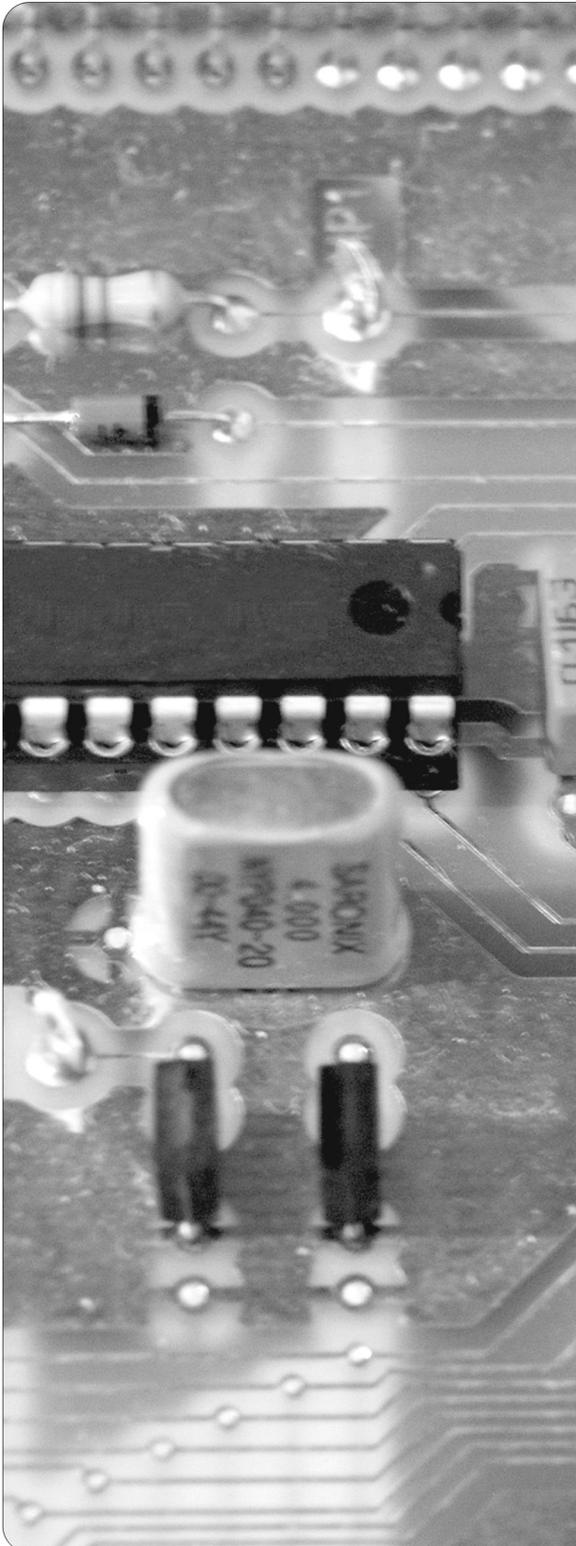


Prüfungsnummer

--	--	--	--	--

Vor- und Familienname

Industrie- und Handelskammer



Abschlussprüfung Teil 1

Elektroniker/-in für Geräte und Systeme

Verordnung vom 24. Juli 2007
Änderungsverordnung vom 7. Juni 2018

Berufs-Nr.

3190

Berufs-Nr.

3280

Arbeitsaufgabe

Bereitstellungsunterlagen für
den Ausbildungsbetrieb

Frühjahr 2021

F21 3190/3280 B1

IHK

PAL - Prüfungsaufgaben- und
Lehrmittelenwicklungsstelle
IHK Region Stuttgart

© 2021, 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 1) des Berufs „Elektroniker/-in für Geräte und Systeme (3190)“

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.

Das Heft mit der Berufsnummer 3190 gilt ebenfalls für die Berufsnummer 3280.

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 bezüglich der 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 Uno/Genuino Uno, wurde nur aus Gründen der Konkretisierung beziehungsweise zum Verständnis der Prüfungsaufgabe gewählt. Die Konkretisierung auf das Produkt Arduino Uno/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 3190F212A	In diesem Heft
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 3190F21	Zum Herunterladen auf den Seiten der PAL
3	-A15	Energieversorgung	In den Standard-Bereitstellungsunterlagen
4	-A1	Leiterplatte 3190/3280F211A	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, bis auf -A10.S1, nicht vorverdrahtet werden.

Komponente 2

Die Komponente 2 muss mit der geladenen Betriebssoftware „_3190F21.ino“ während der Abschlussprüfung Teil 1 – Frühjahr 2021 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

Die Grundleiterplatte 3190/3280F211A 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 während der Prüfung auf (Baugruppe -A1).

