

Tonkanalschaltung für Fernsehempfänger

Der TDA 1035 ist eine monolithisch integrierte Schaltung, die alle Stufen für den Tonkanal eines Fernsehempfängers enthält. Er ist geeignet für netz- und batteriebetriebene Empfänger und ist eingebaut in ein Kunststoffgehäuse ähnlich TO-116 mit 13 Anschlüssen. Diese sind so geformt und angeordnet, daß die automatische Bestückung von Printplatten leicht durchzuführen ist. Die beiderseits aus dem Gehäuse herausragenden Kühlfahnen sind ohne zusätzliche Kühlung ausreichend groß für etwa 2 W Ausgangsleistung. Werden die Kühlfahnen zusätzlich gekühlt, z. B. dadurch, daß man sie in eine ausreichend große kupferkaschierte Fläche der Printplatte einlötet, so sind bis zu 4 W Ausgangsleistung erreichbar.

Der TDA 1035 benötigt, wie aus den Bildern 2 bis 4 hervorgeht, nur wenige externe Bauelemente. Er besteht aus einem begrenzenden ZF-Verstärker, einem Koinzidenz-Demodulator, einer Schaltung zur elektronischen Lautstärkeeinstellung und einem kompletten NF-Verstärker mit Vorverstärker, Treiber und Endstufe in Seriengegentaktschaltung. Der ZF-Teil hat gute Begrenzeigenschaften und eine hohe AM-Unterdrückung. Der Koinzidenz-Demodulator liefert ein NF-Signal mit geringem Klirrfaktor. Für einen Anschluß an Videorecorder hat der TDA 1035 einen direkten Demodulatorausgang, der von der elektronischen Lautstärkeeinstellung unbeeinflusst bleibt.

Für die Ansteuerung durch den NF-Ausgang eines Videorecorders oder anderer NF-Signalquellen hat der TDA 1035 einen NF-Eingang, der von der elektronischen Lautstärkeeinstellung beeinflusst wird. Durch eine Schaltspannung kann der HF-Teil ausgeschaltet werden.

Der Endverstärker ist gegen thermische Überlastung geschützt. Bei etwa 150 °C Kristalltemperatur wird die NF-Spannung am Treibertransistor kurzgeschlossen.

Bild 1:
TDA 1035 im Kunststoffgehäuse
Gewicht ca. 1,5 g Maße in mm

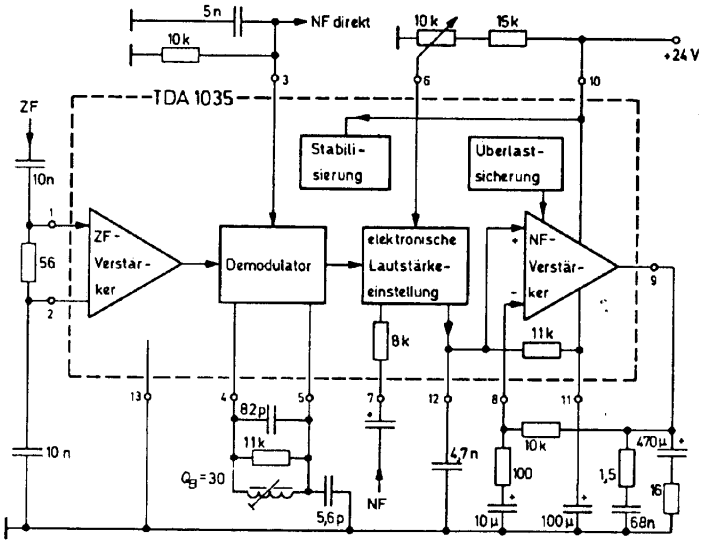
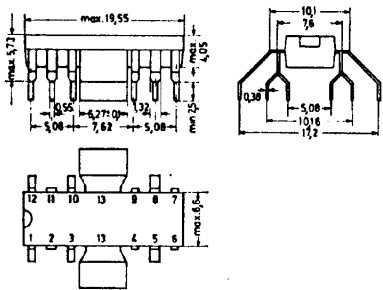


Bild 2: Blockschaltbild des TDA 1035 und Meßschaltung für die Kennwerte

Alle Spannungsangaben sind bezogen auf Anschluß 13 (Kühlfahnen).

