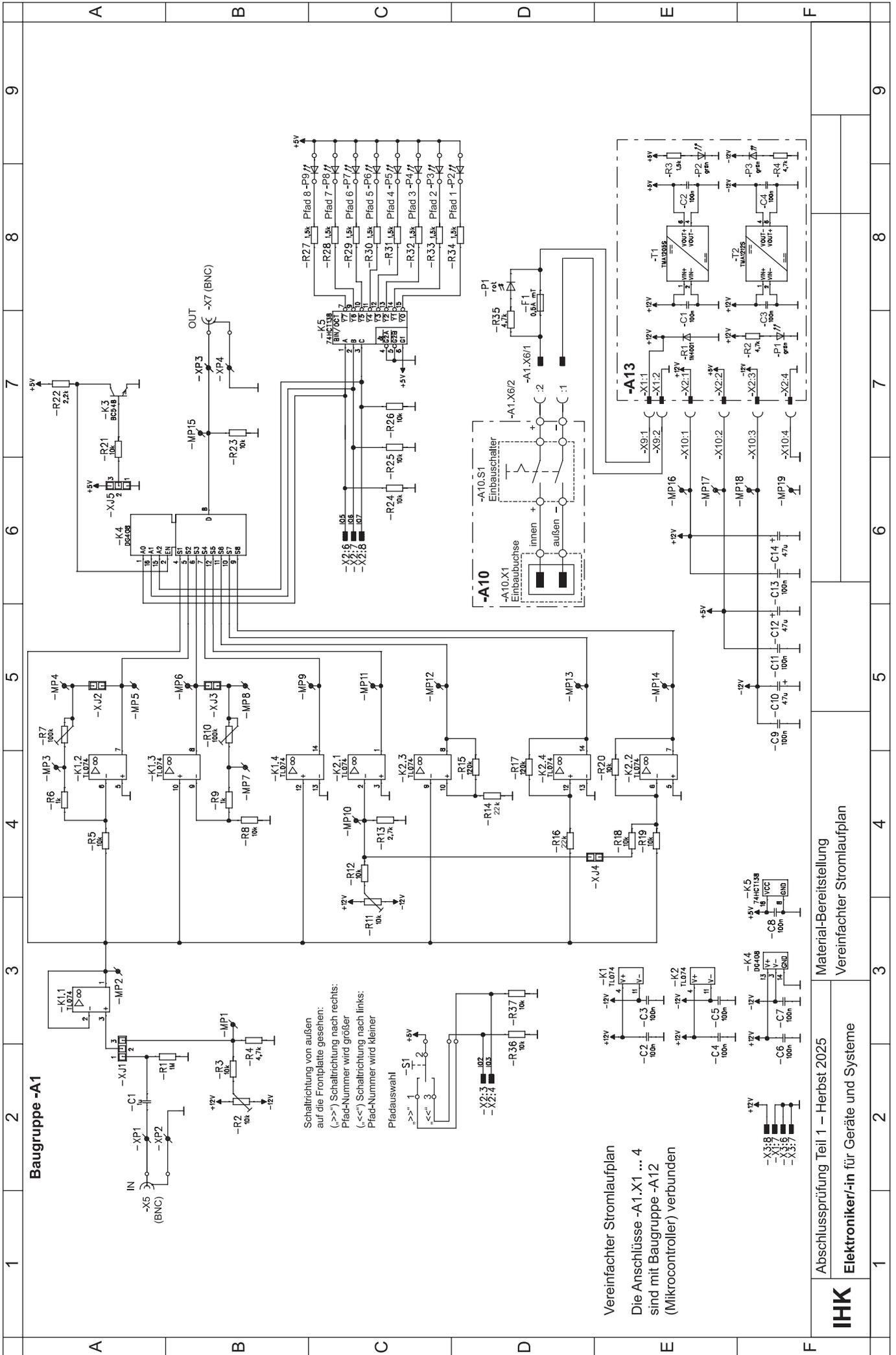
Die Datenblätter, die während der Prüfung verwendet werden, werden dem Prüfling vom Prüfungsausschuss ausgegeben.

