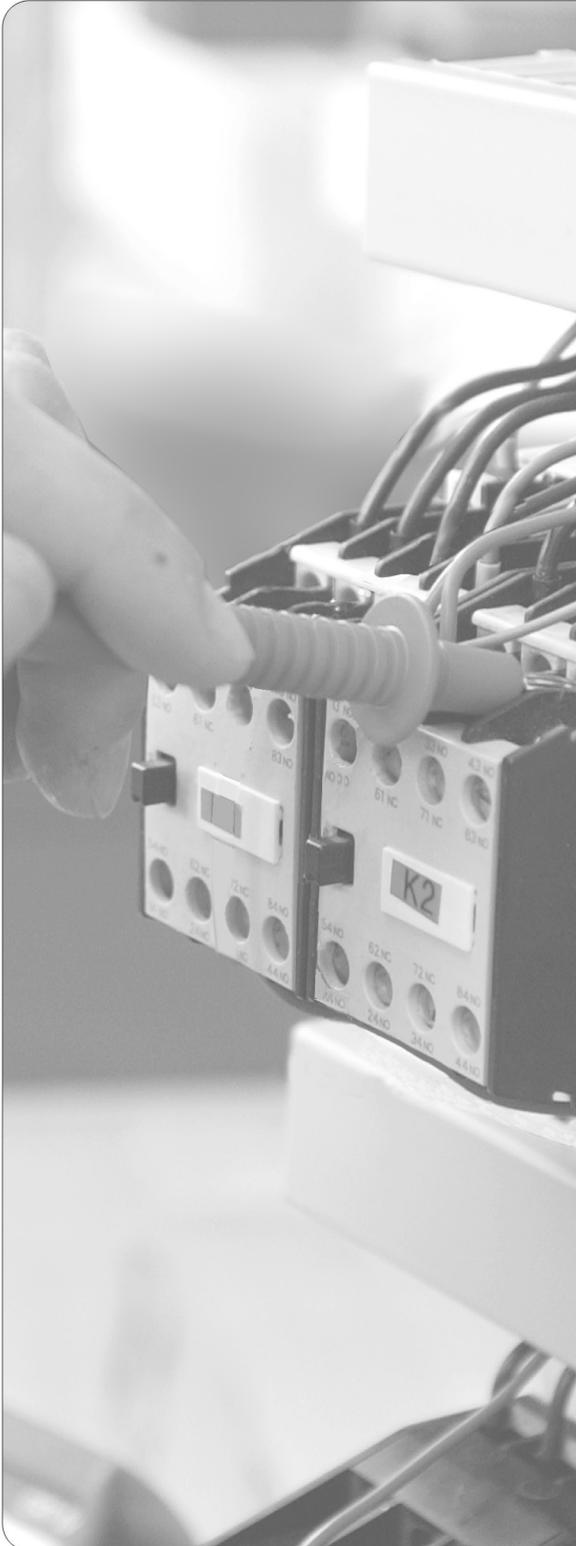


Prüflingsnummer

--	--	--	--	--

Vor- und Familienname

**Industrie- und Handelskammer**



## Abschlussprüfung Teil 1

### Elektroniker/-in für Automatisierungstechnik

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

Berufs-Nr.

**3140**

Berufs-Nr.

**3100**

## Arbeitsaufgabe

**Bereitstellungsunterlagen für  
den Ausbildungsbetrieb**

**Frühjahr 2020**

F20 3140/3100 B

**IHK**

PAL - Prüfungsaufgaben- und  
Lehrmittelenwicklungsstelle  
IHK Region Stuttgart

© 2020, IHK Region Stuttgart, alle Rechte vorbehalten

## Allgemeine Hinweise

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

**Das Heft „Standard-Bereitstellungsunterlagen für den Ausbildungsbetrieb“ für die Abschlussprüfung Elektroniker/-in für Automatisierungstechnik Teil 1 (Berufs-Nummer: 3140) kann unter [www.ihk-pal.de](http://www.ihk-pal.de) heruntergeladen oder in Papierform bei der für den Ausbildungsbetrieb zuständigen Industrie- und Handelskammer angefordert werden.**

Für die Arbeitsaufgabe mit situativen Gesprächsphasen sind vom Ausbildungsbetrieb die in dem Heft „Standard-Bereitstellungsunterlagen für den Ausbildungsbetrieb“ aufgeführten Werkzeuge, Baugruppen, Bauteile, Halbzeuge und Normteile (Teilepool) gemäß dem vorliegenden Heft bereitzustellen.

**Folgende nicht verwendete Prüfungsmittel aus dem Teilepool müssen zum Prüfungsteil „Durchführung und Kontrolle“ mitgebracht werden:**

1. 1 Leistungsschütz
2. 1 Motorschutzschalter
3. 3 Leuchtdrucktaster weiß
4. 1 Leuchtmelder gelb
5. 1 Leuchtmelder weiß
6. 1 Drucktaster schwarz

Alle benötigten Prüfungsmittel, das vorliegende Heft und das Heft „Standard-Bereitstellungsunterlagen für den Ausbildungsbetrieb“ sind dem Prüfling rechtzeitig vor dem Termin der Abschlussprüfung Teil 1 zu übergeben, damit er die Prüfungsmittel auf Vollständigkeit und Funktionsfähigkeit prüfen kann.

Die in dem vorliegenden Heft beschriebene elektrische Anlage muss nach den geltenden Richtlinien und Vorschriften ausgeführt und geprüft sein. Betriebsübliche Geräte und Materialien sind zugelassen.

**Das vorliegende Heft und das Heft „Standard-Bereitstellungsunterlagen für den Ausbildungsbetrieb“ hat der Prüfling zur Arbeitsaufgabe inklusive situativer Gesprächsphasen mitzubringen.** Eintragungen und Anpassungen an betriebliche Gegebenheiten sind zulässig. **Einen Datenträger zur Speicherung des SPS-Programms hat der Prüfling zum Prüfungsteil „Durchführung und Kontrolle“ der Arbeitsaufgabe mitzubringen.**

Vom Ausbildungsbetrieb ist sicherzustellen, dass der zur Prüfung zugelassene Prüfling in die gültigen Arbeitsvorschriften (zum Beispiel DGUV-Vorschriften, DIN VDE 0105 Teil 100) eine Sicherheitsunterweisung erhalten hat. Der Prüfling bestätigt mit seiner Unterschrift, dass er die Sicherheitsunterweisung erhalten hat und die Vorschriften beachten und einhalten wird.

Für die Sicherheitsunterweisung kann ein firmeninternes oder das **unter [www.ihk-pal.de](http://www.ihk-pal.de)** bereitgestellte Formular „**Unterweisungsnachweis**“ verwendet werden.

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

### Hinweis zur Prüfungsvorbereitung:

Das vorliegende Heft und das Heft „Standard-Bereitstellungsunterlagen für den Ausbildungsbetrieb“ beinhalten die technischen Unterlagen, die für die Erstellung der Arbeitsaufgabe „Transportanlage“ erforderlich sind. Die Unterlagen sind weitestgehend **neutral** ausgeführt und müssen auf die jeweiligen betrieblichen Komponenten angepasst werden.

Von besonderer Bedeutung ist, dass sich der Prüfling mit der Beschreibung des gesamten Steuerungsprozesses anhand der Funktionsbeschreibung und der Hinweise auf den Seiten 17 und 18 gründlich auf die Prüfung vorbereitet.

Auf der Titelseite dieses Hefts sind einzutragen:

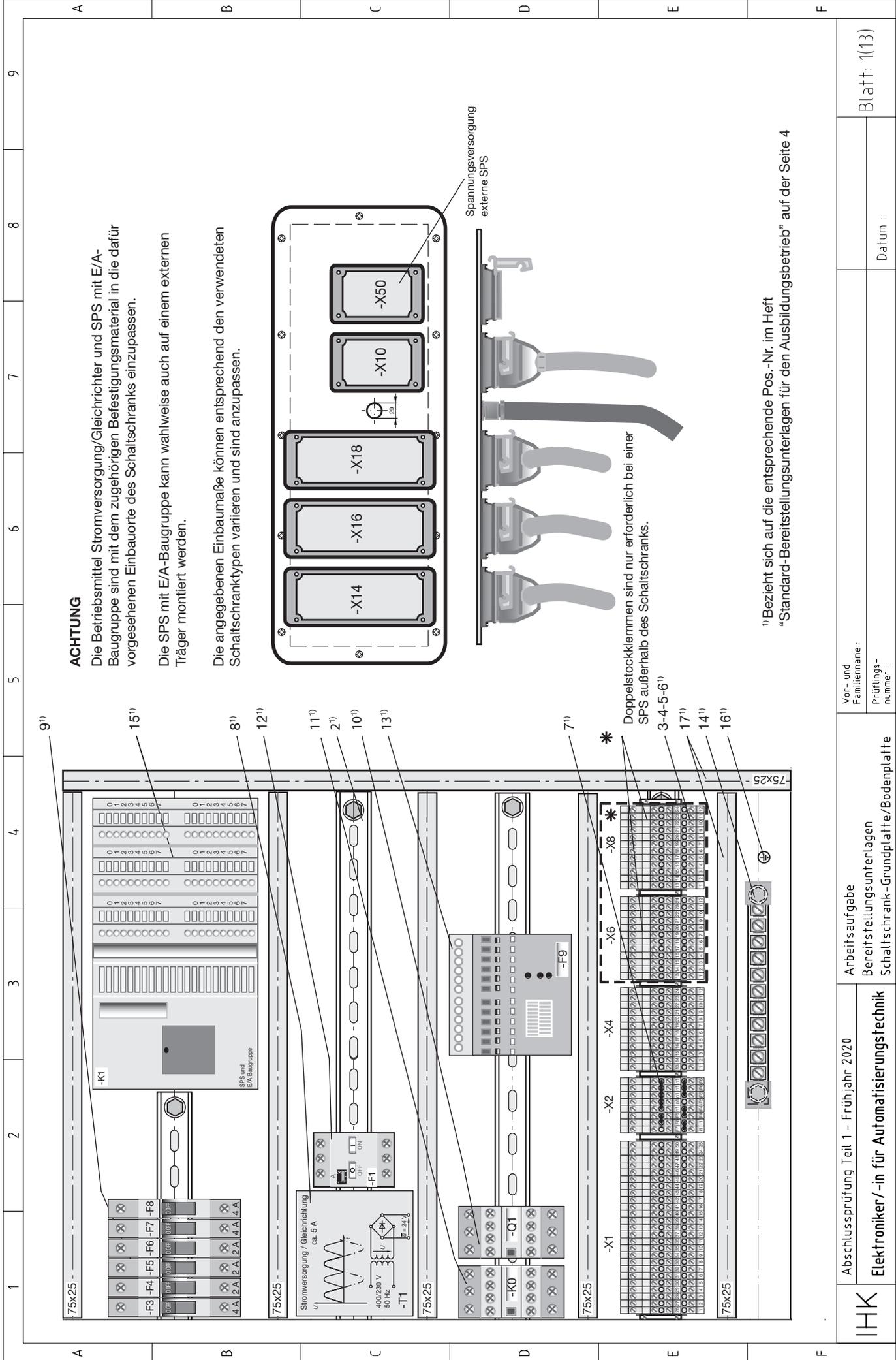
- Die mit der Einladung mitgeteilte Prüflingsnummer
- Vor- und Familienname des Prüflings