Grenzwerte			
Versorgungsspannung	U_{10}	30	V
Stromaufnahme	I_{10}	400	mA
Eingangsströme	I_1	1	mA
	I_4	1	mA
	I_5	1	mA
	I_6	1	mA
	I_7	1	mA
	I_{9ss}	2	A
	I_{9ss}	2,5	
Eingangsspannungen	$U_{1/2\ off}$	1	V
	$U_{7\ off}$	1	V
	U_6	0...12	V
Ausgangsstrom			
Gesamtverlustleistung	P_{tot}	1	W
	P_{tot}	4	W
Sperrschichttemperatur	T_i	150	°C
	T_s	-25...+100	°C

Kennwerte bei $U_{I0} = 24 \text{ V}$, $f_i = 5,5 \text{ MHz}$, $f_{NF} = 1 \text{ kHz}$, $\pm \Delta f = 50 \text{ kHz}$, $R_I = 16 \text{ }\Omega$, Betriebsgüte des Demodulatorkreises an den Anschlüssen 4 und 5 $Q_B = 30$), in der Meßschaltung Bild 2

NF-Ausgangsspannung bei $U_1 = 10 \text{ mV}$	$U_{12 \text{ eff}}$	0,6	V
AM-Unterdrückung bei $U_1 = 1 \text{ mV}$, $m = 30 \%$	$U_{3 \text{ off}}$	1	V
bei $U_1 = 10 \text{ mV}$, $m = 30 \%$	α	40	dB
bei $U_1 = 0,1 \text{ V}$, $m = 30 \%$	α	50	dB
Eingangsspannung für Begrenzungseinsatz	U_1	40	dB
Klirrfaktor der NF Ausgangsspannung bei $U_1 = 10 \text{ mV}$, $f_{\text{NF}} = 1 \text{ kHz}$, $Q_B \approx 20$	U_1	< 100	μV
Dämpfung der elektronischen Lautstärkeinstellung bei $U_1 = 10 \text{ mV}$, $U_6 = 0$ breitbandig gemessen	k	1	$\%$
selektiv gemessen bei $f = 1 \text{ kHz}$	ΔU_{12}	70	dB
Eingangsimpedanz	ΔU_{12}	> 75	dB
Verstärkung U_7/U_{12}^2	$Z_{1/2}$	$5 \text{ k}\Omega \parallel 10 \text{ pF}$	
Eingangsimpedanz	V	1	
Klirrfaktor U_{12} bei $U_{7 \text{ eff}} = 1 \text{ V}$	Z_7	8	$\text{k}\Omega$
Spannungsverstärkung zwischen den Anschlüssen 7 und 9	k	< 3	$\%$
Leerlaufverstärkung des Endverstärkers	$V_{7/9}$	40^3	dB
Ausgangsleistung bei $k = 1 \%$	$V_{12/9}$	75	dB
bei $k = 10 \%$	P_o	3	W
Eingangswechselspannung für $P_o = 4 \text{ W}$	P_o	4	W
Eingangswiderstand	U_{12}	$< 0,1^3$	V
obere Grenzfrequenz für 3 dB Abfall bei $P_o = 0,5 \text{ W}$	$R_{12/11}$	11	$\text{k}\Omega$
Ausgangsruhespannung	$f_{3 \text{ dB}}$	40	kHz
erforderlicher Gleichstromwiderstand zwischen den Anschlüssen 9 und 8	U_9	9,5 ... 13	V
Einsatz des thermischen Überlastschutzes	$R_{9/8}$	< 10	$\text{k}\Omega$
Wärmewiderstand Sperrschicht — umgebende Luft	T_i	150	$^\circ\text{C}$
Sperrschicht — Kühlfahne	R_{thU}	70	K/W
	R_{thF}	12	K/W

¹⁾ Der Demodulatorkreis wird durch den TDA 1035 nahezu nicht belastet

²⁾ Der HF-Teil wird dabei durch eine Schaltspannung an den Anschlüssen 1 und 2 außer Betrieb gesetzt; z. B. indem die Anschlüsse über 2,7 k Ω an +12 V gelegt werden.

