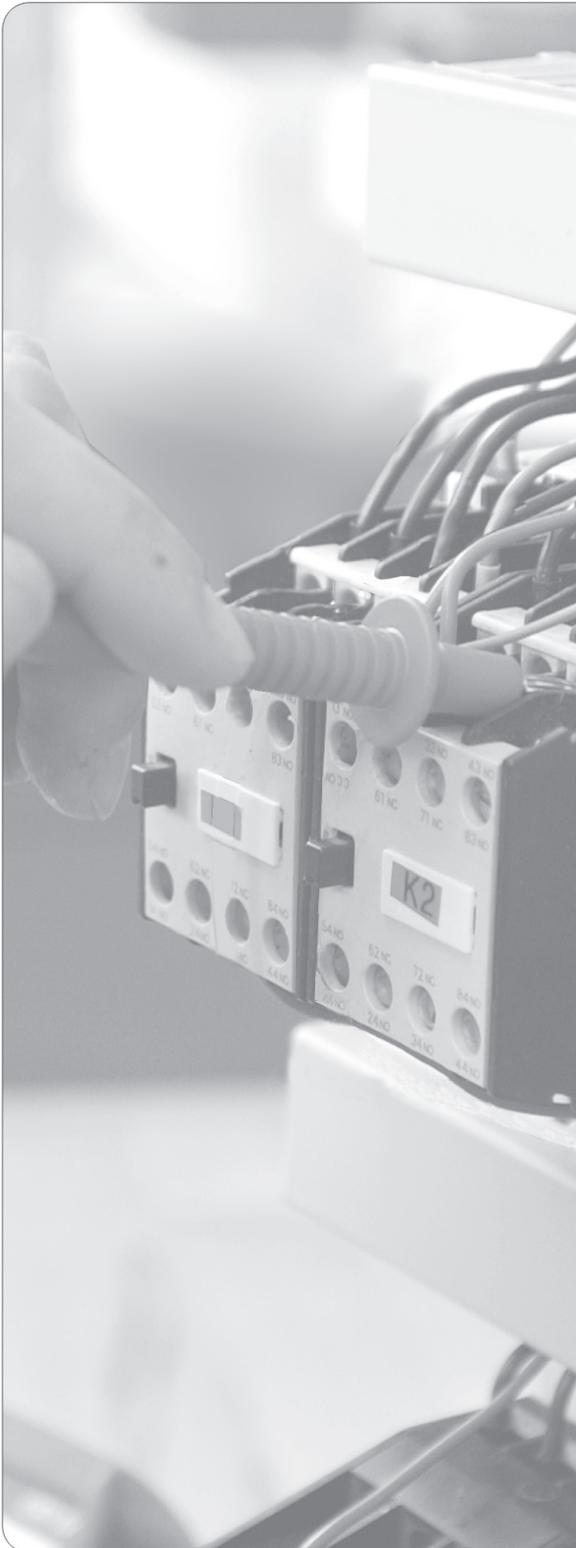


Prüfungsnummer

--	--	--	--	--

Vor- und Familienname

**Industrie- und Handelskammer**



## Abschlussprüfung Teil 2

### Elektroniker/-in für Automatisierungstechnik

Berufs-Nr.

**3 1 0 2**

#### Einsatzgebiete

EG2: Verfahrens- und Prozessautomation (3102)

EG3: Netzautomation (3103)

EG5: Gebäudeautomation (3105)

### Arbeitsauftrag Praktische Aufgabe

**Bereitstellungsunterlagen für  
den Ausbildungsbetrieb  
Vorbereitungsunterlagen für  
den Prüfling  
Sommer 2024**

S24 3102 B

**IHK**

PAL - Prüfungsaufgaben- und  
Lehrmittelenwicklungsstelle

IHK Region Stuttgart

© 2024, IHK Region Stuttgart, alle Rechte vorbehalten

## Allgemeine Hinweise

In der Abschlussprüfung Teil 2 hat der Prüfling, wie in der nachfolgenden Übersicht gezeigt, eine praktische Aufgabe vorzubereiten und durchzuführen.

Es soll innerhalb von 14 Stunden, davon 6 Stunden Durchführung, eine praktische Arbeit vorbereitet und durchgeführt werden. In der Durchführung sind aufgabenspezifische Unterlagen zu erstellen. Diese dienen unter anderem zur Dokumentation der praktischen Aufgabe.

Bestandteil der Durchführung des Auftrags ist ein begleitendes Fachgespräch von 20 Minuten.

Der im vorliegenden Heft beschriebene steuerungstechnische Teil der Automatisierungsanlage ist für jeweils 1 bis 3 Prüflinge aufzubauen. Dazu haben Sie sich mit Ihrem Prüfungsbetrieb abzustimmen. Der Aufbau des steuerungstechnischen Teils der Automatisierungsanlage ist nicht Bestandteil der Prüfungsleistung innerhalb der 14 Stunden.

Die Realisierung des mess- und regelungstechnischen Teils der Automatisierungsanlage erfolgt durch den Prüfungsbetrieb.

**Das Heft „Standard-Bereitstellungsunterlagen für den Ausbildungsbetrieb“ für die Abschlussprüfung Elektroniker/-in für Automatisierungstechnik Teil 2 (Berufs-Nummer: 3102) 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 den Arbeitsauftrag sind vom Ausbildungsbetrieb die in dem Heft „Standard-Bereitstellungsunterlagen für den Ausbildungsbetrieb“ aufgeführten Prüfungsmittel (Teilepool) gemäß dem vorliegenden Heft bereitzustellen. Diese Prüfungsmittel und diese Hefte sind dem Prüfling rechtzeitig vor dem Termin der Abschlussprüfung Teil 2 zu übergeben, damit er die Prüfungsmittel auf Vollständigkeit und Funktionsfähigkeit überprüfen kann.

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

**Der Prüfling hat zur praktischen Aufgabe das vorliegende Heft, die „Standard-Bereitstellungsunterlagen für den Ausbildungsbetrieb“ und einen Datenträger zur Speicherung des SPS-Programms mitzubringen. Eintragungen, Änderungen und Erweiterungen im gesamten Prüfungsverlauf müssen in dem vorliegenden Heft dokumentiert werden. Dieses ist Bestandteil der Anlagendokumentation und wird zur Bewertung herangezogen.**

Der Prüfling ist vom Ausbildenden 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 in den 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.

Den unterschriebenen Unterweisungsnachweis hat der Prüfling vor Beginn der Prüfung vorzulegen.

Die Kennzeichnung der Betriebsmittel erfolgte auf der Grundlage der DIN EN 81346-2 „Strukturierungsprinzipien und Referenzkennzeichnung“ bzw. DIN EN ISO 10628-1 Beiblatt 1.

Auf der Titelseite dieses Hefts sind einzutragen:

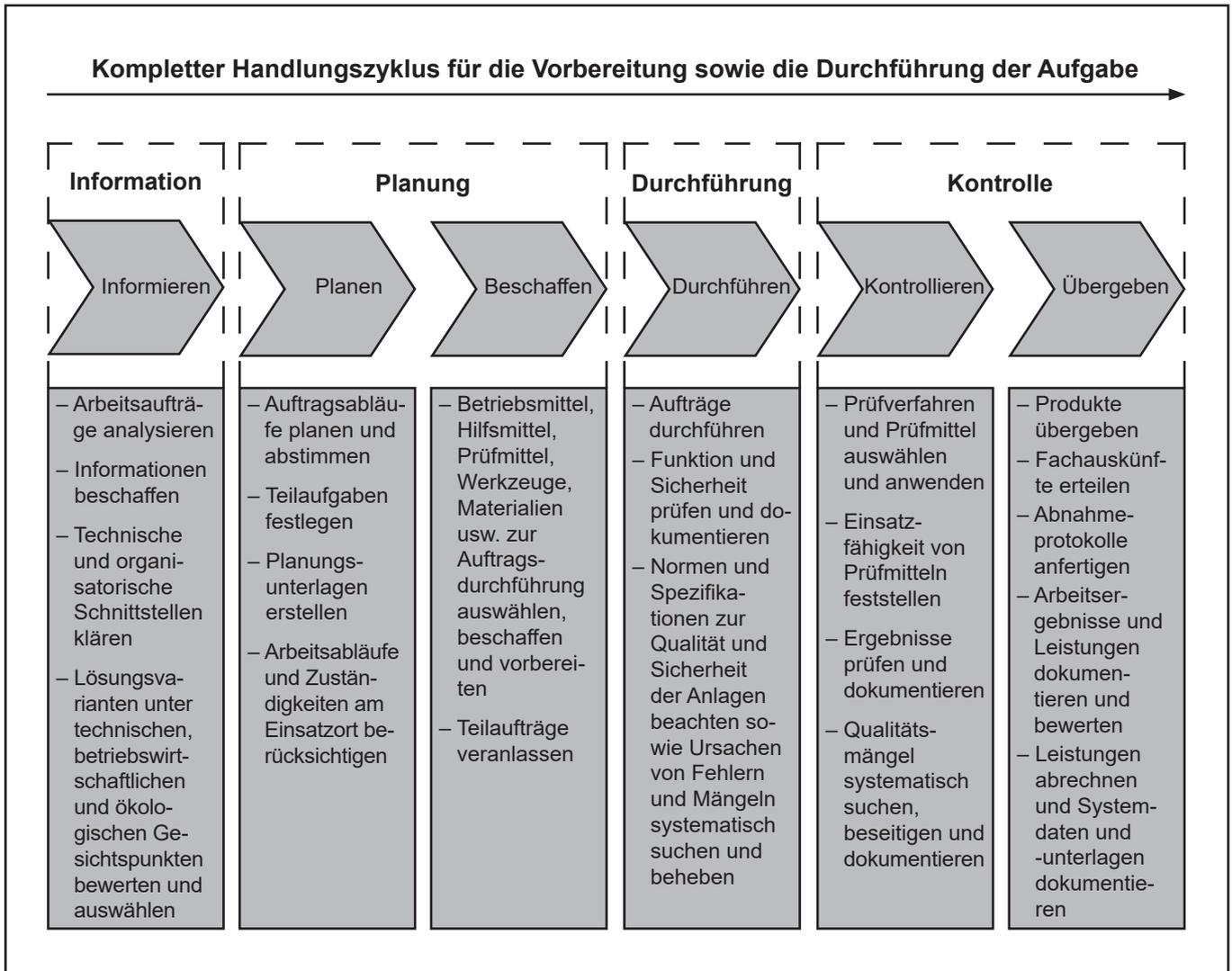
- Die mit der Einladung mitgeteilte Prüfungsnummer
- Vor- und Familienname des Prüflings

---

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.

