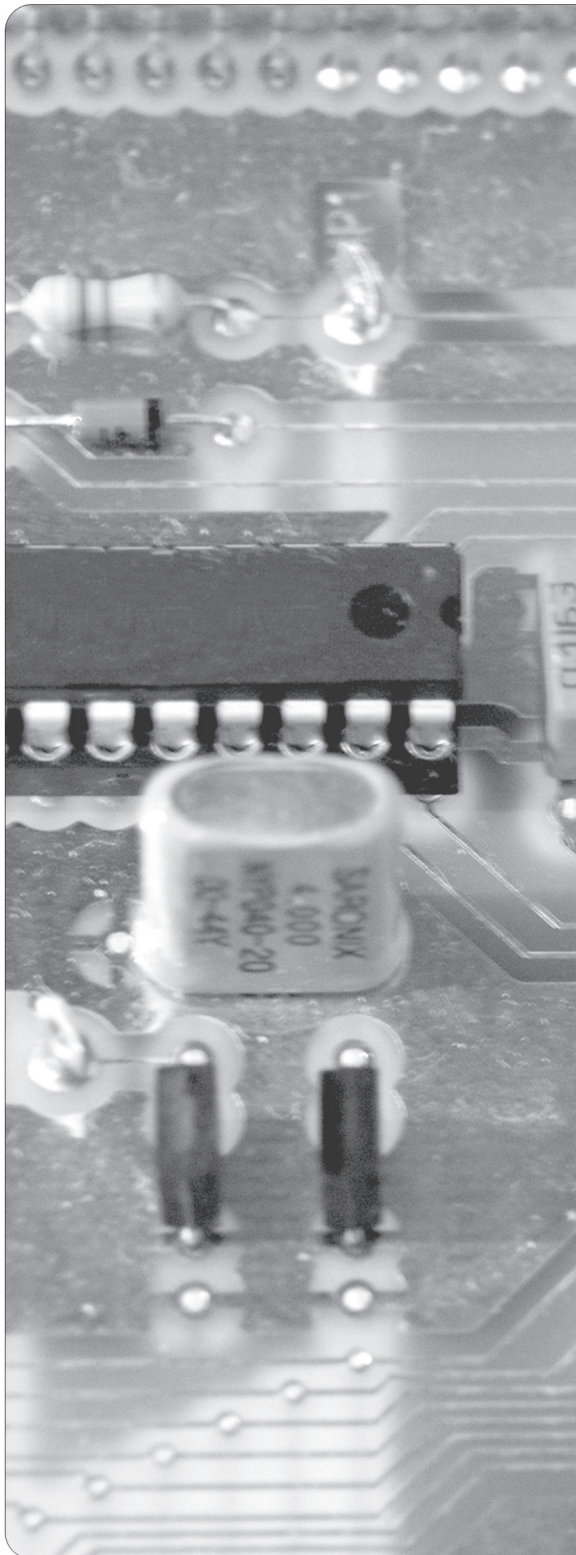


Prüfungsnummer

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**

Frühjahr 2026

F26 3280 B1

IHK

PAL - Prüfungsaufgaben- und
Lehrmittelentwicklungsstelle
IHK Region Stuttgart

© 2026, 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 Ausbildenden 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 3280F262A	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 3280F26	Zum Herunterladen, auf den Seiten der PAL
3	-A15	Energieversorgung	In den Standard-Bereitstellungsunterlagen
4	-A1	Leiterplatte 3280F261A	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 „_3280F26.ino“ während der Abschlussprüfung Teil 1 – Frühjahr 2026 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 3280F261A 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 bereits vormontierten Bauelemente in der Frontplatte ebenfalls erst während der Prüfung (Ausnahme siehe bei Komponente 1).

