

Lernfeld 11 – Zeit: 60 min

*** Schutzmaßnahmen ***

Datum: _____ Name: _____

	max. erreichbare Punkte	Faktor	max. Punktzahl	Summe
5 ungebundene Aufgaben (je 10 Punkte)	50	x 1,5	75	100
10 gebundene Aufgaben (je 1 Punkt)	10	x 2,5	25	

Ungebundene Aufgaben

1. Nach einem tödlichen Elektrounfall mit einer Handbohrmaschine mit Metallgehäuse ergab eine Untersuchung folgendes Ergebnis:

- Die Bohrmaschine wurde mit 230 V betrieben.
- Der Gesamtwiderstand R des Fehlerstromkreises betrug $1,6 \text{ k}\Omega$, der Körperwiderstand R_K der Person $900 \text{ }\Omega$.



Berechnen Sie

- den Körperstrom I_K
- die eingetretene Berührungsspannung U_B .

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

1. Wie ist schaltungstechnisch sichergestellt, dass der Motor M1 nicht gegen die Federdruckbremse Y1 anlaufen kann?
2. Der LS-Schalter F2 hat ausgelöst.
Beurteilen und begründen Sie, ob der Motor M1 trotzdem anlaufen kann.
3. Erklären Sie, warum die Schaltkontakte der Sensorleiste B3 sowie die Schaltkontakte der beiden Rollensd-schalter B1 und B2 als Öffner ausgeführt wurden.

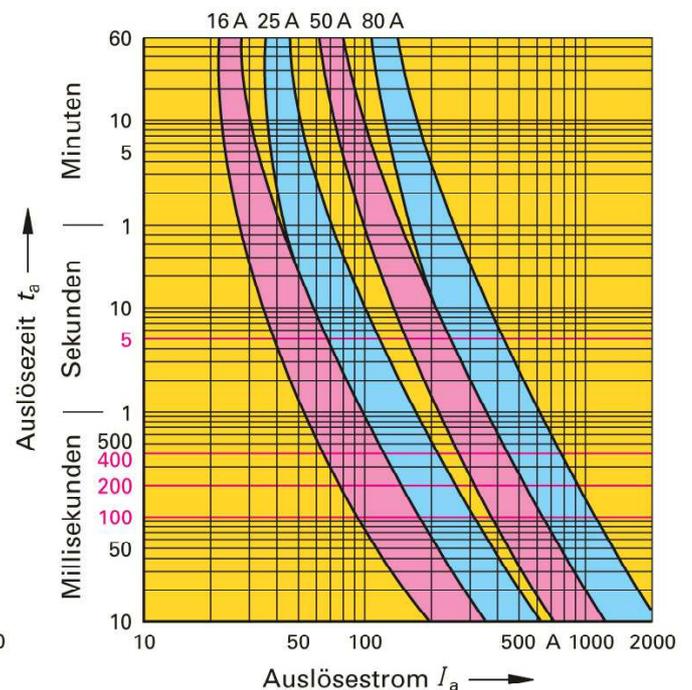
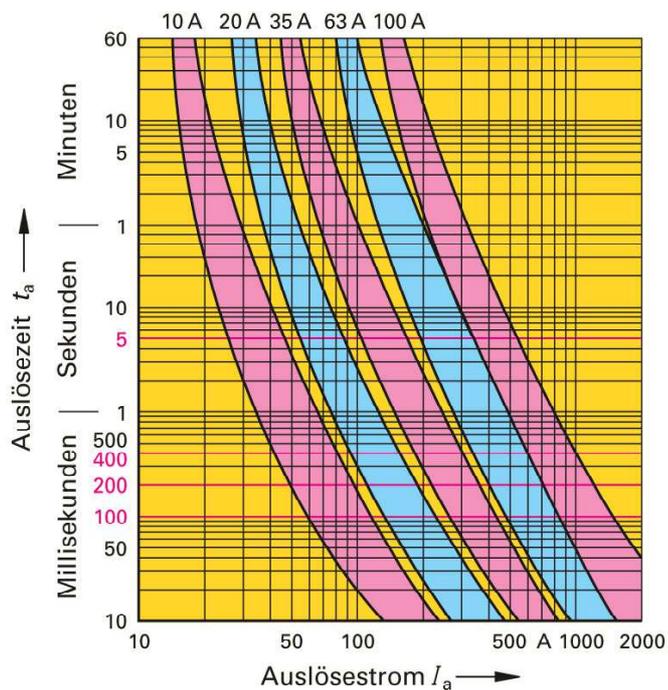
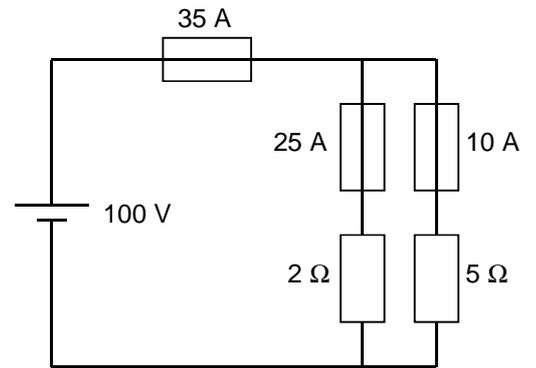
Lernfeld 11 – Zeit: 60 min

