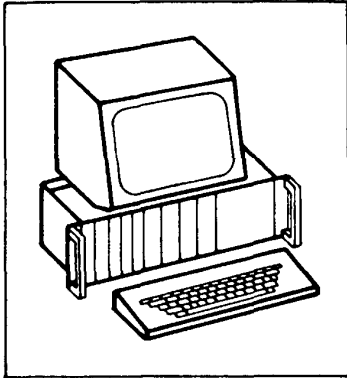


FACHPRAKTISCHE ÜBUNG MIKROCOMPUTER-TECHNIK



Spannungsregelung

BFZ/MFA 1.2.



Diese Übung ist Bestandteil eines Mediensystems, das im Rahmen eines vom Bundesminister für Bildung und Wissenschaft, vom Bundesminister für Forschung und Technologie sowie der Bundesanstalt für Arbeit geförderten Modellversuches zum Einsatz der "Mikrocomputer-Technik in der Facharbeiterausbildung" vom BFZ-Essen e.V. entwickelt wurde.

Spannungsregelung

1. Blockschaltbild des Mikrocomputer-Netzteils

Bild 1 zeigt das Blockschaltbild des Mikrocomputer-Netzteils.

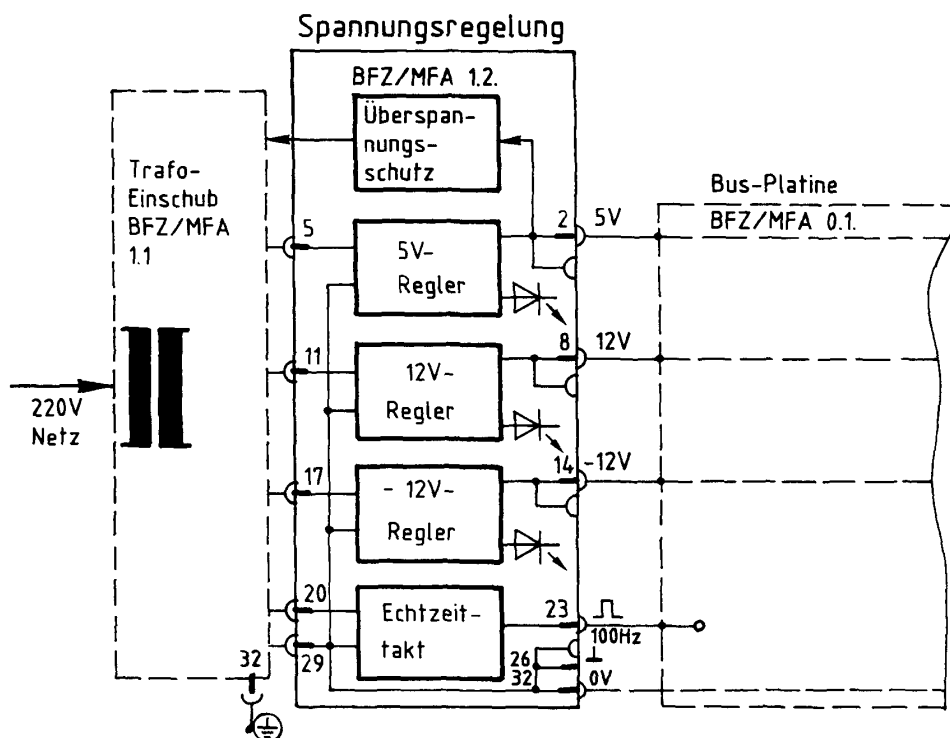


Bild 1: Blockschaltbild Mikrocomputer-Netzteil

Das Netzteil besteht aus den beiden Baugruppen Trafo-Einschub und Spannungsregelung. Der Trafo-Einschub liefert alle unregulierten Gleichspannungen, die zur Erzeugung der Betriebsspannungen für das MC-System notwendig sind. In der Baugruppe Spannungsregelung werden die Gleichspannungen auf die Betriebsspannungen 5V und ± 12 V geregelt. Sie stehen sowohl an der Messerleiste als auch an getrennten Buchsen auf der Frontplatte (für externe Experimente) zur Verfügung; je eine Leuchtdiode zeigt ihr Vorhandensein an. Ein Überspannungsschutz schaltet die Eingangsspannung des 5 V-Reglers ab, wenn infolge eines Defektes der Ausgang dieses Reglers eine Spannung von mehr als ca. 6 V annehmen sollte. Dadurch werden die von der 5 V-Versorgung gespeisten IC's des MC-Systems vor Überspannung geschützt. Für spätere Übungen und Anwendungen werden in einem Schaltungsteil schmale Rechteckimpulse mit einer Pulsfolgefrequenz von 100 Hz erzeugt.

2. Stromlaufplan der Spannungsregelung

Bild 2 zeigt den Stromlaufplan dieser Baugruppe. Benutzen Sie diesen Plan während der Bauphase und bei allen Messungen an dieser Baugruppe.

