

## Lernfeld 11 – Zeit: 60 min

\*\*\* SPS-Technik \*\*\*

Datum: \_\_\_\_\_ Name: \_\_\_\_\_

Ungebundene Aufgaben (je 10 Punkte) \* 1,5

- |  |   |
|--|---|
| <p>1. Eine konventionelle Schützsteuerung soll durch eine speicherprogrammierbare Steuerung (SPS) ersetzt werden. Welche Programmiersprachen in der SPS-Programmierung kennen Sie? Nennen Sie mindestens drei Programmiersprachen.</p> | <p>2. Die Zykluszeit bestimmt die Reaktionszeit einer SPS auf Eingangsänderungen.<br/><br/>Wie groß ist die Reaktionszeit im günstigsten und im ungünstigsten Fall im Vergleich zur Zykluszeit der SPS?</p> |
|--|---|

3. Bei einer Baustellenampel handelt es sich vereinfachend um eine Ampel ohne Gelblicht. Die Ampel wechselt also direkt von Grün auf Rot und umgekehrt. Ein vollständiger Ampelzyklus dauert  $T_Z = 5$  min und wiederholt sich periodisch.  
Als Hilfsmittel zur Entwicklung der zeitgeführten Steuerung sind nachfolgend alle aufeinander folgenden Zustände eines Ampelzyklus, mit den zugehörigen logischen Zuständen der Steuerungsausgänge, in einer Zustandstabelle dargestellt.

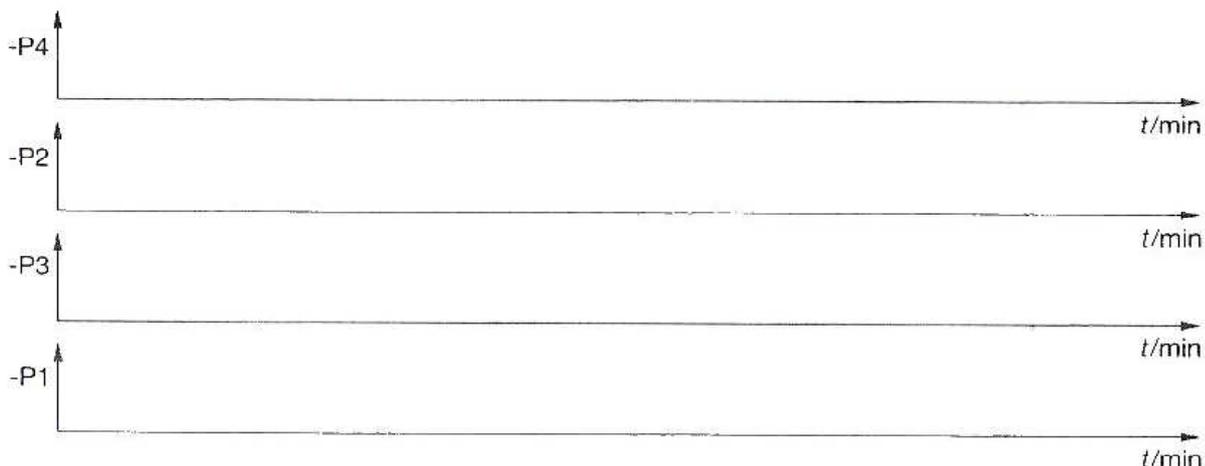
Zustandstabelle der Ampelzustände:

Zeiten	Logische Zuordnung:				Ampel-zustand
	-P1	-P3	-P2	-P4	
1,5 min	1	0	0	1	1
1,0 min	0	1	0	1	2
1,5 min	0	1	1	0	3
1,0 min	0	1	0	1	4

Steuerungsausgänge:

- P1 1. Ampel Grün
- P3 1. Ampel Rot
- P2 2. Ampel Grün
- P4: 2. Ampel Rot

Erstellen Sie die Zeitablaufdiagramme für alle Ausgangssignale der Steuerung.



4. Blatt 4 von 6: Stromlaufplan Antrieb  
Blatt 5 von 6: Stromlaufplan Torsteuermodul  
Blatt 6 von 6: Logikplan

1. Nennen Sie vier Voraussetzungen, die gegeben sein müssen, damit der Kontakt MCON des Torsteuermoduls aktiviert wird.
2. Welche logische Schaltung im Torsteuermodul verhindert, dass das Rolltor gleichzeitig geöffnet und geschlossen werden kann?