5.3 Sonstiges

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

Zusätzliche Betriebs-/Prüfmittel, die für jeden Prüfling bereitgestellt werden müssen:

1 × Externe Spannungsquelle, stabilisiert

Mindestanforderungen:

$I = 1 \text{ A}$

$U = 0 \text{ V} \dots 5 \text{ V}$ (in 0,1-V-Schritten einstellbar)

inklusive Leitungen/Adapter zum Anschluss an die 4-mm-Buchsen (-A1.X15 und -A1.X16)

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 BC548, LM358-1.2 und TQ2-Relais 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 3280F261A	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	Leiterplattenmontage
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	Leiterplattenmontage
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	Leiterplattenmontage
5	1	-A1.X14	Steckverbindung, Buchsenleiste (für DC/DC-Umsetzer -A13)	4-polig, 1-reihig, RM2,54	Leiterplattenmontage
6	1	-A1.X13	Steckverbindung, Buchsenleiste (für DC/DC-Umsetzer -A13)	2-polig, RM2,54	Leiterplattenmontage
7	1	-A1.X11/1	Steckverbindung, Stiftleistenwanne	16-polig, 2-reihig, gerade	RM2,54; für Leiterplattenmontage
8	1	-A1.X11/2	Steckverbindung, Buchsenkontakt, passend zu Pos.-Nr. 7	16-polig, 2-reihig	Schneid-Klemm-Technik
9	1		Flachbandleitung mit Randmarkierung passend zu Pos.-Nr. 8	16-polig Länge circa 220 mm	RM1,27 (siehe auch Anmerkung auf Seite 6)
10	1	-A1.X8/1 (inklusive -X8/2)	Steckverbindung, Stiftleiste mit zugehörigem Buchsenkontakt und Anschlussleitung (Länge circa 200 mm)	3-polig, RM2,54	Leiterplattenmontage, z. B. PS25/3G
11	6	-A1.X5/1, -X6/1, -X7/1, -X9/1, -X10/1, -X12/1 (inklusive jeweiligem Gegenstück -X.../2)	Steckverbindung, Stiftleiste mit zugehörigem Buchsenkontakt und Anschlussleitung (Länge circa 200 mm)	2-polig, RM2,54	Leiterplattenmontage, z. B. PS25/2G
12	1	-A1.X15	Steckverbindung, Buchsenkontakt, isolierte Montage	4-mm-Einbaubuchse, rot	Frontplattenmontage
13	1	-A1.X16	Steckverbindung, Buchsenkontakt, isolierte Montage	4-mm-Einbaubuchse, blau oder schwarz	Frontplattenmontage
14	1	-A1.XJ2	Steckverbindung, Stiftkontakt	2 × 2-polig bzw. (= 4-polig, 2-reihig)	RM2,54
15	1	-A1.XJ1	Steckverbindung, Stiftkontakt	2-polig	RM2,54