*** Schutzmaßnahmen ***

Datum: _____ Name: _____

3. Wann schmilzt bei der nebenstehenden Schaltung frühestens welche Sicherung durch?

Ermitteln Sie hierzu alle erforderlichen Stromstärken und die entsprechenden Auslösezeiten.



Lernfeld 11 – Zeit: 60 min

*** Schutzmaßnahmen ***

Datum: _____ Name: _____

4. Blatt 2 von 2: Kennlinien NH-Sicherungen

In einem ersten Schritt ist die Anlage vom Netz zu trennen. Dazu sind die vorgeschalteten NH-Sicherungen zu entfernen.

1. Wie lauten die 5 Sicherheitsregeln in der richtigen Reihenfolge?
 2. Nennen Sie 3 Bestandteile der Ausrüstung, die Sie beim Entfernen der Sicherungen zu Ihrem Schutz verwenden.
 3. Die Anlage ist mit 125-A-Sicherungen abgesichert. Welche maximale (Schein-)Leistung kann die Anlage dann theoretisch aufnehmen, wenn sie an ein 3~/N/PE 400-V-/50-Hz-Netz angeschlossen ist?
 4. Wie hoch muss der Strom mindestens sein, damit die Sicherung sicher innerhalb von 5 s auslöst?
-

Lernfeld 11 – Zeit: 60 min

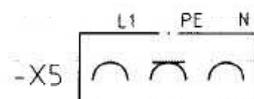
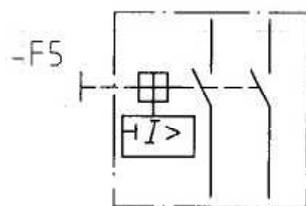
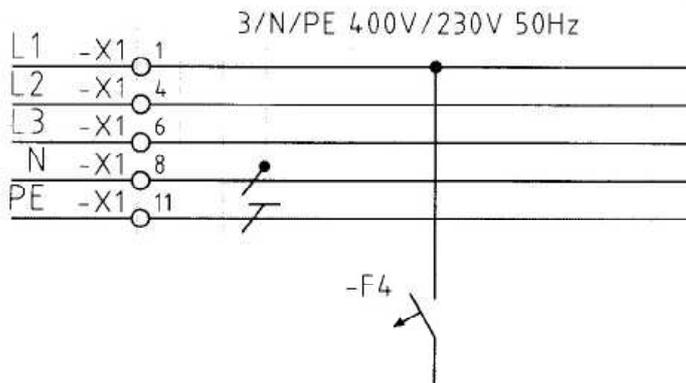
*** Schutzmaßnahmen ***

Datum: _____ Name: _____

5. Aus Sicherheitsgründen wird die 230-V-Servicesteckdose an der Drehmaschine über einen RCD angeschlossen.

1. Erklären Sie die Funktionsweise eines Fehlerstrom-Schutzschalters (RCD).

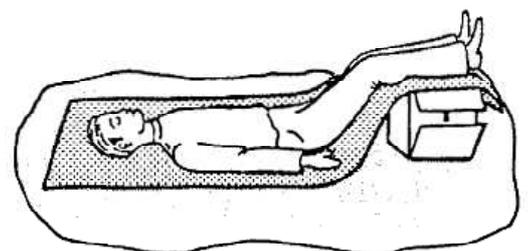
2. Wie ist der RCD –F5 anzuschließen? Ergänzen Sie die dargestellte Skizze.



