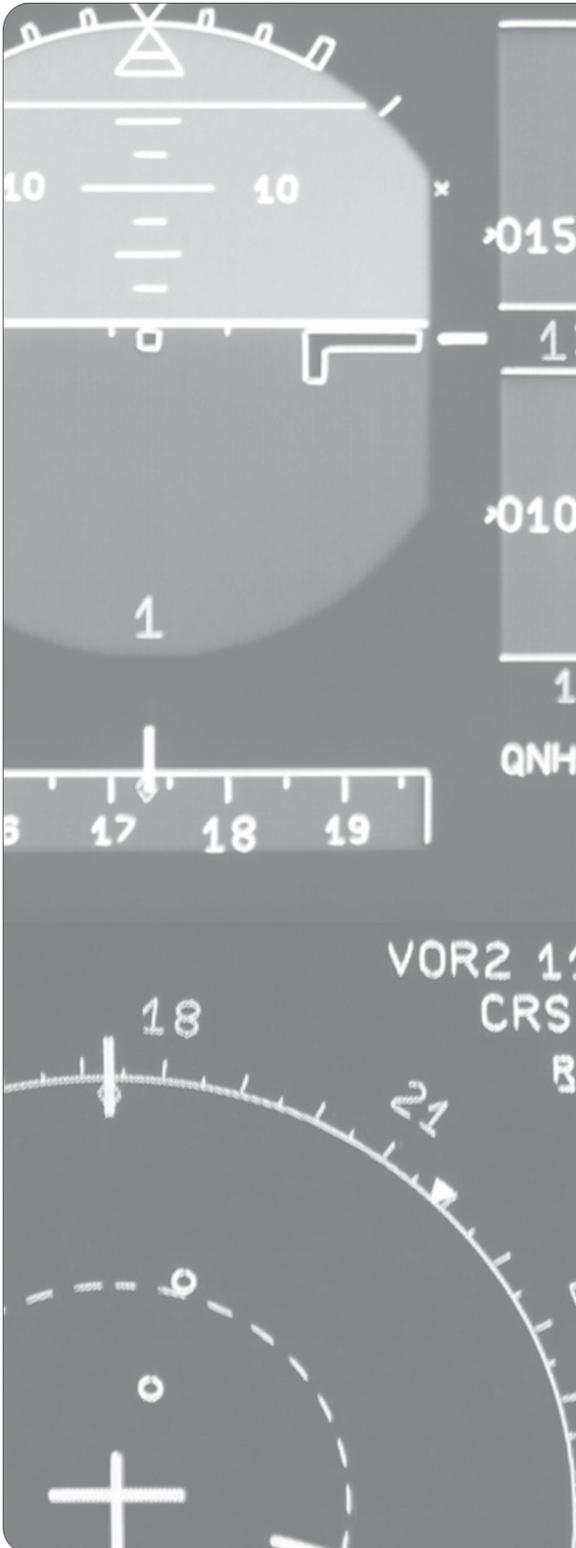


Prüfungsnummer

--	--	--	--	--

Vor- und Familienname

Industrie- und Handelskammer



Abschlussprüfung Teil 1 Fluggeräteelektroniker/-in

Berufs-Nr.

3 2 7 0

Arbeitsaufgabe
Bereitstellungsunterlagen für
den Ausbildungsbetrieb

Frühjahr 2025

F25 3270 B1

IHK

PAL - Prüfungsaufgaben- und
Lehrmittelenwicklungsstelle
IHK Region Stuttgart

© 2025, IHK Region Stuttgart, alle Rechte vorbehalten

1. Allgemeine Hinweise

In der Abschlussprüfung Teil 1 hat der Prüfling, wie in der folgenden Übersicht gezeigt, eine komplexe Arbeitsaufgabe durchzuführen.

Für die Arbeitsaufgabe inklusive eines situativen Fachgesprächs sind vom Ausbildungsbetrieb die in den Standard-Bereitstellungsunterlagen und die in diesem Heft aufgeführten Prüfungsmittel bereitzustellen.

Das Heft „Standard-Bereitstellungsunterlagen für den Ausbildungsbetrieb“ für den Beruf Fluggerät-elektroniker/-in (Berufsnummer: 3270) kann unter www.ihk-pal.de heruntergeladen oder in Papierform bei der für den Ausbildungsbetrieb zuständigen Industrie- und Handelskammer angefordert werden.

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

Dieses Heft hat der Prüfling zur Arbeitsaufgabe inklusive eines situativen Fachgesprächs 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 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 unter www.ihk-pal.de bereitgestellte Formular „**Unterweisungsnachweis**“ verwendet werden.

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

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

2. Mikrocontroller-Einheit (Baugruppe -A3 „MCU“)

Vom PAL-Fachausschuss wurde beschlossen, dass bei der Abschlussprüfung Teil 1 eine Mikrocontroller-Einheit (Baugruppe -A3 „MCU“) zum Einsatz kommen kann.

Für den Fall, dass die Baugruppe -A3 „MCU“ in der Prüfung angewendet wird, ist diese in der Material-Bereitstellung auf Seite 4 (Punkt II) aufgeführt und muss mit der geladenen Betriebssoftware zur Durchführung der Arbeitsaufgabe vorliegen.

Die für die Prüfung benötigte Software für die Baugruppe -A3 „MCU“ wird auf den Internetseiten der PAL unter www.ihk-pal.de zum Herunterladen bereitgestellt und ist mithilfe der Arduino-Software auf diese zu übertragen.