**Lernfeld 11 – Zeit: 60 min**

\*\*\* SPS-Technik \*\*\*

Datum: \_\_\_\_\_ Name: \_\_\_\_\_

5. Eine Schrittkette mit 3 Schritten soll umgesetzt werden. Die Schritte 1 bis 3 sollen durch die LEDs der Ausgänge A2.1 bis A2.3 angezeigt werden.

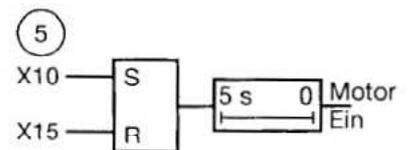
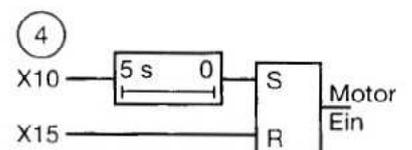
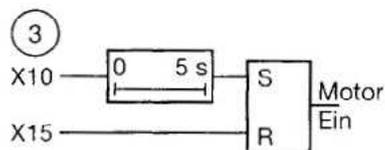
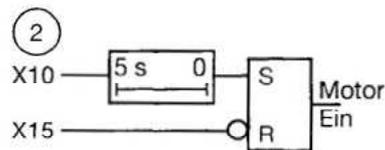
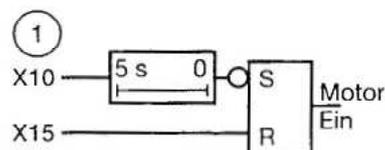
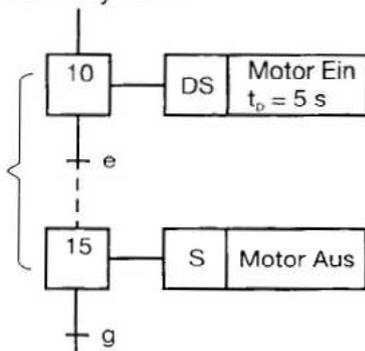
Schritt1 soll gesetzt werden, wenn Taster S1 betätigt wird. Ebenso sollen die folgenden Schritte 2 und 3 durch Betätigung der Taster S2 und S3 gesetzt werden. Nach Betätigung eines Tasters S4 kehrt die Schrittkette in den Initialzustand (alle LEDs aus) zurück.

Geben Sie den geforderten Ablauf mit Hilfe eines Funktionsplans wieder.

Gebundene Aufgaben (je 1 Punkt) \* 2,5

6.	Welchen Fehler enthält der Programmausschnitt einer SPS?	Adresse	Anweisung	Kommentar
		006	-----	
		007	U E0.2	Taster „Füllen Ein“
①	Die Anweisungen der Adressen 008 und 011 sind vertauscht.	008	S A0.1	Pumpenmotor „Füllen“
		009	ON E0.1	Taster „Füllen Aus“
		010	O E0.8	Überstrom „Pumpenmotor“
②	Die Rücksetzanweisung darf nicht auf A0.1, sondern muss auf einen anderen Ausgang erfolgen.	011	R A0.1	Pumpenmotor „Füllen“
		012	U M7.5	Merker „Störung“
		013	U M100.1	Blinkmerker „0,5 Hz“
③	Die Mehrfachzuweisung auf A1.1 bewirkt, dass keine „Störmeldung“ möglich ist.	014	= A1.1	Meldung „Störung“
		015	U E0.8	Überstrom „Pumpenmotor“
		016	U M100.2	Blinkmerker „1 Hz“
④	Die Mehrfachzuweisung auf A1.1 bewirkt, dass keine „Überlastmeldung“ möglich ist.	017	= A1.1	Meldung „Überlast“
		018	-----	
⑤	Die Anweisung der Adresse 015 muss „UN E0.8“ lauten.			

7. Der dargestellte Programmablauf zeigt einen Ausschnitt aus dem Steuerprogramm der SPS. Welcher der angegebenen Funktionspläne entspricht dem Schrittsymbol?



