

Monolithisch integrierte Schaltung Monolithic integrated circuit

Anwendung: FM-ZF-Verstärker und Demodulator für FS- und Rundfunkempfänger

Application: FM IF amplifier and detector for television and radio receivers

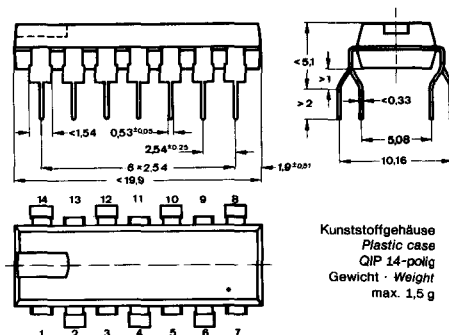
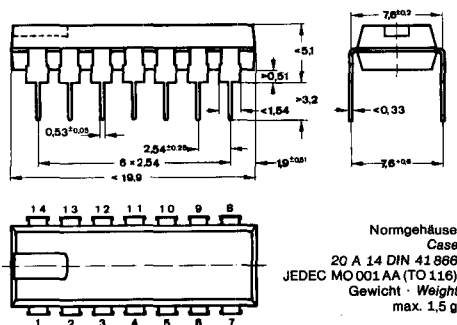
Besondere Merkmale:

- Sehr gute Begrenzungseigenschaften
- Geringe äußere Beschaltung
- Großer Betriebsspannungsbereich

Features:

- Exceptional limiting sensitivity
- Minimum number of external components
- Large power supply range

Abmessungen in mm Dimensions in mm



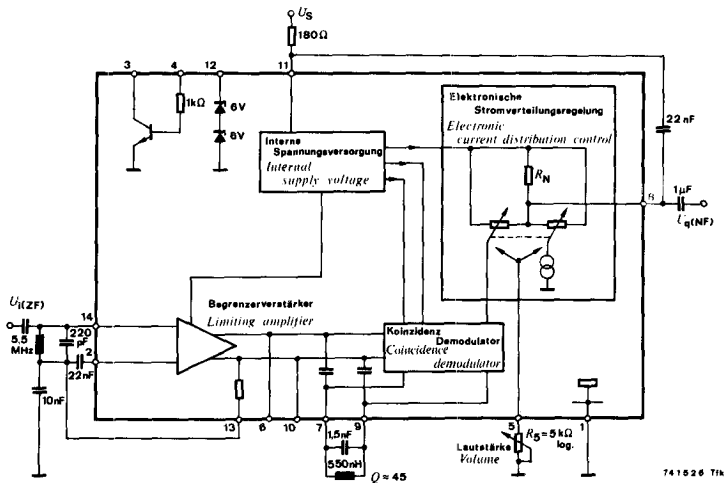


Fig. 1 Blockschaltbild
Block diagram

Schaltungsbeschreibung

Die Schaltung enthält einen FM-ZF-Verstärker und Demodulator für die Intercarrier-Tonaufbereitung in FS-Geräten. Einem achtstufigen, symmetrischen Begrenzerverstärker schließt sich ein symmetrischer Koinzidenzdemodulator mit steuerbarer Kollektor-Stromverteilungsschaltung zur elektronischen Lautstärkeeinstellung an. Die Koppelkapazitäten für den Phasenschieberkreis sind mitintegriert, ebenso ein zusätzlicher Hilfstransistor und eine Z-Diode zur beliebigen Verwendung innerhalb der zulässigen Grenzwerte.

Circuit description

The circuit includes a FM IF amplifier and detector circuit for the intercarrier sound system in television receivers. An eight-stage symmetric limiter amplifier is followed by a symmetric coincidence demodulator with controllable collector current distribution circuit for electronic volume control. The coupling capacitances for phase shifter circuit are also integrated, similarly an additional separate transistor and a Z diode for any desired application within the admissible maximum ratings.

Absolute Grenzwerten

Absolute maximum ratings

Bezugspunkt Reference point	Pin 1	falls nicht anders angegeben unless otherwise specified			
Versorgungsspannungsbereich Supply voltage range	Pin 11	U_S	6...18	V	
Fremdspannung External voltage	Pin 5	U_{ext}	4	V	
Versorgungsströme Supply currents					
Z-Strom Z-current	Pin 12	I_Z	15	mA	
$t \leq 1 \text{ min}$	Pin 12	I_Z	20	mA	
Kollektorstrom Collector current	Pin 3	I_C	5	mA	
Basisstrom Base current	Pin 4	I_B	2	mA	
Gesamtstromaufnahme Total supply current					
$t \leq 1 \text{ min}$	Pin 11 + 12	I_S	30	mA	
	Pin 11 + 12	I_S	40	mA	
Verlustleistung Power dissipation					
$t_{amb} = 60^\circ\text{C}$		P_{tot}	400	mW	
$t \leq 1 \text{ min}, t_{amb} = 60^\circ\text{C}$		P_{tot}	500	mW	
Widerstand zwischen Pin 13 und Pin 14 Resistor between Pin 13 and Pin 14		R_p	1	k Ω	
Umgebungstemperaturbereich Ambient temperature range		t_{amb}	-15...+70	$^\circ\text{C}$	
Lagerungstemperaturbereich Storage temperature range		t_{stg}	-25...+125	$^\circ\text{C}$	

