



PAL – Prüfungsaufgaben- und
Lehrmittelentwicklungsstelle
IHK Region Stuttgart

Industrie- und Handelskammer
Handwerkskammer
Berufsbildung

Jägerstraße 30
70174 Stuttgart
www.ihk-pal.de

Telefon +49(0)711 2005-0
Telefax +49(0)711 2005-1830

Stuttgart, 05. März 2026

**Information
Für den Ausbildungsbetrieb
Für den Prüfungsausschuss**

**Abschlussprüfung Teil 1 – Frühjahr 2026
0942 Mechatroniker/-in
Praktische Prüfung – Arbeitsaufgabe, Bereitstellungsunterlagen für den
Ausbildungsbetrieb**

Sehr geehrte Damen und Herren,

wir möchten Sie darauf hinweisen, dass auf Seite 17 bei der Skizze 22 folgender Text angepasst werden muss:

* oder entsprechend dem verwendeten Zylinder (Hub **25** Ø10)

Bitte informieren Sie Ihre zuständigen Ausbildungsbetriebe bzw. Ihre Prüfungsausschüsse.

Mit freundlichen Grüßen

Ihre
IHK Region Stuttgart
PAL – Prüfungsaufgaben- und
Lehrmittelentwicklungsstelle



PAL – Prüfungsaufgaben- und
Lehrmittelenwicklungsstelle
IHK Region Stuttgart

Industrie- und Handelskammer
Handwerkskammer
Berufsbildung

Jägerstraße 30
70174 Stuttgart
www.ihk-pal.de

Telefon +49(0)711 2005-0
Telefax +49(0)711 2005-1830

Stuttgart, 09. Februar 2026

**Information
Für den Ausbildungsbetrieb**

**Abschlussprüfung Teil 1 – Frühjahr 2026
0942 Mechatroniker/-in
Praktische Prüfung – Arbeitsaufgabe, Bereitstellungsunterlagen für den
Ausbildungsbetrieb**

Sehr geehrte Damen und Herren,

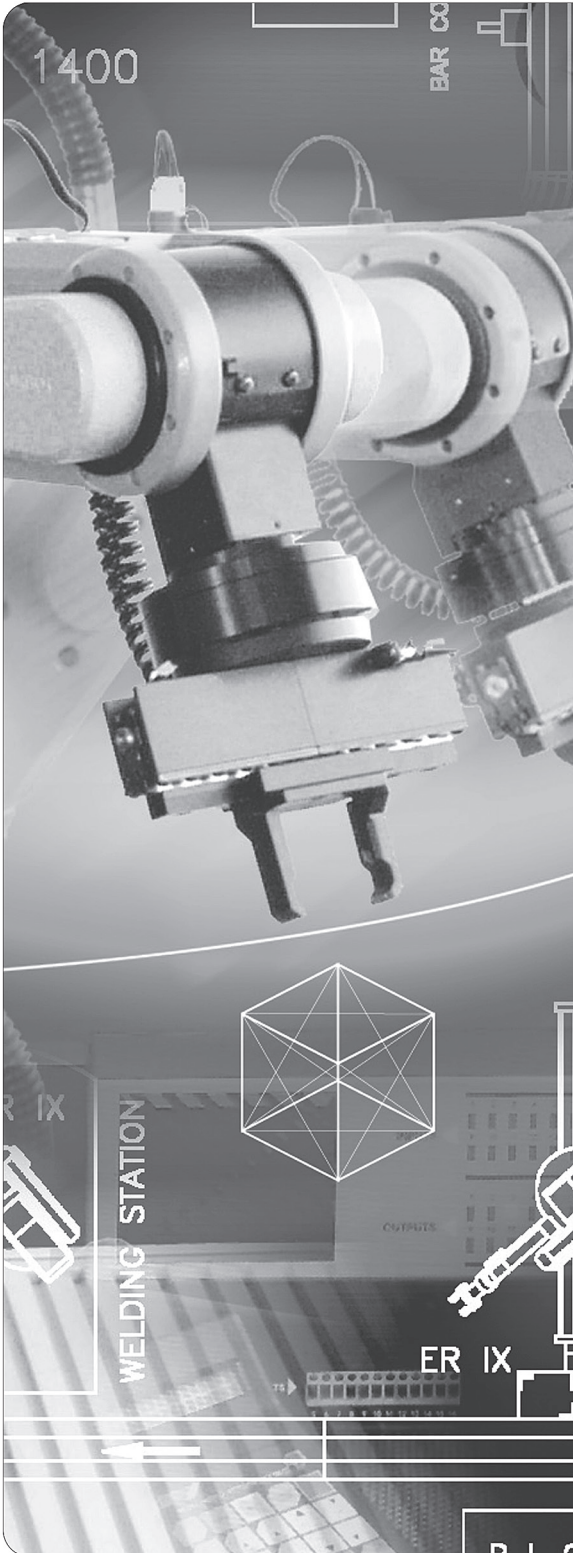
wir möchten Sie darauf hinweisen, dass bei der Skizze 8 das Gewinde M12x1 vorhanden sein muss. Die Maße (129 x 25 mm) entnehmen Sie bitte nachfolgender Skizze.

Prüfungsnummer

--	--	--	--	--

Vor- und Familienname

Industrie- und Handelskammer



Abschlussprüfung Teil 1

Mechatroniker/-in

Berufs-Nr.

0942

Arbeitsaufgabe

**Bereitstellungsunterlagen für
den Ausbildungsbetrieb**

Frühjahr 2026

F26 0942 B

IHK

PAL - Prüfungsaufgaben- und
Lehrmittelenwicklungsstelle
IHK Region Stuttgart

© 2026, IHK Region Stuttgart, alle Rechte vorbehalten

Allgemeine Hinweise

In der Abschlussprüfung Teil 1 hat der Prüfling, wie in Bild 1 gezeigt, eine Arbeitsaufgabe durchzuführen.

Für die Arbeitsaufgabe inklusive situativer Fachgespräche sind vom Ausbildungsbetrieb die in diesem Heft und dem Heft „Standard-Bereitstellungsunterlagen für den Ausbildungsbetrieb“ aufgeführten Prüfungsmittel bereitzustellen.

Diese 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.

Dieses Heft und das Heft „Standard-Bereitstellungsunterlagen für den Ausbildungsbetrieb“ hat der Prüfling zur Planungsphase (im Anschluss an die schriftliche Prüfung) und zur Arbeitsaufgabe mit situativen Fachgesprächen mitzubringen.

Das am Prüfungstag zu vervollständigende mechatronische Teilsystem ist nach den Vorgaben dieses Hefts vorzubereiten und unter Einhaltung der gültigen Sicherheitsvorschriften in Betrieb zu nehmen und muss geprüft sein.

Der benötigte Schaltschrank mit der Anzeige- und Bedieneinheit ist nach den in diesem Heft abgebildeten Unterlagen vorzuverdrahten und über Steckverbindungen an die mechanische Baugruppe anzuschließen.

Der Netzanschluss erfolgt mit einem 5-poligen 16-A-CEE-Stecker.

Dieses Heft und das Heft „Standard-Bereitstellungsunterlagen für den Ausbildungsbetrieb“ führen mehr Prüfungsmittel auf, als in der Prüfungsvorbereitung erforderlich sind. Die Differenzmengen sind vom Prüfling am Prüfungstag in funktionsfähigem Zustand mitzubringen.

Das gefertigte Modell der Abschlussprüfung Teil 1 ist die Grundlage für nachfolgende Prüfungen.

Firmenübliche Werkzeuge und Betriebsmittel sind zugelassen.

Vom Ausbildungsbetrieb ist sicherzustellen, dass der zur Prüfung zugelassene Prüfling bezüglich der gültigen Arbeitsvorschriften (z. B. DGUV-Vorschriften, DIN VDE 0105-100) eine Sicherheitsunterweisung erhalten hat.

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

Für die Sicherheitsunterweisung kann ein firmeninternes oder das unter www.ihk-pal.de bereitgestellte Formular „**Sicherheitsunterweisung**“ verwendet werden.

Für das Prüf- und Messprotokoll kann ein firmeninternes oder das in diesem Heft abgedruckte Formular verwendet werden.

Die unterschriebenen Formulare hat der Prüfling vor Beginn der Prüfung vorzulegen.

Der Prüfling ist vom Ausbildenden darüber zu unterrichten, dass die Arbeitskleidung den DGUV-Vorschriften entsprechen muss.

Ohne sichere Arbeitsschutzkleidung entsprechend den gültigen DGUV-Vorschriften und ohne den Unterweisungsnachweis ist eine Teilnahme an der Prüfung ausgeschlossen.

Hinweise zur Prüfungsvorbereitung:

Das vorliegende Heft beinhaltet die technischen Unterlagen, die für die Erstellung der Arbeitsaufgabe erforderlich sind. Die Unterlagen sind weitestgehend **neutral** ausgeführt und müssen ggf. auf die jeweiligen betrieblichen Komponenten angepasst werden.

Auf der Titelseite dieses Hefts sind einzutragen:

- Die mit der Einladung mitgeteilte Prüfungsnummer
- Vor- und Familienname des Prüflings

Das Heft „Standard-Bereitstellungsunterlagen für den Ausbildungsbetrieb“ für die Abschlussprüfung Mechatroniker/-in Teil 1 kann unter www.ihk-pal.de heruntergeladen oder in Papierform bei der für den Ausbildungsbetrieb zuständigen Industrie- und Handelskammer angefordert werden.

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.

Gestreckte Abschlussprüfung Mechatroniker/-in			
Abschlussprüfung Teil 1 Gewichtung: 40 %		Abschlussprüfung Teil 2 Gewichtung: 60 %	
Arbeitsaufgabe		Prüfungsbereiche	
– Arbeitsaufgabe mit situativen Fachgesprächen	– Schriftliche Aufgabenstellungen	– Arbeitsauftrag „Praktische Aufgabe“	– Arbeitsplanung
Gewichtung: 50 %	Gewichtung: 50 %	Gewichtung: 50 %	– Funktionsanalyse
Vorgabezeit: 6 h 30 min	Vorgabezeit: 1 h 30 min	Vorgabezeit: 14 h	– Wirtschafts- und Sozialkunde
		Gewichtung: 50 %	Gewichtung: 50 %
		Vorgabezeit: 4 h 30 min	
– Planung* Richtzeit: 30 min	– Teil A (50 %): 23 geb. Aufgaben davon 3 zur Abwahl	– Vorbereitung der praktischen Aufgabe Vorgabezeit: 8 h	– Arbeitsplanung Vorgabezeit: 105 min Gewichtung: 40 %
– Durchführung Richtzeit: 4 h	– Teil B (50 %): 8 ungeb. Aufgaben keine Abwahl möglich	– Durchführung der praktischen Aufgabe Vorgabezeit: 6 h	Teil A (50 %): 28 geb. Aufgaben davon 3 zur Abwahl
– Kontrolle Richtzeit: 2 h		inklusive situativen Fachgesprächs Vorgabezeit: 20 min	Teil B (50 %): 8 ungeb. Aufgaben keine Abwahl möglich
			– Funktionsanalyse Vorgabezeit: 105 min Gewichtung: 40 %
			Teil A (50 %): 28 geb. Aufgaben davon 3 zur Abwahl
			Teil B (50 %): 8 ungeb. Aufgaben keine Abwahl möglich
			– Wirtschafts- und Sozialkunde Vorgabezeit: 60 min Gewichtung: 20 %
			18 geb. Aufgaben davon 3 zur Abwahl
			6 ungeb. Aufgaben davon 1 zur Abwahl
Situative Fachgespräche Vorgabezeit: 10 min – Die Zeitdauer der Gespräche ist in der Prüfungszeit enthalten. – Die Gesprächszeitpunkte sind innerhalb der Prüfung beliebig wählbar und können zusammenhängend oder in Teilen stattfinden.		Phasen: – Information – Planung – Durchführung – Kontrolle Die Bewertung der praktischen Aufgabe erfolgt anhand – der aufgabenspezifischen Unterlagen – situativer Fachgespräche – der Beobachtung durch den Prüfungsausschuss	
*Die Planungsphase wird im Anschluss an die schriftlichen Aufgabenstellungen durchgeführt. Bei Über- oder Unterschreiten der Richtzeit wird die Abweichung bei der Durchführung und Kontrolle berücksichtigt, damit die Vorgabezeit von insgesamt 6 h 30 min nicht überschritten wird.			

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

Die Arbeitskleidung des Prüflings muss den Berufsgenossenschaftlichen Vorschriften entsprechen. Die elektrischen Werkzeuge und Prüfmittel müssen den Anforderungen nach DIN VDE (geprüft bis 1000 V) entsprechen.

Bei dem nachfolgenden Sortiment handelt es sich um die Standardausrüstung, die für die Prüfung benötigt wird!

I Prüfmittel, die für jeden Prüfling bereitgestellt werden müssen:

- | | | |
|----|-------------------------------|--------------|
| 1. | 1 Messschieber | mind. 135 mm |
| 2. | 1 Flachwinkel | 100 × 70 mm |
| 3. | 1 Anschlagwinkel | 100 × 70 mm |
| 4. | 1 Haarwinkel | 100 × 70 mm |
| 5. | 1 Zweipoliger Spannungsprüfer | |

II Werkzeuge, die für jeden Prüfling bereitgestellt werden müssen:

- | | | |
|--------|--|--|
| 1. | 1 Reißnadel | |
| 2. | 1 Körner | |
| 3. | 1 Schlosserhammer | ca. 300 g |
| 4. | 1 Gummi- oder Kunststoffhammer | |
| 5. | 1 Handbügelsäge für Metall | 300 mm |
| 6. je | 1 Flachstumpffeile | 150-1 150-3 250-1 |
| 7. je | 1 Dreikantfeile | 150-1 150-3 |
| 8. je | 1 Rundfeile | 150-1 150-3 |
| 9. je | 1 Vierkantfeile | 150-1 150-3 |
| 10. je | 1 Halbrundfeile | 150-1 150-3 |
| 11. je | 1 Nadelfeile H3 | flach, dreikant, rund, vierkant |
| 12. | 1 Feilenbürste | |
| 13. | 1 Dreikantschaber | |
| 14. je | 1 Splinttreiber | 4 5 mm |
| 15. je | 1 Winkelschraubendreher für Schrauben mit Innensechskant | SW 2 2,5 3 4 5 mm |
| 16. je | 1 Schraubendreher für Schlitzschrauben | A 0,5 × 3,0 A 0,8 × 4,0
A 1,0 × 5,5 A 1,2 × 6,5 |
| 17. je | 1 Schraubendreher für Kreuzschlitzschrauben | Gr. 0 Gr. 1 Gr. 2 |
| 18. je | 2 Parallel-Schraubzwingen | 40 bis 100 mm Spannweite oder ähnlich |
| 19. | 1 Seitenschneider | |
| 20. | 1 Kombizange | |
| 21. | 1 Telefonzange abgewinkelt | |
| 22. | 1 Abisolierwerkzeug | |
| 23. | 1 Kabelbinderzange (falls erforderlich) | |
| 24. | 1 Presszange für Aderendhülsen | 0,14–2,5 mm ² |
| 25. | 1 Kabelmesser | |
| 26. | 1 Werkzeuge zum fachgerechten Ablängen von Pneumatik-Kunststoffschläuchen | |
| 27. | 1 Werkzeuge zur fachgerechten Montage von Steckverschraubungen und Geräuschkämpfern, passend zu den bereitgestellten Bauteilen | |
| 28. | 1 Sicherungsringzange für Außenring | Bereich von ca. 3 bis 10 mm |

III Hilfsmittel, die für jeden Prüfling bereitgestellt werden müssen bzw. vom Prüfling mitgebracht werden müssen:

- 1 Kreide
- 1 Putztuch
- 1 Handfeger
- 1 Feilenreiniger (CuZn-Blech)

