

SIEMENS

Datenbuch 1978/79

Integrierte Schaltungen für die Unterhaltungs- elektronik

Inhalt
Allgemeine Angaben
Typenübersicht

Spezialtypen

Analoge Schaltungen

Gemischte Analog-/Digitalschaltungen

Anschriften unserer Geschäftsstellen

SIEMENS

**Integrierte Schaltungen
für die Unterhaltungselektronik
Datenbuch 1978/79**

**Herausgegeben von
Siemens AG, Bereich Bauelemente, Balanstraße 73, 8000 München 80.**

Für die angegebenen Schaltungen, Beschreibungen und Tabellen wird keine Gewähr bezüglich der Freiheit von Rechten Dritter übernommen.

Liefermöglichkeiten und technische Änderungen vorbehalten.

Fragen über Technik, Preise und Liefermöglichkeiten richten Sie bitte an unsere Zweigniederlassungen im Inland, Abteilung VB oder an unsere Landesgesellschaften im Ausland (siehe Geschäftsstellenverzeichnis).

Inhalt
Allgemeine Angaben
Typenübersicht



	Seite
1. Allgemeine Angaben	
1.1 Typenbezeichnungssystem für integrierte Schaltungen	9
1.2 Einbauhinweise	10
1.3 Alphabetische Zusammenstellung der verwendeten Kurzzeichen	12
1.4 Angaben zur Qualität	15
2. Typenübersicht	
S 041 P FM-ZF-Verstärker mit Demodulator	21
S 041 E FM-ZF-Verstärker mit Demodulator	21
S 042 P Mischer	27
S 042 E Mischer	27
System zum Empfang von Verkehrsfunksendern	32
S 0280 Schaltung zur Dekodierung der Senderkennung SK	34
S 0281 Schaltung zur Dekodierung der Durchsagekennung	38
S 551 Durchsagekennung für Verkehrsfunkdekoder	41
S 552 Bereichskennung für Verkehrsfunkdekoder	52
SAS 560 S Schaltverstärker für 4 Berührungstasten	59
SAS 570 S Schaltverstärker für 4 Berührungstasten	59
SAS 580 Schaltverstärker für 4 Berührungstasten	63
SAS 590 Schaltverstärker für 4 Berührungstasten	63
SAS 5800 Schaltverstärker für 4 Berührungstasten mit Stummschaltimpuls	72
SAS 5900 Schaltverstärker für 4 Berührungstasten mit Stummschaltimpuls	72
SAS 6800 Folgeschalter für 5 Berührtasten	84
SAS 6810 Folgeschalter für 1 Berührtaste	88
■ TAA 991 D AM/FM-ZF-Verstärker	93
■ TAA 991 Q AM/FM-ZF-Verstärker	93
TBA 120 FM-ZF-Verstärker mit Demodulator	98
TBA 120 A FM-ZF-Verstärker mit Demodulator	98
TBA 120 S FM-ZF-Verstärker mit Demodulator	105
TBA 120 AS FM-ZF-Verstärker mit Demodulator	105
TBA 120 T FM-ZF-Verstärker und Demodulator	113
TBA 120 U FM-ZF-Verstärker und Demodulator	113
TBA 1440 G Video-ZF-Schaltung für Schwarz-Weiß- und Farbfernsehgeräte	122
TBA 1441 Video-ZF-Schaltung für Schwarz-Weiß- und Farbfernsehgeräte	122
TCA 440 AM-Empfängerschaltung	127

Inhalt

	Seite
TDA 1037	NF-Leistungsverstärker-IS mit thermischer Sicherung 142
TDA 1037 D	NF-Leistungsverstärker-IS mit thermischer Sicherung 142
TDA 1046	AM-Empfänger-Schaltung mit Demodulator 151
TDA 1047	FM-ZF-Verstärker-Schaltung mit Demodulator für Rundfunkempfänger 159
TDA 1048	Geregelter AM-Verstärker mit Demodulator und NF-Lautstärksteller 166
System zur Farbsignalverarbeitung in Fernsehempfängern nach der PAL-Norm	169
TDA 2522	Synchrodemodulator-Kombination für PAL-Farbfernseher 172
TDA 2530	RGB-Schaltung für Farbfernsehempfänger 175
TDA 2560	Leuchtdichte- und Farbart-Kombination für PAL-Farbfernsehempfänger 179
TDA 2590	Horizontalkombination für Fernsehempfänger 184
TDA 2840	Quasi-Parallelton-IS 192
TDA 2870	10W-NF-Leistungsverstärker-IS mit Kurzschlußsicherung 195
TDA 3000	15W-NF-Leistungsverstärker-IS mit Kurzschlußsicherung 198
TDA 4260	AFT-IS mit programmierbarem Stromhub 201
TDA 4290	Einstellung für Lautstärke, Höhen und Tiefen mittels Gleichspannung 205
TDA 5500	Video-ZF-Schaltung mit VCR-Anschluß 211
UAA 170	Integrierte Schaltung zur Ansteuerung von LED-Zeilen (Leuchtpunktanzeige) 219
UAA 170 L	Integrierte Schaltung zur Ansteuerung von LED-Zeilen (Leuchtpunktanzeige) 219
UAA 180	Integrierte Schaltung zur Ansteuerung von LED-Zeilen (Leuchtbandanzeige) 227
UAA 190	Integrierte Schaltung zur Anzeige der Abstimmspannung im Fernsehbild 233
Infrarot-Fernbedienung IR 60	241
SAB 3210	Infrarot-Fernsteuer-Sender 242
TDA 4050	Infrarot-Vorverstärker 252
SAB 3209	Infrarot-Fernsteuer-Empfänger (3 Analogfunktionen) 257
SAB 4209	Infrarot-Fernsteuer-Empfänger (4 Analogfunktionen) 268
SAB 3271	Infrarot-Empfänger mit Parallel-Ausgängen 280
SAB 3211	Anzeigen-Dekoder-Treiber 293
Siemens-Digitales-Abstimmssystem SDA 100 (Frequenzsynthese)	301
S 0436	Hochfrequenzteiler 1:64 304
S 0437	PLL-Baustein 307
TBB 1331 A	Operationsverstärker mit Darlington Eingang 314
SM 564	Steuerschaltung zur Frequenzsynthese für Fernsehgeräte 319
3. Anschriften unserer Geschäftsstellen	339

Allgemeine Angaben

1.1 Typenbezeichnungssystem für integrierte Schaltungen¹⁾

Der Code besteht aus **drei Buchstaben** und einer **Seriennummer**

Erste zwei Buchstaben

A. Einzelschaltungen

Der **erste Buchstabe** bedeutet:

S: Einzelne digitale Schaltung

T: Analoge Schaltung

U: Gemischte Analog-/Digitalschaltung

Der **zweite Buchstabe** hat keine feste Bedeutung, mit Ausnahme des Buchstabens H, der eine Hybridschaltung bezeichnet.

B. Familienschaltungen

sind digitale Schaltungen mit aufeinander bezogenen Spezifikationen und dafür vorgesehen, miteinander verbunden zu werden.

Die **ersten zwei Buchstaben** kennzeichnen die **Familie**.

Der **dritte Buchstabe** gibt den Temperaturbereich oder ausnahmsweise eine andere Bedeutung an.

A – Kein bestimmter Temperaturbereich

B – 0 bis + 70 °C

C – -55 bis +125 °C

D – -25 bis + 70 °C

E – -25 bis + 85 °C

F – -40 bis + 85 °C

Falls eine Schaltung für einen breiteren Temperaturbereich veröffentlicht ist, aber noch nicht für eine höhere Klassifikation in Betracht kommt, wird der Codebuchstabe für den schmaleren Temperaturbereich verwendet.

Die **Seriennummer** ist entweder eine 4-Ziffern-Nummer (von PRO ELECTRON gegeben) oder eine Seriennummer (Ziffern und eventuelle Buchstaben) einer bestehenden Firmennummer. Falls die Firmennummer aus weniger als 4 Buchstaben besteht, wird sie vorn mit Nullen (0) ausgefüllt.

Ein **Versionsbuchstabe** kann für die Kennzeichnung einer Variante des Grundtyps angehängt werden. Damit können kleine Änderungen des Grundtyps bzw. des Gehäuses angezeigt werden. Die Versionsbuchstaben haben keine feste Bedeutung, mit Ausnahme des Buchstaben Z: Verbindungen nach Kundenwunsch (Customized Wiring).

Für Gehäusevarianten werden folgende Buchstaben verwendet:

C – Zylinderförmiges Gehäuse

D – Dual-in-line Keramik

F – Flachgehäuse

P – Dual-in-line Plastik

Q – Quad-in-line

U – Nicht in Gehäuse eingebaute Chips

¹⁾ Angewendet seit 1973

Allgemeine Angaben

Altes Typenbezeichnungssystem:

Erste zwei Buchstaben: wie heutiger Code.

Dritter Buchstabe: dient der Funktionsbezeichnung

H – Kombinatorische Schaltung	Q – Schreib-Lesespeicher
J – Bistabile oder multistabile Folgeschaltung	R – Festwertspeicher
K – Monostabile Folgeschaltung	S – Leseverstärker mit digitalem Ausgang
L – Pegelumsetzer	Y – Verschiedene Schaltungen außerhalb
N – Bimetastabile oder multistabile Folgeschaltung	H bis S

Die dritte Ziffer: (der Seriennummer von drei Ziffern) gibt den Betriebstemperaturbereich an.

0 – Kein bestimmter Temperaturbereich.	4 – +15 bis +55 °C
1 – 0 bis + 70 °C	5 – -25 bis +70 °C
2 – -55 bis +125 °C	6 – -40 bis +85 °C
3 – -10 bis + 85 °C	

1.2 Einbauhinweise

1. Allgemein

Bei MOS-Bauteilen ist darauf zu achten, daß zwischen Lötbad bzw. LötKolben und Platine keine Ströme fließen können. Es wird daher empfohlen, die zu lötenden Anschlüsse und das Lötbad bzw. den LötKolben an Masse zu legen.

Beim Vorbereiten und Einsetzen in die Platine müssen die MOS-Schaltungen vor statischer Aufladung geschützt werden. Auf keinen Fall dürfen MOS-Bauteile bei eingeschalteter Betriebsspannung aus der Schaltung entnommen werden bzw. in die Schaltungen eingefügt werden.

Allgemeine Angaben

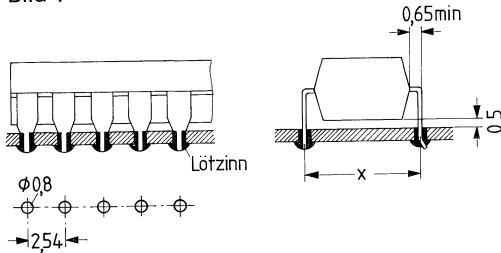
2. Kunststoff-Steckgehäuse

Kunststoff-Steckgehäuse werden auf der dem Gehäuse abgewandten Plattenseite gelötet. Die Anschlußfahnen der Gehäuse sind um 90° nach unten abgebogen und passen in ein Lochraster von 2,54 mm, Lochkreisdurchmesser 0,7 bis 0,9 mm. Das Maß X ist der entsprechenden Bauformzeichnung zu entnehmen.

Der Gehäuseboden berührt nach dem Einsetzen die Leiterplatte nicht, weil die Anschlußfahnen kurz vor dem Gehäuse breiter werden (siehe Bild).

Nach dem Einsetzen des Gehäuses in die Leiterplatte ist es vorteilhaft, zwei Anschlußenden in einem Winkel von ca. 30° zur Leiterplatte abzubiegen, während des Lötvorganges braucht dann das Gehäuse nicht auf die Leiterplatte gepreßt werden.

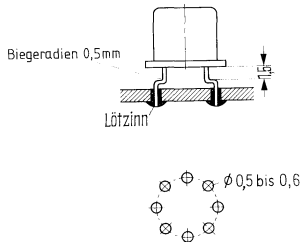
Bild 1



3. Gehäuse 5H8 DIN 41873 und ähnliche Gehäuse mit 8, 10 und 12 ausgeführten Anschlußenden

Die Einbaulage des Gehäuses ist beliebig. Die Anschlußenden dürfen bis zu einem Abstand von 1,5 mm vom Gehäuseboden gekröpft werden, entsprechend dem Lochraster (Bild 2). Zu lange Anschlußenden sollen vor dem Löten gekürzt werden. Die Lötung kann durch Kolben- oder Tauchlötung erfolgen.

Bild 2



4. Lötinweise

Löttemperatur: max. 260°C

Lötzeit: Schwallbad max. 5 sec.

Kolbenlötung max. 10 sec.

Allgemeine Angaben

1.3 Alphabetische Zusammenstellung der verwendeten Kurzzeichen

A. Bipolare Schaltungen

1. Hauptterme

<i>a</i>	Unterdrückung, Dämpfung
<i>a</i>	Abregelung, Abstand
AC	Wechselspannung
AM	Amplitudenmodulation
<i>B</i>	Bandbreite
<i>C</i>	Kapazität
DC	Gleichspannung
<i>f</i>	Frequenz
Δf	Hub
FM	Frequenzmodulation
<i>G</i>	Gleichwellenunterdrückung
<i>G</i>	giga (10^9)
HF	Hochfrequenz
Hz	Hertz (1/s)
<i>I, i</i>	Strom
I_s	Stromaufnahme
<i>k</i>	Klirrfaktor
<i>k</i>	kilo (10^3)
<i>K</i>	Kelvin
<i>L</i>	Induktivität
<i>m</i>	milli (10^{-3})
<i>M</i>	mega (10^6)
<i>m</i>	Modulationsfaktor
MW	Mittelwelle
NF	Niederfrequenz
<i>P</i>	Verlustleistung
<i>Q, Q_B</i>	Güte
<i>R</i>	Widerstand
R_{thG}	Wärmewiderstand Sperrschicht-Gehäuse
R_{thSU}	Wärmewiderstand System – Luft
$\frac{S+N}{N}$	Signal-Rauschabstand
<i>T</i>	Temperatur
<i>t</i>	Zeit
<i>U</i>	Spannung
U_s	Betriebsspannung
<i>V</i>	Volt
<i>V</i>	Verstärkung
<i>W</i>	Watt
<i>Z</i>	Impedanz
<i>Z</i>	Zener
ZF	Zwischenfrequenz

2. Indexterme

AM	amplitudenmoduliert
B, b	Basis
Begr	begrenzend
C, c	Kollektor
<i>D</i>	differentiell
E, e	Emitter
eff	effektiv
FM	frequenzmoduliert
<i>G</i>	Generator
HF	hochfrequent
<i>i</i>	Eingang
<i>J</i>	Sperrschicht
max	maximal
min	minimal
mod	moduliert
N, n	Geräusch-, Stör-
NF	niederfrequent
<i>o</i>	offset
osz	Oszillator
<i>q</i>	Ausgang
<i>s</i>	lagernd
ss	Spitze-Spitze
SU	System-Umgebung
S/N	Signal-Rausch (Stör)
tot	total, gesamt
typ	typisch
<i>U</i>	Umgebung
<i>Z</i>	Zener
ZF	zwischenfrequent

Zahlen im Index beziehen sich in der Regel auf die Nummern der IS-Anschlüsse.

Allgemeine Angaben

B. MOS-Schaltungen

Spannungen

U	Spannung, allgemein
U_S	Speisespannung
U_{SS}	Substrat-Speisespannung
U_{DD}	Drain-Speisespannung
U_{GG}	Gate-Speisespannung
U_{iH}	H-Eingangsspannung am Informationseingang
U_{iL}	L-Eingangsspannung am Informationseingang
U_{qH}	H-Ausgangsspannung
U_{qL}	L-Ausgangsspannung
$U_{\Phi H}$	H-Eingangsspannung am Takteingang
$U_{\Phi L}$	L-Eingangsspannung am Takteingang
U_i	Eingangsspannung am Informationseingang
U_R	Rückstellspannung

Ströme

I_{DD}	Drain-Speisestrom
I_{GG}	Gate-Speisestrom
I_q	Laststrom am Ausgang

Widerstände

R_{qH}	H-Ausgangswiderstand
R_{qL}	L-Ausgangswiderstand
R_q	Lastwiderstand am Ausgang
R_i	Eingangswiderstand
R_{Φ}	Eingangswiderstand des Takteingangs
R	Widerstand

Kapazitäten

C	Kapazität
C_i	Eingangskapazität
C_{Φ}	Eingangskapazität des Takteingangs
C_q	Lastkapazität am Ausgang

Frequenzen

f_i	Eingangsfrequenz
f_{Φ}	Taktfrequenz

Leistungen

P	Verlustleistung (Leistungsverbrauch)
P_{tot}	max. zulässige Verlustleistung

Allgemeine Angaben

Temperaturen

T_U	Betriebstemperatur
T_S	Lagertemperatur

Zeiten

t_D	Verzögerungszeit (delay time)
t_P	Laufzeit (propagation time)
t_T	Übergangszeit (transmission time) $\left\langle \begin{array}{l} t_r \text{ rise time} \\ t_f \text{ fall time} \end{array} \right\rangle$
t_W	Impulsbreite (pulse width)
$t_{T \text{ HL } q}$	Signalübergangszeit HL des Ausgangssignals
$t_{T \text{ LH } q}$	Signalübergangszeit LH des Ausgangssignals
$t_{D \text{ HL } q}$	Verzögerungszeit der HL-Flanke des Ausgangssignals
$t_{D \text{ LH } q}$	Verzögerungszeit der LH-Flanke des Ausgangssignals
$t_{WH \Phi}$	H-Impulsbreite des Taktsignals
$t_{WL \Phi}$	L-Impulsbreite des Taktsignals
$t_{T \text{ HL } \Phi}$	Signal-Übergangszeit HL des Taktsignals
$t_{T \text{ LH } \Phi}$	Signal-Übergangszeit LH des Taktsignals
$t_{D \text{ HL } \Phi}$	Verzögerungszeit der HL-Flanke des Taktsignals
$t_{D \text{ LH } \Phi}$	Verzögerungszeit der LH-Flanke des Taktsignals
$t_{WH i}$	Impulsbreite des Eingangssignals
$t_{WL i}$	Impulspause des Eingangssignals
$t_{T \text{ HL } i}$	HL-Übergangszeit des Eingangssignals
$t_{T \text{ LH } i}$	LH-Übergangszeit des Eingangssignals
$t_{D \text{ LH}}$	Verzögerungszeit
$t_{WH q}$	Impulsbreite des Ausgangssignals

Sonstiges

Φ	Takteingang
I	Eingang
I_1	Eingang 1
I_2	Eingang 2
\bar{Q}	Ausgang
\bar{Q}	Ausgang, invertiert

Allgemeine Angaben

1.4 Angaben zur Qualität

Um die Lieferqualität zu kennzeichnen, wird folgendes angegeben:

1. **Grenzdaten sowie Streugrenzen der Kenndaten.**

2. **Stichprobenvereinbarung, AQL-Werte** (Annehmbare Qualitätsgrenzlage)

Ein Lieferlos, dessen prozentualer Fehleranteil bei einer Kenngröße gleich oder kleiner dem dafür angegebenen AQL-Wert ist, wird bezüglich dieser Kenngröße bei der betreffenden Stichprobenprüfung mit hoher Wahrscheinlichkeit (meist > 90%) angenommen.

Der prozentuale durchschnittliche Fehleranteil ausgelieferter Ware liegt im allgemeinen unter dem AQL-Wert.

3. **Fehlerklasse, Fehlerarten**

Ein Fehler liegt vor, wenn ein Bauelementmerkmal nicht den Datenblattangaben entspricht. Die Fehler werden nach ihrer Folgeschwere in die Fehlerklassen »Hauptfehler und Nebenfehler«, sowie nach ihrer Fehlerart in mechanische und elektrische Fehler eingeteilt. Für verschiedene Fehlerklassen gelten, wenn nicht anders vereinbart, die in Abschnitt 4 zusammengestellten AQL-Werte. Als Grundlage für die Attributprüfung dienen die identischen Stichprobenpläne DIN 40080 (oder) ABC-STD 105.

Für jede Fehlerklasse, für die ein AQL-Wert festgelegt ist, wird nur die Anzahl der fehlerhaften Einheiten (mit je einer oder mehreren fehlerhaften Kenngrößen) in dieser Fehlerklasse gewertet.

3.1 **Einteilung in Fehlerklassen**

Je nach dem wahrscheinlichen Einfluß des Fehlers auf die Anwenderschaltung werden Fehler eingeteilt in die

3.1.1 Klasse der **Hauptfehler**,

bei Vorliegen eines solchen Fehlers ist voraussichtlich die Brauchbarkeit für den vorgesehenen Zweck stark beeinträchtigt.

3.1.2 Klasse der **Nebenfehler**,

bei Vorliegen eines solchen Fehlers ist voraussichtlich die Brauchbarkeit für den vorgesehenen Einsatz nur geringfügig beeinträchtigt.

3.2 **Einteilung nach Fehlerart**

Es werden unterschieden:

3.2.1 Fehler in **mechanischen Eigenschaften** (Gehäusen und Zuleitungen)

3.2.2 Fehler in **elektrischen Eigenschaften**

Allgemeine Angaben

Beispiele:

Hauptfehler, mechanische Eigenschaften

Anschlüsse bzw. Gehäusebruch, fehlende Kennzeichnung, falsches Gehäuse, grobe Risse, Lunker im Gehäuse, schwere Oberflächenfehler, Anschlüsse nicht lötfähig.

Nebenfehler, mechanische Eigenschaften

Geringfügige Schäden auf der Gehäuseoberfläche, schlecht lesbare Typenkennzeichnung, verbogene Anschlüsse, falsche Abmessungen.

Hauptfehler, elektrische Eigenschaften

Keine oder fehlerhafte Funktion, Kontaktunterbrechung, Kurzschluß, Kenngrößenabweichung größer 50%.

Nebenfehler, elektrische Eigenschaften

Geringfügige Abweichung bei Spannungen, Ströme, Abweichungen bei dynamischen Kenngrößen, sofern diese nicht besondere Bedeutung für die Anwendung haben.

4. AQL-Tabelle für integrierte Schaltungen in der Unterhaltungselektronik

Fehlerart und Fehlerklasse	AQL-Werte für	
	bipolare Schaltungen	MOS-Schaltungen
Fehler an Gehäusen und Zuleitungen		
Hauptfehler	0,4	0,4
Nebenfehler	0,65	2,5
Summe Haupt- und Nebenfehler	0,65	0,65
Fehler der elektrischen Eigenschaften		
Hauptfehler	0,4	0,65
Nebenfehler	0,65*	1,5
Summe Haupt- und Nebenfehler	0,65	1,5

Eingangsprüfung

Die vom Hersteller durchgeführten Prüfungen sollen kostspielige Eingangsprüfungen beim Anwender unnötig machen. Will der Anwender dennoch eine Eingangsprüfung vornehmen, so wird die Verwendung eines Stichprobenplanes nach Abschnitt 5 empfohlen. Die angewandte Prüftechnik muß dabei zwischen Kunden und Lieferanten abgestimmt sein.

Für die Beurteilung etwaiger Reklamationen sind folgende Angaben erforderlich:

Prüfschaltung, Stichprobengröße, gefundene Anzahl fehlerhafter Elemente, Belegmuster, Nummer des Packzettels.

* für die Geräuschspannung nach DIN 45 405 gilt 2.5

Allgemeine Angaben

5. Stichprobenplan für normale Prüfung

nach DIN 40 080 oder ABC-Std 105 D, Prüfniveau II

Losumfang	Stichprobenumfang	AQL-Wert											
		0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	
		A R	A R	A R	A R	A R	A R	A R	A R	A R	A R	A R	
2 bis 8	8	2	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	
9 bis 15	15	3	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	
16 bis 25	25	5	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	
26 bis 50	50	8	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	1 2	
51 bis 90	90	13	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	2 3	
91 bis 150	150	20	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	3 4	
151 bis 280	280	32	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	5 6	
281 bis 500	500	50	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	7 8	
501 bis 1200	1200	80	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	10 11	
1201 bis 3200	3200	125	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	14 15	
3201 bis 10000	10000	200	0 1	↑	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	
10001 bis 35000	35000	315	↑	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	
35001 – 150000	150000	500	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	↑	
150001 – 500000	500000	800	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	↑	↑	
500001 und mehr	> 500000	1250	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	↑	↑	↑	

A = Annahmezahl; das ist die maximale Anzahl der fehlerhaften Einheiten in der Stichprobe, bis zu der ein Los angenommen wird.

R = Rückweizeahl; das ist die Anzahl fehlerhafter Einheiten, die in der Stichprobe mindestens erreicht wurde, wenn das Los zurückgegeben wird.

Zusatzbedingung:

Da die Aussagekraft bei Annahmezahl 0 und Rückweizeahl 1 gering ist, soll die nächstgrößere Stichprobe entnommen werden.

Spezialtypen



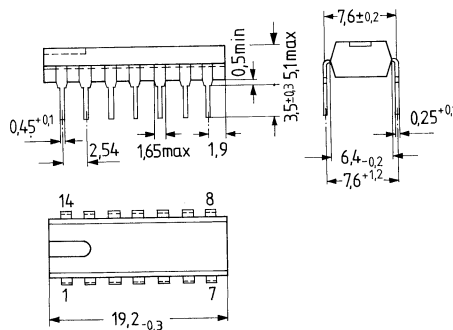
S 041 ist ein symmetrischer sechsstufiger Verstärker mit symmetrischem Koinzidenzdemodulator zur Verstärkung, Begrenzung und Demodulation von frequenzmodulierten Signalen. S 041 ist besonders für Geräte geeignet, wo kleiner Stromverbrauch erwünscht ist oder größere Schwankungen der Speisespannung vorkommen.

Die Anschlußbelegung entspricht dem bekannten TBA 120. Lediglich der Anschluß 5 ist bei S 041 P nicht beschaltet. S 041 ist besonders für Anwendungen in Schmalband FM-Systemen (455 kHz) und der UKW-ZF (10,7 MHz) geeignet.

- Gute Begrenzungseigenschaften
- Großer Spannungsbereich
- Geringe Stromaufnahme
- Kleiner Schaltungsaufwand

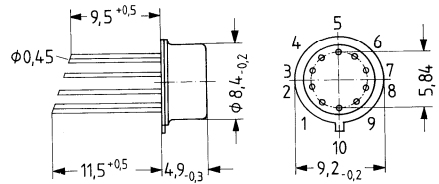
Typ	Bestellnummer
S 041 P	Q67000-A529
S 041 E	Q67000-A694

S 041 P



Kunststoff-Steckgehäuse
 20 A 14 DIN 41866
 14 Anschlüsse, Dual-In-Line
 Gewicht etwa 1,1 g

S 041 E



Gehäuse 5 J10 DIN 41873
 ähnlich TO-100
 Gewicht etwa 1,1 g

Grenzdaten

Speisespannung	
Lagertemperatur	
Sperrschichttemperatur	
Wärmewiderstand (System-Umgebung)	
	S 041 P
	S 041 E

U_S	15	V
T_s	-40 bis +125	°C
T_j	150	°C
R_{thSU}	90	K/W
R_{thSU}	190	K/W

Funktionsbereich

Speisespannung	
Frequenz	
Umgebungstemperatur im Betrieb	

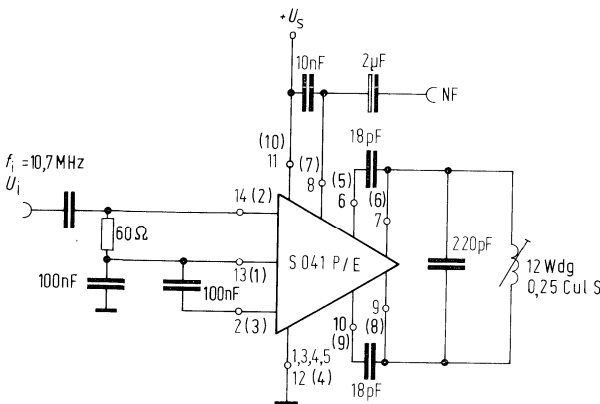
U_S	4 bis 15 ⁻	V
f_i	0 bis 35	MHz
T_U	-25 bis +85	°C

Kenndaten ($U_S = 12\text{ V}$, $Q \approx 35$, $f_{\text{mod}} = 1\text{ kHz}$, $T_U = 25\text{ °C}$)

	min	typ	max		
Stromaufnahme	I_S	4,0	5,4	6,8	mA
NF-Ausgangsspannung ($f_i = 10,7\text{ MHz}$, $\Delta f = \pm 50\text{ kHz}$, $U_i = 10\text{ mV}$)	$U_{q\text{ eff}}$	100	170		mV
Klirrfaktor ($f_i = 10,7\text{ MHz}$, $\Delta f = \pm 50\text{ kHz}$, $U_i = 10\text{ mV}$)	k		0,55	1,0	%
Änderung der NF-Ausgangsspannung ($U_S = 15\text{ V} \rightarrow 4\text{ V}$, $f_i = 10,7\text{ MHz}$, $\Delta f = \pm 50\text{ kHz}$)	ΔU_q		1,5		dB
Eingangsspannung für Begrenzung ($f_i = 10,7\text{ MHz}$, $\Delta f = \pm 50\text{ kHz}$)	$U_{i\text{ Begr}}$		30	60	μV
ZF-Spannungsverstärkung ($f_i = 10,7\text{ MHz}$)	V_U		68		dB
ZF-Ausgangsspannung für Begrenzung je Ausgang	V_{qss}		130		mV
Eingangsimpedanz $f_i = 10,7\text{ MHz}$	Z_i		20/2		k Ω /pF
$f_i = 455\text{ kHz}$	Z_i		50/4		k Ω /pF
Ausgangswiderstand (Anschluß 8)	R_q	3,5	5	8,5	k Ω
Spannungsabfall an NF-Arbeitswiderstand	U_{11-8}		1,5		V
AM-Unterdrückung ($U_i = 10\text{ mV}$, $\Delta f = \pm 50\text{ kHz}$, $m = 30\%$)	a_{AM}		60		dB

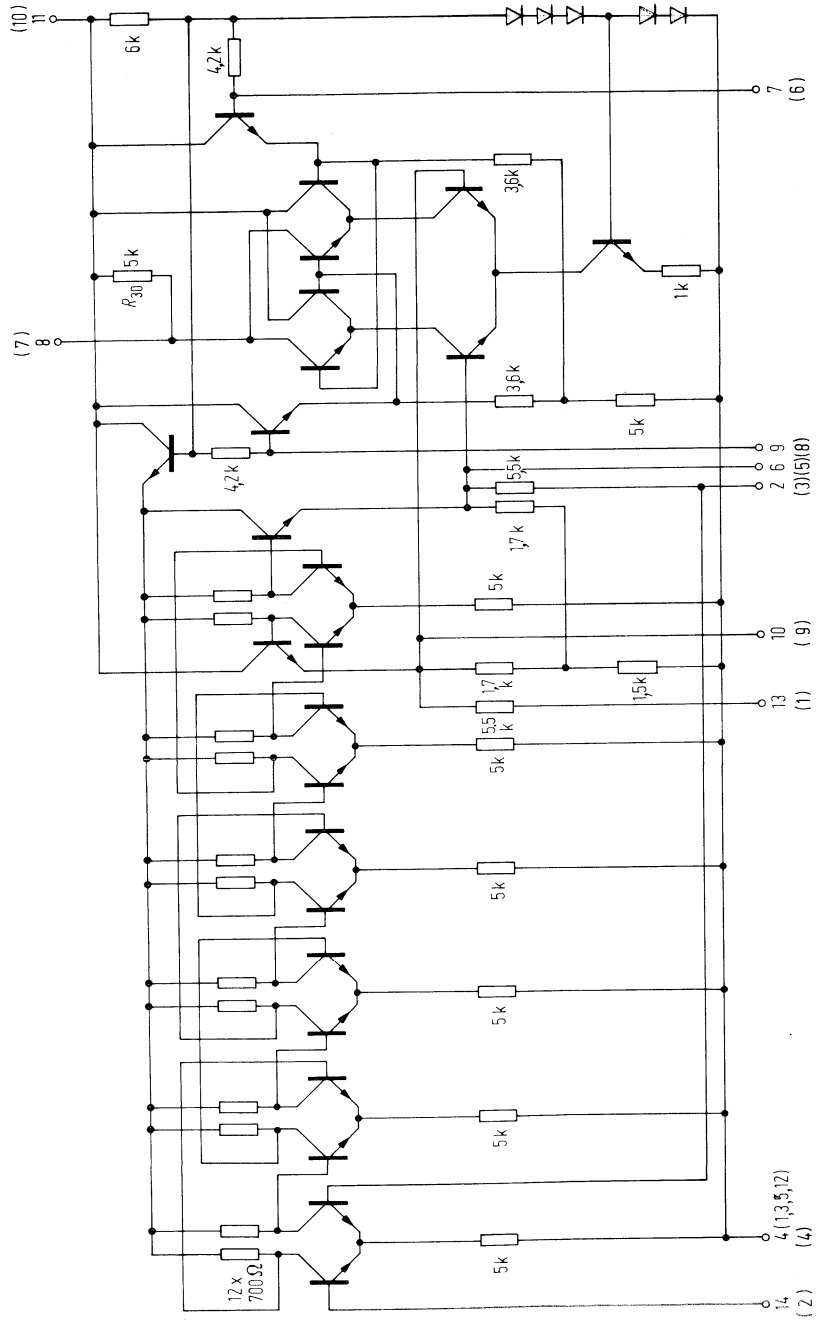
Alle im Index erwähnten Anschlüsse beziehen sich auf S 041 P (z.B. U_{11})

Meßschaltung



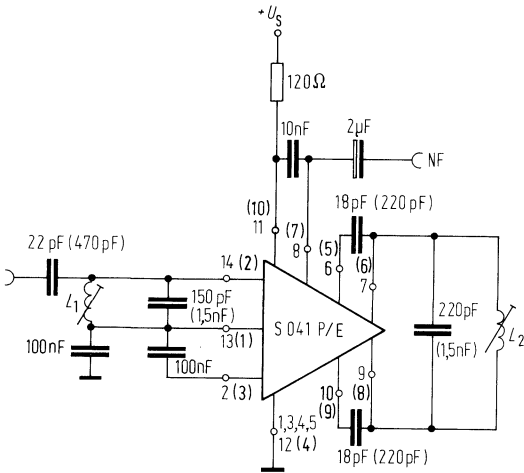
Anschlüsse in Klammern gelten für S 041 E

Schaltbild



Anschlüsse in Klammern gelten für S 041 E

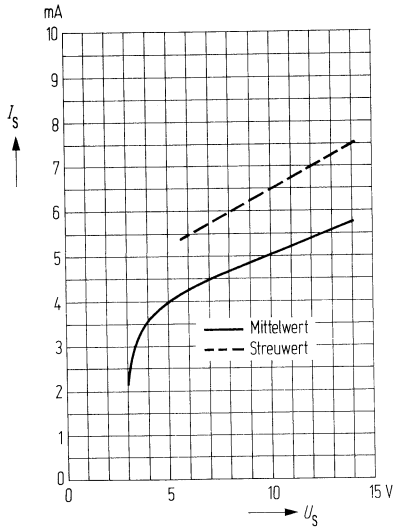
Anwendungsschaltung für 10,7 MHz (UKW-FM-ZF)
und 455 kHz (Schmalband-FM)



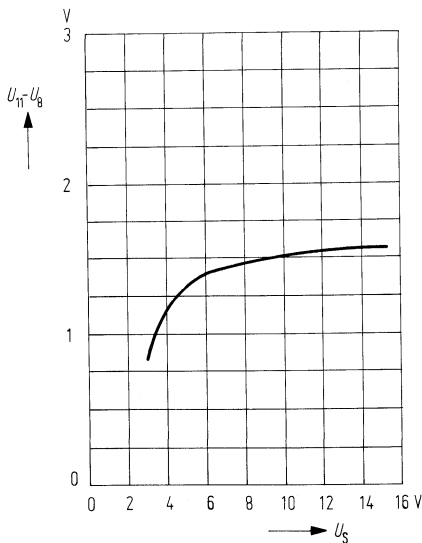
Werte in Klammern 455 kHz (Schmalband-FM)
Anschlüsse in Klammern gelten für S 041 E

Spulen	10,7 MHz	455 kHz
L ₁	15 Wdg/0,15 CuIS	71,5 Wdg/12x0,04 CuIS
L ₂	12 Wdg/0,25 CuIS	71,5 Wdg/12x0,04 CuIS
Bausatz	D 41-2165	D 41-2393 der Fa. Vogt

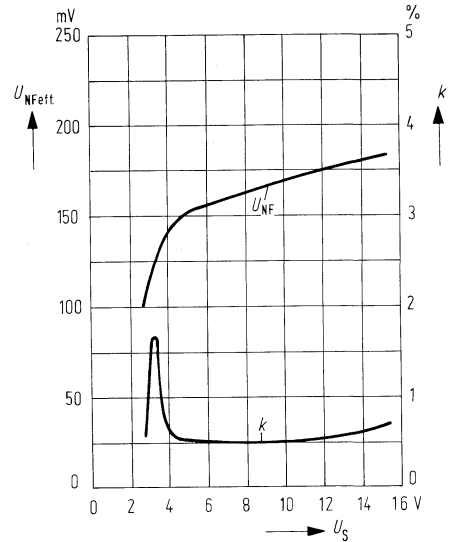
Stromaufnahme $I_S = f(U_S)$



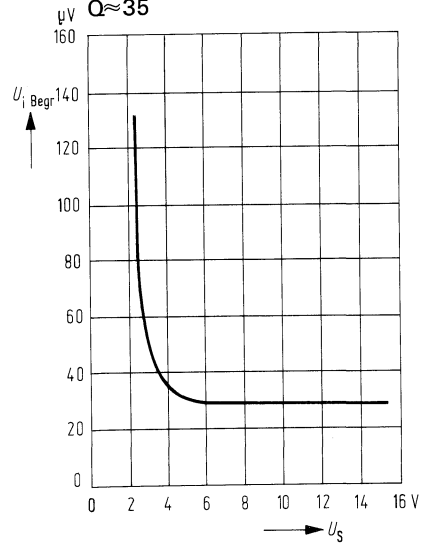
Ausgangsgleichspannung $U_{11}-U_8=f(U_S)$ (ohne Signal)



NF-Ausgangsspannung $U_{NF\text{ eff}} = f(U_S)$
 Klirrfaktor $k = f(U_S)$
 $f_i=10,7\text{ MHz}; \Delta f=\pm 50\text{ kHz}; f_{\text{mod}}=1\text{ kHz};$
 $Q\approx 35$

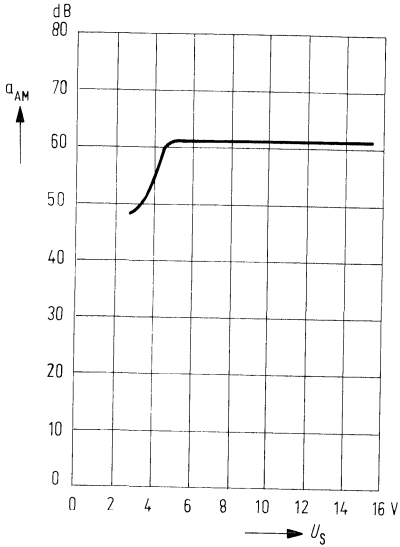


Begrenzungseinsatz $U_{i\text{ Begr}} = f(U_S)$
 $f_i=10,7\text{ MHz}; \Delta f=\pm 50\text{ kHz}; f_{\text{mod}}=1\text{ kHz};$
 $Q\approx 35$



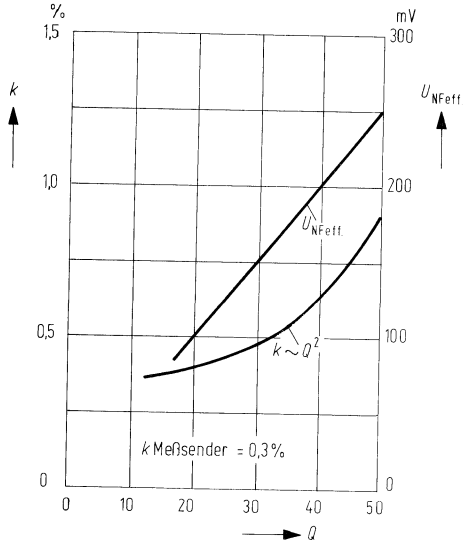
AM-Unterdrückung $a_{AM} = f(U_S)$

$f_i = 10,7 \text{ MHz}$; $\Delta f = \pm 50 \text{ kHz}$; $f_{\text{mod}} = 1 \text{ kHz}$;
 $m = 30\%$; $U_i = 10 \text{ mV}$



NF-Ausgangsspannung $U_{NF \text{ eff}} = f(Q)$

Klirrfaktor $k = f(Q)$; $U_S = 12 \text{ V}$;
 $f_i = 10,7 \text{ MHz}$; $f_{\text{mod}} = 1 \text{ kHz}$; $\Delta f = \pm 50 \text{ kHz}$

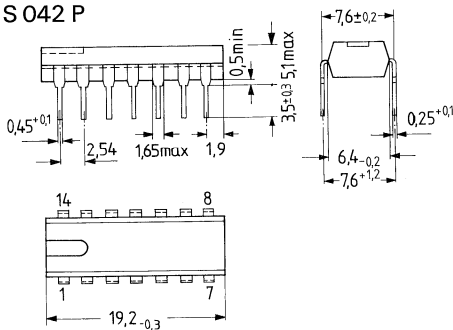


Symmetrischer Mischer für Frequenzen bis 200 MHz. Er kann fremdgesteuert oder mit internem Oszillator betrieben werden. Die Eingangssignale werden an den Ausgängen unterdrückt. Neben den üblichen Mischeranwendungen in Empfängern, Umsetzern und Demodulatoren für AM und FM läßt sich der S 042 auch als elektronischer Polaritätsumschalter, Multiplikator u. ä. verwenden.

- Vielseitig einsetzbar
- Großer Speisespannungsbereich
- Geringe Außenbeschilderung
- Große Mischsteilheit
- Geringes Rauschen

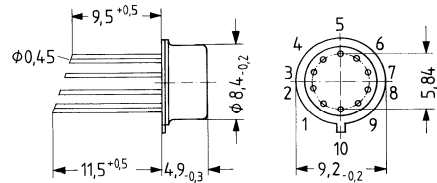
Typ	Bestellnummer
S 042 P	Q67000-A335
S 042 E	Q67000-A627

S 042 P



Kunststoff-Steckgehäuse
20 A 14 DIN 41866
14 Anschlüsse; Dual-In-Line
Gewicht etwa 1,1 g

S 042 E



Gehäuse 5 J10 DIN 41873
ähnlich TO-100
Gewicht 1,1 g

Grenzdaten

Speisespannung
Lagertemperatur
Sperrschichttemperatur
Wärmewiderstände (System-Umgebung)
S 042 P:
S 042 E:

U_S	15	V
T_S	-40 bis +125	°C
T_j	150	°C
R_{thSU}	90	K/W
R_{thSU}	190	K/W

Funktionsbereich

Speisespannung
Umgebungstemperatur im Betrieb

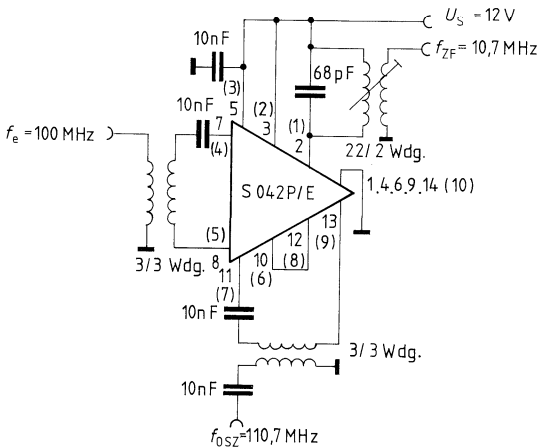
U_S	4 bis 15	°C
T_U	-15 bis +70	°C

Kenndaten ($U_S = 12\text{ V}$, $T_U = 25\text{ °C}$)

		min	typ	max	
Stromaufnahme	$I_S = I_2 + I_3 + I_5$	1,4	2,15	2,9	mA
Ausgangsstrom	$I_2 = I_3$	0,36	0,52	0,68	mA
Ausgangsstromdifferenz	$I_3 - I_2$	-60		+60	mA
Versorgungsstrom	I_5	0,7	1,1	1,6	mA
Leistungsverstärkung ($f_i = 100\text{ MHz}$, $f_{osz} = 110,7\text{ MHz}$)	V_p	14	16,5		dB
Durchbruchspannung ($I_{2,3} = 10\text{ mA}$; $U_{7,8} = 0\text{ V}$)	U_2, U_3	25			V
Ausgangskapazität	C_{2-M}, C_{3-M}		6		pF
Misch-Steilheit ($f = 455\text{ kHz}$)	$S = \frac{I_2}{U_7 - U_8} = \frac{I_3}{U_7 - U_8}$		5		mS
Rauschzahl	F		7		dB

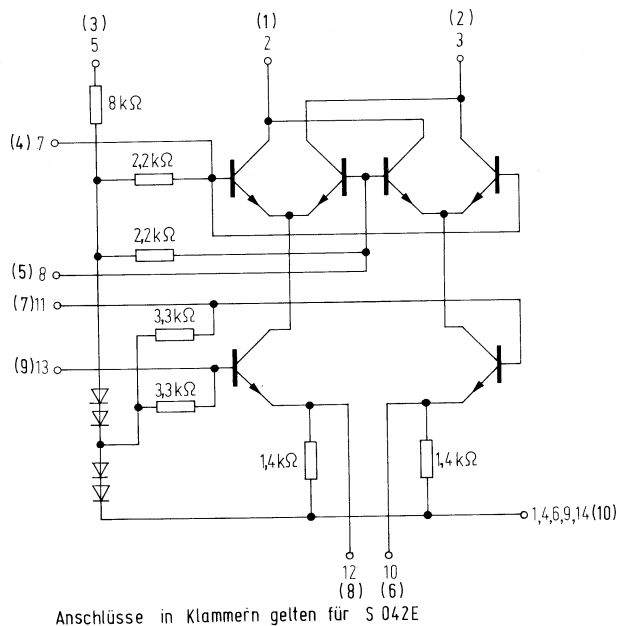
Alle im Index erwähnten Anschlüsse beziehen sich auf S 042 P (z. B. I_2)

Meßschaltung



Anschlüsse in Klammern gelten für S 042 E

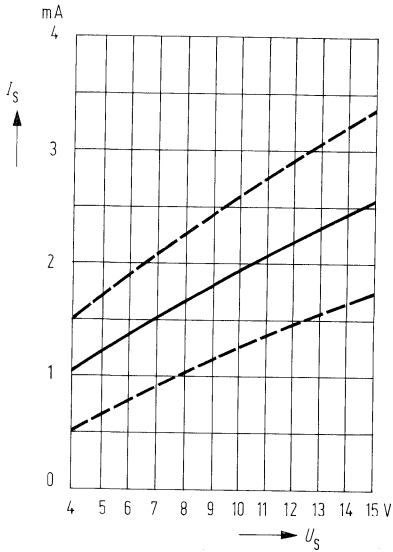
Schaltbild



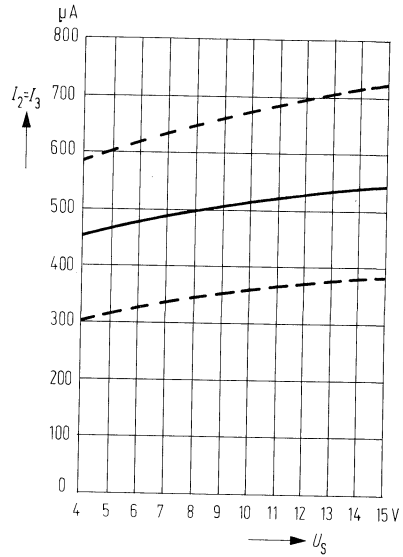
Eine galvanische Verbindung zwischen Anschluß 7 und 8 bzw. 11 und 13 über Koppelwicklungen wird empfohlen.

Zwischen Anschluß 10 gegen 14 (Masse) und 12 gegen 14 darf je ein Widerstand von wenigstens 220 Ω geschaltet werden, der die Ströme und damit die Steilheit erhöht. Die Anschlüsse 10 und 12 dürfen über eine beliebige Impedanz verbunden werden. Sind 10 und 12 direkt verbunden, darf der Widerstand von dieser Verbindung nach 14 minimal 100 Ω betragen. Je nach Aufbau kann ein Kondensator (10 bis 50 pF), zwischen Anschluß 7 und 8 erforderlich sein, um Schwingungen im VHF-Bereich zu unterbinden.

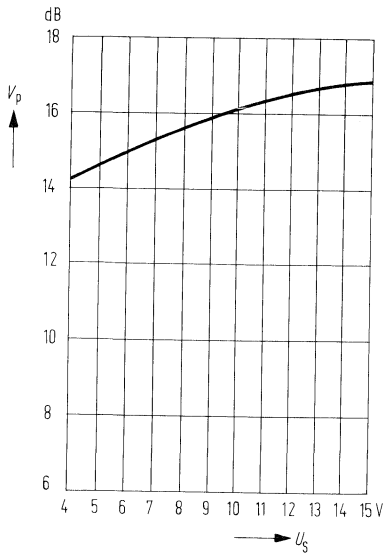
Gesamtstromaufnahme
 $I_S = f(U_S)$



Ausgangsstrom
 $I_2 = I_3 = f(U_S)$

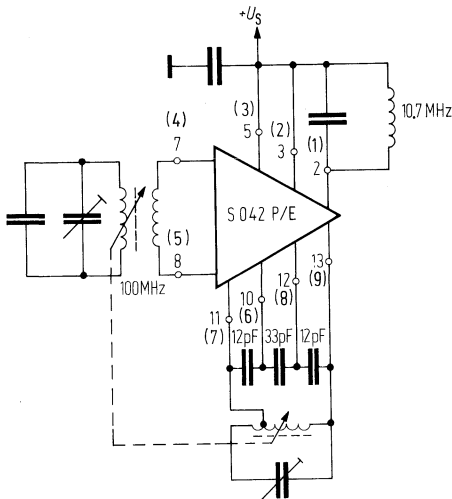


Leistungsverstärkung
 $V_P = f(U_S)$



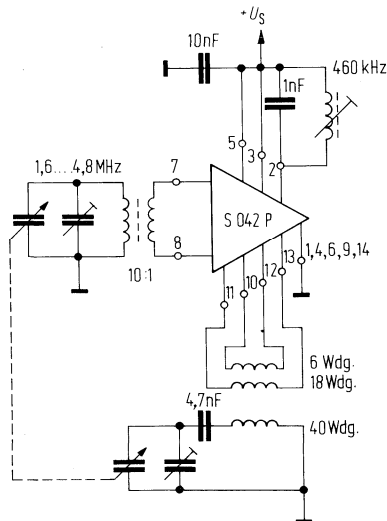
Anwendungsschaltungen

UKW-Mischer mit induktiver Abstimmung

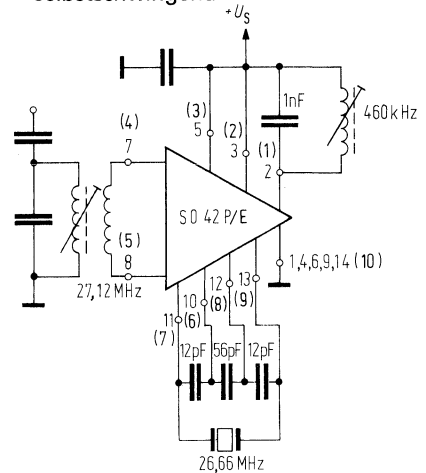


Anschlüsse in Klammern gelten für S 042 E

LMK-Mischer, hier für den Kurzwellenbereich, im selbstschwingenden Betrieb



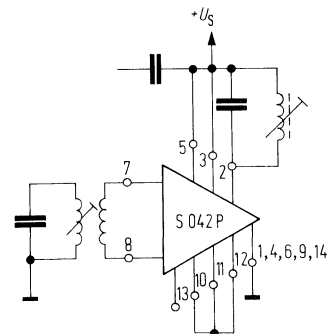
Mischer für Fernsteuer-Empfänger, selbstschwingend



Anschlüsse in Klammern gelten für S 042 E

Bei Oberton-Quarzen empfiehlt sich eine entsprechende Induktivität zwischen Anschluß 10 und 12, die Schwingungen auf dem Grundton verhindert.

Differenzverstärker mit interner Neutralisation, auch als Begrenzer geeignet, für Frequenzen bis 50 MHz, bei erhöhtem Strom bis über 100 MHz.



System zum Empfang von Verkehrsfunksendern

(Autofahrer-Rundfunk-Information ARI)

S 0280

S 0281

S 551

S 552

Vor etwa 3 Jahren wurde in Deutschland die sogenannte Autofahrer-Rundfunkinformation (ARI) eingeführt.

Dieses System dient dazu, dem Autofahrer Hinweise über den augenblicklichen Straßenverkehrszustand zu geben. Zu diesem Zweck erhielten Sender, die von Zeit zu Zeit Informationen ausstrahlen, eine besondere Kennung. Im einzelnen setzt sich dieses Sendersignal aus den folgenden 3 Kennungen zusammen:

1. Senderkennung SK

Die Senderkennung dient dazu, einen Verkehrsfunk-Sender aufzufinden. Dem normalen NF-Signal ist zu diesem Zweck ein 57 kHz-Pilotton überlagert.

2. Durchsagekennung DK

Um dem Autofahrer auch während des Hörens von Kassettenmusik oder bei aberegelter Lautstärke den Empfang einer Durchsage zu ermöglichen, wird während der Durchsage ein 125 Hz-Pilotton ausgesandt, der die Durchsage im Empfänger auf den Lautsprecher laut schaltet.

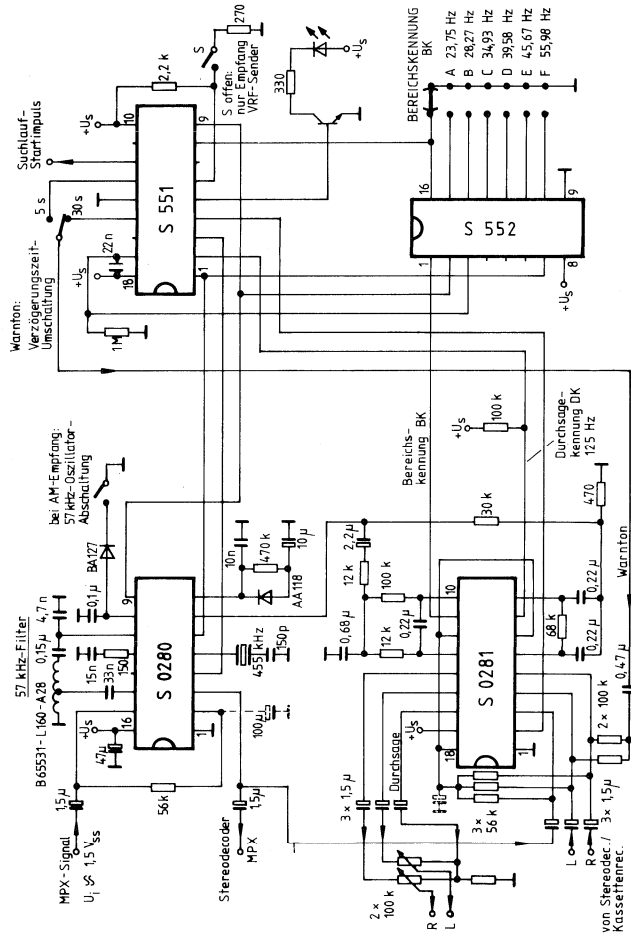
3. Bereichskennung BK

Da die Verkehrsdurchsagen regional erfolgen, kann mittels der Bereichskennung der für das betreffende Gebiet zuständige Sender gefunden werden. Zu diesem Zweck sind bestimmten Bereichen spezielle Frequenzen im Bereich zwischen 25 und 60 Hz zugeordnet.

Zur Decodierung der Verkehrsrundfunksignale stehen die integrierten Schaltungen S 0280, S 0281, S 551 und S 552 zur Verfügung.

Bei Einsatz des S 0280, S 0281 und S 551 ist ein System zur Erkennung von Verkehrsfunksendern und der Durchschaltung von Verkehrsfunkdurchsagen erstellbar. Durch Erweiterung des Systems um den Schaltkreis S 552 können die Bereichsfrequenzen der VRF-Sender dekodiert und damit Verkehrsdurchsagen vorgewählter Regionen gehört werden.

Anwendungsschaltung zum Empfang von VRF-Sendern mit SK + DK + BK



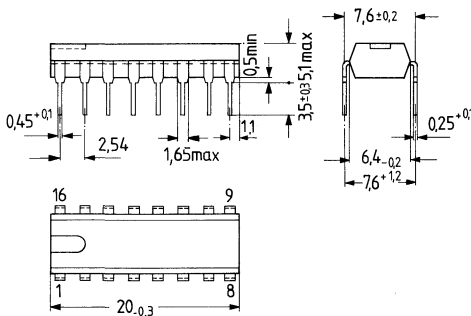
Bipolare Schaltung

Die integrierte Schaltung S 0280 beinhaltet eine PLL-Schaltung, einen AM-Demodulator und einen elektronischen NF-Schalter zum Durchschalten des MPX-Signals.

Die IS liefert die Sendererkennungsfrequenz (57 kHz) als Rechteckspannung (Anschluß 6) zur Weiterverarbeitung im S 551 und S 552 und den Senderkennungstrigger für die IS S 551. Am Anschluß 7 des S 0280 stehen die Durchsagekennungsfrequenz (125 Hz) und die Bereichskennungsfrequenz (23,75 ... 53,98 Hz) zur Verfügung. Nach erfolgter Durchsagekennung im S 551 wird durch ein logisches Steuersignal die Durchsage-NF im S 0280 an Anschluß 5 durchgeschaltet.

- Geringer Abgleichaufwand
- Minimaler Gleichspannungssprung am NF-Lautschalter

Typ	Bestellnummer
S 0280	Q67000-A1264



Kunststoff-Steckgehäuse
20 A 16 DIN 41866
16 Anschlüsse, Dual-In-Line
Gewicht etwa 1,2 g

Grenzdaten

Speisespannung	U_{16}	18	V
Wärmewiderstand (System-Umgebung)	R_{thSU}	90	K/W
Sperrschichttemperatur	T_j	150	°C
Lagertemperatur	T_s	-40 bis +125	°C

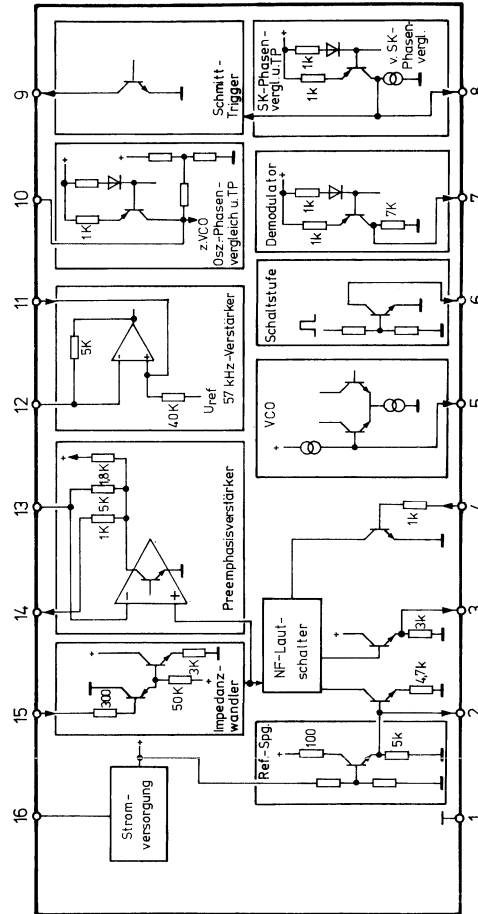
Funktionsbereich

Speisespannung	U_{16}	10 bis 16	V
Umgebungstemperatur im Betrieb	T_U	-20 bis +85	°C

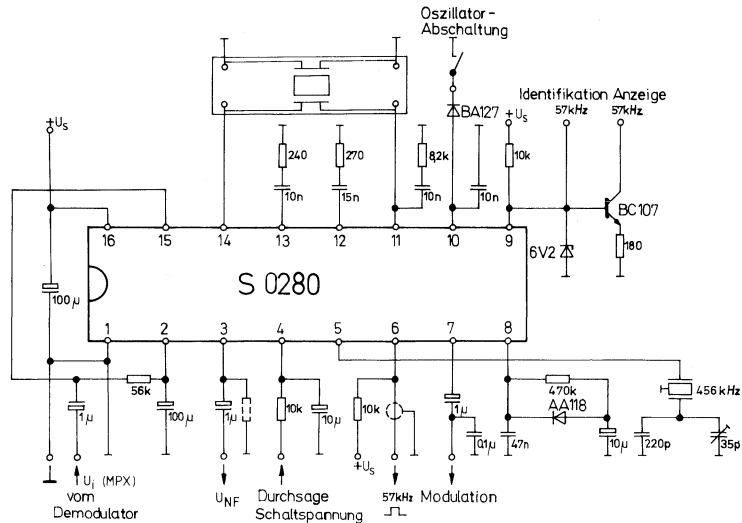
Kenndaten ($U_{16} = 14 \text{ V}$, $T_U = 25 \text{ °C}$)

		min	typ	max	
Stromaufnahme	I_{16}		25	35	mA
Eingangsspannung ($k = 10\%$)	U_{i15}			2,5	V_{ss}
Eingangswiderstand	R_{i15}		300		k Ω
Preemphasis-Verstärker					
Ausgangswiderstand	R_{q14}	1,6	2	2,4	k Ω
Leerlaufverstärkung	V_o		40		dB
Interner GK-Widerstand	R_{13}		5		k Ω
57 kHz-Verstärker					
Leerlaufverstärkung	V_o	30	35		dB
Interner GK-Widerstand	R_{12}		5		k Ω
Eingangswiderstand	R_{i11}		20		k Ω
SK-Information					
Ladespannung SK = H	U_B	3			V
($R_{9/10} = 10 \text{ k}\Omega$) SK = L	U_B			2	V
Hysteresespannung	ΔU_B		1		V
Ausgangsstrom	I_{q9}			5	mA
Ausgangsstrom/ Frequenzteiler	I_{q6}			5	mA
Lautschalter					
Bandbreite	B	60			kHz
Durchgangsdämpfung	a_D	-1	0	+1	dB
Sperrdämpfung	a_{sperr}	50	80		dB
Ausgangswiderstand	R_{q3}		380	500	Ω
Schaltswelle	U_4		0,65		V
Rauschspannung an Pin 3 bei 3 dB Absenkung ($f = 100 \text{ Hz} - 10 \text{ kHz}$, Eingang kurzgeschlossen)	U_3		15		μV

Blockschaltbild



Anwendungsschaltung



Anschlußbelegung

Anschluß	Bezeichnung
1	Masse
2	Referenzspannung
3	MPX-Ausgangssignal
4	Regelspannungseingang für MPX-Signal
5	Oszillatorbeschaltung (LC, RC)
6	57 kHz-Ausgang
7	57 kHz-Demodulatorausgang
8	SK-Phasenvergleich, Integrations-C
9	SK-Ausgang
10	PLL-Phasenvergleich
11	57 kHz-Verstärker-Eingang +
12	57 kHz-Verstärker-Eingang -
13	Preemphasis-Verstärker Eingang -
14	Preemphasis-Verstärker Ausgang
15	Impedanzwandler Eingang
16	Speisespannung $+U_s$

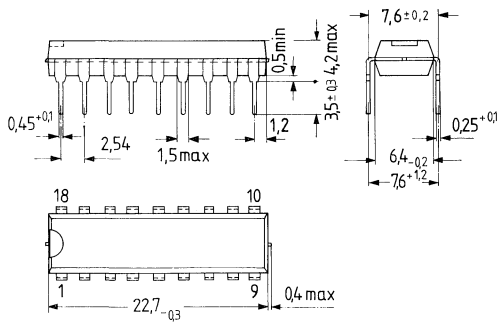
Bipolare Schaltung

Die integrierte Schaltung S 0281 dient zur Aufbereitung der Durchsage- und Bereichskennung von VRF-Sendern.

Der S 0281 enthält 2 Doppel-Operationsverstärker, die als Filter und Begrenzerverstärker verwendet werden. Daneben dienen 3 NF-Schalter zur Durchschaltung des Durchsagesignals.

- Große Übersprechdämpfung
- Hohe Sperrdämpfung
- Min. Gleichspannungsänderung beim Durchschalten des Signals

Typ	Bestellnummer
S 0281	Q67000-A1265



Kunststoff-Steckgehäuse
20 A 18 DIN 41866
18 Anschlüsse, Dual-In-Line
Gewicht etwa 1,3 g

Grenzdaten

Speisespannung	U_{17}	18	V
Wärmewiderstand (System-Umgebung)	R_{thSU}	90	K/W
Sperrschichttemperatur	T_j	150	°C
Lagertemperatur	T_s	-40 bis +125	°C

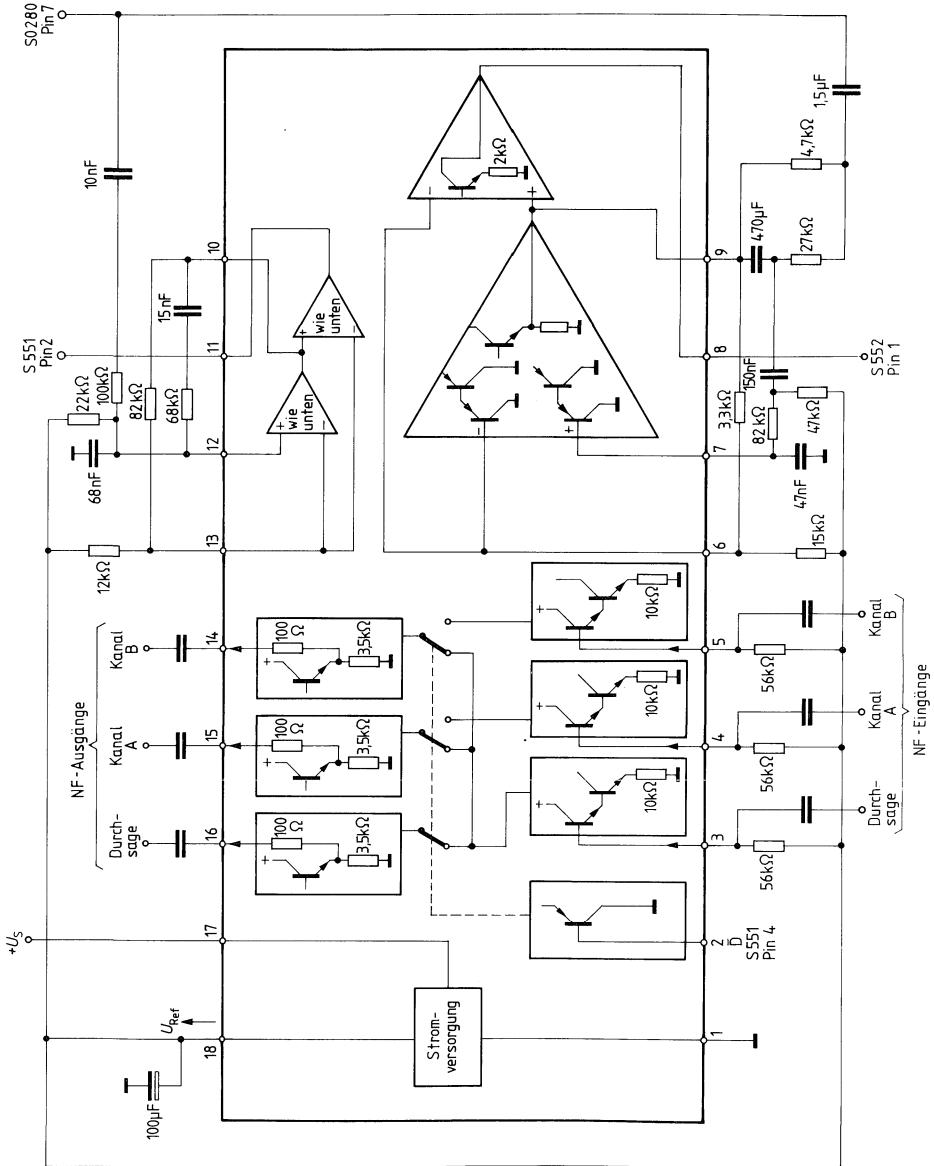
Funktionsbereich

Speisespannung	U_{17}	10 bis 16	V
Umgebungstemperatur im Betrieb	T_U	-20 bis +85	°C

Kenndaten ($U_{17} = 14 \text{ V}$, $T_U = 25 \text{ °C}$)

		min	typ	max	
Stromaufnahme	I_{17}		25	35	mA
Bandfilterverstärker					
Leerlaufverstärkung ($f = 150 \text{ Hz}$)	V_o	50	64		dB
Dynam. Ausgangswiderstand bei Leerlaufverstärkung	$R_{9/10}$	1,2			k Ω
Begrenzerverstärker					
Leerlaufverstärkung	V_o	50			dB
Eingangsspannung	$U_{6/9}; U_{10/13}$			4	V _{SS}
H-Ausgangsleckstrom	$I_{8/11}$			50	μA
DK-Schalter					
Steuereingang D					
L-Eingangsspannung	U_{12}			0,8	V
L-Eingangsstrom ($U_2 = 0,8 \text{ V}$)	I_{12}			0,5	μA
H-Eingangsspannung	U_{12}	2,8			V
H-Eingangsstrom ($U_2 = 2,8 \text{ V}$)	I_{12}			1	μA
Schalter					
Vorwärtsverstärkung	V	2	3	4	dB
Sperrdämpfung	a_{sperr}	50	60		dB
Übersprechdämpfung von Kanal zu Kanal					
$f = 1 \text{ kHz}$	$a_{\bar{U}}$	50			dB
$f = 10 \text{ kHz}$	$a_{\bar{U}}$	40			dB
Großsignalverhalten der Eingänge					
$k = 1\%$	$U_{3/4/5}$		2	3	V _{SS}
$k = 10\%$	$U_{3/4/5}$		2,5		V _{SS}
Eingangswiderstand	$R_{13}; R_{14}; R_{15}$	500			k Ω
Eingangsstrom	$I_{13}; I_{14}; I_{15}$			0,1	μA
Ausgangswiderstand	$R_{q3}; R_{q4}; R_{q5}$		0,3	2	k Ω
	R_{q16}		175		Ω
Störspannung am Ausgang $f = 10 \text{ Hz} \dots 10 \text{ kHz}$, 3dB-Abfall	$U_{14}; U_{15}; U_{16}$		12	20	μV
Referenzspannung	U_{18}		3,4		V

Blockschaltbild



MOS-Schaltung

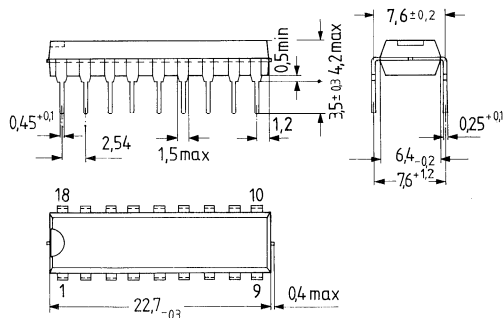
Der in MOS-Depletion-Load-Technik entwickelte Baustein S 551 bildet zusammen mit den zwei bipolaren Bausteinen S 0280 (Senderkennung), S 0281 (Durchsagekennung) und dem MOS-Baustein S 552 (Bereichskennung) den Hauptteil eines Verkehrsrundfunkdekoders für Autoradios.

Der Verkehrsrundfunkdekoder (VRF-Dekoder) erkennt einen VRF-Sender und die von ihm gesendeten Verkehrsdurchsagen (VDS). Ein Zusatz – die Bereichskennung – ermöglicht es, die regionale Zugehörigkeit eines Senders zu erkennen. Mit dem VRF-Dekoder ist es auch möglich, einen VRF-Sender automatisch zu suchen.

Die Aufgabe des SS 551 ist es, eine Verkehrsdurchsage zu erkennen. Die technischen Voraussetzungen dafür sind von den Rundfunkanstalten gemeinsam verwendete Kenntöne:

VRF-Ton: 57 kHz
VDS-Ton: 125 Hz

Typ	Bestellnummer
S 551	Q67100-Z109



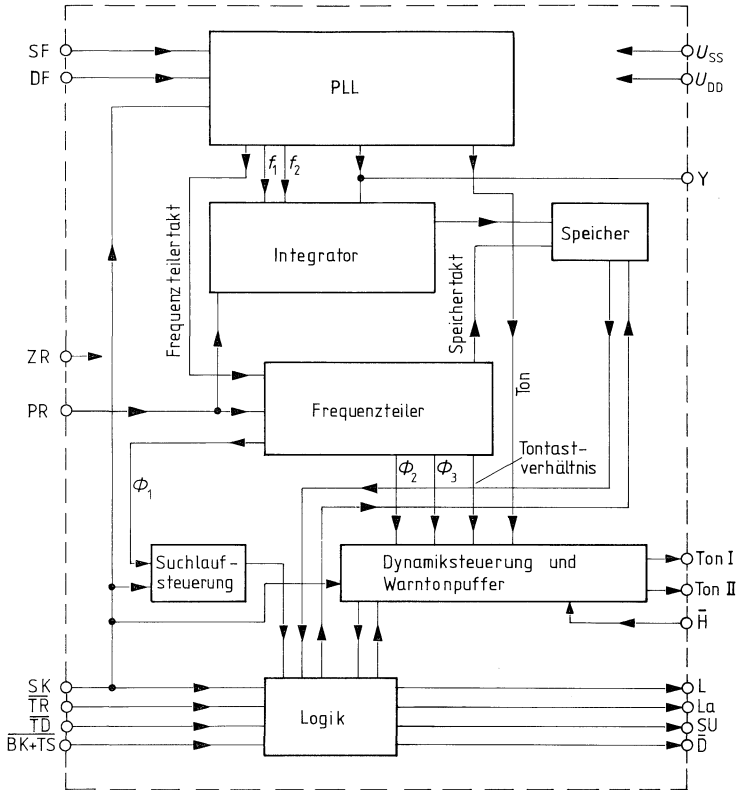
Kunststoff-Steckgehäuse
20 A 18 DIN 41866
18 Anschlüsse, Dual-In-Line
Gewicht etwa 1,3 g

Grenzdaten

		min	max	
Speisespannung	U_{SS}	-0,3	18	V
Eingangsspannung	U_i	0	$U_{SS} + 0,3$	V
Gesamtverlustleistung	P_{tot}		360	mW
Verlustleistung je Ausgang (gleichzeitig nur an einem Ausgang)	P_q		100	mW
Lagertemperatur	T_s	-40	+125	°C
Umgebungstemperatur im Betrieb	T_U	-25	+85	°C

Alle Spannungswerte sind auf $U_{DD} = 0$ V bezogen.

