

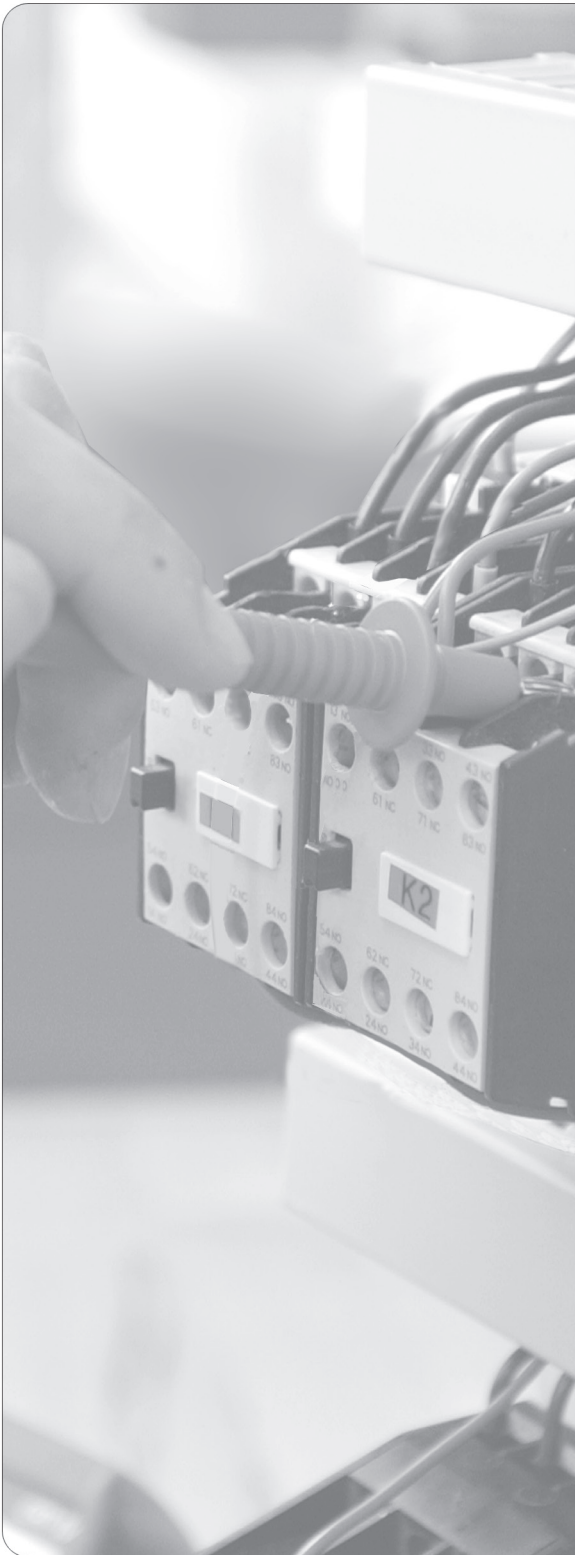
Prüfungsnummer

--	--	--	--	--

Vor- und Familienname

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

# Industrie- und Handelskammer



## Abschlussprüfung Teil 1

### Elektroniker/-in für Automatisierungstechnik

Berufs-Nr.

3	1	0	0
---	---	---	---

## Arbeitsaufgabe

### Bereitstellungsunterlagen für den Ausbildungsbetrieb

**Herbst 2024**

H24 3100 B



## 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: 3100) 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. 1 Drucktaster schwarz
4. 3 Leuchtdrucktaster weiß
5. 2 Leuchtmelder weiß

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.**

**Der Prüfling ist vom Auszubildenden darüber zu unterrichten, dass seine Arbeitskleidung den Vorschriften der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) entsprechen muss. Entspricht die Arbeitskleidung nicht den Unfallverhütungsvorschriften der DGUV, dann ist eine Teilnahme an der Prüfung nicht zulässig.**

Vom Ausbildungsbetrieb ist sicherzustellen, dass der zur Prüfung zugelassene Prüfling bezüglich der 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.

### 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:

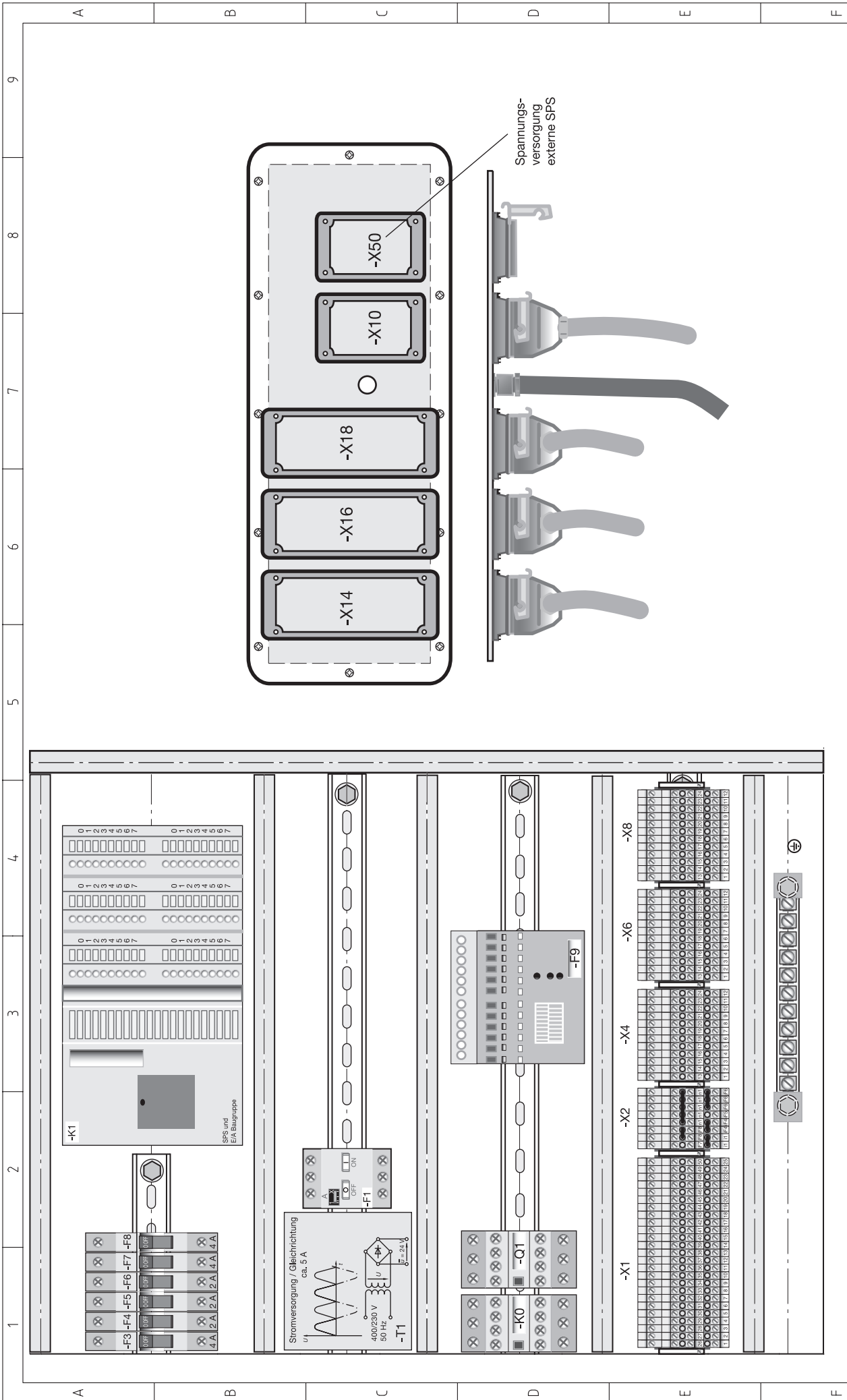
- Die mit der Einladung mitgeteilte Prüfungsnummer
- Vor- und Familienname des Prüflings

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.

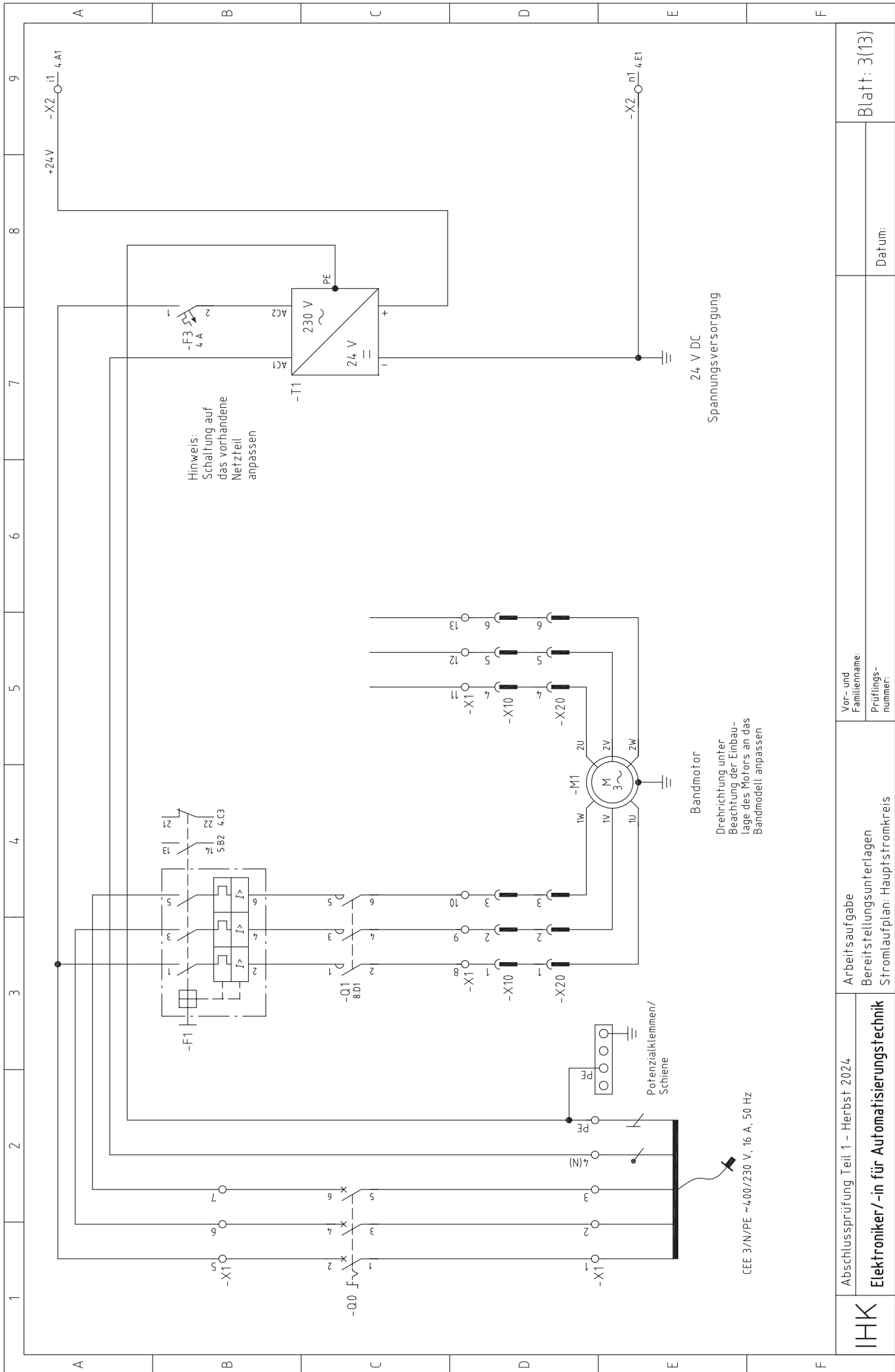
Gestreckte Abschlussprüfung Elektroniker/-in für Automatisierungstechnik			
Abschlussprüfung Teil 1 Gewichtung: 40 %		Abschlussprüfung Teil 2 Gewichtung: 60 %	
Komplexe Arbeitsaufgabe		Prüfungsbereiche	
– Arbeitsaufgabe inkl. situativer Gesprächsphasen	– Schriftliche Aufgabenstellungen	– Arbeitsauftrag „Praktische Aufgabe“	– Systementwurf
Gewichtung: 50 %	Gewichtung: 50 %	Gewichtung: 50 %	– Funktions- und Systemanalyse
Vorgabezeit: 6 h 30 min	Vorgabezeit: 1 h 30 min	Vorgabezeit: 14 h	– Wirtschafts- und Sozialkunde
– <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		<b>Phasen:</b> – 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
			– <b>Wirtschafts- und Sozialkunde</b> Vorgabezeit: 60 min Gewichtung: 20 %
			18 geb. Aufgaben davon 3 zur Abwahl
			6 ungeb. Aufgaben davon 1 zur Abwahl
*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

