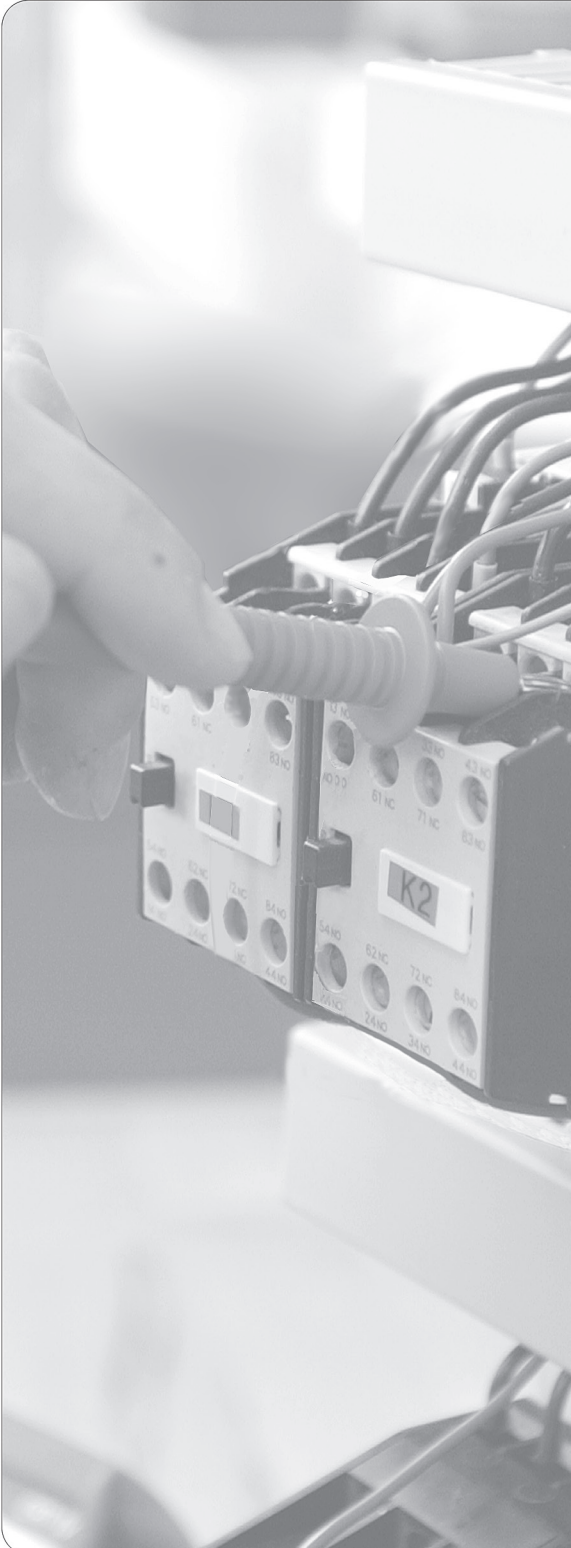


Prüfungsnummer

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

Vor- und Familienname

Industrie- und Handelskammer



Abschlussprüfung Teil 2

Elektroniker/-in für Maschinen und Antriebstechnik

Berufs-Nr.

1 | 6 | 0 | 1

Kundenauftrag Praktische Arbeitsaufgabe

Bereitstellungsunterlagen für
den Ausbildungsbetrieb

Vorbereitungsunterlagen für
den Prüfling

Winter 2022/23

W22 1601 B

IHK

PAL - Prüfungsaufgaben- und
Lehrmittelenwicklungsstelle

IHK Region Stuttgart

© 2022, IHK Region Stuttgart, alle Rechte vorbehalten

Allgemeine Hinweise

In der Abschlussprüfung Teil 2 hat der Prüfling, wie in der folgenden Übersicht gezeigt, einen Kundenauftrag vorzubereiten und durchzuführen.

Für den Kundenauftrag sind vom Ausbildungsbetrieb die in diesem Heft aufgeführten Prüfungsmittel bereitzustellen. Diese Prüfungsmittel und dieses Heft sind dem Prüfling rechtzeitig vor dem Termin der Abschlussprüfung Teil 2 zu übergeben, damit er die Prüfungsmittel auf Vollständigkeit und Funktionsfähigkeit überprüfen kann.

Dieses Heft hat der Prüfling zur Prüfung mitzubringen.

Der Prüfling ist vom Auszubildenden darüber zu unterrichten, dass die Arbeitskleidung den Unfallverhütungsvorschriften entsprechen muss.

Vom Ausbildungsbetrieb ist sicherzustellen, dass der zur Prüfung zugelassene Prüfling bezogen auf die gültigen Arbeitsvorschriften (zum Beispiel DGUV Vorschrift 1, DGUV Vorschrift 3, DIN VDE 0105-100) eine Sicherheitsunterweisung erhalten hat.

Der Prüfling bestätigt mit seiner Unterschrift, dass er die Sicherheitsunterweisung erhalten hat, beachten und einhalten wird.

Für die Sicherheitsunterweisung kann ein firmeninternes oder das in diesem Heft abgedruckte Formular verwendet werden.

Die unterschriebene Sicherheitsunterweisung hat der Prüfling vor Beginn der Prüfung vorzulegen.

Ohne sichere Arbeitskleidung und ohne den Unterweisungsnachweis ist eine Teilnahme an der Prüfung ausgeschlossen.

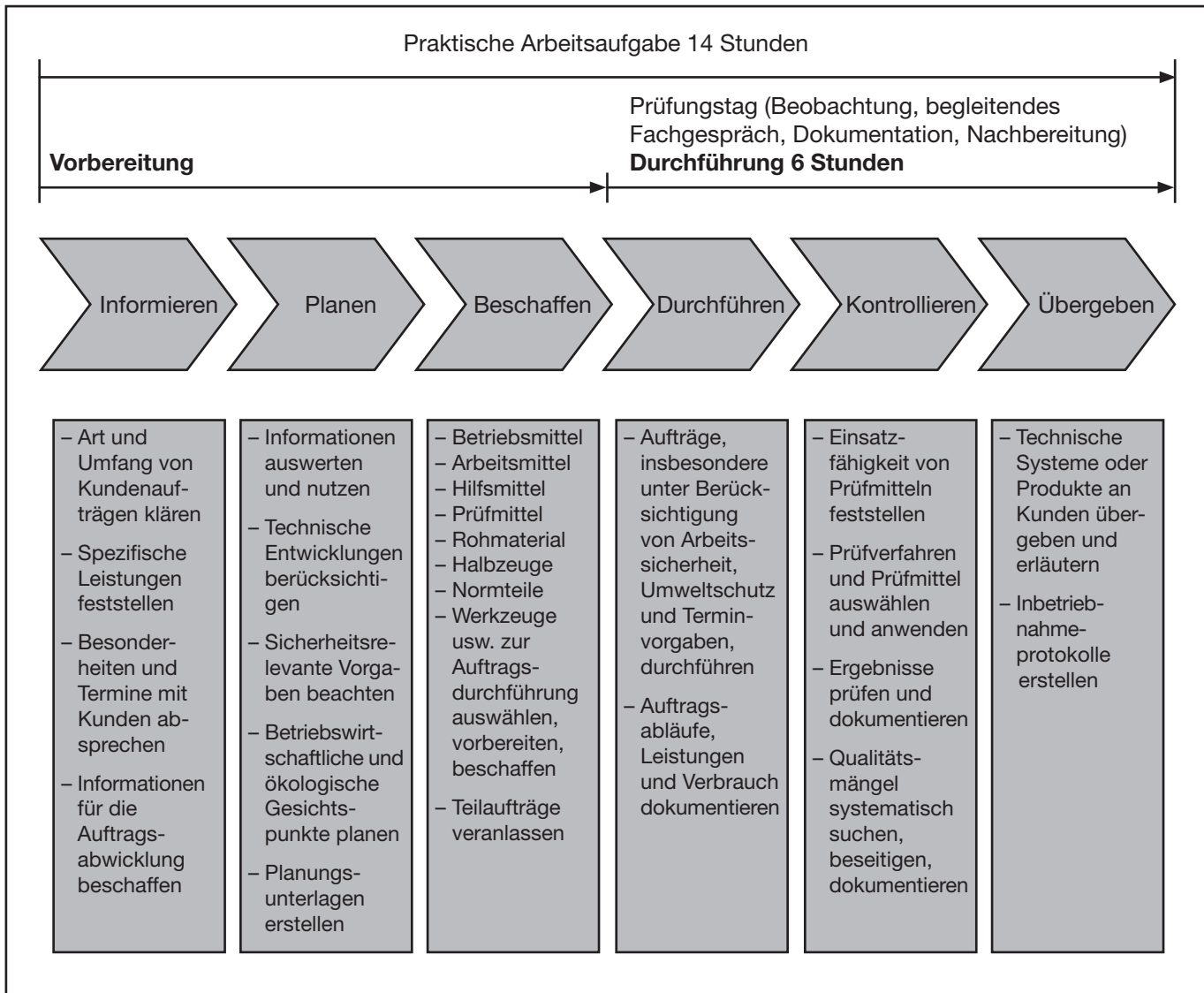
Dieser Prüfungsaufgabensatz wurde von einem überregionalen nach § 40 Abs. 2 BBiG zusammengesetzten Ausschuss beschlossen. Er wurde für die Prüfungsabwicklung und -abnahme im Rahmen der Ausbildungsprüfungen entwickelt. Weder der Prüfungsaufgabensatz noch darauf basierende Produkte sind für den freien 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 Maschinen und Antriebstechnik | | | |
|--|---|--|---|
| Abschlussprüfung Teil 1 Gewichtung: 40 % | | Abschlussprüfung Teil 2 Gewichtung: 60 % | |
| Komplexe Arbeitsaufgabe | | Prüfungsbereiche | |
| – Arbeitsaufgabe inkl. situativer Gesprächsphasen | – Schriftliche Aufgabenstellungen | – Kundenauftrag „Praktische Arbeitsaufgabe“ | – Systementwurf |
| Gewichtung: 20 % Vorgabezeit: 8 h | Gewichtung: 20 % Vorgabezeit: 2 h | Gewichtung: 25 % Vorgabezeit: 14 h | – Funktions- und Systemanalyse – Wirtschafts- und Sozialkunde Gewichtung: 35 % Vorgabezeit: 5 h |
| – Planung Richtzeit: 1 h | – Teil A: 30 geb. Aufgaben davon 3 zur Abwahl | – Vorbereitung der praktischen Arbeitsaufgabe Vorgabezeit: 8 h | – Systementwurf Vorgabezeit: 2 h Gewichtung: 12,5 % |
| – Durchführung Richtzeit: 5 h 30 min | – Teil B: 10 ungeb. Aufgaben keine Abwahl möglich | – Durchführung der praktischen Arbeitsaufgabe Vorgabezeit: 6 h | Teil A: 30 geb. Aufgaben davon 3 zur Abwahl |
| – Kontrolle Richtzeit: 1 h 30 min | | inklusive begleitenden Fachgesprächs Vorgabezeit: 20 min | Teil B: 10 ungeb. Aufgaben keine Abwahl möglich |
| Situative Gesprächsphasen Vorgabezeit: 10 min | | Phasen: – Information – Planung – Durchführung – Kontrolle | – Funktions- und Systemanalyse Vorgabezeit: 2 h Gewichtung: 12,5 % |
| – Die Zeitdauer der Gespräche ist in der Prüfungszeit enthalten. | | Die Bewertung der praktischen Arbeitsaufgabe erfolgt anhand | Teil A: 30 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 | Teil B: 10 ungeb. Aufgaben keine Abwahl möglich |
| | | | – Wirtschafts- und Sozialkunde Vorgabezeit: 60 min Gewichtung: 10 % 18 geb. Aufgaben davon 3 zur Abwahl 6 ungeb. Aufgaben davon 1 zur Abwahl |