Gebundene Aufgaben

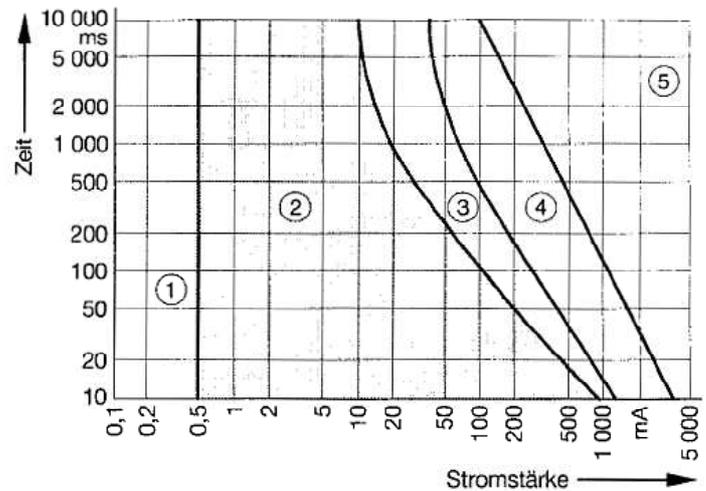
6. In welchem Fall kann einem verunglückten Mitarbeiter in der dargestellten Lage geholfen werden?

- ① Bei Bewusstlosigkeit
- ② Bei einem Oberschenkelbruch
- ③ Bei Atemstillstand
- ④ Bei einem Schock
- ⑤ Bei einer Vergiftung



7. Das Diagramm zeigt die Wirkung des netzfrequenten Wechselstroms auf den Menschen. In welchem der genannten Fälle ist mit über 50%iger Wahrscheinlichkeit mit Herzkammerflimmern zu rechnen?

- ① Körperstrom: 300 mA, Einwirkungszeit: 0,5 s
- ② Körperstrom: 200 mA, Einwirkungszeit: 2 s
- ③ Körperstrom: 2 A, Einwirkungszeit: 20 ms
- ④ Körperstrom: 500 mA, Einwirkungszeit: 200 ms
- ⑤ Körperstrom: 1 A, Einwirkungszeit: 200 ms



- Bereich ① : Gewöhnlich keine Reaktion.
- Bereich ② : Gewöhnlich keine physiologisch gefährliche Wirkung.
- Bereich ③ : Gewöhnlich keine Gefahr von Kammerflimmern.
- Bereich ④ : Kammerflimmern möglich (bis 50 % Wahrscheinlichkeit).
- Bereich ⑤ : Gefahr von Kammerflimmern (über 50 % Wahrscheinlichkeit).

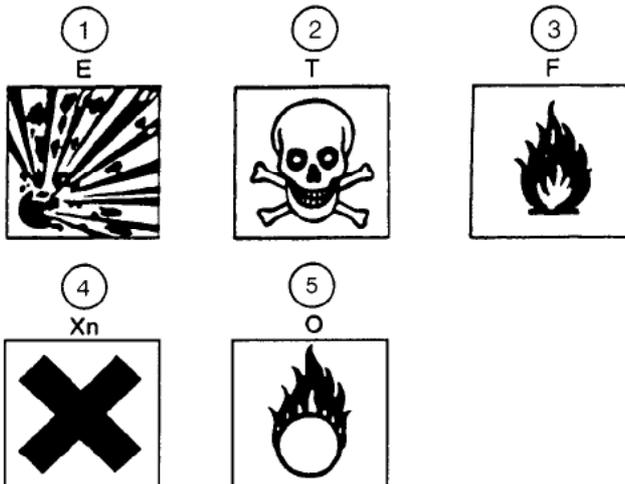
8. In einer Produktionsanlage würde die Abschaltung bei einem Fehler während des Betriebs erhebliche Schäden verursachen. Welches System eignet sich für die Versorgung der Produktionsanlage am besten?

- ① TN-C-S-System
- ② TN-C-System
- ③ TN-S-System
- ④ TT-System
- ⑤ IT-System

9. In welchem der beschriebenen Fälle löst ein 30 mA-RCD (FI-Schutzschalter) *nicht* aus?

- ① Eine Person berührt L1 und steht dabei mit feuchtem Schuhwerk auf einem gut leitenden Fußboden.
- ② Eine Person berührt L1 und die geerdete Wasserleitung.
- ③ Eine Person berührt L1 und PE.
- ④ Eine Person berührt das Gehäuse eines Betriebsmittels der Schutzklasse I mit Körperschluss (Schutzleiter unterbrochen) und steht dabei mit feuchtem Schuhwerk auf einem gut leitenden Fußboden.
- ⑤ Eine Person berührt L1 und N und steht dabei auf einem isolierenden Fußboden.

