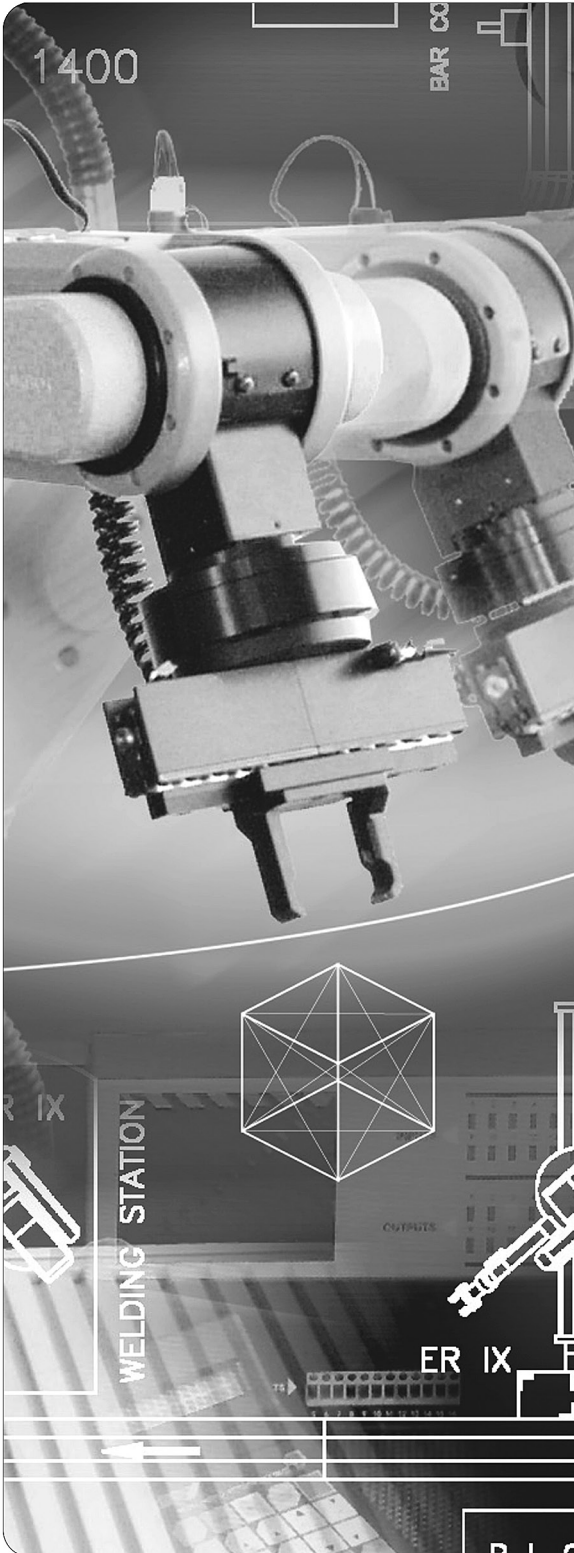


Prüfungsnummer

--	--	--	--	--

Vor- und Familienname

Industrie- und Handelskammer



Abschlussprüfung Teil 2

Mechatroniker/-in

Berufs-Nr.

0941

**Arbeitsauftrag
Arbeitsaufgabe**

**Bereitstellungsunterlagen für
den Ausbildungsbetrieb
Vorbereitungsunterlagen für
den Prüfling
Winter 2018/19**

W18 0941 B

IHK

PAL - Prüfungsaufgaben- und
Lehrmittelenwicklungsstelle
IHK Region Stuttgart

© 2018, IHK Region Stuttgart, alle Rechte vorbehalten

Allgemeine Hinweise

In der Abschlussprüfung Teil 2 hat der Prüfling, wie in Bild 1 gezeigt, einen Arbeitsauftrag durchzuführen.

Für den Arbeitsauftrag inklusive situativem Fachgespräch sind vom Ausbildungsbetrieb die in diesem Heft aufgeführten Prüfungsmittel bereitzustellen.

Diese Prüfungsmittel und dieses Heft sind dem Prüfling rechtzeitig vor dem Termin der Abschlussprüfung Teil 2 zu übergeben, damit er die Prüfungsmittel auf Vollständigkeit und Funktionsfähigkeit überprüfen kann.

Das in diesem Heft beschriebene mechatronische System muss nach den geltenden Richtlinien und Vorschriften ausgeführt und geprüft sein.

Firmenübliche Werkzeuge und Betriebsmittel sind zugelassen.

Vom Ausbildungsbetrieb ist sicherzustellen, dass der zur Prüfung zugelassene Prüfling über die 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 den Unterweisungsnachweis und das Prüf- und Messprotokoll können firmeninterne oder die in diesem Heft abgedruckten Formulare verwendet werden.

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

Der Prüfling ist vom Auszubildenden darüber zu unterrichten, dass die Arbeitskleidung den BGV 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 des Arbeitsauftrags erforderlich sind. Die Unterlagen sind weitestgehend **neutral** ausgeführt und müssen ggf. an die jeweiligen betrieblichen Komponenten angepasst werden.

Auf der Titelseite dieses Hefts sind einzutragen:

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

Die in diesem Heft aufgeführten Materialien (Seite 6 bis 9, I bis VI) sind identisch mit der Standard-Materialbereitstellungsliste aus der AP Teil 1.

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 %
			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 Fachgesprächen 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

**Abschlussprüfung Teil 2, Prüfungsbereich
Arbeitsauftrag – Variante 2**



Im Prüfungsbereich Arbeitsauftrag soll der Prüfling eine praktische Arbeitsaufgabe in 14 Stunden vorbereiten, durchführen, nachbereiten und mit aufgabenspezifischen Unterlagen dokumentieren sowie darüber ein situatives Fachgespräch von höchstens 20 Minuten führen; die Durchführung der Arbeitsaufgabe dauert sechs Stunden; durch Beobachtungen der Durchführung, die aufgabenspezifischen Unterlagen und das Fachgespräch sollen die prozessrelevanten Qualifikationen im Bezug zur Durchführung der Arbeitsaufgabe bewertet werden.

Prüfungsbereich „Arbeitsauftrag“		Zeit	Gew.
2. + 3. Prüfungstag in einem Zeitfenster	Arbeitsaufgabe (Variante 2), davon Vorbereitung und Nachbereitung sowie Durchführung mit situativem Fachgespräch	14 h	30 %
		8 h	
		6 h	
		inkl. max. 20 min	
		Σ 14 h	Σ 30 %

Bild 2: Gliederung der Abschlussprüfung Teil 2 Arbeitsaufgabe „Mechatroniker/- in“ (VO vom 21. Juli 2011)

Alle in diesem Heft enthaltenen Informationen erhalten Sie zur **Vorbereitung** der praktischen Arbeitsaufgabe. Informieren Sie sich anhand der in diesem Heft enthaltenen Unterlagen. Planen Sie die Durchführung der praktischen Arbeitsaufgabe, beschaffen Sie sich die dazu erforderlichen Mittel, führen Sie die Aufträge durch und kontrollieren Sie die Ausführung.

Zur **Bereitstellung und Vorbereitung** erhalten Sie folgend aufgeführte Unterlagen (vorliegendes Heft).

Bereitstellungsunterlagen:

- Standard-Materialbereitstellungsliste für den Ausbildungsbetrieb (identisch mit der Abschlussprüfung T1)
- Liste mit Werkzeugen, Hilfs- und Prüfmitteln
- Angaben zum benötigten Achsenmodell/Baugruppen (Skizzen, Zeichnungen zur Vorfertigung etc.)
- Schaltplan
- Elektropneumatischer Schaltplan und Vormontagezeichnung
- Zuordnungsliste der Ein- und Ausgänge
- Funktionsbeschreibung und Ablaufplan nach Grafcet
- Unterweisungsnachweis

Vorbereitungsunterlagen:

- Allgemeine Informationen zum Arbeitsauftrag
- Auftragsbeschreibung Vorbereitungsauftrag
- Montagezeichnungen
- Arbeitsablaufplan
- Prüfprotokoll nach DIN VDE 0100-600 (Auszug)

Allgemein

Die Bauteile müssen den Unfallverhütungsvorschriften entsprechen. Für die Bauteile ist das erforderliche Befestigungsmaterial bereitzustellen. Für die steuerungstechnischen Bauteile sind, nur soweit erforderlich, die Anschlussbilder/Datenblätter mitzubringen.

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

1. 1 Montageplatte: Nutenprofilplatte ca. 700 mm × 560 mm, alternativ Lochgitter o. Ä.

II Bauteile und Hilfsmittel, die für jeden Prüfling bereitgestellt werden müssen:

1. 2 Doppeltwirkender Zylinder, Kolbendurchmesser: 10 mm, Hub: 40 mm, Kolbenstange mit Gewinde und Kontermutter, wahlweise mit beidseitig einstellbarer Endlagendämpfung, mit Magnetring, auf Befestigungssockel montiert, mit Gelenkkopf/Gabelkopf
2. 1 Doppeltwirkender Zylinder, Kolbendurchmesser: 10 mm, Hub: 25 mm, Kolbenstange mit Gewinde und Kontermutter, wahlweise mit beidseitig einstellbarer Endlagendämpfung, mit Magnetring, auf Befestigungssockel montiert, mit Gelenkkopf/Gabelkopf
3. 1 Ventilinsel, passend zu Pos.-Nr. 4
4. 3 5/3-Wegeventil (mit Handhilfsbetätigungen), beidseitig elektrisch betätigt, mit Freilaufdiode, mit Magnetkuppelungs Dosen (24 V DC), mit Sperrmittelstellung und 1 m langer vorkonfektionierter Anschlussleitung, Nennweite: 4 bis 6 mm, inkl. Steckverbinder passend zu Seite 7 III/5
5. 1 3/2-Wegeventil, federrückgestellt, mit Sperrruhestellung, einseitig elektrisch angesteuert mit Handhilfsbetätigung, verriegelbar, inkl. Steckverbinder passend zu Seite 7 III/5
6. 1 Druckschalter, bis 6 bar, 24 V DC, 1 Wechsler oder 1 NO – 1 NC (auch elektronischer 3-Draht-Drucksensor möglich), inkl. Steckverbinder passend zu Seite 7 III/5
7. 1 Einstellbares Druckregelventil mit konstantem Ausgangsdruck, regelbar ab 1 bar (mit erhöhter Rückentlüftung durch integriertes Rückschlagventil), mit Manometer
8. 6 Drosselrückschlagventil (Abluftdrosselung), einstell- und sicherbar, mit Befestigung an Zylinder oder auf Montageplatte, passend zu I/1
9. X Geräuschdämpfer (Schalldämpfer)
10. 6 Näherungsschalter, Betriebsspannung: 24 V DC, durch Magnetring betätigt, passend zu Pos.-Nrn. 1 und 2, mit angeschlossener Anschlussleitung, 1 NO, 3-Leiter-Anschluss, inkl. Steckverbinder passend zu Seite 7 III/5
11. 0,7 m Verdrahtungskanal, geschlitzt, mindestens ca. 80 × 80 mm
12. 10 Blindstopfen für Pos.-Nr. 13
13. ¹⁾ X Steckverschraubung, gerade, Abgang für Kunststoffschlauch, Steckanschluss
14. ¹⁾ 3 T-Steckverbindung, passend für Kunststoffschlauch

¹⁾ = Passend zum Kunststoffschlauch auf Seite 9 I/1.

X = Anzahl richtet sich nach Art der bereitgestellten Ventile bzw. der elektropneumatischen Steuerung

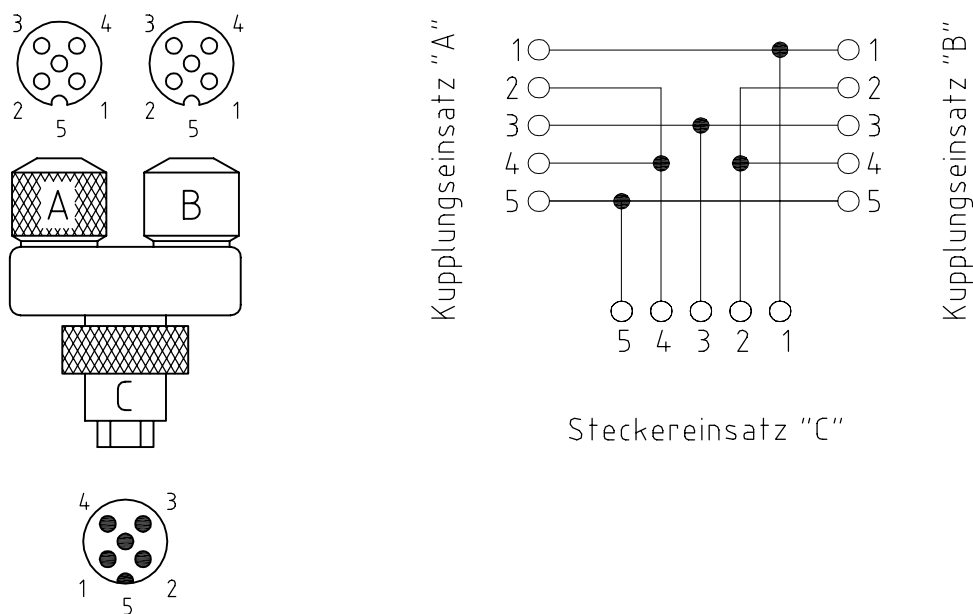
Hinweise:

- Die Anschlussstellen der Ventile müssen gekennzeichnet sein (Buchstaben oder Ziffern).
- Die pneumatischen und elektropneumatischen Bauteile müssen mit Steckverschraubungen und Geräuschdämpfern bestückt bereitgestellt werden.
- Für die Bauteile müssen geeignete Befestigungselemente (Schrauben, Muttern ...) bereitgestellt werden.

III Bauteile und Hilfsmittel, die für jeden Prüfling bereitgestellt werden müssen:

1. 1 Signalsäulenleuchte (Signalanzeige oder betriebsüblich) 24 V DC (3-fach, rot, grün, weiß), inkl. Steckverbinder passend zu Pos.-Nr. 5
2. 1 Kapazitiver Näherungsschalter, 3-Leiter-Anschluss, 1 NO, PNP-Ausgang, Betriebsspannung: 24 V DC, Metallgehäuse mit Gewinde M12 × 1, nutzbare Gewindelänge mind. 30 mm, mit 2 Befestigungsmuttern, bündig einbaubar, Bemessungsschaltabstand: 4 mm, mit ca. 1,5 m langer vorkonfektionierter Anschlussleitung, inkl. Steckverbinder passend zu Pos.-Nr. 5
3. 1 Induktiver Näherungsschalter, 3-Leiter-Anschluss, 1 NO, PNP-Ausgang, Betriebsspannung: 24 V DC, Metallgehäuse mit Gewinde M12 × 1, nutzbare Gewindelänge mind. 30 mm, mit 2 Befestigungsmuttern, bündig einbaubar, Bemessungsschaltabstand: 4 mm, mit ca. 1,5 m langer vorkonfektionierter Anschlussleitung inkl. Steckverbinder passend zu Pos.-Nr. 5
4. 1 Auswertegerät für Lichtleiter/Lichtleitersensor, Distanz mind. 0–50 mm, Betriebsspannung: 24 V DC, PNP-Ausgang, Schaltzustandsanzeige, Anschlussleitung inkl. Steckverbinder passend zu Pos.-Nr. 5 (inkl. Lichtleiter, Einwegfunktion, gerade M4, Länge ca. 50 cm)
5. 2 Aktor-/Sensor-Verteilersystem mit M12 (oder betriebsüblich) E/A Steckplätze 4-pol. + PE mit Stammkabel, 8-fach, 2 Signale pro Buchse
6. 10 T-Verteiler mit zwei M12-Kupplungen (oder betriebsüblich) passend zu Pos.-Nr. 5

Mögliche Verschaltung der T-Verteiler



IV Bauteile und Hilfsmittel, die für jeden Prüfling bereitgestellt werden müssen:

1. 1 SPS-System (betriebsüblich) mit Programmiermöglichkeit, das mindestens folgende Leistungsmerkmale aufweist:
 - Spannungs-/Stromversorgung 24 V DC/4 A (siehe auch Seite 8 V/2)
 - 24 Eingänge
 - 24 Ausgänge
 - Speichermedium zum Aufspielen eines alternativen Steuerungsprogramms

Hinweis: Der Einbau der SPS kann im Schaltschrank (intern) oder extern, z. B. über zusätzliche Steckverbinder, erfolgen.

V Bauteile und Hilfsmittel, die für jeden Prüfling bereitgestellt werden müssen:

1. 1 Schaltschrank (empfohlen) mit (B × H × T) 600 mm × 800 mm × mind. 250 mm, ggf. mit zusätzlicher Hilfskonstruktion gegen Umkippen gesichert
2. 1 Netzteil 24 V DC, 4 A, oder alternative Spannungsversorgung über integriertes Netzteil der SPS
3. 1 Tragschiene nach DIN EN 50022 (Hutprofilschiene), passend zu Pos.-Nr. 6, Länge ca. 2 m
4. 6 Endwinkel, passend zu Pos.-Nr. 6
5. 6 Abschlussplatte, passend zu Pos.-Nr. 6 (z. B. 4 × grau, 2 × blau)
6. 90 Reihenklemme 2,5 mm², passend zu Pos.-Nr. 3 (z. B. grau)
7. 5 Reihenklemme 2,5 mm², passend zu Pos.-Nr. 3, blau
8. 6 PE-Reihenklemme 2,5 mm², passend zu Pos.-Nr. 3
9. 3 PE-Reihenklemme 6,0 mm², passend zu Pos.-Nr. 3
10. X Bezeichnungsschild, passend zu Pos.-Nr. 6
11. X Verbindungsbrücke, passend zu Pos.-Nr. 6
12. 1 NOT-AUS-Schaltgerät (Sicherheitsrelais), 24 V DC, zweikanaliger Betrieb mit Erd-, Kurz- und Querschlusserkennung im Eingangskreis, überwachter Start, Rückführkreis zur Überwachung externer Schütze (mind. 2 × NO)
13. 1 Lasttrennschalter, 3-polig, ca. 25 A, für Einbau (Anbau), IP 40
14. 3 Schütz mit Löschglied 4 kW, 24 V DC; 3 H + 2 NC, 2 NO
15. 1 Motorschutzschalter 3 × 0,11–0,16 A (mit Hilfskontakt, 1 NC, 1 NO)
16. 1 Leitungsschutzschalter B 10 A, 1-polig
17. 1 Leitungsschutzschalter B 6 A, 1-polig
18. 1 Leitungsschutzschalter C 4 A, 1-polig
19. 1 Fehlerstromschutzschalter (RCD), 16 A/10 mA, 2-polig, Typ A
20. 1 CEE-Drehstromstecker, 5-polig, 400 V, 16 A, 6 h, für Einbau/Anbau
21. 1 Schutzkontaktsteckdose für Hutschiene montage, 230 V, 16 A
22. 2 Anbaugehäuse für 40-poligen Buchseneinsatz
23. 2 Buchseneinsatz 40-polig (*Crimp-, Schraub- oder schraubloser Einsatz)
*Bei den Crimpkontakten sind die benötigten Querschnitte zu beachten
24. 2 Tüllengehäuse für 40-poligen Stifteinsatz + PE, 1 × mit Mehrfachverschraubung angepasst an Aktor-/Sensor-Verteilersystem, passend zu Seite 7 III/5
25. 2 Stifteinsatz 40-polig (*Crimp-, Schraub- oder schraubloser Einsatz)
*Bei den Crimpkontakten sind die benötigten Querschnitte zu beachten
26. 1 CEE-Drehstromsteckdose, 4-polig, 400 V, 16 A, 6 h für Einbau/Anbau
27. 4 m Verdrahtungskanal, geschlitzt, mindestens ca. 45 × 65 mm
28. 95 m Kunststoffaderleitung H05V-K 0,5 mm², dunkelblau oder betriebsüblich (Steuerstromkreis 24 V)
29. 3,5 m Kunststoffaderleitung H07V-K 1,5 mm², hellblau oder betriebsüblich (Neutralleiter)
30. 3 m Kunststoffaderleitung H07V-K 1,5 mm², rot oder betriebsüblich (Spannung 230 V)
31. 5 m Kunststoffaderleitung H07V-K 1,5 mm², grün/gelb oder betriebsüblich (Schutzleiter)
32. 12 m Kunststoffaderleitung H07V-K 1,5 mm², violett oder betriebsüblich (NOT-AUS-Schaltgerät)
33. 12 m Kunststoffaderleitung H07V-K 2,5 mm², schwarz oder betriebsüblich (Hauptstromkreis)
34. 2 m Kunststoffaderleitung H07V-K 2,5 mm², orange oder betriebsüblich (Einspeisung Lasttrennschalter)
35. 5 m Kunststoffaderleitung H07V-K 6 mm², grün/gelb oder betriebsüblich (Schutzleiter)
36. X Isolierte Aderendhülse
37. X Ringkabelschuh, isoliert
38. ca. 15 Kabelbinder, Länge ca. 100 mm
39. X Selbstklebeetikett zum Beschriften der Bauteile

X = Anzahl richtet sich nach den verwendeten Bauteilen

Hinweis:

**Der Grundaufbau des Schaltschranks erfolgt nach der Aufbauzeichnung auf Seite 21.
Die nicht montierten Bauteile sind lose bereitzustellen.**

VI Bauteile und Hilfsmittel, die für jeden Prüfling bereitgestellt werden müssen:

1. 1 Externe Anzeige- und Bedieneinheit als Gehäuse mit 18 Einbauplätzen
2. 1 Einbautaster NOT-AUS, 2-kanalig, 2 NC, rastend, passend zu Pos.-Nr. 1
3. 2 Einbauswitcher (Knebschalter rastend), 1 NO, 0–1, passend zu Pos.-Nr. 1
4. 1 Einbau-Leuchttaster mit Leuchtmittel, 1 NO, rot, 24 V, passend zu Pos.-Nr. 1
5. 7 Einbau-Leuchttaster mit Leuchtmittel, 1 NO, weiß, 24 V, passend zu Pos.-Nr. 1
6. 7 Einbau-Leuchtmelder mit Leuchtmittel, 6 × weiß, 1 × grün, 24 V, passend zu Pos.-Nr. 1
7. 10 Blindstopfen für Einbauplatz, passend zu Pos.-Nr. 1
8. 1 Flexible Steuerleitung, Länge ca. 3 m, z. B. 0,75 mm², 40-polig + PE, zugentlastet eingeführt an der Anzeige- und Bedieneinheit

Es sind mehr Prüfungsmittel aufgeführt als in der Prüfungsvorbereitung erforderlich. Die Differenzmengen sind daher vom Prüfling am Prüfungstag in funktionsfähigem Zustand mitzubringen.