Pos.-Nr.	Menge	Kennzeichnung	Bezeichnung	Typ/Wert/Norm	Bauform Bemerkung
16	3	(Jumper)	Steckverbindung, Buchsenkontakt	2-polig	RM2,54
17	25	-A1.MP1 ... 25	Lötstift	Für Bohrlochdurchm. 1,3 mm	
18	1	-A1.F1	Sicherungshalter für Glasrohrsicherungen 5 mm × 20 mm inklusive Glasrohrsicherung 500 mA mittelträge		RM22,5
19	1	-A1.S1	Kipp-Schalter, 1-polig	EIN-AUS	Für Frontplattenmontage
20	1	-A1.S2	Druck-Taster, 1-polig	AUS-(EIN) () \triangle Tast-Funktion	Für Frontplattenmontage
21	1	-A1.P1	Piezo, ohne Ansteuerung	RMP-14P/HAT oder technisch vergleichbar	RM7,6
22	1	-A1.K2	Kleinsignal-Relais	Zum Beispiel: – TQ2-12V – NA12WK – technisch vergleichbar	
23	2	-A1.K1, -K5	IC, Operationsverstärker	TL072 oder technisch vergleichbar	DIP8
24	2		IC-Fassung	8-polig	DIP8
25	1	-A1.R11	Spannungsreferenz	LM385-1.2	TO92
26	1	-A1.K6	Transistor, NPN	BC548B oder technisch vergleichbar	TO92
27	3	-A1.K3, -K4, -K7	Transistor, PNP	BC556B oder technisch vergleichbar	TO92
28	1	-A1.R27	Z-Diode	BZX55C5V6 oder technisch vergleichbar	DO35, RM10
29	6	-A1.R4, -R5, -R7, -R8, -R16, -R17	Schottky-Diode	BAT42 oder technisch vergleichbar	DO35, RM10
30	1	-A1.R18	Diode	1N4148 oder technisch vergleichbar	DO35, RM10
31	1	-A1.P6	LC-Display (blau) mit 2 Zeilen je 16 Zeichen, mit Controller, mit Hintergrundbeleuchtung inklusive Befestigungsmaterial	Displaytech 162-series oder technisch vergleichbar; Belegung nach Stromlaufplan	
32	1	-A1.P2	Leuchtdiode, Farbe Rot	$d = 3 \text{ mm}$, I_F circa 2 mA	Leiterplattenmontage
33	1	-A1.P4	Duo-Leuchtdiode, Farbe Rot/Grün	$d = 5 \text{ mm}$, I_F circa 20 mA z. B. Kingbright L59EGW	Frontplattenmontage
34	1	-A1.P3	Leuchtdiode, Farbe Gelb	$d = 5 \text{ mm}$, I_F circa 20 mA	Frontplattenmontage
35	1	-A1.P5	Leuchtdiode, Farbe Grün	$d = 5 \text{ mm}$, I_F circa 20 mA	Frontplattenmontage
36	3		Halterung für 5-mm-Leuchtdioden		Frontplattenmontage
37	3	-A1.C6, -C8, -C10	Kondensator, Elko, radial	47 μF / $\geq 25 \text{ V}$	RM5, $d_{\text{max}} = 10 \text{ mm}$

Pos.-Nr.	Menge	Kennzeichnung	Bezeichnung	Typ/Wert/Norm	Bauform Bemerkung
38	7	-A1.C1 ... 5, -C7, -C9	Kondensator, Folie	100 nF / ≥ 25 V-	RM5/7,5/10; max. Breite 5,5 mm
39	2	-A1.R13, -R26	Spindel-Trimmwiderstand, stehend, von oben einstellbar	10 k Ω	Typ 64W/64Y
40	1	-A1.R9	Spindel-Trimmwiderstand, stehend, von oben einstellbar	5 k Ω	Typ 64W/64Y
41	1	-A1.R24	Spindel-Trimmwiderstand, stehend, von oben einstellbar	1 k Ω	Typ 64W/64Y
42	1	-A1.R30	Spindel-Trimmwiderstand, stehend, von oben einstellbar	100 Ω	Typ 64W/64Y
43	1	-A1.R1	Widerstand, ± 1 %	1 M Ω	RM10
44	1	-A1.R25	Widerstand, ± 1 %	27 k Ω	RM10
45	1	-A1.R12	Widerstand, ± 1 %	18 k Ω	RM10
46	8	-A1.R3, -R6, -R10, -R14, -R15, -R22, -R23, -R33	Widerstand, ± 1 %	10 k Ω	RM10
47	1	-A1.R32	Widerstand, ± 1 %	4,7 k Ω	RM10
48	3	-A1.R19, -R28, -R31	Widerstand, ± 1 %	1 k Ω	RM10
49	2	-A1.R20, -R21	Widerstand, ± 1 %	330 Ω	RM10
50	1	-A1.R34	Widerstand, ± 1 %	100 Ω	RM10
51	1	-A1.R29	Widerstand, ± 1 %	47 Ω	RM10
52	1	-A1.R2	Widerstand, ± 1 %	10 Ω	RM10
53	1		Widerstandssimulation (-RA), bestehend aus: • Widerstand ± 1 %, 1 Ω /0,6 W • 4 mm Stecker • 4 mm Buchse • 2 \times Leitung (Länge circa 200 mm) • Anschluss an den Widerstand vorgesehen (z. B. Klemmen, Lötung)	Wird in Reihe zur externen Spannungsquelle geschaltet	Siehe auch Zeichnung auf dieser Seite

