

Monolithisch Integrierte Schaltung Monolithic Integrated Circuit

Anwendungen: Bild-ZF- und AFC-Schaltung für Farb- und Schwarz-Weiß-Fernsehempfänger
TDA 4420 bei PNP-Tunern
TDA 4421 bei NPN-Tunern

Applications: Video-IF- and AFC circuit for colour and monochrome television receivers.
TDA 4420 with PNP-tuners
TDA 4421 with NPN-tuners

Besondere Merkmale:

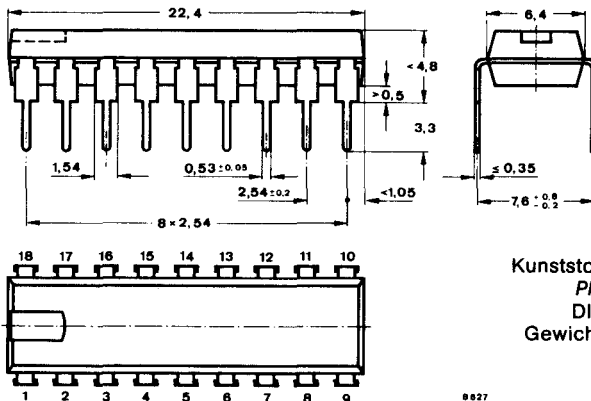
- Hohe Verstärkung und Schwing-Sicherheit
- Minimale Intermodulationsstörung
- Geringe differentielle Fehler
- Praktisch konstante, vom Regelzustand unabhängige Eingangsimpedanz
- Geringer Rauschzahlanstieg bei Verstärkungsabregelung
- Geringe Abhängigkeit des neg. Videosignals von der Versorgungsspannung
- 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
- Einstellbarer Weißpegel
- Hohe AFC Stromergiebigkeit (Gegentaktausgang)
- AFC schaltbar
- Die an TDA 440 bzw. TDA 4400/4410 angelehnte Anschluß-Belegung ermöglicht ein Baukastensystem für Bild-ZF-Module mit und ohne AFC.

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 level adjustable
- Large AFC output current swing (push-pull output)
- Switchable AFC
- Similar terminal connections to TDA 440 or TDA 4400/4410 allow a building block system for video IF modules with and without AFC.

Vorläufige technische Daten · Preliminary specifications

Abmessungen in mm
Dimensions in mm



TDA 4420 · TDA 4421

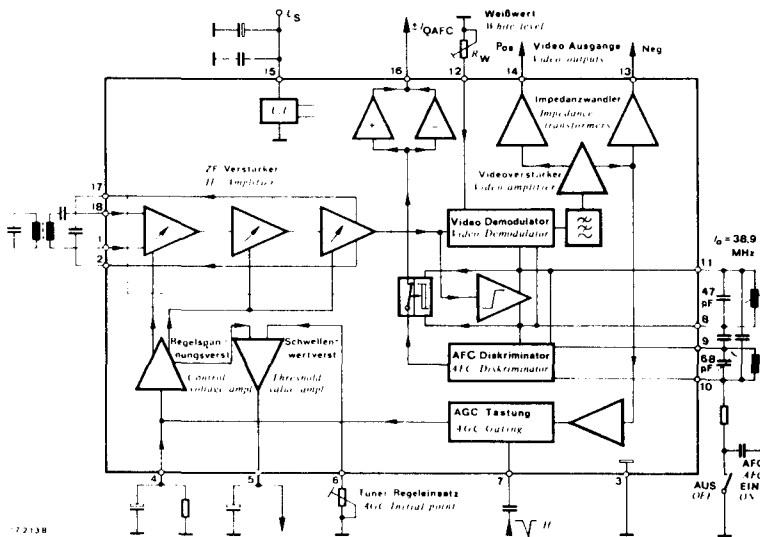


Fig. 1 Blockschaltbild
Block diagram

Schaltungsbeschreibung

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

Drei symmetrische, hochstabile Breitbandverstärkerstufen mit Regeleingriff

Bildträgergesteuerter Demodulator

Video-Vorverstärker mit Tiefpaßcharakteristik und betriebsspannungsunabhängigem Ausgang

Getastete Regelspannungserzeugung für den Breitbandverstärker

Verzögerter Regelspannungsausgang für die Tuner-Vorstufe

Phasenvergleicherschaltung zur Erzeugung des AFC-Stromes

Elektronischer AFC-Schalter, gesteuert von einem DC-Schwellendetektor

Temperaturkompensierter AFC-Gegen-takt-Stromausgang

Circuit description

The integrated circuit has the following functions incorporated:

Three symmetrical and controlled wide band amplifier stages

Picture carrier controlled demodulator

Video pre-amplifier with low pass response and output independent of supply voltage variations

Gated AGC section for the IF amplifier

Delayed AGC output voltage for the tuner pre-stage

Phase comparator to generate AFC current

Electronic AFC switch, controlled by a DC threshold detector

Thermal compensated push pull AFC current output stage

Absolute Grenzdaten Absolute maximum ratings

Bezugspunkt Reference point	Pin 3 falls nicht anders angegeben unless otherwise specified			
Versorgungsspannungsbereich Supply voltage range	Pin 15	U_S	15	V
Leerlaufspannung Open loop voltage	Pin 5	U_Q	15	V
Videoausgangsgleichstrom: Video DC output current:				
positiv	Pin 14	I_Q	5	mA
negativ	Pin 13	I_Q	5	mA
Weißwerteeinstellung R_W White level control	Pin 12	U_W	-1 ... +3	V
Fremdspannung External voltage	Pin 4	U_{ext}	4	V
Verlustleistung Power dissipation				
$t_{amb} \leq 55^\circ\text{C}$		P_{tot}	1	W
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	$^\circ\text{C}$

TDA 4420 · TDA 4421

Elektrische Kenngrößen Electrical characteristics

Min. Typ. Max.

