

Prüfungsnummer

Vor- und Familienname

Industrie- und Handelskammer

Abschlussprüfung

Industrieelektriker/-in
Fachrichtung Geräte und Systeme

Berufs-Nr.

1087

Arbeitsauftrag

Bereitstellungsunterlagen für
den Ausbildungsbetrieb

Winter 2025/26

W25 1087 B1

IHK

PAL - Prüfungsaufgaben- und
Lehrmittelentwicklungsstelle
IHK Region Stuttgart

© 2025, IHK Region Stuttgart, alle Rechte vorbehalten

1 Inhaltsübersicht

Dieses Dokument beinhaltet die „Bereitstellungsunterlagen für den Ausbildungsbetrieb“ des Prüfungsbereichs „Arbeitsauftrag“ (komplexe Arbeitsaufgabe mit situativen Gesprächsphasen und schriftlichen Aufgabenstellungen).

Seite	Inhalt	Seite	Inhalt
2	Inhaltsübersicht	7	Frontplatte -A10.B2
	Allgemeine Hinweise	8	Funktionsbeschreibung
3	Technische Hinweise	9	Vereinfachter Stromlaufplan
3	Sonstiges	10	Gesamtmontagezeichnung
4 f.	Baugruppe -A1		

2 Eingesetzte Baugruppen

Baugruppe	Funktion	Beschreibung der Parameter
-A1	Funktionseinheit mit Leiterplatte 1087W251A	In diesem Dokument
-A10.B1	Gehäuse	In den Standard-Bereitstellungsunterlagen
-A10.B2	Frontplatte 1087W252A	In diesem Dokument
-A10.B3	Rückwand 3190F165A	In den Standard-Bereitstellungsunterlagen
-A10.B4	Bodenplatte 3190H184A	In den Standard-Bereitstellungsunterlagen
-A15	Energieversorgung	In den Standard-Bereitstellungsunterlagen

3 Allgemeine Hinweise

Die Bereitstellungsunterlagen bestehen aus zwei Dokumenten. Beide Dokumente hat der Prüfling zur praktischen Arbeitsaufgabe, das heißt zu den schriftlichen Aufgabenstellungen und zur Arbeitsaufgabe inklusive situativer Gesprächsphasen, mitzubringen.

Dokument 1

Die „Standard-Bereitstellungsunterlagen für den Ausbildungsbetrieb“ beinhalten eine Zusammenstellung an Werkzeugen, Hilfsmitteln, Prüfmitteln und Materialien, die stets zur Prüfung mitzubringen sind. Ebenfalls sind darin Baugruppen aufgeführt, die eingesetzt werden können. Welche Baugruppen daraus in der jeweiligen Prüfung eingesetzt werden, wird in den „Bereitstellungsunterlagen für den Ausbildungsbetrieb“ bekannt gegeben.

Dokument 2 (vorliegendes Dokument)

Die „Bereitstellungsunterlagen für den Ausbildungsbetrieb“ zum Beruf Industrieelektriker/-in Fachrichtung Geräte und Systeme (Berufsnummer: 1087) werden für jeden Prüfungstermin neu erstellt. Diese können auf den Internetseiten der PAL unter www.ihk-pal.de zum jeweiligen Prüfungstermin heruntergeladen werden.

Darin enthalten sind die tatsächlich verwendeten Baugruppen aus den Standard-Bereitstellungsunterlagen und die zusätzlich verwendeten Prüfungsmittel.

Übersicht

Eine Übersicht über die Prüfungsbereiche und weitere Informationen zum Prüfungsablauf befinden sich in den „Standard-Bereitstellungsunterlagen für den Ausbildungsbetrieb“.

Hinweis zum Prüfungsbereich „Elektrische Sicherheit“

Auf den Internetseiten der PAL finden Sie Prüf- und Messprotokolle, die Sie als Vorlage für den betrieblichen Auftrag des separat durchzuführenden Prüfungsberichts „Elektrische Sicherheit“ verwenden können.

