

Monolithisch Integrierte Schaltung Monolithic Integrated Circuit

Anwendungen: Bild-ZF-Verstärker für Farb- und Schwarz-Weiß-Fernsehempfänger
TDA 4400 bei PNP-Tunern
TDA 4410 bei NPN-Tunern

Applications: Video IF-amplifier for colour and monochrome television receivers.
TDA 4400 with PNP-tuners
TDA 4410 with NPN-tuners

Besondere Merkmale:

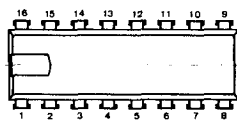
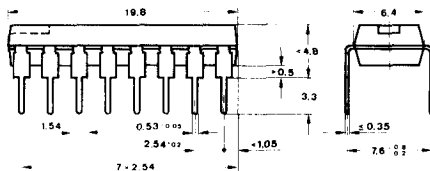
- Hohe Verstärkung und Schwing-Sicherheit
- Minimale Intermodulationsstörung
- Geringe differentielle Fehler
- Praktisch konstante, vom Regelzustand unabhängige Eingangsimpedanz
- Geringer Rauschzahlanstieg bei Verstärkungsabregelung
- Geringe Abhängigkeit des neg. Videosignals von der Versorgungsspannung
- Minimaler HF-Rest an den Videoausgängen
- Schnelles Regelverhalten und weitgehende Unabhängigkeit der Tastung von der Form und Amplitude des Tastimpulses
- Positives und negatives Videosignal an niederohmigen Ausgängen
- Integrierte Temperaturstabilisierung
- Einstellbare Weiß- und Schwarzpegel

Features:

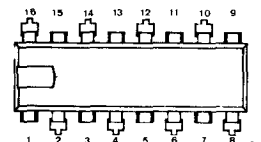
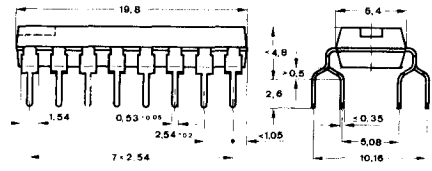
- High gain – high stability
- Very low intermodulation products
- Minimum differential error
- Constant input impedance independent of AGC
- Poor noise increase due to AGC action
- Negative video signal hardly affected by supply voltage variations
- Minimum RF breakthrough to video outputs
- Fast AGC action – gating largely independent of pulse shape and amplitude
- Positive as well as neg. video signal available from low-impedance outputs
- Integrated temperature compensating circuit
- White- and black level adjustable

Vorläufige technische Daten · Preliminary specifications

Abmessungen in mm Dimensions in mm



Normgehäuse
Case
20 A 16 DIN 41 866
JEDEC MO 003AC
Gewicht · Weight
max. 1.5 g



Kunststoffgehäuse
Plastic case
CIP 16-polig
Gewicht · Weight
max. 1.5 g

TDA 4400 · TDA 4410

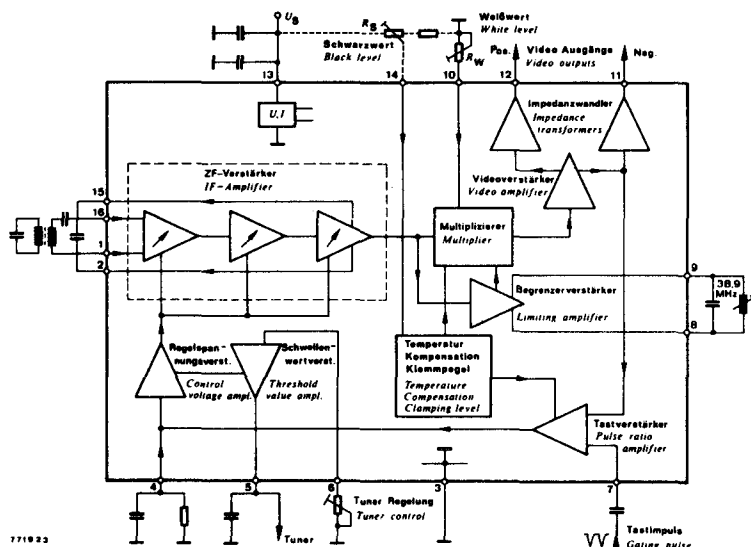


Fig. 1 Blockschaltbild
Block diagram

Schaltungsbeschreibung

Diese integrierte Schaltungskombination für die Bild-ZF-Verarbeitung setzt sich aus folgenden Funktionseinheiten zusammen:

Drei symmetrische, hochstabile Breitbandverstärkerstufen mit Regeleingriff

Bildträgergesteuerter Demodulator

Video-Nachverstärker mit Tiefpaßcharakteristik und betriebsspannungsunabhängigem Ausgang

Getastete Regelspannungserzeugung für den Breitbandverstärker

Verzögerter Regelspannungsausgang für die Tuner-Vorstufe

Circuit description

The integrated circuit has the following functions incorporated:

Three symmetrical IF (broad band) regulated amplifier stages

Picture carrier controlled demodulator

Video post-amplifier with low pass response and output independent of supply fluctuations

Gated AGC section for the IF amplifier

Delayed regulated output voltage for the tuner pre-stage

Absolute Grenzwerte

Absolute maximum ratings

Bezugspunkt Pin 3 falls nicht anders angegeben
Reference point unless otherwise specified

Versorgungsspannung
Supply voltage

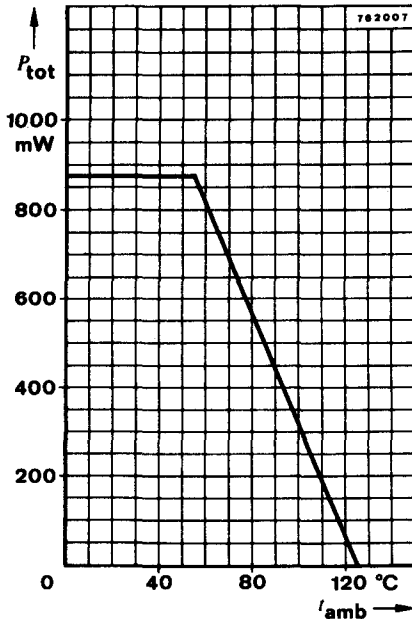
Pin 13 U_S

15

V

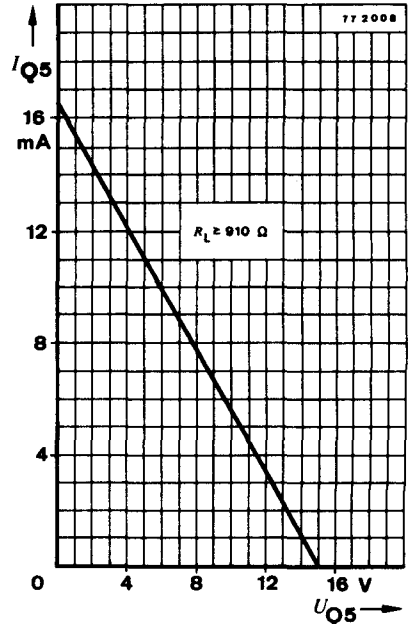
TDA 4400 · TDA 4410

Leerlaufspannung Open loop voltage	Pin 5	U_Q	15	V
Videausgangsgleichstrom: Video DC output current:				
positiv	Pin 12	I_Q	5	mA
negativ	Pin 11	I_Q	5	mA
Weißwerteeinstellung R_W White level control	Pin 10	U_W	-1 ... +3	V
Schwarzwerteeinstellung R_S Black level control	Pin 14	U_{SW}	4,5	V
Fremdspannung External voltage	Pin 4	U_{ext}	4,0	V
Verlustleistung Power dissipation				
$t_{amb} \leq 55^\circ\text{C}$		P_{tot}	875	mW
Sperrschichttemperatur Junction temperature		t_j	125	$^\circ\text{C}$
Umgebungstemperaturbereich Ambient temperature range		t_{amb}	-25 ... + 70	$^\circ\text{C}$
Lagerungstemperaturbereich Storage temperature range		t_{stg}	-25 ... +125	$^\circ\text{C}$



Wärmewiderstand
Thermal resistance

Sperrschicht-Umgebung
Junction ambient



Min. Typ. Max.

