

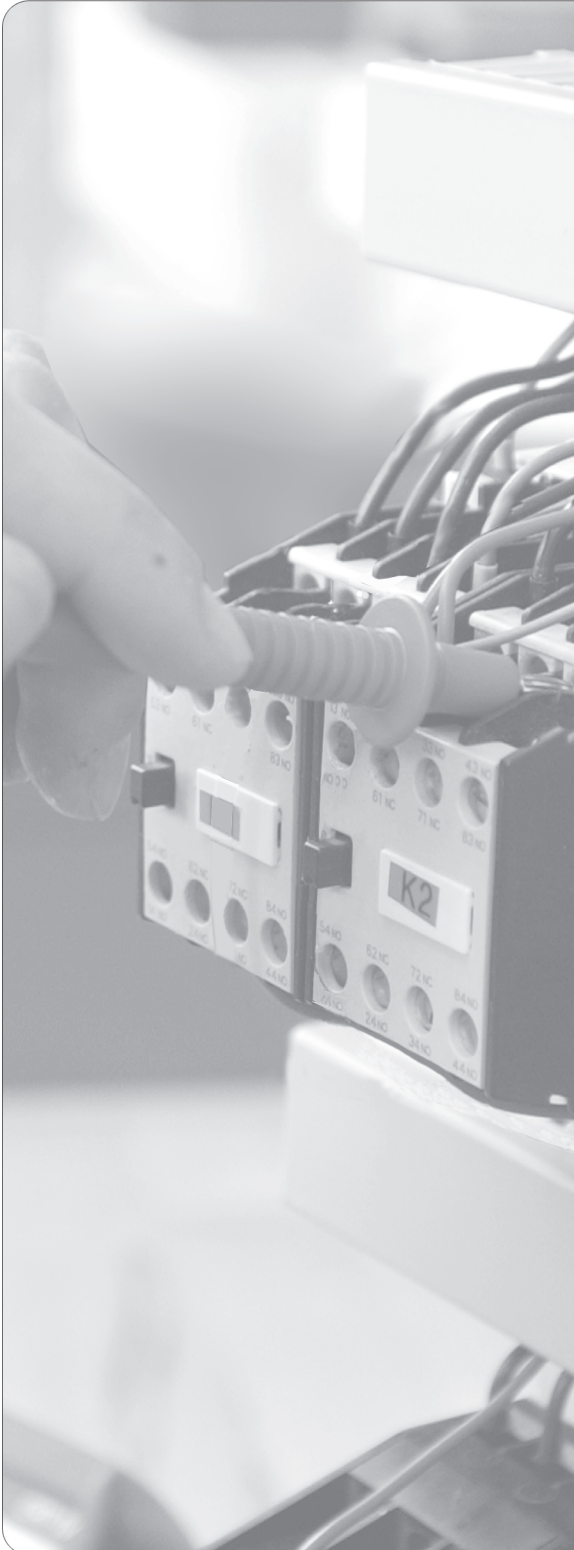
Prüflingsnummer

--	--	--	--	--

Vor- und Familienname

--

Industrie- und Handelskammer



Abschlussprüfung Teil 1

Elektroniker/-in für Maschinen und Antriebstechnik

Berufs-Nr.

1 6 0 1

Arbeitsaufgabe

Bereitstellungsunterlagen für den Ausbildungsbetrieb

Frühjahr 2010

F10 1601 B1

IHK

PAL - Prüfungsaufgaben- und
Lehrmittelenwicklungsstelle

IHK Region Stuttgart

© 2010, IHK Region Stuttgart, alle Rechte vorbehalten

Allgemeine Hinweise

In der Abschlussprüfung Teil 1 hat der Prüfling, wie in Bild 1 gezeigt, eine komplexe Arbeitsaufgabe durchzuführen.

Für die Arbeitsaufgabe inklusive situativer Gesprächsphasen 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 1 zu übergeben, damit er die Prüfungsmittel auf Vollständigkeit und Funktionsfähigkeit überprüfen kann.

Dieses Heft hat der Prüfling zur Arbeitsaufgabe inklusive situativer Gesprächsphasen 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 über die gültigen Arbeitsvorschriften (zum Beispiel BGV A1, BGV A3, DIN VDE 0105-100) 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 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.