Blackschaltbild



Anschlußbelegung

Anschl.-Nr.	Anschl.-Bezeichnung	Anschl.-Nr.	Anschl.-Bezeichnung
1	Sendefrequenz SF	10	U_{SS}
2	Durchsagefrequenz DF	11	Warntonunterdrückung \bar{H}
3	Lautschaltung La	12	Suchlauf SU
4	Durchsage \bar{D}	13	Ton II (unverzögert)
5	Lampe L	14	U_{DD}
6	Taste Radio \overline{TR}	15	Ton I (verzögert)
7	Taste Durchsagen \overline{TD}	16	Y f. Testzwecke
8	Bereichskennung ($\overline{BK + TS}$)	17	Reset ZR
9	Sendekennung SK	18	Prüfanschluß PR

Kenndaten (alle Spannungswerte sind auf $U_{DD} = 0\text{ V}$ bezogen)

		Prüfbedingung	min	typ.	max	
Speisespannung	U_{SS}		9		16	V
Speisestrom	I_{SS}				15	mA
Eingänge						
Sendefrequenz SF (57 kHz)		} interner pull-high- Widerstand				
Durchsagefrequenz DF (125 Hz)						
H-Impulsbreite	t_{WH}	} Tastverhältnis ca. 1 : 2				
L-Impulsbreite	t_{WL}					
H-L Übergangszeit	t_{THL}				3,5	μs
L-H Übergangszeit unschädlicher	t_{TLH}				3,5	μs
H-Eingangsstrom	$ I_{IH} $				1	μA
L-Eingangsquellen- widerstand	R_{iOL}	gegen U_{DD}			10	$\text{k}\Omega$
L-Eingangsquellen- widerstand	R_{iOL}	gegen $U_{DD} + 1\text{ V}$			6	$\text{k}\Omega$
Taste Radio $\overline{\text{TR}}$ (siehe Bild 1)						
Taste Durchsage $\overline{\text{TD}}$ (siehe Bild 2)		} interner pull-high- Widerstand				
Sendekennung SK (v. DK-Analog-Baustein)						
unschädlicher H-Eingangsstrom	$ I_{IH} $				1	μA
L-Eingangsquellen- widerstand	R_{iOL}	gegen U_{DD}			5	$\text{k}\Omega$
L-Eingangsquellen- widerstand	R_{iOL}	gegen $U_{DD} + 1\text{ V}$			3	$\text{k}\Omega$

Kenndaten (alle Spannungswerte sind auf $U_{DD} = 0\text{ V}$ bezogen)

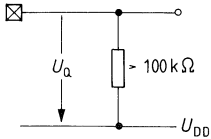
	Prüfbedingung	min	typ.	max			
Bereichskennung $\overline{\text{BK}} + \overline{\text{TS}}$							
Warntonunterdrückung $\overline{\text{H}}$ (siehe Bild 3)							
H-Eingangsspannung U_{IH}		$U_{\text{SS}} - 1,5\text{ V}$		U_{SS} 2	V		
L-Eingangsspannung U_{IL}							
erforderlicher Eingangsstrom $ I_{\text{I}} $			10			μA	
Reseteingang ZR (siehe Bild 4)							
H-Eingangsspannung U_{IH}	Rücksetzen freigeben	$U_{\text{SS}} - 1,3\text{ V}$		U_{SS} 2	V		
L-Eingangsspannung U_{IL}							
H-Impulsbreite erforderlicher Eingangsstrom $ I_{\text{I}} $			20			10	μs μA
Ausgänge							
Suchlauf SU Lautschaltung La							
H-Ausgangsspannung U_{qH}	bei $I_{\text{I}} = 0,05\text{ mA}$ bei $I_{\text{I}} = 1\ \mu\text{A}$	$U_{\text{SS}} - 5\text{ V}$		U_{SS} 0,35 10	V mA		
L-Ausgangsspannung U_{qL}							
Kurzschlußstrom $ I_{\text{K max}} $							
Lampe L							
H-Ausgangsspannung U_{qH}	bei $I_{\text{I}} = 0,5\text{ mA}$ bei $I_{\text{I}} = 1\ \mu\text{A}$	$U_{\text{SS}} - 7\text{ V}$		U_{SS} 0,35 10	V mA		
L-Ausgangsspannung U_{qL}							
Kurzschlußstrom $ I_{\text{K max}} $							
Durchsage $\overline{\text{D}}$							
H-Ausgangsspannung U_{qH}	bei $I_{\text{I}} = 0,2\text{ mA}$ bei $I_{\text{I}} = 1\ \mu\text{A}$	$U_{\text{SS}} - 3\text{ V}$		U_{SS} 0,35 10	V mA		
L-Ausgangsspannung U_{qL}							
Kurzschlußstrom $ I_{\text{K max}} $							

Kenndaten (alle Spannungswerte sind auf $U_{DD} = 0\text{ V}$ bezogen)

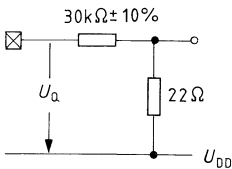
	Prüfbedingung	min	typ.	max	
Ton I (siehe Bild 5)					
H-Ausgangsspannung (laut)	$U_{qH\ la}$ s. Prüf- schaltung 1	$\frac{6}{10} U_{SS}$	$\frac{9}{10} U_{SS}$	U_{SS}	V
L-Ausgangsspannung	U_{qL} s. Prüf- schaltung 1			100	mV
H-Ausgangsspannung (mittel)	$U_{qH\ m}$ s. Prüf- schaltung 1		$\frac{3}{10} U_{SS}$		V
H-Ausgangsspannung (leise)	$U_{qH\ lei}$		$\frac{1}{10} U_{SS}$		V
Ausschalt-Dämpfung	a bezogen auf Laufstufe	60	80		dB
Folgefrequenz	$\frac{1}{T}$		ca. 2		Hz
Tonfrequenz	f_{Ton}		ca. 1,7		kHz
Tastverhältnis	t_1/T		ca. 1/4		
Ton II (siehe Bild 6)					
H-Ausgangsspannung	U_{qH} s. Prüf- schaltung 2	$\frac{1}{2} U_{SS}$	$\frac{3}{4} U_{SS}$	U_{SS}	V
L-Ausgangsspannung	U_{qL} s. Prüf- schaltung 2			100	mV
H-Ausgangsspannung (leise)	$U_{qH\ lei}$ s. Prüf- schaltung 2		$\frac{1}{4} U_{SS}$		V
Ausschalt-Dämpfung	a bezogen auf Laufstufe	60	80		dB
Folge-Frequenz	$\frac{1}{T}$		ca. 2		Hz
Tonfrequenz	f_{Ton}		ca. 1,7		kHz
Tastverhältnis	t_1/T		ca. 1/4		

Prüfschaltung 1

Ton I

**Prüfschaltung 2**

Ton II

**Messung der Ausschaltämpfung**

1. Die Speisespannung wird bei der Messung konstant gehalten.
2. Die Messung erfolgt gegen den U_{DD} -Anschluß
3. Die Messung erfolgt selektiv für die Grundfrequenz.

Bei Betrieb mit Taste »Rücksetzen«
der Funktion mit Wiederanlegen der
Betriebsspannung

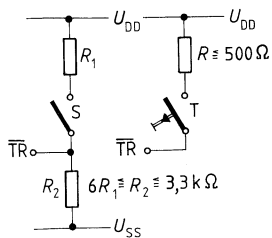


Bild 1

Beschaltung des $\overline{\text{TD}}$ -Eingangs

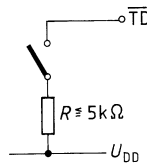


Bild 2

Beschaltungsvorschlag
für den H-Eingang

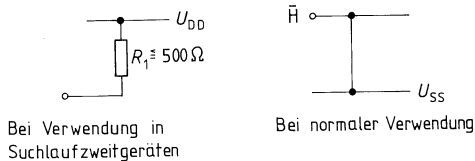


Bild 3

Schaltung für automatisches
Rücksetzen beim Einschalten

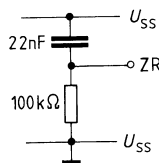


Bild 4

Ausgangssignale des Ton-I-Ausgangs

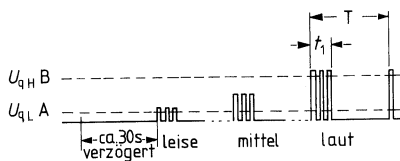


Bild 5

Ausgangssignale des Ton-II-Ausgangs

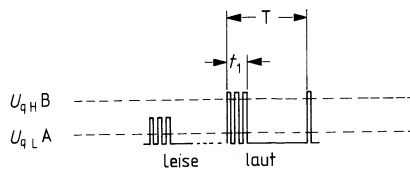


Bild 6

Funktionsbeschreibung des S 551

Der S 551 enthält 7 Funktionsblöcke. Den größten Teil des Bausteins bilden die 4 Blöcke zum Erkennen des 125-Hz-VDS-Tones. Sie bestehen aus einer PLL-Schaltung (phase locked loop), einem Integrator, einem Speicher und einem Frequenzteiler. Die PLL-Schaltung ist ein zweistufiger Synchronzähler, bei dem der erste Teil zwischen 28 und 29 Zählschritten umschaltbar ist. Der nachgeschaltete Teiler hat einen 3-Bit- und einen 4-Bit-Ausgang. Als Clockfrequenz für den Block dient ein 57-kHz-Rechtecksignal. Die beiden Teile sind so verschaltet, daß im Mittel ein 125-Hz-Signal an dem 4-Bit-Ausgang anliegt. Eine ankommende DF wird mit diesem Signal auf ein Exklusiv-ODER gegeben, dessen Ausgang die Umschaltung der Zählschritte der ersten PLL-Teilerstufe bewirkt. Die Frequenz an dem 4-Bit-Ausgang verstellt sich dadurch so lange, bis ein stabiles Teilverhältnis am Ausgang des Exklusiv-ODERS entsteht. Dies ist aber nur möglich, wenn die DF ca. 125 Hz beträgt.

Als Kennzeichen, ob die PLL eine DF als richtig erkannt hat, dient der Ausgang eines zweiten Exklusiv-ODERS (Y), dessen Eingangssignale einmal die DF und zum anderen eine um 90° phasengedrehte Vergleichsfrequenz aus dem PLL-Teiler sind. Der Ausgang Y ist bei richtiger DF ständig auf H-Potential. Kleine Abweichungen der DF zur Referenzfrequenz werden durch »Low«-Zeiten innerhalb einer Y-Periode angezeigt. Bei größeren Frequenzabweichungen versucht die PLL ständig die Vergleichsfrequenz der DF anzupassen, was ein auf den ersten Blick unregelmäßiges Y-Signal zur Folge hat.

Zum Auswerten des Y-Signals wird der Integrator verwendet. Es ist ein 11-Bit-Synchron-Vor-Rückwärtszähler, dessen Zählrichtung durch »Y« bestimmt wird. Als Clockfrequenzen stehen zwei aus der PLL-Schaltung abgeleitete Takte ($f_1 = 57 \text{ kHz } 2^{-2}$ und $f_2 = 57 \text{ kHz } 2^{-3}$) zur Verfügung, die ebenfalls durch das Y-Signal ausgewählt werden. Der Integrator ist so konstruiert, daß durch Y = High – für vorwärts langsam – und Y = Low – für rückwärts schnell – die beiden möglichen Zählkombinationen dargestellt werden. Aus diesem Grunde ist ein Vollzählen des Integrators nur möglich, wenn der L-Anteil innerhalb einer Y-Periode kleiner als 1/3 ist. Eine Bewertung des Zählerinhaltes erfolgt über eine Hystereseschaltung, deren Schwellen bei den Zählerinhalten 1/4 voll und 3/4 voll liegen. Um die DK unempfindlicher gegenüber kurzzeitigen Abschaltungen der VRF-Sendefrequenzen zu machen, ist dem Integrator ein Speicher nachgeschaltet. Der Speicher ist ein 4-Bit-Synchron-Vor-Rückwärtszähler. Seine Clockfrequenz beträgt ca. $57 \text{ kHz } 2^{-14}$ und wird aus einem zentralen Frequenzteiler entnommen. Die Zählrichtung des Speichers wird durch die Hystereseschaltung bestimmt. Wenn die Hystereseschaltung einen vollen Integrator anzeigt, ist der Speicher zwar noch leer, aber sein Ausgang »DK« (internes Signal) zeigt bereits Durchsage an. Von da an zählt der Speicher aufwärts, bis er voll ist, und bleibt dann auf seinem Zählstand stehen. Bei diesem Zählerstand ist der Speicher in der Lage, einen ca. 4,6 s. Ausfall der VDS-Frequenz auszugleichen. Nach dieser Zeit ist der Speicher leer und das DK-Signal geht auf High. Als zentraler Frequenzteiler dient ein 9-Bit-Zähler. Er ist bis 5-Bit als Synchronzähler und anschließend als Asynchronzähler aufgebaut. Die verschiedenen im IS verwendeten Eingangstakte werden an den entsprechenden Teilerstufen abgegriffen bzw. auskodiert. Als Eingangstakt wird die Vergleichsfrequenz 125 Hz aus dem PLL verwendet.

Ein weiterer Block besteht aus logischen Verknüpfungen, die nicht in direktem Zusammenhang miteinander stehen. Der Zweck dieser Schaltung ist, den Bedienungskomfort zu steigern.

Die Eingänge \overline{TR} , \overline{TD} , $\overline{BK + TS}$, SK und \overline{H} und das interne Signal DK bestimmen die Ausgangsfunktionen L (Lampe), La (Lautschaltung), \overline{D} (Durchsagekennung), SU (Suchlauf):

Dem Eingang \overline{TR} (Taste Rundfunk) wird durch einen Low-Pegel angezeigt, daß auf den VRF-Betrieb verzichtet werden soll. Der Eingang besitzt ein bistabiles Verhalten, zum Umschalten muß er niederohmig angesteuert werden. Beim Wiedereinschalten der Speisespannung wird der Eingang automatisch auf VRF-Betrieb gesetzt.

Dem Eingang \overline{TD} (Taste Durchsage) wird durch einen Low-Pegel angezeigt, daß nur Verkehrsdurchsagen wiedergegeben werden sollen.

Dem Eingang $\overline{BK + TS}$ (Bereichskennung oder Taste »Nur Sendekennung«) wird durch einen Low-Pegel angezeigt, daß entweder der Bereichskennungs-Schaltkreis (BK-IS) die gewünschte Bereichskennung festgestellt hat oder daß auf die Bereichsunterscheidung verzichtet wird.

Dem Eingang SK (Sendekennung) wird durch einen High-Pegel vom SK-Analog-IS angezeigt, daß der empfangene Sender ein VRF-Sender ist.

Über den Eingang \overline{H} kann der Schaltkreis mit einem Low-Pegel für die Verwendung in Suchlauf-Zweitgeräten umprogrammiert werden. Die Funktion wirkt auf den Warnton.

Der Lampenausgang L zeigt mit High-Pegel an, wenn der gewünschte Betriebsfall ausgeführt werden kann. Dazu muß der SK (Sendekennungs)-Eingang ein H-Signal erhalten, das besagt, daß ein Sender mit Sendekennung empfangen wird, und der $\overline{BK + TS}$ (Bereichskennung oder nur Sendekennungs)-Eingang muß ein L-Signal erhalten, das besagt, daß ein Sender aus dem gewünschten Bereich empfangen wird oder auf die Bereichswahl verzichtet wird. Dies gilt auch für den Fall, daß auf die VRF-Funktion verzichtet wird (Taste »Rundfunk« gedrückt: $\overline{TR} = 0$).

$$L = SK \overline{(BK + TS)}$$

Der Lautschalter-Ausgang L_a steuert den Lautsprecher-Verstärker. Mit einem High-Pegel steuert er die Lautstärke auf:

$$L_a = D + TR + L \cdot \overline{TD}$$

Der Durchsagekennungs-Ausgang \overline{D} zeigt mit Low-Pegel an, wenn eine Durchsage erkannt wird und der empfangene Sender aus dem gewünschten Bereich stammt. Mit der Taste ›Rundfunk‹ wird das Signal verhindert.

$$D = DK \cdot L \cdot \overline{TR}$$

Der Suchlauf-Ausgang SU steuert den automatischen Suchlauf zur VRF-Sendersuche. (Pegel High: Suchen, Pegel Low: Stoppen).

$$\overline{SU} = TR + L + \text{Stopimpuls (SK)}$$

Der Stopimpuls dauert ca. 0,5 s, er wird jedesmal abgegeben, wenn ein VRF-Sender gefunden wurde ($SK = \text{High}$), um der BK-IS die Möglichkeit zu geben, zu überprüfen, ob die Bereichskennung mit der gewünschten übereinstimmt. (Eigener 4-Bit-Asynchrnzähler mit Taktfrequenz $57 \text{ kHz } 2^{-12}$). Der Suchlauf wird verzögert gestartet, damit kurze Empfangsstörungen überbrückt werden.

Der Ausgang Ton I ertönt zur Warnung, wenn kein VRF-Sender aus dem gewünschten Bereich empfangen wird.

$$\text{Ton I} = \overline{TR + L}$$

Der Ton wird jedoch erst ca. 30 s, nachdem diese Bedingung erfüllt ist, eingeschaltet. Er wird über eine Dynamikstufe erst 4mal leise, 4mal mittel und dann laut abgegeben. (Die Verzögerung und die Dynamikansteuerung besteht aus einem 5-Bit-Asynchrnzähler, dessen Taktfrequenz ca. $57 \text{ kHz } 2^{-17}$ beträgt.)

Der Ausgang Ton II unterscheidet sich von Ton I dadurch, daß er den Warnton unverzögert und nur in 2 Dynamikstufen (4mal leise und dann laut) abgibt. Zur Funktion ist ein Widerstand nach U_{DD} erforderlich.

Bei Suchlaufzweitgeräten ist die Abgabe eines Warntones dann sinnlos, wenn überhaupt kein VRF-Sender empfangen werden kann (schlecht versorgtes Gebiet). Das Suchlaufzweitgerät soll dann ständig weitersuchen, um möglichst früh einen VRF-Sender zu finden. Erst wenn ein VRF-Sender gefunden ist, der aber nicht zu dem gewünschten Bereich gehört, ist ein Warnton wieder sinnvoll, weil dann eine sinnvollere Bedienung möglich ist.

Arbeitsweise:

Wenn kein VRF-Sender empfangen werden kann, bleibt das SU-Signal auf Low. Sobald während des periodischen Suchlaufs ein VRF-Sender gefunden wird, treten periodische Impulse mit SU = High auf. Wenn der \bar{H} -Eingang auf Low liegt, wird der Warnton gesperrt, wenn SU länger als ca. 20 s auf Low bleibt.

Hinweise:

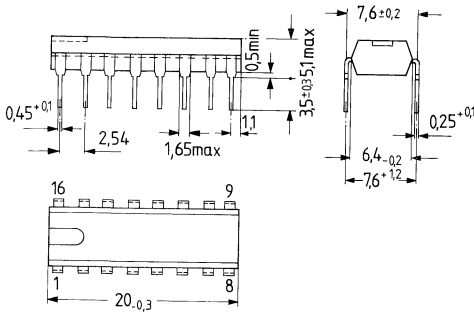
Die Eingänge PR und Y sind für Testzwecke bestimmt. Sie dürfen nicht beschaltet werden.

MOS-Schaltung

Der in MOS-Depletion-Load-Technik entwickelte Baustein S 552 ist eine Erweiterung zu den zwei bipolaren Bausteinen S 0280 (Sendekennung), S 0281 (Durchsagekennung) und dem MOS-Baustein S 551 (Durchsagekennung), die zusammen den Hauptteil eines Verkehrsrundfunkdekoders für Autoradios bilden.

Aufgabe des S 552 ist es, die Kennfrequenz der VRF-Sender einer bestimmten Region zu erkennen und nur deren Verkehrsnachrichten an den Lautsprecher zu schalten. Der S 552 ist für sechs verschiedene Bereichsfrequenzen vorgesehen, die an den Eingängen \bar{A} bis \bar{F} vorgewählt werden können.

Typ	Bestellnummer
S 552	Q67100-Z110



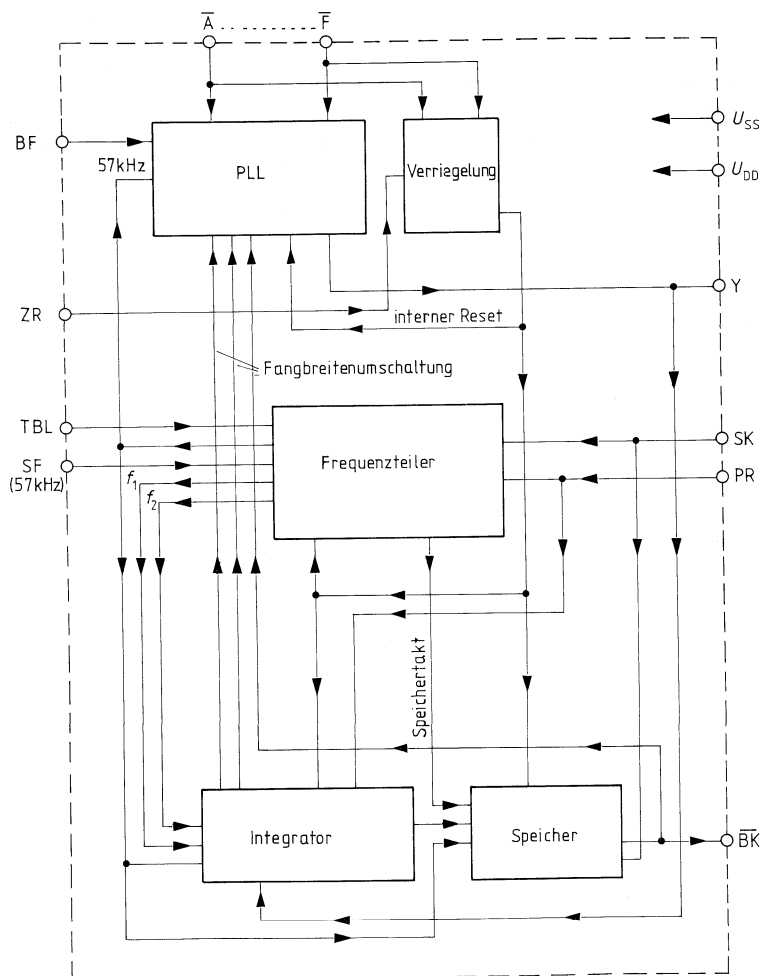
Kunststoff-Steckgehäuse
 20 A 16 DIN 41866
 16 Anschlüsse, Dual-In-Line
 Gewicht etwa 1,2 g

Grenzdaten

	min	max	
Speisespannung	U_{SS} -0,3	18	V
Eingangsspannung	U_i 0	$U_{SS} + 0,3$	V
Gesamtverlustleistung	P_{tot}	400	mW
Verlustleistung je Ausgang	P_q	100	mW
Umgebungstemperatur im Betrieb	T_U -25	+85	°C
Lagertemperatur	T_s -40	+125	°C

Alle Spannungen sind auf $U_{DD} = 0$ V bezogen.

Blockschaltbild



Anschlußbelegung

Anschl.-Nr.	Anschl.-Bezeichnung
1	Bereichsfrequenz BF
2	Sendekennung SK
3	Reset ZR
4	Prüfen PR
5	Y-Eingang/Ausgang
6	Taktblockade TBL
7	Sendefrequenz SF
8	U_{SS}
9	U_{DD}
10	Bereichswahl \overline{F}
11	Bereichswahl \overline{E}
12	Bereichswahl \overline{D}
13	Bereichswahl \overline{C}
14	Bereichswahl \overline{B}
15	Bereichswahl \overline{A}
16	Bereichskennung \overline{BK}

} für Testzwecke

Kenndaten (alle Spannungen sind auf $U_{DD} = 0 \text{ V}$ bezogen)

		Prüfbedingung	min	typ.	max	
Speisespannung	U_{SS}		9		16	V
Speisestrom	I_{SS}				15	mA
Eingänge						
Sendefrequenz SF (57 kHz)		} interner pull-high Widerstand				
Bereichsfrequenz BF (A = 23,79 Hz, B = 28,32 Hz, C = 34,98 Hz, D = 39,65 Hz, E = 45,75 Hz, F = 54,04 Hz)						
H-Impulsbreite	t_{WH}	} Tastverhältnis ca. 1 : 2				
L-Impulsbreite	t_{WL}					
H-L Übergangszeit	t_{THL}				3,5	μs
L-H Übergangszeit unschädlicher	t_{TLH}				3,5	μs
H-Eingangsstrom	I_{IH}				1	μA
L-Eingangsquellen- widerstand	R_{IQL}	gegen U_{DD}			10	kΩ
L-Eingangsquellen- widerstand	R_{IQL}	$U_{DD} + 1 \text{ V}$			6	kΩ
Sendekennung SK (vom DK-Analog- Baustein)		interner pull-high- Widerstand				
unschädlicher H-Eingangsstrom	$ I_{IH} $				1	μA
L-Eingangsquellen- widerstand	R_{IQL}	gegen U_{DD}			5	kΩ
L-Eingangsquellen- widerstand	R_{IQL}	gegen $U_{DD} + 1 \text{ V}$			3	kΩ

Kenndaten (alle Spannungswerte sind auf $U_{DD} = 0\text{ V}$ bezogen)

	Prüfbedingung	min	typ.	max	
Programmierungänge $\bar{A} \dots \bar{F}$ (siehe Bild 1)	interner pull-high-Widerstand				
unschädlicher H-Eingangsstrom	$ I_{IH} $			1	μA
L-Eingangsquellenwiderstand	R_{IOL}	gegen U_{DD}		5	$\text{k}\Omega$
L-Eingangsquellenwiderstand	R_{IOL}	gegen $U_{DD} + 1\text{ V}$		3	$\text{k}\Omega$
Reseteingang ZR (siehe Bild 2)					
H-Eingangsspannung	U_{IH}	Rücksetzen	$U_{SS} - 1,3\text{V}$	U_{SS}	
L-Eingangsspannung	U_{IL}	freigegeben		2	V
H-Impulsbreite erforderlicher Eingangsstrom	t_{WH}		20		μs
	I_i			10	μA
Bereichskennung \bar{BK}					
H-Ausgangsspannung	U_{qH}	bei $ I < 10\ \mu\text{A}$	$U_{SS} - 1,3\text{V}$	U_{SS}	
L-Ausgangsspannung	U_{qL}	bei $ I < 10\ \mu\text{A}$		1,5	V
Kurzschlußstrom	$I_{K\text{ max}}$	dauerkurzschlußfest		1	mA

Beschaltung der Programmier-Eingänge $\bar{A} \dots \bar{F}$

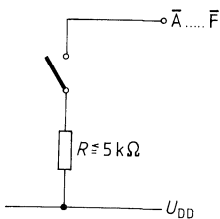


Bild 1

Schaltung für automatisches Rücksetzen beim Einschalten

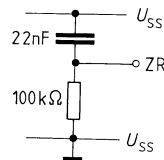


Bild 2

Funktionsbeschreibung des S 552

Der Bereichskennungs-Baustein S 552 ist eine Erweiterung des VRF-Dekoder-Systems. Er dient dazu, die Bereichsfrequenz (Kennfrequenz der VRF-Sender einer Region) zu erkennen. Der S 552 ist für 6 verschiedene Bereichsfrequenzen (BF) vorgesehen, die mittels eines L-Pegels an den Programmier-Eingängen \bar{A} – \bar{F} vorgewählt werden. Dies ist sowohl mit einem Schalter, der kurzzeitig beim Umschalten alle Eingänge offen läßt, als auch mit einem Schalter, der mehrere Eingänge gleichzeitig beim Umschalten überbrückt, möglich.

Der Schaltkreis enthält wie der S 551 eine PLL-Schaltung. Sie besteht aus drei in Serie geschalteten Synchronzählern. Der erste dieser Teiler ist zwischen den beiden Zählstellungen 23 und 25 umschaltbar. Zusätzlich sind zur Verbreiterung der Fangbreite noch zwei weitere Zählkombinationen möglich: 21/27 und 19/29. Die Umschaltung der Fangbreite geschieht durch den der PLL nachgeschalteten Integrator. Der zweite Teiler der PLL-Schaltung ist von außen über die \bar{A} – \bar{F} -Eingänge umschaltbar. Er teilt bei L-Pegel an \bar{A} durch 25, an \bar{B} durch 21, an \bar{C} durch 17, an \bar{D} durch 15, an \bar{E} durch 13 und an \bar{F} durch 11. Um durch Teilung ein 57-kHz-SF-Signal in ein BF-Signal umzuwandeln, hat die PLL einen weiteren 2-Bit-Teiler. Entsprechend der angesteuerten Programmier-Eingänge \bar{A} ... \bar{F} erzeugt die PLL ein internes BF-Signal. Eine von außen angelegte BF (am BF-Eingang) wird mit dem internen Signal auf ein Exklusiv-ODER gegeben, dessen Ausgang die Umschaltung der Zähl Schritte bei der ersten Teilerstufe bewirkt (z. B. 23/25). Dadurch wird die interne BF in ihrer Phase so lange verschoben, bis ein stabiles Umschaltverhältnis erreicht ist.

Als Kennzeichen, daß die PLL eine BF richtig erkannt hat, dient der Ausgang eines zweiten Exklusiv-ODERS (Y-Signal), dessen Eingänge die interne um 90° gedrehte Vergleichsfrequenz und die BF sind.

Bei dem eben erwähnten stabilen Umschaltverhältnis hat Y einen »High-Pegek und zeigt damit das Erkennen einer richtigen BF an. Wenn die angebotene BF falsch ist, tritt am Y-Ausgang ein unregelmäßiges Signal auf.

Wie der S 551 enthält auch der S 552 einen Integrator und einen Speicher. Beide Blöcke erhalten aus einem internen Frequenzteiler ihre Taktfrequenzen. Dieser Frequenzteiler besteht im wesentlichen aus einem Synchronzähler, der die Integratorpulse erzeugt und einem in Serie betriebenen Asynchronteiler, aus dem Speichertakt entnommen wird.

Der Integrator ist ein 8-Bit-Synchron Vor-/Rückwärtszähler. Seine Taktfrequenz ist abhängig von dem PLL-Ausgang. Bei $Y = \text{High}$ beträgt sie ca. 2370 Hz und bei $Y = \text{Low}$ 4750 Hz. Außerdem wird die Zählrichtung des Integrators durch den Pegel des Y-Signals bestimmt. Mit der hohen Taktfrequenz zählt er abwärts (bei $Y = \text{Low}$) und mit der niedrigen Frequenz aufwärts ($Y = \text{High}$). Das minimale Tastverhältnis des Y-Signals für ein Aufwärtszählen des Integrators beträgt $< 1 : 3$ für $Y = \text{Low}$.

Eine Bewertung des Zählerinhaltes erfolgt über eine Hystereseschaltung, deren Schwellen bei den Zählerinhalten $1/4$ voll und $3/4$ voll liegen. Zusätzlich bestimmen die beiden höchstwertigsten Integratorstufen die Umschaltung der Fangbreite in der ersten PLL-Teilerstufe.

Bei leerem Integrator (0 bis $1/4$) ist der PLL-Teiler zwischen 19 und 29 Zählschritten, bei angezähltem Integrator ($1/4$ bis $1/2$) zwischen 21 und 27 Zählschritten und beim Integratorinhalt $> 1/2$ oder $\overline{BK} = \text{Low}$, zwischen 23 und 25 Zählschritten umschaltbar.

Bei vollem Integrator oder nicht ganz leerem Speicher wird der Ausgang $\overline{BK} = \text{Low}$. Der Speicher soll einen kurzen Ausfall der SK oder der BF überbrücken. Er besteht aus einem 4-Bit-Synchron-Vor-/Rückwärtszähler und die max. Speicherzeit beträgt ca. 6 s. Seine Taktfrequenz beträgt ca. 2,3 Hz. Wenn der Hystereseausgang einen vollen Integrator anzeigt, zählt der Speicher auf- und bei leerem Integrator abwärts. Das Hysterese-Signal bildet zusammen mit den Q_1 -Ausgängen der einzelnen Speicherbits über ein Gatter das BK-Signal. Deshalb bleibt der BK-Ausgang nach dem Leerzählen des Integrators weitere 6 s auf Low .

Hinweis:

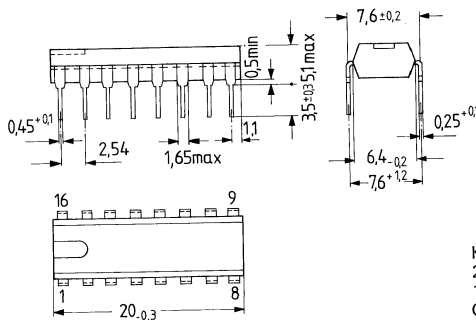
Die Eingänge TBL, PR und Y sind für Testzwecke bestimmt. Sie dürfen nicht beschaltet werden.

Kanalspeicher für den Einsatz in Rundfunk- und Fernsehgeräten. Die 4 Stufen können durch Berühren der Sensorflächen mit dem Finger umgeschaltet werden. Jede Stufe hat einen Anzeige- und einen Abstimm Ausgang. Die hohe Eingangsempfindlichkeit ermöglicht den Einsatz in Geräten ohne Netztrennung. Es können nahezu beliebig viele IS zusammengesaltet werden.

SAS 560S: nach dem Anlegen von U_7 schaltet Stufe 1 ein.
SAS 570S: nach dem Anlegen von U_7 schaltet keine Stufe ein.

- Hohe Eingangsempfindlichkeit
- Geringe Restspannung der Treiberausgänge
- Geringe Temperaturdrift der Abstimm ausgänge
- Treiberausgänge für Lämpchen oder Lumineszenzdiode

Typ	Bestellnummer
SAS 560 S	Q67000-S30
SAS 570 S	Q67000-S31



Kunststoff-Steckgehäuse
20 A 16 DIN 41866
16 Anschlüsse, Dual-In-Line
Gewicht etwa 1,2 g

Grenzdaten

Speisespannung 1	U_7	36	V
Speisespannung 2	U_8	26,5	V
Spannung	U_2	6	V
Treiberstrom	$I_9, I_{11}, I_{13}, I_{15}$	55	mA
Max. Treiberstrom, $t_{\max} \leq 2$ s	$I_9, I_{11}, I_{13}, I_{15} \max$	100	mA
Abstimmstrom	I_3, I_4, I_5, I_6	1,5	mA
Max. Abstimmstrom, $t_{\max} \leq 2$ s	$I_3, I_4, I_5, I_6 \max$	10	mA
Wärmewiderstand (System-Umgebung)	R_{thSU}	90	K/W
Sperrschichttemperatur	T_j	150	°C
Lagertemperatur	T_s	-40 bis +125	°C

Funktionsbereich

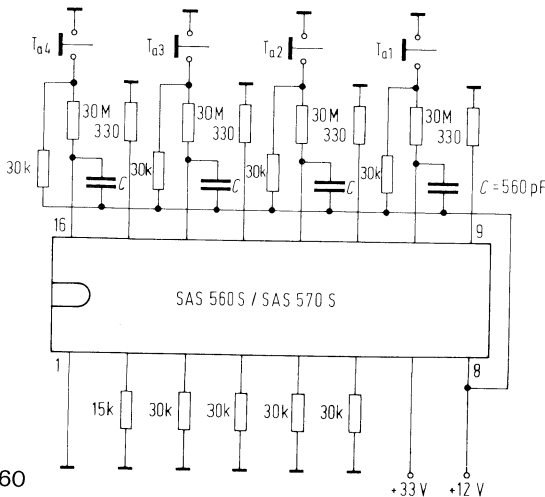
Speisespannung 1	U_7	11 bis 35	V
Speisespannung 2	U_8	5 bis 25	V
Umgebungstemperatur im Betrieb	T_U	0 bis +70	°C

Kenndaten ($U_7 = 33 \text{ V}$, $U_8 = 12 \text{ V}$, $T_U = 25 \text{ }^\circ\text{C}$, gemäß Meßschaltung)

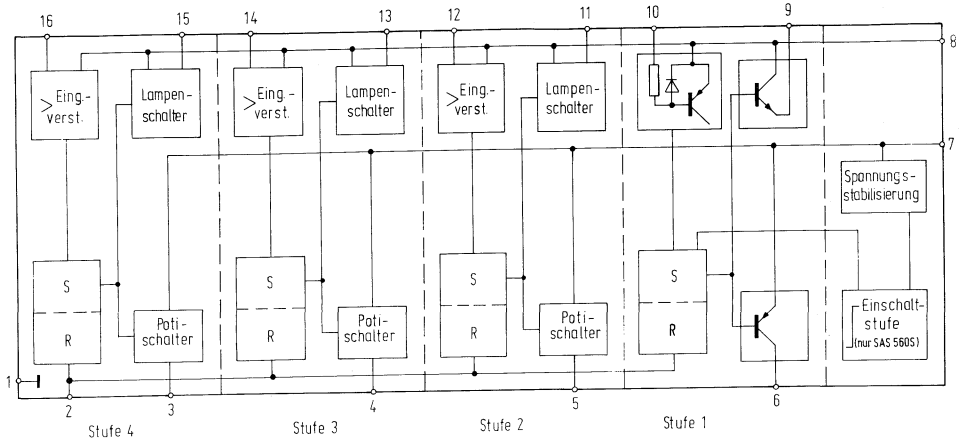
		min	typ	max	
Umschaltspannung bei Betätigung der Tasten Ta 1 ... Ta 4 (an $R_K = 15 \text{ k}\Omega$)	U_{2-1}	4,2	4,7	5,5	V
Haltespannung nach Betätigung der Tasten Ta 1 ... Ta 4 (an $R_K = 15 \text{ k}\Omega$)	U_{2-1}	2,6	3,2	3,7	V
Restspannung der Treiberausgänge	$U_{15-8}, U_{13-8}, U_{11-8}, U_{9-8}$		0,9	1,5	V
Restspannung der Abstimmungsausgänge	$U_{3-7}, U_{4-7}, U_{5-7}, U_{6-7}$		0,15	0,5	V
Temperaturdrift der Restspg. der Abstimmungsausgänge ($T_U = 25 \dots 55 \text{ }^\circ\text{C}$)	$U_{3-7}, U_{4-7}, U_{5-7}, U_{6-7}$		0,3	1	mV/grad
Stromaufnahme					
Haltezustand	I_7	3,15	4,3	5,35	mA
Schaltzustand	I_7	3,4	4,7	5,75	mA
Eigenstromaufnahme (ohne Kanalanschlaltung)	I_7	0,5	1,4	2,1	mA
Eingangsstrom	$I_{10}, I_{12}, I_{14}, I_{16}$		100	300	nA
Sperrstrom der Treiberausgänge	$I_9, I_{11}, I_{13}, I_{15}$			10	μA
Sperrstrom der Abstimmungsausgänge	I_3, I_4, I_5, I_6			1	μA

Nach gleichzeitiger Betätigung mehrerer Tasten bleibt nur **ein** Kanal durchgeschaltet.
Dies gilt auch für mehrere zusammengeschaltete IS.
Nach Abschalten von U_8 bleibt der zuletzt angewählte Kanal gespeichert, solange U_7 anliegt.

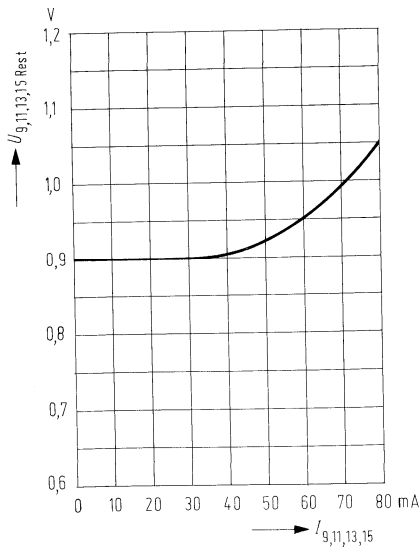
Meßschaltung



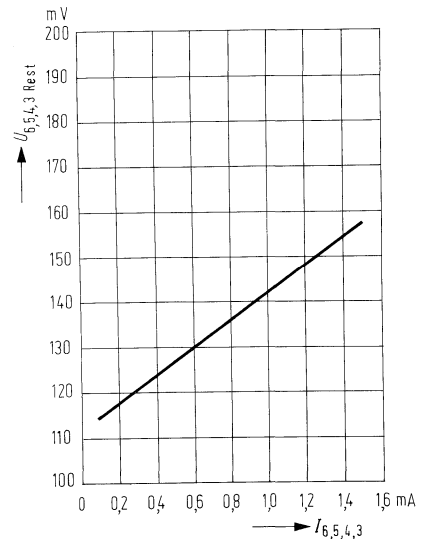
Blockschaltbild



Treiber-Restspannung $U_{x, \text{Rest}} = f(I_x)$



Abstimm-Restspannung $U_{y, \text{Rest}} = f(I_y)$

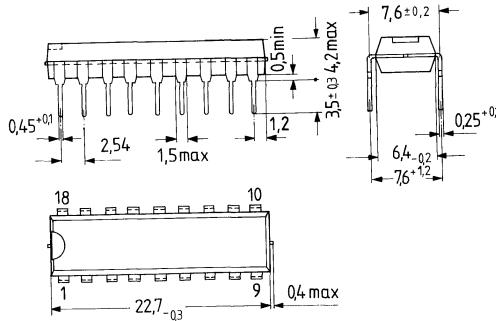


Bipolare Schaltung

Kanalspeicher für den Einsatz in Rundfunk- und Fernsehgeräten. Die 4 Stufen können durch Berühren der Sensorflächen mit dem Finger angewählt werden. Jede Stufe hat einen Anzeigerausgang. Die Abstimmspannung wird auf einen gemeinsamen Ausgang durchgeschaltet. SAS 580 ist der Grundbaustein für die ersten 4 Kanäle. Durch Hinzuschalten einer nahezu beliebigen Zahl SAS 590 ist die Anzahl der Kanäle um jeweils 4 erweiterbar.

- Hohe Eingangsempfindlichkeit
- Geringe Restspannung der Treiberausgänge
- Geringe Temperaturdrift der Abstimmshalter
- Treiberausgänge zur Steuerung von Lämpchen, Lumineszenzdioden, Glühlampen oder Ziffernanzeigeröhren
- Stand-by-Betrieb möglich
- Ringzähler bis 10 kHz
- Keine externe Diodenmatrix
- Nur **eine** Betriebsspannung

Typ	Bestellnummer
SAS 580	Q67000-S28
SAS 590	Q67000-S29



Kunststoff-Steckgehäuse
20 A 18 DIN 41866
18 Anschlüsse, Dual-In-Line
Gewicht etwa 1,3 g

Grenzdaten

Speisespannung (ohne Vorwiderstand)	U_{16}	36	V
Stromaufnahme (bei Betrieb an höherer Spg. über Vorwiderst.)	I_{16}	15	mA
Treiberstrom	I_3, I_5, I_7, I_9	55	mA
Max. Treiberstrom, $t_{\max} \leq 2$ s	$I_3, I_5, I_7, I_9 \max$	100	mA
Sperrschichttemperatur	T_j	150	°C
Wärmewiderstand (System-Umgebung)	R_{thSU}	90	K/W
Lagertemperatur	T_s	-40 bis + 125	°C

Funktionsbereich

Speisespannung	U_{16}	10 bis 36	V
Umgebungstemperatur im Betrieb	T_U	0 bis +70	°C

Kenndaten (gemäß Meßschaltung, $U_{16} = 30 \text{ V}$, $T_U = 25 \text{ °C}$)

		min	typ	max	
Eigenstromaufnahme					
Kanal durchgeschaltet	I_{16}	4,5	7,0	9,5	mA
Kanal nicht durchgeschaltet	I_{16}	2,9	5,0	8,5	mA
Umschaltspannung bei Betätigung der Tasten Ta 1 ... Ta 8	$U_{18 \text{ S}}$	3,25	3,7	4,2	V
Haltespannung nach Betätigung der Tasten Ta 1 ... Ta 8	$U_{18 \text{ H}}$	2,6	2,9	3,2	V
Sättigungsspg. der Lampentreiber					
$R_L = 1 \text{ k}\Omega$	U_{3, U_5, U_7, U_9}		0,8	1,5	V
$R_L = 30 \text{ k}\Omega$	U_{3, U_5, U_7, U_9}		30	60	mV
Sperrspannung der Lampentreiber					
$I_{\text{sperr}} = 100 \mu\text{A}$	U_{3, U_5, U_7, U_9}	60			V
$I_{\text{sperr}} = 5 \mu\text{A}$	U_{3, U_5, U_7, U_9}	50			V
Durchzuschaltende Abstimm- Eingangsstrom der Abstimm- eingsgänge	$U_{12, U_{13}, U_{14}, U_{15}}$ $I_{12, I_{13}, I_{14}, I_{15}}$	0,3	150	$U_{16}-2$ 300	V nA
Offsetspg. der Abstimm- schalter*	$U_{12-11, U_{13-11}}$ $U_{14-11, U_{15-11}}$			± 100 ± 100	mV mV
Temperaturdrift der Abstimm- schalter ($T_U = 20 \dots 50 \text{ °C}$)*	U_T			5	mV
Innenwidst. des Abstimm- ausgangs ($I_{11} < \pm 30 \mu\text{A}$)	$R_{q 11}$		3		k Ω
Eingangsstrom der Schalt- verstärker für Umschalten	I_2, I_4, I_6, I_8	20	80	200	nA
Eingangsschwellenspannung der Schaltverstärker ($I_2, I_4, I_6, I_8 = 80 \text{ nA}$)	U_2, U_4, U_6, U_8		5,5		V
Fortschaltfrequenz des Ring- zählers	f_{RZ}		10		kHz
Rücksetzen auf Kanal 1					
Schaltimpulshöhe	$U_{\text{SI } 18}$		15		V
Schaltimpulsdauer	$T_{\text{SI } 18}$	70			μs
Schaltimpulsanstiegszeit	$t_{\text{SI LH } 18}$			1	μs
Fortschalten zur nächsten Stufe					
Schaltimpulshöhe	$U_{\text{SI } 18}$		15		V
Schaltimpulsdauer	$T_{\text{SI } 18}$		2,5		μs
Schaltimpulsanstiegszeit	$t_{\text{SI LH } 18}$			1	μs
Kenndaten der Z-Diode					
Z-Spannung ($I_{16} (30 \text{ V}) + 3 \text{ mA}$)	U_Z	34		39	V

* gemessen zwischen dem durchgeschalteten Eingang und Anschluß 11

Zusammenfassung

Die integrierten Schaltungen SAS 580/590 wurden für elektronische Kanalwahl in Rundfunk- und Fernsehempfängern mit Abstimmioden entwickelt. Die Anwahl kann durch bloßes Berühren von Sensorflächen erfolgen. Durch Setzen einer Stufe wird eine voreingestellte Abstimmspannung durchgeschaltet und eine Treiberstufe betätigt, die die Bereichswahl und Kanalanzeige steuert. Zur Anzeige können wahlweise Glimmlampen, Nixieröhren, LED's oder Lämpchen eingesetzt werden.

Jede integrierte Schaltung enthält 4 Kanalspeicher. Ein interner Ringzähler gestattet eine Fortschaltung von Kanal zu Kanal. Die Bausteine lassen sich in beliebiger Zahl aneinanderreihen.

Das Konzept

Das Konzept ist so aufgebaut, daß bereits der erste Baustein SAS 580 eine voll funktionsfähige Einheit darstellt, die durch Hinzuschalten weiterer Bausteine beliebig erweitert werden kann. Die Zahl der Kanalspeicher pro Gehäuse ergab sich aus dem notwendigen Funktionsumfang und der zur Verfügung stehenden Zahl der Gehäuseanschlüsse. Im DIL-18-Gehäuse konnten 4 Kanalspeicher untergebracht werden. Bild 1 zeigt das Blockschaltbild des SAS 580.

Jede Stufe besteht aus einem RS-Flipflop, das entweder vom Eingang über den Eingangsverstärker A_1 oder in der Ringzählerfunktion über den Verstärker A_2 gesetzt werden kann. Gleichzeitig wird über den allen Stufen gemeinsamen Koppelwiderstand R_C eine vorher eingeschaltete Stufe rückgesetzt.

Das RS-Flipflop steuert 2 Schalter. Schalter S_1 schaltet die mit dem Potentiometer vorgeählte Abstimmspannung zum Abstimm Ausgang, Anschluß 11, durch, Schalter S_2 liefert am Ausgang ein Signal für die Kanalanzeige und Bereichswahl.

SAS 580 enthält in der ersten Stufe anstelle des Ringzählverstärkers A_2 eine Einschaltstufe S_0 , die nach Anlegen der Versorgungsspannung den Baustein automatisch in die erste Stufe setzt. Zusätzlich besitzt SAS 580 eine Hilfsschaltung SB, über die alle Eingänge gesperrt werden können (Stand-by-Betrieb) und einen Stromgenerator CG als gemeinsamen Arbeitswiderstand für die Trennverstärker-OP aller Stufen.

Realisierung der Schaltungsfunktionen

Die Schaltung einer Stufe zeigt Bild 2. Die Verstärker A_1 und A_2 sind jeweils zweistufig (T_3 , T_4 und T_1 , T_2). Die Verstärkung von A_1 ist so bemessen, daß die Anwahl der Speicher auch durch Überbrücken der Taste Ta mit dem Finger erfolgen kann. Das Setzen des RS-Flipflop erfolgt über T_6 . Über T_7 wird dieser Zustand gehalten. Da die Spannung am Koppelwiderstand R_C während des Schaltvorgangs höher ist als die Haltespannung über T_7 , wird durch jeden Schaltvorgang ein bestehender Haltezustand aufgehoben.

Vom Haltekreis (T_8 , T_9 , R_7 , R_8) werden der Abstimmshalter S_1 und der Anzeigeschalter S_2 gesteuert. Dem Schalter S_2 kann ein maximaler Strom von 55 mA entnommen werden. Durch Kurzschluß zwischen Basis und Emitter (T_{11}) wird für S_2 eine Sperrspannung $U_{CES} \approx 60$ V erreicht.

Durchschalten der Abstimmspannung

Dem Durchschalten der Abstimmspannung wurde bei der Entwicklung besondere Aufmerksamkeit gewidmet.

Für die Abstimmung der Tuner werden Spannungen zwischen 0,5 V und 28,5 V mit möglichst geringer Temperaturdrift benötigt. Die Durchschaltung erfolgt, wie im Blockschaltbild Bild 1 dargestellt, über Operationsverstärker in Impedanzwandlerschaltung. Ein geringer Eingangsstrom und eine niedrige Ausgangsimpedanz sind die Vorteile dieser Schaltung. Die Verstärker aller Stufen, auch die weiteren Bausteine, haben als Arbeitswiderstand die Stromquelle CG.

Durch Anwahl eines Speichers wird der zugehörige Operationsverstärker auf den Arbeitswiderstand durchgeschaltet. Operationsverstärker und Stromquelle sind so aufeinander abgestimmt, daß der Operationsverstärker bei weitgehendst symmetrischen Strömen arbeitet. Unterschiedliche U_{BE} -Spannungen und eine daraus resultierende Temperaturdrift werden so vermieden.

Bild 3 zeigt die Dimensionierung von Operationsverstärker und Stromquelle, sowie die für die durchgeführten Driftmessungen verwendete Meßschaltung.

Der Widerstand R_p bildet den Potentiometerwiderstand nach. Gemessen wurde mit $R_p = 25 \text{ k}\Omega$, das entspricht einem 100 k Ω -Potentiometer in er ungünstigsten Stellung.

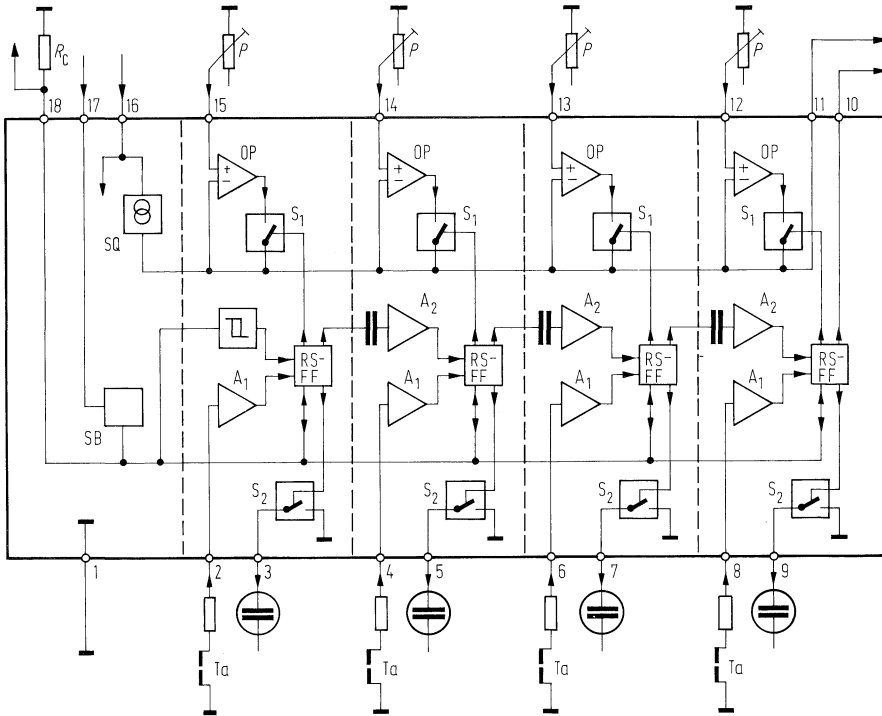
Bild 4 zeigt die Meßergebnisse im interessierenden Temperaturbereich, dargestellt als Spannungsdifferenz zwischen Eingang und Ausgang. Die Messung wurde für verschiedene Abstimmspannungen durchgeführt. Wie man erkennt, ist die Temperaturdrift gering.

Die Anwendung

Die vorliegenden Integrierten Schaltungen können überall dort eingesetzt werden wo eine Kanalwahl 1 -aus-n getroffen werden soll. Sie wurden unter Berücksichtigung der besonderen Anforderungen in Rundfunk- und Fernsehgeräten entwickelt. Bild 5 zeigt deshalb als Beispiel für eine typische Anwendung die Dimensionierung einer Wahlschaltung für 8 Kanäle in einem Fernsehgerät. Jeder Kanal kann mit den Vorwahlschaltern allen Übertragungsbereichen zugeordnet werden. Der angewählte Kanal wird durch eine Nixie-Röhre angezeigt. Eine Fortschaltung von Kanal zu Kanal wird durch positive Impulse am Anschluß 18 erreicht.

Bild 6 zeigt eine Anwendungsschaltung für Lampen oder LED's als Anzeigeelemente. Die Anzeigen liegen in Serie zu den Bereichsumschaltern, wodurch die Dioden aus Anwendung Bild 5 entfallen können.

Blockschaltbild SAS 580



SQ: Stromquelle
 SB: Stand-by

Bild 1

Schaltbild einer Stufe

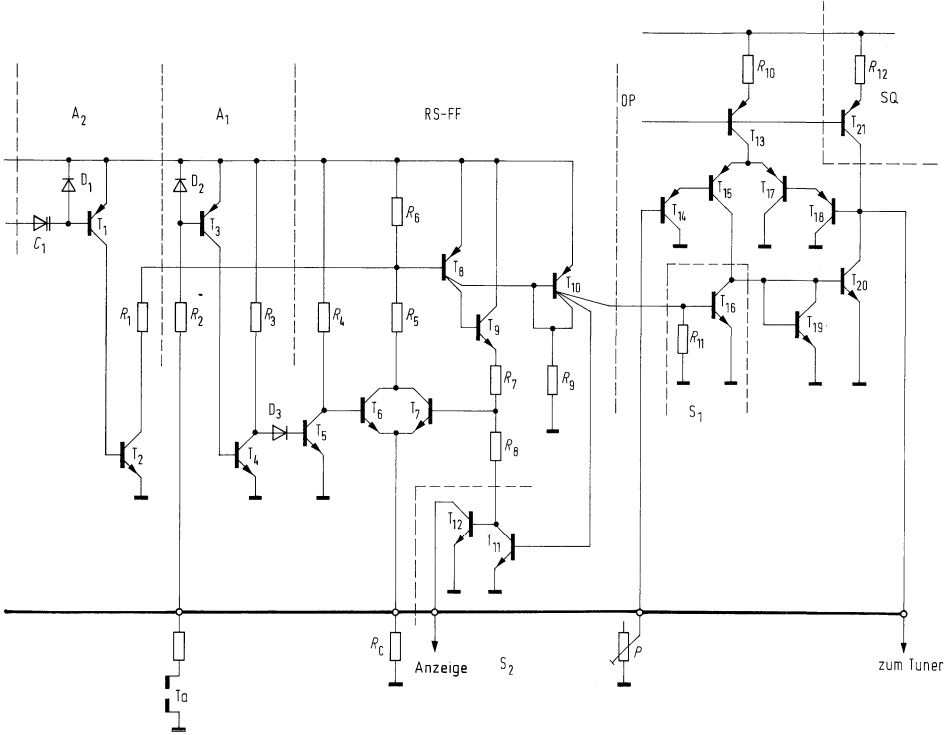


Bild 2

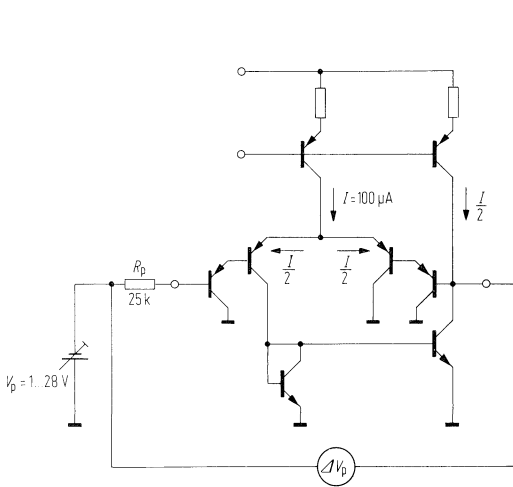


Bild 3

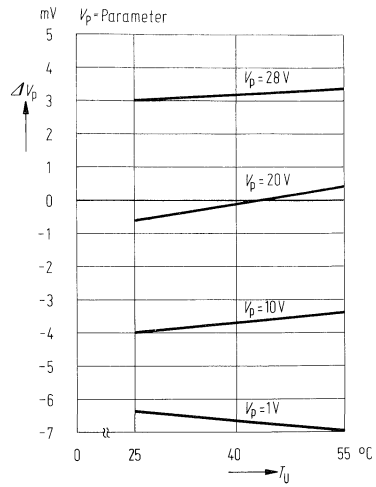


Bild 4

Anwendungsschaltung I

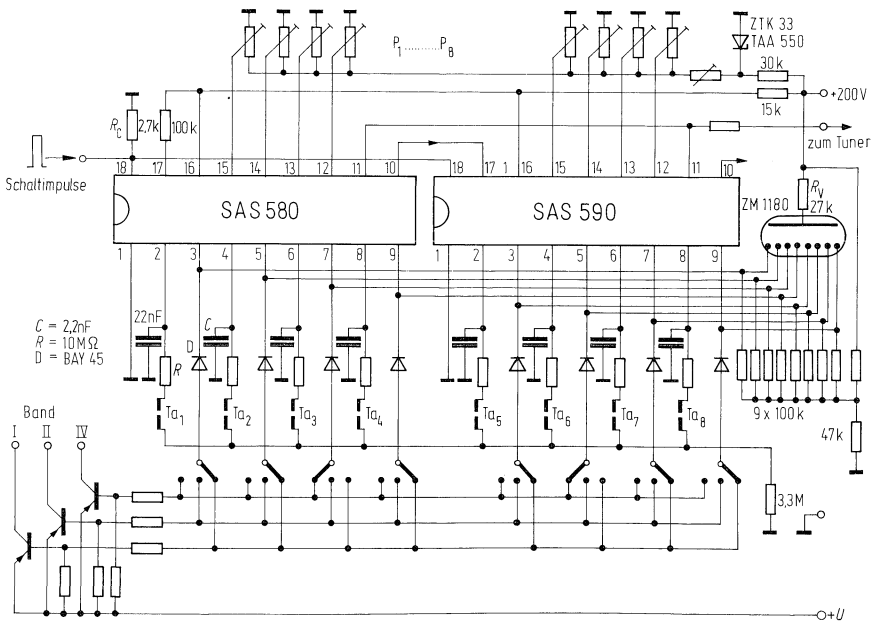


Bild 5

Anwendungsschaltung II

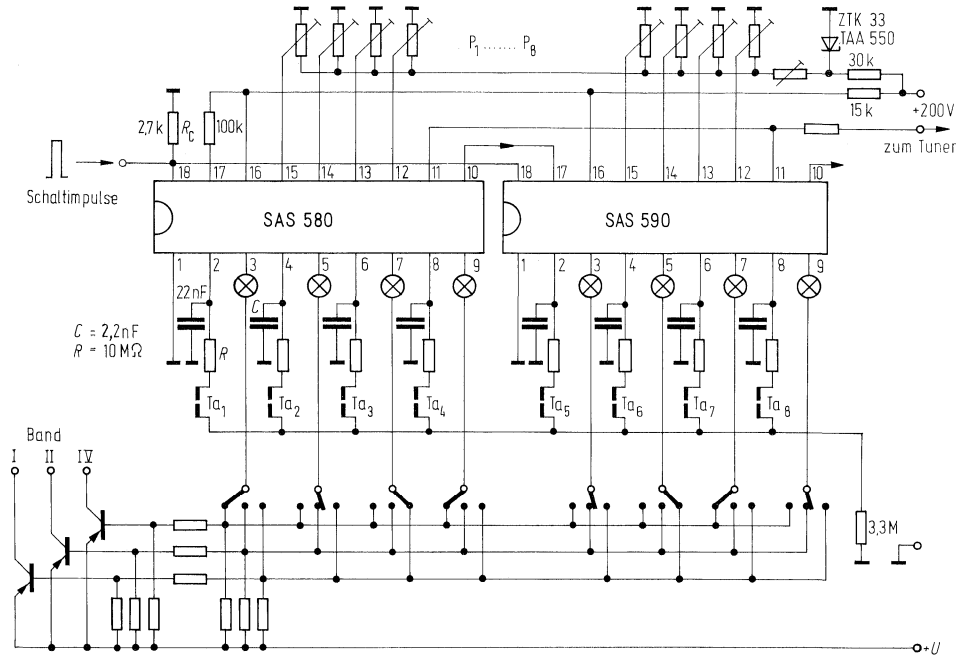


Bild 6

Schaltverstärker für 4 Berührtasten mit Stummschaltimpuls

SAS 5800
SAS 5900

Vorläufige Daten

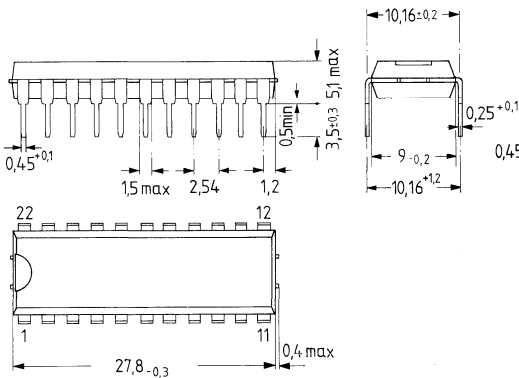
Bipolare Schaltung

Die integrierten Schaltungen SAS 5800/SAS 5900 dienen der Programmwahl in Rundfunk- und Fernsehgeräten. Durch empfindliche Berührungseingänge (Sensortasten) können vier verschiedene, vorher eingestellte Abstimmspannungen je Baustein mit einer wählbaren Verzögerung zum Tuner durchgeschaltet werden. Ein beim Schalten ausgelöster, positiver Impuls ohne Verzögerung, welcher länger dauert als das Durchschalten, läßt durch das Ansteuern einer Stummschaltung das Umschalten völlig geräuschlos ablaufen. Beim Anlegen der Speisespannung wird automatisch die erste Stufe im SAS 5800 gesetzt.

- Einstellbares Muting
- Stand-by-Betrieb möglich
- Direkte Ansteuerung von LED's oder Lampen

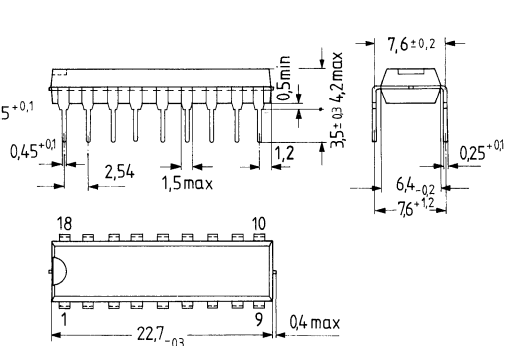
Typ	Bestellnummer
SAS 5800	Q67000-S62
SAS 5900	Q67000-S63

SAS 5800



Kunststoff-Steckgehäuse
20 D 22 DIN 41866
22 Anschlüsse, Dual-In-Line
Gewicht etwa 2,1 g

SAS 5900



Kunststoff-Steckgehäuse
20 A 18 DIN 41866
18 Anschlüsse, Dual-In-Line
Gewicht etwa 1,3 g

Vorläufige Daten

Grenzdaten

		SAS 5800	SAS 5900	
Speisespannung	U_{S1}	36	36	V
	U_{S2}	30	30	V
Eingangsspannung	$U_{i 17/18/19/20}$	$U_{S2}+5$	$U_{S2}+5$	V
	$U_{i 13/14/15/16}$			V
Eingangsstrom	$I_{i 17/18/19/20}$	0,5		mA
	$I_{i 13/14/15/16}$		0,5	mA
Ausgangsstrom $t \leq 2$ s	$I_{q 3/5/7/9}$	35	35	mA
	$I_{q 3/5/7/9 \text{ max}}$	100	100	mA
Referenzspannung	$U_{2/4/6/8}$	U_{S1}	U_{S1}	V
Stromaufnahme (bei Betrieb an höherer Spg. Vorwiderst. verwenden)	I_{S1}	20	15	mA
Muting-Ausgangsstrom	I_{M10}	10	-	mA
Sperrschichttemperatur	T_j		150	°C
Lagertemperatur	T_s	-40 bis +125		°C
Wärmewiderst. (System-Umgebung)	R_{thSU}	70	90	K/W

Funktionsbereich

Speisespannung	U_{S1}	12 bis 36	V
Umgebungstemperatur im Betrieb	U_{S2}	8 bis 24	V
	T_U	0 bis +70	°C

Vorläufige Daten

Kenndaten gemäß Meßschaltung ($U_{S1} = 30 \text{ V}$; $U_{S2} = 20 \text{ V}$; $T_U = 25 \text{ °C}$)

SAS 5800		min	typ	max	
Stromaufnahme (ohne Last an Pin 10)					
Kanal nicht durchgeschaltet	I_{13}	8	10	12	mA
Kanal durchgeschaltet	$I_{13 \text{ H}}$	10	13	15	mA
Schaltzustand	$I_{13 \text{ S}}$	15	18	20	mA
Umschaltspg. bei Betätigung der Tasten Ta 1 ... Ta 8 (dynamisch gemessen)					
Haltespg. nach Betätigung der Tasten Ta 1 ... Ta 8	$U_{14 \text{ S}}$		3		V
Sättigungsspg. der Lampentreiber					
$R_L = 510 \Omega$	$U_{3/5/7/9}$		1	2	V
$R_L = 30 \text{ k}\Omega$	$U_{3/5/7/9}$		20	60	mV
Sperrspg. der Lampentreiber ($I_{\text{sperr}} = 5 \mu\text{A}$)					
Durchzuschaltende Abstimmspg.	$U_{2/4/6/8}$	0,5		$U_{S1}-2$	V
Offsetspg. der Abstimmshalter	U_{2-22}, U_{4-22} U_{6-22}, U_{8-22}			± 100 ± 100	mV mV
Temp.drift der Abstimmshalter* ($T_U = 20 \dots 50 \text{ °C}$)					
Eingangsstrom der Abstimmeingänge	$I_{2/4/6/8}$		100	200	nA
Eingangsstrom der Schaltverstärker für Umschalten	$I_{17/18/19/20}$	40	200	400	nA
Sättigungsspg. Muting-Ausgang	$U_{\text{sat } 10-13}$		1,5	2,5	V
Innenwiderst. des Abstimm-Ausgangs ($I_q \geq 300 \mu\text{A}$)	$R_{q \text{ 22}}$	60			Ω

* gemessen zwischen dem durchgeschalteten Eingang und Anschluß 22

Vorläufige Daten

Kenndaten gemäß Meßschaltung ($U_{S1} = 30 \text{ V}$; $U_{S2} = 20 \text{ V}$; $T_U = 25 \text{ °C}$)

SAS 5900

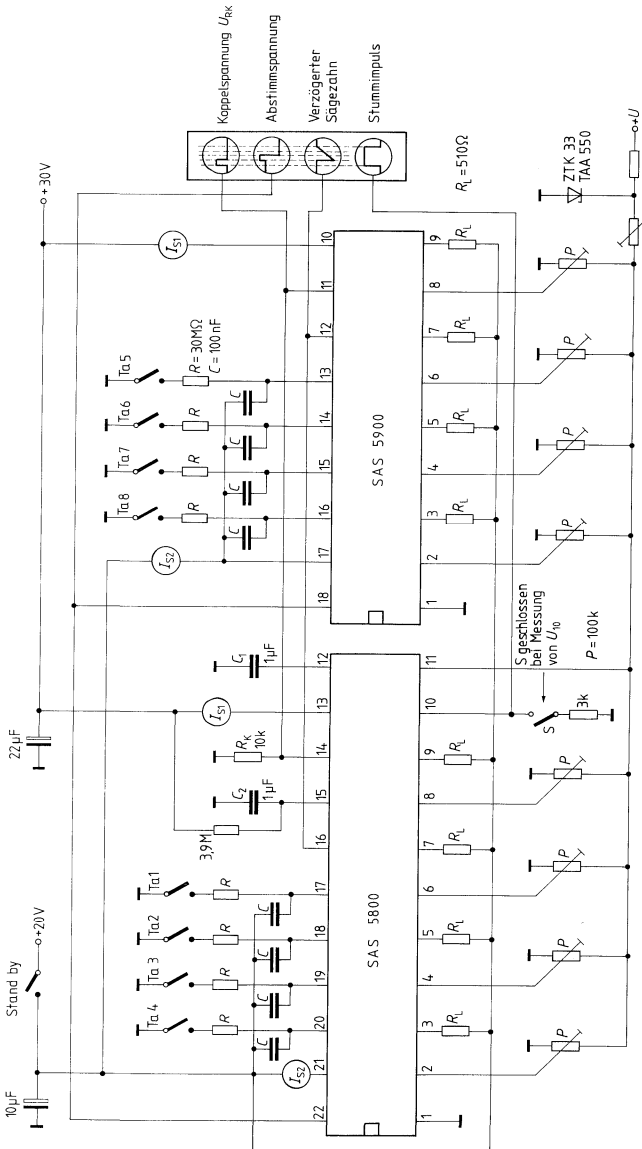
		min	typ	max	
Stromaufnahme					
Kanal nicht durchgeschaltet	I_{10}	4	5,5	7	mA
Kanal durchgeschaltet	$I_{10 \text{ H}}$	6	8	10	mA
Schaltzustand	$I_{10 \text{ S}}$	10	12	15	mA
Umschaltspannung bei Betätigung der Tasten Ta 1 ... Ta 8 (dynamisch gemessen)					
	$U_{11 \text{ S}}$		3		V
Haltespannung nach Betätigung der Tasten Ta 1 ... Ta 8					
	$U_{11 \text{ H}}$		2,5		V
Sättigungsspg. der Lampentreiber					
$R_L = 510 \Omega$	$U_{3/5/7/9}$		1	2	V
$R_L = 30 \text{ k}\Omega$	$U_{3/5/7/9}$		20	60	mV
Sperrspannung der Lampentreiber ($I_{\text{sperr}} = 5 \mu\text{A}$)					
	$U_{3/5/7/9}$	30			V
Durchzuschaltende Abstimmspannung					
	$U_{2/4/6/8}$	0,5		$U_{S1}-2$	V
Offsetspannung der Abstimmshalter					
	U_{2-18}, U_{4-18}			± 100	mV
	U_{6-18}, U_{8-18}			± 100	mV
Temp.drift der Abstimmshalter *					
($T_U = 20 \dots 50 \text{ °C}$)	U_T			5	mV
Eingangsstrom der Abstimmeingänge					
	$I_{2/4/6/8}$		100	200	nA
Eingangsstrom der Schaltverstärker für Umschalten					
	$I_{13/14/15/16}$	40	200	400	nA
Innenwiderstand des Abstimm Ausgangs					
	R_{q18}	60			Ω
$(I_q \geq 300 \mu\text{A})$					

Funktionsdaten (gültig für SAS 5800 und SAS 5900)

1. Nach Anlegen der Speisespannung U_{S1} wird automatisch Stufe 1 des SAS 5800 gesetzt.
2. Alle Eingänge Ta 1 ... Ta 8 sind gesperrt, wenn die Speisespannung $U_{S2} \leq 2 \text{ V}$.
3. Die Speisespannung U_{S2} hat keinen Einfluß darauf, welche Stufe eingeschaltet ist. Nach Abschalten und Wiedereinschalten von U_{S2} (Stand-by-Betrieb) wird die Anzeigelampe der vorher getasteten Stufe wieder eingeschaltet. Die Abstimmspannung bleibt auch im Stand-by-Betrieb durchgeschaltet.

* gemessen zwischen dem durchgeschalteten Eingang und Anschluß 18

Meßschaltung



Zur Messung von SAS 5900 ist SAS 5800 als erster Baustein zwingend nötig, da sonst keine Funktion. SAS 5800 kann allein gemessen werden.

Schaltungsbeschreibung SAS 5800

Die IS besteht aus einem Steuerteil und 4 Schaltstufen, wobei jede Schaltstufe durch einen empfindlichen Sensoreingang angesteuert wird. Der Schaltspannungshub wird auf ca. $2 U_{BE}$ -Spannungen geklemmt. Der folgende Schmitt-Trigger dient zum Entprellen. Vom Schmitt-Trigger wird nun das Schalt-Halte-RS-FF gesetzt, wobei alle RS-FF's sämtlicher Stufen durch einen gemeinsamen externen Koppelwiderstand R_K mit den Reset-Eingängen verbunden sind. Die Haltespannung an $R_K = \text{ca. } 2,5 \text{ V}$. Beim Schalten entsteht an dieser Stelle ein positiver Spannungssprung, wodurch eine vorher gesetzte Stufe zurückgesetzt wird und nur die gedrückte Stufe eingeschaltet bleibt. Gemeinsam mit dem Setzen wird auch eine Lampe oder LED zum Anzeigen der Kanäle eingeschaltet, indem ein offener Kollektor nach Masse durchgeschaltet wird. Die Anzeigen sind über einen Vorwiderstand mit der positiven Stand-by-Spannung verbunden. (Die Verkoppelung weiterer Stufen von anderen Bausteinen geschieht ebenfalls über R_K (und einen Sägezahn), wodurch die Stufenzahl beliebig erweitert werden kann).

Aus der Schaltinformation am Koppelwiderstand wird im Steuerteil ein Rechteckimpuls gewonnen. Die Impulsdauer kann durch die Größe eines Kondensators C1 eingestellt werden. Sie bestimmt die Verzögerungszeit zwischen Stummimpuls und Umschaltzeitpunkt der Abstimmspannung. Mit dem Rechteckimpuls wird ein weiterer Kondensator C 2 entladen, der nachfolgend sägezahnförmig aufgeladen wird. Diese Sägezahnanstiegszeit bestimmt zusammen mit dem vorausgehenden Rechteckimpuls die Dauer des Stummimpulses.

Aus dem invertierten Rechteckimpuls wird durch Vergatterung ein weiterer Sägezahnimpuls gewonnen, mit welchem die Abstimmspannung verzögert zum Ausgang durchgeschaltet wird, falls die Tasten nicht länger berührt werden. Andernfalls laufen unten beschriebene Vorgänge ab (siehe Impulsdiagramm).