Elektrische Kenngrößen

Electrical characteristics

			Min.	Typ.	Max.	
$U_S = 12 \text{ V}, t_{amb} = 25^\circ\text{C}$, Bezugspunkt Reference point	Pin 1	falls nicht anders angegeben unless otherwise specified				
Stromaufnahme Supply current	Pin 11	I_S	10	14	18	mA
ZF-Spannungsverstärkung IF-voltage amplification		$A_u(\text{ZF})$		68		dB
$f = 5,5 \text{ MHz}$						

TBA 120S

			Min.	Typ.	Max.	
ZF-Ausgangsspannung bei Begrenzung je Ausgang <i>IF output voltage, when limited, each output</i> $f = 5,5 \text{ MHz}$	Pin 6(10) $\pm$	$U_q(\text{ZF})$	170	250		mV _{SS}
NF-Ausgangsspannung <i>AF output voltage</i> $U_i = 10 \text{ mV}$, $f = 5,5 \text{ MHz}$ $\Delta f = \pm 50 \text{ kHz}$, $f_{\text{mod}} = 1 \text{ kHz}$	Pin 8	$U_q(\text{NF})$	0,7	1,0		V
Klirrfaktor <i>Harmonic distortion</i> $U_i = 10 \text{ mV}$, $f = 5,5 \text{ MHz}$ $\Delta f = \pm 50 \text{ kHz}$, $f_{\text{mod}} = 1 \text{ kHz}$		k		3	4	%
Eingangsspannung für Begrenzungseinsatz <i>Input limiting voltage</i> $f = 5,5 \text{ MHz}$, $\Delta f = \pm 50 \text{ kHz}$ $f_{\text{mod}} = 1 \text{ kHz}$, $Q^1) \approx 45$	Pin 14	U_i		30	60	μV
Eingangsimpedanz <i>Input impedance</i>	Pin 14	R_i C_i	15	40 4,5		k Ω pF
Ausgangswiderstand <i>Output resistance</i>	Pin 8	z_q	1,9	2,6	3,3	k Ω
Gleichspannung am NF-Ausgang <i>DC voltage at AF output</i> $U_i = 0$	Pin 8	U_Q		7,4		V
AM-Unterdrückung <i>AM rejection</i> $f = 5,5 \text{ MHz}$, $\Delta f = \pm 50 \text{ kHz}$, $Q^1) \approx 45$ $f_{\text{mod}} = 1 \text{ kHz}$, $m = 30\%$ $U_i = 10 \text{ mV}$ $U_i = 500 \mu\text{V}$		k_{AM} k_{AM}	60 45	68 55		dB dB
Bereich der Lautstärkeeinstellung <i>Attenuation</i>	$20 \lg$	$\left[\frac{U_{q\text{max}}(\text{NF})}{U_{q\text{min}}(\text{NF})} \right]$	70	75		dB
Potentiometerwiderstand <i>Potentiometer resistance</i> $\Delta U_q(\text{NF}) = -1 \text{ dB}$ $\Delta U_q(\text{NF}) = -70 \text{ dB}$	Pin 5	R_5 R_5		3,7 1	4,7	k Ω k Ω
Spannung <i>Voltage</i> $\Delta U_q(\text{NF}) = -1 \text{ dB}$ $\Delta U_q(\text{NF}) = -70 \text{ dB}$	Pin 5	U_5 U_5		2,4 1,3		V V

¹⁾ Betriebsgüte
Operation quality factor

10

				Min.	Typ.	Max.	
Durchbruchspannung der Z-Diode <i>Breakdown voltage of the Z diode</i>							
$I_S = 5 \text{ mA}$	Pin 12	$U_{(BR)}$	11,2	12	13,2	V	
Innenwiderstand der Z-Diode <i>Internal resistance of the Z diode</i>							
$I_S = 5 \text{ mA}, f = 1 \text{ kHz}$	Pin 12	r_{zj}		30	55	Ω	
Durchbruchspannung des zusätzlichen Transistors <i>Breakdown voltage of the additional transistor</i>							
$I_C = 500 \mu\text{A}$	Pin 3	$U_{(BR)CEO}$	13			V	
Kollektor-Basis-Gleichstromverhältnis des zusätzlichen Transistors <i>Forward DC current transfer ratio of the additional transistor</i>							
$U_{CE} = 5 \text{ V}, I_C = 1 \text{ mA}$	Pin 3	h_{FE}	25	80			

Dieses Bauelement wird in Lautstärkegruppen sortiert. Eine Abschwächung der max. Lautstärke um 30 dB erfordert einen der jeweiligen Gruppe zugeordneten Widerstandswert am Anschluß 5 nach Masse (Potentiometer). Die Gruppennummer ist neben der Typenbezeichnung aufgestempelt.

