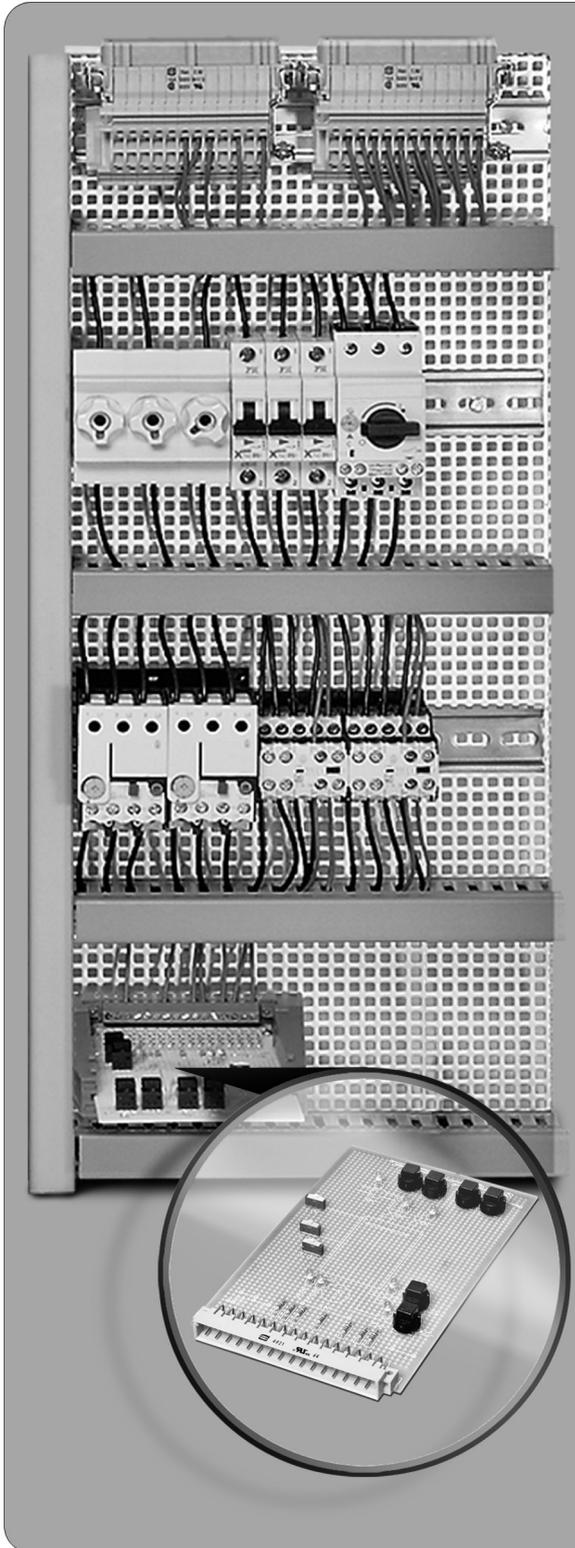


Prüfungsnummer

--	--	--	--	--

Vor- und Familienname

**Industrie- und Handelskammer**



**Abschlussprüfung**

**Industrieelektriker/-in  
Fachrichtung Geräte und Systeme**

Berufs-Nr.

**1 | 0 | 8 | 7**

**Arbeitsauftrag  
Elektrische Sicherheit**

**Bereitstellungsunterlagen für  
den Ausbildungsbetrieb**

**Winter 2019/20**

W19 1087 B1

**IHK**

PAL - Prüfungsaufgaben- und  
Lehrmittelenwicklungsstelle  
IHK Region Stuttgart

© 2019, IHK Region Stuttgart, alle Rechte vorbehalten

## Allgemeine Hinweise

In der Abschlussprüfung hat der Prüfling, wie in der folgenden Übersicht gezeigt, eine komplexe Arbeitsaufgabe und einen betrieblichen Auftrag durchzuführen.

Für die Arbeitsaufgabe inklusive situativer Gesprächsphasen sind vom Ausbildungsbetrieb die in diesem Heft aufgeführten Werkzeuge, Baugruppen, Bauteile, Halbzeuge und Normteile bereitzustellen. Diese Prüfungsmittel und dieses Heft sind dem Prüfling rechtzeitig vor dem Termin der Abschlussprüfung zu übergeben, damit er die Prüfungsmittel auf Vollständigkeit und Funktionsfähigkeit überprüfen kann.

Firmenübliche Werkzeuge und Betriebsmittel sind zugelassen.

Dieses Heft hat der Prüfling zur Planungsphase (im Anschluss an die schriftliche Prüfung) und zur Arbeitsaufgabe inklusive situativer Gesprächsphasen mitzubringen.

Für den betrieblichen Auftrag können die in diesem Heft bereitgestellten Prüf- und Messprotokolle als Vorlage verwendet werden.

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 in den gültigen Arbeitsvorschriften (z. B. DGUV Vorschrift 1, DGUV Vorschrift 3, DIN VDE 0105 Teil 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 im Internet bei der PAL verfügbare Formular verwendet werden.

Den unterschriebenen Unterweisungsnachweis hat der Prüfling vor Beginn der Prüfung vorzulegen.

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

## Inhaltsübersicht

<u>Seite</u>	<u>Inhalt</u>
3	Schautafel
4	Standard-Material-Bereitstellungsliste
6	Allgemeine Informationen
7	Baugruppe -A4, Prüfungsrahmen
8 ff	Baugruppe -A5, „Funktionseinheit“
14	Elektrische Sicherheit, Prüf- und Messprotokoll (elektrische Geräte)
15	Elektrische Sicherheit, Prüf- und Messprotokoll (elektrische Anlagen)

---

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.

**Abschlussprüfung  
Industrieelektriker/-in  
Fachrichtung Geräte und Systeme**

Prüfungsbereiche

<b>Schaltungs- und Funktionsanalyse</b>	<b>Wirtschafts- und Sozialkunde</b>	<b>Arbeitsauftrag</b>	<b>Elektrische Sicherheit</b>
<p>Gewichtung: 20 % Vorgabezeit: 90 min</p> <p><b>- Teil A:</b> 23 geb. Aufgaben davon 3 zur Abwahl 6 nicht abwählbar</p> <p><b>- Teil B:</b> 8 ungeb. Aufgaben keine Abwahl möglich</p>	<p>Gewichtung: 10 % Vorgabezeit: 60 min</p> <p>35 geb. Aufgaben davon 5 zur Abwahl</p> <p>2 ungeb. Aufgaben davon 1 zur Abwahl</p>	<p>Gewichtung: 50 % Vorgabezeit: 8 h</p> <p><b>Komplexe Arbeitsaufgabe</b></p> <p>– Schriftliche Aufgabenstellungen* Vorgabezeit: 1 h 30 min</p> <p>– Arbeitsaufgabe Durchführung mit situativen Gesprächsphasen Vorgabezeit: 6 h 30 min</p> <p>– Planung</p> <p>– Durchführung</p> <p>– Kontrolle</p> <p>– Situative Gesprächsphasen Vorgabezeit: max. 10 min</p> <p><b>*</b> Die schriftlichen Aufgabenstellungen (Planung) werden im Anschluss an die Schaltungs- und Funktionsanalyse durchgeführt und enden nach spätestens 1 h 30 min. Unterschreitet der Prüfling diese Zeit, wird die verbleibende Restzeit der Arbeitsaufgabe (mit situativen Gesprächsphasen) gutgeschrieben.</p>	<p>Gewichtung: 20 % Vorgabezeit: 5 h 20 min</p> <p><b>Betrieblicher Auftrag</b></p> <p>– Erst- oder Wiederholungsprüfung 1. an einer elektr. Anlage und 2. an einem elektr. Gerät Vorgabezeit: 5 h</p> <p>– Auftragsbezogenes Fachgespräch auf Basis der praxisbezogenen Unterlagen Vorgabezeit: max. 20 min</p>