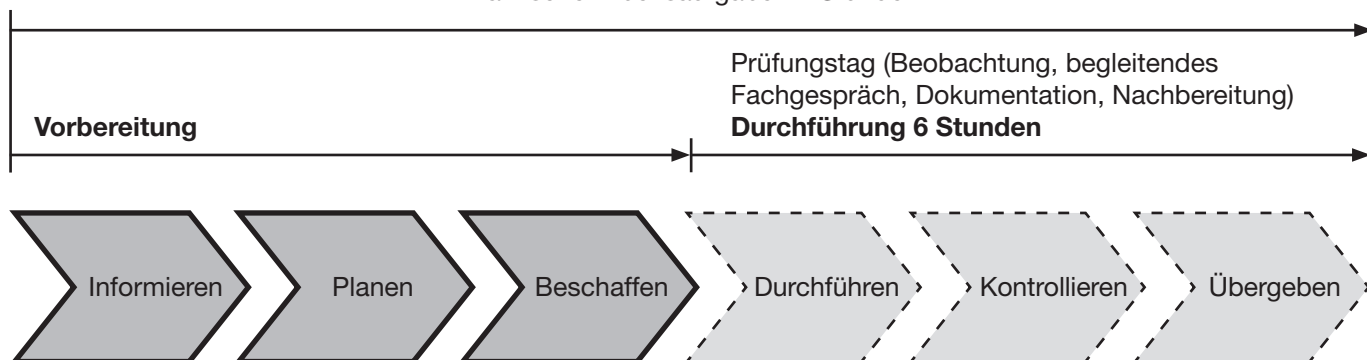
Bild 1: Gliederung der gestreckten Abschlussprüfung mit Aufteilung in Teil 1 und Teil 2 sowie Gewichtungen und Vorgabezeiten

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



Im Prüfungsbereich Kundenauftrag soll der Prüfling eine praktische Arbeitsaufgabe in 14 Stunden vorbereiten, durchführen, nachbereiten und mit aufgabenspezifischen Unterlagen dokumentieren sowie darüber ein begleitendes Fachgespräch von höchstens 20 Minuten führen; die Durchführung der Arbeitsaufgabe beträgt sechs Stunden; durch Beobachtungen der Durchführung, die aufgabenspezifischen Unterlagen und das Fachgespräch sollen die prozessrelevanten Qualifikationen im Bezug zur Durchführung der Arbeitsaufgabe bewertet werden.

Praktische Arbeitsaufgabe 14 Stunden



Alle in diesem Heft enthaltenen Informationen erhalten Sie zur **Vorbereitung** (Informieren, Planen, Beschaffen) der praktischen Arbeitsaufgabe.

Informieren Sie sich anhand der in diesem Heft enthaltenen Unterlagen. Planen Sie die Durchführung der praktischen Arbeitsaufgabe und beschaffen Sie sich die dazu erforderlichen Mittel.

Zur **Vorbereitung** erhalten Sie folgend aufgeführte Unterlagen (vorliegendes Heft):

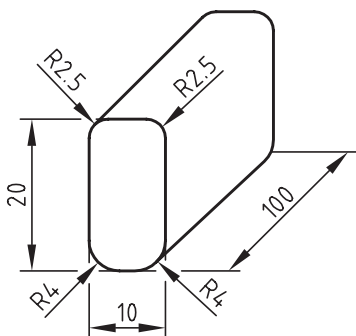
- Standard-Bereitstellungsliste für den Ausbildungsbetrieb
- Material-Bereitstellungsliste für den Ausbildungsbetrieb (ggf. mit Skizzen, Zeichnungen zur Vorfertigung von Einzelteilen etc.)
- Information zur Durchführung der praktischen Arbeitsaufgabe

| | |
|---|---|
| IHK Abschlussprüfung Teil 2 – Winter 2022/23 | |
| Kundenauftrag Standard-Bereitstellungsliste für den Ausbildungsbetrieb | Elektroniker/-in für Maschinen und Antriebstechnik |

Die aufgeführten Werkzeuge und Prüfmittel sind von Ihnen für die Durchführung der praktischen Arbeitsaufgabe auszuwählen, anzupassen und bei Bedarf zu ergänzen.

I Werkzeuge und Arbeitsmittel:

1. Reißnadel
2. Bleistift
3. Körner
4. Schlosserhammer
5. Flachstumpffeilen
6. Feilenbürste
7. Seitenschneider
8. Kombizange
9. Flachzange
10. Telefonzange
11. Quetschzange für Aderendhülsen
12. Quetschzange für Kabelschuhe bis max. 4 mm²
13. Abisolierwerkzeug
14. Abmantelwerkzeug oder Kabelmesser
15. Abisoliergerät für Cu-Lackdraht
16. Schraubendrehersatz
17. Kegelsenker 90° zum Entgraten von Bohrungen bis \varnothing 10 mm
18. Schlagstempelsatz (arabische Ziffern) 3 mm
19. Maulschlüssel
20. Spiralbohrer
21. Gewindebohrer
22. Firmenübliche Verbindungstechnik
23. Firmenübliche Wickelwerkzeuge
24. Schlagklotz, Hartgewebe oder Vergleichbares ca. 40 × 40 × 100 mm
25. Biegeleiste nach Skizze 1 (10 × 20 × 100 mm, R 2,5/4)



Skizze 1 (nicht maßstäblich)

II Mess- und Prüfmittel, die für jeden Prüfling bereitgestellt werden müssen:

1. Stahlmaßstab
2. Gliedermaßstab oder Rollmaß
3. Messschieber Form A1
4. Flachwinkel
5. Anschlagmittel
6. Radienlehre

Notizen zur Bereitstellung

A large grid of graph paper, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares, intended for taking notes. The grid covers most of the page area.

| | |
|---|---|
| IHK Abschlussprüfung Teil 2 – Winter 2022/23 | |
| Kundenauftrag Material-Bereitstellungsliste für den Ausbildungsbetrieb | Elektroniker/-in für Maschinen und Antriebstechnik |

Für die Anfertigung der praktischen Arbeitsaufgabe werden folgende Materialien für jeden Prüfling benötigt!

I Allgemeine Hinweise:

Der Prüfling hat in einem ersten Prüfungsteil im Ausbildungsbetrieb (Vorgabezeit insgesamt 8 Stunden, im Block oder mit Unterbrechungen) eine Steuerungsaufgabe zu planen (Informationen beschaffen – z. B. Einarbeiten in die Dokumentationen der verwendeten Betriebsmittel, Planungsunterlagen erstellen – Stromlaufpläne, Stücklisten, Mess- und Prüfpläne ...), die Schaltgeräte fachgerecht auf dem Prüfungsgestell zu montieren, die Schaltung zu verdrahten, Einstell- und/oder Programmieraufgaben auszuführen, die Anlage zu prüfen und in Betrieb zu nehmen sowie eine vollständige Dokumentation zu erstellen.

Im weiteren Prüfungsverlauf hat der Prüfling in einem Zeitrahmen von 6 Stunden im Prüfungsbetrieb unter Aufsicht des Prüfungsausschusses

- eine Ergänzung/Erweiterung der elektrotechnischen Anlage auszuführen, ggf. auch an der Wicklung einer elektrischen Maschine,
- Einstell- und/oder Programmieraufgaben zu lösen und/oder
- Messungen und Prüfungen an der erstellten Anlage bzw. an anzuschließenden Komponenten der Antriebsanlage durchzuführen,
- die geänderte Anlage in Betrieb zu nehmen, die dazu erforderlichen Messungen und Prüfungen durchzuführen und zu dokumentieren sowie dem Prüfungsausschuss zu übergeben.

Die verwendeten Bauteile müssen den UVV für elektrische Anlagen und Betriebsmittel sowie den anerkannten Regeln der Technik entsprechen und vorschriftsmäßig auf Funktion geprüft sein.

Für die gesamte praktische Arbeitsaufgabe werden die nachstehend aufgeführten Materialien, Baugruppen, Werkzeuge und Hilfsmittel benötigt. Für die Bauteile ist das erforderliche Befestigungsmaterial bereitzustellen. Es können betriebsübliche Bauteile verwendet werden.

Die Dokumentation oder Teile davon können auch rechnergestützt erstellt werden.

Materialien, Baugruppen, Werkzeuge und Hilfsmittel, die während des Vorbereitungsauftrags (8 Stunden) nicht benötigt bzw. verarbeitet werden, sind am Tag der Durchführung mitzubringen.