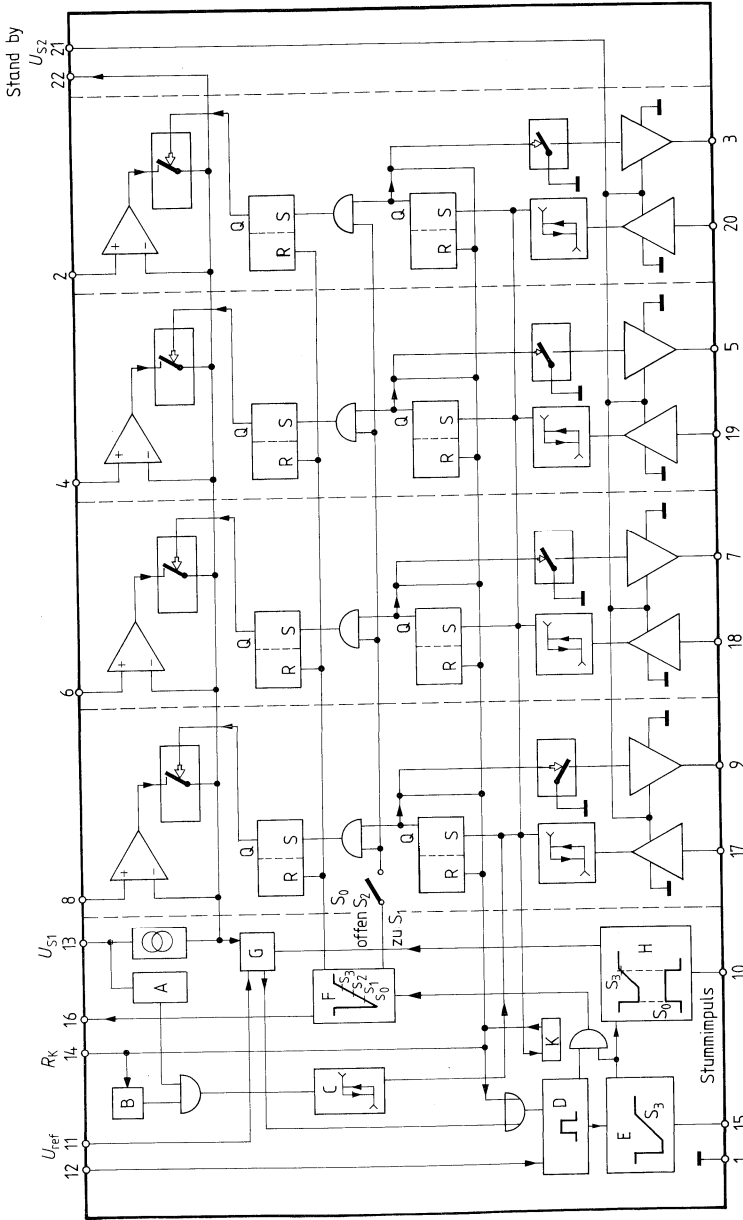
Außerdem befindet sich im Steuerteil noch ein Einschalt-Schmitt-Trigger, welcher beim Anlegen der Versorgungsspannung automatisch die erste Stufe setzt. Eine Kontrollschaltung überprüft, ob die Übernahme eines neuen Kanals korrekt erfolgt ist. Wäre das nicht der Fall, so erkennt die Schaltung sofort, daß der Stummimpuls bereits beendet ist und gleichzeitig die Abstimmspannung in einem solchen undefinierten Fall auf ihre Referenzspannung U_{ref} (die max. mögliche Abstimmspannung) plus eine U_{BE} -Spannung hochgelaufen ist. Der ganze Ablauf wird hierdurch erneut gestartet, indem automatisch ein zusätzlicher Schaltimpuls erzeugt wird.

Der Fall, daß eine falsche Übernahme erfolgt ist (d. h. eine Abstimmspannung liegt am Ausgang, deren Lampe bzw. Schalt-RS-FF nicht eingeschaltet ist), wird dadurch verhindert, daß während der Rücksetzphase der Abstimmspannung die Tasten von den Schalt-FF's getrennt sind. Während der darauffolgenden Übernahmephase kann also nur das Signal eines FF's übernommen werden. Dies liegt daran, daß sich z. B. beim Anwählen mehrerer Tasten nur ein Schalt-FF halten kann. Werden die Sensortasten länger berührt, dann wird dieser Vorgang dauernd wiederholt, indem nach der Rücksetzphase die Tasten wieder mit dem Schalt-FF verbunden werden. Dadurch erhält man am Koppelwiderstand durch den Übergang vom Halte- in den Schaltzustand erneut einen positiven Impuls, der den Übernahmeablauf immer wieder startet.

Die endgültige Übernahme der Information vom Schalt-RS-FF in das Abstimm-RS-FF erfolgt also erst dann, wenn die Tasten nicht mehr berührt werden. Jetzt erst kann der Abstimmspannungsausgang von $U_{ref} + U_{BE}$ auf die Abstimmspannung des angewählten Kanals umschalten und anschließend auch der Stummimpuls beendet werden.

Die integrierte Schaltung wird durch zwei Versorgungsspannungen und eine Referenzspannung versorgt. Dabei liegen intern die Tasten und extern die Lampen an U_{S2} . Bei Wegnahme von U_{S2} ist die Funktion der Tasten gesperrt.

Blockschaltbild SAS 5800

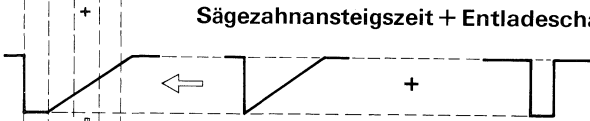


- A Stabilisierung der internen Versorgungsspannung U_{Sint}
- B $U_{Rk}=0$, Spannung an Koppelwiderstand beim Anlegen von U_S bzw. U_{Sint} ist noch Null
- C Wenn U_{Sint} nach dem Einschalten die volle Größe erreicht hat und $U_{Rk}=0$, dann wird über den Schmitt-Trigger die 1.Stufe gesetzt
- D Schaltstufe zur Schatimpulsgebung
- E Sägezahngebung
- F Durch Vergatterung der Impulse aus D und E erhält man den verzögerten Sägezahn
- G Neuer Sägezahnstart, wenn keine korrekte Abstimmungsübernahme $U_{Aust} = U_{ref} + U_{BE}$
- H Stummimpulsgebung, Dauer wird bestimmt durch Beginn und Schwelle des Sägezahns
- K Erkennung, ob Finger noch auf Taste

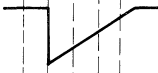
Impulsdiagramm



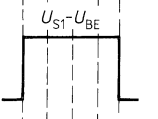
Rechteckimpuls: Er wird erzeugt durch das Invertieren des Entladeschaltimpuls, welcher den Kondensator entlädt. Dieser Kondensator wird nach dem Schaltimpuls (Verzögerung) über einen 3,9 MΩ-Widerstand sofort wieder sägezahnförmig aufgeladen. (Siehe unten).



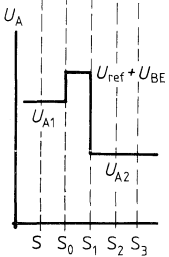
Sägezahnansteigszeit + Entladeschaltimpuls



Verzögerter Sägezahn: Er entsteht durch die Addition von invertiertem Rechteckimpuls und Sägezahn mit Entladeschaltimpuls. Der Funktionsablauf bei den Schwellen wird weiter unten erläutert.



Ansteuerimpuls für Stummschaltung: Beginn: Entladeschaltimpuls, d. h. Information von R_K ; Ende: Schwelle S_3 ; Schalt-FF wird von Abstimmspannungs-FF an Schwelle S_2 getrennt. Übernahme beendet.



Verzögertes Umschalten der Abstimmspannung: Zuerst liegt die Abstimmspannung U_{A1} am Ausgang. Durch das Anwählen eines neuen Senders über die Sensortasten wird die NF mit dem Ansteuerimpuls stummgeschaltet, wobei U_{A1} sich nicht ändert. Hierdurch kann das Umschalten nun völlig geräuschlos erfolgen. Nach der Verzögerungszeit werden bei S_0 alle Abstimmspannungs-FF's zurückgesetzt. U_A springt auf den Wert der Referenzspannung $+U_{BE}$ während das Abstimmspannungs-FF und das Schalt-FF getrennt sind. Diese beiden FF's werden bei der Schwelle S_1 wieder verbunden, wobei durch das Schalt-FF der gesetzten Stufe über das Abstimmspannungs-FF U_{A2} an den Ausgang gelegt wird. Nach Beendigung der Umschaltphase wird bei Schwelle S_3 die NF wieder eingeschaltet. Ebenso wurden bei S_2 die beiden FF's wieder getrennt, damit bei erneutem Schalten die alte Abstimmspannung ebenfalls für die Dauer der Verzögerungszeit noch am Ausgang liegen kann.

Schaltungsbeschreibung SAS 5900

Der IS besteht aus einem Versorgungsteil und 4 Schaltstufen, wobei jede Schaltstufe durch einen empfindlichen Sensoreingang angesteuert wird. Der Schaltspannungshub wird auf ca. $2 U_{BE}$ -Spannungen geklemmt. Der folgende Schmitt-Trigger dient zum Entprellen. Vom Schmitt-Trigger wird nun das Schalt-Halte-RS-FF gesetzt, wobei alle RS-FF's sämtlicher Stufen durch einen gemeinsamen externen Koppelwiderstand R_K mit den Reset-Eingängen verbunden sind. Die Haltespannung an $R_K = 2,5 V$. Beim Schalten entsteht an dieser Stelle ein positiver Spannungssprung, wodurch eine vorher gesetzte Stufe zurückgesetzt wird und nur die gedrückte Stufe eingeschaltet bleibt. Gemeinsam mit dem Setzen wird auch eine Lampe oder LED zum Anzeigen der Kanäle eingeschaltet, indem ein offener Kollektor nach Masse durchgeschaltet wird. Die Anzeigen sind über einen Vorwiderstand mit der positiven Stand-by-Spannung verbunden. (Die Verkopplung weiterer Stufen von anderen Bausteinen geschieht ebenfalls über R_K (und einen Sägezahn), wodurch die Stufenzahl beliebig erweitert werden kann).

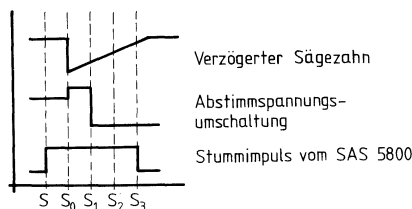
Aus der Schaltinformation am Koppelwiderstand und diesem Sägezahn, der im Baustein SAS 5800 gewonnen wird, folgt hierdurch die Umschaltung der Abstimmspannung etwas verzögert (Impulsdiagramm siehe unten).

Der Fall, daß eine falsche Übernahme erfolgt ist (d. h. eine Abstimmspannung liegt am Ausgang, deren Lampe bzw. Schalt-RS-FF nicht eingeschaltet ist), wird dadurch verhindert, daß während der Rücksetzphase der Abstimmspannung die Tasten von den Schalt-FF's getrennt sind. Während der darauffolgenden Übernahmephase kann also nur das Signal eines FF's übernommen werden. Dies liegt daran, daß sich z. B. beim Anwählen mehrerer Tasten nur ein Schalt-FF halten kann. Werden die Sensortasten länger berührt, dann wird dieser Vorgang dauernd wiederholt, indem nach der Rücksetzphase die Tasten wieder mit dem Schalt-FF verbunden werden. Dadurch erhält man am Koppelwiderstand durch den Übergang vom Halte- in den Schaltzustand einen positiven Impuls, der den Übernahmeablauf immer wieder startet.

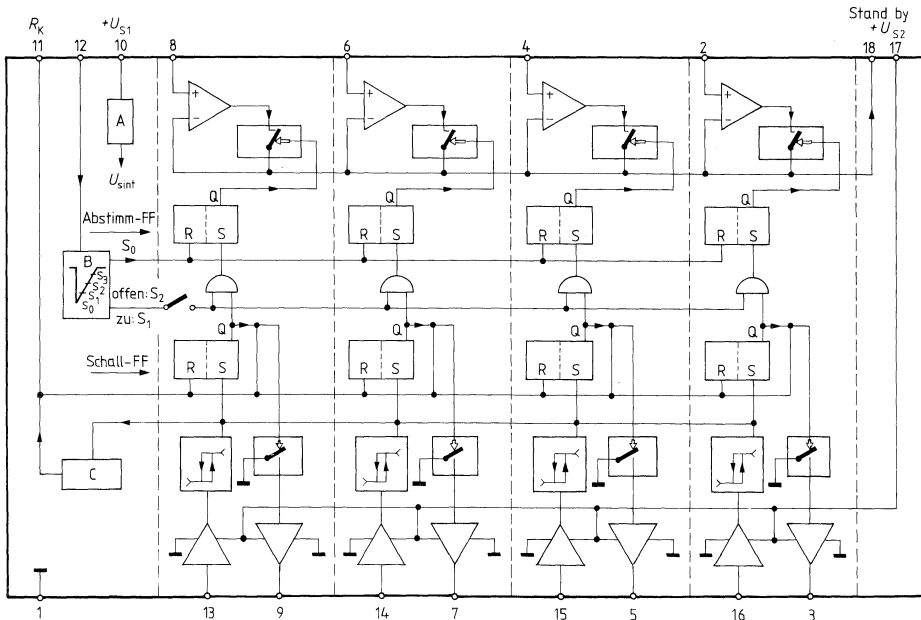
Die endgültige Übernahme der Information vom Schalt-RS-FF in das Abstimme-RS-FF erfolgt also erst dann, wenn die Tasten nicht mehr berührt werden. Jetzt erst kann der Abstimmspannungsausgang von $U_{ref} + U_{BE}$ auf die Abstimmspannung des angewählten Kanals umschalten und anschließend auch der Stummimpuls beendet werden.

Die integrierte Schaltung wird durch zwei Versorgungsspannungen versorgt. Dabei liegen intern die Tasten und extern die Lampen an U_{S2} . Bei Wegnahme von U_{S2} ist die Funktion der Tasten gesperrt.

Impulsdiagramm



Blockschaltbild SAS 5900



- A Stabilisierung der internen Versorgungsspannung U_{sint}
- B Verzögerter Sägezahn von SAS 5800. S = Ende des Stummimpulses von SAS 5800
- C Erkennung, ob Finger noch auf Taste.

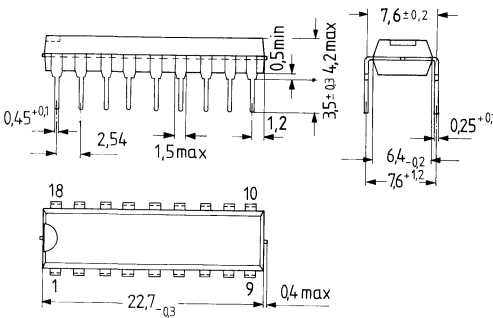
Vorläufige Daten

Bipolare Schaltung

Die integrierte Schaltung SAS 6800 enthält fünf voneinander unabhängige Schaltstufen, die durch Berührtasten angewählt werden und nach jedem Aktivieren ihren Ausgangszustand ändern. In Rundfunkgeräten können damit Rauschfilter, AFC, Klangregelung usw. unabhängig voneinander ein- und ausgeschaltet werden.

- Hohe Eingangsempfindlichkeit
- Speicherung des Schaltzustandes bei Stand-by-Betrieb
- Ausgänge mit 35 mA belastbar

Typ	Bestellnummer
SAS 6800	Q67000-S60



Kunststoff-Steckgehäuse
 20 A 18 DIN 41866
 18 Anschlüsse, Dual-In-Line
 Gewicht etwa 1,3 g

Grenzdaten

Speisespannung	U_{S1}	20	V
	U_{S2}	33	V
Eingangsspannung	U_i	$U_{S2} + 5$	V
Eingangsstrom	I_i	0,5	mA
Ausgangsstrom	I_q	35	mA
Wärmewiderstand (System-Umgebung)	R_{thSU}	90	K/W
Sperrschichttemperatur	T_j	150	°C
Lagertemperatur	T_s	-40 bis +125	°C

Funktionsbereich

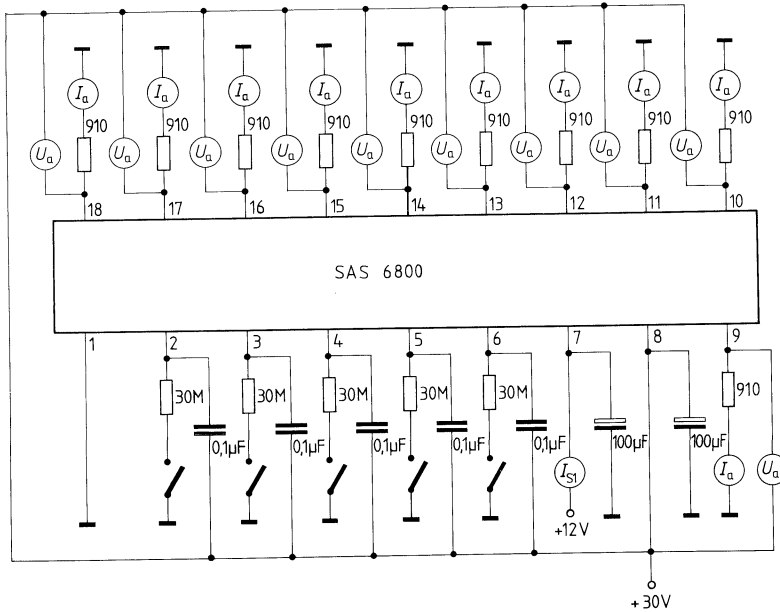
Speisespannung	U_{S1}	5 bis 18	V
	U_{S2}	10 bis 30	V
Umgebungstemperatur im Betrieb	T_U	0 bis +70	°C

Vorläufige Daten

Kenndaten gemäß Meßschaltung ($U_{S1} = 12\text{ V}$; $U_{S2} = 30\text{ V}$; $T_U = 25\text{ °C}$)

	min	typ	max	
Stromaufnahme		10	15	mA
Sättigungsspannung der Ausgänge (bezogen auf U_{S2})		1,8	2,4	V
Sperrstrom der Ausgänge		1	50	μA
Eingangsstrom der Schalterverstärker für Umschalten		200	400	nA

Meßschaltung



Funktionsbeschreibung

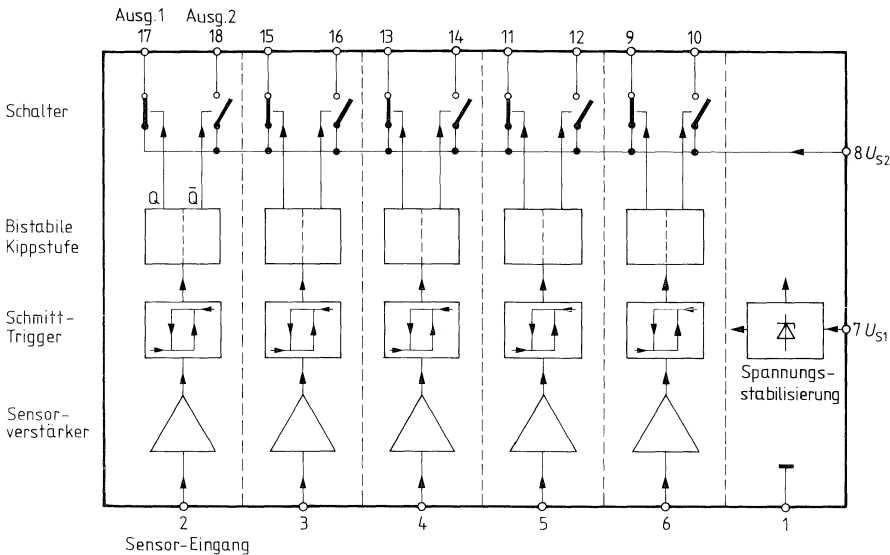
Nach Anlegen der Speisespannung U_{S1} sind die von Q angesteuerten Ausgänge aktiviert. Alle Eingänge sind gesperrt, wenn die Speisespannung U_{S2} kleiner 2 V ist. Die Speisespannung U_{S2} hat keinen Einfluß auf die Lage der Ausgänge. Nach Abschalten und Wiedereinschalten der Speisespannung U_{S2} (Stand-by-Betrieb) wird die vorher angewählte Lage wieder eingestellt.

Schaltungsbeschreibung

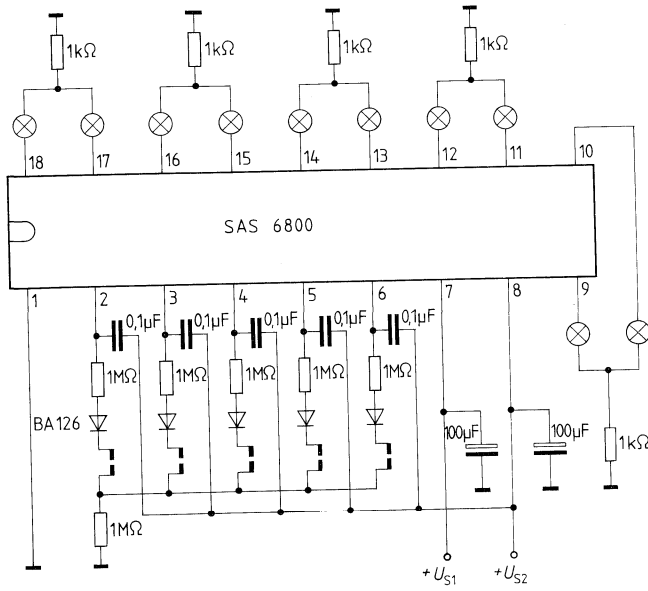
Dem Sensorverstärker jedes der fünf Folgeschalter ist zur Entprellung ein Schmitt-Trigger nachgeschaltet, der eine bistabile Kippstufe setzt. Die Ausgänge Q und \bar{Q} der Kippstufen steuern je zwei Ausgangsschaltverstärker, die LED-Anzeigen direkt treiben können. Nach Betätigen des Sensoreinganges ist in Folge entweder der Ausgang Q oder \bar{Q} aktiviert. Eine Hilfsschaltung sorgt für eine definierte Anfangsstellung nach Anlegen der Speisespannung. Der Anwender kann somit durch die Außenbeschaltung die gewünschte Schaltfolge frei wählen.

Eine Regelschaltung stabilisiert die interne Versorgungsspannung.

Blockschaltbild



Anwendungsschaltung



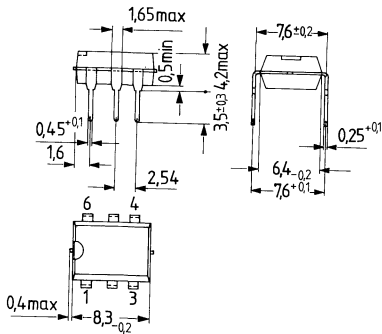
Vorläufige Daten

Bipolare Schaltung

Die integrierte Schaltung SAS 6810 ist vom SAS 6800 abgeleitet. Sie enthält nur **eine** Schaltstufe, die durch eine Berührtaste angewählt wird und nach jedem Aktivieren ihren Ausgangszustand ändert. Damit kann SAS 6810 in Rundfunkgeräten zum Ein- und Ausschalten einer Funktion, z. B. AFC oder Rauschfilter, eingesetzt werden.

- Hohe Eingangsempfindlichkeit
- Speicherung des Schaltzustandes bei Stand-by-Betrieb
- Direkte LED-Ansteuerung
- Ausgang mit 35 mA belastbar

Typ	Bestellnummer
SAS 6810	Q67000-S61



Kunststoff-Steckgehäuse
 20 A 6 DIN 41866
 6 Anschlüsse, Dual-In-Line
 Gewicht etwa 0,7 g

Grenzdaten

Speisespannung	U_{S1}	20	V
	U_{S2}	33	V
Eingangsspannung	U_i	$U_{S2} + 5$	V
Eingangsstrom	I_i	0,5	mA
Ausgangsstrom	I_q	35	mA
Wärmewiderstand (System-Umgebung)	R_{thSU}	120	K/W
Sperrschichttemperatur	T_j	150	°C
Lagertemperatur	T_s	-40 bis +125	°C

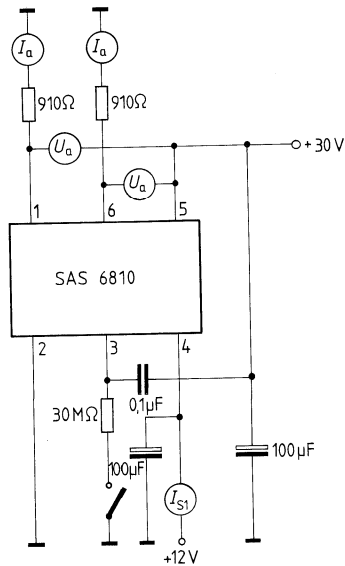
Funktionsbereich

Speisespannung	U_{S1}	5 bis 18	V
	U_{S2}	10 bis 30	V
Umgebungstemperatur im Betrieb	T_U	0 bis +70	°C

Kenndaten gemäß Meßschaltung ($U_{S1} = 12\text{ V}$; $U_{S2} = 30\text{ V}$; $T_U = 25\text{ °C}$)

	min	typ	max	
Stromaufnahme		3	5	mA
Sättigungsspannung der Ausgänge (bezogen auf U_{S2})		1,8	2,4	V
Sperrstrom der Ausgänge		1	50	μA
Eingangsstrom der Schaltverstärker für Umschalten		200	400	nA

Meßschaltung



Funktionsbeschreibung

Nach Anlegen der Speisespannung U_{S1} ist der von Q angesteuerte Ausgang 1 aktiviert. Der Eingang ist gesperrt, wenn die Speisespannung U_{S2} kleiner 2 Volt ist. Die Speisespannung U_{S2} hat keinen Einfluß auf die Lage der Ausgänge. Nach Abschalten und Wiedereinschalten der Speisespannung U_{S2} (Stand-by-Betrieb) wird die vorher angewählte Lage wieder eingestellt.

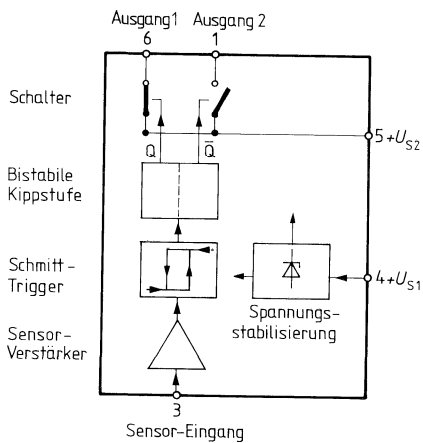
Schaltungsbeschreibung

Dem Sensorverstärker ist zur Entprellung ein Schmitt-Trigger nachgeschaltet, der eine bistabile Kippstufe setzt. Die Ausgänge Q und \bar{Q} der Kippstufe steuern 2 Ausgangsschaltverstärker, die LED-Anzeigen direkt treiben können. Nach Betätigen des Sensoreingangs ist in Folge entweder der Ausgang Q oder \bar{Q} aktiviert.

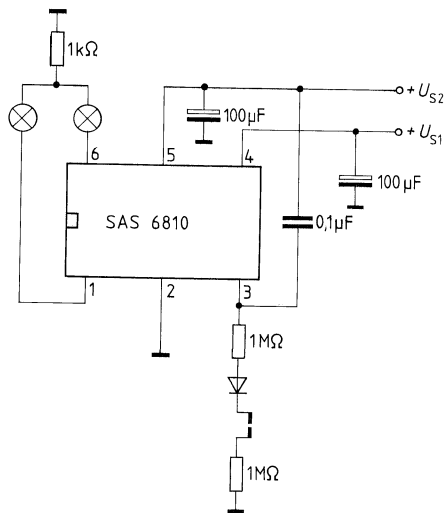
Eine Hilfsschaltung sorgt nach Anlegen der Speisespannung für eine definierte Anfangsstellung. Der Anwender kann somit durch die Außenbeschaltung die gewünschte Schaltfolge frei wählen.

Eine Regelschaltung stabilisiert die interne Versorgungsspannung.

Blockschaltbild



Anwendungsschaltung



Analoge Schaltungen



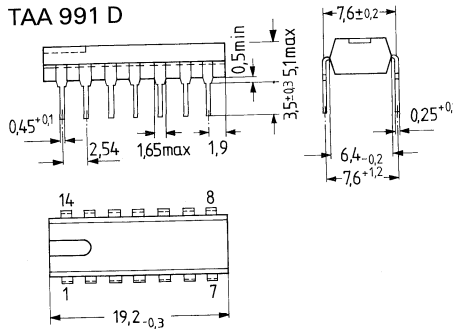
Nicht für Neuentwicklung

Kombinierter AM/FM-ZF-Verstärker für den Einsatz in Rundfunkempfängern. Die Schaltung eignet sich sowohl für batterie- als auch für netzgespeiste Geräte. Eine zusätzlich zur Verfügung stehende Regelspannung (Anschluß 12) ermöglicht die Regelung einer HF-Vorstufe.

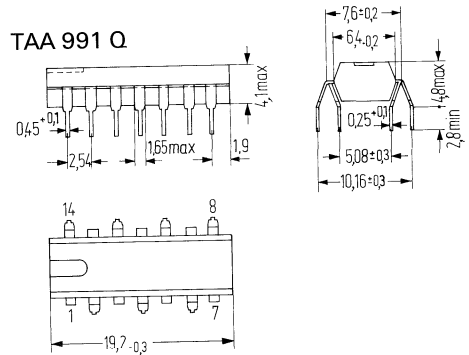
- Gute Regeleigenschaften im AM-Betrieb
- Gute Begrenzungseigenschaften im FM-Betrieb
- Geringe Stromaufnahme
- Geringe Betriebsspannungsabhängigkeit

Typ	Bestellnummer
TAA 991 D	O67000-A289
TAA 991 Q	O67000-A726

TAA 991 D

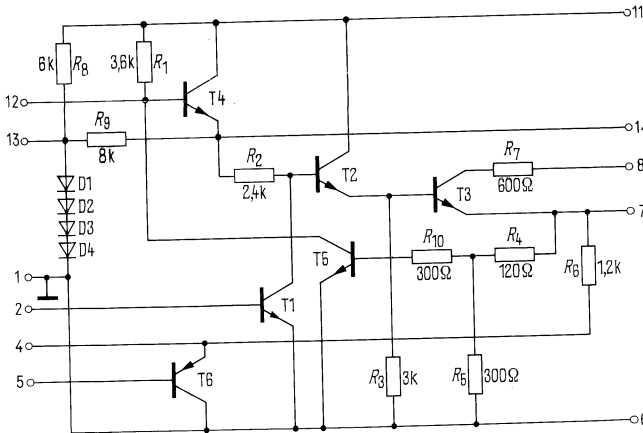


TAA 991 Q



Kunststoff-Steckgehäuse (14 Anschlüsse DIL)
20 A 14 DIN 41866
Gewicht etwa 1,1 g

Kunststoff-Steckgehäuse (14 Anschlüsse QIL)
ähnlich 20 A 14 DIN 41866
Gewicht etwa 1,1 g



Schaltbild

Grenzdaten

Speisespannung
Lagertemperatur
Sperrschichttemperatur
Wärmewiderstand (System-Umgebung)

U_s	11	V
T_s	-30 bis +125	°C
T_j	150	°C
R_{thSU}	90	K/W

Nicht für Neuentwicklung

Funktionsbereich

Speisespannung	U_S	4,5 bis 11	V
Umgebungstemperatur im Betrieb	T_U	-15 bis +80	°C

Kenndaten ($T_U = 25\text{ °C}$)

AM-Betrieb ($f_z = 460\text{ kHz}$, $U_S = 5\text{ V}$)

Gesamtstromaufnahme (ohne Signal)	I_S	3,6	mA
Kollektorstrom Tr 3 (ohne Signal)	I_8	2	mA
Stabilisierte Spannung	U_{13}	2,8 (2,6 bis 3,2)	V
Spannungsverstärkung	V_U	80	dB
Regelumfang	ΔV_U	50	dB
Regeleinsatzspannung ¹⁾	$U_{i\text{ eff}}$	50	µV
Richtspannung ($U_{i\text{ eff}}=50\text{ µV}$; $f_{\text{mod}}=1\text{ kHz}$; $m=80\%$)	$-U_{\text{Richt}}$	200 (>100)	mV
NF-Ausgangsspannung	U_{NF}	120	mV
($U_{i\text{ eff}}=50\text{ µV}$; $f_{\text{mod}}=1\text{ kHz}$; $m=80\%$)			
Eingangsspannung für Übersteuerungsbeginn	$U_{\bar{U}}$	15	mV

AM-Betrieb ($f_z=460\text{ kHz}$, $U_S=9\text{ V}$)

Gesamtstromaufnahme (ohne Signal)	I_S	6	mA
Kollektorstrom T 3 (ohne Signal)	I_6	2	mA
Stabilisierte Spannung	U_{13}	2,9 (2,6 bis 3,2)	V
Spannungsverstärkung	V_U	90	dB
Regelumfang	ΔV_U	60	dB
Regeleinsatzspannung ¹⁾	$U_{i\text{ eff}}$	15	µV
Richtspannung ($U_{i\text{ eff}}=15\text{ µV}$; $f_{\text{mod}}=1\text{ kHz}$; $m=80\%$)	$-U_{\text{Richt}}$	200 (>100)	mV
NF-Ausgangsspannung	U_{NF}	120	mV
($U_{i\text{ eff}}=15\text{ µV}$; $f_{\text{mod}}=1\text{ kHz}$; $m=80\%$)			
Eingangsspannung für Übersteuerungsbeginn	$U_{\bar{U}}$	25	mV
Klirrfaktor ($U_{i\text{ eff}}=15\text{ mV}$; $f_{\text{mod}}=1\text{ kHz}$; $m=80\%$)	k	<10	%
NF-Ausgangsspannung	U_{NF}	300	mV
($U_{i\text{ eff}}=15\text{ mV}$; $f_{\text{mod}}=1\text{ kHz}$; $m=80\%$)			
Basisstrom Tr 6 ($U_{i\text{ eff}}=15\text{ mV}$; $f_{\text{mod}}=1\text{ kHz}$; $m=80\%$)	I_5	<30	µA
Eingangsspannung für Einsatz der Vorstufenregelung	$U_{i\text{ eff}}$	1	mV
Vorstufenregelspannung ($U_{i\text{ eff}} \leq 200\text{ µV}$)	U_{12}	>2,8	V
Vorstufenregelspannung ($U_{i\text{ eff}} \geq 3\text{ mV}$)	U_{12}	<0,5	V
Eingangsimpedanz ($U_{i\text{ eff}}=50\text{ µV}$)	Z_i	1250/100	Ω/pF

FM-Betrieb ($f_z=10,7\text{ MHz}$; $U_S=5\text{ V}$; $\Delta f=75\text{ kHz}$; $f_{\text{mod}}=1\text{ kHz}$)

Spannungsverstärkung	V_U	76	dB
Eingangsspannung für Begrenzungseinsatz ²⁾	$U_{i\text{ eff}}$	300	µV
NF-Ausgangsspannung	U_{NF}	200	mV

FM-Betrieb ($f_z=10,7\text{ MHz}$; $U_S=9\text{ V}$; $\Delta f=75\text{ kHz}$; $f_{\text{mod}}=1\text{ kHz}$)

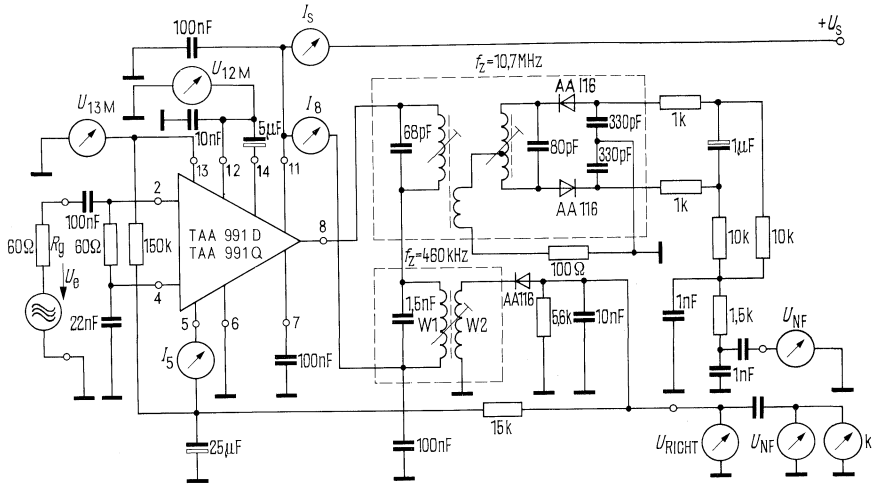
Spannungsverstärkung	V_U	86	dB
Eingangsspannung für Begrenzungseinsatz ²⁾	$U_{i\text{ eff}}$	225	µV
NF-Ausgangsspannung ($U_{i\text{ eff}}=100\text{ mV}$)	U_{NF}	300	mV
AM-Unterdrückungsfaktor ($m=30\%$)	$U_{\text{FM}}/U_{\text{AM}}$	50	dB
Eingangsimpedanz ($U_{i\text{ eff}}=2\text{ mV}$)	Z_i	150/70	Ω/pF

¹⁾ Als Regeleinsatz gilt die Eingangsspannung, bei der $\frac{\Delta U_{i\text{ eff}}}{\Delta U_{\text{NF}}} = \frac{10}{3}$ dB ist.

²⁾ Als Begrenzungseinsatz gilt die Eingangsspannung, bei der die NF-Ausgangsspannung um 3 dB abfällt; Bezugspotential ist dabei $U_{i\text{ eff}}=100\text{ mV}$.

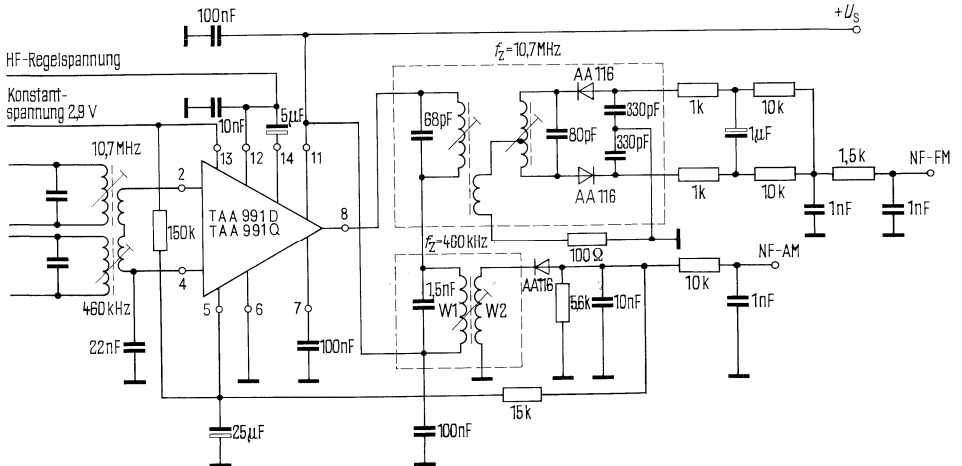
Meßschaltung

Nicht für Neuentwicklung



W₁ = 77 HF-Litze 12 x 0,04 Cul
W₂ = 55 HF-Litze 12 x 0,04 Cul

Anwendungsschaltung

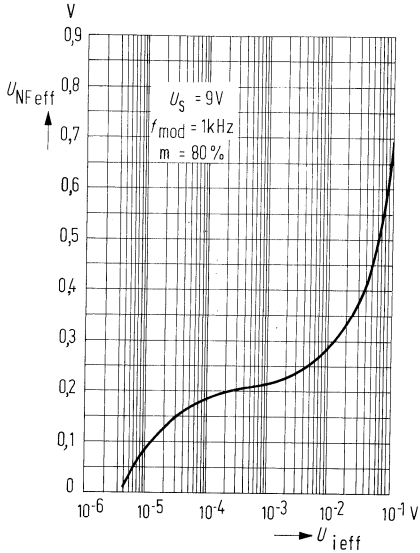


W₁ = 77 HF-Litze 12 x 0,04 Cul
W₂ = 55 HF-Litze 12 x 0,04 Cul

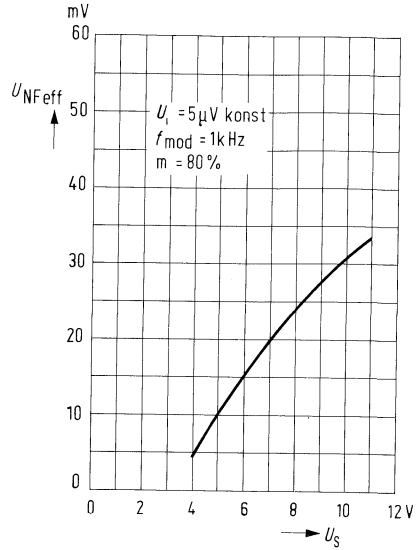
Nicht für Neuentwicklung

AM-Betrieb ($f_{ZF}=460$ kHz);

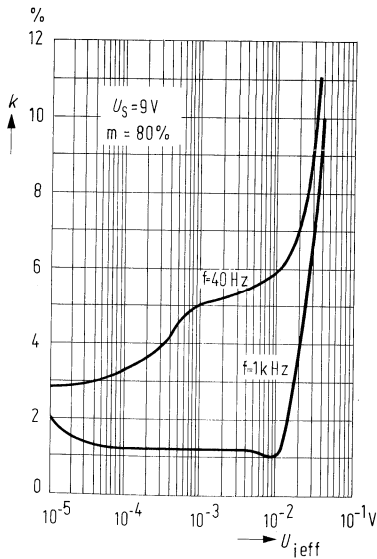
NF-Ausgangsspannung $U_{NF\text{ eff}}=f(U_{i\text{ eff}})$



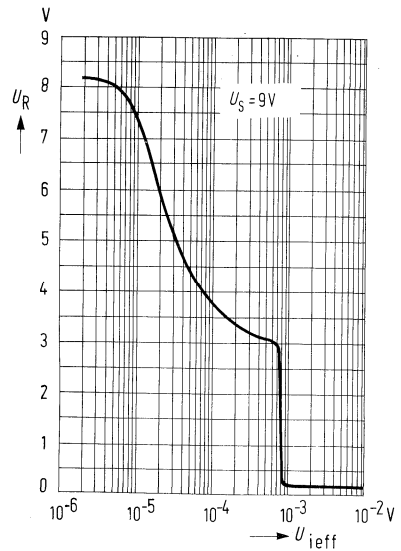
NF-Ausgangsspannung $U_{NF\text{ eff}}=f(U_S)$



Klirrfaktor $k=f(U_{i\text{ eff}})$



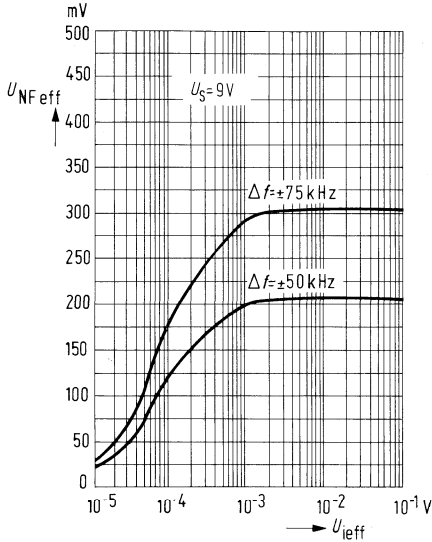
Regelspannung $U_R=f(U_{i,\text{eff}})$



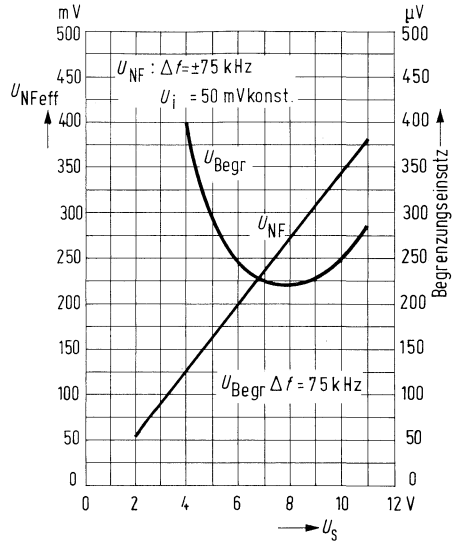
Nicht für Neuentwicklung

FM-Betrieb ($f_{ZF} = 10,7 \text{ MHz}$)

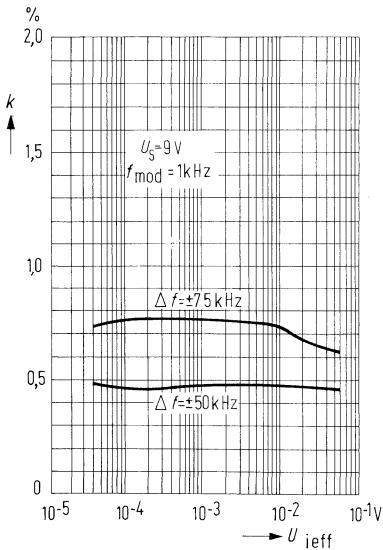
NF-Ausgangsspannung $U_{NF \text{ eff}} = f(U_{i \text{ eff}})$



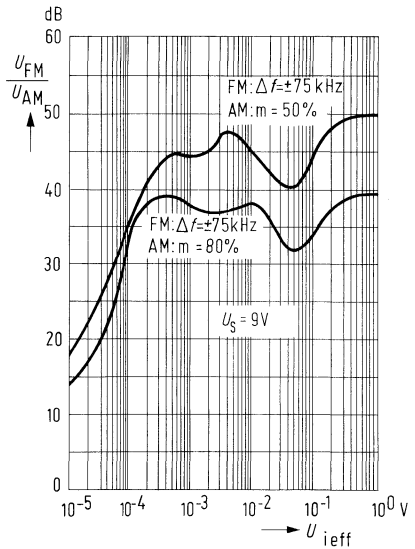
NF-Ausgangsspannung $U_{NF \text{ eff}} = f(U_S)$
Begrenzungseinsatz $U_{Begr} = f(U_S)$



Klirrfaktor $k = f(U_{i \text{ eff}})$



AM-Unterdrückung $\frac{U_{FM}}{U_{AM}} = f(U_{i \text{ eff}})$



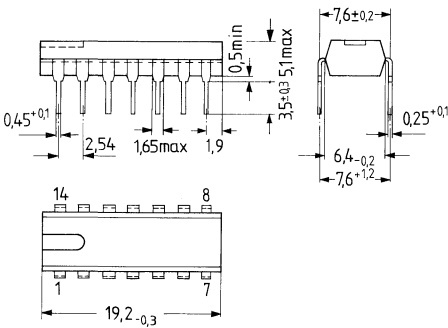
Bipolare Schaltung

Symmetrischer, sechsstufiger Verstärker mit symmetrischem Koinzidenzdemodulator zur Verstärkung, Begrenzung und Demodulation von frequenzmodulierten Signalen. Besonders geeignet für Rundfunkempfänger und Ton-ZF-Teil in Fernsehgeräten. Die Schaltungen sind als Begrenzerverstärker, als gesteuerte Demodulatoren bzw. Modulatoren oder Mischer mit guter Unterdrückung der Eingangsfrequenzen verwendbar.

- Gute Begrenzungseigenschaften
- Großer Betriebsspannungsbereich (5 bis 15 V)
- Kleiner äußerer Schaltungsaufwand (z.B. an Siebkondensatoren)

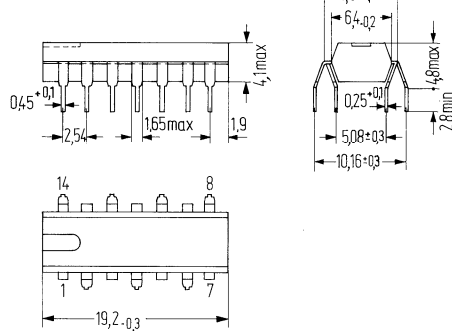
Typ	Bestellnummer
TBA 120	Q67000-A151
TBA 120 A	Q67000-A175

TBA 120



Kunststoff-Steckgehäuse
20 A 14 DIN 41866
14 Anschlüsse, Dual-In-Line
Gewicht etwa 1,1 g

TBA 120 A



Kunststoff-Steckgehäuse
ähnlich 20 A 14 DIN 41866
14 Anschlüsse, Quad-In-Line
Gewicht etwa 1,1 g

Grenzdaten

Speisespannung	U_S	15	V
Lagertemperatur	T_s	-40 bis +125	°C
Sperrschichttemperatur	T_j	150	°C
Wärmewiderstand (System-Umgebung)	R_{thSU}	90	K/W

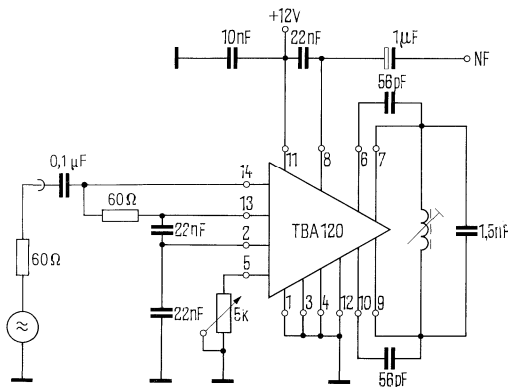
Funktionsbereich

Speisespannung	U_S	5 bis 15	V
Umgebungstemperatur im Betrieb	T_U	-15 bis +70	°C
Frequenz	f	0 bis 35	MHz

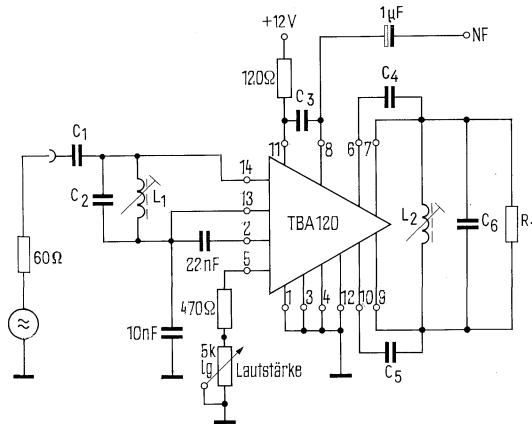
Kenndaten ($T_U = 25\text{ }^\circ\text{C}$, $U_S = 12\text{ V}$, $Q_B \approx 45$, $f_{\text{mod}} = 1\text{ kHz}$)

		min	typ	max	
Stromaufnahme	I_S	12,5	16,5	20,5	mA
ZF-Spannungsverstärkung ($f_z = 5,5\text{ MHz}$)	V_U		60		dB
ZF-Ausgangsspannung bei Begrenzung je Ausgang	$U_{6\text{ ssr}}; U_{10\text{ ss}}$		240		mV
U_{NF} -Ausgangsspannung ($f_z = 5,5\text{ MHz}$, $\Delta f = \pm 25\text{ kHz}$, $U_i = 10\text{ mV}$)	$U_{\text{q8 eff}}$	0,6	0,85		V
U_{NF} -Ausgangsspannung ($f_z = 5,5\text{ MHz}$, $\Delta f = \pm 50\text{ kHz}$, $U_i = 10\text{ mV}$)	$U_{\text{q8 eff}}$	1,2	1,7		V
Klirrfaktor ($f_z = 5,5\text{ MHz}$, $\Delta f = \pm 25\text{ kHz}$, $U_i = 10\text{ mV}$)	k		1,8	3	%
Eingangsspannung für Begrenzungseinsatz $U_{i\text{ Begr}}$ ($f_z = 5,5\text{ MHz}$, $\Delta f = \pm 50\text{ kHz}$)			50	100	μV
Eingangsimpedanz $f_z = 5,5\text{ MHz}$	$Z_{i\ 5,5}$		15/7,8		k Ω /pF
$f_z = 10,7\text{ MHz}$	$Z_{i\ 10,7}$		7,2/6,2		k Ω /pF
Ausgangswiderstand	$R_{q\ 7-9}$		4,8		k Ω
Ausgangswiderstand	$R_{q\ 8}$	1,9	2,6	3,3	k Ω
Regelhub der Lautstärkeregelung	$\frac{U_{\text{NF max}}}{U_{\text{NF min}}}$		60		dB
Gleichspannungsanteil des Ausgangs- signals ($U_i = 0$)	U_g	6,1	7,3	8,6	V
AM-Unterdrückung ($f_z = 5,5\text{ MHz}$, $U_i = 10\text{ mV}$, $m = 30\%$, $\Delta f = \pm 50\text{ kHz}$)	a_{AM}		55		dB

Meßschaltung



Anwendungsschaltung



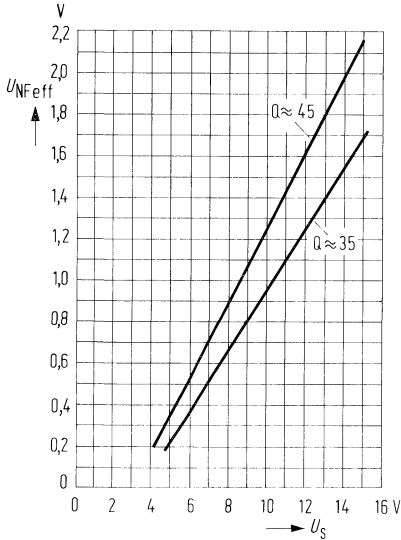
Bauelementedaten für verschiedene Anwendungen

	Ton-ZF in FS-Geräten	FM-ZF in Rundfunkgeräten	
	5,5 MHz	10,7 MHz Mono	10,7 MHz Stereo
C ₁	47 pF	27 pF	47 pF
C ₂	220 pF	120 pF	150 pF
C ₃	22 nF	22 nF	470 pF
C ₄	56 pF	27 pF	30 pF
C ₅	56 pF	27 pF	30 pF
C ₆	1,5 nF	470 pF	330 pF
L ₁	20 Wdg.	20 Wdg.	15 Wdg.
L ₂	8 Wdg.	8 Wdg.	12 Wdg.
R ₁	∞	∞	1 k

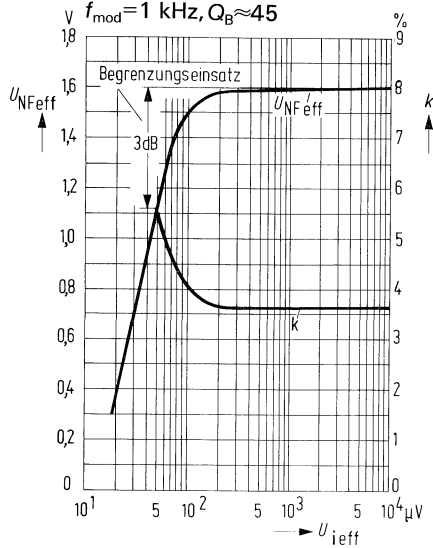
Eine kapazitive Abblockung der Speisespannungszuführung am Anschluß 11 ist entbehrlich. Der Kondensator 22 nF zwischen Anschluß 8 und 11 bildet zusammen mit dem integrierten Widerstand R 30 die De-Emphasis und kann bei Bedarf verkleinert werden.

Der Höckerabstand der S-Kurve wird mit der Güte des Phasenschieberkreises eingestellt. Der Nulldurchgang entspricht der Resonanzfrequenz. Die beiden gleichgroßen Koppelkondensatoren zwischen den Anschlüssen 6 und 7 bzw. 9 und 10 werden zweckmäßig so bemessen, daß je ca. 250 mV_{SS} am Schwingkreis bei Resonanz stehen.

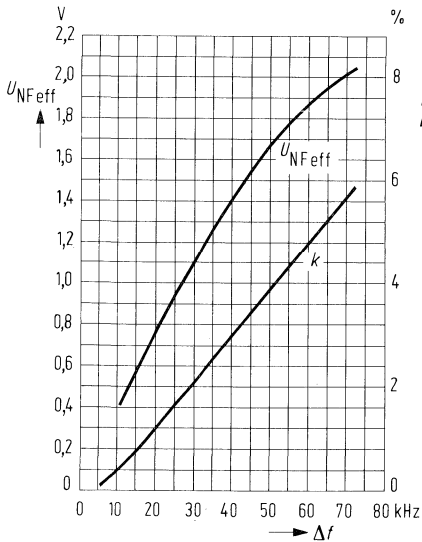
NF-Ausgangsspannung $U_{NF\text{ eff}}=f(U_S)$
 $f_z=5,5\text{ MHz}, \Delta f=\pm 50\text{ kHz}, f_{\text{mod}}=1\text{ kHz},$
 $U_{i\text{ eff}}=10\text{ mV}$



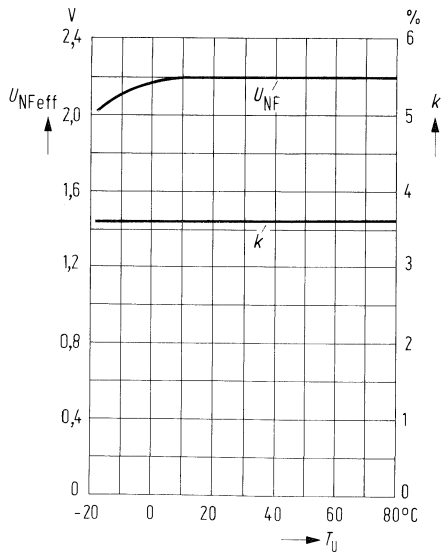
NF-Ausgangsspannung $U_{NF\text{ eff}}=f(U_{i\text{ eff}})$
 Klirrfaktor $k=f(U_{i\text{ eff}})$
 $U_S=12\text{ V}, f_z=5,5\text{ MHz}, \Delta f=\pm 50\text{ kHz},$
 $f_{\text{mod}}=1\text{ kHz}, Q_B \approx 45$



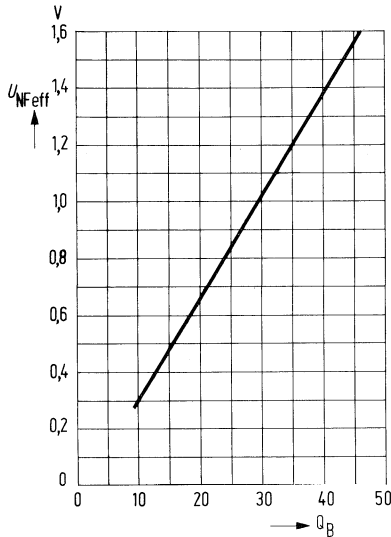
NF-Ausgangsspannung $U_{NF\text{ eff}}=f(\Delta f)$
 Klirrfaktor $k=f(\Delta f)$
 $U_S=12\text{ V}, f_z=5,5\text{ MHz}, f_{\text{mod}}=1\text{ kHz},$
 $U_{i\text{ eff}}=10\text{ mV}, Q_B \approx 45$



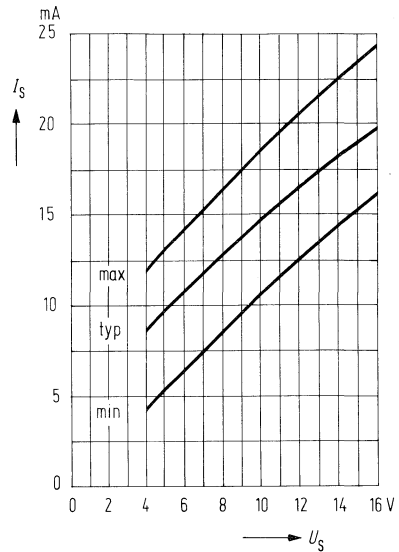
NF-Ausgangsspannung $U_{NF\text{ eff}}=f(T_U)$
 Klirrfaktor $k=f(T_U)$
 $U_S=15\text{ V}, f_z=5,5\text{ MHz}, \Delta f=\pm 50\text{ kHz},$
 $f_{\text{mod}}=1\text{ kHz}, U_{i\text{ eff}}=10\text{ mV}, Q_B \approx 45$



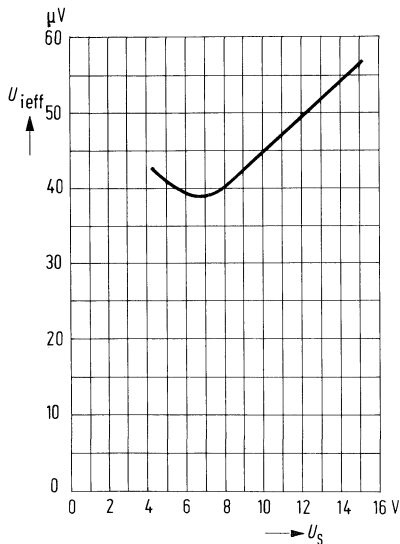
NF-Ausgangsspannung $U_{NF\text{ eff}} = f(Q_B)$
 $U_S = 12\text{ V}$, $f_z = 5,5\text{ MHz}$, $\Delta f = \pm 50\text{ kHz}$,
 $f_{\text{mod}} = 1\text{ kHz}$, $U_{NF\text{ eff}} = 10\text{ mV}$



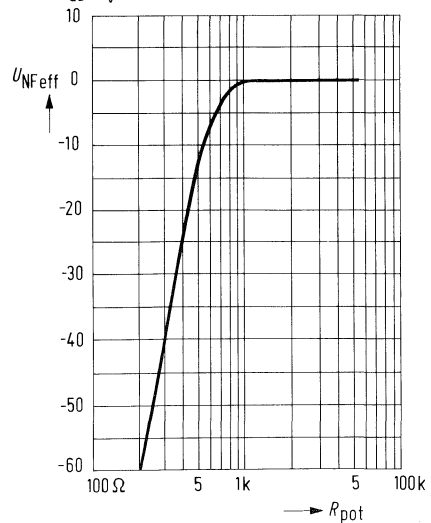
Stromaufnahme $I_S = f(U_S)$



Begrenzungseinsatz bei $U_{i\text{ eff}} = f(U_S)$
 $f_z = 5,5\text{ MHz}$, $\Delta f = \pm 50\text{ kHz}$, $f_{\text{mod}} = 1\text{ kHz}$,
 $Q_B \approx 45$

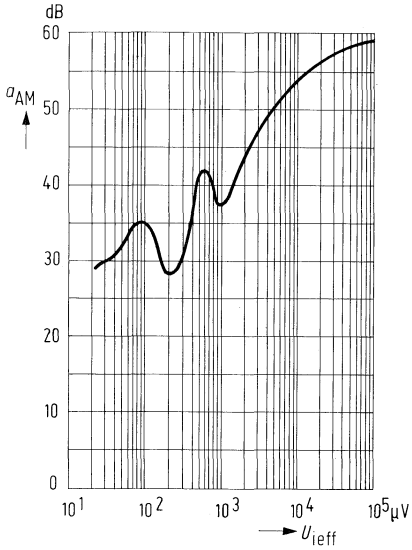


Lautstärkeregelung $\Delta U_{NF} = f(R_{\text{Pot}})$
 $U_S = 12\text{ V}$, $f_z = 5,5\text{ MHz}$, $\Delta f = \pm 50\text{ kHz}$,
 $f_{\text{mod}} = 1\text{ kHz}$, $U_{i\text{ eff}} = 10\text{ mV}$, $Q_B \approx 45$,
 $R_V = 470\ \Omega$



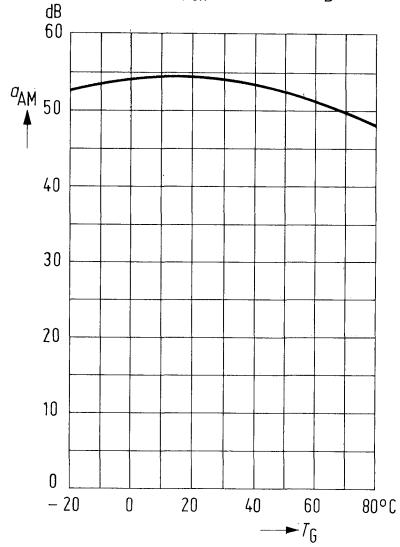
AM-Unterdrückung $a_{AM} = f(U_{i\text{eff}})$

$U_S = 12\text{ V}$, $f_Z = 5,5\text{ MHz}$, $\Delta f = \pm 50\text{ kHz}$,
 $f_{\text{mod}} = 1\text{ kHz}$, $m = 30\%$, $Q_B \approx 45$

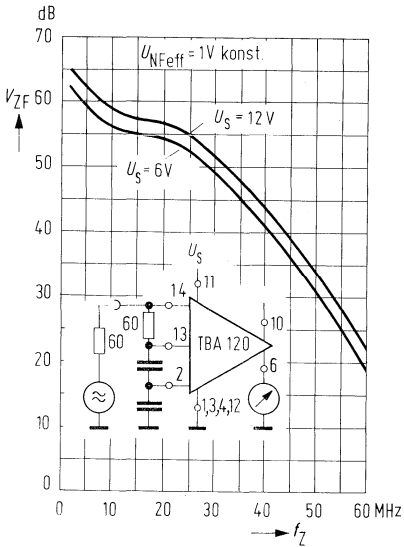


AM-Unterdrückung $a_{AM} = f(T_U)$

$U_S = 12\text{ V}$, $f_Z = 5,5\text{ MHz}$, $f_{\text{mod}} = 1\text{ kHz}$,
 $m = 30\%$, $U_{i\text{eff}} = 10\text{ mV}$, $Q_B \approx 45$

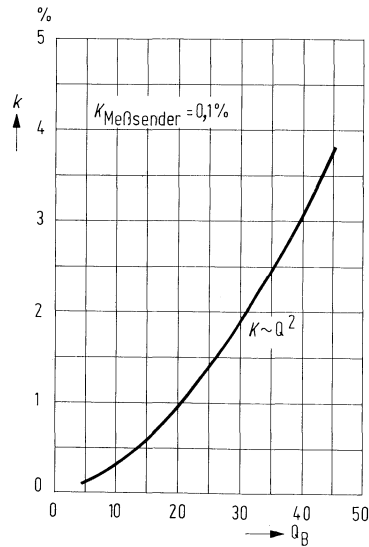


ZF-Verstärkung $V_{ZF} = f(f_Z)$



Klirrfaktor $k = f(Q_B)$

$U_S = 12\text{ V}$, $f_Z = 5,5\text{ MHz}$, $\Delta f = \pm 50\text{ kHz}$,
 $f_{\text{mod}} = 1\text{ kHz}$, $U_{i\text{eff}} = 10\text{ mV}$



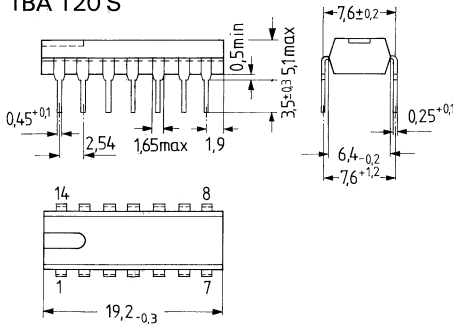
Bipolare Schaltung

Symmetrischer, achtstufiger Verstärker mit symmetrischem Koinzidenzdemodulator zur Verstärkung, Begrenzung und Demodulation von frequenzmodulierten Signalen, besonders geeignet für den Ton-ZF-Teil in FS-Geräten und als FM-ZF-Verstärker in Rundfunkgeräten. Der Schaltkreis ist direkt austauschbar mit TBA 120 (PIN-kompatibel).

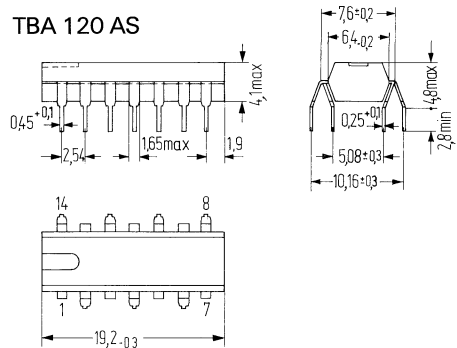
- Hervorragende Begrenzungseigenschaften
- Großer Betriebsspannungsbereich (6 bis 18 V)
- Geringe externe Beschaltung
- Spannung für AFC

Typ	Bestellnummer
TBA 120 S	Q67000-A490
TBA 120 AS	Q67000-A525

TBA 120 S



TBA 120 AS



Kunststoff-Steckgehäuse
20 A 14 DIN 41866
14 Anschlüsse, Dual-In-Line
Gewicht etwa 1,1 g

Kunststoff-Steckgehäuse
ähnlich 20 A 14 DIN 41866
14 Anschlüsse, Quad-In-Line
Gewicht etwa 1,1 g

Grenzdaten

Speisespannung ¹⁾	U_S	18	V
Z-Strom	I_{12}	15	mA
$t \leq 1$ min	I_{12}	20	mA
Spannung	U	4	V
Strom	I_3	5	mA
	I_4	2	mA
Sperrschichttemperatur	T_j	150	°C
Wärmewiderstand (System-Umgebung)	R_{thSU}	90	K/W
Lagertemperatur	T_s	-40 bis +125	°C

Funktionsbereich

Speisespannung	U_S	6 bis 18	V
Umgebungstemperatur im Betrieb	T_U	-15 bis +70	°C
Frequenz	f	0 bis 12	MHz

¹⁾ Die integrierte Schaltung darf bei eingeschalteter Speiseschaltung nicht ein- und ausgesteckt werden.

Kenndaten ($T_U = 25\text{ °C}$, $U_S = 12\text{ V}$, $f_{ZF} = 5,5\text{ MHz}$ bzw. $10,7\text{ MHz}$)

			min	typ	max	
Stromaufnahme	$R_5 = \infty$	I_S	10	14	18	mA
	$R_5 = 0$	I_S	11	15,2	20	mA
ZF-Spannungsverstärkung		V_U		68		dB
ZF-Ausgangsspannung bei Begrenzung (je Ausgang)		V_{qss}	170	250		mV
Ausgangswiderstand (Anschluß 8)		R_{q8}	1,9	2,6	3,3	k Ω
Überbrückungswiderstand		R_{13-14}			1	k Ω
Regelhub der Lautstärkeregelung		$\frac{U_{NF\ max}}{U_{NF\ min}}$	70	75		dB
Gleichspannungsanteil des Ausgangssignals		U_8	6,2	7,4	8,5	V
Potentiometerwiderstand						
– 1 dB Abregelung		R_5		3,7	4,7	k Ω
–70 dB Abregelung		R_5	1,0	1,4		k Ω
Spannung						
– 1 dB Abregelung		U_5		2,4		V
–70 dB Abregelung		U_5		1,3		V
Signal-Störabstand ($U_i = 10\text{ mV}$; $\Delta f = \pm 50\text{ kHz}$)		$a_{S/N}$	75	85		dB
Klirrfaktor ($\Delta f = \pm 25\text{ kHz}$, $U_i = 10\text{ mV}$)		k		1,3	2,5	%
Geräuschspannung (nach DIN 45405)		U_R		80	140	μV_S
Ausgangswiderstand		$R_{q\ 7-9}$		5,4		k Ω

Kenndaten für $f_{ZF} = 5,5\text{ MHz}$ ($T_U = 25\text{ °C}$, $U_S = 12\text{ V}$, $f_{ZF} = 5,5\text{ MHz}$, $\Delta f = \pm 50\text{ kHz}$, $f_{mod} = 1\text{ kHz}$, $Q \approx 45$)

NF-Ausgangsspannung ($U_i = 10\text{ mV}$)	$U_{NF\ eff}$	0,7	1,0		V
Eingangsspannung für Begrenzung	$U_{i\ Begr}$		30	60	μV
AM-Unterdrückung $U_i = 500\ \mu V$, $m = 30\%$	a_{AM}	45	55		dB
$U_i = 10\text{ mV}$, $m = 30\%$	a_{AM}	60	68		dB
Eingangsimpedanz	Z_i		40/4,5		k Ω /pF

Kenndaten für $10,7\text{ MHz}$ ($T_U = 25\text{ °C}$, $U_S = 12\text{ V}$, $f = 10,7\text{ MHz}$, $\Delta f = \pm 75\text{ kHz}$, $f_{mod} = 1\text{ kHz}$, $Q_B \approx 45$)

NF-Ausgangsspannung ($U_i = 10\text{ mV}$)	$U_{NF\ eff}$	0,4	0,7		V
Eingangsspannung für Begrenzung	$U_{i\ Begr}$		50	100	μV
AM-Unterdrückung $U_i = 500\ \mu V$, $m_{mod} = 30\%$	a_{AM}	40	50		dB
$U_i = 10\text{ mV}$, $m_{mod} = 30\%$	a_{AM}	60	68		dB
Eingangsimpedanz	Z_i		20/4		k Ω /pF

Kenndaten der Hilfsschaltung

		min	typ	max	
Z-Spannung ($I_{12} = 5 \text{ mA}$)	U_{12}	11,2	12	13,2	V
Z-Widerstand	R_Z		30	55	Ω
Durchbruchspannung	U_{CBO}	26	40		V
Durchbruchspannung ($I_3 = 500 \mu\text{A}$)	U_{CEO}	13			V
Stromverstärkung ($U_{CE} = 5 \text{ V}, I_C = 1 \text{ mA}$)	B	25	80		

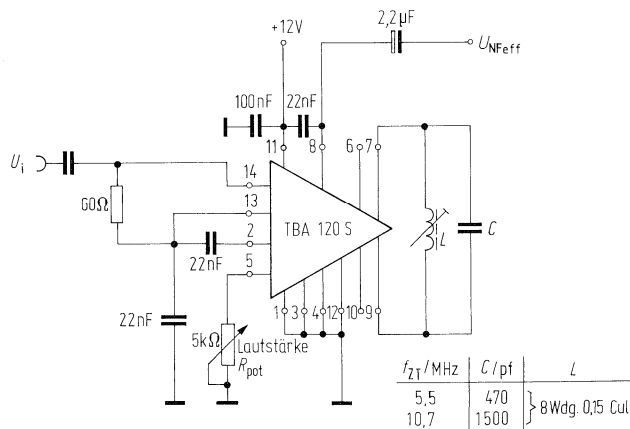
Der separate Transistor (Anschluß 3,4) kann als NF-Vorverstärker ($I_C < 5 \text{ mA}$) oder als Klangschalter (gleichstrommäßiges Zu- bzw. Abschalten eines RC-Gliedes) verwendet werden.

Anschluß 12 ist eine Z-Diode (12 V) zugänglich mittels der die Betriebsspannung dieser integrierten Schaltung oder die anderer Schaltungsteile im Gerät stabilisiert werden kann ($I_Z \leq 15 \text{ mA}$).

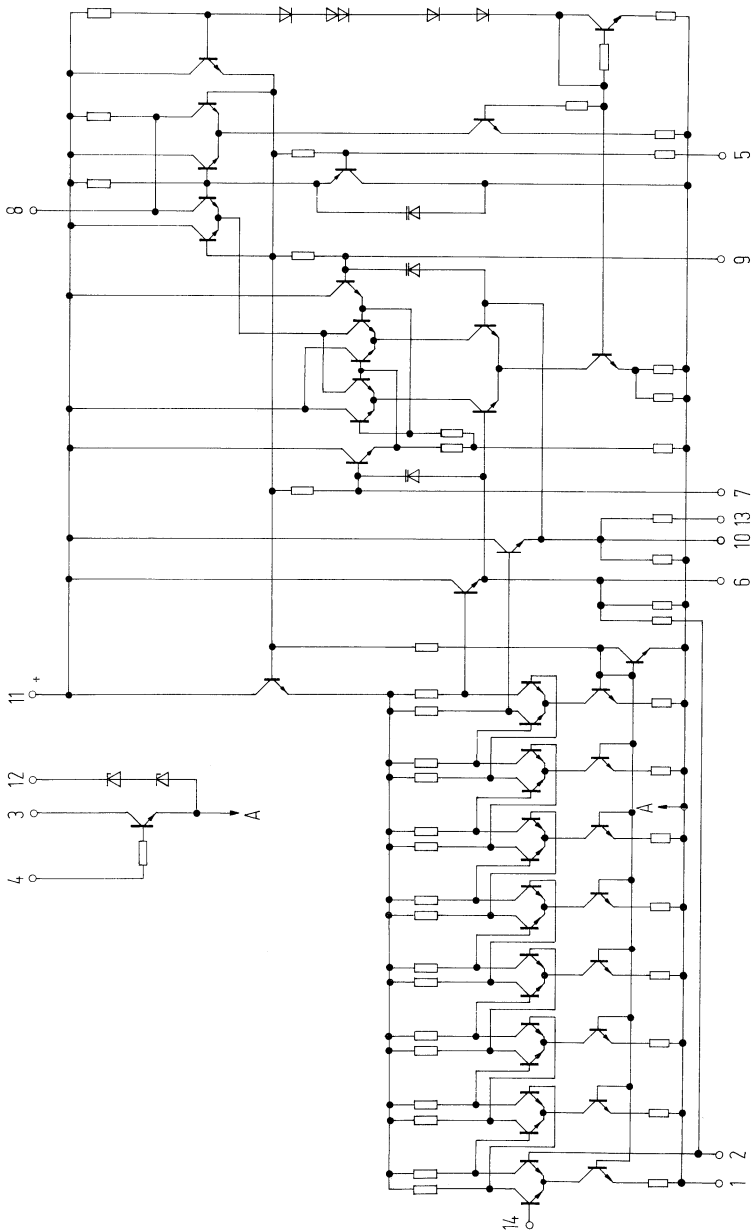
Die integrierte Schaltung TBA 120 S wird gruppiert geliefert. Parameter ist die Lautstärke. Eine Abregelung von 30 dB erfordert einen der jeweiligen Gruppe zugeordneten Widerstandswert, der von Anschluß 5 nach Masse zu schalten ist. Die Gruppennummer ist auf dem Schaltkreis aufgedruckt.