3) Die Verstärkung wird bestimmt durch das Tellerverhältnis des Gegenkopplungs-Spannungsteilers.

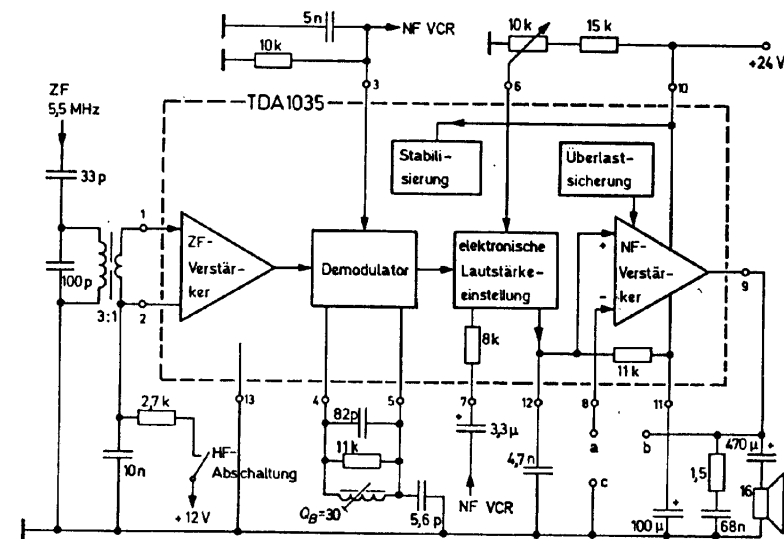
$$V_{7/9} = 20 \lg \frac{R_{9/8} + R_{8/13}}{R_{8/13}}$$


Bild 3: Betriebsschaltung des TDA 1035

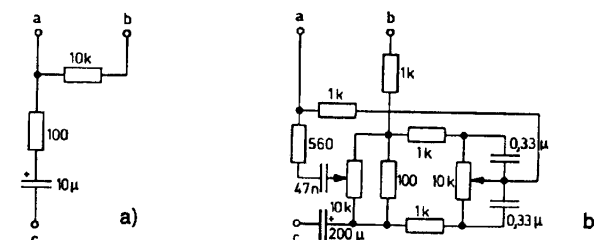


Bild 4: Schaltungsteil an den Punkten a, b und c der Betriebsschaltung
a) ohne Klangregelnetzwerk, linearer Frequenzgang
b) mit Klangregelnetzwerk, Frequenzgang siehe Bild 6

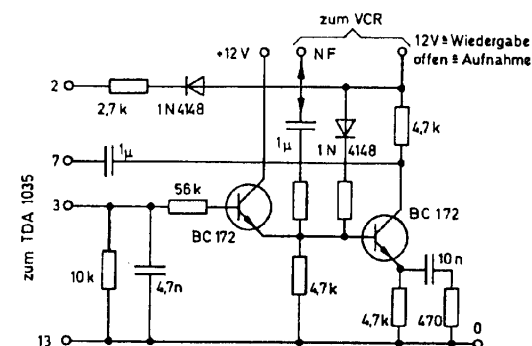


Bild 5: Hilfsschaltung für den Anschluß eines Videorecorders

Bild 6:
Frequenzgang des Klangregel-
netzwerkes.