Der DC/DC-Umsetzer (Baugruppe -A13) wird im Vorfeld gefertigt.

5.3 Sonstiges

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

Zusätzliche Prüfmittel, die für jeden Prüfling bereitgestellt werden müssen

- 1 × Frequenzgenerator, 50Hz ... 10 kHz, Amplitude einstellbar, mindestens $u_{ss} = 3\text{ V}$
Signalform: Sinus
- 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 VDE 0701-0702

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 TL074 und 74HCT138, informieren.

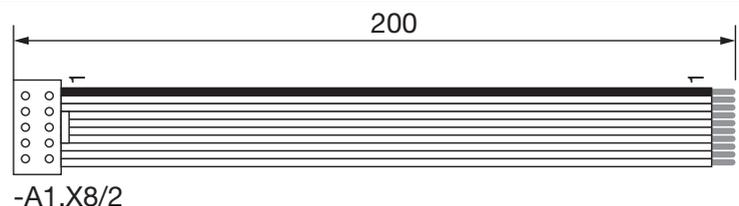
Die Datenblätter, die während der Prüfung verwendet werden, werden dem Prüfling vom Prüfungsausschuss ausgegeben.

Pos.-Nr.	Menge	Kennzeichnung	Bezeichnung	Typ/Wert/Norm	Bauform Bemerkung
1	1		Leiterplatte 3190/3280F211A	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.X6/1 (inklusive -X6/2)	Steckverbindung, Stiftleiste mit zugehörigem Buchsenkontakt und Anschlussleitung (Länge / ca. 200 mm)	2-polig RM2,54	Leiterplattenmontage, z. B. PS25/2G
6	1	-A1.X8/1	Steckverbindung, Stiftleistenwanne	10-polig, 2-reihig, gerade	RM2,54
7	1	-A1.X8/2	Steckverbindung, Buchsenkontakt	10-polig, 2-reihig, Schneid-Klemm-Technik	RM2,54
8	1		Flachbandleitung mit Randmarkierung (passend zu Positionsnummer 7)	10-adrig Länge / ca. 200 mm	RM1,27
9	1	-A1.X9	Steckverbindung, Buchsenleiste	2-polig	RM2,54
10	1	-A1.X10	Steckverbindung, Buchsenleiste	4-polig	RM2,54
11	1	-A1.XJ1	Steckverbindung, Stiftleiste	3-polig	RM2,54
12	2	-A1.XJ2, XJ3	Steckverbindung, Stiftleiste	2-polig	RM2,54
13	3	(Jumper)	Steckverbindung, Buchsenkontakt	2-polig	RM2,54
14	2	-A1.X5, X7	Steckverbindung, BNC-Buchse	Isolierte Montage	Frontplattenmontage
15	7	-A1.XP1 ... 7	Steckverbindung bestehend aus: – Vierkant-Einpressestift (11 mm × 4,5 mm) – Steckschuh, Bronze verzinkt	Für Bohrlochdurchm. 1,3 mm	Z. B. Vogt 1365A.68 mit 1360.28 oder techn. vergleichbar
16	19	-A1.MP1 ... 19	Lötstift	Für Bohrlochdurchm. 1,3 mm	
17	1	-A1.F1	Sicherungshalter für Glasrohrsicherungen 5 mm × 20 mm inklusive Glasrohrsicherung 200 mA mittelträge		RM22,5
18	1	-A1.S1	Taster	1-polig, (EIN)-AUS-(EIN) ($\hat{=}$ Tast-Funktion)	Frontplattenmontage