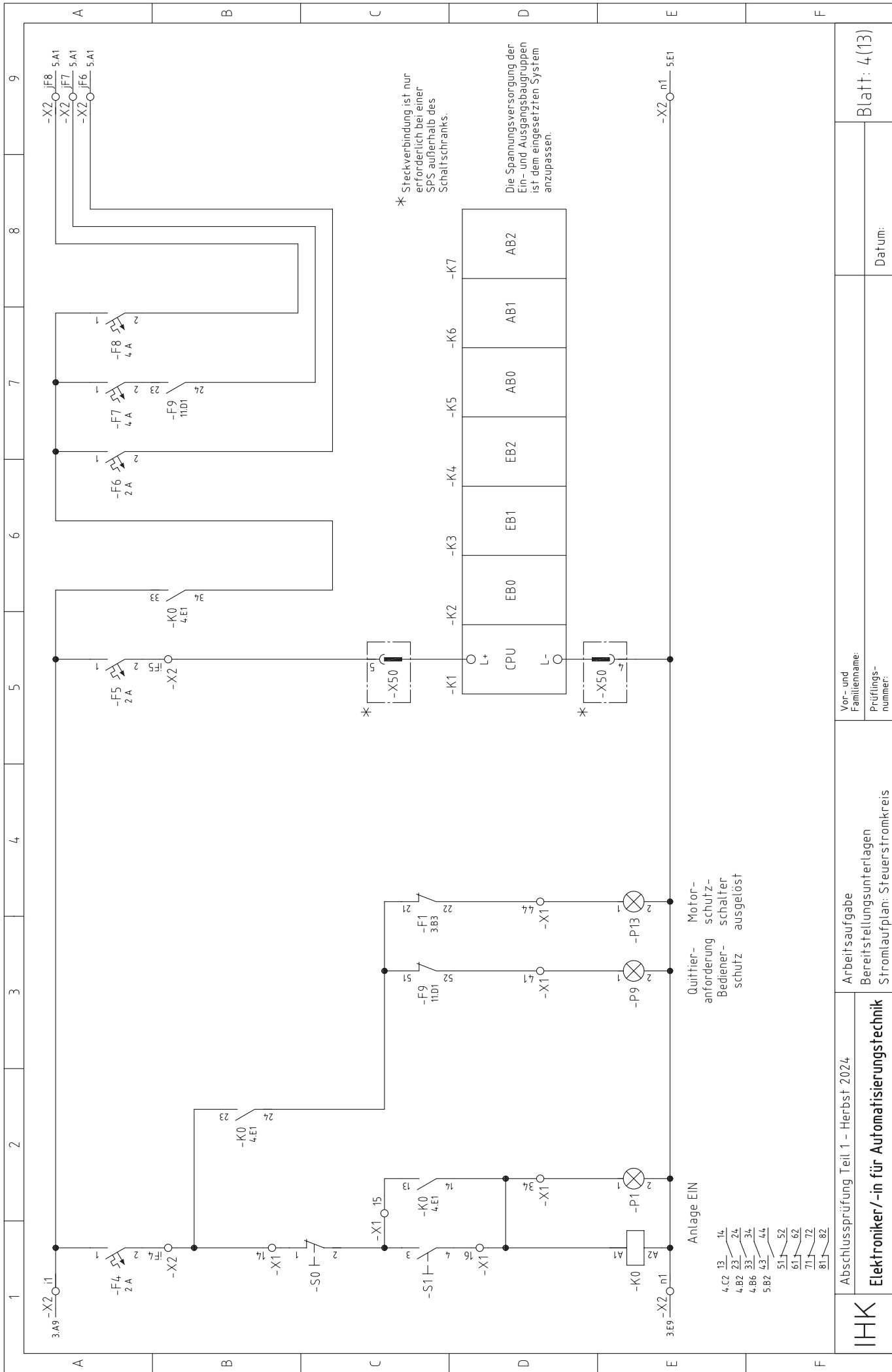


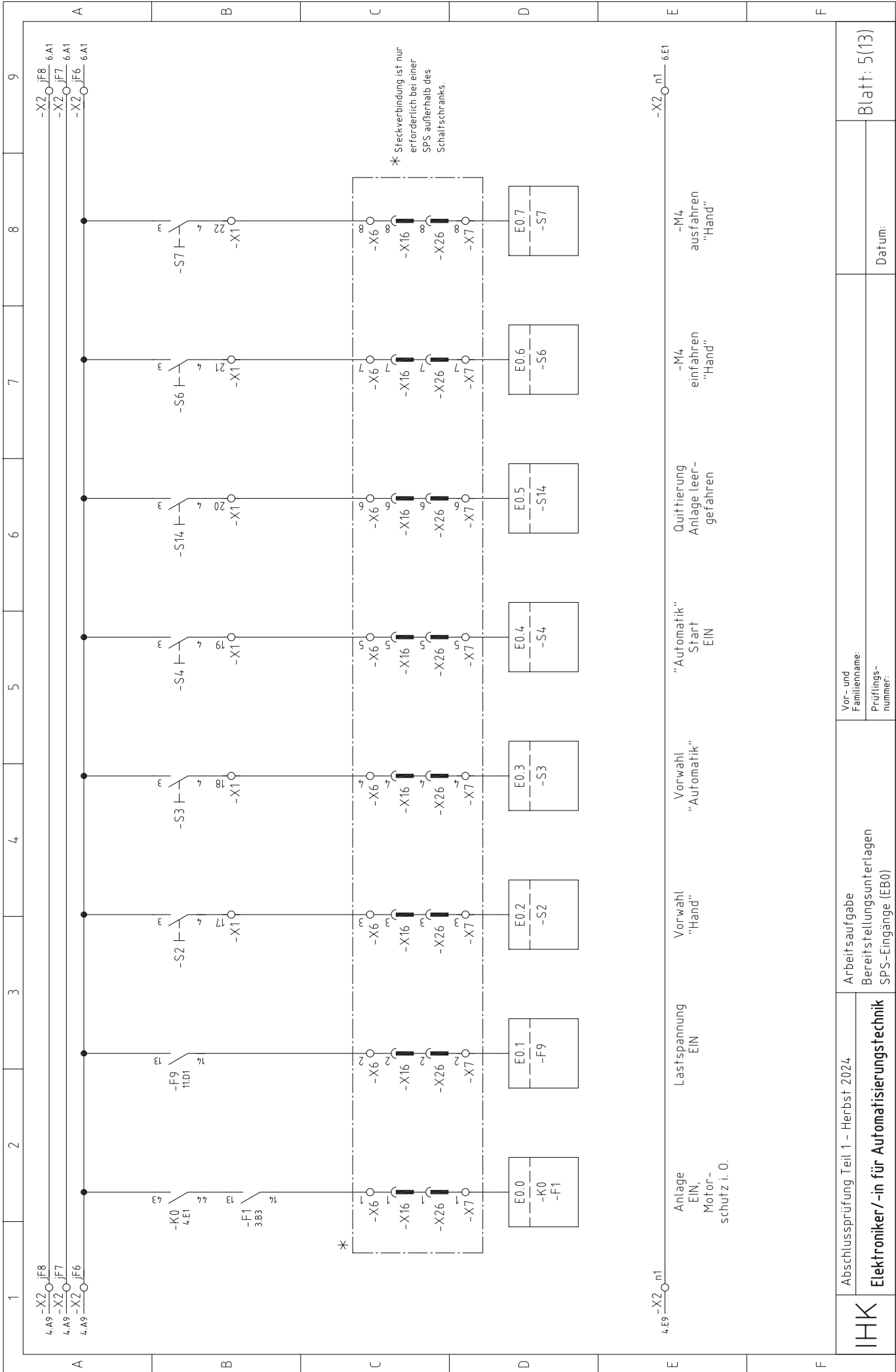
IHK	Abschlussprüfung Teil 1 – Herbst 2024		Arbeitsaufgabe		Vor- und Familienname:		Blatt: 1(13)	
	Elektroniker/-in für Automatisierungstechnik		Bereitstellungsunterlagen Schaltschrank-Grundplatte/Bodenplatte		Prüfungsnummer:		Datum:	