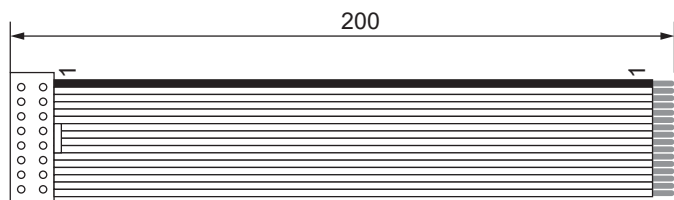
Flachbandleitung

Seite 4, Pos.-Nrn. 8 und 9

Variante 1:

Verbindung über direktes Anlöten der freien Enden an die LC-Anzeige

Gegebenenfalls die Zugentlastung beachten



-A1.X11/2

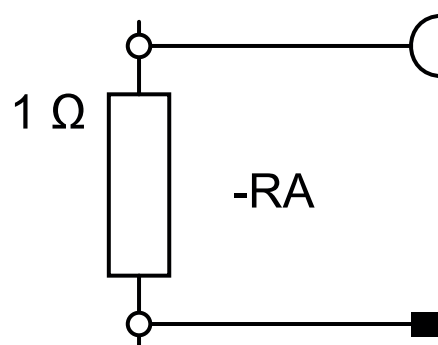
Variante 2:

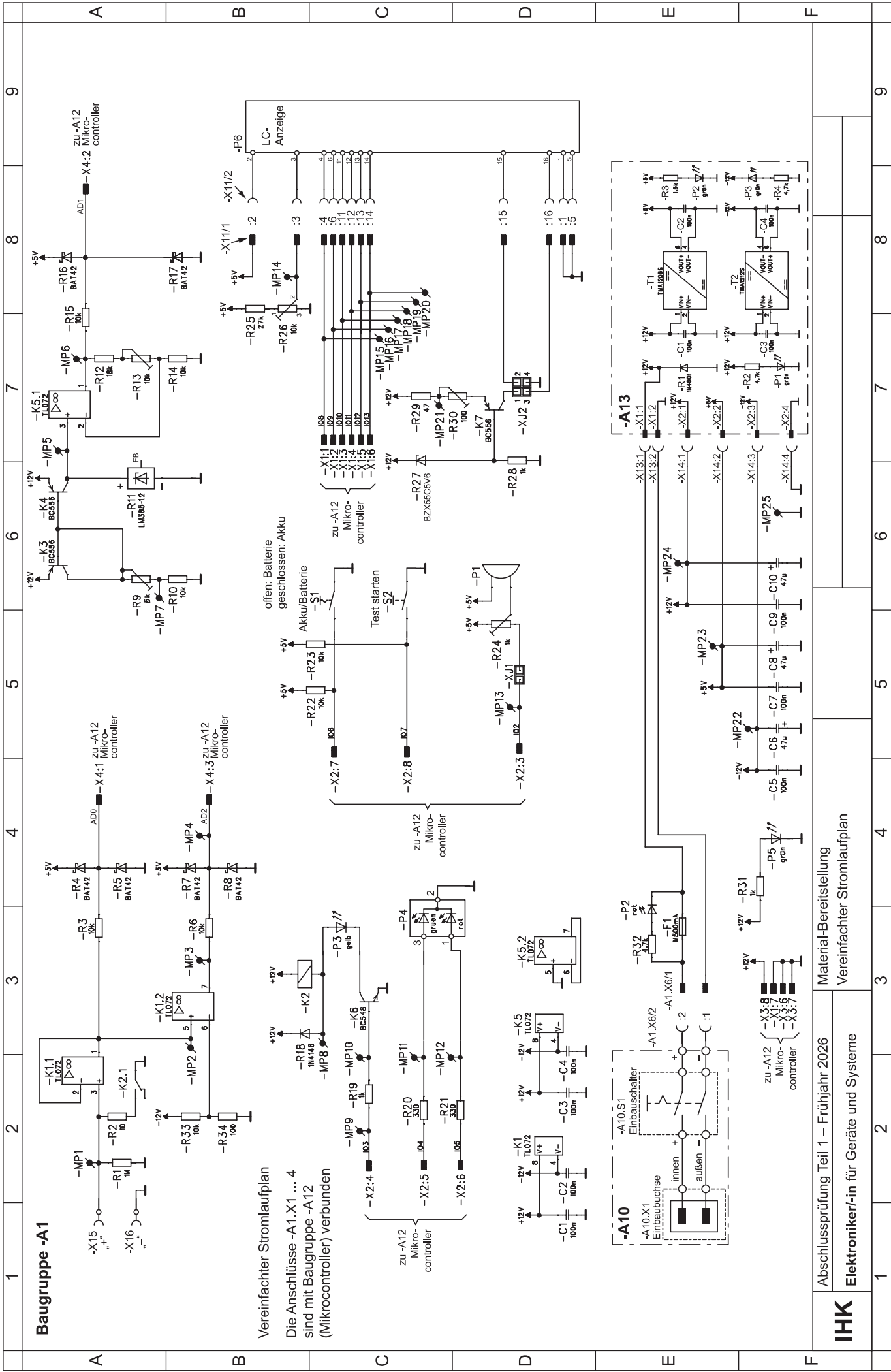
Verbindung einer Flachbandleitung über zum Beispiel einen Adapter an die LC-Anzeige oder über betriebsübliche Anschlussvarianten.