Bild 1: Gliederung der Abschlussprüfung mit Gewichtungen und Vorgabezeiten

## Allgemein

Der PAL-Fachausschuss empfiehlt, für die Herstellung der Arbeitsaufgabe die aufgeführten Werkzeuge, Hilfsmittel und Prüfmittel zu verwenden. Alternativ können jedoch firmenübliche Werkzeuge, Hilfsmittel und Prüfmittel verwendet werden.

Die Werkzeuge unter Punkt I Positionsnummern 1 bis 6 müssen dem Schutz gegen elektrostatische Entladung (ESD) und die Werkzeuge unter Punkt I Positionsnummern 7 und 8 den Forderungen nach DIN VDE (geprüft bis 1000 V) entsprechen.

Die Arbeitskleidung des Prüflings muss den Unfallverhütungsvorschriften entsprechen.

Die zunächst für die Arbeitsaufgabe nicht benötigten Geräte und Materialien aus der Materialliste sind zur Auftragsänderung/-ergänzung am Prüfungstag bereitzustellen.

## I Werkzeuge, die jeder Prüfling mindestens benötigt:

1. 1 Lötstation, temperaturgeregt
2. 1 Elektronik-Seitenschneider
3. 1 Rundzange
4. 1 Flachzange
5. 1 Abgleichwerkzeug
6. 1 Pinzette
7. je 1 Schraubendrehersatz (Schlitz und Kreuzschlitz verschiedene Größen)
8. 1 Abisolierzange
9. 1 Schlosserhammer 250 g
10. je 1 Reißnadel und Bleistift
11. 1 Körner
12. 1 Laubsägebogen mit Sägeblatt für Aluminium

## II Werkzeuge, die für 1 bis 5 Prüflinge benötigt werden:

1. 1 Einsetzwerkzeug für Lötstift
2. 1 Einsetzwerkzeug für Kontaktstift
3. 1 Bohrer mit Haltegriff zum Aufbohren der Bohrungen der Leiterplatte,  $\varnothing$  1,3 mm
4. je 1 Maulschlüssel SW 5; SW 5,5; SW 7
5. je 1 Spiralbohrer  $\varnothing$  2,5; 3,3; 3,4; 4,5; 5,0; 6,3; 6,5; 9,0
6. 1 Kegelsenker 90° zum Entgraten von Bohrungen bis  $\varnothing$  10 mm

## III Hilfsmittel, die für jeden Prüfling benötigt werden:

1. 1 Spannvorrichtung (Platinenhalter) zum Bestücken und Löten von Leiterplatten
2. Lötzinn
3. Entlötlitze
4. 1 antistatisches Entlöt-Sauggerät
5. Lötstellenreinigungsmittel, z. B. Isopropanol oder Ähnliches
6. Wattestäbchen zur Lötstellenreinigung
7. 1 Antistatik-Handgelenkband mit Anschlussleitung
8. 1 Rastermaß-Biegeschablone/-Biegevorrichtung
9. 1 Klebeetiketten zur Bauteilbeschriftung
10. 1 Putztuch
11. 1 Handbesen

Die Positionsnummern 12 bis 17 sind in Zusammenarbeit mit dem Prüfling zu organisieren:

12. 1 Schnellhefter DIN A4
13. 1 Register 10-teilig
14. Schreibmaterial (Bleistift, Kugelschreiber, wasserfester Stift)
15. Zeichenmaterial (Geodreieck, Lineal)
16. Tabellenbücher, Formelsammlungen, Übersetzungshilfen
17. 1 nicht programmierter, netzunabhängiger Taschenrechner ohne Kommunikationsmöglichkeit mit Dritten

Bei der Durchführung der Arbeitsaufgabe mit situativen Gesprächsphasen ist die Verwendung von Formelsammlungen, Tabellenbüchern, Übersetzungshilfen Englisch-Deutsch/Deutsch-Englisch in Buchform und eines Taschenrechners zugelassen.

#### **IV Prüfmittel, die für jeden Prüfling benötigt werden:**

1. 1 Vielfachmessgerät für Strom-, Spannungs- und Widerstandsmessung mit Messleitungen und Prüfspitzen
2. 1 2-Kanal-Digital-Oszilloskop mit Messleitungen, Tastköpfe 10:1 und Prüfspitzen
3. 1 Funktionsgenerator mit BNC-Messleitungen  
Mindestanforderung: Sinus;  $u_{a_{SS}}$  im Bereich von 5 V bis 10 V;  $f = 10$  Hz bis 150 Hz
4. 1 Durchgangsprüfer (kann entfallen, wenn in Pos. V/1 enthalten)
5. 1 Messschieber Form A1 135 mm, DIN 862
6. 1 Stahlmaßstab 300 mm
7. 1 Anschlagwinkel 100 mm × 70 mm
8. 1 Flachwinkel 100 mm × 70 mm

#### **V Prüfmittel, die für 1 bis 5 Prüflinge benötigt werden:**

1. 1 Prüfgerät für DIN VDE 0701-0702

#### **VI Werkzeuge, die für 1 bis 10 Prüflinge benötigt werden:**

1. 1 Anreißplatte
2. 1 Höhenanreißer

**Allgemein**

Die Baugruppe -A4 „Standard-Prüfungsrahmen“ muss um eine Stromversorgung ergänzt werden.

Die Baugruppe -A4 muss für jeden Prüfling vormontiert bereitgestellt und vom Prüfling zur Prüfung mitgebracht werden. Dies gilt ebenfalls für diese Unterlage „Bereitstellungsunterlagen für den Ausbildungsbetrieb“.

Die Bauelemente der Stücklisten müssen dem Prüfling zur Verfügung gestellt werden. Die Frontplatte kann bereits im Vorfeld laut Zeichnung montiert werden.

Alle Baugruppen müssen einer Geräteprüfung nach VDE unterzogen werden, wobei das Prüfprotokoll mitzubringen und dem Prüfungsausschuss vor Beginn der Prüfung vorzulegen ist.

Die Bauelemente müssen den Unfallverhütungsvorschriften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel entsprechen.

Für Bauelemente ist das erforderliche Befestigungsmaterial bereitzustellen. Die technischen Daten der Bauelemente sind unbedingt einzuhalten (auch die Rastermaße). Für die elektronischen Bauelemente sind, soweit erforderlich, die Anschlussbilder mitzubringen. Die Bauelemente sind vor der Prüfung auf Funktion zu prüfen. Die Trimmwiderstände sind vor dem Einbau möglichst in Mittelstellung zu bringen. Die Widerstände, Kondensatoren usw. dürfen erst in der Prüfung auf das Rastermaß gebogen werden.