# Lernfeld 11 – Zeit: 60 min

\*\*\* SPS-Technik \*\*\*

Datum: \_\_\_\_\_ Name: \_\_\_\_\_

8. Steuerungen mit SPS sollen drahtbruchsicher aufgebaut sein. Welche Aussage zur Drahtbruchsicherheit ist richtig?

- ① Alle Befehlsgeber der Steuerung müssen als Öffner ausgeführt sein.
- ② Alle Befehlsgeber der Steuerung, die zum Ausschalten führen, müssen zwei parallelgeschaltete Schließer haben.
- ③ Alle Befehlsgeber der Steuerung, die zum Ausschalten führen, müssen zwei in Reihe geschaltete Öffner haben.
- ④ Alle Befehlsgeber der Steuerung, die zum Ausschalten führen, müssen als Öffner ausgeführt sein.
- ⑤ Alle Befehlsgeber der Steuerung müssen als Schließer ausgeführt sein.

9. Zur Steuerung der Anlage sollen Automatisierungssysteme (SPS) eingesetzt werden. Zur Auswahl stehen Geräte mit Transistor- oder Relaisausgängen. Grundlage Ihrer Auswahl sind unten stehende Aussagen. Welche Aussage ist richtig?

- ① Relaisausgänge arbeiten sehr schnell und verschleißfrei.
- ② Transistorausgänge können nur Gleichspannung liefern.
- ③ Transistorausgänge unterliegen starkem Verschleiß beim Schalten.
- ④ Relaisausgänge können keine Gleichspannung schalten.
- ⑤ Mit Relaisausgängen können keine Motorschütze angesteuert werden.

10. Bilder b und c. Die Schützschiung in Bild b soll mit einer SPS (Bild c) realisiert werden. Welche Anweisungsliste ist richtig?

