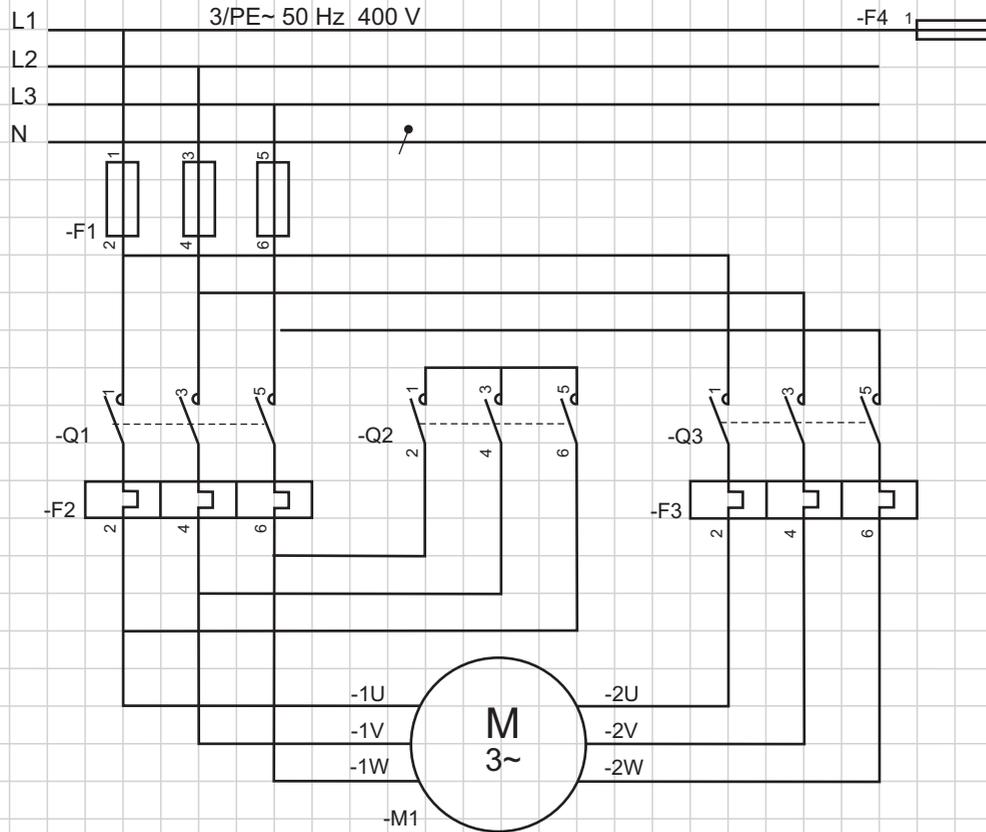


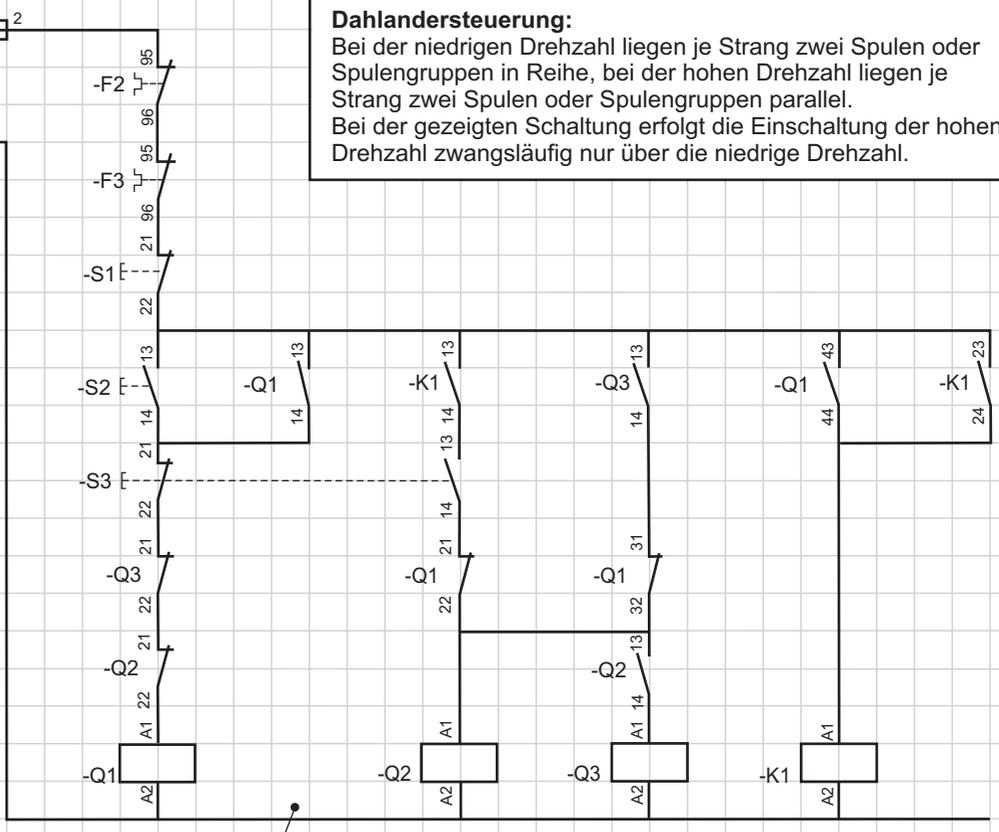
INFO

Schützsicherungen – Dahlandersteuerung



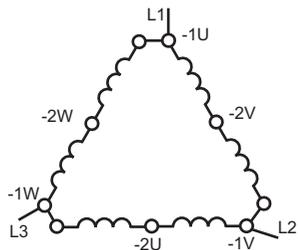
Dahlandersteuerung:

Bei der niedrigen Drehzahl liegen je Strang zwei Spulen oder Spulengruppen in Reihe, bei der hohen Drehzahl liegen je Strang zwei Spulen oder Spulengruppen parallel.
Bei der gezeigten Schaltung erfolgt die Einschaltung der hohen Drehzahl zwangsläufig nur über die niedrige Drehzahl.