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 Elektroniker/-in für Automatisierungstechnik			
Abschlussprüfung Teil 1 Gewichtung: 40 %		Abschlussprüfung Teil 2 Gewichtung: 60 %	
Komplexe Arbeitsaufgabe		Prüfungsbereiche	
– Arbeitsaufgabe inkl. situativer Gesprächsphasen	– Schriftliche Aufgabenstellungen	– Arbeitsauftrag „Praktische Aufgabe“	– Systementwurf
			– Funktions- und Systemanalyse
			– Wirtschafts- und Sozialkunde
Gewichtung: 50 %	Gewichtung: 50 %	Gewichtung: 50 %	Gewichtung: 50 %
Vorgabezeit: 6 h 30 min	Vorgabezeit: 1 h 30 min	Vorgabezeit: 14 h	Vorgabezeit: 4 h 30 min
– <b>Planung*</b> Richtzeit: 1 h 30 min	– <b>Teil A (50 %):</b> 23 geb. Aufgaben davon 3 zur Abwahl	– <b>Vorbereitung der praktischen Aufgabe</b> Vorgabezeit: 8 h	– <b>Systementwurf</b> Vorgabezeit: 105 min Gewichtung: 40 %
– <b>Durchführung</b> Richtzeit: 3 h 30 min	– <b>Teil B (50 %):</b> 8 ungeb. Aufgaben keine Abwahl möglich	– <b>Durchführung der praktischen Aufgabe</b> Vorgabezeit: 6 h	<b>Teil A (50 %):</b> 28 geb. Aufgaben davon 3 zur Abwahl
– <b>Kontrolle</b> Richtzeit: 1 h 30 min		inklusive <b>begleitenden Fachgesprächs</b> Vorgabezeit: 20 min	<b>Teil B (50 %) Projekt 1 oder Projekt 2:</b> 8 ungeb. Aufgaben keine Abwahl möglich
<b>Situative Gesprächsphasen</b> Vorgabezeit: 10 min		Phasen: – Information – Planung – Durchführung – Kontrolle	– <b>Funktions- und Systemanalyse</b> Vorgabezeit: 105 min Gewichtung: 40 %
– Die Zeitdauer der Gespräche ist in der Prüfungszeit enthalten.		Die Bewertung der praktischen Aufgabe erfolgt anhand	<b>Teil A (50 %):</b> 28 geb. Aufgaben davon 3 zur Abwahl
– Die Gesprächszeitpunkte sind innerhalb der Prüfung beliebig wählbar und können zusammenhängend oder in Teilen stattfinden.		– der aufgabenspezifischen Unterlagen – eines begleitenden Fachgesprächs – der Beobachtung durch den Prüfungsausschuss	<b>Teil B (50 %) Projekt 1 oder Projekt 2:</b> 8 ungeb. Aufgaben keine Abwahl möglich
*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.			– <b>Wirtschafts- und Sozialkunde</b> Vorgabezeit: 60 min Gewichtung: 20 %
			18 geb. Aufgaben davon 3 zur Abwahl
			6 ungeb. Aufgaben davon 1 zur Abwahl

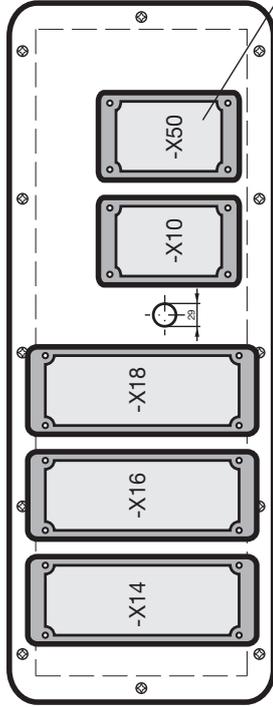
Bild 1: Gliederung der gestreckten Abschlussprüfung mit Aufteilung in Teil 1 und Teil 2 sowie Gewichtungen und Vorgabezeiten



**ACHTUNG**

Die Betriebsmittel Stromversorgung/Gleichrichter und SPS mit E/A-Baugruppe sind mit dem zugehörigen Befestigungsmaterial in die dafür vorgesehenen Einbauroste des Schaltschranks einzupassen. Die SPS mit E/A-Baugruppe kann wahlweise auch auf einem externen Träger montiert werden.

Die angegebenen Einbaumaße können entsprechend den verwendeten Schaltschranktypen variieren und sind anzupassen.



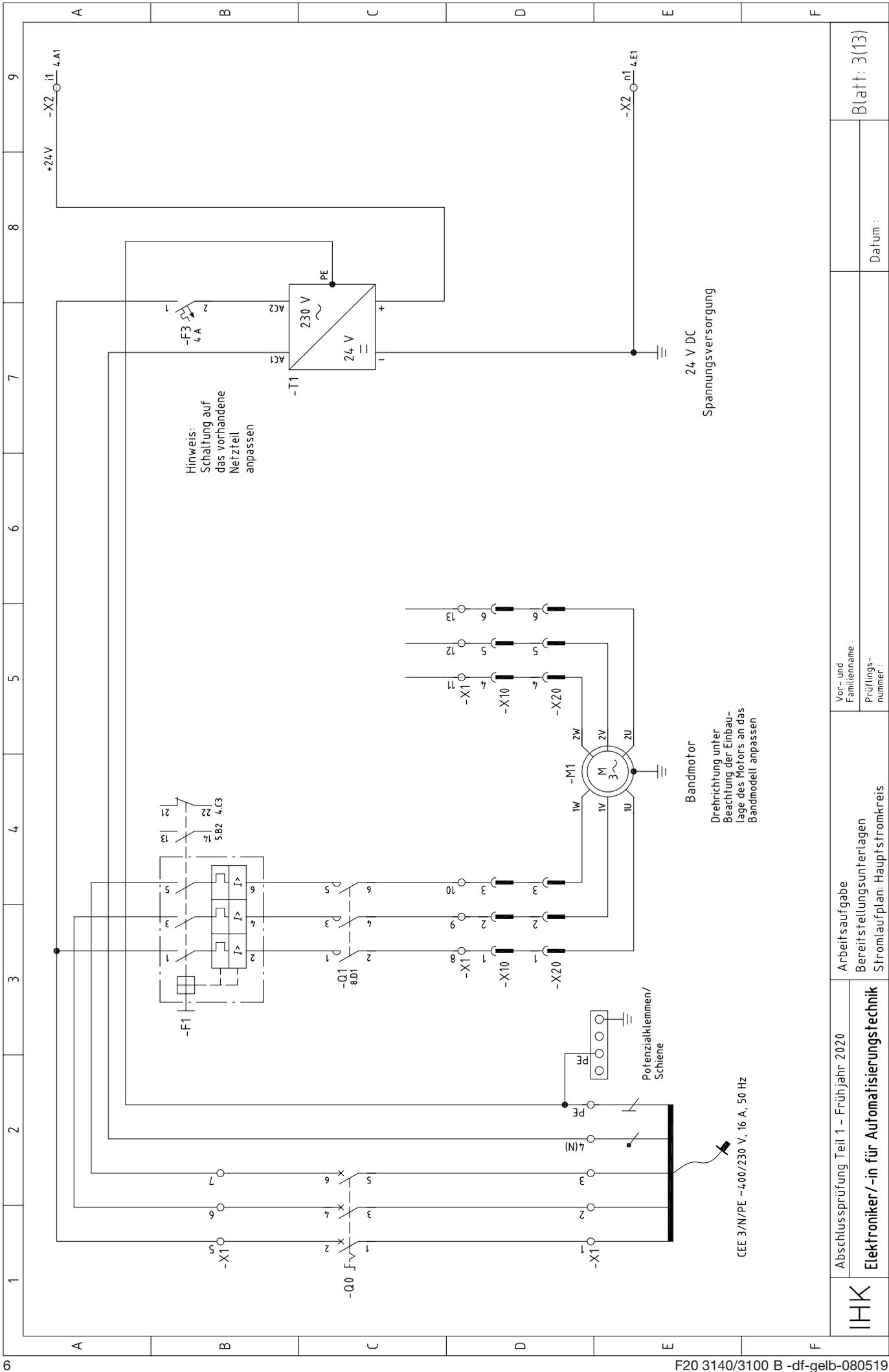
Spannungsversorgung externe SPS

Doppelstockklemmen sind nur erforderlich bei einer SPS außerhalb des Schaltschranks.

<sup>1)</sup> Bezieht sich auf die entsprechende Pos.-Nr. im Heft "Standard-Bereitstellungsunterlagen für den Ausbildungsbetrieb" auf der Seite 4

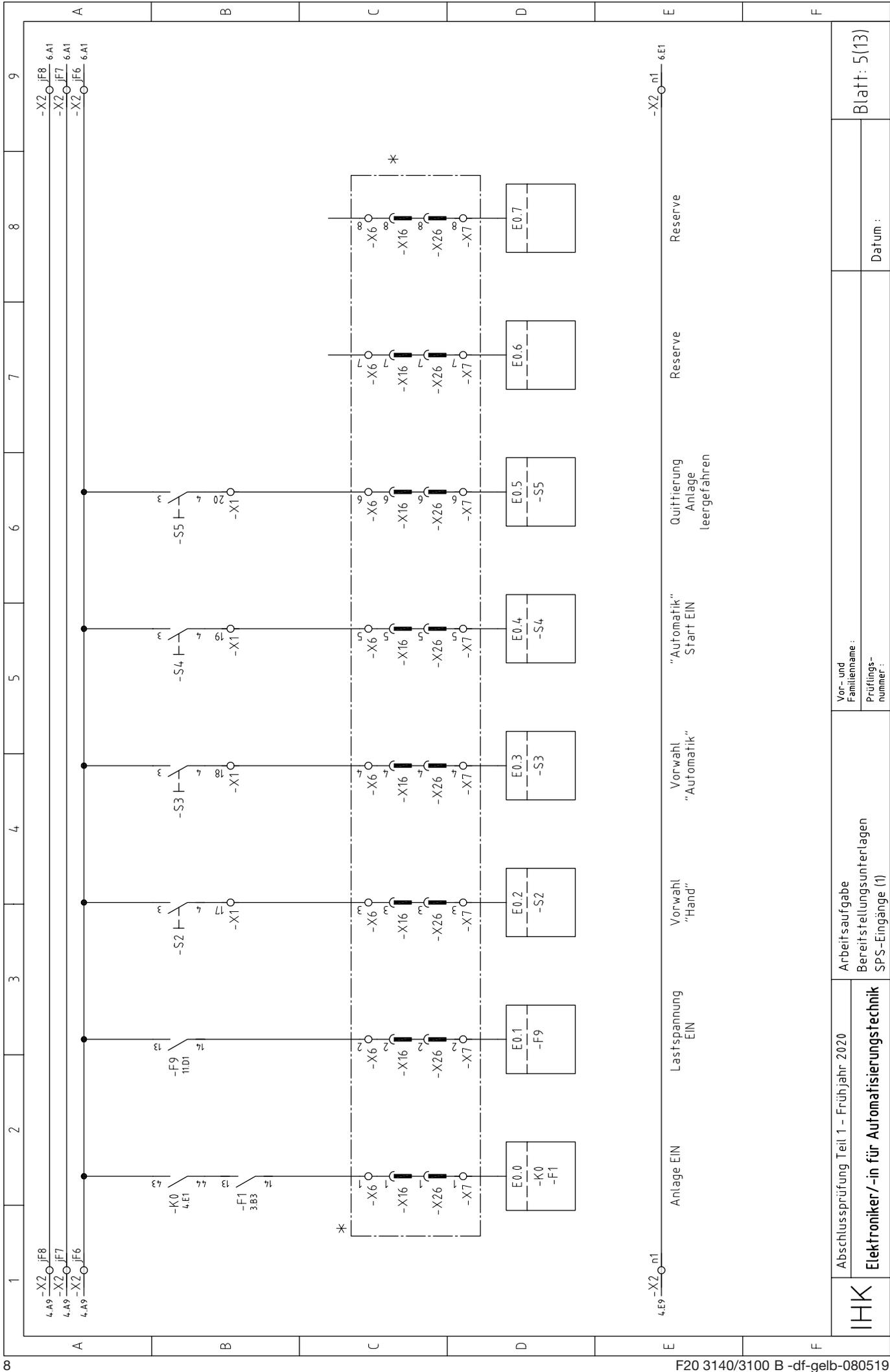
IHK	Abschlussprüfung Teil 1 – Frühjahr 2020		Arbeitsaufgabe		Vor- und Familienname :	
	Elektroniker/-in für Automatisierungstechnik		Bereitstellungsunterlagen Schaltschrank-Grundplatte/Bodenplatte		Prüfungsnummer :	
			Datum :			Blatt: 1(13)