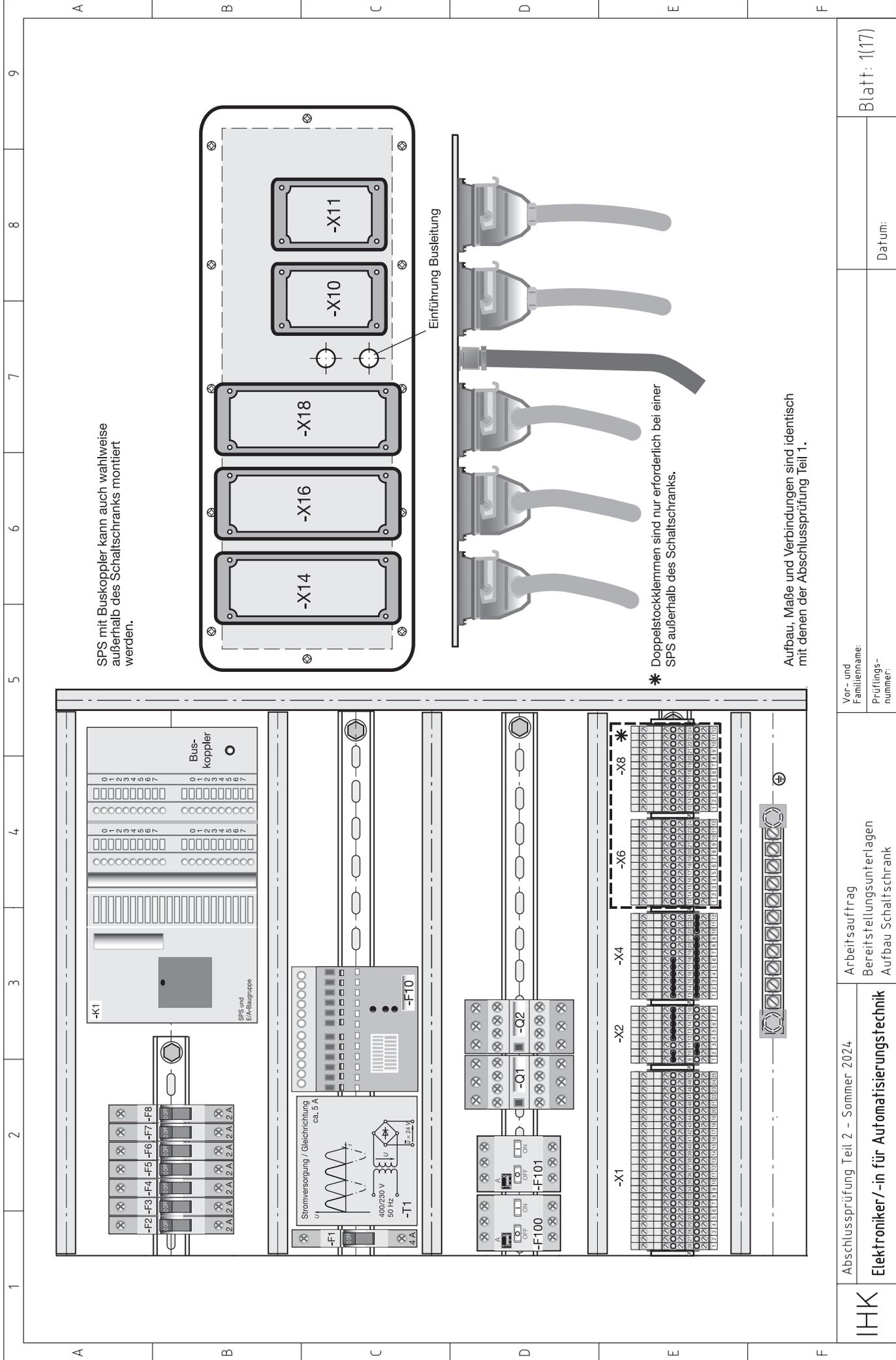
Beispielhafte Hinweise auf bestimmte Produkte erfolgen ausschließlich zum Veranschaulichen der Produkthanforderung beziehungsweise zum Verständnis der jeweiligen Prüfungsaufgabe. Diese Hinweise haben keinen bindenden Produktcharakter.

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



Im Prüfungsbereich Arbeitsauftrag soll der Prüfling eine praktische Aufgabe in 14 Stunden vorbereiten, durchführen, nachbereiten und mit aufgabenspezifischen Unterlagen dokumentieren sowie darüber ein begleitendes Fachgespräch von höchstens 20 Minuten führen.

Die Durchführung der Aufgabe beträgt sechs Stunden; durch Beobachtungen der Durchführung, die aufgabenspezifischen Unterlagen und das Fachgespräch sollen die prozessrelevanten Qualifikationen in Bezug auf die Durchführung der praktischen Aufgabe bewertet werden.



SPS mit Buskoppler kann auch wahlweise außerhalb des Schaltschranks montiert werden.

Einführung Busleitung

\* Doppelstockklemmen sind nur erforderlich bei einer SPS außerhalb des Schaltschranks.

Aufbau, Maße und Verbindungen sind identisch mit denen der Abschlussprüfung Teil 1.

Blatt: 1(17)

Datum:

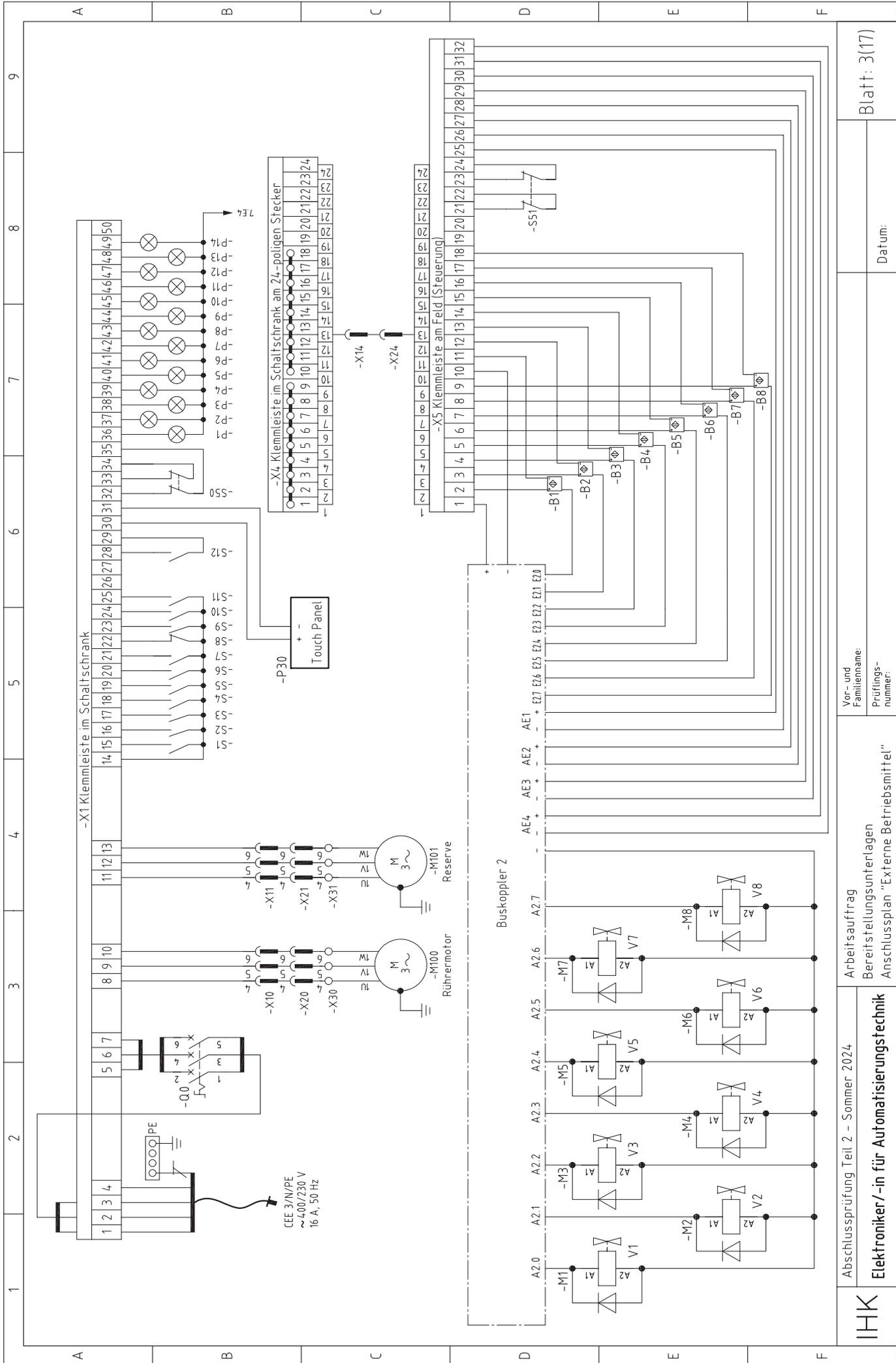
Vor- und Familienname:  
Prüfungsnummer:

Arbeitsauftrag  
Bereitstellungsunterlagen  
Aufbau Schaltschrank

Abschlussprüfung Teil 2 - Sommer 2024  
**Elektroniker/-in für Automatisierungstechnik**