Die PAL empfiehlt, keine Änderungen an dem bereitgestellten Quellcode vorzunehmen, da dieser bei der Entwicklung getestet und auf die Funktion der herzustellenden Anlage abgestimmt wurde.

Änderungen am Quellcode stehen in eigener Verantwortung.

Die Spezialisierung auf das Produkt Arduino Uno/Genuino Uno erfolgte aus Kostengründen und aufgrund der einfachen Programmieroberfläche. Die Angaben zum Produkt Arduino Uno/Genuino Uno stellen keinen bindenden Produktcharakter dar.

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

Die technischen Daten sowie die Software zur Programmierung des Arduino/Genuino finden Sie im Internet auf den Internetseiten von „arduino.cc“.

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 Produktanforderung beziehungsweise zum Verständnis der jeweiligen Prüfungsaufgabe. Diese Hinweise haben keinen bindenden Produktcharakter.

Gestreckte Abschlussprüfung Fluggerätelektroniker/-in			
Abschlussprüfung Teil 1 Gewichtung: 30 %		Abschlussprüfung Teil 2 Gewichtung: 70 %	
Komplexe Arbeitsaufgabe		Prüfungsbereiche	
– Arbeitsaufgabe inkl. situativen Fachgesprächs	– Schriftliche Aufgabenstellungen	– Arbeitsauftrag	– Systemanalyse
Gewichtung: 15 %	Gewichtung: 15 %	Gewichtung: 30 %	– Funktionsanalyse
Vorgabezeit: 6 h 30 min	Vorgabezeit: 1 h 30 min	Vorgabezeit: 14 h 30 min	– Wirtschafts- und Sozialkunde
– Planung Richtzeit: 1 h	– Teil A: 23 geb. Aufgaben davon 3 zur Abwahl	– Durchführen eines betrieblichen Auftrags oder Bearbeiten eines Prüfungsprodukts Vorgabezeit: 14 h	– Systemanalyse Vorgabezeit: 120 min Gewichtung: 15 %
– Durchführung Richtzeit: 4 h	– Teil B: 8 ungeb. Aufgaben keine Abwahl möglich	auftragsbezogenes Fachgespräch Vorgabezeit: 30 min	Teil A: 40 geb. Aufgaben davon 5 zur Abwahl
– Kontrolle Richtzeit: 1 h 30 min			Teil B: 10 ungeb. Aufgaben keine Abwahl möglich
Situatives Fachgespräch Vorgabezeit: 10 min		Phasen: – Information – Planung – Durchführung – Kontrolle	– Funktionsanalyse Vorgabezeit: 120 min Gewichtung: 15 %
– Die Zeitdauer des Fachgesprächs ist in der Prüfungszeit enthalten.		Die Bewertung der prozessrelevanten Zusammenhänge erfolgt anhand	Teil A: 40 geb. Aufgaben davon 5 zur Abwahl
– Die Gesprächszeitpunkte sind innerhalb der Prüfung beliebig wählbar und können zusammenhängend oder in Teilen stattfinden.		– der auftragsbezogenen Unterlagen – des auftragsbezogenen Fachgesprächs	Teil B: 10 ungeb. Aufgaben keine Abwahl möglich
			– Wirtschafts- und Sozialkunde Vorgabezeit: 60 min Gewichtung: 10 %
			18 geb. Aufgaben davon 3 zur Abwahl
			6 ungeb. Aufgaben davon 1 zur Abwahl

Bild 1: Gliederung der gestreckten Abschlussprüfung mit Aufteilung in Teil 1 und Teil 2 sowie Gewichtungen und Vorgabezeiten

Arbeitsaufgabe Werkzeuge, Hilfsmittel, Prüfmittel und Material-Bereitstellung

Fluggeräteelektroniker/-in

Allgemein

Für die Durchführung der Arbeitsaufgabe sind die in den Standard-Bereitstellungsunterlagen sowie zusätzlich die in diesem Heft aufgeführten Werkzeuge, Hilfsmittel, Prüfmittel und Materialien bereitzustellen.

Diese müssen bei der Prüfung vorliegen. Baugruppen und Bauteile müssen den Unfallverhütungsvorschriften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel entsprechen. Für Baugruppen und Bauteile ist das erforderliche Befestigungsmaterial bereitzustellen. Die technischen Daten der Bauteile sind unbedingt einzuhalten (auch die Rastermaße).

Für die elektronischen Bauteile sind, soweit erforderlich, die Anschlussbilder mitzubringen.

Die Baugruppen und Bauteile sind vor der Prüfung auf Funktion zu prüfen.

I Zusätzlich benötigte Werkzeuge, Hilfsmittel und Prüfmittel:

Keine

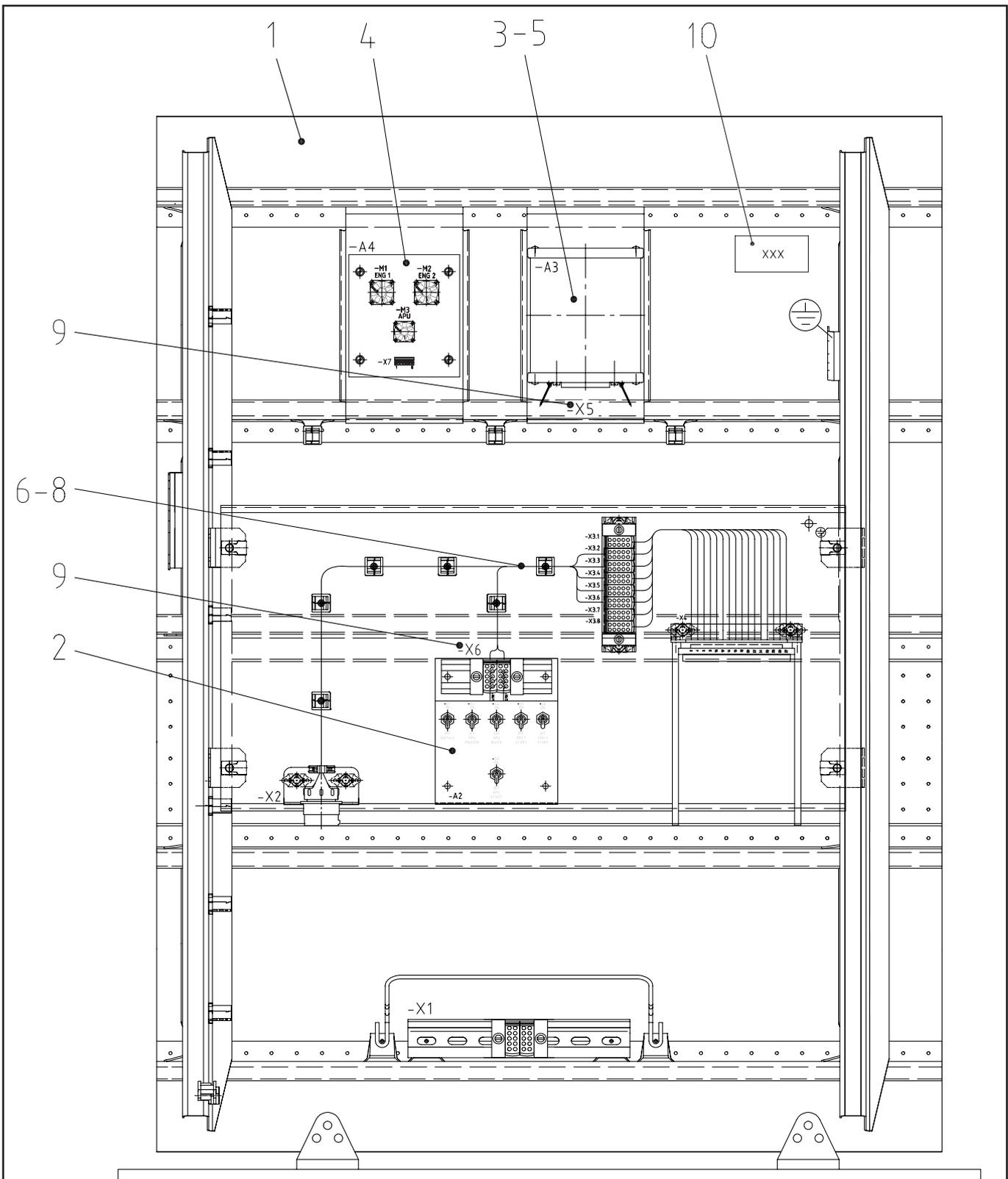
II Teile zur Vormontage nach Seite 6 und Seite 12, die für jeden Prüfling bereitgestellt werden müssen:

Pos.-Nr.	Menge	Bezeichnung	Sachnummer/Norm-Kurzbezeichnung	Bemerkung
1	1	Standard-Prüfungsgestell		Vormontiert nach Standard-Bereitstellungsunterlagen
2	1	Baugruppe -A2 „COCKPIT“	-A2	Nach Seiten 8 und 9
3	1	Baugruppe -A3 „MCU“	-A3	Vormontiert nach Standard-Bereitstellungsunterlagen
4	1	Baugruppe -A4 „APU/ENGINE“	-A4	Nach Seiten 10 und 11
5	1	Software für Baugruppe -A3 „MCU“	MCU3270F25	Zum Herunterladen unter www.ihk-pal.de bereitgestellt (siehe Hinweis Seite 2).
6	ca. 5 m	Flugzeugleitung, AWG 20, weiß		Länge nach Bedarf
7	ca. 2 m	Abbindeband		Länge nach Bedarf
8	35	Anschlusskontakt, passend zu den Verteilermodulen -X3 und -X6	-X3, -X6	Z. B. SOURIAU, 8559 Series, NSA 937910 EA 2000 oder ähnlich
9	2	Bauteilkennzeichnung	-X5, -X6	
10	1	Beschriftungsschild ca. 60 × 30 mm		

III Baugruppen, Bauteile, Leitungen, Halbzeuge, Normteile und Hilfsmittel, die außerdem für jeden Prüfling bereitgestellt werden müssen:

Pos.-Nr.	Menge	Bezeichnung	Sachnummer/Norm-Kurzbezeichnung	Bemerkung
1	1	Leiterplatte gedruckt, Baugruppe -A1 „Funktion AP Teil 1 – Frühjahr 2025“	3270F251A -A1	Wird in der Prüfung ausgegeben
2	1	Stiftleiste 32-polig, Bauform D, passend zu Pos.-Nr. 1	DIN EN 60603-2	Lötanschluss abgewinkelt, Kontaktreihe a und c, RM 5,08
3	2	Zylinderschraube	ISO 1207-M2,5×10–5.8	Zur Befestigung von Pos.-Nr. 2
4	2	Sechskantmutter	ISO 4032-M2,5–6	Zur Befestigung von Pos.-Nr. 2
5	2	Scheibe	ISO 7092-2,5–200 HV	Zur Befestigung von Pos.-Nr. 2
6	2	IC-Treiberbaustein	L293D	DIP-16
7	1	Diode	1N4007	