<b>IHK</b>	Abschlussprüfung Teil 1 – Frühjahr 2020		Vor- und Familienname :	Blatt: 3(13)
	<b>Elektroniker/-in für Automatisierungstechnik</b>		Prüfungs- nummer :	
Arbeitsaufgabe Bereitstellungsunterlagen Stromlaufplan: Hauptstromkreis			Datum :	





Blatt: 5(13)

Datum :

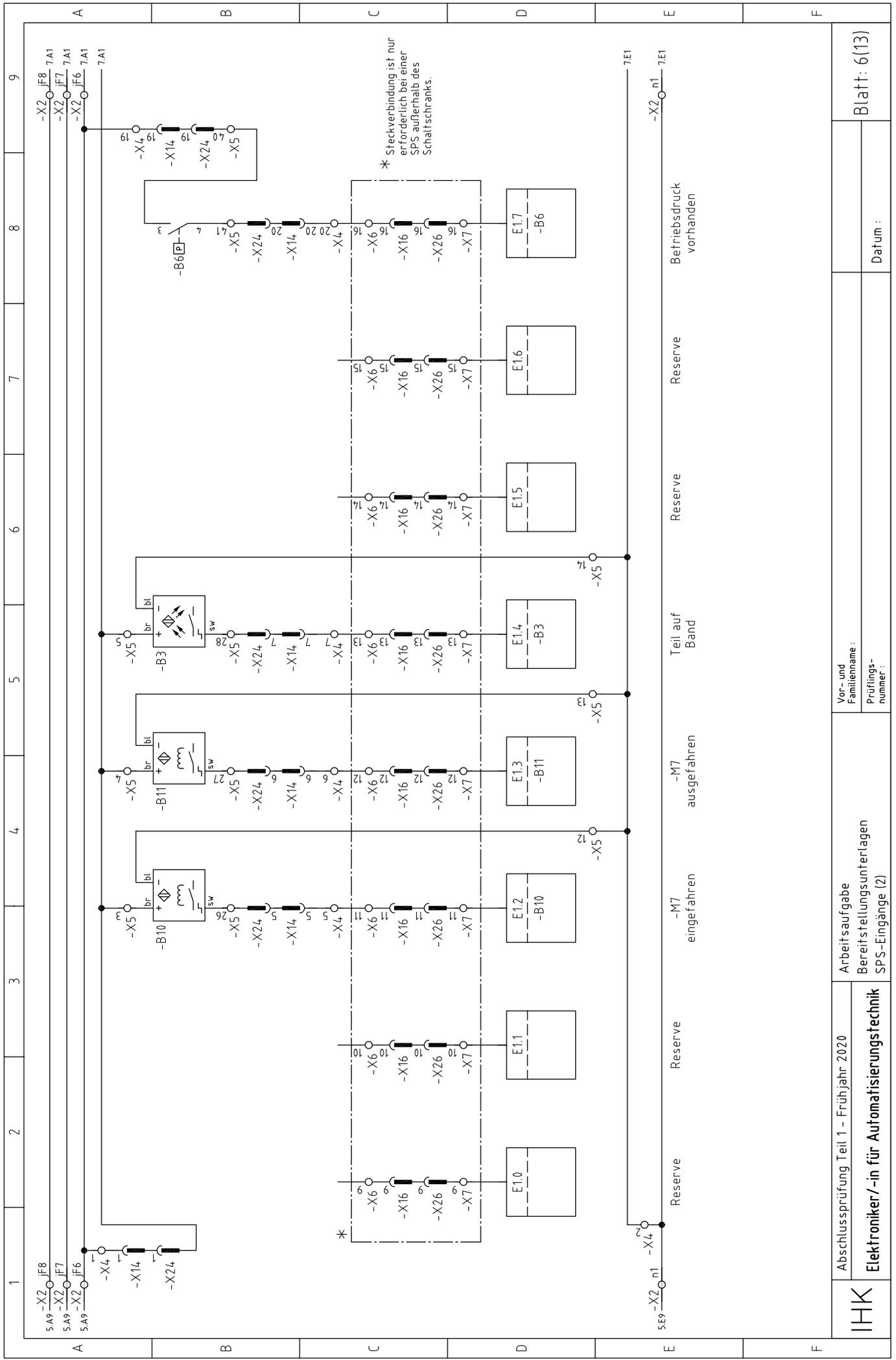
Vor- und  
Familienname :  
Prüfungs-  
nummer :

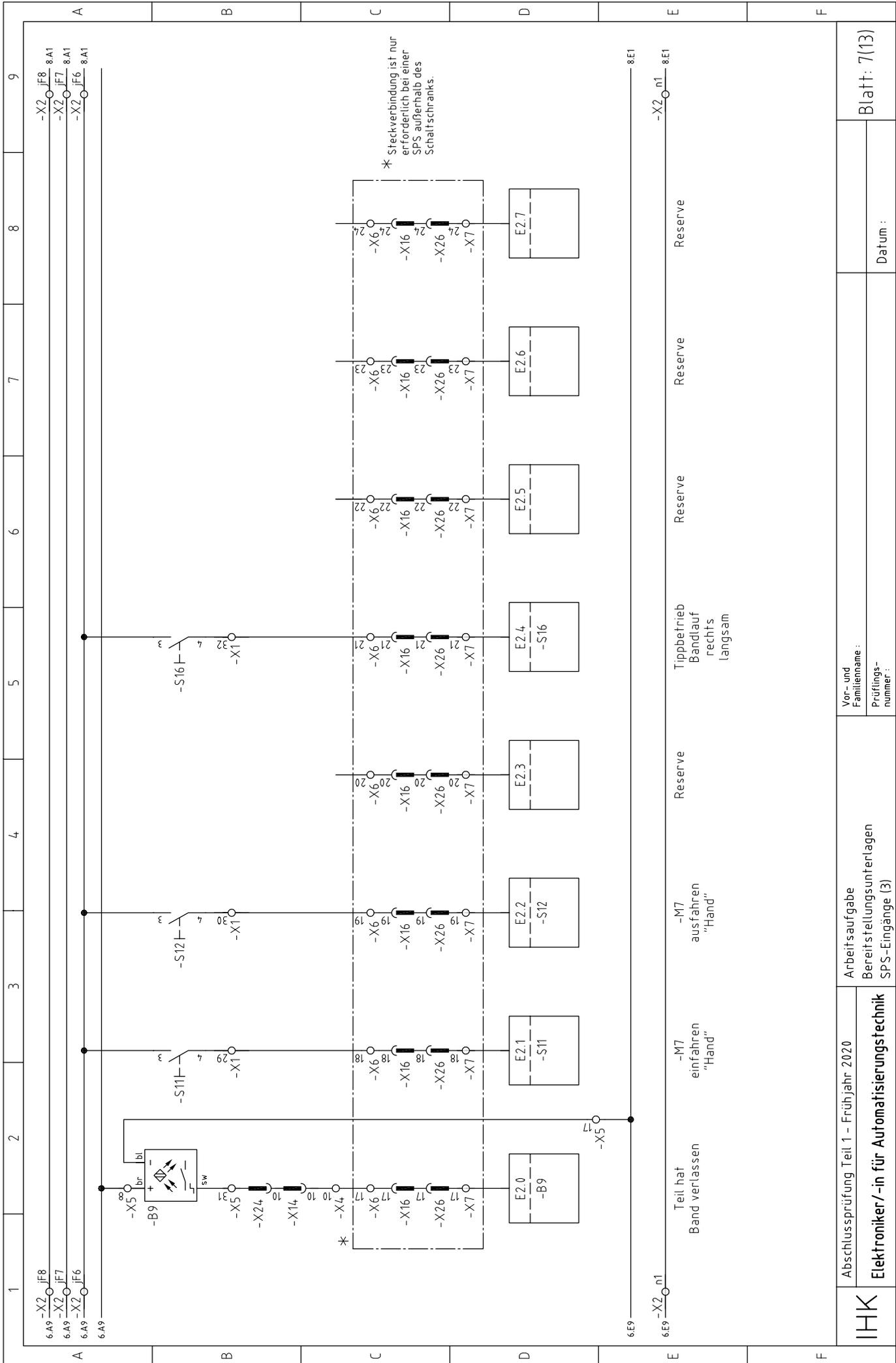
Arbeitsaufgabe  
Bereitstellungsunterlagen  
SPS-Eingänge (1)