- ①

L	E1
ON	E2
U	A1
=	A1
L	E3
O	A2
U	A1
=	A2
PE	

②

L	E1
O	A1
U	E2
=	A1
L	E3
O	A2
U	A1
=	A2
PE	

③

L	E1
U	A1
ON	E2
=	A1
L	E3
U	A2
O	A1
=	A2
PE	

④

L	E1
U	A1
UN	E2
=	A1
L	A1
O	E3
U	A2
=	A2
PE	

⑤

L	A1
ON	E2
U	E1
=	A1
L	E3
O	A2
U	A1
=	A2
PE	

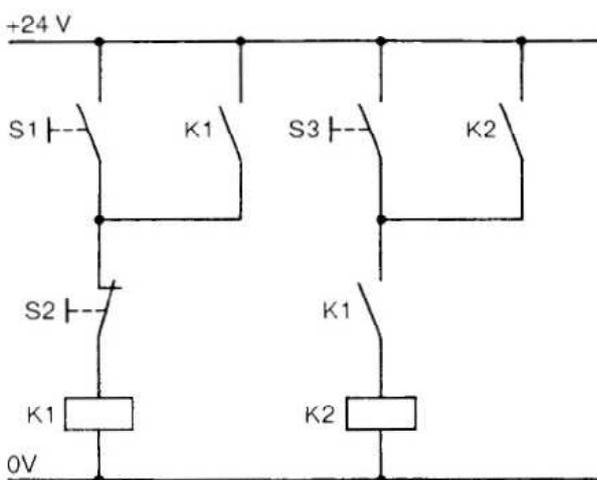


Bild b

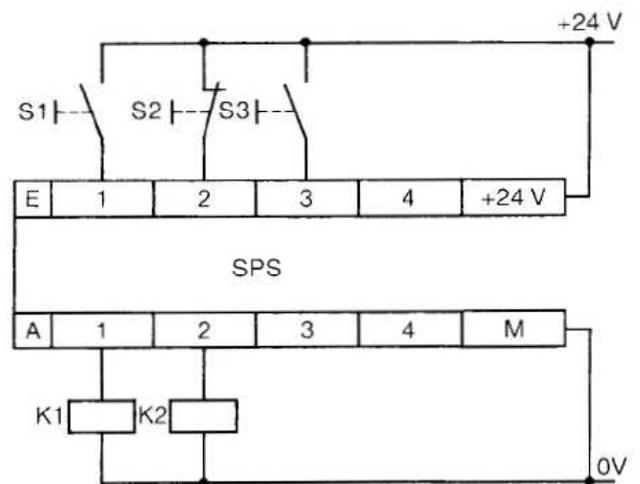


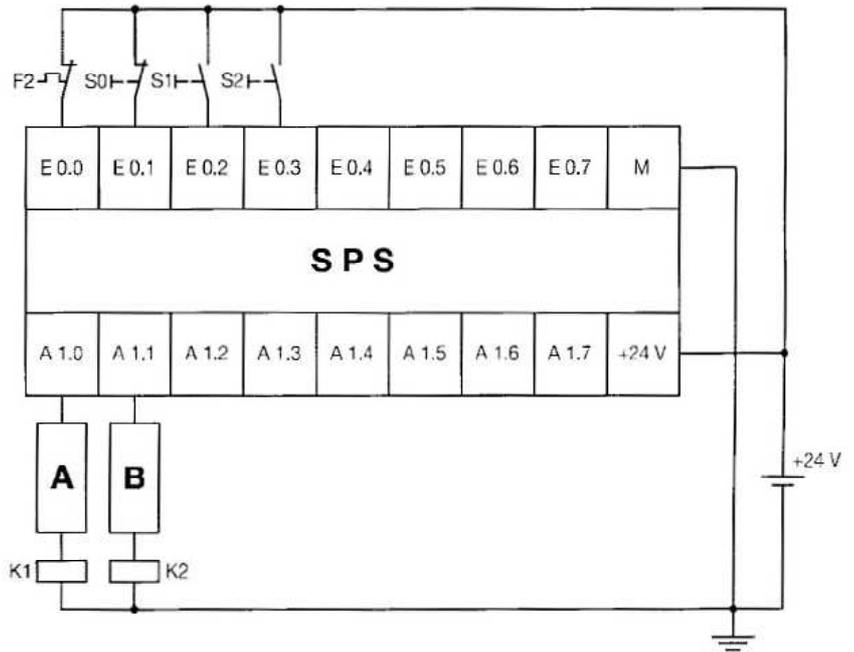
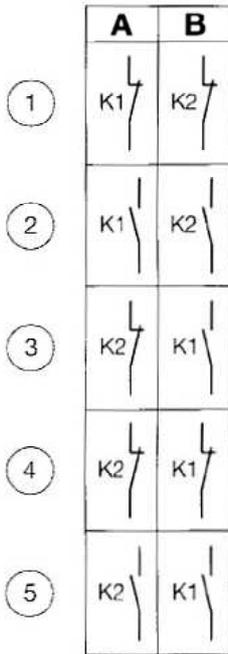
Bild c

**Lernfeld 11 – Zeit: 60 min**

\*\*\* SPS-Technik \*\*\*

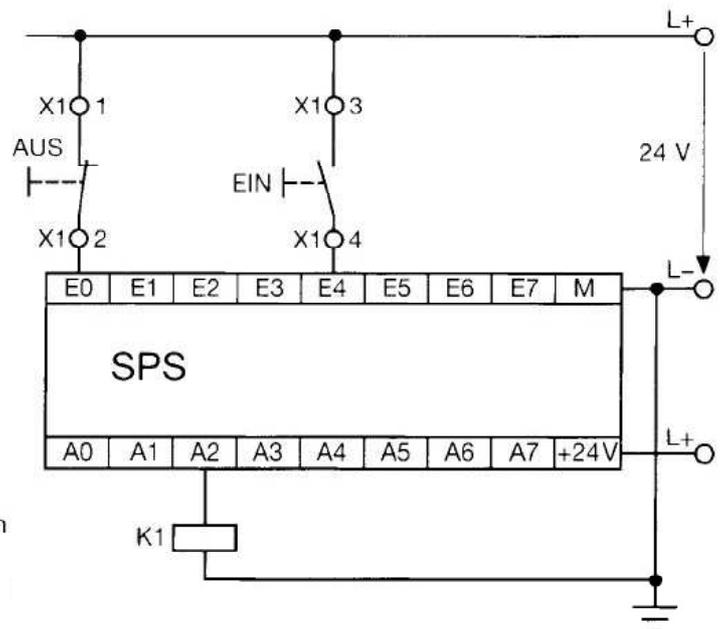
Datum: \_\_\_\_\_ Name: \_\_\_\_\_

11. Bei speicherprogrammierbaren Steuerungen müssen gegenseitig wirkende Ausgangsbefehle nicht nur über das SPS-Programm verriegelt werden (Softwareverriegelung), sondern es muss auch eine Schützverriegelung durchgeführt werden (Hardwareverriegelung). In welcher Kontaktdarstellung sind die Verriegelungen richtig dargestellt?