R_{thJA}

80 K/W

TDA 4400 · TDA 4410

Elektrische Kenngrößen Electrical characteristics

Min. Typ. Max.

$U_S = 12\text{ V}$, $t_{\text{amb}} = 25^\circ\text{C}$, Bezugspunkt Pin 3 falls nicht anders angegeben
Reference point unless otherwise specified

Versorgungsspannung Supply voltage	Pin 13	U_S	10	12	15	V
Versorgungsstrom Supply current	Pin 13	I_S		40		mA
Negative Videoausgangsgleichspannung Negative video DC output voltage	Pin 11	U_Q		5,5		V
Durch WeißpegelEinstellung veränderbar With white level adjustable						
Pin 10 $R_W = \infty$	Pin 11	U_Q			4,5	V
$R_W = 0$		U_Q	6,5			V
Ultra-Schwarz-Klemmpegel für negative Videoausgangsgleichspannung Pin 14 offen / non connected	Pin 11	U_Q	1,75	1,9	2,15	V
Peak black clamping level for negative video DC output voltage						
Schwarzwert veränderbar Fig. 2 Black level adjustable	Pin 11	U_Q		0,8 ... 3,0		V
Ausgangsgleichstrom Output DC current						
Bezugspunkt Pin 13 Reference point	Pin 11	I_Q		1,6		mA
Positive Videoausgangsgleichspannung Positive video DC output voltage	Pin 12	U_Q		5,6		V
Verfügbarer Tuner Regelstrom 10 dB nach Tuner Regeleinsatz Available tuner control current 10 dB after onset of tuner control action	TDA 4400 Pin 5 TDA 4410 Pin 5	I_Q $-I_Q$	10 10			mA mA
Negativer Tastimpuls Negative gating pulse	Pin 7	U_i	1,5	3	5	V _{pp}
BAS-Ausgangsspannung Composite video output level						
$U_Q = 5,5\text{ V}$	Pin 11	$-u_q$		3,3		V _{pp}
$U_Q = 6,4\text{ V}$	Pin 11	$-u_q$		4,2		V _{pp}
Regelbereich AGC range		$\Delta A(\text{ZF})$	50	58		dB
Video-Bandbreite Video bandwidth $\Delta u_{\text{Video}} = -3\text{ dB}$		B_{Video}	8	10		MHz

				Min.	Typ.	Max.	
Videofrequenzgangänderung <i>Video frequency response change</i>							
$-\Delta A_{(ZF)} = 0 \dots \text{max}$	$B_{\text{Video}} = 0 \dots 5 \text{ MHz}$	Δu_{Video}			1,0	2,0	dB
Symmetrische Eingangsspannung <i>Symmetrical input voltage</i>							
$-u_q = 3,3 V_{SS}$ (Pin 11)	Pin 1-16	u_i		100	150	200	μV
ZF-Restspannung an den Videoausgängen über den gesamten Regelbereich <i>Maximum IF voltage level present at video outputs over the full AGC range</i>							
$f = 38,9 \text{ MHz}$	Pin 11, 12	u_{HF}				30	mV
$f = 77,8 \text{ MHz}$ (2. Harm)	Pin 11, 12	u_{HF}				50	mV
Ton-ZF-Spannung an den Videoausgängen mit Selektion <i>Sound IF voltage level present at video outputs with selective circuit</i>							
$f = 5,5 \text{ MHz}$, $\frac{BT}{TT} = 30 \text{ dB}$	Pin 12	$u_{(\text{TZF})}$		30			mV
Differentieller Amplitudenfehler des negativen BAS-Ausgangssignals zwischen den Bild- Helligkeitswerten „Schwarz“ und „Weiß“ <i>Differential gain of negative comp. video output signal, for full black to white swing</i>							
		d			3		%
Intermodulationsabstand des Tonträger- Farbträger-Mischproduktes (1,07 MHz) vom Farbträger <i>Suppression of sound carrier/colour subcarrier IP (1.07 MHz) with respect to colour subcarrier level</i>							
$-\Delta A_{(ZF)} = 0 \dots \text{max}$;		α_{IM}			48		dB
Bildträger <i>Picture carrier</i>	$\alpha_{\text{BT}} = 0 \text{ dB}$						
Zwischenfrequenter Farbträger <i>IF colour subcarrier level</i>	$\alpha_{\text{FT}} = -6 \text{ dB}$						
Zwischenfrequenter Tonträger <i>IF sound carrier level</i>	$\alpha_{\text{TT}} = -24 \text{ dB}$						
Stauchung des Synchronimpulses (zwischen Schwarzwert u. Impulsspitze) <i>Upsetting factor sync pulse</i>							
$-\Delta A_{(ZF)} = 0 \dots \text{max}$;						5	%
Eingangsimpedanz <i>Input impedance</i>							
Bezugspunkt <i>Reference point</i>	Pin 16						
$A_{(ZF)} \text{ max}$	Pin 1	R_i			1,4		k Ω
		C_i			2		pF
$A_{(ZF)} \text{ min}$	Pin 1	R_i			1,4		k Ω
		C_i			1,9		pF