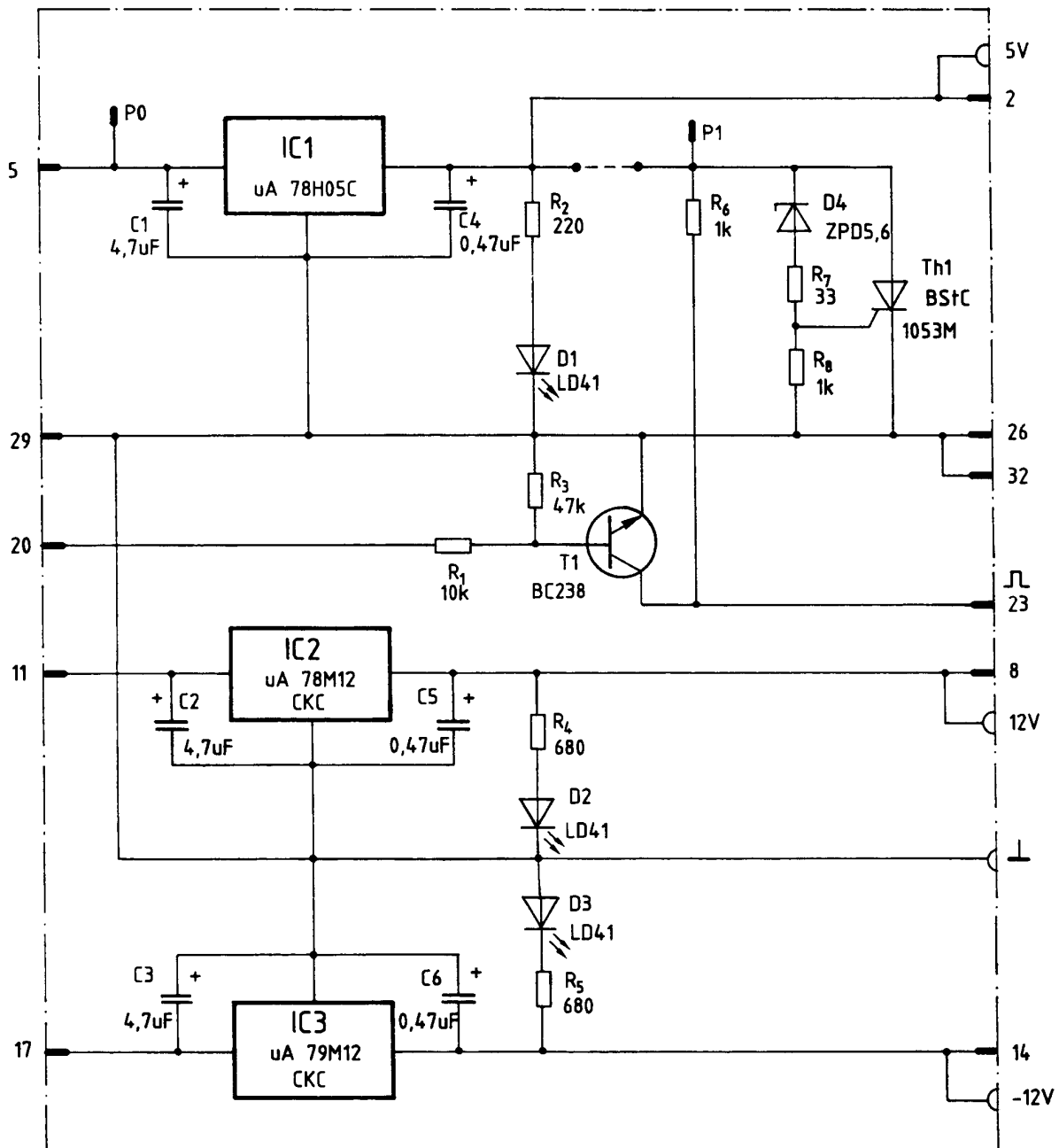


Bild 2: Stromlaufplan Spannungsregelung

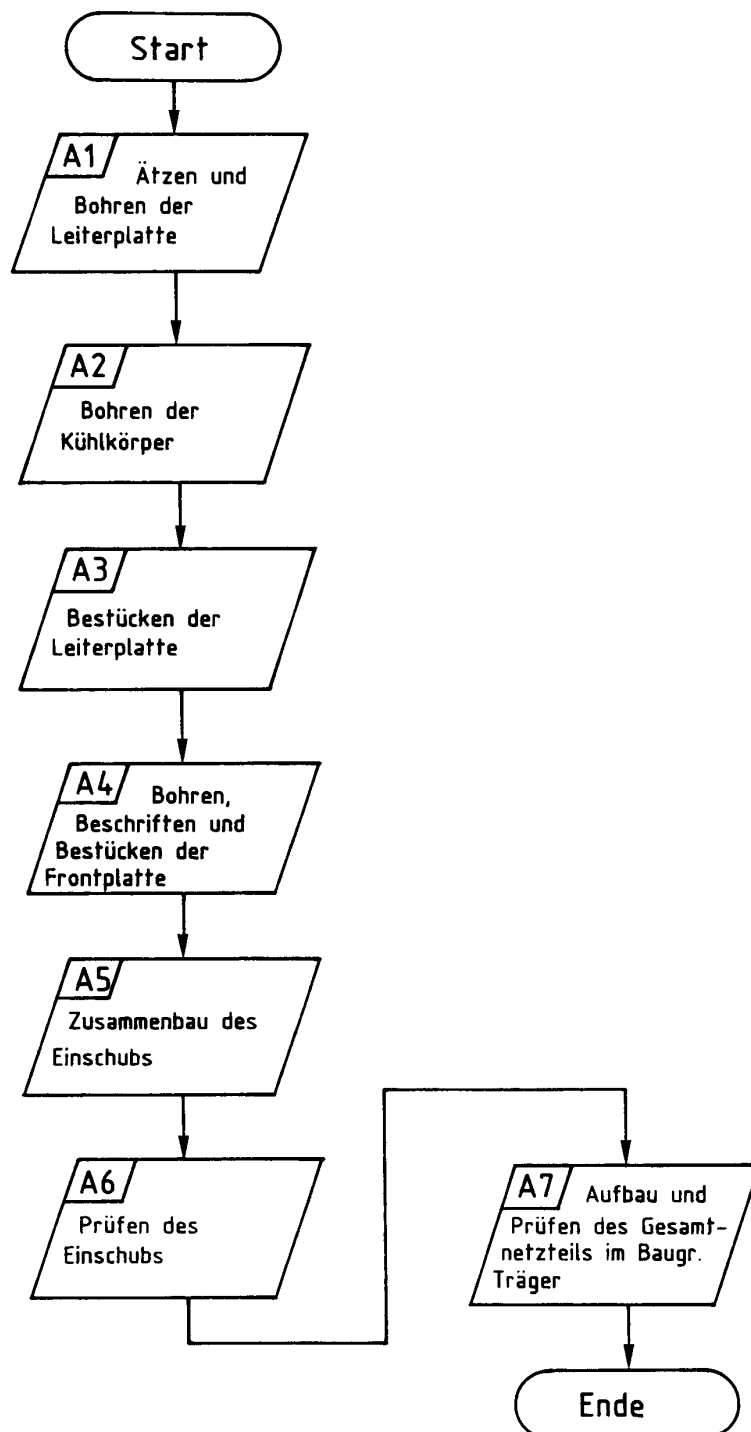
Bei den Schaltkreisen IC 1, IC 2 und IC 3 handelt es sich um Festspannungsregler mit drei Anschlüssen. Alle Schaltungsteile, die zur Erzeugung einer geregelten Ausgangsspannung nötig sind (Meßglied, Regelverstärker, Referenzspannung, Strombegrenzung etc.), sind in diesen IC's bereits enthalten. Die Eingangsspannungen (ungeregelt) müssen lediglich mindestens 3...5 V höher sein als die geforderten, geregelten Ausgangsspannungen. Die Kondensatoren zwischen Eingang und Mittelan-schluß bzw. Ausgang und Mittelanschluß verhindern ein Schwingen der Festspannungsregler. Die