Gestreckte Abschlussprüfung Elektroniker/-in für Maschinen und Antriebstechnik Verordnung vom 25. Juli 2008			
Abschlussprüfung Teil 1 Gewichtung: 40 %		Abschlussprüfung Teil 2 Gewichtung: 60 %	
Prüfungsbereich: Arbeitsauftrag „Komplexe Arbeitsaufgabe“		Prüfungsbereiche	
– Arbeitsaufgabe inkl. situativer Gesprächsphasen	– Schriftliche Aufgabenstellungen	– Kundenauftrag „Praktische Aufgabe“	– Systementwurf – Funktions- und Systemanalyse – Wirtschafts- und Sozialkunde
Gewichtung: 50 % Vorgabezeit: 8 h	Gewichtung: 50 % Vorgabezeit: 2 h	Gewichtung: 41,66 % Vorgabezeit: 14 h	Gewichtung: 58,34 % Vorgabezeit: 5 h
– Planung Richtzeit: 1 h	– Teil A: Gewichtung: 50 % 30 geb. Aufgaben davon 3 zur Abwahl	– Vorbereitung der praktischen Aufgabe Vorgabezeit: 8 h	– Systementwurf Vorgabezeit: 2 h Gewichtung: 35,71 %
– Durchführung Richtzeit: 5,5 h	– Teil B: Gewichtung: 50 % 10 ungeb. Aufgaben keine Abwahl möglich	– Durchführung der praktischen Aufgabe Vorgabezeit: 6 h	Teil A: 30 geb. Aufgaben davon 3 zur Abwahl Teil B: 10 ungeb. Aufgaben keine Abwahl möglich
– Kontrolle Richtzeit: 1,5 h		Phasen: – Information – Planung – Durchführung – Kontrolle	– Funktions- und Systemanalyse Vorgabezeit: 2 h Gewichtung: 35,71 %
– Situative Gesprächsphasen Vorgabezeit: 10 min		Die Bewertung der praktischen Aufgabe erfolgt anhand – der aufgabenspezifischen Unterlagen – eines begleitenden Fachgesprächs – der Beobachtung durch den Prüfungsausschuss	Teil A: 30 geb. Aufgaben davon 3 zur Abwahl Teil B: 10 ungeb. Aufgaben keine Abwahl möglich
		– Fachgespräch Vorgabezeit: 20 min	– Wirtschafts- und Sozialkunde Vorgabezeit: 1 h Gewichtung: 28,58 % 20 geb. Aufgaben keine Abwahl möglich 6 ungeb. Aufgaben keine Abwahl möglich

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

IHK Abschlussprüfung Teil 1 – Frühjahr 2010	
Arbeitsaufgabe Standard-Bereitstellungsliste für den Ausbildungsbetrieb	Elektroniker/-in für Maschinen und Antriebstechnik

Für die Anfertigung der Arbeitsaufgabe werden folgende Werkzeuge, Hilfsmittel und Prüfmittel benötigt!

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

- | | | |
|----|---|------------|
| 1. | 1 Stahlmaßstab | 300 mm |
| 2. | 1 Messschieber Form A1 | 135 mm |
| 3. | 1 Flachwinkel | 10 x 70 mm |
| 4. | 1 Anschlagwinkel | 10 x 70 mm |
| 5. | 1 Durchgangsprüfer | |
| 6. | 1 zweipoliger Spannungsprüfer (bis 400 V)
zugelassen nach DIN VDE 0680 | |
| 7. | 1 Vielfachmessgerät für Strom-, Spannungs- und Widerstandsmessung
(Gleich- und Wechselstrom bis 6 A) | |

II Werkzeuge, die für jeden Prüfling bereitgestellt werden müssen:

- | | | |
|-----|--|--|
| 1. | je 1 Reißnadel und Bleistift | |
| 2. | 1 Körner | |
| 3. | 1 Schlosserhammer | 250 g |
| 4. | je 1 Flachstumpfeile | 150-1 150-3 250-1 250-3 |
| 5. | 1 Feilenbürste | |
| 6. | 1 Seitenschneider | |
| 7. | 1 Kombizange | |
| 8. | 1 Flachzange | |
| 9. | 1 Schnabelzange | |
| 10. | 1 Quetschzange für Aderendhülsen | |
| 11. | 1 Abisolierwerkzeug | |
| 12. | 1 Abmantelwerkzeug oder Kabelmesser | |
| 13. | 1 Abisoliergerät für Cu-Lackdraht | 0,3 bis 4,0 mm Durchmesser |
| 14. | 1 Schraubendrehersatz mind. bestehend aus: | |
| | – Schlitz-Schraubendreher | 6,5 x 150 |
| | – Schlitz-Schraubendreher | 5,5 x 125 |
| | – Schlitz-Schraubendreher | 4 x 100 |
| | – Schlitz-Schraubendreher | 2,5 x 75 |
| | – Kreuzschlitz-Schraubendreher | PZ 1 |
| | – Kreuzschlitz-Schraubendreher | PZ 2 |
| 15. | 1 Maulschlüssel | SW 7 |
| 16. | 1 Firmenübliche Verbindungstechnik | |
| 17. | 1 Firmenübliche Wickelwerkzeuge | Abgestimmt auf Blechpaket der IEC-Baugröße 132 S |