II Baugruppen, Bauteile, Leitungen, Halbzeuge, Normteile sowie Betriebs- und Hilfsmittel, die für jeden Prüfling bereitzustellen sind:

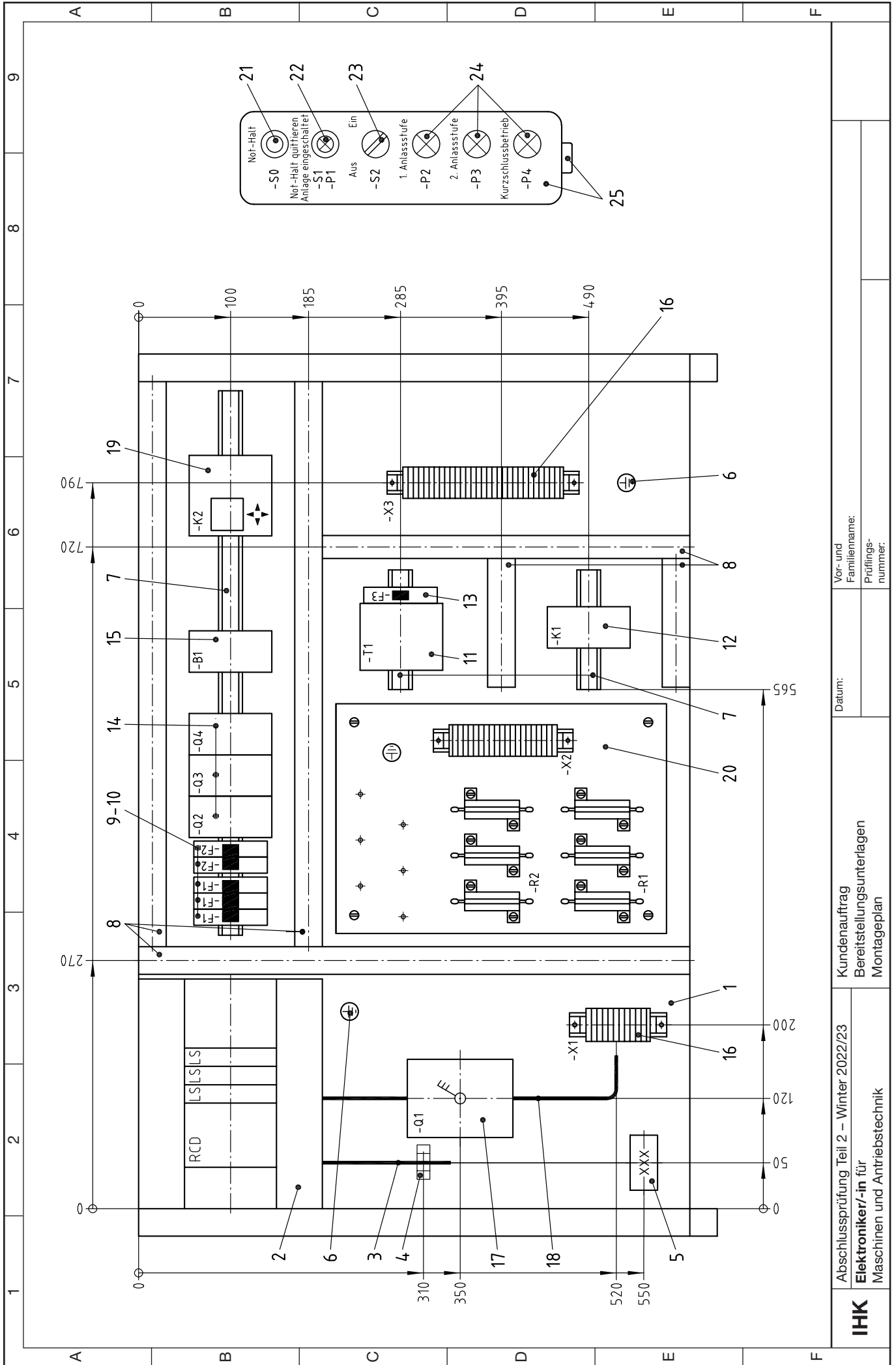
1. 1 Montageplatte, z. B. Lochblech, nach Zeichnung inkl. Befestigungsmaterial gemäß Seite 13
2. 2 m Tragschiene nach DIN EN 60715
3. 54 Reihenklemme 2,5 mm²
6 PE-Klemme 2,5 mm²
10 Abschluss- bzw. Trennplatte
6 Endwinkel
(einschließlich Zubehörteile und Verbindungsbrücken 4 × 10-teilig, vorbereitet nach Seiten 23, 24)
4. 2 m Verdrahtungskanal, geschlitzt H = 60 mm, B = 30 mm
5. 1 Beschriftungsschild 30 × 60 mm
6. 1 Zugentlastung (z. B. zweilappige Kabelschelle) passend für Netzanschlussleitung H05VV-F5G1,5
7. 1 Sicherungslasttrennschalter 3-polig
8. 1 Sicherungslasttrennschalter 2-polig bzw. 1-polig abgestimmt auf Pos.-Nr. 18 (primärseitig)
9. 3 Schmelzeinsatz 10 A
10. 2 Schmelzeinsatz 6 A abgestimmt auf Pos.-Nr. 18 (primärseitig)

| | | | | |
|-----|------|---|--|-------------------------|
| 11. | 1 | Leitungsschutzschalter | abgestimmt auf Pos.-Nr. 18 | (sekundärseitig) |
| 12. | 1 | Kleinverteilung (9 Teilungseinheiten) einreihig vorverdrahtet bestehend aus: | | |
| | | 1 RCD 4-polig 30mA/40A Typ B allstromsensitiv, mindestens 3 Leitungsschutzschalter 1-polig B16A | | |
| | | Netzanschlussleitung H05VV-F5G1,5 (Länge ca. 3 m) mit CEE-Stecker 16 A | | |
| 13. | 5 | Schütz, 3 H + 2 NO + 2 NC, Spule 24 V DC, | | gemäß verwendetem Motor |
| 14. | 1 | Thermisches Überstromrelais mit Hilfskontakt, 1 NO + 1 NC | | gemäß verwendetem Motor |
| 15. | 3 | Schutzleiteranschluss | | |
| 16. | 1 | Nockenschalter (Lasttrennschalter 3-polig, 16 A) für Montage im Kunststoffgehäuse zum Aufbau | | |
| 17. | 1 | Sicherheitsschaltgerät 2-kanalig, Schaltspannung 230 V, Steuerspannung 24 V DC, 2 unverzögerte Freigabekontakte, 2 zeitverzögerte Freigabekontakte (0,5–30 s), Querschlusserkennung | | |
| 18. | 1 | Stromversorgung/Netzgerät PELV | 230 V/24 V DC mind. 250 VA für Tragschienenmontage | |
| | | Oder: | 400 V/24 V DC mind. 250 VA für Tragschienenmontage | |
| 19. | 1 | Automatisierungsgerät (Kleinststeuerung) 24 V, mit Display, für Tragschienenmontage | | |
| | | • 12 Eingänge/8 Ausgänge potenzialfrei | | |
| | | • inklusive Stromversorgung und mit erforderlichem Zubehör | | |
| | | • einschließlich Dokumentation (zum Verbleib in den Dokumentationsunterlagen des Prüflings) | | |
| 20. | 1 | Montageplatte Anlaufwiderstände inklusive Befestigungsmaterial | | nach Seite 14 |
| 21. | 9 | Widerstände $1/3 * R_{a,opt}$ | abgestimmt auf Pos.-Nr. 26 | nach Seite 14 |
| | | inklusive Anschlussleitung, Schrumpfschlauch oder ähnliches Isoliermaterial, und Befestigungsmaterial | | |
| 22. | 1 | Einbautaster weiß mit Leuchtmelder | 1 NO + 1 NC | Lampe 24 V DC |
| 23. | 1 | Einbaurastschalter | I - 0 | 2 NO + 2 NC |
| 24. | 3 | Einbauleuchtmelder weiß | | Lampe 24 V DC |
| 25. | 1 | Not-Halt-Schalter rastend | 2 NC | zwangsöffnende Kontakte |
| 26. | 1 | Drehstromschleifringläufermotor max. 0,7 kW, Anschlussleitungen und Zugentlastungen (für 1 bis 5 Prüflinge) | | |
| 27. | 1 | Gehäuse zum Einbau von 6 Befehls- und Meldegeräten inkl. Verschraubung | | |
| 28. | 2 m | Installationsleitung | NYM-J 5x1,5 mm ² | |
| 29. | 15 m | Kunststoff-Aderleitung | H07V-K 1,5 mm ² | sw |
| 30. | 50 m | Kunststoff-Aderleitung | H05V-K 0,75 mm ² | bl |
| 31. | 10 m | Kunststoff-Aderleitung | H07V-K 1,5 mm ² | gn/ge |
| 32. | 2 m | Steuerleitung | H05VV-F 21 G 0,75 mm ² | |
| 33. | | Aderendhülse einfach und doppelt | 1,5 mm ² | |
| 34. | | Aderendhülse einfach und doppelt | 0,75 mm ² | |
| 35. | | Quetschkabelschuh | 1,5 mm ² /M4 | |
| 36. | | Druckrastschelle für Installationsleitung | abgestimmt auf Pos.-Nr. 28 | |
| 37. | | Kabelbinder (Länge ca. 100 mm) | | |
| 38. | | Klebeetiketten zur Bauteilkennzeichnung | | |
| 39. | | Befestigungsmaterial, abgestimmt auf verwendete Bauteile | | |

Die Betriebsmittel sind für eine Schraubmontage auf das Rastermaß des Prüfungsgestells vorzubereiten, ggf. sind Zwischenplatten anzufertigen.

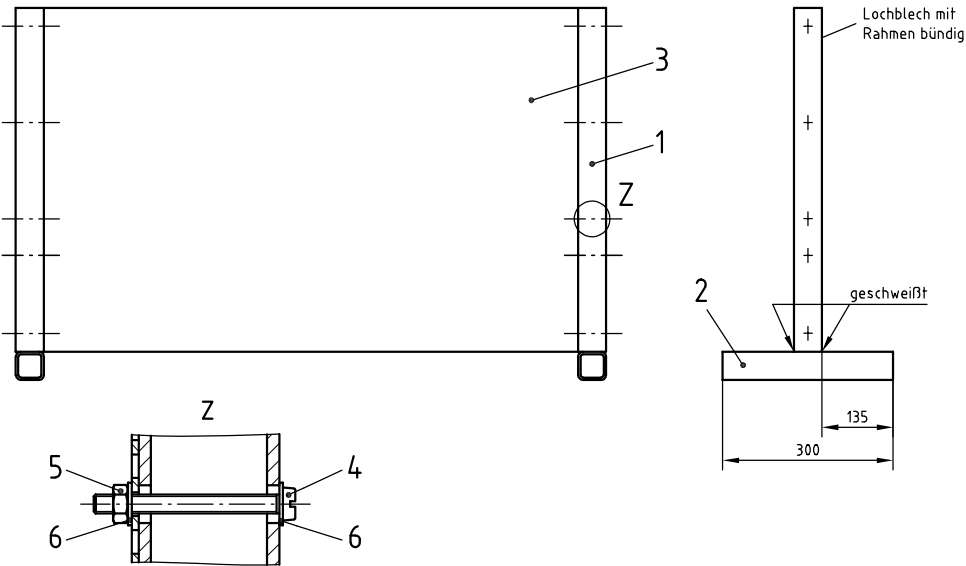
Hinweis: Der Prüfling ist, sofern erforderlich, mit den vom Ausbildungsbetrieb bereitgestellten Betriebsmitteln vertraut zu machen.