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

1. 1 Universalwinkelmesser
2. 1 Satz Radienlehren 1–7 (konkav und konvex)
3. 1 Stahlmaßstab 300 mm
4. 1 Satz Fühlerlehren 0,05 bis 0,5 mm
5. 1 Messschieber 300 mm
6. je 1 Grenzlehrdorn H7 4 5 6
7. 1 Bügelmessschraube 0–25 mm 25–50 mm
8. 1 VDE-Prüfgerät VDE 0413 zur Prüfung der Schutzmaßnahmen nach VDE 0100-600 (Isolationswiderstand, Schutzleiterwiderstand usw.)
9. 1 RCD-Testgerät VDE 0413 falls in Pos.-Nr. 8 nicht enthalten
10. 1 Vielfachmessgerät für Strom-, Spannungs- und Widerstandsmessung mit Messleitungen/-spitzen
11. 1 Durchgangsprüfer falls nicht in Pos.-Nr. 10 enthalten
12. 1 Uhr/Stoppuhr mit Sekundenanzeige
13. 1 Drehfeldprüfgerät
14. 1 Presszange für Kabelschuhe 1,5 mm² bis 4 mm² bzw. Crimp-Kontakte

V Werkzeuge und Hilfsmittel, die für 1 bis 5 Prüflinge bereitgestellt werden müssen:

1. 1 Spitzzirkel 150 mm Schenkellänge
2. 1 Satz Schlagstempel (arabische Ziffern) 3 mm
3. je 1 Doppel-Maulschlüssel SW 6×7 8×9 10×11 12×13 17×19 24×27
4. je 1 Satz Gewindebohrer (mit Windeisen) M3 M4 M5 M6 M12×1 oder Maschinengewindebohrer
5. je 1 Zentrierbohrer A1,6 A2,5
6. je 1 Spiralbohrer 2,5 3,0 3,3 3,4 3,8 4,0 4,2 4,5 4,8 5,0
5,5 5,8 6,0 6,6 8,0 8,5 9,0 10,5 11,0 12,5
7. je 1 Flachsenker 6,5×3,4 8×4,5 10×5,5
8. je 1 Kegelsenker 90° 1–5 5–10 10–15
9. je 1 Maschinenreibahle H7 4 5 6
10. 1 Montagewerkzeug für Bedien- und Anzeigeelemente
11. 1 Handreibahle H7 4 5 6

VI Nur im Prüfungsbetrieb sind in Zusammenarbeit mit dem Prüfungsausschuss für 1 bis 5 Prüflinge bereitzustellen:

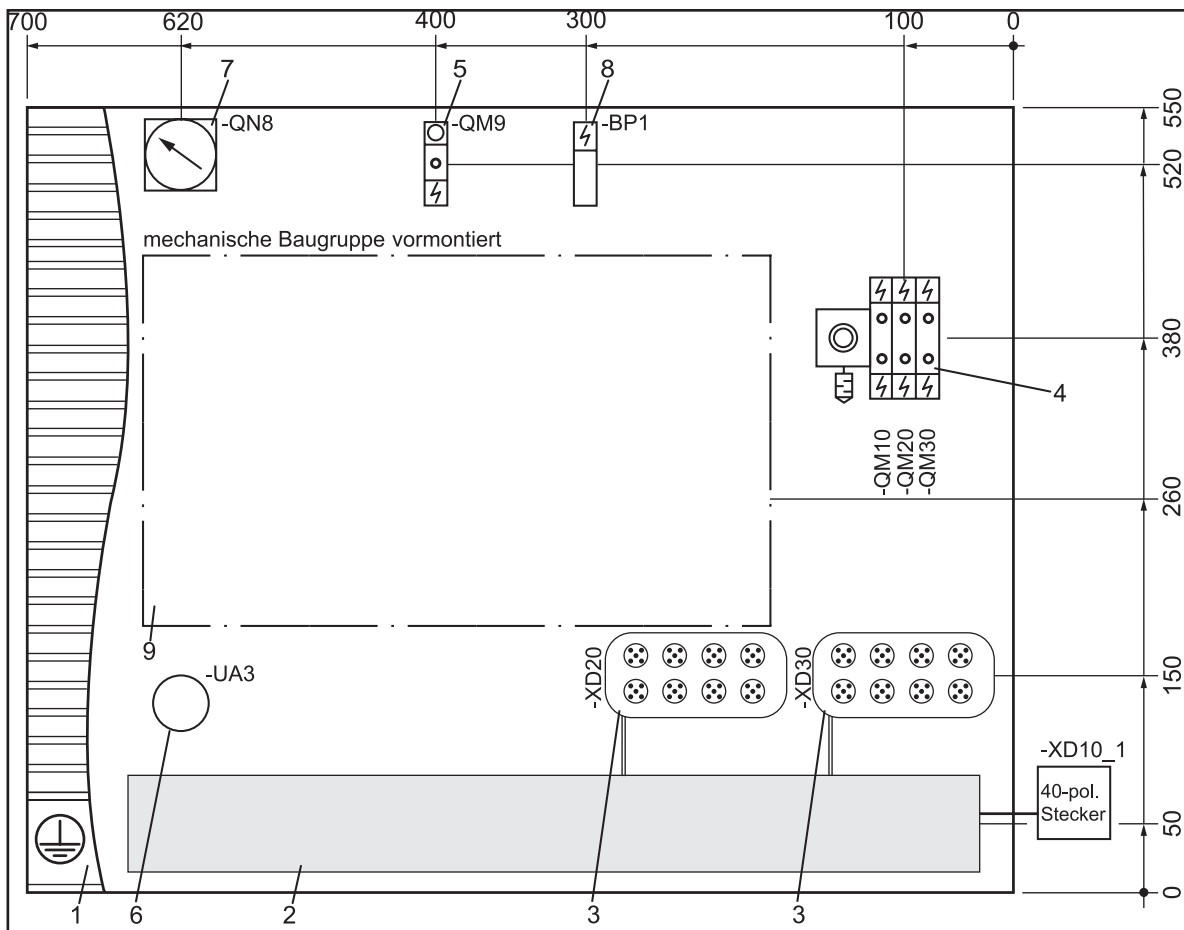
1. 1 Anreißplatz mit allg. Zubehör wie Höhenreißer, Prisma, Winkel, Anreißlack
2. 1 Säulenbohrmaschine bis 13 mm Bohrleistung mit Maschinenschraubstock und allg. Zubehör

VII Nur im Prüfungsbetrieb ist in Zusammenarbeit mit dem Prüfungsausschuss für jeden Prüfling ein Arbeitsplatz mit folgenden Einrichtungen vorzubereiten:

1. 1 Parallelschraubstock (mit Schutzbacken)
2. 1 Druckluftanschluss, abschaltbar, 6 bar und mit entsprechenden Pneumatikschläuchen, Kupplungsdosen und Steckern
3. 1 Drehstromsteckdose für elektrotechnische Arbeiten (Rechtsdrehfeld), 16-A-CEE-Steckdose 3 P/N/PE 230/400 V, 50 Hz, 6 h (geschützt durch RCD, 30 mA)

VIII Hilfsmittel, die jeder Prüfling mitbringen muss:

1. Tabellenbücher
2. Formelsammlungen
3. Wörterbücher, Englisch-Deutsch/Deutsch-Englisch
4. 1 Schreibmaterial mit Zeichenwerkzeugen
5. 1 Nicht programmierter, netzunabhängiger Taschenrechner ohne Kommunikationsmöglichkeit mit Dritten
6. 1 Persönliche Schutzausrüstung
7. 1 Anschlussleitung zum Anschluss des Schaltschranks, 3 P/N/PE 230/400 V, 50 Hz, 6 h
8. 1 Schnellhefter für Ihre Unterlagen



Bitte beachten:

- Zeichnung ist eine **Prinzipdarstellung** und nicht maßstäblich!
- Vorverdrahtung und Beschriftung erfolgen nach in diesem Heft dargestelltem Schaltplan.
- Sensoren, Ventile und Druckschalter sind mit Anschlussleitung und Stecker versehen, aber nicht beschriftet.
- Die gesamte pneumatische Verschlauchung, **die elektrische Verlegung** und die elektrischen Anschlüsse von -XD20 und -XD30 sind Bestandteil der Durchführung.
- Die einzelnen Steckplätze und Anschlussleitungen am Aktor-/Sensor-Verteilersystem -XD20 und -XD30 dürfen nicht mit Sensor- und Aktorbezeichnungen vorab beschriftet werden.
- **Durchgängige Verbindung des Schutzleiters zur mechanischen Baugruppe sicherstellen**

9	1		Mechanische Baugruppe nach Zeichnung vormontiert	
8	1	-BP1	Druckschalter	Nach Stand.-Mat.-Liste Seite 3 II/6.
7	1	-QN8	Druckregelventil mit Anzeige	Nach Stand.-Mat.-Liste Seite 3 II/7.
6	1	-UA3	Signalsäulenleuchte	Nach Stand.-Mat.-Liste Seite 4 III/1.
5	1	-QM9	3/2-Wegeventil	Nach Stand.-Mat.-Liste Seite 3 II/5.
4	3	-QM10, -QM20, -QM30	Ventilinsel	Nach Stand.-Mat.-Liste Seite 3 II/3.
3	2	-XD20, -XD30	Aktor-/Sensor-Verteilersystem	Nach Stand.-Mat.-Liste Seite 4 III/5.
2	1		Verdrahtungskanal	Nach Stand.-Mat.-Liste Seite 3 II/11.
1	1		Montageplatte	Nach Stand.-Mat.-Liste Seite 3 I/1.
Pos.-Nr.	Stück	Kennzeichnung	Bezeichnung	Bemerkung/Halbzeug

IHK

Abschlussprüfung Teil 1 – Frühjahr 2026

Vormontagezeichnung der Montageplatte

Mechatroniker/-in

Allgemein

Zusätzlich zu den aufgeführten Prüfungsmitteln aus den Standard-Bereitstellungsunterlagen für den Ausbildungsbetrieb sind am Prüfungstag die nachfolgend aufgeführten Prüfungsmittel mitzubringen.

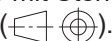
Die Bauteile müssen den Unfallverhütungsvorschriften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel entsprechen. Sämtliches Material mit Längenangabe darf nur in den angegebenen Längen mitgebracht werden. Für Bauteile ist das erforderliche Befestigungsmaterial bereitzustellen. Die technischen Daten der Bauteile sind unbedingt einzuhalten (auch Rastermaße). Für die elektronischen Bauteile sind, soweit erforderlich, die Anschlussbilder/Datenblätter mitzubringen.

Die Materialien sind vor der Prüfung auf einwandfreie Funktion zu prüfen.**I Teile, die für jeden Prüfling bereitgestellt werden müssen:**

1. 5 m Kunststoffaderleitung H05V-K 0,5 mm², dunkelblau
2. 3 m Kunststoffaderleitung H07V-K 1,5 mm², grün/gelb
3. 5 m Kunststoffaderleitung H07V-K 1,5 mm², schwarz
4. 3 m Kunststoffaderleitung H07V-K 1,5 mm², hellblau
5. 5 m Kunststoffaderleitung H07V-K 2,5 mm², schwarz
6. 30 Isolierte Aderendhülse 0,5 mm², abhängig von den verwendeten Reihenklemmen
7. 30 Isolierte Aderendhülse 1,5 mm², abhängig von den verwendeten Reihenklemmen
8. 30 Isolierte Aderendhülse 2,5 mm², abhängig von den verwendeten Reihenklemmen
9. 50 Selbstklebeetikett zum Beschriften der Bauteile
10. 5 m Kunststoffschlauch, vorzugsweise: Innendurchmesser 2 mm, Außendurchmesser 4 mm
Wahlweise: Innendurchmesser 4 mm, Außendurchmesser 6 mm, passend zu den Bauteilen und Hilfsmitteln nach den Standard-Bereitstellungsunterlagen für den Ausbildungsbetrieb Seite 3, II
11. 1 Permanentelektromagnet, Durchmesser 20 mm, Höhe 25 mm, Gewinde 4 mm, Betriebsspannung 24 V DC, Haltekraft mind. 45 N; stromlos magnetisch (z. B. Red Magnetics ITS-PE-2025) mit ca. 1,5 m langer vorkonfektionierter Anschlussleitung (fachlich richtig verlängert) inkl. Steckverbinder -M12 (oder betriebsüblich, Belegung Pins 3 und 4), passend zu den Bauteilen und Hilfsmitteln nach den Standard-Bereitstellungsunterlagen für den Ausbildungsbetrieb Seite 4, III, Pos.-Nr. 5
12. 1 Schütz mit Löschglied 4 kW, 24 V DC; 3 H + 2 NC, 2 NO
13. Der kapazitive Sensor (passend zu den Bauteilen und Hilfsmitteln nach den Standard-Bereitstellungsunterlagen für den Ausbildungsbetrieb Seite 4, III, Pos.-Nr. 2) sollte eine Bauhöhe von 100 mm inkl. Anschlussleitung nicht überschreiten. Alternativ kann folgende Initiatorleitung vorgesehen werden:
1,5 m Initiatorleitung (M12 × 1,0) 4-polig, 1 Anschlussbuchse für Sensor gewinkelt, Anschluss im Verteilersystem gerade
14. 1 Einbau-Leuchtmelder mit Leuchtmittel, rot, 24 V, passend zu den Bauteilen und Hilfsmitteln nach den Standard-Bereitstellungsunterlagen für den Ausbildungsbetrieb Seite 6, VI
15. 1 Einbau-Leuchttaster mit Leuchtmittel, 1 NO, weiß, 24 V, passend zu den Bauteilen und Hilfsmitteln nach den Standard-Bereitstellungsunterlagen für den Ausbildungsbetrieb Seite 6, VI

Arbeitsaufgabe
Materialbereitstellungsliste
Mechanik**Mechatroniker/-in****Allgemein**

Zusätzlich zu den aufgeführten Prüfungsmitteln aus den Standard-Bereitstellungsunterlagen für den Ausbildungsbetrieb sind die nachfolgend aufgeführten Prüfungsmittel bereitzustellen.

Die Halbzeuge müssen den angegebenen **Normen**¹⁾ entsprechen. Für deren Längenmaße gilt eine Toleranz von $\pm 0,2$ mm. Nicht unterstrichene Maße sind Fertigmaße (Oberflächen $\sqrt{Rz 16}$). Unterstrichene Maße sind Rohmaße, die in der Prüfung noch verändert werden. Für die Oberflächen der mit Stern * gekennzeichneten Maße gilt $\sqrt{}$. Bei zeichnerischen Darstellungen gilt die Projektionsmethode 1 (.