III Betriebs-/Arbeitsmittel, die für jeden Prüfling bereitgestellt werden müssen:

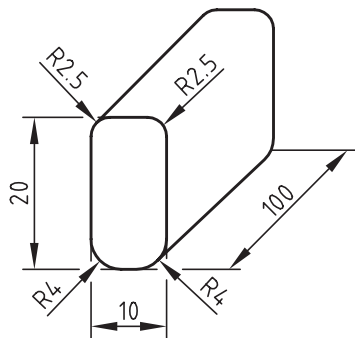
- | | | |
|----|----------------|-------|
| 1. | 1 Spiralbohrer | Ø 4,5 |
|----|----------------|-------|

IV Hilfsmittel, die für jeden Prüfling bereitgestellt werden müssen:

1. 1 Schreibzeug, Zeichenmaterial
2. 1 Putztuch
3. 1 Handfeger
4. 1 Persönliche Schutzausrüstung

V Werkzeuge und Arbeitsmittel, die für 1 bis 5 Prüflinge bereitgestellt werden müssen:

1. 1 Quetschzange für Kabelschuhe bis max. 4 mm²
2. 1 Kegelsenker 90° zum Entgraten von Bohrungen bis \varnothing 10
3. 1 Satz Schlagstempel (arabische Ziffern) 3 mm
4. 1 Biegeleiste nach Skizze 1 (10 x 20 x 100, R 2,5/4)
5. 1 Schlagklotz, Hartgewebe oder Vergleichbares, ca. 40 x 40 x 100
6. 1 Blechlocher \varnothing 20,5 (inklusive Spiralbohrer und Entgratwerkzeug)



Skizze 1 (nicht maßstäblich)

VI Mess- und Prüfmittel, die für 1 bis 5 Prüflinge bereitgestellt werden müssen:

1. 1 VDE-Prüfgerät zur Prüfung der Schutzmaßnahmen nach VDE 0100
2. 1 Widerstandsmessbrücke
3. 1 Strommesszange
4. 1 Windungsschlussprüfgerät
5. 1 Isolationswiderstandsmessgerät für Wicklungsprüfung
6. 1 Umdrehungsfrequenzmessgerät

Allgemeiner Hinweis:

Der Prüfling ist vom Auszubildenden darüber zu unterrichten, dass seine Arbeitskleidung den Unfallverhütungsvorschriften entsprechen muss. Entspricht die Arbeitskleidung nicht den UVV, dann ist die Teilnahme an der Prüfung nicht zulässig.

Bei der Durchführung der Prüfungsleistungen kann ein nicht programmierter, netzunabhängiger Taschenrechner ohne Kommunikationsmöglichkeit mit Dritten, ein Tabellenbuch und eine Übersetzungshilfe Deutsch-Englisch/Englisch-Deutsch verwendet werden.

Es sind nur Werkzeuge, Mess- und Prüfmittel bereitzustellen, in deren Handhabung der Prüfling unterwiesen ist.

Der Prüfling hat vor Beginn der Prüfung einen Nachweis über die erfolgte Unterweisung über Gefahren durch elektrischen Strom und über das Messen an unter Spannung stehenden elektrischen Anlagen vorzulegen. Ohne diesen Nachweis wird der Prüfling von der Prüfung im Teilgebiet „Installationstechnik“ ausgeschlossen.

IHK Abschlussprüfung Teil 1 – Frühjahr 2010	
Arbeitsaufgabe Material-Bereitstellungsliste für den Ausbildungsbetrieb	Elektroniker/-in für Maschinen und Antriebstechnik

Für die Herstellung der Arbeitsaufgabe „Installationsauftrag“ werden folgende Teile benötigt:

Die Bauteile müssen den Unfallverhütungsvorschriften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel entsprechen und vorschriftsmäßig auf ihre Funktion geprüft sein.

Für Bauteile ist das erforderliche Befestigungsmaterial bereitzustellen. Es dürfen betriebsübliche Bauteile verwendet werden. Die technischen Daten der Bauteile sind einzuhalten.

I Bauteile für die Vormontage:

Der Prüfling hat am Prüfungstag das Prüfungsgestell prüfungsfertig vorbereitet, gemäß Vormontageplan (Seite 10), Stückliste (Seite 11) und Hauptstromkreis (Seite 13) vorverdrahtet montiert und mit Bauteilkennzeichnung versehen, mitzubringen.