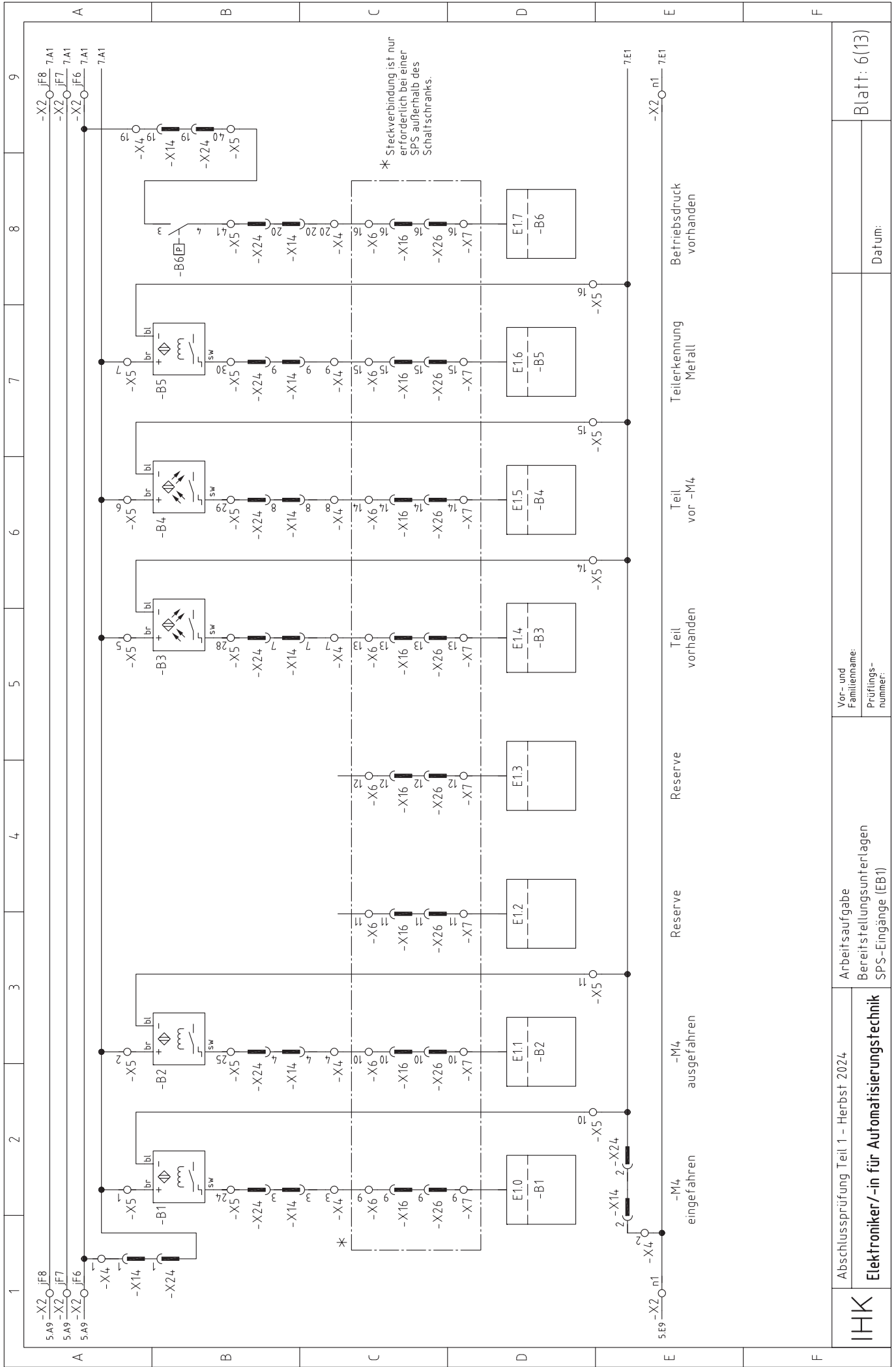
IHK	Abschlussprüfung Teil 1 – Herbst 2024		Arbeitsaufgabe		Vor- und Familienname:		Blatt: 3(13)
	Elektroniker/-in für Automatisierungstechnik		Bereitstellungsunterlagen Stromlaufplan: Hauptstromkreis		Prüfungsnummer:		
						Datum:	

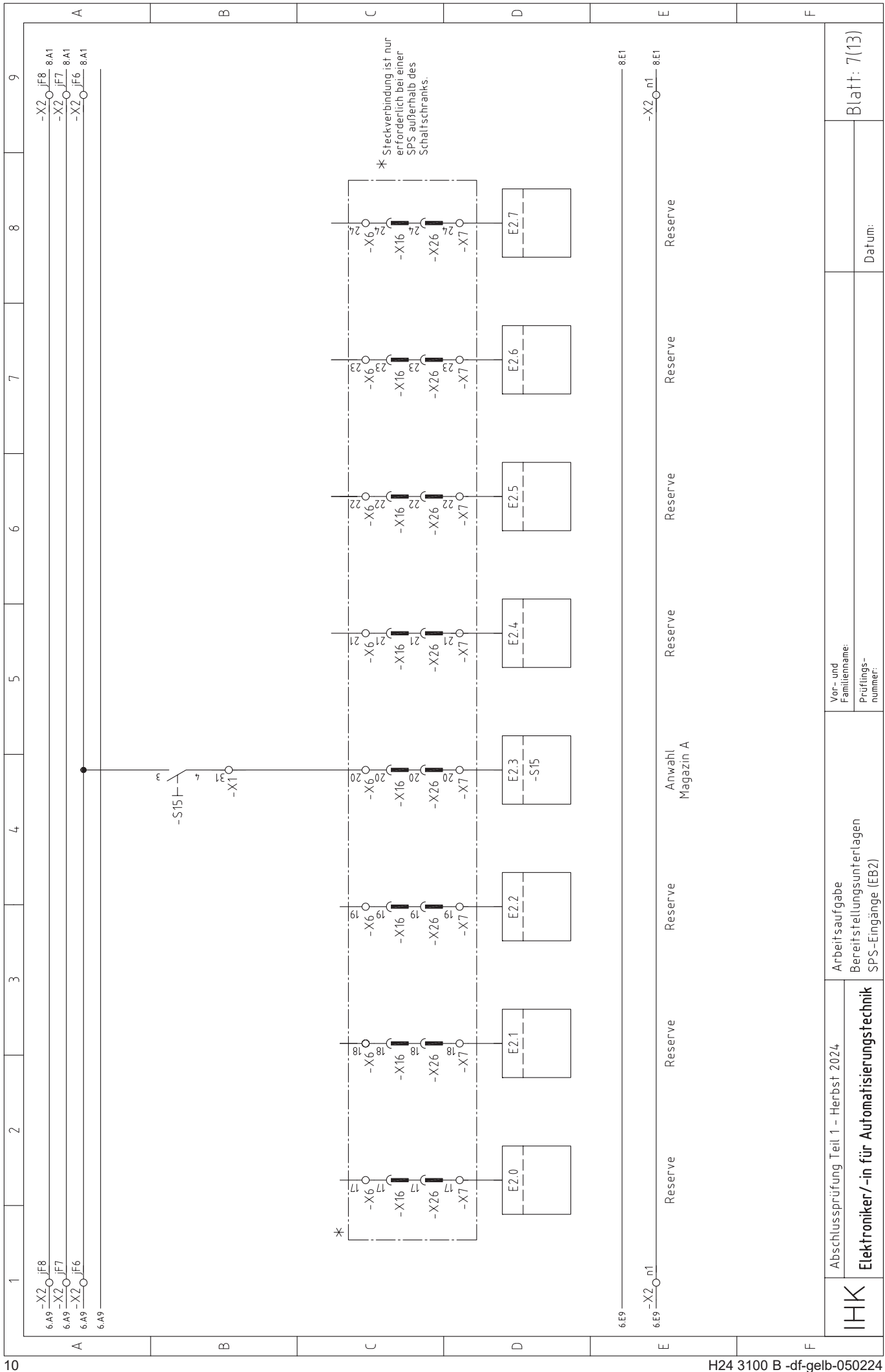




IHK	Abschlussprüfung Teil 1 – Herbst 2024		Arbeitsaufgabe		Vor- und Familienname:		Blatt: 5(13)
	Elektroniker/-in für Automatisierungstechnik		Bereitstellungsunterlagen SPS-Eingänge (EB0)		Prüfungsnummer:		
			Vorwahl "Hand"		Vorwahl "Automatik"		Datum:
Anlage EIN, Motor-schutz i. O.			Lastspannung EIN		Quit tierung Anlage leer- gefahren		
4.E9 -X2_n1			Vorwahl "Automatik" Start EIN		-M4 ausfahren "Hand"		
			E0.0 -K0 -F1		E0.1 -F9		
			E0.2 -S2		E0.3 -S3		
			E0.4 -S4		E0.5 -S14		
			E0.6 -S6		E0.7 -S7		







Blatt: 7(13)

Datum:

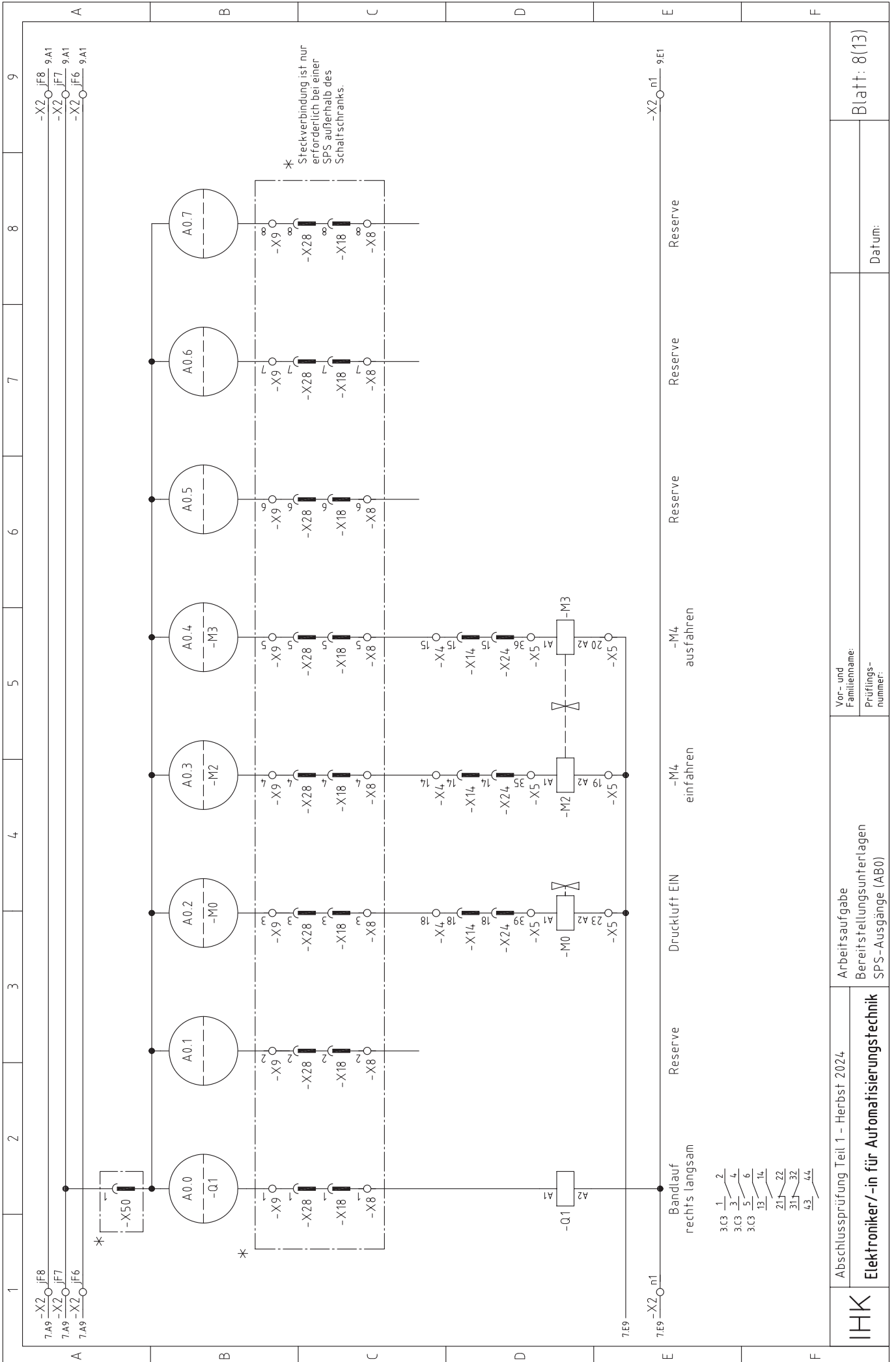
Vor- und  
Familienname:  
Prüfungs-  
nummer:

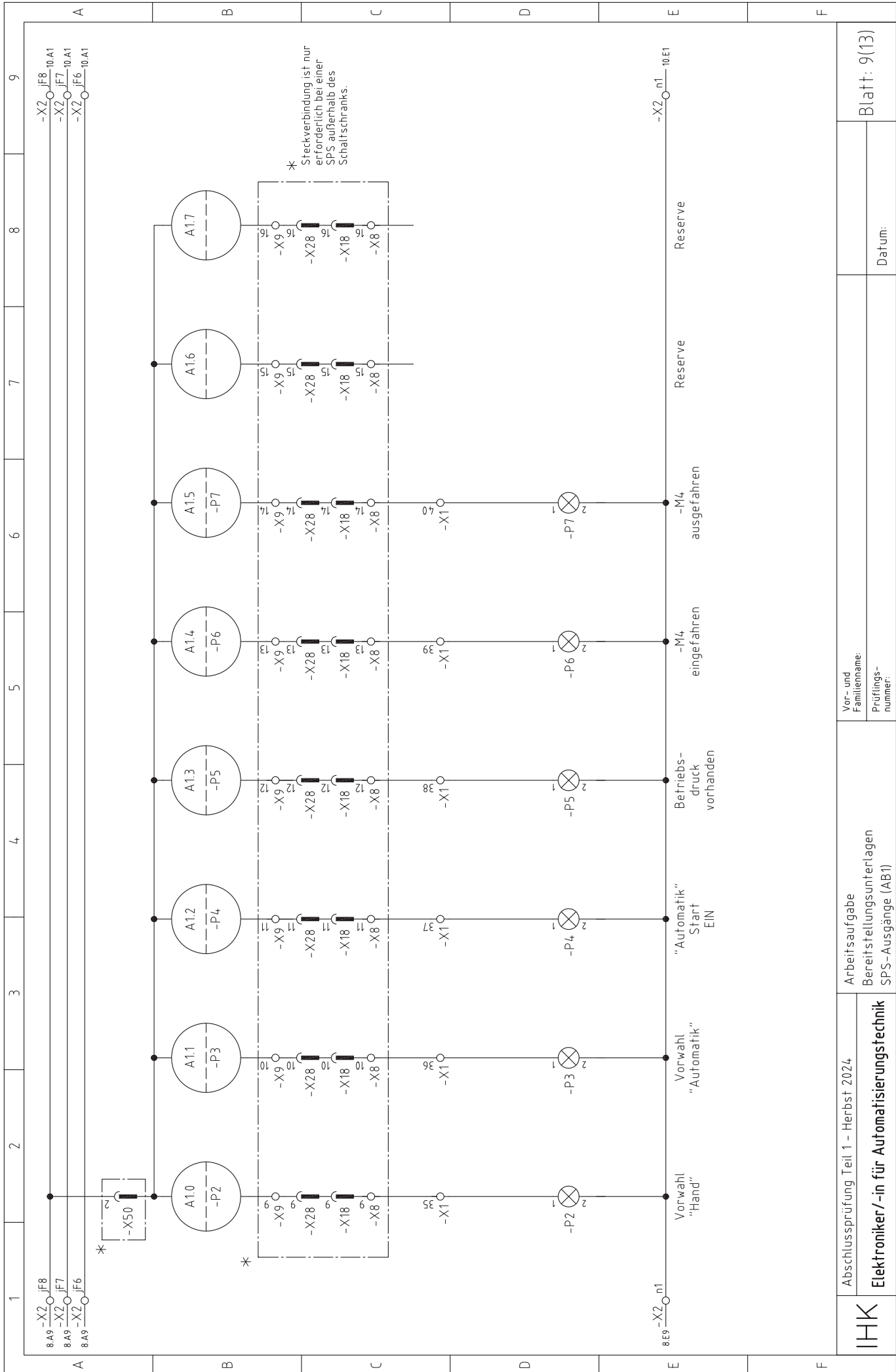
Arbeitsaufgabe  
Bereitstellungsunterlagen  
SPS-Eingänge (EB2)