Pos.-Nr.	Menge	Bezeichnung	Sachnummer/Norm-Kurzbezeichnung	Bemerkung
8	2	LED weiß, Ø5 mm, $I_F = 20$ mA, inkl. Datenblatt		RM 2,54
9	1	LED grün, Ø5 mm, $I_F = 20$ mA, inkl. Datenblatt		RM 2,54
10	1	LED blau, Ø5 mm, $I_F = 20$ mA, inkl. Datenblatt		RM 2,54
11	1	Widerstandsnetzwerk in Sternschaltung	6 × 10 kΩ/±5 %/0,2 W	Z. B. Bourns 4607X-101-103LF, RM 2,54 oder ähnlich
12	4	Schichtwiderstand	75 Ω/±5 %/0,25 W	RM 10
13	4	Schichtwiderstand	82 Ω/±5 %/0,25 W	RM 10
14	4	Schichtwiderstand	91 Ω/±5 %/0,25 W	RM 10
15	4	Schichtwiderstand	100 Ω/±5 %/0,25 W	RM 10
16	4	Schichtwiderstand	110 Ω/±5 %/0,25 W	RM 10
17	4	Schichtwiderstand	120 Ω/±5 %/0,25 W	RM 10
18	4	Schichtwiderstand	130 Ω/±5 %/0,25 W	RM 10
19	4	Schichtwiderstand	150 Ω/±5 %/0,25 W	RM 10
20	4	MKS-Kondensator	100 nF/±20 %/≥ 16 V	RM 5/7,5/10
21	8	Lötnägel, Ø1,3 mm		
22	2	IC-Fassung		DIP-16
23	1	Plug, ca. 31-polig, inkl. Kontakten (Socket-Contact) und Füllstiften, passend zu Standard-Bereitstellungsunterlagen Seiten 13 und 16 Pos.-Nr. 5	-X2	Z. B. Cinch MS24266R18B31S6 oder ähnlich
24	1	Zugentlastung, passend zu Pos.-Nr. 23		Z. B. Cinch MS27291-5 oder ähnlich
25	1	SUB-D 25-pol. Crimp-Buchsenleiste inkl. Kontakten (Socket-Contact) passend zu Standard-Bereitstellungsunterlagen Seite 21 Pos.-Nr. 6	-X5	Z. B. Cinch DBU-25S oder ähnlich
26	1	SUB-D Endgehäuse für 25-pol. Steckverbinder mit Zugentlastung, passend zu Pos.-Nr. 25		Z. B. Amphenol FCI 86303425LF oder ähnlich
27	1	SUB-D Einrastplatte inkl. Befestigungsmaterial, passend zu Pos.-Nr. 26 und Standard-Bereitstellungsunterlagen Seite 21 Pos.-Nr. 7		Z. B. Amphenol FCI 86303425LF oder ähnlich
28	24	Anschlusskontakt, passend zu Terminalblock -X1, -X3 und -X6		Z. B. SOURIAU, 8559 Series, NSA 937910 EA 2000 oder ähnlich
29	1 m	Schutzschlauch, Ø9 mm		Z. B. NSA 935805-09 oder ähnlich
30	5 m	Abbindeband		
31	20	Kabelbinder, Gr. 4		
32	1 m	Sicherungsdraht		
33	30 m	Flugzeugleitung, AWG 20, weiß		
34	20 m	Flugzeugleitung, AWG 22, weiß		Nur erforderlich, wenn -X5 ein SUB-D Steckverbinder ist
35	1	Masseband, Ø3 mm, $L \geq 150$ mm mit Ringkabelschuh, Loch-Ø5 mm und Befestigungsmaterial		
36	1	Splice für Flugzeugleitung, AWG 20, mit passendem Schrumpfschlauch		Z. B. RG001
37		Kopien von Datenblättern für die verwendeten Terminalblocks, Plugs, Receptacles, Relais, Crimp-Kontakte, Werkzeugen, Thermofit-Hülsen, Splice und Halbleiterbauelemente		



Bitte beachten: Zeichnung ist nicht maßstäblich.
 Positionen siehe Seite 4, Pkt. II
 Verdrahtet nach Verbindungsschaltplan Seite 12