Allgemein

Zusätzlich zu den aufgeführten Prüfungsmitteln aus der Standard-Materialbereitstellungsliste werden für die **Bereitstellung, Vorbereitung und Prüfungsdurchführung** folgende Prüfungsmittel benötigt:

Die Materialien sind vor der Prüfung auf einwandfreie Funktion zu prüfen.

I Teile, die für jeden Prüfling bereitgestellt werden müssen:

1. 5 m Kunststoffschlauch, vorzugsweise: Innendurchmesser 2 mm, Außendurchmesser 4 mm; wahlweise: Innendurchmesser 4 mm, Außendurchmesser 6 mm
2. 1 Doppeltwirkender Zylinder, Kolbendurchmesser: 10 mm, Hub: 60 mm, Kolbenstange mit Gewinde und Kontermutter, wahlweise mit beidseitig einstellbarer Endlagendämpfung, mit Magnetring, auf Befestigungssockel montiert, mit Gelenkkopf/Gabelkopf
3. 2 Drosselrückschlagventil (Abluftdrosselung), einstell- und sicherbar, mit Befestigung an Zylinder oder auf Montageplatte, passend zu Pos.-Nr. 2
4. 2 Näherungsschalter, Betriebsspannung: 24 V DC, durch Magnetring betätigt, passend zu Pos.-Nr. 2, mit angeschlossener Anschlussleitung, 1 NO, 3-Leiter-Anschluss, inkl. Steckverbinder passend zu Seite 7 III/5
5. 1 Achsen-Modell nach den Skizzen unter Beachtung der zusätzlichen Angaben gefertigt
6. 2 Schütz mit Löschglied 4 kW, 24 V DC; 3 H + 2 NC, 2 NO
7. 1 Getriebemotor mit lösbarer Kupplung, angepasst auf Spindelantrieb des Achsen-Modells: 400 V, 25 W, 50 Hz, 0,12 A, ca. 1 300 min⁻¹, Getriebe 1 : 9, mit Anschlussmaterial
8. 3 m H07RN-F 4G1,5 qmm, schwarz oder betriebsüblich, passend zu Pos.-Nr. 7
9. 1 CEE-Drehstromstecker, 4-polig, 400 V, 16 A, 6 h, für Anschluss der Pos.-Nr. 7
10. 3 Induktiver Näherungsschalter, 3-Leiter-Anschluss, 1 NO, PNP-Ausgang, Betriebsspannung: 24 V DC, Metallgehäuse mit Gewinde M12 × 1, nutzbare Gewindelänge mind. 30 mm, mit 2 Befestigungsmuttern, bündig einbaubar, Bemessungsschaltabstand: 4 mm, mit ca. 1,5 m langer vorkonfektionierter Anschlussleitung inkl. Steckverbinder passend zu Seite 7 III/5
11. 1 Verdrahtungsmaterial nach Auftragsbeschreibung Vorbereitungsauftrag
12. 1 Leuchtmittel, 1 × rot, 24 V, passend zu Seite 9 VI/6
13. 1 Befestigungsmaterial für Ihre Baugruppe und pneumatische Komponenten auf der Montageplatte
14. 1 Sicherungssockel (-F0) D01, 3-polig mit passenden Schraubkappen
15. 3 Passhülseinsatz D01, 10 A, passend zu Pos.-Nr. 14
16. 3 Neozed Schmelzeinsatz D01, 10 A, passend zu Pos.-Nr. 14
17. 1 Einbau-Leuchttaster mit Leuchtmittel, 1 NO, weiß, 24 V, passend zu Seite 9 VI/1
18. x Halbzeuge ohne Zuordnung nach Zeichnung (siehe Seite 15 bis 19)
19. 20 Zylinderschraube M4 × 12 - 8.8 (DIN EN ISO 4762)
20. 1 Senkschraube M4 × 12 - 8.8 (DIN EN ISO 10642)

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	min. 135 mm	DIN 862
2.	1 Flachwinkel	100 × 70 mm	
3.	1 Anschlagwinkel	100 × 70 mm	
4.	1 Haarwinkel	100 × 70 mm	
5.	1 Zweipoliger Spannungsprüfer	nach VDE 0413	

II Werkzeuge, die für jeden Prüfling bereitgestellt werden müssen:

1.	1 Reißnadel						
2.	1 Körner						
3.	1 Schlosserhammer	ca. 300 g		DIN 1041			
4.	1 Gummi- oder Kunststoffhammer						
5.	1 Handbügelsäge für Metall	300 mm		DIN 6473			
6.	je 1 Flachstumpffeile	150-1	150-3	250-1	DIN 7261		
7.	je 1 Dreikantfeile	150-1	150-3		DIN 7261		
8.	je 1 Rundfeile	150-1	150-3		DIN 7261		
9.	je 1 Vierkantfeile	150-1	150-3		DIN 7261		
10.	je 1 Halbrundfeile	150-1	150-3		DIN 7261		
11.	je 1 Nadelfeile H3	flach, Dreikant, rund, Vierkant					
12.	1 Feilenbürste						
13.	1 Dreikantschaber						
14.	je 1 Splinttreiber	4	5 mm		DIN 6450		
15.	je 1 Winkelschraubendreher für Schrauben mit Innensechskant	SW	2,5	3	4	5 mm	ISO 2936
16.	je 1 Schraubendreher für Schlitzschrauben	A 0,5 × 3,0	A 0,8 × 4,0				DIN 5265
		A 1,0 × 5,5	A 1,2 × 6,5				DIN 5262
17.	je 1 Schraubendreher für Kreuzschlitzschrauben	Gr. 0	Gr. 1	Gr. 2			DIN 5262
18.	je 2 Parallel-Schraubzwingen	40 bis 100 mm Spannweite oder ähnlich					
19.	1 Seitenschneider						
20.	1 Kombizange						
21.	1 Telefonzange abgewinkelt						DIN 5745 B
22.	1 Abisolierwerkzeug						
23.	1 Kabelbinderzange (falls erforderlich)						
24.	1 Presszange für Aderendhülsen	0,14–2,5 mm ²					
25.	1 Kabelmesser						
26.	1 Werkzeug zum fachgerechten Ablängen von Pneumatik-Kunststoffschläuchen						
27.	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					DIN 5254

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)
- 1 Klebeetiketten mit (wasserfestem) Beschriftungsstift

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 DIN 862
6. je 1 Grenzlehrdorn H7 4 5
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.) falls in Pos.-Nr. 8 nicht enthalten
9. 1 RCD-Testgerät VDE 0413
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
DIN 3110
4. 1 Satz Gewindebohrer (mit Windeisen) M3 M4 M5 M6 M12×1
oder Maschinengewindebohrer
5. je 1 Zentrierbohrer A1,6 A2,5 DIN 333
6. je 1 Spiralbohrer Ø 2,5 3,3 3,8 4,2 4,5 4,8 5,0
5,5 5,8 6,0 6,6 8,0 10,5 11,0 12,1 12,5
7. je 1 Flachsenker 6,5×3,4 8×4,5 10×5,5 DIN 373
8. je 1 Kegelsenker 90° 1–5 5–10 10–15 DIN 335
9. je 1 Maschinenreibahle H7 4 5 DIN 212
10. 1 Montagewerkzeug für Bedien- und Anzeigeelemente
11. 1 Handreibahle H7 4 5

VI Nur im Prüfungsbetrieb ist 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 entsprechende Pneumatikschläuche, Kupplungsdosen und Stecker
3. 1 Drehstromsteckdose für elektrotechnische Arbeiten (Rechtsdrehfeld), 16-A-CEE-Steckdose 3P/N/PE 230/400 V, 50 Hz, 6 h (geschützt durch RCD, 30 mA)

VIII Hilfsmittel, die jeder Prüfling mitbringen muss:

1. Formelsammlungen
2. Tabellenbücher
3. Zeichenwerkzeuge
4. Wörterbücher Englisch-Deutsch/Deutsch-Englisch
5. Nicht programmierter, netzunabhängiger Taschenrechner ohne Kommunikationsmöglichkeit mit Dritten
6. Persönliche Schutzausrüstung
7. 1 Verlängerungsleitung zum Anschluss des Schaltschranks, 3P/N/PE 230/400 V, 50 Hz, 6 h
8. 1 DIN-A4-Schnellhefter für Ihre Unterlagen

IX Programmiergerät, das für 1 bis 3 Prüflinge bereitgestellt werden muss:

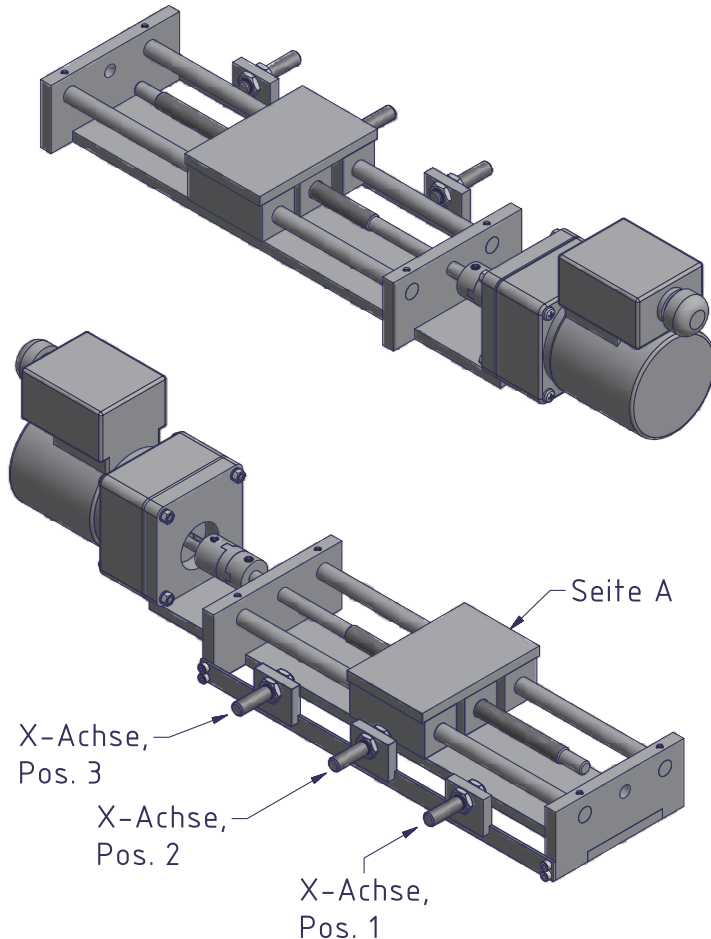
1. Programmiergerät, passend zum verwendeten SPS-System

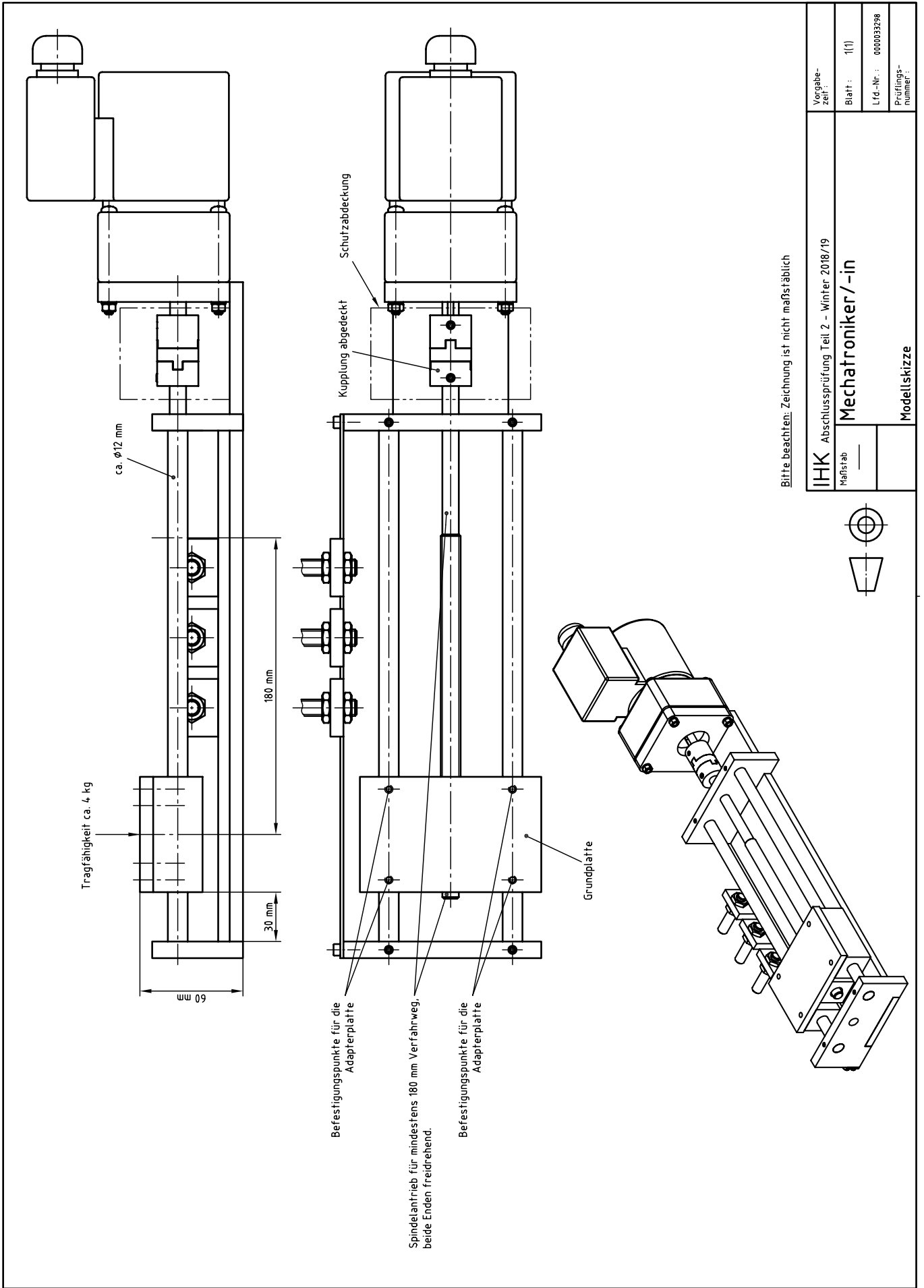
Das abgebildete Achsenmodell (beispielhaft) ist nach den folgenden Darstellungen und zusätzlichen Angaben von Ihnen zu beschaffen und herzustellen.

Das Achsenmodell muss nach geltenden Normen aufgebaut sein. Auf eine Begrenzung der Klemm- und Scherkräfte ist zu achten.

Beachten Sie insbesondere:

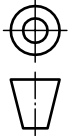
- Arbeitshöhe des Schlittens 60 mm
- Tragfähigkeit des Schlittens mind. 4 kg
- Verfahrweg mind. 180 mm
- Beidseitiger Freilauf des Schlittens von mind. 30 mm
- Kupplung abgedeckt
- Position der Sensorhalter zur Erfassung der Schlittenposition muss variabel sein
- Der Antrieb erfolgt durch den Getriebemotor nach Seite 9 I/7
- Die Befestigung soll auf der Montageplatte nach Seite 6 I/1 erfolgen
- **Die Grundstellung ist: Position 1**





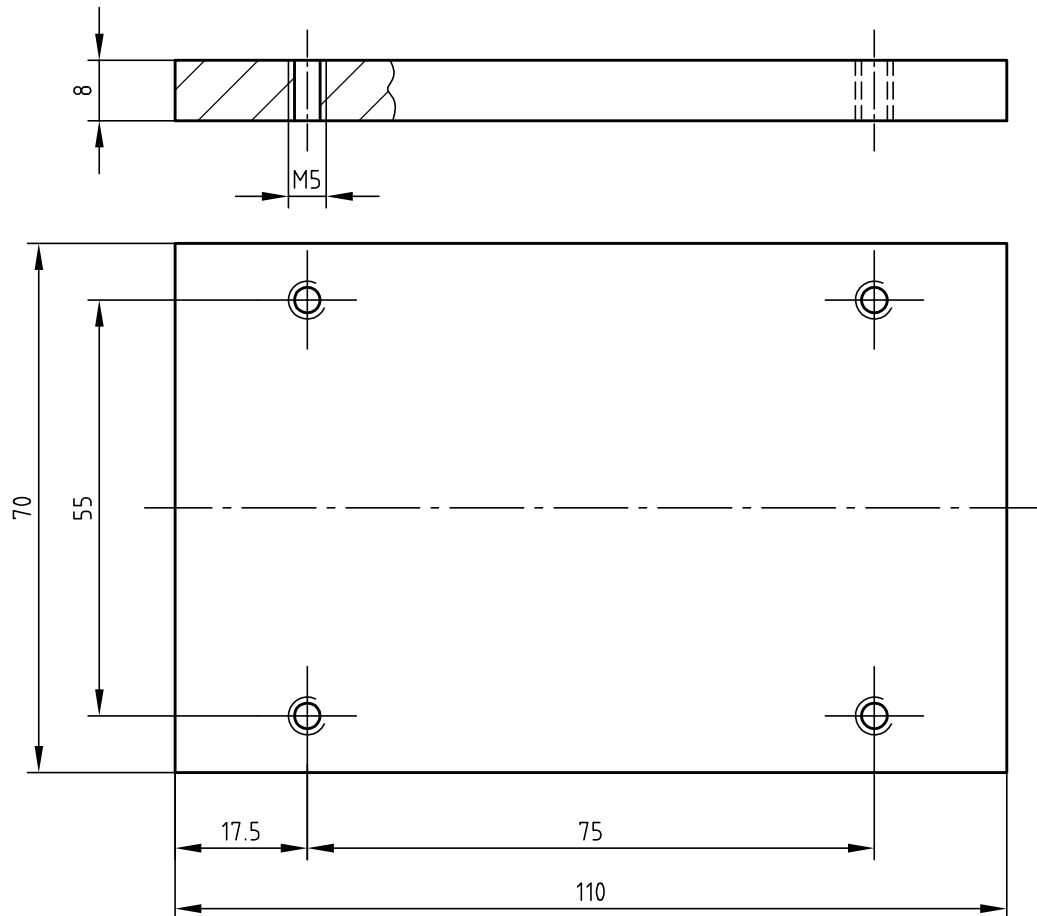
© 2018, IHK Region Stuttgart, alle Rechte vorbehalten W18 0941 B1/B2-TH-gelb-120617-re

IHK		Abschlussprüfung Teil 2 - Winter 2018/19	
Maßstab		Mechatroniker/-in	
Vorgabezeit:		Blatt: 1(1)	
Lfd.-Nr.:		00003298	
Prüfungsnummer:		Modellskizze	



Grundplatte

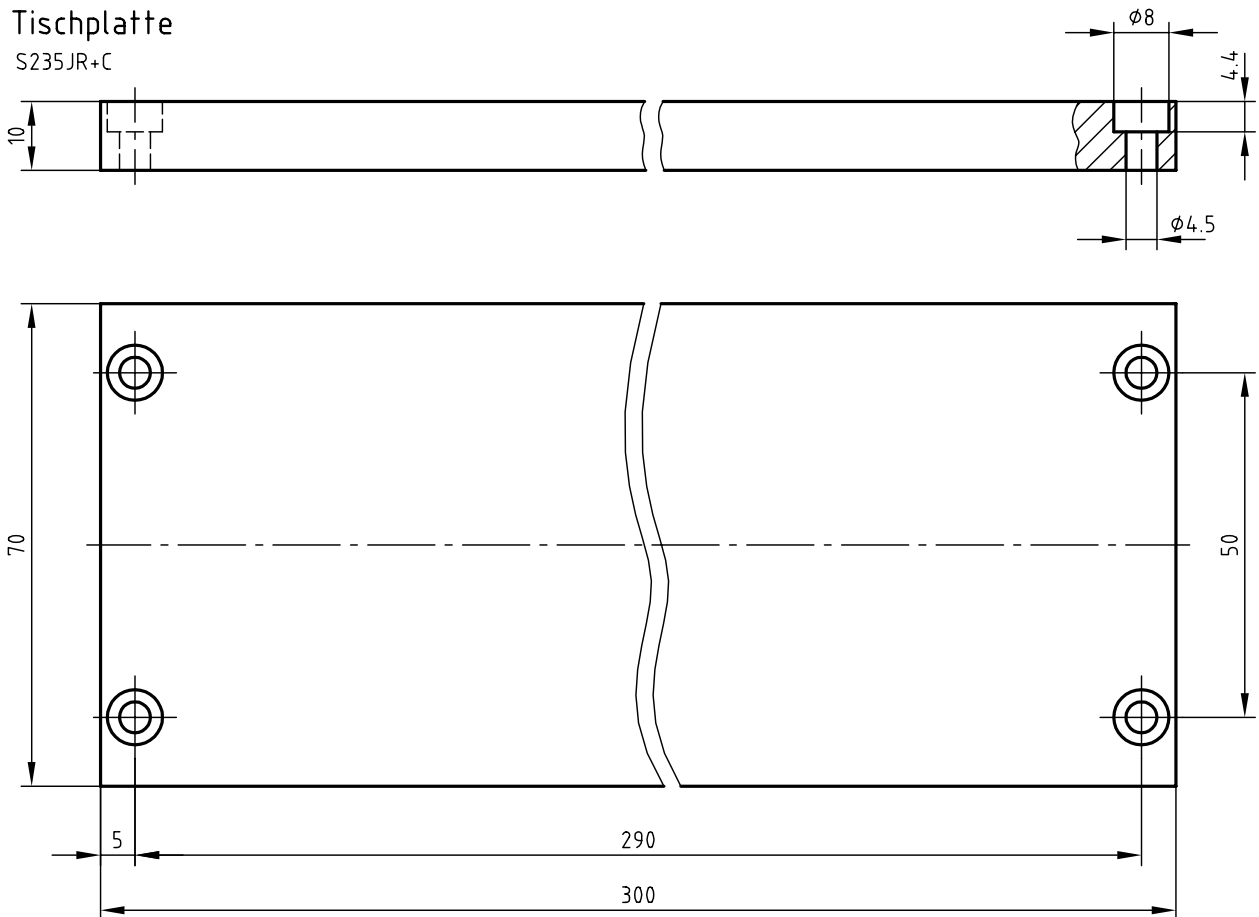
z.B. aus Flachstahl, S235JRC+C



Die abgebildeten Halbzeuge sind nach den folgenden Darstellungen und zusätzlichen Angaben von Ihnen zu beschaffen und herzustellen.