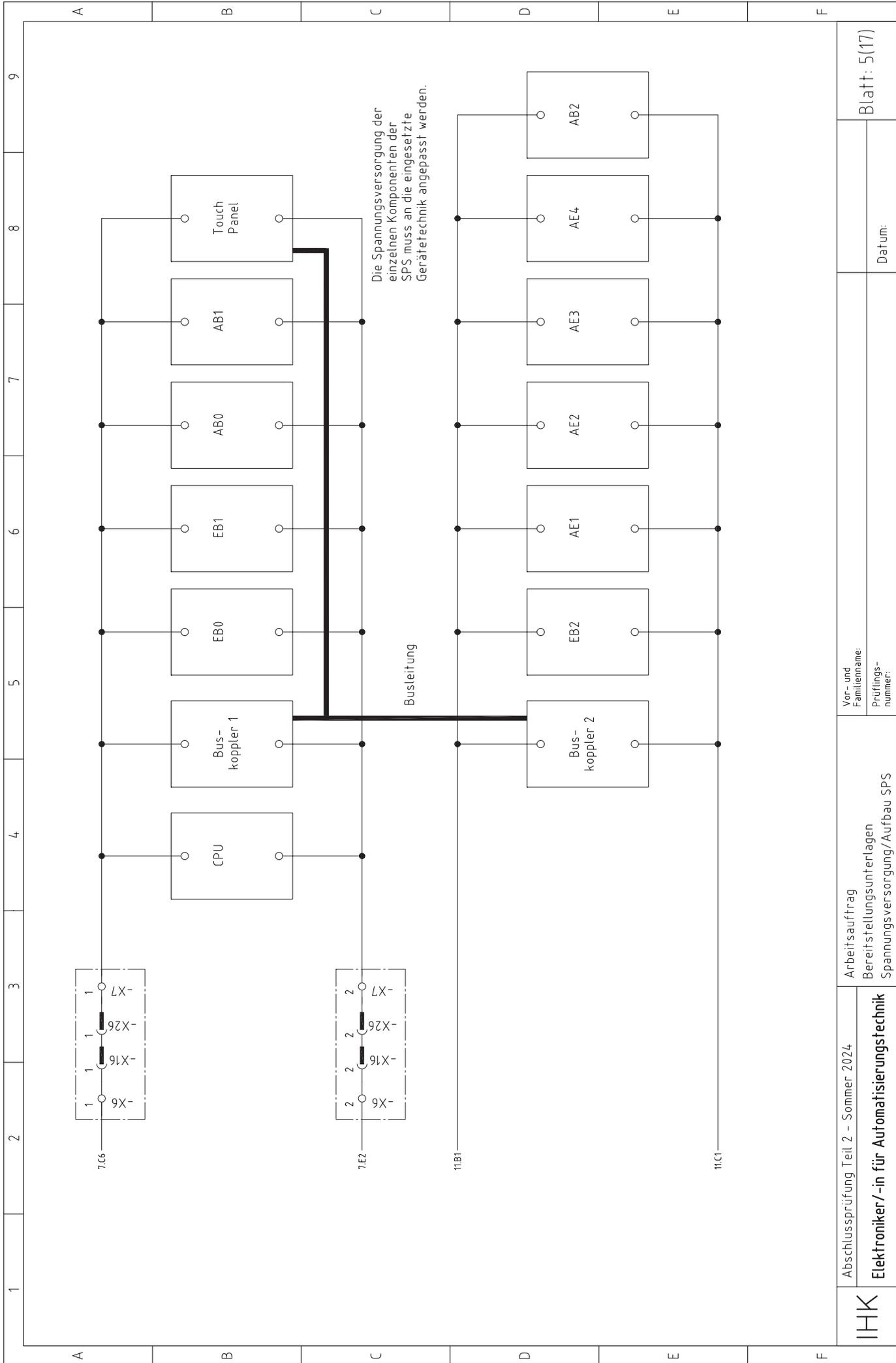
IHK



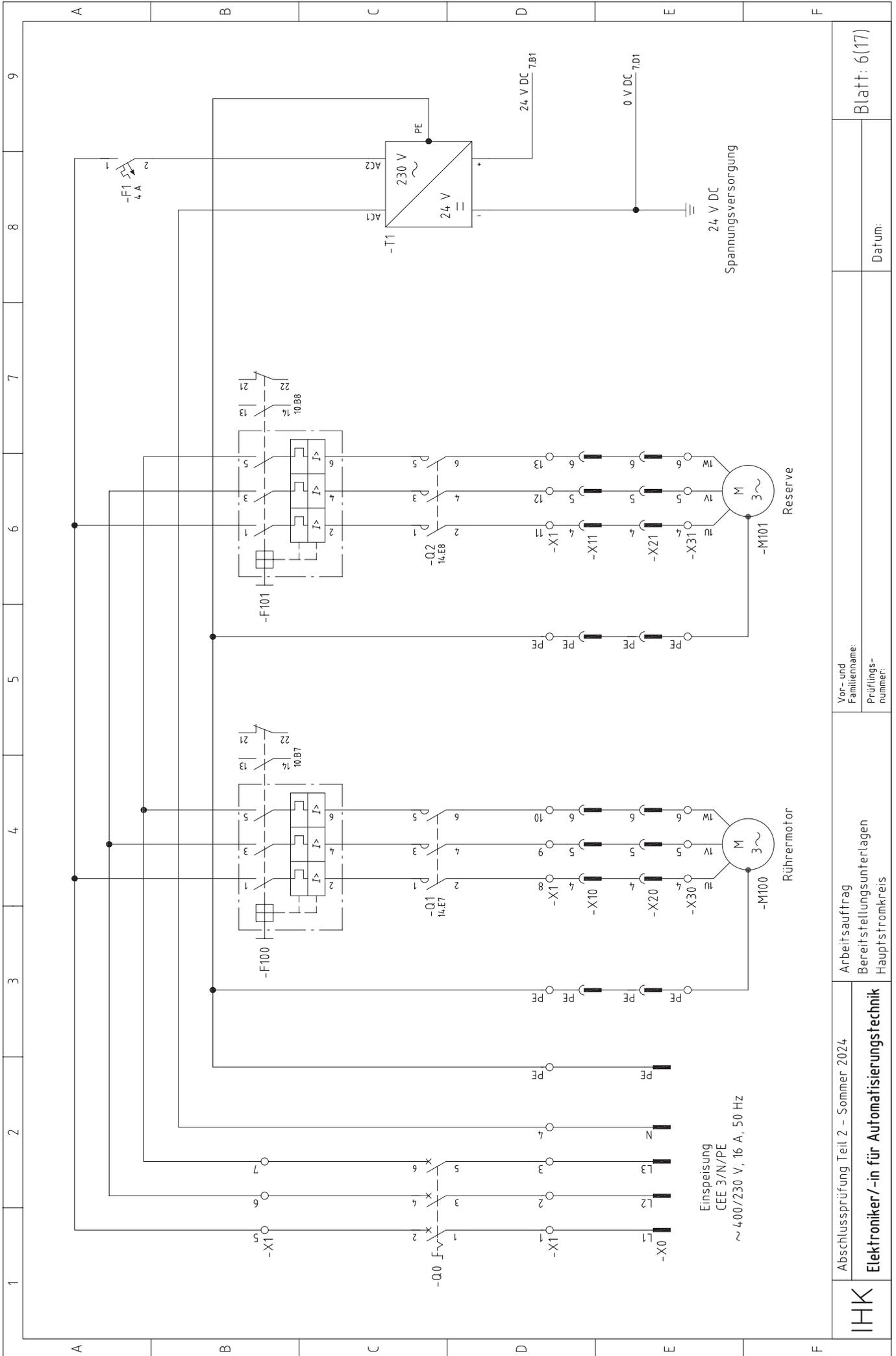


<b>IHK</b>	Abschlussprüfung Teil 2 – Sommer 2024		Arbeitsauftrag		Blatt: 3(17)	
	<b>Elektroniker/-in für Automatisierungstechnik</b>		Bereitstellungsunterlagen Anschlussplan "Externe Betriebsmittel"		Datum:	
			Vor- und Familienname:			
			Prüfungsnummer:			

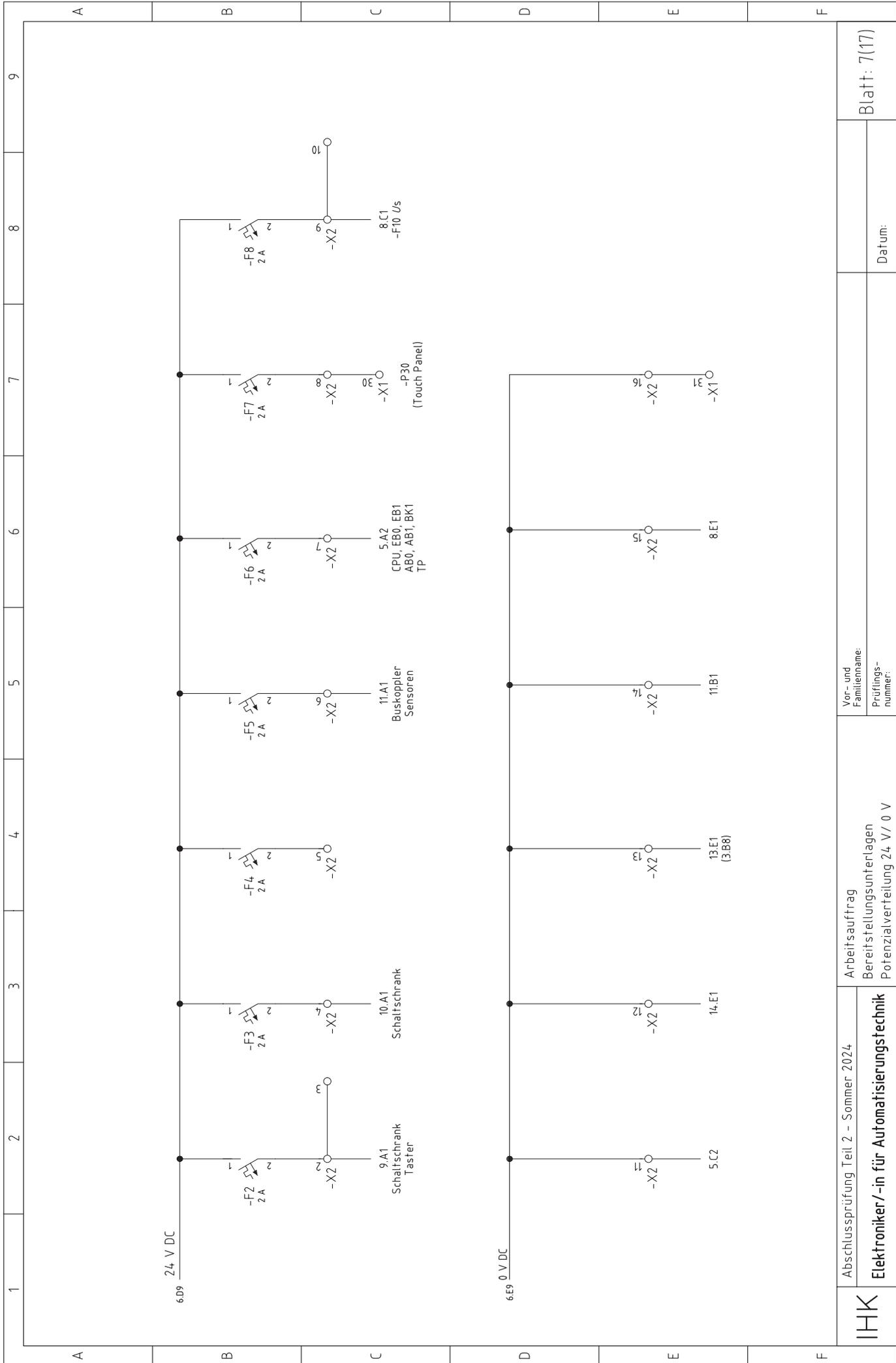




IHK	Abschlussprüfung Teil 2 – Sommer 2024		Arbeitsauftrag		Vor- und Familienname:		Blatt: 5(17)	
	Elektroniker/-in für Automatisierungstechnik		Bereitstellungsunterlagen Spannungsversorgung/Aufbau SPS		Prüfungsnummer:			
							Datum:	



IHK	Abschlussprüfung Teil 2 - Sommer 2024		Arbeitsauftrag Bereitstellungsunterlagen Hauptstromkreis		Vor- und Familienname: Prüfungs- nummer:		Blatt: 6(17)	
	Elektroniker/-in für Automatisierungstechnik				Datum:			



Blatt: 7(17)

Datum:

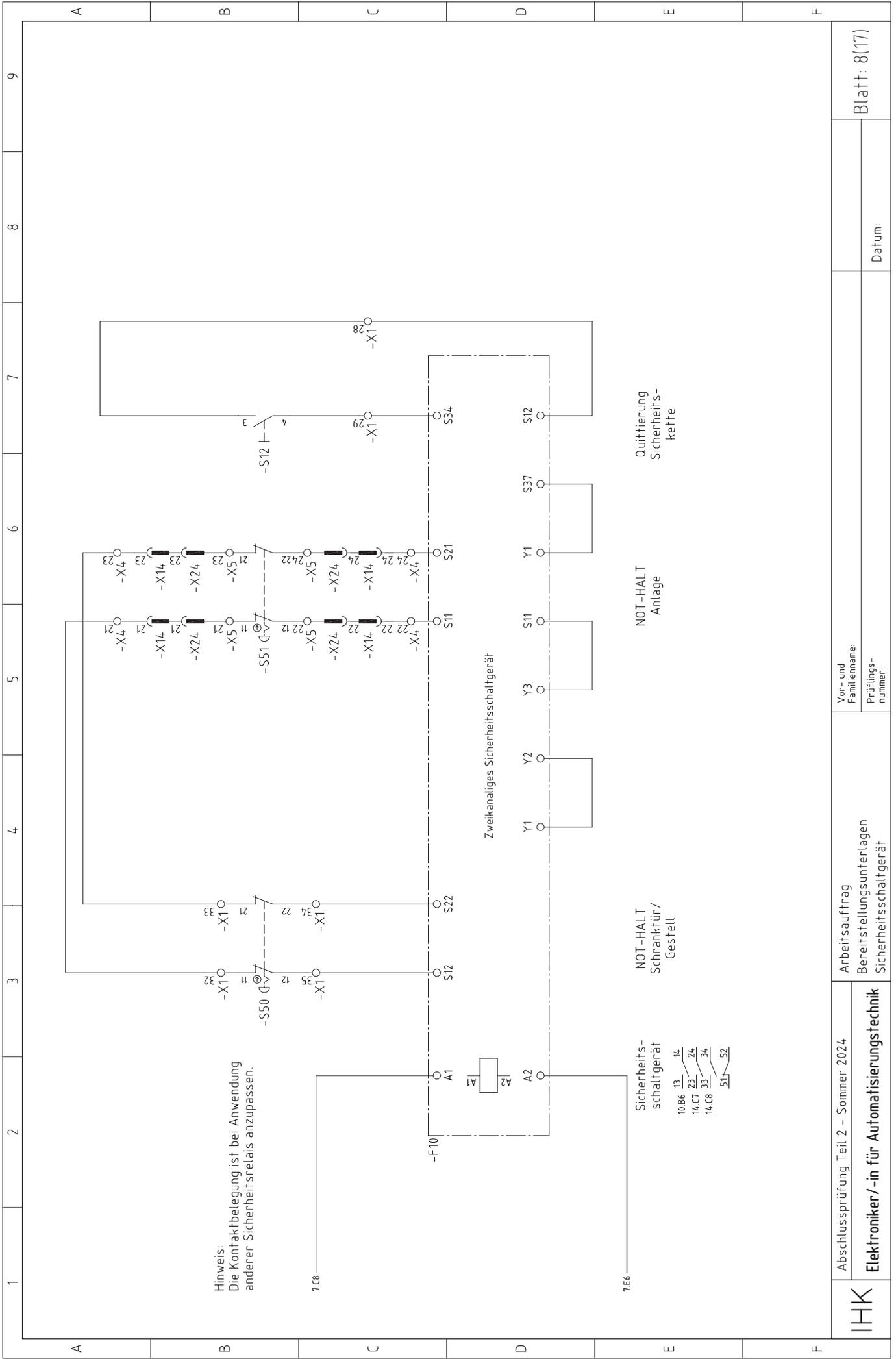
Vor- und  
Familiename:  
Prüfungs-  
nummer:

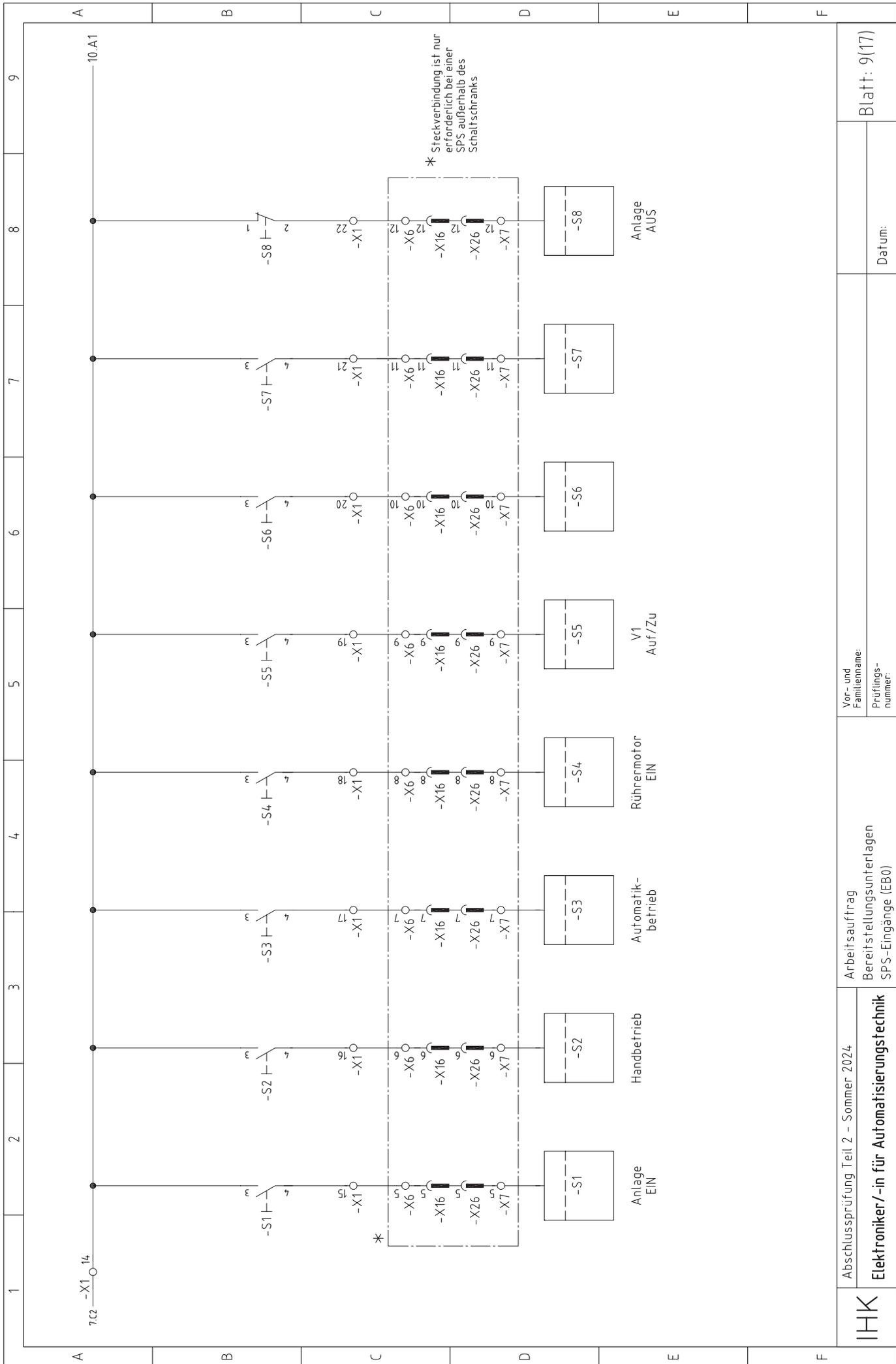
Arbeitsauftrag  
Bereitstellungsunterlagen  
Potenzialverteilung 24 V/ 0 V

Abschlussprüfung Teil 2 – Sommer 2024

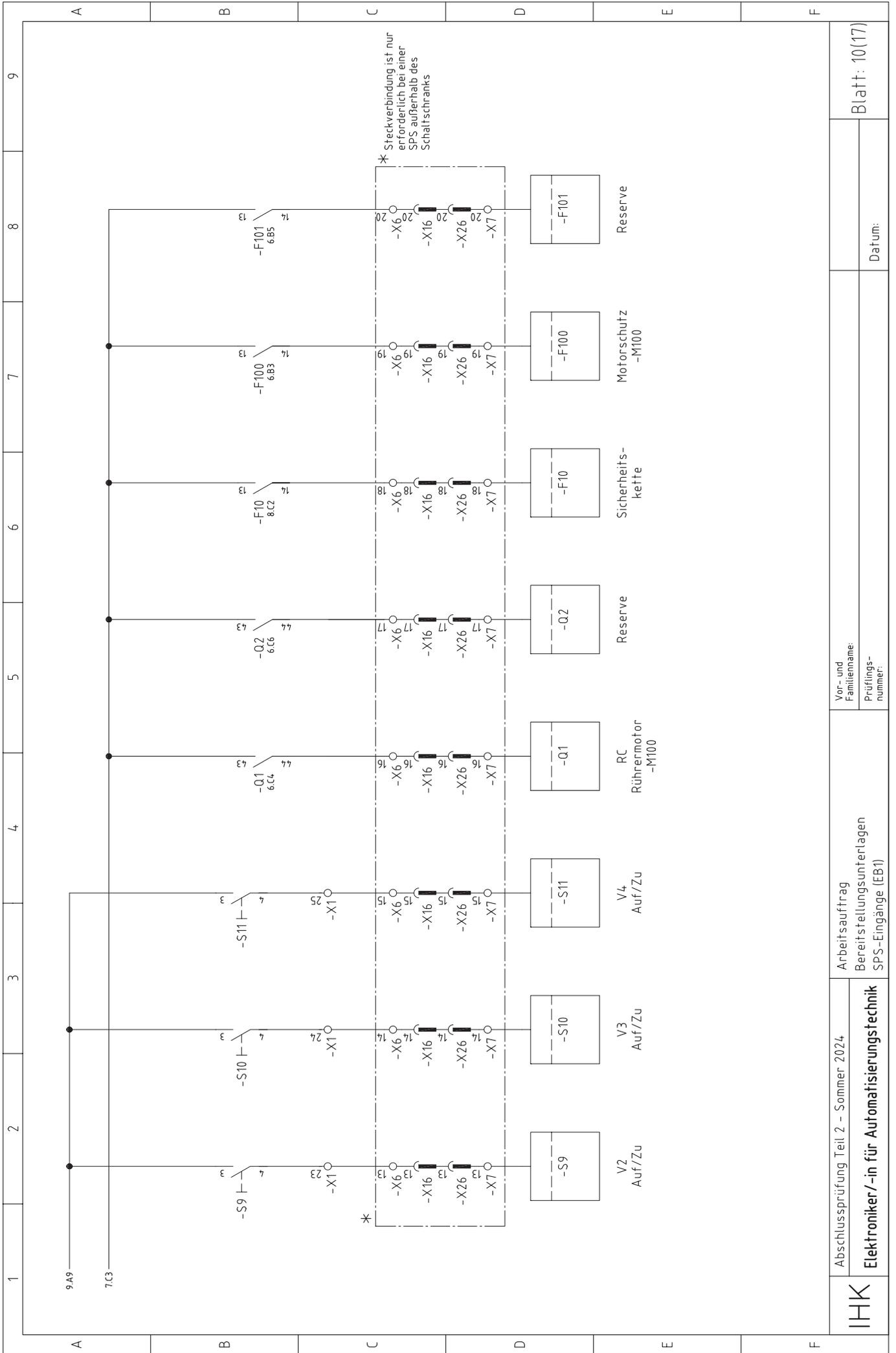
**Elektroniker/-in für Automatisierungstechnik**