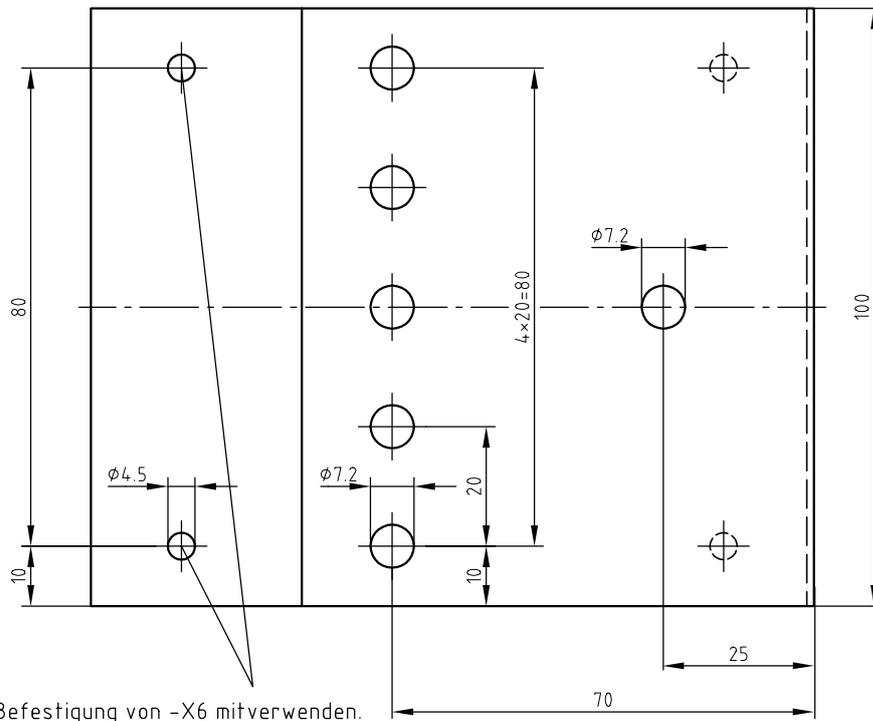
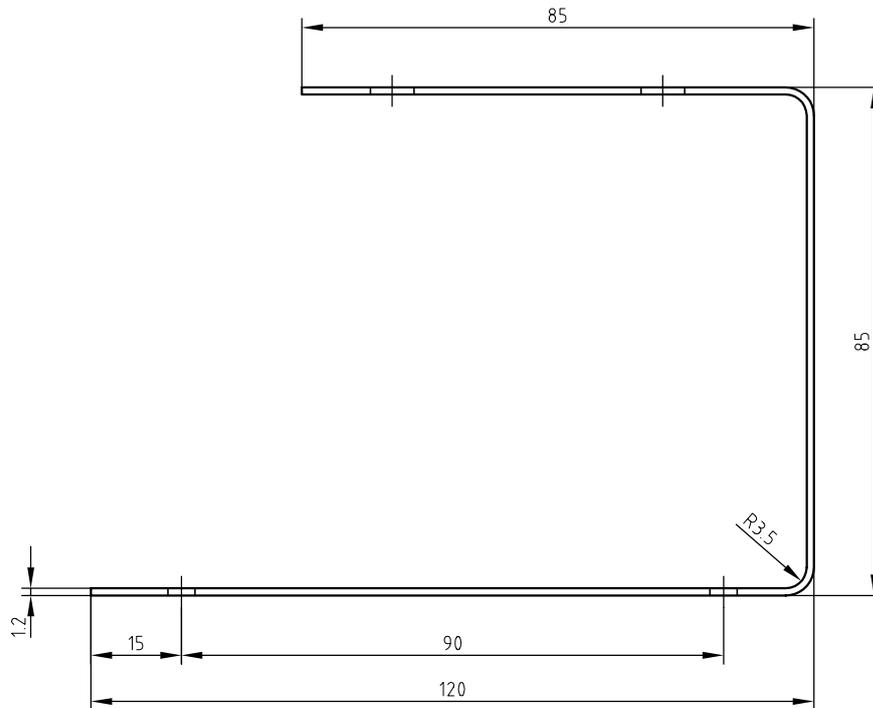
Die Abbildung zeigt die Vormontage am Beispiel der Standard-Vormontage bei liegender Leiterplatte. Die Pos.-Nrn. der Baugruppen -A2 und -A3 zur Standard-Vormontage mit stehender Leiterplatte sind identisch.

IHK

Abschlussprüfung Teil 1 – Frühjahr 2025

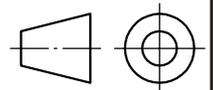
Arbeitsaufgabe
Standard-Prüfungsgestell
Vormontagezeichnung

Fluggeräteelektroniker/-in



Die angegebenen Maße gelten nur bei Verwendung der in der Stückliste genannten Bauteile!

Bitte beachten: Zeichnung ist nicht maßstäblich



1	1	Winkel für Control Panel	Al	Bl 1,2 mm × 100 mm × 284 mm
Pos.	Menge	Bezeichnung	Sachnummer/Norm-Kurzbezeichnung	Bemerkung