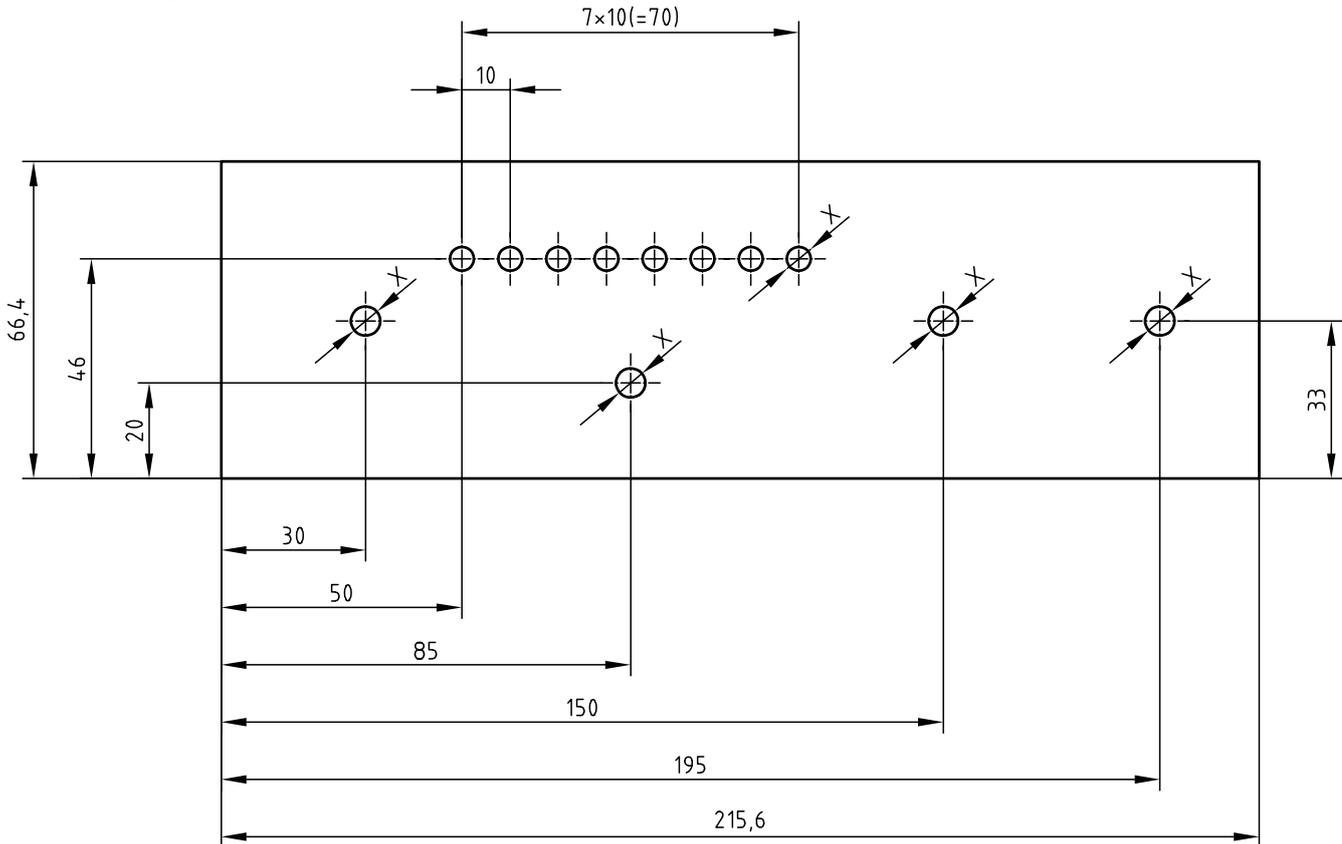
Pos.-Nr.	Menge	Kennzeichnung	Bezeichnung	Typ/Wert/Norm	Bauform Bemerkung
19	4	-A1.K3, K5, K7, K9	Kleinsignalrelais	- TQ2-12V oder - NA12WK oder - techn. vergleichbare	
20	1	-A1.K11	IC	74HCT138	DIP16
21	2	-A1.K1, K2	IC, Operationsverstärker	TL074	DIP14
22	1		IC-Fassung	16-polig	DIP16
23	2		IC-Fassung	14-polig	DIP14
24	4	-A1.K4, K6, K8, K10	Transistor, NPN	BC548B, ...C	TO92
25	4	-A1.R19, R21, R23, R25	Diode	1N4148	DO35, RM10
26	4	-A1.P1 ... 4	Leuchtdiode, Farbe Rot	∅ 3 mm, I _F ca. 20 mA	Leiterplatten- montage
27	8	-A1.P5 ... 12	Leuchtdiode, Farbe Grün	∅ 5 mm, I _F ca. 2 mA	Frontplatten- montage
28	8		Halterung für Leuchtdiode ∅ 5 mm		Frontplatten- montage
29	3	-A1.C8, C10, C12	Kondensator, Elko, radial	47 µF / ≥ 16 V-	RM5 ∅ 10 mm
30	1	-A1.C1	Kondensator, Folie	1 µF / ≥ 16 V-	RM5/7, 5/10 max. 12 mm× 5 mm
31	8	-A1.C2 ...7, C9, C11	Kondensator, Folie	100 nF / ≥ 16 V-	RM5/7, 5/10 max. 12 mm× 5 mm
32	2	-A1.R7, R10	Spindel-Trimmwiderstand, stehend, von oben einstellbar	25 kΩ	Typ 64W/64Y
33	2	-A1.R2, R11	Spindel-Trimmwiderstand, stehend, von oben einstellbar	10 kΩ	Typ 64W/64Y
34	1	-A1.R1	Widerstand, ±1 %	1 MΩ	RM10
35	2	-A1.R15, R17	Widerstand, ±1 %	120 kΩ	RM10
36	12	-A1.R3, R5, R8, R12, R14, R16, R18, R27 ... 29, R38, R39	Widerstand, ±1 %	10 kΩ	RM10
37	1	-A1.R4	Widerstand, ±1 %	4,7 kΩ	RM10
38	5	-A1.R13, R20, R22, R24, R26	Widerstand, ±1 %	2,2 kΩ	RM10
39	8	-A1.R30 ... 37	Widerstand, ±1 %	1,5 kΩ	RM10
40	2	-A1.R6, R9	Widerstand, ±1 %	1 kΩ	RM10
41	1		Blankdraht ∅ 0,5 mm	Länge / ca. 100 mm	
42	1		Litze, Farbe beliebig	LiYV 1× 0,25 mm ² Länge / ca. 400 mm	
43	1		Anschlussleitung, koaxial	RG174 Länge / ca. 400 mm	