**Übersicht (Arbeitsauftrag)**

Baugruppen -A1 ... -A3: werden nicht benötigt.

Baugruppe -A4: Der „Standard-Prüfungsrahmen“ ist vor der Prüfung zu fertigen (dieses Heft).

Baugruppe -A5.B1: Die „Funktionseinheit“ wird während der Prüfung aufgebaut.

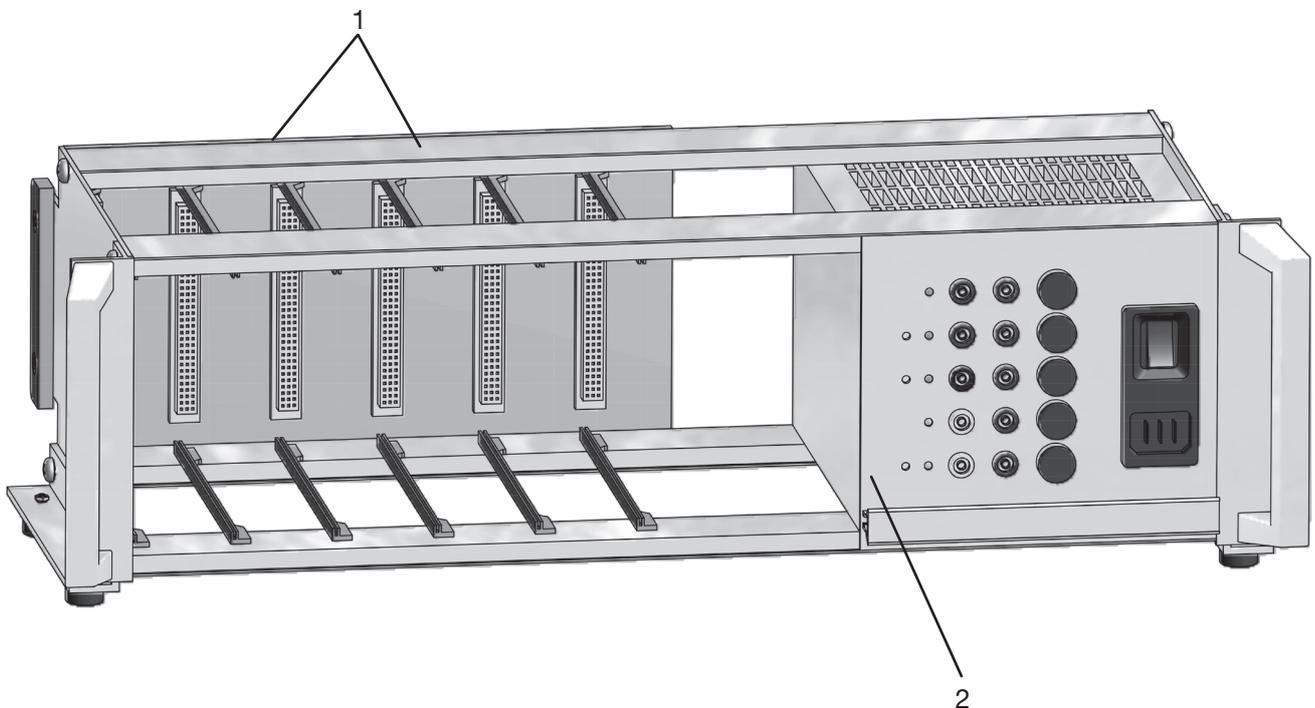
Die Bauelemente sind vor der Prüfung zu beschaffen.

Die Frontplatte ist vor der Prüfung mit den Bauelementen zu bestücken.

Baugruppe -A5.B2: Die Anzeige-Leiterplatte ist im Vorfeld der Prüfung zu fertigen und in die Frontplatte zu montieren.

Pos.-Nr.	Menge	Kennzeichnung	Bezeichnung	Typ/Wert/Norm	Bauform Bemerkung
1	1		Standard-Prüfungsrahmen K-IF/1 (19"-Baugruppenträger mit Bus-Platine)		
2	1		Stromversorgung mit +5 V/1 A, +9 V ... +15 V/1 A und -9 V ... -15 V/1 A		Z. B. Standard-Stromversorgung IK-88/1 oder ähnlich
3	3		Anschlussleitung		Passend zu Pos.-Nr. 2
4	1		Adapterkarte für Europakarte	Mit Steckverbindung nach DIN EN 60603-2, 64-polig (2 × 32-polig, a/c-Belegung)	Bauform C
5	3		Beschriftungsetikett		Mit Prüflingsnummer

Montagezeichnung



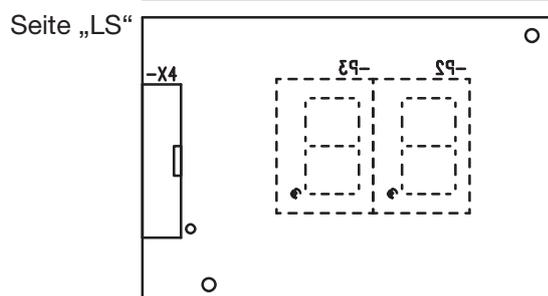
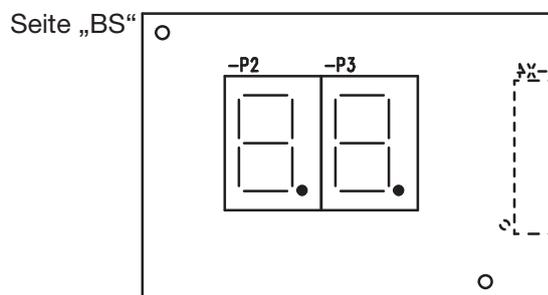
Pos.-Nr.	Menge	Kennzeichnung	Bezeichnung	Typ/Wert/Norm	Bauform Bemerkung
<b>Baugruppe -A5.B1</b>					
1	1		Frontplatte für Baugruppe -A5 „Funktionseinheit“	Bl 2 mm × 128,4 mm × 80,9 mm	Nach Zeichnung Seiten 10 und 11
2	1		Leiterplatte 1087W191A		Wird Ihnen vom Prüfungsausschuss während der Prüfung ausgegeben.
3	1		Leiterplattenhalter		
4	1		Griff für Frontplatte		
5	1		Zylinderschraube	ISO1207-M2,5 × 16-5.8	
6	5		Zylinderschraube	ISO1207-M2,5 × 12-5.8	
7	6		Federring für M2,5		
8	6		Scheibe	ISO7089-2,5-200 HV	
9	6		Sechskantmutter	ISO4032-M2,5-6	
10	4		Halsschraube	M2,5 × 12,3	
11	4		Kunststoffnippel für Halsschraube		
12	16	-MP1 ... 12, -XP1 ... 4	Lötstift	Für Bohrungsdurchmesser 1,3 mm	
13	1	-X1	Steckverbindung, Messerleiste mit abgewinkelten Einlötfistfen, Bauform C	DIN EN 60603-2, 64-pol. (2 × 32-polig, a/c-Beleg.)	RM 2,54, Kontaktreihen a und c
14	1	-X2	Steckverbindung, BNC-Buchsenkontakt, Lötanschluss	Vollisoliert	Frontplattenmontage
15	1	-X3/1	Steckverbindung, Stiflleistenwanne	16-polig, 2-reihig, gerade	RM2,54
16	2	-XJ1, XJ2	Steckverbindung, Stiflleiste	3-polig, gerade	RM2,54
17	2	„Jumper“	Steckverbindung, Buchsenkontakt	2-polig	RM2,54
18	1	-K1	IC, Operationsverstärker	TL072	DIP8
19	1	-K2	IC, Timer	NE555	DIP8
20	1	-K3	IC, Quad-2-input-NAND	4011	DIP14
21	2	-K5, K6	IC, BCD-7-segm	4511	DIP16
22	1	-K4	IC, Dual-BCD-up-counter	4518	DIP16
23	2		IC-Sockel	8-polig	DIP8
24	1		IC-Sockel	14-polig	DIP14
25	3		IC-Sockel	16-polig	DIP16
26	1	-R1	Diode	1N4148	DO35, RM10
27	1	-R3	Diode	ZPD4,7	DO35, RM10
28	1	-P1	Leuchtdiode, gelb mit Halterung	∅ 5 mm, I <sub>F</sub> ca. 20 mA	Frontplattenmontage
29	2	-C6, C11	Kondensator, Elektrolyt	100 µF/≥ 16 V (63 V)	RM5
30	1	-C1	Kondensator, Elektrolyt	4,7 µF/≥ 16 V (100 V)	RM2,5/5