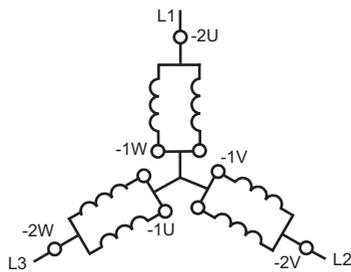


Dahlanderschaltung für konstantes Drehmoment

Reihenschaltung der Spulen:
hohe Polzahl
niedrige Drehzahl

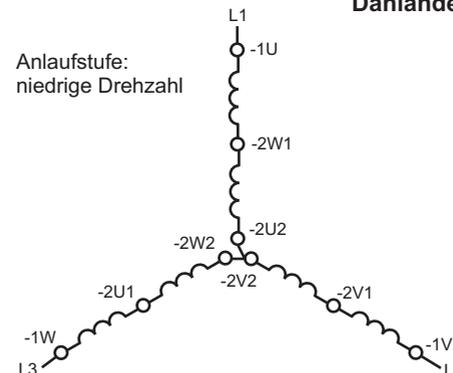


Parallelschaltung der Spulen:
niedrige Polzahl
hohe Drehzahl

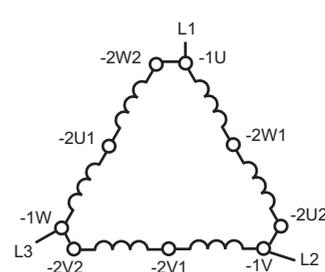


Dahlanderschaltung mit Stern-Dreieck-Anlauf

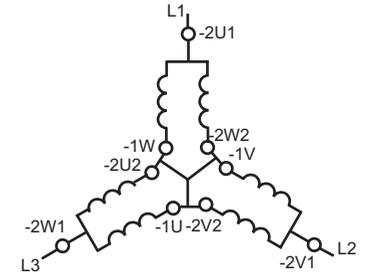
Anlaufstufe:
niedrige Drehzahl



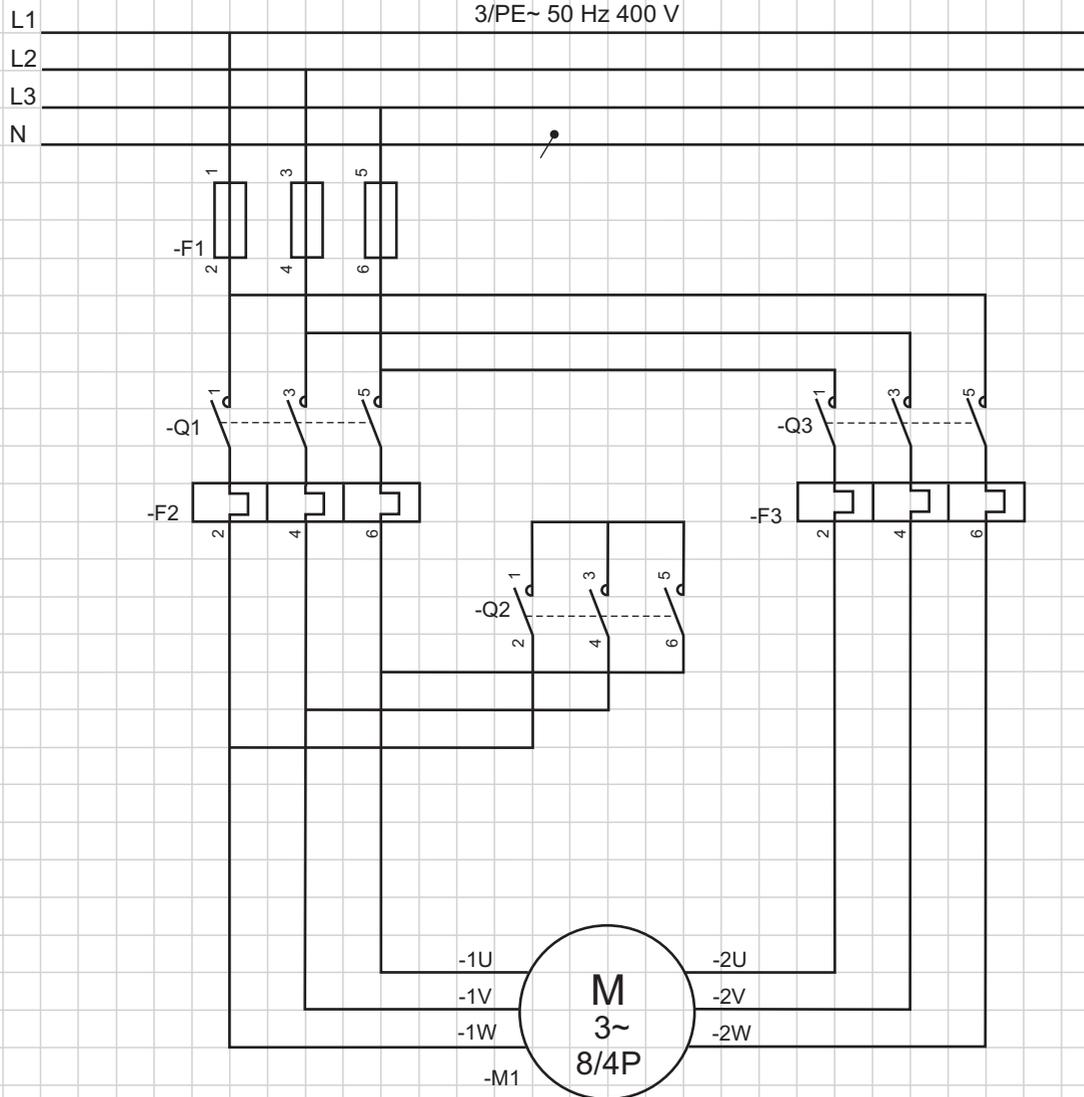
Betriebsstufe 1:
niedrige Drehzahl



Betriebsstufe 2:
hohe Drehzahl



ZA Schützsaltungen



Aufgabe:

Beantworten Sie die folgenden Fragen:

1. Welche Schaltung ist hier dargestellt?

2. Warum werden hier 2 Überstromrelais bei einem Motor eingesetzt?

3. Wie viele Drehzahlen können hier geschaltet werden und woran kann man dies erkennen?

4. Welche Aufgabe haben die Schütze Q1, Q2 und Q3?

5. Worauf ist beim Entwerfen eines zugehörigen Hilfsstromkreises aus der Sicht des Hauptstromkreises zu achten? (Begründung)

Zusatzaufgabe:

Versuchen Sie auf einem eigenen Blatt Papier den zugehörigen Hilfsstromkreis zu entwerfen.

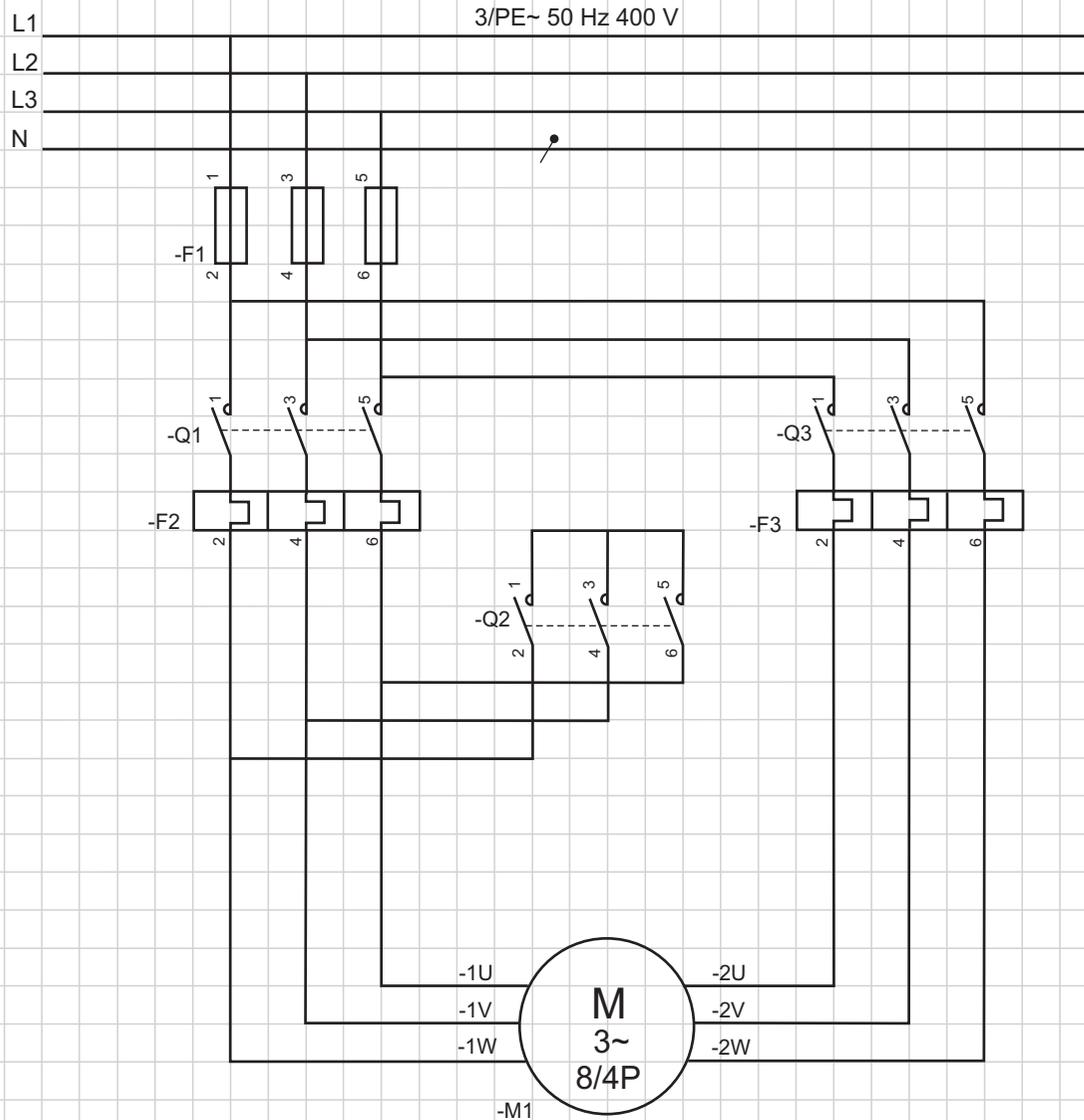
Datum:

Klasse:

BearbeiterIn:

Titel:
Motorschaltung – Übung – Analyse

Blattnr.:



Aufgabe:

Beantworten Sie die folgenden Fragen:

1. Welche Schaltung ist hier dargestellt?

Dahlanderschaltung

2. Warum werden hier 2 Überstromrelais bei einem Motor eingesetzt?

Damit bei beiden Drehzahlen ein optimaler Schutz

gewährleistet ist.

3. Wie viele Drehzahlen können hier geschaltet werden und woran kann man dies erkennen?

Es können zwei Drehzahlen geschaltet werden.

4. Welche Aufgabe haben die Schütze Q1, Q2 und Q3?

Q1 - Netzschütz, niedrige Drehzahl; Q2 - Sternschütz, hohe Drehzahl

Q3 - Netzschütz, hohe Drehzahl

5. Worauf ist beim Entwerfen eines zugehörigen Hilfsstromkreises aus der Sicht des Hauptstromkreises zu achten? (Begründung)

Schalter- und Schützverriegelung (Q1, Q2), um Kurzschluss

zu vermeiden

Zusatzaufgabe:

Versuchen Sie auf einem eigenen Blatt Papier den zugehörigen Hilfsstromkreis zu entwerfen.

Datum:

Klasse:

BearbeiterIn:

Titel:

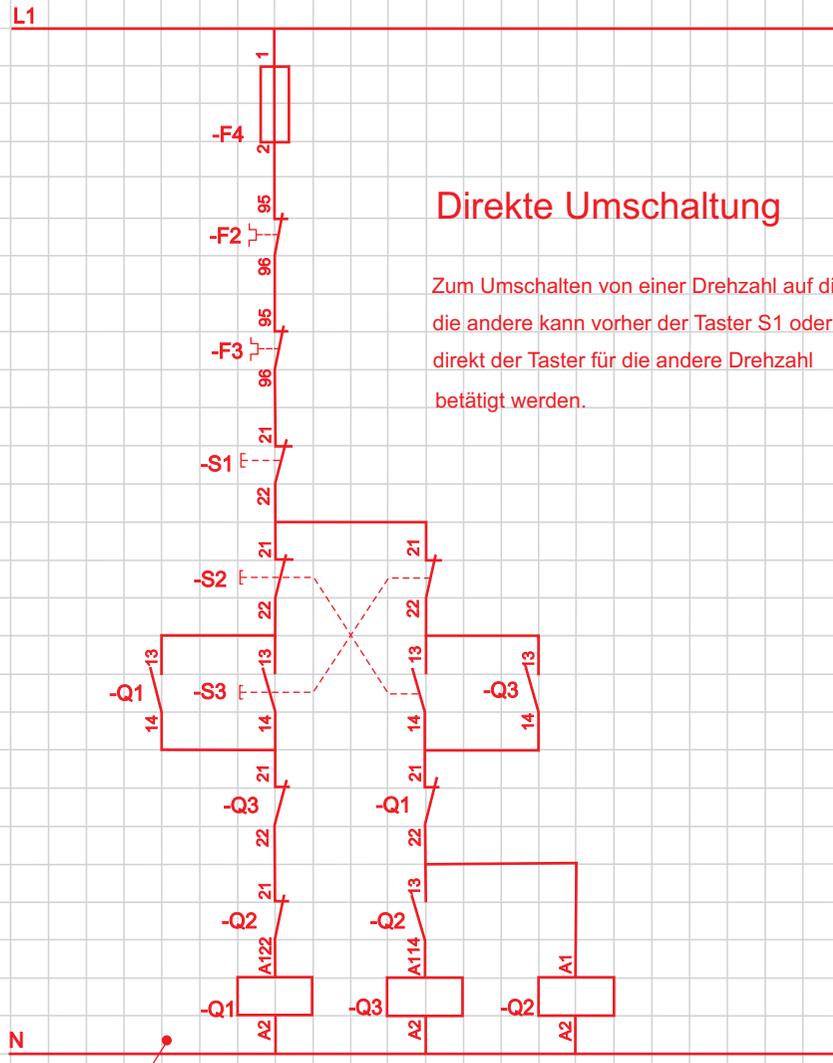
Motorschaltung – Übung – Analyse

Blattnr.:

1 2 3 4 5 6 7 8

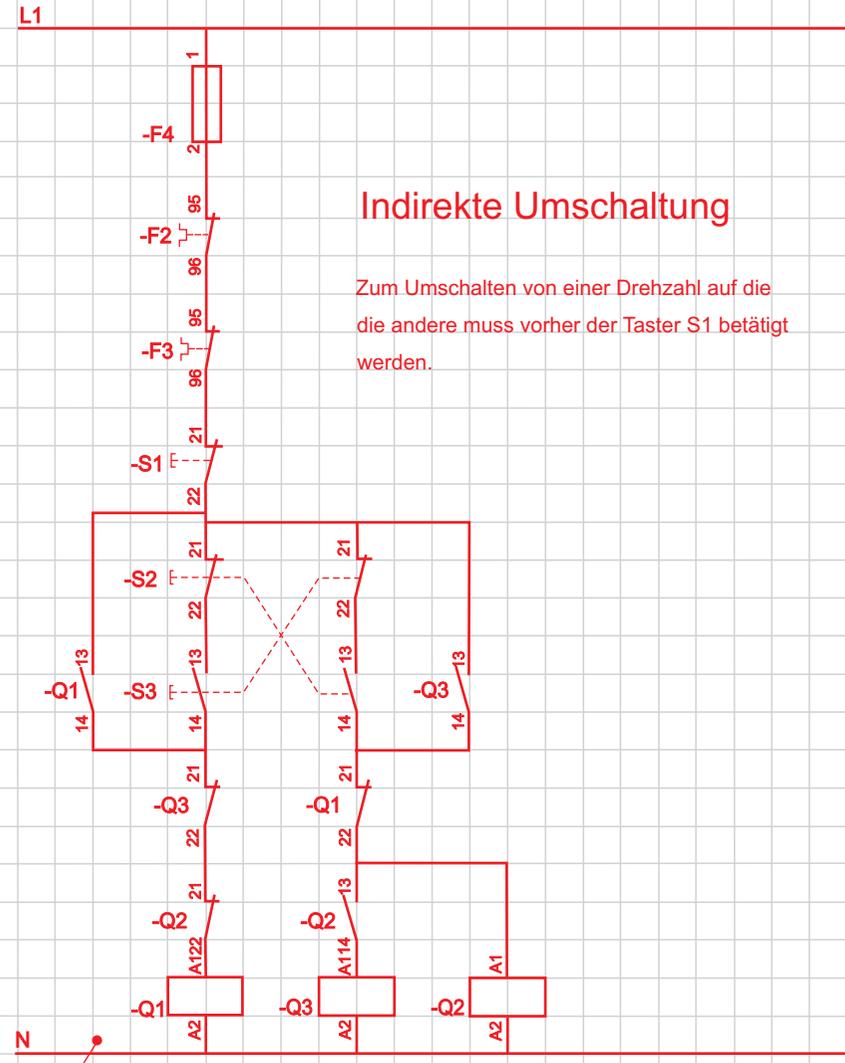
A
B
C
D
E

A
B
C
D
E



Direkte Umschaltung

Zum Umschalten von einer Drehzahl auf die andere kann vorher der Taster S1 oder direkt der Taster für die andere Drehzahl betätigt werden.



Indirekte Umschaltung

Zum Umschalten von einer Drehzahl auf die andere muss vorher der Taster S1 betätigt werden.

Datum:

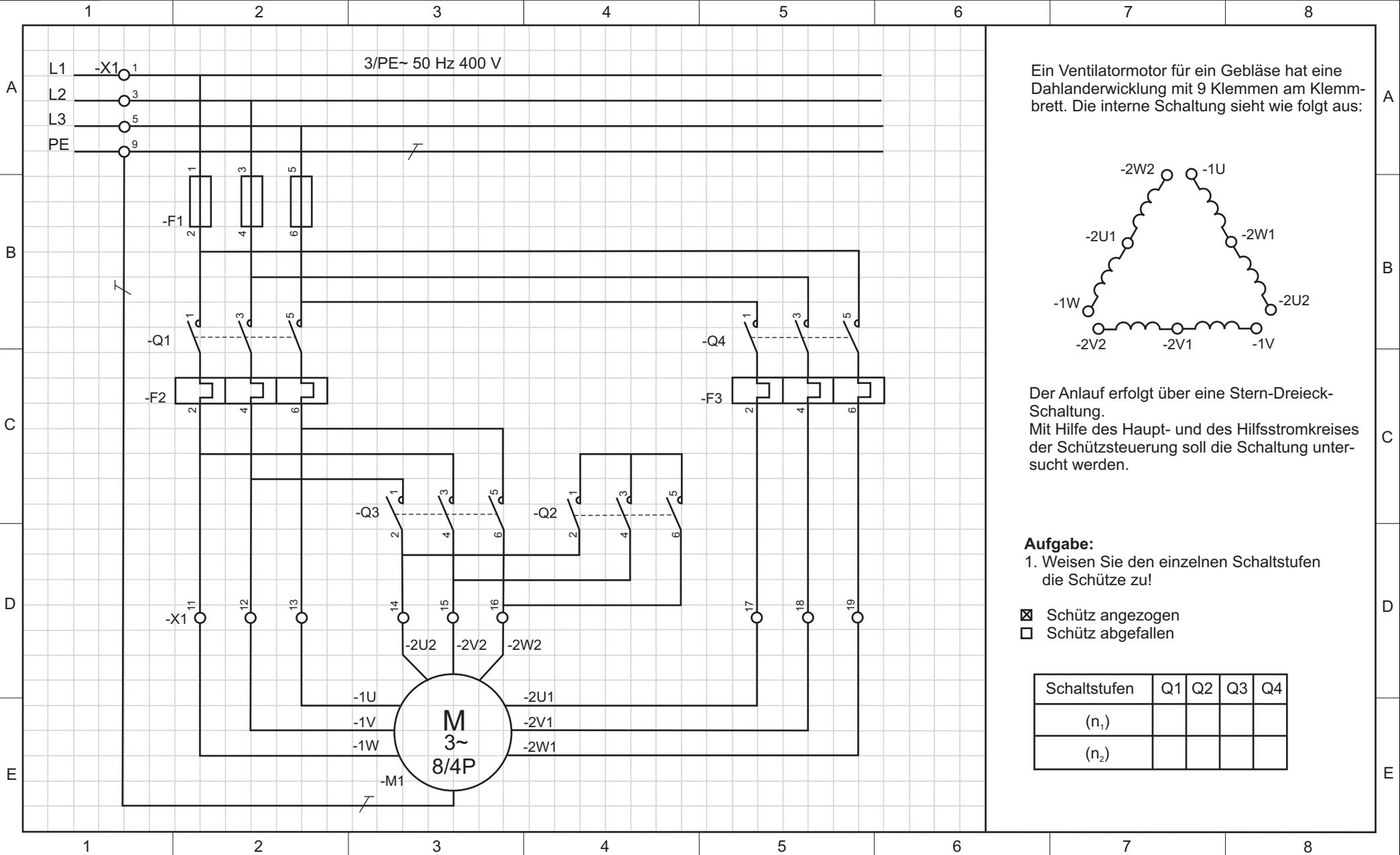
Klasse:

Bearbeiter:

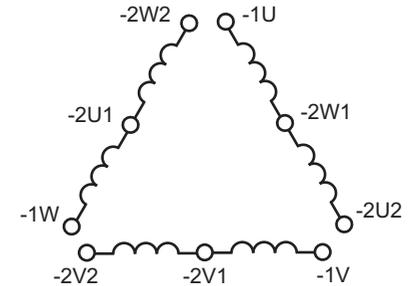
Titel:

Dahlanderschaltung

Blattnr.:



Ein Ventilatormotor für ein Gebläse hat eine Dahlanderwicklung mit 9 Klemmen am Klemmbrett. Die interne Schaltung sieht wie folgt aus:



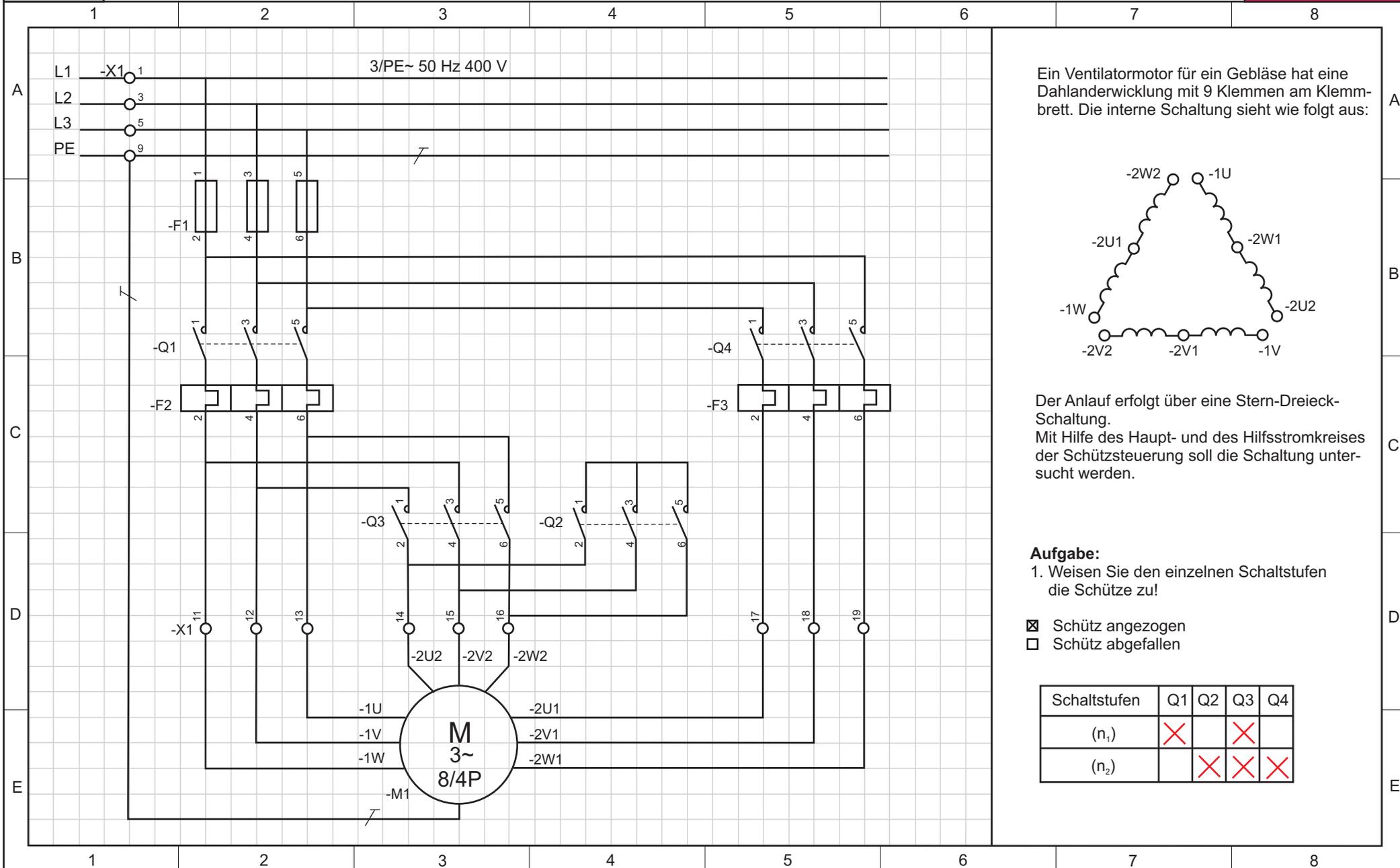
Der Anlauf erfolgt über eine Stern-Dreieck-Schaltung. Mit Hilfe des Haupt- und des Hilfsstromkreises der Schützsteuerung soll die Schaltung untersucht werden.

Aufgabe:

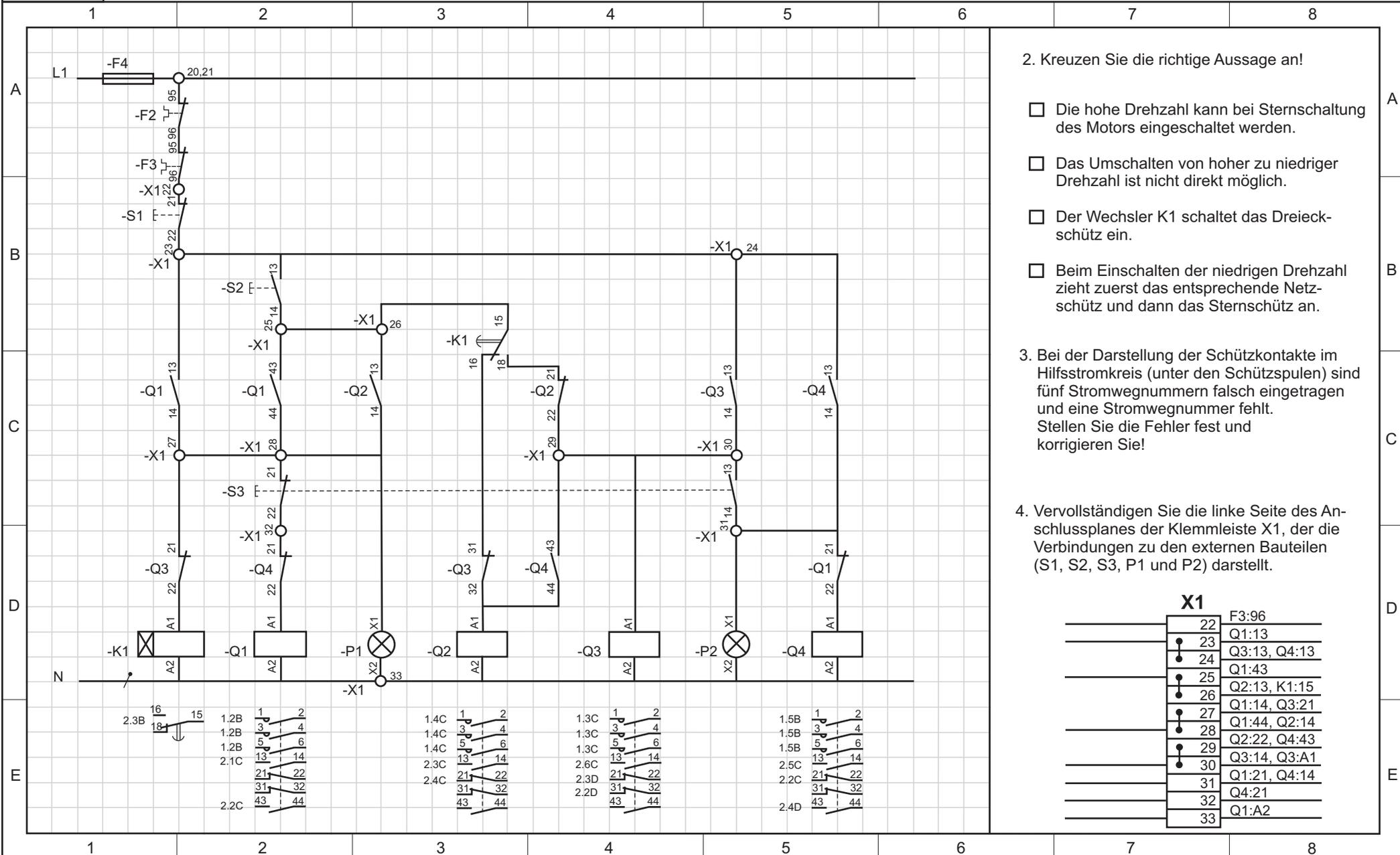
1. Weisen Sie den einzelnen Schaltstufen die Schütze zu!