Eventuell erforderliche Nacharbeiten gehen zulasten der Prüfungszeit!

II Bauteile, die der Prüfling benötigt:

1.	2 m	PVC-Mantelleitung	NYM-J	3 x 1,5 mm ²	
2.	2 m	PVC-Mantelleitung	NYM-J	4 x 1,5 mm ²	
3.	3 m	PVC-Mantelleitung	NYM-J	5 x 1,5 mm ²	
4.	3 m	Steuerleitung	Y-JZ	7 x 0,75 mm ²	
5.	25 m	PVC-Aderleitung	H05V-K	0,75 mm ²	rt
6.	25 m	PVC-Aderleitung	H07V-K	1,5 mm ²	sw
7.	25 m	PVC-Aderleitung	H07V-K	1,5 mm ²	gn/ge
8.		Aderendhülse	0,75 mm ²	(für Pos. II. 4 und II. 5)	
9.		Aderendhülse	1,5 mm ²	(für Pos. II. 6 und II. 7)	
10.		Rohrkabelschuh	M4 x 1,5	(für Pos. II. 7)	
11.		Druckkrastschelle		(für Pos. II. 1, II. 2 und II. 3)	
12.		Zylinderschraube	M4 x 16 ^{*)}	ISO 1207	5.8
13.		Sechskantmutter	M4	ISO 4032	6
14.		Scheibe	4	ISO 7089	200 HV
15.		Kabelbinder	100 mm		
16.		Dosenklemme			
17.		Klebeetikett zur Betriebsmittelkennzeichnung			
18.	1	HF Bewegungsmelder Aufputz (z. B. Steinel Sensor Schalter HF 360 AP)			
19.	2	Kabelverschraubung	M20		
20.	2	Gegenmutter	M20		

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

^{*)} Länge abgestimmt für die Montage der Betriebsmittel auf dem Prüfungsgestell.

IHK Abschlussprüfung Teil 1 – Frühjahr 2010	
Arbeitsaufgabe Material-Bereitstellungsliste Mechanische Bearbeitung	Elektroniker/-in für Maschinen und Antriebstechnik

Für die Mechanische Bearbeitung bei der Arbeitsaufgabe „Installationsauftrag“ werden folgende Teile benötigt:

Die Halbzeuge müssen den angegebenen Normen entsprechen. Bei der Vorbereitung sind die Allgemeintoleranzen nach ISO 2768 (Toleranzklasse mittel) einzuhalten. Nicht unterstrichene Maße sind Fertigmaße (Oberflächen $\sqrt{R_z 16}$). Unterstrichene Maße sind Rohmaße, die in der Prüfung noch verändert werden. Für die Oberflächen der mit Stern * gekennzeichneten Maße gilt ∇ .

I Halbzeuge, die für jeden Prüfling bereitgestellt werden müssen:

1. 1 Aluminiumblech 2* x 90* x 95 DIN 1783 Al99F10 (Maß 95 wird gebogen)

II Normteile, die für jeden Prüfling bereitgestellt werden müssen:

(Für die Montage und die Befestigung des angefertigten Werkstücks)

1. 2 Zylinderschraube ISO 1207 - M4 x 10 - 5.8
2. 2 Sechskantmutter ISO 4032 - M4 - 6
3. 2 Scheibe ISO 7089 - 4 - 200 HV

IHK Abschlussprüfung Teil 1 – Frühjahr 2010	
Arbeitsaufgabe Material-Bereitstellungsliste Teil-Wicklungsauftrag	Elektroniker/-in für Maschinen und Antriebstechnik

Für die Durchführung des Teil-Wicklungsauftrags sind durch den Prüfling im Ausbildungsbetrieb alle Spulen entsprechend den folgenden Angaben in ein IEC-Ständerblechpaket der Baugröße 132 S einzubringen. Anfänge und Enden der einzelnen Spulengruppen sind so auszuführen, dass das Schalten der Spulen während der Prüfung möglich ist.

Die Anfänge und Enden der Spulengruppen bleiben isoliert. Beide Wickelkopfseiten sind mit Phasentrennungen zu versehen und die Wickelköpfe sind zu bandagieren.

Das Isoliersystem ist für die Ständerwicklung in der Isolationsklasse F auszuführen.