Pos.-Nr.	Menge	Kennzeichnung	Bezeichnung	Typ/Wert/Norm	Bauform Bemerkung
31	8	-C3 ... 5, C7 ... 10, C12	Kondensator, Folie	100 nF/≥ 16 V	RM5/7,5/10
32	1	-C2	Kondensator, Folie	10 nF/≥ 16 V	RM5/7,5/10
33	1	-R7	Spindel-Trimmwiderstand, stehend, von oben einstellbar	200 kΩ	Typ 64 W/64 Y
34	1	-R6	Widerstand, ±1 %	150 kΩ/0,6 W	RM10
35	5	-R2, R4, R8, R10, R11	Widerstand, ±1 %	10 kΩ/0,6 W	RM10
36	1	-R5	Widerstand, ±1 %	1 kΩ/0,6 W	RM10
37	14	-R12 ... 25	Widerstand, ±1 %	180 Ω/0,6 W	RM10
38	1	-R9	Widerstand, ±1 %	100 Ω/0,6 W	RM10
39	1		Anschlusssleitung, koaxial	RG174 Länge / ca. 300 mm	
40	1		Anschlusssleitung 1-adrig, Farbe beliebig	LiYV, 1 x 0,25 mm <sup>2</sup> Länge / ca. 500 mm	

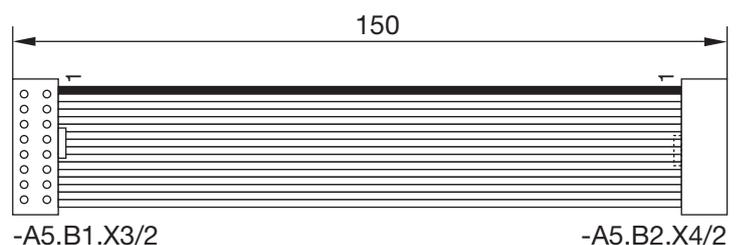
### Baugruppe -A5.B2

41	1		Leiterplatte 1087W192A		
42	1		Zylinderschraube	ISO1207 – M2,5 × 12-5.8	
43	2		Federring für M2,5		
44	2		Scheibe	ISO7089 – 2,5-200 HV	
45	2		Sechskantmutter	ISO4032 – M2,5-6	
46	2		Distanzhülse für M2,5	Länge l = 8 mm	
47	1	-X4/1	Steckverbindung, Stiftleistenwanne	16-polig, 2-reihig, gerade	RM2,54
48	2	-X4/2, -A5.B1.X3/2	Steckverbindung, Buchsenkontakt, passend zur Stiftleistenwanne, Positionsnummer 47	16-polig, Schneid-Klemm-Technik	RM2,54
49	1		Flachbandleitung mit Randmarkierung passend zu Positionsnummer 48	16-adrig Länge l ca. 150 mm	
50	2	-P2, P3	7-Segment-Anzeige	SC52-11HWA oder technisch vergleichbar	

