



Monolithisch Integrierte Schaltung Monolithic Integrated Circuit

Anwendung: Stop- und AFC-Steuerschaltung für automatische Fernsehsender-Suchlauf-Konzepte (EPM). Identifikation von Sendern mit Fernseh-Modulation

Application: Control circuit for an automatic TV search tuning and AFC system with digital tuning voltage generator and memory (EPM-System). Identification of TV-modulated stations.

Besondere Merkmale:

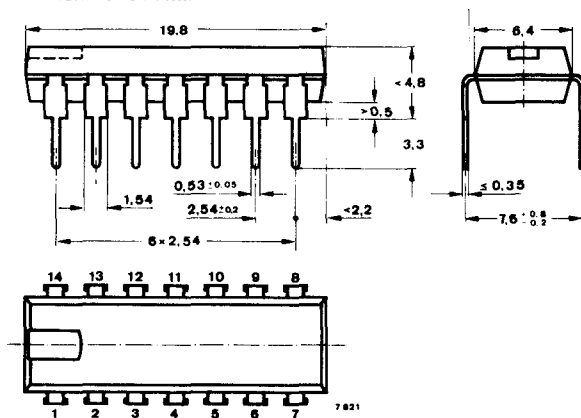
- Hoch empfindliche analoge Identifikation
- Einstellbare Empfindlichkeit
- Tristate Steuerausgang
- Steuerausgang für Suchlaufgeschwindigkeit
- Konstantspannungsausgang

Features:

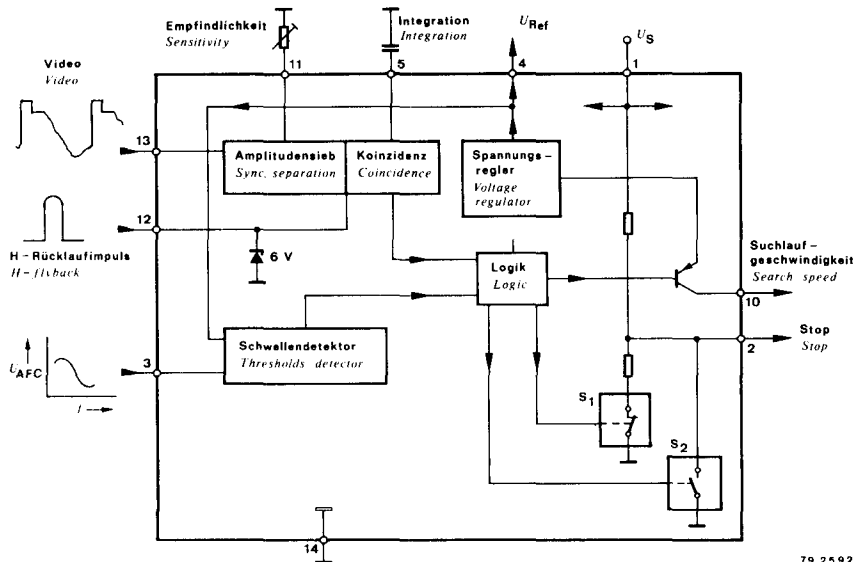
- High sensitive analogue identification
- Adjustable sensitivity
- Tristate control output
- Control output for search speed
- Stabilized voltage output

Vorläufige technische Daten · Preliminary specifications

Abmessungen in mm Dimensions in mm



Normgehäuse
Case
20 A 14 DIN 41866
JEDEC MO 001 AC
Gewicht · Weight
max. 1,5 g



79 25 92

Fig. 1 Blockschaltbild
Block diagram

Schaltungsbeschreibung

Die Fernsehsignalidentifikation besteht aus einer Impulsabtrennung, einer Torschaltung und einem Integrationsglied.

Die Impulsabtrennung schneidet den Synchronimpuls vom Videosignal ab und erzeugt daraus ein Rechtecksignal. Mit der Torschaltung wird kontrolliert ob der Synchronimpuls innerhalb des Zeilenrückschlagimpulses liegt (Koinzidenzprüfung).