- ¹⁾ **EN 10278 zulässige Breiten- und Dicken-Abweichungen für Flachstähle nach ISO-Toleranzfeld h11;**
EN 10278 zulässige Nenndurchmesser-Abweichungen für Rundstähle nach ISO-Toleranzfeld h11;
EN 10278 zulässige Breiten- und Dicken-Abweichungen für Vierkantstähle nach ISO-Toleranzfeld h11

I Halbzeuge, die für jeden Prüfling bereitgestellt werden müssen:

1.	1	Flachstahl	25 × 10 × 184	EN 10278	S235JR+C	vorgef. n. Skizze 1
2.	1	Flachstahl	25 × 10 × 184	EN 10278	S235JR+C	vorgef. n. Skizze 2
3.	2	Flachstahl	40 × 10 × 184	EN 10278	S235JR+C	vorgef. n. Skizze 3
4.	1	Flachstahl	50 × 10 × 114	EN 10278	S235JR+C	vorgef. n. Skizze 4
5.	1	Kunststoff	33 × 25 × 20		PVC	vorgef. n. Skizze 5
6.	1	Flachstahl	40 × 50 × 100	EN 10278	S235JR+C	vorgef. n. Skizze 6
7.1	2	Rundstahl	29 × 23	EN 10278	11SMn30+C	vorgef. n. Skizze 7.1
7.2	3	Rundstahl	29 × 18	EN 10278	11SMn30+C	vorgef. n. Skizze 7.2
8.	1	Flachstahl	90 × 10 × 300	EN 10278	S235JR+C	vorgef. n. Skizze 8
9.1	1	Flachstahl	20 × 10 × 124	EN 10278	S235JR+C	vorgef. n. Skizze 9.1
9.2	1	Flachstahl	20 × 10 × 68	EN 10278	S235JR+C	vorgef. n. Skizze 9.2
9.3	1	Flachstahl	20 × 10 × 86	EN 10278	S235JR+C	vorgef. n. Skizze 9.3
10.1	1	Flachstahl	20 × 10 × 60	EN 10278	S235JR+C	vorgef. n. Skizze 10.1
10.2	1	Flachstahl	20 × 10 × 200	EN 10278	S235JR+C	vorgef. n. Skizze 10.2
11.1	1	Flachstahl	20 × 10 × 125	EN 10278	S235JR+C	vorgef. n. Skizze 11.1
11.2	1	Flachstahl	20 × 10 × 74	EN 10278	S235JR+C	vorgef. n. Skizze 11.2
11.3	1	Flachstahl	20 × 10 × 100	EN 10278	S235JR+C	vorgef. n. Skizze 11.3
12.	1	Flachstahl	25 × 10 × 50	EN 10278	S235JR+C	vorgef. n. Skizze 12
13.	1	Flachstahl	40 × 10 × 50	EN 10278	S235JR+C	vorgef. n. Skizze 13
14.	1	Stahlblech	1,5 × 120 × 165	EN 10131	DC01A (FeP01A)	vorgef. n. Skizze 14
15.	2	Flachstahl	35 × 10 × 16	EN 10278	S235JR+C	vorgef. n. Skizze 15
16.	1	Flachstahl	50 × 10 × 56,6	EN 10278	S235JR+C	vorgef. n. Skizze 16
17.	1	Flachstahl	30 × 4 × 98	EN 10278	S235JR+C	vorgef. n. Skizze 17
18.	1	Alublech	2 × 30 × 70	EN AW 1060	Al, 1060	vorgef. n. Skizze 18
19.	1	Flachstahl	4kt. 10 × 50	EN 10278	S235JR+C	vorgef. n. Skizze 19
20.	1	Flachstahl	4kt. 10 × 60	EN 10278	S235JR+C	vorgef. n. Skizze 20
21.	1	Flachstahl	30 × 10 × 61	EN 10278	S235JR+C	vorgef. n. Skizze 21
22.	1	Flachstahl	30 × 4 × 65	EN 10278	S235JR+C	vorgef. n. Skizze 22

II Normteilesortiment, das für jeden Prüfling bereitgestellt werden muss:

1.	32	Zylinderschraube	M4 × 12	DIN EN ISO 4762	5.8
2.	2	Zylinderschraube	M4 × 16	DIN EN ISO 4762	5.8
3.	19	Zylinderschraube	M4 × 20	DIN EN ISO 4762	5.8
4.	10	Scheibe	4	DIN EN ISO 7091	200 HV
5.	2	Sechskantmutter	M4	DIN EN ISO 4032	5
6.	2	Zylinderstift	5 × 20 - A	DIN EN ISO 8734	

1		2		3		4	
Pos.-Nr.	Stück	Benennung	Normblatt	Werkstoff	Bemerkung		
1	1	Stelze vorne rechts		S235JR+C	Flach EN 10278 - 25 x 10 x 184		
2	1	Stelze vorne links		S235JR+C	Flach EN 10278 - 25 x 10 x 184		
3	2	Stelze hinten		S235JR+C	Flach EN 10278 - 40 x 10 x 184		
4	1	Obere Grundplatte		S235JR+C	Flach EN 10278 - 50 x 10 x 114		
5	1	Schieber		PVC	Flach - 33 x 25 x 20		
6	1	Magazin		S235JR+C	Flach EN 10278 - 40 x 50 x 100		
7.1	2	Sortierklotz		11SMn30+C	Rund EN 10278 - 29 x 23		
7.2	3	Sortierklotz		11SMn30+C	Rund EN 10278 - 29 x 18		
8	1	Rutsche		S235JR+C	Flach EN 10278 - 90 x 10 x 300		
9.1	1	Leiste		S235JR+C	Flach EN 10278 - 20 x 10 x 124		
9.2	1	Leiste		S235JR+C	Flach EN 10278 - 20 x 10 x 68		
9.3	1	Leiste		S235JR+C	Flach EN 10278 - 20 x 10 x 86		
10.1	1	Leiste		S235JR+C	Flach EN 10278 - 20 x 10 x 60		
10.2	1	Leiste		S235JR+C	Flach EN 10278 - 20 x 10 x 200		
11.1	1	Leiste		S235JR+C	Flach EN 10278 - 20 x 10 x 125		
11.2	1	Leiste		S235JR+C	Flach EN 10278 - 20 x 10 x 74		
11.3	1	Leiste		S235JR+C	Flach EN 10278 - 20 x 10 x 100		
12	1	Querleiste		S235JR+C	Flach EN 10278 - 25 x 10 x 50		
13	1	Querleiste		S235JR+C	Flach EN 10278 - 40 x 10 x 50		
14	1	Auffangbehälter		DC01-A	Blech EN 10131 - 1,5 x 120 x 165		
15	2	Rutschenhalter		S235JR+C	Flach EN 10278 - 35 x 10 x 16		
16	1	Abweiser		S235JR+C	Flach EN 10278 - 50 x 10 x 56,6		
17	1	Querhalter		S235JR+C	Flach EN 10278 - 30 x 4 x 98		
18	1	Zylinderhaltewinkel		Al, 1060	Flach DIN EN 485 - 2 x 30 x 70		
19	1	Stopper		S235JR+C	Vierkant EN 10278 - 10 x 50		
20	-	-	-	-	-		
21	-	-	-	-	-		
22	-	-	-	-	-		
23	-	-	-	-	-		
24	2	Pneumatik-Zylinder			Hub 40, Durchm. 10		
25	1	Fußbefestigung					
26	-	-					
27	-	-	-	-	-		
28	-	-	-	-	-		
29	28	Zylinderschraube M4 x 12	ISO 4762	8.8			
30	17	Zylinderschraube M4 x 20	ISO 4762	8.8			
31	8	Scheibe 4	ISO 7091	200 HV			
32	2	Sechskantmutter M4	ISO 4035	5			
33	2	Zylinderstift 5 x 20 - A	ISO 8734	St			
34	2	Zylinderschraube M4 x 16	ISO 4762	8.8			
35	2	Sechskantmutter M4	ISO 4032	8			
36	1	LWL					
Prüfung							
Abschlussprüfung Teil 1 - Frühjahr 2026							
Beruf				Fachrichtung/Schwerpunkt/Einsatzgebiet			
Mechatroniker/-in							
Maßstab		Tolerierung		Prüflingsnummer			
IHK		Titel, zusätzlicher Titel		Vorgabezeit			
		Bereitstellung					
		Stückliste Rutsche		Ausgabedatum	Format	Blatt	
				01.08.2025	A4	2(9)	

A

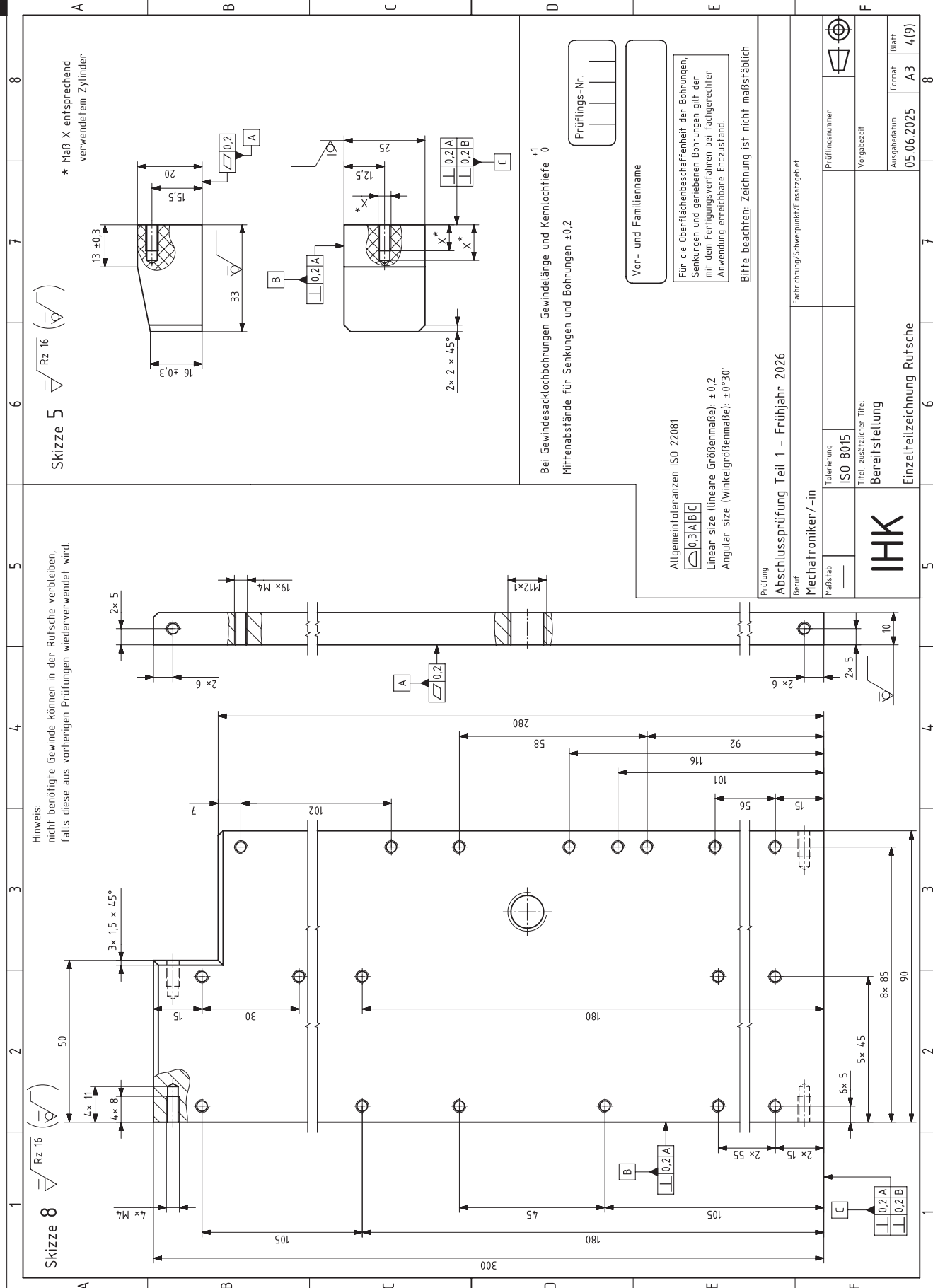
B

C

D

E

F



Hinweis:
nicht benötigte Gewinde können in der Rutsche verbleiben,
falls diese aus vorherigen Prüfungen wiederverwendet wird.

Skizze 8 $Rz 16$ (∇)

Skizze 5 $Rz 16$ (∇)

* Maß X entsprechend verwendetem Zylinder

Bei Gewindefachbohrungen Gewindelänge und Kernlochtiefe 0^{+1}
Mittensabstände für Senkungen und Bohrungen ± 0.2

Prüfungs-Nr.

Vor- und Familienname

Für die Oberflächenbeschaffenheit der Bohrungen, Senkungen und geriebenen Bohrungen gilt der mit dem Fertigungsverfahren bei fachgerechter Anwendung erreichbare Endzustand.

Bitte beachten: Zeichnung ist nicht maßstäblich

Allgemeintoleranzen ISO 22081

$0.3/AB/C$

Linear size (lineare Größenmaße): ± 0.2

Angular size (Winkelgrößenmaße): $\pm 0^{\circ}30'$

Prüfung
Abschlussprüfung Teil 1 – Frühjahr 2026
Beruf
Mechatroniker/-in

Fachrichtung/Schwerpunkt/Einsatzgebiet

Maßstab

Tolerierung
ISO 8015

Prüfungsnummer

Vorgabezahl

Titel, zusätzlicher Titel

Bereitstellung

Einzelteilzeichnung Rutsche

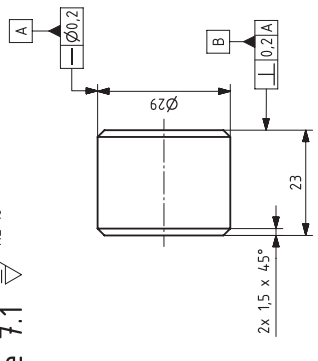
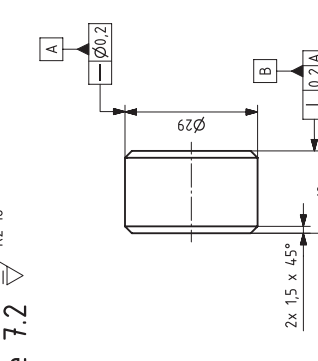
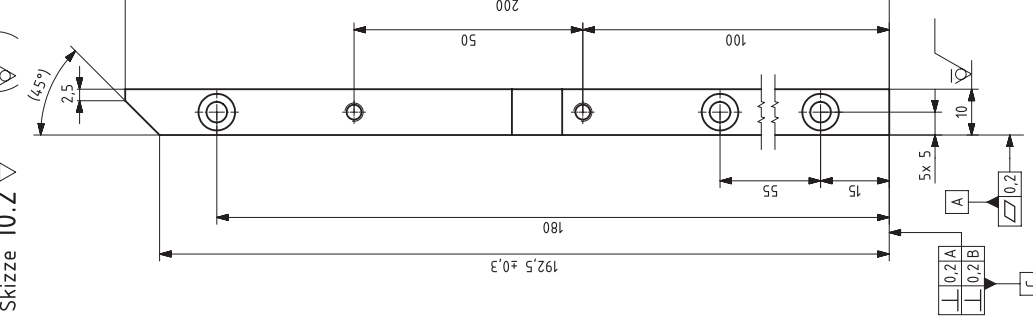
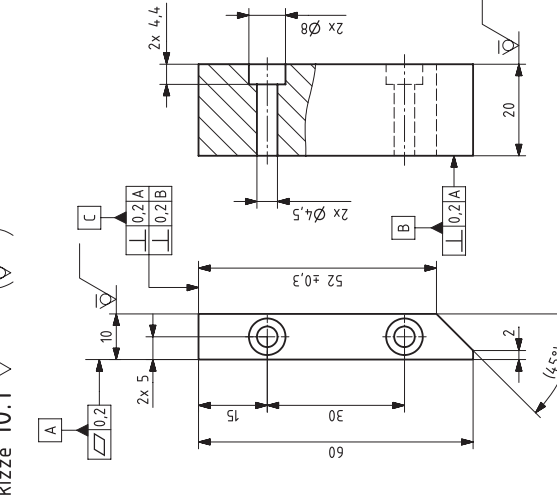
IHK

Ausgabedatum
05.06.2025

Format
A3

Blatt
4(9)