4 Technische Hinweise

4.1 Allgemein

Die technischen Daten der Bauelemente sind unbedingt einzuhalten (auch die Rastermaße). Die Bauelemente müssen vor der Prüfung auf Funktion geprüft werden.

Trimmwiderstände sind vor dem Einbau möglichst in Mittelstellung zu bringen. Die Widerstände, Kondensatoren usw. dürfen erst in der Prüfung auf das Rastermaß gebogen werden.

4.2 Baugruppe -A1

Die Leiterplatte 1087W251A wird dem Prüfling vom Prüfungsausschuss während der Prüfung ausgegeben. Die benötigten Bauelemente, die der Prüfling zur Prüfung mitbringen muss, sind in diesem Dokument beschrieben. Der Prüfling baut die Platine während der Prüfung auf.

4.3 Baugruppen -A10.B1 ... 4

Die Baugruppe -A10.B1 (Gehäuse) ist in den Standard-Bereitstellungsunterlagen beschrieben. Ebenso die Baugruppe -A10.B3 (Rückwand 3190F165A) und die Baugruppe -A10.B4 (Bodenplatte 3190H184A).

Die Baugruppe -A10.B2 (Frontplatte 1087W252A) muss im Vorfeld der Prüfung gefertigt werden.

Die Baugruppe -A10 ist vor der Prüfung anzufertigen beziehungsweise bereitzustellen, soweit wie möglich zu montieren und zu verdrahten.

Gehäuse anderer Hersteller sind zulässig, sofern die angegebene Bodenplatte (-A10.B4) montiert werden kann.

Die Bauelemente in den Stücklisten sind auf das angegebene Gehäuse abgestimmt. Zeichnungen und Maßangaben beziehen sich auf das angegebene Gehäuse.

Die Frontplatte ist im Vorfeld zur Prüfung zu bestücken. Die Bauelemente in der Frontplatte dürfen bis auf den Einschalter -A10.S1 und die LC-Anzeige -A1.P7 **nicht** vorverdrahtet werden.

4.4 Baugruppe -A15

Die Baugruppe -A15 dient der Energieversorgung.

5 Sonstiges

Die Angaben in den „**Standard-Bereitstellungsunterlagen für den Ausbildungsbetrieb**“ zum Beispiel zu den mitzubringenden Werkzeugen usw. sind zu beachten!

Des Weiteren:

Zusätzliche Prüfmittel, Werkzeuge, Hilfsmittel, Materialien, Bauteile, Leitungen, Halbzeuge und Normteile, die für diese Prüfung bereitgestellt werden müssen und nicht in den Standard-Bereitstellungsunterlagen aufgelistet sind:

Test-Objekte

- Leuchtdiode Farbe Rot, $d = 5 \text{ mm}$, I_F circa 20 mA
- Leuchtdiode Farbe Rot, $d = 5 \text{ mm}$, I_F circa 2 mA
- Leuchtdiode Farbe Gelb, $d = 5 \text{ mm}$, I_F circa 20 mA
- Leuchtdiode Farbe Grün, $d = 5 \text{ mm}$, I_F circa 20 mA
- Diode 1N4148
- Diode BAT43

Alle oben stehenden Bauelemente in THT-Ausführung.

Formelsammlungen, Tabellenbücher, Übersetzungshilfen, Taschenrechner

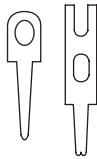
Bei der Durchführung der komplexen Arbeitsaufgabe mit situativen Gesprächsphasen und schriftlichen Aufgabenstellungen ist die Verwendung von Formelsammlungen, Tabellenbüchern, Übersetzungshilfen Englisch-Deutsch/Deutsch-Englisch in Buchform und eines nicht programmierten, netzunabhängigen Taschenrechners ohne Kommunikationsmöglichkeit mit Dritten zugelassen.

Datenblätter

Der Prüfling sollte sich über die verwendeten Bauelemente und Baugruppen informieren. Die Datenblätter, die während der Prüfung verwendet werden, werden dem Prüfling vom Prüfungsausschuss ausgegeben.