12. Das Bild zeigt den Anschlussplan einer SPS. Welche Aussage ist richtig?

- 1 Ein Erdschluss in der Leitung mit Klemme X 1.1 bewirkt ein unbeabsichtigtes Einschalten.
- 2 Ein Erdschluss in der Leitung mit der Klemme X 1.4 bewirkt ein unbeabsichtigtes Einschalten.
- 3 Ein Erdschluss in der Leitung mit der Klemme X 1.1 verhindert das Abschalten.
- 4 Ein Erdschluss in der Leitung mit der Klemme X 1.1 bewirkt einen Kurzschluss, durch den abgeschaltet wird.
- 5 Ein Erdschluss in den Leitungen mit den Klemmen X 1.3 und X 1.4 verhindert das Abschalten.



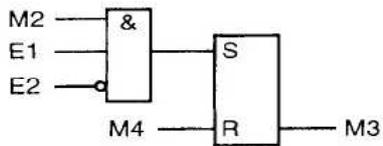
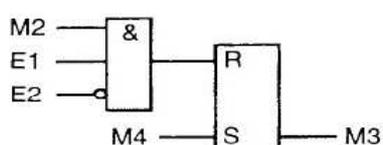
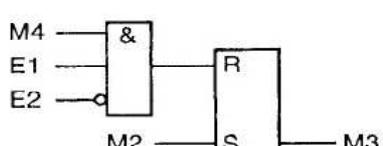
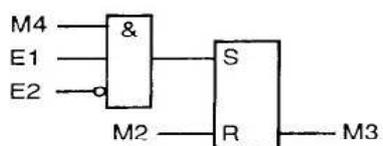
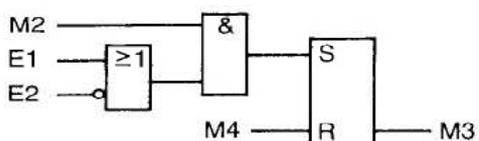
13. Wozu dienen Optokoppler in Automatisierungsgeräten?

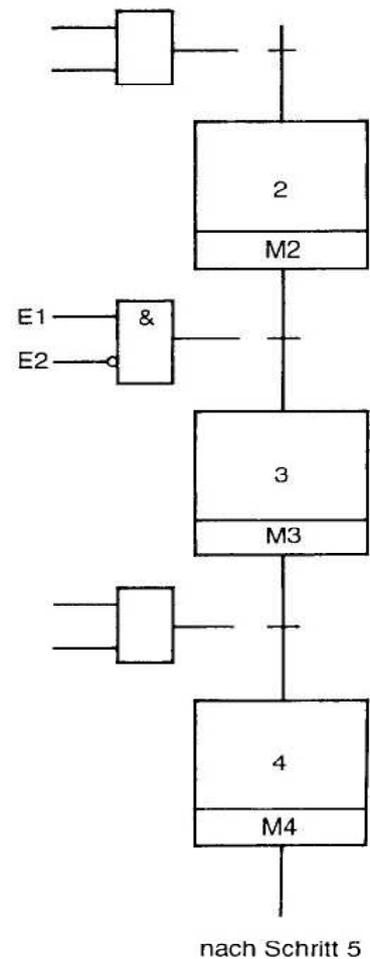
- ① Als A/D-Umsetzer in Eingabebaugruppen
- ② Als D/A-Umsetzer in Ausgabegruppen
- ③ Als galvanische Trennung in Ausgabebaugruppen
- ④ Als Signalverstärker in Eingabebaugruppen
- ⑤ Als Signalanpassung von Eingangssignalen über LW-Leiter

14. Im Steuerungsprogramm werden unterschiedliche Datentypen verwendet. Welcher Datentyp (aus der Tabelle) ist geeignet für eine Steuerungsvariable x mit einem numerischen Wertebereich von  $0 \leq x \leq 65535$ ?