TDA 4400 • TDA 4410

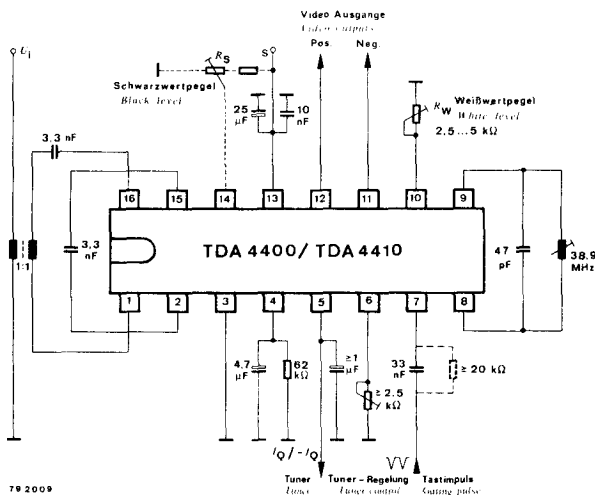
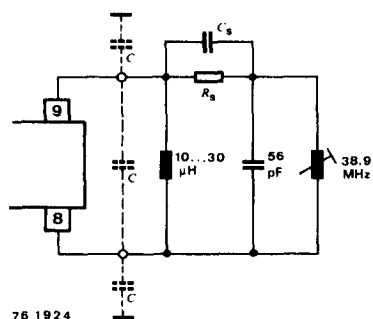


Fig. 2 Meßschaltung
Test circuit

Bei Verwendung von Steckfassungen darf die integrierte Schaltung nur bei abgeschalteten Versorgungsspannungen eingesteckt werden.

Supply voltage must be disconnected before inserting the integrated circuit in the socket.



C = Parasitäre Kapazität
an Pin 8 und 9 sollte kleinge-
halten werden
Parasitic capacitance
at Pin 8 and 9 should be kept
minimum

$C_s = 6 \dots 10 \text{ pF}$ –Serienkapazität
Series capacitance

Serienresonanzfrequenz $f_0 = 38,9 - (1,8 \dots 2,75) \text{ MHz}$
Series resonance frequency

$R_S = 1,8 \dots 3,3 \text{ k}\Omega$
 Serienresonanzbedämpfung
 bestimmt Abstimmverhalten
 Series resonance damping deter-
 mine the tuning characteristics

z.B. $R_S = 2,4 \text{ k}\Omega$ Abstimmbreite $f = 3 \text{ MHz}$
i.e. tuning range

Fig. 4 Beispiel für Referenzkreisdimensionierung für verbessertes Tonstör- und Crosscolor-Verhalten
Application note for reference circuit to improve audio interference and cross colour characteristics