Abschlussprüfung Teil 1 – Frühjahr 2020

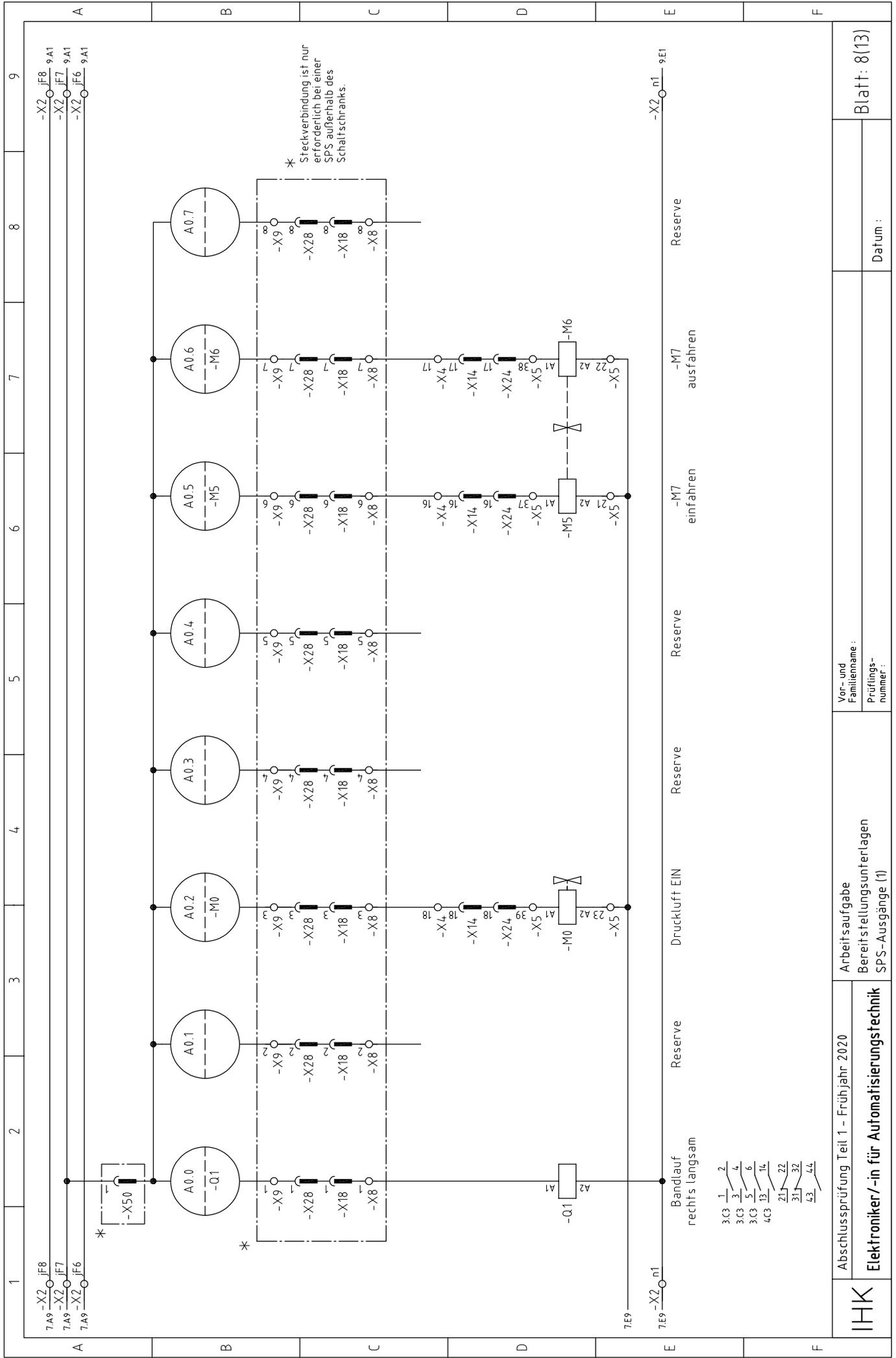
**Elektroniker/-in für Automatisierungstechnik**

IHK

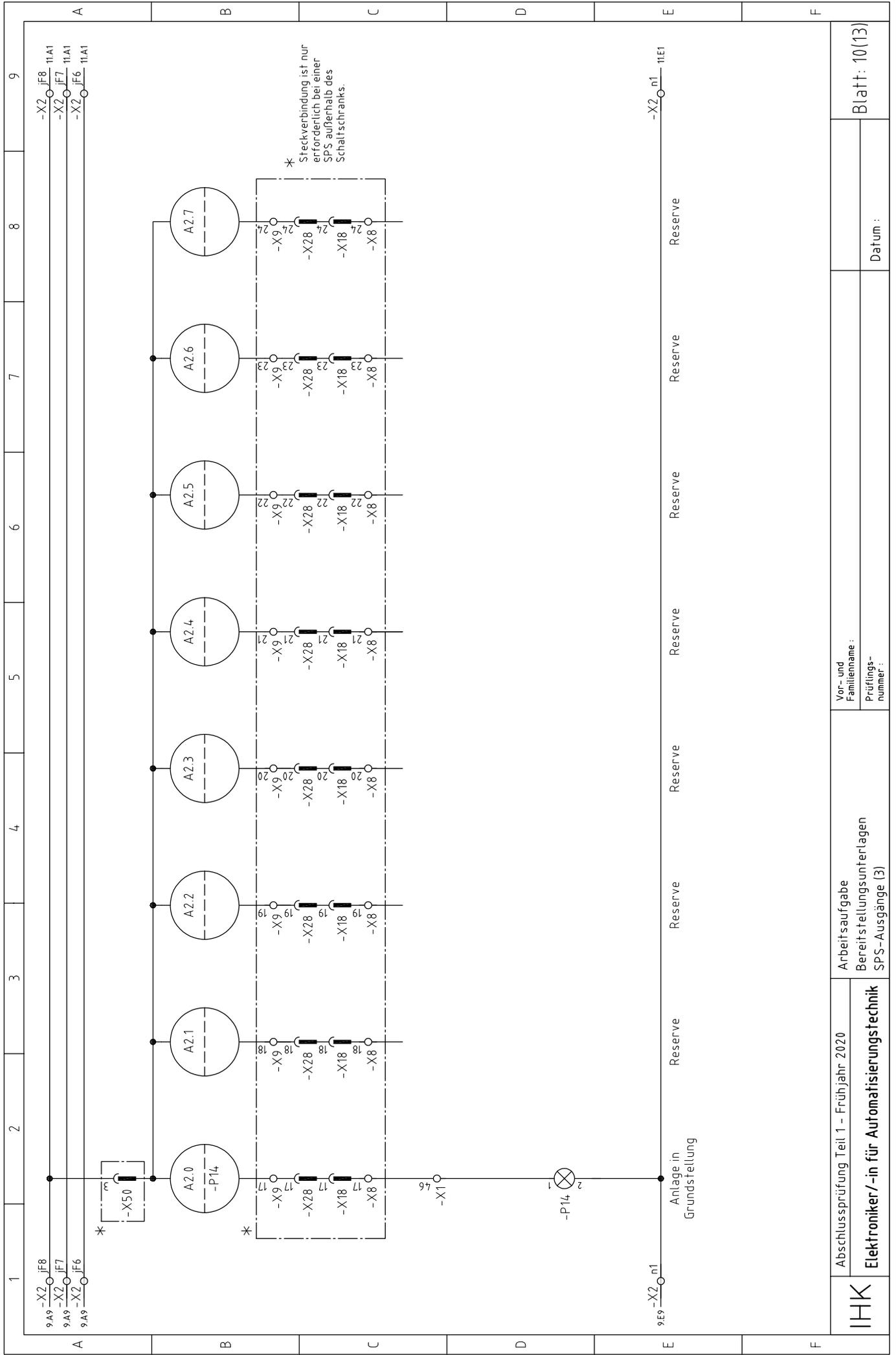




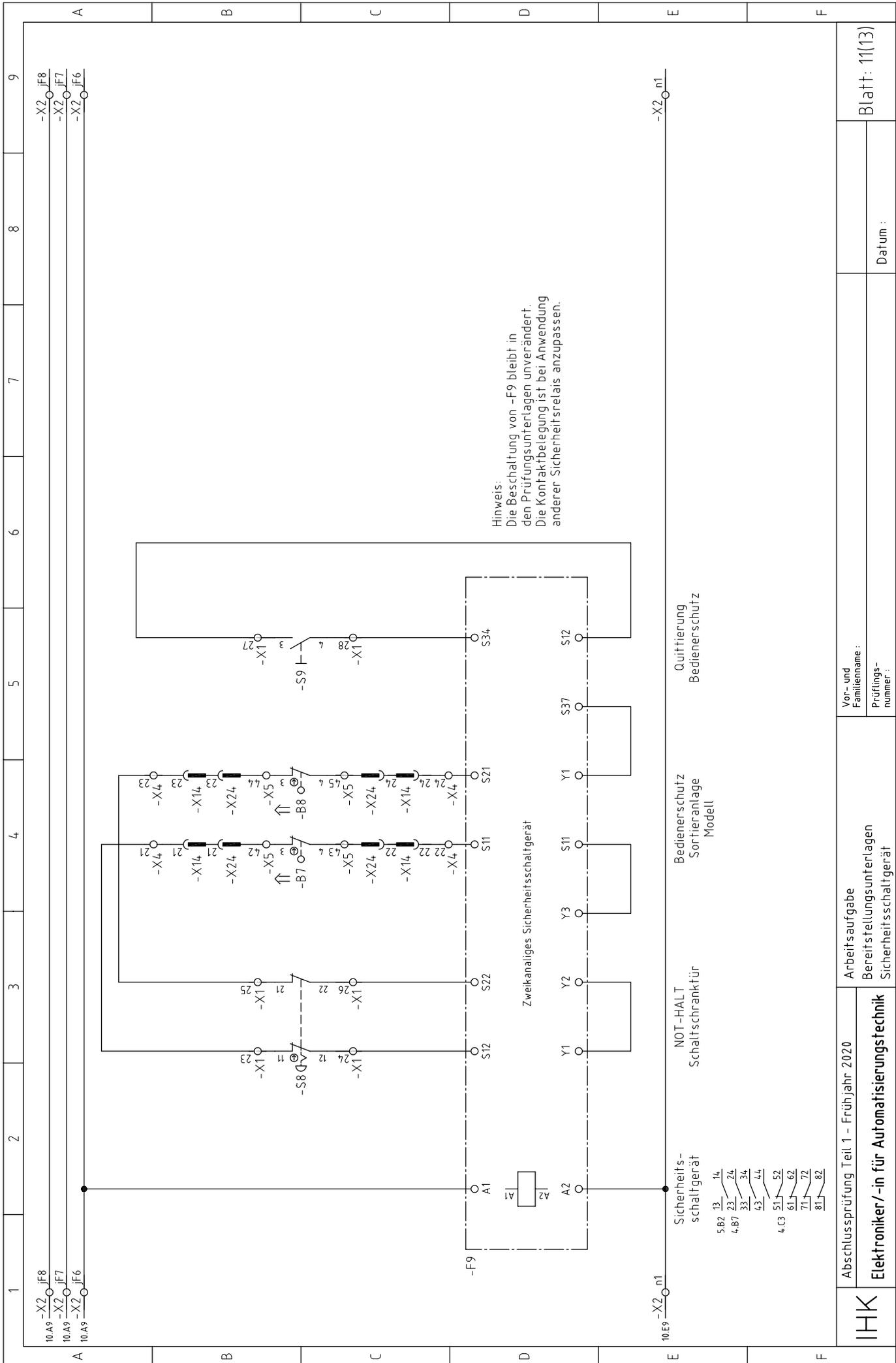
<b>IHK</b>	Abschlussprüfung Teil 1 – Frühjahr 2020	Arbeitsaufgabe Bereitstellungsunterlagen SPS-Eingänge (3)	Vor- und Familienname : Prüfungs- nummer :	Datum :
<b>Blatt: 7(13)</b>				



