

54. Integrierte Spannungsregler

Spezielle Spannungsreglerschaltkreise sind im allgemeinen eine Kombination aus einer Referenzspannungsquelle (temperaturkompensiert), einem intern kompensierten Operationsverstärker (oder auch Differenzverstärker), einer Leistungsstufe und diversen Schutzschaltungen u. a. gegen Überlast, Kurzschluß, Unterspannung, Überspannung, Übertemperatur. International ist eine große Palette bekannt. Die meisten Ausführungen lassen sich auf den Grundtyp ...723 zurückführen. Die weiteren Ausführungen beziehen sich deshalb auf die Schaltkreise

MAA 723 (Tesla, CSSR) selektierte Ausführung;

MAA 723 H (Tesla, CSSR) Anfalltyp, Parameter etwa 10% schlechter;

IL 72723 (SFRJ), Ausführung im Dual-in-line-Gehäuse.

Bild 5.3 zeigt die Anschlußbelegung, und im Bild 5.4 ist die Übersichtsschaltung dargestellt. Daraus sind bereits die beiden unterschiedlichen Gehäuseformen ersichtlich. Der Anschluß Uz ist nur bei der Ausführung im DIL-Gehäuse vorhanden! Dieser Anschluß ist zur Stabilisierung von negativen Spannungen (durchgehende Plusleitung) erforderlich. Der MAA 723 hat diesen Anschluß nicht. Hierbei kann eine externe Z-Diode (SZX 19/6, 2 oder besser SZX 21/6, 2) an den Anschluß gelegt werden (vgl. Bild 5.4). Für Interessenten zeigt Bild 5.5 die komplette Innenschaltung.

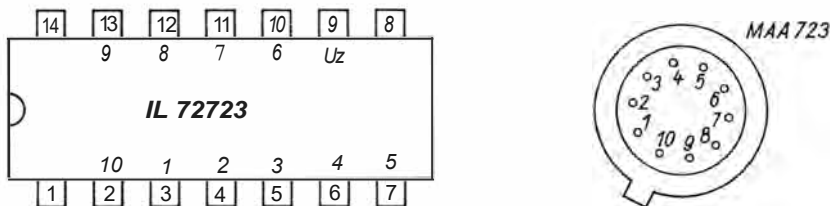


Bild 5.3. Anschlußbelegung der IS MAA 723 und IL 72723

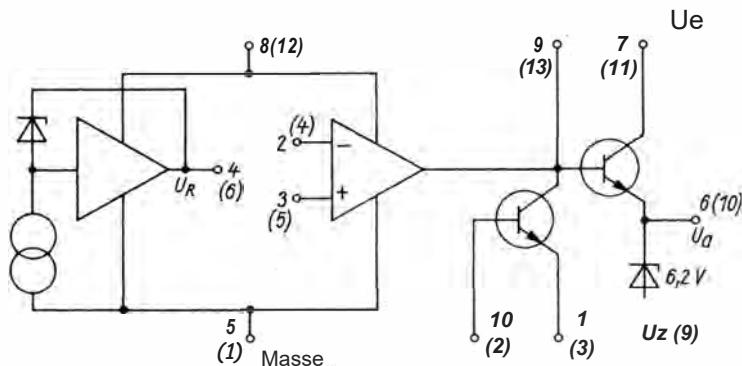


Bild 5.4. Übersichtsschaltbild der IS MAA 723 (Klammerwerte beziehen sich auf die Anschlußpunkte der DIL-Variante)

Die wesentlichsten Funktionen lassen sich der Blockschaltung entnehmen. Die Referenzspannungsquelle besteht aus einer Z-Diode, die mit konstantem Strom betrieben wird. Ein OV stellt diese Referenzspannung am Anschluß 4 mit etwa 7 V und bis zu 14 mA belastbar zur Verfügung.

Als Regelverstärker ist ein weiterer OV (Differenzverstärker) vorgesehen. Am Ausgang 6 kann die stabilisierte Spannung abgenommen werden. Der zulässige Ausgangsstrom beträgt 150 mA. Dieser ist jedoch nur unter günstigen Kühlverhältnissen erreichbar. Die maximale Verlustleistung von 800 mW bei 25°C darf nicht überschritten werden. Ein Kühlstern (G, TGL 200-8420/02) ist beim TO-Gehäuse verwendbar. Für die DIL-Ausführung werden etwa 500 mW empfohlen.

Die Anschlüsse 1 und 10 führen zu einem internen Transistor, der zum Abschalten des Ausgangstransistors oder auch nur zur Strombegrenzung verwendet wird. Beim Anlegen einer Spannung größer als 0,65 V beginnt dieser Transistor zu leiten und sperrt somit den Ausgangstransistor. Damit ist ein fernbedientes Ein/Ausschalten der Stromversorgung möglich. Am Anschluß 9 kann dieser Effekt ebenfalls erreicht werden. Letzteres ist sinnvoll, wenn der interne Transistor bereits zur Strombegrenzung verwendet wird.

Tafel 5.1. Kurzdaten der IS MAA 723/723 H

	MAA 723	MAA 723 H
Spannungsdifferenz $U_e - U_a$	3 ... 38 V	
Ausgangsstrom I_a	150 mA	
Belastung der Referenzspannung I_R	15 mA	
Betriebstemperaturbereich	-55 ... +125 °C	
Verlustleistung P_{tot}	800 mW	700 mW
Regelfaktor;		
$U_e = 12 \dots 15 \text{ V}; U_a = 5 \text{ V}; I_a = 1 \text{ mA}$ typisch	0,02%/Ua	0,1 %/Ua
Regelfaktor;		
$U_e = 12 \dots 40 \text{ V}; U_a = 5 \text{ V}; I_a = 1 \text{ mA}$	0,1 %/Ua	0,4 %/Ua
Temperaturkoeffizient	0,005%/K	0,01 %/K
Referenzspannung; $U_e = 12 \text{ V}; U_a = 5 \text{ V}; U_R$	6,95 ... 7,35 V	6,8 ... 7,5 V
Leerlaufstromaufnahme I_o	3,5 mA	5 mA
Stabilitätsverhalten in %/1000 h	0,25	1
Welligkeitsunterdrückung bei 50 Hz .. 10 kHz, $U_e = 12 \text{ V}; U_a = 5 \text{ V}; I_a = 1 \text{ mA}$		
mit $C_{ref} = 0$	74 dB	60 dB
mit $C_{ref} = 5 \mu\text{F}$	86 dB	72 dB