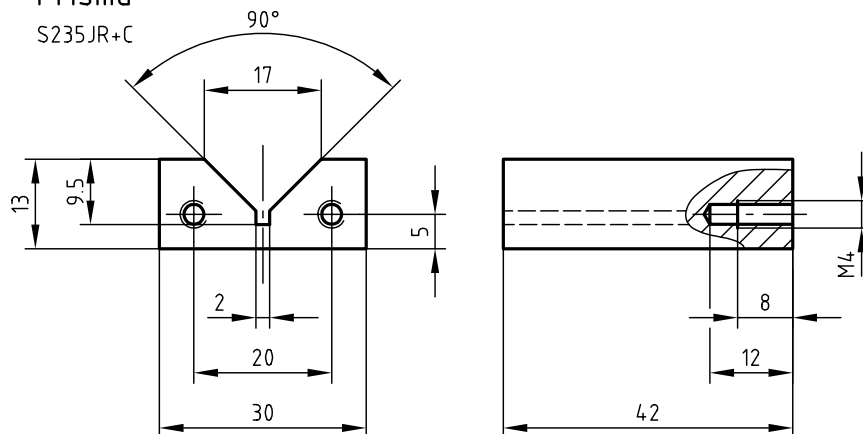
Tischplatte

S235JR+C



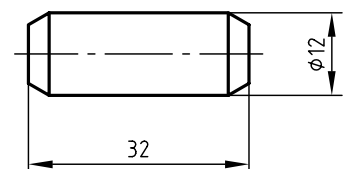
Prisma

S235JR+C



Bolzen

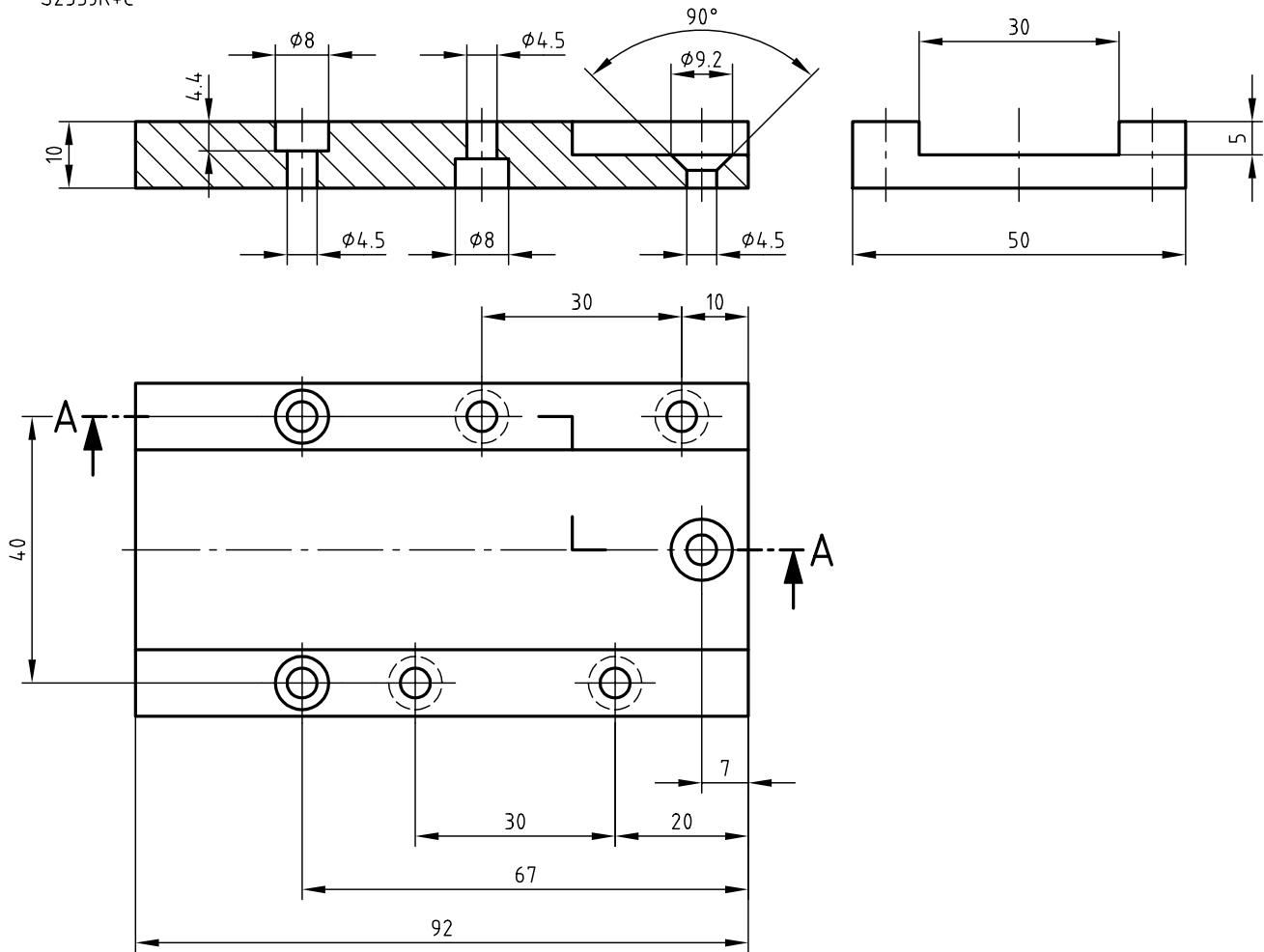
3 Stück, DIN EN 2234, St



Führungsplatte

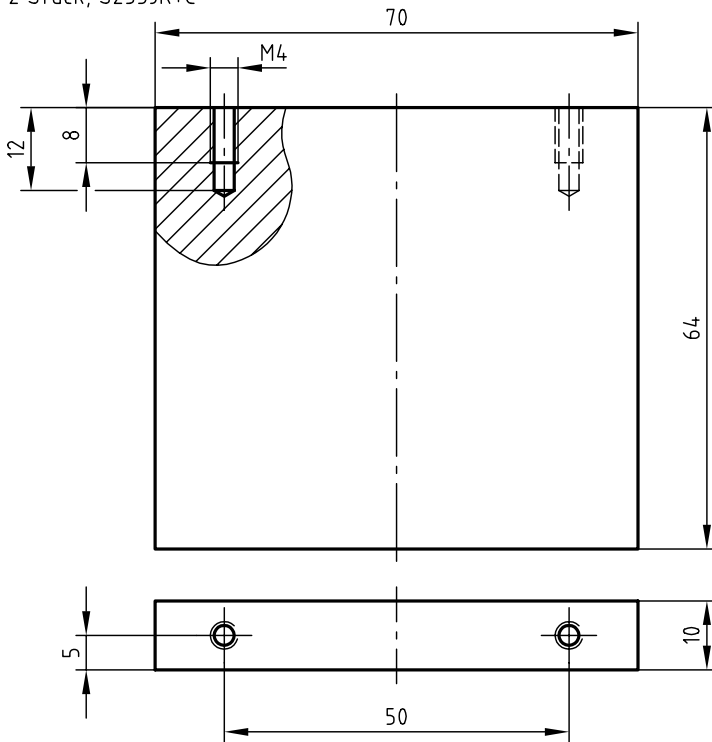
S235JR+C

A-A



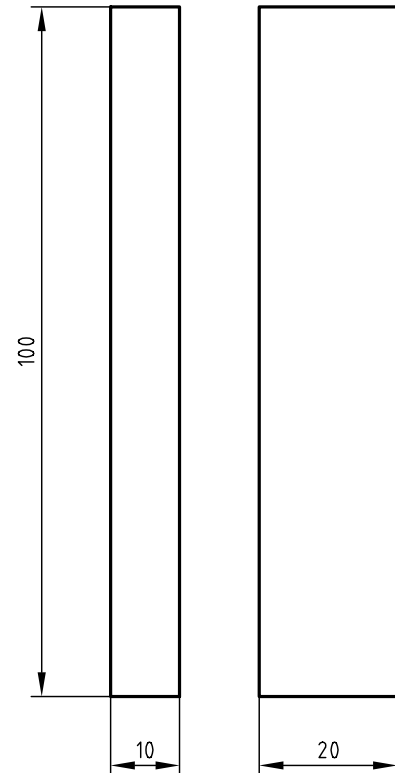
Tischbein

2 Stück, S235JR+C



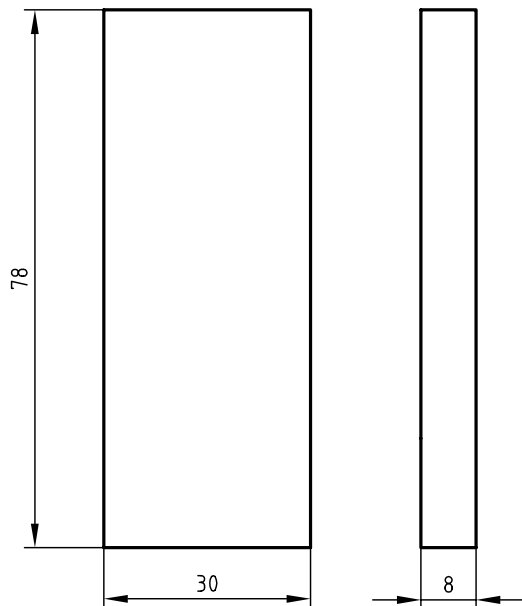
Magazin Teil 1

S235JR+C



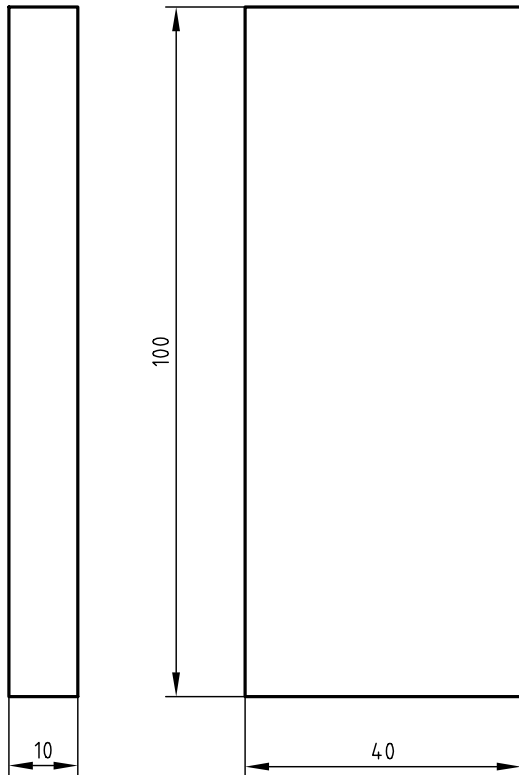
Zylinderhalter

S235JR+C



Magazin Teil 2

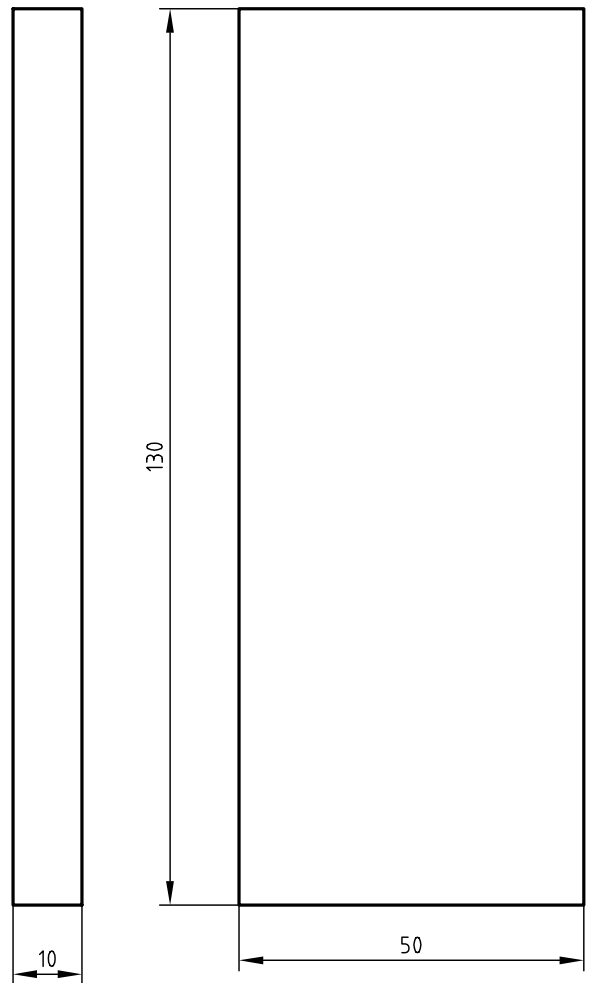
S235JR+C



Magazin Teil 3, 1 Stück

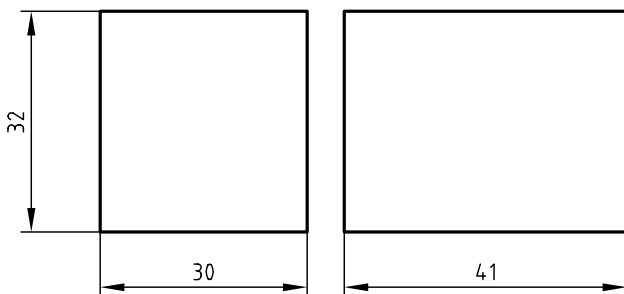
Magazin Teil 4, 1 Stück

S235JR+C



Schieber

PVC



1 Allgemein

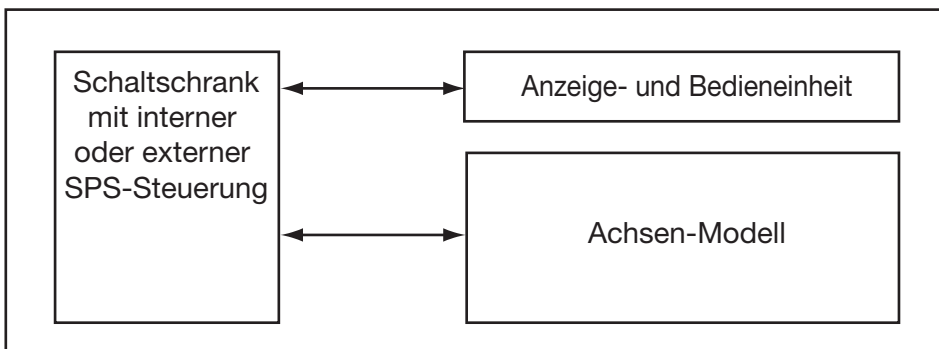
Der Schaltschrank sowie die Anzeige- und Bedieneinheit werden nach den folgenden Unterlagen vorverdrahtet und später über Steckverbindungen an das Achsenmodell angeschlossen.

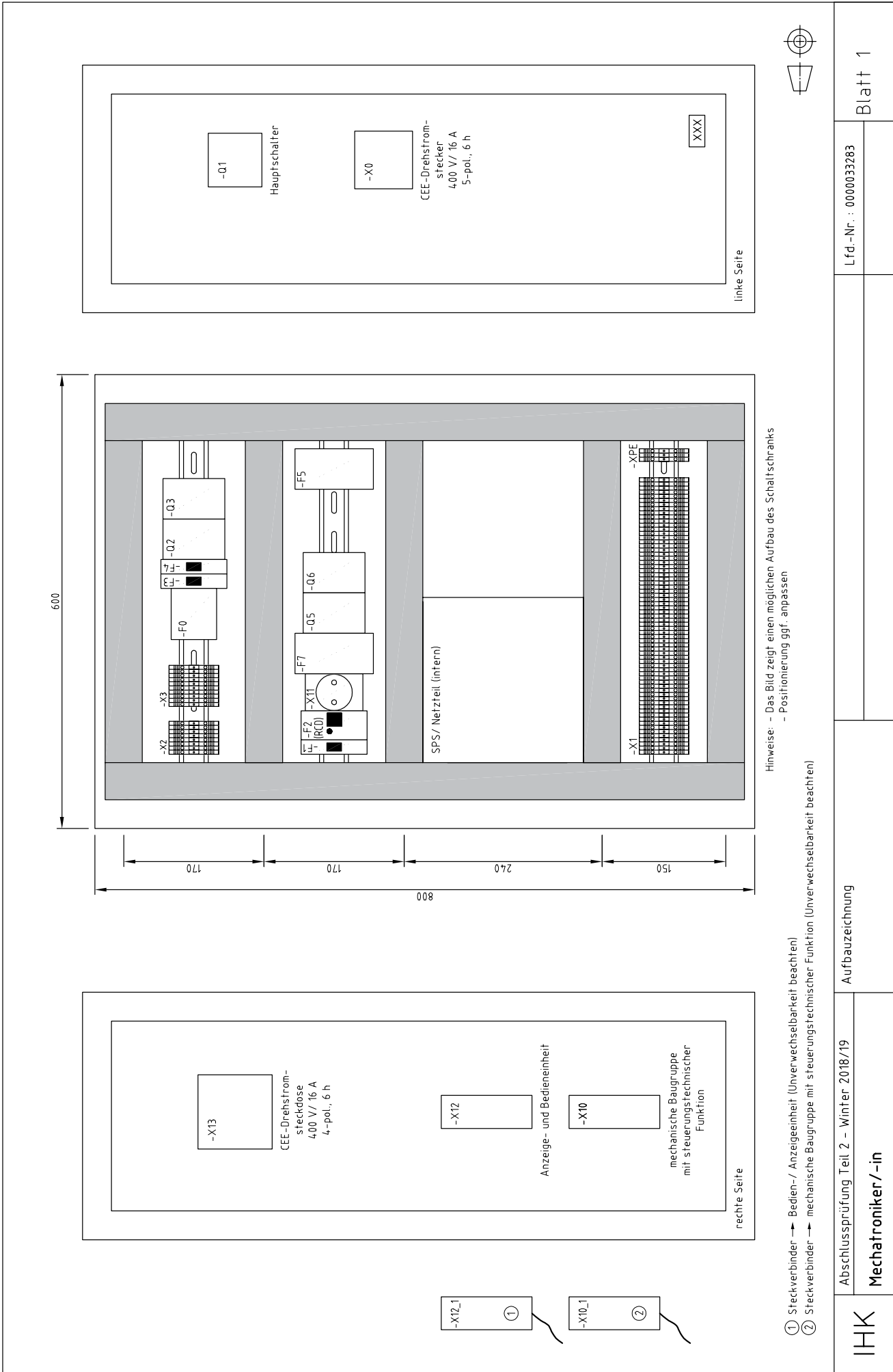
Die nachfolgende Seite zeigt einen möglichen Aufbau des Schaltschranks (ohne Darstellung der Verdrahtung). Bestücken Sie die Montageplatte des Schaltschranks entsprechend der Aufbauzeichnung. Je nach verwendeten Materialien/Komponenten ist die Positionierung dieser ggf. anzupassen.