Abschlussprüfung Teil 1 – Herbst 2024

**Elektroniker/-in für Automatisierungstechnik**

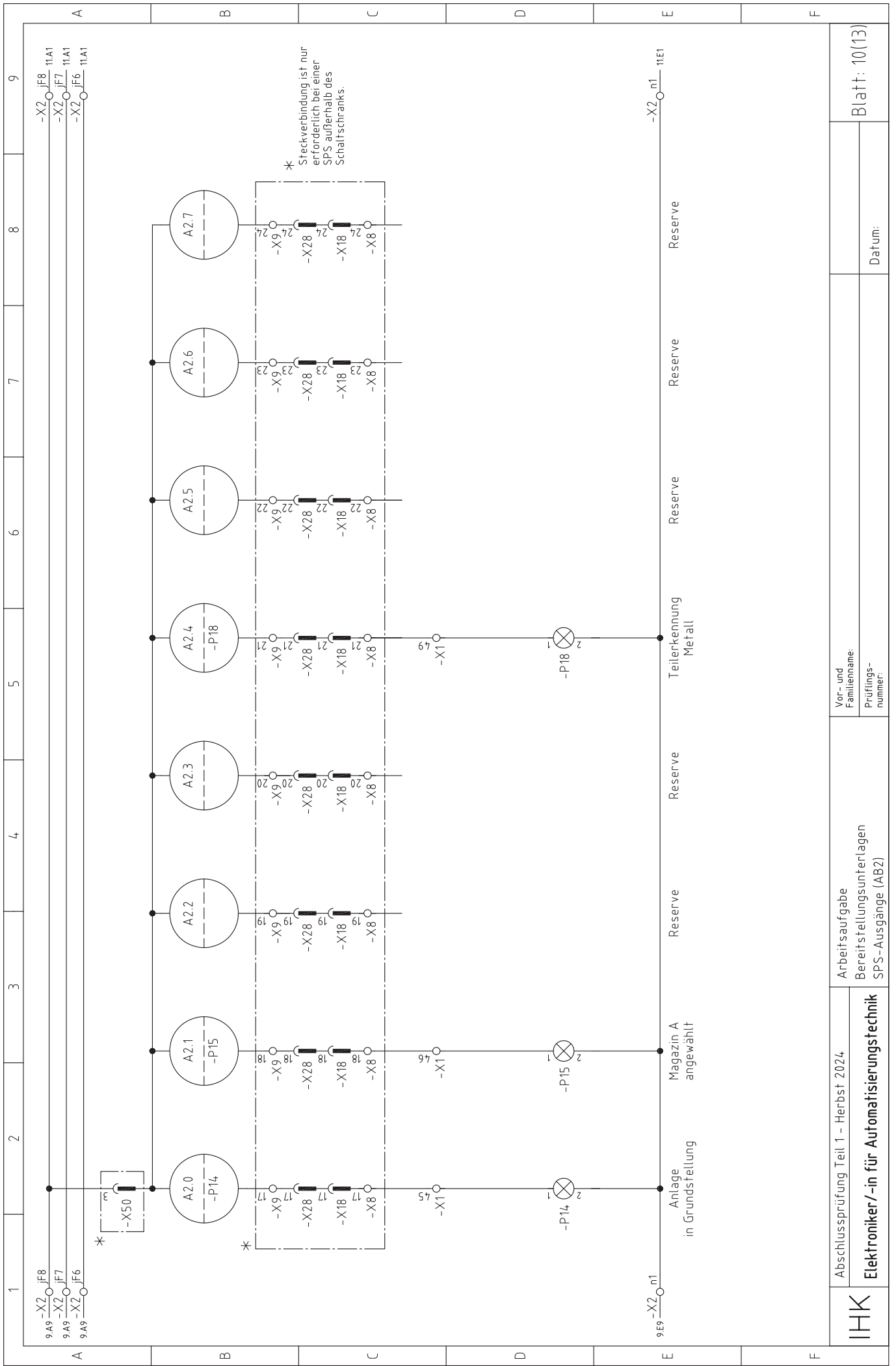
IHK



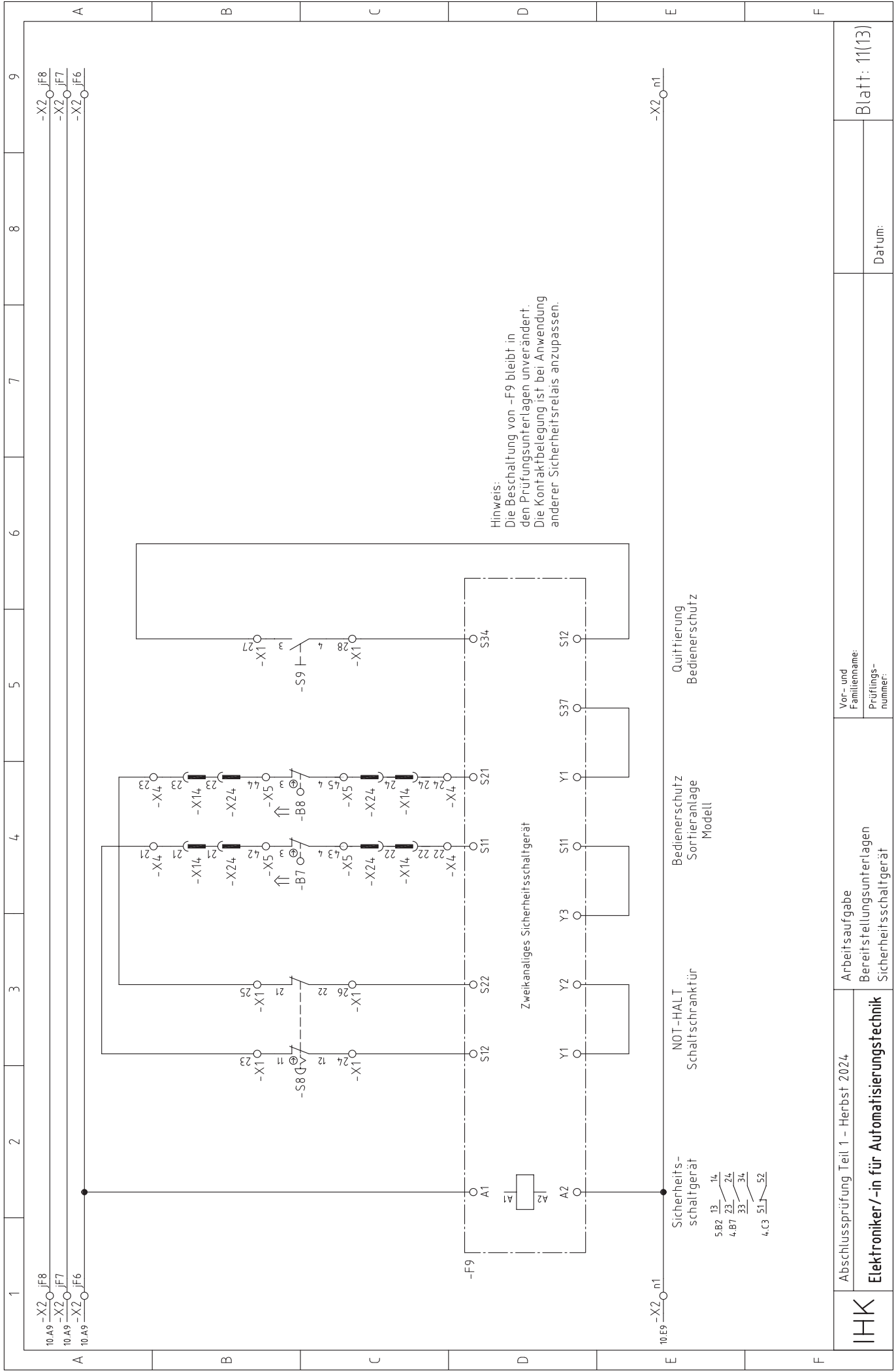


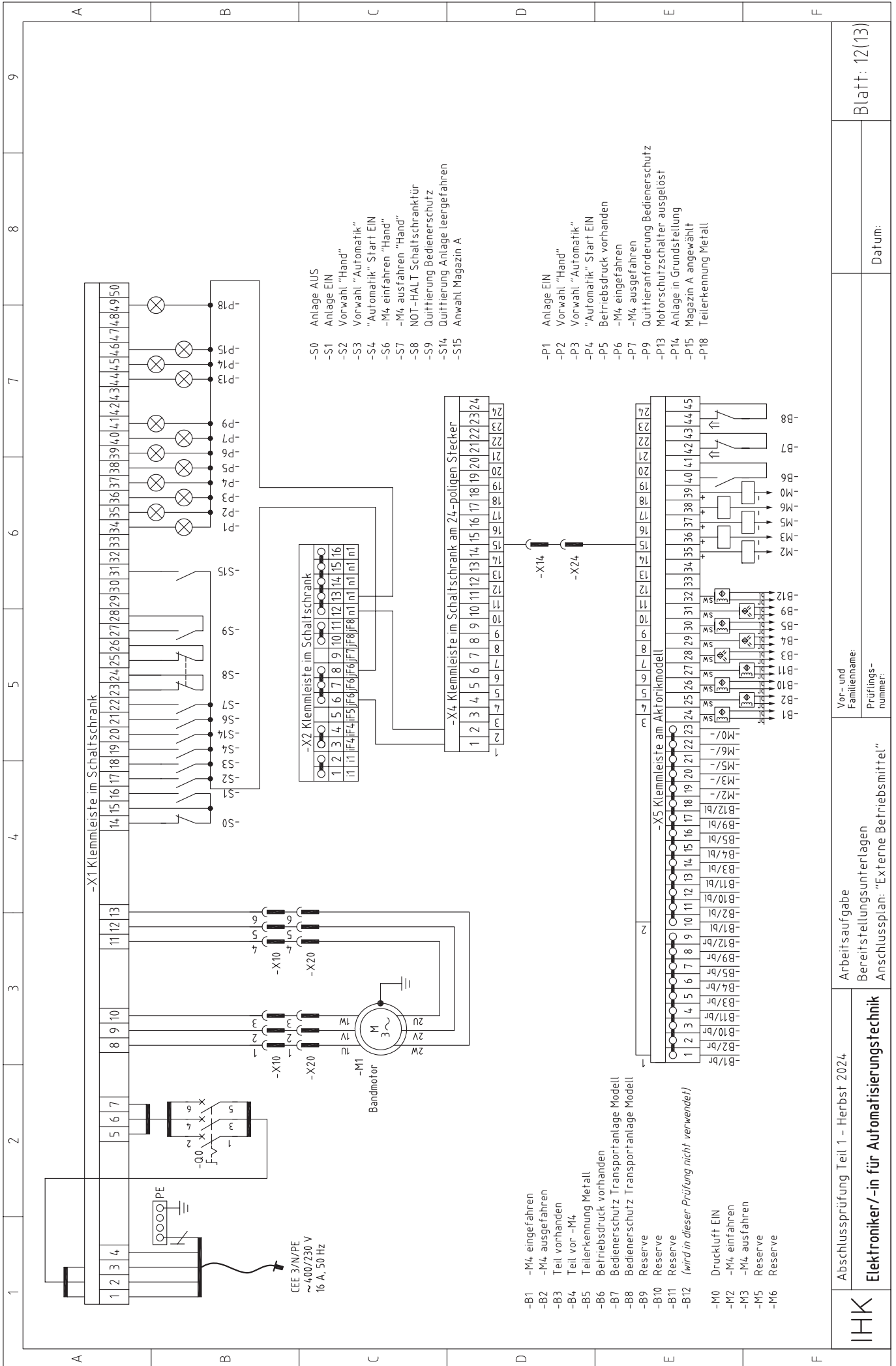
\* Steckverbindung ist nur erforderlich bei einer SPS außerhalb des Schaltschranks.

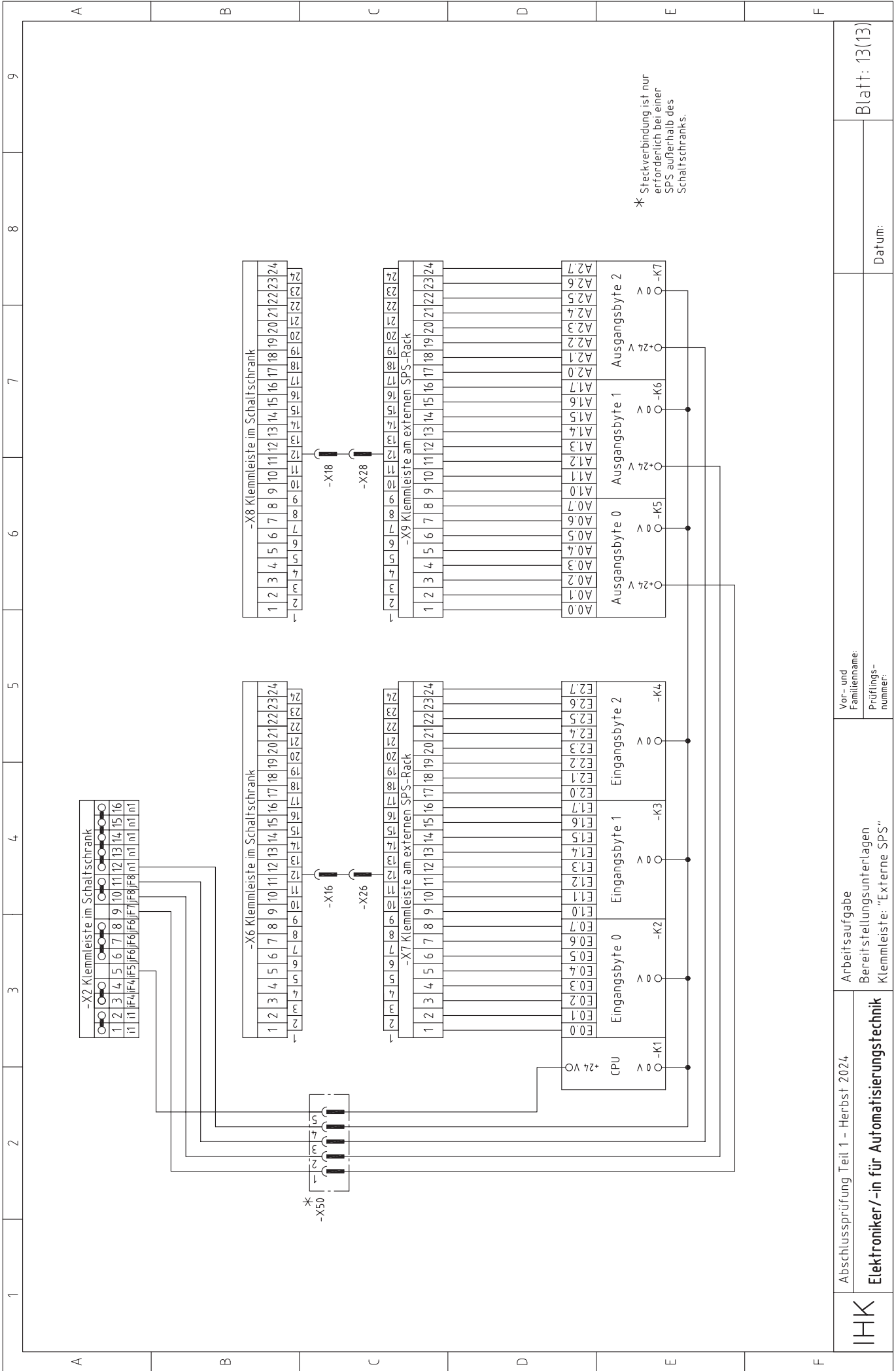
IHK	Abschlussprüfung Teil 1 – Herbst 2024		Arbeitsaufgabe		Vor- und Familienname:		Blatt: 9(13)
	Elektroniker/-in für Automatisierungstechnik		Bereitstellungsunterlagen SPS-Ausgänge (AB1)		Prüfungsnummer:		
						Datum:	



<b>IHK</b>	Abschlussprüfung Teil 1 – Herbst 2024		Arbeitsaufgabe		Blatt: 10(13)	
	<b>Elektroniker/-in für Automatisierungstechnik</b>		Bereitstellungsunterlagen SPS-Ausgänge (AB2)		Vor- und Familienname: Prüfungs- nummer:	Datum:







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

<b>IHK</b>	Abschlussprüfung Teil 1 – Herbst 2024	Arbeitsaufgabe Bereitstellungsunterlagen Klemmleiste: "Externe SPS"	Vor- und Familienname: Prüfungs- nummer:
<b>Elektroniker/-in für Automatisierungstechnik</b>			Datum:
			Blatt: 13(13)



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

Die automatisierte Transportanlage wird eingesetzt, um Metallwürfel und Kunststoffwürfel zu erkennen.

Wird die Anlage während des Automatikbetriebs durch Betätigen des NOT-HALT, des Bedienerschutzes oder des Motorschutzschalters gestoppt, muss sie zuerst über die Betriebsart „Hand“ leer- und in Grundstellung gefahren werden. Über -P14 erfolgt die Anzeige „Anlage in Grundstellung“ (-M4 eingefahren, kein Würfel vor -B4, -M1 nicht aktiv, Automatikbetrieb nicht gestartet, Betriebsdruck vorhanden). Weicht die Anlage von diesem Zustand ab, blinkt -P14 mit 2 Hz.

**Anlagenstart:**

Die Anlage wird über den Hauptschalter -Q0 sowie den Taster -S1 eingeschaltet. -K0 (Anlage EIN) zieht an und stellt die 24-V-Versorgungsspannung für die Taster, Sensoren und Leuchtmelder bereit. Dieser Betriebszustand wird über -P1 angezeigt.

-P9 leuchtet. Wird -F9 mit -S9 quitiert, erlischt -P9. Sobald -B6 einen anliegenden Druck erkennt, wechselt -P5 von Blinklicht in Dauerlicht.

Ist der Motorschutzschalter -F1 ausgelöst, leuchtet -P13.

**Handbetrieb:**

Wird -S2 betätigt, leuchtet -P2; -P3 erlischt.

Wird -S7 betätigt, fährt -M4 aus, -P6 erlischt und -P7 leuchtet, sobald -M4 ausgefahren ist. Nach Loslassen von -S7 bleibt -M4 ausgefahren.

Durch Betätigen von -S6 fährt -M4 ein, -P7 erlischt und -P6 leuchtet erneut.

**Automatikbetrieb:**

Bei Betätigen von -S3 leuchtet -P3. -P2 erlischt und -P15 blinkt.

Wird -S15 betätigt, wechselt -P15 von Blinklicht in Dauerlicht und -P4 blinkt.

Wird -S4 betätigt, wechselt -P4 von Blinklicht in Dauerlicht und der Automatikbetrieb wird gestartet. Der Bandlauf rechts langsam wird eingeschaltet.

**• Metallwürfel:**

Wird ein Metallwürfel auf die Rutsche gelegt, wird dieser von -B3 und -B5 erkannt und weiter zum Sensor -B4 befördert. Dort angekommen, wird das Transportband abgeschaltet; nach 3 s fährt die Kolbenstange von -M4 aus und schiebt somit den Würfel vom Transportband in das Magazin A. Nachdem die Kolbenstange von -M4 ausgefahren ist, fährt sie wieder ein.