10. Welches Zeichen kennzeichnet einen leicht entzündlichen Arbeitsstoff?



11. Welche Aussage über die Messung des Schleifenwiderstandes ist richtig?

- ① Die Messung muss im spannungsfreien Zustand der Anlage durchgeführt werden.
- ② Die Messung erfolgt an jeder Steckdose der Anlage.
- ③ Die Messung erfolgt an der Steckdose, die in unmittelbarer Nähe der Hauptverteilung installiert ist.
- ④ Die Messung wird an der entferntesten Stelle eines Stromkreises durchgeführt.
- ⑤ Die Messung ist sehr genau, deshalb ist nur ein Messvorgang erforderlich.

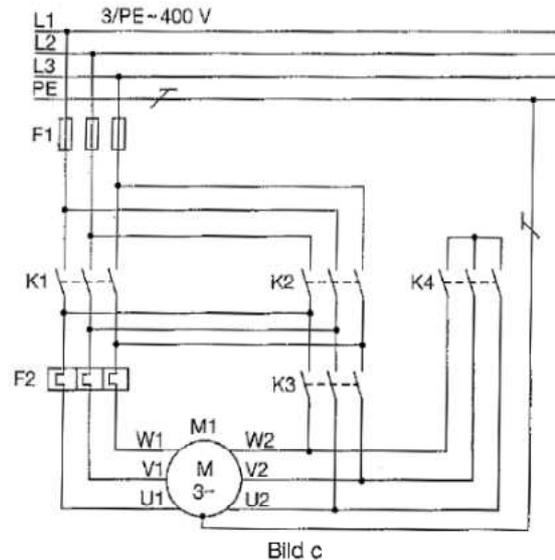
Lernfeld 11 – Zeit: 60 min

*** Schutzmaßnahmen ***

Datum: _____ Name: _____

12. Bild c. Welche Behauptung über das mit F2 gekennzeichnete Überstromrelais ist richtig?

- 1 Das Überstromrelais F2 schützt die Motorschaltung nur bei Dreieckschaltung vor Überlastungen.
- 2 Das Überstromrelais F2 schützt die Motorwicklung nur bei Sternschaltung vor Überlastungen.
- 3 Das Überstromrelais F2 schützt die Motorwicklung bei Sternschaltung und Dreieckschaltung vor Überbelastungen und Kurzschlüssen.
- 4 Das Überstromrelais F2 schützt die Motorwicklung bei Sternschaltung vor Überlastungen und Kurzschlüssen.
- 5 Das Überstromrelais F2 schützt die Motorwicklung bei Sternschaltung und bei Dreieckschaltung vor Überlastungen.



13. Welches Schaltzeichen symbolisiert eine Schutzisolierung?

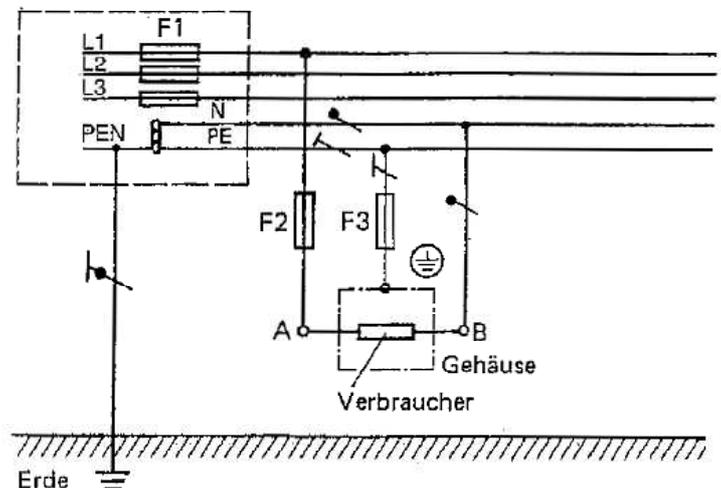
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

14. Bei der Überprüfung einer Niederspannungsanlage wird festgestellt, dass der Neutraleiter des Drehstromnetzes (TN-S-System) im Betrieb ca. 25 % des Stroms eines Außenleiters führt. Welche Aussage trifft zu?