### Baugruppe -A5.B2

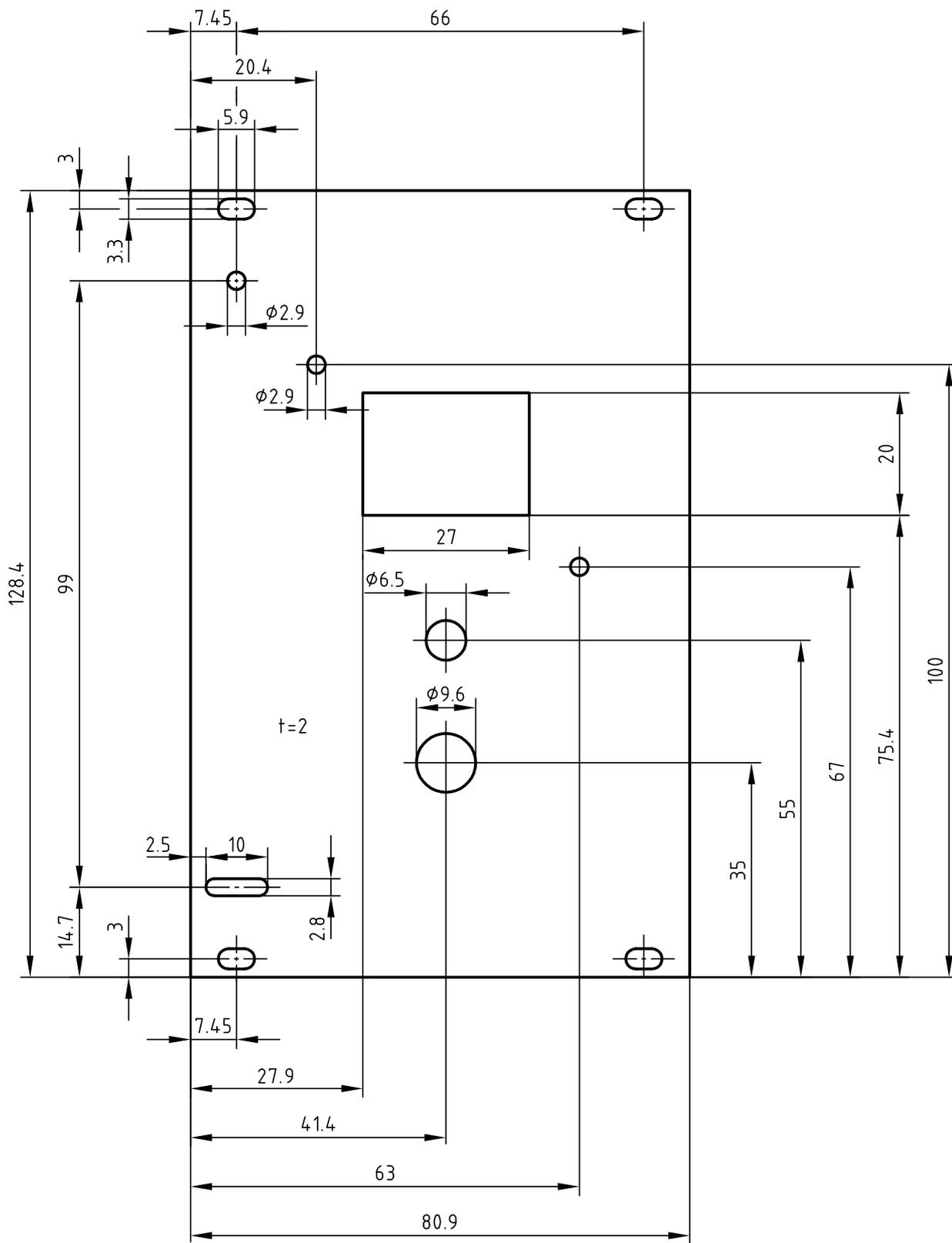


Verbindungsleitung  
Positionsnummern 48 und 49



Die Baugruppe ist vorzubereiten.

Die Leitung ist vorzubereiten.