Arbeitsauftrag, Bereitstellung
Baugruppe -A1
Stückliste

Industrieelektriker/-in
 Fachrichtung Geräte und Systeme

Pos.-Nr.	Menge	Kennzeichnung	Bezeichnung	Typ/Wert/Norm	Bauform Bemerkung
1	1		Leiterplatte 1087W251A		Wird Ihnen vom Prüfungsausschuss während der Prüfung ausgegeben.
2	3	-A1.X2, -X3, -X5	Steckverbindung, Stiftleiste mit zugehörigem Buchsenkontakt und Anschlussleitung (Länge circa 200 mm)	5-polig, RM2,54, z. B. PS25/5G	Leiterplattenmontage
3	1	-A1.X6	Steckverbindung, Stiftleiste mit zugehörigem Buchsenkontakt und Anschlussleitung (Länge circa 200 mm)	3-polig, RM2,54, z. B. PS25/3G	Leiterplattenmontage
4	3	-A1.X1, -X4, -X7	Steckverbindung, Stiftleiste mit zugehörigem Buchsenkontakt und Anschlussleitung (Länge circa 200 mm)	2-polig, RM2,54, z. B. PS25/2G	Leiterplattenmontage
5	1	-A1.X8	Steckverbindung, Cinch, Buchsenkontakt, mit Lötkelchen, isolierte Montage		Frontplattenmontage
6	1	-A1.X9	Adapter-Steckverbindung: – Cinch-Steckkontakt – 2-poliger Anschlusskontakt	Z. B.: Delock 65566 oder technisch vergleichbar	
7	1	-A1.XJ1	Steckverbindung, Stiftkontakt	2-polig	RM2,54
8	1	(Jumper)	Steckverbindung, Buchsenkontakt	2-polig	RM2,54
9	25	-A1.MP1 ... 25	Lötstift	Z. B. Vogt 1018.68 oder technisch vergleichbar 	Für Bohrungsdurchmesser 1,3 mm
10	1	-A1.F1	Sicherungshalter für Glasrohrsicherungen 5 mm × 20 mm inklusive Glasrohrsicherung 500 mA, mittelträge		RM22,5
11	2	-A1.S1, -S2	Dezimal-zu-BCD-Codierschalter inklusive Abschlussplatten zur Frontplattenbefestigung	Z. B. PTR Hartmann DPS10-131-AK plus Zubehör (andere Größen möglich)	Frontplattenmontage
12	2	-A1.K1, -K2	IC, Operationsverstärker	LM324N oder technisch vergleichbar	DIP14
13	2		IC-Sockel	14-polig	DIP14
14	2	-A1.T3, -T4	DC/DC-Spannungsumsetzer	Z. B. TMA1212S oder technisch vergleichbar	