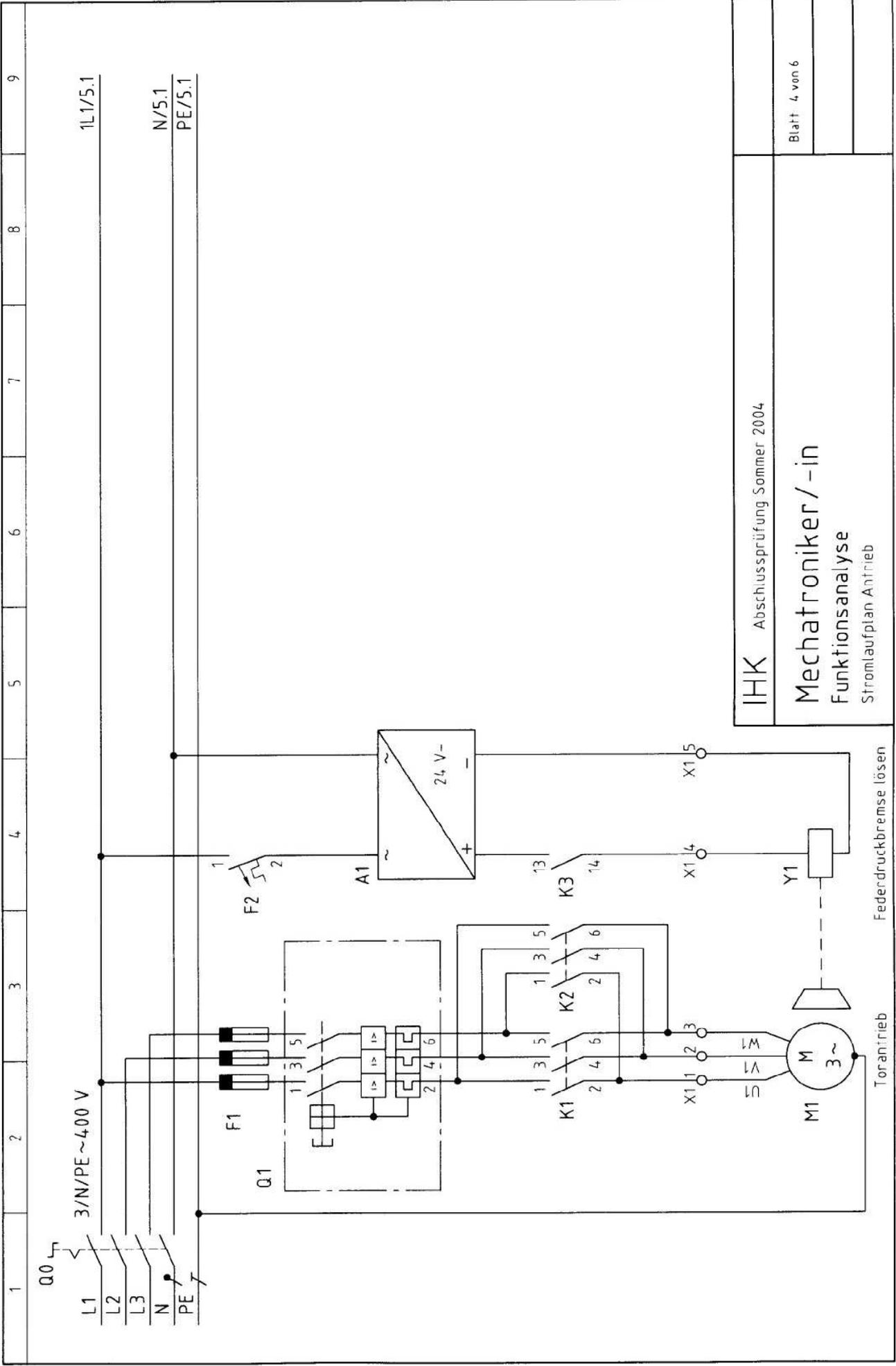
	Schlüsselwort	Datentyp	Bits
①	BOOL	boolesche	1
②	INT	integer	16
③	LWORD	Bit-Folge	64
④	REAL	reelle Zahl	32
⑤	SINT	short integer	8