Verbindungsleitung -A1/-P5 ... 12
(Positionsnummern 7 und 8)

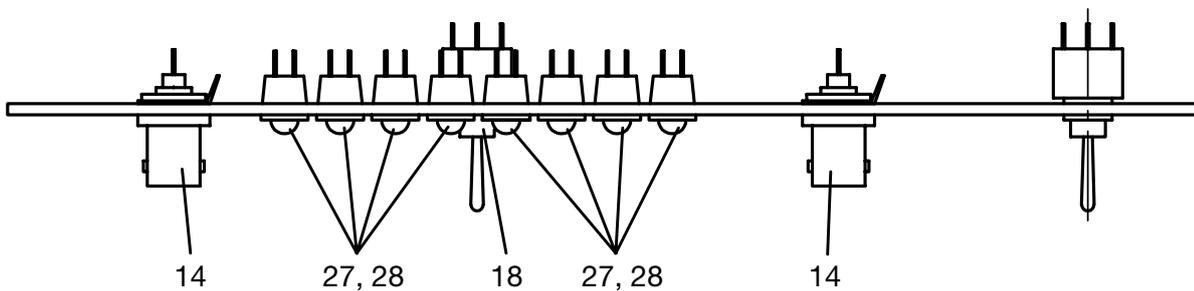
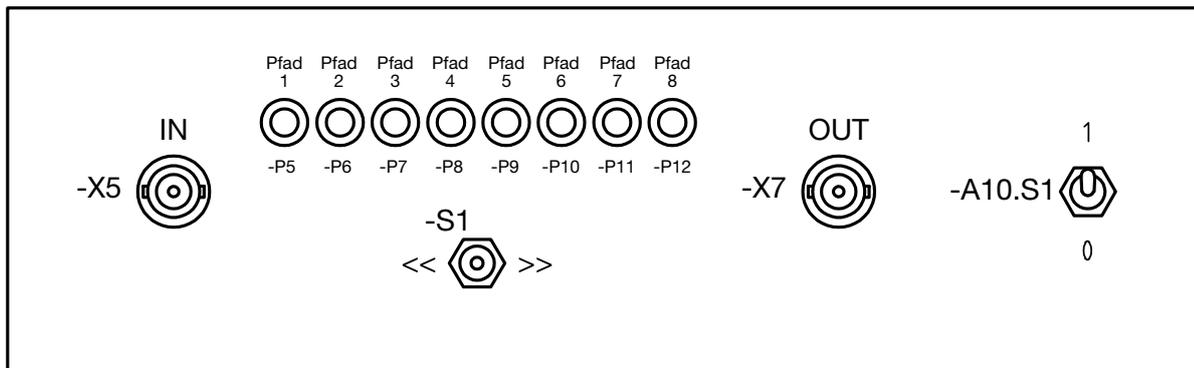
Hinweis: Die Adern sind am freien Ende auf
ca. 70 mm Länge zu vereinzeln und für den
Anschluss an die Leuchtdioden -P5 ... 12
vorzubereiten.



Maßzeichnung



Montagezeichnung



Die Positionsnummern beziehen sich auf die Seiten 4 und 5. Die Form und das Maß der Kennzeichnung „X“ richten sich nach den verwendeten Bauelementen. Die Bauelemente in der Frontplatte dürfen, bis auf -A10.S1, **nicht** vorverdrahtet werden. Zeichnungen nicht maßstabsgerecht.

IHK

Abschlussprüfung Teil 1 – Frühjahr 2021

Arbeitsaufgabe, Material-Bereitstellung
Baugruppe -A10, Gehäuse
Frontplatte -A10.B2 (3190F212A)

Elektroniker/-in für
Geräte und Systeme