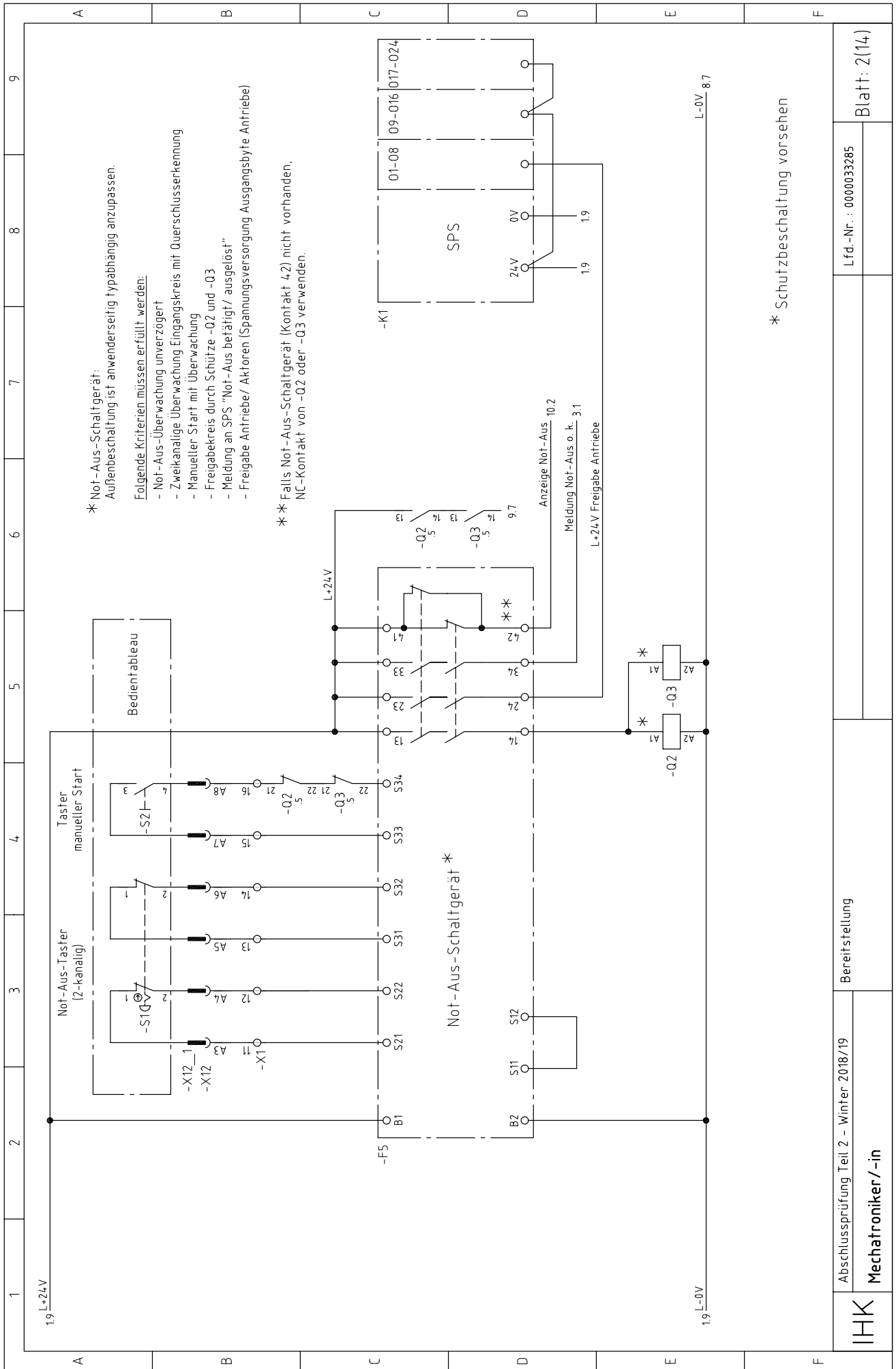
Betriebsübliche Abweichungen sind möglich, Änderungen sind in den Plänen zu vermerken!

Der Netzanschluss erfolgt mit einer Verlängerungsleitung nach Seite 11 VIII/7.

Das Bild zeigt den Zusammenhang der verschiedenen Komponenten.





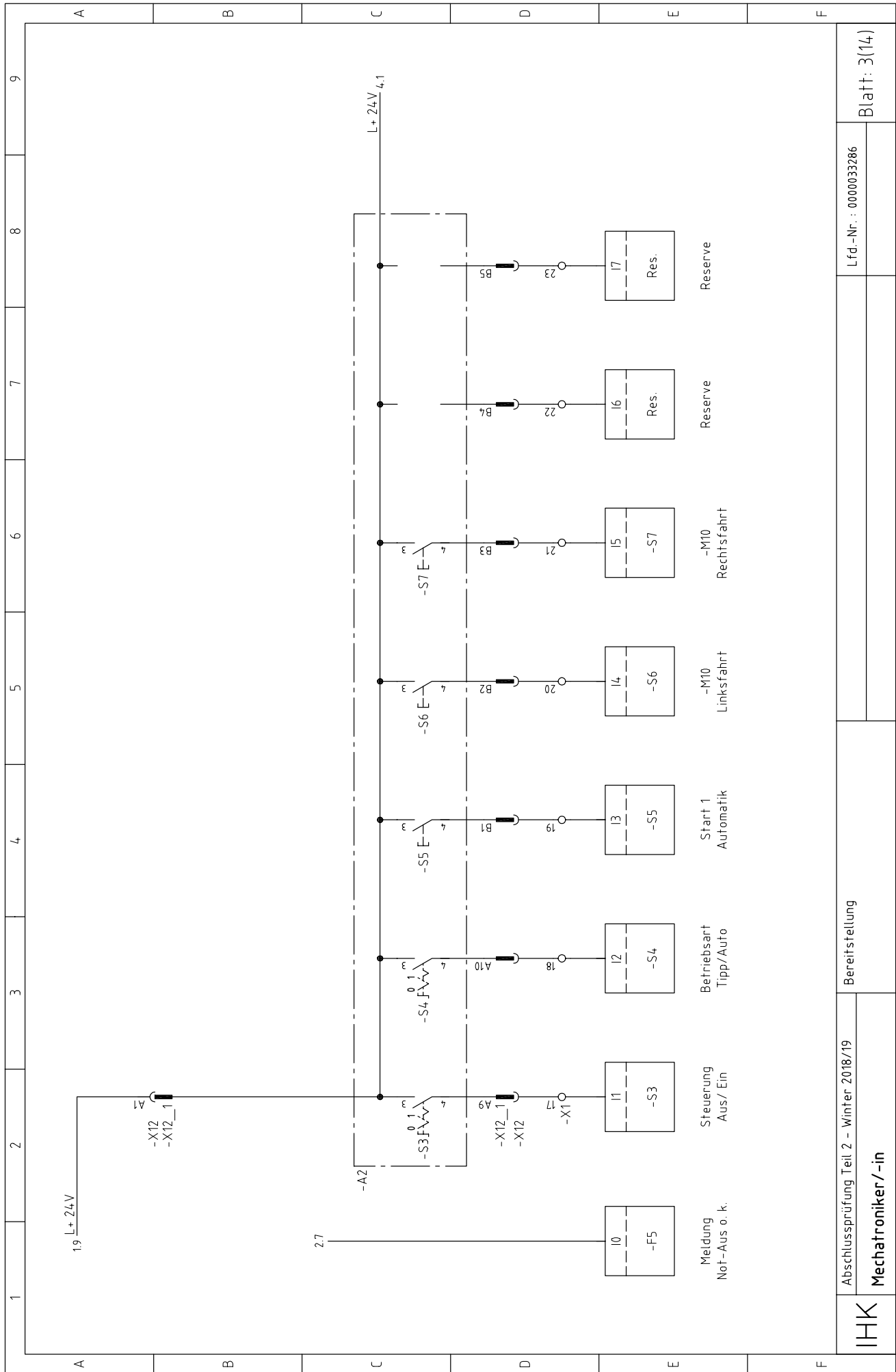


- * Not-Aus-Schaltgerät:
Außenbeschaltung ist anwenderseitig typabhängig anzupassen.
- Folgende Kriterien müssen erfüllt werden:
- Not-Aus-Überwachung unverzögert
 - Zweikanalige Überwachung Eingangskreis mit Querschlusserkennung
 - Manueller Start mit Überwachung
 - Freigabekreis durch Schütze -02 und -03
 - Meldung an SPS "Not-Aus betätigt/ ausgelöst"
 - Freigabe Antriebe/ Aktoren (Spannungsversorgung Ausgangsbyte Antriebe)

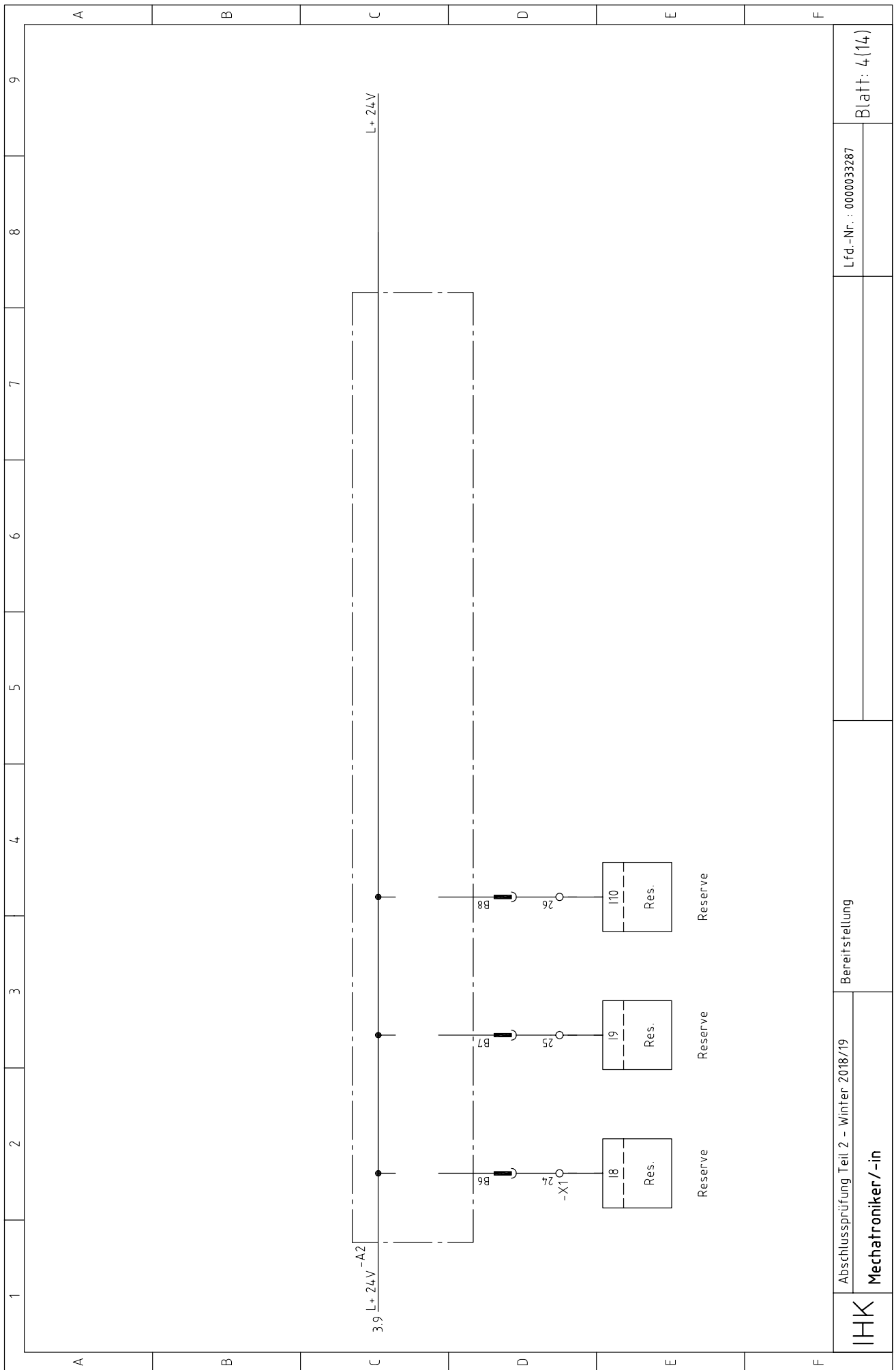
** Falls Not-Aus-Schaltgerät (Kontakt 42) nicht vorhanden,
NC-Kontakt von -02 oder -03 verwenden.

* Schutzbeschaltung vorsehen

IHK	Abschlussprüfung Teil 2 – Winter 2018/19		Blatt: 2(14)
	Mechatroniker/-in		
Bereitstellung		Lfd.-Nr.: 000033285	



IHK	Abschlussprüfung Teil 2 – Winter 2018/19		Lfd.-Nr. : 0000033286	Blatt: 3(14)
	Mechatroniker/-in			



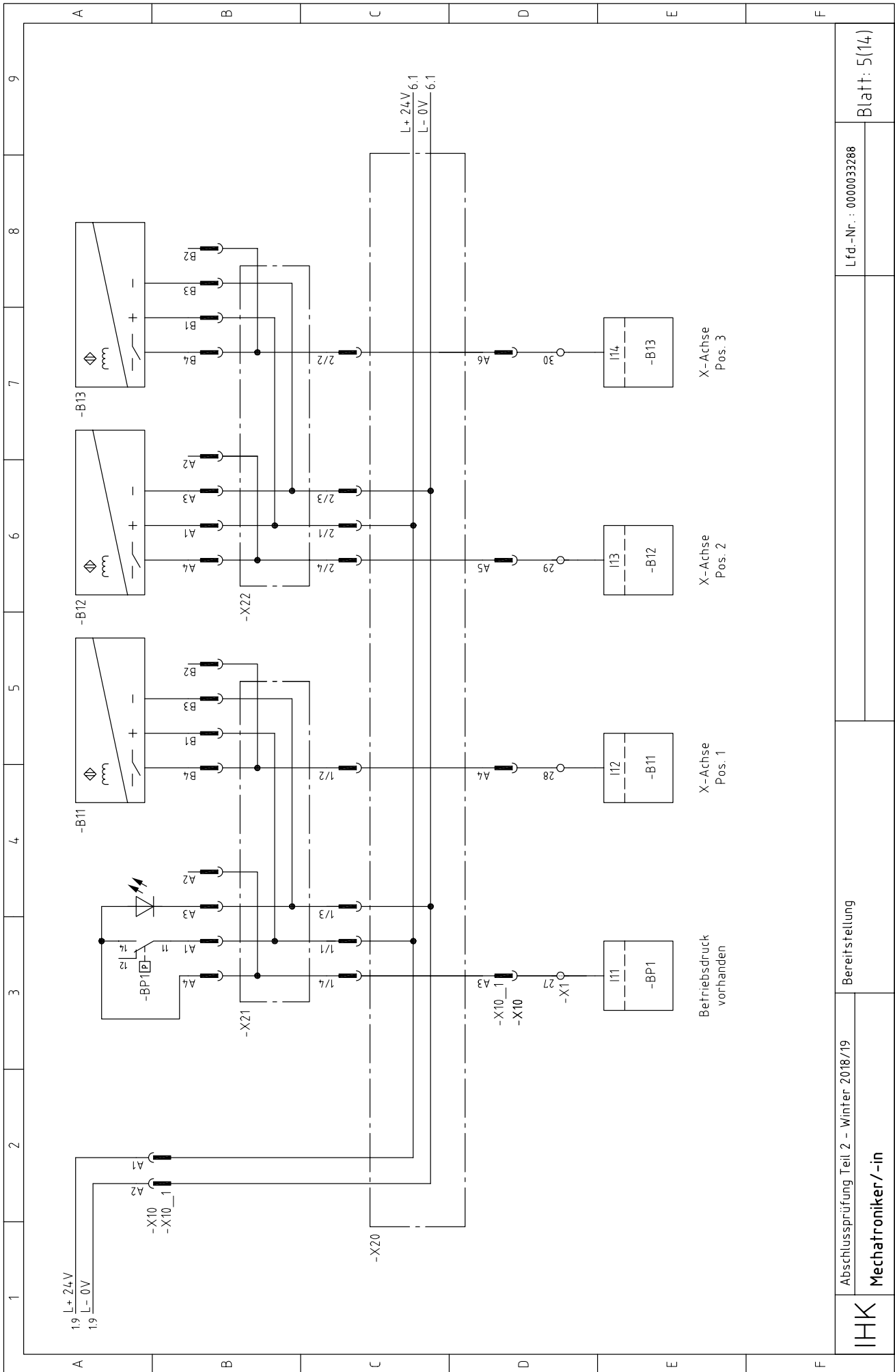
Blatt: 4(14)

Lfd.-Nr.: 000033287

Bereitstellung

Abschlussprüfung Teil 2 – Winter 2018/19

IHK
Mechatroniker/-in



Blatt: 5(14)