Leuchtdioden am Ausgang zeigen an, daß die betreffenden Spannungen vorhanden sind. Der Überspannungsschutz wird durch die Bauelemente D4, R7, R8 und den Thyristor Th1 gebildet. Steigt die Spannung am Ausgang von IC1 auf ca. 6...6,5 V an, so leitet die Z-Diode D4 und liefert dem Thyristor Th1 Gatestrom. Der Thyristor schließt die Ausgangsspannung kurz und läßt die Schmelzsicherung im Trafo-Einschub (Gleichspannung für den 5 V-Regler) durchschmelzen. Um diesen Schaltungsteil zu überprüfen, muß die Eingangsspannung dieses IC's (ca. 9 V) auf die Anode des Thyristors gelegt werden, was durch Verbindung der Meßstifte P0 u. P1 möglich ist. Die gestrichelt eingezeichnete Drahtbrücke (zw. P1 und Ausgang IC1) muß bei diesem Prüfvorgang getrennt werden, da sonst IC1 zerstört wird. Die Rechteckimpulse mit der Pulsfolgefrequenz von 100 Hz werden am Kollektor des Transistors T1 (Stift 23) abgenommen. Der Basis dieses Transistors wird dazu über den Spannungsteiler R1 - R3 eine ungeglättete, lücken-de Gleichspannung (aus einer Zweiweg-Gleichrichterschaltung) zugeführt. Immer wenn diese Spannung unter 0,6 V liegt, (in der Nähe der Nulldurchgänge der erzeugenden Wechselspannung), sperrt T1 und seine Kollektorspannung springt kurzzeitig auf 5 V. Die so erzeugten kurzen Spannungsimpulse werden später im Mikrocomputer-System für verschiedene Experimente benötigt.