1	2	3	4	5	6	7	8	
<p>Skizze 6 $\sqrt{Rz\ 16}$ $\sqrt{(\nabla)}$</p>	<p>Skizze 9.1 $\sqrt{Rz\ 16}$ $\sqrt{(\nabla)}$</p>		<p>Skizze 9.2 $\sqrt{Rz\ 16}$ $\sqrt{(\nabla)}$</p>		<p>Skizze 9.3 $\sqrt{Rz\ 16}$ $\sqrt{(\nabla)}$</p>		<p>Bitte beachten: Zeichnung ist nicht maßstäblich Bei Gewindefacklochbohrungen Gewindelänge und Kernlochtiefe 0 Mittenabstände für Senkungen und Bohrungen ± 0.2</p> <p>Prüfungs-Nr. _____</p> <p>Vor- und Familienname _____</p> <p>Für die Oberflächeneigenschaften der Bohrungen, Senkungen und geriebenen Bohrungen gilt der mit dem Fertigungsverfahren bei Fachgerechter Anwendung erreichbare Endzustand. Allgemeintoleranzen ISO 22081 $\sqrt{0.3 A B C}$ Linear size (lineare Größenmaße): ± 0.2 Angular size (Winkelgrößenmaße): $\pm 0^{\circ}30'$</p>	<p>Prüfung Abschlussprüfung Teil 1 – Frühjahr 2026</p> <p>Beruf Mechatroniker/-in</p> <p>Maßstab ISO 8015</p> <p>Tolerierung ISO 8015</p> <p>Titel, zusätzlicher Titel IHK Bereitstellung</p> <p>Fabrikation/Schwerpunkt/Einsatzgebiet</p> <p>Prüfungsnummer _____</p> <p>Vorgabezeit _____</p> <p>Ausgabedatum 05.06.2025</p> <p>Format A3</p> <p>Blatt 5(9)</p>
<p>* Gewinde M4 bzw. entsprechend beiden Lichtwellenleitern.</p>							<p>Einzelzeitzeichnung Rutsche</p>	

<p>Skizze 7.1 $\sqrt{Rz\ 16}$ $\left(\sqrt{\nabla}\right)$</p> <p>2 Stück</p> 	<p>Skizze 7.2 $\sqrt{Rz\ 16}$ $\left(\sqrt{\nabla}\right)$</p> <p>3 Stück</p> 	<p>Skizze 10.2 $\sqrt{Rz\ 16}$ $\left(\sqrt{\nabla}\right)$</p> 	<p>Skizze 10.1 $\sqrt{Rz\ 16}$ $\left(\sqrt{\nabla}\right)$</p> 	<p>Bei Gewindegewindbohrungen Gewindelänge und Kernlochtiefe 0 Mittlenabstände für Senkungen und Bohrungen ±0.2</p> <p style="text-align: right;">+1</p> <p>Prüflings-Nr. _____</p> <p>Vor- und Familienname _____</p> <p>Für die Oberflächenbeschaffenheit der Bohrungen, Senkungen und geriebenen Bohrungen gilt der mit dem Fertigungsverfahren bei richtiger Anwendung erreichbare Endzustand.</p> <p>Allgemeintoleranzen ISO 22081</p> <p>$\sqrt{0.3\ A\ B\ C}$</p> <p>Linear size (lineare Größenmaße): ± 0.2 Angular size (Winkelgrößenmaße): ± 0°30'</p> <p>Bitte beachten: Zeichnung ist nicht maßstäblich</p>	
<p>Prüfung: Abschlussprüfung Teil 1 – Frühjahr 2026</p> <p>Beruf: Mechatroniker/-in</p> <p>Fachrichtung/Schwerpunkt/Einsatzgebiet: _____</p>				<p>IHK</p>	<p>Titel, zusätzlicher Titel Bereitstellung</p>
<p>Maßstab: _____</p> <p>Tolerierung: ISO 8015</p>		<p>Prüfungsnummer: _____</p> <p>Vorgabezeit: _____</p>		<p>Ausgabedatum: 31.07.2025</p> <p>Format: A3</p> <p>Blatt: 6(9)</p>	
<p>Einzelteilzeichnung Rutsche</p>				<p>8</p>	

<p>Skizze 18 $Rz\ 16$ $(\sqrt{\text{V}})$</p>	<p>Skizze 20 $Rz\ 16$ $(\sqrt{\text{V}})$</p>	<p>Skizze 21 $Rz\ 16$ $(\sqrt{\text{V}})$</p>	<p>Skizze 22 $Rz\ 16$ $(\sqrt{\text{V}})$</p>
<p>*oder entsprechend dem verwendeten Zylinder (Hub 4,0 Ø10)</p>			
<p>* Maß X entsprechend verwendetem Zylinder</p>			
<p>Mittlenabstände für Senkungen und Bohrungen ±0,2 Bei Gewindefacklochbohrungen Gewindelänge und Kernlochtiefe 0 +1</p> <p>Für die Oberflächenbeschaffenheit der Bohrungen, Senkungen und geriebenen Bohrungen gilt der mit dem Fertigungsverfahren bei fachgerechter Anwendung erreichbare Endzustand.</p> <p>Bitte beachten: Zeichnung ist nicht maßstäblich</p> <p>Allgemeintoleranzen ISO 22081</p> <p>Linear size (lineare Größenmaße): ±0,2 Angular size (Winkelgrößenmaße): ±0°30'</p> <p>Prüfungs-Nr. _____ Vor- und Familienname _____</p>			
<p>Prüfung: Abschlussprüfung Teil 1 – Frühjahr 2026 Beruf: Mechatroniker/-in Fachrichtung/Schwerpunkt/Einsatzgebiet: _____</p>			
<p>Tolerierung: ISO 8015 Teil, zusätzlicher Titel: Bereitstellung</p>		<p>Prüfungsnummer: _____ Vorgabezeit: _____</p>	
<p>IHK</p>		<p>Einzelteilzeichnung Rufsche</p>	
<p>*oder entsprechend dem verwendeten Zylinder (Hub 4,0 Ø10)</p>		<p>Ausgabedatum: 02.07.2025 Format: A3 Blatt: 9(9)</p>	

1 Allgemein

Der Schaltschrank sowie die Anzeige- und Bedieneinheit werden nach den folgenden Unterlagen vorverdrahtet. Die mechanische Baugruppe und die Anzeige- und Bedieneinheit werden über Steckverbindungen an den Schaltschrank angeschlossen.

Die nachfolgende Seite zeigt einen möglichen Aufbau des Schaltschranks (ohne Darstellung der Verdrahtung). Bestücken Sie die Montageplatte des Schaltschranks entsprechend der Aufbauzeichnung. Je nach verwendeten Materialien/Komponenten ist die Positionierung dieser ggf. anzupassen.

Betriebsübliche Abweichungen sind möglich, Änderungen sind in den Plänen zu vermerken!

Es dürfen keine Ergänzungen auf Basis der Zuordnungsliste der Ein- und Ausgänge gemacht werden!

Dies ist Bestandteil der Prüfungsdurchführung!

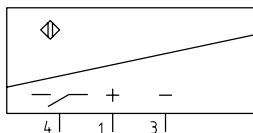
Hinweis: Die Standard-Steckerbelegung Rundsteckverbindung (M12 oder betriebsüblich) für das Aktor-/Sensor-Verteilersystem sollte folgende Belegung aufweisen:

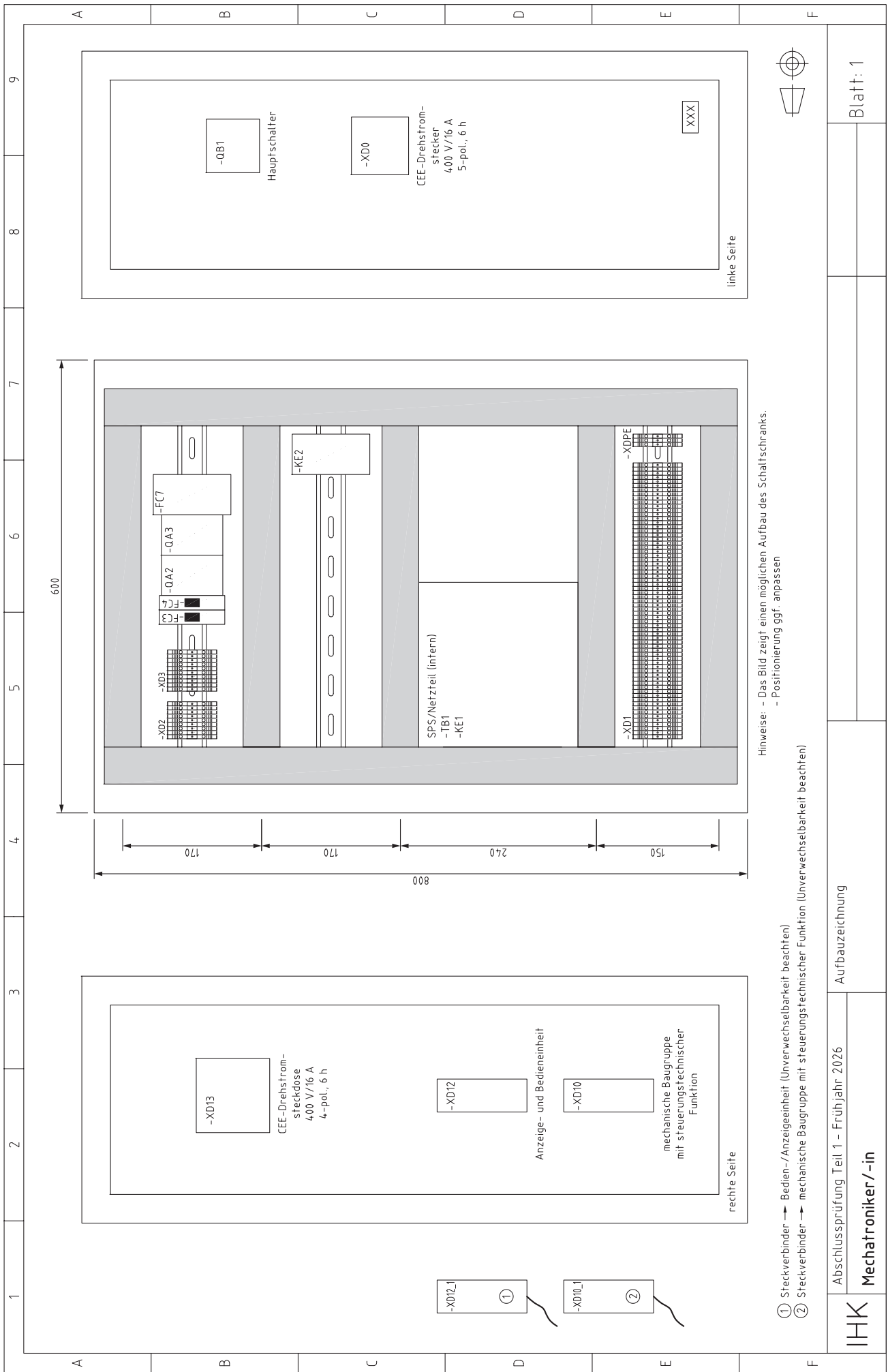
Kontakt 1: +24 V

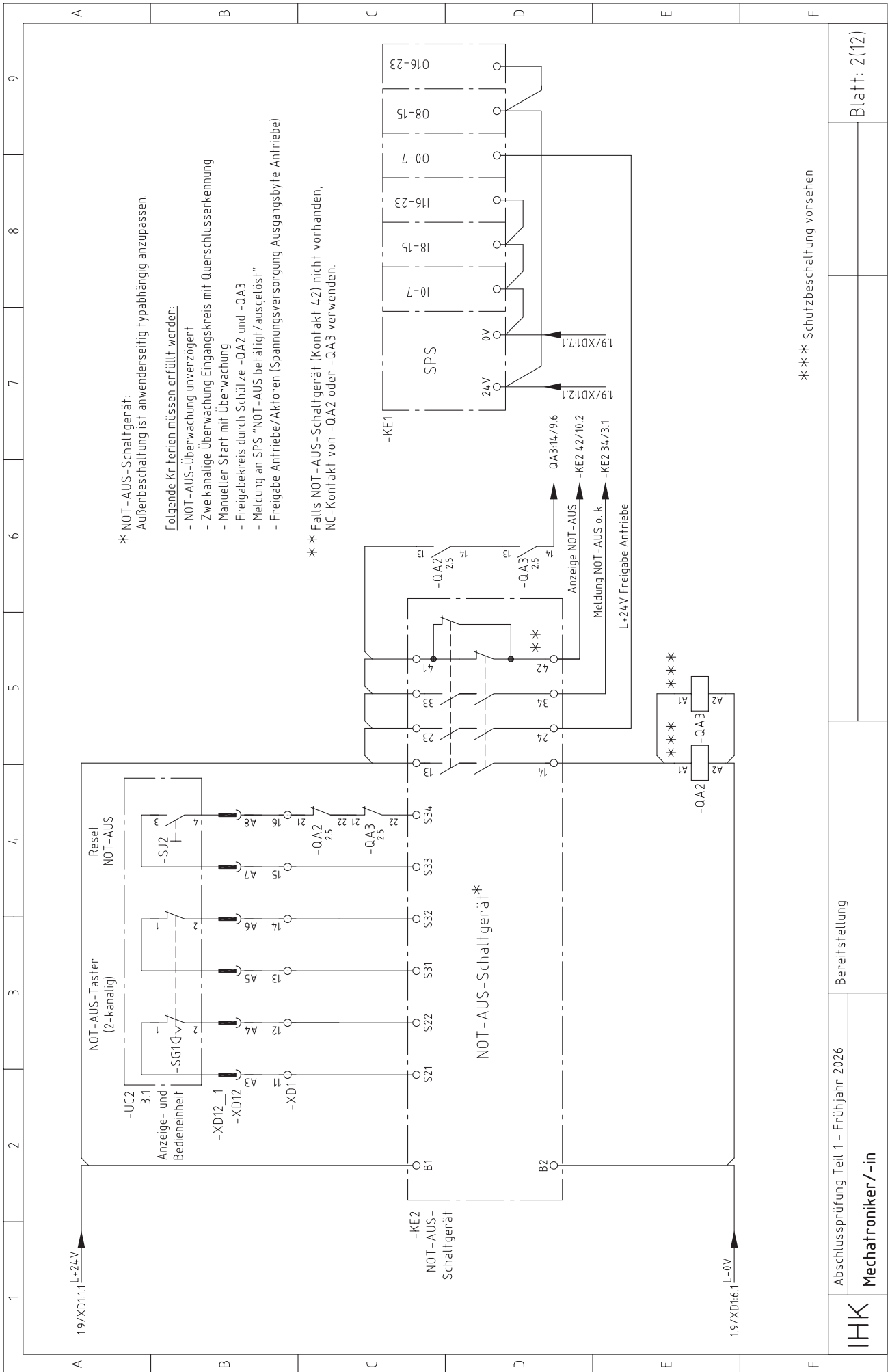
Kontakt 2: /

Kontakt 3: 0 V

Kontakt 4: Signal







* NOT-AUS-Schaltgerät:
Außenbeschaltung ist anwenderseitig typabhängig anzupassen.