- Schütz angezogen
- Schütz abgefallen

Schaltstufen	Q1	Q2	Q3	Q4
(n ₁)				
(n ₂)				



SA Schützsicherungen – Dahlandersteuerung Hilfsstromkreis



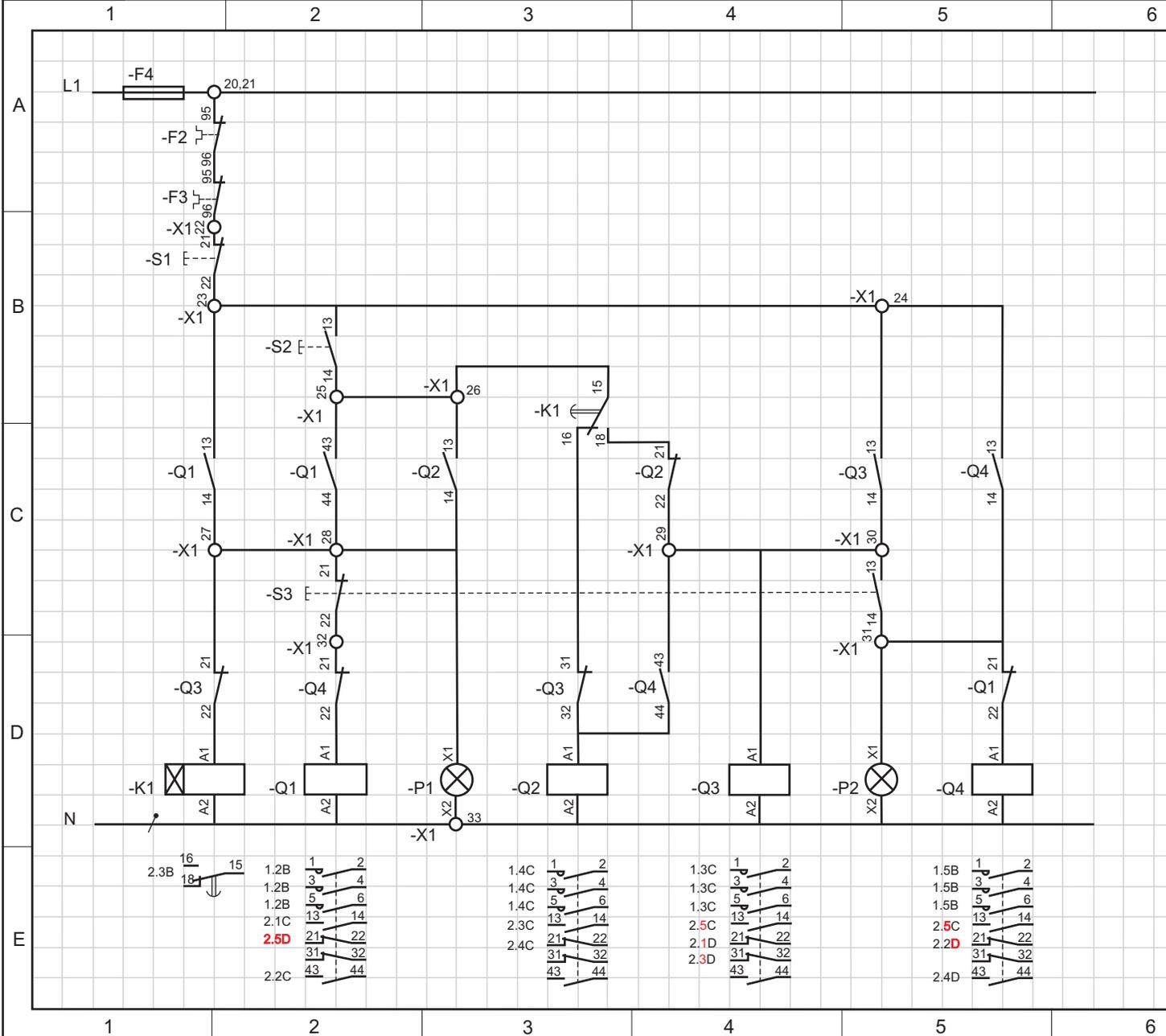
2. Kreuzen Sie die richtige Aussage an!

- Die hohe Drehzahl kann bei Sternschaltung des Motors eingeschaltet werden.
- Das Umschalten von hoher zu niedriger Drehzahl ist nicht direkt möglich.
- Der Wechsler K1 schaltet das Dreieckschütz ein.
- Beim Einschalten der niedrigen Drehzahl zieht zuerst das entsprechende Netzschütz und dann das Sternschütz an.

3. Bei der Darstellung der Schützkontakte im Hilfsstromkreis (unter den Schützspulen) sind fünf Stromwegnummern falsch eingetragen und eine Stromwegnummer fehlt. Stellen Sie die Fehler fest und korrigieren Sie!

4. Vervollständigen Sie die linke Seite des Anschlussplanes der Klemmleiste X1, der die Verbindungen zu den externen Bauteilen (S1, S2, S3, P1 und P2) darstellt.

X1	
22	F3:96
23	Q1:13
24	Q3:13, Q4:13
25	Q1:43
26	Q2:13, K1:15
27	Q1:14, Q3:21
28	Q1:44, Q2:14
29	Q2:22, Q4:43
30	Q3:14, Q3:A1
31	Q1:21, Q4:14
32	Q4:21
33	Q1:A2



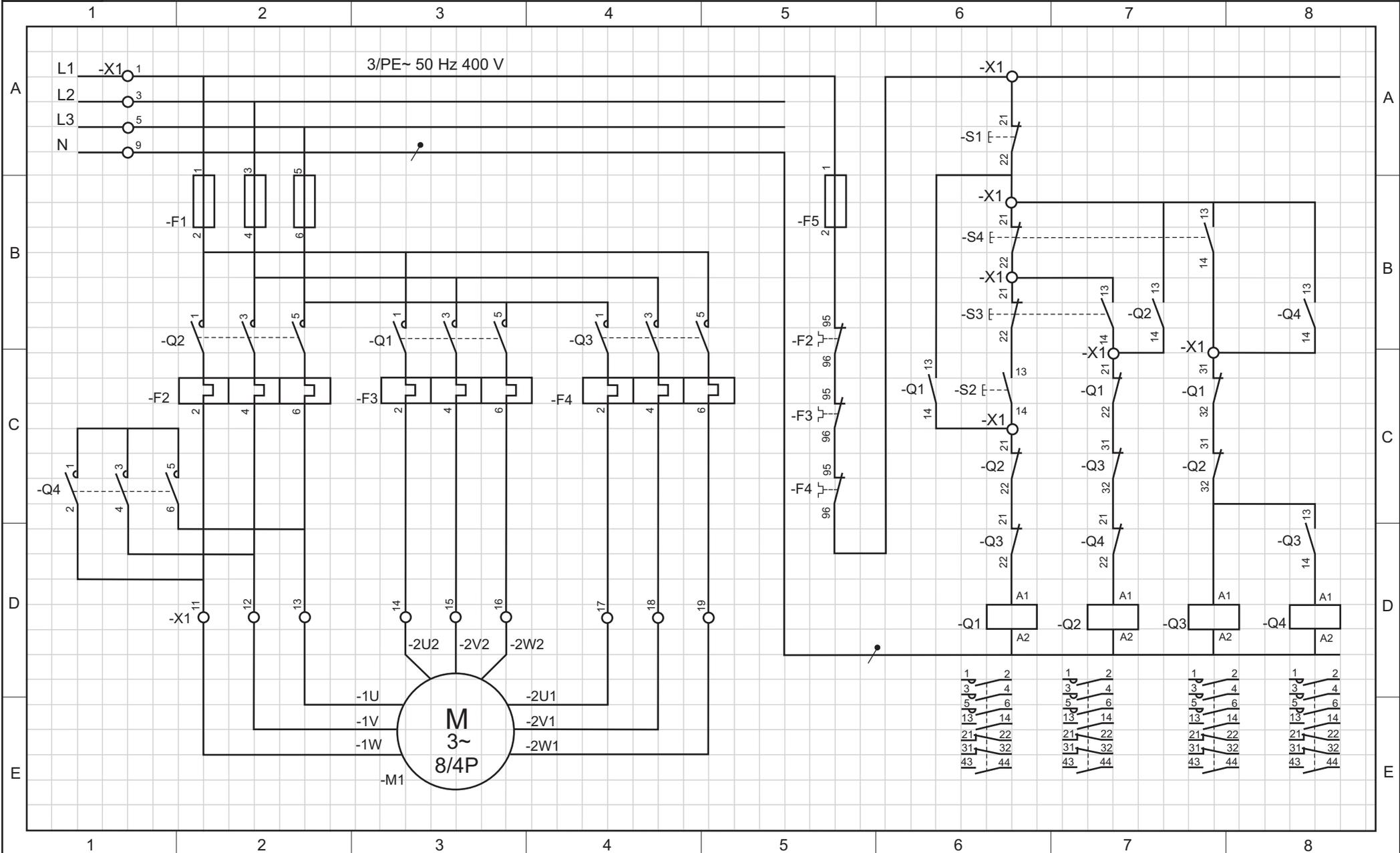
2. Kreuzen Sie die richtige Aussage an!