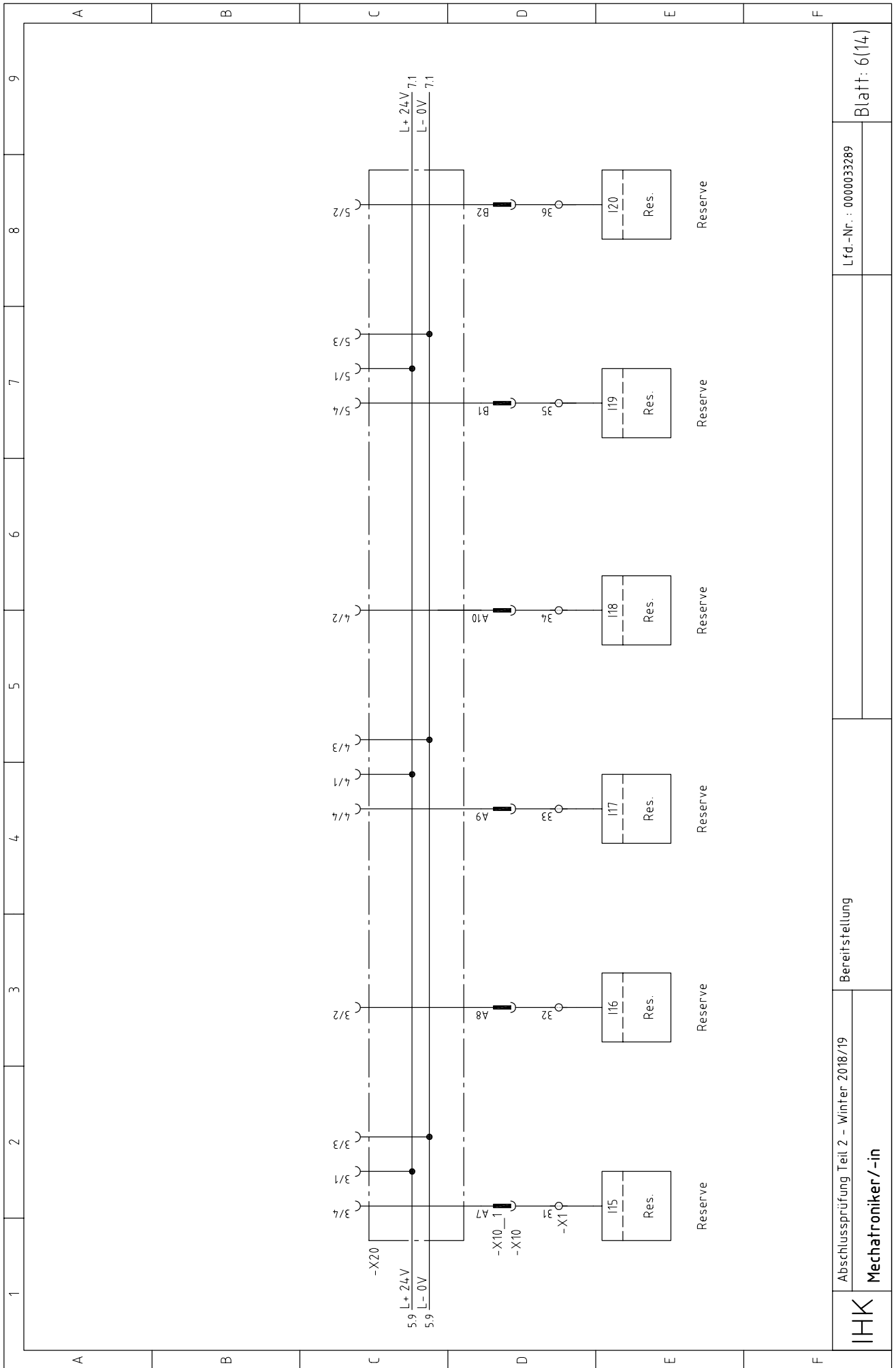
Lfd.-Nr.: 0000033288

Bereitstellung

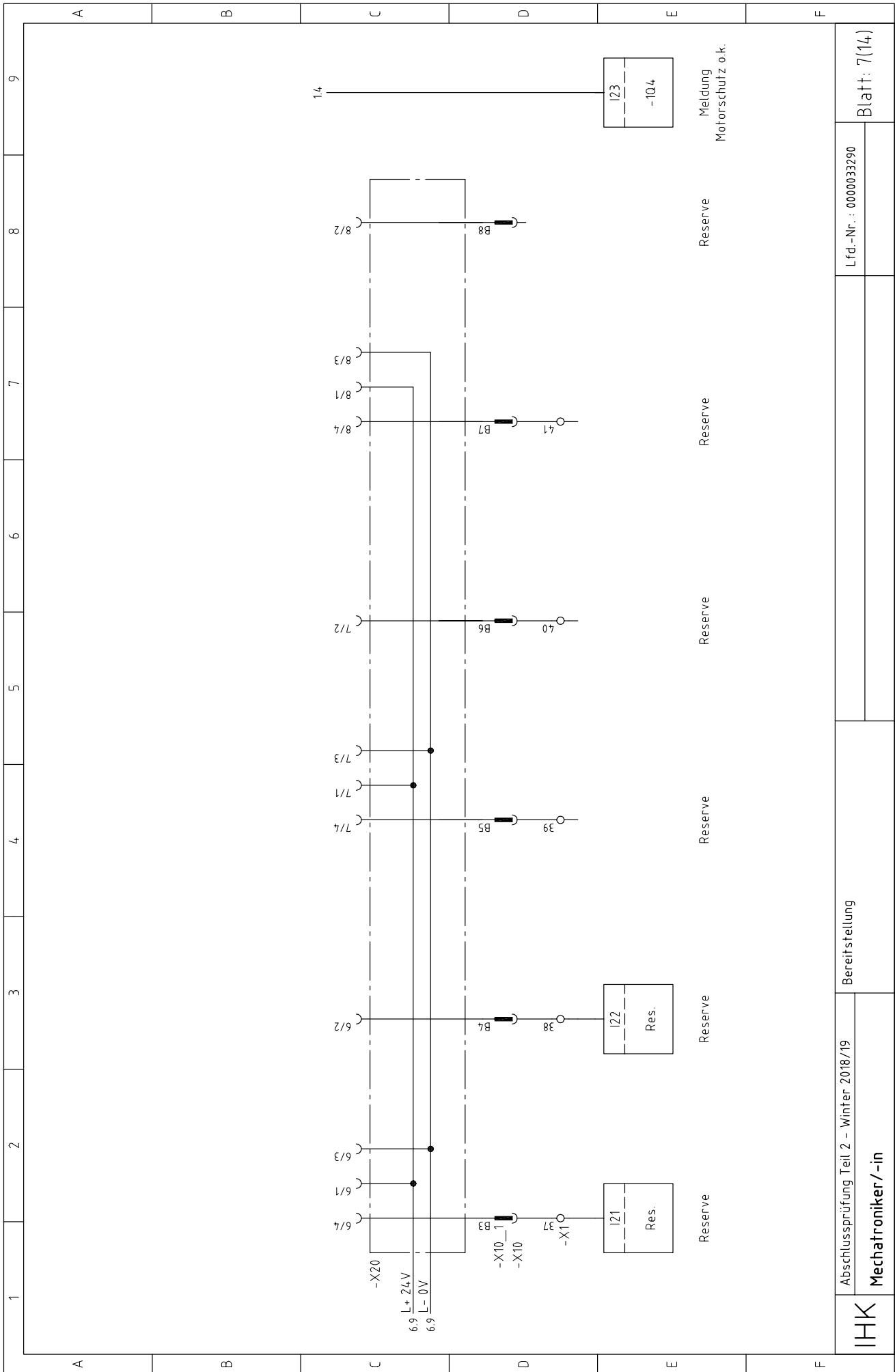
Abschlussprüfung Teil 2 - Winter 2018/19

Mechatroniker/-in

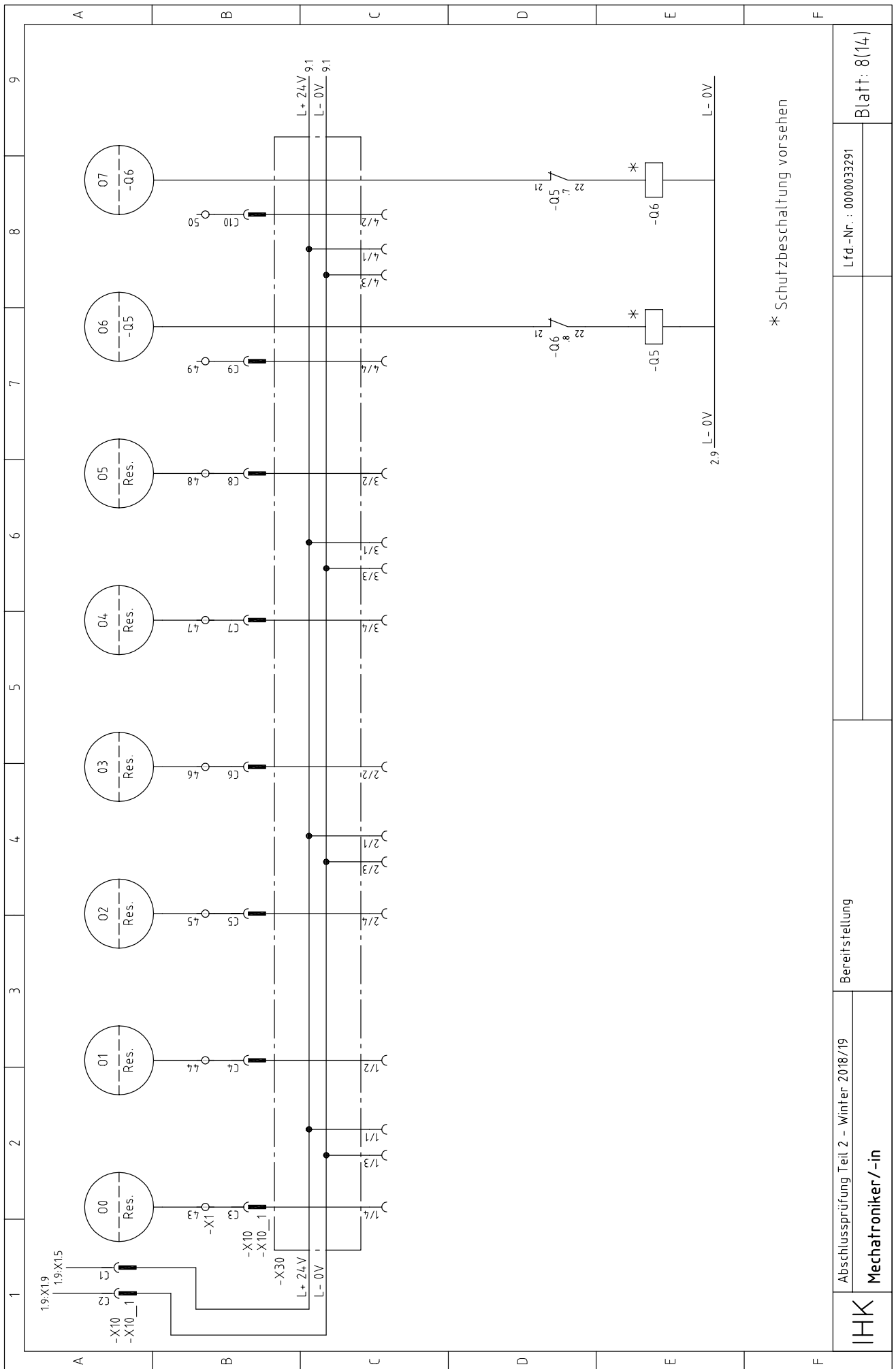
IHK



IHK	Abschlussprüfung Teil 2 – Winter 2018/19		Lfd.-Nr. : 0000033289	Blatt: 6(14)
	Mechatroniker/-in			

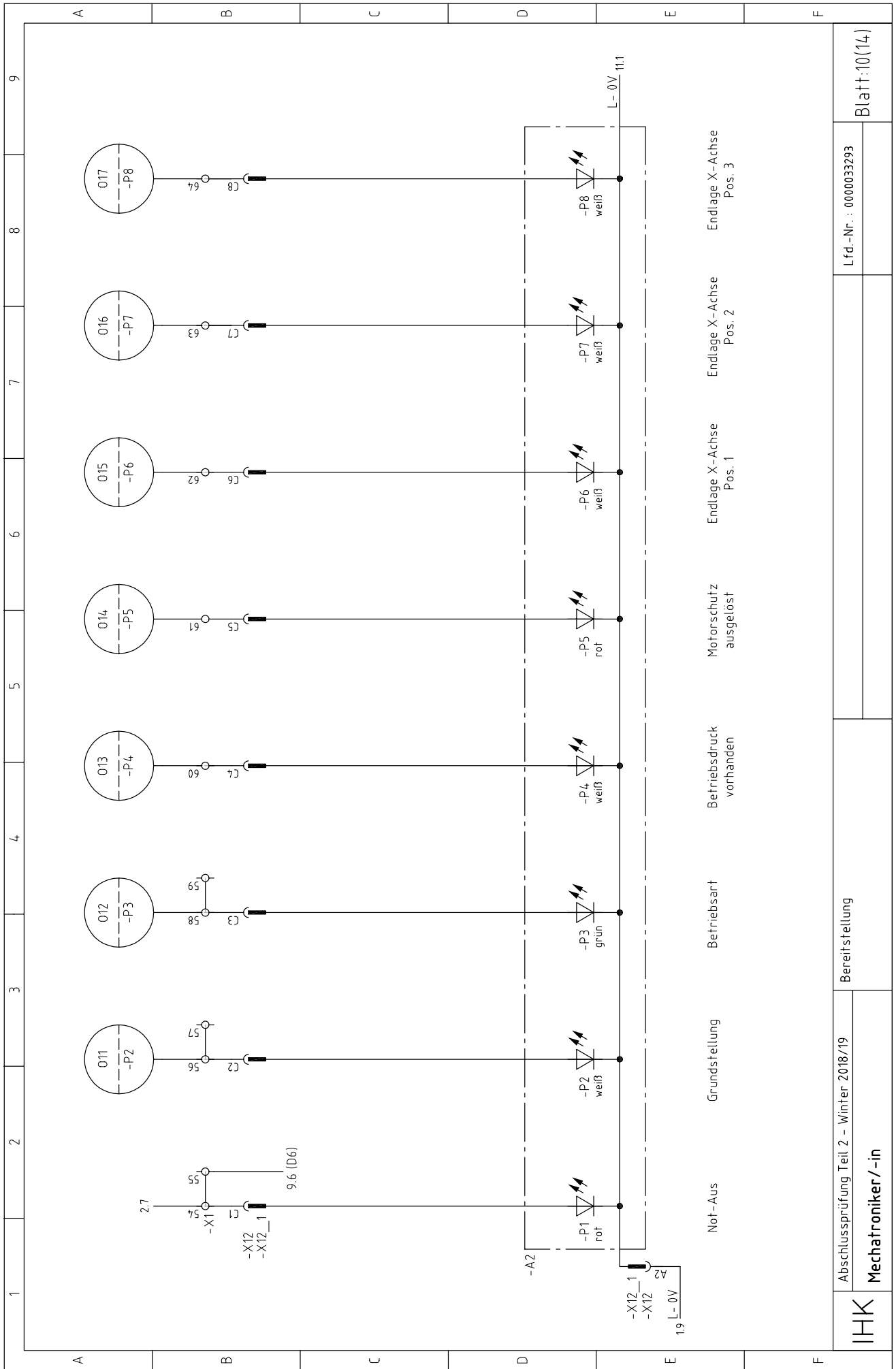


IHK	Abschlussprüfung Teil 2 - Winter 2018/19	Mechatroniker/-in	Bereitstellung	Lfd.-Nr.: 0000033290	Blatt: 7(14)

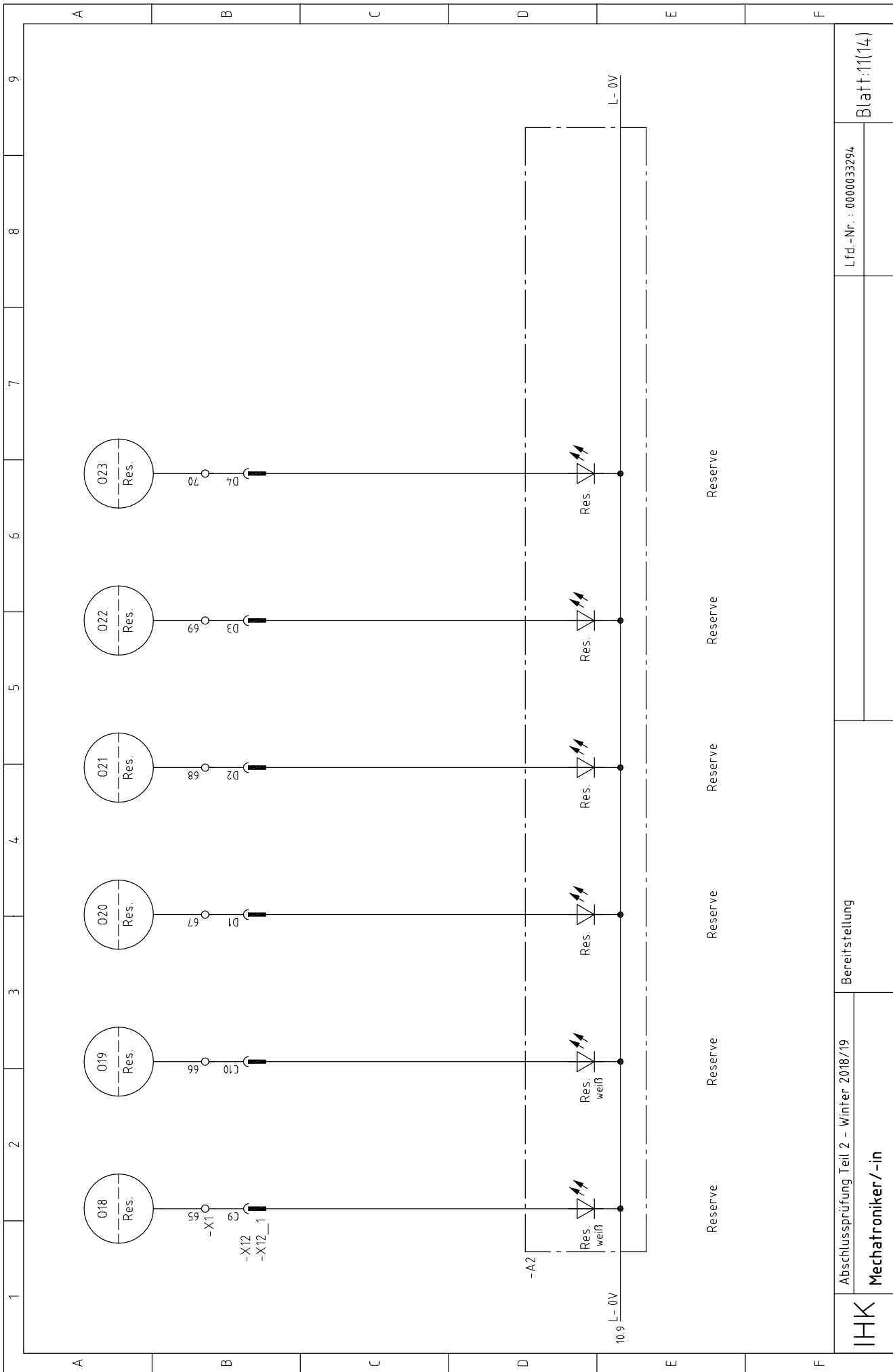


* Schutzbeschaltung vorsehen

IHK	Abschlussprüfung Teil 2 – Winter 2018/19	Bereitstellung	Lfd.-Nr. : 000033291	Blatt: 8(14)
			Mechatroniker / -in	



IHK	Abschlussprüfung Teil 2 – Winter 2018/19		Lfd.-Nr. : 000033293	Blatt:10(14)
	Mechatroniker / -in			
Bereitstellung				



IHK

Abschlussprüfung Teil 2 – Winter 2018/19

Mechatroniker/-in

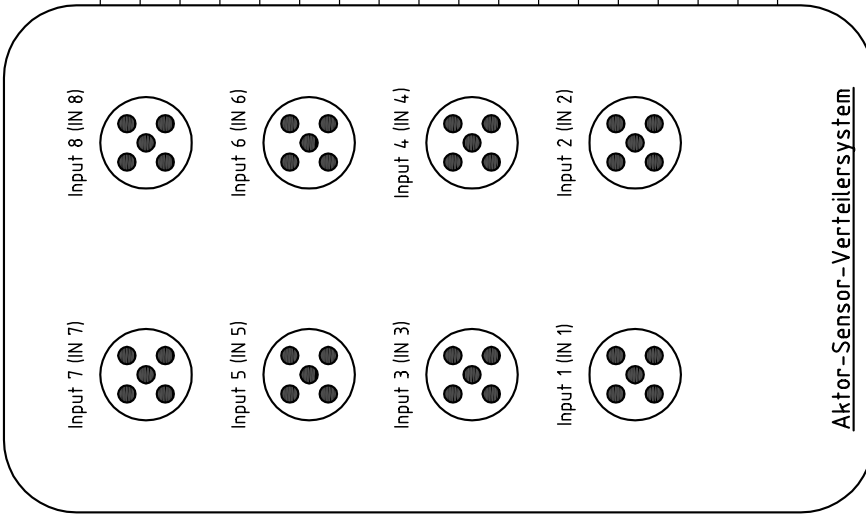
Bereitstellung

Lfd.-Nr. : 0000033294

Blatt:11(14)