Die zur Vorbereitung nicht benötigten Geräte und Materialien aus der Materialliste sind am Prüfungstag bereitzustellen.

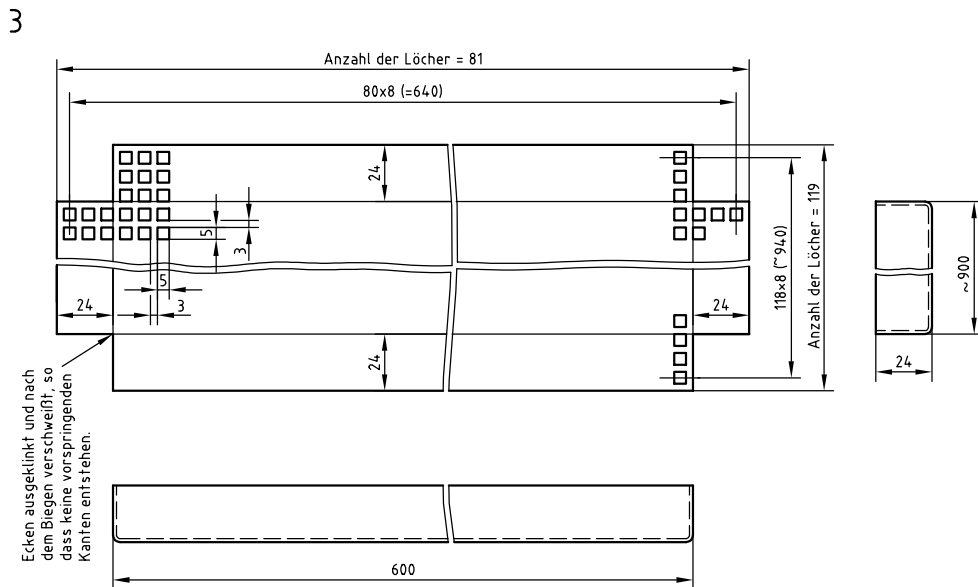
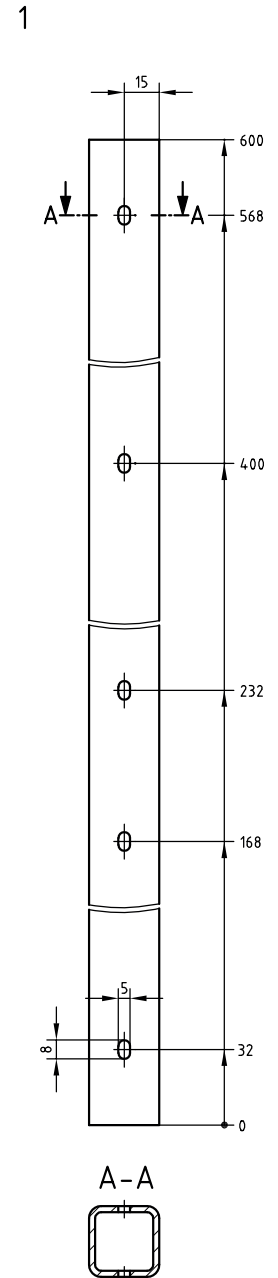


Hierzu Montagezeichnung auf Seite 11 beachten!

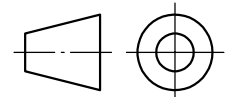
| | | | | | |
|------------|--|---|---|---|---|
| 25 | 1 | Kunststoffgehäuse | | vorbereitet zum Einbau von mind. 6 Tastern bzw. Leuchtmeldern | inkl. Blind- und Kabelverschraubung |
| 24 | 3 | Einbauleuchtmelder weiß | | | Lampe 24 V DC |
| 23 | 1 | Einbaurastschalter | | 1 NO 1 - 0 | |
| 22 | 1 | Einbautaster weiß mit Leuchtmelder | | 1 NO + 1 NC | Lampe 24 V DC |
| 21 | 1 | Not-Halt-Schalter | | rastend, 2 NC | |
| 20 | 1 | Montageplatte mit Anlasswiderständen | | | |
| 19 | 1 | Automatisierungsgerät (Kleinsteuerung) | | | nach Seite 10 Pos.-Nr. 19 |
| 18 | 1 | Installationsleitung | | NYM-J 5x1,5 mm ² | befestigt mit Druckrastschellen |
| 17 | 1 | Nockenschalter | | Lasttrennschalter 3-polig, 16 A | im Kunststoffgehäuse zum Aufbau |
| 16 | 4 | Reihenklemmleiste komplett | | 10 Klemmen 2,5 mm ² (-X1) 20 Klemmen 2,5 mm ² (-X2), 30 Klemmen 2,5 mm ² (-X3) | nach Zeichnung Seiten 23 und 24 |
| 15 | 1 | Thermisches Überstromrelais | | 1 NO + 1 NC | Einsteilbereich entspr. verwendetem Motor |
| 14 | 3 | Schütz | | 3 H + 2 NO + 2 NC | gemäß verwendetem Motor, Spule 24 V DC |
| 13 | 1 | Leitungsschutzschalter | | | abgestimmt auf Pos.-Nr. 11 (sekundärseitig) |
| 12 | 1 | Sicherheitsschaltgerät | | 2-kanalig, Schaltspannung 230 V, Steuerspannung, 24 V; 2 unverzögerte Freigabekontakte und 2 verzögerte Freigabekontakte (0,5 – 30 s), Querschlusserkennung | |
| 11 | 1 | Stromversorgung/Netzgerät PELV | | 400 V AC oder 230 V AC/24 V DC ca. 250 VA | für Tragschiene montage |
| 10 | 5 | Schmelzeinsatz | | 2 × 6 A , 3 × 10 A | 2 × 6 A, abgestimmt auf Pos.-Nr. 11 |
| 9 | 2 | Sicherungslasttrennschalter | | 1 × 3-polig, 1 × 2-polig | |
| 8 | 6 | Verdrahtungskanal geschlitzt | | | 2 m |
| 7 | 3 | Tragschiene | | DIN EN 60715 | ca. 300 mm |
| 6 | 3 | Schutzleiteranschluss | | | |
| 5 | 1 | Beschriftungsschild | | 30 × 60 mm | |
| 4 | 1 | Zugentlastung | | Kabelschelle zweilappig | |
| 3 | 1 | Zuleitung mit CEE-Stecker 16 A | | Kunststoff-Schlauchleitung H05VV-F5G1,5 | ca. 3 m mit Zugentlastung |
| 2 | 1 | Kleinverteilung einreihig (9 Teilungseinheiten) | | mind. 3 Leitungsschutzschalter B 16 A, 1 RCD Typ B 30 mA/40 A | komplett vorverdrahtet |
| 1 | 1 | Prüfungsgestell | | | nach Zeichnung Seite 13 |
| Pos.-Nr. | Menge | Bezeichnung | Typ/Wert/Norm | | Bemerkung/Halbzeug |
| IHK | Abschlussprüfung Teil 2 – Winter 2022/23 | | Kundenauftrag | | Vor- und Familienname: Prüfungsnummer: |
| | Elektroniker/-in für Maschinen und Antriebstechnik | | Bereitstellungsunterlagen Stückliste Montageplan | | |
| | | Datum: | | | |



*) Anstelle dieser Montageplatte können auch drei der in den Ausbildungsbetrieben vorhandenen Montageplatten 300 x 600 mm zusammengestellt werden.



Bitte beachten: Zeichnung ist nicht maßstäblich



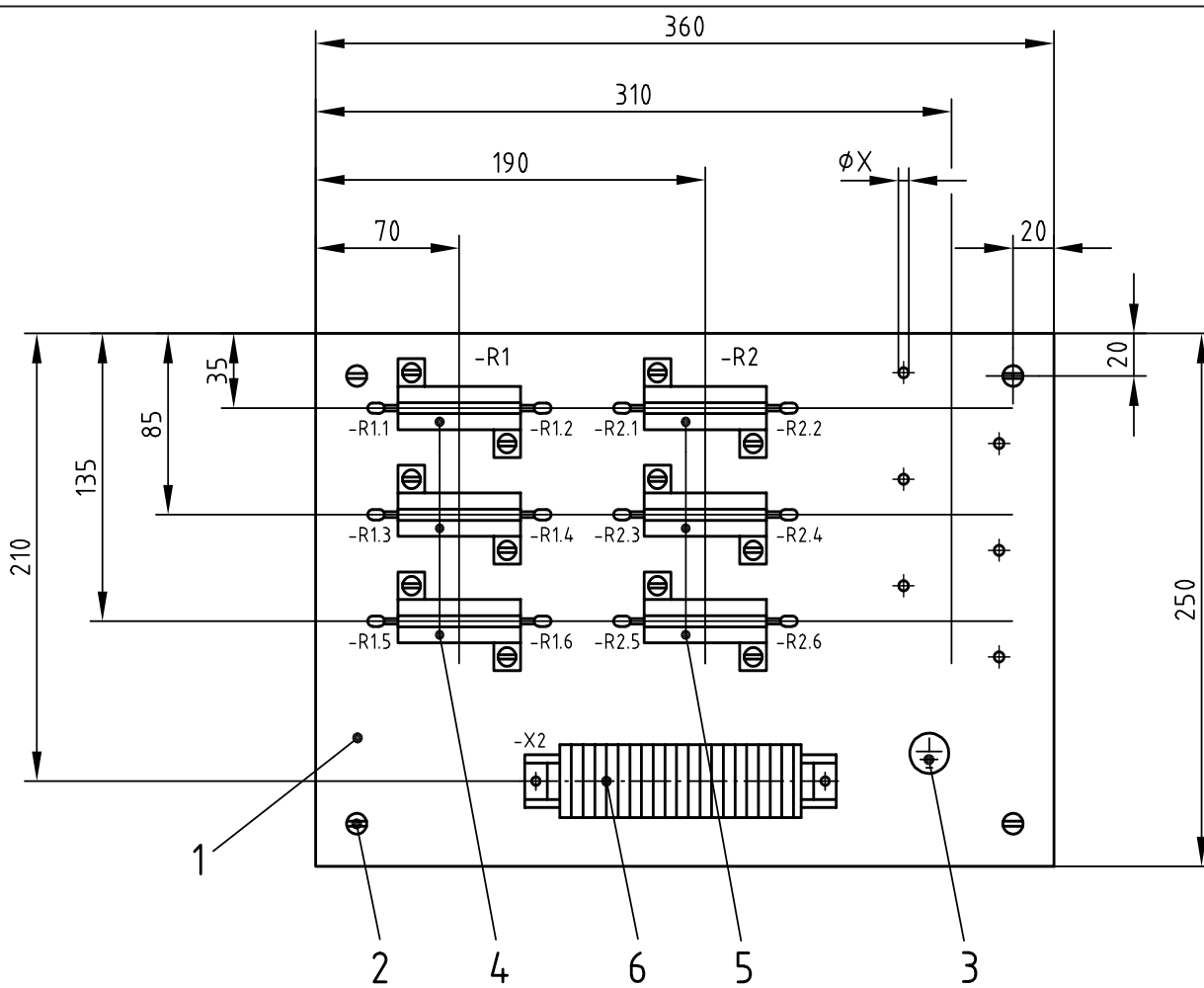
| 6 | 20 | Scheibe 4 | ISO 7089 | 200 HV | |
|----------|-------|--------------------------|----------|-----------|--|
| 5 | 10 | Sechskantmutter M4 | ISO 4032 | 5 | |
| 4 | 10 | Zylinderschraube M4 x 40 | ISO 1207 | 5.8 | |
| 3 | 1 | Montageplatte | | DC01-A | BI 1,5 x 955 x 655 DIN EN 10131 *) |
| 2 | 2 | Fuß | | S235J0 | Hohlprofil 30 x 30 x 2,6 x 300 DIN 59411 |
| 1 | 2 | Standrohr | | S235J0 | Hohlprofil 30 x 30 x 2,6 x 600 DIN 59411 |
| Pos.-Nr. | Menge | Bezeichnung | Norm | Werkstoff | Halbzeug |