15. Der Funktionsplan zeigt einen Ausschnitt aus dem Steuerprogramm der Werkzeugmaschine. Welche der angegebenen Schaltungen gibt Ihrer Meinung nach die Umsetzung des dritten Schritts richtig wieder?  
Von Schritt 1

- ① 
- ② 
- ③ 
- ④ 
- ⑤ 



Funktionsplan



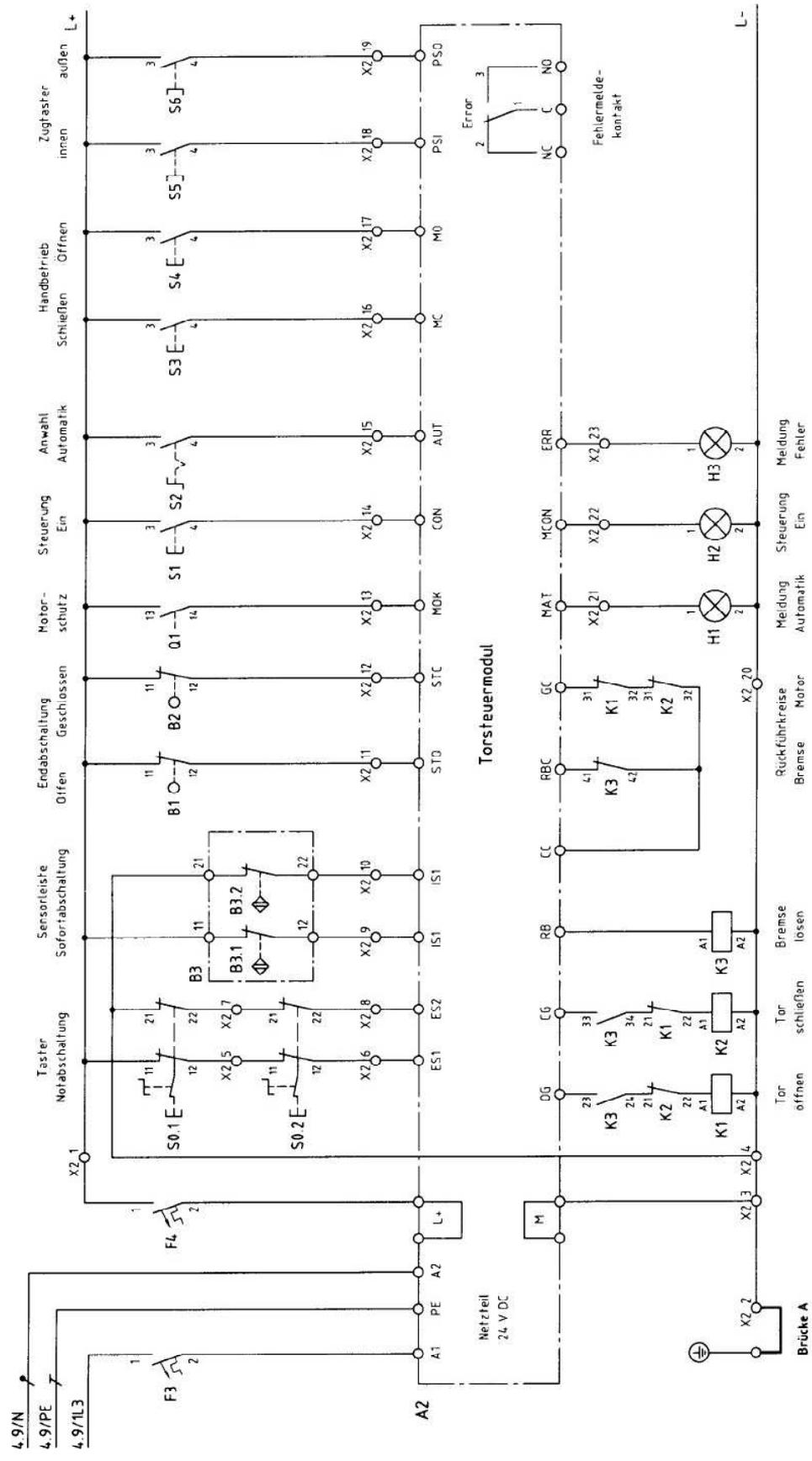