**Arbeitsaufgabe, Material-Bereitstellung
Baugruppe -A1
Stückliste****Elektroniker/-in für
Geräte und Systeme**

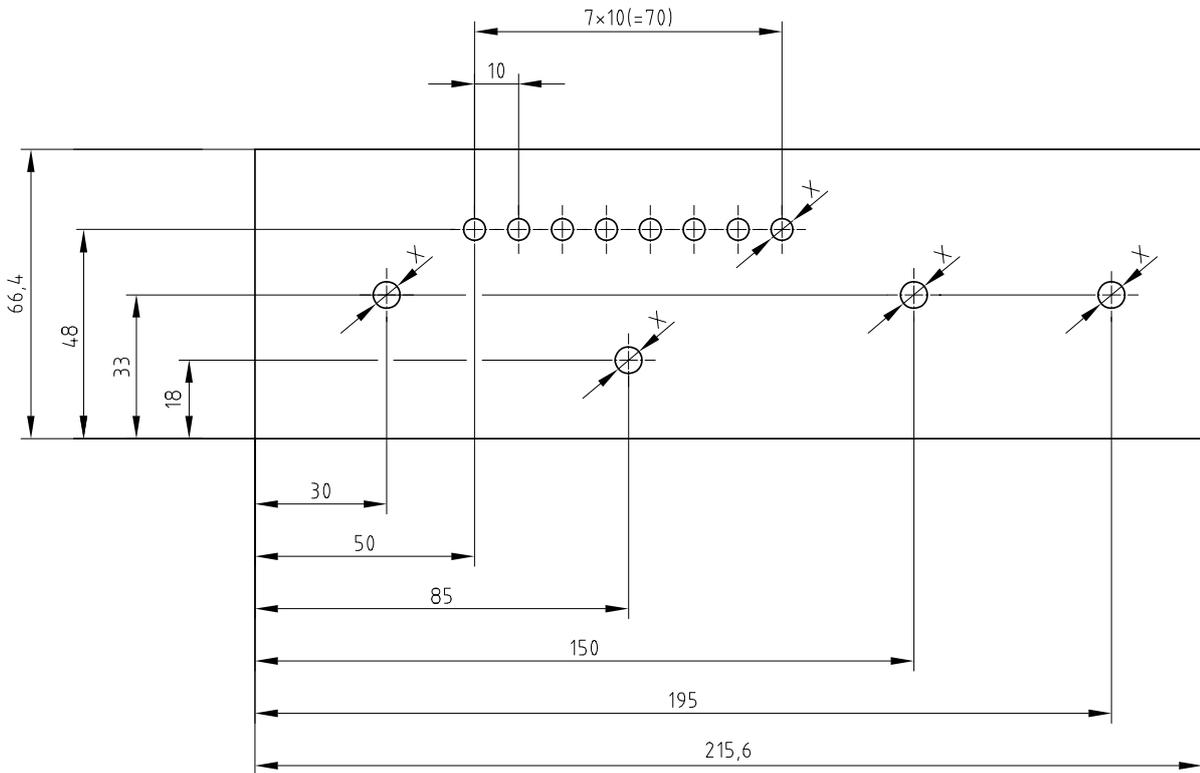
Pos.-Nr.	Menge	Kennzeichnung	Bezeichnung	Typ/Wert/Norm	Bauform Bemerkung
1	1	Zu -A1	Leiterplatte 3280H251A	Wird Ihnen vom Prüfungsausschuss ausgeteilt	
2	1	-A1.X1	Steckverbindung, Stiftleiste (Gegenstück zu Arduino Uno „IOH“)	10-pol., 1-reihig, RM2,54, Höhe $h = 19$ mm, z. B. Fischer SL 11 190 S oder techn. vergleichbar	Leiterplatten- montage
3	2	-A1.X2, X3	Steckverbindung, Stiftleiste (Gegenstück zu Arduino Uno „IOL“ und Arduino Uno „POWER“)	8-polig, 1-reihig, RM2,54, Höhe $h = 19$ mm, z. B. Fischer SL 11 190 S oder techn. vergleichbar	Leiterplatten- montage
4	1	-A1.X4	Steckverbindung, Stiftleiste (Gegenstück zu Arduino Uno „AD“)	6-polig, 1-reihig, RM2,54, Höhe $h = 19$ mm, z. B. Fischer SL 11 190 S oder techn. vergleichbar	Leiterplatten- montage
5	1	-A1.X10	Steckverbindung, Buchsenleiste (für DC/DC-Umsetzer -A13)	4-polig, 1-reihig, RM2,54	Leiterplatten- montage
6	1	-A1.X9	Steckverbindung, Buchsenleiste (für DC/DC-Umsetzer -A13)	2-polig, RM2,54	Leiterplatten- montage
7	1	-A1.X8/1 (inklusive -X8/2)	Steckverbindung, Stiftleiste mit zugehörigem Buchsenkontakt und Anschlussleitung (Länge circa 200 mm)	10-polig, RM2,54	Leiterplatten- montage, z. B. PS25/10G
8	1	-A1.X11/1 (inklusive -X11/2)	Steckverbindung, Stiftleiste mit zugehörigem Buchsenkontakt und Anschlussleitung (Länge circa 200 mm)	3-polig, RM2,54	Leiterplatten- montage, z. B. PS25/3G
9	1	-A1.X6/1 (inklusive -X6/2)	Steckverbindung, Stiftleiste mit zugehörigem Buchsenkontakt und Anschlussleitung (Länge circa 200 mm)	2-polig, RM2,54	Leiterplatten- montage, z. B. PS25/2G
10	2	-A1.X5, -X7	Steckverbindung, BNC-Einbau- buchse, isolierte Montage		Frontplattenmon- tage
11	2	-A1.XJ1, -XJ5	Steckverbindung, Stiftkontakt	3-polig	RM2,54
12	3	-A1.XJ2 ... 4	Steckverbindung, Stiftkontakt	2-polig	RM2,54
13	5	(Jumper)	Steckverbindung, Buchsenkontakt	2-polig	RM2,54