3. Technische Daten der Baugruppe

Ausgangsspannungen- und Ströme bei einer Netzspannung von $220\text{ V} \pm 10\%$ des Trafo-Einschubs: $5\text{ V} / 4\text{ A}$; $\pm 12\text{ V} / 200\text{ mA}$;

Schutz: Überspannungsschutz für 5 V-Teil; alle IC's mit thermischem Überlastschutz und Kurzschlußstrombegrenzung;

Brummspannung: bei Maximalstrom kleiner 5 mVss für 5 u. $\pm 12\text{ V}$ -Teil.



Spannungsregelung

Stckz.	Benennung/Daten	Bemerkungen
1	Widerstand 33 Ω	alle Widerstände 0,33 W / $\pm 5\%$ Tol.
1	Widerstand 220 Ω	
2	Widerstand 680 Ω	
2	Widerstand 1 k Ω	
1	Widerstand 10 k Ω	
1	Widerstand 47 k Ω	
3	Tantal-Elko 0,47 μ F/35 V	RM ca. 5 mm, Tropfenform
3	Tantal-Elko 4,7 μ F/35 V	RM ca. 5 mm, Tropfenform
1	Z-Diode 5,6 V/0,5 W	z.B. ITT, ZPD 5,6
1	Si-NPN-Transistor	z.B. BC 238 B
3	LED, $\varnothing$ 5 mm, rot	
3	Befestigungshülse sw für LED	
3	Befestigungsring sw für LED	
1	Thyristor, min. 100 V/6 A, T0 220-Geh.	z.B. Siemens, BSt C 1053 M Nr. C 66048-A 1425-A 23 (800 V-Typ)
1	Positiv-Festspannungsregler 12 V/500 mA, Geh. T0 220	z.B. TI, μ A 78 M 12 CKC
1	Negativ-Festspannungsregler -12 V/500 mA, Geh. T0 220	z.B. TI, μ A 79 M 12 CKC
1	Positiv-Festspannungsregler 5 V/5 A, Geh. T0 3	z.B. Fairchild, μ A 78 H 05 C
1	Kühlkörper KL 134/75/3 sw Länge 75 mm, mit Lochung T0 3 $R_{th} = 1,75$ K/W	z.B. Seifert, KL 134-75- 3 sw oder Assmann Nr. 104 432
1	Steckbuchse, für 4 mm-Stecker, bl	Vollkunststoffbuchse mit Löt-/Steckanschluß 6,3 mm. Typ Ebi 41 F, Hirschmann
1	Steckbuchse, dto. sw	
2	Steckbuchse, dto. rt	
2	Kontaktstift, $\varnothing$ 1,3 mm	Stocko, RTM 1,3/3/5,5.002
1	Leiterplatte ca. 110x170 mm Mat.: Epoxid-Glashartgewebe (Hgw 2372)	Cu-kaschiert (35 μ m) mit Fotolack beschichtet je nach Ätzverfahren Pos.- od. Neg.-Film
1	Filmvorlage BFZ/MFA 1.2 zum Belichten der Leiterplatte	
2	Alu-Blech, 35x28x2 mm	
1	Griff komplett, T0 3	z.B. Intermas 409-017927
1	Frontplatte, Teilung L-C08 Alu, 2 mm dick, Breite 40,3 mm	z.B. Intermas 409-017668
1	Frontverbinder 1,6 FEE	z.B. Intermas 409-024830

Spannungsregelung

Stckz.	Benennung/Daten	Bemerkung
1	Messerleiste 11polig, DIN 41612	Erni, STV-P-311 Nr. 9722.233.230
1	Zylinderschraube M2,5x8 DIN 84	
2	Zylinderschraube M2,5x10 DIN 84	
3	Zylinderschraube M2,5x12 DIN 84	
2	Zylinderschraube mit Schaft B M2,5x10/5 DIN 84	
5	Federscheibe A2,7 DIN 137	
1	Federring B2,5 DIN 127	
4	Sechskantmutter M2,5 DIN 439	
2	Zylinderschraube M3x6 DIN 84	
2	Zylinderschraube M3x12 DIN 84	
2	Zylinderschraube M3x16 DIN 84	
10	Federscheibe A3,2 DIN 137	
10	Sechskantmutter M3 DIN 934	
2	Schraubensicherung, Kunststoff	z.B. Intermas 409-026.748 (nur nötig bei Frontpl. mit Langlöchern f. Verschrau- bung m. Baugruppenträger)
n.B.	Lötendraht	
n.B.	Lötlack	
n.B.	Schaltlitze, 0,5 mm ² , sw	
n.B.	Schaltlitze, 0,25 mm ² , sw	
n.B.	Cu-Draht, versilbert, Ø 1 mm	
n.B.	Reinigungsmittel	zum Entfetten der Frontplatte
n.B.	Beschriftungsmaterial, Abreibe- symbole oder Tuscheschreiber	zum Beschriften der Front- platte
n.B.	Klarlack-Spray	
n.B.	Wärmeleitpaste	

Zur Inbetriebnahme des Gesamtnetzteiles benötigen Sie zusätzlich:

Stckz.	Benennung/Daten	Bemerkung
1	Baugruppenträger mit Busverdrahtung BFZ/MFA 0.1.	
1	Bus-Abschluß BFZ/MFA 0.2.	
1	Trafo-Einschub BFZ/MFA 1.1.	