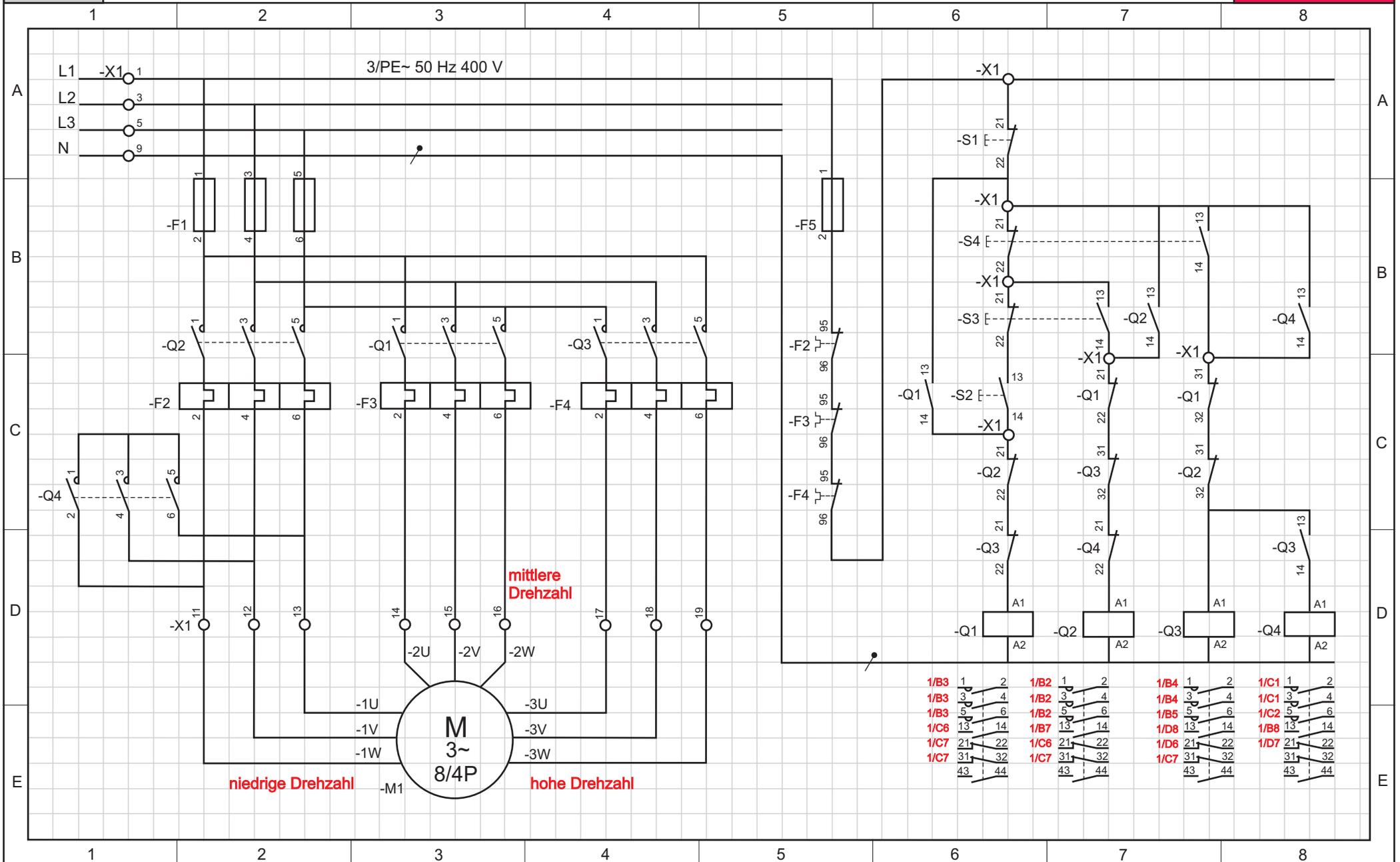
- Die hohe Drehzahl kann bei Sternschaltung des Motors eingeschaltet werden.
- Das Umschalten von hoher zu niedriger Drehzahl ist nicht direkt möglich.
- Der Wechsler K1 schaltet das Dreieckschütz ein.
- Beim Einschalten der niedrigen Drehzahl zieht zuerst das entsprechende Netzschütz und dann das Sternschütz an.

3. Bei der Darstellung der Schützkontakte im Hilfsstromkreis (unter den Schützpulen) sind fünf Stromwegnummern falsch eingetragen und eine Stromwegnummer fehlt. Stellen Sie die Fehler fest und korrigieren Sie!

4. Vervollständigen Sie die linke Seite des Anschlussplanes der Klemmleiste X1, der die Verbindungen zu den externen Bauteilen (S1, S2, S3, P1 und P2) darstellt.

X1		
S1:21	22	F3:96
S1:22, S2:13	23	Q1:13
	24	Q3:13, Q4:13
S2:14	25	Q1:43
	26	Q2:13, K1:15
S3:21, P1:X1	27	Q1:14, Q3:21
	28	Q2:22, Q4:43
S3:13	29	Q3:14, Q3:A1
S3:14, P2:X1	30	Q1:21, Q4:14
	31	Q4:21
P1:X2, P2:X2	32	Q1:A2
	33	





SA Schützsicherungen – Dahlandersteuerung

1. Welcher Taster ist für welche Drehzahl zuständig?

	Drucktaster – AUS	0
	Drucktaster – niedrige Drehzahl	n_1
	Drucktaster – mittlere Drehzahl	n_2
	Drucktaster – hohe Drehzahl	n_3

2. Kreuzen Sie die zutreffende Umschaltung an!

	Umschaltung		
Drehzahlstufen	0	→ n_1	<input type="checkbox"/>
	0	→ n_2	<input type="checkbox"/>
	0	→ n_3	<input type="checkbox"/>
	n_1	→ n_2	<input type="checkbox"/>
	n_1	→ n_3	<input type="checkbox"/>
	n_2	→ n_3	<input type="checkbox"/>

	Umschaltung		
Drehzahlstufen	n_3	→ n_2	<input type="checkbox"/>
	n_3	→ n_1	<input type="checkbox"/>
	n_2	→ n_1	<input type="checkbox"/>
	n_3	→ 0	<input type="checkbox"/>
	n_1	→ 0	<input type="checkbox"/>
	n_2	→ 0	<input type="checkbox"/>

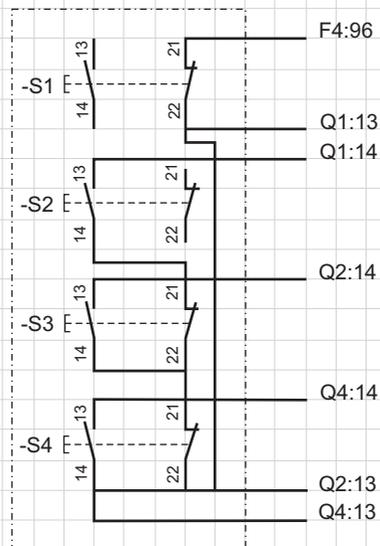
3. Zeichnen Sie zu den Tabellen das Schaltfolgediagramm!