Pos.-Nr.	Menge	Kennzeichnung	Bezeichnung	Typ/Wert/Norm	Bauform Bemerkung
14	19	-A1.MP1 ... 19	Lötstift	Für Bohrlochdurchmesser 1,3 mm	
15	4	-A1.XP1 ... 4	Steckverbindung, bestehend aus: – Vierkant-Einpressstift – Steckschuh, Bronze verzinnt	Für Bohrlochdurchmesser 1,3 mm (!)	Z. B. Vogt 1365L.68 mit 1360.28 oder technisch ver- gleichbar
16	1	-A1.F1	Sicherungshalter für Glasrohrsiche- rungen 5 mm × 20 mm inklusive Glasrohrsicherung 500 mA mittelträge		RM22,5
17	1	-A1.S1	Kipp-Taster mit Mittelstellung	(EIN)-AUS-(EIN) () \triangleq Tast-Funktion	Für Frontplatten- montage
18	1	-A1.K5	IC, Decoder	74HCT138 oder technisch vergleichbar	DIP16
19	1	-A1.K4	IC, Multiplexer	DG408 oder technisch vergleichbar	DIP16
20	2	-A1.K1, -K2	IC, Operationsverstärker	TL074 oder technisch vergleichbar	DIP14
21	2		IC-Fassung	16-polig	DIP16
22	2		IC-Fassung	14-polig	DIP14
23	1	-A1.K3	Transistor, NPN	BC548C	TO92
24	1	-A1.P1	Leuchtdiode, Farbe Rot	$d = 3 \text{ mm}$, I_F circa 2 mA	Leiterplatten- montage
25	8	-A1.P2 ...9	Leuchtdiode, Farbe Grün	$d = 5 \text{ mm}$, I_F circa 2 mA	Frontplatten- montage
26	8		Halterung für 5-mm-Leuchtdioden		Frontplatten- montage
27	3	-A1.C10, -C12, -C14	Kondensator, Elko, radial	47 μF / $\geq 25 \text{ V-}$	RM5, $d_{\text{max}} = 10 \text{ mm}$
28	1	-A1.C1	Kondensator, Folie	1 μF / $\geq 25 \text{ V-}$	RM5/7,5/10; max. Breite 5,5 mm
29	10	-A1.C2 ... 9, -C11, -C13	Kondensator, Folie	100 nF / $\geq 25 \text{ V-}$	RM5/7,5/10; max. Breite 5,5 mm
30	2	-A1.R7, -R10	Spindel-Trimmwiderstand, stehend, von oben einstellbar	100 k Ω	Typ 64W/64Y
31	2	-A1.R2, -R11	Spindel-Trimmwiderstand, stehend, von oben einstellbar	10 k Ω	Typ 64W/64Y
32	1	-A1.R1	Widerstand, $\pm 1 \%$	1 M Ω	RM10