Gruppe	II	III	IV	V
R_{pot}	1,9 bis 2,2	2,1 bis 2,5	2,4 bis 2,9	2,8 bis 3,3

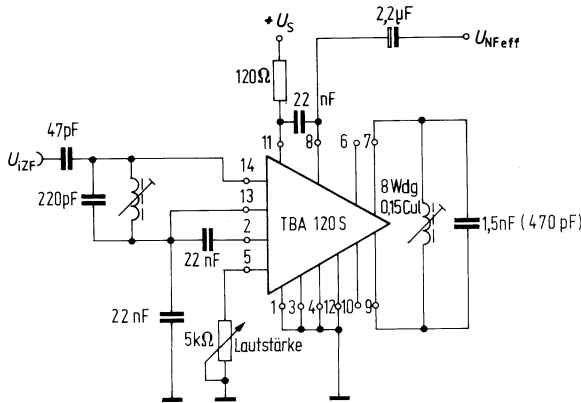
Meßschaltung:



Schaltbild



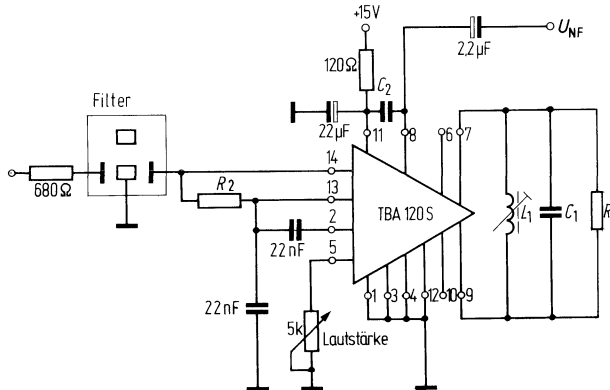
Anwendungsschaltung 5,5 MHz; (10,7 MHz)



Werte in Klammer gelten für 10,7 MHz

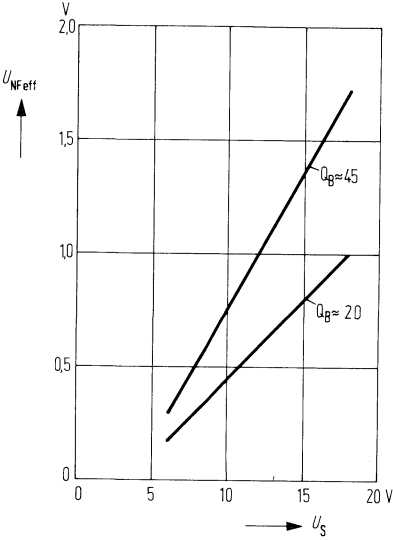
Anwendungsschaltung mit keramischem Filter (Murata)

Für gute Weitabselektion sollte das Keramikfilter mit einem LC-Kreis kombiniert werden

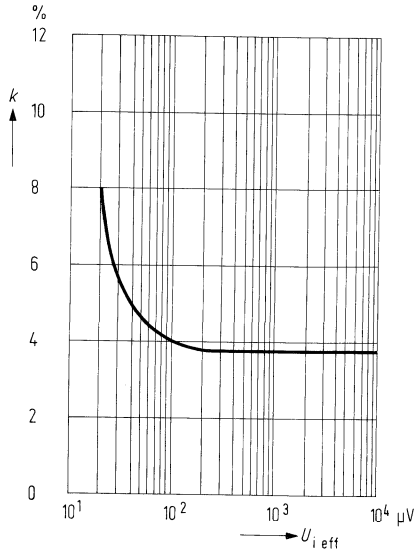


	Ton-ZF in FS-Geräten	Ton-ZF in FS-Geräten amerik. Norm	FM-ZF in RF-Mono-Geräten	FM-ZF in RF-Stereo-Geräten
C_1	1,5 nF	2,2 nF	470 pF	330 pF
C_2	22 nF	22 nF	22 nF	470 pF
L_1	8 Wdg. 0,15 CuL	8 Wdg. 0,15 CuL	8 Wdg. 0,15 CuL	12 Wdg. 0,15 CuL
R_1	∞	∞	∞	1 k Ω
R_2	680 Ω	1 k Ω	330 Ω	330 Ω
Filter (Murata)	SFF 5,5 MA	SFF 4,5 MA	SFE 10,7	SFE 10,7

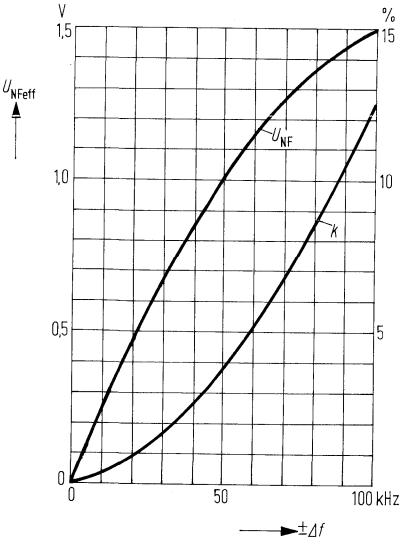
NF-Ausgangsspannung $U_{NF\text{ eff}} = f(U_S)$
 $f_z = 5,5\text{ MHz}$; $\Delta f = \pm 50\text{ kHz}$,
 $f_{\text{mod}} = 1\text{ kHz}$; $U_i = 10\text{ mV}$



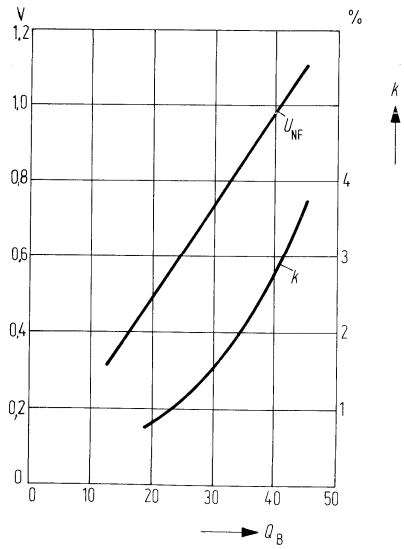
Klirrfaktor $k = f(U_{i\text{ eff}})$
 $U_S = 12\text{ V}$; $f_z = 5,5\text{ MHz}$; $\Delta f = \pm 50\text{ kHz}$;
 $f_{\text{mod}} = 1\text{ kHz}$; $Q_B \approx 45$



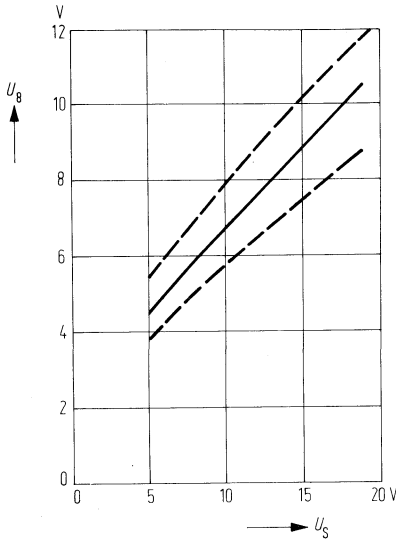
NF-Ausgangsspannung $U_{NF\text{ eff}} = f(\Delta f)$
 Klirrfaktor $k = f(\Delta f)$
 $U_S = 12\text{ V}$; $f_z = 5,5\text{ MHz}$; $f_{\text{mod}} = 1\text{ kHz}$
 $U_i = 10\text{ mV}$; $Q_B \approx 45$



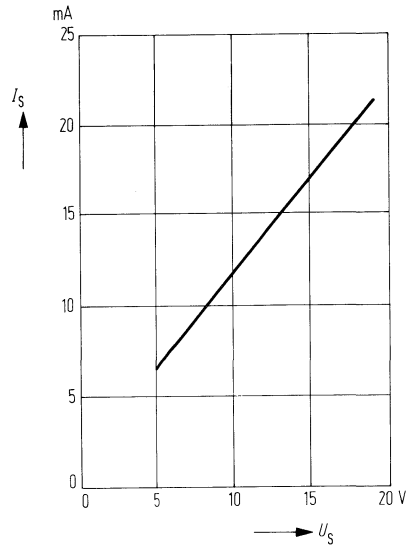
Ausgangswechselfspannung $U_{NF\text{ eff}} = f(Q_B)$
 Klirrfaktor $k = f(Q_B)$
 $U_S = 12\text{ V}$; $\Delta f = \pm 50\text{ kHz}$;
 $f_{\text{mod}} = 1\text{ kHz}$; $U_i = 10\text{ mV}$



Ausgleichsspannung $U_g = f(U_S)$

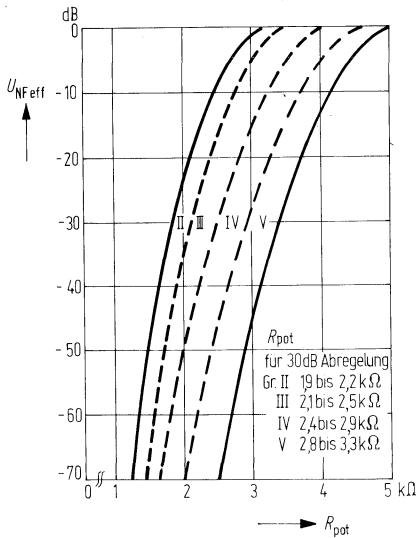


Stromaufnahme $I_S = f(U_S)$



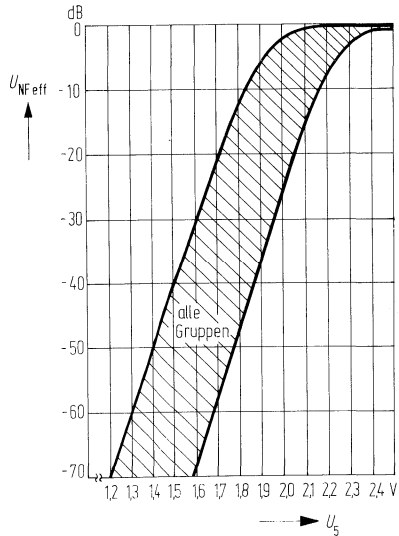
Lautstärkeregelung $U_{NF\text{ eff}} = f(R_{\text{pot}})$

$U_S = 12\text{ V}$; $f_z = 5,5\text{ MHz}$; $\Delta f = \pm 50\text{ kHz}$
 $f_{\text{mod}} = 1\text{ kHz}$; $U_i = 10\text{ mV}$

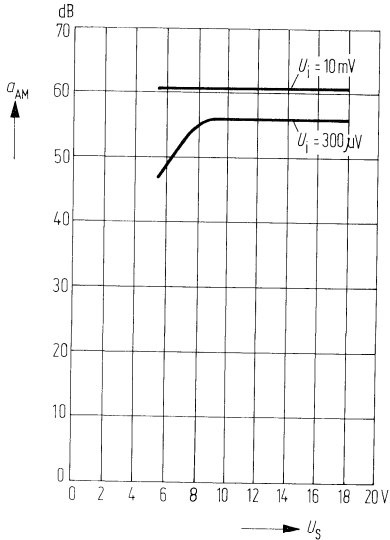


Lautstärkeregelung $U_{NF\text{ eff}} = f(U_S)$

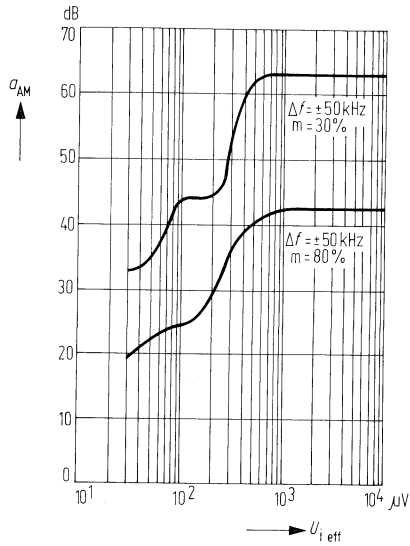
$U_S = 12\text{ V}$; $f_z = 5,5\text{ MHz}$; $\Delta f = \pm 50\text{ kHz}$
 $f_{\text{mod}} = 1\text{ kHz}$; $Q_B \approx 45$



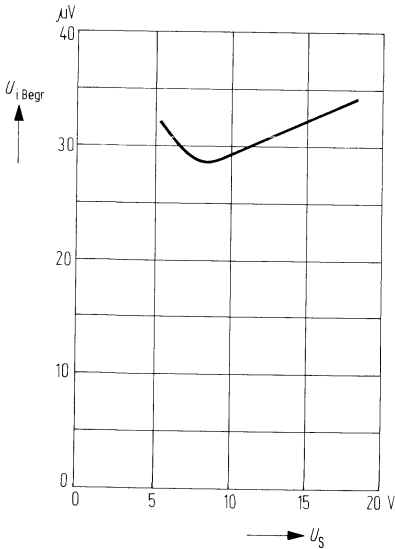
AM-Unterdrückung $a_{AM} = f(U_S)$
 $f_z = 5,5 \text{ MHz}; \Delta f = \pm 50 \text{ kHz}; f_{\text{mod}} = 1 \text{ kHz}$
 $m = 30\%; Q_B \approx 45$



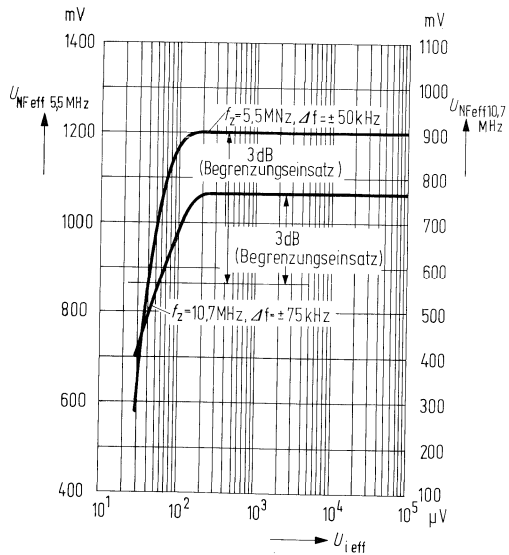
AM-Unterdrückung $a_{AM} = f(U_{i \text{ eff}})$
 $U_S = 12 \text{ V}; f_z = 5,5 \text{ MHz}; f_{\text{mod}} = 1 \text{ kHz}$
 $Q_B \approx 45$



Begrenzungseinsatz $U_{i \text{ Begr}} = f(U_S)$
 $f_z = 5,5 \text{ MHz}; \Delta f = \pm 50 \text{ kHz};$
 $f_{\text{mod}} = 1 \text{ kHz}; Q_B \approx 45$



NF-Ausgangsspannung $U_{NF \text{ eff}} = f(U_{i \text{ eff}})$
 $U_S = 12 \text{ V}; f_{\text{mod}} = 1 \text{ kHz}; Q_B \approx 45$



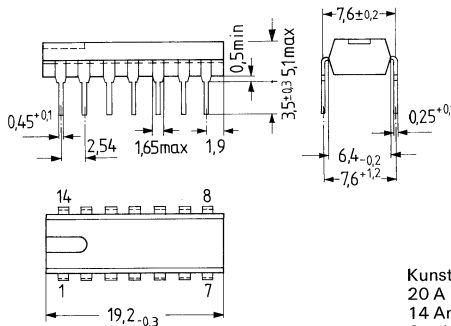
Symmetrischer, achtstufiger Verstärker mit symmetrischem Koinzidenzdemodulator zur Verstärkung, Begrenzung und Demodulation von frequenzmodulierten Signalen; besonders geeignet für die Ton-ZF in Fernsehgeräten. Zusätzlich zum geregelten NF-Ausgang steht ein unregelter NF-Ausgang sowie ein NF-Eingang für den Anschluß von Videorecordern zur Verfügung.

- Hervorragende Begrenzungseigenschaften
- Geringe externe Beschaltung
- Anschluß für Videorecorder
- NF-Ausgangsspannung von Speisespannung unabhängig
- Unempfindlich gegen Brumm
- Sehr geringe ZF-Reste

TBA 120 U: Eingang und Demodulator auf LC-Kreise angepaßt

TBA 120 T: Eingang und Demodulator auf Keramikresonatoren angepaßt

Typ	Bestellnummer
TBA 120 T	Q67000-A919
TBA 120 U	Q67000-A920



Kunststoff-Steckgehäuse
20 A 14 DIN 41866
14 Anschlüsse, Dual-In-Line
Gewicht etwa 1,1 g

Grenzdaten

Speisespannung	U_S	18	V
Spannung	U_5	6	V
Strom	I_4	5	mA
Wärmewiderstand (System-Umgebung)	R_{thSU}	90	K/W
Sperrschichttemperatur	T_j	150	°C
Lagertemperatur	T_s	-40 bis +125	°C

Funktionsbereich

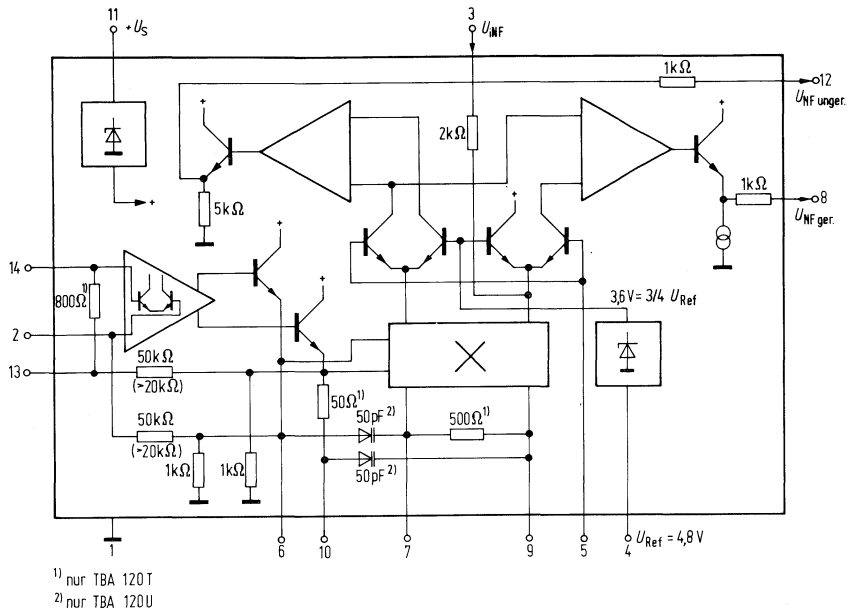
Speisespannung	U_S	10 bis 18	V
Umgebungstemperatur im Betrieb	T_U	-15 bis +70	°C
Frequenz	f	0 bis 12	MHz

Kenndaten ($U_S = 12\text{ V}$; $T_U = 25\text{ °C}$, $Q_B \approx 45$, $f_{ZF} = 5,5\text{ MHz}$)

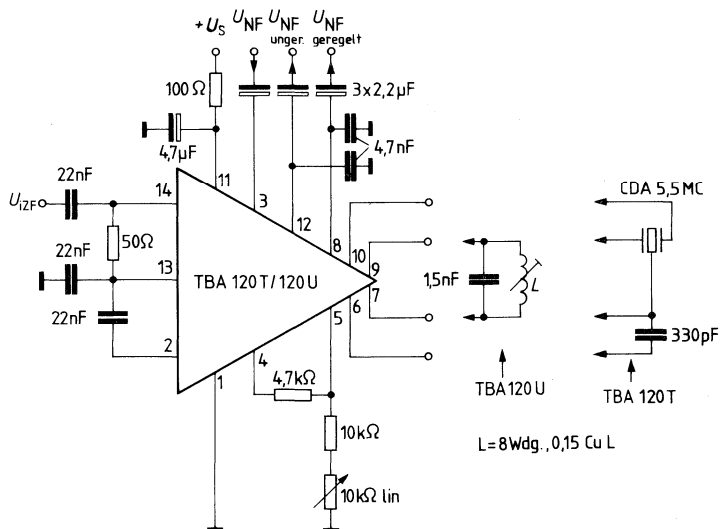
		min	typ	max	
Stromaufnahme	I_S	9,5	13,5	17,5	mA
ZF-Spannungsverstärkung U_6/U_{14}	V_U		68		dB
ZF-Ausgangsspg. bei Begrenzung je Ausg.	U_{qss}		250		mV
Ausgangswiderstand	R_{q8}		1,1		k Ω
	R_{q12}		1,1		k Ω
Überbrückungswiderstand	R_{13-14}			1	k Ω
Eingangswiderstand	R_{i3}		2		k Ω
Innenwiderstand	R_{i4}		12		Ω
Gleichspannungsanteil des Ausgangssignals ($U_i = 0$)	U_8		4		V
	U_{12}		4,9		V
Stabilisierte Spannung	U_4	4,2	4,8	5,3	V
ZF-Restspannung ohne Deemphasis	U_8		20		mV
	U_{12}		30		mV
NF-Verstärkung (NF nicht abgeregelt)	U_8/U_3		7,5		
Abregelung ($R_{4-5} = 5\text{ k}\Omega$; $R_{5-1} = 13\text{ k}\Omega$)	$U_{NF/8}$	20	30	40	dB
Regelhub der Lautstärkeregelung (bezogen auf Pin 8)	$\frac{U_{NF\ max}}{U_{NF\ min}}$	70	85		dB
Widerstand	R_{4-5}^1	1		10	k Ω
Eingangsspg. für Begrenzungseinsatz ($\Delta f = \pm 50\text{ kHz}$; $f_{mod} = 1\text{ kHz}$)	$U_{i\ Begr}$		30	60	μV
Brummunterdrückung	U_8/U_{11}		35		dB
	U_{12}/U_{11}		30		dB
Signal-Störabstand ($U_i = 10\text{ mV}$)	$a_{S/N}$	80	85		dB
Geräuschspannung (nach DIN 45405)	U_R		50	100	μV_{os}
Ausgangsimpedanz	$R_{q\ 7-9}$		5,4		k Ω
nur TBA 120 T:					
NF-Ausgangsspannung	$U_{S\ eff}$	650	900		mV
($\Delta f = \pm 50\text{ kHz}$; $f_{mod} = 1\text{ kHz}$)	$U_{12\ eff}$	400	650		mV
Eingangsimpedanz	Z_i		800/5		Ω/pF
AM-Unterdrückung	a_{AM}	50	60		dB
($U_i = 500\ \mu\text{V}$; $\Delta f = \pm 50\text{ kHz}$; $m = 30\%$; $f_{mod} = 1\text{ kHz}$)					
nur TBA 120 U:					
NF-Ausgangsspannung	$U_8\ eff$	850	1200		mV
($\Delta f = \pm 50\text{ kHz}$; $U_i = 10\text{ mV}$;	$U_{12\ eff}$	600	1000		mV
$f_{mod} = 1\text{ kHz}$; $k = 4\%$)					
Eingangsimpedanz ($f_z = 5,5\text{ MHz}$)	Z_i	15/6	40/4,5		k Ω/pF
AM-Unterdrückung	a_{AM}	50	60		dB
($\Delta f = \pm 50\text{ kHz}$; $U_i = 500\ \mu\text{V}$;					
$f_{mod} = 1\text{ kHz}$; $m = 30\%$)					
Klirrfaktor	k		1,3	2,5	%
($\Delta f = \pm 25\text{ kHz}$; $U_i = 10\text{ mV}$; $f_{mod} = 1\text{ kHz}$)					

¹⁾ Wird die kalte Lautstärke-Regelung nicht benutzt, ist Anschluß 4 direkt mit 5 zu verbinden.

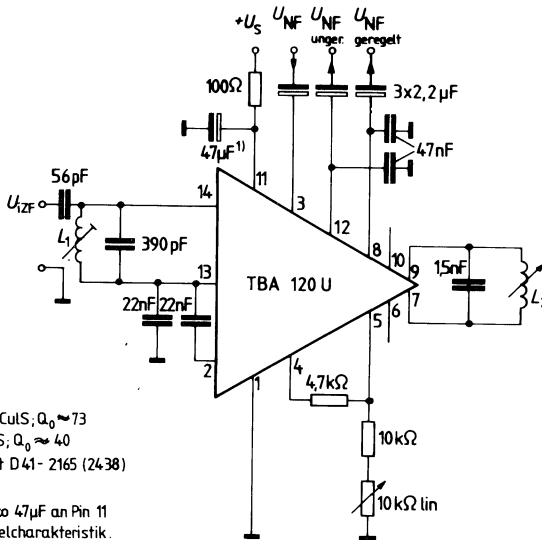
Blockschaltbild



Meßschaltung: (5,5 MHz)

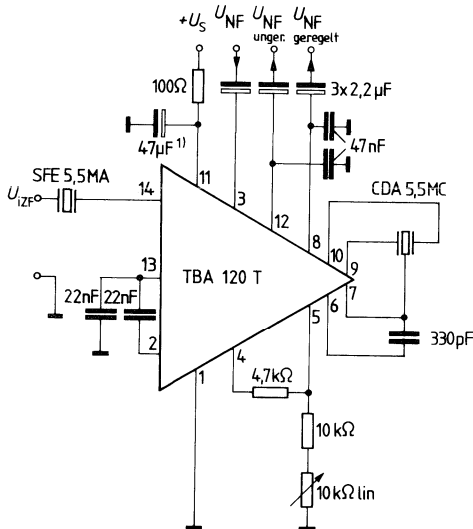


Anwendungsschaltung TBA 120 U für 5,5 MHz



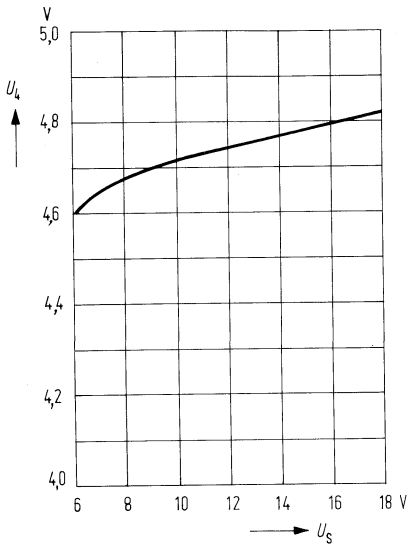
L_1 : 20 Wdg. 15x0,05 CuLs; $Q_0 \approx 73$
 L_2 : 9 Wdg. 0,25 CuLs; $Q_0 \approx 40$
 Spulenbausatz Vogt D41- 2165 (24-38)
 ohne Glockenkern
¹⁾ Weglassen des Elko 47μF an Pin 11
 verändert die Regelcharakteristik.

Anwendungsschaltung TBA 120 T für 5,5, MHz

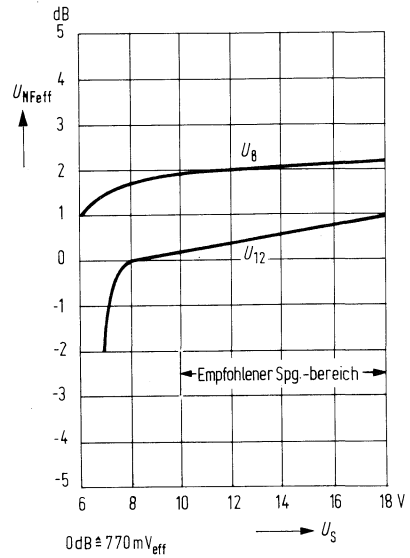


¹⁾ Weglassen des Elko 47μF an Pin 11 verändert die Regelcharakteristik

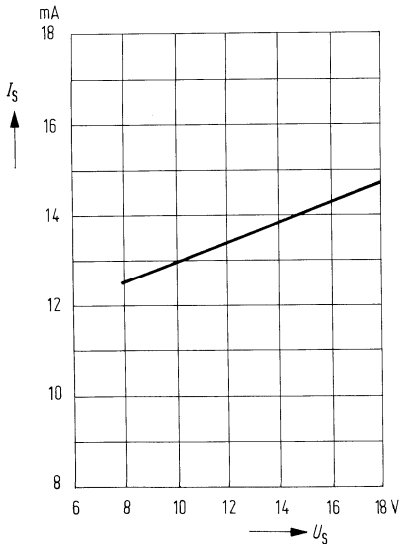
Z-Spannung $U_A = f(U_S)$



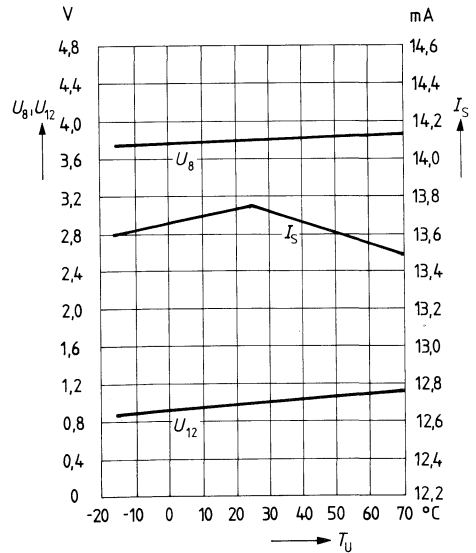
NF-Ausgangsspannungen $U_{NF} = f(U_S)$



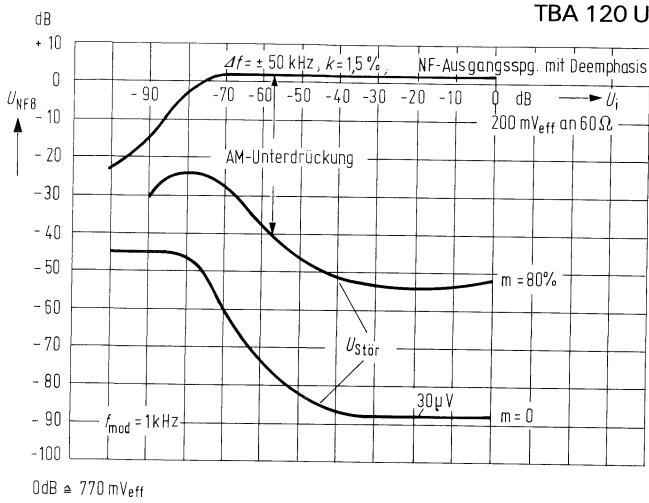
Stromaufnahme $I_S = f(U_S)$



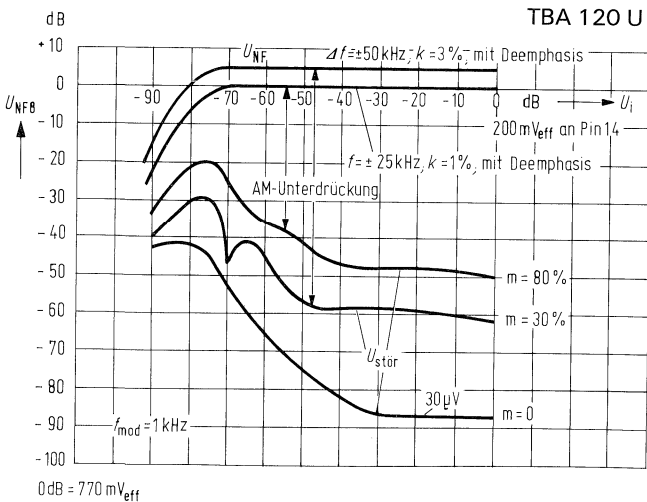
NF-Ausgangsspannungen $U_8, U_{12} = f(T_U)$
Stromaufnahme $I_S = f(T_U)$



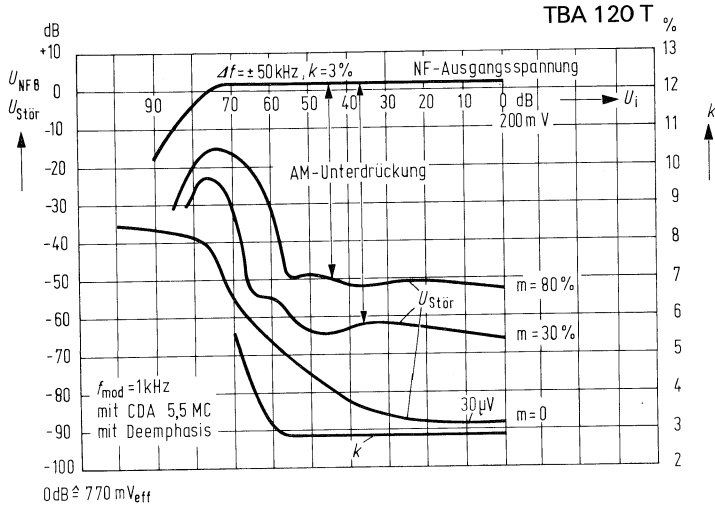
NF-Ausgangsspannung; Störspannung = $f(U_{i \text{ eff}})$
(Eingang mit SFC 5,5 MA beschaltet)



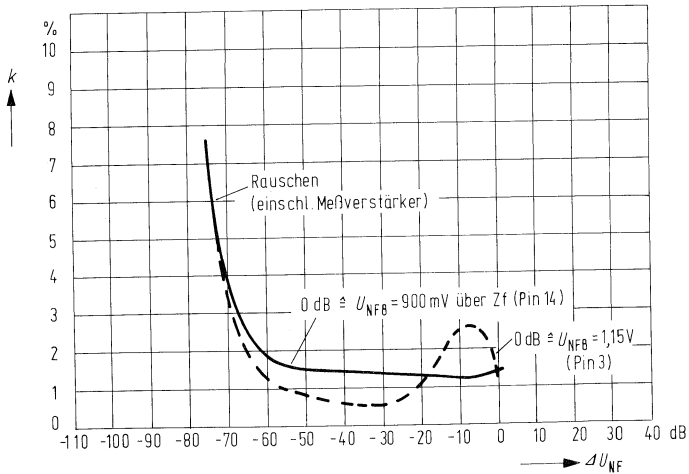
NF-Ausgangsspannung; Störspannung = $f(U_{i \text{ eff}})$
(Eingang breitbandig, 60 Ω Anschluß)



NF-Ausgangsspannung (Pin 8); Störspannung; Klirrfaktor = $f(U_i)$

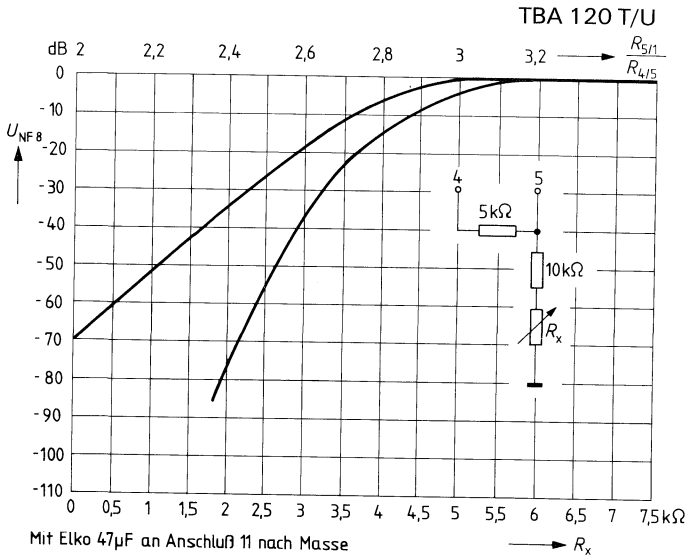


Klirrfaktor = $f(\text{Lautstärkeregelung})$

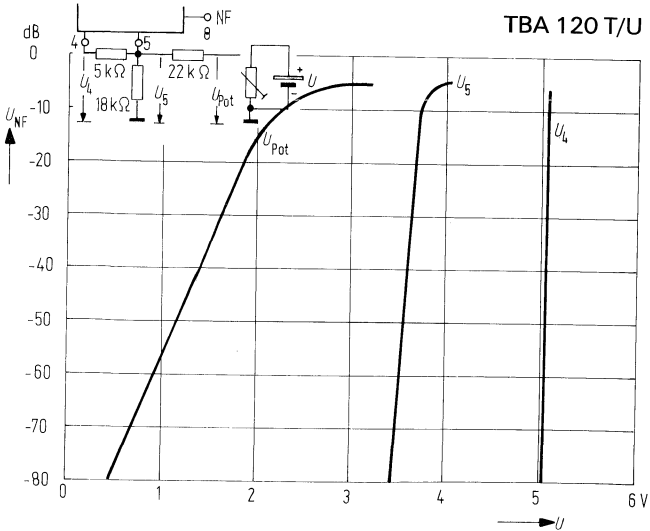


Streubereich

NF-Ausgangsspannung (Pin 8) = $f(R_x)$ und $f(R_{5/1}R_{4/5})$



NF-Ausgangsspannung (Pin 8) = f (Eingangsspannung in Pin 5)



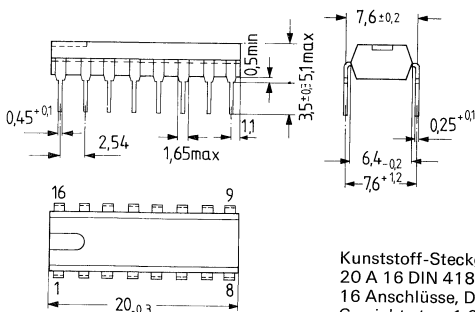
Bipolare Schaltung

Hochverstärkender geregelter Video-ZF-Verstärker mit gesteuertem Demodulator, niederohmigen Videoausgängen für positiv und negativ gerichtetes Signal, getastete Regelung und Tuner-Regelverzögerung.

TBA 1440 G für pnp Tuner
TBA 1441 für npn Tuner

- Hoher Integrationsgrad
- Großer Regelumfang
- Hohe Eingangsempfindlichkeit
- Geringe 1,07 MHz-Störungen
- Positiv und negativ gerichtetes Signal
- Weiß- und Schwarzwerte getrennt einstellbar
- Sehr gutes Abstimmverhalten

Typ	Bestellnummer
TBA 1440 G	Q67000-A1022
TBA 1441	Q67000-A1224



Kunststoff-Steckgehäuse
20 A 16 DIN 41866
16 Anschlüsse, Dual-In-Line
Gewicht etwa 1,2 g

Grenzdaten

Speisespannung	U_S	15 ¹⁾	V
Spannungen	U_4	5	V
	U_5	20	V
	U_{14}	5	V
Ohmscher Widerstand zwischen 8 und 9	R_{8-9}	≤ 20	Ω
Wärmewiderstand (System-Umgebung)	R_{thSU}	90	K/W
Sperrschichttemperatur	T_j	150	°C
Lagertemperatur	T_s	-40 bis +125	°C

Funktionsbereich

Speisespannung	U_S	10,5 bis 15	V
Umgebungstemperatur im Betrieb	T_U	-25 bis + 60	°C

¹⁾ kurzzeitig 16,5 V

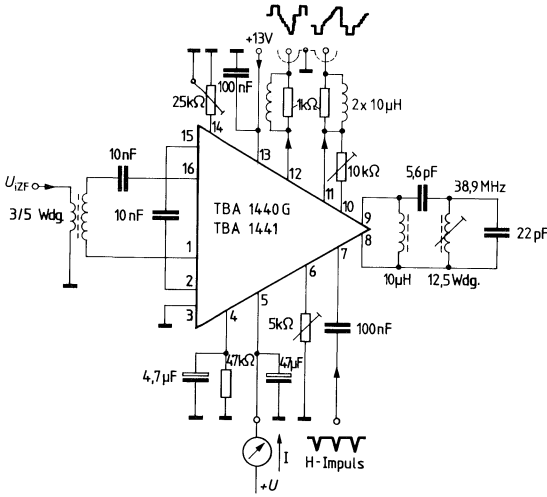
Kenndaten ($U_{13} = 13 \text{ V}$; $f_{\text{ZF}} = 38,9 \text{ MHz}$; $T_U = 25^\circ\text{C}$; alle Werte gegen Masse gemessen, soweit nichts anderes angegeben)

		min	typ	max	
Stromaufnahme	I_{13}	33	42	61	mA
Gleichspannung am Ausgang 11 ($U_{13} = 15 \text{ V}$; $U_i = 0$)					
$R_{14-3} = \infty$	U_{11}		5,5		V
$R_{14-3} = 0$	U_{11}		9,6		V
Gleichspannung am Ausgang 12 ($U_{13} = 15 \text{ V}$; $U_i = 0$)					
$R_{14-3} = \infty$	U_{12}		1,9		V
$R_{14-3} = 0$	U_{12}		3,5		V
Weißwertänderung	$\Delta U_{11}/\Delta U_{13}$		100		mV/V
	$\Delta U_{12}/\Delta U_{13}$		20		mV/V
	R_{14-3}		8,5		k Ω
Widerstand für $\Delta U_{11} = 1 \text{ V}$					
Tastschwelle $U_{10} = \text{Synchronimpulspegel}$ bei $R_{10-11} = 0$	$U_{10} = U_{11}$		1,9		V
Stellwiderstand für Synchronimpulspegel- änderung von 1 V	R_{10-11}		2,4		k Ω
Synchronimpulspegel bei fehlendem oder asynchronem Tastimpuls (Spitzenregelung)	$U_{11 \text{ synchron}}$		0,5		V
Videoausgangsspannung	U_V		3,0		V
Regelstrom für Tunervorstufe ($U_5 > 2 \text{ V}$) (TBA 1440 G: 10 dB nach, TBA 1441: 10 dB vor Tuner-Regeleinsatz)	I_5	10	15		mA
ZF-Regelspannung für V_{max}	U_4	0		0,5	V
für V_{min}	U_4	2,5		5	V
Tastimpulsspannung	$-U_7$	2		5	V
ZF-Reste (Grundwelle)	$U_{11}; U_{12}$		10		mV
Ausgangsstrom nach Masse	$I_{11}; I_{12}$			5	mA
nach Plus	$I_{11}; I_{12}$			-1	mA
Eingangswiderstand bei V_{max}	Z_{1-16}		1,8/2		k Ω /pF
bei V_{min}	Z_{1-16}		1,9/0		k Ω /pF
Eingangsspannung ²⁾ für $U_{11} = 3 \text{ V}_{\text{SS}}$	U_i	70	100	200	μV
Videobandbreite (-3 dB)	B_{video}	6	7		MHz
Regelumfang	ΔV		55		dB
Intermodulationsabstand (1,07 MHz) bezogen auf den Farbträger ³⁾	a		45		dB
Ausgangsimpedanz	$Z_{q \text{ 8-9}}$		2/2,5		k Ω /pF

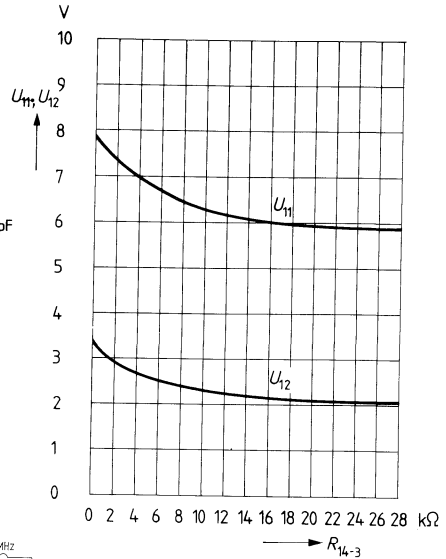
²⁾ Nach Meßschaltung: U_i = eff. Synchronimpulspegel, gemessen an 60 Ω

³⁾ Meßpegel $a_{\text{FT}} = -3 \text{ dB}$
 $a_{\text{TT}} = -20 \text{ dB}$ bezogen auf den Bildträger

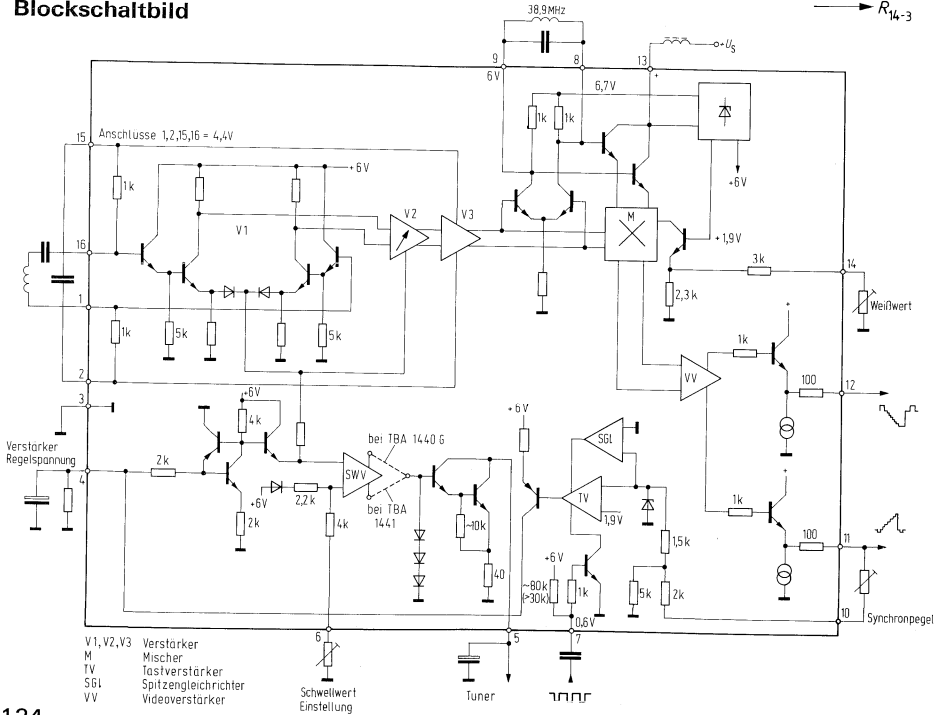
Meßschaltung



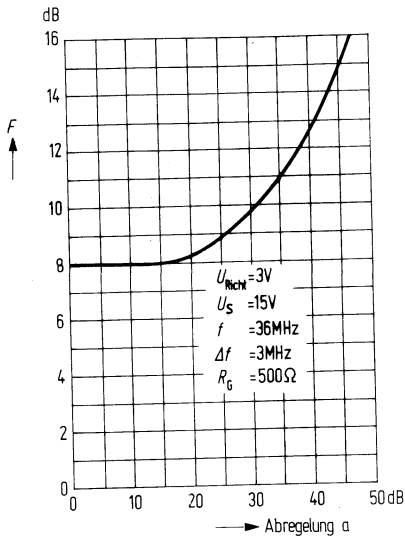
Ausgangsgleichspannung $U_{11}, U_{12} = f(R_{3-14})$
 $U_S = 13 \text{ V}; R_{10-11} = \infty$



Blockschaltbild

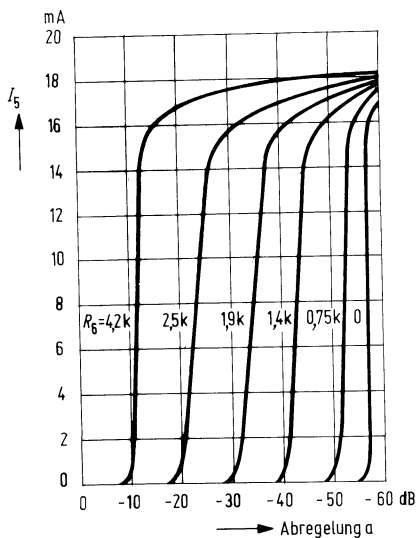


Rauschverhalten $F=f(a)$
(videofrequenz gemessen)
 $U_S=15\text{ V}$, $f=36\text{ MHz}$, $\Delta f=3\text{ MHz}$,
 $R_G=500\ \Omega$, $-U_{\text{Richt}}=3\text{ V}$

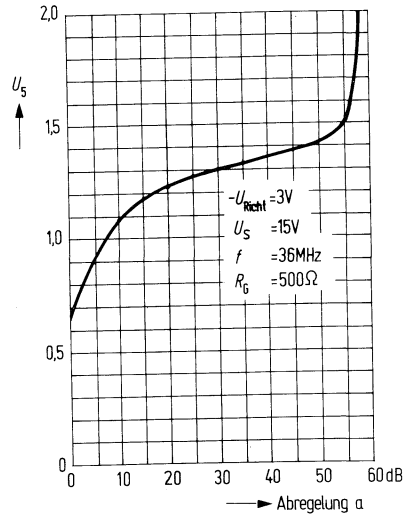


Tuner-Regelstrom $I_5=f(a)$
 $R_G = \text{Parameter}$

TBA 1440 G

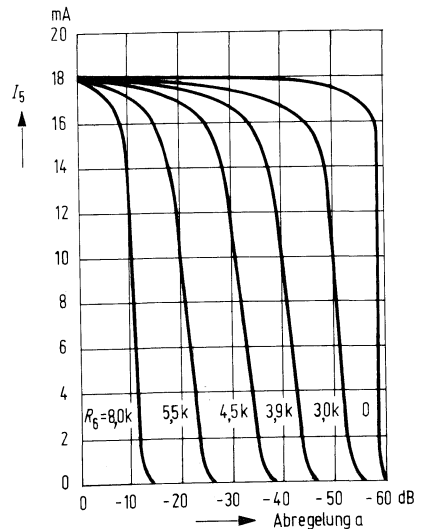


Regelspannungsverlauf $U_5=f(a)$
 $-U_{\text{Richt}}=3\text{ V}$, $U_S=15\text{ V}$, $f=36\text{ MHz}$,
 $R_G=500\ \Omega$



Tuner-Regelstrom $I_5=f(a)$
 $R_G = \text{Parameter}$

TBA 1441

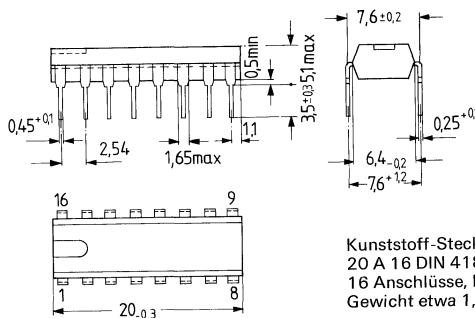


Bipolare Schaltung

Integrierte Schaltung, entwickelt zum Einsatz als AM-Empfangsteil bis 30 MHz in batterie- und netzspeisten Rundfunkempfängern. Sie enthält eine geregelte HF-Vorstufe, Mischer, getrennten Oszillator sowie einen geregelten ZF-Verstärker. Durch interne Stabilisierung sind alle Kenngrößen nahezu unabhängig von der Versorgungsspannung. Bei Einsatz in hochwertigen Rundfunkgeräten ist TDA 1046 dem TCA 440 vorzuziehen.

- Symmetrische Schaltung
- Getrennt regelbare Vorstufe
- Multiplikativer Gegendtakt-Mischer mit getrenntem Oszillator
- Hohe Großsignal-Festigkeit ab 4,5 V Versorgungsspannung
- Gegenkopplungs-Regelung mit 100 dB Regelumfang (5stufig)
- Anschluß für Abstimmanzeige-Instrument
- Einfache Außenbeschaltung

Typ	Bestellnummer
TCA 440	Q67000-A669
TCA 440 I	Q67000-A669-S2
TCA 440 II	Q 67000-A669-S3



Kunststoff-Steckgehäuse
 20 A 16 DIN 41866
 16 Anschlüsse, Dual-In-Line
 Gewicht etwa 1,2 g

Grenzdaten

Speisespannung	U_S	15	V
Wärmewiderstand (System – Umgebung)	R_{thSU}	120	K/W
Lagertemperatur	T_s	-40 bis +125	°C
Sperrschichttemperatur	T_j	150	°C

Funktionsbereich

Speisespannung	U_S	4,5 bis 15	V
Umgebungstemperatur im Betrieb	T_U	-15 bis +80	°C

Kenndaten ($U_S = 9 \text{ V}$; $T_U = 25 \text{ }^\circ\text{C}$; $f_{\text{HF}} = 600 \text{ kHz}$; $f_{\text{mod}} = 1 \text{ kHz}$)

Gesamtstromaufnahme	bei $U_S = 4,5 \text{ V}$	I_S	7	mA
	bei $U_S = 9 \text{ V}$	I_S	10,5	mA
	bei $U_S = 15 \text{ V}$	I_S	12	mA
HF-Pegeländerung für ($m = 80\%$)	$\Delta U_{\text{NF}} = 6 \text{ dB}$	ΔV_{HF}	65	dB
	$\Delta U_{\text{NF}} = 10 \text{ dB}$	ΔV_{HF}	80	dB
NF-Ausgangsspannung für U_{HF} (symmetrisch gemessen an 1–2)				
für $m = 80\%$	$U_{\text{HF}} = 20 \mu\text{V}$	$U_{\text{NF eff}}$	140	mV
	$U_{\text{HF}} = 1 \text{ mV}$	$U_{\text{NF eff}}$	260	mV
	$U_{\text{HF}} = 500 \text{ mV}$	$U_{\text{NF eff}}$	350	mV
für $m = 30\%$	$U_{\text{HF}} = 20 \mu\text{V}$	$U_{\text{NF eff}}$	50	mV
	$U_{\text{HF}} = 1 \text{ mV}$	$U_{\text{NF eff}}$	100	mV
	$U_{\text{HF}} = 500 \text{ mV}$	$U_{\text{NF eff}}$	130	mV
Eingangsempfindlichkeit (gemessen an 60Ω , $f_{\text{HF}} = 1 \text{ MHz}$, $m = 30\%/0\%$, $R_G = 540 \Omega$)				
bei Signal-Rauschabstand (gem. nach DIN 45405)	$\frac{S+N}{N} = 6 \text{ dB}$	$U_{\text{i HF}}$	1	μV
	$\frac{S+N}{N} = 26 \text{ dB}$	$U_{\text{i HF}}$	7	μV
	$\frac{S+N}{N} = 58 \text{ dB}$	$U_{\text{i HF}}$	1	mV

HF-Teil

Eingangsfrequenz	$f_{\text{i HF}}$	0 bis 50	MHz
Ausgangsfrequenz $f_{\text{ZF}} = f_{\text{osz}} - f_{\text{HF}}$	f_{ZF}	460	kHz
Regelumfang	ΔV_U	38	dB
Eingangsspannung (bei 600 kHz und $m = 80\%$) für Übersteuerungsbeginn ($k_{\text{NF}} = 10\%$), symmetrisch gemessen an den Anschlüssen 1 und 2 (Trägermittelwert)			
	$U_{\text{i HF ss}}$	2,6	V_{SS}
	$U_{\text{i HF eff}}$	0,5	V
ZF-Unterdrückung zwischen 1–2 und 15	a_{ZF}	20	dB
HF-Eingangsimpedanz			
a) unsymmetrische Kopplung			
bei $V_{\text{HF max}}$	Z_i	2/5	k Ω /pF
bei $V_{\text{HF min}}$	Z_i	2,2/1,5	k Ω /pF
b) symmetrische Kopplung			
bei $V_{\text{HF max}}$	Z_i	4,5	k Ω /pF
bei $V_{\text{HF min}}$	Z_i	4,5/1,5	k Ω /pF
Mischer-Ausgangsimpedanz (Anschlüsse 15 oder 16)	Z_q	250/4,5	k Ω /pF

ZF-Teil

Eingangsfrequenz	$f_{i\text{ZF}}$	0 bis 2	MHz
Regelumfang bei 460 kHz	ΔV_U	62	dB
Eingangsspannung (Trägermittelwert) bei V_{\min} für Übersteuerungsbeginn ($k_{\text{NF}} = 10\%$), gemessen an Anschluß 12 ($60\ \Omega$ gegen Masse; $f_{\text{ZF}} = 460\ \text{kHz}$; $m = 80\%$; $f_{\text{mod}} = 1\ \text{kHz}$)	$U_{\text{ZF eff}}$	200	mV
NF-Ausgangsspannung für U_{ZF} an $60\ \Omega$ (Anschluß 12)			
$U_{\text{ZF}} = 30\ \mu\text{V}$; $m = 80\%$; $f_{\text{mod}} = 1\ \text{kHz}$	$U_{\text{NF eff}}$	50	mV
$U_{\text{ZF}} = 3\ \text{mV}$; $m = 80\%$; $f_{\text{mod}} = 1\ \text{kHz}$	$U_{\text{NF eff}}$	200	mV
$U_{\text{ZF}} = 3\ \text{mV}$; $m = 30\%$; $f_{\text{mod}} = 1\ \text{kHz}$	$U_{\text{NF eff}}$	70	mV
ZF-Eingangsimpedanz (unsymmetrische Kopplung)	Z_i	3/3	k Ω /pF
ZF-Ausgangsimpedanz	Z_{q7}	200/8	k Ω /pF

Anzeigeelement:

Empfohlene Instrumente: 500 μA ($R_i = 800\ \text{k}\Omega$)
300 μA ($R_i = 1,5\ \text{k}\Omega$)

Für die Aussteuerungsanzeige steht eine Spannungsquelle von maximal 600 mV_{EMK} und einem Innenwiderstand von 400 Ω zur Verfügung.

Selektion:

Der TCA 440 wird in 2 Gruppen bezüglich der Ausgangsspannung U_7 selektiert:

Parameter: $U_S = 8\ \text{V}$; $U_{i\text{ZF}} \approx 4,5\ \text{mV}_{\text{eff}}$; $m = 30\%$; $f_{\text{ZF}} = 455\ \text{kHz}$; $f_{\text{qNF}} = 1\ \text{kHz}$

TCA 440 I: $U_7 = 40\ \text{bis}\ 80\ \text{mV}_{\text{eff}}$

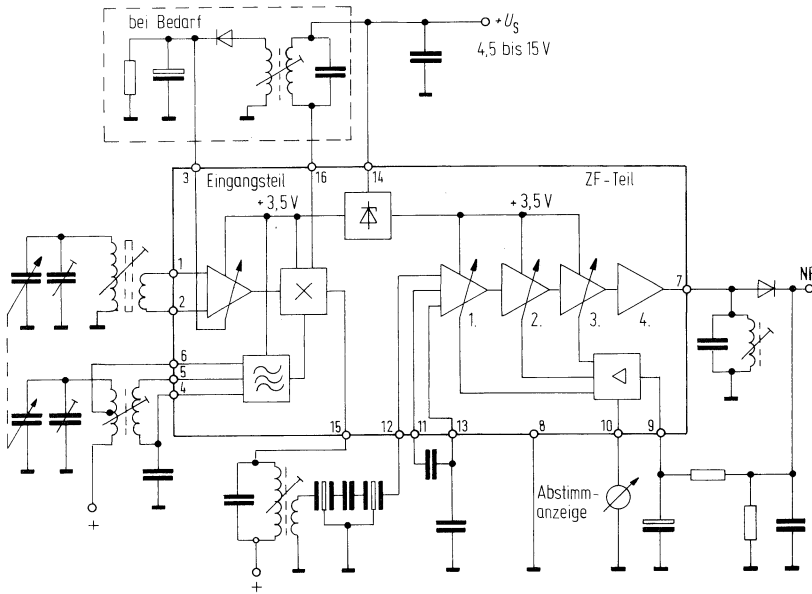
TCA 440 II: $U_7 = 55\ \text{bis}\ 100\ \text{mV}_{\text{eff}}$

Die Gruppennummer ist auf die IS aufgestempelt

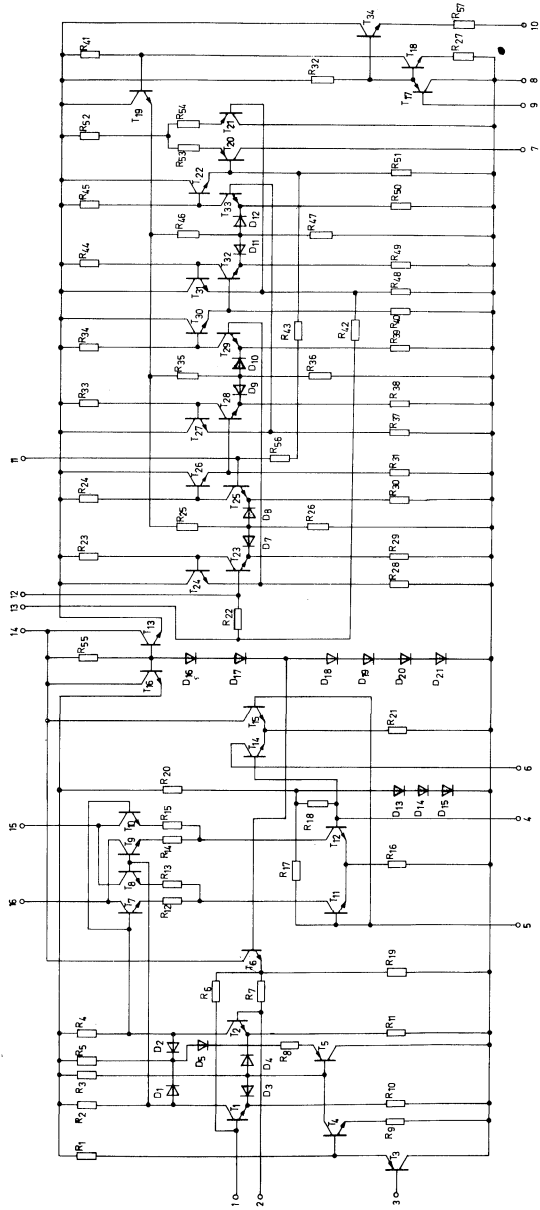
Funktion:

Wie aus dem Blockschaltbild hervorgeht, beinhaltet der TCA 440 zwei voneinander unabhängige Regelkreise, die auf die Vorstufe und auf die ZF-Stufen wirken. Durch die Vorstufenregelung erreicht man eine ausgezeichnete Großsignalfestigkeit. Eine Spannung von $2,6 V_{\text{SS}}$ am Schaltkreis-Eingang wird noch verzerrungsarm verarbeitet. Der Gegentaktmischer arbeitet multiplikativ. Dadurch entstehen besonders wenige Oberwellenmischprodukte und Pfeifstellen. Der von dem Mischer getrennte Oszillator ist auch ausgezeichnet für Kurzwellen geeignet. Aus der Regelung des ZF-Verstärkers wird eine Aussteuerungsanzeigespannung gewonnen, so daß ein Drehspulinstrument direkt anschließbar ist. Der symmetrische Aufbau der ganzen Schaltung gewährleistet eine hohe Schwingstabilität und gleichzeitig einen Regelumfang von über 100 dB. Die Brückenschaltung des Mischers unterdrückt einen direkten ZF-Durchschlag. Dadurch verschwindet die sonst gefürchtete Schwingneigung am unteren Ende des Mittelwellenbereiches.

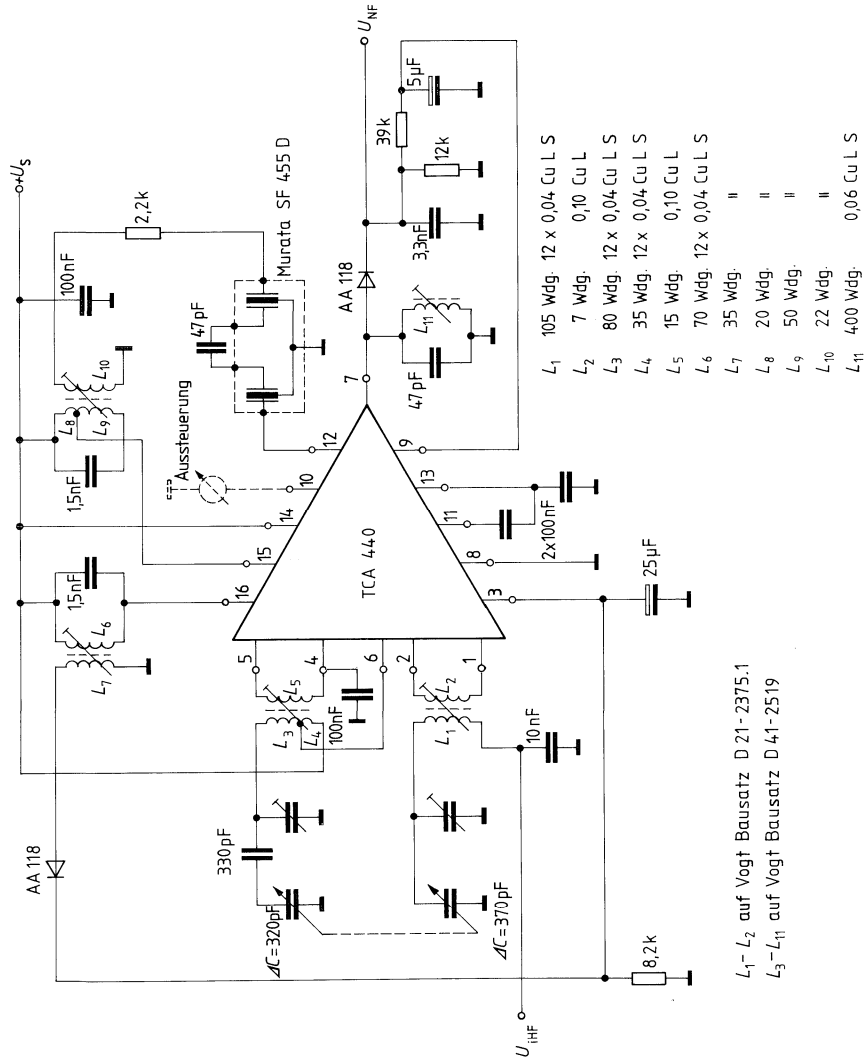
Blockschaltbild



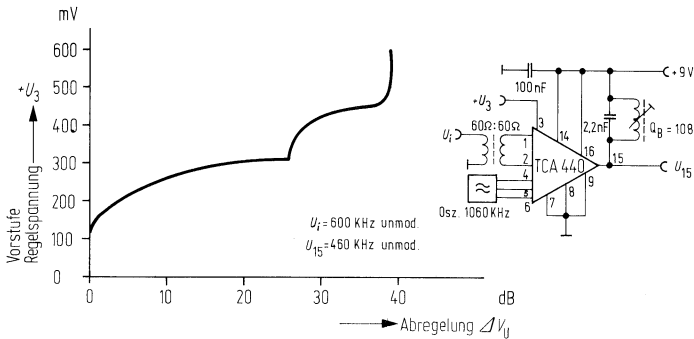
Schaltbild



Anwendungsbeispiel für MW mit TCA 440

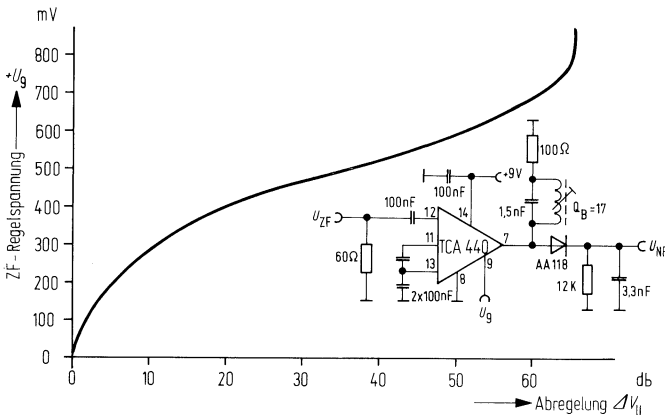


Vorstufenregelung TCA 440



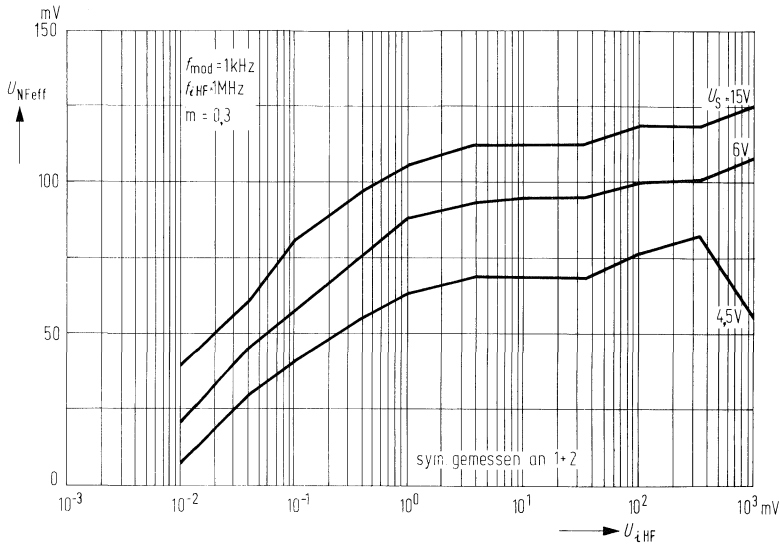
Der Eingang ist nicht leistungsangepaßt und kann hochohmiger angesteuert sein. U_i ist so groß gewählt, daß sich eine Konstante U_{15} ergibt (50 mV_{ss}).

ZF-Regelung



U_{ZF} (469 kHz; $m = 80\%$; $f_{mod} = 1 \text{ kHz}$) wird so groß gewählt, daß sich immer eine konstante U_{NF} ergibt (200 mV_{eff}).