-P18 leuchtet. Mit -S14 wird bestätigt, dass die Anlage leergefahren ist. -P14 leuchtet bei Grundstellung. -P18 erlischt.

**• Kunststoffwürfel:**

Wird ein Kunststoffwürfel auf die Rutsche gelegt, wird dieser von -B3 erkannt und weiter zum Sensor -B4 befördert. Dort angekommen, wird das Transportband abgeschaltet; nach 3 s fährt die Kolbenstange von -M4 aus und schiebt somit den Würfel vom Transportband in das Magazin A. Nachdem die Kolbenstange von -M4 ausgefahren ist, fährt sie wieder ein.

Mit -S14 wird bestätigt, dass die Anlage leergefahren ist. -P14 leuchtet bei Grundstellung.

## 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.“

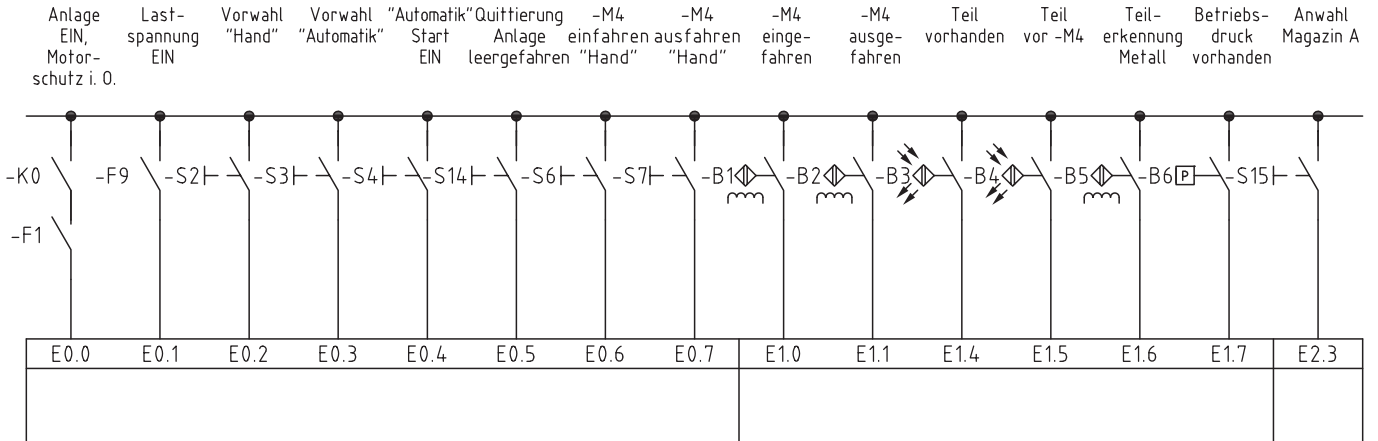
Zur Vorbereitung auf die Programmanpassung hat der Prüfling im Ausbildungsbetrieb den bereitgestellten Funktionsplan (FBS) auf das vom Ausbildungsbetrieb bereitgestellte SPS-System umzusetzen. Dazu sind die Beschreibung der Steuerung, das Technologieschema, die Zuordnungsliste und der Funktionsplan (FBS) 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.

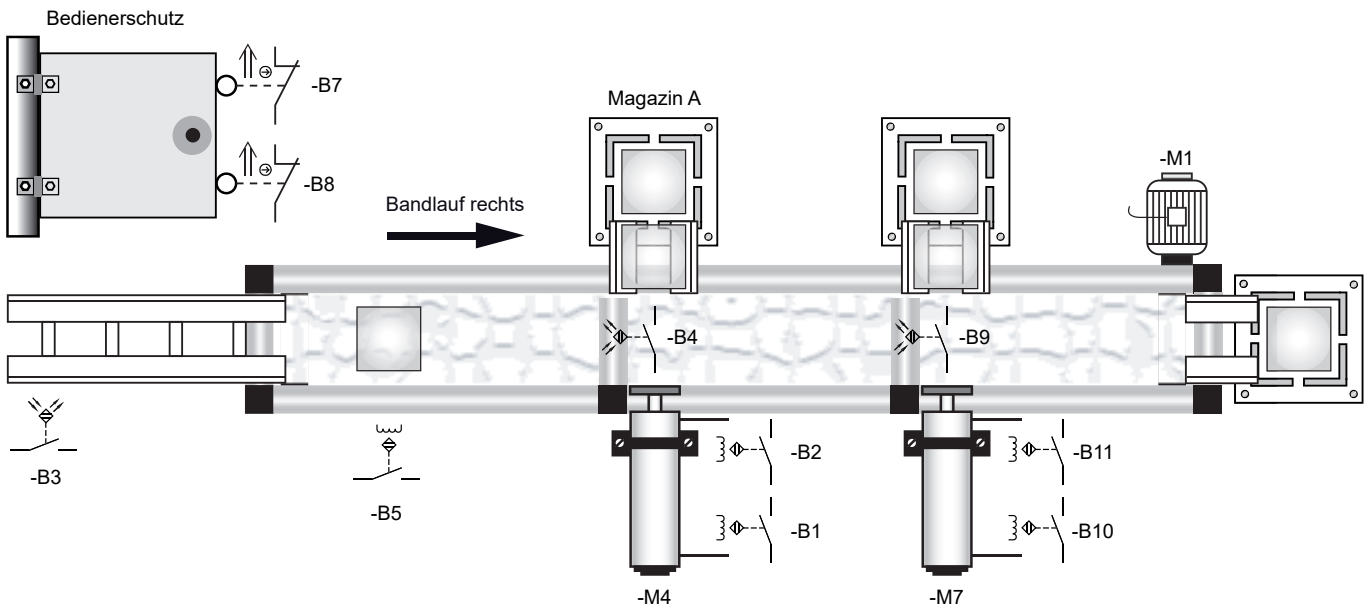
Achtung: Für die Merker müssen „nicht remanente“ Adressbereiche verwendet werden.

### Arbeitsaufgabe Technologieschema der „Transportanlage“

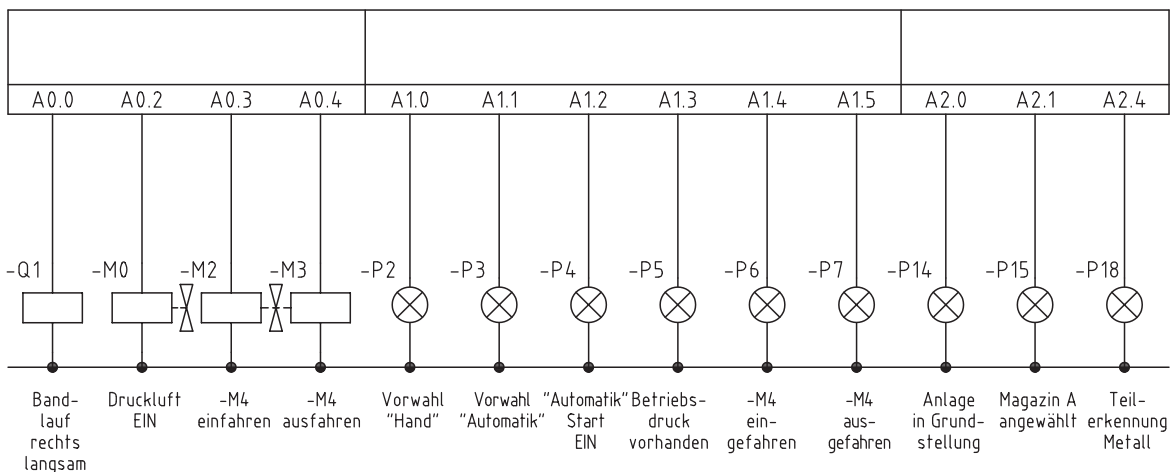
### Elektroniker/-in für Automatisierungstechnik

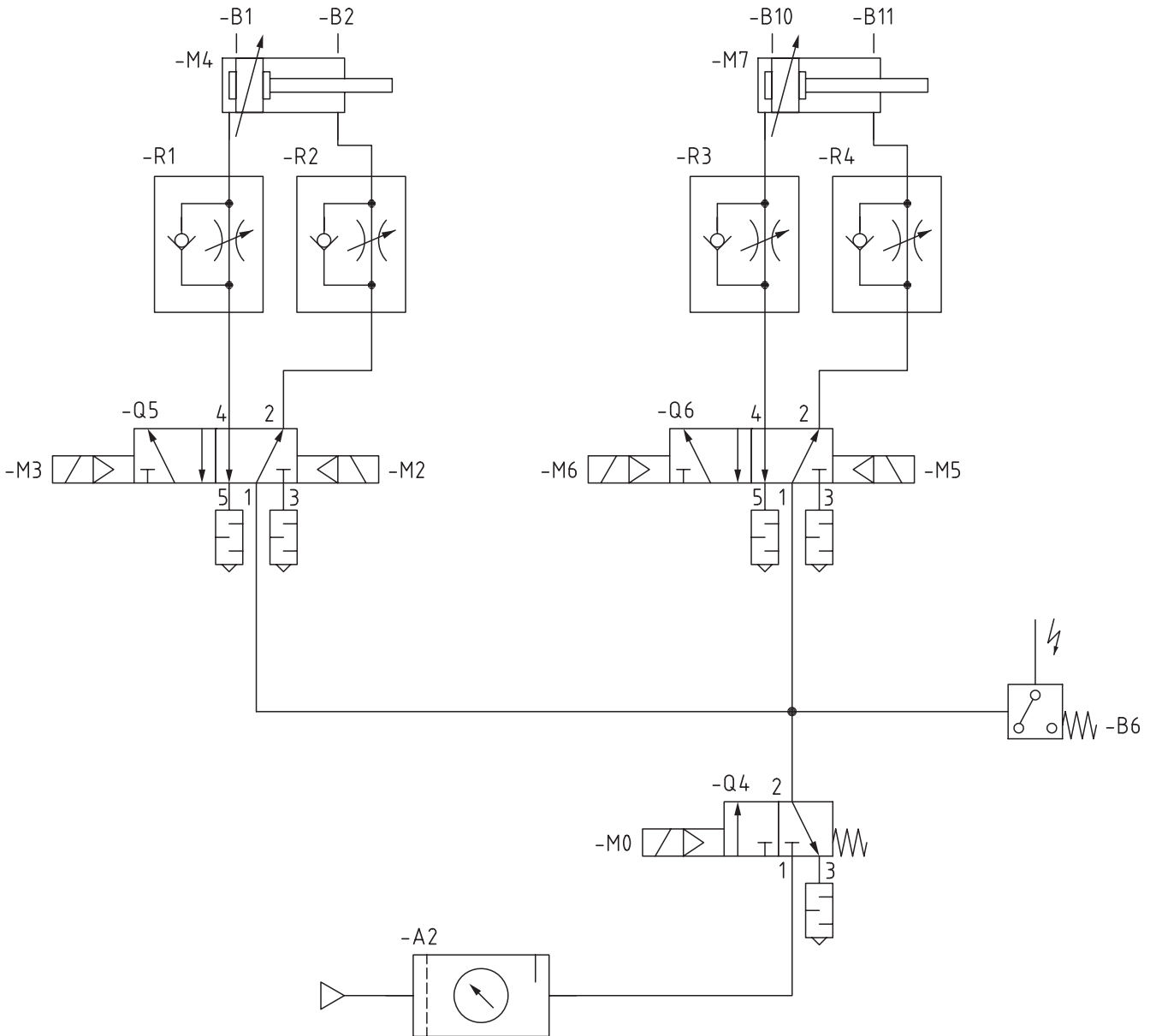


Systembezogene Operanden können hier eingetragen werden.