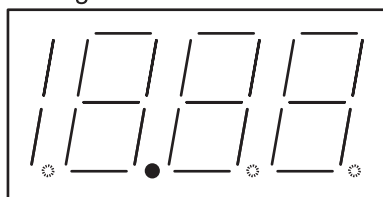
Pos.-Nr.	Menge	Kennzeichnung	Bezeichnung	Typ/Wert/Norm	Bauform Bemerkung
15	1	-A1.T5	Spannungsregler, liegend	LM317	TO220
16	1		U-Kühlkörper R_{th} 21 K/W, liegend, mit Befestigungsmaterial passend zu Pos.-Nr. 15	35 mm × 17 mm × 13 mm	
17	1	-A1.T2	Transistor, NPN	BC547B, ...C oder technisch vergleichbar	TO92
18	1	-A1.T1	Transistor, NPN	2N2222 oder technisch vergleichbar	TO18
19	1	-A1.P7	LC-Anzeige, Einbaumodul	Z. B. Peaktech LDP335LCD oder technisch vergleichbar	Frontplattenmontage
20	1	-A1.P6	Duo-Leuchtdiode, rot/grün	Z. B.: Kingbright L-59EGW oder technisch vergleichbar $d = 5$ mm, I_F circa 20 mA	Frontplattenmontage
21	1	-A1.P5	Leuchtdiode, Farbe Grün	$d = 5$ mm, I_F circa 20 mA	Frontplattenmontage
22	2		Halterung für Leuchtdiode $d = 5$ mm		Frontplattenmontage
23	1	-A1.P1	Leuchtdiode, Farbe Rot	$d = 3$ mm, I_F circa 2 mA	Leiterplattenmontage
24	3	-A1.P2 ... 4	Leuchtdiode, Farbe Grün	$d = 3$ mm, I_F circa 2 mA	Leiterplattenmontage
25	2	-A1.R49, -R53	Diode	1N4001 oder technisch vergleichbar	DO41, RM10
26	1	-A1.C8	Kondensator, Elektrolyt	10 μ F/≥ 16 V	RM2,5/5, max. $d = 10$ mm
27	8	-A1.C1 ... 7, -C9	Kondensator, Folie	100 nF/16 V ... 63 V	RM5/7,5/10 max. Breite 5,5 mm
28	1	-A1.R1	Spindel-Trimmwiderstand, von oben einstellbar	200 k Ω	Typ 64Y/64W
29	1	-A1.R3	Spindel-Trimmwiderstand, von oben einstellbar	100 k Ω	Typ 64Y/64W
30	1	-A1.R5	Spindel-Trimmwiderstand, von oben einstellbar	50 k Ω	Typ 64Y/64W
31	3	-A1.R7, -R9, -R33	Spindel-Trimmwiderstand, von oben einstellbar	20 k Ω	Typ 64Y/64W
32	3	-A1.R11, -R36, -R52	Spindel-Trimmwiderstand, von oben einstellbar	10 k Ω	Typ 64Y/64W
33	2	-A1.R13, -R42	Spindel-Trimmwiderstand, von oben einstellbar	5 k Ω	Typ 64Y/64W
34	1	-A1.R15	Spindel-Trimmwiderstand, von oben einstellbar	2 k Ω	Typ 64Y/64W
35	3	-A1.R19, -R21, -R35	Widerstand, ± 1 %	100 k Ω / 0,6 W	RM10
36	2	-A1.R27, -R30	Widerstand, ± 1 %	82 k Ω / 0,6 W	RM10
37	1	-A1.R2	Widerstand, ± 1 %	22 k Ω / 0,6 W	RM10
38	5	-A1.R4, -R18, -R29, -R37, -R43	Widerstand, ± 1 %	10 k Ω / 0,6 W	RM10
39	2	-A1.R28, -R31	Widerstand, ± 1 %	8,2 k Ω / 0,6 W	RM10

Pos.-Nr.	Menge	Kennzeichnung	Bezeichnung	Typ/Wert/Norm	Bauform Bemerkung
40	6	-A1.R6, -R38, -R46 ... 48, -R55	Widerstand, $\pm 1 \%$	4,7 k Ω / 0,6 W	RM10
41	2	-A1.R22, -R54	Widerstand, $\pm 1 \%$	3,3 k Ω / 0,6 W	RM10
42	2	-A1.R8, -R10	Widerstand, $\pm 1 \%$	2,2 k Ω / 0,6 W	RM10
43	7	-A1.R12, -R32, -R34, -R44, -R45, -R50, -R51	Widerstand, $\pm 1 \%$	1 k Ω / 0,6 W	RM10
44	1	-A1.R14	Widerstand, $\pm 1 \%$	470 Ω / 0,6 W	RM10
45	1	-A1.R39	Widerstand, $\pm 1 \%$	390 Ω / 0,6 W	RM10
46	2	-A1.R16, -R41	Widerstand, $\pm 1 \%$	220 Ω / 0,6 W	RM10
47	2	-A1.R17, -R20	Widerstand, $\pm 1 \%$	100 Ω / 0,6 W	RM10
48	4	-A1.R23 ... 26	Widerstand, $\pm 5 \%$	100 Ω / 2 W	RM20
49	1	-A1.R40	Widerstand, $\pm 1 \%$	47 Ω / 0,6 W	RM10