NF-Ausgangsspannung $U_{NF\text{ eff}} = f(U_{iHF})$

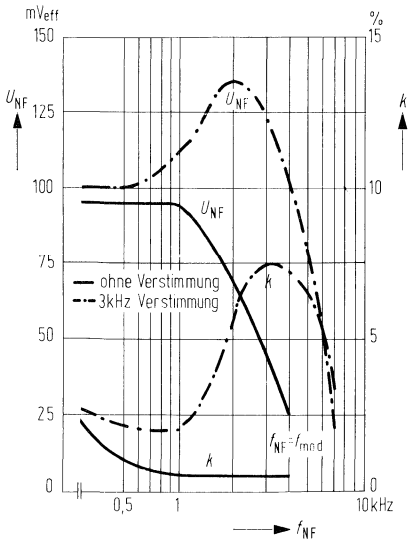


Anwendungsbeispiel für Mittelwelle

NF-Ausgangsspannung

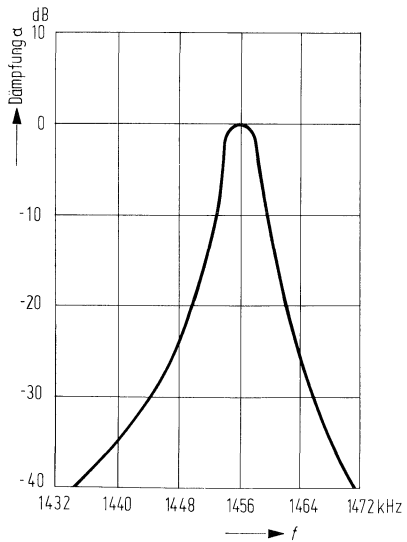
$U_{NF} = f(f_{NF})$

Klirrfaktor $k = f(f_{\text{mod}})$



Durchlaßkurve $a = f(f)$

gemessen von Schaltungseingang bis Ausgang



Klirrfaktor als Funktion der Verstimmung

$k = f(\Delta f)$ (f_{mod} = Parameter)

$U_S = 9 \text{ V}$

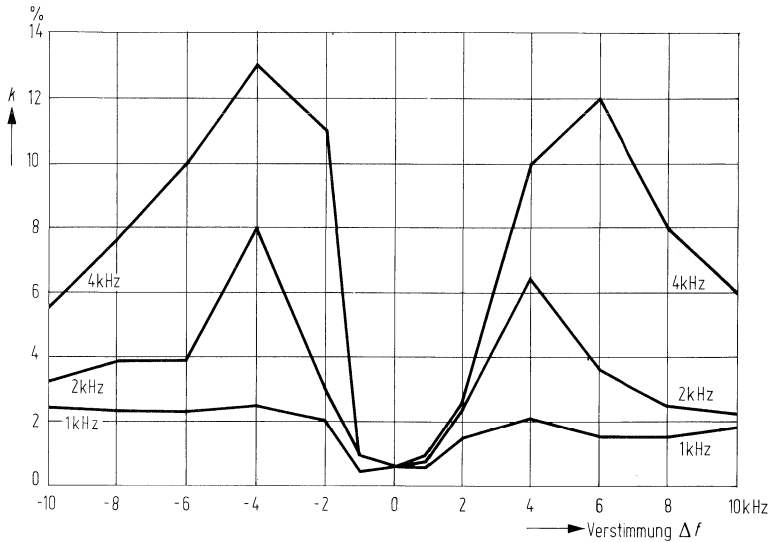
$f_{i \text{ HF}} = 1 \text{ MHz}$

$f_{\text{osZ}} = 1,455 \text{ MHz} \pm \Delta f$

$f_{\text{ZF}} = 455 \text{ kHz}$

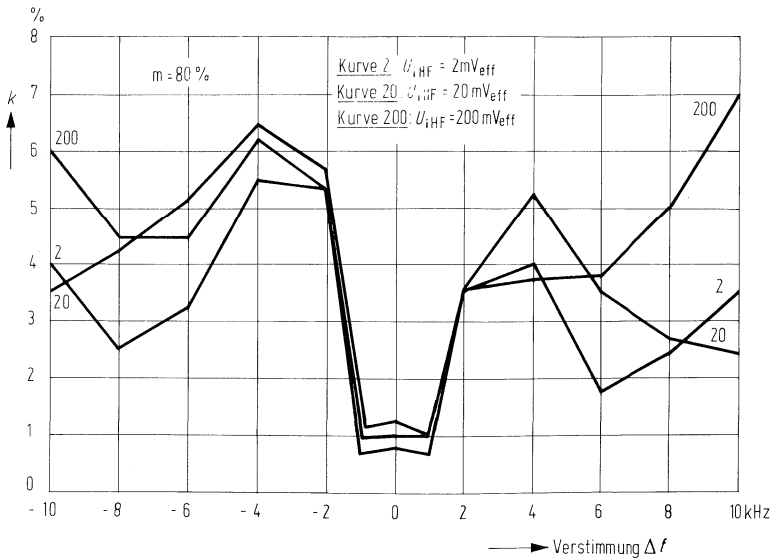
$m = 30\%$

$U_{i \text{ HF}} = 20 \text{ mV}_{\text{eff}}$

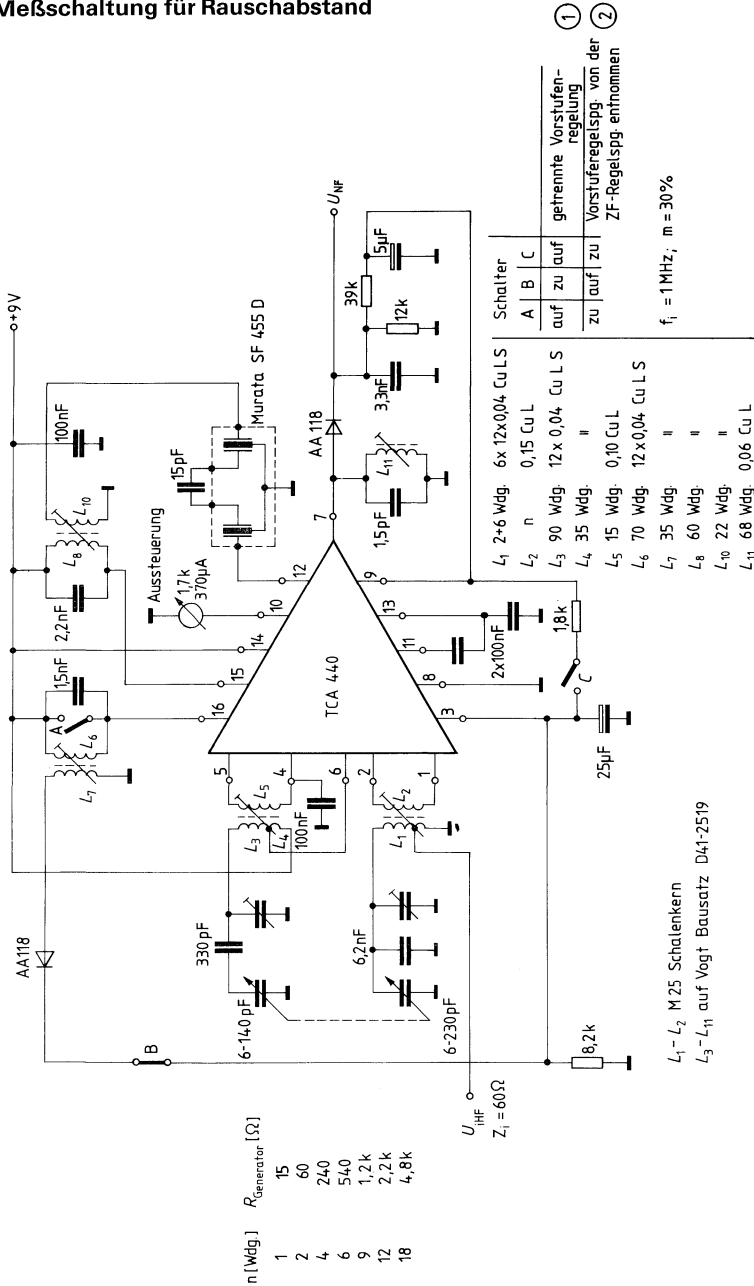


Klirrfaktor als Funktion der Verstimmung

$k = f(\Delta f)$ ($U_{i \text{ HF}}$ = Parameter)

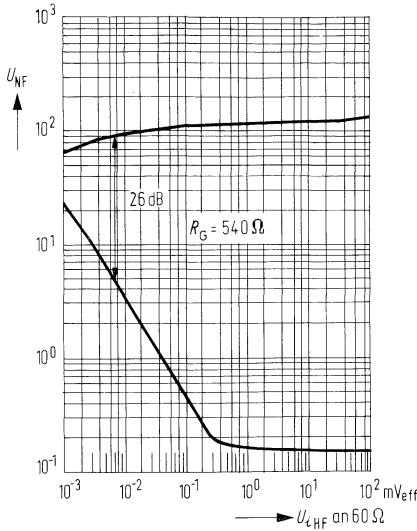


Meßschaltung für Rauschabstand



NF-Ausgangsspannung,
Rauschspannung

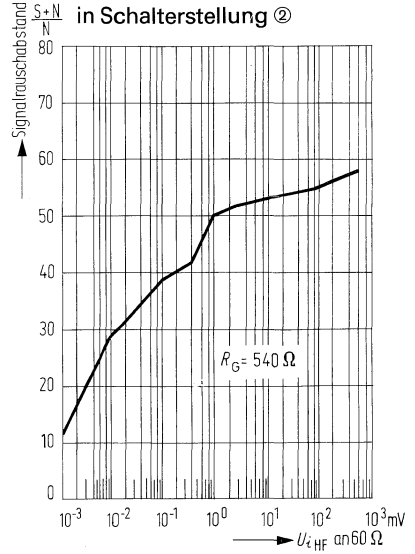
$U_{NF} = f(U_{iHF})$
in Schalterstellung ①



Signal-Rauschabstand

$\frac{S+N}{N} = f(U_{iHF})$

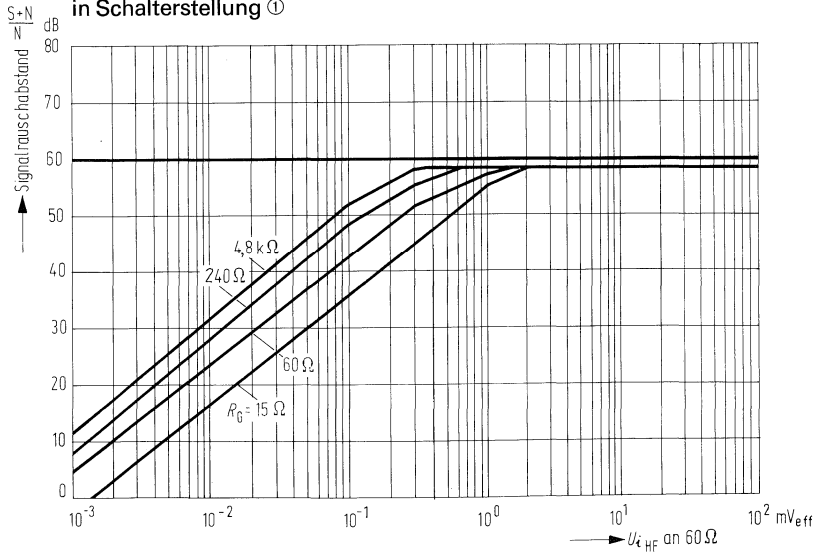
in Schalterstellung ②



Signal-Rauschabstand $\frac{S+N}{N} = f(U_{iHF})$

(Generatorimpedanz = Parameter)

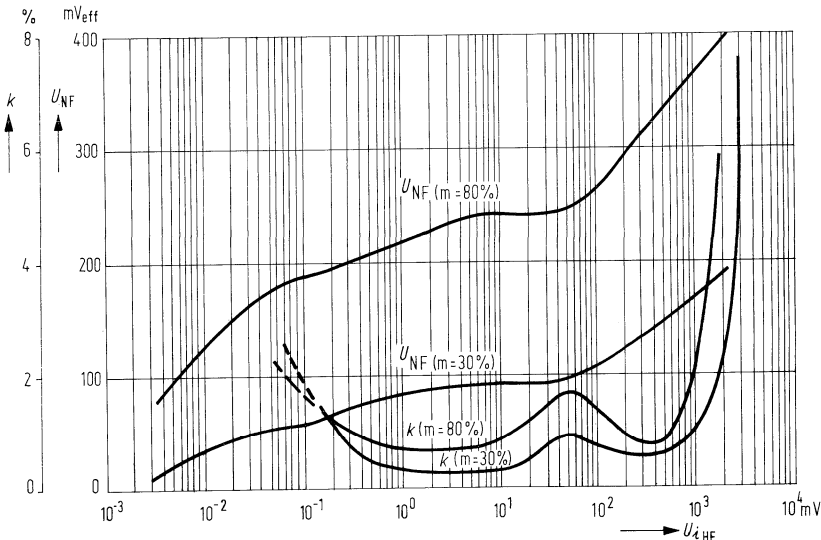
in Schalterstellung ①



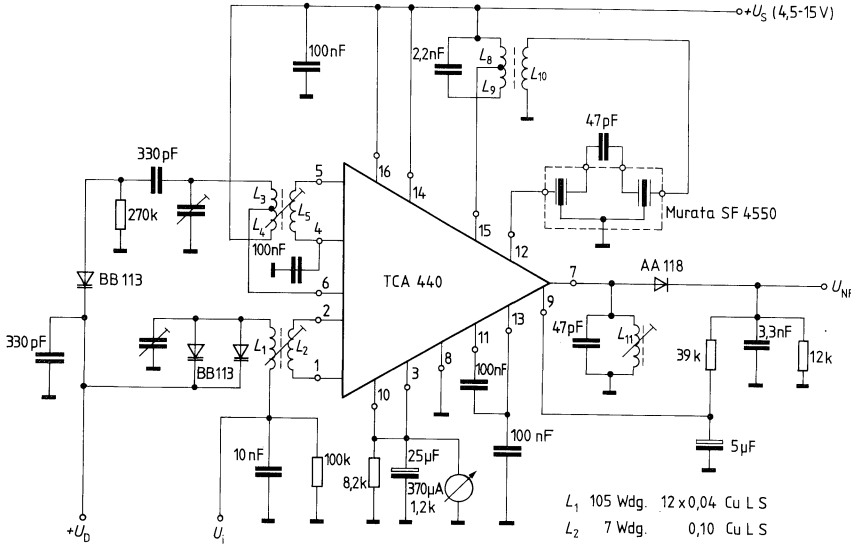
Meßwerte zu Anwendungsbeispiel für MW

Klirrfaktor $k=f(U_{iHF})$; NF-Ausgangsspannung $U_{NF}=f(U_{iHF})$ symmetrisch gemessen an den Anschlüssen 1 und 2

$f_i=1$ MHz; $f_{mod}=1$ kHz; $f_{ZF}=455$ kHz; $U_S=9$ V



Anwendungsbeispiel für MW für BB 113 Kapazitätsdioden

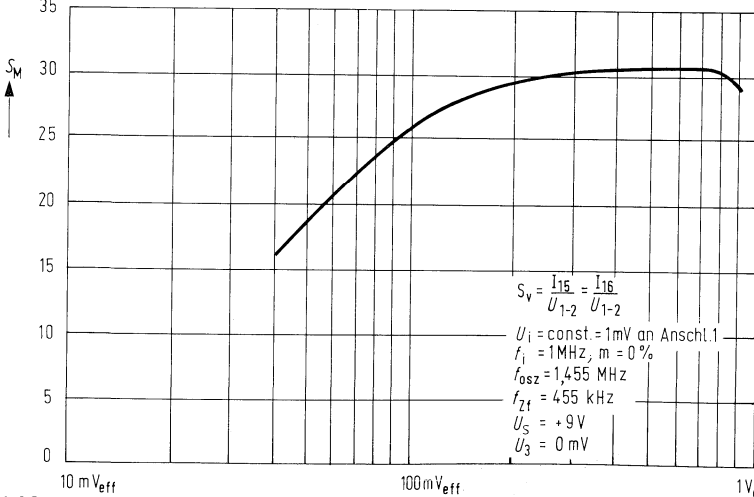


L₁-L₂ auf Vogt Bausatz D 21-2375 1
 L₃-L₁₁ auf Vogt Bausatz D 41-2519

U₀ = 8,5V → f_e = 800 kHz
 U_D = 30 V → f_e = 1620 kHz

- L₁ 105 Wdg. 12 x 0,04 Cu L S
- L₂ 7 Wdg. 0,10 Cu L S
- L₃ 80 Wdg. 12 x 0,04 Cu L S
- L₄ 35 Wdg. "
- L₅ 15 Wdg. 0,10 Cu L S
- L₈ 20 Wdg. 12 x 0,04 Cu L S
- L₉ 50 Wdg. "
- L₁₀ 22 Wdg. "
- L₁₁ 400 Wdg. 0,06 Cu L

mS **Mischteilheit S_M = f(U_{OSZ})**



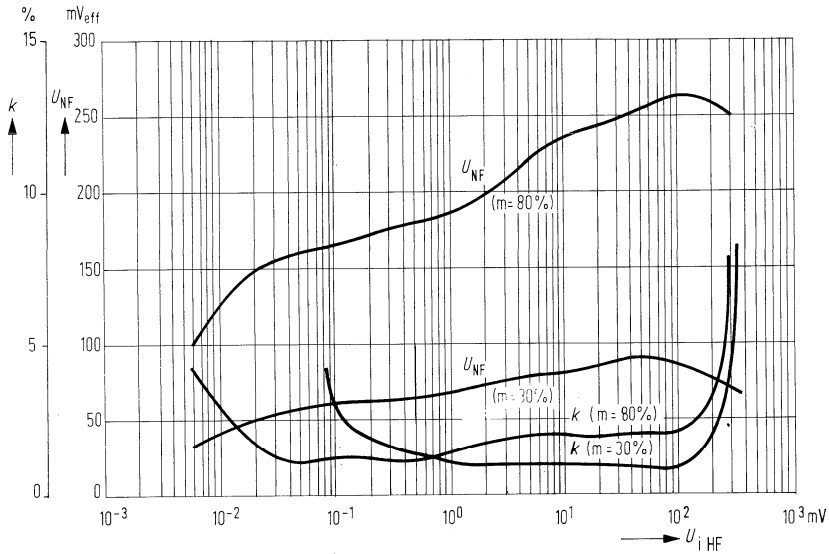
$S_v = \frac{I_{15}}{U_{1-2}} = \frac{I_{16}}{U_{1-2}}$
 U_i = const. = 1mV an Anschl. 1
 f_i = 1MHz, m = 0 %
 f_{OSZ} = 1,455 MHz
 f_{Zf} = 4,55 kHz
 U_S = +9V
 U₃ = 0 mV

Meßwerte für Anwendungsbeispiel MW mit BB 113-Diode

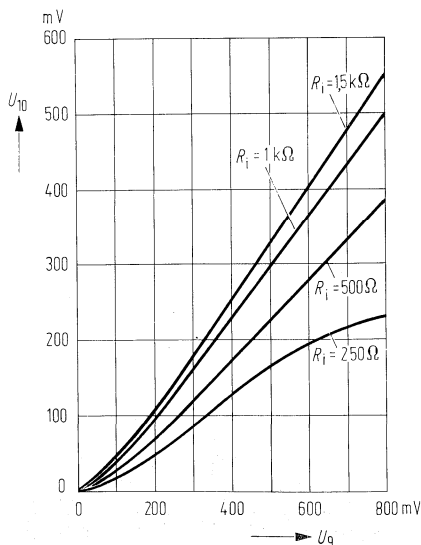
NF-Ausgangsspannung, Klirrfaktor= $f(U_{iHF})$

$f_i=1$ MHz; $f_{mod}=1$ kHz; $f_{ZF}=455$ kHz

$U_S=9$ V; U_{iHF} symmetrisch gemessen an den Anschlüssen 1 und 2



Abstimmanzeigespaltung $U_{10} = f(\text{ZF-Regelspannung } U_9)$



Parameter: Impedanz des Drehpulinstrumentes

Beispiele für Drehpulmeßgeräte

R_i	Endausschlag
1,5 kΩ	100 μ A
1,5 kΩ	170 μ A
2 kΩ	200 μ A
350 Ω	500 μ A

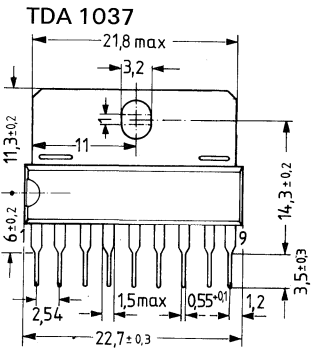
NF-Leistungsverstärker-IS mit thermischer Sicherung **TDA 1037** **TDA 1037 D**

Bipolare Schaltung

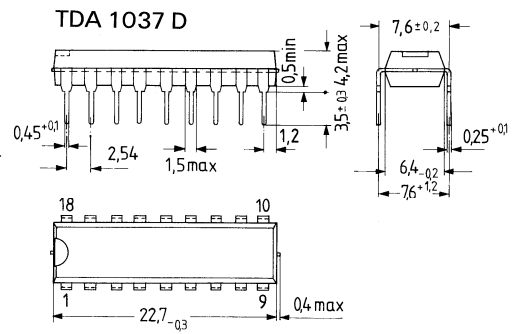
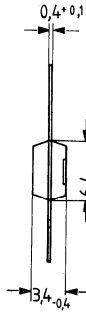
NF-Leistungsverstärker für den Einsatz in Geräten der Unterhaltungselektronik. Der große Betriebsspannungsbereich ermöglicht vielseitigen Einsatz. Der Verstärker arbeitet im Gegen-takt-B-Betrieb und wird im SIL 9-Gehäuse und im DIL 18-Gehäuse geliefert. Die eingebaute Sicherung schützt die IS vor thermischer Überlastung.

- Großer Betriebsspannungsbereich 4 V bis 28 V
- Hohe Ausgangsleistung bis 8 W
- Großer Ausgangsstrom bis 2,5 A
- Einfache Montage

Typ	Bestellnummer
TDA 1037	Q67000-A1229
TDA 1037 D	Q67000-A1387



Kunststoff-Leistungsgehäuse
Single-In-Line (SIL 9) mit
Kühlfahne und 9 Anschlüsse
Gewicht etwa 1,9 g



Kunststoff-Steckgehäuse
20 A 18 DIN 41866
18 Anschlüsse, Dual-In-Line
Gewicht etwa 1,3 g

Grenzdaten

Speisespannung	$R_L \geq 16 \Omega$	U_S	30	V
	$R_L \geq 8 \Omega$		24	V
	$R_L \geq 4 \Omega$		20	V
Ausgangsspitzenstrom (nicht periodisch)		I_q	3,5	A
Ausgangsstrom (periodisch)		I_q	2,5	A
Sperrschichttemperatur*)		T_j	150	°C
Lagertemperatur		T_s	-40 bis +125	°C
SIL 9 Gehäuse:				
Wärmewiderstand (Sperrschicht – Gehäuse)	R_{thJG}	12	K/W	
Wärmewiderstand (System – Umgebung)	R_{thSU}	70	K/W	
DIL 18 Gehäuse:				
Wärmewiderstand (Sperrschicht – Gehäuse)	R_{thJG}	35	K/W	
Wärmewiderstand (System – Umgebung)	R_{thSU}	70	K/W	

*) Darf auch als Augenblickswert nicht überschritten werden.

Funktionsbereich

Speisespannung	U_S	4 bis 28	V
Umgebungstemperatur im Betrieb	T_U	-25 bis +85	°C

Kenndaten

bezogen auf Meßschaltung

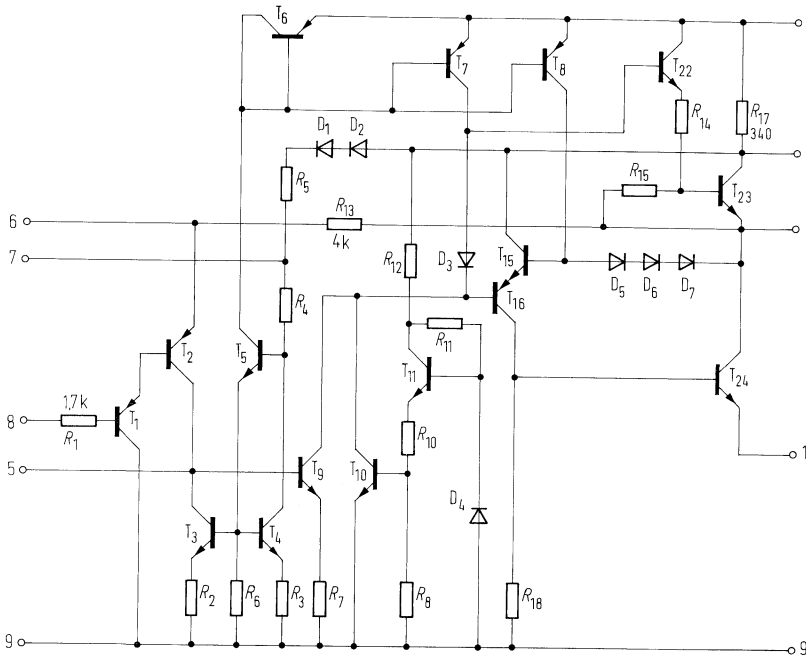
1. $U_S = 12\text{ V}$; $R_L = 4\ \Omega$; $C_1 = 1000\ \mu\text{F}$; $f_i = 1\ \text{kHz}$; $T_U = 25\ ^\circ\text{C}$

		min	typ	max	
Ausgangsruhespannung	U_{2q}	5,4	6,0	6,6	V
Ruhestromaufnahme	$I_3 + I_4$		12	20	mA
Eingangsgleichstrom	$I_{8\ i}$		0,4	4	μA
Ausgangsleistung	P_q	$k = 1\%$	2,5	3,5	W
		$k = 10\%$	3,5	4,5	W
Spannungsverstärkung mit Gegenkopplung	V_U	37	40	43	dB
Leerlaufspannungsverstärkung	V_{Uo}		80		dB
Klirrfaktor ($P_q = 0,05$ bis $2,5\ \text{W}$)	k		0,2		%
Rauschspannung bezogen auf Eingang ($f_i = 3\ \text{Hz}$ bis $20\ \text{kHz}$)	U_R		3,8	10	μV_S
Fremdspannung nach DIN 45405 bezogen auf den Eingang	U_N		2,5		μV
Netzbrummunterdrückung ($f = 100\ \text{Hz}$)	K_{SVR}		48		dB
Frequenzbereich (-3 dB)	f	$C_4 = 560\ \text{pF}$	40		20000 Hz
		$C_4 = 1000\ \text{pF}$	40		10000 Hz
		Eingangswiderstand	$R_{8\ i}$	1	5

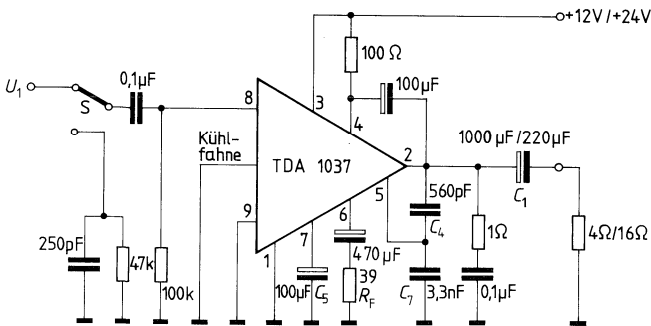
2. $U_S = 24\ \text{V}$; $R_L = 16\ \Omega$; $C_1 = 220\ \mu\text{F}$; $f_i = 1\ \text{kHz}$; $T_U = 25\ ^\circ\text{C}$

Ausgangsruhespannung	U_{2q}	11	12	13	V
Ruhestromaufnahme	$I_3 + I_4$		18	30	mA
Eingangsgleichstrom	$I_{8\ i}$		0,8	8	μA
Ausgangsleistung	P_q	$k = 1\%$		3,5	W
		$k = 10\%$	4,5	5,0	W
Spannungsverstärkung mit Gegenkopplung	V_U	37	40	43	dB
Leerlaufspannungsverstärkung	V_{Uo}		80		dB
Klirrfaktor ($P_q = 0,05$ bis $3\ \text{W}$)	k		0,2	0,5	%
Rauschspannung bezogen auf Eingang ($f_i = 3\ \text{Hz}$ bis $20\ \text{kHz}$)	U_R		5	15	μV_S
Fremdspannung nach DIN 45405 bezogen auf den Eingang	U_N		3,8		μV
Netzbrummunterdrückung ($f = 100\ \text{Hz}$)	K_{SVR}		48		dB
Frequenzbereich (-3 dB)	f	$C_4 = 560\ \text{pF}$	40		20000 Hz
		$C_4 = 1000\ \text{pF}$	40		10000 Hz
		Eingangswiderstand	$R_{8\ i}$	1	5

Schaltbild

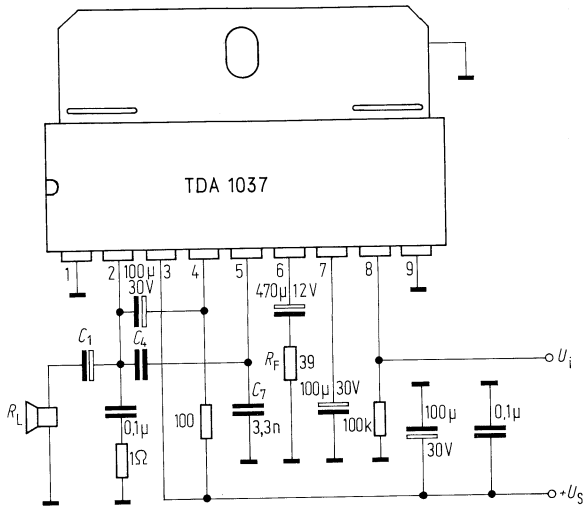


Meßschaltung



S geschlossen für Rauschmessung

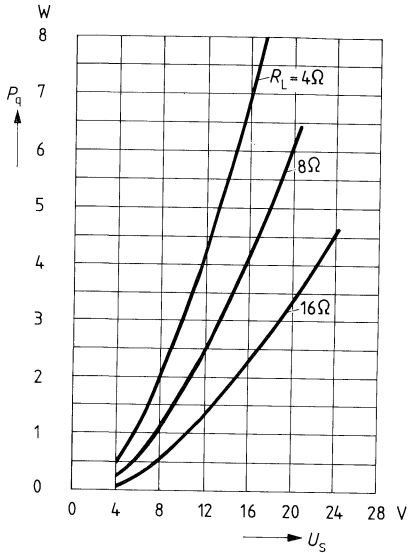
Anwendungsschaltung



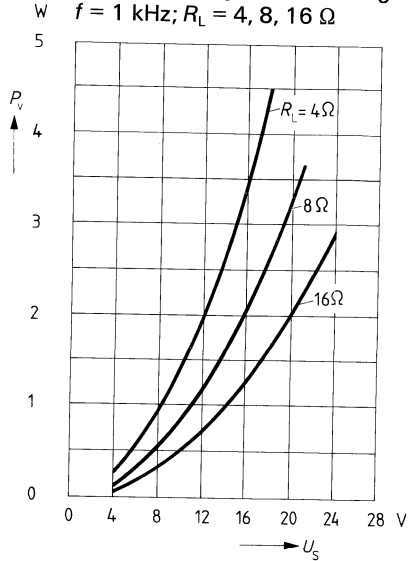
U_S	12 V	18 V	24 V
R_L	4 Ω	8 Ω	16 Ω
C_1	1000 μF	470 μF	220 μF

f_{max}	10 kHz	20 kHz
C_4	1000 pF	560 pF

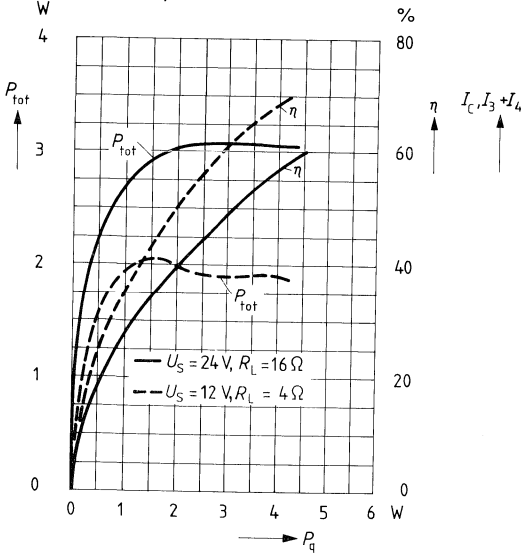
Ausgangsleistung $P_q = f(U_s)$
 $k = 10\%$; $R_L = 4, 8, 16 \Omega$; $f = 1 \text{ kHz}$



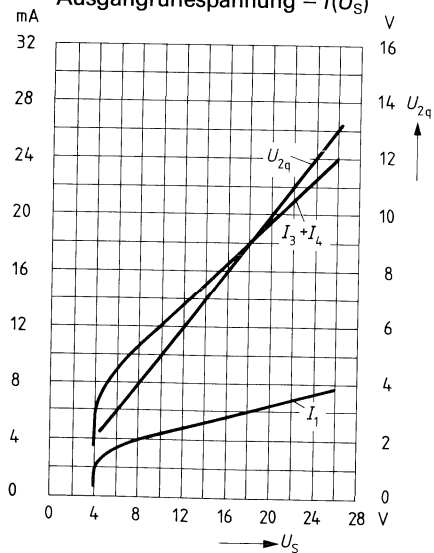
Max. Veerlustleistung $P_v = f(U_s)$
bei sinusförmiger Ansteuerung
 $f = 1 \text{ kHz}$; $R_L = 4, 8, 16 \Omega$



Gesamtverlustleistung P_{tot}
Wirkungsgrad $\eta = f(P_q)$
 $k = 10\%$; $f = 1 \text{ kHz}$



Ruhestromaufnahme, Ruhestrom
der Ausgangstransistoren
Ausgangsruhespannung $= f(U_s)$

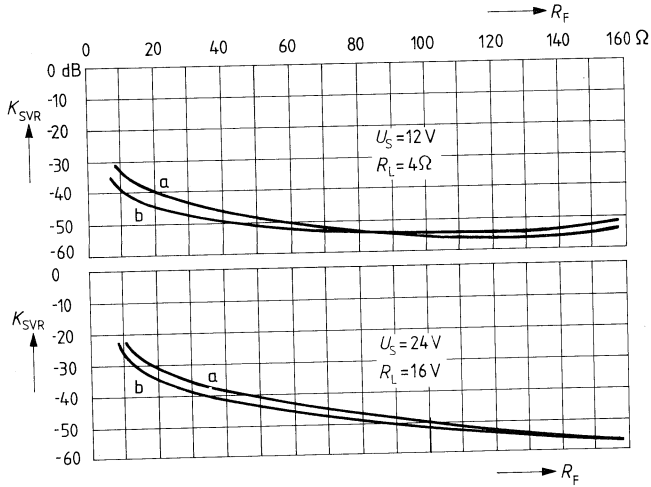


Netzbrummunterdrückung = f (Widerstand R_F)

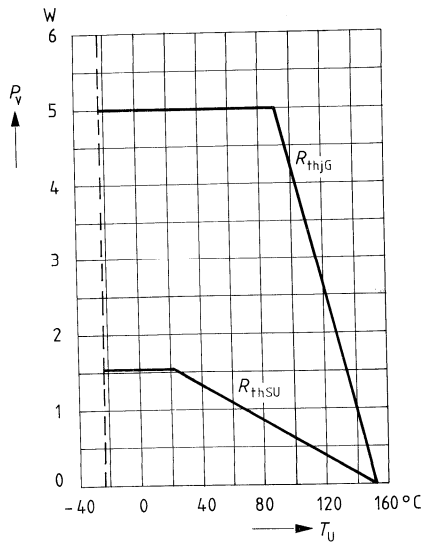
$f_{Br} = 100 \text{ Hz}$; $C_5 = 100 \mu\text{F}$

a: Eingang kurzgeschlossen

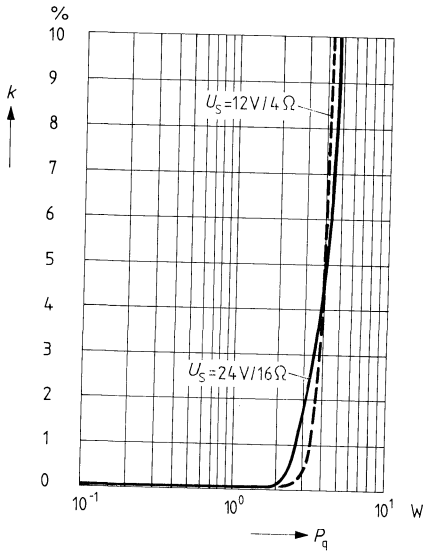
b: Eingang offen



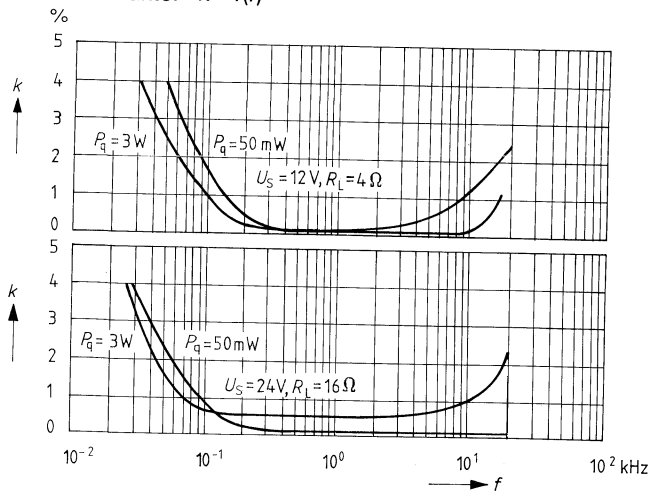
Max. Gesamtverlustleistung $P_V = f(T_U)$



Klirrfaktor $k = f(P_q)$
 $f = 1 \text{ kHz}$

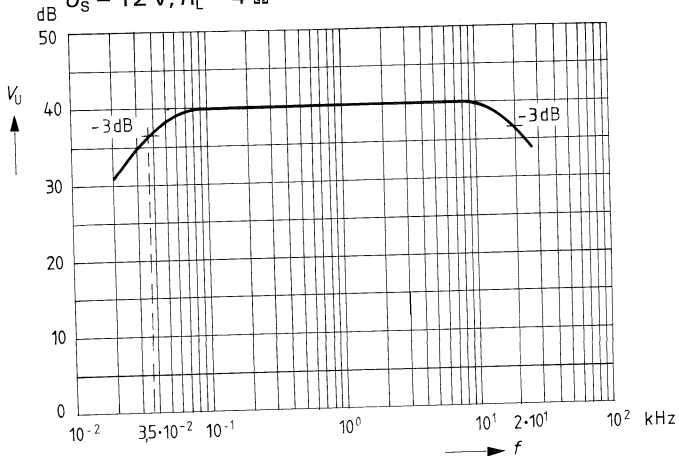


Klirrfaktor $k = f(f)$



Verstärkung $V_U = f(f)$

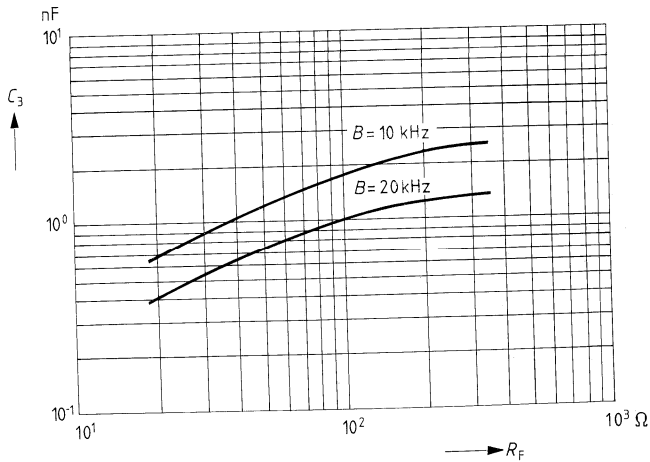
$U_S = 12 \text{ V}; R_L = 4 \Omega$



Bandbreite $C_3 = f(R_F)$

$U_S = 12 \text{ V}; R_L = 4 \Omega, V_U = 40 \text{ dB}$

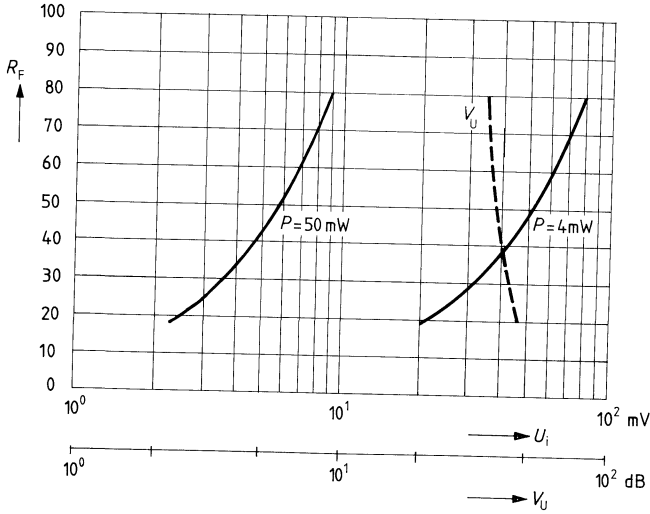
$C_1 = 5 \cdot C_4$



Ausgangsleistung $P = f(R_F \text{ und } U_i)$

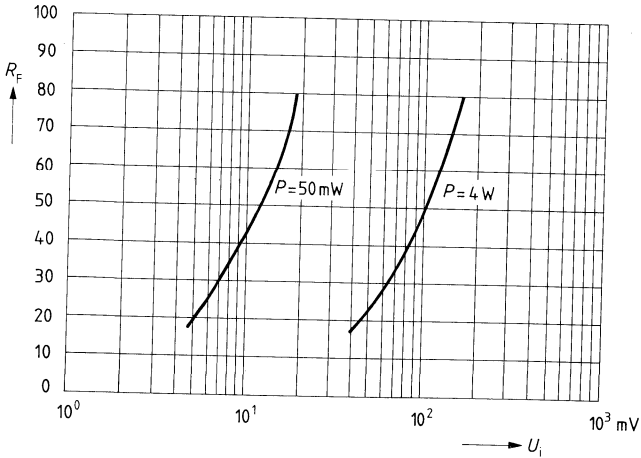
Verstärkung $V_U = f(R_F \text{ und } U_i)$

$U_S = 12 \text{ V}; R_L = 4 \Omega; f = 1 \text{ kHz}$



Ausgangsleistung $P = f(R_F \text{ und } U_i)$

$U_S = 24 \text{ V}; R_L = 16 \Omega; f = 1 \text{ kHz}$

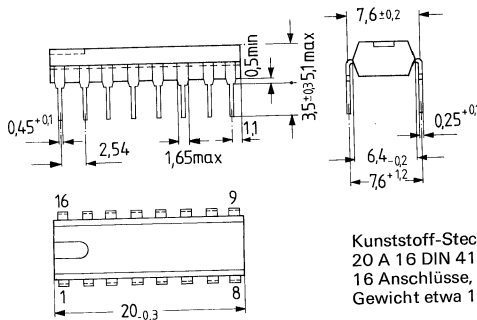


Bipolare Schaltung

Integrierte Schaltung, geeignet zur Verwendung als AM-Empfangsteil bis 30 MHz in Autoradios und netzgespeisten Rundfunkempfängern. TDA 1046 enthält geregelte HF-Vor- und Zwischenstufen, multiplikativen Gegentaktmischer mit getrenntem Oszillator, geregelte ZF-Verstärker, Doppelweg-Demodulator, aktiven Tiefpaß sowie einen Verstärker zum direkten Anschluß eines Feldstärkeanzeige-Instruments. Durch amplitudengeregelten Zweipunktoszillator eignet sich TDA 1046 sehr gut für Kapazitätsdiodenabstimmung. Die Schaltung ist weitgehend symmetrisch.

- Interne Regelspannungsgewinnung
- Hohe Großsignalfestigkeit
- Interne Demodulation
- Interne NF-Siebung
- Direktanschluß einer log. Feldstärkeanzeige (Pegelumfang 90 dB)
- Hohe NF-Ausgangsspannung bei kleinem Klirrfaktor
- Einfachste Außenbeschaltung
- Anschlußmöglichkeit für HF-Zwischenkreis

Typ	Bestellnummer
TDA 1046	Q67000-A1092



Kunststoff-Steckgehäuse
 20 A 16 DIN 41866
 16 Anschlüsse, Dual-In-Line
 Gewicht etwa 1,2 g

Grenzdaten

Speisespannung
 Wärmewiderstand (System – Umgebung)
 Sperrschichttemperatur
 Lagertemperatur

U_S	18	V
R_{thSU}	90	K/W
T_j	150	°C
T_s	-40 bis +125	°C

Funktionsbereich

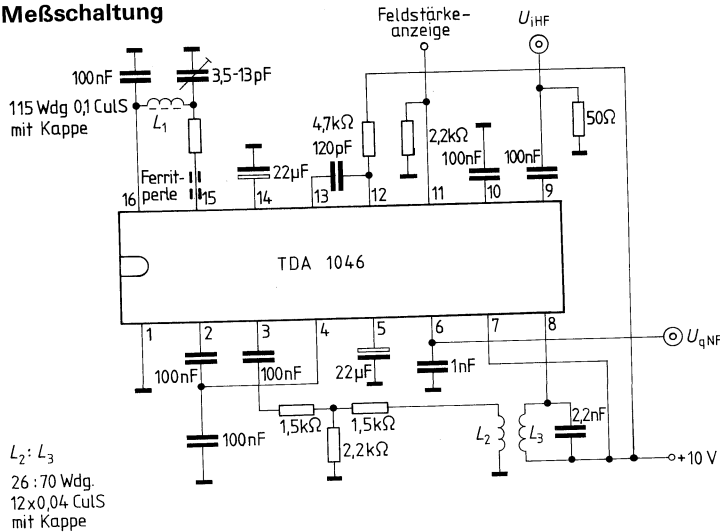
Betriebsspannung
 Oszillatorfrequenz
 Eingangsfrequenz HF-Teil
 ZF-Teil
 Umgebungstemperatur im Betrieb

U_S	8 bis 18	V
f_{osz}	0,5 bis 31	MHz
$f_{i HF}$	0 bis 30	MHz
$f_{i ZF}$	0,2 bis 1	MHz
T_U	-15 bis +85	°C

Kenndaten ($U_7 = 10 \text{ V}$; $T_U = 25 \text{ }^\circ\text{C}$; $f_{\text{mod}} = 1 \text{ kHz}$; $f_{i \text{ HF}} = 1000 \text{ kHz}$)
gemäß Meßschaltung

	min	typ	max	
Stromaufnahme				
NF-Ausgangsspannung und Klirrfaktor				
$m = 80\%$; $U_{i \text{ HF}} = 1,0 \text{ mV}_{\text{eff}}$				
$m = 80\%$; $U_{i \text{ HF}} = 25 \text{ mV}_{\text{eff}}$				
$m = 30\%$; $U_{i \text{ HF}} = 1,0 \text{ mV}_{\text{eff}}$				
$m = 30\%$; $U_{i \text{ HF}} = 45 \text{ mV}_{\text{eff}}$				
Gesamter Regelumfang (Änderung der NF-Spg. $\Delta U_6 \leq 6 \text{ dB}$)				
Eingangsspannung für Regeleinsatz mit abgestimmtem Zwischenkreis				
mit breitbandigem Zwischenkreis				
Eingangsempfindlichkeit (an 50Ω , $m = 30\%/0\%$)				
bei Signal-Rauschabstand $\frac{S+N}{N} = 6 \text{ dB}$				
$\frac{S+N}{N} = 26 \text{ dB}$				
$\frac{S+N}{N} = 53 \text{ dB}$				
Instrumentenstrom ($U_S = 15 \text{ V}$; bei V_{min} : $U_{11} \leq U_7 - 3 \text{ V}$)				
NF-Ausgangsimpedanz				
I_S	15	20	25	mA
U_{NF}	600	800	1000	mV_{eff}
k		0,8	1	%
U_{NF}	600	800	1000	mV_{eff}
k		1,5	2	%
U_{NF}	200	300	400	mV_{eff}
k			0,6	%
U_{NF}	200	300	400	mV_{eff}
k			0,9	%
ΔV	85			dB
$U_{i \text{ 9-10}}$		19		μV
$U_{i \text{ 9-10}}$		28		μV
$U_{i \text{ HF}}$		2,5		μV
$U_{i \text{ HF}}$		14		μV
$U_{i \text{ HF}}$		1		mV
I_{11}	1,0		1,5	mA
R_6	2,25	3	3,75	k Ω

Meßschaltung



**Zusätzliche
Kenndaten HF-Teil**

($U_S = 10\text{ V}$; $T_U = 25\text{ °C}$; $f_{i\text{ HF}} = 1000\text{ kHz}$; $f_{\text{mod}} = 1\text{ kHz}$; $m = 95\%$; $f_{\text{ZF}} = 450\text{ kHz}$)

Oszillatorspannung ($f_{\text{osz}} = 1,45\text{ MHz}$)
 Regelumfang der HF-Vorstufe
 Spannungsverstärkung
 Spannungsverstärkung der HF-Stufe
 Eingangsimpedanz

	min	typ	max	
U_{15}			350	mV _{eff}
ΔV	40			dB
$V_U 8-9/10$		40		dB
$V_U 13-9/10$		20		dB
$Z_{i9-1} = Z_{i10-1}$		2/5		kΩ/pF
		4/5		kΩ/pF

Eingangsspannung für
 Übersteuerungsbeginn ($k_{\text{mod}} = 10\%$)
 Referenzspannung ($I_{16} \leq 3\text{ mA}$)

U_{i9-10}		2		V _{ss}
U_{16}	3	3,3	3,8	V

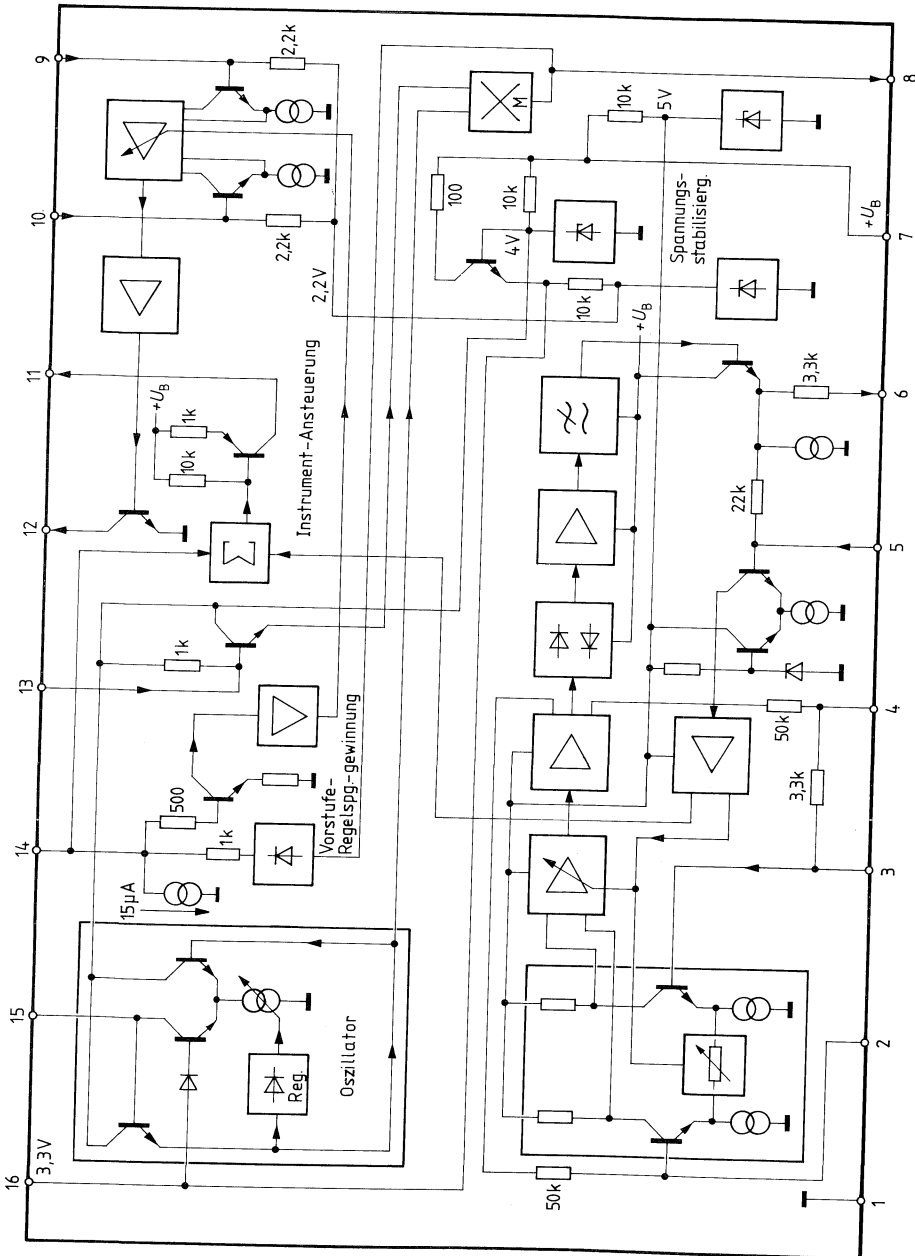
**Zusätzliche
Kenndaten ZF-Teil**

($U_S = 10\text{ V}$; $T_U = 25\text{ °C}$; $f_{\text{ZF}} = 450\text{ kHz}$; $f_{\text{mod}} = 1\text{ kHz}$; $m = 95\%$)

Regelumfang bei 450 kHz
 Eingangsspannung für
 Übersteuerungsbeginn ($k = 10\%$)
 Ausgangsimpedanz
 Eingangsimpedanz
 NF-Ausgangsspannung
 ($U_{3\text{ eff}} = 10\text{ mV}$; $m = 30\%$)

ΔV	45			dB
U_3		120		mV _{eff}
Z_{q8}		100		kΩ
Z_{i3}		3,3/3		kΩ/pF
U_{NF}	245			mV _{eff}

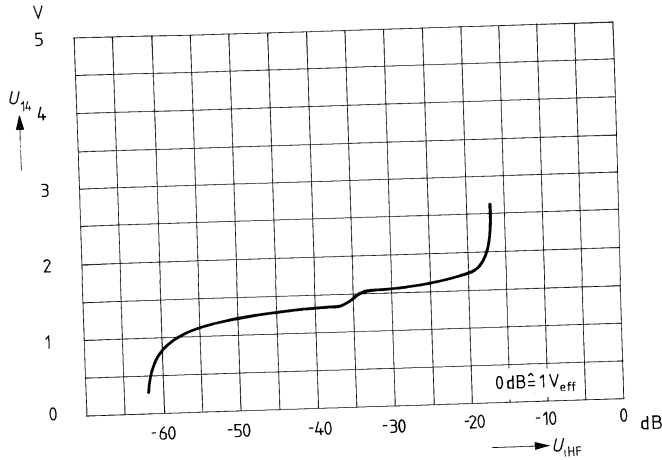
Blockschaltung



Vorstufenregelung

$U_S = 10 \text{ V}$; $T_U = 25 \text{ }^\circ\text{C}$; $f_{i, \text{HF}} = 1000 \text{ kHz}$; $f_{\text{mod}} = 1 \text{ kHz}$, $m = 80\%$

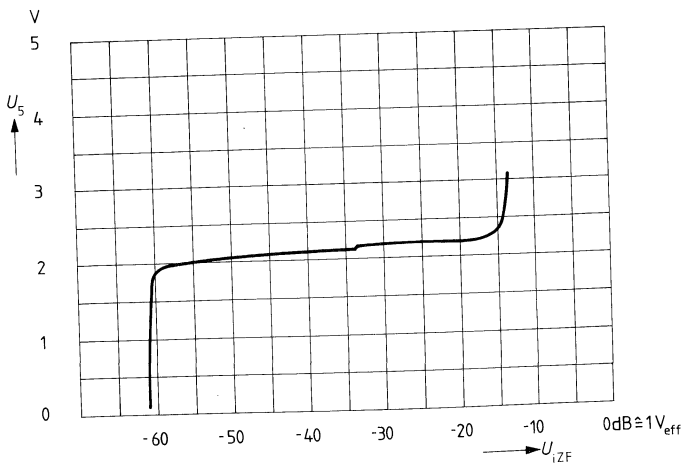
$U_{\text{ZF}} = U_q = \text{const.}$



ZF-Stufen-Regelung

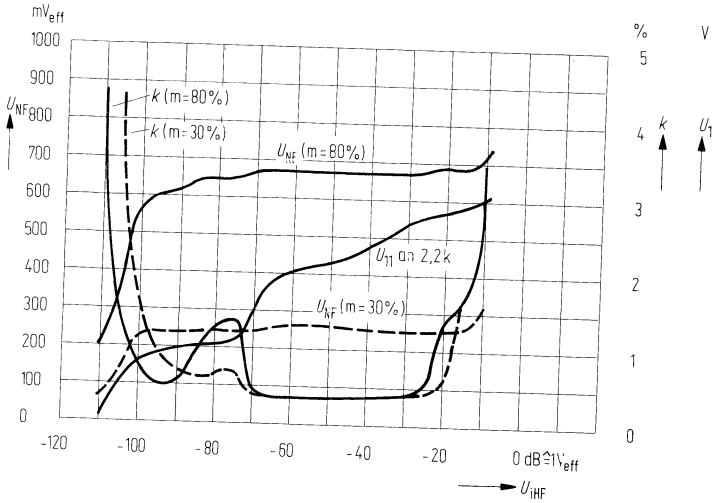
$U_S = 10 \text{ V}$; $T_U = 25 \text{ }^\circ\text{C}$; $f_{i, \text{ZF}} = 455 \text{ kHz}$; $f_{\text{mod}} = 1 \text{ kHz}$; $m = 80\%$

$U_{\text{NF}} = U_6 = \text{const.}$



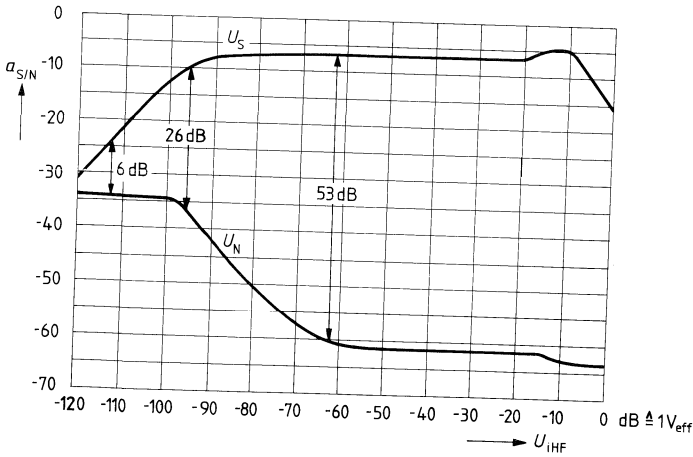
NF-Ausgangsspannung, Klirrfaktor, Instrumentenspannung
 = f (HF-Eingangsspannung)

$U_S = 15 \text{ V}$, $f_{iHF} = 1000 \text{ kHz}$, $f_{mod} = 1 \text{ kHz}$ Zwischenkreis breitbandig



Signalrauschabstand = f(Eingangsspannung)

$U_S = 15 \text{ V}$; $m = 30\%$; $f_{iHF} = 1000 \text{ kHz}$; $f_{mod} = 1 \text{ kHz}$



Spulendaten

1. HF-Vorstufe		
primär	105 Wdg.	15 x 0,04 CuLS
sek. (Pin 9-10)	7 Wdg.	15 x 0,04 CuLS
gewickelt auf Vogt D 21-2375.1		
2. HF-Zwischenkreis		
gewickelt auf Vogt D 21-2375.1	105 Wdg.	15 x 0,04 CuLS
3. Oszillatorkreis		
gewickelt auf Vogt D 41-2519 mit Kappe	115 Wdg.	0,10 CuLS
4. ZF-Kreis (Pin 8)		
primär (LC-Kreis)	70 Wdg.	12 x 0,04 CuLS
sekundär	26 Wdg.	12 x 0,04 CuLS
gewickelt auf Vogt D 41-2519 mit Kappe		

Drehkondensator

HOPT 3-fach Drehko MG 06-05 A

FM-ZF-Verstärker-Schaltung mit Demodulator für Rundfunkempfänger

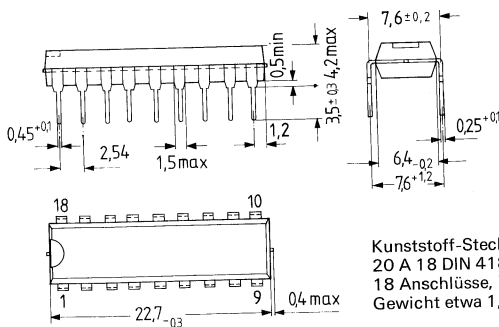
TDA 1047

Bipolare Schaltung

TDA 1047 ist ein integrierter, symmetrischer, achtstufiger Verstärker mit symmetrischem Koinzidenzdemodulator zur Verstärkung, Begrenzung und Demodulation von frequenzmodulierten Signalen, geeignet für den FM-ZF-Teil in Rundfunkgeräten. Der TDA 1047 bietet Instrumentenanschluß zur Amplitudenanzeige, wahlweise positiv oder negativ gehende Mono-Stereo-Schaltspannung, AFT-Ausgang (Gegentakt-Strom-Ausgang) mit Abschaltautomatik, über mehr als 40 dB Eingangspegel-Bereich einstellbare Rauschsperrschaltung (Squelch), die außerdem auf Verstimmung anspricht.

- Hervorragende Begrenzungseigenschaften
- Sehr gute Frequenzkonstanz der Wandlerkennlinie
- Großer Betriebsspannungsbereich 4 bis 18 V
- Geringe Stromaufnahme
- Rauschsperrschaltung extern einstellbar
- Sehr geringe Peripherieschaltung

Typ	Bestellnummer
TDA 1047	Q67000-A1091



Grenzdaten

Speisespannung
Wärmewiderstand (System – Umgebung)
Sperrschichttemperatur
Lagertemperatur

U_S	18	V
R_{thSU}	90	K/W
T_J	150	°C
T_S	-40 bis +125	°C

Funktionsbereich

Speisespannung
Frequenz
Umgebungstemperatur im Betrieb

U_S	4 bis 18	V
f	0 bis 15	MHz
T_U	-25 bis +85	°C

Kenndaten ($U_S = 12\text{ V}$; $T_U = 25\text{ °C}$; $f_i = 10,7\text{ MHz}$; $f_{\text{mod}} = 1\text{ kHz}$; $\Delta f = \pm 75\text{ kHz}$; $Q_B \approx 20$)
gemäß Meßschaltung

		min	typ	max	
Stromaufnahme ($I_{14} = 0$)	I_{12}	9	12	15	mA
Spannung zur Feldstärkeanzeige ($R_{14} = 3,3\text{ k}\Omega$)	U_{14}	1,6	2,0		V
$U_i = 160\text{ mV}_{\text{eff}}$	U_{14}		10	20	mV
$U_i = 16\text{ }\mu\text{V}_{\text{eff}}$	I_{14}			3,6	mA
Strom					
Spannung für Squelch-Einstellung (näherungsweise log.)	U_{15}		0		V
$U_i = 8\text{ mV}_{\text{eff}}$	U_{15}	2,2	2,5		V
$U_i = 16\text{ }\mu\text{V}_{\text{eff}}$	I_{15}			3,6	mA
Strom	U_7		2,1		V
NF-Ausgangsgleichspannung	U_7	270	300		mV_{eff}
NF-Ausgangsspannung ($U_i = 10\text{ mV}$; $k = 0,4\%$)					
Interner Gleichstrom des Ausgangs-Emitterfolgers	I_7	180	200		μA
Klirrfaktor ($U_i = 10\text{ mV}$) ¹⁾	k		0,4	0,8	%
Eingangsspannung für Begrenzungseinsatz ²⁾	U_i		30	50	μV
Eingangswiderstand	$R_{i, 18}$	10			$\text{k}\Omega$
NF-Ausgangswiderstand ³⁾ (Emitterfolger-Ausgang)	R_{q7}		0,3	1	$\text{k}\Omega$
Einsatzschwelle der verstimmabhängigen Rauschsperrschleife (bez. auf $f = 10,7\text{ MHz}$)	Δf	± 70	± 100	± 150	kHz
Schaltsschwelle für AFT-aus	U_2			20	mV_{os}
Eingangswiderstand	$R_{i, 2}$	40	100		$\text{k}\Omega$
Spannung für AFT-aus	U_3	0,8			V
Stromhub des AFT-Ausgangs	Δ_{15}		± 150		μA
ZF-Ausgangsspannung bei Begrenzung	U_{8-11}		500		mV_{ss}
Eingangswiderstand für Demodulatorkreis	R_{9-10}		5,4		$\text{k}\Omega$
Empfohlene Spannung am Demodulatorkreis ⁴⁾	U_{9-10}		500		mV_{ss}
Schaltsschwelle für NF-aus	U_{13}		0,85	0,95	V
NF-ein	U_{13}	0,5	0,6		V
Hysterese für Schaltsschwelle	ΔU_{13}		120	200	mV
Innenwiderstand für NF-Abschaltzeitkonstante	$R_{q, 6}$		500		Ω
AM-Unterdrückung ($U_i = 10\text{ mV}$; $m = 30\%$)	a_{AM}	60			dB
Signal-Störabstand ($U_i = 10\text{ mV}$)	$a_{\text{S/N}}$	70			dB
NF-Unterdrückung bei Stummschaltung ($U_i = 10\text{ mV}$)	a_{NF}		60		dB

¹⁾²⁾³⁾⁴⁾ Erläuterungen nächste Seite

- 1) bei Verwendung eines Bandfilters: $k_{\max} = 0,3\%$
- 2) Begrenzungseinsatz für $U_{\text{NF}} = 3 \text{ dB}$
- 3) Beschaltung des Anschlusses 7 mit einem Widerstand von minimal 2,7 k Ω nach Masse verringert den Ausgangswiderstand R_{q} .
- 4) Die empfohlene Spannung am Demodulatorkreis U_{9-10} ist einstellbar durch die Kondensatoren C_{8-9} und C_{10-11} . Dadurch werden auch die Spannungen U_{14} und U_{15} beeinflusst.

Wird der Schleifer des Potentiometers P auf Masse gelegt, ist die feldstärke-abhängige Rauschsperrung außer Betrieb.

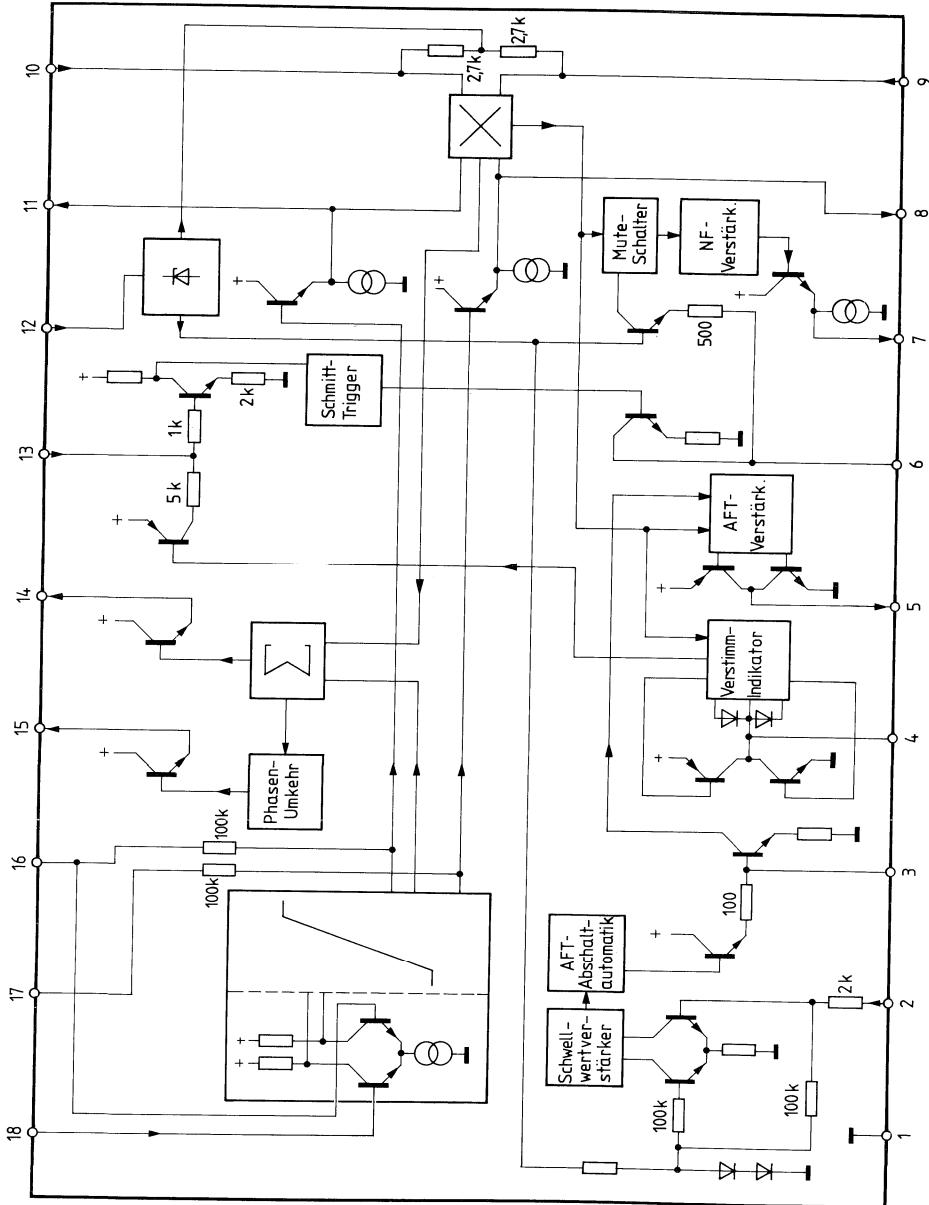
Wird Anschluß 13 auf Masse gelegt, sind sowohl feldstärke- als auch verstimm-abhängige Rauschsperrung außer Betrieb gesetzt.

Die Beschaltung des Anschlusses 6 mit einem Widerstand gegen +12 V bewirkt – bei Squelch ein – daß das Rauschen zwischen den Sendern mehr oder weniger stark hörbar wird. Je größer der Widerstand, desto stärker die Absenkung des Rauschanteils ($\geq 10 \text{ k}\Omega$).

Anschlußbelegung

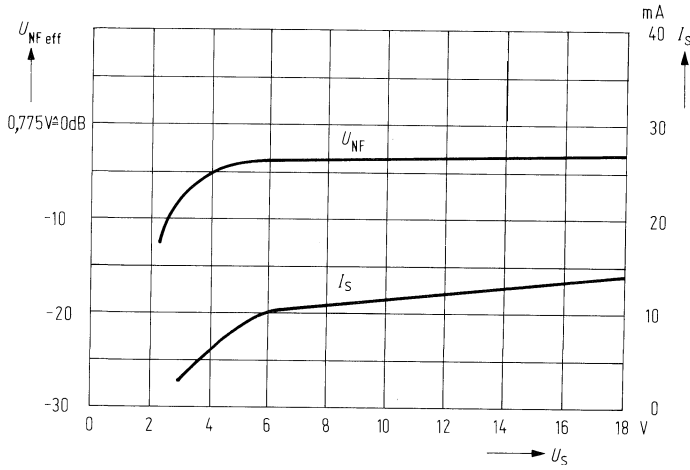
Pin	1	Masse
	2	Sensor-Eingang für AFT-Abschaltung
	3	AFT-Abschalt-Zeitkonstante
	4	Tiefpaßkondensator für verstimmabhängige NF-Abschaltung
	5	AFT-Ausgang (gegentakstrom-Ausgang)
	6	Tiefpaßkondensator zur Unterdrückung des Abschaltknackens bei Verstimmung und zu kleiner Feldstärke
	7	NF-Ausgang (Emitterfolger mit Konstantstromquelle)
	8	Begrenzerverstärker-Ausgang
	9	Phasenschieberkreis
	10	
	11	Begrenzerverstärker-Ausgang
	12	Pos. Betriebsspannung
	13	Abschalter-Eingang für amplituden-abhängige Abschaltung
	14	Instrumentenanschluß und Stereo-Schaltspannung (pos. gehend)
	15	Squelch- und Stereo-Schaltspannung (neg. gehend)
	16	Arbeitspunkt-Rückführungen des ZF-Verstärkers
	17	
	18	ZF-Eingang

Blockschaltbild



NF-Ausgangsspannung, Gesamtstromaufnahme = $f(U_S)$

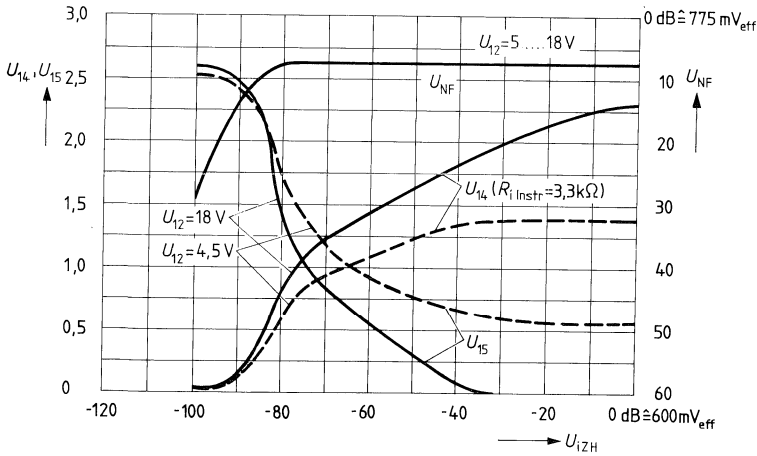
$U_{ZF} = 60 \text{ mV}_{\text{eff}}$ breitbandig. Pin 13 an Masse. $U_{9-10} = 500 \text{ mV}_{\text{SS}}$



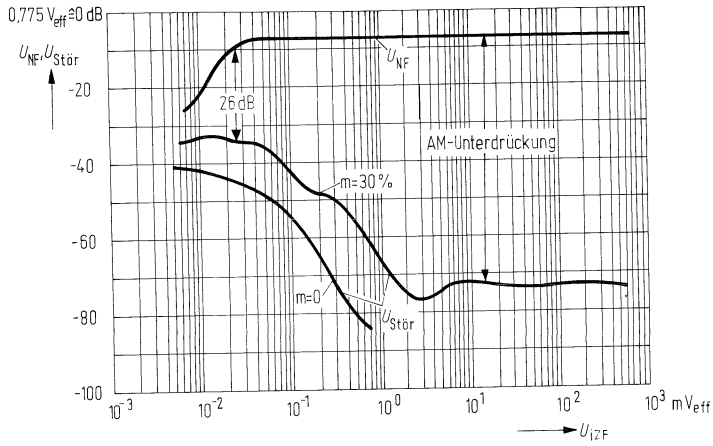
NF-Ausgangs-, Instrument-, Squelch-Spannung = $f(U_{iZP})$

$U_{12} = 15 \text{ V}$; $f = 10,7 \text{ MHz}$, $\Delta f = \pm 75 \text{ kHz}$, $f_{\text{mod}} = 1 \text{ kHz}$

$U_{9-10} = 500 \text{ mV}_{\text{SS}}$, breitbandig über 100 nF gemessen, $k = 0,4\%$



NF-Ausgangsspannung, Störspannung $U_{NF}, U_{Stör} = f(U_{iZF})$
 $f = 10,7 \text{ MHz}, \Delta f = \pm 75 \text{ kHz}, U_{12} = 15 \text{ V}$

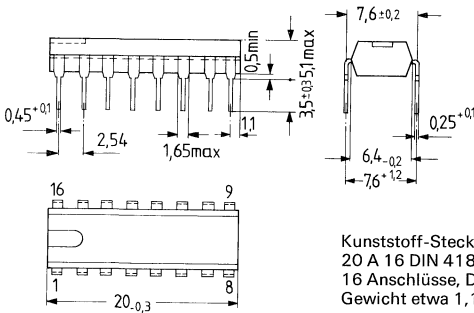


Bipolare Schaltung

Die integrierte Schaltung TDA 1048 enthält einen in der Verstärkung regelbaren Gegentakt-Verstärker, einen Demodulator und einen elektronischen Lautstärkereger. Die NF-Ausgänge sind auf Masse bezogen und gegen Brumm der Speisespannung stabilisiert. Die IS TDA 1048 ist besonders für den Einsatz im Tonteil von Fernsehgeräten nach französischer Norm geeignet (Amplitudenmodulation).

- Hohe Eingangsempfindlichkeit
- Verzerrungsarme Regelung
- Verzerrungsarme Demodulation
- Lautstärkeregelung mittels Gleichspannung
- Intern stabilisierte Speisespannung

Typ	Bestellnummer
TDA 1048	Q67000-A1090



Kunststoff-Steckgehäuse
20 A 16 DIN 41866
16 Anschlüsse, Dual-In-Line
Gewicht etwa 1,1 g

Grenzdaten

Speisespannung	U_s	16,5	V
Ausgangsstrom	I_{11}	5	mA
Wärmewiderstand (System – Umgebung)	R_{thSU}	90	K/W
Sperrschichttemperatur	T_j	150	°C
Lagertemperatur	T_s	-40 bis +125	°C

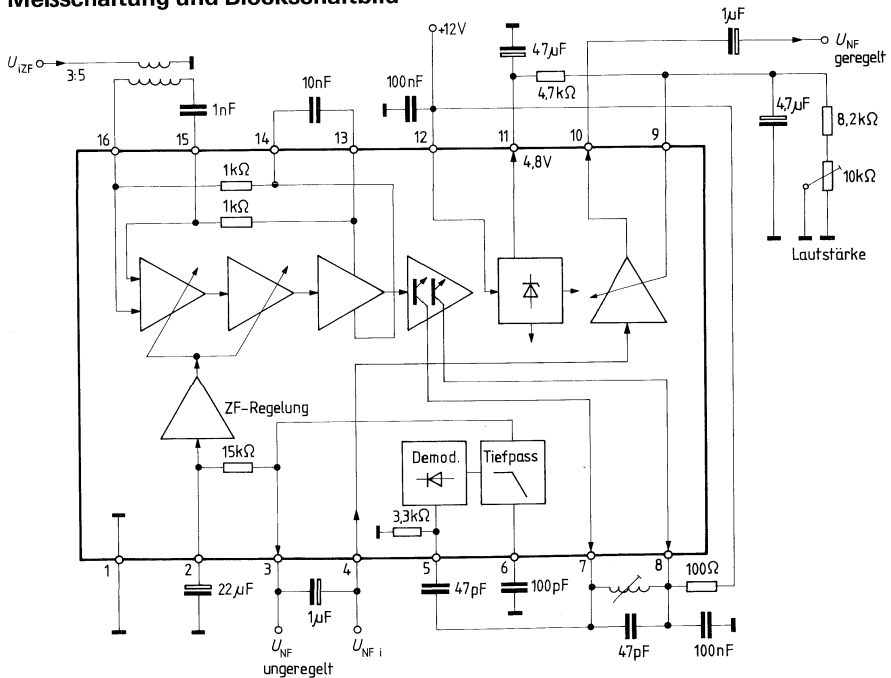
Funktionsbereich

Speisespannung	U_s	10 bis 15	V
Umgebungstemperatur im Betrieb	T_U	0 bis +60	°C

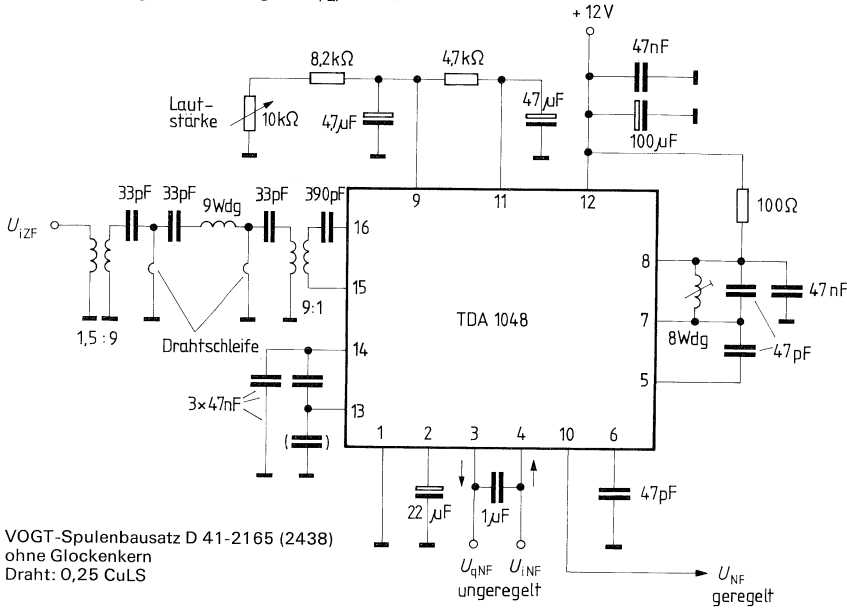
Kenndaten ($U_S = 12\text{ V}$; $f_i = 40\text{ MHz}$; $f_{\text{mod}} = 1\text{ kHz}$; $T_U = 25\text{ }^\circ\text{C}$)

		min	typ	max	
Gesamtstromaufnahme	$I_{12} + I_7 + I_8$	35		48	mA
Ausgleichsströme des Verst.	$I_7 = I_8$		4		mA
Eingangsspannung für Regeleinsatz	U_i	100			μV
Regelumfang	ΔV	50	60		dB
NF-Ausgangsspannung ($m = 80\%$)	U_{q10}	0,9	1,2	1,5	V_{eff}
Klirrfaktor ($m = 80\%$)	k		1,3	2,0	%
Ausgangswiderstand	R_{q3}		200	300	Ω
	R_{q10}		50	100	Ω
	R_{L3}	3,3			k Ω
Lastwiderstand	R_{L10}	3,3			k Ω
	U_{11}	4,4		5,8	V
Stabilisierte Spannung	ΔU_{10-4}	70	80		dB
Lautstärke-Regelhub	ΔV	6	7		dB
Verstärkung des NF-Teils	R_{i4}	6,5			k Ω
Eingangswiderstand	R_{pot}	3,4		4	k Ω
Potentiometerwiderstand					
-30 dB Abregelung					

Meßschaltung und Blockschaubild

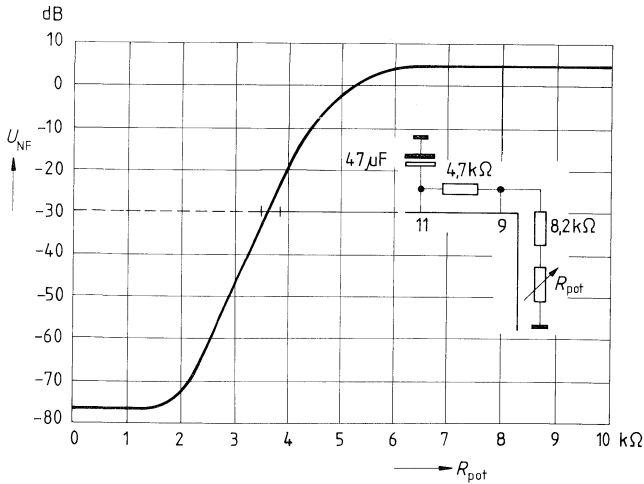


Anwendungsschaltung für $f_{iZF} = 39,2 \text{ MHz}$



NF-Ausgangsspannung = $f(R_{Pot})$

$U_S = 15 \text{ V}$



In Farbfernsehgeräten wird nach der Demodulation des ZF-Signals im Video-ZF-Verstärker (z. B. TBA 1440 G) das Farbfernseh-Signal in einer Farbaufbereitungsschaltung in die einzelnen Farbkomponenten Rot, Grün und Blau zerlegt. Diese Farbsignale steuern über jeweils einen Videoendverstärker die einzelnen Kathoden der Farbbildröhre.

Für die Farbaufbereitung stehen die integrierten Schaltungen TDA 2522, TDA 2530 und TDA 2560 zur Verfügung. Dabei dient der TDA 2560, nach Auftrennung des Videosignals in einen Luminanz- und Chrominanzanteil, als kombinierter Leuchtdichte- und Farbartverstärker.