Systembezogene Operanden können hier eingetragen werden.





Operand		Symbol	Funktion
<b>Merker:</b>			
M2.0		M_20	Handbetrieb
M2.1		M_21	Automatikbetrieb
M2.2		M_22	„Automatik“ Start EIN
M3.1		M_31	Rücksetzen
M3.2		M_32	Anwahl Magazin A
M3.5		M_35	Teilerkennung Metall
M3.6		M_36	Grundstellung
M4.2		M_42	Bandlauf rechts langsam EIN
M4.3		M_43	Teil auf Bandlauf rechts langsam vorhanden
M4.4		M_44	Teil bei Magazin A_1
M4.5		M_45	Teil vor Magazin A, -M4 ausfahren
M4.6		M_46	-M4 einfahren
M4.7		M_47	Anlage leergefahren
M5.3		M_53	Blinktakt 2 Hz
M7.0		M_70	Verzögerung -M4 ausfahren init
<b>Zeiten:</b>			
T1		T1	Verzögerung -M4 ausfahren

↑  
Systembezogene Operanden können hier eingetragen werden.

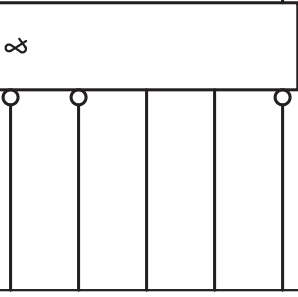

Operand		Symbol	Funktion
<b>Ausgänge:</b>			
A0.0		-Q1	Bandlauf rechts langsam
A0.2		-M0	Druckluft EIN
A0.3		-M2	-M4 einfahren
A0.4		-M3	-M4 ausfahren
A1.0		-P2	Vorwahl „Hand“
A1.1		-P3	Vorwahl „Automatik“
A1.2		-P4	„Automatik“ Start EIN
A1.3		-P5	Betriebsdruck vorhanden
A1.4		-P6	-M4 eingefahren
A1.5		-P7	-M4 ausgefahren
A2.0		-P14	Anlage in Grundstellung
A2.1		-P15	Magazin A angewählt
A2.4		-P18	Teilerkennung Metall
<b>Eingänge:</b>			
E0.0		-K0/-F1	Anlage EIN, Motorschutz i. O.
E0.1		-F9	Lastspannung EIN
E0.2		-S2	Vorwahl „Hand“
E0.3		-S3	Vorwahl „Automatik“
E0.4		-S4	„Automatik“ Start EIN
E0.5		-S14	Quittierung Anlage leergefahren
E0.6		-S6	-M4 einfahren „Hand“
E0.7		-S7	-M4 ausfahren „Hand“
E1.0		-B1	-M4 eingefahren
E1.1		-B2	-M4 ausgefahren
E1.4		-B3	Teil vorhanden
E1.5		-B4	Teil vor -M4
E1.6		-B5	Teilerkennung Metall
E1.7		-B6	Betriebsdruck vorhanden
E2.3		-S15	Anwahl Magazin A

↑ Systembezogene Operanden können hier eingetragen werden.

Kommentar	Operanden		Funktionsplan "Transportanlage"	Operanden Fremd	Operanden Eigen	Kommentar
	Eigen	Fremd				
-F9 Lastspannung EIN	E0.1		Netzwerk: 1 Druckluft EIN &		A0.2	-M0 Druckluft EIN
-B6 Betriebsdruck vorhanden	E1.7		Netzwerk: 2 Anzeige Betriebsdruck vorhanden >=1			
-B6 Betriebsdruck vorhanden	E1.7		&			
M_53 Blinktakt 2 Hz	M5.3		Netzwerk: 3 Merker Rücksetzen >=1		A1.3	-P5 Betriebsdruck vorhanden
-F9 Lastspannung EIN	E0.1		>=1			
-B6 Betriebsdruck vorhanden	E1.7					
-K0,-F1 Anlage EIN, Motorschutz i. O.	E0.0					
M_21 Automatikbetrieb	M2.1					
M_20 Handbetrieb	M2.0		Netzwerk: 4 Merker Handbetrieb S R Q		M3.1	M_31 Rücksetzen
-S2 Vorwahl "Hand"	E0.2		>=1			
-S3 Vorwahl "Automatik"	E0.3					
M_31 Rücksetzen	M3.1				M2.0	M_20 Handbetrieb

Kommentar	Operanden		Funktionsplan "Transportanlage"	Operanden		Kommentar
	Eigen	Fremd		Fremd	Eigen	
M_21 Automatikbetrieb	M2.1		<p>Netzwerk: 5 Anzeige Vorwahl "Hand"</p>			
M_53 Blinktakt 2 Hz	M5.3					
-F9 Lastspannung EIN	E0.1					
M_20 Handbetrieb	M2.0				A1.0	-P2 Vorwahl "Hand"
M_36 Grundstellung	M3.6		<p>Netzwerk: 6 Merker Automatikbetrieb</p>			
-S3 Vorwahl "Automatik"	E0.3					
-S2 Vorwahl "Hand"	E0.2					
M_31 Rücksetzen	M3.1				M2.1	M_21 Automatikbetrieb
M_20 Handbetrieb	M2.0		<p>Netzwerk: 7 Anzeige Vorwahl "Automatik"</p>			
M_53 Blinktakt 2 Hz	M5.3					
-F9 Lastspannung EIN	E0.1					
M_21 Automatikbetrieb	M2.1				A1.1	-P3 Vorwahl "Automatik"
IHK	Abschlussprüfung Teil 1 – Herbst 2024		Arbeitsaufgabe Bereitstellungsunterlagen		Vor- und Familienname: Prüfungs- nummer:	
Elektroniker/-in für Automatisierungstechnik			Blatt: 2(11)			Datum:



Kommentar	Operanden Eigen Fremd	Funktionsplan "Transportanlage"	Operanden Fremd Eigen	Kommentar	
-B4 Teil vor -M4	E1.5	<p>Netzwerk: 8 Merker Grundstellung</p> 			
-Q1 Bandlauf rechts langsam	A0.0				
-B6 Betriebsdruck vorhanden	E1.7				
-B1 -M4 eingefahren	E1.0				
M_22 "Automatik" Start EIN	M2.2		<p>Netzwerk: 9 Anzeige Anlage in Grundstellung</p> 	M3.6 M_36 Grundstellung	
M_36 Grundstellung	M3.6				
M_53 Blinktakt 2 Hz	M5.3		A2.0 -P14 Anlage in Grundstellung		
IHK	Abschlussprüfung Teil 1 – Herbst 2024	Arbeitsaufgabe Bereitstellungsunterlagen	Vor- und Familienname: Prüfungs- nummer:	Blatt: 3(11) Datum:	

Kommentar	Operanden		Funktionsplan "Transportanlage"	Operanden		Kommentar	
	Eigen	Fremd		Fremd	Eigen		
M_36 Grundstellung	M3.6		<p>Netzwerk: 10 Merker Anwahl Magazin A</p>				
M_21 Automatikbetrieb	M2.1						
-S15 Anwahl Magazin A	E2.3						
M_22 "Automatik" Start EIN	M2.2						
M_31 Rücksetzen	M3.1						
-S14 Quittierung Anlage leergefahren	E0.5					M3.2	M_32 Anwahl Magazin A
			<p>Netzwerk: 11 Anzeige Magazin A angewählt</p>				
M_53 Blinktakt 2 Hz	M5.3						
M_32 Anwahl Magazin A	M3.2						
M_32 Anwahl Magazin A	M3.2						
M_21 Automatikbetrieb	M2.1				A2.1	-P15 Magazin A angewählt	

Abschlussprüfung Teil 1 – Herbst 2024

Arbeitsaufgabe  
Bereitstellungsunterlagen

Vor- und  
Familienname:  
Prüfungs-  
nummer:

Datum:

Blatt: 4(11)

Kommentar	Operanden		Funktionsplan "Transportanlage"	Operanden		Kommentar
	Eigen	Fremd		Fremd	Eigen	
M_21 Automatikbetrieb -S4 "Automatik" Start EIN	M2.1 E0.4		<p>Netzwerk: 12 Merker "Automatik" Start EIN</p>			
M_32 Anwahl Magazin A M_31 Rücksetzen M_4_7 Anlage leergefahren	M3.2 M3.1 M4.7		<p>Netzwerk: 13 Anzeige "Automatik" Start EIN</p>	M2.2		M_22 "Automatik" Start EIN
M_32 Anwahl Magazin A M_53 Blinktakt 2 Hz M_21 Automatikbetrieb M_22 "Automatik" Start EIN M_22 "Automatik" Start EIN	M3.2 M5.3 M2.1 M2.2 M2.2			A1.2		-P4 "Automatik" Start EIN
IHK	Abschlussprüfung Teil 1 - Herbst 2024		Arbeitsaufgabe Bereitstellungsunterlagen	Vor- und Familienname: Prüfungs- nummer:		Blatt: 5(11)

Kommentar	Operanden		Funktionsplan "Transportanlage"	Operanden		Kommentar
	Eigen	Fremd		Fremd	Eigen	
M_22 "Automatik" Start EIN	M2.2		<p>Netzwerk: 14 Merker Bandlauf rechts langsam EIN</p>			
M_36 Grundstellung	M3.6					
M_21 Automatikbetrieb	M2.1					
M_32 Anwahl Magazin A	M3.2					
M_21 Automatikbetrieb	M2.1					
M_31 Rücksetzen	M3.1					
M_43 Teil auf Bandlauf rechts langsam vorhanden	M4.3				M4.2	M_42 Bandlauf rechts langsam EIN
M_42 Bandlauf rechts langsam EIN	M4.2			<p>Netzwerk: 15 Merker Teil auf Bandlauf rechts langsam vorhanden</p>		
-B3 Teil vorhanden	E1.4					
M_31 Rücksetzen	M3.1					
M_44 Teil bei Magazin A_1	M4.4				M4.3	M_43 Teil auf Bandlauf rechts langsam vorhanden
IHK		Abschlussprüfung Teil 1 – Herbst 2024		Arbeitsaufgabe Bereitstellungsunterlagen		Blatt: 6(11)
				Vor- und Familienname: Prüfungsnummer:		Datum:


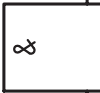
Kommentar	Operanden		Funktionsplan "Transportanlage"	Operanden Fremd   Eigen	Kommentar
	Eigen	Fremd			
M_43 Teil auf Bandlauf rechts langsam vorhanden -B4 Teil vor -M4 M_32 Anwahl Magazin A M_45 Teil vor Magazin A, -M4 ausfahren M_31 Rücksetzen	M4.3 E1.5 M3.2 M4.5 M3.1		<p>Netzwerk: 16 Merker Teil bei Magazin A_1</p>	M4.4	M_44 Teil bei Magazin A_1
M_44 Teil bei Magazin A_1 -B2 -M4 ausgefahren M_31 Rücksetzen	M4.4 E1.1 M3.1		<p>Netzwerk: 17 Merker Verzögerung -M4 ausfahren init</p>	M7.0	M_70 Verzögerung -M4 ausfahren init
M_70 Verzögerung -M4 ausfahren init	M7.0		<p>Netzwerk: 18 Verzögerung -M4 ausfahren</p>	T1	T1 Verzögerung -M4 ausfahren
IHK	Abschlussprüfung Teil 1 - Herbst 2024		Arbeitsaufgabe Bereitstellungsunterlagen	Vor- und Familienname: Prüfungs- nummer:	
Elektrotechnik/-in für Automatisierungstechnik					Blatt: 7(11)