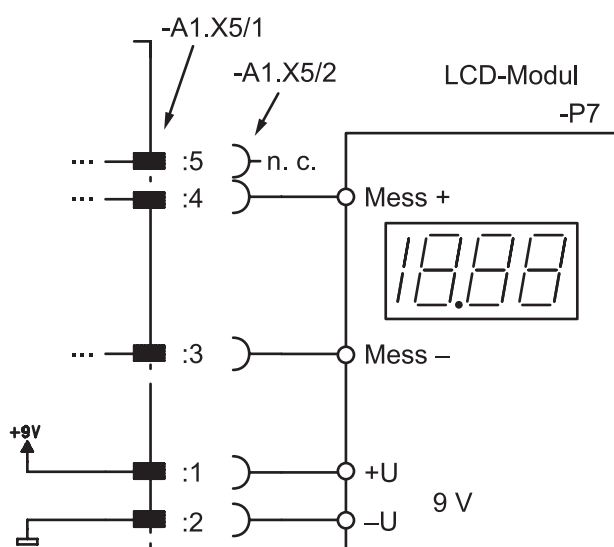
Anmerkungen zu Pos.-Nr. 19

Vorbereitung der anzuzeigenden Kommastelle

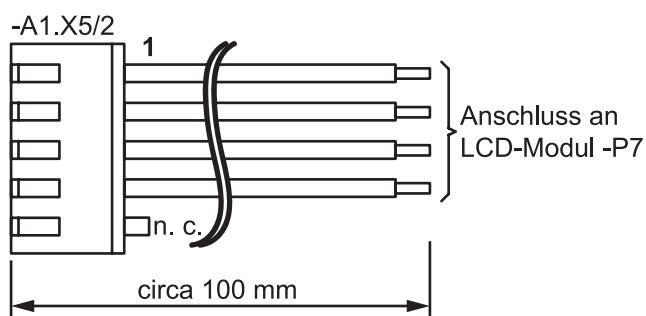
Anzeige mit 2 Nachkommastellen



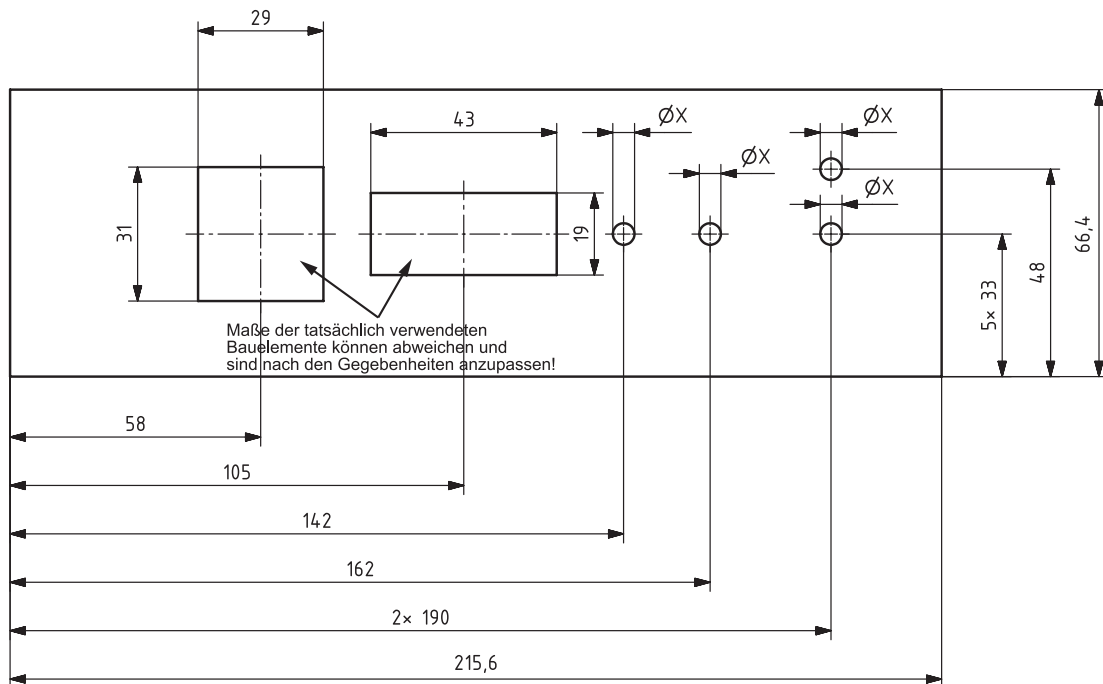
Nur dieser „Punkt“ leuchtet



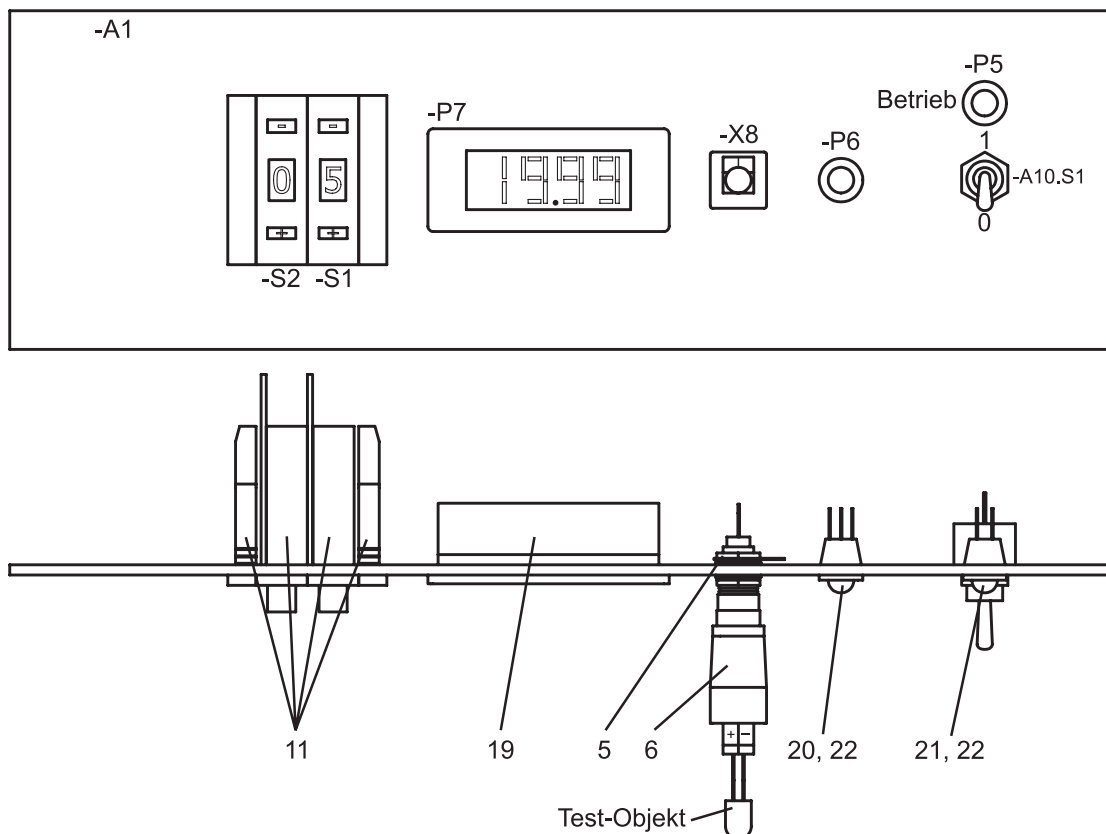
Konfektionierung der Anschlussleitung



Maßzeichnung



Montagezeichnung



Maß X richtet sich nach den verwendeten Bauelementen. Die Positionsnummern beziehen sich auf die Seiten 4 bis 6. Die Bauelemente in der Frontplatte dürfen bis auf den Einschalter -A10.S1 und die LC-Anzeige -A1.P7 **nicht** vorverdrahtet werden.