IHK

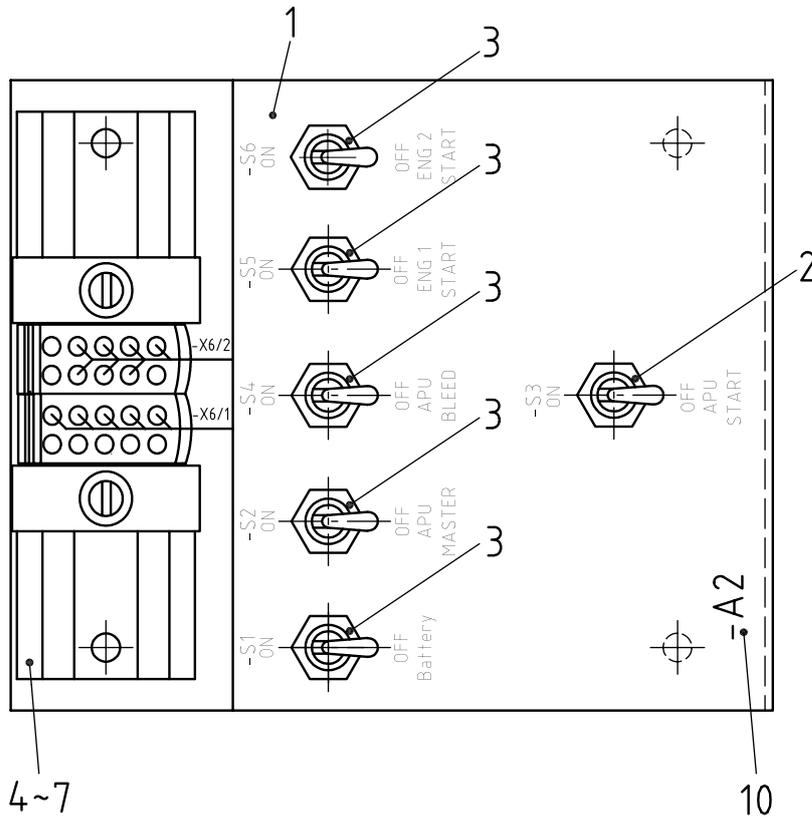
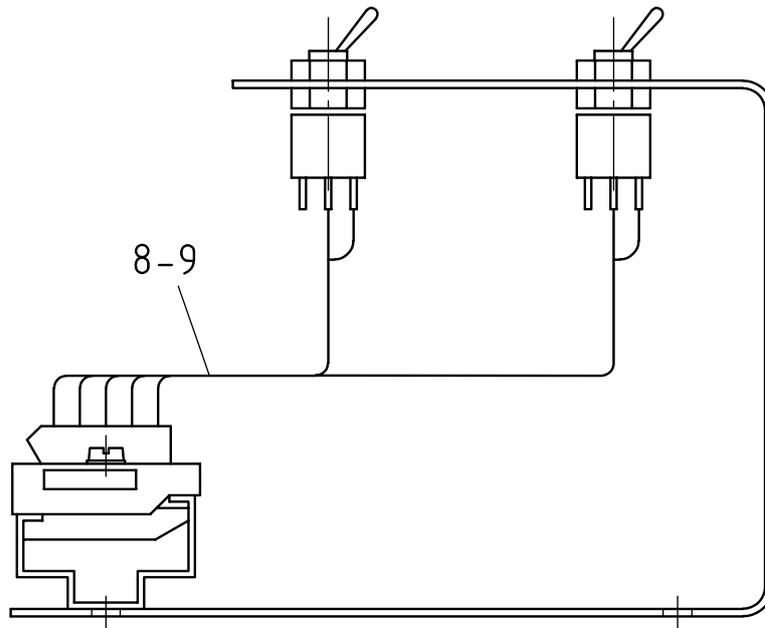
Abschlussprüfung Teil 1 – Frühjahr 2025

Arbeitsaufgabe
Baugruppe -A2 „COCKPIT“
Einzelteilzeichnung Winkel

Fluggerätelektroniker/-in

Arbeitsaufgabe
Baugruppe -A2 „COCKPIT“
Stückliste**Fluggerätelektroniker/-in**

Pos.-Nr.	Menge	Bezeichnung	Sachnummer/Norm-Kurzbezeichnung	Bemerkung
1	1	Winkel mit Befestigungsmaterial		Nach Zeichnung Seite 7
2	1	Miniatur-Kipptaster, 1-polig, EIN-(EIN)	-S3	
3	5	Miniatur-Kippschalter, 1-polig, EIN-EIN	-S1, -S2, -S4, -S5, -S6	
4	1	Terminalblock, bestehend aus Modulen passend zur Vorverdrahtung nach Seite 12	-X6.1, -X6.2	Z. B. SOURIAU, 8559 Series, oder AMPHENOL 1750 Series oder ähnlich
5	12	Anschlusskontakt, passend zu Pos.-Nr. 4		Z. B. SOURIAU, 8559 Series, NSA 937-EA 2000, oder ähnlich
6	1	Befestigungsschiene mit Befestigungsmaterial, passend zu Pos.-Nr. 4		
7	2	Modulendreihenklemme, passend zu Pos.-Nr. 6		
8	ca. 2 m	Flugzeugleitung, AWG 20, weiß		Länge nach Bedarf
9	ca. 1 m	Abbindeband		Länge nach Bedarf
10	ca. 25	Beschriftungsschilder zur Bauteilkennzeichnung		



Bitte beachten: Zeichnung ist nicht maßstäblich.
 Positionen siehe Seite 8
 Verdrahtet nach Verbindungsschaltplan Seite 12

IHK

Abschlussprüfung Teil 1 – Frühjahr 2025

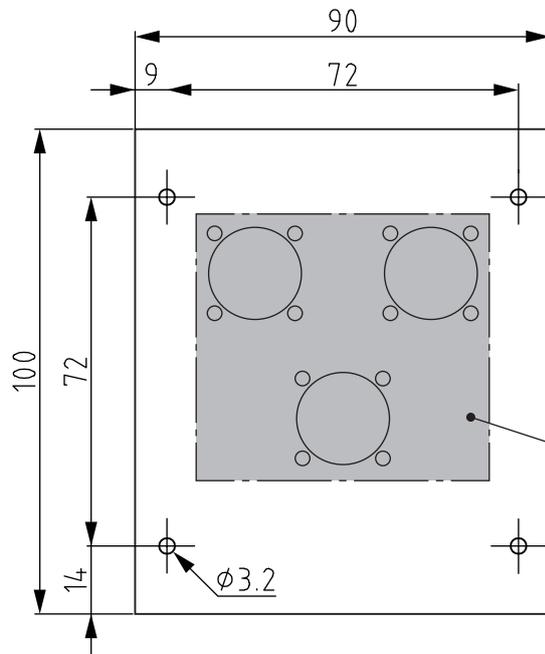
Arbeitsaufgabe
Baugruppe -A2 „COCKPIT“
Montagezeichnung