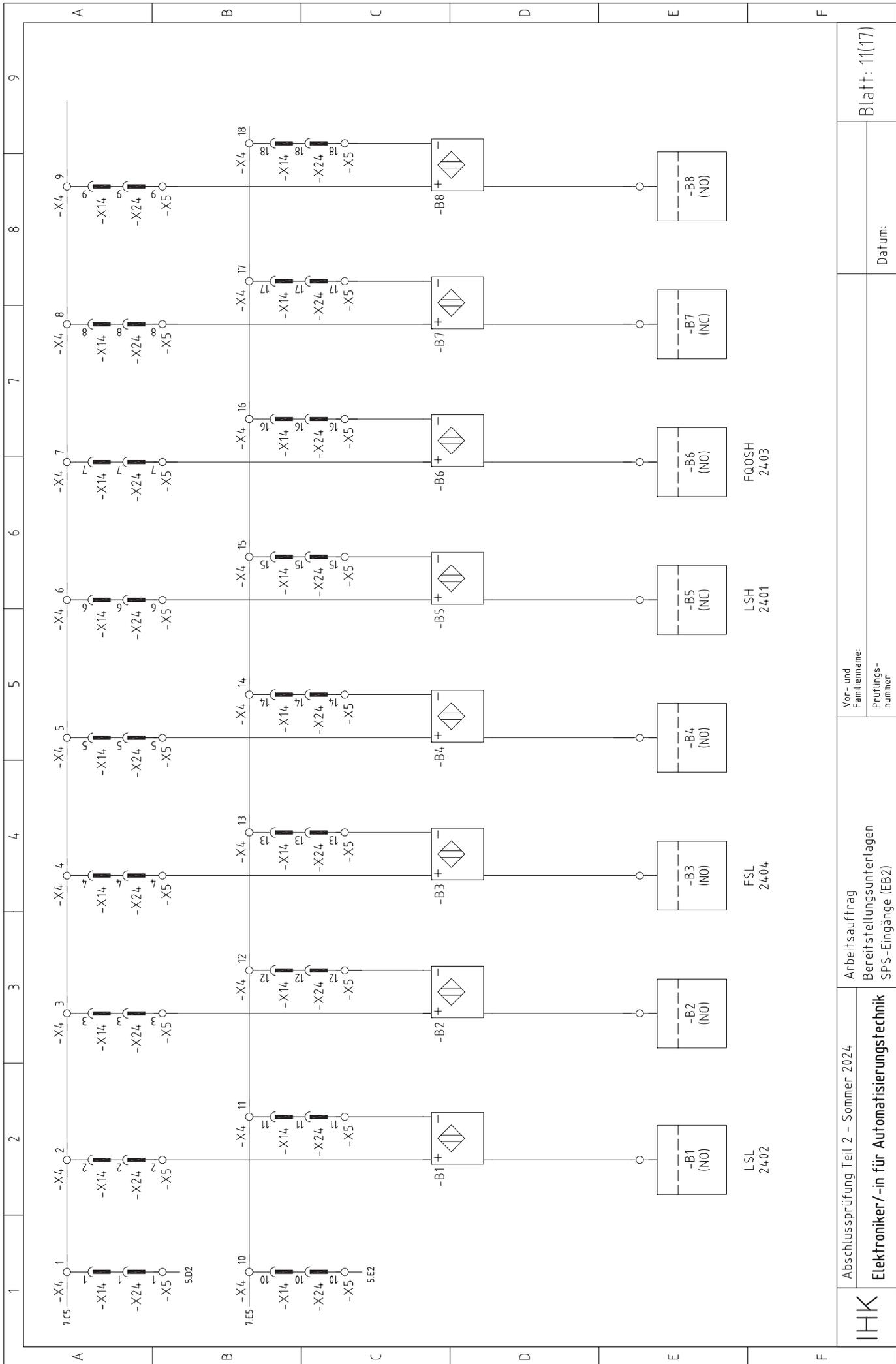






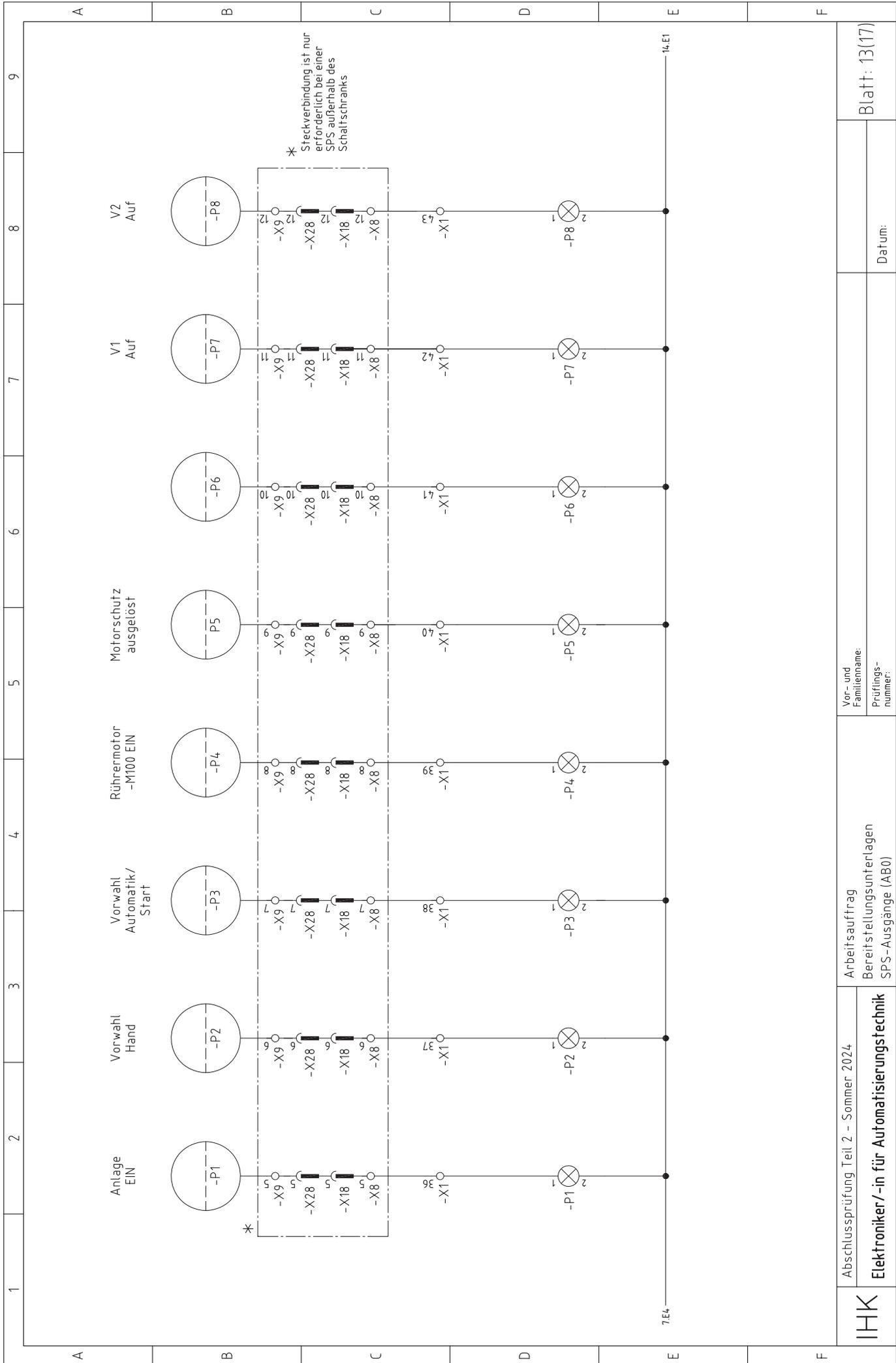
IHK	Abschlussprüfung Teil 2 – Sommer 2024		Arbeitsauftrag		Vor- und Familienname:		Blatt: 9(17)
	Elektroniker/-in für Automatisierungstechnik		Bereitstellungsunterlagen SPS-Eingänge (EB0)		Prüfungsnummer:		
							Datum:



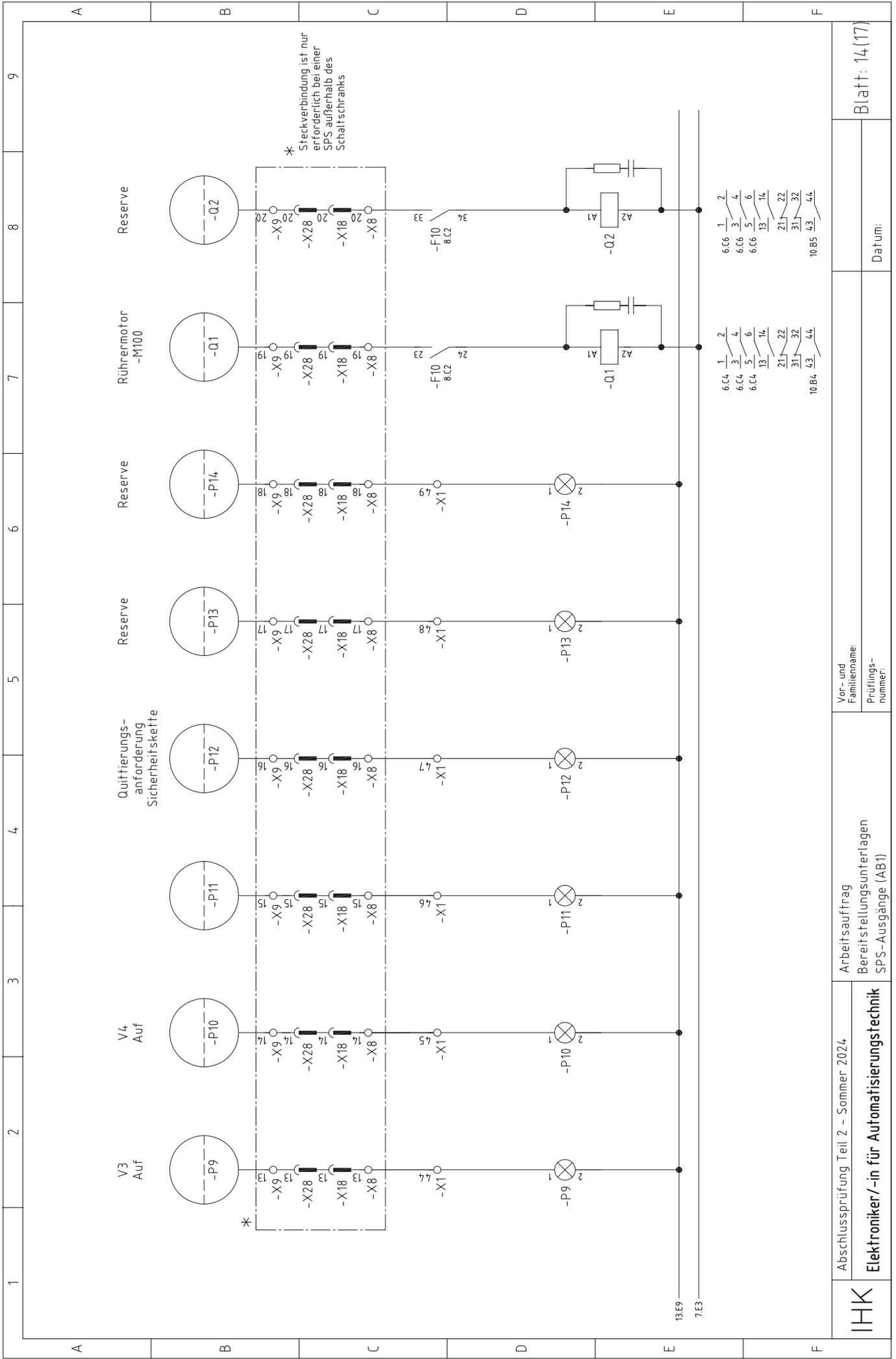


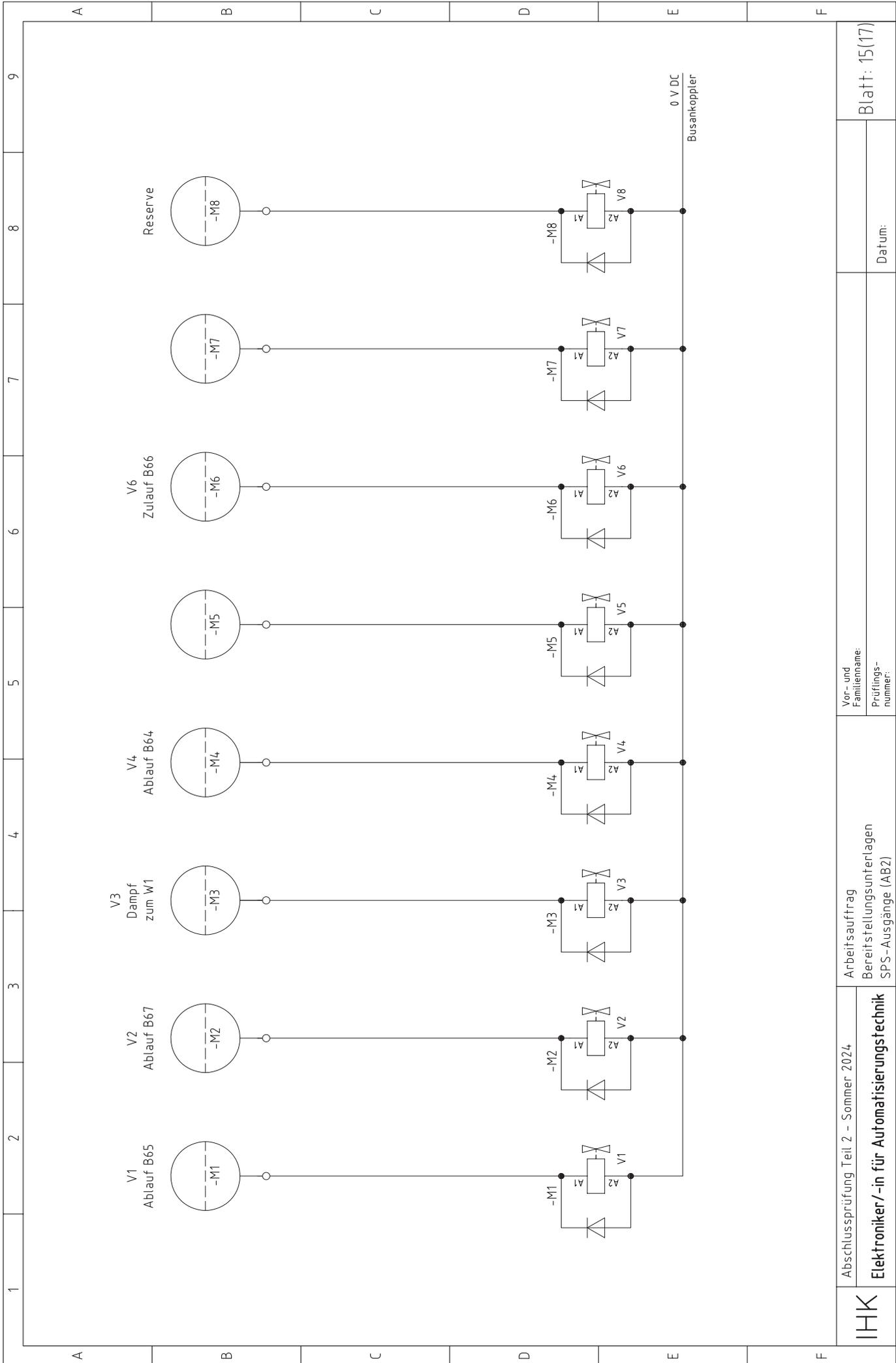
<b>IHK</b>	Abschlussprüfung Teil 2 – Sommer 2024 <b>Elektroniker/-in für Automatisierungstechnik</b>		Arbeitsauftrag Bereitstellungsunterlagen SPS-Eingänge (EB2)	Vor- und Familienname: Prüfungs- nummer:	Datum:	Blatt: 11(17)