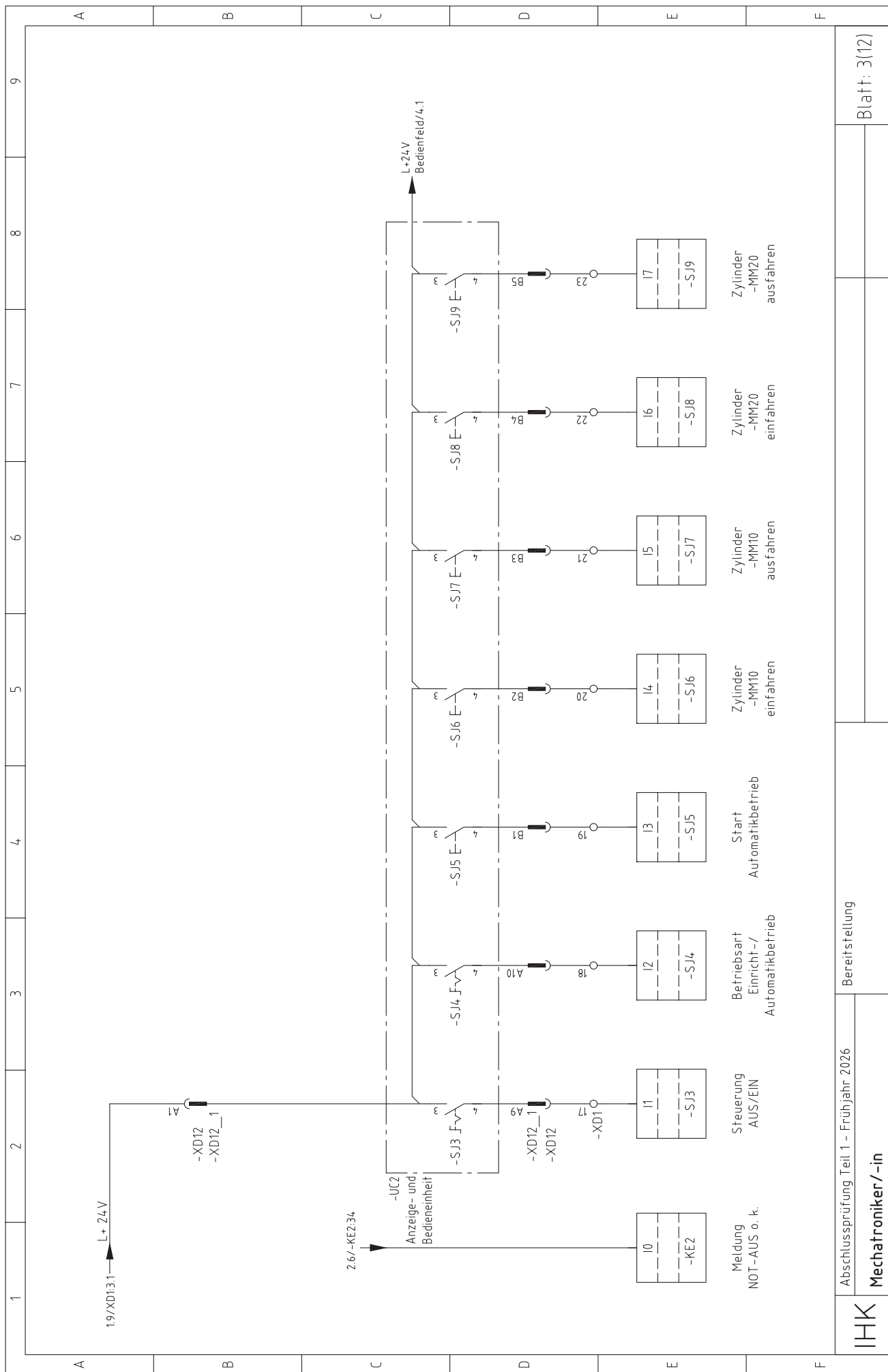
Folgende Kriterien müssen erfüllt werden:

- NOT-AUS-Überwachung unverzögert
- Zweikanalige Überwachung Eingangskreis mit Querschlusserkennung
- Manueller Start mit Überwachung
- Freigabekreis durch Schütze -QA2 und -QA3
- Meldung an SPS "NOT-AUS betätigt/ausgelöst"
- Freigabe Antriebe/Aktoren (Spannungsversorgung Ausgangsbyte Antriebe)

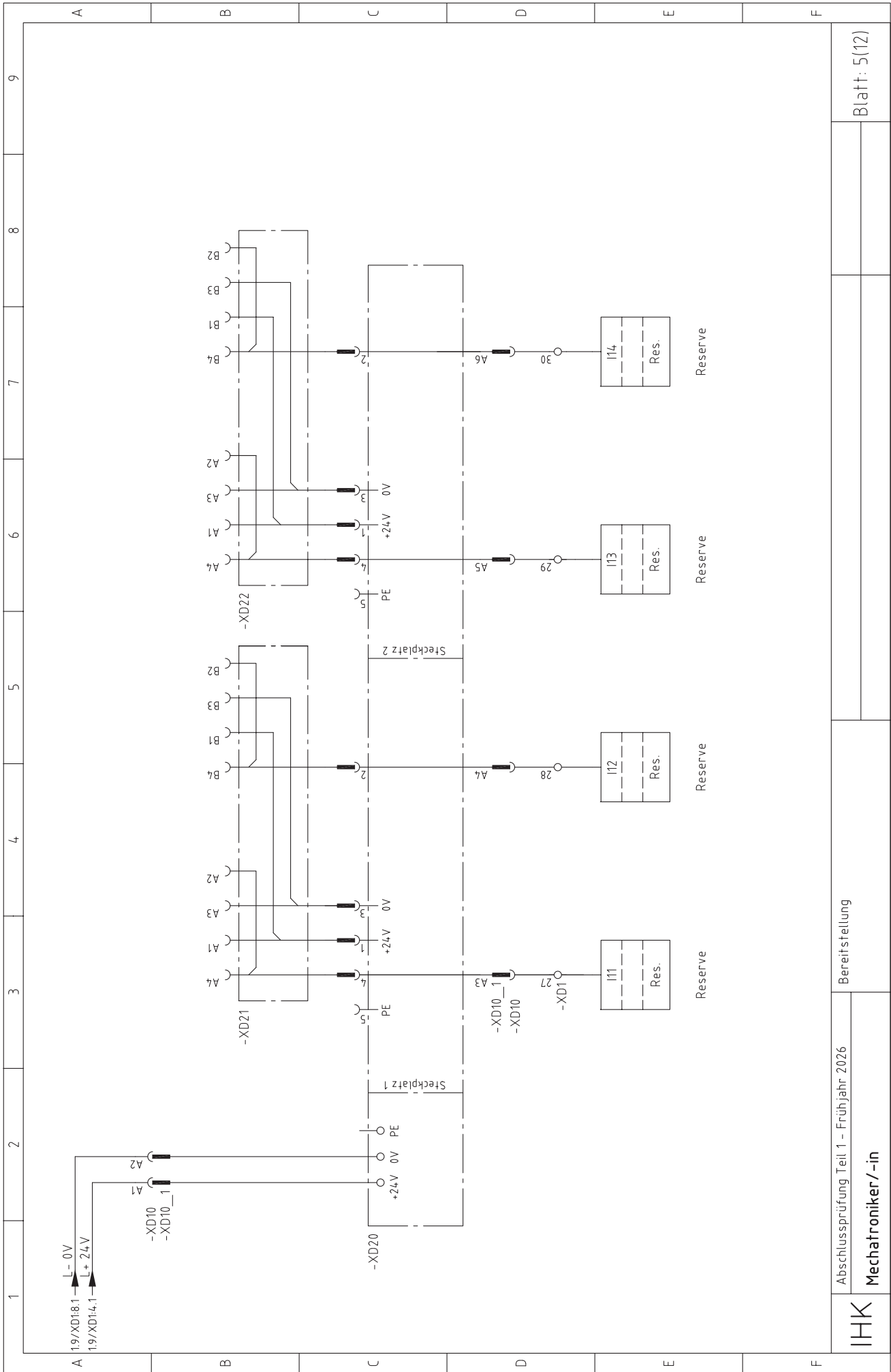
** Falls NOT-AUS-Schaltgerät (Kontakt 42) nicht vorhanden,
NC-Kontakt von -QA2 oder -QA3 verwenden.

*** Schutzbeschaltung vorsehen

IHK	Abschlussprüfung Teil 1 – Frühjahr 2026		Bereitstellung		Blatt: 2(12)	
	Mechatroniker / -in					



IHK	Abschlussprüfung Teil 1 – Frühjahr 2026		Blatt: 3(12)	
	Mechatroniker/-in			
	Bereitstellung			



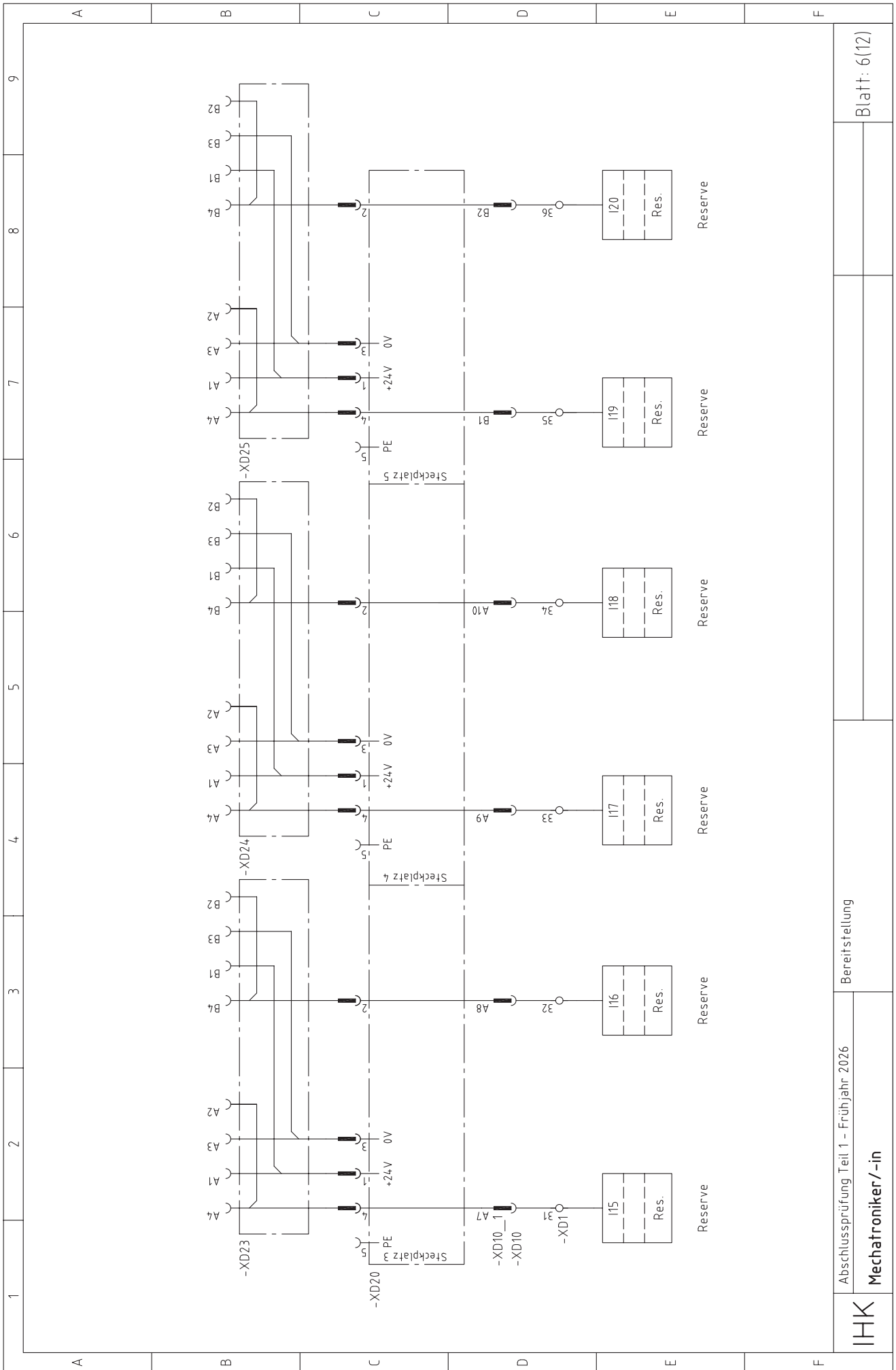
Blatt: 5(12)

Bereitstellung

Abschlussprüfung Teil 1 – Frühjahr 2026

Mechatroniker/-in

IHK



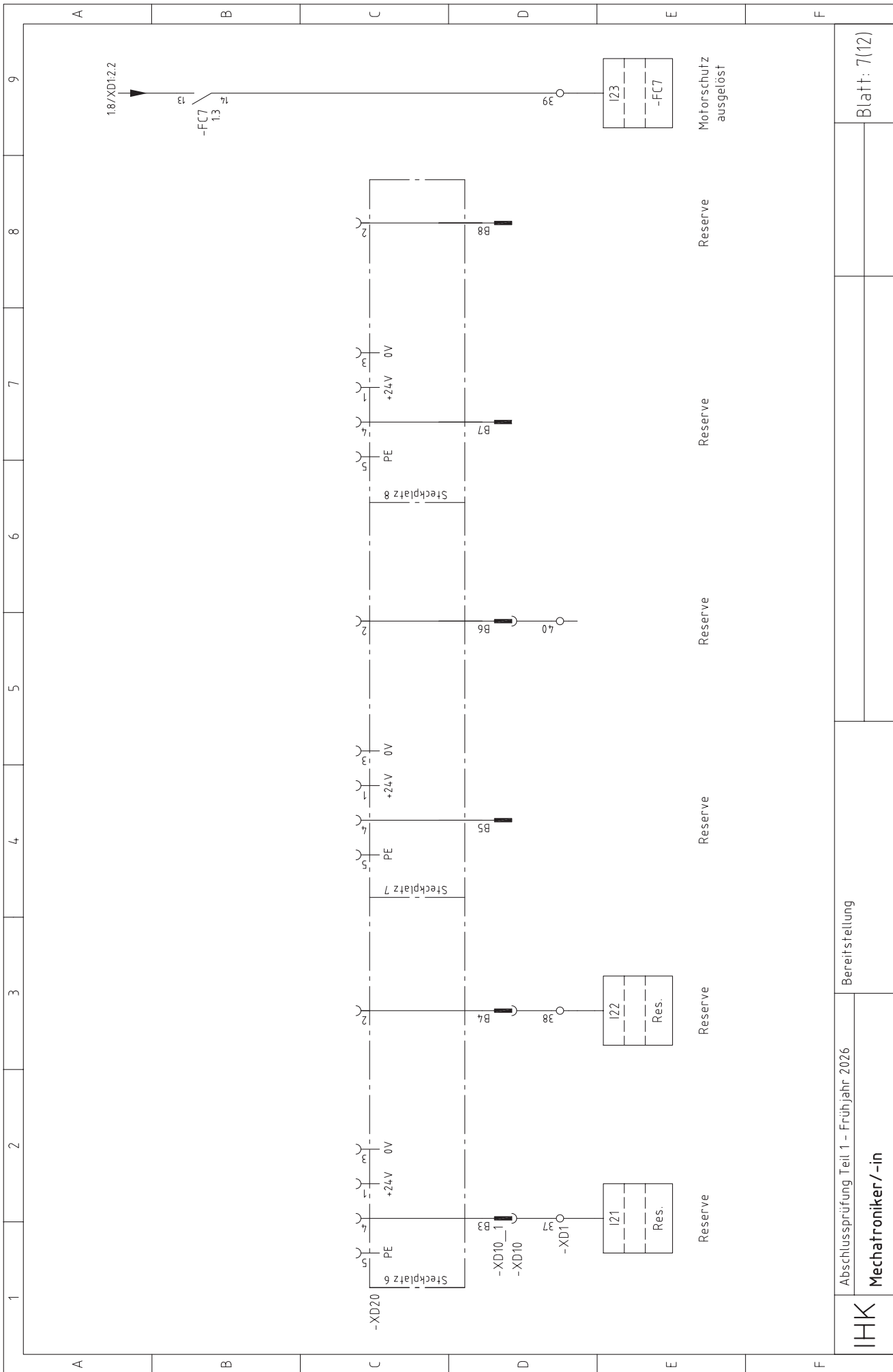
Blatt: 6(12)