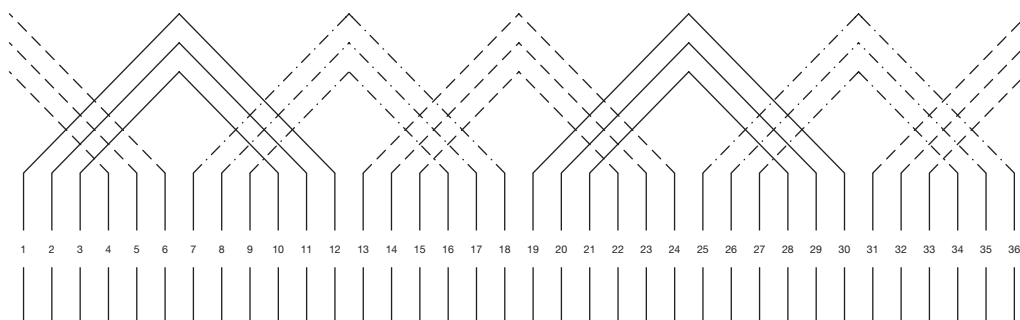
Für den „Teil-Wicklungsauftrag“ werden folgende Teile benötigt:

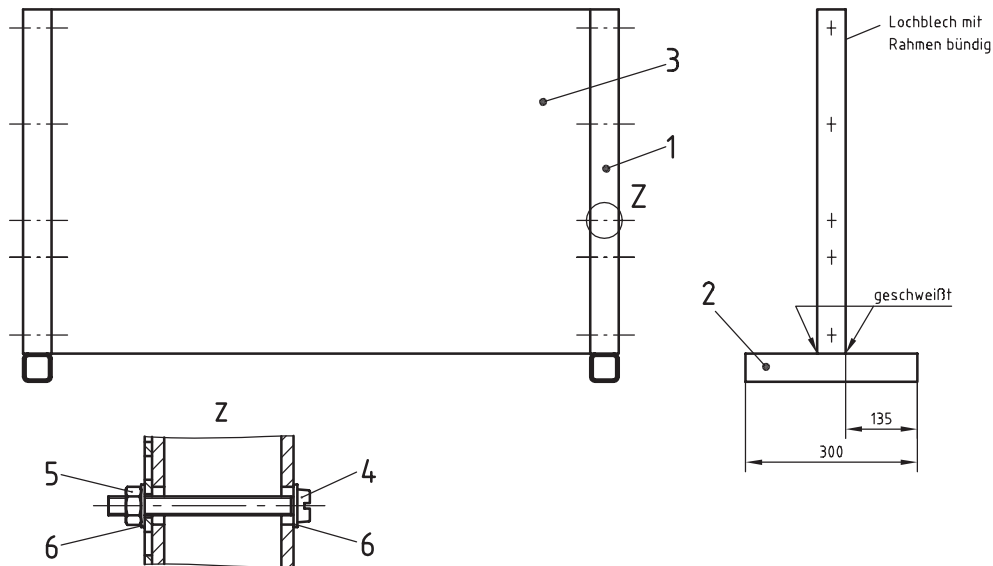
1. 1 Gehäuseloses Ständerblechpaket der IEC-Baugröße 132 S mit 36 Nuten
(z. B. zu beziehen von: VEM Motors GmbH, Carl-Friedrich-Gauß-Str. 1, 38855 Wernigerode)
– alle Nuten mit den nachstehenden Nuthülsen isoliert
2. 36 Nuthülsen 0,25 mm dick 38 x 162 mm Falz = 7 mm
3. 36 Abdeckschieber 0,45 mm dick 12 x 162 mm Falz = 3,5 mm
4. 6 Spulengruppen ungleicher Weite, gefertigt aus Cu-Lackdraht zur Teilanfertigung einer Drehstromwicklung als Einschichtwicklung, abgestimmt auf Pos. 1

Wickeldaten:	Drahtdurchmesser	0,8 mm
	Windungen pro Spule	80
	Gesamtnutzzahl	36
	Polzahl	4
	Phasenzahl	3
	Wickelschritt	1:8/10/12

Wickelkopfauslage:	Schaltseite	45 mm
	gegenüber der Schaltseite	45 mm
5. 4 m Polyesterwebeschlauch (oder Vergleichbares) Ø 2 mm
6. 2 m Polyesterwebeschlauch für Schaltverbindungen Ø 4 mm
7. 1 m Polyesterwebeschlauch für Ausführungen Ø 6 mm
8. 1 Phasentrennungspapier (firmenüblich) 50 x 2000 mm
9. 8 m Glasfaserband (Bandageband) 6 mm breit oder Gewebeschlauch für Wickelkopfbandage Ø 4 bis 5 mm
10. je 2 m Schaltlitze 1,5 mm², gelb, grün, violett oder firmenübliche Farben
11. 6 Anschlussendenbezeichnung beschreibbar (firmenüblich)
12. 1 Material und Werkzeug entsprechend der firmenüblichen Verbindungstechnik