Kontrast-, Helligkeits- und Farbsättigungseinstellung befinden sich zusätzlich im TDA 2560.

Die Trennung des Farbsignals in einen Blau- und Rotanteil wird in einem externen Laufzeitdecoder durchgeführt. Der TDA 2522 demoduliert schließlich die beiden Farbsignale und liefert am Ausgang Farbdifferenzsignale der 3 Grundfarben. Bei der Referenzträgeraufbereitung wird im TDA 2522 von der doppelten Farbhilfsträgerfrequenz ausgegangen. Die zur Demodulation nötigen, um 90° versetzten Farbhilfsträgerkomponenten können damit mittels 2 : 1-Teiler ohne Abgleichaufwand bereitgestellt werden.

Im TDA 2530 wird in einer Matrixschaltung durch Addition des Leuchtdichteanteils zu den Farbdifferenzsignalen die zur Bildröhrensteuerung nötigen Farbsignale Rot, Grün und Blau gewonnen.

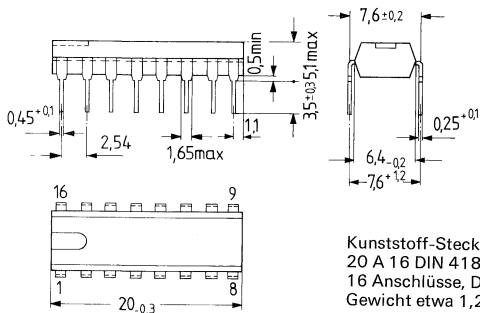
Es wird empfohlen, zusammen mit den Farbausteinen TDA 2522 und TDA 2560 die Horizontalkombination TDA 2590 einzusetzen. Damit kann auf einfachste Weise der für die Farbdecodierung wichtige Sandcastle-Impuls bereitgestellt werden.

Bipolare Schaltung

Die integrierte Schaltung TDA 2522 enthält folgende Schaltungsteile

- 8,8 MHz-Farbhilfsträger-Oszillator mit Teilerstufe zur Erzeugung der beiden 4,4 MHz-Referenzsignale
- Gewinnung der Farbartsignal-Regelspannung und einer Referenzspannung
- Erzeugung des Farbabschalt- und Identifikationssignals
- Farbabschaltverzögerung
- Zwei Synchron-Demodulatoren für das (B-Y)- und (R-Y)-Signal
- Matrix für das (G-Y)-Signal
- PAL-Flipflop und PAL-Umschalter
- Rücklauf-Austastung in den Synchron-Demodulatoren

Typ	Bestellnummer
TDA 2522	Q67000-A1230



Kunststoff-Steckgehäuse
20 A 16 DIN 41866
16 Anschlüsse, Dual-In-Line
Gewicht etwa 1,2 g

Grenzdaten

Speisespannung	U_{11}	14	V
Wärmewiderstand (System – Umgebung)	R_{thSU}	90	K/W
Sperrschichttemperatur	T_j	150	°C
Lagertemperatur	T_s	-40 bis +125	°C

Funktionsbereich

Speisespannung	U_{11}	10,8 bis 13,2	V
Umgebungstemperatur im Betrieb	T_U	-20 bis +60	°C

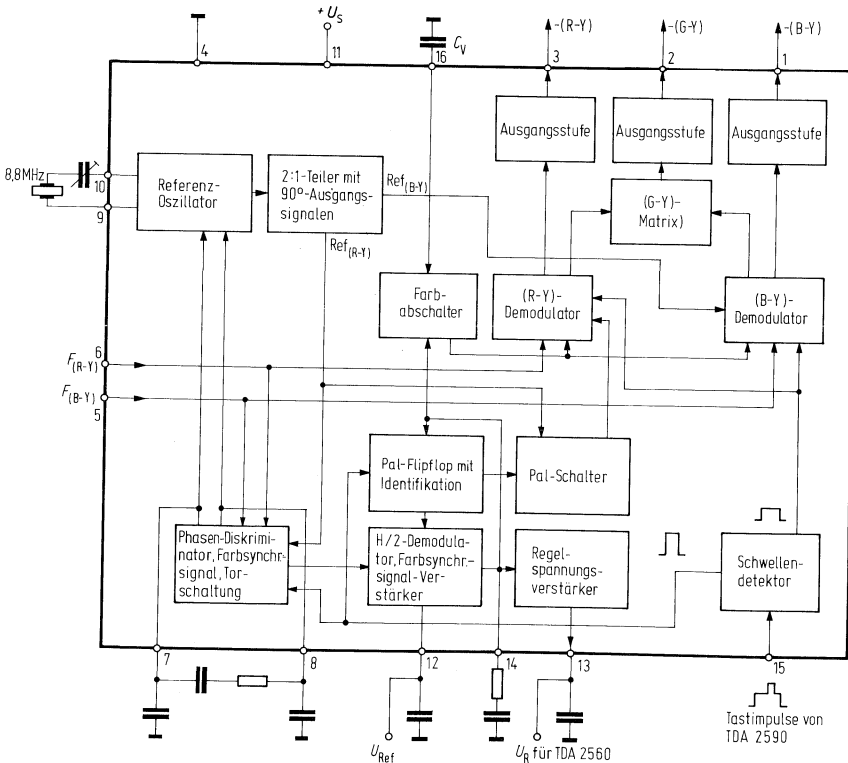
Kenndaten ($U_{11} = 12\text{ V}$; $T_U = 25\text{ °C}$)

		min	typ	max	
Stromaufnahme			40		mA
Verhältnis der demodulierten Signale bei $U_{F(B-Y)} = U_{F(R-Y)}$			$1,78 U_{(R-Y)}$		V
Matrix für das (G-Y)-Signal			$-0,51 (R-Y) -0,19 (B-Y)$		
Eingangswiderstand der Farbsignal-Eingänge		800			Ω
		800			Ω
Eingangskapazität der Farbsignal-Eingänge				10	pF
				10	pF
Farbdifferenz-Ausgangsspannungen		2,4			V _{SS}
		1,35			V _{SS}
		3,0			V _{SS}
					V _{SS}
Gleichspannung an den Farbdifferenzsignal-Ausgängen			5,6		V
Ausgangswiderstand der Farbdifferenzsignal-Ausgänge			250		Ω
			250		Ω
			250		Ω
H/2-Welligkeitsspannung am (R-Y)-Ausgang				10	mV _{SS}
Eingangswiderstand 8,8 MHz-Osz.			270		Ω
Ausgangswiderstand 8,8 MHz-Osz.			200		Ω
Gesamt-Haltebereich			± 500		Hz
Tastimpulse (an Pin 15) von Horizontal-Komb. TDA 2590					
Farbsynchronsignal-Tastung	EIN	U_{15}	7,5		V
	AUS	U_{15}		6,5	V
Austastung	EIN	U_{15}	2,0		V
	AUS	U_{15}		1,0	V
Spannung an Pin 14 ohne Farbsynchronsignal		U_{14}	7,0		V
mit Farbsynchronsignal (Spitze-Spitze-Wert) von 0,25 V an den Pins 5 und 6		U_{14}	5,5		V
Referenz-Ausgangsspannung		U_{12}	7,0		V

Kenndaten (Fortsetzung)

		min	typ	max	
Farbartsignal-Regelspannung (abhängig von U_{14}) bei $\pm I_{13} < 200 \mu\text{A}$ bei $U_{14} < 5,5 \text{ V}$	U_{13}		0,5 ... 5,0		V
	U_{13}			1	V
Phasendifferenz zwischen Referenzsignal und Farbsynchrnsignal bei $\pm 400 \text{ Hz}$ Frequenzablage	φ		± 5		grad
Farbabschaltung	bei U_{14}	6			V
	oder U_{16}		12		V
Farbeinschaltung	bei U_{14}			5,6	V
	oder U_{16}		0		V
Farbeinschaltverzögerung (durch C_V an Pin 16)	t_v		24		ms/ μF

Blockschaltbild mit Anwendungshinweis

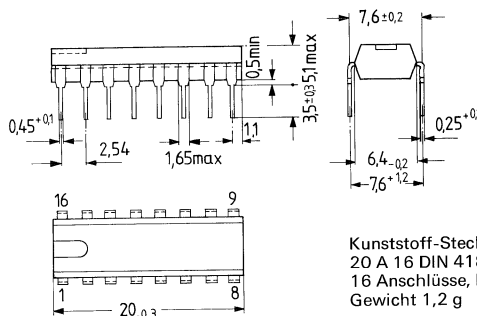


Bipolare Schaltung

Die integrierte Schaltung TDA 2530 dient der Ansteuerung von RGB-Endstufentransistoren. Folgende Stufen sind integriert:

- Klemmregelschaltung
- Matrizierungseinrichtung
- Elektronisches Potentiometer zur Verstärkungseinstellung
- Gegengekoppelter Ansteuerverstärker

Typ	Bestellnummer
TDA 2530	Q67000-A1295



Kunststoff-Steckgehäuse
20 A 16 DIN 41866
16 Anschlüsse, Dual-In-Line
Gewicht 1,2 g

Grenzdaten

Speisespannung	U_9	15	V
Spannungen	U_1	U_9	V
	$U_3; U_5; U_7$	U_9	V
	$U_2; U_4; U_6$	U_9	V
	U_8	U_9	V
	$U_{10}; U_{12}; U_{14}$	$>U_{11}; U_{13}; U_{15}$	V
	$U_{10}; U_{12}; U_{14}$	$<U_9$	V
	$U_{11}; U_{13}; U_{15}$	$>0,3 \cdot U_9 / <U_9$	V
Strom	$-I_8$	1	mA
Wärmewiderstand (System – Umgebung)	R_{thSU}	90	K/W
Sperrschichttemperatur	T_j	150	°C
Lagertemperatur	T_s	-40 bis +125	°C

Funktionsbereich

Speisespannung	U_9	10,8 bis 13,2	V
Umgebungstemperatur im Betrieb	T_U	-20 bis +60	°C

Kenndaten ($U_9 = 12 \text{ V}$; $U_1 = 1,5 \text{ V}$; $T_U = 25 \text{ °C}$)
gemäß Anwendungsschaltung

		min	typ	max	
Leuchtdichtesignal-Eingang					
Schwarzwert	U_1		1,5		V
BA-Signalspannung	U_1		1,0		V_{SS}
Eingangswiderstand	R_{i1}	100			k Ω
Farbdifferenzsignal-Eingänge					
Eingangsspannungen	U_2		1,4		V_{SS}
	U_4		0,82		V_{SS}
	U_6		1,78		V_{SS}
Eingangsströme	$I_2; I_4; I_6$		2	4	μA
Gegenkopplungs-Eingänge					
Gleichspannungspegel während der Klemmung	$U_{11}; U_{13}; U_{15}$		6		V
Einstellung der Wechselspannungsverstärkung					
Einstellspannungsbereich	$U_3; U_5; U_7$		0 ... 10		V
Einstellspannung für nominelle Verstärkung	$U_3; U_5; U_7$		5		V
Nominelle Verstärkung zwischen Farbdifferenzsignal-Eingängen bzw. Y-Eingang und Gegenkopplungs- eingängen 11, 13, 15	$V_G^{1)}$		0		dB
Einstellbereich dieser Verstärkung bei $\Delta U_{3,5,7} = \pm 5 \text{ V}$	ΔV_G	± 3			dB
Ausgangs-Differenzverstärker					
Steilheit des Differenzverstärkers	S_D		20		mA/V
Integr. Lastwiderstände ²⁾	$R_{10/9}$		680		Ω
	$R_{12/9}$		680		Ω
	$R_{14/9}$		680		Ω
Klemmimpuls-Eingang für Gleichspannungs-Gegenkopplung					
Eingangsspannung für Klemmung	EIN $U_8^{3)}$		6,5 ... 12		V
	AUS U_8		0 ... 5,5		V
Eingangsstrom für Klemmung	EIN I_8			1	μA
	AUS $-I_8$			20	μA

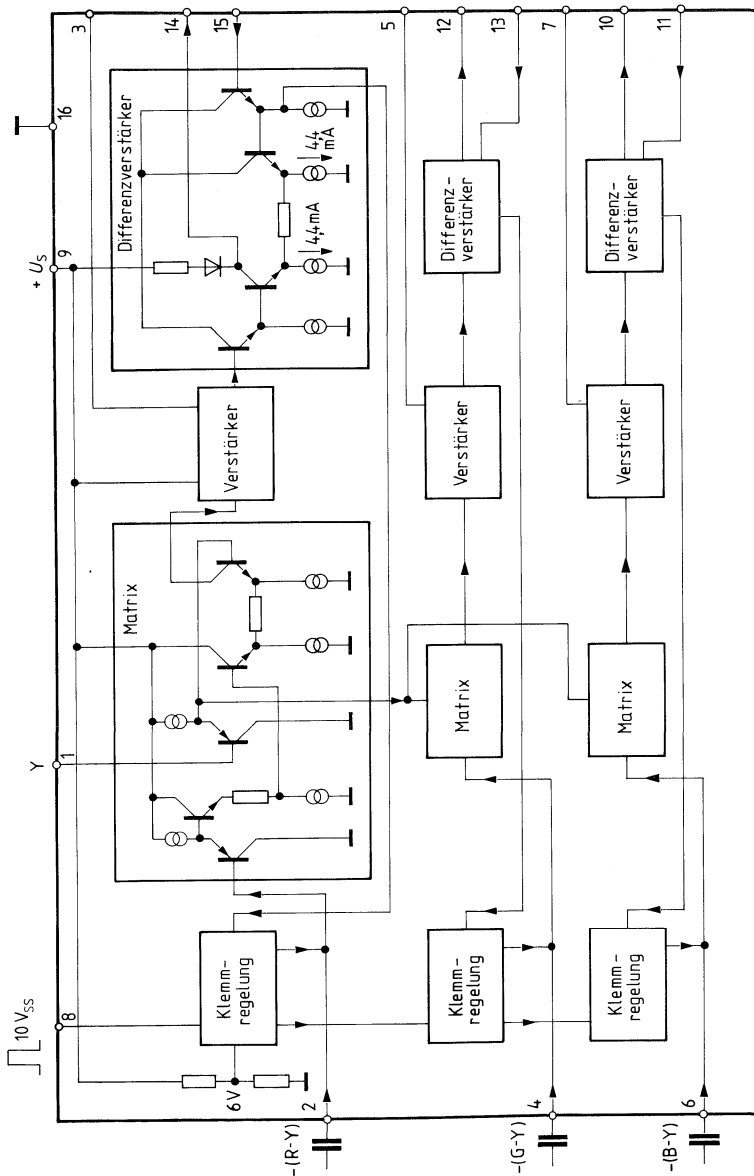
¹⁾ Bei Nichtbeschaltung der Eingänge 11, 13, 15 stellt sich die nominelle Verstärkung ein.

²⁾ Die integrierten Lastwiderstände liegen jeweils in Serie mit einer Diode, wodurch die Widerstände bei U_{10} , U_{12} , $U_{14} > U_9$ unwirksam werden.

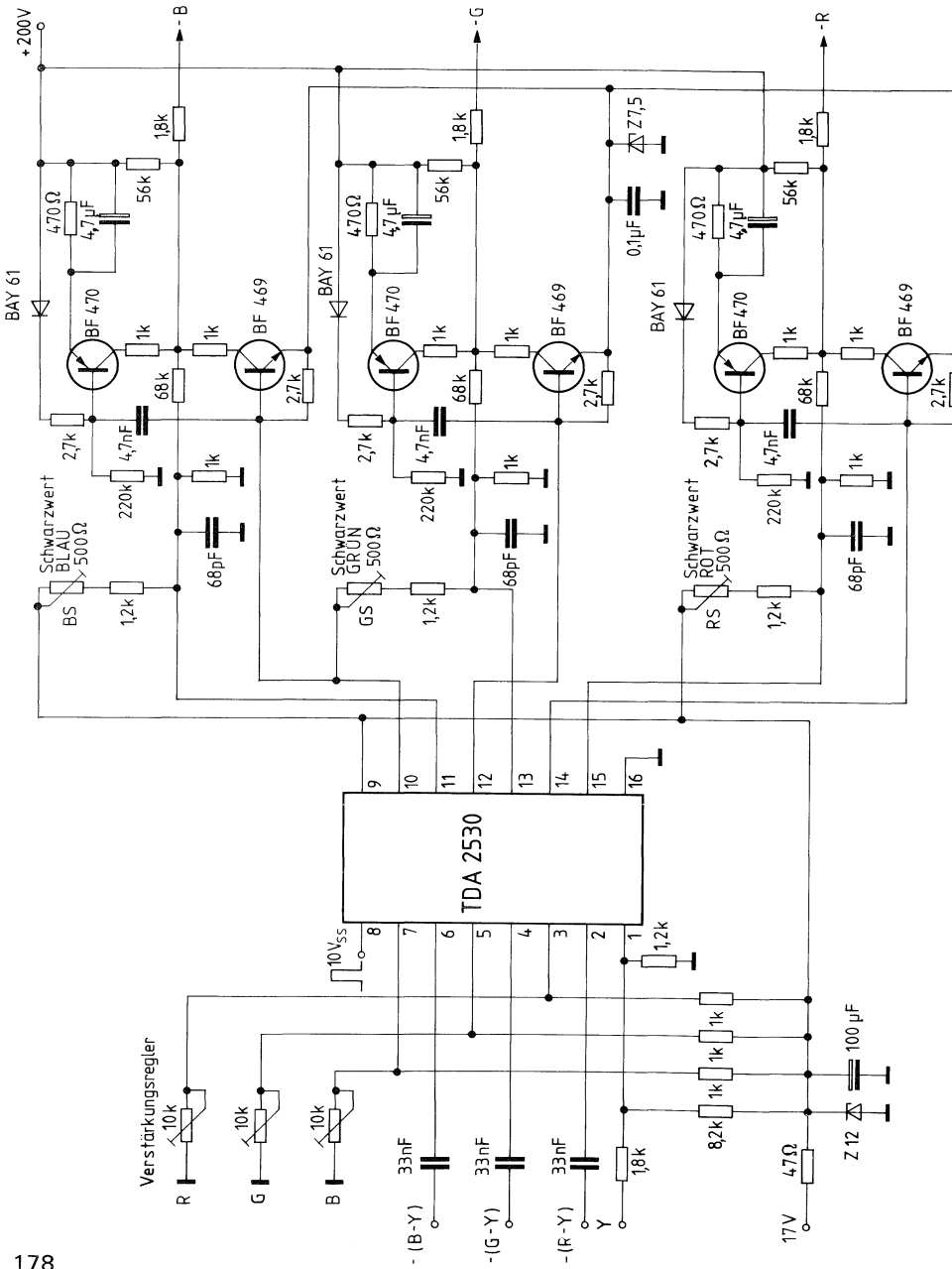
Die für diesen Fall erforderlichen externen Lastwiderstände müssen für einen Strom von nominell 4,4 mA bemessen sein.

³⁾ Die Umschaltung von Klemmung EIN auf Klemmung AUS erfolgt bei $U_8 \approx 6 \text{ V}$.

Blockschaltbild



Anwendungsschaltung



Die integrierte Schaltung TDA 2560 enthält

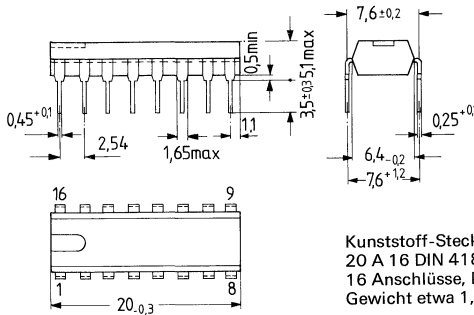
Leuchtdichte-Verstärker

- mit Anpaßschaltung für Y-Verzögerungsleitung
- Kontrast- und Helligkeitseinstellung
- Aus- und Eintastung
- zusätzlichem Video-Ausgang mit positivgehendem Synchronpegel

Farbart-Verstärker

- mit geregelterm Farbartsignal-Verstärker
- Sättigungs- und Kontrasteinstellung
- direkter Ansteuerung der PAL-Verzögerungsleitung
- gemeinsamem Ausgang für Farbart- und Farbsynchronsignal (ohne Beeinflussung der Farbsynchronsignalamplitude durch Kontrast und Sättigungs-Einstellung)

Typ	Bestellnummer
TDA 2560	Q67000-A1231



Kunststoff-Steckgehäuse
20 A 16 DIN 41866
16 Anschlüsse, Dual-In-Line
Gewicht etwa 1,2 g

Grenzdaten

Speisespannung	U_B	14	V
Wärmewiderstand (System – Umgebung)	R_{thSU}	90	K/W
Sperrschichttemperatur	T_j	150	°C
Lagertemperatur	T_s	-40 bis +125	°C

Funktionsbereich

Speisespannung	U_B	9 bis 14	V
Umgebungstemperatur im Betrieb	T_U	-20 bis +60	°C

Kenndaten ($U_8 = 12 \text{ V}$; $T_U = 25 \text{ °C}$) gemäß Anwendungsschaltung¹⁾

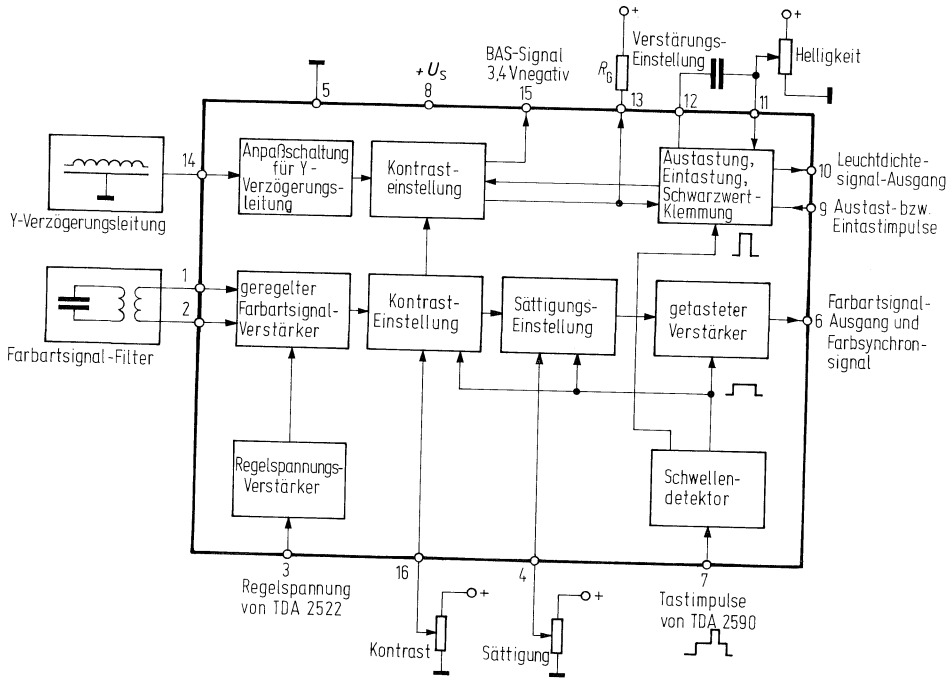
		min	typ	max	
Stromaufnahme	I_8		46		mA
Leuchtdichte-Verstärker²⁾					
Eingangsstrom	I_{14}		0,2		mA _{SS}
Eingangswiderstand	R_{i14}		150		Ω
Kontrast-Einstellbereich	E_K	20			dB
Helligkeits-Einstellbereich (Schwarzpegel)	U_{10}		1 ... 3		V
Helligkeits-Einstellspannung	U_{11}		1 ... 3		V
Schwarzpegel-Verschiebung durch Kontrasteinstellung, Bildinhalt und Temperatur	ΔU			±20	mV
3 dB-Bandbreite	B		5		MHz
BAS-Ausgangsspannung mit pos. gehendem Synchronpegel	U_{15}		3,4		V _{SS}
Schwarzpegel-Klemmimpuls ³⁾	U_7		8		V
Austastimpulse ⁴⁾					
für 0 V am Ausgang (Pin 10)	U_9		3		V
für 1,5 V am Ausgang (Pin 10)	U_9		6		V
Farbart-Verstärker					
Eingangsspannung	$U_{2/1}$		4 ... 80		mV _{SS}
Erzielbares Ausgangssignal ⁵⁾	U_6		2		V _{SS}
Regelbereich des Farbartsignal-Verstärkers	ΔV_F	30			dB
Einsatzpunkt der Farbartsignal-Regelung ⁶⁾	U_3		1,1		V
Kontrastgleichlauf (bei 10 dB Kontrastverstellung)	K		±1		dB
Sättigungs-Einstellbereich ⁷⁾	E_S		+6 ... -50		dB
Farbsynchronsignal-Austastung ³⁾	U_7		2		V
Signal/Rausch-Verhältnis bei nomineller Eingangsspannung	$a_{S/N}$	50			dB
Phasenverschiebung des Farbsynchronsignals zum Farbartsignal				±5	grad

Anmerkungen siehe nächste Seite

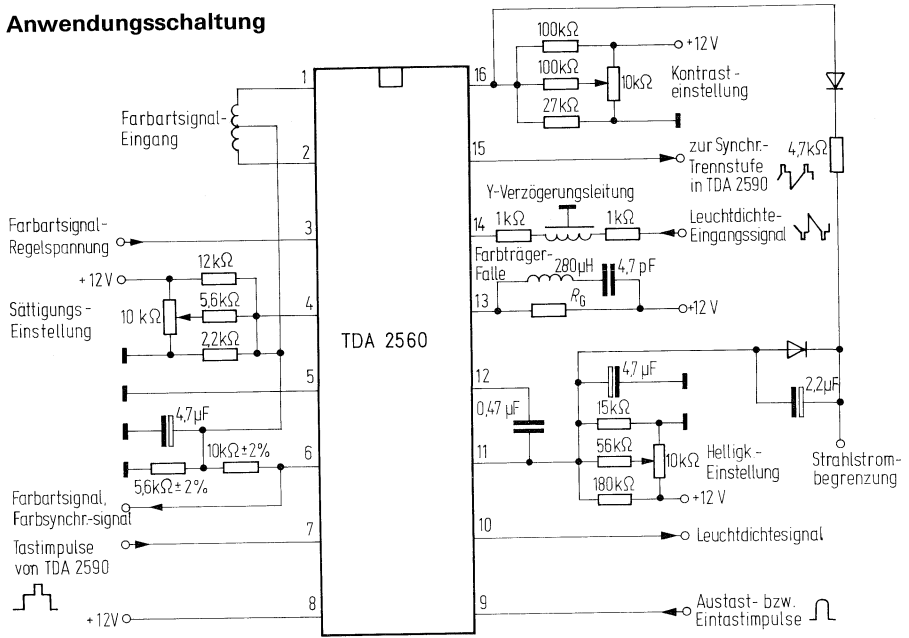
Anmerkungen zur vorhergehenden Seite

- 1) Speisespannungsbereich $U_g = 9 \dots 14 \text{ V}$,
zulässige Brummspannung $U_{\text{BSS}} = 100 \text{ mV}$
- 2) Die Verstärkung des Leuchtdichte-Verstärkers kann durch den Lastwiderstand R_G am Anschluß 13 beeinflusst werden. Hierbei wird die Streuung der Verstärkung auf ein Minimum reduziert, da diese nur von der Streuung des Verhältnisses des Y-Verzögerungsleitungs-Abschlußwiderstandes zum Widerstand R_G abhängt.
Bei $R_G = 2,7 \text{ k}\Omega$ erreicht die Ausgangsspannung bei nominellen Kontrast (3 dB unter Maximum) 3,2 V.
- 3) Tastimpulse (von TDA 2590) zur Farbsynchronsignal-Tastung und zur Schwarzwert-Klemmung werden Anschluß 7 zugeführt.
Die Schwarzwert-Klemmung wird wirksam bei +8 V, die Tastimpulse müssen zeitlich so liegen, daß die Klemmung nur während der hinteren Schwarzscherle wirksam ist.
Die Farbsynchronsignal-Torschaltung, die die Verstärkung des Farbsignal-Verstärkers während der Rücklaufzeit auf Maximum schaltet, wird bei +2 V wirksam.
- 4) Über Anschluß 9 wird das Leuchtdichtesignal ausgetastet:
wenn der Tastimpuls +3 V erreicht, wird der Leuchtdichtesignal-Ausgang (10) dunkelgetastet;
bei +6 V wird ein Normpegel von ca. 1,55 V eingetastet, der zur Klemmung benutzt werden kann.
- 5) Farbsignal und Farbsynchronsignal stehen gemeinsam am Anschluß 6 zur Verfügung. Das Farbsynchronsignal wird durch die Kontrast- und Sättigungs-Einstellung nicht beeinflusst; es wird durch die Regelspannung von TDA 2522 konstant gehalten.
Das Verhältnis von Farbsignal zum Farbsynchronsignal am Ausgang bei nominellem Kontrast (3 dB unter Maximum) und nomineller Sättigung (6 dB unter Maximum) entspricht dem am Eingang.
- 6) negativer werdende Spannung verringert die Verstärkung
- 7) linearer Bereich bis -40 dB

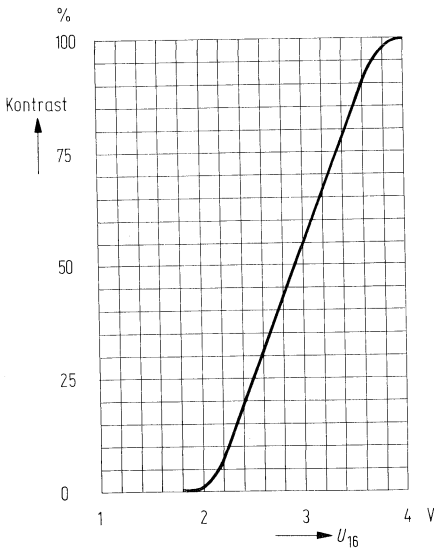
Blockschaltbild



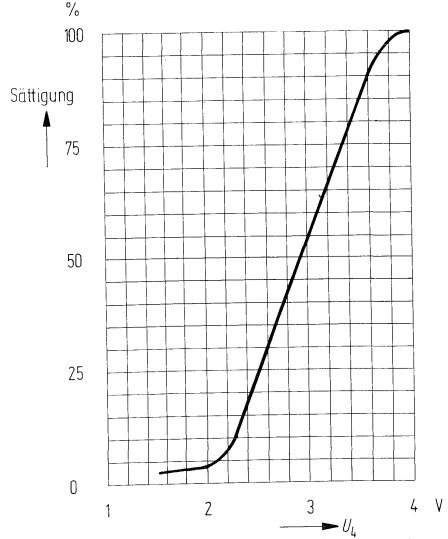
Anwendungsschaltung



Kontrast-Einstellung



Sättigungs-Einstellung

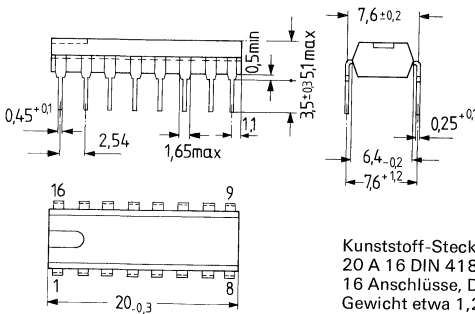


Bipolare Schaltung

Die integrierte Schaltung TDA 2590 ist angepaßt an die Farbschaltungen TDA 2522 und TDA 2560. Sie enthält folgende Stufen:

- Zeilenoszillator nach Schwellenwertschalterprinzip
- Phasenvergleich zwischen Synchronimpuls und Oszillator (φ_1)
- Internen Tastimpuls für Phasendiskriminator φ_1
- Phasenvergleich zwischen Zeilenrücklaufimpuls und Oszillator (φ_2)
- Fangbereichserweiterung durch Koinzidenzdetektor φ_3
(Koinzidenz zwischen Synchron- und Tastimpuls)
- Zeitkonstanten- und Torumschaltung (VCR-Betrieb)
- Synchronimpuls-Abtrennstufe
- Störsignal-Austasterschaltung
- Vertikal-Synchronimpuls-Abtrenn- und Ausgangsstufe
- Farbsynchronsignal-Tastimpuls- und Zeilenrücklauf-Dunkeltastimpuls-Gewinnung
- Phasenschieber für Steuerimpuls
- Steuerimpulsbreiten-Umschaltung und Abschalter
- Ausgangsstufe mit separater Speisespannungszuführung zur direkten Triggerung von Thyristor-Ablenkschaltungen
- Steuerimpuls-Abschaltung bei zu niedriger Speisespannung

Typ	Bestellnummer
TDA 2590	Q67000-A1232



Kunststoff-Steckgehäuse
20 A 16 DIN 41866
16 Anschlüsse, Dual-In-Line
Gewicht etwa 1,2 g

Grenzdaten

Speisespannung	U_1	13,2	V
Spannungen	U_2	18	V
	U_4	13,2	V
	U_9	-6 / +7	V
	U_{10}	-6 / +7	V
	U_{11}	13,2	V
Ströme	I_2	400	mA
	I_3	-400	mA
	I_4	1	mA
	I_6	±10	mA
	I_7	-10	mA
	I_{11}	2	mA
	R_{thSU}	90	K/W
Wärmewiderstand (System-Umgebung)	T_j	150	°C
Sperrschichttemperatur	T_s	-40 bis +125	°C
Lagertemperatur			

Funktionsbereich

Speisespannung	U_1	9 bis 13	V
Umgebungstemperatur im Betrieb	T_U	-20 bis +60	°C

Kenndaten ($U_1 = 12\text{ V}$; $t_{ZR} = 10\ \mu\text{s}$; $T_U = 25\text{ °C}$)

		min	typ	max	
Stromaufnahme	I_S		30		mA
Steuerimpulse, positiv (Pin 3)					
Ausgangsspannung	U_3	10	11		V_{SS}
Ausgangswiderstand	Vorderflanke (high)		2,5		Ω
	Rückflanke (low)		20		Ω
Dauer der Steuerimpulse bei Thyristorbetrieb ($U_4 = 9,4\text{ V} \dots U_S$)	t_{Th}	4,5		7,5	μs
Dauer der Steuerimpulse bei Transistorbetrieb ($U_4 = 0 \dots 3,5\text{ V}$)	t_{Tr}		$14+t_d$		μs
Steuerimpuls-Abschaltung	U_4			4	V

Kenndaten (Fortsetzung)

		min	typ	max	
Steuerimpulsbreiten-Umschaltung und Abschalter (Pin 4)					
für $t = 6 \mu\text{s}$ (Thyristorbetrieb)					
Eingangsspannung	U_4	9,4		U_S	V
Eingangsstrom ($U_4 = 12 \text{ V}$)	I_4	200			μA
für $t = 14 \mu\text{s} + t_d$ (Transistorbetrieb)					
Eingangsspannung	U_4	0		3,5	V
Eingangsstrom ($U_4 = 0$)	I_4			-200	μA
für $t = 0$ ($U_3 = 0$)					
Eingangsspannung	U_4	5,4		6,6	V ¹⁾
Eingangsstrom ($U_4 = 6 \text{ V}$)	I_4	-10		10	μA
Phasenvergleich φ_2 und Phasenschieber (Pin 5)					
Regelspannungsbereich	U_5	5,4		7,6	V
Regelstrom	$\pm I_5$		1		mA_{SS}
Sperrstrom ($U_5 = 6,5 \text{ V}$)	I_{50}			5	μA
Ausgangswidst. $U_5 = 5,4 \dots 7,6 \text{ V}$	R_{q5}		hochohmig		²⁾
$U_5 < 5,4 \text{ V} / > 7,6 \text{ V}$	R_{q5}		8		k Ω
Zulässige Verzögerung zwischen den Vorderflanken von Steuerimpuls und Zeilenrücklaufimpuls					
	t_d			15	μs
Statischer Regelfehler					
	$\Delta t / \Delta t_d$			0,2	%
Gesamtphasenlage					
Phasenlage zwischen Mitte der Synchronimpulse und Zeilenrücklaufimpulse					
	Δt	1,9	2,6	3,3	μs
Die Einstellung der Gesamtphasenlage und der Phasenlage der Vorderflanke der Steuerimpulse erfolgt automatisch durch den Phasenvergleich φ_2 . Soll eine zusätzliche Einstellung erfolgen, so kann dies durch Stromeinspeisung in Pin 5 durchgeführt werden. Dabei gilt					
	$\Delta I / \Delta t$		30		$\mu\text{A} / \mu\text{s}$
Zeilenrücklaufimpuls-Eingang (Pin 6)					
Eingangsschaltspannung	U_{6S}		1,4		V
Eingangsspannungsbegrenzung	U_{6B}	-0,7		+1,4	V
Eingangsstrom	I_6	0,01		1	mA

Anmerkungen siehe Seite 189

Kenndaten (Fortsetzung)

		min	typ	max	
Farbsynchronsignal-Tastimpulse, positiv (Pin 7)					
Ausgangsspannung	U_{q7}	10	11		V_{ss}
Ausgangswiderstand	R_{q7}		300		Ω
Breite der Farbsynchronsignal-Tastimpulse bei $U_7 = 7\text{ V}$	t	4,3		5,6	μs
Phasenlage zwischen Mitte der Synchronimpulse am Eingang und der Rückflanke der Farbsynchronsignal-Tastimpulse bei $U_7 = 7\text{ V}$	t_{SB}	5,8		7,7	μs
Zeilenrücklauf-Dunkeltastimpulse, positiv (Pin 7)					
Ausgangsspannung	U_7	2,5		3,5	V_{ss}
Ausgangswiderstand	R_{q7}		300		Ω
Vertikal-Synchronimpulse, positiv (Pin 8)					
Ausgangsspannung	U_{q8}	10	11		V_{ss}
Ausgangswiderstand	R_{q8}		3,5		$\text{k}\Omega$
Verzögerung zwischen den Vorderflanken von Eingangs- und Ausgangssignal	$t_{V\text{ an}}$		12		μs
Verzögerung zwischen den Rückflanken von Eingangs- und Ausgangssignal	$t_{V\text{ ab}}$		$t_{V\text{ an}}$		
Synchronimpuls-Abtrennstufe (Pin 9)					
Eingangsschaltspannung	$U_{i9\text{ S}}$		0,8		V
Eingangsschaltstrom	$I_{i9\text{ S}}$	5		100	μA
Eingangs-Taststrom	$I_{i9\text{ T}}$			100	μA
Eingangssperrstrom ($U_9 = 5\text{ V}$)	$I_{i9\text{ O}}$			1	μA
Eingangssignal (-BAS)	U_{i9}	3		4	V_{ss}
Störsignal-Austastschaltung (Pin 10)					
Eingangsschaltspannung	U_{i10}		1,4		V
Eingangsschaltstrom	$I_{i10\text{ S}}$	100	150		μA
Eingangs-Taststrom	$I_{i10\text{ T}}$	5		100	μA
Eingangssperrstrom bei $U_{10} = 5\text{ V}$	$I_{i10\text{ O}}$			1	μA
Eingangssignal (-BAS)	U_{i10}	3		4	$V_{ss}^{3)}$
Zulässiges überlagertes Störsignal	U_{10}			7	V

Anmerkungen siehe Seite 189

Kenndaten (Fortsetzung)

		min	typ	max	
Koinzidenzdetektor φ_3 (Pin 11)					
Ausgangsspannung, keine Koinzidenz	U_{q11}			0,5	V
Ausgangsspannung, Koinzidenz	U_{q11}	5,0			V
Ausgangsstrom, keine Koinzidenz	I_{q11}		0,1		mA
Ausgangsstrom, Koinzidenz	I_{q11}		-0,5		mA
Umschaltung auf VCR-Betrieb (Pin 11)					
Eingangsspannung	U_{i11}	0		1,5	V
Eingangsstrom oder	I_{i11}	-200			μ A
Eingangsspannung	U_{i11}	9		U_S	V
Eingangsstrom	I_{i11}			2	mA
Zeitkonstanten-Umschaltung (Pin 12)					
Ausgangsspannung	U_{q12}		6,0		V
Ausgangsstrom begrenzt auf					
Ausgangswidst., $U_{11} = 2,5 \dots 7$ V	R_{q12}		100		Ω
Ausgangswidst., $U_{11} < 1,5$ V / > 9 V	R_{q12}		60		k Ω
Phasenvergleich φ_1 (Pin 13)					
Regelspannungsbereich	U_{13}	3,8		8,2	V
Regelstrom	$\pm I_{13}$		2		mA
Sperrstrom bei $U_{13} = 4 \dots 8$ V	I_{130}			1	μ A
Ausgangswidst., $U_{13} = 4 \dots 8$ V	R_{q13}		hochohmig		²⁾
Ausgangswidst., $U_{13} < 3,8$ V / $> 8,2$ V	R_{q13}		niederohm.		⁴⁾
Regelempfindlichkeit	$S\varphi$		2		kHz/ μ s
Fang- und Haltebereich	Δf		± 780		Hz
Streuung von Fang- und Haltebereich	$\Delta(\Delta f)$		± 10		% ⁵⁾

Anmerkungen siehe Seite 189

Kenndaten (Fortsetzung)

	min	typ	max	
Oszillator (Pins 14 und 15)				
Untere Schwellenspannung	$U_{14\ S}$	4,4		V
Obere Schwellenspannung	$U_{14\ S}$	7,6		V
Umladestrom	$\pm I_{14\ U}$	0,47		mA
Oszillatorfrequenz (unsynchr.) bei $C_{osz} = 4,7\ \text{nF}$; $R_{osz} = 12\ \text{k}\Omega$	f_o	15625		Hz
Streuung der Oszillatorfrequenz	Δf_o	± 5		% ⁵⁾
Frequenz-Nachstellsteilheit	$\Delta f_o / \Delta I_{15}$	31		Hz/ μA
Nachstellbereich bei der angegebenen externen Beschaltung	Δf_o	± 10		%
Abhängigkeit der Oszillatorfrequenz von der Speisespannung	$\frac{\Delta f_o}{U_S}$	$\pm 0,05$		% ⁵⁾
Frequenzänderung bei Abfall der Speisespannung auf $U_S = 5\ \text{V}$	Δf_o	± 10		% ⁵⁾
Temperaturkoeffizient der Oszillatorfrequenz	TK_f	$\pm 10^{-4}$		Hz/ K^5)

1) oder Eingang 4 offen

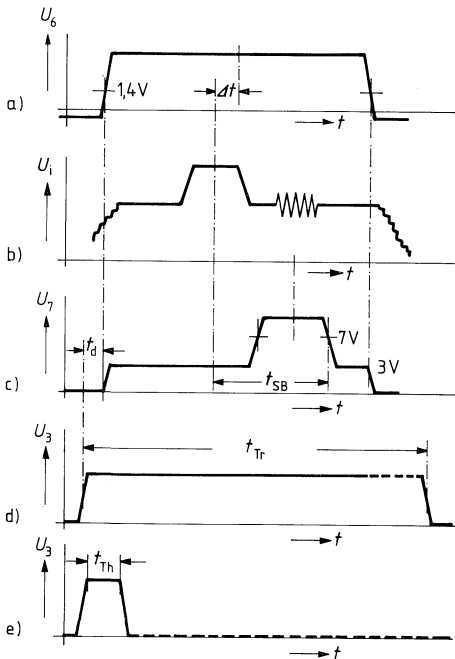
2) Stromquellenschaltung

3) zulässiger Bereich 1 bis 7 V

4) Emitterfolger

5) Streuung externer Bauelemente nicht berücksichtigt

Phasenbeziehungen



a) Zeilenrücklaufimpuls

b) FBAS-Eingangssignal

c) Farbsynchron-Tastimpuls
und Zeilenrücklauf-Dunkeltastimpulsd) Transistorausgangsimpuls
($U_4 < 3,5\text{V}$)e) Thyristorausgangsimpuls
($U_4 > 9,4\text{V}$)

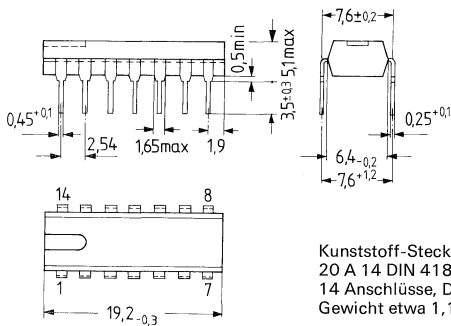
Vorläufige Daten

Bipolare Schaltung

Der TDA 2840 stellt ein neuartiges Konzept dar, um Störungen des Tonträgers, die im Video-ZF-Verstärker und Demodulator entstehen, zu umgehen. Zu diesem Zweck wird das Video-ZF-Signal vor der Tonfalle des Kompaktfilters entnommen und dem TDA 2840 zugeführt. Dieser enthält folgende Stufen: 3stufiger, geregelter ZF-Verstärker mit nachfolgendem Koinzidenz-Demodulator und Spitzenwertregelung. Am Ausgang des Demodulators wird über eine Tiefpaßanordnung und einen Impedanzwandler der Tonträger entnommen.

- Gute Regeleigenschaften
- Gute AM-Unterdrückung im Demodulator

Typ	Bestellnummer
TDA 2840	Q67000-A1268



Grenzdaten

Speisespannung	U_S	15 ¹⁾	V
Spannung	U_2	5	V
Sperrschichttemperatur	T_j	150	°C
Wärmewiderstand	R_{thSU}	90	K/W
Lagertemperatur	T_s	-40 bis +125	°C

Funktionsbereich

Speisespannung	U_S	10,5 bis 15	V
Umgebungstemperatur im Betrieb	T_U	0 bis +60	°C

¹⁾ kurzzeitig 16,5 V

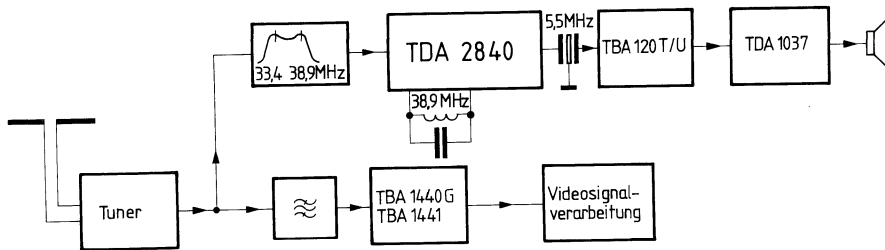
Vorläufige Daten

Kenndaten ($U_S = 13\text{ V}$; $T_U = 25\text{ °C}$) gemäß Anwendungsschaltung

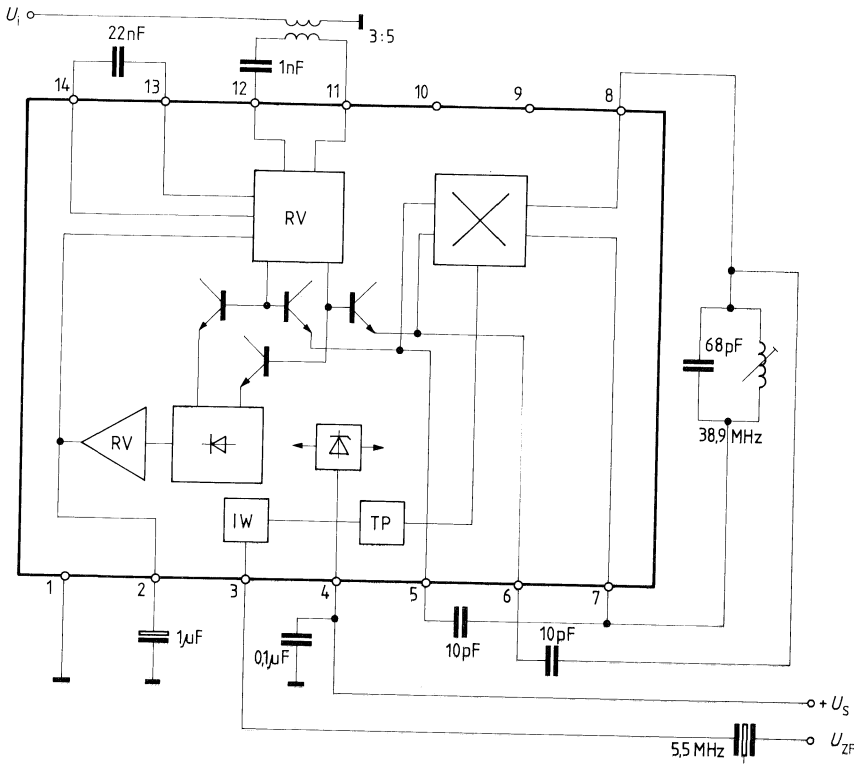
	min	typ	max	
Stromaufnahme		35	45	mA
Eingangsspannung für Regeleinsatz	100			μV
Regelumfang	50			dB
Eingangsimpedanz		1,8/3		k Ω /pF
Tonträger-Ausgangsspg.	10			mV

($U_{i\text{ BT}} = 1\text{ mV}$; $U_{i\text{ TT}} = 100\text{ }\mu\text{V}$)

Prinzip-Schaltung zur Anwendung der Quasi-Parallelton-IS



Meß- und Anwendungsschaltung



10 W-NF-Leistungsverstärker-IS mit Kurzschlußsicherung

TDA 2870

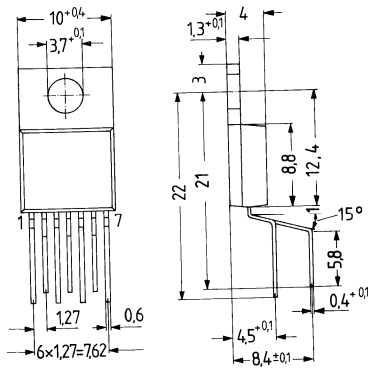
Vorläufige Daten

Bipolare Schaltung

NF-Leistungsverstärker für den Einsatz in Geräten der Unterhaltungselektronik, besonders geeignet für den Einsatz in Autoradios. Der Verstärker arbeitet im Gegentakt-B-Betrieb und wird in einem TO 220-Gehäuse mit sieben Anschlüssen geliefert. Eingebaute Sicherungsschaltungen schützen die IS vor Zerstörung durch Kurzschluß und thermischer Überlastung.

- Hohe Ausgangsleistung bis 12 W
- Großer Ausgangsstrom bis 3,5 A
- Einfache Montage durch TO 220/7-Gehäuse

Typ	Bestellnummer
TDA 2870	Q67000-A1281



Kunststoffleistungsgehäuse
TO 220/7 mit Kühllasche und
sieben Anschlüssen
Gewicht 2,1 g

Grenzdaten

Speisespannung	U_6	20	V
Spitzenspannung ($t \leq 50$ ms)	U_6	40	V
Eingangsspannung	U_2	5	V
Ausgangsstrom (periodisch)	I_{q5}	3,5	A
Ausgangsspitzenstrom (nicht periodisch)	I_{q5}	5	A
Sperrschichttemperatur	T_j	150	°C
Wärmewiderstand (Sperrschicht – Gehäuse)	R_{thJG}	4	K/W
Lagertemperatur	T_s	-40 bis +125	°C

Funktionsbereich

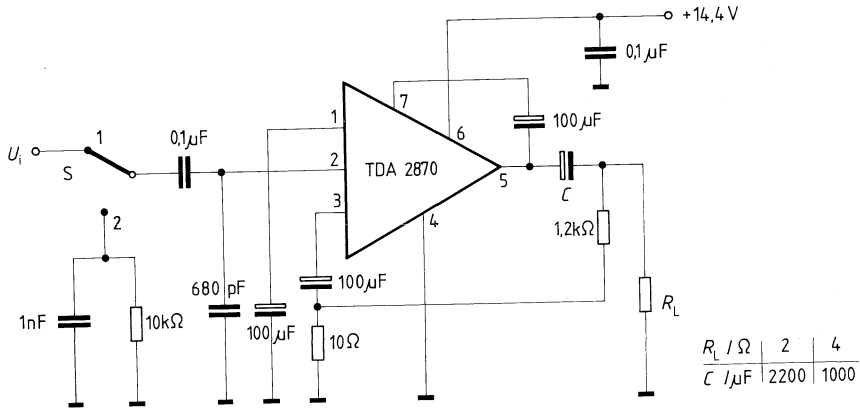
Betriebsspannung	U_6	5 bis 18	V
Umgebungstemperatur im Betrieb	T_U	-25 bis +85	°C

Vorläufige Daten

Kenndaten ($U_6 = 14,4 \text{ V}$; $T_U = 25 \text{ °C}$) bezogen auf Meßschaltung

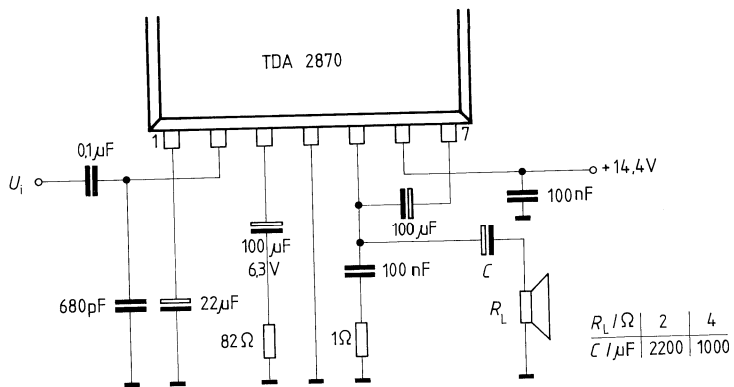
		min	typ	max	
Ruhestromaufnahme	I_6		40	60	mA
Ausgangsruhespannung	U_5	6,5	7,2	7,9	V
Ausgangsleistung ($k = 10\%$, $f = 1 \text{ kHz}$)	$P_{q\ 5}$	5,5	6		W
	$R_L = 4 \ \Omega$				
	$R_L = 2 \ \Omega$	8,5	9		W
Spannungsverstärkung	V_U	39	40	41	dB
Eingangsempfindlichkeit	U_i		20		mV
($P_q = 1 \text{ W}$, $R_L = 4 \ \Omega$)					
Klirrfaktor	k		0,2	0,5	%
($P = 0,05 \dots 3 \text{ W}$; $R_L = 4 \ \Omega$; $f = 0,1; 1; 10 \text{ kHz}$)					
Frequenzbereich (-3 dB)	f	0,05		20	kHz
Eingangsspannungsverträglichkeit ($k \leq 1\%$)	$U_{i\ \max}$	1			V _{eff}
Eingangswiderstand	$R_{i\ 2}$	70	120		k Ω
Leerlaufverstärkung	V_o		80		dB
Netzbrummunterdrückung	a_{Brumm}		45		dB
($R_L = 4 \ \Omega$, $f_{\text{Brumm}} = 100 \text{ Hz}$, $U_{\text{Brumm}} < 2 V_{ss}$)					
Fremdspannung	U_N		3,0		μV
(nach DIN 45405 bezogen auf den Eingang)					
Geräuschspannung	U_N		8	15	μV_s
(nach DIN 45405 bezogen auf den Eingang)					

Meßschaltung



Schalter S in Stellung 2 für Rauschmessung

Anwendungsschaltung



15 W-NF-Leistungsverstärker-IS mit Kurzschlußsicherung

TDA 3000

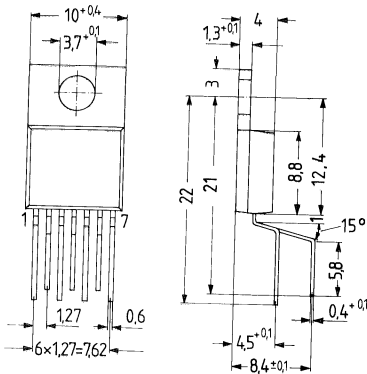
Vorläufige Daten

Bipolare Schaltung

NF-Leistungsverstärker für den Einsatz in Geräten der Unterhaltungselektronik. Der Verstärker arbeitet im Gegentakt-B-Betrieb und wird in einem TO 220-Gehäuse mit sieben Anschlüssen geliefert. Eingebaute Sicherungsschaltungen schützen die IS vor Zerstörung durch Kurzschluß und thermischer Überlastung.

- Hohe Ausgangsleistung bis 15 W
- Großer Ausgangsstrom bis 3,5 A
- Einfache Montage durch TO 220/7-Gehäuse

Typ	Bestellnummer
TDA 3000	Q67000-A1332



Kunststoff-Leistungsgehäuse
TO 220/7 mit Kühllasche und
sieben Anschlüssen
Gewicht 2,1 g

Grenzdaten

Speisespannung	$R_L = 8 \Omega$	U_6	32	V
	$R_L = 4 \Omega$	U_6	26	V
Aufstockspannung		U_7	32	V
Eingangsspannung		U_2	5	V
Ausgangsstrom (periodisch)		I_{q5}	3,5	A
Ausgangsspitzenstrom (nicht periodisch)		I_{q5}	5	A
Sperrschichttemperatur		T_j	150	°C
Wärmewiderstand (Sperrschicht – Gehäuse)		R_{thJG}	4	K/W
Lagertemperatur		T_s	-40 bis +125	°C

Funktionsbereich

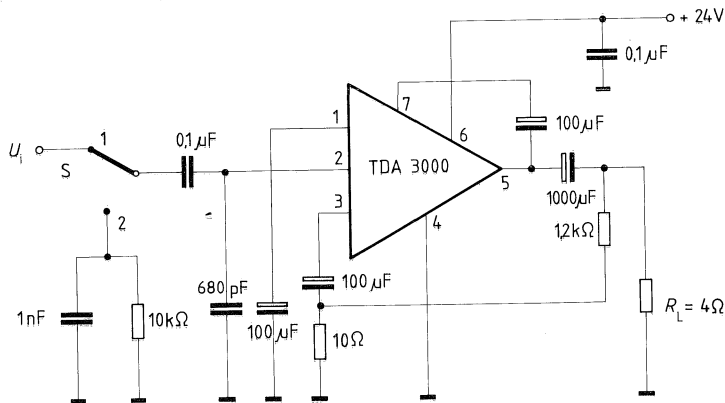
Betriebsspannung	U_6	9 bis 32	V
Umgebungstemperatur im Betrieb	T_U	0 bis +70	°C

Vorläufige Daten

Kenndaten ($U_B = 24\text{ V}$, $T_U = 25\text{ °C}$, $R_L = 4\text{ }\Omega$) bezogen auf Meßschaltung

		min	typ	max	
Ruhestromaufnahme	I_B		40	60	mA
Ausgangsruhespannung	U_B	11,3	12	12,7	V
Ausgangsleistung	P_{q5} ($k = 10\%$, $f = 1\text{ kHz}$) ($k = 1\%$, $f = 1\text{ kHz}$)	12	15		W
		10	12		W
Spannungsverstärkung	V_U	39	40	41	dB
Eingangsempfindlichkeit ($P_q = 1\text{ W}$)	U_i		20		mV
Klirrfaktor	k		0,2	0,5	%
($P = 0,05 \dots 8\text{ W}$, $f = 0,1; 1; 10\text{ kHz}$)					
Frequenzbereich (-3 dB)	f	0,05		20	kHz
Eingangsspannungsverträglichkeit ($k = 1\%$)	$U_{i\text{ max}}$	1			V _{eff}
Eingangswiderstand	R_{i2}	70	120		k Ω
Leerlaufverstärkung	V_o		80		dB
Netzbrummunterdrückung	a_{Brumm}		45		dB
($f_{\text{Brumm}} = 100\text{ Hz}$, $U_{\text{Brumm}} < 2V_{ss}$)					
Fremdspannung	U_N		3		μV
(nach DIN 45405 bezogen auf den Eingang)					
Geräuschspannung	U_N		8	15	μV_S
(nach DIN 45405 bezogen auf den Eingang)					

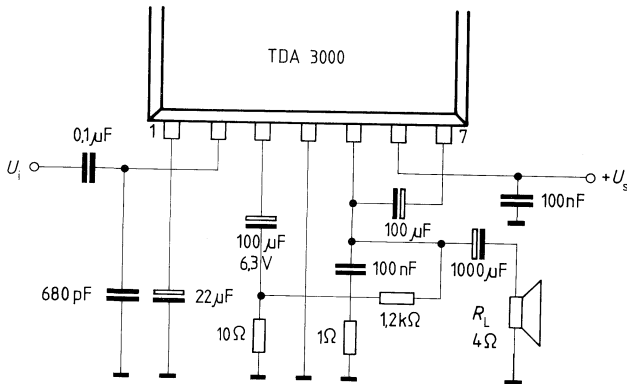
Meßschaltung



Schalter S in Stellung 2 für Rauschmessung

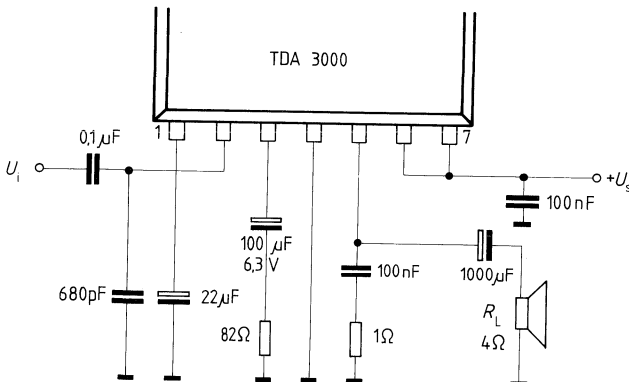
Anwendungsschaltung 1

Diese Schaltung wird empfohlen für Speisespannungen $\leq 20\text{V}$, da zur Leistungserhöhung von Anschluß 6 eine Aufstockspannung auf Anschluß 7 eingespeist wird. Der Gegenkopplungs-widerstand $1,2\text{ k}\Omega$ engt den Streubereich der Spannungsverstärkung auf Datenblattgrenzen ein.



Anwendungsschaltung 2

mit minimalisierter Außenbeschriftung

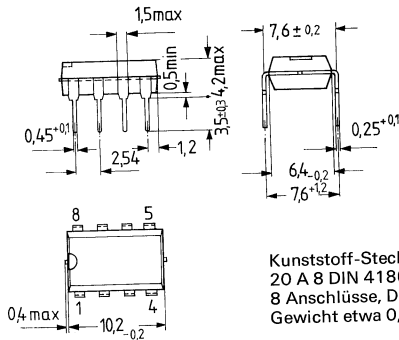


Bipolare Schaltung

Symmetrischer, einstufiger Begrenzerverstärker mit symmetrischem Koinzidenzdemodulator und symmetrischem AFT-Verstärker mit einem Gegentaktstromausgang. Besonders geeignet für die automatische Scharfabstimmung in Fernsehgeräten.

- Gute Begrenzungseigenschaften
- Sehr gute Frequenzkonstanz der Wandlernennlinie
- Geringe externe Beschaltung
- Programmierbarer Stromhub

Typ	Bestellnummer
TDA 4260	Q67000-A1300



Kunststoff-Steckgehäuse
20 A 8 DIN 41866
8 Anschlüsse, Dual-In-Line
Gewicht etwa 0,7 g

Grenzdaten

Speisespannung
Wärmewiderstand (System – Umgebung)
Sperrschichttemperatur
Lagertemperatur

U_S	15 ¹⁾	V
R_{thSU}	100	K/W
T_j	150	°C
T_s	-40 bis +125	°C

Funktionsbereich

Speisespannung
Umgebungstemperatur im Betrieb

U_S	10,5 bis 15	V
T_U	-25 bis +60	°C

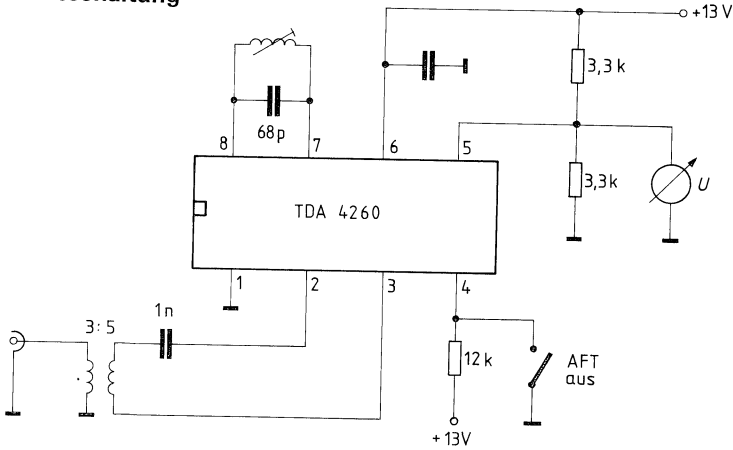
¹⁾ kurzzeitig 16,5 V

Kenndaten ($U_s = 13\text{ V}$; $T_U = 25\text{ °C}$)

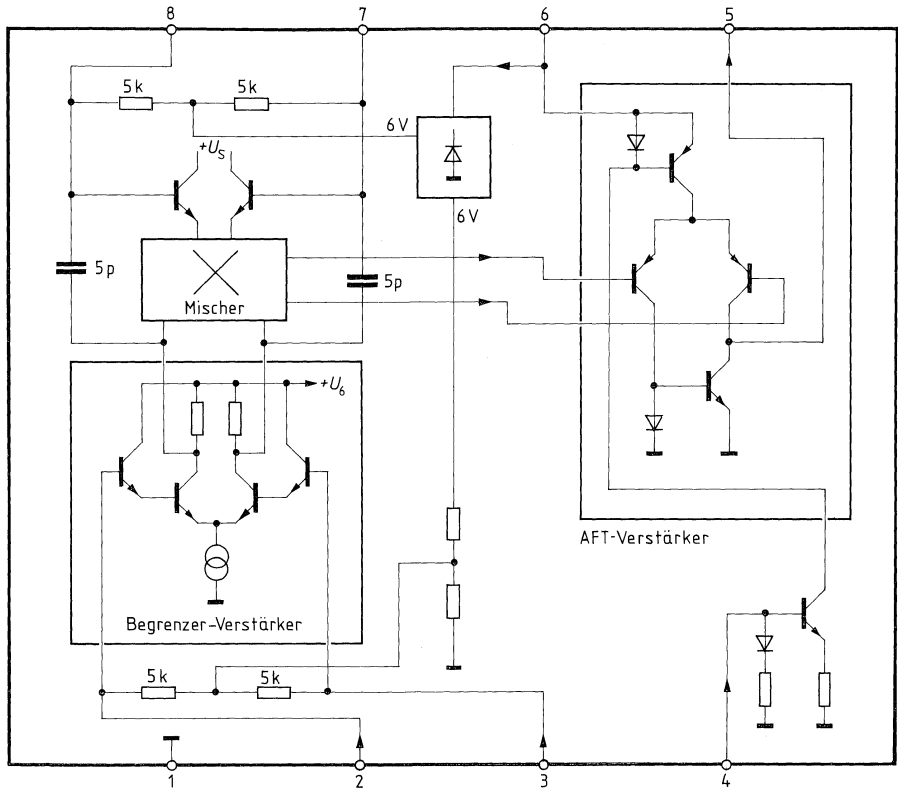
Stromaufnahme
 Begrenzungseinsatz
 Eingangswiderstand
 Programmierstrom
 Ausgangsstrom

	min	typ	max	
I_6		17		mA
$U_{2/3\text{ Begr}}$		30		mV _{eff}
$R_{i\ 2/3}$		10		kΩ
I_4	0		1	mA
$I_{q\ 5}$	0		±750	μA

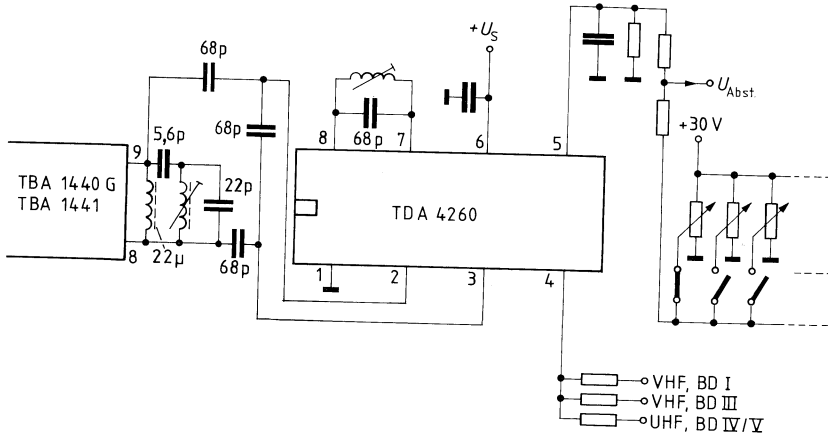
Meßschaltung



Blockschaltbild



Anwendungsschaltung



Einstellung für Lautstärke, Höhen und Tiefen mittels Gleichspannung

TDA 4290

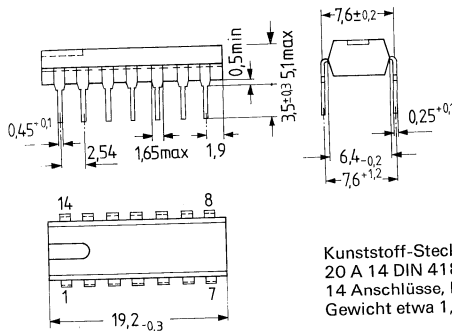
Vorläufige Daten

Bipolare Schaltung

Mit dem TDA 4290 lassen sich die Lautstärke, die Höhen und die Tiefen mittels Gleichspannung regeln. Die Lautstärkecharakteristik ist umschaltbar von linear auf physiologisch.

- Geringe Außenbeschaltung
- Großer Signal-Rauschabstand
- Kleiner Klirrfaktor

Typ	Bestellnummer
TDA 4290	Q67000-A1359



Grenzdaten

Speisespannung
Laststrom
Sperrschichttemperatur
Lagertemperatur
Wärmewiderstand (System – Umgebung)

U_S	18	V
I_2	10	mA
T_j	150	°C
T_s	-40 bis +125	°C
R_{thSU}	90	K/W

Funktionsbereich

Speisespannung
Frequenzbereich (-1 dB)
Umgebungstemperatur im Betrieb

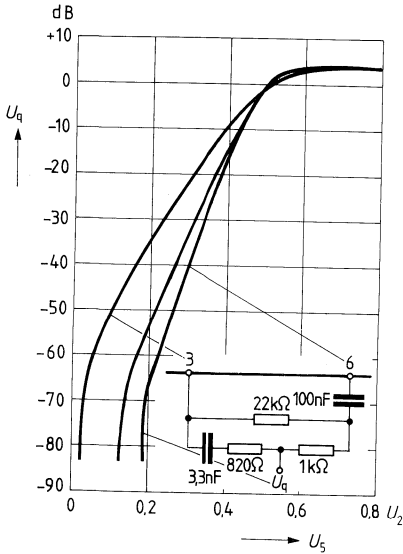
U_S	10,5 bis 18	V
f_i	20 bis 20000	Hz
T_U	0 bis +70	°C

Vorläufige Daten

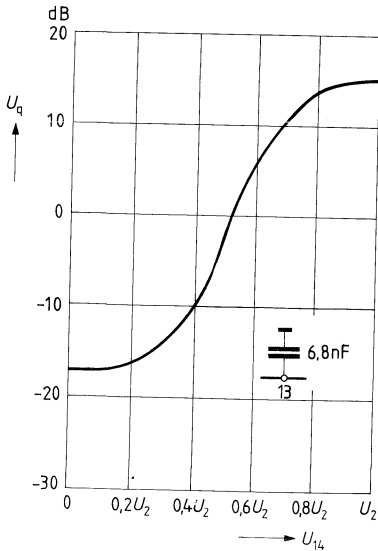
Kenndaten ($U_s = 14\text{ V}$; $T_U = 25\text{ °C}$)

	min	typ	max	
Stromaufnahme		35	50	mA
Referenzspannung		5		V
Eingangswiderstand	2,9	3,9		kΩ
Ausgangswiderstand		200		Ω
Umschaltstrom		3,5		mA
Eingangsstrom der Stelleingänge ($U_{5/8/14} = 0,5 \cdot U_2$)		4	20	μA
Verstärkung				
($f_i = 1\text{ kHz}$; $U_i = 300\text{ mV}_{\text{eff}}$)				
S1 lin; $U_5 = 0\text{ V}$		-80		dB
S1 lin; $U_5 = 1,0\text{ V}$		-60		dB
S1 lin; $U_5 = 0,5 \cdot U_2$		0		dB
S1 phys; $U_5 = 1,0\text{ V}$		-30		dB
Verstärkungsänderung ($f_i = 1\text{ kHz}$)		unverändert		
max. Tiefen/Höhenanhebung		+2		dB
max. Tiefen/Höhenabsenkung		-2		dB
Höhenanhebung ($f_i = 15\text{ kHz}$; $U_{14} = U_2$)	+15	+17		dB
Höhenabsenkung ($f_i = 15\text{ kHz}$; $U_{14} = 0\text{ V}$)		-17	-15	dB
Tiefenanhebung ($f_i = 40\text{ Hz}$; $U_8 = U_2$)	+15	+17		dB
Tiefenabsenkung ($f_i = 40\text{ Hz}$; $U_8 = 0\text{ V}$)		-17	-15	dB
Frequenzbereich (-1 dB) (alle Regler in Linearstellung)	20		20000	Hz
Klirrfaktor ($U_i = 300\text{ mV}_{\text{eff}}$; $f_i = 1\text{ kHz}$; Regler in 0 dB-Stellung)		0,2	0,7	%
Fremdspannung ($f_i = 20 \dots 20000\text{ Hz}$; Klangregler in 0 dB-Stellung, Lautstärke -20 dB)		30	50	μV _{eff}

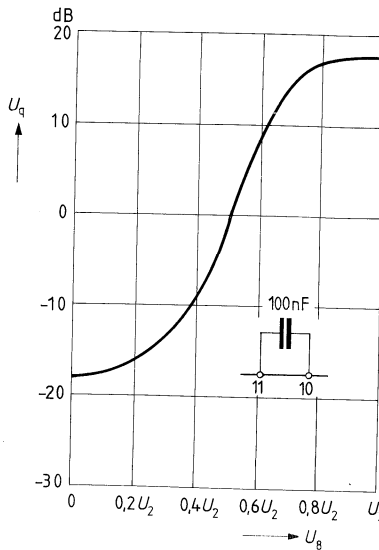
Lautstärkecharakteristik mit Physiologie
(Höhen- und Tiefenregler in Linearstellung)
 $U_i = 300 \text{ mV}$, $f_i = 1,6 \text{ kHz}$



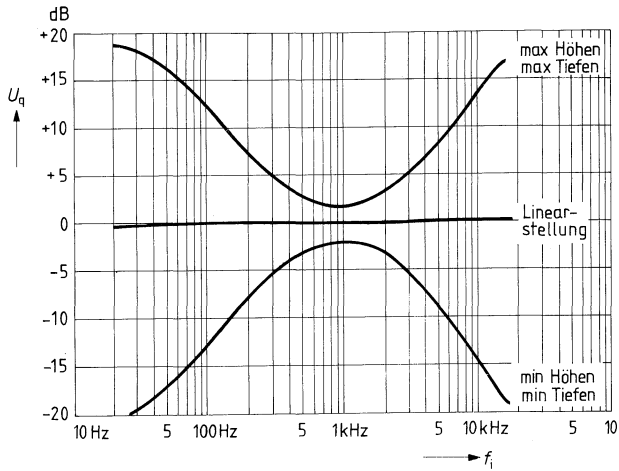
Tiefenregelung
S1 offen; $U_i = 300 \text{ mV}_{\text{eff}}$; Lautstärke = 0 dB
 $U_i = 300 \text{ mV}$, $f_i = 20 \text{ Hz}$



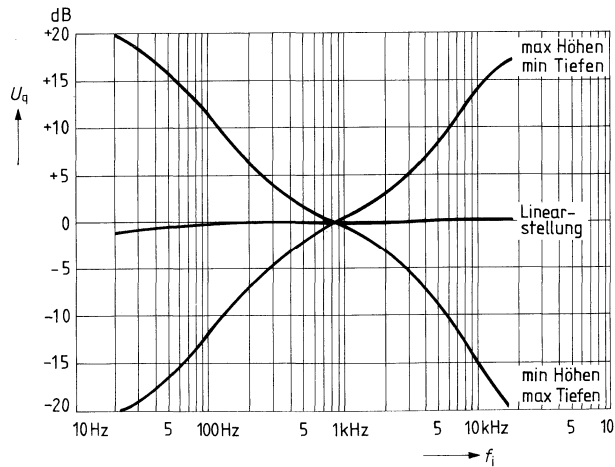
Höhenregelung
S1 offen; $U_i = 300 \text{ mV}_{\text{eff}}$; Lautstärke = 0 dB
 $U_i = 300 \text{ mV}$, $f_i = 20 \text{ kHz}$



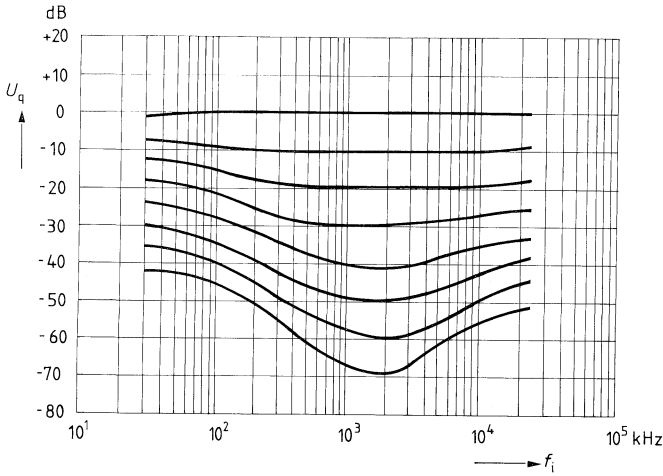
Tiefen- und Höhenregelung
 $U_i = 300 \text{ mV} \cong 0 \text{ dB}$; S1 offen



Tiefen- und Höhenregelung
 $U_i = 300 \text{ mV} \cong 0 \text{ dB}$; S1 offen

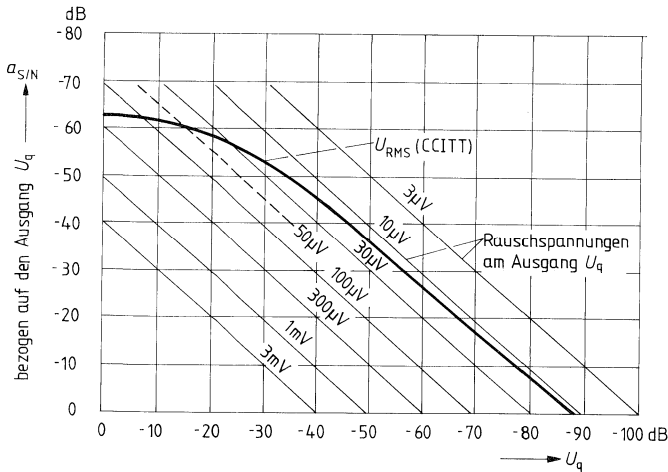


Lautstärke $U_q = f(f_i)$ mit Physiologie
 S1 geschlossen; $U_i = 300 \text{ mV}_{\text{eff}} \hat{=} 0 \text{ dB}$



Fremdspannungsabstand

Bandbreite 30 Hz ... 20 kHz; $U_i = 300 \text{ mV}_{\text{eff}} \hat{=} 0 \text{ dB}$; $f_i = 1 \text{ kHz}$
 S1 offen; Höhen- und Tiefenregler in Linearstellung



Vorläufige Daten

Bipolare Schaltung

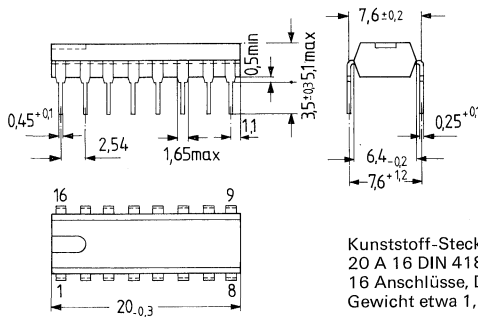
Der TDA 5500 stellt eine Variante zum TBA 1440 G dar. TDA 5500 enthält genauso wie TBA 1440 G einen hochverstärkenden regelbaren Video-ZF-Verstärker, einen gesteuerten Demodulator und zwei niederohmige Video-Ausgänge mit positiv und negativ gerichtetem Signal sowie die komplette getastete Regelung und die Tuner Regelverzögerung.