Das gewonnene Signal wird durch C an Pin 5 aufintegriert, und auf einen Schwellenwertschalter gegeben. Der Schaltzustand des Schwellenwertschalters steuert die AFC-Freigabe und liefert damit die Identifikation für ein vorhandenes Fernsehsignal.

Das Erkennungssignal steht einerseits an Pin 10 zur Verfügung und wird andererseits in einer Logikschaltung weiterverarbeitet, wo es mit der AFC-Schwellenauswertung verknüpft wird und die elektronischen Schalter S_1 und S_2 steuert.

Circuit description

The TV signal identification circuit consists of a sync. separator, gates and a pulse integrator.

The sync. separator is splitting the sync. pulse from the video signal and shaping it to a square pulse. A gate is checking the coincidence of the performed sync. pulse with the flyback pulse.

The generated pulses are integrated by the capacitor C at Pin 5 and then fed into a threshold switch, which is controlling the AFC release and thereby performing the identification of a present TV signal.

The identification signal on one side is available at Pin 10 and on the other side it is further processed in a logical block, where it is combined with the results of the AFC range checking. The threshold detector recognizes 3 AFC voltage thresholds and – in combination with the TV signal identifier controls the switches S_1 and S_2 .

Die eingangsseitige AFC-Kurve wird in 3 Bereiche unterteilt:

$$\left. \begin{array}{l} (f_o - \Delta f) \\ f_o \\ (f_o + \Delta f) \end{array} \right\} \text{ wobei } \Delta f \text{ z. B. auf 100 kHz} \\ \text{ausgelegt werden kann.}$$

Der Steuerausgang nimmt bei richtigem Fernsehsignal in Abhängigkeit von der Abstimmung folgende Pegel an: Pin 7:

$$\begin{array}{ll} (f_o - \Delta f) & \text{ergibt } U_Q = \text{Minimalspannung} \\ f_o & \text{ergibt } U_Q = \text{Mittenspannung} \\ (f_o + \Delta f) & \text{ergibt } U_Q = \text{Maximalspannung} \end{array}$$

Bei fehlendem Eingangssignal oder wenn dieses nicht als Fernsehsignal identifizierbar ist, bleibt der Steuerausgang auf Mittenspannung.

Die Konstantspannungsquelle Pin 1 Fig. 1 kann unter anderem zur Versorgung des D/A-Wandlers für die Feinabstimmung benützt werden.

Mit einem Potentiometer an Pin 11 kann die Identifikationsempfindlichkeit eingestellt werden.

The input AFC curve (Pin 11) is divided into 3 ranges:

$$\left. \begin{array}{l} (f_o - \Delta f) \\ f_o \\ (f_o + \Delta f) \end{array} \right\} \Delta f \text{ i.e. 100 kHz}$$

The output results at Pin 7 at correct TV signal are for:

$$\begin{array}{ll} (f_o - \Delta f) & U_Q = \text{Minimum voltage} \\ f_o & U_Q = \text{Medium voltage} \\ (f_o + \Delta f) & U_Q = \text{Maximum voltage} \end{array}$$

Without video input signal or if this cannot be identified as a TV signal the output voltage remains at medium level.

The constant voltage source Pin 1 Fig. 1 can be used, among others as d/a-converter supply for fine tuning voltage.

The identification sensitivity can be adjusted via a potentiometer connected with Pin 11.