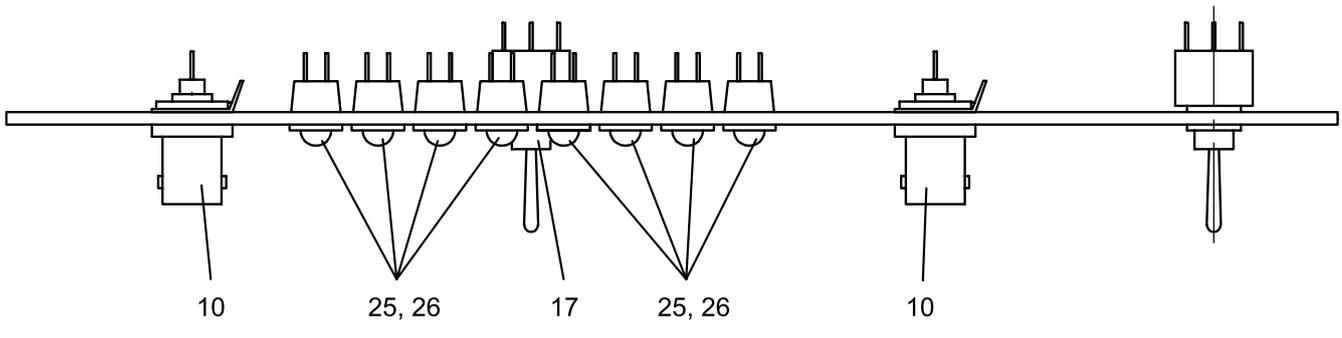
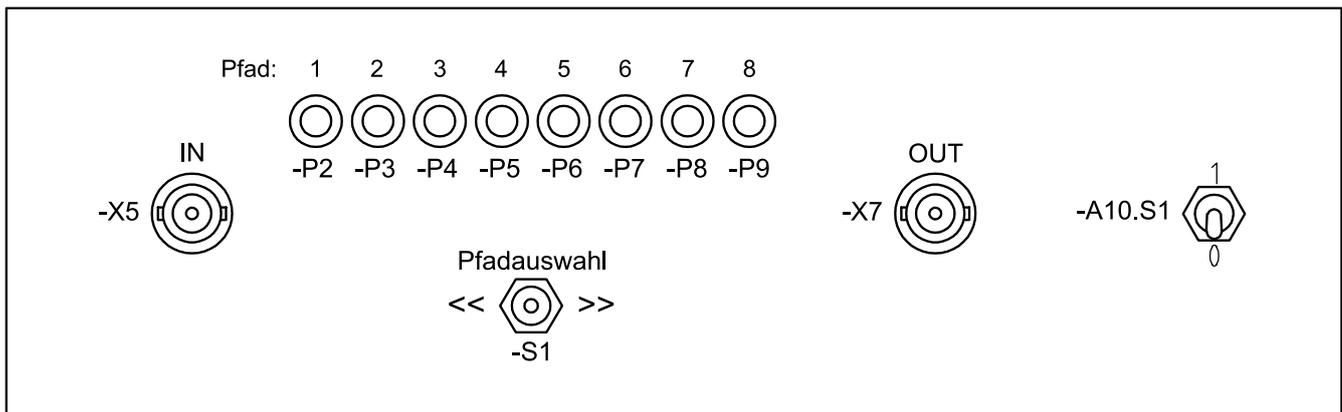
Pos.-Nr.	Menge	Kennzeichnung	Bezeichnung	Typ/Wert/Norm	Bauform Bemerkung
33	2	-A1.R15, -R17	Widerstand, ± 1 %	120 k Ω	RM10
34	2	-A1.R14, -R16	Widerstand, ± 1 %	22 k Ω	RM10
35	14	-A1.R3, -R5, -R8, -R12, -R18 ... 21, -R23 ... 26, -R36, -R37	Widerstand, ± 1 %	10 k Ω	RM10
36	2	-A1.R4, -R35	Widerstand, ± 1 %	4,7 k Ω	RM10
37	1	-A1.R13	Widerstand, ± 1 %	2,7 k Ω	RM10
38	1	-A1.R22	Widerstand, ± 1 %	2,2 k Ω	RM10
39	8	-A1.R27 ... 34	Widerstand, ± 1 %	1,5 k Ω	RM10
40	2	-A1.R6, -R9	Widerstand, ± 1 %	1 k Ω	RM10
41	1		Litze 1 \times 0,25 mm ² (LiYv), rot	Länge circa 150 mm	
42	1		Litze 1 \times 0,25 mm ² (LiYv), schwarz	Länge circa 150 mm	
43	1		Blankdraht $d = 0,6$ mm	Länge circa 150 mm	



Maßzeichnung



Montagezeichnung



Die Positionsnummern beziehen sich auf die Seiten 4 bis 6. Die Maße „X“ richten sich nach den verwendeten Bauelementen. Die Bauelemente in der Frontplatte dürfen **nicht** vorverdrahtet werden (Ausnahme: -A10.S1, siehe hierzu die Informationen in den Standard-Bereitstellungsunterlagen). Zeichnungen nicht maßstabsgerecht.

IHK

Abschlussprüfung Teil 1 – Herbst 2025

**Arbeitsaufgabe, Material-Bereitstellung
Baugruppe -A10, Frontplatte 3280H252A
Zeichnungen**

**Elektroniker/-in für
Geräte und Systeme**