Fluggeräteelektroniker/-in

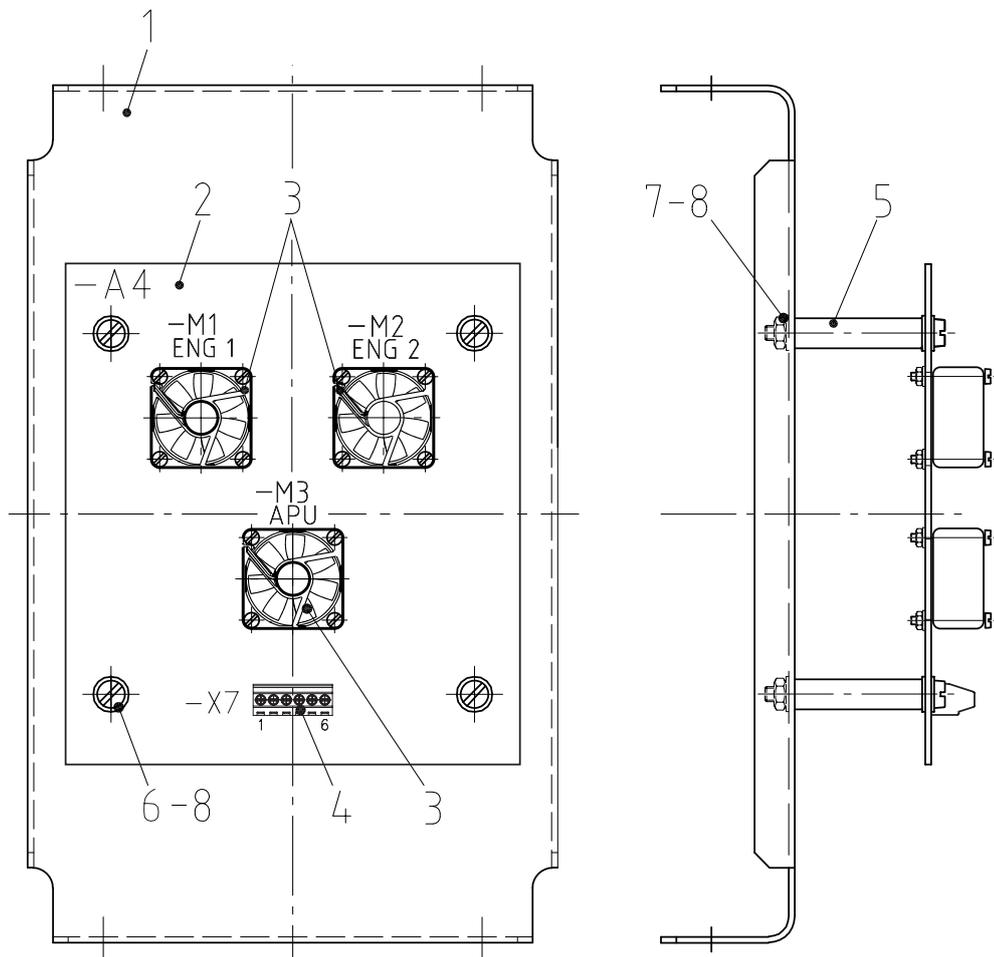
Arbeitsaufgabe
Baugruppe -A4 „APU/ENGINE“
Stückliste**Fluggeräteelektroniker/-in**

Pos.-Nr.	Menge	Bezeichnung	Sachnummer/Norm-Kurzbezeichnung	Bemerkung
1	1	Montageplatte		Nach Standard-Bereitstellungsunterlagen, Zeichnung Seite 10
2	1	Lochrasterplatine RM 2,54		Nach Zeichnung Seite 11 Pkt. 1
3	3	Lüfter 5 VDC inkl. Befestigungsmaterial, ($L \times B \times H$) 40 × 40 × 10 mm	-M1, -M2, -M3	Z. B. RS PRO, 789-7858 oder ähnlich
4	1	Print-Klemmblock 6-polig, RM 5,08	-X7	Z. B. PHOENIX CONTACT, MKDSN 1,5/6-5,08 oder ähnlich
5	4	Abstandsbolzen, sechskant, Innen- und Außengewinde M3, Länge 25 mm		
6	4	Zylinderschraube	ISO 1207-M3 × 6-4.8	
7	4	Sechskantmutter	ISO 4032-M3-8	
8	8	Scheibe	ISO 7091-3-100 HV	
9	ca. 15	Bauteilkennzeichnungsschilder		

1



2



Bitte beachten: Zeichnungen nicht maßstäblich.
Positionen siehe Seite 10
Verdrahtet nach Verbindungsschaltplan Seite 12