Absolute Grenzdaten

Absolute maximum ratings

Bezugspunkt Pin 14 an Masse, 0 V
Reference point grounded, 0 V

Versorgungsspannungsbereich Supply voltage range	Pin 1	U_S	-0,3...+16	V
---	-------	-------	------------	---

Ausgangsstrom Output current	Pin 2	$\pm I_Q$	1	mA
---------------------------------	-------	-----------	---	----

	Pin 10	$-I_Q$	2	mA
--	--------	--------	---	----

Eingangsspannungen Input voltages	Pin 11	I_Q	2	mA
--------------------------------------	--------	-------	---	----

	Pin 13	U_I	-5...+6	V
--	--------	-------	---------	---

	Pin 3	U_I	-0,3...+16	V
--	-------	-------	------------	---

Eingangsströme Input currents	Pin 12	$\pm I_I$	2	mA
----------------------------------	--------	-----------	---	----

Verlustleistung Power dissipation	P_{tot}	440	mW
--------------------------------------	-----------	-----	----

$t_{amb} = 70^\circ\text{C}$	t_j	125	$^\circ\text{C}$
------------------------------	-------	-----	------------------

Sperrschichttemperatur Junction temperature	t_j	125	$^\circ\text{C}$
--	-------	-----	------------------

Umgebungstemperaturbereich Ambient temperature range	t_{amb}	0...+70	$^\circ\text{C}$
---	-----------	---------	------------------

Lagerungstemperaturbereich Storage temperature range	t_{stg}	-25...+125	$^\circ\text{C}$
---	-----------	------------	------------------

Elektrische Kenngrößen Electrical characteristics

Min. Typ. Max.

$U_S = 10,8 \dots 14,5 \text{ V}$, $t_{\text{amb}} \approx 25^\circ\text{C}$, Bezugspunkt Pin 14, falls nicht anders angegeben
Reference point Pin 14, unless otherwise specified

Versorgungsspannungsbereich Supply voltage range	Pin 1	U_S	10,8	14,5	V
Versorgungsstrom Supply current	Pin 1	I_S		30	mA
Video-Eingang Video input	Pin 13				
Positiver Synchronimpuls Positive going sync. pulse		U_i	2,5	4,5	V _{pp}
Synchronimpulsamplitude über Schwarzwert Sync. pulse amplitude above black level		U_i	0,52		V
Eingangswiderstand Input resistance		R_i		15	kΩ
Zeilenrücklauf-Impulseingang Input line flyback pulse	Pin 12				
Positiver Eingangsimpuls Positive input pulse		I_{SM}	0,4	1,4	mA
Abschaltschwelle Switched off threshold		U_i		1	V
Eingangswiderstand Input resistance		R_i		10	kΩ
Rücklaufimpulsdauer Duration of the flyback pulse		t_p	10	17	μs
Zeitdifferenz zwischen den Anstiegsflanken des Zeilenrücklauf- und des Video- Synchronimpulses Time difference between the leading edges of the flyback and the video sync. pulses		$t_{lf} - t_{ls}$	0	3,5	μs
Konstantspannungsquelle Constant voltage source					
Ausgangsspannung Output voltage	Pin 4	U_{Ref}		6,6	V
Differentieller Innenwiderstand Differential internal resistance		r_i		60	Ω
Ausgangsstrom Output current		I_Q		1	mA
Temperaturdrift der Ausgangsspannung Thermal output voltage drift		$\pm TK_U$		$3 \cdot 10^{-4}$	/K
Schwellendetektor Threshold detector	Pin 3				
Eingangsspannungsbereich Input voltage range		U_i	4	8	V
Eingangswiderstand Input resistance		R_i	1,4		MΩ
$U_i = U_{\text{Ref}}$					