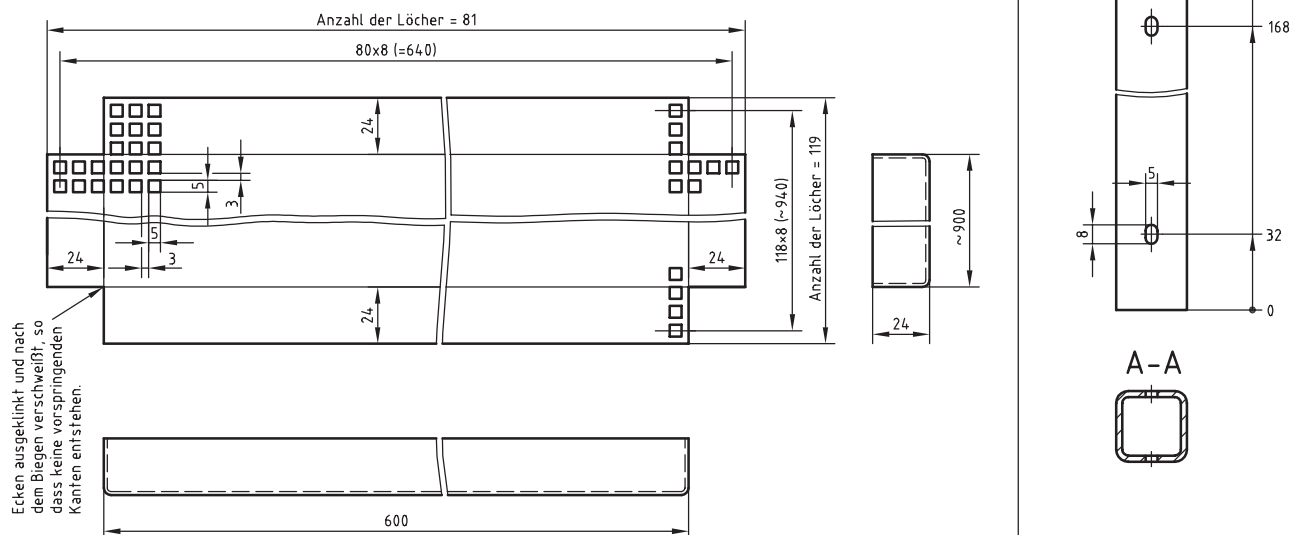
Wicklungsplan:



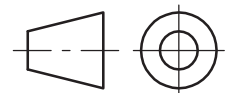


*) Anstelle dieser Montageplatte können auch drei der in den Ausbildungsbetrieben vorhandenen Montageplatten 300 x 600 mm zusammengestellt werden.