IHK

Abschlussprüfung Teil 2 – Winter 2022/23

Kundenauftrag
Bereitstellungsunterlagen
Gesamtzeichnung Prüfungsgestell

Elektroniker/-in für
Maschinen und Antriebstechnik



Zur Info:

$$R_{a \text{ opt}} = R_{\text{str}} \cdot \left(\frac{1}{s_k} - 1 \right)$$

Legende:

$R_{a \text{ opt}}$ = optimaler Anlasswiderstand
 R_{str} = Strangwiderstand Läufer *
 s_k = Kippschlupf *

Für -R1 und -R2 gilt:

$$R1 = R2 = \frac{1}{3} \cdot R_{a \text{ opt}}$$

* muss je nach verwendetem Motor ermittelt werden

| 6 | 1 | Reihenklemmleiste | | | Bestehend aus: 18 Reihenklemmen Grau 2 Reihenklemmen Grün-Gelb |
|----------|-------|------------------------|----------|-------------------|--|
| 5 | 3 | Anlasswiderstände -R2 | | | |
| 4 | 3 | Anlasswiderstände -R1 | | | |
| 3 | 1 | Schutzleiteranschluss | | | |
| 2 | 4 | Zylinderschraube M4×25 | ISO 1207 | 5.8 | Inkl. Abstandsrohr zur Montage auf Lochblech |
| 1 | 1 | Grundplatte | | S235J0 oder Al | 360×250×2 |
| Pos.-Nr. | Menge | Bezeichnung | Norm | Werkstoff | Halbzeug |

IHK

Abschlussprüfung Teil 2 – Winter 2022/23

Kundenauftrag
Bereitstellungsunterlagen
Montageplatte mit Anlasswiderständen

Elektroniker/-in für
Maschinen und Antriebstechnik

| | |
|---|---|
| IHK Abschlussprüfung Teil 2 – Winter 2022/23 | |
| Kundenauftrag Vorbereitung der praktischen Arbeitsaufgabe Allgemeine Information | Elektroniker/-in für Maschinen und Antriebstechnik |

1 Allgemein

Der Prüfling hat am Prüfungstag die nachfolgend beschriebene Anlage nach den geltenden Vorschriften funktionsfähig aufgebaut und geprüft mitzubringen.

Die „Vorbereitung der praktischen Arbeitsaufgabe“ ist in eine Informationsphase, Planungsphase, Durchführungsphase und Kontrollphase gegliedert, in der Sie mehrere Baugruppen eines Arbeitsauftrags nach den auf den Seiten 16 bis 29 gegebenen Unterlagen herstellen und prüfen.

Hierfür ist das Material aus der Bereitstellungsliste zu verwenden, wobei die gültigen Normen und Vorschriften sowie Anforderungen an den Auftragnehmer zu beachten sind.

Die vorgegebenen Arbeitsblätter sind zu verwenden und können, falls erforderlich, mit eindeutiger Kennzeichnung der Zugehörigkeit erweitert werden.

Kennzeichnen Sie vor Abschluss der „Vorbereitung der praktischen Arbeitsaufgabe“ alle Unterlagen, auch Ihre innerbetrieblichen sowie selbst erstellten aufgabenspezifischen Dokumentationen, mit Ihrem Vor- und Familiennamen und Ihrer Prüfungsnummer und legen Sie diese sortiert im vorgegebenen Schnellhefter ab.

Die funktionsfähige Anlage und der mit Ihren Unterlagen und innerbetrieblich vorgegebenen beziehungsweise selbst angefertigten Dokumentationen erstellte Schnellhefter müssen am Prüfungstag (6 h) vorliegen.

Eventuell notwendige Nacharbeiten gehen zulasten der Prüfungszeit!

Die in der Bereitstellungsliste aufgeführten Bauteile, die zur Herstellung der nachfolgend beschriebenen Anlage nicht benötigt werden, sind am Prüfungstag mitzubringen.

2 Vorgabezeit: 8 h

3 Prüfungsunterlagen, die jeder Prüfling für den Arbeitsauftrag benötigt

- Seiten 16/17 Allgemeine Information
- Seiten 18/19 Arbeitsblatt: Auftragsbeschreibung Vorbereitungsauftrag
- Seite 20 Arbeitsblatt: Planung – Arbeitsablaufplan
- Seite 21 Arbeitsblatt: Stromlaufplan Hauptstromkreis
- Seite 22 Arbeitsblatt: Stromlaufplan Steuerstromkreis
- Seite 23 Arbeitsblatt: Klemmenbelegungspläne **-X1** und **-X2**
- Seite 24 Arbeitsblatt: Klemmenbelegungsplan **-X3**
- Seite 25 Arbeitsblatt: Anschlussplan Kleinststeuerung
- Seite 26 Arbeitsblatt: Steuerungsprogramm
- Seite 27 Arbeitsblatt: Prüfprotokoll – Anlage
- Seite 28 Arbeitsblatt: Prüfprotokoll – Funktionsprüfung
- Seite 29 Arbeitsblatt: Mess- und Prüfprotokoll – Maschinen

4 Informationsphase

Sie sollen in der Informationsphase zeigen, dass Sie

- sich in die Unterlagen einarbeiten und Informationen sammeln können.
- aus den Unterlagen und den gesammelten Informationen den Arbeitsauftrag unter Beachtung der gültigen Normen und Vorschriften sowie Anforderungen an den Auftragnehmer (z. B. Zertifizierung, Dokumentation, Controlling) erstellen können.

5 Planungsphase

Sie sollen in der Planungsphase zeigen, dass Sie

- einen Arbeitsablaufplan aus den Vorgaben der Aufgabenstellung unter Berücksichtigung der gegebenen Informationen erstellen können.
- Zeichnungsunterlagen (Stromlaufpläne, Klemmenbelegungspläne, Ablaufdiagramme, technische Zeichnungen ...) und Dokumentationen (Programme, Parameterlisten ...) vollständig und fachgerecht erstellen bzw. ergänzen können.
- Prüf- und Messprotokolle für die Baugruppenprüfung und Inbetriebnahmeprotokolle erstellen können.

6 Durchführungsphase

Sie sollen in der Durchführungsphase zeigen, dass Sie

- die Arbeitsaufgabe nach dem erstellten Ablaufplan aufbauen können.
- die ausgeführten Arbeiten durch Sichtkontrolle prüfen und eventuelle Fehler korrigieren können.

7 Kontrollphase

Sie sollen in der Kontrollphase zeigen, dass Sie

- Prüfungen von vormontierten Baugruppen nach dem von Ihnen erstellten Prüfprotokoll durchführen und die Ergebnisse dokumentieren und bewerten können.
- die Sicherheitsüberprüfung, Inbetriebnahme und Funktionskontrolle nach Prüfprotokollen durchführen und die Ergebnisse dokumentieren und bewerten können.

8 Abgabe

Kennzeichnen Sie alle Unterlagen mit Ihrem Vor- und Familiennamen sowie Ihrer Prüflingsnummer.

Tragen Sie danach die Ihrer Meinung nach wichtigen Prüfungsunterlagen zusammen und heften Sie diese in sinnvoller Reihenfolge im vorgegebenen Schnellhefter ab. Fertigen Sie dazu ein Register mit Deckblatt an.

| | |
|--|---|
| IHK Abschlussprüfung Teil 2 – Winter 2022/23 | |
| Kundenauftrag Vorbereitung der praktischen Arbeitsaufgabe Auftragsbeschreibung Vorbereitungsauftrag | Elektroniker/-in für Maschinen und Antriebstechnik |

1 Allgemein

Sie haben die Aufgabe, die Steuerung eines Backenbrechers zu planen, montieren und in Betrieb zu nehmen. Dazu haben Sie die Ansteuerung des Drehstromschleifringläufermotors zu planen und anschließend auf ihrem Montagegestell aufzubauen und in Betrieb zu nehmen. Sie sind damit beauftragt worden, eine geeignete Simulationsanlage zu entwickeln und anzufertigen.

2 Beschreibung des Auftrags

Bei der Herstellung der Simulationsanlage sind folgende Punkte zu berücksichtigen:

- Die Simulationsanlage wird auf einem Montagegestell aufgebaut. Die Bedienelemente sind in einer externen Bedieneinheit montiert.
- Die Einspeisung der Steuerung erfolgt aus einer Kleinverteilung. Die Anlage ist mittels Leitungsschutzschaltern und einer Fehlerstromschutzeinrichtung (RCD) abgesichert.
- Der Steuerstromkreis wird in Kleinspannung nach PELV realisiert. Dies erfolgt durch ein Netzgerät (-T1), welches mit einem 1-poligen bzw. 2-poligen Sicherungslasttrennschalter (-F2) abgesichert ist. Die Sekundärspannung beträgt 24 V Gleichspannung und ist durch einen Leitungsschutzschalter (-F3) abgesichert.
- Der Motor wird durch einen Sicherungslasttrennschalter (-F1) und durch ein thermisches Überstromrelais (-B1) abgesichert.
- Der von Hand betätigte Not-Halt-Schalter (-S0) wird über ein Sicherheitsschaltgerät (-K1) in den Steuerstromkreis eingebunden. Liegt keine Störung vor, kann das Sicherheitsschaltgerät durch den Leuchttaster „Not-Halt quittieren“ (-S1) eingeschaltet werden.
- Die Steuerung des Sicherheitsschaltgeräts ist über den Not-Halt-Schalter (-S0) 2-kanalig zu verdrahten.
- Das Leistungsschütz (-Q2) schaltet den Motor in Rechtslauf. Über die Leistungsschütze (-Q3 und -Q4) werden die jeweiligen Anlassstufen und der Kurzschlussbetrieb geschaltet.