(Ohne bildliche Darstellung)

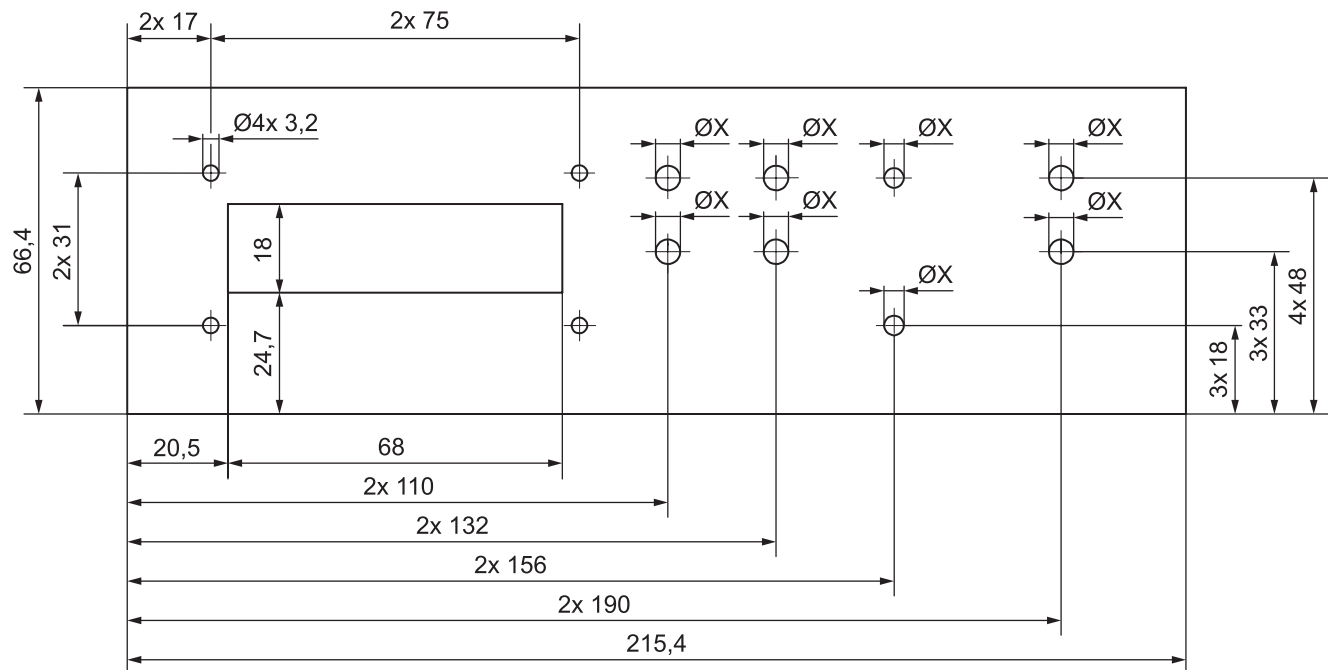
Widerstandssimulation (-RA)