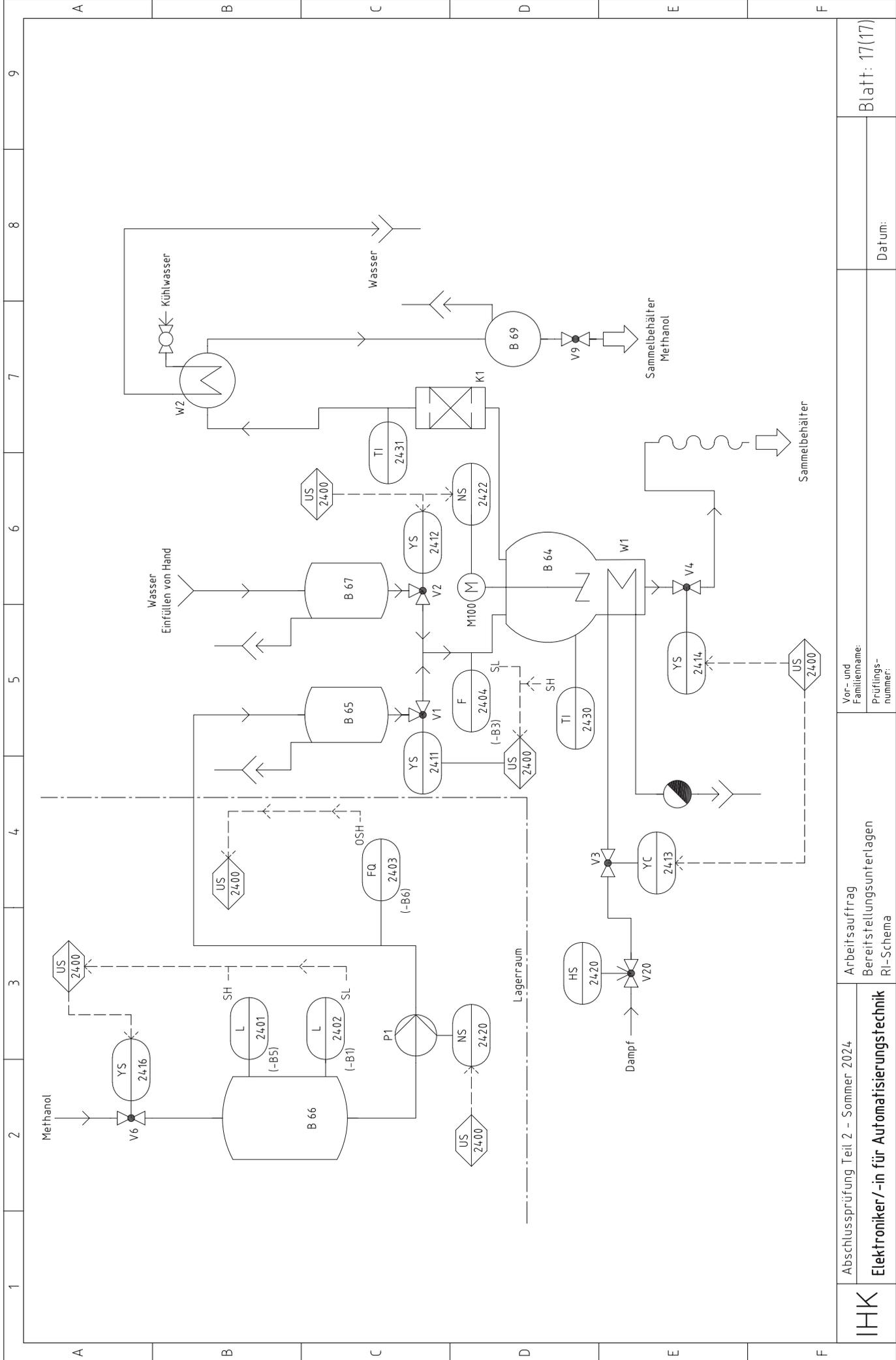
<b>IHK</b>	Abschlussprüfung Teil 2 – Sommer 2024 <b>Elektroniker/-in für Automatisierungstechnik</b>		Arbeitsauftrag Bereitstellungsunterlagen SPS-Ausgänge (AB0)	Vor- und Familienname: Prüfungs- nummer:	Datum:	Blatt: 13(17)





<b>IHK</b>	Abschlussprüfung Teil 2 – Sommer 2024		Arbeitsauftrag Bereitstellungsunterlagen SPS-Ausgänge (AB2)		Vor- und Familienname: Prüfungs- nummer:	Blatt: 15(17)
	<b>Elektroniker/-in für Automatisierungstechnik</b>					Datum:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
A	Lagererraum									
B	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>○ P20 ComBit</p> <p>Sumpftemperatur    Kopftemperatur</p> <p> <input type="text" value="XXX,X"/> °C    <input type="text" value="XXX,X"/> °C            TISH 2430                      TI 2431         </p> <p>Destillations-zeit</p> <p><input type="text" value="XX s"/></p> <p>V3 Heizung "Start" ○ P24</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>LP ○ S25</p> <p>B66 Methanol</p> <p> <input type="text" value="XX"/>    <input type="text" value="XX"/>            Sollwert erreicht    P23         </p> <p>FQOSH 2403</p> <p>Sollwert in Liter</p> <p><input type="text" value="XX"/></p> <p>Istwert in Liter</p> <p>1 Impuls/L (B6)</p> </div> </div>									
C	<p>Aufteilung, Größe und Symbolik sollten an die betriebsüblichen Bedingungen angepasst werden.          Alternativ kann die Darstellung auch auf zwei HMI-Seiten (Destillation / Lagererraum) aufgeteilt werden.</p>									
F	Abschlussprüfung Teil 2 – Sommer 2024 <b>IHK</b> <b>Elektroniker/-in für Automatisierungstechnik</b>		Arbeitsauftrag Bereitstellungsunterlagen Touch Panel			Vor- und Familienname: Prüfungsnummer:		Datum:		Blatt: 16(17)



**1 Allgemein**

Sie müssen innerhalb von 8 Stunden alle Unterlagen zusammentragen, die für die Lösung der Aufgabe notwendig sind. Dabei besteht freie Zeiteinteilung. Als Unterlagen dürfen Gerätedokumentationen und Kenndatenblätter oder Kopien dieser verwendet werden. In den Gerätedokumentationen und Kenndatenblättern dürfen keine persönlichen Notizen oder Markierungen vorhanden sein.

Fachbücher, auch auszugsweise, sind nicht zugelassen. Eigene Aufzeichnungen, eigene Schaltungsunterlagen oder andere nicht vom Prüfungsausschuss genehmigte Hilfsmittel (wie Datenträger usw.) sind für die Durchführung des Auftrags nicht zugelassen.

Die in der „Durchführung der praktischen Aufgabe“ während der 6 Stunden verwendeten Unterlagen, wie Dokumentationen und Datenblätter, das Funktionsprotokoll und der Unterweisungsnachweis, sind dem Prüfungsausschuss vor Beginn der Prüfung (Durchführung) zur Bestätigung vorzulegen (Ringordner mit Namen und Prüflingsnummer).

Über die verfahrenstechnischen Einzelheiten der Bestätigung müssen Sie sich mit dem Prüfungsausschuss im Vorfeld abstimmen.

**Andere Unterlagen als die bestätigten dürfen in der Durchführungsphase nicht verwendet werden.**

Für die Dokumentation der Vorbereitung sind folgende Formblätter mit den zu bestätigenden Unterlagen einzureichen:

- Aufstellung über die in der Durchführungsphase zu verwendenden Unterlagen (Formblatt 1)
- Checkliste der Teilfunktionen der Automatisierungsanlage aus der Vorbereitung (Formblatt 2)
- Sichtkontrolle Anlage (Formblatt 3)
- Messprotokoll „Auszug“ (Formblatt 4)
- Druckversion des erstellten SPS-Programms (als Anlage)

**Hinweis:**

Das von Ihnen zu erstellende SPS-Programm kann auf einem geeigneten Datenträger (Abstimmung mit Prüfungsbetrieb) zum Prüfungsteil Durchführung mitgebracht werden.

Dieser Datenträger unterliegt den oben genannten Bestimmungen zur Bestätigung der verwendeten Hilfsmittel.

**2 Vorgabezeit: 8 h****3 Prüfungsunterlagen, die jeder Prüfling für die Vorbereitung der praktischen Aufgabe benötigt:**

- Seiten 21/22           Prüfungsablauf und Hinweise
- Seite 23             Beschreibung des Ist-Zustands
- Seiten 24/25        Zuordnungsliste für SPS-Programm
- Seite 26             Formblatt 1 – Unterlagen
- Seite 27             Formblatt 2 – Checkliste Selbstkontrolle
- Seite 28             Formblatt 3 – Sichtkontrolle Anlage
- Seiten 29/30/31    Formblatt 4 – Messprotokoll „Auszug“
- Seite 32             Beschreibung der GRAFCET-Funktionen
- Seiten 33–37        GRAFCET-Funktionsbeschreibung

## 4 Prüfungsablauf

### Prüfungsteil „Vorbereitung der praktischen Aufgabe“

Zeitvorgabe 8 Stunden

Vorbereitungsphase

### Prüfungsteil „Durchführung der praktischen Aufgabe“

Zeitvorgabe 6 Stunden

Planungs-, Durchführungs- und Kontrollphase

freie Zeiteinteilung innerhalb der 6 Stunden Durchführung

- Planung eines verfahrenstechnischen Teils
- Planung eines steuerungstechnischen Teils:  
SPS-Erweiterung
- Änderung des SPS-Programms
- Erweiterung der Visualisierung des Touch Panels (HMI)
- Inbetriebnahme des steuerungstechnischen Teils der Anlage
- Inbetriebnahme des verfahrenstechnischen Teils der Anlage
- Begleitendes Fachgespräch

Aus prüfungstechnischen Gründen legt der Prüfungsausschuss den Ablauf der Durchführungsphase fest. Dabei wird gewährleistet, dass Ihnen effektiv sechs Zeitstunden für den Prüfungsteil Durchführung zur Verfügung stehen.

Sie müssen sich bereits im Vorfeld der Prüfung (Vorbereitungsphase) mit den Materialien des Teilepools auseinandersetzen und sich gegebenenfalls Datenblätter und Dokumentationen dazu beschaffen. Diese können dann auch in der Prüfung verwendet werden.

**Die Unterlagen „Bereitstellungsunterlagen für den Ausbildungsbetrieb, Vorbereitungsunterlagen für den Prüfling“ (vorliegendes Heft) sowie „Standard-Bereitstellungsunterlagen für den Ausbildungsbetrieb“ müssen von jedem Prüfling zur Durchführungsphase mitgebracht werden.**

**Das vorliegende Heft muss mit Namen und Prüfungsnummer versehen werden und bildet die Grundlage für den Prüfungsteil „Durchführung der praktischen Aufgabe“.**

Wichtig ist auch die Auseinandersetzung mit den Handhabungsrichtlinien der eingesetzten Prüf- und Messmittel.

Da aus betrieblichen Gründen nicht sichergestellt werden kann, dass die Gerätekonfigurationen in den von Ihnen für die Planungs- und Durchführungsphase zusammengetragenen Dokumentationen und Datenblättern den Gerätekonfigurationen des Prüfungsbetriebs entsprechen, müssen Sie sich vor Beginn des Prüfungsteils „Durchführung“ über die Hardwarekonfigurationen des Prüfungsbetriebs informieren und Ihre Dokumentations- und Datenblätterzusammenstellung ergänzen.

Die Dokumentations- und Datenblätterzusammenstellung verbleibt nach der Durchführung des überbetrieblichen Auftrags beim Prüfungsausschuss (Ringordner mit Namen und Prüfungsnummer).

An der Automatisierungsanlage des Prüfungsbetriebs erfolgt dann die Durchführungsphase.

Geräte:

Die Geräte, die im Prüfungsbetrieb verwendet werden, sind die Grundlage für die Planung des EMSR-Stellenplans.

**Beschreibung des Ist-Zustands des steuerungstechnischen Teils****Allgemeine Beschreibung der Automatisierungsanlage**

Im Technikum eines Bildungszentrums befindet sich eine Destillationsanlage für Ausbildungszwecke. Hier sollen Methanol-Wasser-Gemische durch Destillation getrennt werden. Die Anlage besteht aus einem Rührbehälter B64 sowie zwei Vorlagebehältern B65 und B67. Im Rührbehälter B64 wird das Methanol mit Wasser gemischt. Das Wasser wird händisch dem Behälter B67 zugeführt. Das Methanol wird von einem Vorratsbehälter B66 (Lagerraum) über die Pumpe P1 in den Methanol-Vorlagebehälter B65 gepumpt. Hierbei wird die gewünschte Menge an Methanol über das HMI als Sollwert vorgegeben. Der Vorratsbehälter B66 wird über das Ventil V6 befüllt.

Das Methanol und das Wasser werden gemeinsam über einen Durchflusswächter (-B3) in den Rührbehälter B64 verbracht. Der Rührer mischt die beiden Stoffe und der Wärmetauscher W1 kann das Stoffgemisch über das von Hand betätigte Dampfventil V20 aufheizen.

Die Temperatur im sogenannten Sumpf des Behälters B64 wird durch die Messung TISH 2430 und die Temperatur im sogenannten Kopf der Kolonne K1 mit der Messung TI2431 überwacht.