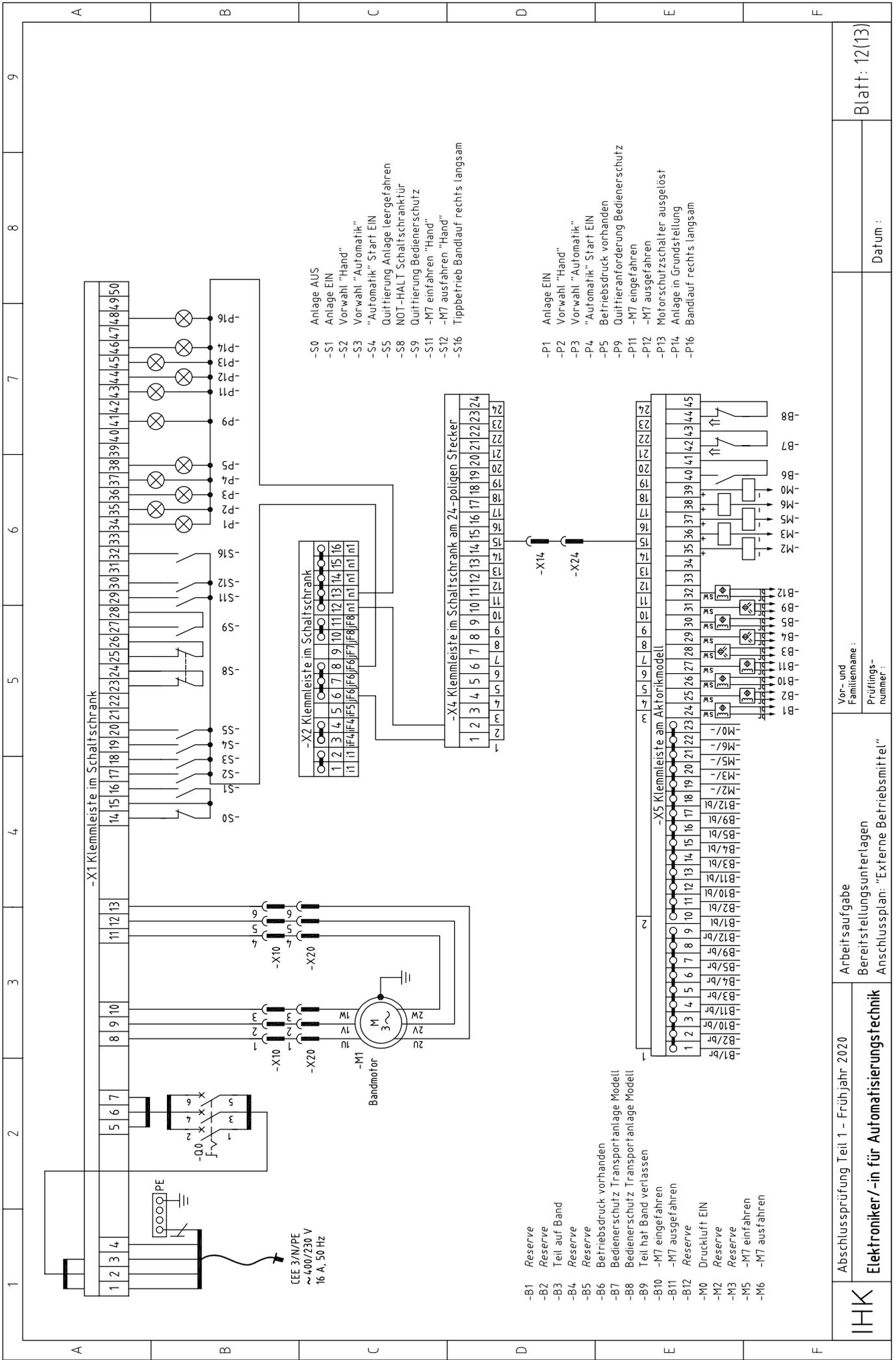




<b>IHK</b>	Abschlussprüfung Teil 1 – Frühjahr 2020	Arbeitsaufgabe Bereitstellungsunterlagen SPS-Ausgänge (3)	Vor- und Familienname : Prüfungs- nummer :
			Datum :
Blatt: 10(13)			



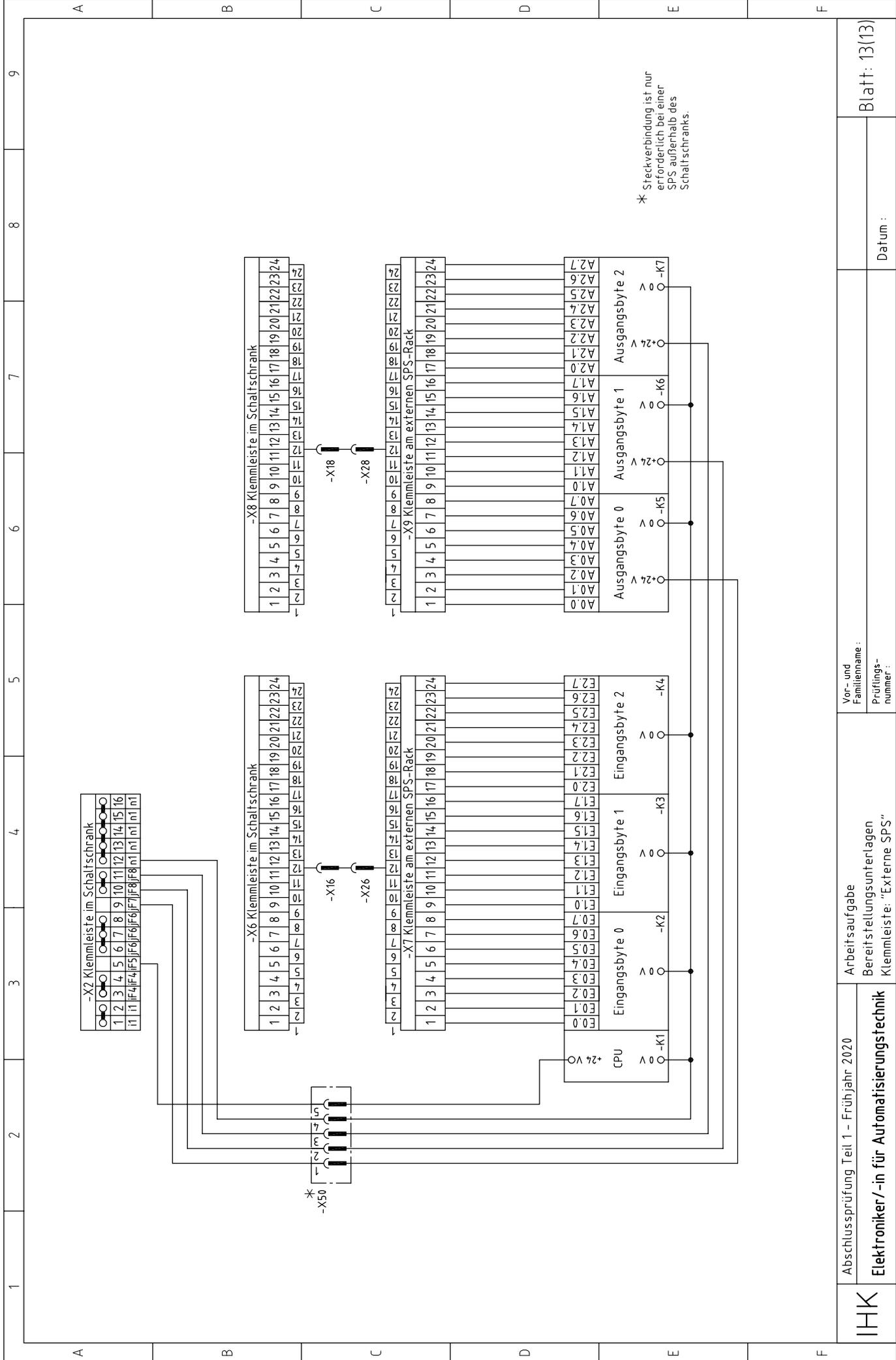
IHK	Abschlussprüfung Teil 1 – Frühjahr 2020		Vor- und Familienname :		Blatt: 11(13)
	Elektroniker/-in für Automatisierungstechnik		Prüfungsnummer :		
Arbeitsaufgabe			Datum :		
Bereitstellungsunterlagen					
Sicherheitschaltgerät					



- S0 Anlage AUS
- S1 Anlage EIN
- S2 Vorwahl "Hand"
- S3 Vorwahl "Automatik"
- S4 "Automatik" Start EIN
- S5 Quittierung Anlage leergefahren
- S8 NOT-HALT Schaltschranktü
- S9 Quittierung Bedienerschutz
- S11 -M7 einfahren "Hand"
- S12 -M7 ausfahren "Hand"
- S16 Tipbetrieb Bandlauf rechts langsam

- P1 Anlage EIN
- P2 Vorwahl "Hand"
- P3 Vorwahl "Automatik"
- P4 "Automatik" Start EIN
- P5 Betriebsdruck vorhanden
- P9 Quittierung Bedienung Bedienerschutz
- P11 -M7 eingefahren
- P12 -M7 ausgefahren
- P13 Motorschutzschalter ausgelöst
- P14 Anlage in Grundstellung
- P16 Bandlauf rechts langsam

- B1 Reserve
- B2 Reserve
- B3 Teil auf Band
- B4 Reserve
- B5 Reserve
- B6 Betriebsdruck vorhanden
- B7 Bedienerschutz Transportanlage Modell
- B8 Bedienerschutz Transportanlage Modell
- B9 Teil hat Band verlassen
- B10 -M7 eingefahren
- B11 -M7 ausgefahren
- B12 Reserve
- M0 Druckluft EIN
- M2 Reserve
- M3 Reserve
- M5 -M7 einfahren
- M6 -M7 ausfahren



\* Steckverbindung ist nur erforderlich bei einer SPS außerhalb des Schaltschranks.

<b>IHK</b>	Abschlussprüfung Teil 1 – Frühjahr 2020	Arbeitsaufgabe Bereitstellungsunterlagen Klemmleiste: "Externe SPS"	Vor- und Familienname : Prüfungs- nummer :
<b>Elektroniker/-in für Automatisierungstechnik</b>			Datum :
			Blatt: 13(13)

**Funktionsbeschreibung „Transportanlage“****Anlagenfunktion:**

In einer Produktionsfabrik wird eine automatisierte Transportanlage eingesetzt, um Kunststoffwürfel zum nachfolgenden Prozess zu transportieren.

Wurde die Anlage gestartet, so fährt die Kolbenstange von -M7 ein und das Förderband wird gestartet. Über eine Rutsche werden die Würfel dem Band zugeführt.