- 1 An einem Gerät der Anlage liegt ein Isolationsfehler vor.
- 2 Ein am Netz betriebener Drehstrommotor wird um ca. 25 % überlastet.
- 3 Die Anlage ist fehlerfrei; das Netz ist unsymmetrisch belastet.
- 4 Die Anlage muss sofort abgeschaltet werden.
- 5 Der Strom im Neutraleiter kommt durch die Schutzmaßnahme gegen gefährliche Körperströme zustande.

15. Die nebenstehend dargestellte Schaltung wurde fehlerhaft ausgeführt. Welche Änderung ist notwendig?

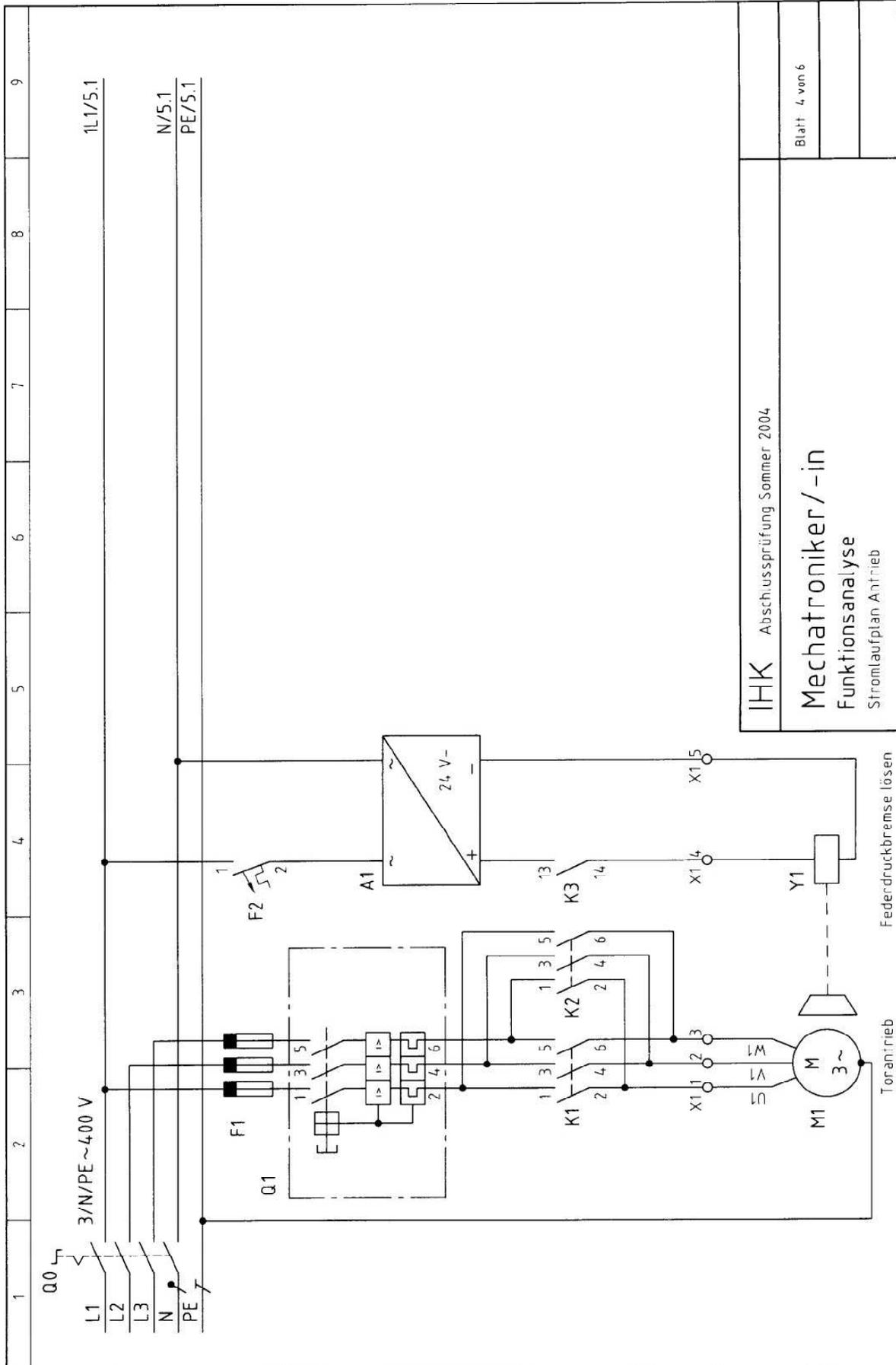
- 1 Der Anschluss B des Verbrauchers muss mit PE und nicht mit N verbunden sein.
- 2 PE muss direkt und nicht über eine Sicherung mit dem Gehäuse verbunden werden.
- 3 Im Neutraleiterzweig N muss eine Sicherung eingebaut werden.
- 4 Der Anschluss A des Verbrauchers muss direkt und nicht über eine Sicherung mit L1 verbunden werden.
- 5 Das Gehäuse darf nicht an PE liegen, sondern muss mit N verbunden sein.