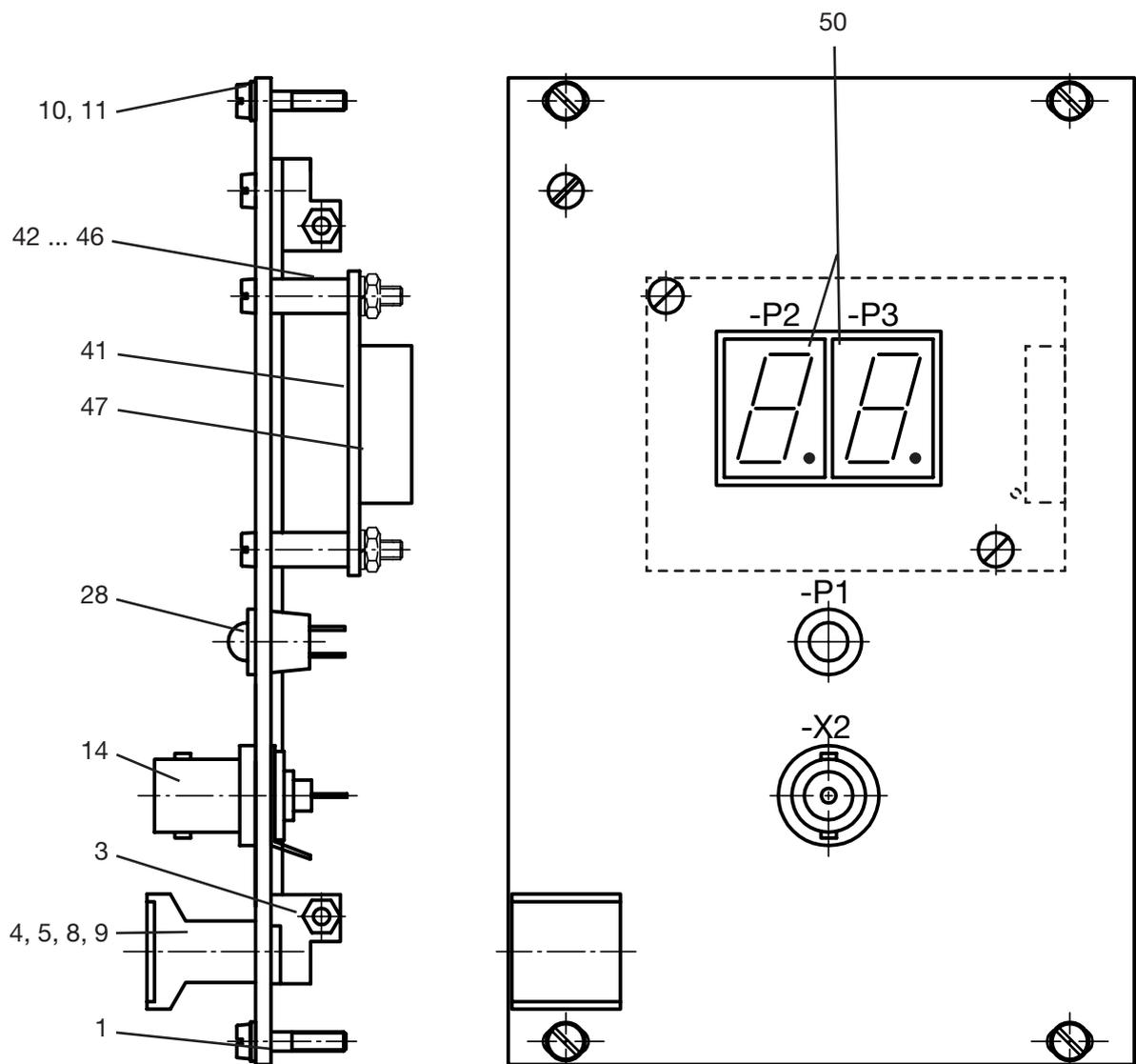


**IHK**

Abschlussprüfung Winter 2019/20

**Arbeitsauftrag, Material-Bereitstellungsliste  
Baugruppe -A5, „Funktionseinheit“  
Frontplatte, Maßzeichnung**

**Industrieelektriker/-in  
Fachrichtung Geräte und Systeme**



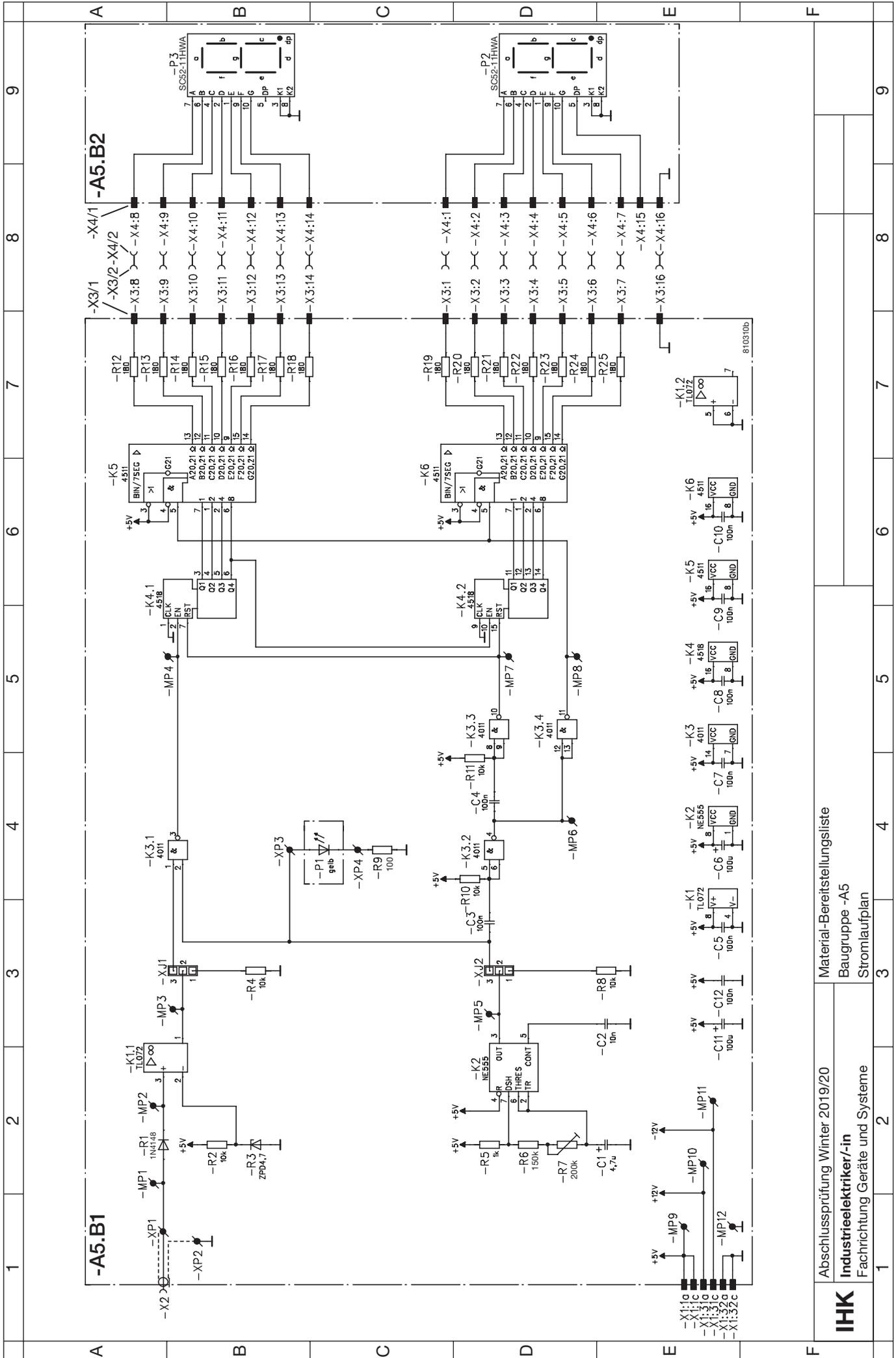
Die Positionsnummern beziehen sich auf die Seiten 8 und 9.  
 Die Bauelemente in der Frontplatte dürfen nicht vorverdrahtet werden.

**IHK**

Abschlussprüfung Winter 2019/20

**Arbeitsauftrag, Material-Bereitstellungsliste  
 Baugruppe -A5, „Funktionseinheit“  
 Frontplatte, Montagezeichnung**

**Industrieelektriker/-in**  
 Fachrichtung Geräte und Systeme



Material-Bereitstellungsliste  
 Baugruppe -A5  
 Stromlaufplan

Abschlussprüfung Winter 2019/20  
**IHK**  
 Industrieelektriker/-in  
 Fachrichtung Geräte und Systeme

<b>IHK</b> Abschlussprüfung Winter 2019/20	Vor- und Familienname:	
	Prüfungsnummer:	Datum:
<b>Arbeitsauftrag</b> <b>Material-Bereitstellungsliste</b> <b>Funktionsbeschreibung</b>	<b>Industrieelektriker/-in</b> Fachrichtung Geräte und Systeme	

Die Baugruppe „Frequenzanzeige“ erfasst die Signale an -X2 und bringt diese zur Anzeige.

Sie setzt sich aus dem Operationsverstärker -K1.1, dem Timerbauelement -K2, den Logik-Bauelementen -K3, den BCD-Zählern -K4.1 und K4.2 und den Anzeigetreibern -K5 und -K6 zusammen.

Der Operationsverstärker -K1.1 am Eingang der Schaltung dient zur Digitalisierung der anliegenden Frequenz.

Durch die Beschaltung des Operationsverstärkers -K1.1 wird ein Übersteuern verursacht.

Somit ist bei anliegender Spannung der Ausgang immer auf ca. 5 V geschaltet.

Die Diode -R1 lässt die positive Halbwelle zu -K1.1 durch, der als Komparator arbeitet.

Durch Stecken des Jumpers -XJ1 auf 2–3 wird das Signal auf das NAND-Gatter -K3.1 übertragen.

Die Beschaltung des -K2 (NE555) arbeitet als astabile Kippstufe zum Erzeugen der benötigten Tor-Zeit von 1 s.

Durch Stecken des Jumpers -XJ2 auf 2–3 wird das Signal an die Eingänge der NAND-Gatter -K3.1 und -K3.2 angelegt. Gleichzeitig wird dadurch die Tor-Zeit mit der Leuchtdiode -P1 optisch angezeigt.

Das resultierende Signal am -K3.1 wird auf den Pin „Enable“ des Zählers -K4.1 übertragen.

Da der Eingang „Clock“ auf 0 V gelegt ist, wird durch jede fallende Flanke am Pin „Enable“ der Zählerstand um „1“ erhöht und im Binärcode an den Ausgängen Q1 bis Q4 (-K4.1) ausgegeben.

Der Ausgang Q4 wird an den Pin „Enable“ des Zählers -K4.2 geführt, um die Zähler zu kaskadieren und so die Darstellung zweistelliger Zahlen zu ermöglichen.

Somit zählen -K4.1 und -K4.2 also die Perioden der anliegenden Eingangsspannung.

Das Signal an den Eingängen des -K3.2 wird invertiert. Mithilfe von -C4, -R11, -K3.2 und -K3.3 werden Reset-Impulse für die Ablaufsteuerung erzeugt.

Die an -K5 und -K6 anliegenden BCD-Codes werden mithilfe von -K3.4 geladen. Die in den 7-Segment-Code umgesetzten Signale werden mit -P2 und -P3 angezeigt.