This component is classified in volume groups. Attenuation of maximum volume by 30 dB requires a resistor at Pin 5 connected respecting ground. These resistors are indicated for the corresponding volume group. The number of group is stamped beside the type designation.

Gruppe	2	3	4	5
Für $\Delta U_{q \text{ (nF)}} = -30 \text{ dB } R_5$	1,9...2,2	2,1...2,5	2,4...2,9	2,8...3,3 kΩ

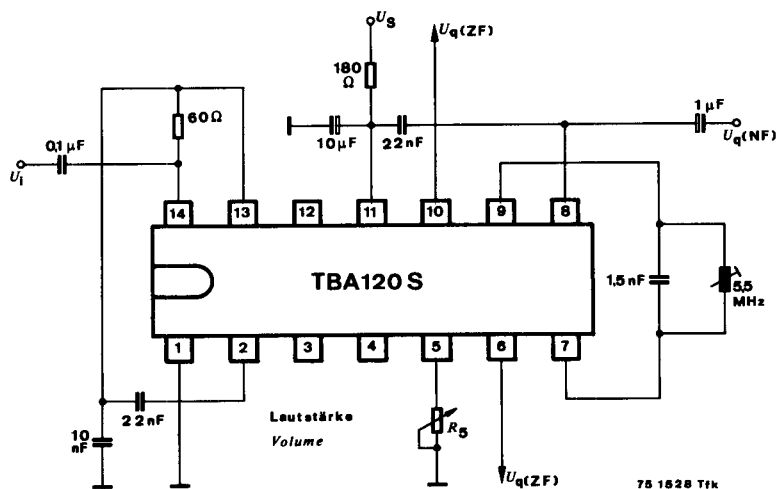


Fig. 2 Meßschaltung
Test circuit

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.

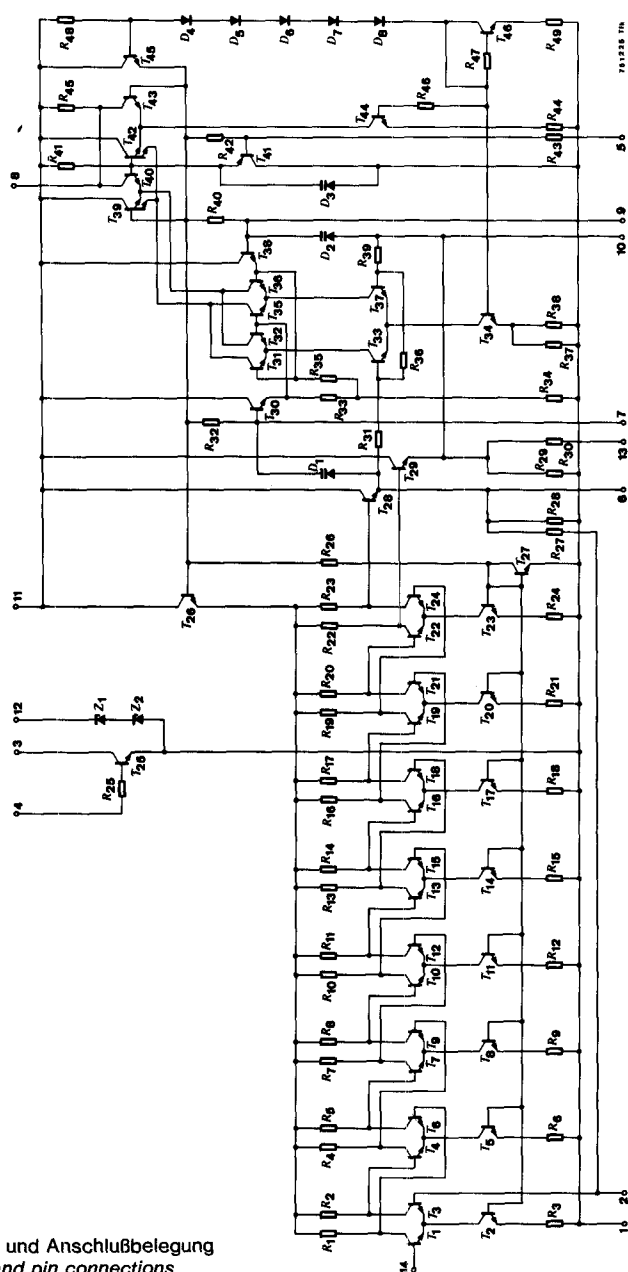


Fig. 3 Schaltung und Anschlußbelegung
Diagram and pin connections