$U_S = 12\text{ V}$, $t_{\text{amb}} = 25^\circ\text{C}$, Bezugspunkt Reference point		Pin 3	falls nicht anders angegeben unless otherwise specified			
Versorgungsspannung Supply voltage	Pin 15	U_S	10	12	15	V
Versorgungsstrom Supply current	Pin 15	I_S		52		mA
Negative Videoausgangsgleichspannung Negative video DC output voltage	Pin 13	U_Q		5,5		V
Durch WeißpegelEinstellung veränderbar With white level adjustable						
Pin 12 $R_W = \infty$	Pin 13	U_Q			4,5	V
$R_W = 0$		U_Q	7,0			V
Ultra-Schwarz-Klemmpiegel am negativen Video- ausgang Peak black clamping level at negative video output	Pin 13	U_Q	1,75	1,9	2,15	V
Ausgangsgleichstrom Output DC current						
Bezugspunkt Reference point	Pin 15	Pin 13	I_Q	1,6		mA
Gleichspannung am pos. Videoausgang DC voltage at positive video output	Pin 14	U_Q		5,6		V
Verfügbare Tuner Regelstrom 10 dB nach Tuner Regeleinsatz Available tuner control current 10 dB after onset of tuner control action	TDA 4420 TDA 4421	Pin 5 Pin 5	I_Q $-I_Q$	10 10	15 15	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 13	$-u_q$		3,3		V _{pp}
$U_Q = 6,4\text{ V}$	Pin 13	$-u_q$		4,2		V _{pp}
Regelbereich AGC range			$\Delta A_{(ZF)}$	50	60	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 13)	Pin 1–18	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 13, 14	u_{HF}			30	mV
$f = 77,8 \text{ MHz}$ (2. Harm)	Pin 13, 14	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>						
$f = 5,5 \text{ MHz}, \frac{BT^1)}{TT^2)} = 30 \text{ dB}$	Pin 14	$u_{(\text{TZF})}$	30			mV
Differentieller Amplitudenfehler des negativen BAS-Ausgangssignals zwischen den Bild- Helligkeitswerten „Schwarz“ und „Weiß“ <i>Differential distortion 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}		50		dB
Zwischenfrequenter Bildträger <i>IF 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 for sync pulse</i>						
$-\Delta A_{(ZF)} = 0 \dots \text{max};$					5	%
Eingangsimpedanz <i>Input impedance</i>						
$A_{(ZF)} \text{ max}$	Pin 1–18	R_i		1,4		k Ω
		C_i		2		pF
$A_{(ZF)} \text{ min}$	Pin 1–18	R_i		1,4		k Ω
		C_i		1,9		pF
¹⁾ BT ZF-Bildträger IF picture carrier ²⁾ TT ZF-Tonträger IF sound carrier						

TDA 4420 · TDA 4421

		Min.	Typ.	Max.
Bereich der AFC-Spannung AFC voltage range	Pin 16 U_{QAFC}	1 ... ($U_S - 1,5$)		V
Max. verfügbarer AFC-Strom Max. available AFC current	$\pm I_{QAFC}$		3	mA
AFC-Steilheit AFC-slope	$\pm \frac{\Delta I_{QAFC}}{\Delta f}$		1	$\frac{\text{mA}}{100 \text{ kHz}}$
Schaltstrom für AFC „Aus“ DC control voltage for AFC switching "OFF"	Pin 9, 10 I_{AUS}	150	300	μA

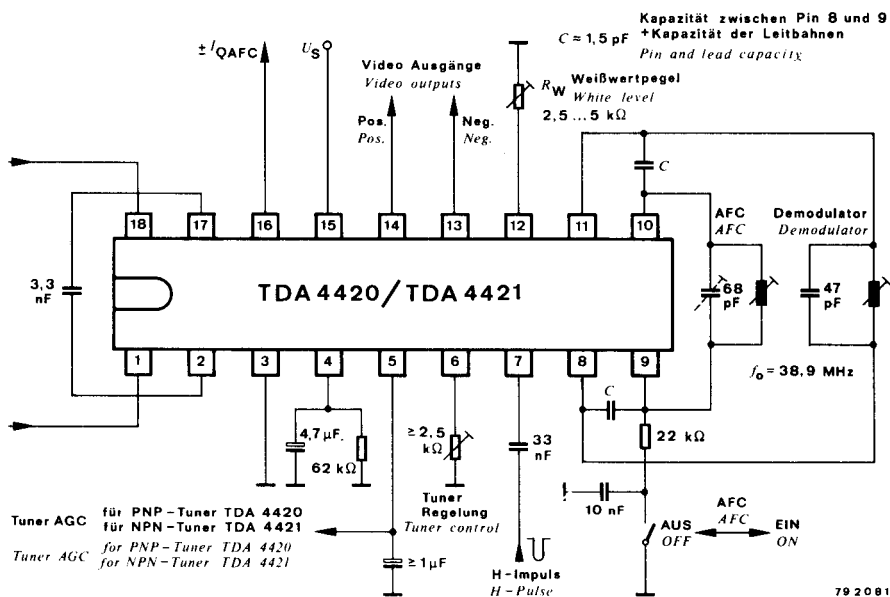


Fig. 2 Meßschaltung
Test circuit

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.