3 Funktion

Die Steuerung wird durch einen Nockenschalter (-Q1) eingeschaltet. Nach dem Einschalten liegt die Netzspannung, an der PELV-Stromversorgung (-T1) und am Eingang des Netzschützes (-Q2) des Antriebsmotors (-M1) an.

Ist der Not-Halt-Schalter (-S0) nicht betätigt, kann das Sicherheitsschaltgerät (-K1) durch den Leuchttaster „Not-Halt quittieren“ (-S1) eingeschaltet werden.

Der eingeschaltete Zustand wird durch die Leuchtmelder „Anlage eingeschaltet“ (-P1) angezeigt.

Der Antriebsmotor (-M1) des Backenbrechers wird durch den Drehknebel (-S2) eingeschaltet. Dabei zieht das Schütz (-Q2) an und hält sich selbst. Mit dem Einschalten wird gleichzeitig die Anlassstufe 2 aktiviert. D. h., die Widerstände -R1 und -R2 sind im Läuferstromkreis des Motors geschaltet. Nach ca. 1 Minute startet die 1. Anlassstufe. Dabei wird der Widerstand -R2 durch das Leistungsschütz (-Q4) überbrückt. Nach einer weiteren Minute wird durch das Leistungsschütz (-Q3) der Widerstand (-R1) überbrückt und der Antriebsmotor arbeitet im Kurzschlussbetrieb.

Die Leuchtmelder (-P2, -P3 und -P4) zeigen die jeweilige Anlassstufe bzw. den Kurzschlussbetrieb an.

Durch das Zurückstellen des Drehknebels (-S2) schalten die Leistungsschütze (-Q2, -Q3 und -Q4) ab und der Motor (-M1) stoppt. Die Leuchtmelder der Anlassstufen erlöschen.

Die Steuerung der Anlassstufen und das Ansprechen des thermischen Überstromrelais wird von einer Kleinsteuerung übernommen.

Bei Betätigung des Not-Halt-Schalters (-S0) schaltet der Backenbrecher über das Sicherheitsschaltgerät (-K1) sofort ab.

| Kennzeichnung Objekte | Funktion |
|-----------------------|---|
| -F1 | Sicherung Antriebsmotor |
| -F2 | Sicherung Primärseite -T1 |
| -F3 | Sicherung Sekundärseite -T1 |
| -Q1 | 3-poliger Nockenschalter – Hauptschalter |
| -Q2 | Leistungsschütz Antriebsmotor -M1 |
| -Q3 | Leistungsschütz Kurzschlussbetrieb |
| -Q4 | Leistungsschütz Anlassstufe 1 |
| -K1 | Zweikanaliges Sicherheitsschaltgerät |
| -K2 | Kleinsteuerung |
| -S0 | Not-Halt-Schalter |
| -S1 | Not-Halt quittieren |
| -S2 | Motor -M1 Backenbrecher Ein/Aus |
| -P1 | Anlage eingeschaltet |
| -P2 | Anlassstufe 1 |
| -P3 | Anlassstufe 2 |
| -P4 | Kurzschlussbetrieb |
| -B1 | Thermisches Überstromrelais Antriebsmotor |
| -M1 | Antriebsmotor |
| -T1 | PELV-Stromversorgung |
| -R1 | Widerstand Läuferstromkreis |
| -R2 | Widerstand Läuferstromkreis |

4 Aufgaben

Erstellen Sie einen Arbeits- und Zeitplan für die Herstellung der Simulationsanlage, einschließlich aller zu deren Inbetriebnahme erforderlichen Prüfungen.

Bereiten Sie ein Prüfprotokoll für die Funktionsprüfung auf der Grundlage der auf den Seiten 18 und 19 stehenden Anforderungen vor.

Entwerfen Sie die erforderlichen Stromlauf- und Klemmenbelegungspläne.

Erstellen Sie das Programm nach Aufgabenstellung und übertragen Sie es in die Kleinsteuerung.

Stellen Sie auf dem vorbereiteten Montagegestell aus den einzelnen Komponenten ein funktionierendes System her.

Führen Sie alle notwendigen Prüfungen zur Inbetriebnahme durch und protokollieren Sie diese. Stellen Sie eine vollständige technische Dokumentation der elektrotechnischen Anlage einschließlich des erforderlichen Prüfprotokolls zusammen.

| | | |
|--|------------------------|--------|
| IHK Abschlussprüfung Teil 2 – Winter 2022/23 | Vor- und Familienname: | |
| | Prüfungsnummer: | Datum: |

| | |
|--|---|
| Kundenauftrag Vorbereitung der praktischen Arbeitsaufgabe Planung – Arbeitsablaufplan | Elektroniker/-in für Maschinen und Antriebstechnik |
|--|---|

Tragen Sie in den Kopf dieses Blatts Ihren Vor- und Familiennamen, Ihre Prüfungsnummer und das Datum ein.

Für die Vorbereitung der praktischen Arbeitsaufgabe sind die erforderlichen Arbeitsschritte in sinnvoller Reihenfolge zu planen und in die nachstehende Tabelle einzutragen.

Notizen
des
Prüfungsausschusses
zur
Bewertung

| Nr. | Arbeitsschritte (stichwortartig oder kurze Sätze formulieren) |
|-----|---|
| 1. | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | A | B | C | D | E | F |
| 9 | Erstellen Sie mit den Ihnen zur Verfügung stehenden Mitteln den Stromlaufplan für den Hauptstromkreis unter Berücksichtigung der Kundenanforderungen (Seiten 18 und 19). | | | | | |
| 8 | | | | | | |
| 7 | | | | | | |
| 6 | | | | | | |
| 5 | | | | | | |
| 4 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 1 | | | | | | |
| | A | B | C | D | E | F |

| | | | | |
|------------|--|---|--------|----------------------------|
| IHK | Abschlussprüfung Teil 2 – Winter 2022/23 | Kundenauftrag Vorbereitung der praktischen Arbeitsaufgabe Stromlaufplan Hauptstromkreis | Datum: | Vor- und Familiennamen: |
| | Elektroniker/-in Maschinen und Antriebstechnik | | | Prüfungs- nummer: |

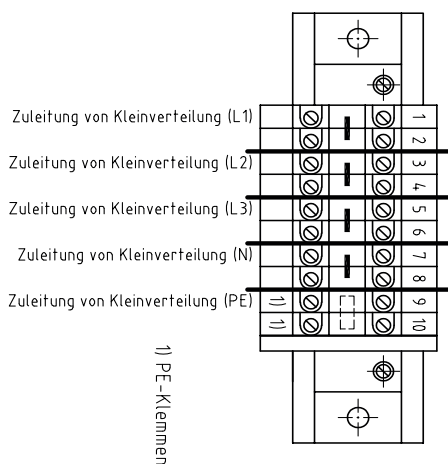
| | | | | | | | | | | | | |
|------------|---|--|--------|--|---|---|------------|--|--|--------|--|--|
| | A | B | C | D | E | F | | | | | | |
| 9 | <p>Erstellen Sie mit den Ihnen zur Verfügung stehenden Mitteln den Steuerstromkreis unter Berücksichtigung der Kundenanforderungen (Seiten 18 und 19).</p> | | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | | | | | | |
| | A | B | C | D | E | F | | | | | | |
| | | | | | | <table border="1"> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">IHK</td> <td>Abschlussprüfung Teil 2 – Winter 2022/23</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">Kundenauftrag Vorbereitung der praktischen Arbeitsaufgabe Stromlaufplan Steuerstromkreis</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">Datum:</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">Vor- und Familiennamen: Prüfungs- nummer:</td> </tr> <tr> <td>Elektroniker/-in Maschinen und Antriebstechnik</td> </tr> </table> | IHK | Abschlussprüfung Teil 2 – Winter 2022/23 | Kundenauftrag Vorbereitung der praktischen Arbeitsaufgabe Stromlaufplan Steuerstromkreis | Datum: | Vor- und Familiennamen: Prüfungs- nummer: | Elektroniker/-in Maschinen und Antriebstechnik |
| IHK | Abschlussprüfung Teil 2 – Winter 2022/23 | Kundenauftrag Vorbereitung der praktischen Arbeitsaufgabe Stromlaufplan Steuerstromkreis | Datum: | Vor- und Familiennamen: Prüfungs- nummer: | | | | | | | | |
| | Elektroniker/-in Maschinen und Antriebstechnik | | | | | | | | | | | |

Kundenauftrag
Vorbereitung der praktischen Arbeitsaufgabe
Klemmenbelegungspläne -X1 und -X2

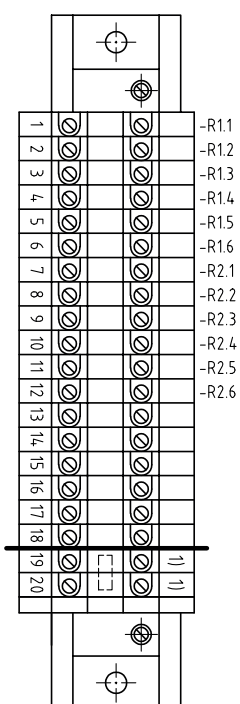
Elektroniker/-in für
Maschinen und Antriebstechnik

Tragen Sie in den Kopf dieses Blatts Ihren Vor- und Familiennamen, Ihre Prüfungsnummer und das Datum ein.

