

NF-Verstärker mit integrierter Lautstärkesteuerung

Grenzwerte

Parameter	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
Betriebsspannung	U_B		18	V
Dauer eines Kurzschlusses	t_K		1	h
Spitzenausgangsstrom				
mehrmals hintereinander	I_{AS}		1,25	A
einmalig	I_{AS}		1,5	A
Gesamtverlustleistung				
TDA7052A, TDA7052B	P_{Vges}		1,25	W
TDA7052AT, TDA7052BT	P_{Vges}		0,8	W
Betriebstemperatur	ϑ_B	-40	85	°C

Kennwerte ($U_B = 6\text{ V}$, $\vartheta_B = 25\text{ °C}$, bei TDA7052AT $R_L = 16\ \Omega$, sonst $R_L = 8\ \Omega$)

Parameter	Kurzzeichen	min.	typ.	max.	Einheit
Betriebsspannung	U_B	4,5		18	V
Betriebsruhestrom, $R_L = \infty$					
TDA7052A/AT	I_{BR}		7	12	mA
TDA7052B/BT	I_{BR}		9,2	13	mA
Ausgangsleistung, $k = 10\ %$					
TDA7052A	P_A	1,0	1,1		W
TDA7052B	P_A	0,9	1,0		W
TDA7052AT/BT	P_A	0,5	0,55		W
Klimfaktor					
TDA7052A/B, $P_A = 0,5\ \text{W}$	k		0,3		%
TDA7052AT/BT, $P_A = 0,25\ \text{W}$	k		0,3		%
Spannungsverstärkung					
TDA7052A/AT, $U_C = 1,4\ \text{V}$	v_u	34,5	35,5	36,5	dB
TDA7052B/BT, $U_C = 1,4\ \text{V}$	v_u	39,5	40,5	41,5	dB
typische -1-dB-Bandbreite	f_A	0,02		300	kHz
Eingangsimpedanz	Z_E	15	20	25	k Ω
Verstärkungssteuerbereich					
TDA7052A/AT	Δv_u	75	80		dB
TDA7052B/BT	Δv_u	68	73,5		dB
Steuerstrom Anschluss VC					
TDA7052A/AT bei $U_C = 0,4\ \text{V}$	I_C	60	70	80	μA
TDA7052B/BT bei $U_C = 0\ \text{V}$	I_C	-20	-25	-30	μA

Blockschaltbild

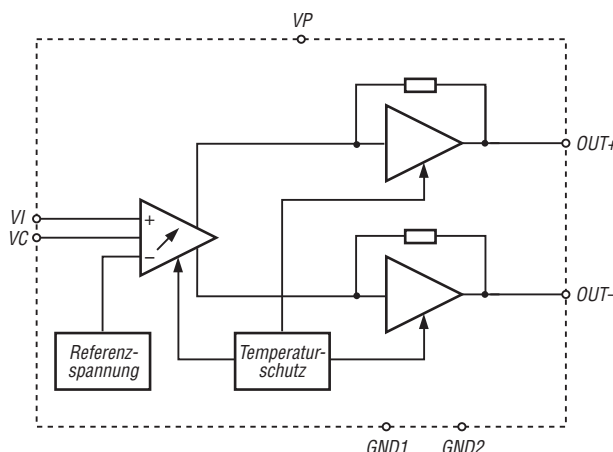


Bild 1: Blockschaltbild der TDA7052A/AT/B/BT

Kurzcharakteristik

- Ausgangsleistung 0,5 bzw. 1 W
- Lautstärkesteuerung mittels Gleichspannung
- wenige zusätzliche Bauelemente
- Stummschaltung
- keine Schaltgeräusche beim Ein- und Ausschalten
- Kurzschluss- und Temperaturschutz
- im DIL-Gehäuse (TDA7052A/B) und SMD-Version (TDA7052AT/BT)

Beschreibung

Die TDA7052A und TDA7052B sind Mono-NF-Verstärker für typische Ausgangsleistungen von 1 W – die ICs TDA7052AT und TDA7052BT können 0,5 W abgeben. Alle vier sind über eine am Steuereingang anliegende Gleichspannung U_C sowohl in der Verstärkung und somit auch Lautstärke beeinflussbar als auch stummschaltbar. Übersteigt die Differenz zwischen den Strömen der beiden Ausgänge 100 mA, so wird der Ausgangsstrom begrenzt. Diese Grenze erlaubt einerseits den Anschluss eines Kopfhörers an einem Ausgang und andererseits eines Lautsprechers an beiden Pins, wobei der Schutz des Schaltkreises beim Kurzschluss der Ausgänge gewährleistet ist.

Hersteller

Philips Semiconductors,
www.semiconductors.philips.com

Anschlussbelegung

- Pin 1: Betriebsspannung (VP)
- Pin 2: Eingangssignal (VI)
- Pin 3: Signalmasse (GND1)
- Pin 4: Lautstärkesteuerung (VC)
- Pin 5, 8: positives bzw. negatives Ausgangssignal (OUT_+ , OUT_-)
- Pin 6: Masse (GND2)
- Pin 7: nicht belegt

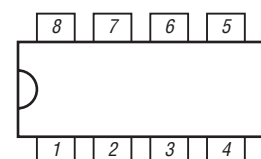


Bild 2: Pinbelegung TDA7052A/B (DIP8)