3. Drehzahl n_3	
2. Drehzahl n_2	
1. Drehzahl n_1	
AUS	

4. Aus der Angabe erstellen Sie einen möglichen Klemmenplan. Ergänzen Sie wenn notwendig die Schützsicherung mit zusätzlichen Klemmen! Verwenden Sie dazu ein eigenes Blatt!

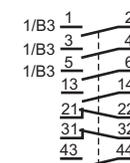
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----

5. Die Anschlussbelegung soll so geändert werden, dass jede Drehzahl auch von einer niedrigeren Drehzahlstufe eingeschaltet werden kann. Ändern Sie den Verbindungsplan durch Streichen bzw. Hinzufügen von Verbindungen.



6. Tragen Sie die entsprechenden Stromkreisnummern bei den Kontaktsymbolen unterhalb der Schützspule am Angabeblatt ein.

Beispiel: -Q1



7. Durch welche Tasterkombination (gleichzeitiges Betätigen von jeweils zwei Drucktaster) werden die einzelnen Drehzahlstufen eingeschaltet?

Tasterkombination	Drehzahlstufe
S2 und S3	
S2 und S4	
S3 und S4	
S1 und S4	
S1 und S2	

8. Zeichnen Sie diese Schaltung am Computer mit einer entsprechenden CAD-Software. Erweitern Sie den Hilfsstromkreis so, dass jeder Schaltzustand durch Leuchtmelder angezeigt wird.

Aufgabe:

Die Schaltung auf der gegenüberliegenden Seite zeigt einen polumschaltbaren Motor einer Fräsmaschine. Dieser Motor besitzt zwei getrennte Wicklungen, eine davon in Dahlanderschaltung. Untersuchen Sie die Schützsicherung und versuchen Sie die einzelnen Aufgaben 1 bis 8 zu lösen.

Datum:	Klasse:	BearbeiterIn:	Titel: Dahlanderschaltung – Analyse	Blattnr.:
--------	---------	---------------	--	-----------

SA Schützsicherungen – Dahlandersteuerung

Lösung

1. Welcher Taster ist für welche Drehzahl zuständig?

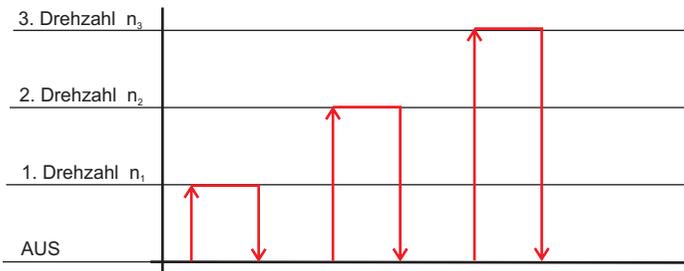
S1	Drucktaster – AUS	0
S2	Drucktaster – niedrige Drehzahl	n_1
S3	Drucktaster – mittlere Drehzahl	n_2
S4	Drucktaster – hohe Drehzahl	n_3

2. Kreuzen Sie die zutreffende Umschaltung an!

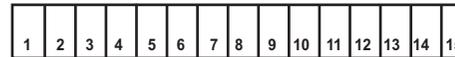
	Umschaltung	
Drehzahlstufen	0 → n_1	<input checked="" type="checkbox"/>
	0 → n_2	<input checked="" type="checkbox"/>
	0 → n_3	<input checked="" type="checkbox"/>
	n_1 → n_2	<input type="checkbox"/>
	n_1 → n_3	<input type="checkbox"/>
	n_2 → n_3	<input type="checkbox"/>

	Umschaltung	
Drehzahlstufen	n_3 → n_2	<input type="checkbox"/>
	n_3 → n_1	<input type="checkbox"/>
	n_2 → n_1	<input type="checkbox"/>
	n_3 → 0	<input checked="" type="checkbox"/>
	n_1 → 0	<input checked="" type="checkbox"/>
	n_2 → 0	<input checked="" type="checkbox"/>

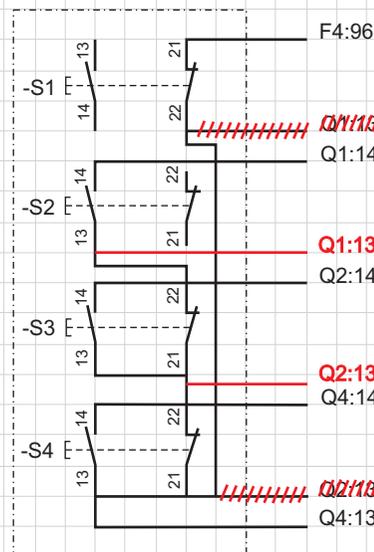
3. Zeichnen Sie zu den Tabellen das Schaltfolgediagramm!



4. Aus der Angabe erstellen Sie einen möglichen Klemmenplan. Ergänzen Sie wenn notwendig die Schützsicherung mit zusätzlichen Klemmen! Verwenden Sie dazu ein eigenes Blatt!

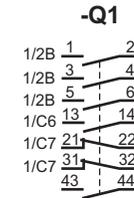


5. Die Anschlussbelegung soll so geändert werden, dass jede Drehzahl auch von einer niedrigeren Drehzahlstufe eingeschaltet werden kann. Ändern Sie den Verbindungsplan durch Streichen bzw. Hinzufügen von Verbindungen.



6. Tragen Sie die entsprechenden Stromkreisnummern bei den Kontaktsymbolen unterhalb der Schutzspule am Angabeblatt SA21a ein.

Beispiel:



7. Durch welche Tasterkombination (gleichzeitiges Betätigen von jeweils zwei Drucktaster) werden die einzelnen Drehzahlstufen eingeschaltet?

Tasterkombination	Drehzahlstufe
S2 und S3	n_2
S2 und S4	n_3
S3 und S4	n_1
S1 und S4	0
S1 und S2	0

8. Zeichnen Sie diese Schaltung mit der beigelegten CAD-Software ELCAD. Erweitern Sie den Hilfsstromkreis so, dass jeder Schaltzustand durch Leuchtmelder angezeigt wird.

Aufgabe:

Die Schaltung auf der gegenüberliegenden Seite zeigt einen polumschaltbaren Motor einer Fräsmaschine. Dieser Motor besitzt zwei getrennte Wicklungen, eine davon in Dahlanderschaltung. Untersuchen Sie die Schützsicherung und versuchen Sie die einzelnen Aufgaben 1. bis 8 zu lösen.

Datum:	Klasse:	BearbeiterIn:	Titel: Dahlanderschaltung – Analyse	Blattnr.:
--------	---------	---------------	--	-----------