<h1 style="margin: 0;">IHK</h1> <p style="margin: 0;">Abschlussprüfung Winter 2019/20</p>		Vor- und Familienname:	
		Prüfungsnummer:	Datum:
<b>Elektrische Sicherheit</b> <b>Prüf- und Messprotokoll</b> <b>Erst- und Wiederholungsprüfung elektrische Geräte</b>		<b>Industrieelektriker/-in</b> <b>Fachrichtung Geräte und Systeme</b>	
Nr.	Blatt von	Kunden-Nr.:	
Auftraggeber:	Auftrags-Nr.:	Auftragnehmer:	
Gerät:		Prüfer/-in:	
<b>Prüfung nach:</b> DIN VDE 0701-0702 <input type="checkbox"/> DGUV Vorschrift 3 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			
Neugerät <input type="checkbox"/> Erweiterung <input type="checkbox"/> Änderung <input type="checkbox"/> Instandsetzung <input type="checkbox"/> Wiederholungsprüfung <input type="checkbox"/>			
<b>Gerätedaten:</b>			
Hersteller: _____	Nennspannung: _____ V	cos φ: _____	
Typ: _____	Nennstrom: _____ A	Schutzklasse: I <input type="checkbox"/> II <input type="checkbox"/> III <input type="checkbox"/>	
Serien-Nr. _____	Nennleistung: _____ W	Schutzart: IP _____	
Ident.-Nr. _____	Frequenz: _____ Hz		
<b>Sichtprüfung</b>	i.O.	n.i.O.	
Typenschild/Warnhinweise/ Kennzeichnungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Kühlluftöffnungen/Luftfilter <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Gehäuse/Schutzabdeckungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Schalter, Steuer-, Einstell- und Sicherheitsvorrichtungen <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Anschlussleitung/-stecker, Anschlussklemmen und -adern	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bemessung der zugänglichen Gerätesicherung <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Biegeschutz/Zugentlastung der Anschlussleitung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bauteile und Baugruppen <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Befestigungen, Leitungshalterungen, Sicherungshalter usw.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
			Anzeichen von Überlastung/ unsachgemäßem Gebrauch <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
			Sicherheitsbeeinträchtigende Verschmutzung/ Korrosion/Alterung <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
			Mechanische Gefährdung <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
			Unzulässige Eingriffe und Änderungen <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<b>Messungen</b>	Grenzwert		Messwert
Schutzleiterwiderstand	Ω		Ω <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Isolationswiderstand	MΩ		MΩ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Schutzleiterstrom	mA		mA <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Berührungsstrom	mA		mA <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	mA		mA <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<b>Funktionsprüfung</b>	i.O.	n.i.O.	
Funktion des Geräts	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>Verwendete Messgeräte</b>	Fabrikat/Typ:		Fabrikat/Typ:
	Serien-/Ident-Nr.:		Serien-/Ident-Nr.:
<b>Prüfergebnis:</b>	keine Mängel festgestellt <input type="checkbox"/>	Prüfplakette erteilt: ja <input type="checkbox"/>	
	Mängel festgestellt <input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>	
		Nächster Prüftermin: Monat: Jahr:	
<b>Mängel/Bemerkungen:</b>		Das elektrische Gerät entspricht den anerkannten Regeln der Elektrotechnik. Ein sicherer Gebrauch bei bestimmungsgemäßer Anwendung ist gewährleistet. ja <input type="checkbox"/>	
		nein <input type="checkbox"/>	
<b>Auftraggeber:</b>		<b>Prüfer/-in:</b>	
Ort _____	Datum _____	Ort _____	Datum _____
Unterschrift _____		Unterschrift _____	