Klemmleiste -X1



Klemmleiste -X2

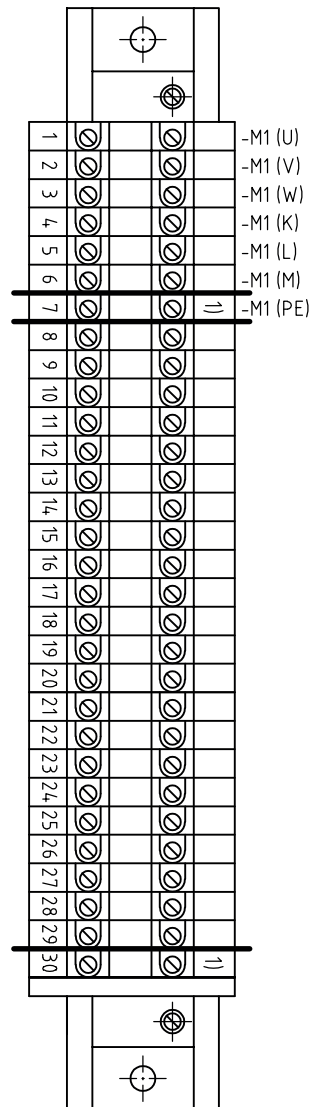


Kundenauftrag
Vorbereitung der praktischen Arbeitsaufgabe
Klemmenbelegungsplan -X3

Elektroniker/-in für
Maschinen und Antriebstechnik

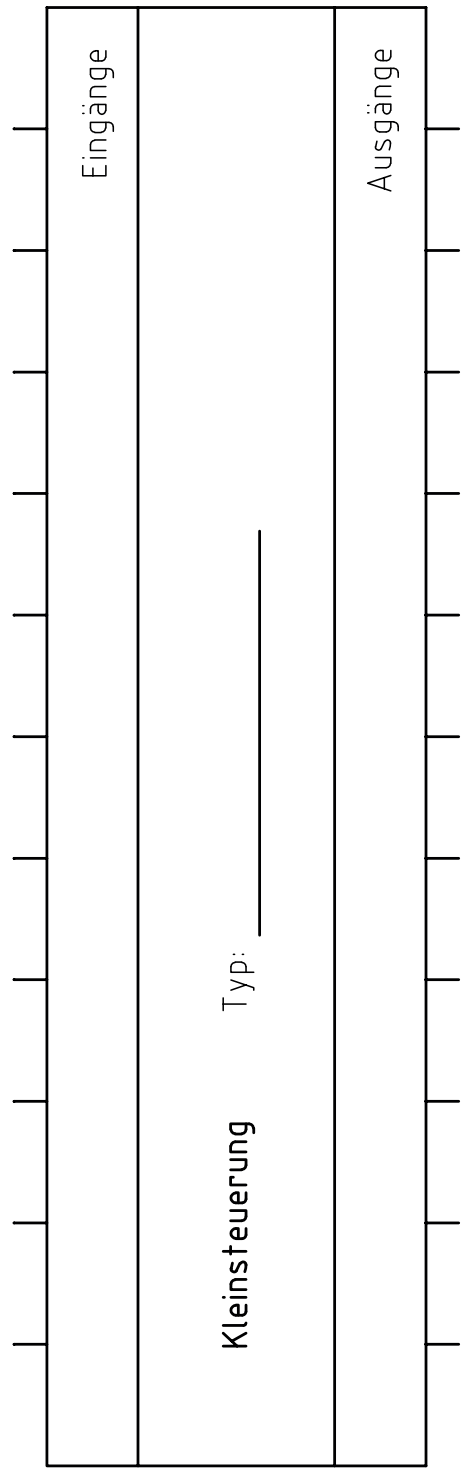
Tragen Sie in den Kopf dieses Blatts Ihren Vor- und Familiennamen, Ihre Prüfungsnummer und das Datum ein.

Klemmleiste -X3






| | | |
|---|---|--------|
| IHK Abschlussprüfung Teil 2 – Winter 2022/23 | Vor- und Familienname: | |
| | Prüfungsnummer: | Datum: |
| Kundenauftrag Vorbereitung der praktischen Arbeitsaufgabe Anschlussplan Kleinsteuerung | Elektroniker/-in für Maschinen und Antriebstechnik | |

Tragen Sie in den Kopf dieses Blatts Ihren Vor- und Familiennamen, Ihre Prüfungsnummer und das Datum ein.



| | | | | | | |
|---|--|---|---|---|---|---|
| | A | B | C | D | E | F |
| 9 | Erstellen Sie mit den Ihnen zur Verfügung stehenden Mitteln das Steuerungsprogramm für die Kleinsteuerung unter Berücksichtigung der Kundenanforderungen (Seite 18 und 19). | | | | | |
| 8 | | | | | | |
| 7 | | | | | | |
| 6 | | | | | | |
| 5 | | | | | | |
| 4 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 1 | | | | | | |
| | A | B | C | D | E | F |

| | | | | |
|-----|--|--|--------|----------------------------|
| IHK | Abschlussprüfung Teil 2 – Winter 2022/23 | Kundenauftrag Vorbereitung der praktischen Arbeitsaufgabe Steuerungsprogramm | Datum: | Vor- und Familiennamen: |
| | Elektroniker/-in Maschinen und Antriebstechnik | | | Prüfungs- nummer: |

| | | | | | |
|---|---|---|--------------------------|--------------------------|--------------|
| IHK Abschlussprüfung Teil 2 – Winter 2022/23 | Vor- und Familienname: | | | | |
| | Prüfungsnummer: | Datum: | | | |
| Kundenauftrag Vorbereitung der praktischen Arbeitsaufgabe Prüfprotokoll – Anlage | Elektroniker/-in für Maschinen und Antriebstechnik | | | | |
| Tragen Sie in den Kopf dieses Blatts Ihren Vor- und Familiennamen, Ihre Prüfungsnummer und das Datum ein. | | | | | |
| Die fertiggestellte, funktionsfähige Anlage ist auf ihre Sicherheit zu überprüfen. Zur Dokumentation der Sicherheitsüberprüfung kann dieses Prüfprotokoll oder ein betriebsspezifisches Protokoll eingesetzt werden. Das Protokoll ist am Prüfungstag mitzubringen. | | | | | |
| Prüfprotokoll | | | | | |
| Anlage: | | | | | |
| Typenbezeichnung: | | Hersteller: | | | |
| Bemessungsspannung: | Leistung: | | | | |
| Sichtprüfung in Ordnung | | | | | |
| Isolierteile: Isolierung (IP2x) <input type="checkbox"/> | Gehäuse: <input type="checkbox"/> | Anschlussleitung: <input type="checkbox"/> | | | |
| Schirmung: <input type="checkbox"/> | sonstige Teile: <input type="checkbox"/> | | | | |
| Prüfung laut DIN VDE 0100-600 | | | | | |
| Schutzklasse: | | Besondere Bestimmung Teil: | | | |
|  |  |  | | | |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | |
| Messungen: | Messwerte: | Grenzwerte: | in Ordnung: | nicht erforderlich: | Bemerkungen: |
| Isolationswiderstand: | $M\Omega$ | $\geq 1 M\Omega$ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Schutzleiterwiderstand: | Ω | $\leq 0,5 \Omega^*$ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Auslösestrom I_F | mA | $\leq 30 \text{ mA}$ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Auslösezeit t_A | ms | $\leq 400 \text{ ms}$ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Funktionsprüfung der Anlage: | | | | | |
| in Ordnung: <input type="checkbox"/> | | Drehsinnprüfung i.O.: | | <input type="checkbox"/> | |
| <input type="checkbox"/> | | Beschriftungen vorhanden: | | <input type="checkbox"/> | |
| Verwendete Messgeräte: | | | | | |
| Fabrikat: | | | Typ: | | |
| Fabrikat: | | | Typ: | | |
| Unterschriften | | | | | |
| Prüfer | | | Verantwortlicher | | |
| _____ | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| Ort | Datum | Unterschrift | Ort | Datum | Unterschrift |
| * Grenzwert von PAL-Fachausschuss festgelegt. | | | | | |

| | | |
|--|------------------------|--------|
| IHK Abschlussprüfung Teil 2 – Winter 2022/23 | Vor- und Familienname: | |
| | Prüflingsnummer: | Datum: |

| | |
|---|---|
| Kundenauftrag Vorbereitung der praktischen Arbeitsaufgabe Prüfprotokoll – Funktionsprüfung | Elektroniker/-in für Maschinen und Antriebstechnik |
|---|---|

Tragen Sie in den Kopf dieses Blatts Ihren Vor- und Familiennamen, Ihre Prüfungsnummer und das Datum ein.

Kontrollieren Sie die von Ihnen erstellte Anlage im Betriebszustand auf alle in der Aufgabenstellung geforderten und von Ihnen erstellten Funktionen.

| Lfd. Nr. | Prüfpunkt | Funktion | | Notizen des Prüfungsausschusses zur Bewertung |
|----------|-----------|----------|-------------|---|
| | | i. O. | nicht i. O. | |
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |

| IHK Abschlussprüfung Teil 2 – Winter 2022/23 | Vor- und Familienname: _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--------------|--|------------|------------|------------|----------------|----------------|------------------------|----------------|----------------|------------------------|----------|----------------|--|--|----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | Prüfungsnummer: _____ | Datum: _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kundenauftrag Vorbereitung der praktischen Arbeitsaufgabe Mess- und Prüfprotokoll – Maschinen | Elektroniker/-in für Maschinen und Antriebstechnik | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mess- und Prüfprotokoll für umlaufende elektrische Maschinen | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Leistungsschildangaben: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hersteller: _____ Typenbezeichnung: _____ Stromart: _____ Arbeitsweise: _____ Maschinenummer: _____ Schaltart _____ Bemessungs- Ständerwicklung _____ spannung: _____ V Bemessungsstrom: _____ A Bemessungs- leistung: _____ kW Betriebsart Bemessungsbetriebszeit/ relative Einschaltdauer: _____ Bemessungs- leistungsfaktor: _____ $\cos \varphi$ Drehrichtung: _____ Bemessungs- umdrehungsfrequenz: _____ min^{-1} Bemessungsfrequenz: _____ Hz Schaltart des Läufers: _____ Läuferstillstand- spannung: _____ V Läuferstrom: _____ A Bemessungserregerspannung: _____ V Bemessungserregerstrom: _____ A Thermische Klasse: _____ Schutzart: _____ Gewicht: _____ Bau- form: _____ Kondensator Kapazität / Spannung: _____ mF / _____ V Bremse Widerstand / Spannung: _____ Ω / _____ V | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Prüfung nach Instandsetzung: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Anschlussleitungen einschließlich Steckverbindungen i. O. <input type="checkbox"/> Schutzleiter- anschluss i. O. <input type="checkbox"/> Isolationswiderstand: _____ M Ω Öffner <input type="checkbox"/> Thermofühler: Schließer <input type="checkbox"/> _____ °C Kaltleiter: _____ Ω bei _____ °C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wicklungsprüfung nach DIN EN 60034-1 / VDE 0530-1 Prüfspannung: _____ kV Wicklungsstrang gegen Wicklungsstrang: i. O. <input type="checkbox"/> nicht i. O. <input type="checkbox"/> Arbeitswicklung gegen Hilfswicklung i. O. <input type="checkbox"/> nicht i. O. <input type="checkbox"/> alle Wicklungsstränge gegen Masse: i. O. <input type="checkbox"/> nicht i. O. <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wicklungswiderstände U1 - U2 _____ Ω _____ - _____ _____ Ω _____ - _____ _____ Ω _____ - _____ _____ Ω V1 - V2 _____ Ω _____ - _____ _____ Ω _____ - _____ _____ Ω _____ - _____ _____ Ω W1 - W2 _____ Ω _____ - _____ _____ Ω _____ - _____ _____ Ω _____ - _____ _____ Ω | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th>U V</th> <th>f Hz</th> <th></th> <th>I_1 A</th> <th>I_2 A</th> <th>I_3 A</th> <th>P_{zu} kW</th> <th>P_{ab} kW</th> <th>N min^{-1}</th> <th>M N m</th> <th>I_{err} A</th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Leerlauf</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Bemessungs- betrieb</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | | | U V | f Hz | | I_1 A | I_2 A | I_3 A | P_{zu} kW | P_{ab} kW | N min^{-1} | M N m | I_{err} A | | | Leerlauf | | | | | | | | | | | | | | Bemessungs- betrieb | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | U V | f Hz | | I_1 A | I_2 A | I_3 A | P_{zu} kW | P_{ab} kW | N min^{-1} | M N m | I_{err} A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Leerlauf | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bemessungs- betrieb | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bemerkungen: _____ _____ _____ _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ort, Datum _____ | Unterschrift _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Praktische Arbeitsaufgabe 14 Stunden