Viel Erfolg!

Summe: 100 Punkte

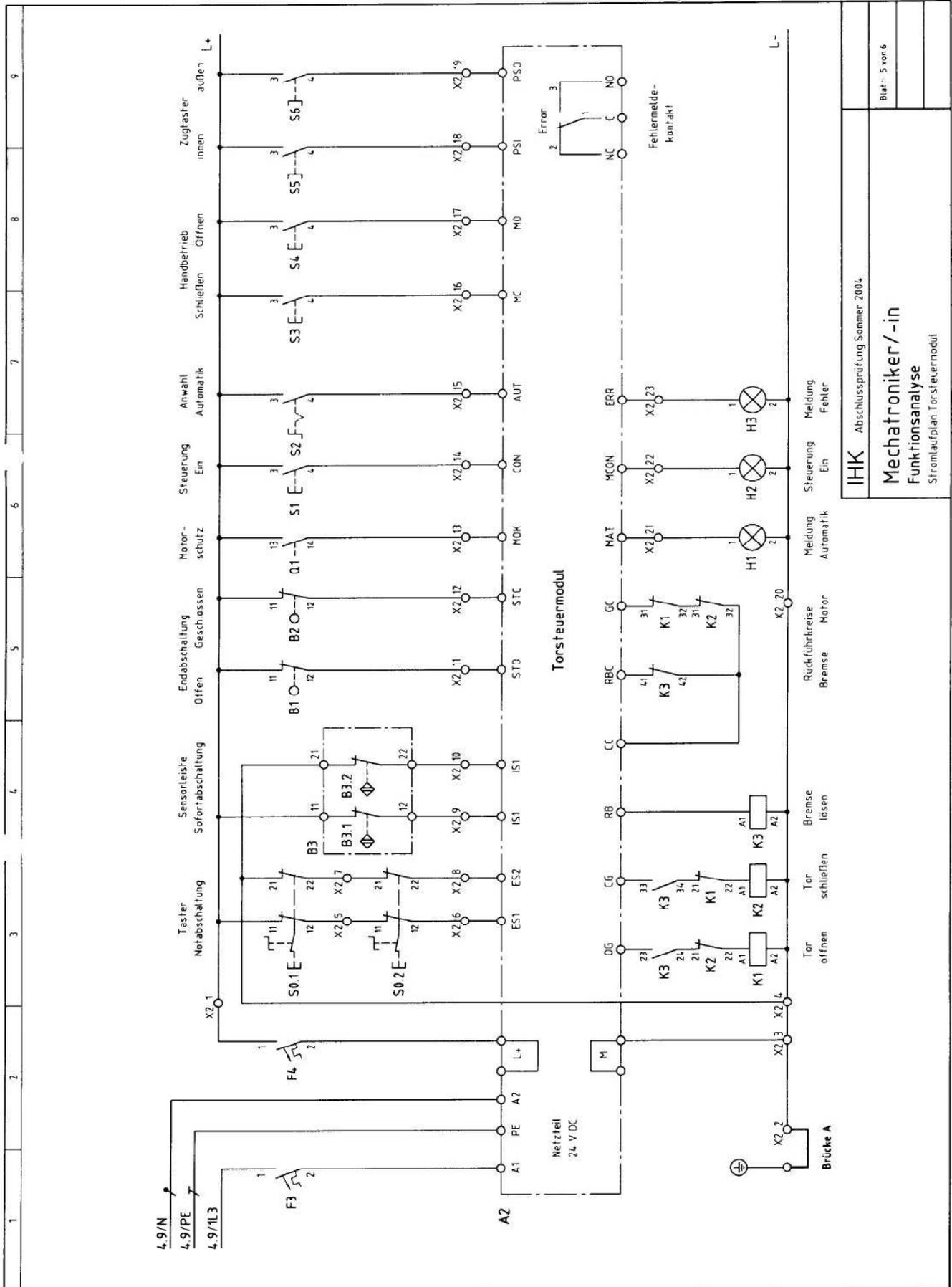
Erreichte Punktzahl:



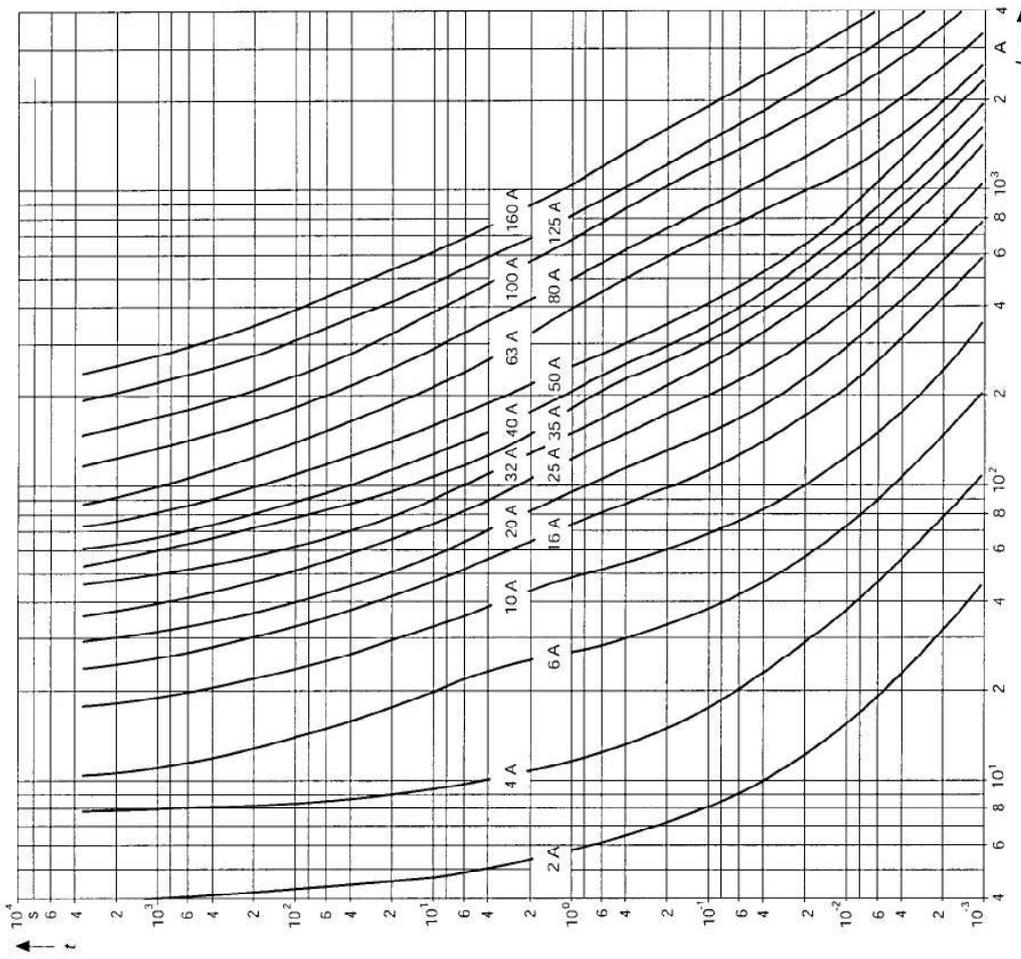
IHK Abschlussprüfung Sommer 2004

Mechatroniker/-in
 Funktionsanalyse
 Stromlaufplan Antrieb

Blatt 4 von 6



IHK Abschlussprüfung Sommer 2004
Mechatroniker/-in
 Funktionsanalyse
 Stromlaufplan Torsteuermodul



Zeit/Strom-Kennlinien
Time/current characteristics

IHK	Abschlussprüfung Winter 2005/06 Mechatroniker/-in		Funktionsanalyse Kennlinien NH-Sicherungen	Blatt 2 von 2