Unterschiedlich zum TBA 1440 G ist die Beschaltung des Pin 10. Während beim TBA 1440 G der Anschluß 10 zur Einstellung des Synchronimpulspegels dient, wird dieser beim TDA 5500 als normgerechter VCR-Anschluß verwendet.

Die Umschaltung von VCR-Aufnahme und Wiedergabe wird über Anschluß 4 vorgenommen.

- Normgerechter VCR-Anschluß
- Interne VCR-Umschaltung
- Getastete Regelung
- Pos. und neg. Videoausgang

Typ	Bestellnummer
TDA 5500	Q67000-A1377



Grenzdaten

Speisespannung	U_{13}	15 ¹⁾	V
Spannungen	U_4	6	V
	U_5	15	V
Ohmscher Widerstand zw. Pin 8 und 9	R_{8-9}	≤20	Ω
Wärmewiderstand (System – Umgebung)	R_{thSU}	90	K/W
Sperrschichttemperatur	T_j	150	°C
Lagertemperatur	T_s	-40 bis +125	°C

Funktionsbereich

Speisespannung	U_{13}	10,5 bis 15	V
Umgebungstemperatur im Betrieb	T_U	-25 bis +60	°C

¹⁾ kurzzeitig 16,5 V

Vorläufige Daten

Kenndaten ($U_{13} = 13 \text{ V}$; $T_U = 25^\circ\text{C}$); alle Werte gegen Masse gemessen, soweit nichts anderes angegeben.

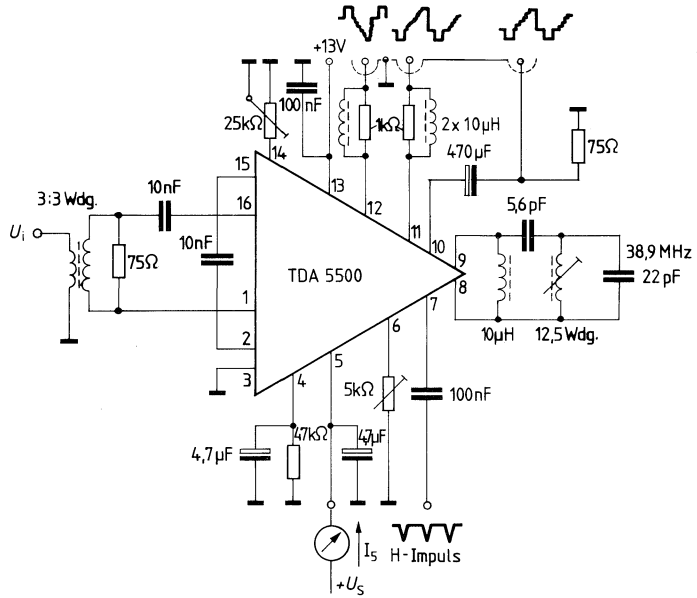
		min	typ	max	
Stromaufnahme	I_{13}		50		mA
Gleichspannung am Ausgang 11 ($U_i = 0$)	$R_{14-3} = \infty$ U_{11}		4,5		V
	$R_{14-3} = 0$ U_{11}		7,5		V
Gleichspannung am Ausgang 12 ($U_i = 0$)	$R_{14-3} = \infty$ U_{12}		1,5		V
	$R_{14-3} = 0$ U_{12}		3		V
Gleichspannung am Ausgang 10 ($U_i = 0$)	$R_{14-3} = \infty$ U_{10}		5,5		V
	$R_{14-3} = 0$ U_{10}		8		V
Video-Verstärkung	$\frac{U_{11}}{U_{10}} = \frac{U_{12}}{U_{10}}$		3		
Weißwertänderung	$\Delta U_{11}/U_{13}$	100			mV/V
	$\Delta U_{12}/U_{13}$	25			mV/V
Tastschwelle = Synchronpegel	$U_{11\text{sync}}$		1,9		V
Synchronimpulspegel bei fehlendem oder asynchr. Tastimpuls (Spitzenregelung)	$U_{11\text{sync}}$		1,5		V
Regelstrom für Tunervorstufe ($U_5 \geq 2 \text{ V}$)	I_5	10	15		mA
Tastimpulsspannung	$-U_7$	2		5	V
ZF-Regelspannung V_{max}	U_4	0		0,5	V
V_{min}	U_4	2		4	V
Spannungsbereich VCR-Aufnahme	U_4	0		4	V
VCR-Wiedergabe	U_4	4		6,5	V
Ausgangsstrom nach Masse	$I_{11}; I_{12}$			5	mA
nach Plus	$I_{11}; I_{12}$			-1	mA
Eingangsimpedanz bei V_{max}	Z_{1-16}		1,8/2		k Ω /pF
bei V_{min}	Z_{1-16}		1,9/0		k Ω /pF
Ausgangsimpedanz	$Z_{q 8-9}$		2/2,5		k Ω /pF
Ausgangswiderstand VCR-Aufnahme	$R_{q 10}$		75		Ω
Eingangswiderstand VCR-Wiedergabe	$R_{i 10}$		75		Ω
Eingangsspannung ²⁾ für $U_{11} = 3 \text{ V}_{\text{ss}}$ (bei V_{max})	U_i	70	100	200	μV
Regelumfang	ΔV		55		dB
Intermodulationsabstand (1,07 MHz) bezogen auf den Farbträger ³⁾	a		45		dB

²⁾ Nach Meßschaltung: $U_i = \text{eff. Synchronimpulspegel}$, gemessen an 60 Ω

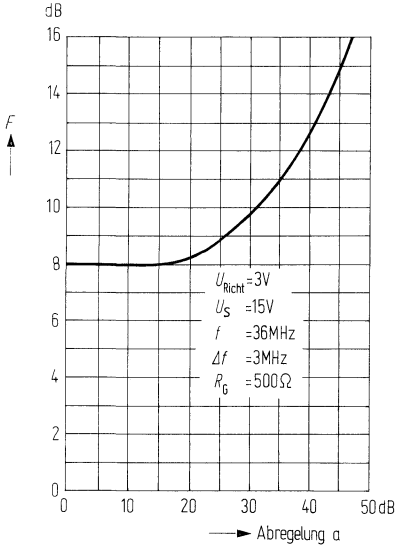
³⁾ Meßpegel $a_{\text{FT}} = -3 \text{ dB}$

$a_{\text{TT}} = 20 \text{ dB}$ bezogen auf den Bildträger

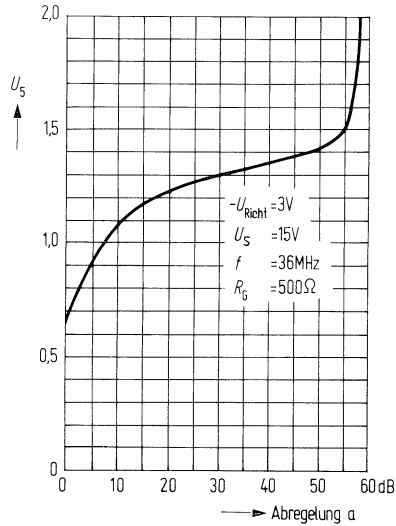
Meßschaltung



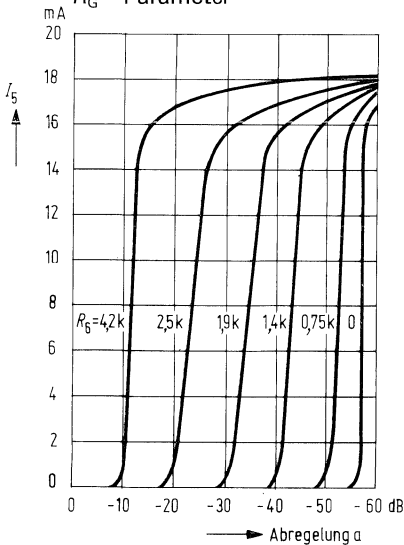
Rauschverhalten $F = f(a)$
 (videofrequenzgemessen)
 $U_S = 15 \text{ V}$, $f = 36 \text{ MHz}$, $\Delta f = 3 \text{ MHz}$,
 $R_G = 500 \Omega$, $-U_{\text{Richt}} = 3 \text{ V}$



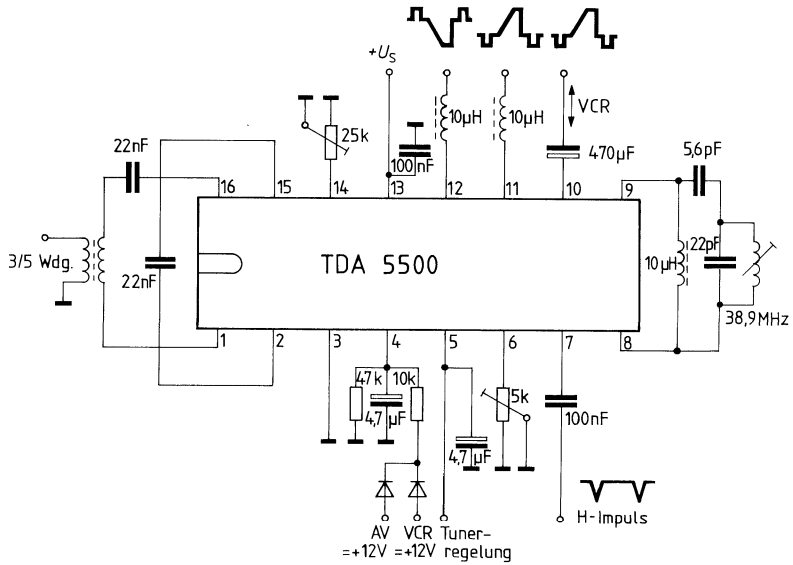
Regelspannungsverlauf $U_S = f(a)$
 $-U_{\text{Richt}} = 3 \text{ V}$, $U_S = 15 \text{ V}$, $f = 36 \text{ MHz}$,
 $R_G = 500 \Omega$



Tuner-Regelstrom $I_S = f(a)$
 $R_G = \text{Parameter}$



Anwendungsschaltung

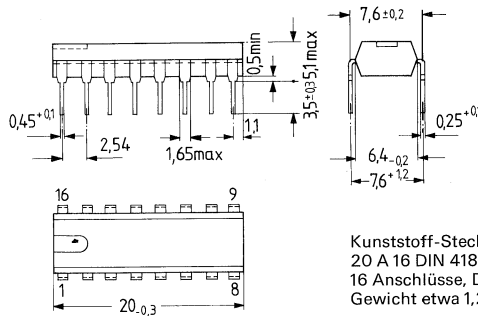


Gemischte Analog-/Digitalschaltungen



Integrierte Schaltung zur Ansteuerung von 16 Leuchtdioden. In Abhängigkeit von der Eingangsspannung werden die einzelnen LED's innerhalb einer Zeile in Form eines Leuchtpunktes gesteuert. Während beim UAA 170 das Verhältnis Steuerspannung zu Ansteuerung einer diskreten LED linear verläuft, besitzt UAA 170 L eine vorentzerte Charakteristik. Durch entsprechende Beschaltung kann die Helligkeit der LED's verändert und der Leuchtpunkt von gleitend bis springend eingestellt werden. Mit einer zweiten IS lassen sich bis zu 30 Leuchtdioden ansteuern.

Typ	Bestellnummer
UAA 170	Q67000-A 940
UAA 170 L	Q67000-A1362



Grenzdaten

Speisespannung	U_S	18	V
Eingangsspannungen	U_{11}, U_{12}, U_{13}	6	V
Laststrom	I_{14}	5	mA
Sperrschichttemperatur	T_j	150	°C
Wärmewiderstand (System-Umgebung)	R_{thSU}	90	K/W
Lagertemperatur	T_s	-40 bis +125	°C

Funktionsbereich

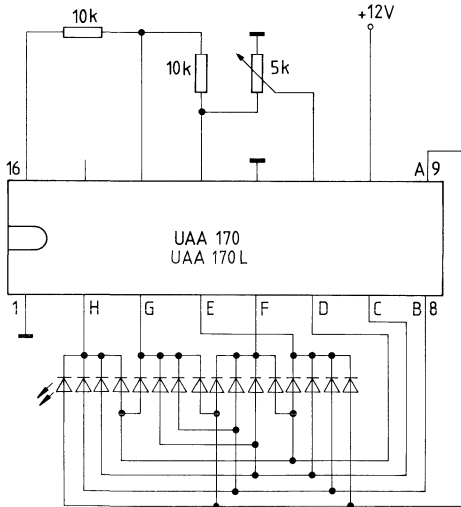
Speisespannung (LED rot) *)	U_S	11 bis 18	V
Umgebungstemperatur im Betrieb	T_U	-25 bis + 85	°C

*) Die untere Grenze gilt nur bei einer Durchlaßspannung der LED's von ca. 1,5 V (rote LED's), bei höherer Durchlaßspannung erhöht sich entsprechend die untere Grenze.

Kenndaten ($U_S = 12\text{ V}$; $T_U = 25^\circ\text{C}$)

		min	typ	max	
Stromaufnahme ($I_{14} = 0$; $I_{16} = 0$)	I_S		4	10	mA
Steuer-Eingangsstrom	I_{11}	-2			μA
Referenz-Eingangsstrom	I_{12}, I_{13}	-2			μA
Spannungsunterschied	$\Delta U_{12/13}$	1,4		6,0	V
Spannungsunterschied für gleitenden Leuchtübergang	$\Delta U_{12/13}$	1,4			V
Spannungsunterschied für springenden Leuchtübergang	$\Delta U_{12/13}$	4			V
Stabilisierte Spannung $I_{14} = 300\ \mu\text{A}$	U_{14}		5,0	6,0	V
$I_{14} = 5\ \text{mA}$	U_{14}	4,5			V
Referenzeingangsspannung	$U_{\text{ref max}}$	1,4		6,0	V
	$U_{\text{ref min}}$	0		4,6	V
Toleranz der Flußspannungen der LEDs untereinander	ΔU_D			0,5	V
Ausgangsstrom für LEDs	ΣI_D			50	mA

Meßschaltung

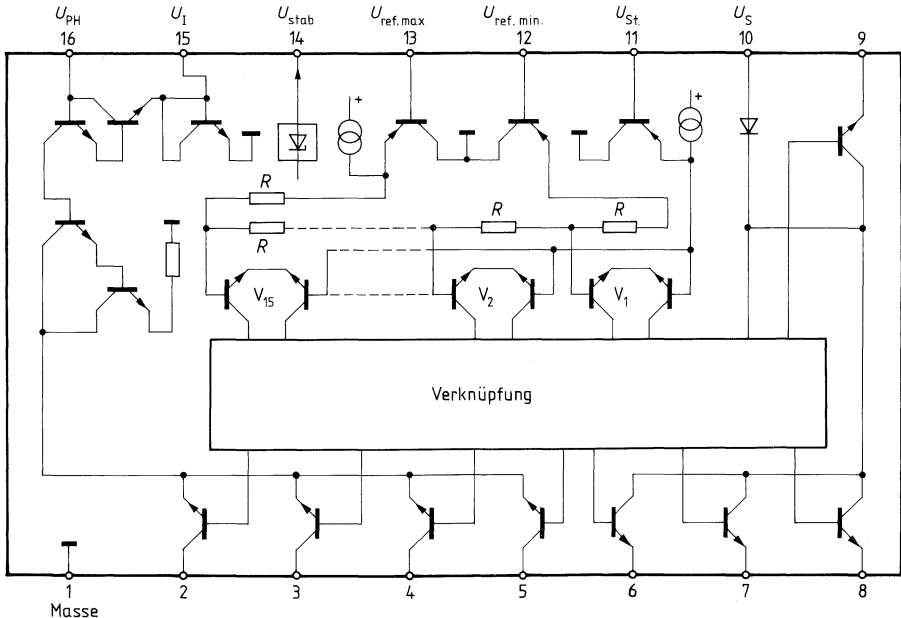


Skalenanzeigen in Form eines wandernden Leuchtpunktes eignen sich besonders für die Erfassung von Richtwerten. Anwendungen dieser Art ergeben sich z. B. bei Füllstandsmessern, Aussteuerungsanzeigen, Tachometern, Rundfunkskalen usw. Bei einem Einsatz in Meßgeräten bietet sich eine Bereichseingrenzung durch verschiedenfarbige Lumineszenzdioden an. Kreisskalen lassen sich durch eine ringförmige Anordnung der Dioden darstellen. Die integrierte Schaltung UAA 170 wurde speziell für die Aussteuerung einer 16stelligen Leuchtdiodenskala entwickelt.

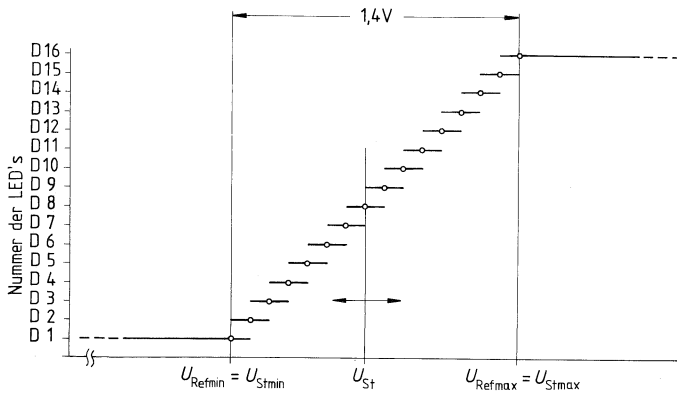
Die Eingangsspannungen an den Anschlüssen 11, 12 und 13 sind im Bereich von 0 bis 6 V frei wählbar. Geeignete Spannungsteiler ermöglichen eine beliebige Anpassung. Der Gleichspannungswert U_{St} ist jeweils einer bestimmten Stelle der Diodenkette zugeordnet. Die Spannungsdifferenz zwischen den Anschlüssen 12 und 13 entspricht dabei dem möglichen Anzeigebereich. $\Delta U_{12/13}$ bestimmt gleichzeitig die Art des Leuchtübergangs zweier Dioden. Der Leuchtpunkt gleitet bei $\Delta U_{12/13} \sim 1,4$ V kontinuierlich entlang der Skala. Mit zunehmender Spannungsdifferenz wird der Übergang abrupter, bis bei $\Delta U_{12/13} \sim 4$ V der Leuchtpunkt von Diode zu Diode springt.

Eingangsspannungen außerhalb des gewählten Anzeigebereichs bringen die Dioden D_1 bzw. D_{16} zum Leuchten, so daß hierbei nur die Bereichsüberschreitung festgestellt werden kann.

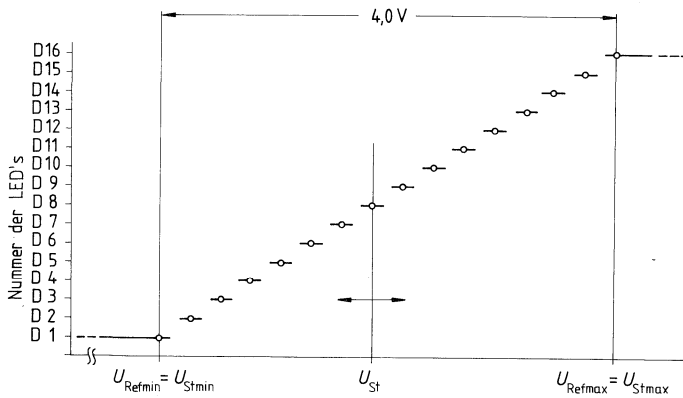
Blockschaltbild



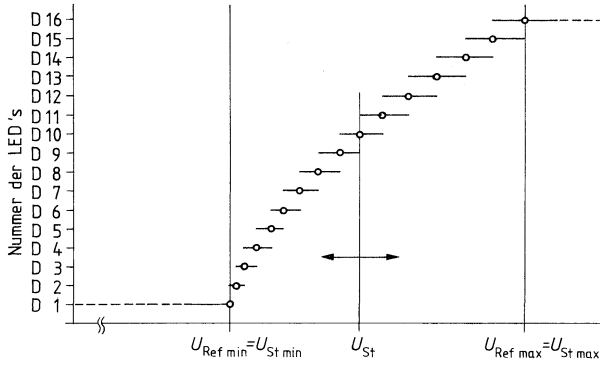
Anzeige bei gleitendem Übergang UAA 170



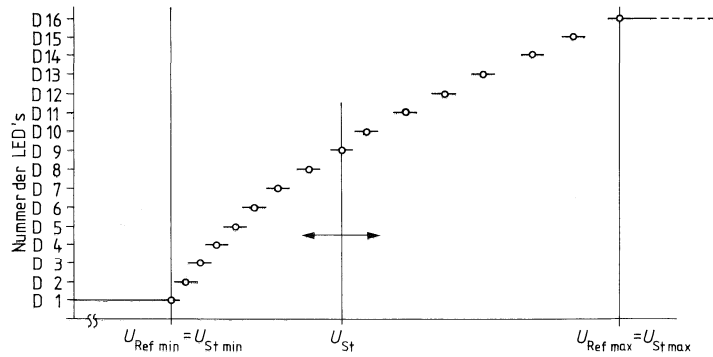
Anzeige bei springendem Übergang UAA 170



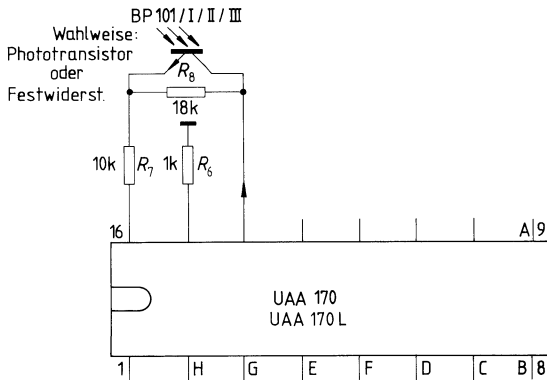
Anzeige bei gleitendem Übergang UAA 170 L



Anzeige bei springendem Übergang UAA 170 L



Helligkeitssteuerung:

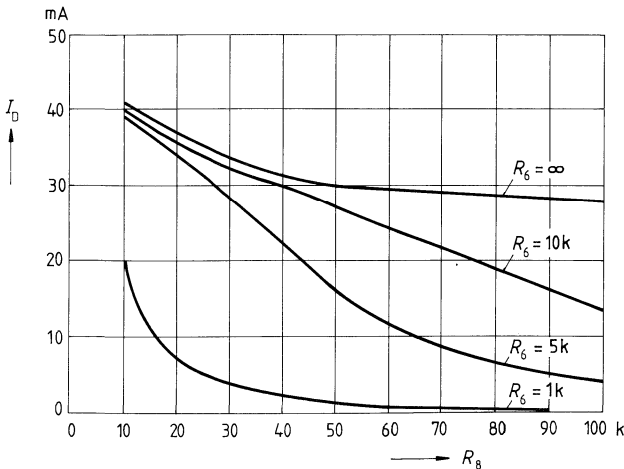


Die Anschlüsse 14, 15 und 16 dienen zur Festlegung des Diodenstroms. Entsprechend der gewünschten Lichtstärke läßt sich damit der Durchlaßstrom der Dioden im Bereich $I_f \approx 0$ bis 50 mA linear variieren. Der Widerstand an Anschluß 15 definiert den Stellbereich. Die Widerstände zwischen Anschluß 14 und 16 bestimmen den Strom.

Mit Hilfe eines Phototransistors z. B. BP 101 kann die Lichtstärke der LED's an eine veränderliche Umfeldhelligkeit angepaßt werden.

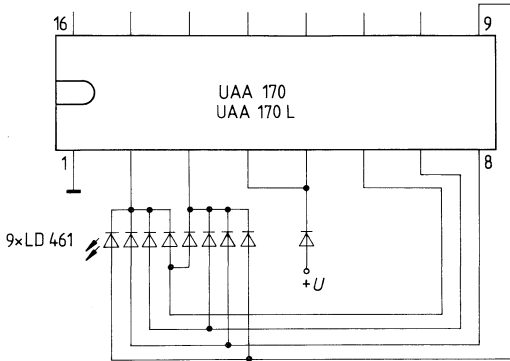
Diodenstrom $I = f(R_6)$

$U_S = 12\text{ V}; T_U = 25^\circ\text{C}; U_{14} = 5,4\text{ V};$ rote LED's

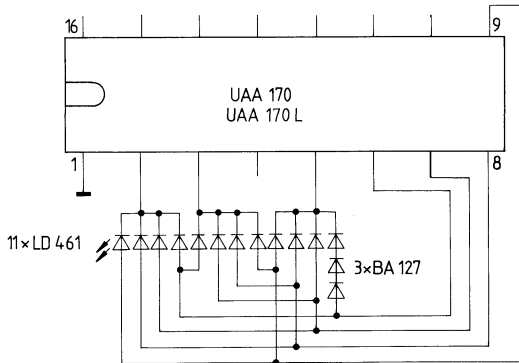


Betrieb von weniger als 16 Leuchtdioden

Ansteuerung von 9 LED's



Ansteuerung von 11 LED's

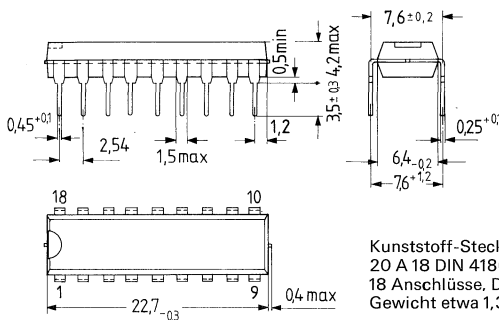


Bipolare Schaltung

Integrierte Schaltung zur Ansteuerung von 12 Leuchtdioden. Analog der Eingangsspannung wurden die LED's in Form eines Lichtbandes, ähnlich einer Thermometerskala, gesteuert.

Durch entsprechende Beschaltung kann die Helligkeit der LED's verändert und der Leuchtübergang zweier benachbarter LED's von „gleitend“ bis „springend“ eingestellt werden.

Typ	Bestellnummer
UAA 180	Q 67000 – A 1104



Kunststoff-Steckgehäuse
20 A 18 DIN 41866
18 Anschlüsse, Dual-In-Line
Gewicht etwa 1,3 g

Grenzdaten

Speisespannung	U_S	18	V
Eingangsspannungen	U_3	6	V
	U_{16}	6	V
	U_{17}	6	V
Lagertemperatur	T_s	-40 bis +125	°C
Sperrschichttemperatur	T_j	150	°C
Wärmewiderstand (System-Umgebung)	R_{thSU}	120	K/W

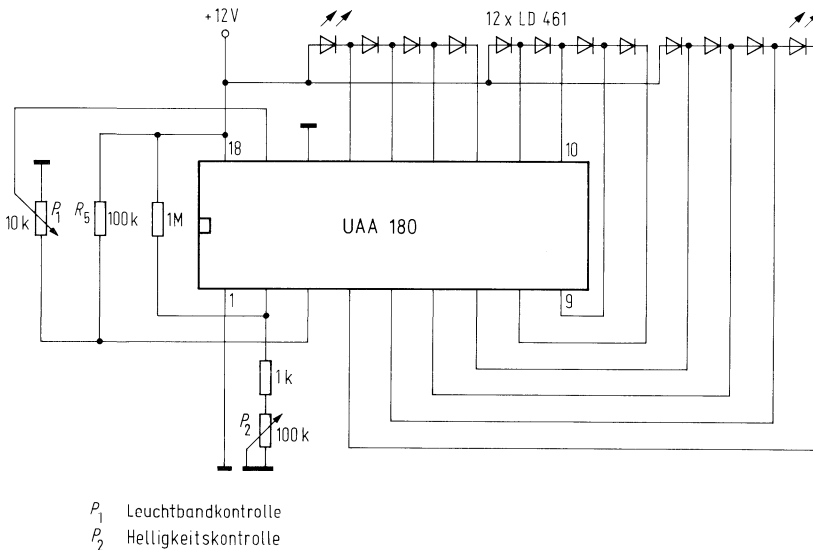
Funktionsbereich

Speisespannung	U_S	10 bis 18	V
Umgebungstemperatur im Betrieb	T_U	-25 bis +85	°C

Kenndaten ($U_S = 12\text{ V}$, $T_U = 25^\circ\text{C}$)

		min	typ	max	
Eigenstromaufnahme ($I_2 = 0$) (ohne LED-Strom)	I_{18}		5,5	8,2	mA
Eingangsströme ($U_3 - U_{16} < 2\text{ V}$)	I_3		0,3	1	μA
	I_{16}		0,3	1	μA
	I_{17}		0,3	1	μA
Spannungsdifferenz für kontinuierlichen Leuchtübergang	$U_{16/3}$	1,0			V
Spannungsdifferenz für springenden Leuchtübergang	$U_{16/3}$	4,0			V
Diodenstrom je Diode	I_D		10		mA
Toleranz der LED-Flußspannungen	ΔU_D			1,0	V

Meßschaltung



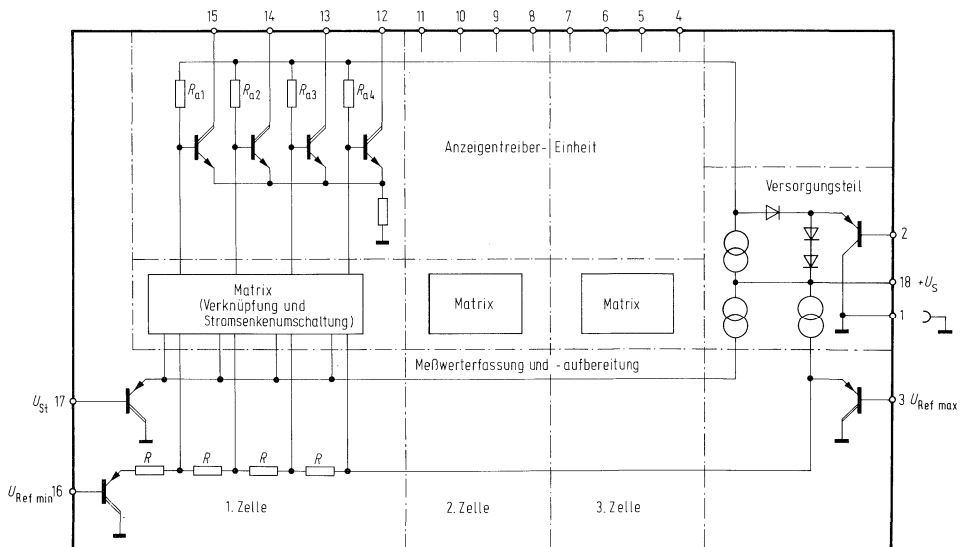
Skalanzeigen in Form eines wachsenden Lichtbandes eignen sich besonders für die Erfassung von Richtwerten. Anwendungen dieser Art ergeben sich z. B. bei Füllstandsmessern, Aussteuerungsanzeigen, Tachometern, Feldstärkenanzeigen usw. Bei einem Einsatz in Meßgeräten bietet sich eine Bereichseingrenzung durch verschiedenfarbige LED's an.

Die Spannungsdifferenz zwischen den Anschlüssen 16 und 3 entspricht dabei dem möglichen Anzeigebereich. $U_{16/3}$ bestimmt gleichzeitig den Leuchtübergang zweier Dioden. Das Leuchtband gleitet bei $U_{16/3} \geq 1 \text{ V}$ kontinuierlich entlang der LED-Reihe. Mit zunehmender Spannungsdifferenz wird der Übergang abrupter, bis bei $U_{16/3} \approx 4 \text{ V}$ das Leuchtband von Diode zu Diode springt.

Jedes Quartett muß aus gleichartigen Dioden bestehen, um die Funktion sicherzustellen. Es ist daher möglich, das erste und dritte Quartett rotleuchtend und das zweite Quartett grünleuchtend auszuführen, um einen Arbeitsbereich zu kennzeichnen. Der Anschluß 2 dient zur Festlegung des Diodenstroms. Entsprechend der gewünschten Lichtstärke läßt sich damit der Durchlaßstrom der Dioden im Bereich $I_F \approx 0$ bis 10 mA linear variieren.

Bild 4 zeigt die Möglichkeit, diesen Widerstand mit Hilfe des Phototransistors BP 101 regelbar auszulegen, um die Lichtstärke an eine veränderliche Umfeldhelligkeit anzupassen. Der Regelbereich des Diodenstroms reicht von $I_F \approx 5 \text{ mA}$ in unbeleuchtetem Zustand der BP 101 bis $I_F \approx 10 \text{ mA}$ bei voller Beleuchtung. Ohne Beschaltung an Anschluß 2 stellt sich ein Diodenstrom von 10 mA ein.

Blockschaltbild



LED-Anzeige = $f(U_{St})$

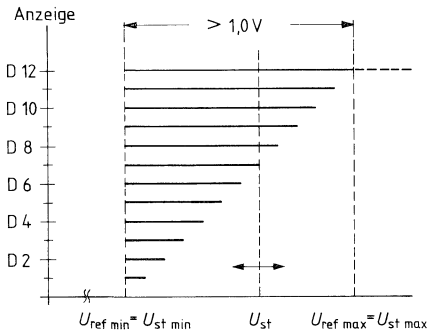
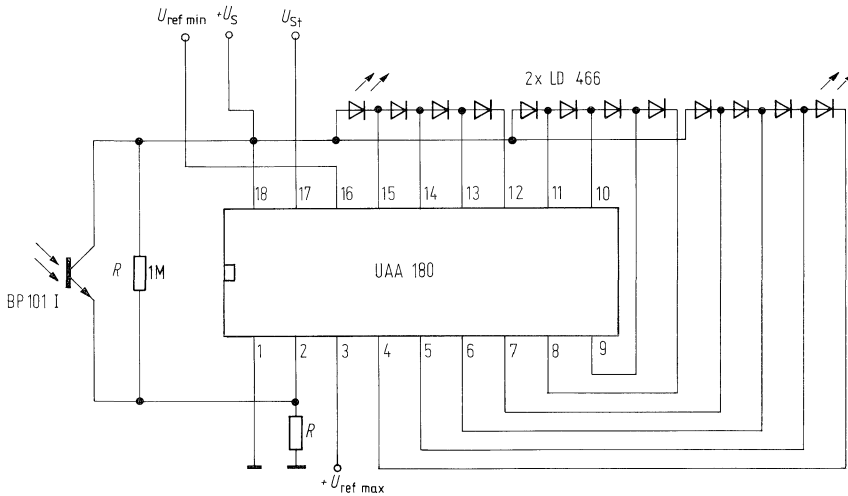
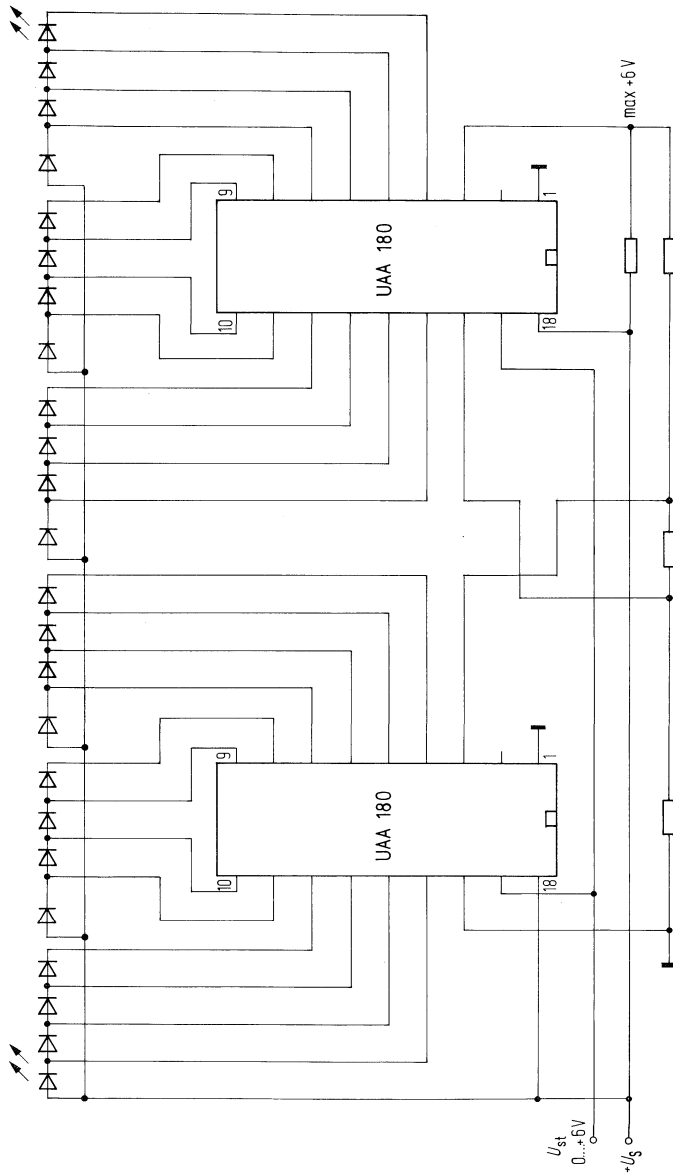


Bild 4
Anwendungsschaltung

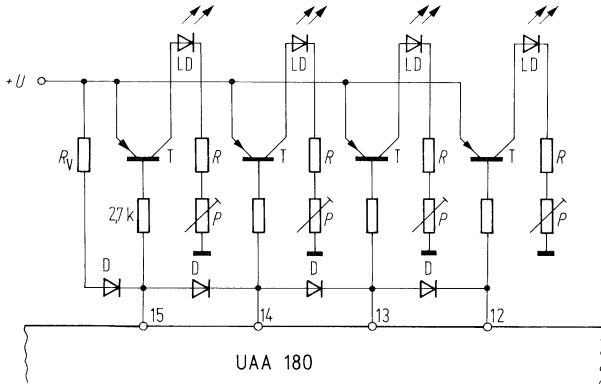


Wird in einem Quartett nicht die volle Zahl von Anzeigedioden benötigt und will man die ersten beschalteten Dioden bei Vollaussteuerung leuchtend belassen, so müssen statt der fehlenden Leuchtdioden Brücken eingesetzt werden. Andernfalls schalten die ersten Dioden des Quartetts bei Überschreiten des Anzeigebereichs ab.

Anwendungsschaltung zur Kaskadierung mehrerer UAA 180 (bis zu 7)



Anwendungsschaltung
zur Ansteuerung von Lämpchen
und LED's mit höherem Strombedarf

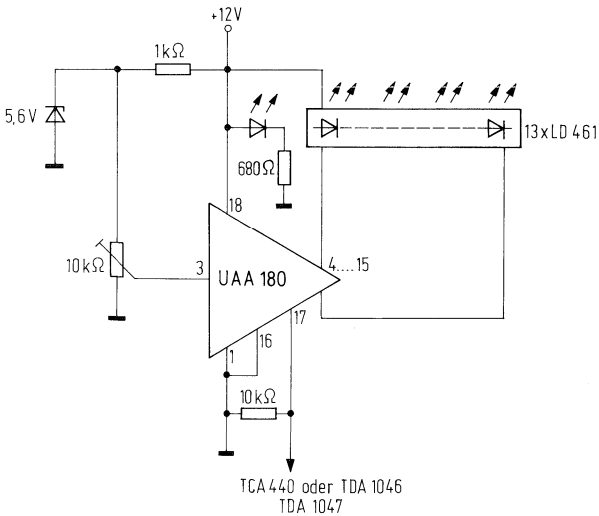


Beispiel:

+U = 12 V
LD = LD 50 (max. 100 mA)
R = 1 kΩ
P = 5 kΩ
R_V = 22 Ω

D: BA 127
T: je nach erforderlichem Strom z.B.
BC 308
BC 328
R+P: Stromeinstellung

Anwendungsschaltung zur Feldstärkeanzeige



TCA 440 oder TDA 1046
TDA 1047

Integrierte Schaltung zur Anzeige der Abstimmspannung im Fernsehbild

UAA 190

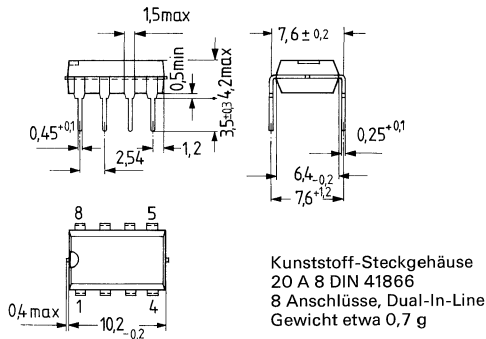
Vorläufige Daten

Bipolare Schaltung

Die integrierte Schaltung UAA 190 erzeugt einen der Abstimmspannung proportionalen Balken, der während der Abstimmphase in das Fernsehbild eingeblendet werden kann.

- Geringe externe Beschaltung
- Niedrige Stromaufnahme
- Einfache Ansteuerung der RGB-Stufe

Typ	Bestellnummer
UAA 190	Q 67000 – A 1282



Grenzdaten

Speisespannung	U_6	18	V
Ausgangsstrom	I_4	35	mA
Wärmewiderstand (System-Umgebung)	R_{thSU}	120	K/W
Sperrschichttemperatur	T_j	150	°C
Lagertemperatur	T_s	-40 bis +125	°C

Funktionsbereich

Speisespannung	U_6	12 bis 18	V
Umgebungstemperatur im Betrieb	T_u	0 bis +70	°C

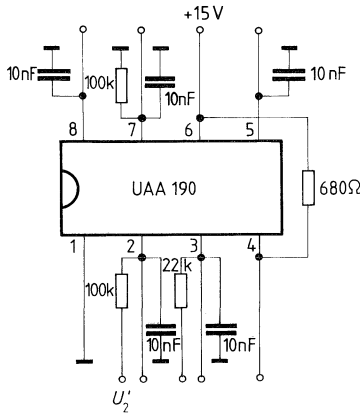
Vorläufige Daten

Kenndaten ($U_6 = 15 \text{ V}$; $T_U = 25^\circ\text{C}$)

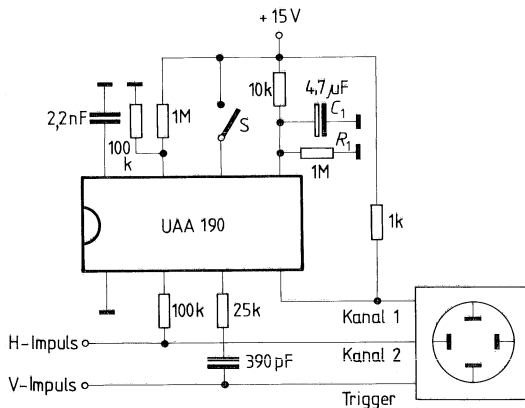
		min	typ	max	
Stromaufnahme					
$U_5 \leq 1 \text{ V}$	I_6	1		4	mA
$U_5 \geq 2,5 \text{ V}$	I_6	8		35	mA
Zeileneingangsstrom ($U_2 = 0$)	$-I_2$	50		400	μA
Zeilenimpulsstrom ($R_v = 100 \text{ k}\Omega$)					
$U_2 = 0 \text{ V}$	$-I_2$		10		μA
$U_2 = -55 \text{ V}$	$-I_2$		500		μA
Zeilenimpulsbreite	T_2	4			μA
Bildeingangsstrom ($U_3 = 0 \text{ V}$)	$-I_3$	75		250	μA
Bildimpulsstrom	$-I_3$	250			μA
($U_3 = -10 \text{ V}$; $R_v = 22 \text{ k}\Omega$)					
Ausgangsspannung ($I_4 = 20 \text{ mA}$)	$U_{4L}^{1)}$		0,4	1,5	V
	U_{4H}			U_6	V
Ausgangsstrom	$I_{4L}^{1)}$		15	20	mA
($U_{4H} = U_6$)	I_{4H}			10	μA
Schaltsschwelle Suchlauf	U_5	1		2,5	V
Eingangsstrom $U_5 = 8 \text{ V}$	I_5		1		mA
$U_5 = 6 \text{ V}$	I_5			5	μA
Eingangswiderstand ($U_5 \leq 6 \text{ V}$)	R_{15}	1	2		M Ω
Zulässige Komp.-Eingangsspg.	U_7	0		$U_6 - 2$	V
Komparator-Eingangsspannung	U_7			0,3	V
(an $R_v = 100 \text{ k}\Omega$)					
Komparator-Eingangsspannung					
$I_8 = 10 \text{ mA}$; $-I_2 \geq 400 \mu\text{A}$	U_8			1	V
$I_8 = 2 \text{ mA}$; $-I_2 \geq 400 \mu\text{A}$	U_8			0,2	V
$-I_2 \leq 50 \mu\text{A}$	U_8	$U_6 - 2$			V
Komparatorstrom					
$-I_2 \geq 400 \mu\text{A}$	I_8			15	mA
$-I_2 \leq 50 \mu\text{A}$; $U_8 = 0 \text{ V}$	I_8	115	145	175	μA
Interne Komparatorvorspannung	U_v	0,3		0,6	V

¹⁾ U_{4L} und I_{4L} können nur während der Zeilen 88 bis 95 gemessen werden.
 Index L = Low
 Index H = High

Meßschaltung für statische Messungen



Meßschaltung für dynamische Messungen



- 1 S offen: keine Einblendung
- 2 S geschlossen: Einblendung Zeile 88 bis 95
- 3 S offen: Einblendzeit entsprechend C_1 und R_1
(für $4,7\mu\text{F}$ und $1\text{M}\Omega$ ca. 5s)

Funktions- und Schaltungsbeschreibung

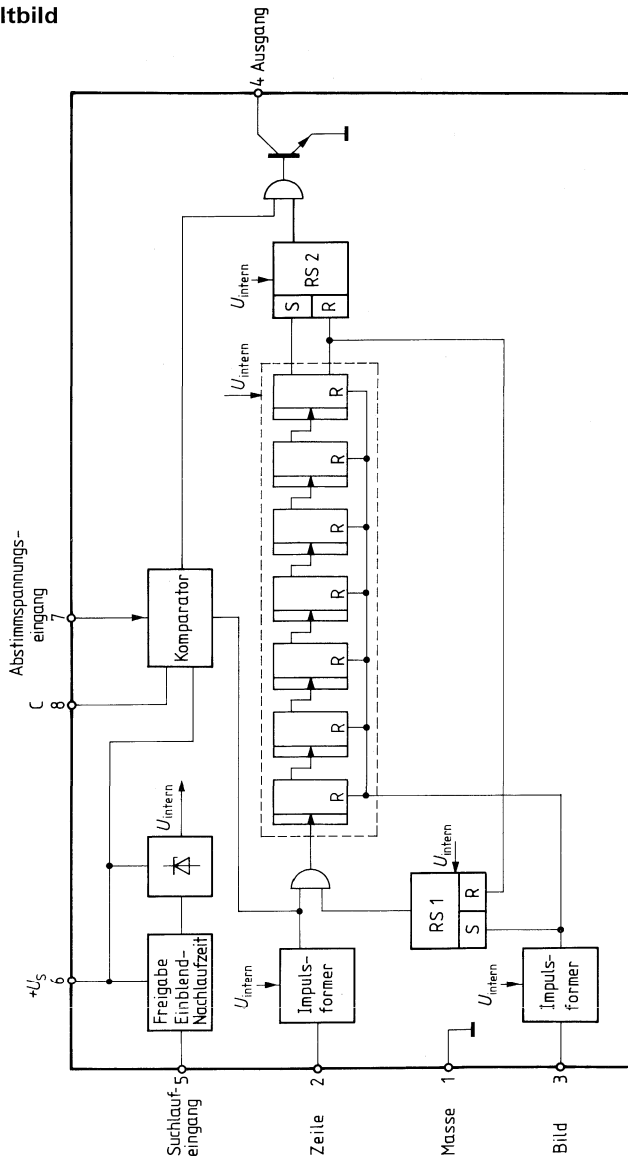
Mit dem UAA 190 kann während der Sendereinstellung die Abstimmspannung in Form eines Balkens ins Fernsehbild eingeblendet werden. Dazu liefert er in jedem Bilddurchlauf acht in ihrer Dauer von der Abstimmspannung abhängige Impulse, mit denen eine Hell- bzw. Dunkeltastung oder eine Farbkanonensteuerung erfolgen kann.

Die Schaltung wird mit dem Sendersuchlaufsignal U_5 2,5 V betriebsbereit, da der interne Spannungsregler erst dann die auf 6 V geregelte Speisespannung bereitstellt.

Lage und Breite der Balkeneinblendung werden von einem 7-Bit-Zähler, ihre Länge von einem Spannungskomparator bestimmt. Der Zähler wird mit dem Vertikalimpuls in die Anfangslage Zeile 0 zurückgesetzt. Für den ersten Bilddurchlauf nach dem Einschalten ist der Zählerstand undefiniert. Der Zähler gibt den Ausgang für die Zeilen 88 bis 95 frei. Der Komparator steuert den Ausgang an, wenn die Kondensatorspannung U_8 (siehe Anwendungsschaltung) kleiner als die Spannung U_7 ist. Die Anzeige für $U_7 = 0\text{ V}$ wird mittels einer internen Vorspannung ermöglicht, die den von außen angelegten Spannungen aufaddiert wird. Der Kondensator wird während des Zeilenimpulses entladen und anschließend mit einem Konstantstrom von typ. $145\ \mu\text{A}$ aufgeladen (s. Bild 1).

In die Länge der Balkeneinblendung gehen folgende Größen ein: Abstimmspannung, Parallelwiderstand und Teilverhältnis des Eingangsteilers, Eingangsstrom des Abstimmspannungseingangs, interne Vorspannung, Kapazität des Ladekondensators und Ladestrom.

Blockschaltbild



Impulsdiagramm

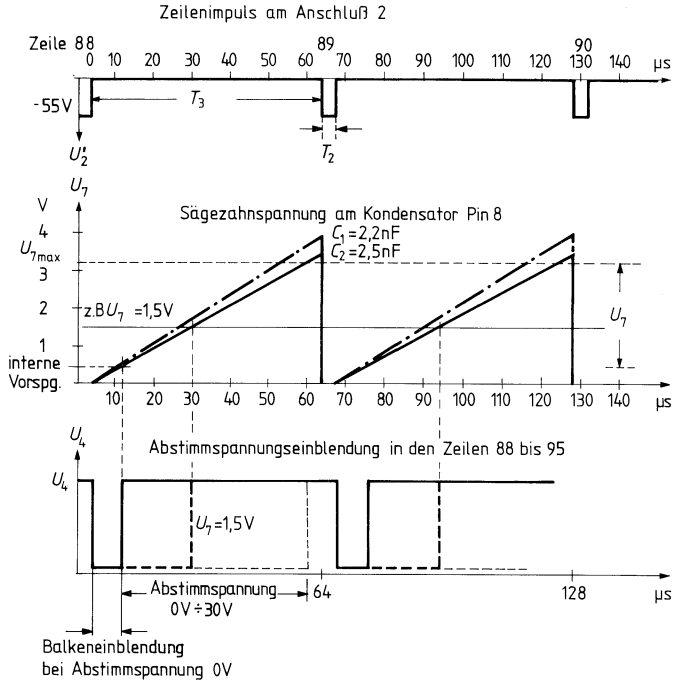


Bild 1

Impulsdiagramm

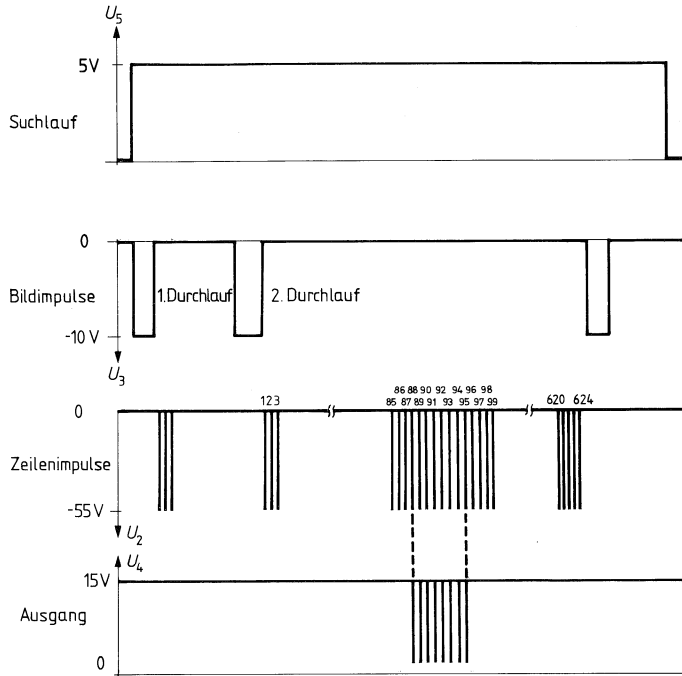
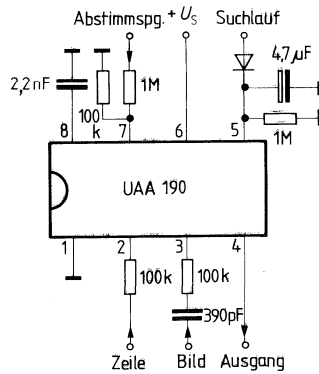


Bild 2

Anwendungsschaltung



Mit den beiden MOS-Bausteinen SAB 3209 und SAB 3210 kann eine störsichere IR-Fernbedienung für 60 Befehle aufgebaut werden.

Durch die Vielfalt der möglichen Funktionen findet dieses Fernsteuersystem nicht nur im Entertainment-, sondern auch im industriellen Bereich seine Anwendung.

In die Systemkonzeption wurde ein wesentlicher Bestandteil des Mikroprozessors – der serielle Datenbus – übernommen. Dadurch ist die Fernbedienung universell erweiterbar für alle heute denkbaren zukünftigen TV-Zusätze wie digitale Abstimmung, Teletext, Timer und Fernsehspiele.

Weitere Anwendungen werden durch die zusätzlich zur IS SAB 3209 entwickelten Empfängerbausteine SAB 4209 und SAB 3271 eröffnet.

Während die IS SAB 3209 drei Analogfunktionen besitzt, ermöglicht SAB 4209 die Bedienung von vier Analogfunktionen.

Der Baustein SAB 3271 ist ein reiner Empfänger ohne Analogbefehle. Er besitzt im wesentlichen einen Serienausgang und 6 Parallelausgänge. An die Empfänger-IS SAB 3209 und SAB 4209 ist der Anzeigen-Dekoder-Treiber SAB 3211 optimal angepaßt, der sich besonders zur Ansteuerung von LED-Anzeigen eignet.

Das IR-60 Fernsteuersystem wird durch den IR-Vorverstärker TDA 4050 vervollständigt, dessen Regelumfang und Regelgeschwindigkeit ein konstantes Eingangssignal an der Empfänger-IS, unabhängig von der Entfernung des Senders, gewährleistet.

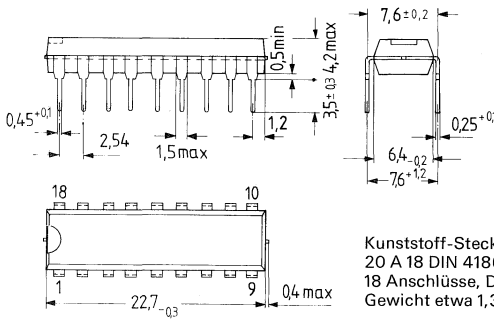
MOS-Schaltung

Der in P-MOS Depletion-Technik entwickelte Senderbaustein SAB 3210 wandelt die über eine Matrix eingegebenen Befehle in einen 6-Bit-Biphase-Code um. Mit diesem Code können über eine Infrarot Sendestufe maximal 60 Befehle auf eine IR-Empfangeinheit mit dem Empfänger-Baustein SAB 3209 übertragen werden.

Besondere Eigenschaften:

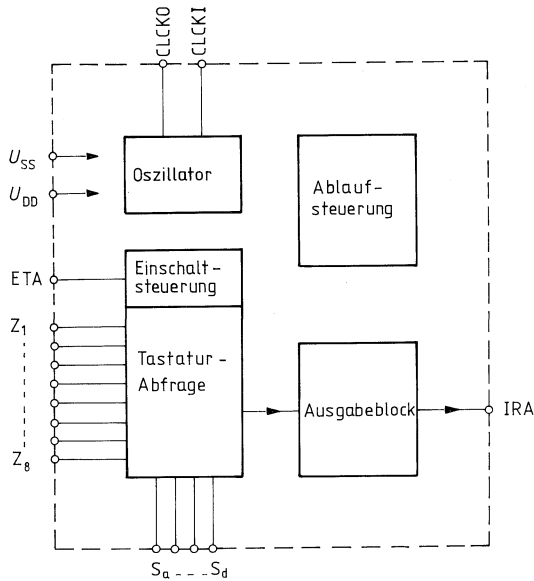
- Ohne besonderen Aufwand sind 32 Befehle möglich – eine Erweiterung auf 60 ist durch zusätzliche Diodenbeschaltung oder Doppelkontakte möglich.
- Niedrige Stromaufnahme von typisch 3 mA (max. 5 mA). Ein vom Senderbaustein gesteuerter, externer NPN-Transistor schaltet im Ruhezustand die Batterie ab und erhöht somit deren Lebensdauer erheblich.
- Weiter Speisespannungsbereich von 5 V bis 16 V.
- Ein maskenprogrammierbares Startbit vor jedem Befehl ermöglicht eine zusätzliche Unterscheidung für den Empfänger. Dadurch wird es möglich, zwei voneinander unabhängige Fernsteuersysteme in einem Raum zu benutzen (z. B. für Fernseh- und Rundfunkgeräte).

Typ	Bestellnummer
SAB 3210	Q67100-Y396



Kunststoff-Steckgehäuse
 20 A 18 DIN 41866
 18 Anschlüsse, Dual-In-Line
 Gewicht etwa 1,3 g

Blockschaltbild



Anschlußbelegung

Anschl. Nr.	Anschl. Bezeichnung
1	U_{SS}
2	Spalte a
3	Spalte b
4	Spalte c
5	Spalte d
6	U_{DD}
7	ETA (Einschaltr. Ausg.)
8	IRA (Infrarotausgang)
9	Zeile 1
10	Zeile 2
11	Zeile 3
12	Zeile 4
13	Zeile 5
14	Zeile 6
15	Zeile 7
16	Zeile 8
17	CLCKI (Osz. Eing.)
18	CLCKO (Osz. Ausg.)

Grenzdaten		min	max		
Speisespannung	U_{DD}	bezogen auf $U_{SS} = 0\text{ V}$	-18	0,3	V
Eingangsspannung	U_i		-18	0,3	V
Gesamtverlustleistung	P_{tot}			500	mW
Verlustleistung je Ausgang	P_q			100	mW
Lagertemperatur	T_s	-55	+125		°C
Umgebungstemperatur im Betrieb	T_U	0	+ 70		°C

Kenndaten		Prüfbedingung	min	typ	max	
Speisespannung	U_{DD}	bezogen auf $U_{SS} = 0\text{ V}$	-16		- 5	V
Stromaufnahme	I_{DD}	Ausgänge unbeschaltet		3	5	mA
Oszillator:						
Takteingang CLCKI						
H-Eingangsspannungen	U_{iH}		- 1		0	V
L-Eingangsspannung	U_{iL}		U_{DD}		- 4	V
Taktausgang CLCKO						
H-Ausgangsspannung	U_{qH}		- 1		0	V
L-Ausgangsspannung	U_{qL}		U_{DD}		$U_{DD}+1$	V
Reststrom, Summenstrom der Ausgänge $S_a, S_b, S_c, S_d, \text{ETA}, \text{IRA}$		$U_q = -10\text{ V}$ $U_{DD} = 0\text{ V}$ $T_U = 25^\circ\text{C}$			1	μA
Spalten-Widerstände R_a, R_b, R_c, R_d nach	$-U_S$		33		47	k Ω
Fernsteuersignal-Ausgang IRA		$I_{qH} = 4\text{ mA}$				
H-Ausgangsspannung	U_{qH}	$U_{DD} \leq -6\text{ V}$	- 5		0	V
Einschalttransistor – Ausgang ETA						
H-Ausgangsstrom	I_{qH}	$U_q = U_{SS} - 4\text{ V}$	0,1		0,5	mA

Funktionsbeschreibung

Der SAB 3210 arbeitet in einem weiten Speisespannungsbereich bei sehr niedrigem Stromverbrauch und eignet sich daher für Batteriebetrieb und gleichzeitig zum Betrieb in einem Fernsehgerät als Tastatur-Scanner an einer 12 V-Versorgung. Der Baustein besitzt einen Steuerausgang für einen NPN-Transistor, der die Schaltung von der Batterie abtrennt, wenn keine Taste gedrückt wird.

Eingabe Tastatur:

Der Sender besitzt eine Eingabematrix aus 4 Spalten und 8 Zeilen. Um einen Befehl einzugeben, muß ein Spalteneingang mit einem Zeileneingang verbunden werden. Damit wird der Sender eingeschaltet und ein entsprechender Befehl gesendet. Ohne weitere Maßnahme ist es möglich, 32 Befehle mit einfachen Schaltkontakten einzugeben.

Der Befehlsvorrat läßt sich mit zusätzlichen Dioden auf 60 erweitern. Dazu werden je 2 Dioden für 4 weitere Befehle benötigt. Gegen ungewollte Doppelbedienung (Druck auf 2 Tasten gleichzeitig) besitzt der SAB 3210 eine Spalten-Verriegelung. Z. B. 1a + 1c wird als Fehlbedienung erkannt. Es wird kein falscher Befehl, sondern der Schlußbefehl gesendet. Gegen eine Mehrfachbedienung innerhalb einer Spalte (z. B. 8a + 5a = 85a) ist der Baustein nicht verriegelt, denn dieser Umstand wird dazu ausgenützt, die Eingabemöglichkeit von 4 x 8 Befehlen auf 4 x (8 + 7) Befehle zu erweitern.

Schlußbefehl:

Nach dem Loslassen einer Taste wird der gewählte Befehl maximal noch einmal ausgesendet, abhängig vom genauen Zeitpunkt des Loslassens. Nach dem letzten Aussenden des gewünschten Befehls wird noch ein Schlußbefehl gesendet, der dem Empfänger signalisiert, daß die Taste losgelassen wurde.

Ausgabe:

Der Sender setzt den eingehenden Befehl in einen Biphase-Code um (Zeit-Diagramm 1). Vor den 6 Informationsbits wird ein Startbit gesendet. Dieses Startbit erlaubt eine zusätzliche Unterscheidung für den Empfänger.

Durch eine Maskenprogrammierung kann das Startbit von 1 auf 0 geändert werden, dadurch ist es z. B. möglich, mit dem gleichen Fernsteuersystem unabhängig voneinander ein Fernsehgerät und ein Rundfunkgerät in einem Raum fernzusteuern.

Das Ausgangssignal ist mit der halben Taktfrequenz ($f_{\text{CLK}}/2 \approx 30 \text{ kHz}$) getastet; mit ihm kann eine Infrarot-Sendestufe angesteuert werden. In Ruhe ist der Ausgang hochohmig.

Vor der Ausgabe eines IR-Befehls wird ein Vorsignal abgegeben, das auf der Empfangsseite die Verstärkerregelung erleichtert.

Zeitablauf:

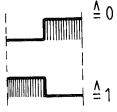
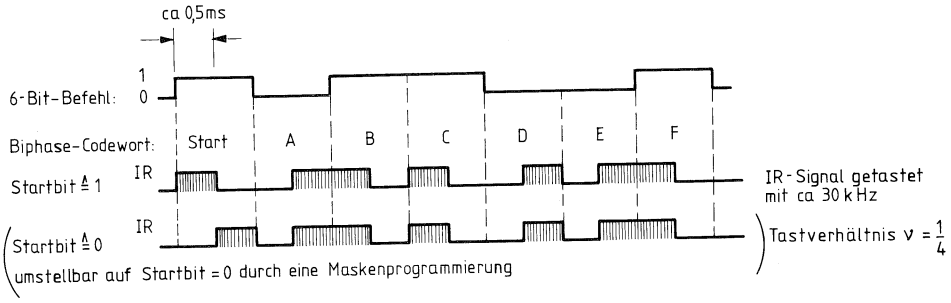
Die Taktfrequenz beträgt im vorgesehenen Betriebsfall ca. 60 kHz. Die Befehle werden in einem zeitlichen Abstand von ca. 120 ms ausgesendet, ein Befehl dauert ca. 7 ms (siehe Zeit-Diagramm 1). Vor der Abfrage der Matrix wird eine Entprellzeit von ca. 20 ms abgewartet.

Befehlsliste mit Zuordnung der Befehle zu den Tasten

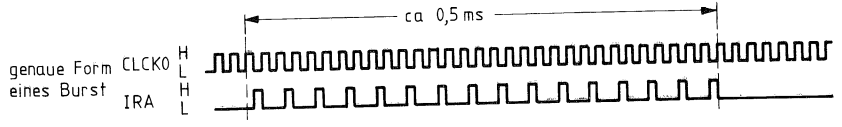
Grund-Befehle			Erweiterungsbefehle		
Befehl Nr.	Code FEDCBA	Taste	Befehl Nr.	Code FEDCBA	Taste
0	000000	1a	32	100000	81a
1	000001	1b	33	100001	81b
2	000010	1c	34	100010	81c
3	000011	1d	35	100011	81d
4	000100	2a	36	100100	82a
5	000101	2b	37	100101	82b
6	000110	2c	38	100110	82c
7	000111	2d	39	100111	82d
8	001000	3a	40	101000	83a
9	001001	3b	41	101001	83b
10	001010	3c	42	101010	83c
11	001011	3d	43	101011	83d
12	001100	4a	44	101100	84a
13	001101	4b	45	101101	84b
14	001110	4c	46	101110	84c
15	001111	4d	47	101111	84d
16	010000	5a	48	110000	85a
17	010001	5b	49	110001	85b
18	010010	5c	50	110010	85c
19	010011	5d	51	110011	85d
20	010100	6a	52	110100	86a
21	010101	6b	53	110101	86b
22	010110	6c	54	110110	86c
23	010111	6d	55	110111	86d
24	011000	7a	56	111000	87a
25	011001	7b	57	111001	87b
26	011010	7c	58	111010	87c
27	011011	7d	59	111011	87d
28	011100	8a	60	111100	} unbenutzt Schlußbefehl verboten*
29	011101	8b	61	111101	
30	011110	8c	62	111110	
31	011111	8d	63	111111	

*Wegen Mehrdeutigkeit im Biphase-Code

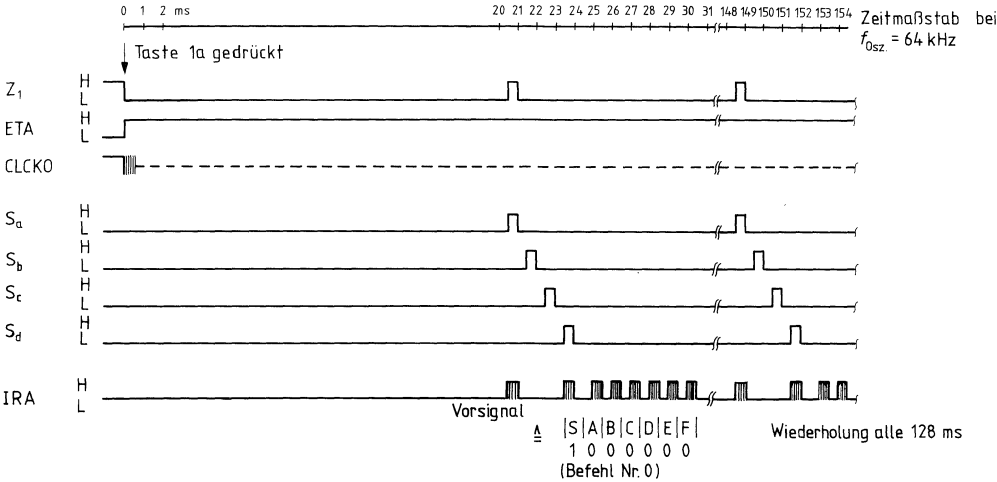
Zeit-Diagramm 1 (Biphase-Codierung ohne Vorsignal)



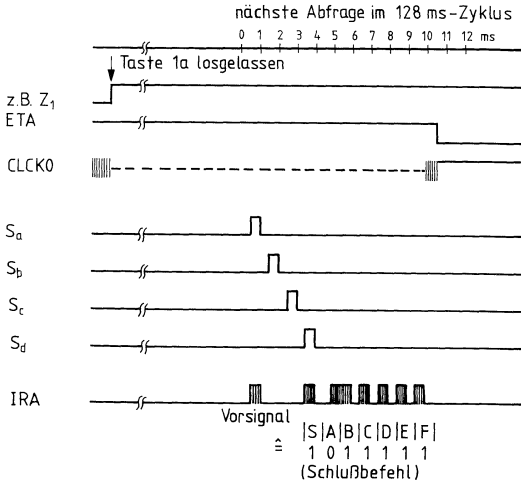
Der Befehl 111 111 mit Startbit 1 darf nicht belegt werden, damit eine Verwechslung mit dem bereits belegten Befehl 000 000 mit Startbit 0 vermieden wird.



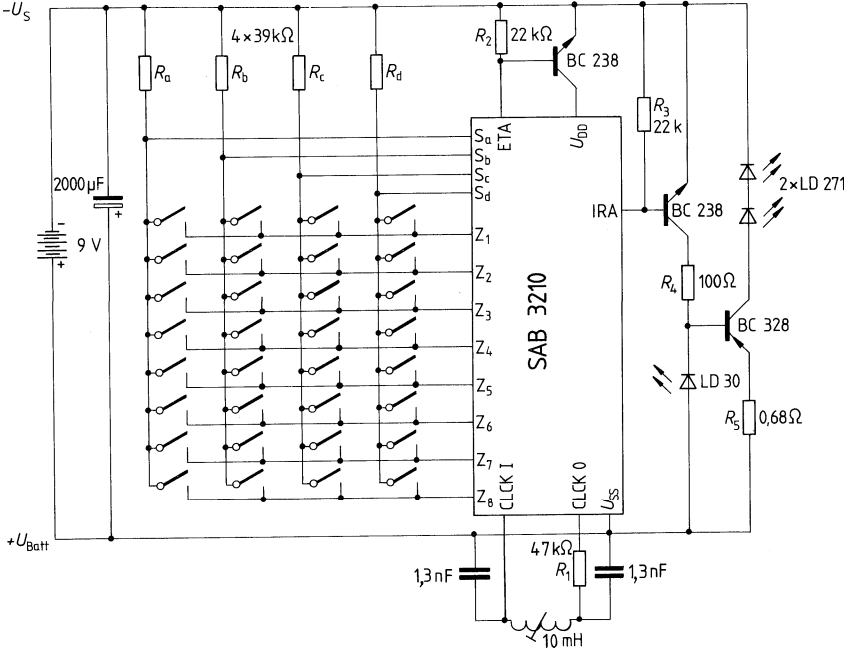
Zeit-Diagramm 2 (Drücken einer Taste)



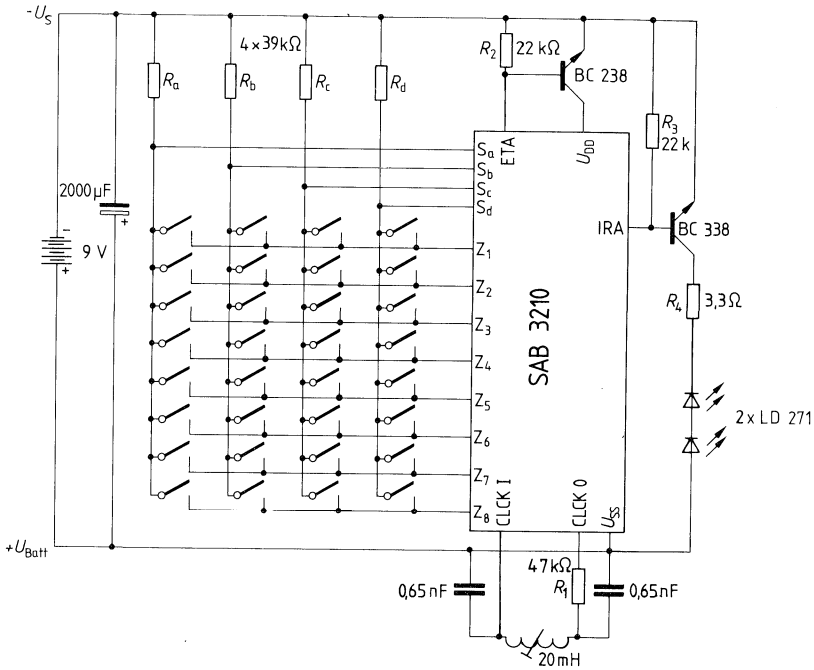
Zeit-Diagramm 3 (Loslassen einer Taste)



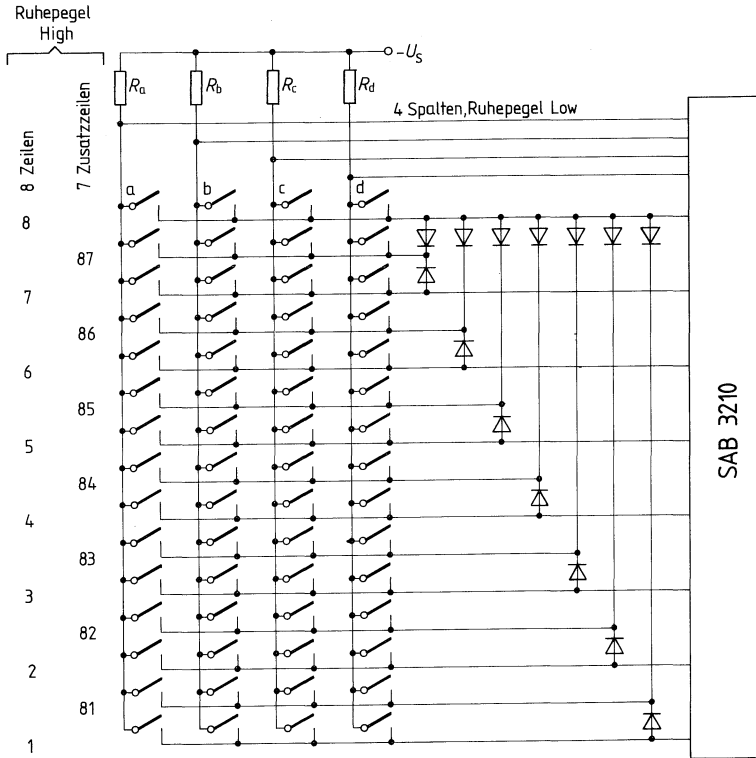
Außenbeschaltung des SAB 3210 (Beispiel)



weiteres Beispiel für Außenbeschaltung des SAB 3210
 (vereinfachte Endstufe und geänderte Oszillator-Beschaltung)



Erweiterte Außenbeschaltung des SAB 3210 für 60 Befehle (Beispiel)



Vorläufige Daten

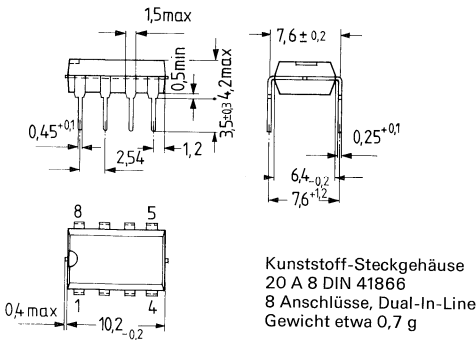
Bipolare Schaltung

Die integrierte Schaltung TDA 4050 eignet sich als Infrarot-Vorverstärker in Fernbedienungen für Rundfunk- und Fernsehgeräte.