Vorbereitung

Prüfungstag (Beobachtung, begleitendes Fachgespräch, Dokumentation, Nachbereitung)
Durchführung 6 Stunden



Die folgenden Seiten enthalten Unterlagen zur **Durchführung** der praktischen Arbeitsaufgabe.

Diese Unterlagen dienen Ihnen zur ganzheitlichen Information und Planung.

Am Prüfungstag werden Ihnen diese Unterlagen erneut ausgehändigt. Anhand dieser Unterlagen muss die praktische Arbeitsaufgabe in der **Durchführung** am Prüfungstag bearbeitet und durchgeführt werden.

- Beschreibung des Kundenauftrags zur Durchführung der praktischen Arbeitsaufgabe
- Beschreibung der Arbeitsaufgabe

Weiterhin erhalten Sie am Prüfungstag zusätzlich die zur praktischen Arbeitsaufgabe gehörenden Arbeitsblätter:

- Arbeitsplan
- Prüfprotokoll – Anlage
- Prüfprotokoll – Funktionsprüfung
- Nutzereinweisung und Übergabe

| | | |
|---|---|--------|
| IHK Abschlussprüfung Teil 2 – Winter 2022/23 | Vor- und Familienname: | |
| | Prüfungsnummer: | Datum: |
| Kundenauftrag Durchführung der praktischen Arbeitsaufgabe Beschreibung | Elektroniker/-in für Maschinen und Antriebstechnik | |

1 Allgemein

Die „Durchführung der praktischen Arbeitsaufgabe“ ist in eine Informationsphase, Planungsphase, Durchführungsphase und Kontrollphase gegliedert. Sie haben die während der „Vorbereitung der praktischen Arbeitsaufgabe“ aufgebaute Anlage gemäß Arbeitsauftrag zu erweitern, zu ändern und zu prüfen.

Hierfür ist das Material aus der Bereitstellungsliste zu verwenden, wobei die gültigen Normen und Vorschriften sowie Anforderungen an den Auftragnehmer zu beachten sind. Ggf. ist auch die Fertigstellung von Arbeitsaufträgen, die in der Vorbereitungsphase angearbeitet wurden bzw. die Durchführung komplexer Messaufgaben erforderlich.

Die vorgegebenen Arbeitsblätter sind zu verwenden und können, falls erforderlich, mit eindeutiger Kennzeichnung der Zugehörigkeit erweitert werden.

Für die Erstellung des Arbeitsplans ist es wichtig, dass Sie sich in den Arbeitsauftrag einlesen.

Kennzeichnen Sie vor Abschluss der „Durchführung der praktischen Arbeitsaufgabe“ alle Unterlagen, auch Ihre innerbetrieblichen sowie selbst erstellten Dokumentationen, mit Ihrem Vor- und Familiennamen und Ihrer Prüfungsnummer und legen Sie diese sortiert im vorgegebenen Schnellhefter ab.

2 Vorgabezeit: 6 h

3 Prüfungsunterlagen, die jeder Prüfling für den Kundenauftrag benötigt:

- Blatt 1 Beschreibung
- Blatt 2 Beschreibung der Arbeitsaufgabe
- Blatt 3 Arbeitsblatt: Arbeitsplan
- Blatt 4 Arbeitsblatt: Prüfprotokoll – Anlage
- Blatt 5 Arbeitsblatt: Prüfprotokoll – Funktionsprüfung
- Blatt 6 Arbeitsblatt: Übergabe/Nutzereinweisung

sowie nachstehende Unterlagen aus den Bereitstellungsunterlagen für den Ausbildungsbetrieb und Vorbereitungsunterlagen für den Prüfling:

- Vormontageplan und Stückliste,
- Stromlaufplan Arbeitsstromkreis,
- Stromlaufplan Steuerstromkreis,
- Klemmenbelegungspläne,
- Anschlussplan Kleinsteuerung,
- Steuerungsprogramm,
- Prüfprotokoll - Funktionsprüfung,
- Mess- und Prüfprotokolle,

die während der Durchführung der praktischen Arbeitsaufgabe erweitert bzw. geändert werden.

4 Informationsphase

Sie sollen in der Informationsphase zeigen, dass Sie

- sich in die Unterlagen einarbeiten und Informationen sammeln können.
- aus den Unterlagen und den gesammelten Informationen den Arbeitsauftrag unter Beachtung der gültigen Normen und Vorschriften sowie Anforderungen an den Auftragnehmer (z. B. Zertifizierung, Dokumentation, Controlling) erstellen können.

5 Planungsphase

Sie sollen in der Planungsphase zeigen, dass Sie

- einen Arbeitsablaufplan aus den Vorgaben der Aufgabenstellung unter Berücksichtigung der gegebenen Informationen erstellen können.
- Zeichnungsunterlagen (Stromlaufpläne, Klemmenbelegungspläne, Ablaufdiagramme, technische Zeichnungen ...) und Dokumentationen (Programme, Parameterlisten ...) vollständig und fachgerecht erstellen bzw. ergänzen können.
- Prüf- und Messprotokolle für die Baugruppenprüfung und Inbetriebnahmeprotokolle erstellen können.

6 Durchführungsphase

Sie sollen in der Durchführungsphase zeigen, dass Sie

- die praktische Arbeitsaufgabe nach dem von Ihnen erstellten Ablaufplan umsetzen können.
- die ausgeführten Arbeiten durch Sichtkontrolle prüfen und eventuelle Fehler korrigieren können.

7 Kontrollphase

Sie sollen in der Kontrollphase zeigen, dass Sie

- Prüfungen von vormontierten Baugruppen nach dem von Ihnen erstellten Prüfprotokoll durchführen und die Ergebnisse dokumentieren und bewerten können.
- die Sicherheitsüberprüfung, Inbetriebnahme und Funktionskontrolle nach Prüfprotokollen durchführen und die Ergebnisse dokumentieren und bewerten können.

8 Fachgespräch

Während der Prüfung führen Sie mit dem Prüfungsausschuss ein prüfungsbegleitendes Fachgespräch. Beantworten Sie die Ihnen gestellten Fragen, wo immer möglich, durch kurze fachgerechte Antworten. Zeigen Sie dabei, dass Sie Sachverhalte darstellen und Gespräche situationsgerecht führen können.

Alle verwendeten Baugruppen und Geräte müssen den Unfallverhütungsvorschriften entsprechen. Alle Planungen, Änderungen, Ergänzungen und die Inbetriebnahme sind von Ihnen vorzunehmen.

| | | |
|--|---|--------|
| IHK Abschlussprüfung Teil 2 – Winter 2022/23 | Vor- und Familienname: | |
| | Prüfungsnummer: | Datum: |
| Kundenauftrag Durchführung der praktischen Arbeitsaufgabe Beschreibung der Arbeitsaufgabe | Elektroniker/-in für Maschinen und Antriebstechnik | |

Arbeitsauftrag

Der Antriebsmotor des Backenbrechers erweist im Anlauf ein zu geringes Drehmoment. Sie haben die Aufgabe das Anlaufdrehmoment nach Änderungsauftrag zu ändern. Dafür müssen Sie Ihre Schaltung verändern und ggf. Anpassungen vornehmen.

Des Weiteren wünscht der Auftraggeber ein Messprotokoll des Antriebsmotors. Dafür müssen Sie Messungen an Ihren Antriebsmotor nach Messprotokoll durchführen und die Messwerte darin eintragen.

Mechanische Baugruppe:

Die Widerstände (-R3) müssen auf die Montageplatte der Anlasswiderstände montiert werden. Dazu müssen Sie die Zeichnung erweitern und die Änderung durchführen.

Prüfungsaufgabe

1. Analysieren Sie die Änderungs- bzw. Erweiterungsaufgabe.
2. Planen Sie die Änderung unter Berücksichtigung der konkreten Bedingungen am Einsatzort.
3. Erstellen Sie die erforderlichen Planungsunterlagen (Stromlaufpläne, ...).
4. Bauen Sie die Anlage entsprechend der Aufgabenstellung um.
5. Ändern Sie das Programm in der Kleinststeuerung.
6. Führen Sie die erforderlichen Messungen und Prüfungen zur Inbetriebnahme der erweiterten Steuerung durch und dokumentieren Sie Ihre Mess- und Prüfergebnisse.
7. Führen Sie eine Funktionsprüfung durch. Tragen Sie die Ergebnisse in das von Ihnen erstellte Prüfprotokoll ein.
8. Führen Sie die Messungen am Antriebsmotor nach Messprotokoll durch. Tragen Sie die aufgenommenen Messergebnisse ins Protokoll ein.
9. Übergeben Sie die von Ihnen kontrollierte Anlage mit den entsprechenden Unterlagen (im mitgebrachten Schnellhefter) dem Prüfungsausschuss (Kunden) und weisen Sie ihn in die Nutzung der Anlage ein.