Bereitstellung

Abschlussprüfung Teil 1 - Frühjahr 2026

Mechatroniker/-in

IHK



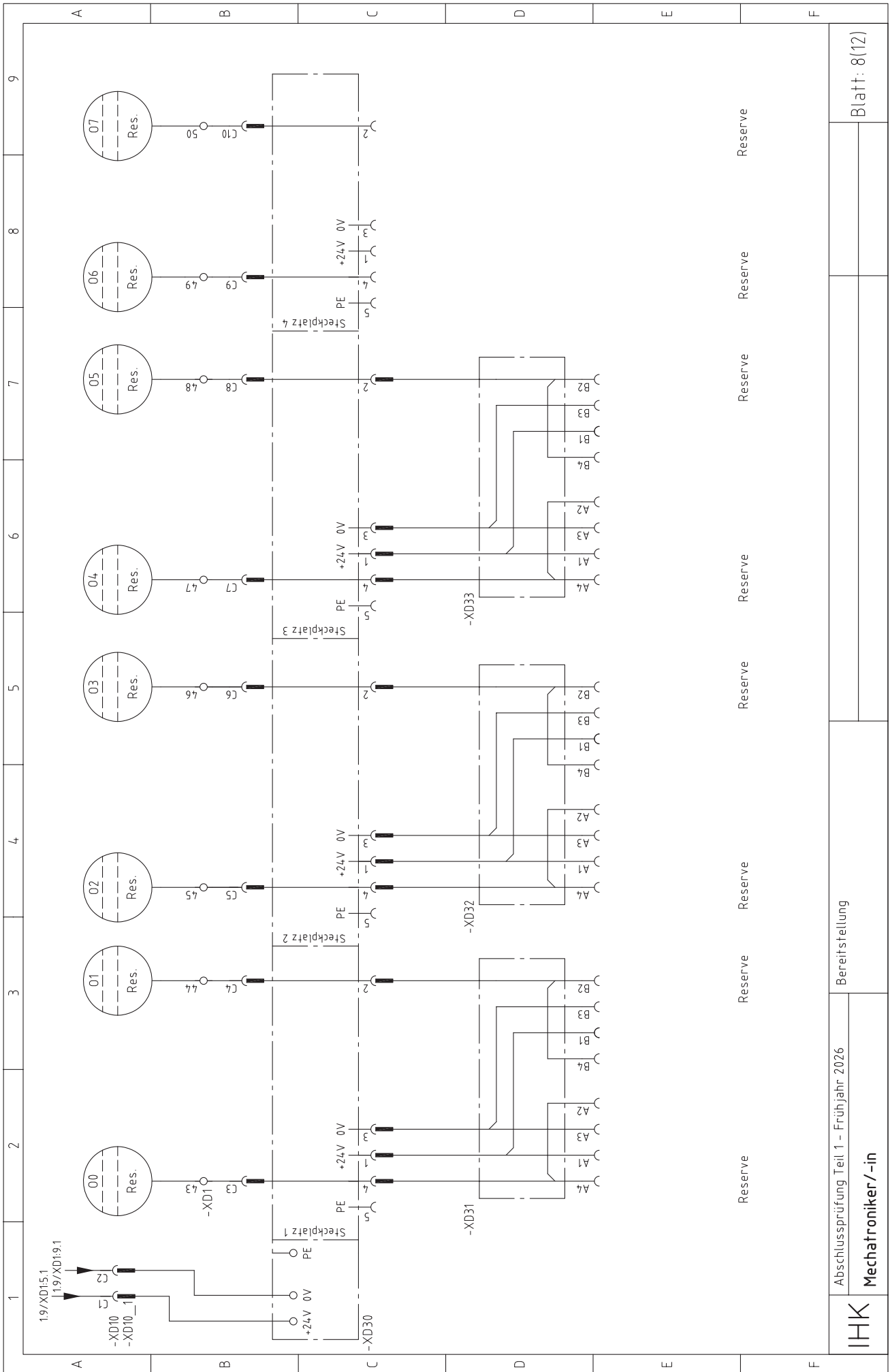
Blatt: 7(12)

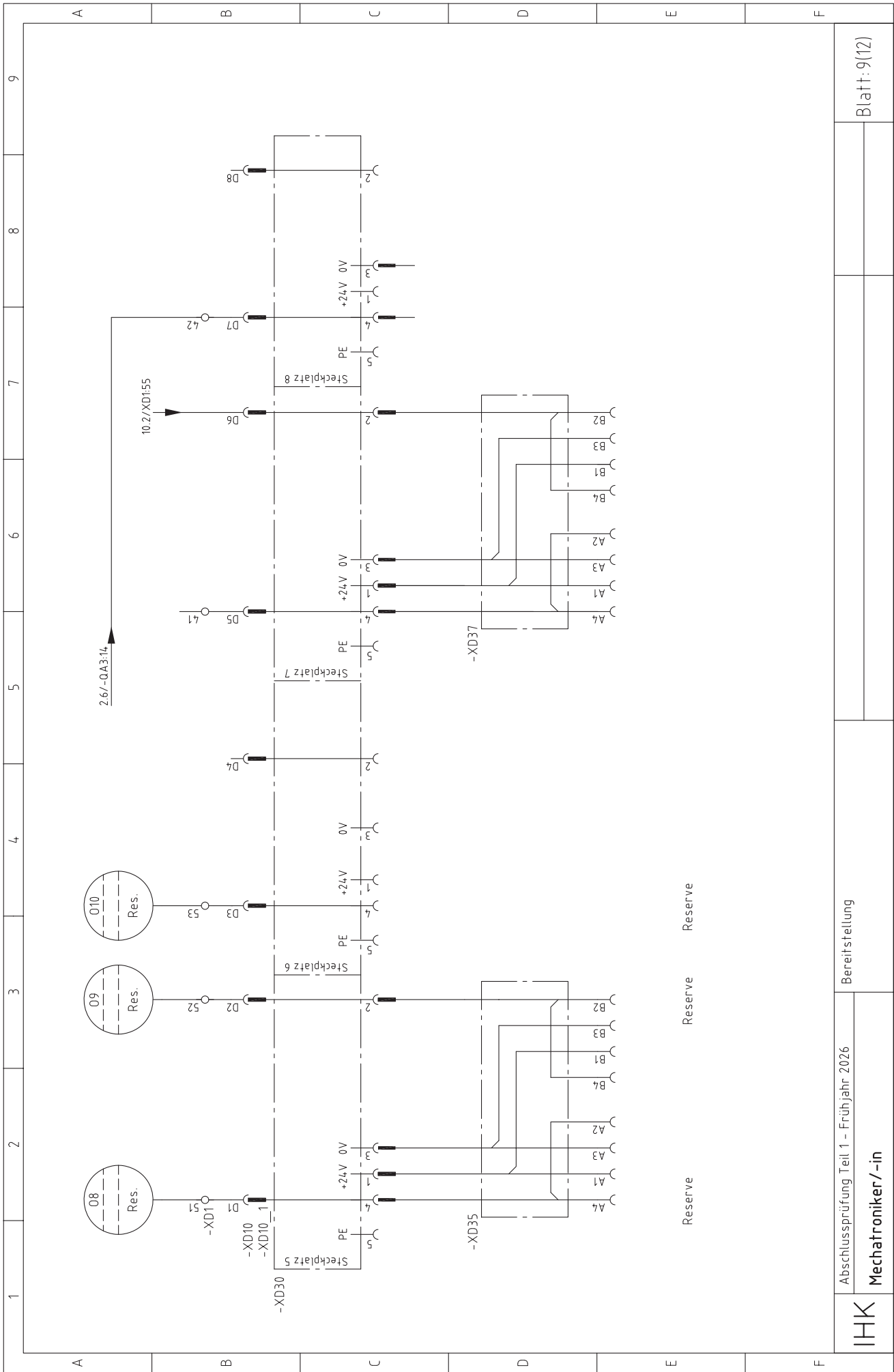
Bereitstellung

Abschlussprüfung Teil 1 - Frühjahr 2026

Mechatroniker/-in

IHK





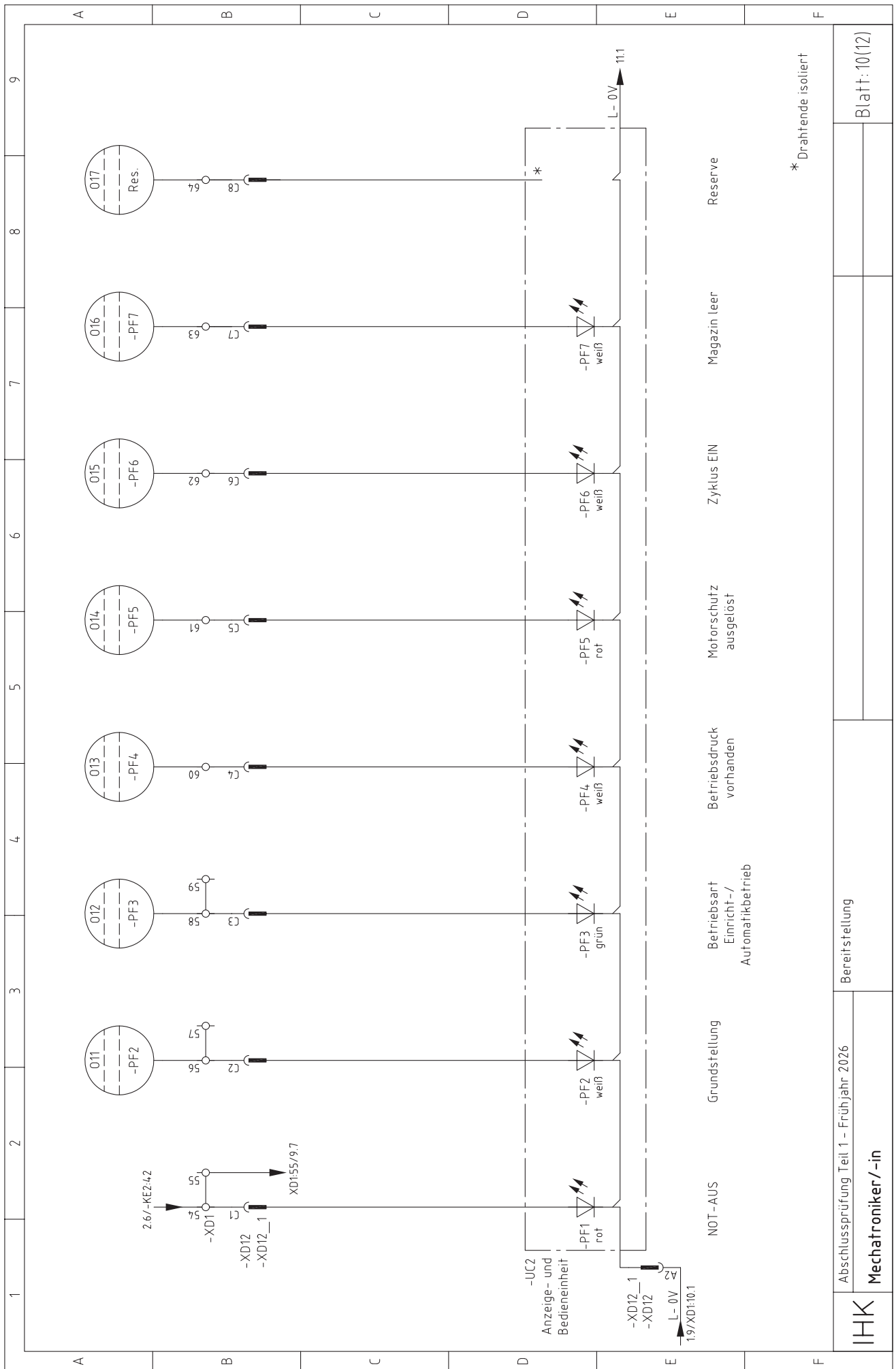
Blatt: 9(12)

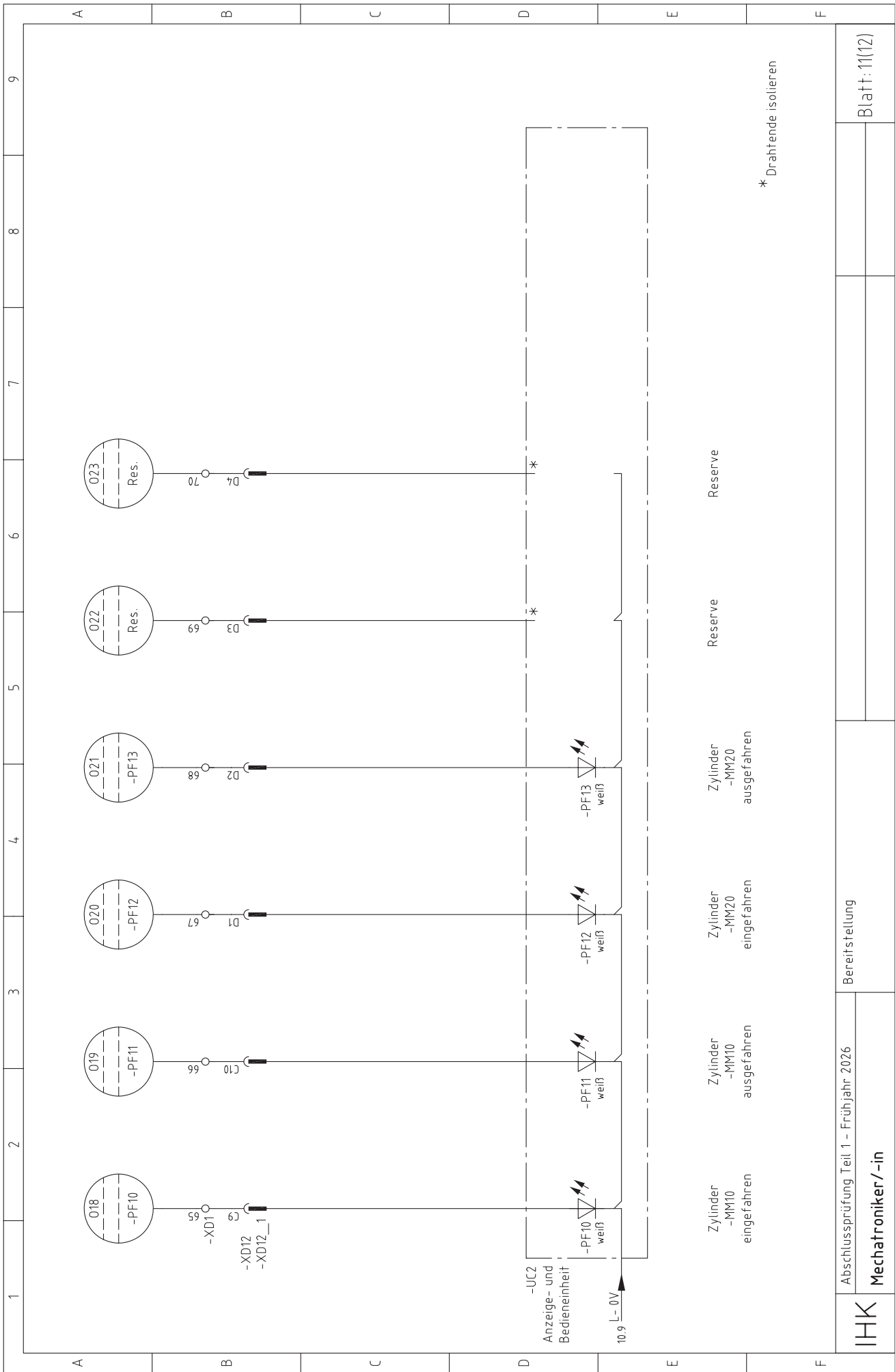
Bereitstellung

Abschlussprüfung Teil 1 - Frühjahr 2026

Mechatroniker/-in

IHK





IHK	Abschlussprüfung Teil 1 - Frühjahr 2026		Blatt: 11(12)
	Mechatroniker/-in		
	Bereitstellung		

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A	<u>Anzeige- und Bedieneinheit</u>								
B	-UC2								
C									
D	<p>Legende:</p> <ul style="list-style-type: none"> Blindstopfen Einbau-Knebschalter Einbau-Leuchtmelder Einbau-Leuchthaster NOT-AUS 								
E	<p>Hinweis: Die flexible Steuerung ist nicht dargestellt!</p>								
F	<p>Hinweis: Die Anschlüsse sind nicht dargestellt! 3x M12 jeweils auf Pin 4 belegt</p>								
	-UA3								
	-SG1						-PF4		
	NOT-AUS						Betriebsdruck vorhanden		
	-S12/-PF1						-PF7		
	Reset NOT-AUS						Magazin leer		
	-S13						-S17/-PF11		
	Steuerung AUS/EIN						Zylinder -MM10 ausfahren/ Zylinder -MM10 ausgefahren		
	-S14						-S16/-PF10		
	Betriebsart Einricht-/Automatikbetrieb						Zylinder -MM10 einfahren/ Zylinder -MM10 eingefahren		
	-S15/-PF6						-S18/-PF12		
	Start Automatik/Zyklus EIN						Zylinder -MM20 ausfahren/ Zylinder -MM20 ausgefahren		
	-S16/-PF6						Zylinder -MM20 einfahren/ Zylinder -MM20 eingefahren		
	-S17/-PF6						-S19/-PF13		
	-S18/-PF6						Grundstellung		
	-S19/-PF6						-PF5		
	-S20/-PF6						Motorschutz ausgelöst		

Arbeitsaufgabe
Funktionsbeschreibung
zum Ablaufplan nach GRAFCET

Mechatroniker/-in

1 Allgemein

- Programmieren Sie die Steuerung entsprechend dem unter 3.1 dargestellten GRAFCET; hier sind alle wichtigen Verknüpfungen dargelegt.
- Die Zuordnungslisten dienen als Hilfe für die Belegung der systembezogenen Operanden.
- Testen Sie die Programmierung.