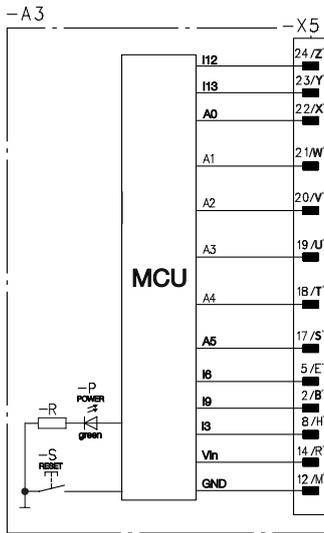
IHK

Abschlussprüfung Teil 1 – Frühjahr 2025

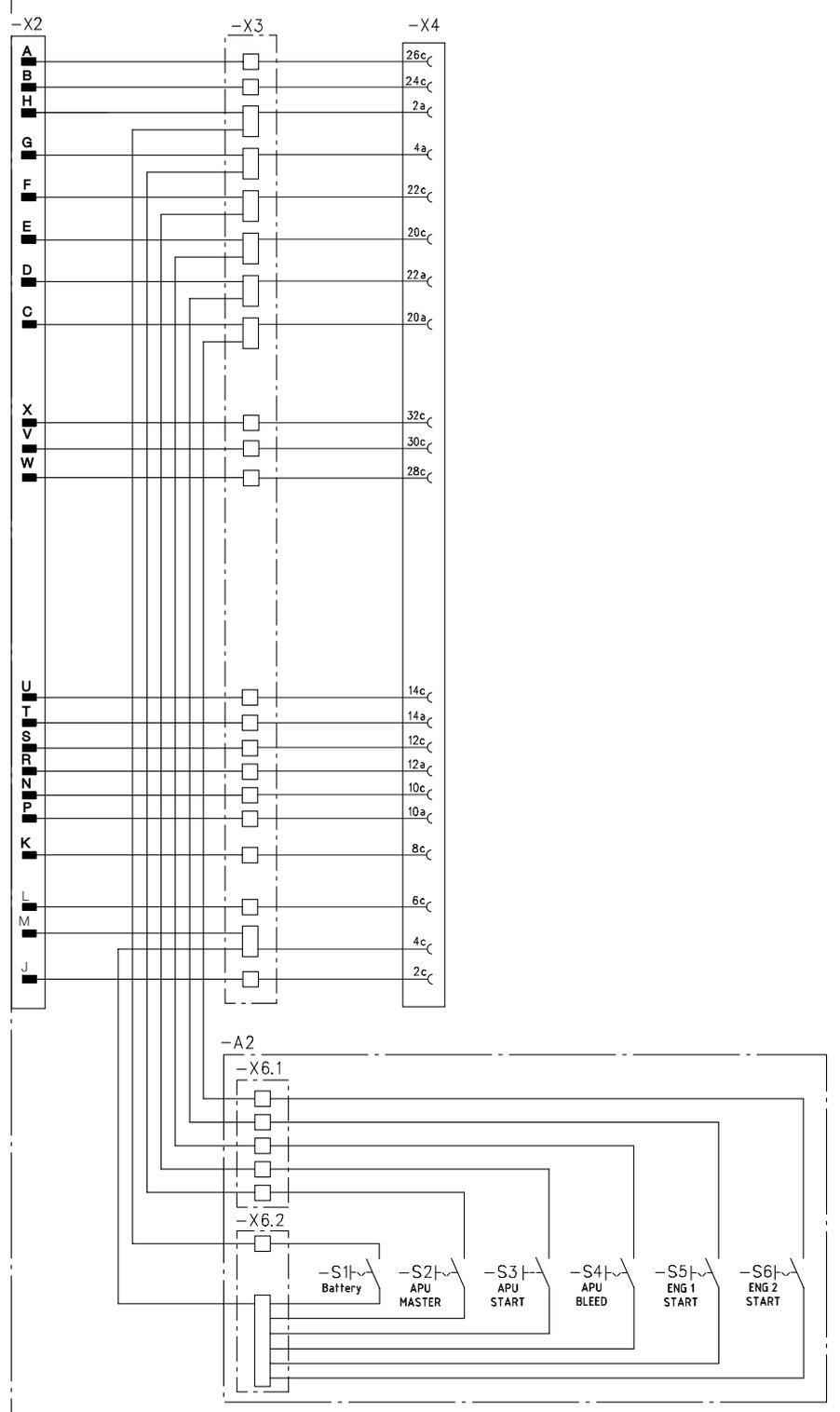
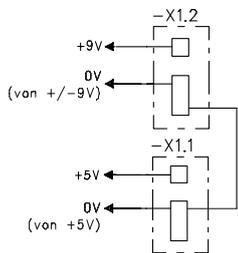
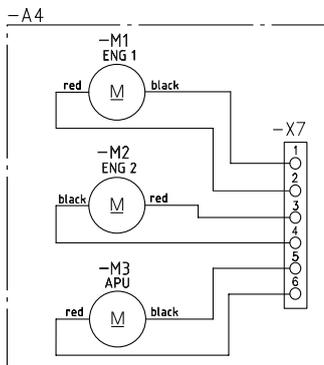
Arbeitsaufgabe
Baugruppe -A4 „APU/ENGINE“
Einzelteilzeichnung

Fluggeräteelektroniker/-in

Geräteplatte



* Buchstaben kennzeichnen Belegung von -X5 bei Verwendung eines Rundsteckers



Hinweis:

Ergänzen Sie auf dem Verbindungsschaltplan die Referenzkennzeichnung und Kontaktbezeichnungen an den Verteilermodulen -X3 und -X6 entsprechend den von Ihnen verwendeten Modulen. Diverse Bauteile, wie z. B. Verteilermodule, Plugs oder Receptacles, können herstellerbedingt andere Bezeichnungen haben. Notwendige Änderungen sind daher im Verbindungsschaltplan gut lesbar zu dokumentieren.

IHK

Abschlussprüfung Teil 1 – Frühjahr 2025

Arbeitsaufgabe
Vormontage
Verbindungsschaltplan

Fluggeräteelektroniker/-in