Pos.-Nr. 53

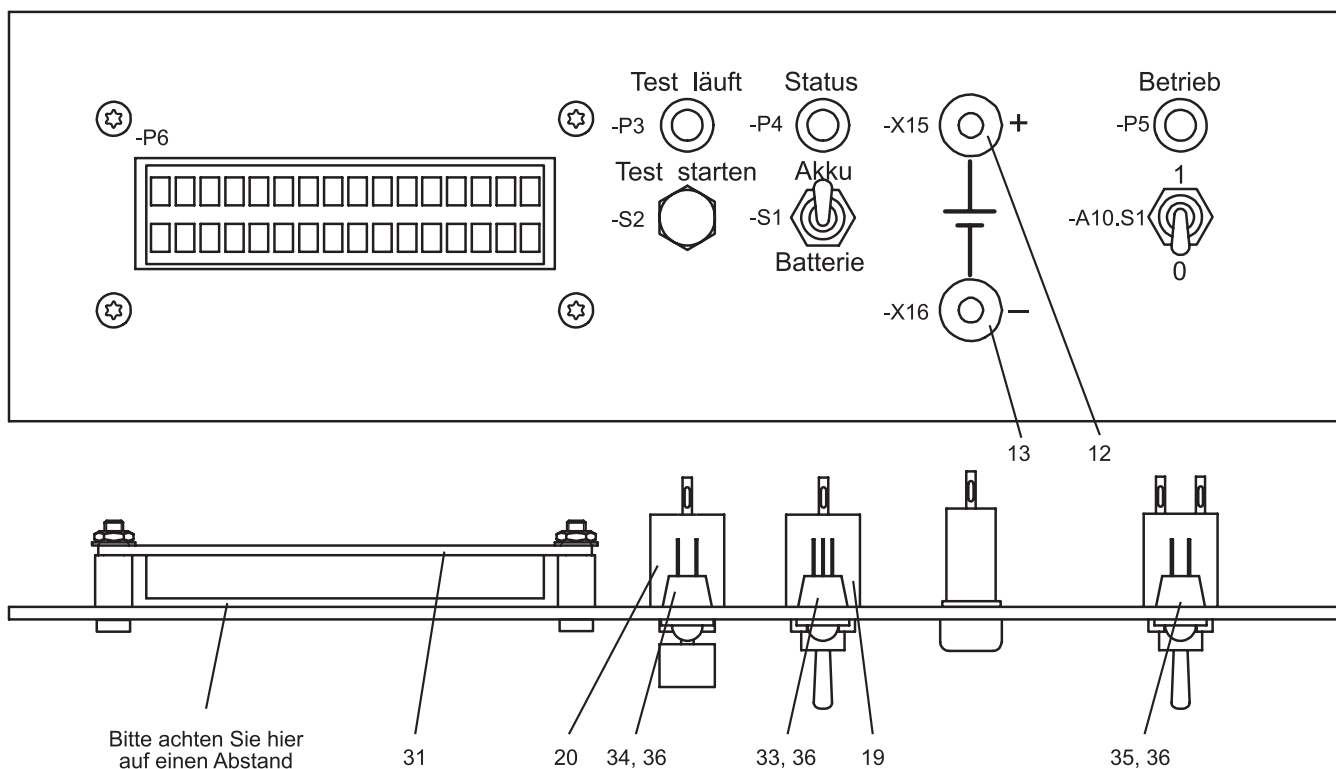




Maßzeichnung



Montagezeichnung



Die Pos.-Nrn. 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 – Frühjahr 2026

Arbeitsaufgabe, Material-Bereitstellung Baugruppe -A10, Frontplatte 3280F262A Zeichnungen

Elektroniker/-in für Geräte und Systeme