2 Funktionsbeschreibung

- I Das mechatronische Teilsystem wird mit dem Hauptschalter -QB1 eingeschaltet. Bei störungsfreiem NOT-AUS (-KE2 „EIN“) wird das Hauptventil -MB9 zugeschaltet. Ein betätigter NOT-AUS wird durch die Leuchtmelder -PF1 und -PF31 angezeigt.

Mit dem Knebelschalter -SJ3 wird die Steuerung eingeschaltet und alle Leuchtmelder stellen den momentanen Zustand der Anlage dar.

Bei vorhandenem Druck (-BP1 > 3,5 bar) und dem Schalter -SJ4 in Stellung „0“ ist die Anlage im Einrichtbetrieb und -PF3 und -PF32 leuchten.

Im Einrichtbetrieb können die Aktoren über die Bedien- und Anzeigeeinheit gesteuert werden.

- II In der Grundstellung ist -MM10 eingefahren, -MM20 ausgefahren, -MM30 eingefahren und es befindet sich mind. ein Sortierklotz im Magazin.

Bestücken Sie Ihr Magazin folgenderweise: 18 mm – 23 mm – 18 mm – 23 mm – 18 mm.

Befindet sich -SJ4 in Stellung „1“, ist die Anlage im Automatikbetrieb und die Leuchtmelder -PF3 und -PF32 blinken mit einer Frequenz von 1 Hz. Durch Betätigen von -SJ5 wird der Automatikbetrieb gestartet und der Leuchtmelder -PF6 leuchtet.

Die Anlage sortiert die Teile je nach Materialhöhe in unterschiedliche Rutschenpfade. Die niedrigen Sortierklötze (18 mm) rutschen gerade durch. Die hohen Sortierklötze (23 mm) werden durch den Abweiser in den anderen Rutschenpfad geleitet. Hier wird der erste hohe Sortierklotz durch den Stopper angehalten und zur Bauteilkontrolle vom Zylinder -MM30 mit dem Magnet nach oben gezogen. Der zweite hohe Sortierklotz wird vom Stopper angehalten und nach einer Wartezeit zum Weiterrutschen freigegeben. Danach wird der erste hohe Sortierklotz vom Zylinder -MM30 wieder auf die Rutsche gestellt und rutscht nach unten. Daraufhin blockiert der Stopper wieder den Rutschenpfad.

Die Anlage fährt wieder in Grundstellung.

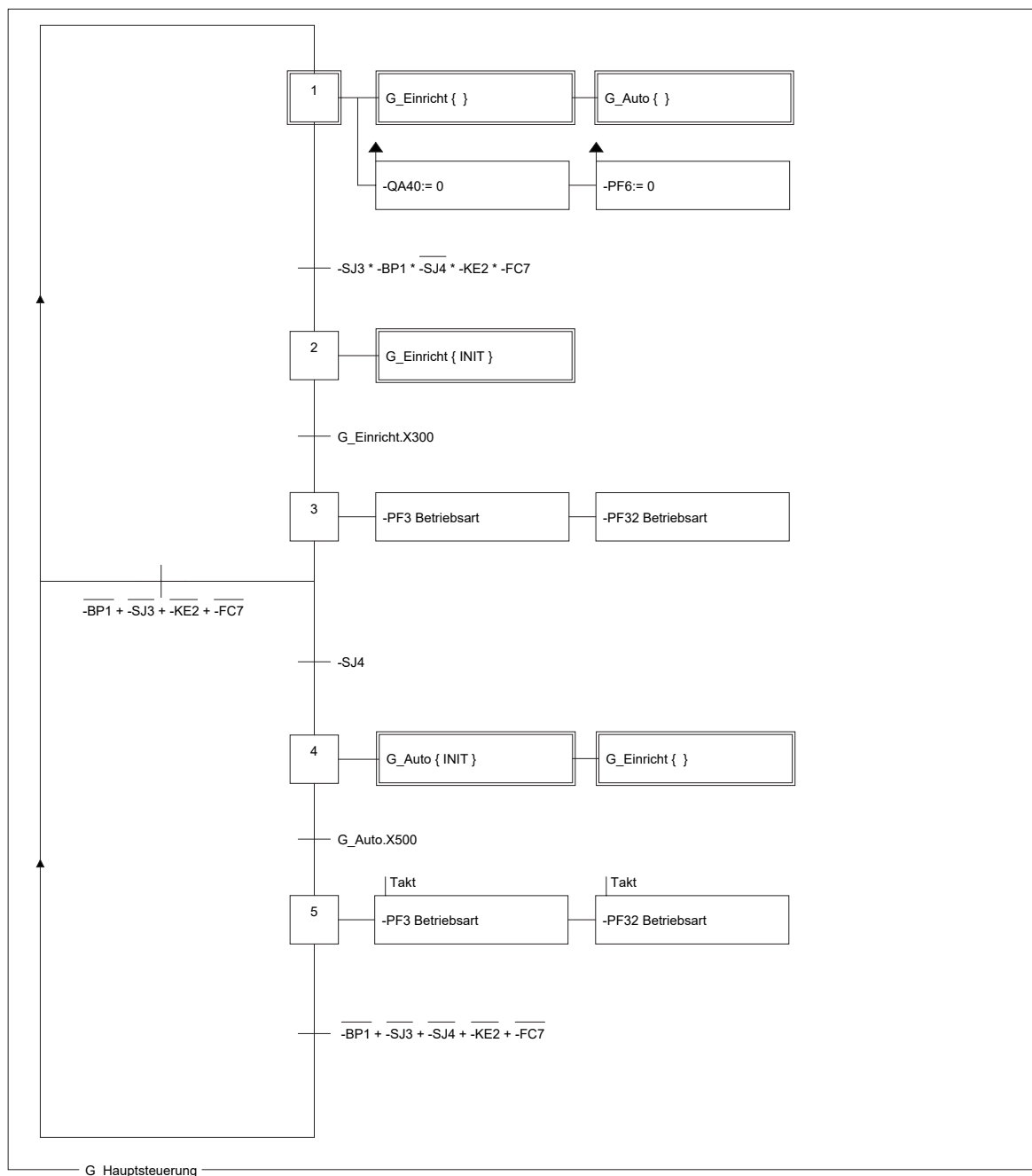
Über den Zyklus werden die Bauteile gezählt und der Automatikbetrieb muss nach fünf Bauteilen oder bei einem leeren Magazin neu gestartet werden. Ein leeres Magazin wird durch die Anzeige von -PF7 angezeigt. Der Leuchtmelder -PF33 zeigt „Stückzahl erreicht“ an.

Bei Betätigung von NOT-AUS, Druckluftabfall, ausgelöstem Motorschutz oder „Steuerung AUS“ stoppt die Anlage.

3 Allgemein

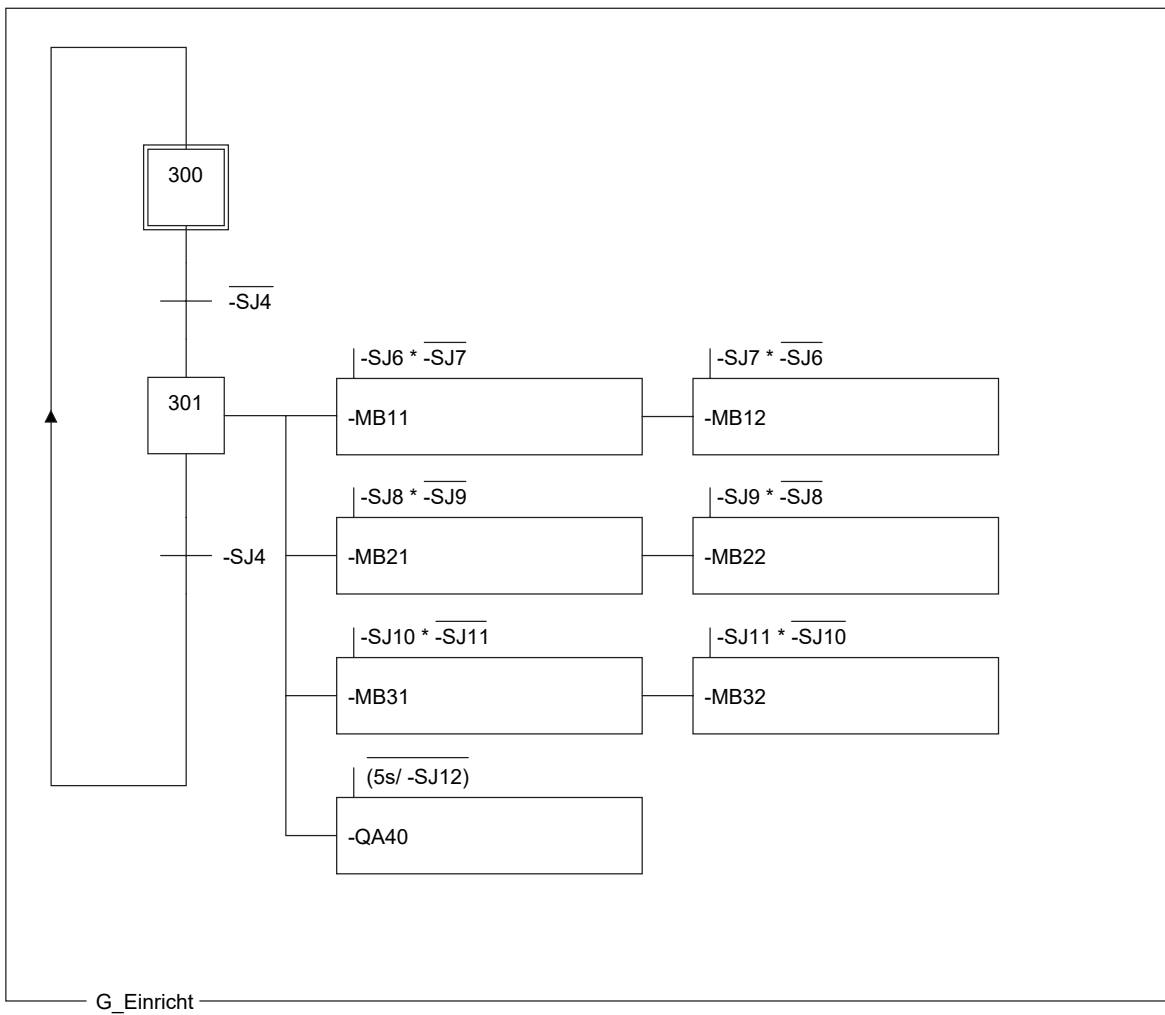
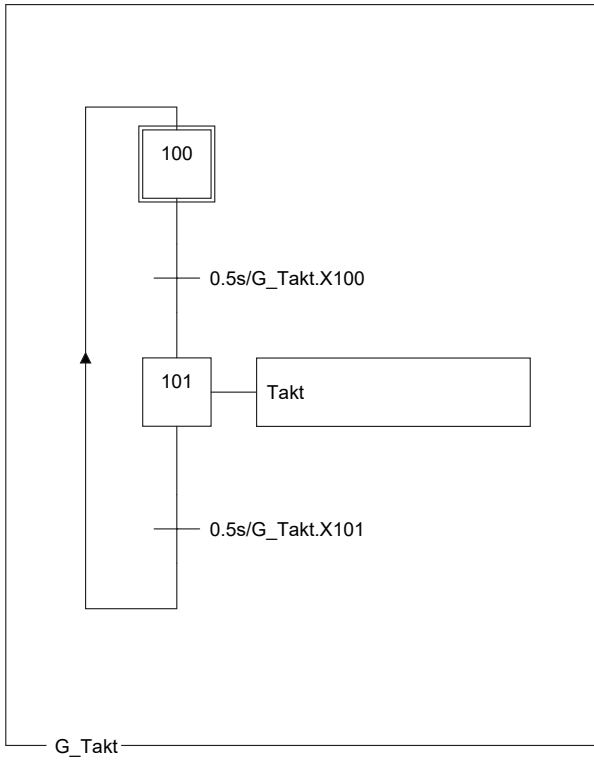
Der nachfolgend dargestellte Ablauf ist in die vom Ausbildungsbetrieb bereitgestellte Steuerung einzuprogrammieren. **Dazu ist der unter 3.1 dargestellte Ablaufplan in die erforderliche Programmiersprache umzusetzen.** Dokumentationen hierzu sind dem Prüfling auszuhändigen. Der Prüfling ist mit der vom Ausbildungsbetrieb bereitgestellten Steuerung vertraut zu machen. **Die einwandfreie Funktion des Programms muss vor der Prüfung getestet werden.**