1L1/5.1  
N/5.1  
PE/5.1

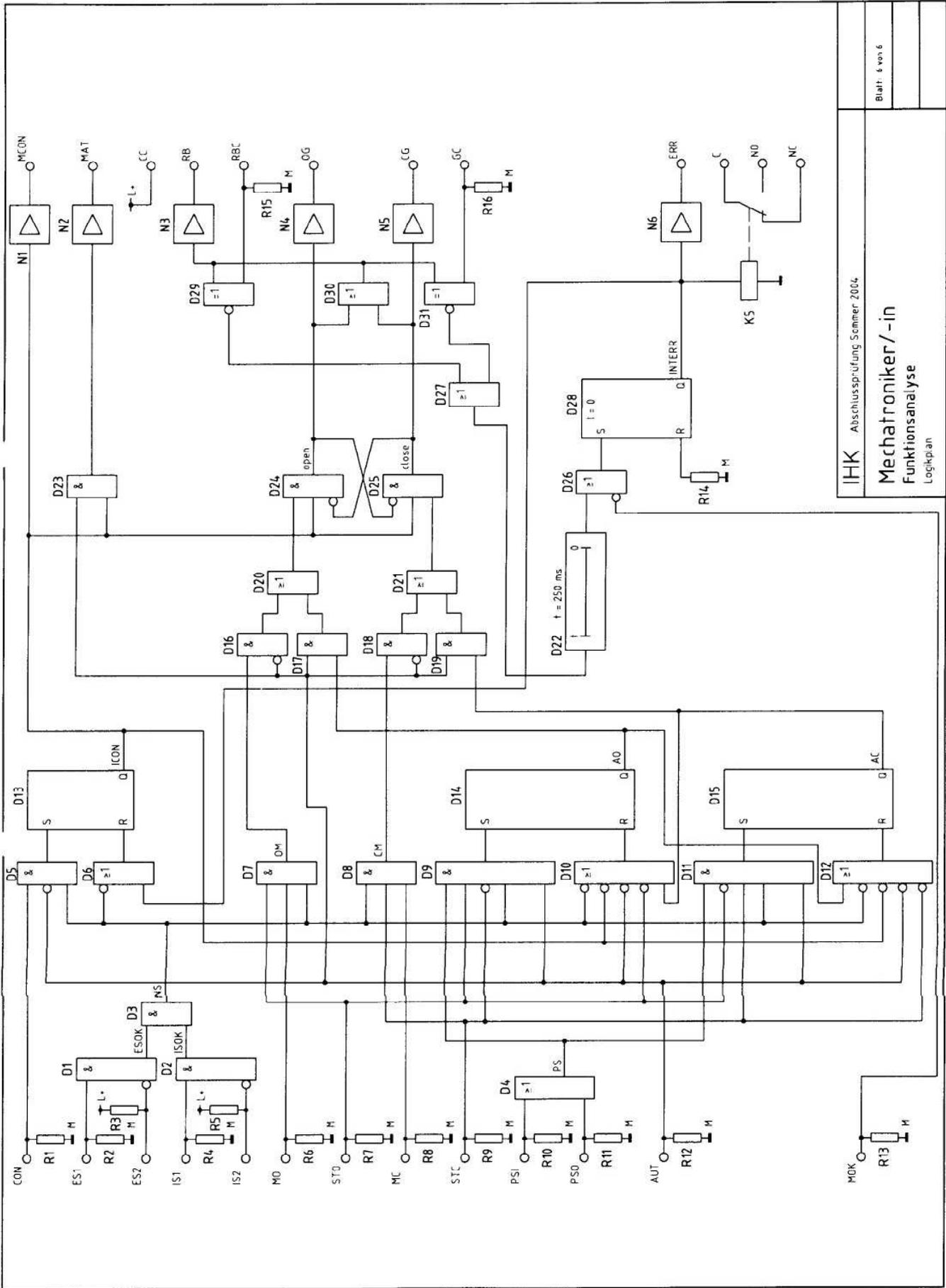
IHK Abschlussprüfung Sommer 2004

**Mechatroniker/-in**  
Funktionsanalyse  
Stromlaufplan Antrieb

Blatt 4 von 6

Torantrieb  
Federdruckbremse lösen





IHK Abschlussprüfung Sommer 2004

**Mechatroniker/-in**  
Funktionsanalyse  
Logikplan