Ist das Band mit einem Kunststoffwürfel belegt, so wird dieser von -B3 erkannt. Damit sichergestellt ist, dass sich nur ein Würfel auf dem Transportband befindet, fährt die Kolbenstange von -M7 wieder aus.

Erreicht der Würfel -B9, schaltet das Band automatisch ab. Nach einer Verzögerung von 5 s fährt die Kolbenstange von -M7 wieder ein und das Band wird wieder eingeschaltet.

Wird während des Automatikbetriebs die Anlage durch Betätigen des NOT-HALT, des Bedienschutzes oder des Motorschutzschalters gestoppt, muss sie zuerst in der Betriebsart „Hand“ leergefahren und in Grundstellung gefahren werden. Über -P14 erfolgt die Anzeige „Anlage in Grundstellung“.

**Anlagenstart:**

Die Anlage wird über den Hauptschalter -Q0 sowie den Taster -S1 eingeschaltet; -K0 (Anlage EIN) zieht an und stellt die 24-V-Versorgungsspannung bereit. Dieser Betriebszustand wird über die Meldeleuchte -P1 (Anlage EIN) angezeigt. Ist der Motorschutzschalter -F1 ausgelöst, leuchtet -P13.

Solange -F9 nicht quittiert ist, blinkt -P5 (Betriebsdruck vorhanden). -P9 (Quittieranforderung Bedienschutz) leuchtet. Mit -S9 wird -F9 quittiert und die 24-V-Versorgungsspannung für die Aktoren bereitgestellt. Wenn Druckluft vorhanden ist, leuchtet -P5.

**Betriebsartenvorwahl:**

Nach dem Einschalten der Anlage kann der Handbetrieb vorgewählt werden. Wurde die Anlage schon einmal gestartet, sind zwei Betriebsarten möglich: wahlweise Handbetrieb oder Automatikbetrieb. Im Handbetrieb wird die Anlage eingerichtet; im Automatikbetrieb arbeitet die Anlage den Transportprozess (Anlagenfunktion) ab.

**Handbetrieb:**

Wird -S2 betätigt, so leuchtet -P2 (Vorwahl „Hand“). -P3 erlischt. Wird -S12 betätigt, so fährt die Kolbenstange von -M7 aus; -P11 erlischt und -P12 leuchtet. Bei Betätigung von -S11 fährt die Kolbenstange von -M7 ein; -P12 erlischt und -P11 leuchtet erneut.

Mit -S16 kann der „Bandlauf rechts langsam“ getastet werden.

**Automatikbetrieb:**

Wird -S3 betätigt, so leuchtet -P3 (Vorwahl „Automatik“). -P2 erlischt, -P4 blinkt.

Nach Betätigung von -S4 („Automatik“ Start EIN) wird der Automatikprozess gestartet.

Die Kolbenstange von -M7 fährt ein und der Bandlauf rechts langsam wird gestartet. Ein Kunststoffwürfel rutscht über die Zuführschiene auf das Transportband und wird von -B3 erkannt. Die Kolbenstange von -M7 fährt wieder aus.

Gelangt der Würfel an -B9, so wird das Transportband abgeschaltet. Nach einer Verweilzeit von 5 s beginnt der Vorgang von Neuem.

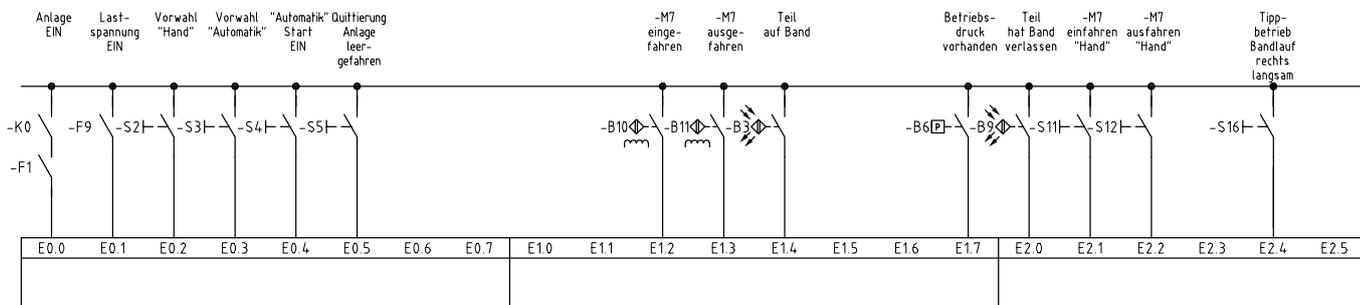
## **Allgemeines**

Bei der Durchführung des Arbeitsauftrags muss der Prüfling das Programm einer speicherprogrammierbaren Steuerung (SPS) ändern bzw. ergänzen, danach in die SPS eingeben und den Programmablauf prüfen. Diesen Arbeitsauftrag soll der Prüfling an einem ihm vertrauten, vom Ausbildungsbetrieb bereitzustellenden SPS-System durchführen. Angaben zu dem erforderlichen SPS-System enthalten die „Standard-Bereitstellungsunterlagen für den Ausbildungsbetrieb.“

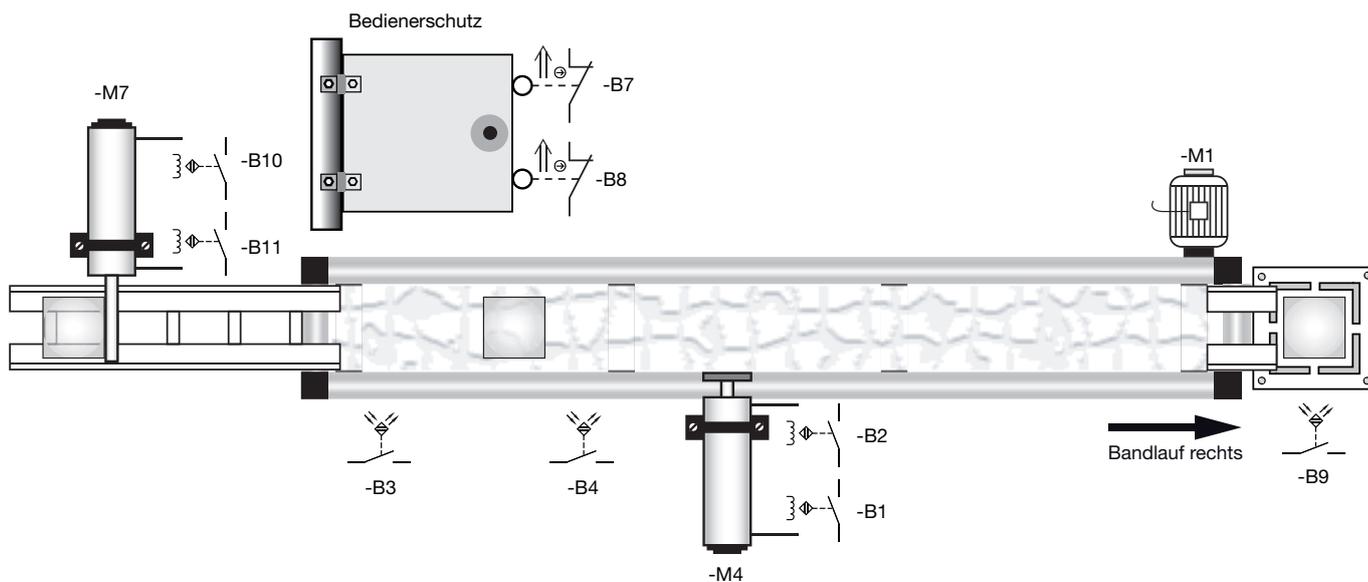
Zur Vorbereitung auf die Programmanpassung hat der Prüfling im Ausbildungsbetrieb den bereitgestellten Funktionsplan (FBS) auf das vom Ausbildungsbetrieb bereitgestellte SPS-System umzusetzen. Dazu sind die Beschreibung der Steuerung, das Technologieschema, die Zuordnungsliste und der Funktionsplan (FBS) gegeben. Die abgestimmte Anweisungsliste ist im Ausbildungsbetrieb auf Vollständigkeit und Richtigkeit zu prüfen.

Zur Durchführung des Arbeitsauftrags ist das angepasste bzw. umgesetzte Steuerprogramm dokumentiert mitzubringen. Das Steuerprogramm muss für die Durchführung der Arbeitsaufgabe gespeichert bereitgestellt werden. Sofern dies nicht möglich ist, muss das Programm im Prüfungsbetrieb vor Beginn des Arbeitsauftrags eingegeben werden.

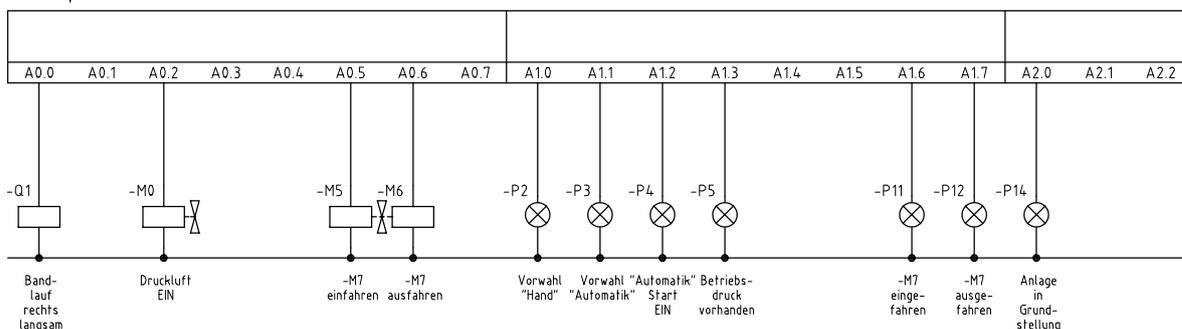
Achtung: Für die Merker müssen „nicht remanente“ Adressbereiche verwendet werden.