**Allgemeine Beschreibung der Destillation**

(Dient dem Verständnis und ist für die Funktionsprüfung nicht relevant)

Aufgrund der verschiedenen Siedetemperaturen von Wasser (100 °C) und von Methanol (65 °C) siedet das Stoffgemisch bereits bei 65 °C. Hierbei verdampft auch ein Teil des Wassers. Dieses Dampfgemisch steigt in der Kolonne K1 auf und kühlt sich beim Aufstieg an den Oberflächen der Füllkörper (Glaskörper) in der Kolonne ab. Das schwerer siedende Wasser kondensiert wieder. Es tropft in der Kolonne nach unten und kühlt den aufsteigenden Dampf ab. Der am Ende aus der Kolonne austretende Dampf kondensiert im Wärmetauscher W2 und gelangt in den Methanol-Sammelbehälter.

Die Aufgabe der Auszubildenden (Chemikanten) soll sein, durch gezielte Handbedienung die Dampfzufuhr über V20 am W1 die Wärmeenergie im Sumpf genau so weit zu erhöhen, um am Kopf der Füllkörperkolonne die Temperatur TI 2431 auf möglichst 65 °C zu stabilisieren. Dadurch ist sichergestellt, dass möglichst reines Methanol entnommen wird.

Durch das Trennen des Methanols aus dem Gemisch wird der Wasseranteil im Sumpf immer größer und die Siedetemperatur im Sumpf steigt.

Zu Ausbildungszwecken startet bei Erreichen der Temperatur von 65 °C im Sumpf die am HMI einstellbare Destillationszeit. Am Ende der eingestellten Zeit schaltet der Destillationsvorgang ab. Die destillierte Menge und die Reinheit des produzierten Methanols sind Qualitätskriterien.

Am Ende des Prozesses befindet sich im B69 möglichst reines Methanol und im Sumpf von B64 vornehmlich Wasser. Die beiden getrennten Komponenten können nun abgelassen werden.

Alle Abläufe können einzeln von Hand gesteuert werden.

Der genaue Funktionsablauf ist im GRAFCET-Plan zu ersehen.

**Erläuterung der verfahrenstechnischen Aufgabe**

Im weiteren Verlauf der Prüfung ist eine regelungstechnische Anlage in Betrieb zu nehmen.

Da die Durchführungsphase des Auftrags auch an einer im Prüfungsbetrieb vorhandenen regelungstechnischen Anlage durchgeführt werden kann, informieren Sie sich bitte über die Gegebenheiten und ergänzen Sie Ihre Dokumentation.

Die genaue Aufgabenstellung wird Ihnen in der Planungsphase der Durchführung bekannt gegeben.

Die vollständige EMSR-Aufgabe soll so geplant werden, dass sie in die vorhandene Automatisierungsanlage integriert werden kann. Beachten Sie dabei das Prinzipschaltbild der Automatisierungsanlage im Heft „Standard-Bereitstellungsunterlagen für den Ausbildungsbetrieb“.

Die von Ihnen erstellte Planung des regelungstechnischen Teils muss jedoch nicht zwingend für die in der Durchführung verwendete regelungstechnische Anlage zutreffen.

<b>IHK</b> Abschlussprüfung Teil 2 – Sommer 2024	Vor- und Familienname:	
	Prüfungsnummer:	Datum:
<b>Arbeitsauftrag</b> <b>Vorbereitung der praktischen Aufgabe</b> <b>Zuordnungsliste für SPS-Programm</b>	<b>Elektroniker/-in für</b> <b>Automatisierungstechnik</b>	<b>EG</b> <b>2/3/5</b>

Bemerkung	Operand	Ausgänge	Betriebsmittel	Funktionsbeschreibung
Ankopplung an SPS				
Ausgabebaugruppe		A0.0	-P1	Anlage EIN
Ausgabebaugruppe		A0.1	-P2	Vorwahl Hand
Ausgabebaugruppe		A0.2	-P3	Vorwahl Automatik/Start
Ausgabebaugruppe		A0.3	-P4	Rührermotor -M100 EIN
Ausgabebaugruppe		A0.4	-P5	Motorschutz ausgelöst
Ausgabebaugruppe		A0.5	-P6	
Ausgabebaugruppe		A0.6	-P7	V1 Auf
Ausgabebaugruppe		A0.7	-P8	V2 Auf
Ausgabebaugruppe		A1.0	-P9	V3 Auf
Ausgabebaugruppe		A1.1	-P10	V4 Auf
Ausgabebaugruppe		A1.2	-P11	
Ausgabebaugruppe		A1.3	-P12	Quittierungsanforderung Sicherheitskette
Ausgabebaugruppe		A1.4	-P13	<i>Reserve</i>
Ausgabebaugruppe		A1.5	-P14	<i>Reserve</i>
Ausgabebaugruppe		A1.6	-Q1	Rührermotor -M100
Ausgabebaugruppe		A1.7	-Q2	<i>Reserve</i>
Busleitung/Buskoppler		A2.0	-M1	V1 Ablauf B65
Busleitung/Buskoppler		A2.1	-M2	V2 Ablauf B67
Busleitung/Buskoppler		A2.2	-M3	V3 Dampf zum W1
Busleitung/Buskoppler		A2.3	-M4	V4 Ablauf B64
Busleitung/Buskoppler		A2.4	-M5	
Busleitung/Buskoppler		A2.5	-M6	V6 Zulauf B66
Busleitung/Buskoppler		A2.6	-M7	
Busleitung/Buskoppler		A2.7	-M8	<i>Reserve</i>

↑  
Systembezogene Operanden können hier eingetragen werden.

Bemerkung	Operand	Eingänge	Betriebsmittel	Funktionsbeschreibung
Ankopplung an SPS				
Eingabebaugruppe		E0.0	-S1 NO	Anlage EIN
Eingabebaugruppe		E0.1	-S2 NO	Handbetrieb
Eingabebaugruppe		E0.2	-S3 NO	Automatikbetrieb
Eingabebaugruppe		E0.3	-S4 NO	Rührermotor EIN
Eingabebaugruppe		E0.4	-S5 NO	V1 Auf/Zu
Eingabebaugruppe		E0.5	-S6 NO	
Eingabebaugruppe		E0.6	-S7 NO	
Eingabebaugruppe		E0.7	-S8 NC	Anlage AUS
Eingabebaugruppe		E1.0	-S9 NO	V2 Auf/Zu
Eingabebaugruppe		E1.1	-S10 NO	V3 Auf/Zu
Eingabebaugruppe		E1.2	-S11 NO	V4 Auf/Zu
Eingabebaugruppe		E1.3	-Q1 NO	RC Rührermotor -M100
Eingabebaugruppe		E1.4	-Q2 NO	<i>Reserve</i>
Eingabebaugruppe		E1.5	-F10 NO	Sicherheitskette
Eingabebaugruppe		E1.6	-F100 NO	Motorschutz -M100
Eingabebaugruppe		E1.7	-F101 NO	<i>Reserve</i>
Busleitung/Buskoppler		E2.0	-B1 NO	LSL 2402 Stand Min im B66
Busleitung/Buskoppler		E2.1	-B2 NO	
Busleitung/Buskoppler		E2.2	-B3 NO	FSL 2404 Durchflusswächter zum B64
Busleitung/Buskoppler		E2.3	-B4 NO	
Busleitung/Buskoppler		E2.4	-B5 NC	LSH 2401 Stand Max im B66
Busleitung/Buskoppler		E2.5	-B6 NO	FQOSH 2403 Menge Methanol zum B65
Busleitung/Buskoppler		E2.6	-B7 NC	
Busleitung/Buskoppler		E2.7	-B8 NO	
Busleitung/Buskoppler		AE1	0–10 V	
Busleitung/Buskoppler		AE2	0–10 V	<i>Reserve</i>
Busleitung/Buskoppler		AE3	4–20 mA	TISH 2430 Temperatur im B64
Busleitung/Buskoppler		AE4	4–20 mA	TI 2431 Kopftemperatur K1


**Systembezogene Operanden können hier eingetragen werden.**

<b>IHK</b> Abschlussprüfung Teil 2 – Sommer 2024	Vor- und Familienname:	
	Prüfungsnummer:	Datum:
<b>Arbeitsauftrag</b> <b>Vorbereitung der praktischen Aufgabe</b> <b>Formblatt 1 – Unterlagen</b>	<b>Elektroniker/-in für</b> Automatisierungstechnik	<b>EG</b> <b>2/3/5</b>

Füllen Sie dieses Formblatt in Druckbuchstaben aus. Andere als hier aufgeführte Unterlagen, die vom Prüfungsausschuss zugelassen werden müssen, dürfen nicht verwendet werden.

Lfd. Nr.	Bezeichnung der Unterlage	Anzahl der Seiten	Vermerk Prüfungsausschuss
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

Datum \_\_\_\_\_

Prüfungsausschuss \_\_\_\_\_

<b>IHK</b> Abschlussprüfung Teil 2 – Sommer 2024	Vor- und Familienname:	
	Prüfungsnummer:	Datum:
<b>Arbeitsauftrag</b> <b>Vorbereitung der praktischen Aufgabe</b> <b>Formblatt 2 – Checkliste Selbstkontrolle</b>	<b>Elektroniker/-in für</b> Automatisierungstechnik	<b>EG</b> <b>2/3/5</b>

Die Funktionsgruppen beziehen sich auf die GRAFCET-Pläne auf den Seiten 33 bis 37.

Prüfen Sie die Ordnungsmäßigkeit der unten aufgeführten Funktionsgruppen und tragen Sie das Ergebnis in die Tabelle ein.

Lfd. Nr.	Funktionsgruppen	Funktion	
		Ja	Nein
1	Funktion Anlage EIN/AUS (G1)		
2	Funktion Lampenprüfung (G2)		
3	Funktion Sicherheitskette (G3)		
4	Funktion Com-Bit (G4)		
5	Funktion Hand/Automatik (G5)		
6	Funktion Handbetrieb (G6)		
7	Funktion Automatikbetrieb (G7)		
8	Funktion B66 befüllen (G8)		
9	Funktion Motorschutz (G9)		

<b>IHK</b> Abschlussprüfung Teil 2 – Sommer 2024	Vor- und Familienname:	
	Prüfungsnummer:	Datum:
<b>Arbeitsauftrag</b> <b>Vorbereitung der praktischen Aufgabe</b> <b>Formblatt 3 – Sichtkontrolle Anlage</b>	<b>Elektroniker/-in für</b> Automatisierungstechnik	<b>EG</b> <b>2/3/5</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, 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 2 – Sommer 2024	Vor- und Familienname:	
	Prüfungsnummer:	Datum:
<b>Arbeitsauftrag</b> <b>Vorbereitung der praktischen Aufgabe</b> <b>Formblatt 4 – Messprotokoll „Auszug“</b>	<b>Elektroniker/-in für</b> Automatisierungstechnik	<b>EG</b> <b>2/3/5</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		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				

Fortsetzung auf der nächsten Seite

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		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>					
		RCD-Prüfung				
		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.