3



Bitte beachten: Zeichnung ist nicht maßstäblich



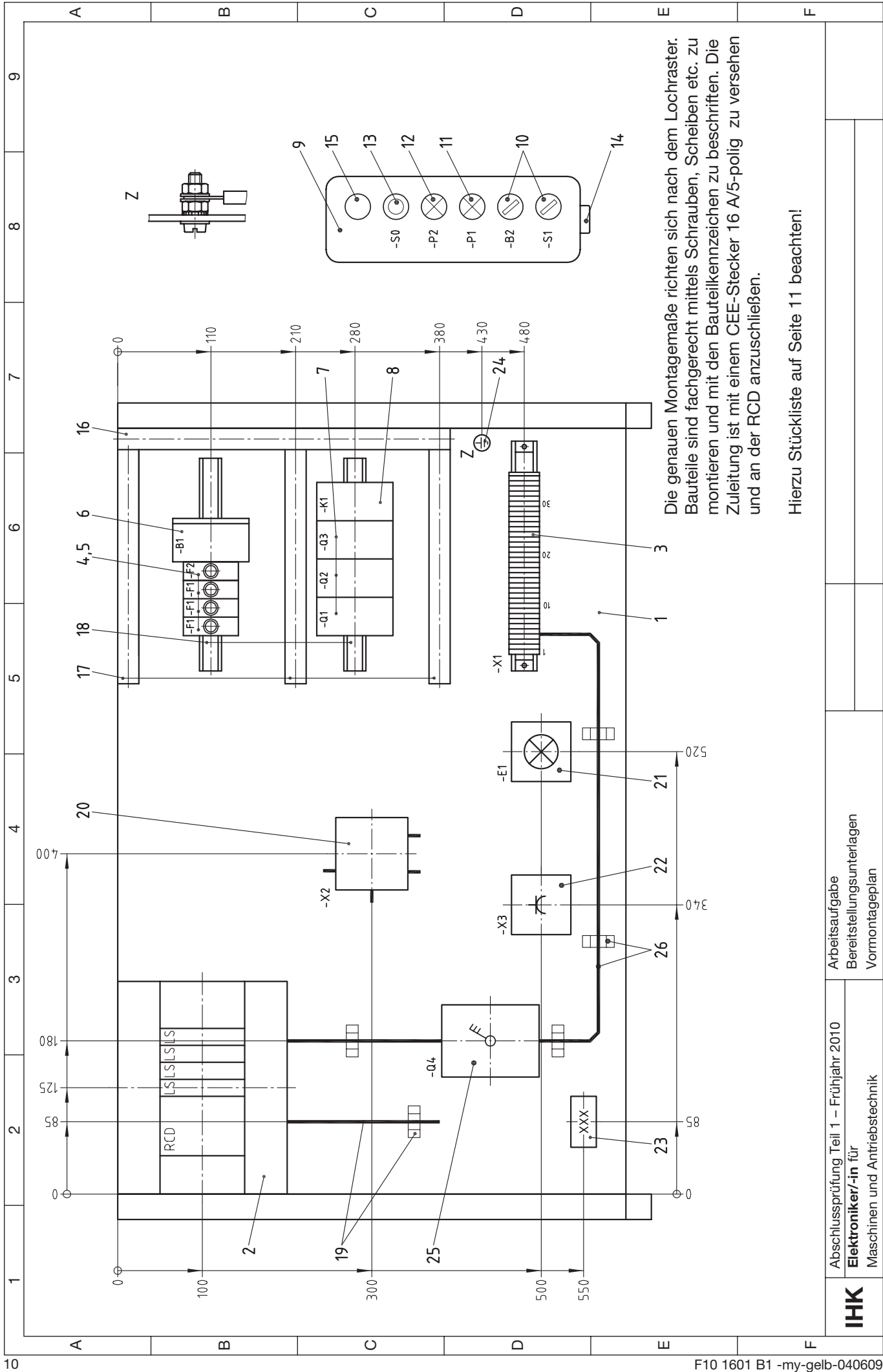
6	20	Scheibe 4	ISO 7089	200HV	
5	10	Sechskantmutter M4	ISO 4032	5	
4	10	Zylinderschraube M4 x 40	ISO 1207	5.8	
3	1	Montageplatte		DC01A	Bl 1,5 x 955 x 655 DIN EN 10131 *)
2	2	Fuß		S235J0	Hohlprofil 30 x 30 x 2,6 x 300 DIN 59411
1	2	Standrohr		S235J0	Hohlprofil 30 x 30 x 2,6 x 600 DIN 59411
Pos.	Menge	Bezeichnung	Norm	Werkstoff	Halbzeug

IHK

Abschlussprüfung Teil 1 – Frühjahr 2010

Arbeitsaufgabe
Bereitstellungsunterlagen
Vormontage Prüfungsgestell

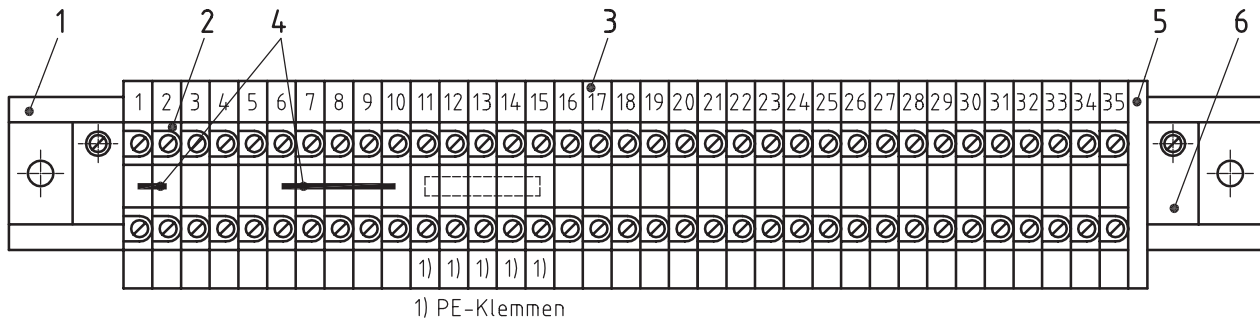
Elektroniker/-in für
Maschinen und Antriebstechnik



Arbeitsaufgabe
Bereitstellungsunterlagen
Vormontageplan

Abschlussprüfung Teil 1 – Frühjahr 2010
Elektroniker/-in für
Maschinen und Antriebstechnik