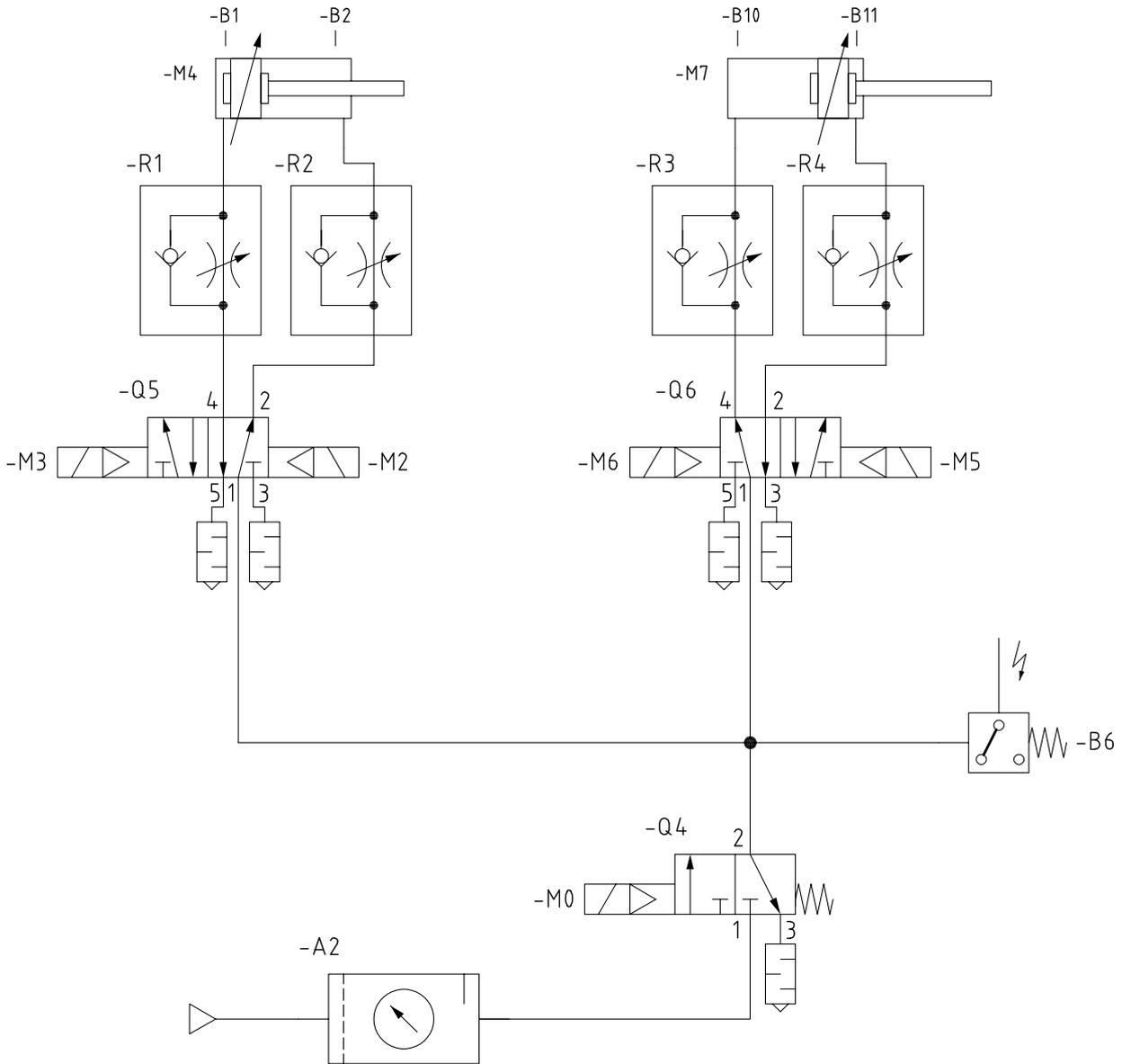


← Systembezogene Operanden können hier eingetragen werden.



← Systembezogene Operanden können hier eingetragen werden.





Operand		Symbol	Funktion
<b>Merker:</b>			
M 2.0		M_Hand	Merker Vorwahl „Hand“
M 2.1		M_Auto	Merker Vorwahl „Automatik“
M 2.3		M_Rücksetzen	Merker Alles rücksetzen
M 2.4		M_Grundstellung	Merker Grundstellung
M 2.5		M_leer	Merker Anlage leergefahren
M 2.6		M_Start	Merker Auto Start
M 3.0		FM_Start	Flankenmerker Start
M 4.0		M_40	Merker -Q1 EIN, -M7 einfahren
M 4.1		M_41	Merker -M7 ausfahren
M 4.4		M_44	Merker -Q2 AUS, 5 s Verweilzeit
M 5.5		M_55	Merker Blinktakt 1 Hz
<b>Ausgänge:</b>			
A 0.0		-Q1	Bandlauf rechts langsam
A 0.1		Res.	Reserve
A 0.2		-M0	Druckluft EIN
A 0.3		Res.	Reserve
A 0.4		Res.	Reserve
A 0.5		-M5	-M7 einfahren
A 0.6		-M6	-M7 ausfahren
A 1.0		-P2	Vorwahl „Hand“
A 1.1		-P3	Vorwahl „Automatik“
A 1.2		-P4	„Automatik“ Start EIN
A 1.3		-P5	Betriebsdruck vorhanden
A 1.4		Res.	Reserve
A 1.5		Res.	Reserve
A 1.6		-P11	-M7 eingefahren
A 1.7		-P12	-M7 ausgefahren
A 2.0		-P14	Anlage in Grundstellung
A 2.1		Res.	Reserve
A 2.2		Res.	Reserve

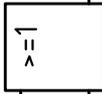
↑ Systembezogene Operanden können hier eingetragen werden

Fortsetzung auf der Rückseite

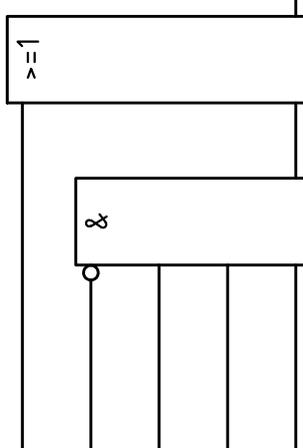
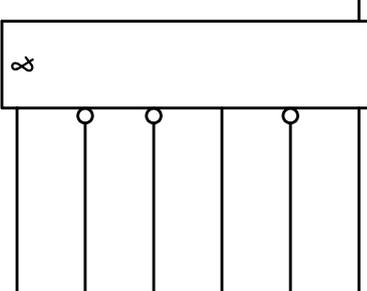
Operand		Symbol	Funktion
<b>Eingänge:</b>			
E 0.0		-K0/-F1	Anlage EIN
E 0.1		-F9	Lastspannung EIN
E 0.2		-S2	Vorwahl „Hand“
E 0.3		-S3	Vorwahl „Automatik“
E 0.4		-S4	„Automatik“ Start EIN
E 0.5		-S5	Quittierung Anlage leergefahren
E 0.6		Res.	Reserve
E 0.7		Res.	Reserve
E 1.0		Res.	Reserve
E 1.1		Res.	Reserve
E 1.2		-B10	-M7 eingefahren
E 1.3		-B11	-M7 ausgefahren
E 1.4		-B3	Teil auf Band
E 1.5		Res.	Reserve
E 1.7		-B6	Betriebsdruck vorhanden
E 2.0		-B9	Teil hat Band verlassen
E 2.1		-S11	-M7 einfahren „Hand“
E 2.2		-S12	-M7 ausfahren „Hand“
E 2.3		Res.	Reserve
E 2.4		-S16	Tippbetrieb Bandlauf rechts langsam
E 2.5		Res.	Reserve



**Systembezogene Operanden können hier eingetragen werden**

Kommentar	Operanden		Funktionsplan "Transportanlage"	Operanden		Kommentar
	Eigen	Fremd		Fremd	Eigen	
			Netzwerk: 1 Druckluft EIN			
-F9 Lastspannung EIN	E0.1				A0.2	-M0 Druckluft EIN
-B6 Betriebsdruck vorhanden	E1.7		Netzwerk: 2 Anzeige Betriebsdruck vorhanden			
-B6 Betriebsdruck vorhanden	E1.7					
M_55 Merker Blinktakt 1 Hz	M5.5				A1.3	-P5 Betriebsdruck vorhanden
			Netzwerk: 3 Merker Alles rücksetzen			
-F9 Lastspannung EIN	E0.1					
-B6 Betriebsdruck vorhanden	E1.7					
-K0/-F1 Anlage EIN	E0.0		Netzwerk: 4 Merker Vorwahl "Hand"		M2.3	M_Rücksetzen Merker Alles rücksetzen
						
-S2 Vorwahl "Hand"	E0.2					
M_Rücksetzen Merker Alles rücksetzen	M2.3					
-S3 Vorwahl "Automatik"	E0.3				M2.0	M_Hand Merker Vorwahl "Hand"
IHK	Abschlussprüfung Teil 1 – Frühjahr 2020		Arbeitsaufgabe Bereitstellungsunterlagen		Vor- und Familienname : Prüfungs- nummer :	
	Elektrotechnik/-in für Automatisierungstechnik				Datum : Blatt: 1(8)	



Kommentar	Operanden		Funktionsplan "Transportanlage"	Operanden		Kommentar	
	Eigen	Fremd		Fremd	Eigen		
M_Auto	M2.1		<p>Netzwerk: 7 Anzeige Vorwahl "Automatik"</p>  <p>Netzwerk: 8 Merker Grundstellung</p> 				
M_Hand	M2.0						
M_leer	M2.5						
M_55	M5.5						
-F9	E0.1					A1.1	-P3 Vorwahl "Automatik"
-B11	E1.3						
-Q1	A0.0						
-B3	E1.4						
-B6	E1.7						
M_Start	M2.6						
M_leer	M2.5				M2.4	M_Grundstellung Merker Grundstellung	
IHK	Abschlussprüfung Teil 1 – Frühjahr 2020		Arbeitsaufgabe Bereitstellungsunterlagen		Vor- und Familienname : Prüfungs- nummer :		
Elektroniker/-in für Automatisierungstechnik					Datum :		
					Blatt: 3(8)		



Kommentar	Operanden		Funktionsplan "Transportanlage"	Operanden		Kommentar	
	Eigen	Fremd		Fremd	Eigen		
			Netzwerk: 12 Anzeige "Automatik" Start EIN				
M_Auto Merker Vorwahl "Automatik"	M2.1						
M_leer Merker Anlage leergefahren	M2.5						
M_Start Merker Auto Start	M2.6						
M_55 Merker Blinktakt 1 Hz	M5.5						
M_Start Merker Auto Start	M2.6						
				Netzwerk: 13 Merker -Q1 EIN, -M7 einfahren	A1.2	-P4 "Automatik" Start EIN	
M_Auto Merker Vorwahl "Automatik"	M2.1			M4.0	M_40 Merker -Q1 EIN, -M7 einfahren		
M_Start Merker Auto Start	M2.6						
M_44 Merker -Q2 AUS, 5 s Verzweizeit	M4.4						
M_Start Merker Auto Start	M2.6						
M_Rücksetzen Merker Alles rücksetzen	M2.3						
M_41 Merker -M7 ausfahren	M4.1						
IHK	Abschlussprüfung Teil 1 – Frühjahr 2020		Arbeitsaufgabe Bereitstellungsunterlagen	Vor- und Familienname : Prüfungs- nummer :		Blatt: 5(8)	