IHK

Abschlussprüfung Winter 2025/26

**Arbeitsauftrag, Bereitstellung
Baugruppe -A10.B2, 1087W252A
Frontplatte, Maß- und Montagezeichnung**

Industrieelektriker/-in
Fachrichtung Geräte und Systeme

**Arbeitsauftrag, Bereitstellung
Funktionsbeschreibung****Industrieelektriker/-in**
Fachrichtung Geräte und Systeme**Allgemeines**

Die Funktionsbaugruppe -A1 müssen Sie während der Prüfung mit den Materialien aus diesem Dokument aufbauen und anschließend in Betrieb nehmen. Die Referenzkennzeichnungen beziehen sich im Folgenden auf Baugruppe -A1.

Mithilfe des Leuchtdioden-Testers ist es sehr einfach, den erforderlichen Vorwiderstand für eine Leuchtdiode zu ermitteln.

Über zwei Dezimalschalter kann ein Durchlassstrom von 1 mA bis 99 mA voreingestellt werden. Damit kann die Leuchtstärke definiert werden.

Die Leuchtdiode wird in den Testsockel gesteckt und die Leuchtdiodenspannung wird auf der LC-Anzeige dargestellt.

Die Leuchtintensität kann über die beiden Dezimalschalter vorgegeben werden. Die Spannung muss somit nicht mehr dem Datenblatt entnommen werden.

Weiterhin können auch andere Diodenarten wie Silizium-Universaldioden oder Schottky-Dioden getestet werden.

Bei gewöhnlichen Silizium-Dioden leuchtet -P6 grün und bei Schottky-Dioden rot. Bei Leuchtdioden leuchtet -P6 nicht.

Schaltungsbeschreibung

Die Spannungsversorgung erfolgt durch die beiden 12-V-DC/DC-Umsetzer.

-T3 dient zur Erzeugung der -12-V-Spannung für den Summiervverstärker -K1.

Die LC-Anzeige -P7 benötigt eine galvanisch getrennte Spannung. -T4 sorgt für die galvanische Trennung und mit -T5 wird diese auf 9 V eingestellt.

Die Leuchtdioden -P2, -P3 und -P4 zeigen die vorhandenen Spannungen an.

-P1 zeigt eine defekte Sicherung -F1 an.

Mit den Spindel-Trimmwiderständen -R1, -R3, -R5, -R7, -R9, -R11, -R13 und -R15 werden die Ströme 1 mA, 2 mA, 4 mA, 8 mA, 10 mA, 20 mA, 40 mA und 80 mA eingestellt.

Die den Strömen entsprechende Spannung am Ausgang von -K1.1 wird durch den invertierenden Verstärker -K1.2 zehnfach verstärkt und dient als Soll-Wert-Spannung.

Der folgende Komparator -K1.3 vergleicht diese Soll-Wert-Spannung mit der Ist-Wert-Spannung, die an den Strommesswiderständen -R23 bis -R26 anliegt.

Daraus folgt eine entsprechende Regelung des Transistors -T1.

An dessen Kollektor ist der Kathoden-Anschluss des Testsockels angeschlossen. Der Anoden-Anschluss liegt an +12 V.

Der Spannungsfall am Prüfsockel wird durch die Spannungsteiler -R21 und -R22 sowie -R42 der LC-Anzeige zugeführt, da sie nur für Mess-Spannungen bis 199,9 mV ausgelegt ist.

Der Differenzverstärker -K2.1 erhält seine Eingangsspannungen über die Spannungsteiler -R30, -R31, -R35 und -R36 sowie den Impedanzwandler -K1.4.

-K2.3 und -K2.4 bilden einen Fensterkomparator.

Wird eine Schottky-Diode eingesteckt, fallen an ihr etwa 0,3 V ab.

Diese Spannung ist kleiner als die Referenzspannung an -MP19 und somit geht der Ausgang von -K2.4 auf High-Potenzial.

Die Duo-Leuchtdiode -P6 leuchtet rot.

Bei einer gesteckten Si-Universaldiode würde der Ausgang von -K2.3 auf High-Potenzial gehen und -P6 grün leuchten.

Bei Spannungen über etwa 1,3 V wechselt der Ausgang von -K2.2 von High-Potenzial auf Low-Potenzial und unterbricht über -T2 die Verbindung von 0 V zu -P6.