1 2 3 4 5 6 7 8 9

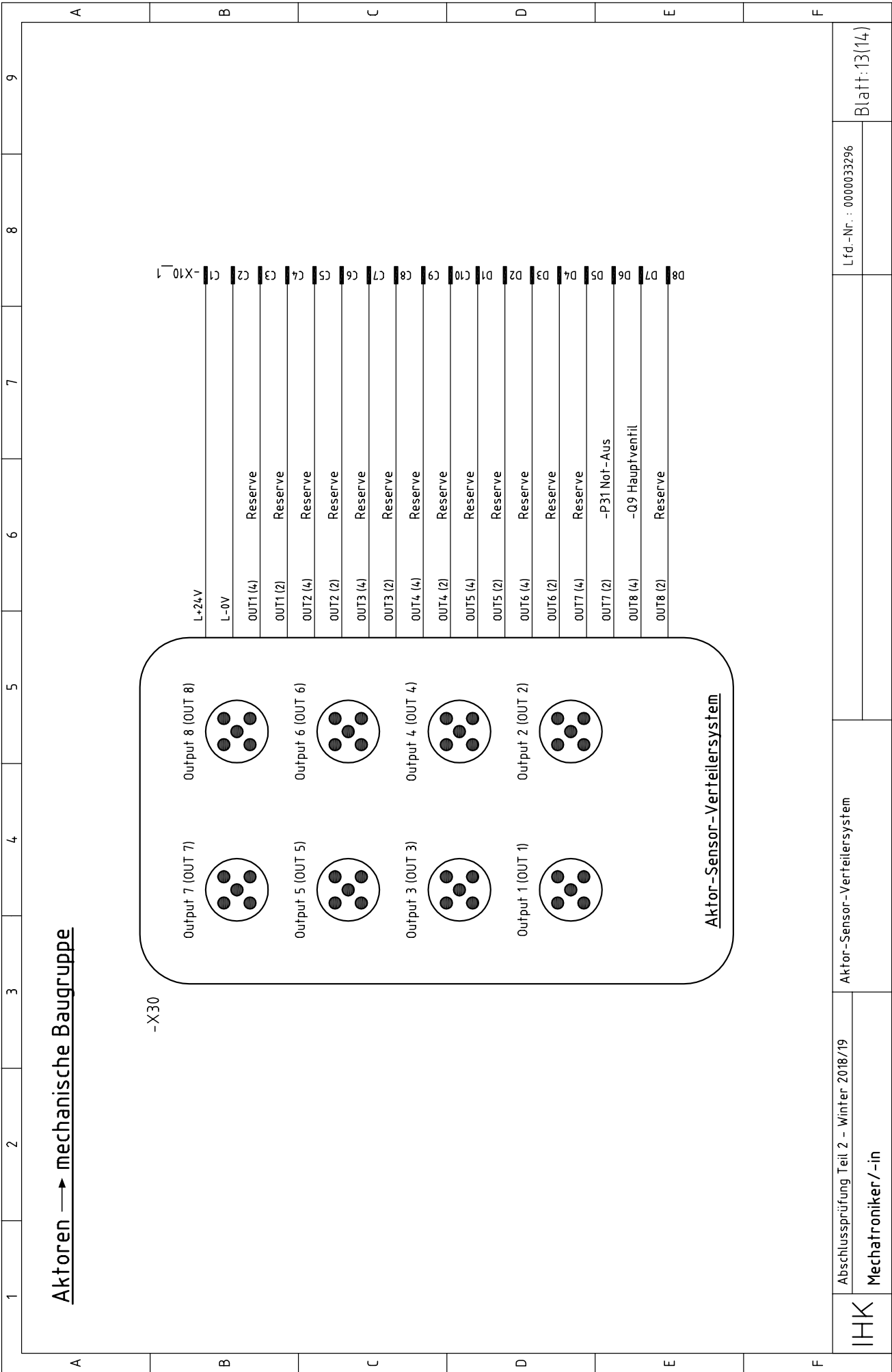
Sensoren → mechanische Baugruppe



-X20

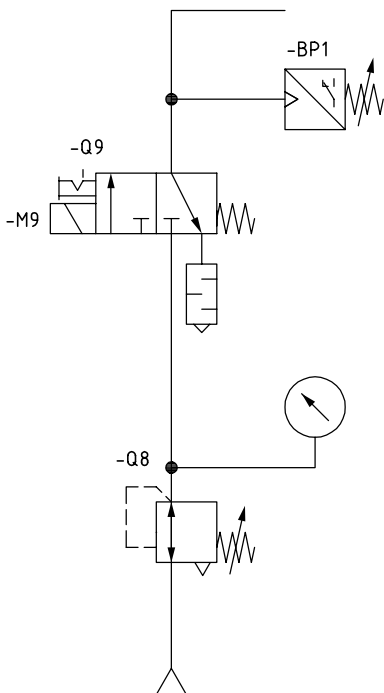
L+24V	A1	-X10 ₁
L-0V	A2	
IN1 (4)	A3	-BP1 Betriebsdruck vorhanden
IN1 (2)	A4	-B11 X-Achse Pos. 1
IN2 (4)	A5	-B12 X-Achse Pos. 2
IN2 (2)	A6	-B13 X-Achse Pos. 3
IN3 (4)	A7	Reserve
IN3 (2)	A8	Reserve
IN4 (4)	A9	Reserve
IN4 (2)	A10	Reserve
IN5 (4)	B1	Reserve
IN5 (2)	B2	Reserve
IN6 (4)	B3	Reserve
IN6 (2)	B4	Reserve
IN7 (4)	B5	Reserve
IN7 (2)	B6	Reserve
IN8 (4)	B7	Reserve
IN8 (2)	B8	Reserve

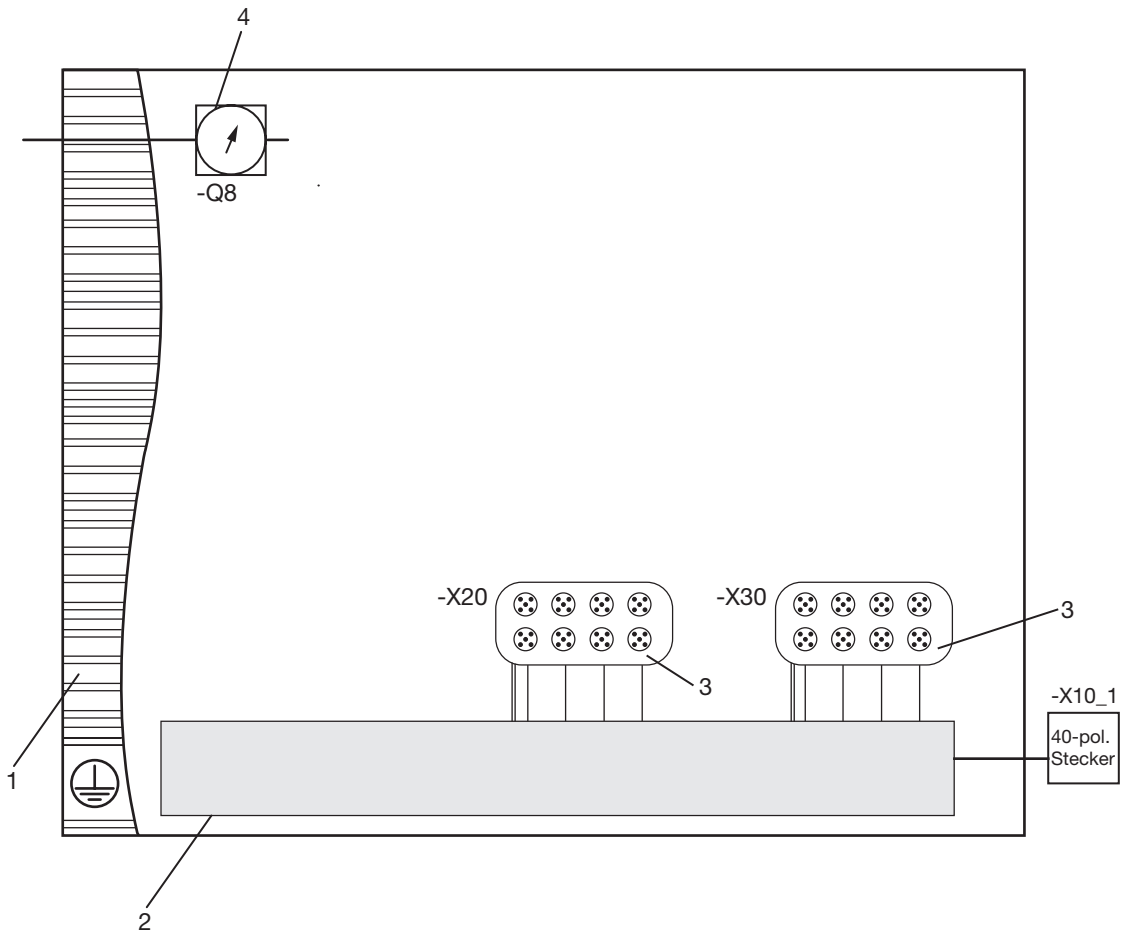
Sensoren → mechanische Baugruppe								Blatt:12(14)	
								Lfd.-Nr.: 0000033295	
				Aktor-Sensor-Verteilersystem					
IHK		Abschlussprüfung Teil 2 – Winter 2018/19			Mechatroniker / -in				



	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A	<u>Anzeige- und Bedieneinheit</u>			<u>Signalsäulenleuchte</u>					
B	<p>-A2</p> <p>S1 Not-Aus S2/-P1 Reset Not-Aus S3 Steuerung AUS/ EIN S4 Betriebsart Tipp/ Auto S5/- Start 1 Automatik P3 Betriebsart Tipp/ Auto P4 Betriebsdruck vorhanden P5 Motorschutz ausgelöst P7 Schlitzen Mittelstellung/ Pos. 2 P8 Rechtsfahrt/ Pos. 3 M10 Linksraht/ Pos. 1 M10 Rechtsraht/ Pos. 3 P2 Grundstellung</p>			<p>-A3</p> <p>-P31, rot Not-Aus grün weiß</p>					
D	<p><u>Legende:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Blindstopfen Einbau-Knebelschalter Einbau-Leuchtmelder Einbau-Leuchtfaster Not-Aus 			<p>Hinweis: Die flexible Steuerteilung ist nicht dargestellt!</p> <p>Hinweis: Die Anschlüsse sind nicht dargestellt!</p>					
F	<p>Abschlussprüfung Teil 2 – Winter 2018/19</p> <p>IHK</p> <p>Mechatroniker/-in</p>			<p>Anzeige- und Bedieneinheit</p>			<p>Lfd.-Nr. : 0000033297</p> <p>Blatt: 14 (14)</p>		

IHK Abschlussprüfung Teil 2 – Winter 2018/19	Vor- und Familienname:	
	Prüfungsnummer:	Datum:
Arbeitsaufgabe Bereitstellung Elektropneumatischer Schaltplan	Mechatroniker/-in	





Bitte beachten:

- Zeichnung ist eine **Prinzipdarstellung** und nicht maßstäblich!
- Vorverdrahtung und Verschlauchung erfolgt nach in diesem Heft dargestellten Plänen/Angaben
- Die Signalsäulenleuchte ist nicht dargestellt!

4	1 St.	-Q8	Druckregelventil	Nach Stand.-Mat.-Liste Seite 6 II/7.
3	2 St.	-X20, -X30	Aktor-/Sensor-Verteilersystem	Nach Stand.-Mat.-Liste Seite 7 III/5.
2	1 St.		Verdrahtungskanal	Nach Stand.-Mat.-Liste Seite 6 II/11.
1	1 St.		Montageplatte	Nach Stand.-Mat.-Liste Seite 6 I/1.
Pos.-Nr.	Menge	Kennzeichnung	Bezeichnung	Bemerkung/Halbzeug

IHK

Abschlussprüfung Teil 2 – Winter 2018/19

**Arbeitsaufgabe
Bereitstellung
Vormontagezeichnung**

Mechatroniker/-in

Arbeitsaufgabe
Bereitstellung
Zuordnungsliste der Eingänge

Mechatroniker/-in

↓ Systembezogene Operanden sind hier einzutragen.

Operand	Operand	Betriebsmittel- kennzeichnung	Funktion
Eingänge:			
I0		-F5	Meldung NOT-AUS o. k.
I1		-S3	Steuerung Aus/Ein
I2		-S4	Betriebsart Tipp-/Automatikbetrieb
I3		-S5	Start 1 Automatik
I4		-S6	-M10 Linksfahrt
I5		-S7	-M10 Rechtsfahrt
I6		-	-
I7		-	-
I8		-	-
I9		-	-
I10		-	-
I11		-BP1	Betriebsdruck vorhanden
I12		-B11	X-Achse, Pos. 1
I13		-B12	X-Achse, Pos. 2
I14		-B13	X-Achse, Pos. 3
I15		-	-
I16		-	-
I17		-	-
I18		-	-
I19		-	-
I20		-	-
I21		-	-
I22		-	-
I23		-F7	Motorschutz
		-S1	NOT-AUS
		-S2	Manueller Start, NOT-AUS-Reset

Arbeitsaufgabe
Bereitstellung
Zuordnungsliste der Ausgänge

Mechatroniker/-in

↓ Systembezogene Operanden sind hier einzutragen.

Operand	Operand	Betriebsmittel- kennzeichnung	Funktion
Ausgänge:			
O0		-	-
O1		-	-
O2			
O3			
O4		-	-
O5		-	-
O6		-Q5	Schlitten Linksfahrt
O7		-Q6	Schlitten Rechtsfahrt
O8		-	-
O9		-	-
O10		-	-
O11		-P2	Grundstellung
O12		-P3	Betriebsart Tipp-/Automatikbetrieb
O13		-P4	Betriebsdruck vorhanden
O14		-P5	Motorschutz -F7 ausgelöst
O15		-P6	Endlage X-Achse, Pos. 1
O16		-P7	Endlage X-Achse, Pos. 2
O17		-P8	Endlage X-Achse, Pos. 3
O18		-	-
O19		-	-
O20		-	-
O21		-	-
O22		-	-
O23		-	-
		-P31	NOT-AUS
		-M9	Hauptventil -Q9

1 Allgemein

- Programmieren Sie die Steuerung entsprechend dem dargestellten Grafcet und der folgenden Funktionsbeschreibung.
- Die Funktionsbeschreibung dient als Erklärung/Ergänzung des Ablaufplans.
- Nehmen Sie die programmierte Steuerung in Betrieb und testen Sie diese.
- Beachten Sie auch den Schaltplan und die Zuordnungslisten (die als Hilfe für die Belegung der systembezogenen Operanden dienen), da die Funktionsbeschreibung nicht alle Angaben der Steuerung enthält.

2 Funktionsbeschreibung

Das mechatronische Teilsystem wird mit dem Hauptschalter -Q1 eingeschaltet.

Störung NOT-AUS „-F5 aus“ (siehe auch Grafcet)

- Hauptventil „aus“/„gesperrt“
- -P1 und -P31 „ein“
- Anlage gesperrt
- -S3 „ein“, Anzeige der Augenblickzustände beim Störfall
- -S3 „aus“, keine Anzeige der Augenblickzustände

Störungsfreier NOT-AUS „-F5 ein“ (siehe auch Grafcet)

- schaltet über Hilfskontakte von -Q2 und -Q3 das Hauptventil „ein“
- -P1 und -P31 „aus“

Freigabe der Anlage (siehe auch Grafcet)

- Freigabebedingung:
 - NOT-AUS -F5 „ein“
 - Motorschutz -F7 „ein“
 - Grundstellung von -S3 bis -S7

I **Knebelschalter -S3** (siehe auch Grafcet)

Die Anlage kann über -S3 ein- und ausgeschaltet werden, wenn die Freigabebedingungen erfüllt sind.

Bei -S3 „ein“ wird der momentane Zustand der Anlage durch die Leuchtmelder dargestellt.

Ist der Betriebsdruck vorhanden, schaltet die Anlage in den Tippbetrieb.

II **Die Betriebszustände Tipp- und Automatikbetrieb** (siehe auch Grafcet)

Mit dem Schalter -S4 kann zwischen dem Tipp- und Automatikbetrieb gewählt werden.

Wenn sich der Schalter -S4 in Stellung „0“ befindet, ist die Anlage im Tippbetrieb und der Leuchtmelder -P3 leuchtet. Befindet sich der Schalter -S4 in Stellung „1“, ist die Anlage im Automatikbetrieb und der Leuchtmelder -P3 blinkt mit einer Frequenz von 1 Hz.

III **Funktionsablauf im Tippbetrieb (-S4 = 0)** (siehe auch Grafcet)

Nach Betätigung der Leuchttaster -S6 bzw. -S7 kann der Schlitten nach links und nach rechts (in Abhängigkeit von den Endschaltern) bewegt werden. Die jeweilige Endlage des Schlittens wird durch die Leuchtmelder -P6 und -P8 angezeigt. Ist die Endlage einer Richtung noch nicht erreicht, wird die Bewegung durch Blinken des jeweiligen Leuchtmelders angezeigt. Die Mittelstellung wird durch -P7 angezeigt.

Ein gleichzeitiges Betätigen von -S6 und -S7 führt zu einem Stopp des Motors ($G_T_Sperre = 1$).

Zum Entsperren sind -S6 und -S7 nicht betätigt ($G_T_Sperre = 0$).

Grundstellung (siehe auch Grafcet)

Bei Betätigung von -S12 wird die Anlage in Grundstellung gefahren: Schlitten auf Pos. 1

Die Grundstellung wird über die Meldeleuchte -P2 angezeigt.

IV Funktionsablauf im Automatikbetrieb (-S4 = 1)

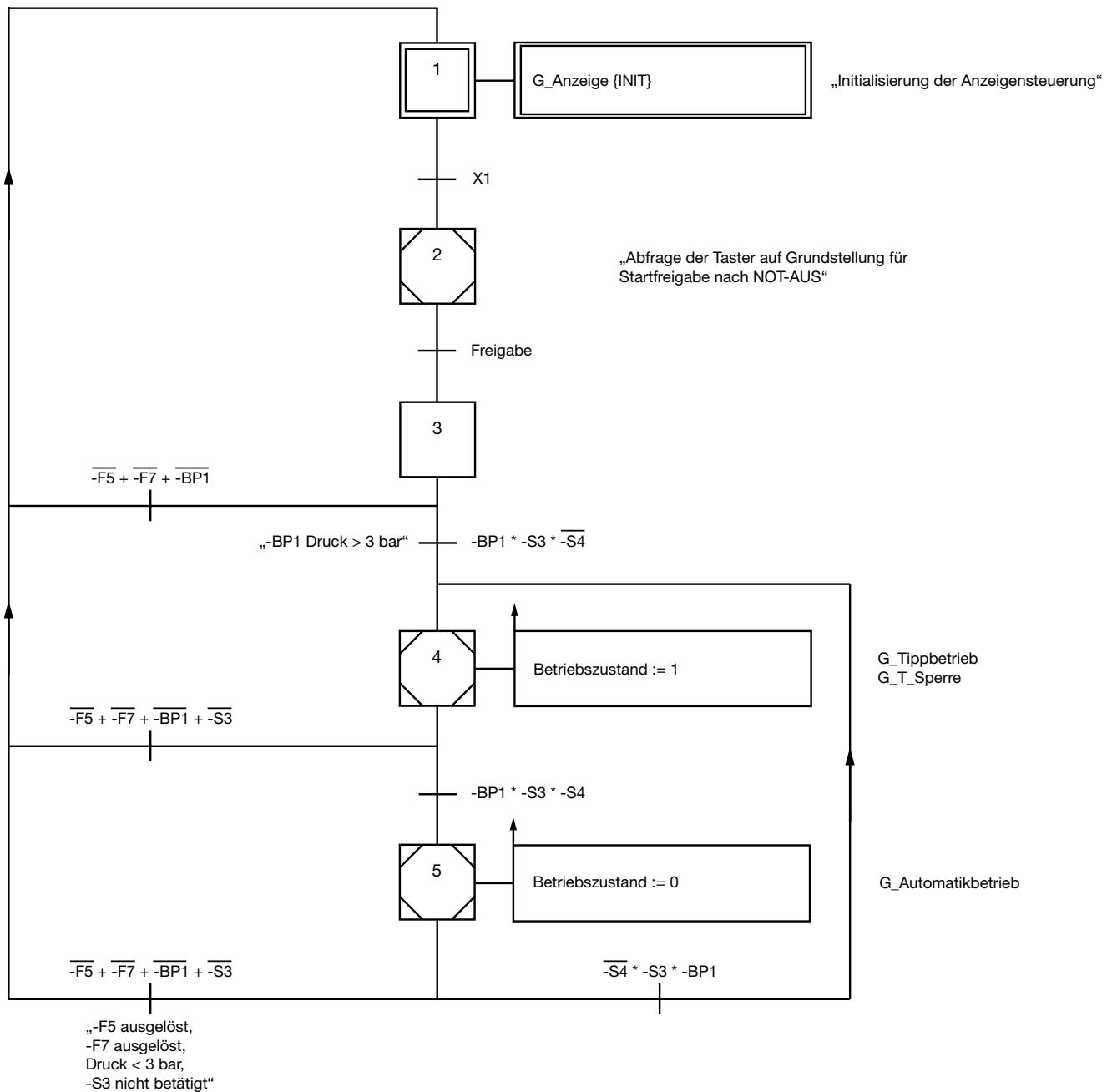
Die Erstellung ist Bestandteil der Durchführungsaufgabe!