6	2	Endwinkel	
5	1	Endplatte	
4	2	Verbindungsbrücke	1 × 5-teilig, 1 × 2-teilig
3	35	Bezeichnungsschild	Nr. 1 - 35
2	35	Reihenklemme 2,5 mm ²	Schraubklemme, davon 5 PE-Klemmen
1	1	Befestigungsschiene	ca. 230 mm lang
Pos.	Menge	Bezeichnung	Bemerkungen/Halbzeug

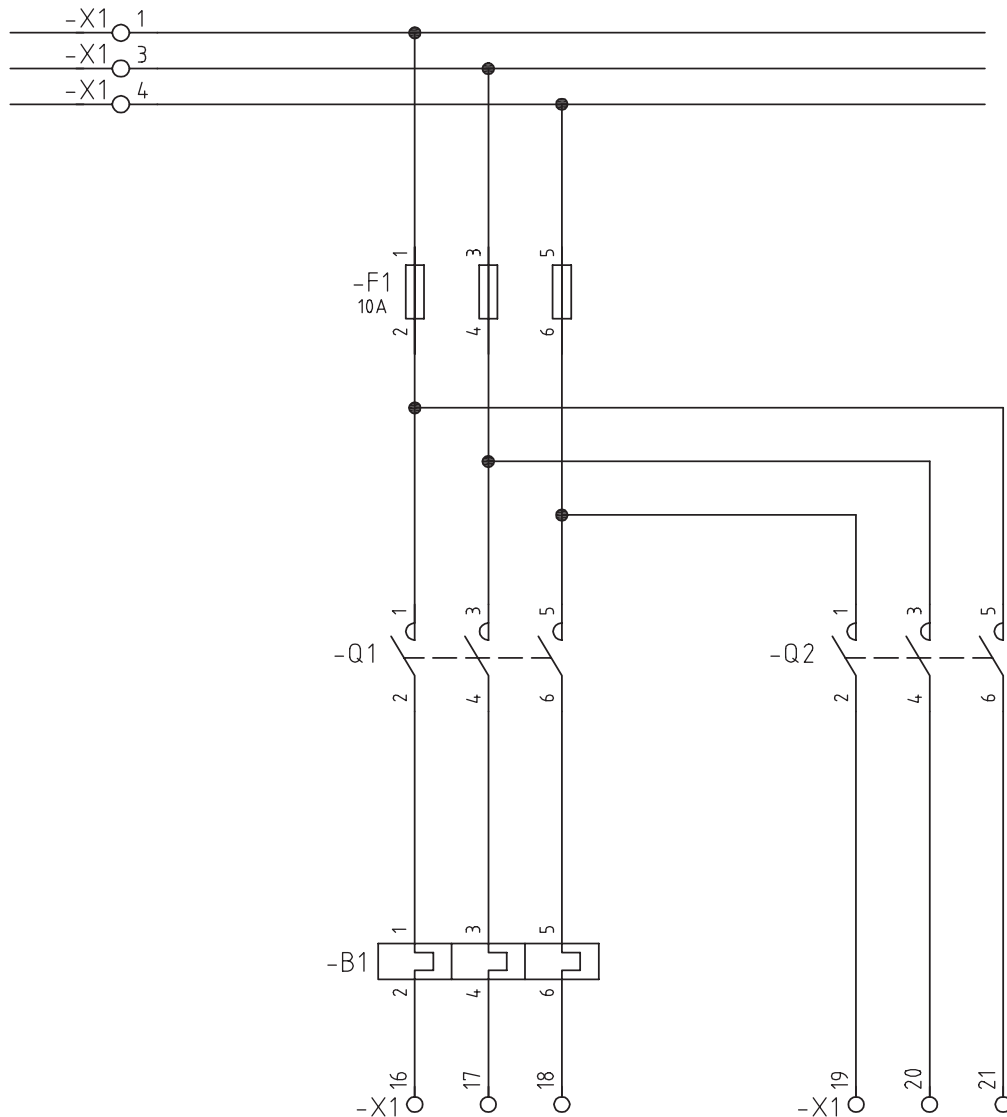
IHK

Abschlussprüfung Teil 1 – Frühjahr 2010

Arbeitsaufgabe
Bereitstellungsunterlagen
Material für Installationsauftrag

Elektroniker/-in für
Maschinen und Antriebstechnik

Der Hauptstromkreis ist **durch den Prüfling** entsprechend dem nachstehenden Stromlaufplan fachgerecht mit Kunststoff-Aderleitung H05V-K 1,5 mm² (schwarz) zu verdrahten.



IHK

Abschlussprüfung Teil 1 – Frühjahr 2010

Arbeitsaufgabe
Bereitstellungsunterlagen
Vorbereitung Hauptstromkreis

Elektroniker/-in für
 Maschinen und Antriebstechnik