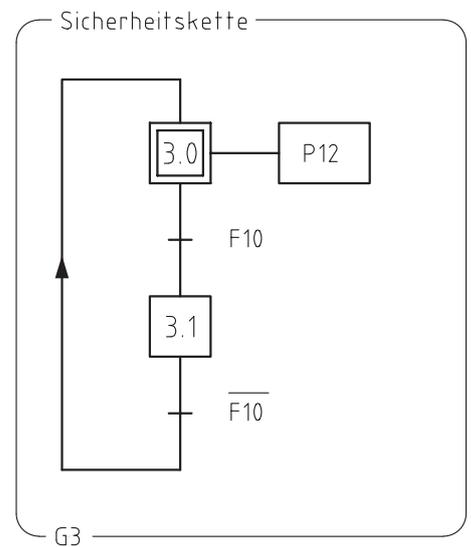
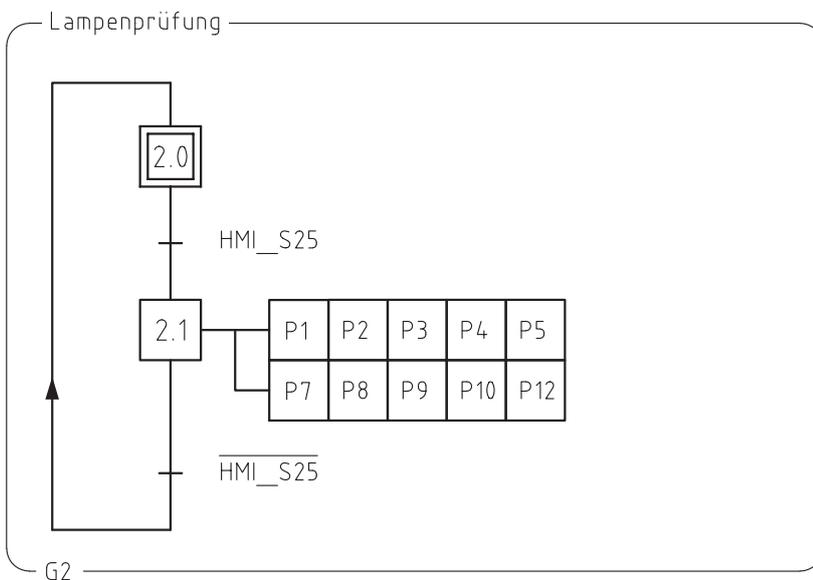
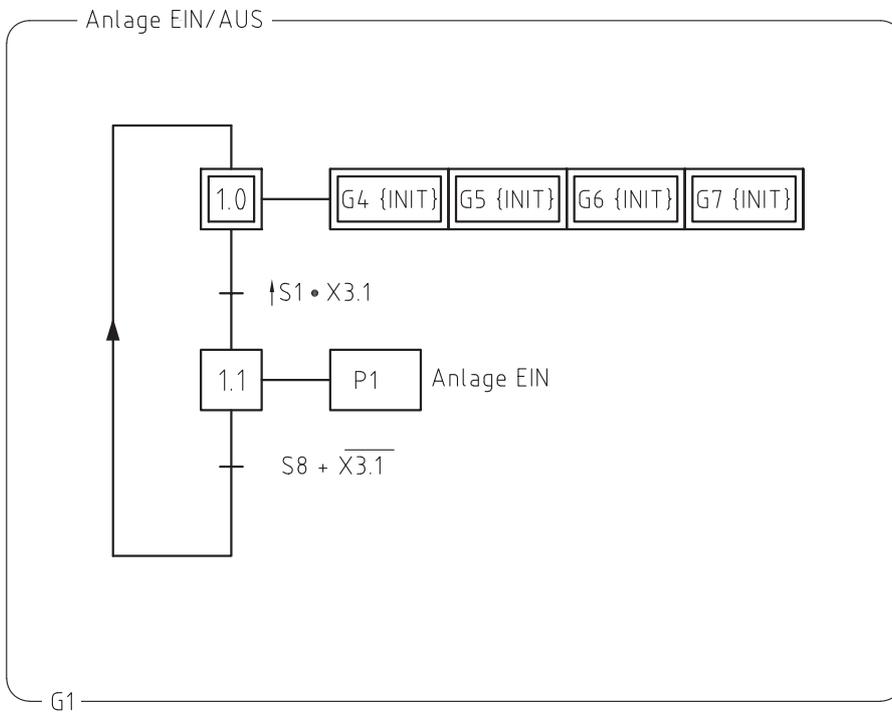
<sup>1)</sup> Durch den Prüfungsausschuss sind weitere bzw. andere Vorgaben möglich.

**Arbeitsauftrag**  
**Vorbereitung der praktischen Aufgabe**  
**Beschreibung der GRAFCET-Funktionen**

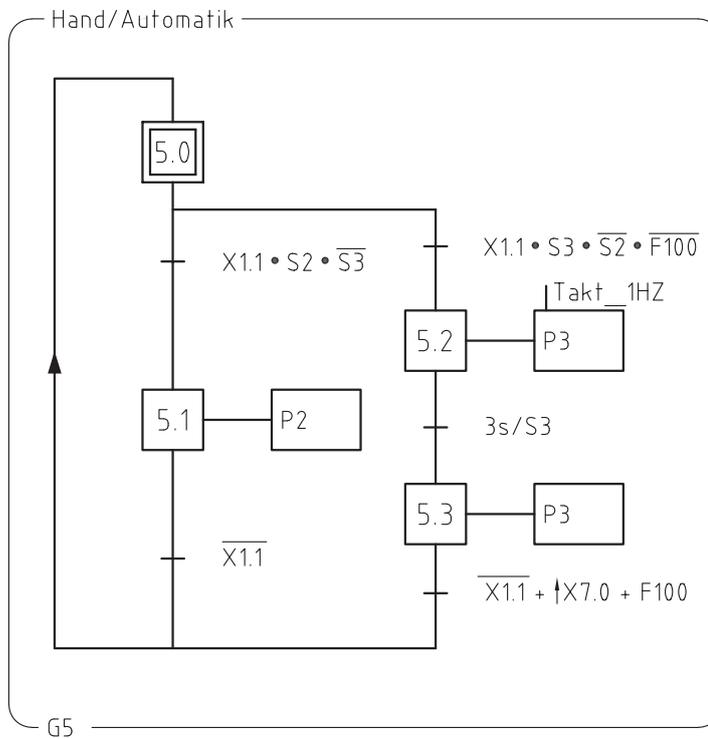
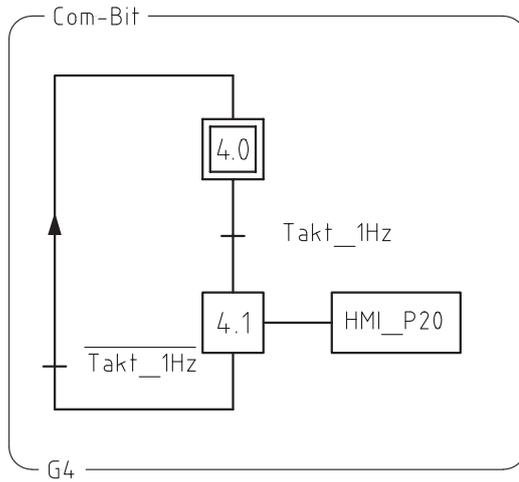
**Elektroniker/-in für**  
**Automatisierungstechnik**

**EG**  
**2/3/5**

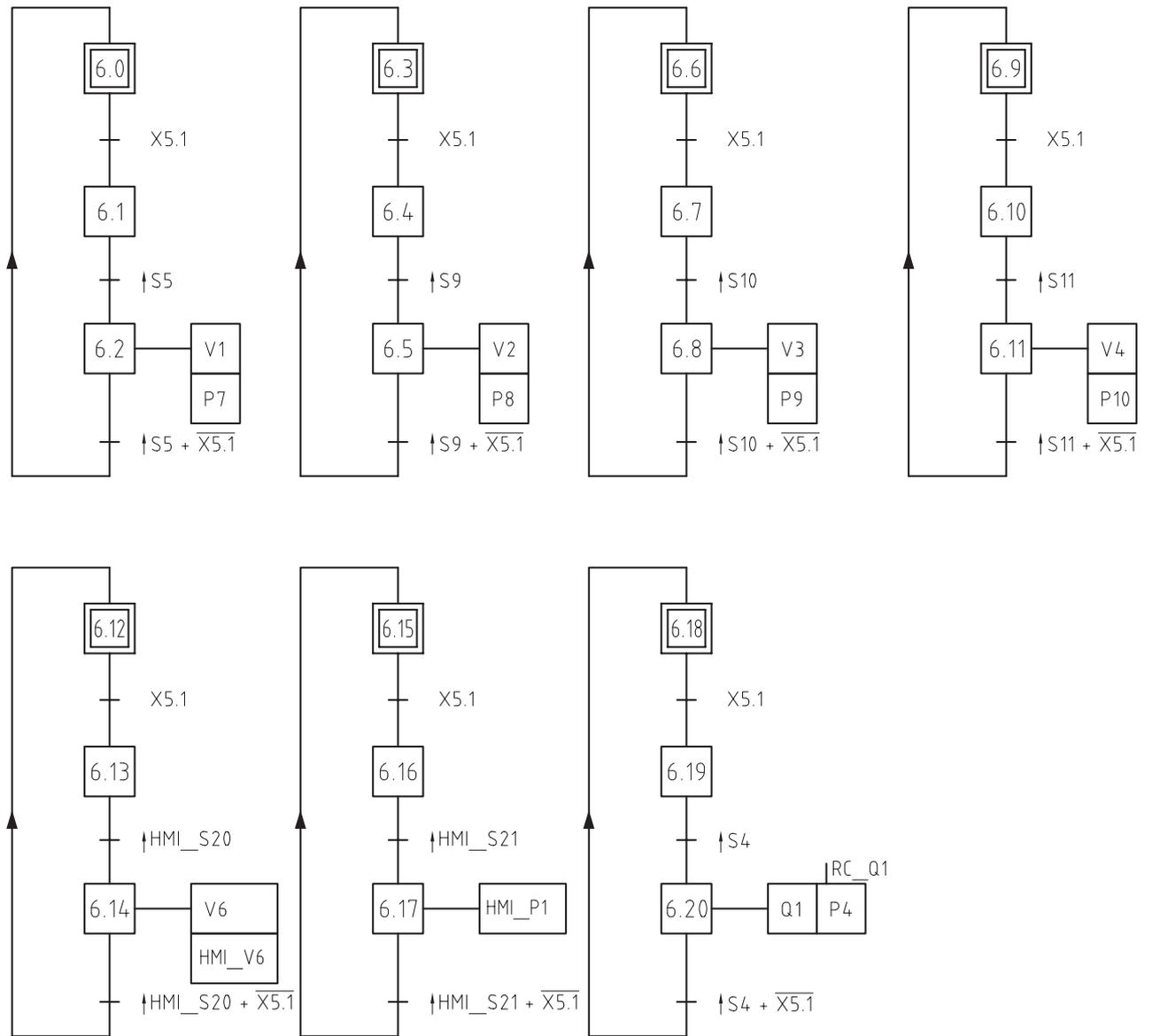
Eingänge		Ausgänge	
S1	„Anlage EIN“ betätigt	P1	„Anlage EIN“ leuchtet
S2	„Handbetrieb“ betätigt	P2	„Vorwahl Hand“ leuchtet
S3	„Automatikbetrieb“ betätigt	P3	„Vorwahl Automatik/Start“ leuchtet
S4	„Rührermotor EIN“ betätigt	P4	„Rührermotor -M100 EIN“ leuchtet
S5	„V1 Auf/Zu“ betätigt	P5	„Motorschutz ausgelöst“ leuchtet
S8	„Anlage AUS“ betätigt	P7	„V1 Auf“ leuchtet
S9	„V2 Auf/Zu“ betätigt	P8	„V2 Auf“ leuchtet
S10	„V3 Auf/Zu“ betätigt	P9	„V3 Auf“ leuchtet
S11	„V4 Auf/Zu“ betätigt	P10	„V4 Auf“ leuchtet
RC_Q1	„RC Rührermotor -M100“ betätigt	P12	„Quittierungsanforderung Sicherheitskette“ leuchtet
F10	„Sicherheitskette“ quittiert	Q1	„Rührermotor -M100“ EIN
F100	„Motorschutz -M100“ ausgelöst	V1	Ablauf B65 angesteuert
LSL_2402	Stand Min im B66 (B1) unterschritten	V2	Ablauf B67 angesteuert
FSL_2404	Durchfluss zum B64 (B3) vorhanden	V3	Dampf zum W1 angesteuert
LSH_2401	Stand Max im B66 (B5) überschritten	V4	Ablauf B64 angesteuert
FQOSH_2403	Menge Methanol zum B65 (B6): 1 Impuls/L	V6	Zulauf B66 angesteuert
HMI_S20	„Ventil V6 Auf/Zu“ betätigt	HMI_P20	„ComBit“ leuchtet
HMI_S21	„Pumpe P1 EIN“ betätigt	HMI_P23	„FQOSH 2403 (Sollwert erreicht)“ leuchtet
HMI_S25	„Lampenprüfung“ betätigt	HMI_P24	„Heizung Start“ leuchtet
HMI_SW1	FQOSH 2403S (Sollwert)	HMI_V6	„Symbol V6 Auf (grün)/Zu (rot)“ leuchtet
HMI_Dest_Zeit	Destillationszeit in s (entspricht Wert × 10 min real)	HMI_P1	„Symbol P1 EIN (grün)/AUS (rot)“ leuchtet
Takt_1Hz	Takt-Impuls	HMI_IW1	Anzeige FQOSH 2403I Istwert Methanol
		HMI_IW4	Anzeige TISH 2430 Temperatur im B64 (0–100 °C)



Fortsetzung auf der nächsten Seite



Handbetrieb



G6

Fortsetzung auf der nächsten Seite