Bitte beachten Sie zudem Folgendes bei der Programmerstellung:

- Fehlfahrten der Zylinder sowie der Spindel sind mit geeigneten Aktionen, Transitionen bzw. Verknüpfungen zu vermeiden.
- Die entwickelten Programmteile Tipp-, Automatikbetrieb sowie Anzeige der Augenblickwerte sind in der Vorlage zu ergänzen. (Grafcet, Zuordnungslisten)
- Die Programmierung erfolgt mit einem Ihnen bekannten Programmiergerät. (Software/Hardware)

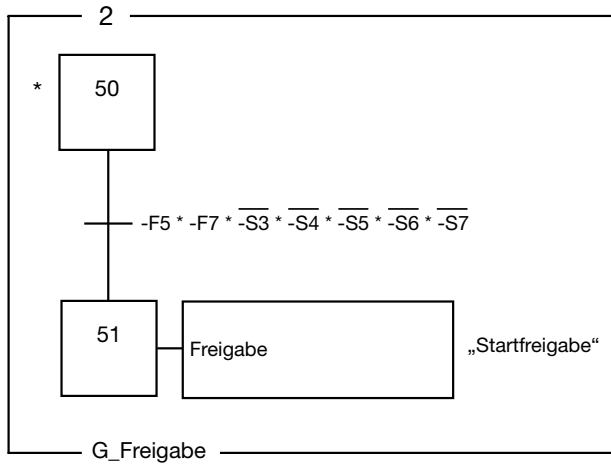
IHK Abschlussprüfung Teil 2 – Winter 2018/19	Vor- und Familienname:	
	Prüfungsnummer:	Datum:
Arbeitsaufgabe Bereitstellung Ablaufplan nach Grafcet	Mechatroniker/-in	

Freigabesicherheit Tipp-/Automatikbetrieb

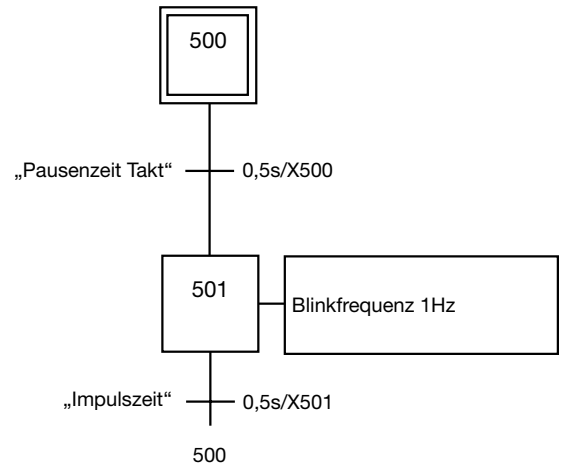


IHK Abschlussprüfung Teil 2 – Winter 2018/19	Vor- und Familienname:	
	Prüfungsnummer:	Datum:
Arbeitsaufgabe Bereitstellung Ablaufplan nach Grafcet	Mechatroniker/-in	

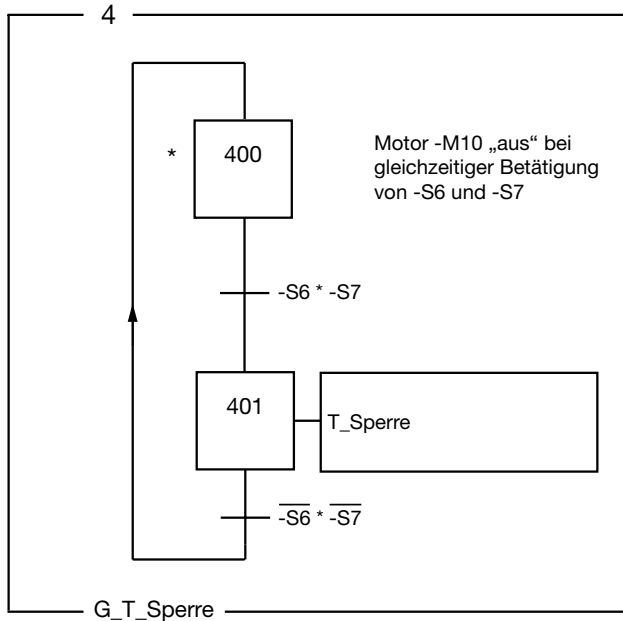
Freigabe



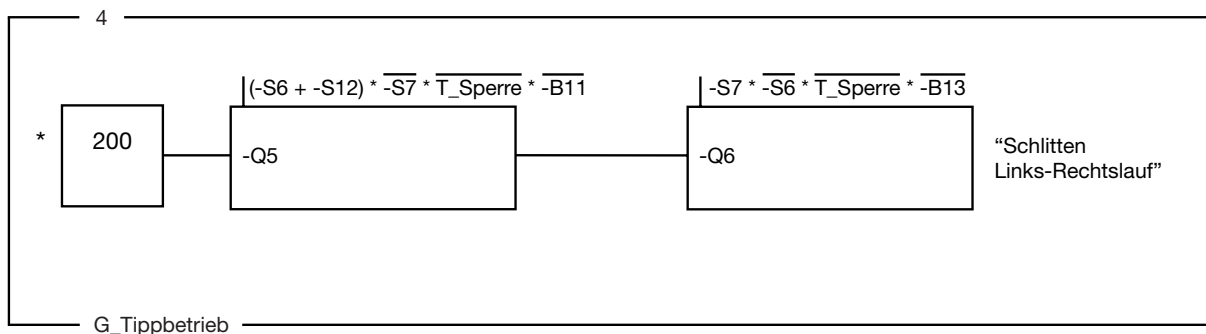
Takterzeugung wenn kein Systemtakt vorhanden



Einschallsicherheit bei gleichzeitiger Betätigung von -S6 und -S7



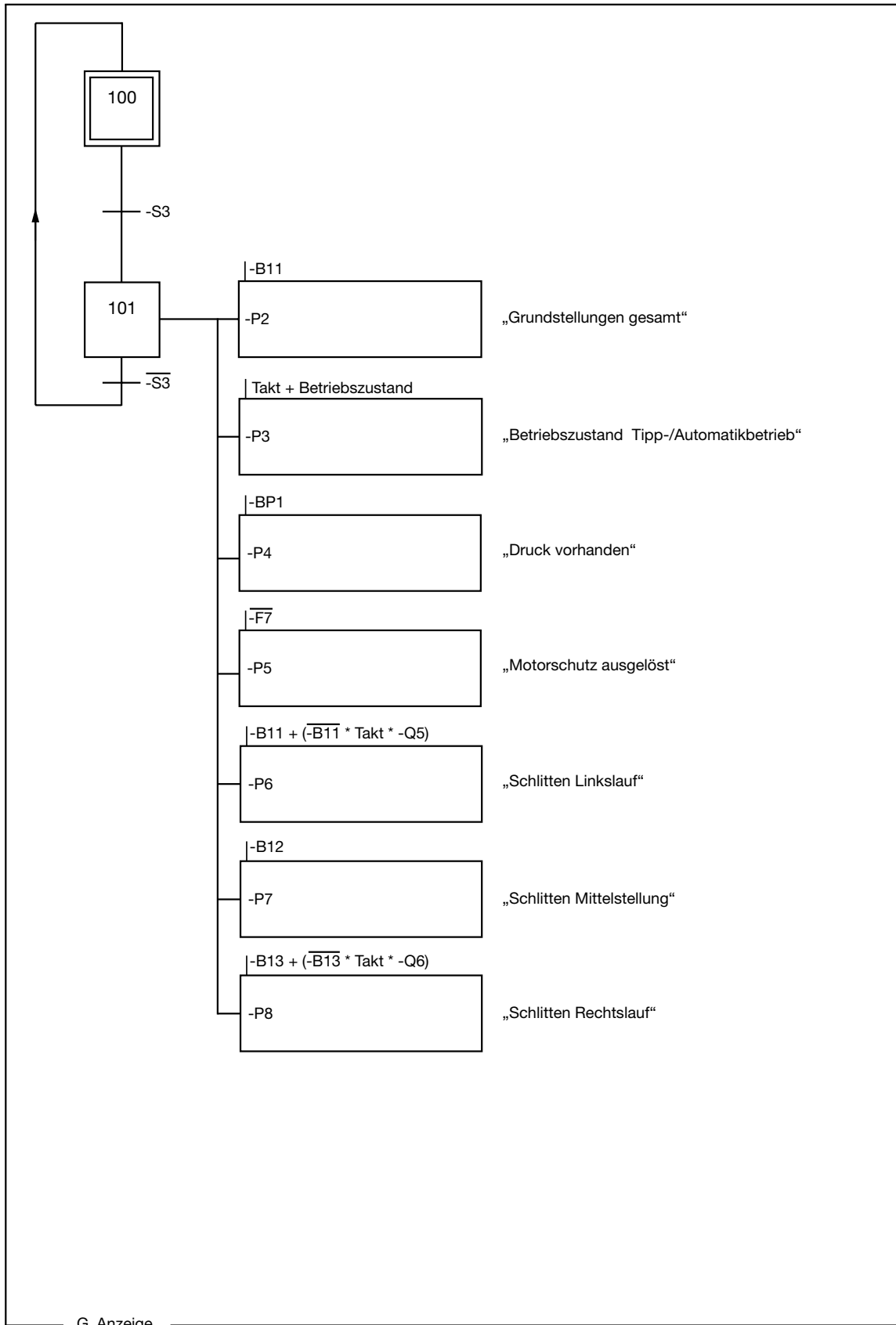
Ansteuerung Tippbetrieb



IHK Abschlussprüfung Teil 2 – Winter 2018/19	Vor- und Familienname:	
	Prüfungsnummer:	Datum:
Arbeitsaufgabe Bereitstellung Ablaufplan nach Grafset	Mechatroniker/-in	

Leuchtmelder Endlagenerkennung und Grundstellung

Hinweis: Takt \triangleq Blinktakt bzw. Systemtakt



IHK Abschlussprüfung Teil 2 – Winter 2018/19	Vor- und Familienname:	
	Prüfungsnummer:	Datum:
Arbeitsaufgabe Unterweisungsnachweis	Mechatroniker/-in	

1 Allgemein

Zum Schutz gegen elektrischen Schlag bei der Inbetriebnahme, Fehlersuche und Messung an unter Spannung stehenden Anlagen und Betriebsmitteln ist jeder Prüfling vor Beginn der Prüfung vom Ausbildungsbetrieb in den Gefahren zu unterweisen.
Zur Dokumentation der Sicherheitsunterweisung kann ein firmeninternes Formular oder dieses verwendet werden. Die Sicherheitsunterweisung darf nicht länger als sechs Monate zurückliegen.

2 Inhalt der Unterweisung in Stichworten

Durch meine Unterschrift bestätige ich, dass ich den Prüfling in den Gefahren beim Arbeiten an elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln unterwiesen habe und dieser seine Befähigung in der Praxis nachgewiesen hat.

Datum

Unterschrift/Stempel des Unterweisenden

Durch meine Unterschrift bestätige ich, dass ich von den geltenden Vorschriften Kenntnis genommen habe und dass ich in den Gefahren beim Arbeiten an elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln unterwiesen wurde. Die Vorschriften werde ich beachten und einhalten.

Datum

Unterschrift des Prüflings

1 Allgemein

Der Prüfling hat am Prüfungstag die nachfolgend beschriebene Anlage nach den geltenden Vorschriften funktionsfähig aufgebaut und geprüft mitzubringen.

Die „Vorbereitung der praktischen Arbeitsaufgabe“ ist in eine Informationsphase, Planungsphase, Durchführungsphase und Kontrollphase gegliedert, in der Sie eine Umrüstung (Arbeitsauftrag) nach den auf den Seiten 46 bis 56 gegebenen Unterlagen herstellen und prüfen.

Hierfür ist das Material aus der Bereitstellungsliste zu verwenden, wobei die gültigen Normen und Vorschriften sowie Anforderungen an den Auftragnehmer zu beachten sind.

Die vorgegebenen Arbeitsblätter sind zu verwenden und können, falls erforderlich, mit eindeutiger Kennzeichnung der Zugehörigkeit erweitert werden.

Verwenden Sie für Ergänzungen/Erweiterungen möglichst die Pläne und Skizzen aus diesem Heft.

Kennzeichnen Sie vor Abschluss der „Vorbereitung der praktischen Arbeitsaufgabe“ alle Unterlagen, auch Ihre innerbetrieblichen sowie selbst erstellten aufgabenspezifischen Dokumentationen, mit Ihrem Vor- und Familiennamen und Ihrer Prüfungsnummer und legen Sie diese sortiert im vorgegebenen Schnellhefter ab.

Die funktionsfähige Anlage und der mit Ihren Unterlagen und innerbetrieblichen, vorgegebenen beziehungsweise selbst angefertigten Dokumentationen erstellte Schnellhefter muss am Prüfungstag (Durchführung, 6 h) vorliegen.

Eventuell notwendige Nacharbeiten gehen zulasten der Prüfungszeit!

Die in der Bereitstellungsliste aufgeführten Bauteile, die zur Herstellung der nachfolgend beschriebenen Anlage nicht benötigt werden, sind am Prüfungstag mitzubringen.

2 Vorgabezeit (Vorbereitung der praktischen Arbeitsaufgabe): 8 h**3 Informationsphase**

Sie sollen in der Informationsphase zeigen, dass Sie beispielsweise

- sich in die Unterlagen einarbeiten und Informationen sammeln können.
- aus den Unterlagen und den gesammelten Informationen den Arbeitsauftrag unter Beachtung der gültigen Normen und Vorschriften sowie Anforderungen an den Auftragnehmer (z. B. Zertifizierung, Dokumentation, Controlling) erstellen können.

4 Planungsphase

Sie sollen in der Planungsphase zeigen, dass Sie beispielsweise

- einen Arbeitsablaufplan aus den Vorgaben der Aufgabenstellung unter Berücksichtigung der gegebenen Informationen erstellen können.
- Zeichnungsunterlagen (Stromlaufpläne, Klemmenbelegungspläne, Ablaufdiagramme, technische Zeichnungen ...) und Dokumentationen (Programme, Parameterlisten ...) vollständig und fachgerecht erstellen bzw. ergänzen können.
- Prüf- und Messprotokolle für die Baugruppenprüfung und Inbetriebnahmeprotokolle erstellen können.

5 Durchführungsphase

Sie sollen in der Durchführungsphase zeigen, dass Sie beispielsweise

- die Arbeitsaufgabe nach dem erstellten Ablaufplan aufbauen können.
- die ausgeführten Arbeiten durch Sichtkontrolle prüfen und eventuelle Fehler korrigieren können.

6 Kontrollphase

Sie sollen in der Kontrollphase zeigen, dass Sie beispielsweise

- Prüfungen von vormontierten Baugruppen nach dem von Ihnen erstellten Prüfprotokoll durchführen und die Ergebnisse dokumentieren und bewerten können.
- die Sicherheitsüberprüfung, Inbetriebnahme und Funktionskontrolle nach Prüfprotokollen durchführen und die Ergebnisse dokumentieren und bewerten können.

7 Abgabe

Kennzeichnen Sie alle Unterlagen mit Ihrem Vor- und Familiennamen sowie Ihrer Prüflingsnummer.

Tragen Sie danach die Ihrer Meinung nach wichtigen Prüfungsunterlagen zusammen und heften Sie diese in sinnvoller Reihenfolge im vorgegebenen Schnellhefter ab. Fertigen Sie dazu ein Register mit Deckblatt an.

1 Allgemein:

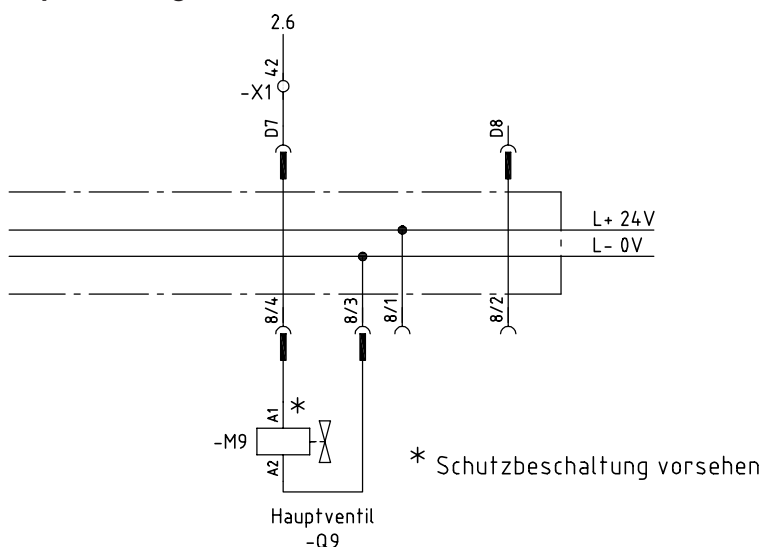
Sie haben den Auftrag erhalten, die Anlage umzurüsten. Sie sind damit beauftragt worden, die gewünschten Angaben entgegenzunehmen und umzusetzen. Dabei müssen Sie natürlich geltende Normen sowie Vorschriften einhalten und berücksichtigen.

2 Beschreibung des Vorbereitungsauftrags:

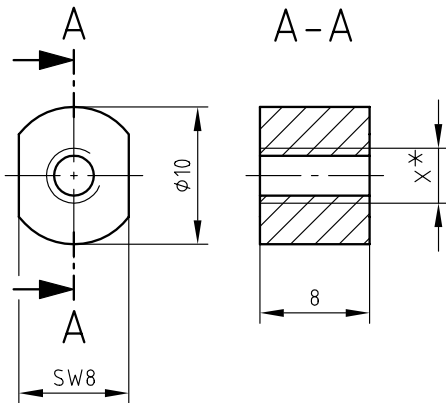
Folgende Punkte sind neben den nachfolgenden Zeichnungen für die Umrüstung zu beachten:

1. Fertigen und montieren Sie die Baugruppe 1 gemäß den Zeichnungen.
2. Der Zylinder -M20 soll durch den Taster -S8 (einfahren), -S9 (ausfahren), die Meldeleuchten -P10 (eingefahren), -P11 (ausgefahren) und die Sensoren -B21 (eingefahren) und -B22 (ausgefahren) angesteuert und erkannt werden. Der Zylinder ist in der Grundstellung ausgefahren. Ergänzen Sie hierzu den Pneumatikplan, verschlauchen Sie den Zylinder entsprechend und erweitern Sie Ihr Programm um den Tipbetrieb für diesen Zylinder.
3. Binden Sie den Sensor -B51 (Lichtwellenleiter) für die Erkennung einer Durchgangsbohrung im Quader auf den Eingang I21 über den Steckkontakt X10:B3 in die Anlage ein. Funktion: Ist der Quader nicht bestückt, wird der Lichtstrahl nicht unterbrochen = „1“.
4. Binden Sie den Sensor -B52 (induktiver Sensor) für die Erkennung eines Quaders im Magazin auf den Eingang I22 über den Steckkontakt X10:B4 in die Anlage ein. Funktion: Ist der Quader vorhanden = „1“.
5. Binden Sie die Leuchte -P32 (Quader vorhanden) mit dem Ausgang O8 über den Steckkontakt -X10:D1 in die Anlage ein.
6. Binden Sie die Leuchte -P33 (Quader bestückt) mit dem Ausgang O9 über den Steckkontakt -X10:D2 in die Anlage ein.
7. Binden Sie den Leuchtdrucktaster -S12 an den Eingang I10 über den Steckkontakt -X12:B8 in die Anlage ein. Funktion: Grundstellung.
8. Verdrahten Sie das Hauptventil -Q9 mit der zugehörigen Spule -M9 nach vorgegebenem Schaltplanauszug.
9. Verdrahten Sie den Motor -M10 über die Klemmen -X3:2, 4, 6.
10. Die nach Vorgaben umgerüstete Anlage ist auf Sicherheit und Teilfunktion zu überprüfen.
11. Dokumentieren Sie jeweils alle notwendigen Änderungen und Messwerte.

Schaltplanauszug zu 8.

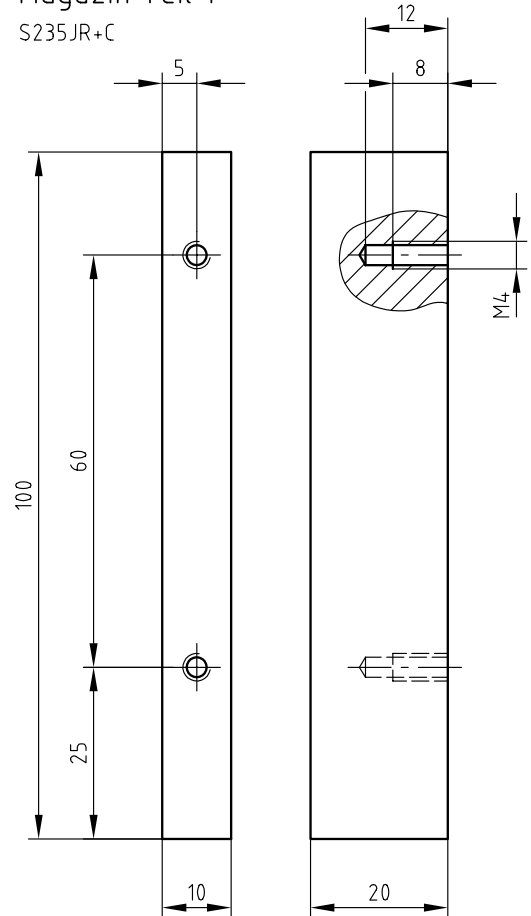


Dorn
 11SMn30+C



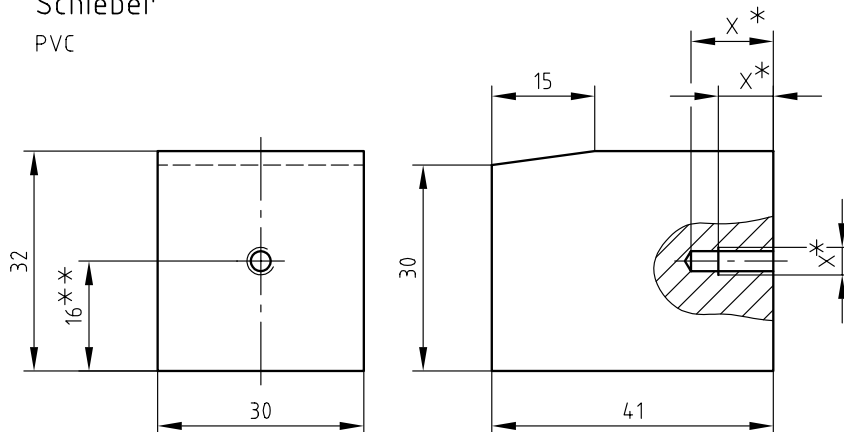
* Maß X passend zum verwendeten
 Pneumatikzylinder