Kommentar	Operanden		Funktionsplan "Transportanlage"	Operanden		Kommentar
	Eigen	Fremd		Fremd	Eigen	
M_44 Teil bei Magazin A_1	M4.4		<p>Netzwerk: 19 Merker Teil vor Magazin A, -M4 ausfahren</p>			
T1 Verzögerung -M4 ausfahren	T1					
M_46 -M4 einfahren	M4.6					
M_31 Rücksetzen	M3.1				M4.5	M_45 Teil vor Magazin A, -M4 ausfahren
M_45 Teil vor Magazin A, -M4 ausfahren	M4.5		<p>Netzwerk: 20 Merker -M4 einfahren</p>			
-B2 -M4 ausgefahren	E1.1					
M_47 Anlage leergefahren	M4.7					
M_31 Rücksetzen	M3.1				M4.6	M_46 -M4 einfahren
IHK		Arbeitsaufgabe Bereitstellungsunterlagen		Vor- und Familienname: Prüfungs- nummer:		Blatt: 8(11)
Abschlussprüfung Teil 1 – Herbst 2024		Elektroniker/-in für Automatisierungstechnik				Datum:

Kommentar	Operanden		Funktionsplan "Transportanlage"	Operanden		Kommentar
	Eigen	Fremd		Fremd	Eigen	
M_46 -M4 einfahren	M4.6		Netzwerk: 21 Merker Anlage leergefahren 			
-S14 Quittierung Anlage leergefahren	E0.5					
-B1 -M4 eingefahren	E1.0					
-S4 "Automatik" Start EIN	E0.4				M4.7	M_47 Anlage leergefahren
M_42 Bandlauf rechts langsam EIN	M4.2		Netzwerk: 22 Bandlauf rechts langsam 			
M_43 Teil auf Bandlauf rechts langsam vorhanden	M4.3					
M_31 Rücksetzen	M3.1				A0.0	-Q1 Bandlauf rechts langsam
-S6 -M4 einfahren "Hand"	E0.6		Netzwerk: 23 -M4 einfahren 			
-S7 -M4 ausfahren "Hand"	E0.7					
M_20 Handbetrieb	M2.0					
M_46 -M4 einfahren	M4.6					
-B1 -M4 eingefahren	E1.0					
M_31 Rücksetzen	M3.1			A0.3	-M2 -M4 einfahren	
<b>IHK</b>	Abschlussprüfung Teil 1 – Herbst 2024		Arbeitsaufgabe Bereitstellungsunterlagen		Vor- und Familienname: Prüfungsnummer:	
<b>Elektroniker/-in für Automatisierungstechnik</b>			Blatt: 9(11)			

Kommentar	Operanden		Funktionsplan "Transportanlage"	Operanden		Kommentar	
	Eigen	Fremd		Fremd	Eigen		
M_20 Handbetrieb	M2.0		<p>Netzwerk: 24 -M4 ausfahren</p>				
-S7 -M4 ausfahren "Hand"	E0.7						
-S6 -M4 einfahren "Hand"	E0.6						
M_45 Teil vor Magazin A, -M4 ausfahren	M4.5						
-B2 -M4 ausgefahren	E1.1						
M_31 Rücksetzen	M3.1						-M3 -M4 ausfahren
			Netzwerk: 25 Merker Teilerkennung Metall				
-B5 Teilerkennung Metall	E1.6						
-S14 Quittierung Anlage leergefahren	E0.5						
M_31 Rücksetzen	M3.1						M_35 Teilerkennung Metall
			Netzwerk: 26 Anzeige Teilerkennung Metall				
M_35 Teilerkennung Metall	M3.5						
M_46 -M4 einfahren	M4.6						-P18 Teilerkennung Metall
IHK	Abschlussprüfung Teil 1 – Herbst 2024		Arbeitsaufgabe		Vor- und Familienname:		
	<b>Elektroniker/-in für Automatisierungstechnik</b>		Bereitstellungsunterlagen		Prüfungsnummer:		
					Datum:		
					Blatt: 10(11)		



Kommentar	Operanden Eigen	Operanden Fremd	Funktionsplan "Transportanlage"	Operanden Fremd	Operanden Eigen	Kommentar
-B2 -M4 ausgefahren	E1.1		<p>Netzwerk: 27 Anzeige -M4 ausgefahren</p> 		A1.5	-P7 -M4 ausgefahren
-B1 -M4 eingefahren	E1.0		<p>Netzwerk: 28 Anzeige -M4 eingefahren</p> 		A1.4	-P6 -M4 eingefahren

<b>IHK</b> Abschlussprüfung Teil 1 – Herbst 2024	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.

Funktionstabelle			
Lfd. Nr.	Teilfunktionen	Prüfling: Funktion gegeben	
		ja	nein
1	Die Anlage wird über den Hauptschalter -Q0 sowie den Taster -S1 eingeschaltet. Der Leuchtmelder -P1 geht in Dauerlicht.	<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	-P2 (Vorwahl „Hand“) und -P3 (Vorwahl „Automatik“) blinken mit einer Taktfrequenz von 2 Hz, solange keine Betriebsartenwahl getroffen wurde.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Mit -S2 lässt sich die Betriebsart „Hand“ vorwählen. Dies wird über -P2 mit Dauerlicht angezeigt. -P3 erlischt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Nun lässt sich die Kolbenstange von -M4 bei Betätigung von -S7 ausfahren. Bei Betätigung von -S6 fährt die Kolbenstange wieder ein. Die Position der Kolbenstange wird von -P6 oder -P7 angezeigt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Bevor die Betriebsart „Automatik“ vorgewählt werden kann, muss sich die Anlage in der Grundstellung befinden (-M4 eingefahren, kein Würfel vor -B4, -M1 nicht aktiv, Automatikbetrieb nicht gestartet, Betriebsdruck vorhanden). Wird die Anlage in Grundstellung gebracht, wechselt -P14 von Blinklicht in Dauerlicht. Wird nun mit -S3 die Betriebsart „Automatik“ vorgewählt, leuchtet -P3. -P15 blinkt mit 2 Hz.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Wird -S15 betätigt, wechselt -P15 von Blinklicht in Dauerlicht und -P4 blinkt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Bei Betätigung von -S4 wird die Betriebsart „Automatik“ gestartet. -P4 wechselt von Blinklicht in Dauerlicht und der Bandlauf rechts langsam wird eingeschaltet. Wird nun ein Metallwürfel auf die Rutsche gelegt, wird er von -B3 und -B5 erkannt. Gelangt der Würfel zum Sensor -B4, schaltet das Transportband ab. Nach 3 s fährt die Kolbenstange von -M4 aus und schiebt somit den Würfel in das Magazin A. Nachdem die Kolbenstange von -M4 ausgefahren ist, fährt sie wieder ein.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	-P18 leuchtet. Mit -S14 wird bestätigt, dass die Anlage leergefahren ist. -P14 leuchtet bei Grundstellung. -P18 erlischt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Nun kann erneut eine Magazinvorwahl mit -S15 getroffen werden. -P15 wechselt von Blinklicht in Dauerlicht und -P4 blinkt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	Bei Betätigung von -S4 wird die Betriebsart „Automatik“ gestartet. -P4 wechselt von Blinklicht in Dauerlicht und der Bandlauf rechts langsam wird eingeschaltet.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	Wird nun ein Kunststoffwürfel auf die Rutsche gelegt, wird er von -B3 erkannt. Gelangt der Würfel zum Sensor -B4, schaltet das Transportband ab. Nach 3 s fährt die Kolbenstange von -M4 aus und schiebt somit den Würfel in das Magazin A. Nachdem die Kolbenstange von -M4 ausgefahren ist, fährt sie wieder ein.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	Mit -S14 wird bestätigt, dass die Anlage leergefahren ist. -P14 leuchtet bei Grundstellung.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	Beim Betätigen des NOT-HALT-Tasters -S8 oder beim Öffnen des Bedienerschutzes -B7 oder -B8 wird die Transportanlage sofort stillgesetzt. Erst nach Entriegeln des NOT-HALT-Tasters -S8 und bei geschlossenem Bedienerschutz -B7 und -B8 lässt sich das Sicherheitsschaltgerät -F9 über -S9 wieder quittieren und die Lastspannung somit einschalten.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	Bei ausgelöstem Motorschutzschalter -F1 leuchtet -P13. Die Anlage ist erst nach Instandsetzung des Motorschutzschalters wieder fahrbereit.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	Um die Anlage nun wieder in „Automatik“ in Betrieb nehmen zu können, muss sie ggf. leer- und in Grundstellung gefahren werden. -P14 wechselt von Blinklicht in Dauerlicht.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	Die Anlage lässt sich mit -S0 ausschalten; alle Leuchtmelder erlöschen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<b>IHK</b> Abschlussprüfung Teil 1 – Herbst 2024	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					
		Die Betriebsmittel entsprechen den Betriebsmittelnormen, der Auswahl aus der DIN VDE 0100 und den Angaben der Hersteller					
X		Die 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.

<b>IHK</b> Abschlussprüfung Teil 1 – Herbst 2024	Vor- und Familienname:	
	Prüfungsnummer:	Datum:
<b>Arbeitsaufgabe</b> <b>Vorbereitung</b> <b>Messprotokoll „Auszug“</b>	<b>Elektroniker/-in für</b> <b>Automatisierungstechnik</b>	

Auswahl		Vorgaben	Wert			
IHK	PA <sup>1)</sup>		Messwert	geeigneter Wert*	i. O.	nicht i. O.
X		Fehlerschleifenimpedanz am Speisepunkt (z. B. vom Kunden angegeben)				
X		Vorsicherung des Speisepunkts (z. B. vom Kunden angegeben)				
		<b>Durchgängigkeit der Schutzleiter</b>	<b>Messwert</b>	<b>geeigneter Wert*</b>	<b>i. O.</b>	<b>nicht i. O.</b>
X		PE-Klemme → Einspeisung (CEE-Stecker)				
X		PE-Klemme → Schaltschrank				
X		PE-Klemme → Montageplatte Schaltschrank				
X		PE-Klemme → Schaltschranktür/Gestell				
X		PE-Klemme → Schaltschrankbodenblech				
X		PE-Klemme → Netzteil				
X		PE-Klemme → SPS				
X		PE-Klemme → Antriebe				
X		PE-Klemme → Bandmodell				
X		Berechnung des geeigneten Werts der Schutzleiter:  gewählter Übergangswiderstand (z. B. 10 mΩ): <input type="text"/>				
X		Berechnung der Schleifenimpedanz:				
X		Schutz durch automatische Abschaltung gegeben?				

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.	Bewertung 0 bis 10 Punkte
IHK	PA <sup>1)</sup>					
X		L1 → L2				
X		L2 → L3				
X		L3 → L1				
X		L1 → N				
X		L2 → N				
X		L3 → N				
X		L1 → PE-Schiene				
X		Einspeisung Drehfeld	rechts			

Auswahl	Messung	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			

Fortsetzung auf der Rückseite

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.