Kommentar	Operanden		Funktionsplan "Transportanlage"	Operanden		Kommentar	
	Eigen	Fremd		Fremd	Eigen		
M_40 Merker -Q1 EIN, -M7 einfahren	M4.0		<p>Netzwerk: 14 Merker -M7 ausfahren</p>				
-B3 Teil auf Band	E1.4						
M_Start Merker Auto Start	M2.6						
M_Rücksetzen Merker Alles rücksetzen	M2.3						
M_44 Merker -Q2 AUS, 5 s Verweilzeit	M4.4						M_41 Merker -M7 ausfahren
			Netzwerk: 15 Merker -Q2 AUS, 5 s Verweilzeit				
M_41 Merker -M7 ausfahren	M4.1						
-B9 Teil hat Band verlassen	E2.0						
M_Start Merker Auto Start	M2.6						
M_Rücksetzen Merker Alles rücksetzen	M2.3						
M_40 Merker -Q1 EIN, -M7 einfahren	M4.0						M_44 Merker -Q2 AUS, 5 s Verweilzeit
IHK	Abschlussprüfung Teil 1 – Frühjahr 2020		Arbeitsaufgabe Bereitstellungsunterlagen	Vor- und Familienname :	Datum :	Blatt: 6(8)	
	<b>Elektroniker/ -in für Automatisierungstechnik</b>			Prüfungs- nummer :			

Kommentar	Operanden		Funktionsplan "Transportanlage"	Operanden		Kommentar	
	Eigen	Fremd		Fremd	Eigen		
			Netzwerk: 16 Bandlauf rechts langsam				
M_Auto Merker Vorwahl "Automatik"	M2.1						
M_40 Merker -Q1 EIN, -M7 einfahren	M4.0						
M_41 Merker -M7 ausfahren	M4.1						
M_Hand Merker Vorwahl "Hand"	M2.0						
-S16 Tippbetrieb Bandlauf rechts langsam	E2.4						
			Netzwerk: 17 -M7 einfahren				
M_Auto Merker Vorwahl "Automatik"	M2.1						
M_40 Merker -Q1 EIN, -M7 einfahren	M4.0						
M_Hand Merker Vorwahl "Hand"	M2.0						
-S11 -M7 einfahren "Hand"	E2.1						
-B11 -M7 ausgefahren	E1.3						
					A0.0	-Q1 Bandlauf rechts langsam	
					A0.5	-M5 -M7 einfahren	
IHK	Abschlussprüfung Teil 1 – Frühjahr 2020		Arbeitsaufgabe Bereitstellungsunterlagen		Vor- und Familienname : Prüfungs- nummer :		
	Elektroniker/-in für Automatisierungstechnik				Datum :		
					Blatt: 7(8)		



<b>IHK</b> Abschlussprüfung Teil 1 – Frühjahr 2020	Vor- und Familienname:	
	Prüfungsnummer:	Datum:
<b>Arbeitsaufgabe</b> <b>Checkliste Grundprogramm</b> <b>„Transportanlage“</b>	<b>Elektroniker/-in für</b> <b>Automatisierungstechnik</b>	

Überprüfen Sie nach der Eingabe das im Ausbildungsbetrieb vorbereitete Steuerprogramm (Grundprogramm) anhand der nachstehenden Funktionstabelle.

<b>Funktionstabelle</b>			
<b>Lfd. Nr.</b>	<b>Teilfunktionen</b>	<b>Prüfling: Funktion gegeben</b>	
		<b>ja</b>	<b>nein</b>
1	Die Anlage wird über den Hauptschalter -Q0 sowie den Taster -S1 eingeschaltet. Die Leuchtmelder -P1 und -P9 gehen in Dauerlicht. -P5 blinkt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Mit -S9 lässt sich das Sicherheitsschaltgerät -F9 quittieren. -P9 erlischt. Bei vorhandenem Betriebsdruck wechselt -P5 von Blinklicht in Dauerlicht.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Beim ersten Anlagenstart blinkt -P2 (Vorwahl „Hand“) mit einer Taktfrequenz von 1 Hz.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Wurde die Anlage schon einmal gestartet, blinken -P2 (Vorwahl „Hand“) und -P3 (Vorwahl „Automatik“) mit einer Taktfrequenz von 1 Hz, solange keine Betriebsartenvorwahl getroffen wurde.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Bei Vorwahl der Betriebsart „Hand“ mit -S2 schaltet -P2 in Dauerlicht und -P3 erlischt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Wird -S16 betätigt, läuft das Transportband im Tippbetrieb langsam im Rechtslauf und -P16 leuchtet.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Die Kolbenstange von -M7 lässt sich über -S12 ausfahren. Bei Betätigung von -S11 fährt die Kolbenstange wieder ein. Die Position der Kolbenstange wird von -P11 oder -P12 angezeigt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Mit -S5 wird bestätigt, dass die Transportanlage leergefahren wurde.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Bevor die Betriebsart „Automatik“ vorgewählt werden kann, muss die Anlage in Grundstellung gebracht werden (-M7 ausgefahren, -M1 nicht aktiv, Anlage leergefahren, Betriebsdruck vorhanden, Betriebsart „Automatik“ nicht gestartet). Ist die Anlage in Grundstellung, so leuchtet -P14. Wird nun mit -S3 die Betriebsart „Automatik“ vorgewählt, leuchtet -P3. -P4 blinkt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Mit -S4 wird der Automatikvorgang gestartet. -P4 wechselt von Blinklicht in Dauerlicht und die Kolbenstange von -M7 fährt ein. Das Transportband läuft langsam nach rechts und -P16 leuchtet.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	Wird nun ein Kunststoffwürfel auf die Zuführschiene gelegt, so rutscht dieser auf das Transportband und wird von -B3 erkannt. Um zu verhindern, dass noch ein Würfel auf das Transportband gelangt, fährt die Kolbenstange von -M7 wieder aus.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	Gelangt der Würfel an -B9, so wird das Transportband abgeschaltet.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	Nach einer Verweilzeit von 5 s fährt die Kolbenstange von -M7 wieder ein und der Vorgang beginnt von Neuem.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	Wird jetzt -S2 (Vorwahl „Hand“) betätigt, so leuchtet -P2. Die Leuchtmelder -P3 und -P4 erlöschen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	Bei Betätigung des NOT-HALT-Tasters -S8 oder bei Öffnen des Bedienerschutzes -B7 oder -B8 wird die Transportanlage sofort stillgesetzt. Erst nach Entriegeln des NOT-HALT-Tasters und bei geschlossenem Bedienerschutz lässt sich das Sicherheitsschaltgerät -F9 über -S9 wieder quittieren und die Lastspannung somit einschalten.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	Bei ausgelöstem Motorschutzschalter -F1 leuchtet -P13. Die Anlage ist erst nach Instandsetzung des Motorschutzschalters wieder fahrbereit.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	Um die Anlage nun wieder in „Automatik“ in Betrieb nehmen zu können, muss sie ggf. zuerst leergefahren und in Grundstellung gefahren werden. -P14 leuchtet.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<b>IHK</b> Abschlussprüfung Teil 1 – Frühjahr 2020	Vor- und Familienname:	
	Prüfungsnummer:	Datum:
<b>Arbeitsaufgabe</b> <b>Vorbereitung</b> <b>Sichtkontrolle Anlage</b>	<b>Elektroniker/-in für</b> <b>Automatisierungstechnik</b>	

Auswahl		Bezeichnung				
IHK	PA <sup>1)</sup>					
X		Anlage:				
X		Typenbezeichnung: —		Hersteller:		
X		Netzspannung:		Baujahr:		
X		Grund der Prüfung:	Erstprüfung		Wiederholungsprüfung	
			Änderungsprüfung		Instandsetzungsprüfung	
<b>Prüfung nach:</b>		DIN VDE 0100-600		X	i. O.	nicht i. O.
<b>Sichtkontrolle</b>		DIN VDE 0113		X		
X		Die elektrischen Betriebsmittel stimmen mit der technischen Dokumentation überein				
		Betriebsmittel entsprechen den Betriebsmittelnormen, der Auswahl aus der DIN VDE 0100 und den Angaben der Hersteller				
X		Betriebsmittel sind ohne sichtbare, die Sicherheit beeinträchtigende Beschädigungen				
X		Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag				
		Brandschottungen vorhanden/Vorkehrungen gegen Ausbreitung von Feuer				
		Schutz gegen thermische Einflüsse				
X		Auswahl und Einstellung von Schutz- und Überwachungsgeräten				
		Auswahl der elektrischen Betriebsmittel und Schutzmaßnahmen unter Berücksichtigung der äußeren Einflüsse				
X		Fachgerechte Kennzeichnung von Neutral- und Schutzleitern/ Einhaltung der Leiterfarben bei unterschiedlichen Spannungssystemen				
		Anordnung von einpoligen Schaltgeräten in Außenleitern				
X		Vorhandensein der Schaltungsunterlagen				
X		Vorhandensein von Warnhinweisen				
		Kennzeichnung der Stromkreise				
X		Kennzeichnung aller Betriebsmittel				
X		Fachgerechte Leiterverbindung				

<sup>1)</sup> Durch den Prüfungsausschuss sind weitere bzw. andere Vorgaben möglich.



Auswahl		Isolationsmessung	Messwert	Mindestwert	i. O.	nicht i. O.	
IHK	PA <sup>1)</sup>						
X		L1 → PE-Schiene					
X		L2 → PE-Schiene					
X		L3 → PE-Schiene					
X		N → PE-Schiene					
X		L1 → L2					
X		L2 → L3					
X		L3 → L1					
X		L1 → N					
X		L2 → N					
X		L3 → N					
X		L1 → +24 V					
X		L2 → +24 V					
X		L3 → +24 V					
X		Schutz durch Isolation gegeben?					

Auswahl		Prüfen und Messen	Messwert	i. O.	nicht i. O.	
IHK	PA <sup>1)</sup>					
X		Einspeisung ~ 400/230 V				
X		Einspeisung Drehfeld	rechts			

Auswahl		Messung RCD-Prüfung	Messwert	Vorgabewert lt. VDE 0100-410	i. O.	nicht i. O.	
IHK	PA <sup>1)</sup>						
		Berührungsspannung $U_B$					
		Auslösestrom $I_F$					
		Auslösezeit $t_a$					
		RCD löst aus					

Auswahl		Prüfen und Messen	Messwert	i. O.	nicht i. O.	
IHK	PA <sup>1)</sup>					
X		Kleinspannungen				
X		Spannungspolarität Kleinspannung				
X		Spannungspolarität an den SPS-Baugruppen				

Auswahl		Verwendete Messgeräte (Typ):	
IHK	PA <sup>1)</sup>		
X			

Auswahl		Schutzeinrichtungen	Bemerkung	i. O.	nicht i. O.	
IHK	PA <sup>1)</sup>					
X		Schutzrelais	2-kanalig verdrahtet			
X		NOT-HALT-Kreise/Bedienerschutz	Abschaltfunktionen			
		Verriegelungen	Maschinelle Verriegelung			

Auswahl		Funktion der Anlage	Bemerkung	i. O.	nicht i. O.
IHK	PA <sup>1)</sup>				
X		Siehe Checkliste Selbstkontrolle			

Unterschrift Prüfender:	Verantwortlicher Unternehmer:	
_____	_____	
Ort                      Datum    Unterschrift	Ort                      Datum    Unterschrift	

\* Entspricht nach DIN/VDE dem berechneten zu erwartenden Wert.

<sup>1)</sup> Durch den Prüfungsausschuss sind weitere bzw. andere Vorgaben möglich.