Wichtige Diagramme

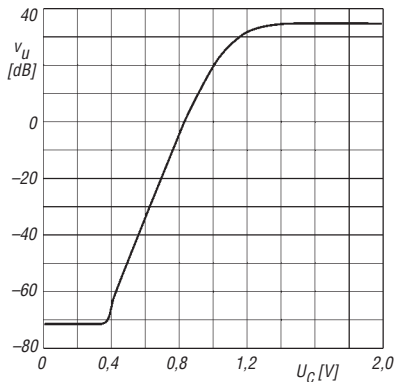


Bild 3: Verstärkung v_u in Abhängigkeit von der Steuerspannung U_C beim TDA7052A/AT

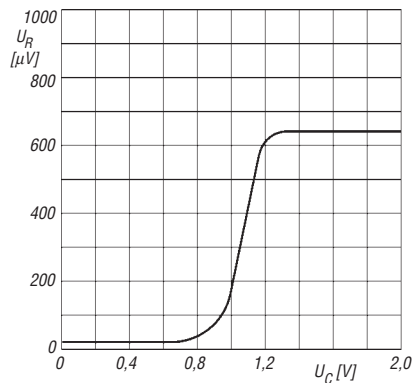


Bild 4: Rauschspannung U_R in Abhängigkeit von der Steuerspannung U_C beim TDA7052A/AT

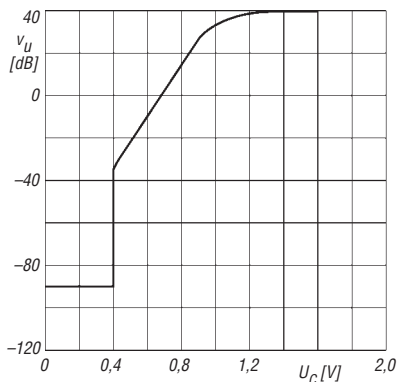


Bild 5: Verstärkung v_u in Abhängigkeit von der Steuerspannung U_C beim TDA7052B/BT

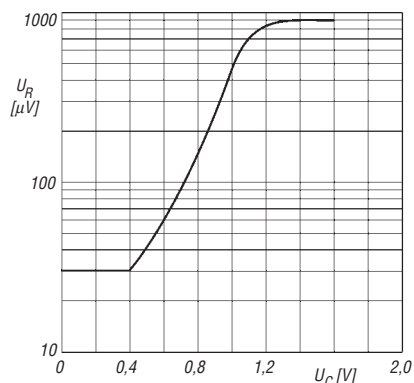


Bild 6: Rauschspannung U_R in Abhängigkeit von der Steuerspannung U_C beim TDA7052B/BT

Funktion

In allen vier Schaltkreisen ist eine Lautstärkesteuerung integriert, die mittels Gleichspannung vorgenommen werden kann. Dadurch sind ausgangsseitige Kondensatoren zur Entkopplung des vorrangig symmetrisch angeschalteten Lastwiderstands von der sonst anliegenden Offsetspannung nicht erforderlich. Die Anbindung eines Kopfhörers ist an einen einzelnen Ausgang möglich. Durch die interne Schaltung ist die Belastung der Betriebsspannung durch Spitzenströme gering. Außerdem weist die entstehende Welligkeit auf der Betriebsspannungszuführung die doppelte Frequenz der verstärkten Frequenz auf, wodurch Glättungskondensatoren kleiner ausgelegt werden können. Die maximale Verstärkung der TDA7052A/AT bzw. TDA7052B/BT ist intern auf 35,5 bzw. 40,5 dB festgelegt, wobei

eine Einstellung bis hinunter zu -44 bzw. -33 dB möglich ist. Verringert man die Steuerspannung U_C unter $0,3$ V beim TDA7052A/AT bzw. $0,4$ V beim TDA7052B/BT, wechseln die ICs in den Stummschaltmodus. Eine Realisierungsvariante dafür ist z.B. der Schalttransistor in Bild 7. Ist keine Stummschaltung nötig, kann VT1 entfallen.

Beide Ausgänge der Verstärker sind sowohl gegen Kurzschlüsse nach Masse, zur Betriebsspannung und der Last selbst geschützt. Steigt die Chiptemperatur über 150 °C, verringert sich durch die interne Schutzschaltung die Verstärkung und somit die Ausgangsleistung.

Als Eingangskondensator sind keine Tantal- oder Elektrolytkondensatoren einzusetzen.

Applikationsschaltungen

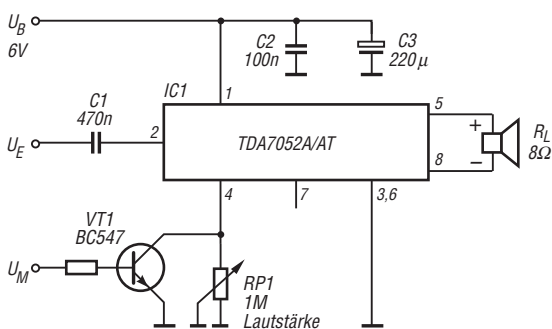


Bild 7: Lautstärke- und Stummsteuerung des TDA7052A/AT; maximale Verstärkung 30 dB

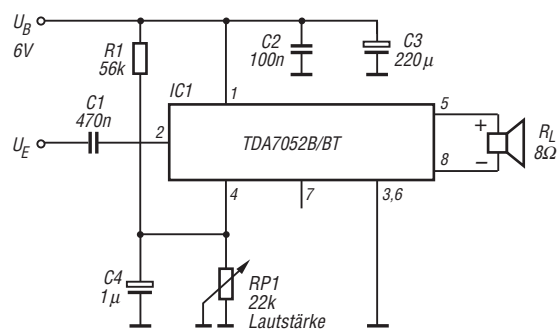


Bild 8: Lautstärkesteuerung des TDA7052B/BT; maximale Verstärkung 40 dB