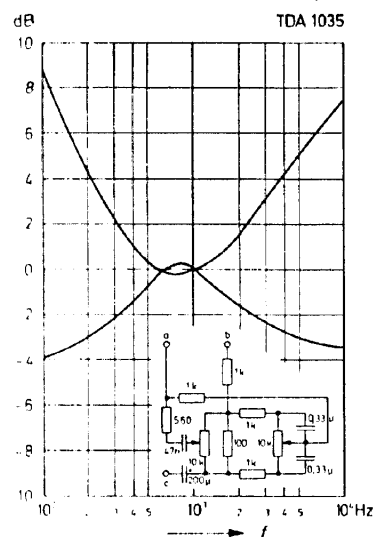


Bild 7:
Charakteristik der elektro-
nischen Lautstärkeeinstellung

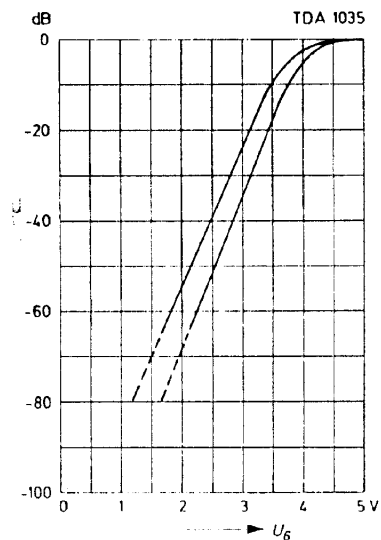


Bild 8:
erzielbare Ausgangsleistung
in Abhängigkeit von der
Versorgungsspannung

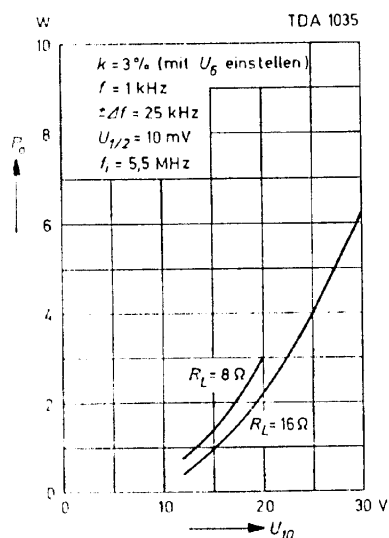


Bild 9:
Klirrfaktor in
Abhängigkeit von
der Ausgangsleistung

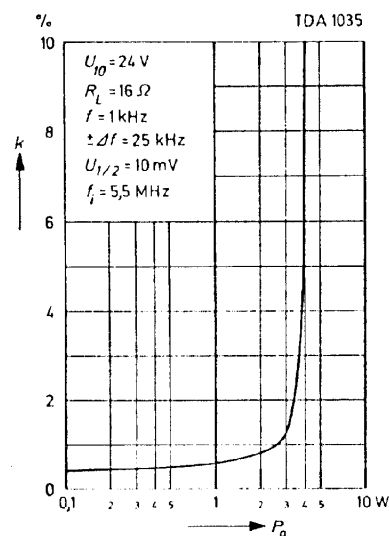


Bild 10:
Klirrfaktor in Abhängigkeit
vom Fehlabgleich des Kreises
an den Anschlüssen 4 und 5

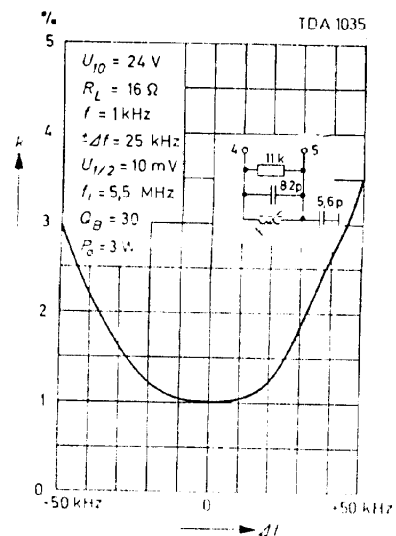


Bild 11:
Frequenzgang des NF-Teiles
zwischen
Anschluß 7 und Anschluß 9

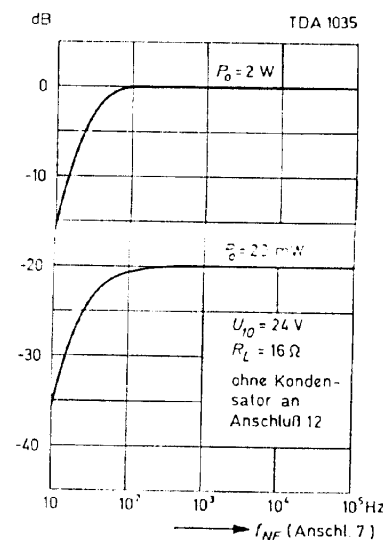


Bild 12:
NF-Ausgangspegel, AM-Unterdrückung
u. Fremdspannungsabstand in Abhän-
gigkeit von der Eingangsspannung