Magazin Teil 1
 S235JR+C



Schieber

PVC

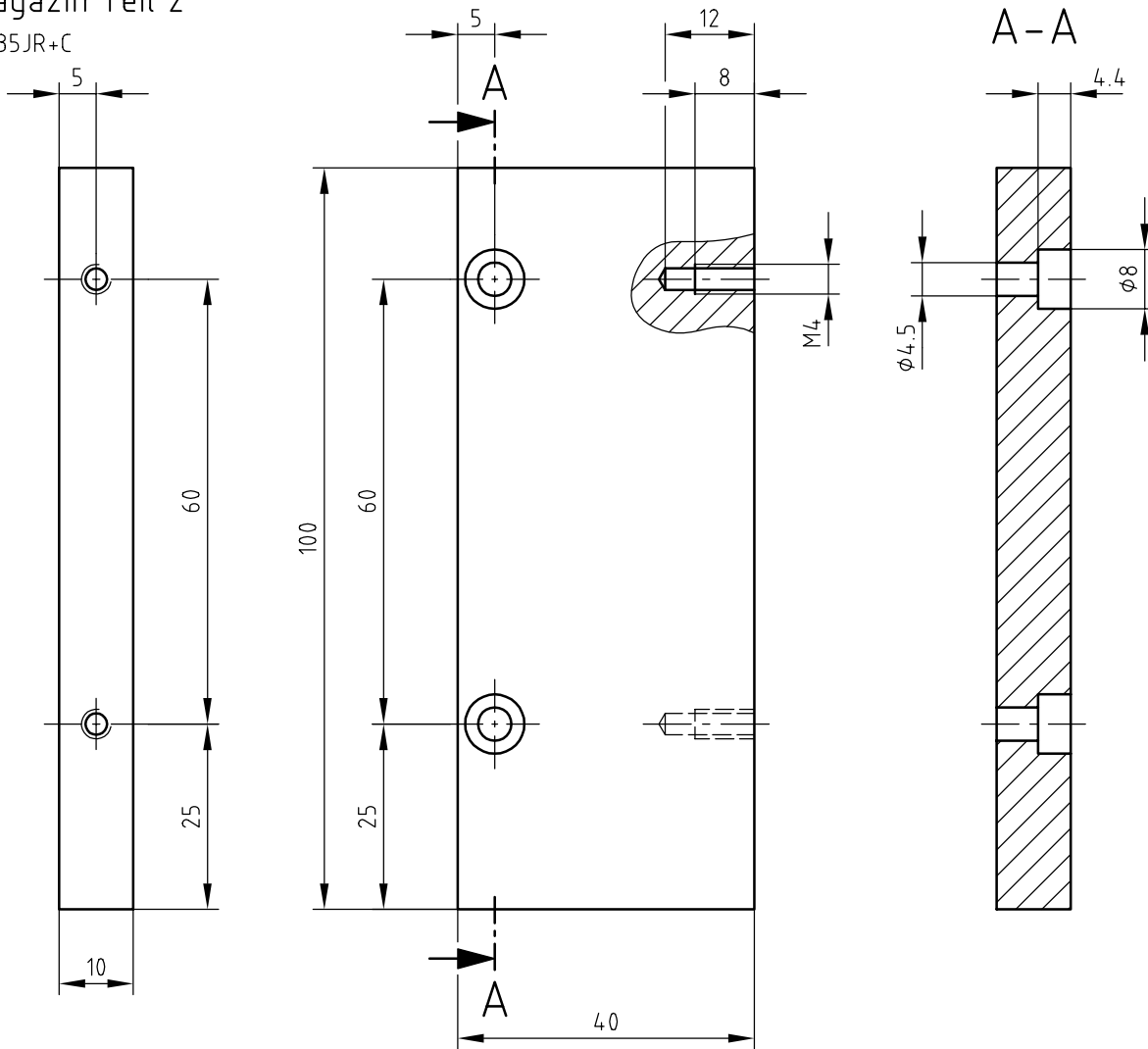


* Maß X passend zum verwendeten
 Pneumatikzylinder

** Maß abhängig von dem verwendeten
 Befestigungssockel des
 Pneumatikzylinders

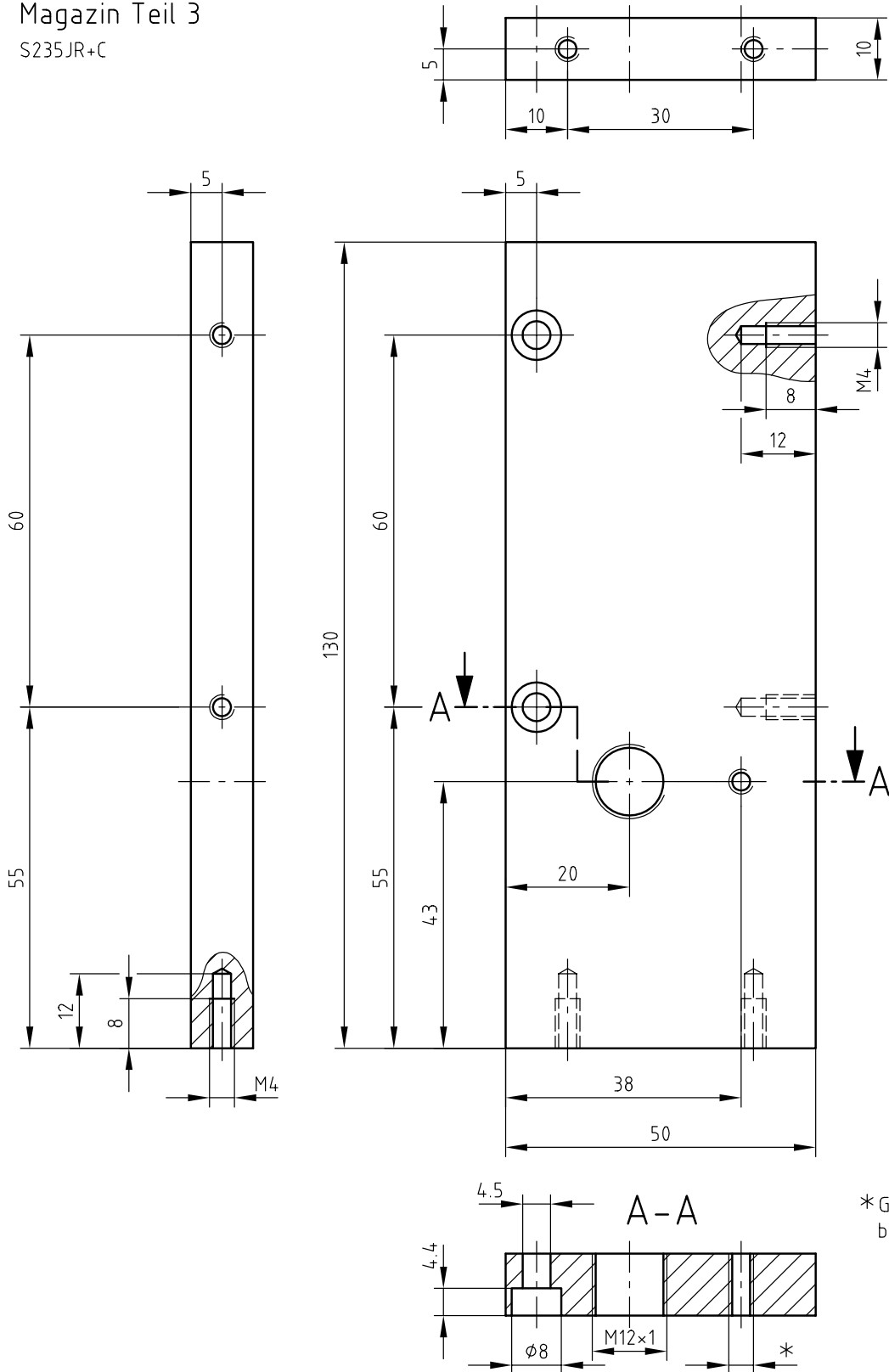
Magazin Teil 2

S235JR+C

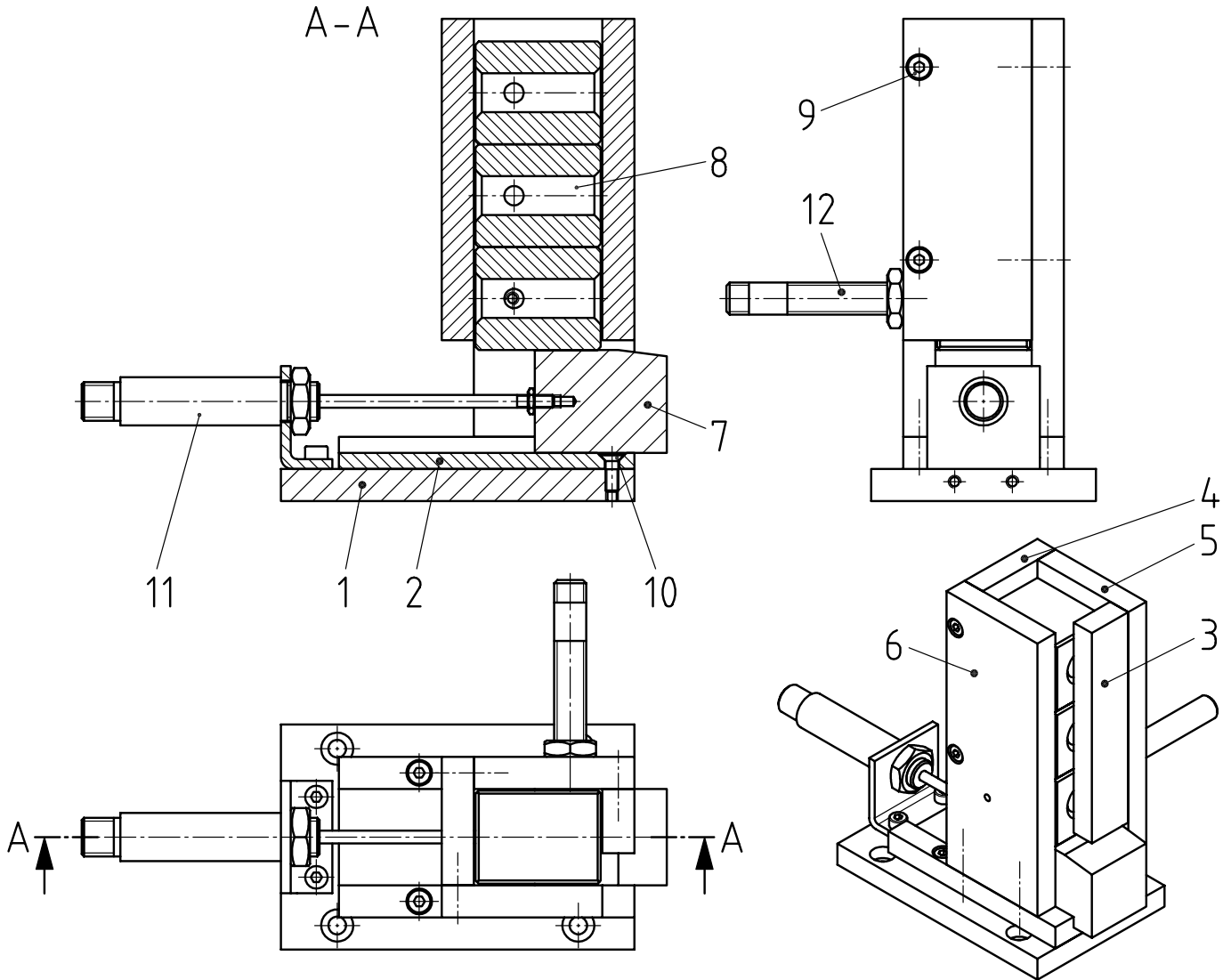


Magazin Teil 3

S235JR+C



* Gewinde M4 bzw. entsprechend beider Lichtwellenleiter



Hinweis: Schieber (Pos.-Nr. 7) gleitend eingepasst.

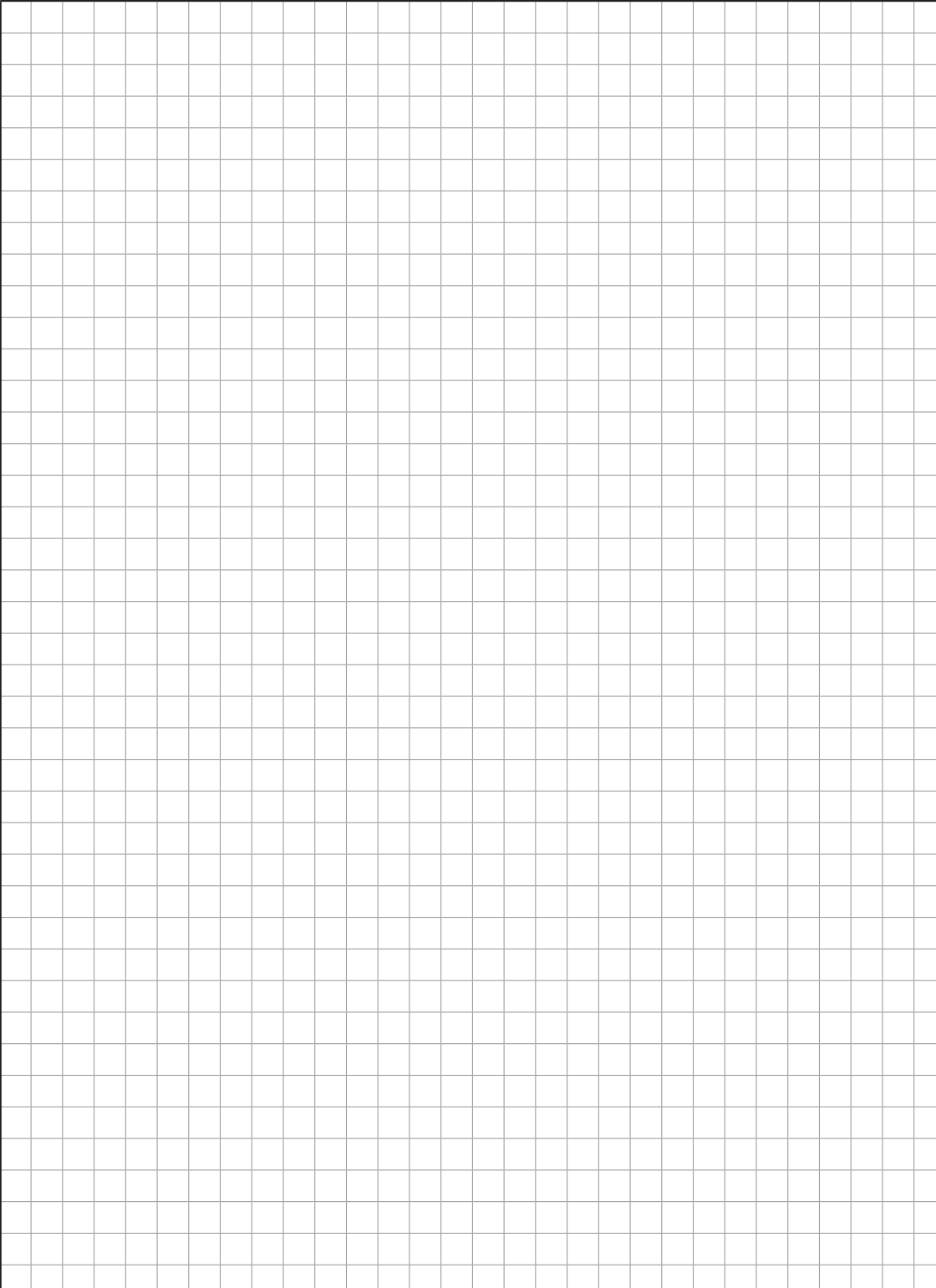
12	1	Näherungsschalter (induktiv)			
11	1	Pneumatischer Zylinder (∅10, Hub 60)			
10	1	Senkschraube M4 × 12	ISO 10642	8.8	
9	14	Zylinderschraube M4 × 12	ISO 4762	8.8	
8	3	Quader		Al 99.5	29 × 32 × 39
7	1	Schieber		PVC	30 × 32 × 41
6	1	Magazin Teil 4		S235JR+C	Fl 50 × 10 × 130 EN 10278
5	1	Magazin Teil 3		S235JR+C	Fl 50 × 10 × 130 EN 10278
4	1	Magazin Teil 2		S235JR+C	Fl 40 × 10 × 100 EN 10278
3	1	Magazin Teil 1		S235JR+C	Fl 20 × 10 × 100 EN 10278
2	1	Führungsplatte		S235JR+C	Fl 50 × 10 × 92 EN 10278
1	1	Adapterplatte		S235JR+C	Fl 70 × 10 × 110 EN 10278
Pos.-Nr.	Stück	Benennung	Normblatt	Werkstoff	Halbzeug (nach Materialbereitstellungsliste)

Arbeitsauftrag
Vorbereitung der praktischen Arbeitsaufgabe
Planung – Arbeitsablaufplan

Mechatroniker/-in

Für die Vorbereitung der praktischen Arbeitsaufgabe sind die erforderlichen Arbeitsschritte in sinnvoller Reihenfolge zu planen und in die nachstehende Tabelle einzutragen.

Notizen
des
Prüfungs-
ausschusses
zur
Bewertung

Nr.	Arbeitsschritte (stichwortartig oder kurze Sätze formulieren)
1.	

IHK Abschlussprüfung Teil 2 – Winter 2018/19	Vor- und Familienname:	
	Prüflingsnummer:	Datum:
Arbeitsauftrag Vorbereitung der praktischen Aufgabe Prüfprotokoll nach VDE 0100-600 (Auszug)	Mechatroniker/-in	

Allgemein:

Die fertiggestellte, funktionsfähige elektrische Anlage ist auf die Sicherheit zu überprüfen. Zur Dokumentation der Sicherheitsüberprüfung kann dieses Prüfprotokoll oder ein betriebsspezifisches Protokoll eingesetzt werden. Das Protokoll ist am Prüfungstag mitzubringen. **Für die Inbetriebnahme am Prüfungstag muss ein weiteres Protokoll angefertigt werden.**

Kunden-Nr.:	Prüfprotokoll-Nr.:	Blattnummer:																		
Auftraggeber:		Auftragnehmer:																		
Anlage:	Prüfer:																			
Prüfung nach:																				
<input type="checkbox"/> Neuanlage	<input type="checkbox"/> Erweiterung	<input type="checkbox"/> Änderung	<input type="checkbox"/> Instandsetzung																	
Besichtigung																				
<ul style="list-style-type: none"> • Schaltungsunterlagen komplett – Vervollständigung aller Unterlagen, Übereinstimmung 		<input type="checkbox"/> OK	<input type="checkbox"/> nicht OK																	
<ul style="list-style-type: none"> • Betriebsmittel – Richtige Auswahl, keine Schäden, Betriebsmittelkennzeichnung 		<input type="checkbox"/> OK	<input type="checkbox"/> nicht OK																	
<ul style="list-style-type: none"> • Leitungsanschlüsse – Isolierung, Absetzen, Befestigung 		<input type="checkbox"/> OK	<input type="checkbox"/> nicht OK																	
<ul style="list-style-type: none"> • Leitungswahl und Verlegung – Leitungstyp, Querschnitt, Farbe, ordnungsgemäße Verlegung 		<input type="checkbox"/> OK	<input type="checkbox"/> nicht OK																	
<ul style="list-style-type: none"> • PE- und N-Leiter – Auswahl, Anschluss, Verlegung, Vervollständigung, Kennzeichnung 		<input type="checkbox"/> OK	<input type="checkbox"/> nicht OK																	
<ul style="list-style-type: none"> • Schutzmaßnahmen gegen direktes Berühren – Fingersicherheit, Abdeckungen 		<input type="checkbox"/> OK	<input type="checkbox"/> nicht OK																	
<ul style="list-style-type: none"> • Überstromschutzeinrichtungen – Auswahl, Einstellungen 		<input type="checkbox"/> OK	<input type="checkbox"/> nicht OK																	
<ul style="list-style-type: none"> • Zum Zeitpunkt der Prüfung keine erkennbaren Mängel 		<input type="checkbox"/> OK	<input type="checkbox"/> nicht OK																	
Messen/Prüfen																				
<ul style="list-style-type: none"> • Durchgängigkeit des Schutzleiters 		<input type="checkbox"/> OK	<input type="checkbox"/> nicht OK																	
<ul style="list-style-type: none"> • Isolationsmessung – Alle aktiven Leiter gegen PE (L1, L2, L3, N) 		<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Messpunkte</th> <th rowspan="2">Messwerte</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Klemmen</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>		Messpunkte		Messwerte	Klemmen													
Messpunkte		Messwerte																		
Klemmen																				
		<input type="checkbox"/> OK	<input type="checkbox"/> nicht OK																	

Fortsetzung auf der Rückseite

Messen/Prüfen (Fortsetzung)

- RCD OK nicht OK
 - Berührungsspannung
- Auslösezeit im Stromkreis mit RCD OK nicht OK
- Drehfeldprüfung OK nicht OK
 - (Rechtsdrehfeld)

Erprobung

- Funktion der Anlage OK nicht OK
 - Funktion gemäß Schaltplan
- Funktion RCD (Residual-current protective device) OK nicht OK
 - Prüftaste aktivieren

- Die elektrische Anlage entspricht den anerkannten Regeln der Elektrotechnik und ist mängelfrei.

Ort

Datum

Unterschrift

Unterschrift Ausbildender