3.1 Ablaufplan nach GRAFCET

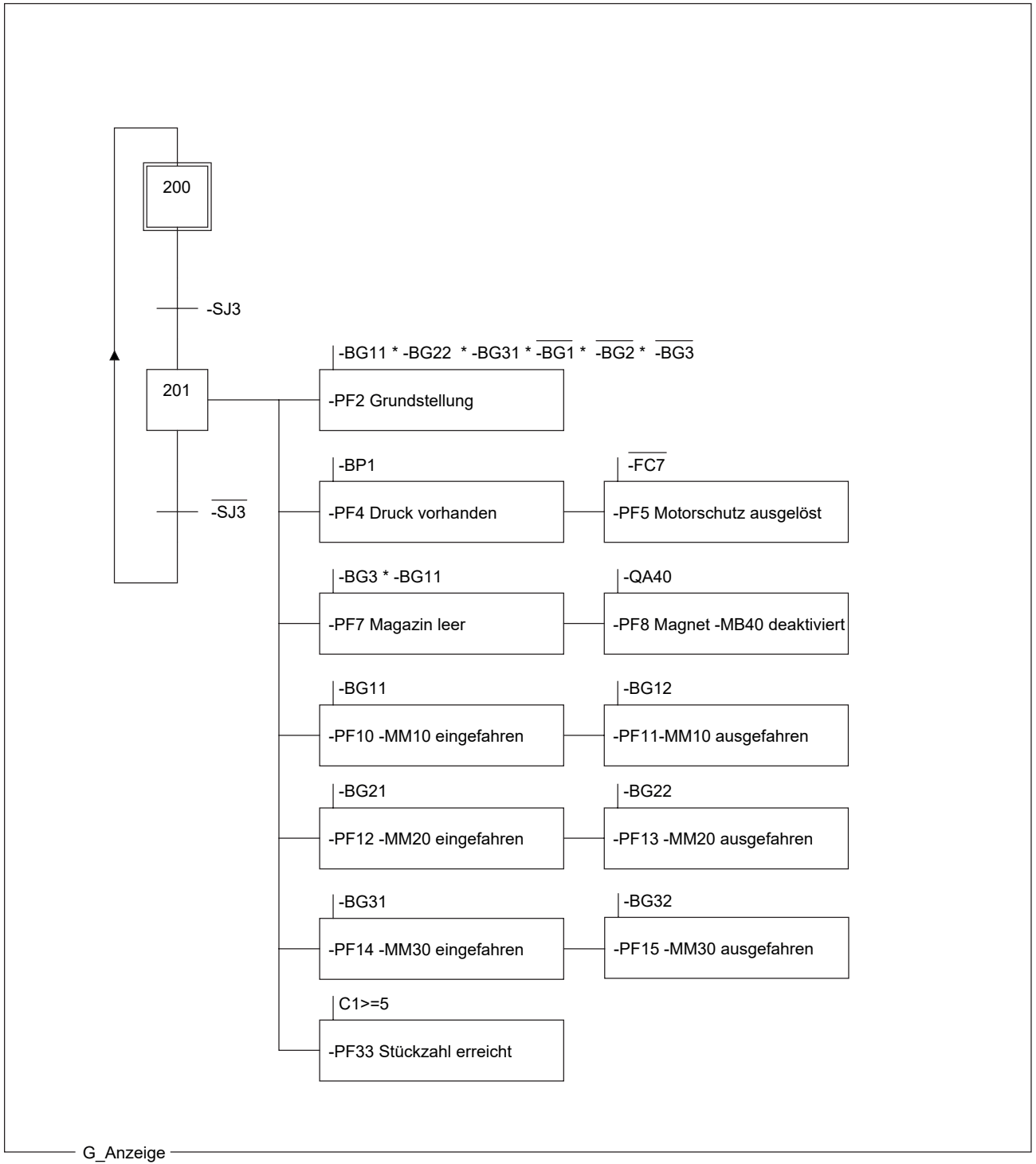


Fortsetzung nächste Seite →

zu 3.1 Ablaufplan nach GRAFCET

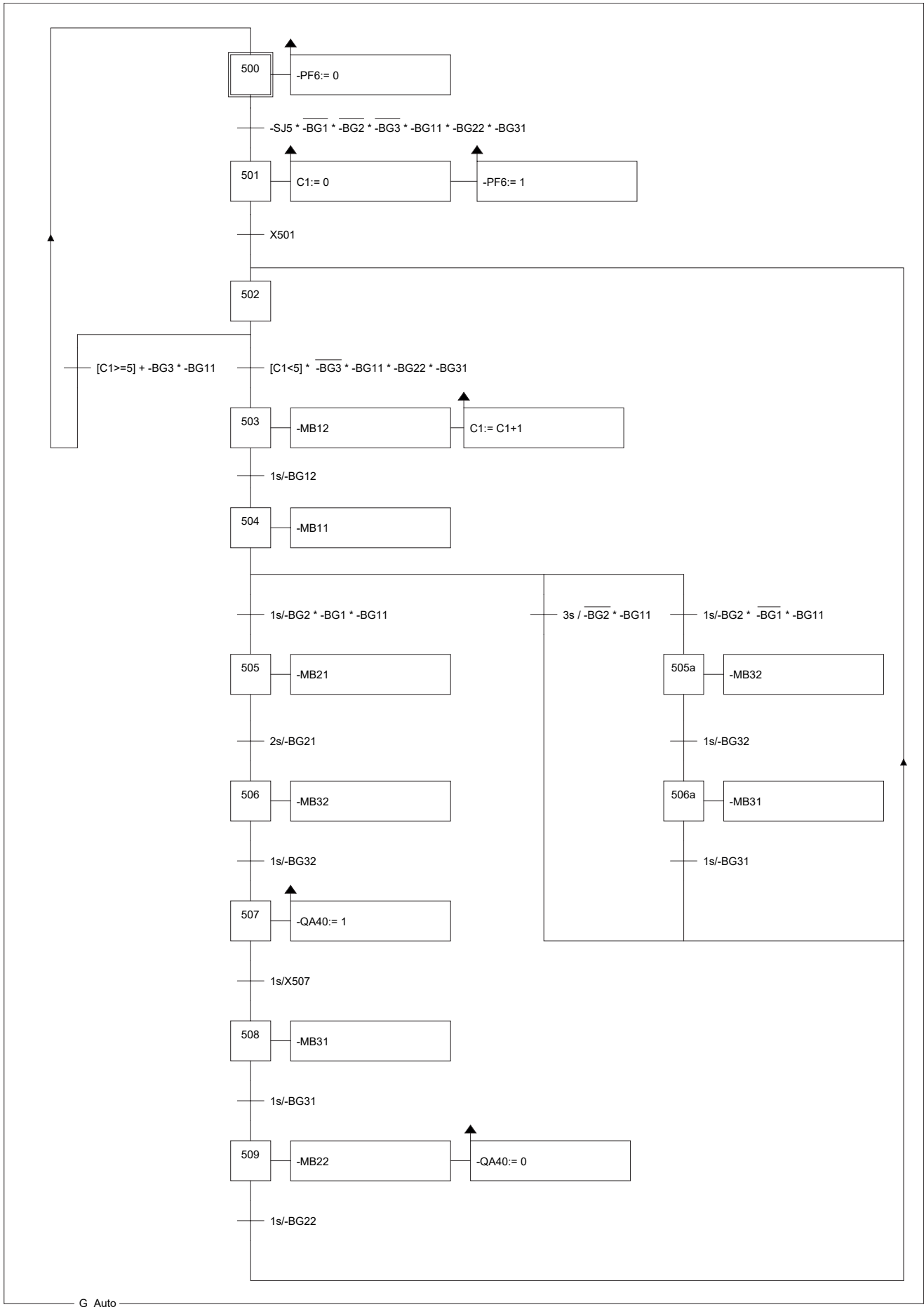


zu 3.1 Ablaufplan nach GRAFCET



Fortsetzung nächste Seite →

zu 3.1 Ablaufplan nach GRAFCET



Arbeitsaufgabe
Speicherprogrammierbare Steuerung
Zuordnungsliste der Eingänge

Mechatroniker/-in

↓ Systembezogene Operanden sind hier einzutragen.

Operand	Operand	Betriebsmittel- kennzeichnung	Funktion
Eingänge:			
I0		-KE2	Meldung NOT-AUS o. k.
I1		-SJ3	Steuerung AUS/EIN
I2		-SJ4	Betriebsart Einricht-/Automatikbetrieb
I3		-SJ5	Start Automatik
I4		-SJ6	Zylinder -MM10 einfahren
I5		-SJ7	Zylinder -MM10 ausfahren
I6		-SJ8	Zylinder -MM20 einfahren
I7		-SJ9	Zylinder -MM20 ausfahren
I8		-SJ10	Zylinder -MM30 einfahren
I9		-SJ11	Zylinder -MM30 ausfahren
I10		-SJ12	Magnet -MB40 deaktivieren
I11		-BP1	Betriebsdruck vorhanden
I12		-BG1	Materialerkennung Bauteilkontrolle (induktiv)
I13		-BG2	Materialerkennung Stopper (kapazitiv)
I14		-BG3	Materialerkennung Magazin (LWL)
I15		-BG11	Zylinder -MM10 eingefahren
I16		-BG12	Zylinder -MM10 ausgefahren
I17		-BG21	Zylinder -MM20 eingefahren
I18		-BG22	Zylinder -MM20 ausgefahren
I19		-BG31	Zylinder -MM30 eingefahren
I20		-BG32	Zylinder -MM30 ausgefahren
I21		-	-
I22		-	-
I23		-FC7	Motorschutz i.O.
		-SG1	NOT-AUS
		-SJ2	Reset NOT-AUS

Für die Beurteilung der elektrischen Sicherheit einer Anlage ist die Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen zu prüfen. In einer elektrischen Anlage im TN-System sollen die Überstromschutzeinrichtungen einerseits bei einem Kurzschluss zwischen aktiven Teilen sicher ausschalten, andererseits bei Erd- oder Körperschluss das längerzeitige Bestehen einer gefährlichen Berührungsspannung verhindern. Ist außer den Überstromschutzeinrichtungen eine Fehlerstromschutzeinrichtung (RCD) in der Anlage installiert, ist die Überprüfung des Schutzes durch automatisches Abschalten nicht zwingend erforderlich, jedoch die Überprüfung der Durchgängigkeit und Niederohmigkeit des Schutzleiters.

Bereiten Sie sich in Vorbereitung auf die Inbetriebnahme Ihres mechatronischen Teilsystems auf die Prüfung der Durchgängigkeit und Niederohmigkeit des Schutzleiters vor.

I Hinweis

Nach den gültigen Vorschriften der DIN VDE 0100-600 muss nach dem Errichten, Erweitern oder Instandsetzen einer elektrotechnischen Anlage vor der Inbetriebnahme eine Schutzleitermessung durchgeführt werden. Diese erfolgt im spannungsfreien Zustand. Die Messwerte sind zu protokollieren.

Der Messstrom muss bei einer Messspannung von 4–24 V mindestens 200 mA betragen. Gemessen wird der Widerstand leitender, berührbarer Teile (z. B. Montagegestell, Bedientafel, Motorengehäuse bzw. Schutzleiteranschluss einer Steckdose) in Bezug auf einen Potenzialausgleich (während der Prüfung des Schutzleiteranschlusses am CEE-Stecker).

Um eine Beurteilung vornehmen zu können, sind die zu erwartenden Widerstandswerte zu berechnen.

Zur Berechnung des zu erwartenden Widerstands können die Leiterwiderstandsbeläge gemäß Tabelle 1 (nächste Seite) genutzt werden. Verwenden Sie für die Berechnung jeder Klemmstelle einen Übergangswiderstand in Höhe von 15 mΩ oder einen Vorgabewert Ihres Prüfungsausschusses.

Beispiel:

Berechnung des zu erwartenden Widerstands des Schutzleiters zwischen dem PE-Kontakt des CEE-Anschlusssteckers und dem Stecker -XD13:

Leiterquerschnitt	1,5 mm ²
Leiterlänge CEE-Stecker zu -XD2	0,6 m
Leiterlänge -XD2 zu -XD13	0,5 m
Klemmstellen (1 CEE-Stecker, 2× -XD2:7, 2× -XD3:9, -XD13:PE)	6
Leiterwiderstand:	$R_1 = 1,1 \text{ m} \cdot 12,5755 \text{ m}\Omega/\text{m} = 13,833 \text{ m}\Omega$
Widerstand Klemmstellen:	$R_2 = 6 \cdot 15 \text{ m}\Omega = 90 \text{ m}\Omega$
Widerstand gesamt:	$R_{PE} = 13,833 \text{ m}\Omega + 90 \text{ m}\Omega = \underline{\underline{103,833 \text{ m}\Omega}}$

II Aufgabe

Zur Beurteilung der Niederohmigkeit des Schutzleiters haben Sie während der Prüfung die berechneten Widerstandswerte mit den gemessenen zu vergleichen und anhand des ungünstigsten Widerstandswerts zu entscheiden, ob die erforderliche Niederohmigkeit des Schutzleiters gegeben ist.

Berechnen Sie für die nachstehenden Strecken auf Ihrem Montagegestell den zu erwartenden Widerstand des Schutzleiters. Bestimmen Sie dazu zuerst die Leitungslänge und die Anzahl der Klemmstellen.

Durchgängigkeit des Schutzleiters	Leitungslänge	Anzahl der Klemmstellen	Berechneter Widerstandswert
PE-Kontakt CEE-Stecker → Schaltschrank			
PE-Kontakt CEE-Stecker → Montageplatte Schaltschrank			
PE-Kontakt CEE-Stecker → Schaltschranktür			
PE-Kontakt CEE-Stecker → Stecker -XD13			
PE-Kontakt CEE-Stecker → Netzteil			
PE-Kontakt CEE-Stecker → -XD1.7 PELV			
PE-Kontakt CEE-Stecker → Bedientableau (wenn SK I)			
PE-Kontakt CEE-Stecker → Mechanische Baugruppe			

Leiternennquerschnitt S mm ²	Leiterwiderstandsbeläge R' bei 30 °C mΩ/m
1,5	12,5755
2,5	7,566 1
4	4,7392
6	3,149 1
10	1,881 1

Die Leiterwiderstandsbeläge beziehen sich auf Leitertemperaturen von 30 °C. Für andere Temperaturen von θ lassen sich die Leiterwiderstände R_{θ} mit folgender Gleichung berechnen:

$$R_{\theta} = R_{30\text{ °C}} [1 + \alpha \cdot (\theta - 30\text{ °C})]$$

α = Temperaturkoeffizient (bei Kupfer $\alpha = 0,00393\text{ K}^{-1}$)

Tabelle 1 – Ausgewählte Leiterwiderstandsbeläge **R'** für Kupferleitungen bei 30 °C in Abhängigkeit vom Leiternennquerschnitt **S** zur überschlägigen Berechnung von Leiterwiderständen (Quelle: VDE 0100-600 Tabelle NA.4 – Auszug)

<h1 style="margin: 0;">IHK</h1> <h2 style="margin: 0;">Abschlussprüfung Teil 1 – Frühjahr 2026</h2>		Vor- und Familienname:	
		Prüfungsnummer:	Datum:
Arbeitsaufgabe		Mechatroniker/-in	
Prüf- und Messprotokoll			
Prüfung nach: DGUV Vorschrift 3 <input type="checkbox"/> <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"/>			
Anlagendaten:			
Hersteller: _____		Nennspannung: _____ V Schutzklasse: I <input type="checkbox"/> II <input type="checkbox"/> III <input type="checkbox"/>	
Typ: _____		Nennstrom: _____ A Schutzart: IP _____	
Serien-Nr. _____		Nennleistung: _____ W Frequenz: _____ Hz	
Sichtprüfung	i.O.	n.i.O.	ja
Typenschild/Warnhinweise/ Kennzeichnungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gehäuse/Schutzabdeckungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Anschlussleitung/-stecker, Anschlussklemmen und -adern	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Biegeschutz/Zugentlastung der Anschlussleitung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Messungen			
Durchgängigkeit des Schutzleiters	berechneter Widerstandswert		Messwert
PE-Kontakt CEE-Stecker → Schaltschrank			<input type="checkbox"/>
PE-Kontakt CEE-Stecker → Montageplatte Schaltschrank			<input type="checkbox"/>
PE-Kontakt CEE-Stecker → Schaltschranktür			<input type="checkbox"/>
PE-Kontakt CEE-Stecker → Stecker -XD13			<input type="checkbox"/>
PE-Kontakt CEE-Stecker → Netzteil			<input type="checkbox"/>
PE-Kontakt CEE-Stecker → -XD1,7 PELV			<input type="checkbox"/>
PE-Kontakt CEE-Stecker → Bedientableau (wenn SK I)			<input type="checkbox"/>
PE-Kontakt CEE-Stecker → Mechanische Baugruppe			<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>
Messungen	Grenzwert	Messwert	Bemerkungen
Isolationswiderstand	MΩ	MΩ	<input type="checkbox"/>
RCD Auslösestrom	mA	mA	<input type="checkbox"/>
RCD Auslösezeit	s	s	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>
Funktionsprüfung			
Funktion der Anlage	i.O.	n.i.O.	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Verwendete Messgeräte		Fabrikat:	Fabrikat:
		Typ:	Typ:
Prüfergebnis: keine Mängel festgestellt <input type="checkbox"/>		Prüfplakette erteilt: ja <input type="checkbox"/>	
Mängel festgestellt <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 (Elektrofachkraft):		Prüfer/-in (Auszubildender/Auszubildende):	
Ort _____ Datum _____	Unterschrift _____	Ort _____ Datum _____	Unterschrift _____