<h1 style="margin: 0;">IHK</h1> <p style="margin: 0;">Abschlussprüfung Winter 2019/20</p>		Vor- und Familienname:																																																																																																																																																																																																								
		Prüfungsnummer:	Datum:																																																																																																																																																																																																							
<b>Elektrische Sicherheit</b> <b>Prüf- und Messprotokoll</b> <b>Erst- und Wiederholungsprüfung elektrische Anlagen</b>		<b>Industrieelektriker/-in</b> <b>Fachrichtung Geräte und Systeme</b>																																																																																																																																																																																																								
Nr.	Blatt von	Kunden-Nr.:																																																																																																																																																																																																								
Auftraggeber:	Auftrags-Nr.:	Auftragnehmer:																																																																																																																																																																																																								
Anlage:		Prüfer/-in:																																																																																																																																																																																																								
<b>Prüfung nach:</b> DIN VDE 0100-600 <input type="checkbox"/> DIN VDE 0105 <input type="checkbox"/> DGUV Vorschrift 3 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																										
Neuanlage <input type="checkbox"/> Erweiterung <input type="checkbox"/> Änderung <input type="checkbox"/> Instandsetzung <input type="checkbox"/> Wiederholungsprüfung <input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																										
Netz: _____ / _____ V _____ Hz      Netzsystem: TN-C <input type="checkbox"/> TN-S <input type="checkbox"/> TN-C-S <input type="checkbox"/> TT <input type="checkbox"/> IT <input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																										
Verteilungsnetzbetreiber:																																																																																																																																																																																																										
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">Besichtigen</th> <th style="width: 5%;">i.O.</th> <th style="width: 5%;">n.i.O.</th> <th style="width: 30%;">i.O.</th> <th style="width: 5%;">n.i.O.</th> <th style="width: 25%;">i.O.</th> <th style="width: 5%;">n.i.O.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Auswahl der Betriebsmittel</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Kennzeichnung der Stromkreise und Betriebsmittel</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Zugänglichkeit der Betriebsmittel</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Trenn- und Schaltgeräte</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Kennzeichnung N- und PE-Leiter</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Hauptpotenzialausgleich</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Brandabschottungen</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Leiterverbindungen</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Zus. örtl. Potenzialausgleich</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Gebäudesystemtechnik</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Schutz- und Überwachungsgeräte</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Dokumentation/Warnhinweise</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Kabel, Leitungen und Stromschienen</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Schutz gegen direktes Berühren</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>				Besichtigen	i.O.	n.i.O.	i.O.	n.i.O.	i.O.	n.i.O.	Auswahl der Betriebsmittel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Kennzeichnung der Stromkreise und Betriebsmittel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Zugänglichkeit der Betriebsmittel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Trenn- und Schaltgeräte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Kennzeichnung N- und PE-Leiter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Hauptpotenzialausgleich	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Brandabschottungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Leiterverbindungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Zus. örtl. Potenzialausgleich	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Gebäudesystemtechnik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Schutz- und Überwachungsgeräte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Dokumentation/Warnhinweise	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Kabel, Leitungen und Stromschienen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Schutz gegen direktes Berühren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																			
Besichtigen	i.O.	n.i.O.	i.O.	n.i.O.	i.O.	n.i.O.																																																																																																																																																																																																				
Auswahl der Betriebsmittel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Kennzeichnung der Stromkreise und Betriebsmittel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Zugänglichkeit der Betriebsmittel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																		
Trenn- und Schaltgeräte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Kennzeichnung N- und PE-Leiter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Hauptpotenzialausgleich	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																		
Brandabschottungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Leiterverbindungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Zus. örtl. Potenzialausgleich	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																		
Gebäudesystemtechnik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Schutz- und Überwachungsgeräte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Dokumentation/Warnhinweise	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																		
Kabel, Leitungen und Stromschienen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Schutz gegen direktes Berühren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																		
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">Erproben</th> <th style="width: 5%;">i.O.</th> <th style="width: 5%;">n.i.O.</th> <th style="width: 30%;">i.O.</th> <th style="width: 5%;">n.i.O.</th> <th style="width: 25%;">i.O.</th> <th style="width: 5%;">n.i.O.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Funktion der Anlage</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Rechtsdrehfeld der Drehstromsteckdosen</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Gebäudesystemtechnik</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Funktion der Schutz-, Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Drehrichtung der Motoren</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>				Erproben	i.O.	n.i.O.	i.O.	n.i.O.	i.O.	n.i.O.	Funktion der Anlage	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Rechtsdrehfeld der Drehstromsteckdosen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Gebäudesystemtechnik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Funktion der Schutz-, Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Drehrichtung der Motoren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																														
Erproben	i.O.	n.i.O.	i.O.	n.i.O.	i.O.	n.i.O.																																																																																																																																																																																																				
Funktion der Anlage	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Rechtsdrehfeld der Drehstromsteckdosen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Gebäudesystemtechnik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																		
Funktion der Schutz-, Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Drehrichtung der Motoren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																		
<b>Messen</b> Stromkreisverteiler-Nr.: _____																																																																																																																																																																																																										
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Sicherung/Stromkreis Nr.</th> <th rowspan="2">Zielbezeichnung</th> <th colspan="2">Leitung/Kabel</th> <th colspan="2">Überstrom-Schutzeinrichtung</th> <th colspan="2">Schleifen-widerstand, Kurzschluss-strom</th> <th colspan="2">Isolations-widerstand</th> <th colspan="4">Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD)</th> <th colspan="2">Berührungs-spannung</th> <th rowspan="2">Schutz-leiter-widerstand <math>R_{PE\ low}</math> (<math>\Omega</math>)</th> </tr> <tr> <th>Typ</th> <th>Leiter Querschnitt (mm<sup>2</sup>) An-zahl</th> <th>Art/Typ Charakteristik</th> <th><math>I_n</math> (A)</th> <th><math>Z_s</math> (<math>\Omega</math>)</th> <th><math>I_k</math> (A)</th> <th><math>R_{so}</math> (M<math>\Omega</math>) ohne mit Verbraucher</th> <th><math>I_n / I_{\Delta n}</math> (A)</th> <th><math>I_{mess}</math> (mA)</th> <th>Auslöse-zeit <math>t_A</math> (ms)</th> <th><math>U_{L \leq}</math> V AC <input type="checkbox"/> DC <input type="checkbox"/> <math>U_{mess}</math> (V)</th> <th><math>U_{L \leq}</math> V</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td>x</td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td>x</td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td>x</td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td>x</td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td>x</td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td>x</td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td>x</td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td>x</td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td>x</td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td>x</td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>				Sicherung/Stromkreis Nr.	Zielbezeichnung	Leitung/Kabel		Überstrom-Schutzeinrichtung		Schleifen-widerstand, Kurzschluss-strom		Isolations-widerstand		Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD)				Berührungs-spannung		Schutz-leiter-widerstand $R_{PE\ low}$ ( $\Omega$ )	Typ	Leiter Querschnitt (mm <sup>2</sup> ) An-zahl	Art/Typ Charakteristik	$I_n$ (A)	$Z_s$ ( $\Omega$ )	$I_k$ (A)	$R_{so}$ (M $\Omega$ ) ohne mit Verbraucher	$I_n / I_{\Delta n}$ (A)	$I_{mess}$ (mA)	Auslöse-zeit $t_A$ (ms)	$U_{L \leq}$ V AC <input type="checkbox"/> DC <input type="checkbox"/> $U_{mess}$ (V)	$U_{L \leq}$ V				x																	x																	x																	x																	x																	x																	x																	x																	x																	x													
Sicherung/Stromkreis Nr.	Zielbezeichnung	Leitung/Kabel				Überstrom-Schutzeinrichtung		Schleifen-widerstand, Kurzschluss-strom		Isolations-widerstand		Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD)				Berührungs-spannung		Schutz-leiter-widerstand $R_{PE\ low}$ ( $\Omega$ )																																																																																																																																																																																								
		Typ	Leiter Querschnitt (mm <sup>2</sup> ) An-zahl	Art/Typ Charakteristik	$I_n$ (A)	$Z_s$ ( $\Omega$ )	$I_k$ (A)	$R_{so}$ (M $\Omega$ ) ohne mit Verbraucher	$I_n / I_{\Delta n}$ (A)	$I_{mess}$ (mA)	Auslöse-zeit $t_A$ (ms)	$U_{L \leq}$ V AC <input type="checkbox"/> DC <input type="checkbox"/> $U_{mess}$ (V)	$U_{L \leq}$ V																																																																																																																																																																																													
			x																																																																																																																																																																																																							
			x																																																																																																																																																																																																							
			x																																																																																																																																																																																																							
			x																																																																																																																																																																																																							
			x																																																																																																																																																																																																							
			x																																																																																																																																																																																																							
			x																																																																																																																																																																																																							
			x																																																																																																																																																																																																							
			x																																																																																																																																																																																																							
			x																																																																																																																																																																																																							
<b>Durchgängigkeit des Potenzialausgleichs</b> Erdungswiderstand: $R_E =$ _____ $\Omega$																																																																																																																																																																																																										
<table style="width:100%;"> <tr> <td>Fundamenterder <input type="checkbox"/></td> <td>Hauptwasserleitung <input type="checkbox"/></td> <td>Heizungsanlage <input type="checkbox"/></td> <td>EDV-Anlage <input type="checkbox"/></td> <td>Antennenanlage/BK <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Potenzialausgleichsschiene <input type="checkbox"/></td> <td>Hauptschutzleiter <input type="checkbox"/></td> <td>Klimaanlage <input type="checkbox"/></td> <td>Telefonanlage <input type="checkbox"/></td> <td>Gebäudekonstruktion <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Wasserzweizähler <input type="checkbox"/></td> <td>Gasinnenleitung <input type="checkbox"/></td> <td>Aufzugsanlage <input type="checkbox"/></td> <td>Blitzschutzanlage <input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>				Fundamenterder <input type="checkbox"/>	Hauptwasserleitung <input type="checkbox"/>	Heizungsanlage <input type="checkbox"/>	EDV-Anlage <input type="checkbox"/>	Antennenanlage/BK <input type="checkbox"/>	Potenzialausgleichsschiene <input type="checkbox"/>	Hauptschutzleiter <input type="checkbox"/>	Klimaanlage <input type="checkbox"/>	Telefonanlage <input type="checkbox"/>	Gebäudekonstruktion <input type="checkbox"/>	Wasserzweizähler <input type="checkbox"/>	Gasinnenleitung <input type="checkbox"/>	Aufzugsanlage <input type="checkbox"/>	Blitzschutzanlage <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																								
Fundamenterder <input type="checkbox"/>	Hauptwasserleitung <input type="checkbox"/>	Heizungsanlage <input type="checkbox"/>	EDV-Anlage <input type="checkbox"/>	Antennenanlage/BK <input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																						
Potenzialausgleichsschiene <input type="checkbox"/>	Hauptschutzleiter <input type="checkbox"/>	Klimaanlage <input type="checkbox"/>	Telefonanlage <input type="checkbox"/>	Gebäudekonstruktion <input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																						
Wasserzweizähler <input type="checkbox"/>	Gasinnenleitung <input type="checkbox"/>	Aufzugsanlage <input type="checkbox"/>	Blitzschutzanlage <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																						
<b>Verwendete Messgeräte</b>		Fabrikat: Typ:	Fabrikat: Typ:	Fabrikat: Typ:																																																																																																																																																																																																						
<b>Prüfergebnis:</b>		keine Mängel festgestellt <input type="checkbox"/>		Prüfplakette erteilt: ja <input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																						
		Mängel festgestellt <input type="checkbox"/>		nein <input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																						
<b>Mängel/Bemerkungen:</b>		Die elektrische Anlage entspricht den anerkannten Regeln der Elektrotechnik. Ein sicherer Gebrauch bei bestimmungsgemäßer Anwendung ist gewährleistet. <span style="float: right;">ja <input type="checkbox"/></span> <span style="float: right;">nein <input type="checkbox"/></span>																																																																																																																																																																																																								
<b>Auftraggeber:</b>		<b>Prüfer/-in:</b>																																																																																																																																																																																																								
Ort	Datum	Unterschrift	Ort	Datum																																																																																																																																																																																																						
				Unterschrift																																																																																																																																																																																																						