		Min.	Typ.	Max.
Schwellenwerttoleranz <i>Threshold tolerance</i>				
$U_I = U_{Ref} - U_{TH}; \pm \Delta U_{TH}$	$\pm \Delta U_{TH}$			20 mV
$U_{TH} = 0; 0,4 \text{ V}$				
Steuerausgang für AFC und automatischen Suchlauf <i>Control output for AFC and auto- matic search tuning stop signal</i>	Pin 2			
Ausgangsmittenspannung <i>Medium output voltage level</i>				
Fehlabstimmung 0 <i>Frequency offset 0</i>				
$U_{I3} < (U_{Ref} \pm \Delta U_{TH}) \dots U_{I3} > (U_{Ref} - 0,4 \text{ V} \pm \Delta U_{TH})$				
Maximale Ausgangsspannung <i>High output voltage level</i>	Fig. 2, 3	U_{QM}	5,2	8,5 V
Fehlabstimmung + Δf <i>Frequency offset +Δf</i>				
$U_{I3} < (U_{Ref} - 0,4 \text{ V} \pm \Delta U_{TH})$	Fig. 3	U_{QH}	$(U_S - 0,5 \text{ V})$	V
Minimale Ausgangsspannung <i>Low output voltage level</i>				
Fehlabstimmung - Δf <i>Frequency offset -Δf</i>				
$U_{I3} > (U_{Ref} \pm \Delta U_{TH})$	Fig. 3	U_{QL}	0,8	V
Ausgangsstrom <i>Output current</i>		$\pm I_Q$	25	μA
Steuerausgang Suchlauf- geschwindigkeit <i>Search speed control output</i>				
$-I_Q = 1 \text{ mA}$	Pin 10	U_Q	$(U_S - 1 \text{ V})$	V

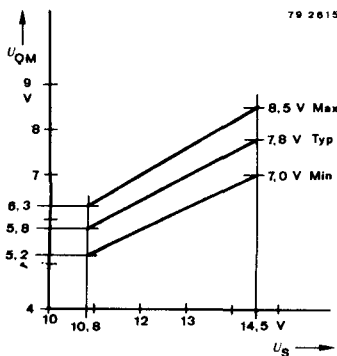


Fig. 2

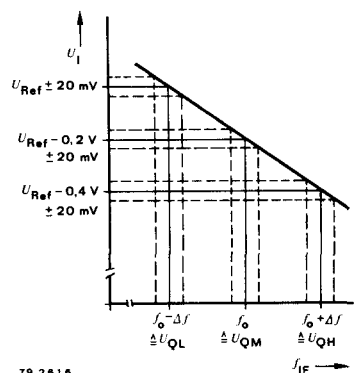
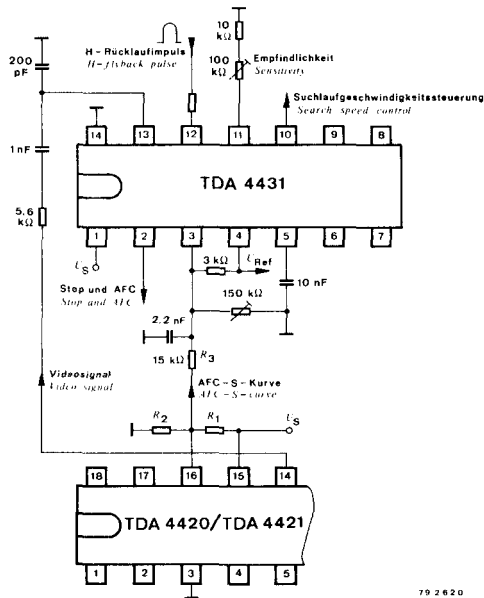


Fig. 3

TDA 4431



$$R_1 = 2,6 \text{ k}\Omega (1+F)$$

$$R_2 = \frac{2,6 \text{ k}\Omega (1+F)}{F}$$

$$F = \frac{U_S}{U_{\text{Ref}} - 0,2 \text{ V}} - 1$$

$$R_3 = \left(\frac{\Delta I \cdot 2,6 \text{ k}\Omega}{0,2 \text{ V}} - 1 \right) \cdot 2,9 \text{ k}\Omega$$

ΔI = Stromamplitude aus dem AFC-Diskriminator (TDA 4420) für eine Fehlabstimmung von $\pm \Delta f$ (z. B. $\pm 100 \text{ kHz}$).

Current amplitude from the AFC discriminator (TDA 4420) for a frequency deviation $\pm \Delta f$ (i.e. $\pm 100 \text{ kHz}$) from the exact tuned point.

Fig. 4 Meßschaltung und Anwendungsbeispiel
Test circuit and application note