Die IS enthält eine geregelte Vorstufe mit nachfolgender Verstärkerstufe sowie einem Schwellwertverstärker. Die Schaltung ist weitgehend symmetrisch.

- Interne Regelspannungsgewinnung
- Hohe Großsignalfestigkeit
- Kurzschlußfester Signalausgang
- Einfache Beschaltung für ein aktives Bandfilter
- Einfachste Außenbeschaltung

Typ	Bestellnummer
TDA 4050	Q 67000 – A 1373



Grenzdaten

Speisespannung	U_S	16 ¹⁾	V
Wärmewiderstand (System-Umgebung)	R_{thSU}	140	K/W
Sperrschichttemperatur	T_j	150	°C
Lagertemperatur	T_s	-40 bis +125	°C

Funktionsbereich

Speisespannung	U_S	9 bis 16	V
Umgebungstemperatur im Betrieb	T_U	-15 bis + 80	°C
Eingangsfrequenz	f_i	0 bis 100	kHz

¹⁾ kurzzeitig 17,5 V

Vorläufige Daten

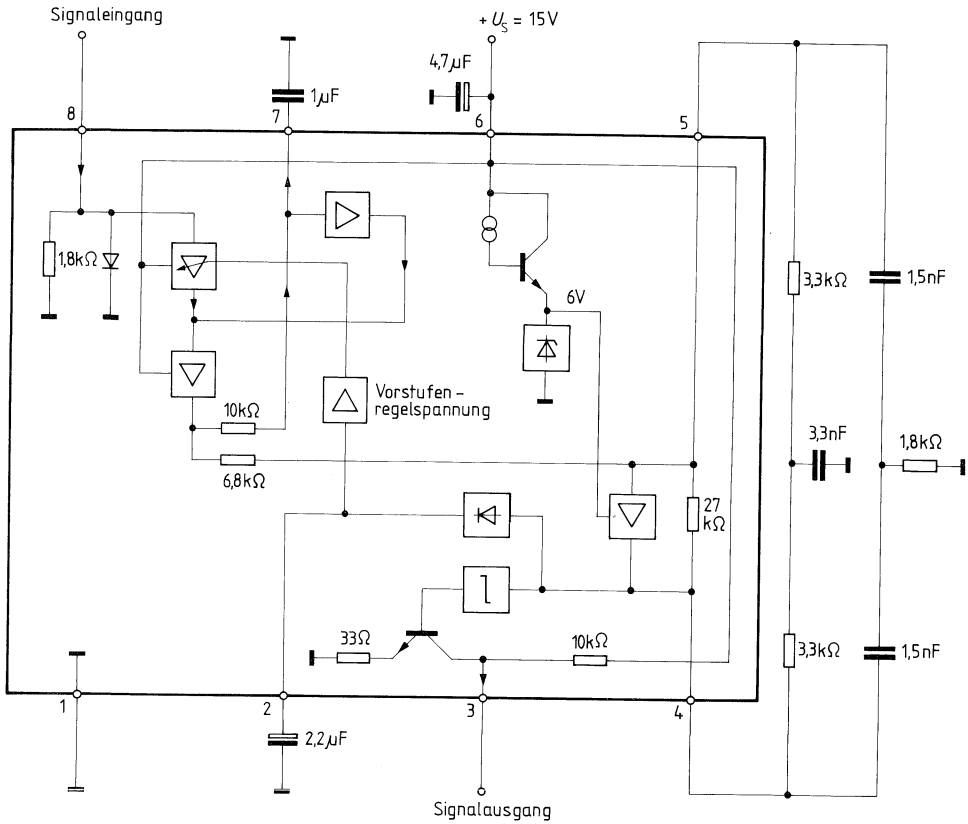
Kenndaten ($U_S = 12\text{ V}$; $T_U = 25^\circ\text{C}$; $f_{IR} = 31,25\text{ kHz}$)
bezogen auf Meßschaltung

		min	typ	max	
Stromaufnahme ($R_L \geq 10\text{ k}\Omega$)	I_6		9	18	mA
Eingangsspannung für Regelbeginn	U_{i8}		5		μV_{eff}
Verstärkung	$V_{4/8}$	74	77	85	dB
Verstärkung	$V_{3/4}$		21		dB
Gesamt-Regelumfang	ΔV	74	77	85	dB
Ausgangsstrom ($R_L = 0\Omega$)	I_{q3}		20		mA
Ausgangsgleichspg. für L-Pegel unter Last ($I_{q3L} = 2\text{ mA}$)	U_{q3L}		150	500	mV
Ausgangsgleichspg. für H-Pegel unter Last ($I_{q3L} = 0\text{ mA}$)	U_{q3H}	$U_S - 0,4$	U_S		V
Eingangswiderstand	R_{i8}		1,8		k Ω
Ausgangswiderstand	R_{q3}		10		k Ω
Soll-Impedanz des Doppel-T-Glieds am Anschluß 4 (unsymm. nach Masse)	R_4	2			k Ω

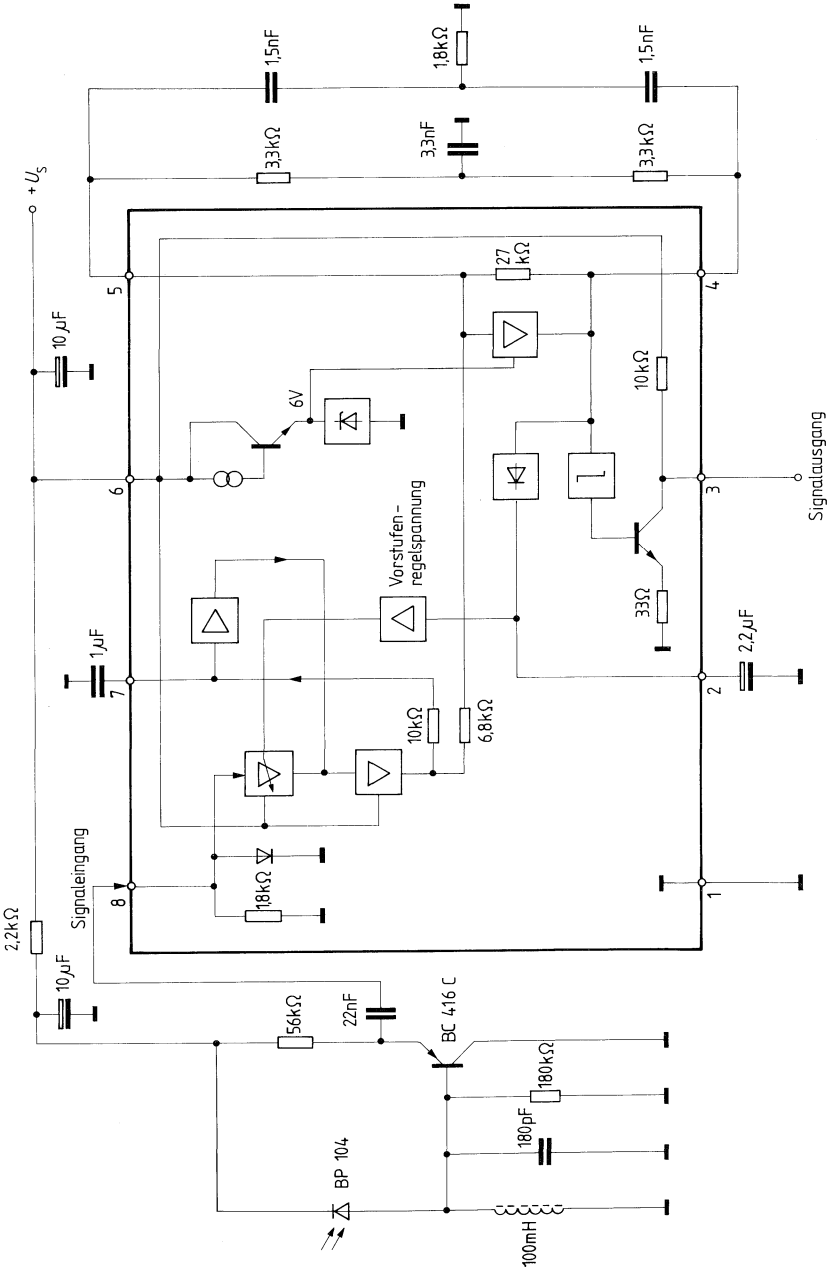
Anschlußbelegung

Anschl. Nr.	
1	Masse
2	Anschluß für Kapazität zur Vorstufen-Regelung
3	Ausgang Schwellwertverstärker
4	Ausgang Aktives Filter
5	Eingang Aktives Filter
6	Speisespannung, positiv
7	Abblockung der Arbeitspunktregelung
8	Signaleingang

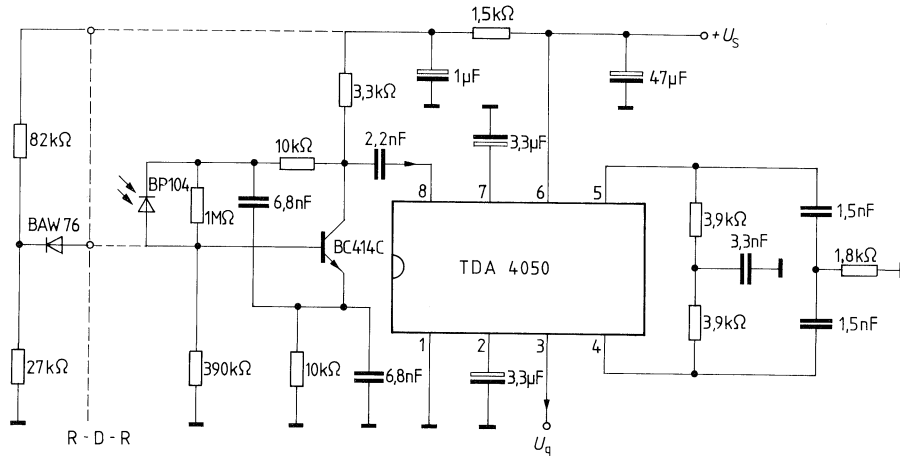
Meßschaltung und Blockschaftbild



Anwendungsschaltung I mit LC-Eingangsselektion



Anwendungsschaltung II ohne Spule

**Anmerkungen**

Schaltung I verwendet einen LC-Schwingkreis und ist wegen der hohen Selektivität (ca. 3 kHz Bandbreite bei -3 dB) qualitativ besser.

Schaltung II zeigt die kostengünstigere spulenlose Lösung mit breitbandiger Eingangsselektion. Die Anforderungen bezüglich Gleichlicht- und Großsignalverhalten können durch eine Widerstands-Diodenbeschaltung (RDR) gesteigert werden.

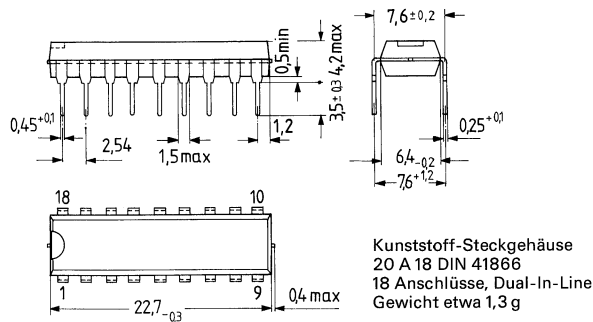
MOS-Schaltung

Der in MOS-Depletion-Technik entwickelte Empfängerbaustein SAB 3209 wertet die vom Sender SAB 3210 kommenden IR-Signale aus. Über eine extern zugängliche Serienschnittstelle gelangen die Befehle an den Programmspeicher und an den Analogspeicher. Mit dem SAB 3209 können 16 Programme und drei Analogfunktionen angesteuert werden. Außerdem enthält der Baustein noch zwei Reserveausgänge und einen Ein- bzw. Ausgang für die „EIN/AUS“-Funktion.

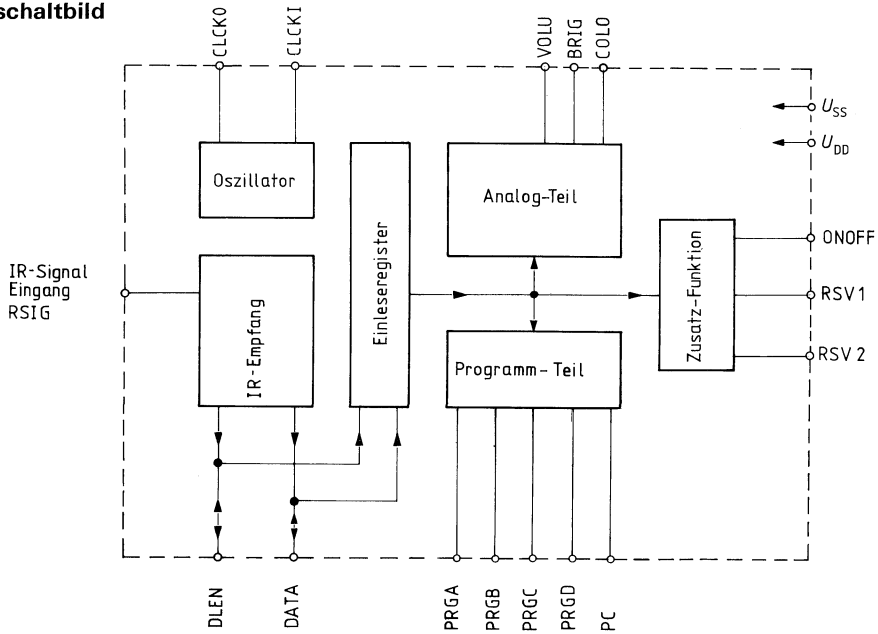
Besondere Eigenschaften:

- An der Serienschnittstelle (I-BUS) stehen neben den Befehlen für den SAB 3209 noch zusätzlich 30 weitere Befehle, z.B. für Teletext, zur Verfügung.
- Über die Serienschnittstelle können auch Befehle direkt in den SAB 3209 eingegeben werden, wobei diese Befehle absoluten Vorrang gegenüber den IR-Signalen des Senders haben.
- Die Programmausgänge sind kurzschlußfest und extern setzbar.
- Der SAB 3209 kann sowohl mit dem eingebauten Oszillator als auch mit einem Fremdtakt betrieben werden.

Typ	Bestellnummer
SAB 3209	Q 67100 – Y 395



Blockschaltbild



Anschlußbelegung

Serienschnittstelle
Eing. / Ausg.

Anschl. Nr.	Anschl. Bezeichnung
1	U_{SS} , Speisespannung +12 V
2	CLCKO, Taktausgang
3	CLCKI, Takteingang
4	PRGD, Programmsteuerausgang
5	PRGC, Programmsteuerausgang
6	PRGB, Programmsteuerausgang
7	PRGA, Programmsteuerausgang
8	PC, Programmwechsel Strobe Ein/Ausg.
9	RSV2, Reserve Ausgang
10	RSV1, Reserve Ausgang
11	VOLU, Lautstärke Ausgang
12	ONOFF, Standby Ausgang
13	BRIG, Helligkeit Ausgang
14	COLO, Farbkontrast Ausgang
15	RSIG, Signaleingang Fernbedienung
16	DLEN, I-Bus Ein/Ausg.
17	U_{DD} , Speisespannung 0 V
18	DATA, I-Bus Ein/Ausg.

Grenzdaten

		min	max		
Speisespannung	U_{DD}	} bezogen auf $U_{SS} = 0\text{ V}$	-18	0,3	V
Eingangsspannung	U_i		-18	0,3	V
Gesamtverlustleistung	P_{tot}			500	mW
Verlustleistung je Ausgang	P_q			100	mW
Lagertemperatur	T_s	-55	+125		°C
Umgebungstemperatur im Betrieb	T_U	0	+ 70		°C

Kenndaten

		Prüfbedingung	min	typ	max	
Speisespannung	U_{DD}	bezogen auf $U_{SS} = 0\text{ V}$	-16		-11	V
Stromaufnahme	I_{DD}	Ausgänge unbeschaltet		5	10	mA

Eingänge

Takteingang CLCKI

L-Eingangsspannung	U_{iL}	U_{DD}		- 7	V
H-Eingangsspannung	U_{iH}	- 1		0	V
Eingangsstrom	I_i			15	μA
Übergangszeiten	t_{THL}, t_{TLH}			4	μs
Frequenz	f	20	60	70	kHz

Fernsteuersignaleingang RSIG

Eingangswechselspannung	U_{iH}	bezogen auf $U_{SS} = 0\text{ V}$	- 1		0	V
Eingangswiderstand	R_i		U_{DD} 0,2		- 3,5	V MΩ

Serienschnittstellen-Eingänge

DLEN und DATA

L-Eingangsspannung	U_{iL}	bezogen auf $U_{SS} = 0\text{ V}$	U_{DD}		- 7	V
H-Eingangsspannung	U_{iH}		- 2		0	V
H-Eingangsstrom (interner Pull-Low-Widerstand)	I_{iH}	$U_i = U_{SS}$			1,5	mA
Verzögerungszeit + Übergangszeit	$(t_D + t_r)_{HL}$ $(t_D + t_r)_{LH}$				1	μs

Programm-Fortschaltteeingang PC

H-Eingangsspannung	U_{iH}		- 1,5		0	V
L-Eingangsspannung	U_{iL}		U_{DD}		- 7	V
H-Eingangsstrom (interner Pull-Low-Widerstand)	I_{iH}	$U_i = U_{SS}$			10	μA

Kenndaten		Prüfbedingung	min	typ	max	
Ausgänge						
Serienschnittstellen-Ausgänge						
H-Ausgangsspannung	U_{qH}	$I_{last} \leq 200 \text{ mA}$	-1,5		0	V
L-Ausgangsspannung	U_{qL}	$I_q = 10 \text{ } \mu\text{A}$	U_{DD}		$U_{DD} + 0,35$	V
Verzögerungs- und Übergangszeit	$t_{DH} + t_{THL}$ u. $t_{DL} + t_{TLH}$	$C_L = 50 \text{ pF}$ bezogen auf CLCKO, U_{iLA}			5	μs
Programmspeicher-Ausgänge						
PRGA, PRGB, PRGC, PRGD						
H-Ausgangsspannung	U_{qH}	$I_q = 0,1 \text{ mA}$	-0,5		0	V
L-Ausgangsspannung	U_{qL}	$I_q = 10 \text{ } \mu\text{A}$	U_{DD}		$U_{DD} + 1,0$	V
Programm-Fortschalt-						
Ausgang PC						
H-Ausgangsspannung	U_{qH}	$I_q = 0,3 \text{ mA}$	-1,5		0	V
L-Ausgangsspannung	U_{qL}	Leerlauf	U_{DD}		$U_{DD} + 2$	V
Analogfunktions-Ausgänge						
COLO, BRIG, VOLU						
H-Ausgangsspannung	U_{qH}	$I_q = 1 \text{ mA}$	-1,5		0	V
L-Ausgangsspannung	U_{qL}	$I_q = 1 \text{ } \mu\text{A}$	U_{DD}		$U_{DD} + 0,35$	V
Standby- und Reserve-						
Ausgänge ONOFF, RSV1, RSV2						
H-Ausgangsspannung	U_{qH}	$I_q = 0,3 \text{ mA}$	-1,5		0	V
L-Ausgangsspannung	U_{qL}	$I_q = 1 \text{ } \mu\text{A}$	U_{DD}		$U_{DD} + 0,35$	V
Taktausgang CLCKO						
H-Ausgangsspannung	U_{qH}	Leerlauf	-1		0	V
L-Ausgangsspannung	U_{qL}	Leerlauf	U_{DD}		$U_{DD} + 1$	V

Funktionsbeschreibung

1. Infrarot-Empfangsteil

(Anschluß RSIG)

Der Infrarot-Empfangsteil nimmt das IR-Signal auf, verarbeitet es und gibt die empfangenen Befehle an die Serienschnittstelle ab. Das IR-Signal besteht aus Wechselstromimpulsen mit einer Frequenz von ca. 30 kHz und einer Dauer von ca. 0,5 ms je Zyklus. Die Befehle werden als 7-Bit-Worte (1 Startbit, 6 Informationsbits) im Biphascode übertragen. Siehe Zeit-Diagramm 1.

Durch eine Maskenänderung kann der Baustein auf ein negiertes Startbit umgestellt werden (z. B. zur Trennung zwischen Fernseh- und Rundfunkfernbedienung). Die Codierung der weiteren 6 Bits geschieht nach dem Code in Tabelle 1.

Die Infrarot-Signale wiederholen sich ca. alle 120 ms. Alle Befehle werden vom Empfangsteil als Repeat-Befehle in der Folgefrequenz der ankommenden IR-Signale abgegeben.

2. Serienschnittstelle (I-BUS) als Aus- und Eingang

(Anschlüsse DLEN, DATA)

Die Ausgabe an der Serienschnittstelle (I-Bus) geschieht nach dem Zeit-Diagramm 2.

Die Ausgänge sind Open-Drain-Stufen mit eingebauten Lastwiderständen, die auch als Eingänge wirken können.

Alle Befehle können auch über die Serienschnittstelle eingegeben werden (die Infrarot-Befehle werden im Schaltkreis auch erst dann weiterverarbeitet, wenn sie über die Serienschnittstelle gelaufen sind).

Die Eingabe wird überprüft, um die Befehlsübertragung gegen kapazitiv und induktiv eingestreute Störungen zu schützen. Die Leitungen der Serienschnittstellen müssen aus diesem Grund eng nebeneinander geführt werden.

Die Eingabe über die Serienschnittstelle hat absoluten Vorrang gegenüber der Infrarot-Eingabe.

Es besteht die Möglichkeit, Befehle über die Serienschnittstelle auszulesen, sie aber gleichzeitig durch eine äußere Schaltung so zu verändern, daß sie von den nachfolgenden Empfängerteilen nicht mehr verstanden werden. Z. B. kann man auch bei den Befehlen zur direkten Programmwahl die „führende Null“ stören, wodurch der Programmspeicher nicht mehr angesprochen wird und die Programmbefehle als Ziffernbefehle für andere Zwecke (z. B. Teletext-Seitenwahl) verwendet werden können.

3. Analogwertspeicher

(Ausgänge VOLU, BRIG, COLO)

Der SAB 3209 enthält 3 Analogwertspeicher zum Einstellen von Lautstärke, Helligkeit und Farbsättigung.

Die Analogwerte lassen sich in ca. 64 Stufen verstellen. Die Verstellgeschwindigkeit entspricht der Folgefrequenz der Repeat-Befehle (ca. 8 Hz). Die Analogwerte werden als Rechteckspannung mit einer Frequenz von ca. 1 kHz ausgegeben, wobei das Tastverhältnis dem Analogwert entspricht. Der analoge Spannungswert entsteht in einem externen Tiefpaß durch Bildung des zeitlichen Mittelwertes.

Durch den Befehl „Normalstellung“ werden die Analogspeicher in eine maskenprogrammierbare Grundstellung gesetzt ($v_{\text{VOLU}} = 1/3$, $v_{\text{BRIG}} = v_{\text{COLO}} = 1/2$, wobei $v = t_{\text{High}}/T$). Wenn die Speisespannung von 0 aus ansteigt, werden die Analogwerte ebenfalls in die Normalstellung gesetzt.

Lautstärkeausgang VOLU:

Der Lautstärke-Ausgang wird intern auf Low gehalten,

- wenn das Quicktonflipflop gesetzt ist,
- wenn der Schaltkreis im Zustand „Standby“ steht,
- wenn der Anschluß PC auf High liegt.

Quickton:

Durch den entsprechenden Befehl wird ein Flipflop gesetzt.

Das Flipflop wird zurückgesetzt,

- durch den Befehl „Vol +“,
- durch den Zustand „Standby“,
- durch einen Befehl an den Programmspeicher,
- durch den Befehl „Normalstellung“.

Solange das Quicktonflipflop gesetzt ist, wird der Lautstärkeausgang auf „Low“ gehalten.

Solange die Schaltung im Zustand „Standby“ steht, sind die Verstellbefehle für die Analogspeicher wirkungslos.

4. Programmspeicher

(Aus- und Eingänge PRGA, PRGB, PRGC, PRGD)

Der Programmspeicher besteht aus einem 4-Bit-Ringzähler, womit 16 Programme aufgerufen werden können.

Die 16 Programme können über Fernsteuerung durch Wahl 1...16 oder durch Vor- und Rückwärtszählen des Ringzählers aufgerufen werden.

Wenn die Speisespannung von 0 aus ansteigt, werden die Programmausgänge auf LLLH gesetzt. Durch Maskenänderung ist es möglich, auch ein anderes Programm zu setzen. Die Ausgänge des Programmspeichers wirken auch als Eingänge, sie können durch niederohmige Ansteuerung von außen gesetzt und rückgesetzt werden.

Strobe-Ausgang, Fortschalte-Eingang:
(Anschluß PC)

Wenn der Programmspeicher einen Befehl über die Fernsteuerung erhält, oder die Speisespannung von 0 aus ansteigt, tritt am Ausgang PC ein positiver Impuls auf. Während positives Potential anliegt, wird der Lautstärke-Ausgang auf „Low“ gehalten (Stummschaltung).

Der Ausgang kann mit einem Kondensator beschaltet werden, um die Stummschaltung zu verlängern (bis ca. 0,5 s).

Durch denselben Kondensator wird erreicht, daß der Wechsel der Programmspeicher-Ausgänge vollzogen ist, wenn das Strobesignal auftritt.

Der Anschluß PC kann auch als Eingang benutzt werden: Wenn von außen positives Potential angelegt wird, zählt der Programmzähler um einen Schritt vorwärts. Der externe Kondensator wirkt dabei als Entprellung. Im Zustand „Standby“ ist der Ausgang PC statisch positiv.

5. Sonstige Steuerfunktionen

Standby-Ausgang/Eingang:
(Anschluß ONOFF)

Er steuert über einen Transistor das Netzteil. Wenn ein Programm aufgerufen wird – und auch bei einigen anderen Befehlen, die in der Tabelle 1 bezeichnet sind – wird das Gerät über diesen Ausgang eingeschaltet. Ein = Low, Standby = High.

Durch den Befehl „Standby“ wird das Gerät in Bereitschaftsstellung geschaltet. Wenn die Speisespannung von 0 aus ansteigt, wird das Gerät gleichfalls in „Standby“ geschaltet.

Der Anschluß ONOFF wirkt auch als Eingang, wenn er niederohmig angesteuert wird, z. B. mit einem Wischkontakt am Netzschalter.

Reserve-Ausgänge

Anschluß RSV1:

Der Ausgang wird von einem Wechselflipflop gesteuert. Bei jedem Druck auf die entsprechende Taste des Senders wechselt der Ausgang in den entgegengesetzten Zustand.

Die Vorzugslage ist High.
Sie wird eingestellt.

- wenn die Speisespannung eingeschaltet wird,
- wenn der Zustand „Standby“ besteht,
- wenn der Befehl „Normalstellung“ gegeben wird.

Anschluß RSV2:

Der Ausgang wird von einem Wechselflipflop gesteuert. Bei jedem Druck auf die entsprechende Taste des Senders wechselt der Ausgang in den entgegengesetzten Zustand.

Die Vorzugslage ist Low.
Sie wird eingestellt

- wenn die Speisespannung eingeschaltet wird,
- wenn der Zustand „Standby“ besteht,
- wenn der Befehl „Normalstellung“ gegeben wird.

Tabelle 1
Codierung der Befehle auf dem I-BUS und bei der IR-Übertragung

Nr.	Code						Befehl
	F	E	D	C	B	A	
0	0	0	0	0	0	0	Normalstellung /Ein
1				0	0	1	Quickton (Stummschaltung)
2				0	1	0	Standby
3				0	1	1	Reserve 1
4				1	0	0	Programmschritt + /Ein
5				1	0	1	Programmschritt - /Ein
6				1	1	0	Ein
7				1	1	1	Reserve 2 /Ein
40	1	0	1	0	0	0	Lautstärke +
41				0	0	1	Lautstärke -
42				0	1	0	Helligkeit +
43				0	1	1	Helligkeit -
44				1	0	0	Farbe +
45				1	0	1	Farbe -
46				1	1	0	
47				1	1	1	reserviert für die 4. Analogfunktion

Fortsetzung von Tabelle 1
Codierung der Befehle auf dem I-BUS und bei der IR-Übertragung

Nr.	Code					Befehl					
	F	E	D	C	B	A	D C B A (PRG-Ausg.)				
16	0	1	0	0	0	0	L	L	L	L	/ Ein
17				0	0	1	L	L	L	H	/ Ein Vorzugs- lage
18				0	1	0	L	L	H	L	/ Ein
19				0	1	1	L	L	H	H	/ Ein
20				1	0	0	L	H	L	L	/ Ein
21				1	0	1	L	H	L	H	/ Ein
22				1	1	0	L	H	H	L	/ Ein
23				1	1	1	L	H	H	H	/ Ein
24	0	1	1	0	0	0	H	L	L	L	/ Ein
25				0	0	1	H	L	L	H	/ Ein
26				0	1	0	H	L	H	L	/ Ein
27				0	1	1	H	L	H	H	/ Ein
28				1	0	0	H	H	L	L	/ Ein
29				1	0	1	H	H	L	H	/ Ein
30				1	1	0	H	H	H	L	/ Ein
31				1	1	1	H	H	H	H	/ Ein

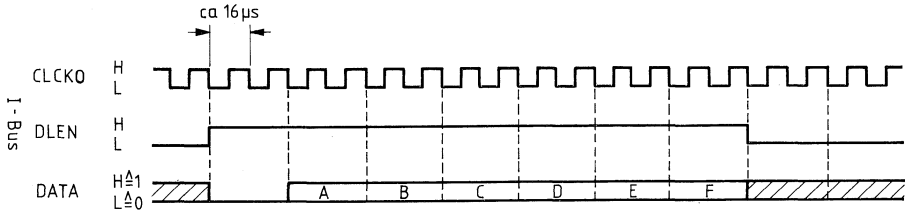
Die Befehle 8–15, 32–39 und 48–61 werden im Baustein nicht ausgewertet, sondern nur über die Serienschnittstelle ausgegeben.

Der Befehl 63 (= 111111) muß frei bleiben (siehe Zeit-Diagramm 1).

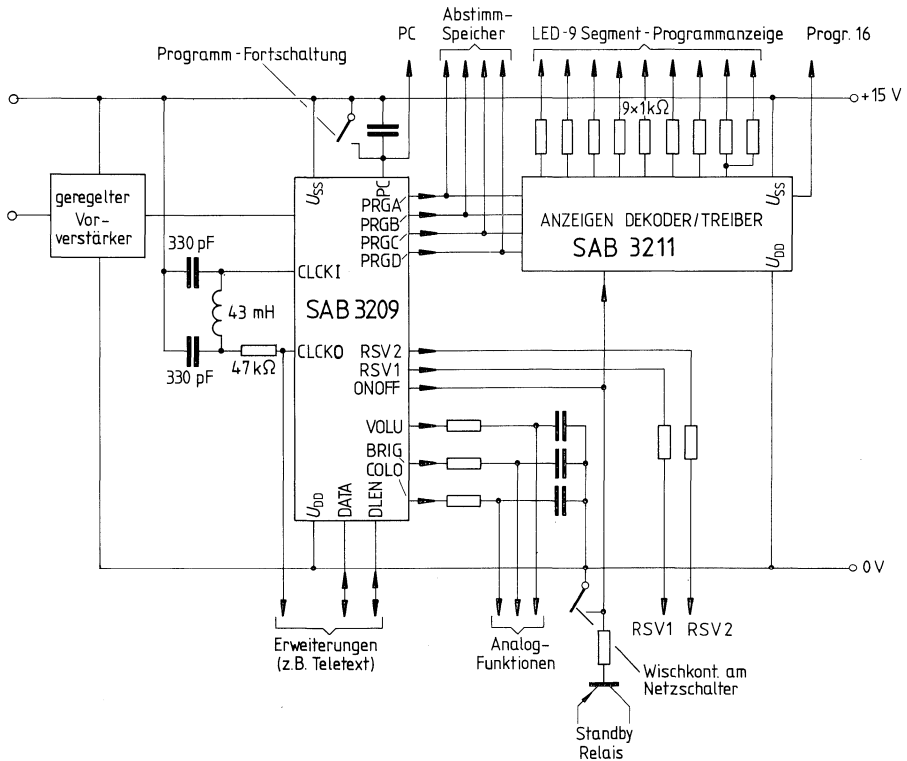
Der Befehl 62 (= 111110) ist der Schlußbefehl. (Siehe Datenblatt des SAB 3210)

Zeit-Diagramm 2

Ein- und Ausgabe von Befehlen über die Serienschnittstelle



Außenbeschaltung



Vorläufige Daten

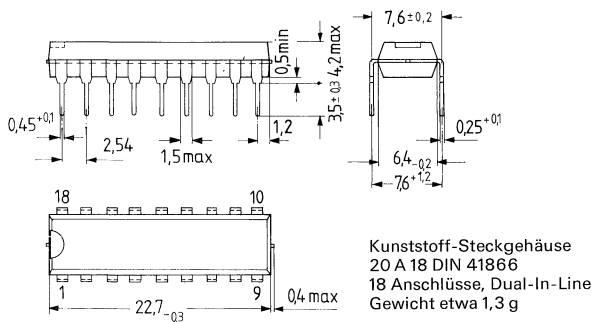
MOS-Schaltung

Der in MOS-Depletion-Technik entwickelte Empfängerbaustein SAB 4209 wertet die vom Sender SAB 3210 kommenden IR-Signale aus. Über eine extern zugängliche Serienschnittstelle gelangen die Befehle an den Programmspeicher und an den Analogspeicher. Mit dem SAB 4209 können 16 Programme und vier Analogfunktionen angesteuert werden. Außerdem enthält der Baustein noch eine Tasturumschaltung und einen Ein- bzw. Ausgang für die „EIN/AUS“-Funktion.

Besondere Eigenschaften:

- An der Serienschnittstelle (I-BUS) stehen neben den Befehlen für den SAB 4209 noch zusätzlich 30 weitere Befehle, z. B. für Teletext, zur Verfügung.
- Über die Serienschnittstelle können auch Befehle direkt in den SAB 4209 eingegeben werden, wobei diese Befehle absoluten Vorrang gegenüber den IR-Signalen des Senders haben.
- Die Programmausgänge sind kurzschlußfest und extern setzbar.
- Der SAB 4209 kann sowohl mit dem eingebauten Oszillator als auch mit einem Fremdtakt betrieben werden.

Typ	Bestellnummer
SAB 4209	Q 67100 – Y 460



Vorläufige Daten

Grenzdaten

		min	max		
Speisespannung	} bezogen auf U_{SS} = 0 V	U_{DD}	-18	+ 0,3	V
		U_i	-18	+ 0,3	V
Gesamtverlustleistung			500		mW
Verlustleistung je Ausgang			100		mW
Lagertemperatur		T_s	-40	+125	°C
Umgebungstemperatur im Betrieb		T_U	0	+ 70	°C

Kenndaten (bezogen auf $U_{SS} = 0\text{ V}$, $T_U = 0 \dots 70^\circ\text{C}$)

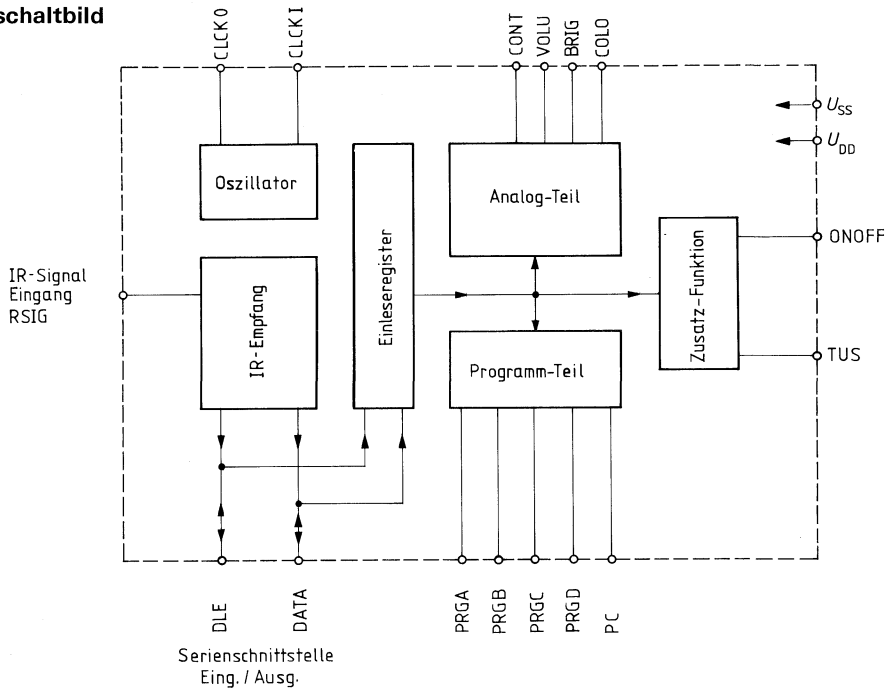
		min	typ	max	
Speisespannung	U_{DD}	-16		-13	V
Stromaufnahme (Ausgänge unbeschaltet)	I_{DD}		5	10	mA
Eingänge Takteingang CLCKI					
L-Eingangsspannung	U_{iL}	U_{DD}		- 7	V
H-Eingangsspannung	U_{iH}	- 1		0	V
Eingangsstrom	I_i			15	μA
Übergangszeiten	t_{THL}, t_{TLH}			4	μs
Frequenz	f	20	60	70	kHz
Fernsteuersignaleingang RSIG					
Eingangsschwellenspannung	U_{iL}	- 1		0	V
	U_{iL}	U_{DD}		- 3,5	V
Eingangswiderstand	R_i	0,2			M Ω
Serienschnittstellen-Eingänge					
DLE und DATA					
L-Eingangsspannung	U_{iL}	U_{DD}		- 7	V
H-Eingangsspannung	U_{iH}	- 2		0	V
H-Eingangsstrom ($U_i = U_{SS}$) (interner Pull-Low-Widerstand)	I_{iH}			1,5	mA
Verzögerungszeit + Übergangszeit	$(t_D + t_r)_{HL}$ $(t_D + t_r)_{LH}$			} 1	μs
Programm-Fortschalteneingang PC					
H-Eingangsspannung	U_{iH}	- 1,5		0	V
L-Eingangsspannung	U_{iL}	U_{DD}		- 7	V
H-Eingangsstrom ($U_i = U_{SS}$) (interner Pull-Low-Widerstand)	I_{iH}			10	μA
Eingänge					
Standby-Ausgang ONOFF					
H-Eingangsspannung ($I_{iH} < 1\text{mA}$)	U_{iH}	$U_{SS} - 1\text{ V}$		U_{SS}	

Vorläufige Daten

Kenndaten (Fortsetzung)

		min	typ	max	
Ausgänge					
Serienschnittstellen-Ausgänge					
H-Ausgangsspannung ($I_{\text{Last}} \leq 200 \mu\text{A}$)	U_{qH}	-1,5		0	V
L-Ausgangsspannung ($I_{\text{q}} = 10 \mu\text{A}$)	U_{qL}	U_{DD}		$U_{\text{DD}} + 0,35\text{V}$	
Verzögerungs- und Übergangszeit					
(CL = 50 pF bezogen auf CLCKI)	$t_{\text{DH}} + t_{\text{THL}} + t_{\text{DL}} + t_{\text{THL}}$			5	μs
Programmspeicher-Ausgänge					
PRGA, PRGB, PRGC, PRGD					
H-Ausgangsspannung ($I_{\text{q}} = 0,1 \text{mA}$)	U_{qH}	-0,5		0	V
L-Ausgangsspannung ($I_{\text{q}} = 10 \text{mA}$)	U_{qL}	U_{DD}		$U_{\text{DD}} + 1,0\text{V}$	
Programm-Fortschaltausgang PC					
H-Ausgangsspannung ($I_{\text{q}} = 0,3 \text{mA}$)	U_{qH}	-1,5		0	V
L-Ausgangsspannung (Leerlauf)	U_{qL}	U_{DD}		$U_{\text{DD}} + 2\text{V}$	
Analogfunktions-Ausgänge					
COLO, BRIG, VOLU, CONT					
H-Ausgangsspannung ($I_{\text{q}} = 1 \text{mA}$)	U_{qH}	-1,5		0	V
L-Ausgangsspannung ($I_{\text{q}} = 1 \mu\text{A}$)	U_{qL}	U_{DD}		$U_{\text{DD}} + 0,35\text{V}$	
Standby- und Reserve-Ausgänge					
ONOFF, TUS					
H-Ausgangsspannung ($I_{\text{q}} = 0,3 \text{mA}$)	U_{qH}	-1,5		0	V
L-Ausgangsspannung ($I_{\text{q}} = 1 \mu\text{A}$)	U_{qL}	U_{DD}		$U_{\text{DD}} + 0,35\text{V}$	
Taktausgang CLCKO					
H-Ausgangsspannung (Leerlauf)	U_{qH}	-1		0	V
L-Ausgangsspannung (Leerlauf)	U_{qL}	U_{DD}		$U_{\text{DD}} + 1\text{V}$	

Blockschaltbild



Anschlußbelegung

Anschl. Nr.	Anschl. Bezeichnung
1	U _{SS} , Speisespannung
2	CLCKO, Taktausgang
3	CLCKI, Takteingang
4	PRGD, Programmsteuerausgang
5	PRGC, Programmsteuerausgang
6	PRGB, Programmsteuerausgang
7	PRGA, Programmsteuerausgang
8	PC, Programmwechsel, Strobe Ein/Ausg.
9	TUS, Tastaturumschaltung
10	VOLU, Lautstärke Ausgang
11	ONOFF, Standby Ausgang
12	CONT, Kontrast Ausgang
13	BRIG, Helligkeit Ausgang
14	COLO, Farbkontrast Ausgang
15	RSIG, IR Eingang
16	DLE, I-Bus-Ein/Ausg.
17	U _{DD} , Speisespannung
18	DATA, I-Bus-Ein/Ausg.

Funktionsbeschreibung

1. Infrarot-Empfangsteil

(Anschluß RSIG)

Der Infrarot-Empfangsteil nimmt das IR-Signal auf, verarbeitet es und gibt die empfangenen Befehle an die Serienschnittstelle ab. Das IR-Signal besteht aus Wechselstromimpulsen mit einer Frequenz von ca. 30 kHz und einer Dauer von ca. 0,5 ms je Zyklus. Die Befehle werden als 7-Bit-Worte (1 Startbit, 6 Informationsbits) im Biphasecode übertragen. Siehe Zeit-Diagramm 1.

Durch eine Maskenänderung kann der Baustein auf ein negiertes Startbit umgestellt werden (z. B. zur Trennung zwischen Fernseh- und Rundfunkfernbedienung). Die Codierung der weiteren 6 Bits geschieht nach dem Code in Tabelle 1.

Die Infrarot-Signale wiederholen sich ca. alle 120 ms. Alle Befehle werden vom Empfangsteil als Repeat-Befehle in der Folgefrequenz der ankommenden IR-Signale abgegeben.

2. Serienschnittstelle (I-BUS) als Aus- und Eingang

(Anschlüsse DLE, DATA)

Die Ausgabe an der Serienschnittstelle (I-BUS) geschieht nach dem Zeit-Diagramm 2. Die Ausgänge sind Open-Drain-Stufen mit eingebauten Lastwiderständen, die auch als Eingänge wirken können.

Alle Befehle können auch über die Serienschnittstelle eingegeben werden, Zeit-Diagramm 3 (die Infrarot-Befehle werden im Schaltkreis auch erst dann weiterverarbeitet, wenn sie über die Serienschnittstelle gelaufen sind).

Die Eingabe wird überprüft, um die Befehlsübertragung gegen kapazitiv und induktiv eingestreuete Störungen zu schützen. Die Leitungen der Serienschnittstelle müssen aus diesem Grund eng nebeneinander geführt werden.

Die Eingabe über die Serienschnittstelle hat absoluten Vorrang gegenüber der Infrarot-Eingabe.

Es besteht die Möglichkeit, Befehle über die Serienschnittstelle auszulesen, sie aber gleichzeitig durch eine äußere Schaltung so zu verändern, daß sie von den nachfolgenden Empfängerteilen nicht mehr verstanden werden. Z. B. kann man bei den Befehlen zur direkten Programmwahl die „führende Null“ stören, wodurch der Programmspeicher nicht mehr angesprochen wird und die Programmbefehle als Ziffernbefehle für andere Zwecke (z. B. Teletext-Seitenwahl) verwendet werden können.

3. Analogwertspeicher

(Ausgänge VOLU, BRIG, COLO, CONT)

Der SAB 4209 enthält 4 Analogwertspeicher zum Einstellen von Lautstärke, Helligkeit, Farbsättigung und Kontrast.

Die Analogwerte lassen sich in ca. 60 Stufen verstellen. Die Verstellgeschwindigkeit entspricht der Folgefrequenz der Repeat-Befehle (ca. 8 Hz). Die Analogwerte werden als Rechteckspannung mit einer Frequenz von ca. 1 kHz ausgegeben, wobei das Tastverhältnis dem Analogwert entspricht. Der analoge Spannungswert entsteht in einem externen Tiefpaß durch Bildung des zeitlichen Mittelwertes.

Durch den Befehl „Normalstellung“ werden die Analogspeicher in eine maskenprogrammierbare Grundstellung gesetzt ($v_{\text{VOLU}} = 1/3$, $v_{\text{CONT}} = v_{\text{BRIG}} = v_{\text{COLO}} = 1/2$, wobei $v = t_{\text{High}}/T$)
Wenn die Speisespannung von 0 aus ansteigt, werden die Analogwerte ebenfalls in die Normalstellung gesetzt.

Lautstärkeausgang VOLU:

Der Lautstärke-Ausgang wird intern auf Low gehalten,

- wenn das Quicktonflipflop gesetzt ist,
- wenn der Schaltkreis im Zustand „Standby“ steht,
- wenn der Anschluß PC auf High liegt.

Quickton:

Durch den entsprechenden Befehl wird ein Flipflop in den jeweils komplementären Zustand gesetzt.

Das Flipflop wird zurückgesetzt,

- durch den Befehl „Vol +“,
- durch den Zustand „Standby“,
- durch einen Befehl an den Programmspeicher,
- durch den Befehl „Normalstellung“.

Solange das Quicktonflipflop gesetzt ist, wird der Lautstärkeausgang auf „Low“ gehalten.

Solange die Schaltung im Zustand „Standby“ steht, sind die Verstellbefehle für die Analogspeicher wirkungslos.

Bei Wiedereinschalten aus dem Zustand „Standby“ gehen die Analogausgänge in die Grundstellung

4. Programmspeicher

(Aus- und Eingänge PRGA, PRGB, PRGC, PRGD)

Der Programmspeicher besteht aus einem 4-Bit-Ringzähler, womit 16 Programme aufgerufen werden können.

Die 16 Programme können über Fernsteuerung durch Wahl 1 . . . 16 oder durch Vor- und Rückwärtszählen des Ringzählers aufgerufen werden.

Wenn die Speisespannung von 0 aus ansteigt, werden die Programmausgänge auf LLLH gesetzt. Durch Maskenänderung ist es möglich, auch ein anderes Programm zu setzen. Die Ausgänge des Programmspeichers wirken auch als Eingänge, sie können durch niederohmige Ansteuerung von außen gesetzt und rückgesetzt werden.

Strobe-Ausgang, Fortschalte-Eingang:
(Anschluß PC)

Wenn der Programmspeicher einen Befehl über die Fernsteuerung erhält, oder die Speisespannung von 0 aus ansteigt, tritt am Ausgang PC ein positiver Impuls auf. Während positives Potential anliegt, wird der Lautstärke-Ausgang auf „Low“ gehalten (Stummschaltung).

Der Ausgang kann mit einem Kondensator beschaltet werden, um die Stummschaltung zu verlängern (bis ca. 0,5 s).

Durch denselben Kondensator wird erreicht, daß der Wechsel der Programmspeicher-Ausgänge vollzogen ist, wenn das Strobesignal auftritt.

Der Anschluß PC kann auch als Eingang benutzt werden: Wenn von außen positives Potential angelegt wird, zählt der Programmzähler um einen Schritt vorwärts. Der externe Kondensator wirkt dabei als Entprellung. Im Zustand „Standby“ ist der Ausgang PC statisch positiv.

Der PC-Impuls tritt pro Druck auf die entsprechende Sendertaste nur einmal auf.

5. Sonstige Steuerfunktionen

Standby-Ausgang/Eingang:
(Anschluß ONOFF)

Er steuert über einen Transistor das Netzteil. Wenn ein Programm aufgerufen wird – und auch bei einigen anderen Befehlen, die in der Tabelle 1 bezeichnet sind – wird das Gerät über diesen Ausgang eingeschaltet. Ein = Low, Standby = High.

Durch den Befehl „Standby“ wird das Gerät in Bereitschaftsstellung geschaltet. Wenn die Speisespannung von 0 aus ansteigt, wird das Gerät gleichfalls in „Standby“ geschaltet.

Der Anschluß ONOFF wirkt auch als Eingang, wenn er niederohmig angesteuert wird, z. B. mit einem Wischkontakt am Netzschalter.

Tastatur Umschaltung

Anschluß TUS:

Der Ausgang wird von einem Wechselflipflop gesteuert. Bei jedem Druck auf die entsprechende Taste des Senders wechselt der Ausgang in den entgegengesetzten Zustand.

Die Vorzugslage ist Low.

Sie wird eingestellt

- wenn die Speisespannung eingeschaltet wird,
- wenn der Zustand „Standby“ besteht,
- wenn der Befehl „Normalstellung“ gegeben wird.

Der Ausgang läßt sich von außen durch niederohmige Beschaltung setzen und rücksetzen.

Wenn der Ausgang im Zustand High steht, werden die ankommenden Befehle im Empfängerbaustein nicht mehr bewertet, sondern nur noch auf der Serienschnittstelle ausgegeben. Ausnahme: Der Befehl „Tastatur Umschaltung“ (Nr. 7) und Standby (Nr. 2) werden immer ausgewertet.

Tabelle 1
Codierung der Befehle auf dem I-Bus und bei der IR-Übertragung

Nr.	Code					Befehl	Nach dem Befehl TUS
	F	E	D	C	B		
0	0	0	0	0	0	Normalstellung	vorhergehender Zustand wird beibehalten
1				0	0	1 Quickton (Stummschaltung)	Standby + TR
2				0	1	0 Standby	(Tastaturrückschaltung)
3				0	1	1	vorhergehender Zustand beibehalten
4				1	0	0 Programmschritt + /Ein	
5				1	0	1 Programmschritt - /Ein	"
6				1	1	0 Ein	"
7				1	1	1 TUS /Ein	TR (Tastaturrückschaltung)
8	0	0	1	0	0	0 Lautstärke +	vorhergehender Zustand wird beibehalten
9				0	0	1 Lautstärke -	
10				0	1	0 Helligkeit +	"
11				0	1	1 Helligkeit -	"
12				1	0	0 Farbe +	"
13				1	0	1 Farbe -	"
14				1	1	0 Kontrast +	"
15				1	1	1 Kontrast -	"

Fortsetzung von Tabelle 1
Codierung der Befehle auf dem I-Bus und bei der IR-Übertragung

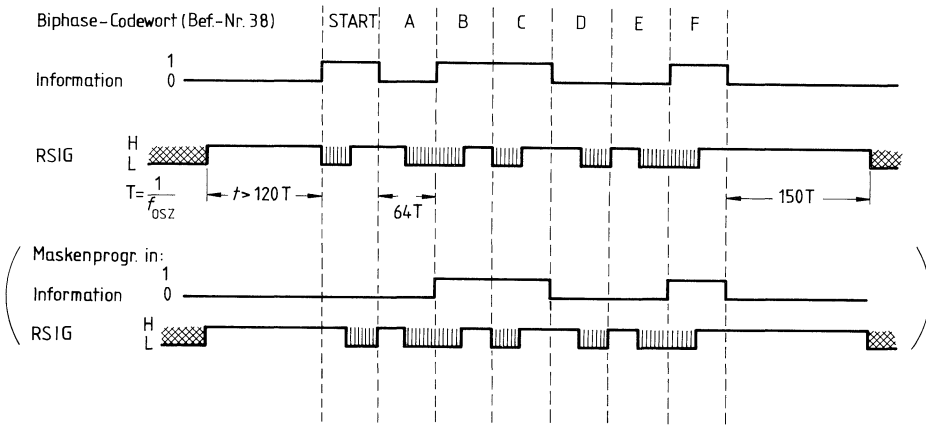
Nr.	Code					Befehl				nach dem Befehl 7 Tastaturumschaltung	
	F	E	D	C	B	A	D	C	B		A (PRG-Ausg.)
16	0	1	0	0	0	0	L	L	L	L / Ein	vorhergehender Zustand wird beibehalten
17				0	0	1	L	L	L	H / Ein Vorzugslage	
18				0	1	0	L	L	H	L / Ein	"
19				0	1	1	L	L	H	H / Ein	"
20				1	0	0	L	H	L	L / Ein	"
21				1	0	1	L	H	L	H / Ein	"
22				1	1	0	L	H	H	L / Ein	"
23				1	1	1	L	H	H	H / Ein	"
24	0	1	1	0	0	0	H	L	L	L / Ein	"
25				0	0	1	H	L	L	H / Ein	"
26				0	1	0	H	L	H	L / Ein	"
27				1	0	0	H	H	L	L / Ein	"
28				1	0	0	H	H	L	L / Ein	"
29				1	0	1	H	H	L	H / Ein	"
30				1	1	0	H	H	H	L / Ein	"
31				1	1	1	H	H	H	H / Ein	"

Die Befehle 32 bis 61 werden im Baustein nicht ausgewertet, sondern nur über die Serienschnittstelle ausgegeben.

Der Befehl 63 (= 111111) muß frei bleiben (siehe Zeit-Diagramm 1).

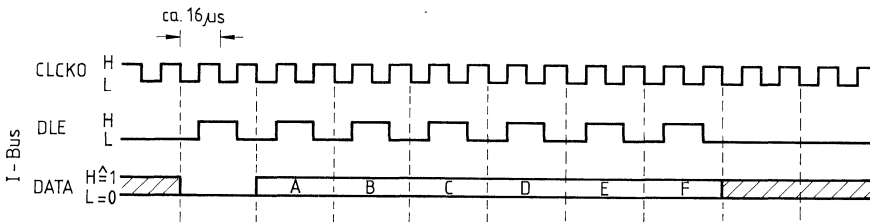
Der Befehl 62 (= 111110) ist der Schlußbefehl. (Siehe Datenblatt des SAB 3210)

Zeitdiagramm 1 (Biphase Codierung)



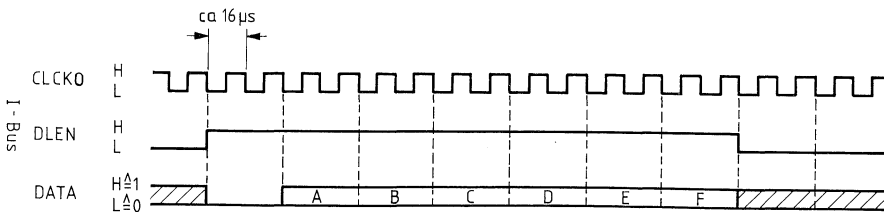
Zeitdiagramm 2

Serienschnittstelle (I-Bus) für die Ausgabe von Befehlen

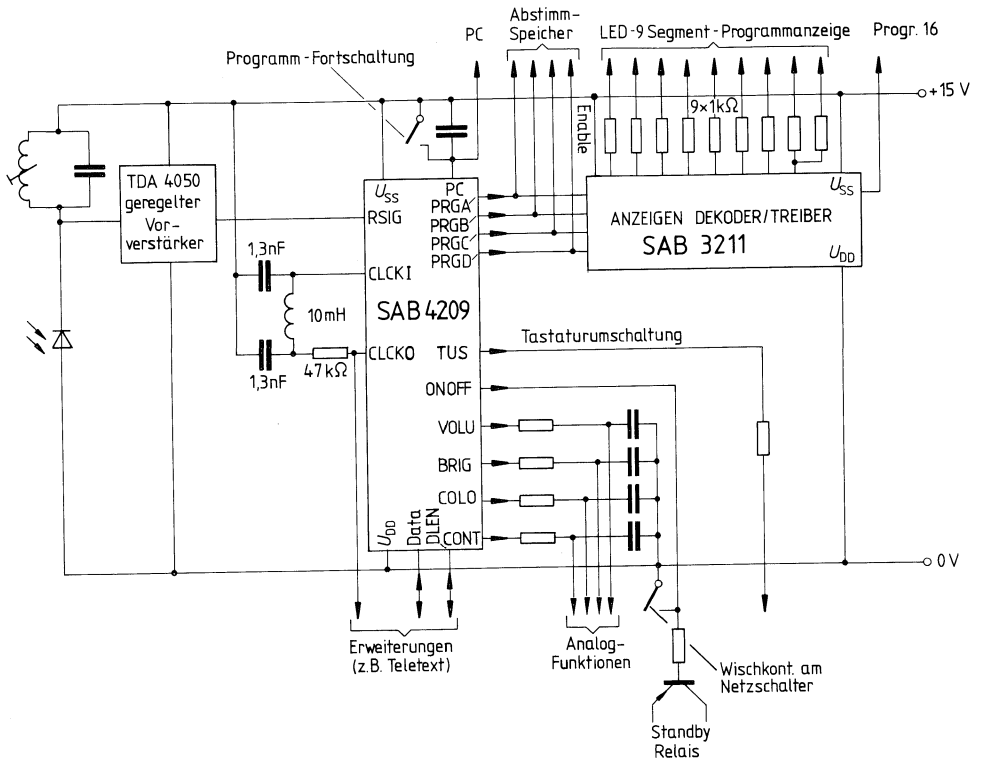


Zeitdiagramm 3

Serienschnittstelle (I-Bus) für die Eingabe von Befehlen



Anwendungsschaltung



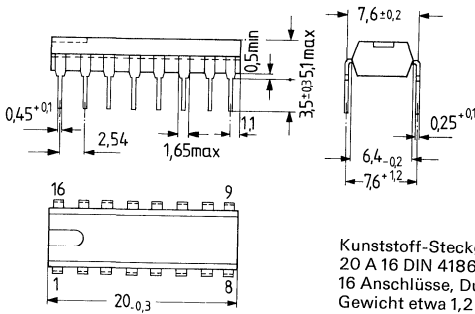
Vorläufige Daten

MOS-Schaltung

Die integrierte Schaltung SAB 3271 ist ein einfacher Infrarot-Empfänger für das Siemens IR-Fernsteuersystem. Sie besteht aus dem Empfangsteil, dem Ausgabe-Schieberegister mit einem Serienausgang und 6 Parallelausgängen, 1 Startbit-Aus/Eingang, 2 Flip-Flop-Ausgängen, einer Schaltung für Single- und Repeat-Enable-Signale und einer Umschaltung für die Parallel-Ausgänge (s. Blockschaltbild).

Der ankommende Infrarot-Befehl wird zunächst geprüft und in das Schieberegister eingelesen, danach an die Parallel-Ausgänge geschaltet und dann seriell als I-Bus ausgegeben.

Typ	Bestellnummer
SAB 3271	Q 67100 - Y 461



Kunststoff-Steckgehäuse
 20 A 16 DIN 41866
 16 Anschlüsse, Dual-In-Line
 Gewicht etwa 1,2 g

Grenzdaten (Alle Spannungen bezogen auf U_{DD})

		min.	max.	
Speisespannung	U_{SS}	- 0,3	+ 18	V
Eingangsspannung	U_i	0	$U_{SS} + 0,3$	V
Verlustleistung je Ausgang	P_q		100	mW
Gesamtverlustleistung	P_{tot}		500	mW
Lagertemperatur	T_s	-55	+ 125	°C

Funktionsbereich

Speisespannung	U_{SS}	+ 11	+ 16	V
Umgebungstemperatur im Betrieb	T_U	0	+ 70	°C

Vorläufige Daten

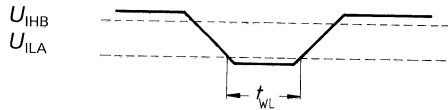
Kenndaten (Alle Spannungen bezogen auf U_{DD})

		Prüfbedingung	min	typ	max	
Speisestrom	I_{DD}	$U_{DD} = 16\text{ V}$, Ausgänge unbeschaltet		5	10	mA
Frequenzbereich Oszillator	f_{osz}		20	62,5	70	kHz
Infrarot-Signal-Eing. RSIG						
H-Eingangsspg.	U_{iH}	Ruhepegel	$U_{SS} - 1\text{ V}$		U_{SS}	
L-Eingangsspg.	U_{iL}		U_{DD}		$U_{SS} - 3,5\text{ V}$	
L-Impulsbreite	t_{WL}		2			$\mu\text{ s}$
Eingangswiderstand	R_i		0,2			$\text{M}\Omega$
Parallel-Ausgänge QA, QB, QC, QD, QE, QF						
FF-Ausgänge Q1SU, Q2, Q3						
I-Bus-Ausgänge DATA, DLER, DLES						
H-Ausgangsspg.	U_{qH}	$I_D = + 1\ \mu\text{ A}$	$U_{SS} - 0,4\text{ V}$		U_{SS}	
L-Ausgangsspg.	U_{qL}	$I_D = - 1\ \mu\text{ A}$	U_{DD}		$U_{DD} + 0,4\text{ V}$	
H-Ausgangsspg.	U_{qH}	$I_D = + 300\ \mu\text{ A}$	$U_{SS} - 1\text{ V}$		U_{SS}	
L-Ausgangsspg.	U_{qL}	$I_D = - 5\ \mu\text{ A}$	U_{DD}		$U_{DD} + 3\text{ V}$	

RSIG Infrarot-Signal-Eingang

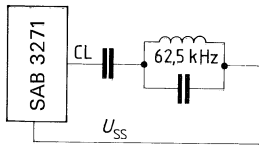
Zeitdiagramm

Eingangssignale

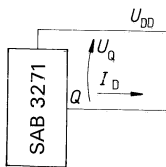


CL Oszillatoranschluß

Beschaltung:



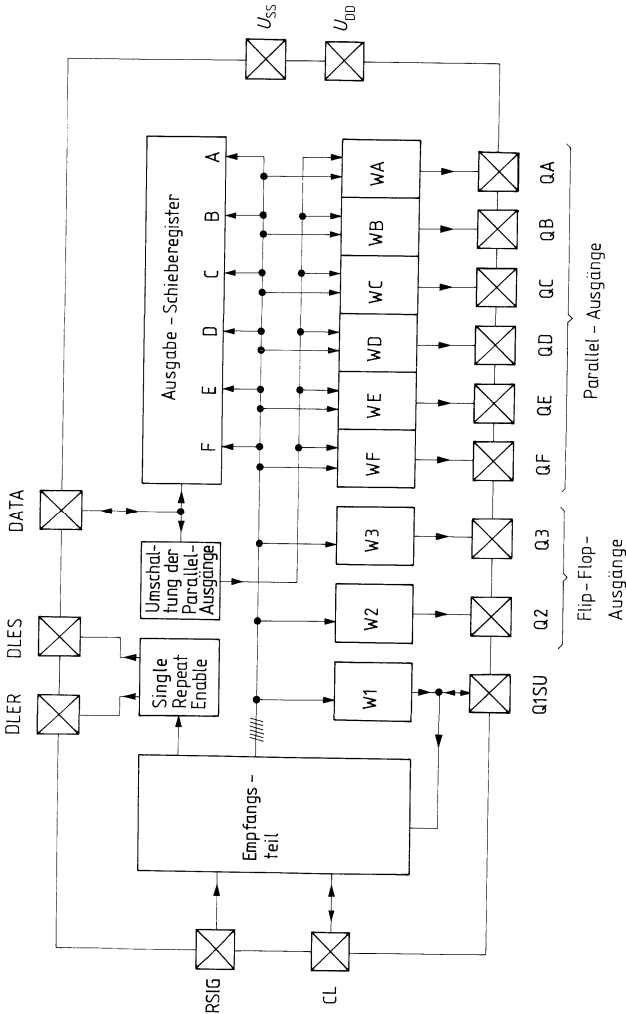
QA, QB, QC, QD, QE, QF Parallel-Ausgänge
 Q1SU, Q2, Q3 Flip-Flop-Ausgänge



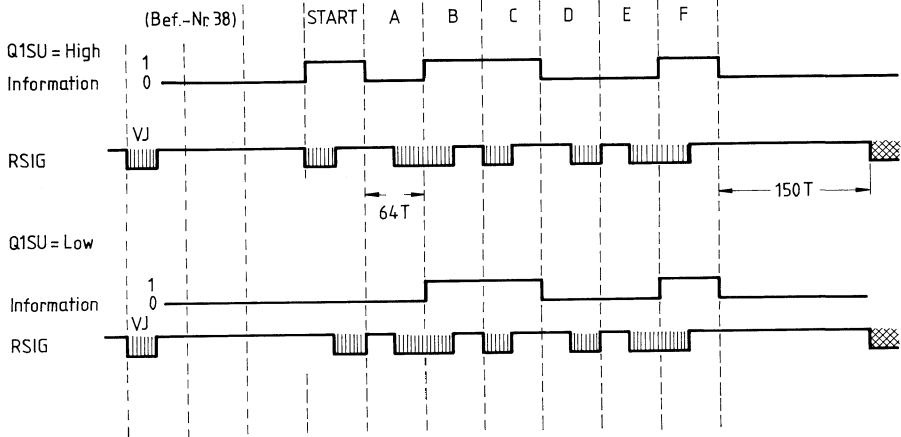
Anschlußbelegung

Anschl. Nr.	Anschluß-Bezeichnung
1	U_{SS}
2	CL Oszillator
3	Q1SU Startbit-Umschaltung
4	Q2 Flip-Flop
5	Q3 Wechsel-Flip-Flop
6	RSIG Infrarot-Eingang
7	DATA Serien-Ausgang
8	QA
9	QB
10	QC
11	QD
12	QE
13	QF
14	U_{DD}
15	DLER-Repeat Valid-Signal
16	DLES-Single Valid-Signal

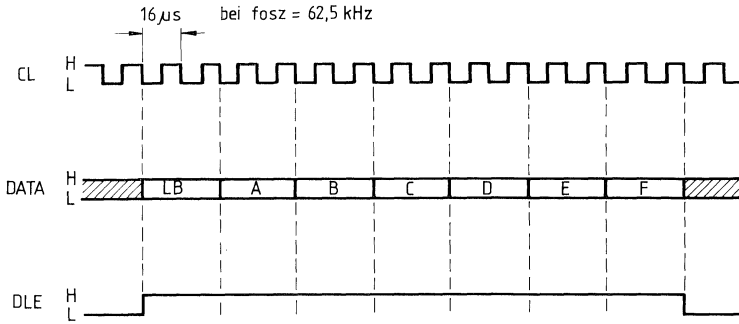
Blockschaltbild



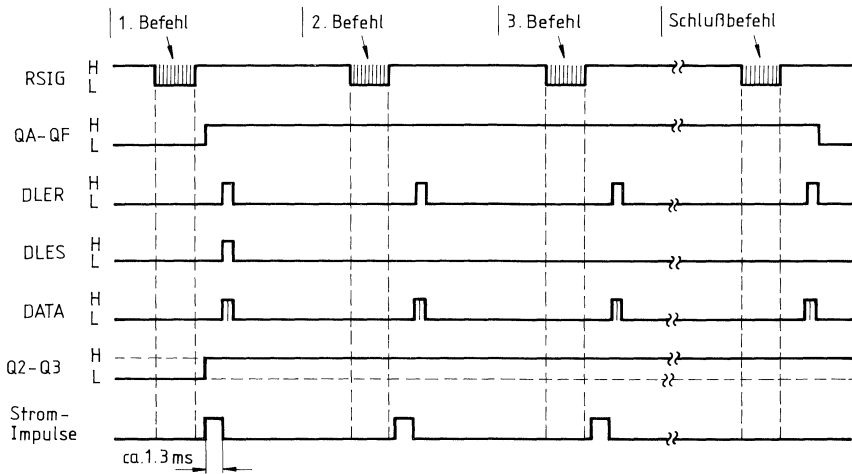
Biphase-Codierung, Zeitdiagramm



I-Bus Zeitdiagramm



Infrarot-Signal und Ausgangssignale



Befehlstabelle

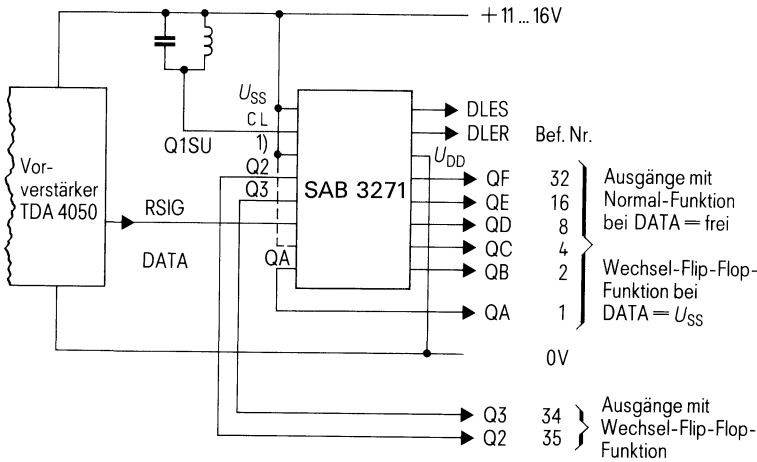
Bef. Nr.	Code FED CBA	Bef. Nr.	Code FED CBA	Bef. Nr.	Code FED CBA	Bef. Nr.	Code FED CBA
0	LLL LLL ¹⁾	16	LHL LLL ²⁾	32	HLL LLL ²⁾	48	HHL LLL
1	LLH ²⁾	17	LLH	33	LLH Q1SU ³⁾	49	LLH
2	LHL ²⁾	18	LHL	34	LHL Q2 ³⁾	50	LHL
3	LHH	19	LHH	35	LHH Q3 ³⁾	51	LHH
4	HLL ²⁾	20	HLL	36	HLL	52	HLL
5	HLH	21	HLH	37	HLH	53	HLH
6	HHL	22	HHL	38	HHL	54	HHL
7	HHH	23	HHH	39	HLL HHH	55	HHH
8	LLH LLL ²⁾	24	LHH LLL	40	HLH LLL	56	HHH LLL
9	LLH	25	LLH	41	LLH	57	LLH
10	LHL	26	LHL	42	LHL	58	LHL
11	LHH	27	LHH	43	LHH	59	LHH
12	HLL	28	HLL	44	HLL	60	HLL
13	HLH	29	HLH	45	HLH	61	HLH
14	HHL	30	HHL	46	HHL	62	HHH HHL
15	HHH	31	HHH	47	HHH	63	Schlußbefehl verboten

1) ist gleichzeitig Ruhelage an den Parallel-Ausgängen, d. h. dieser Befehl kann an den Parallel-Ausgängen nur in Verbindung mit DLER bzw. DLES angewendet werden, wobei diese Auscodierung auch auf die Befehle 33, 34, 35 anspricht (siehe ³⁾).

2) Bei diesen Befehlen liegt nur 1 Bit auf High, siehe Abschnitt „Betrieb als Fernsteuer-Empfänger“.

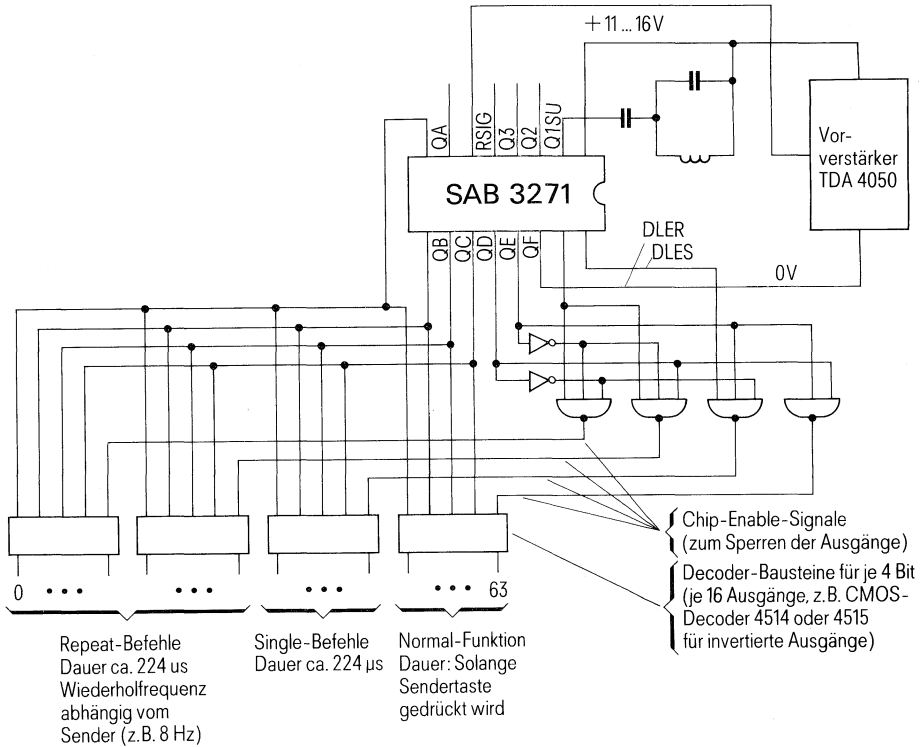
3) Diese Befehle sind für die Parallel-Ausgänge gesperrt, damit 9 Kanäle für eine Fernsteuerung ohne Decoder zur Verfügung stehen. Die Parallel-Ausgänge bleiben in der Ruhelage, während die Serienschnittstelle auch diese Befehle ohne Besonderheit ausgibt.

Schaltung zum Betrieb als Fernsteuerung für 8 Kanäle



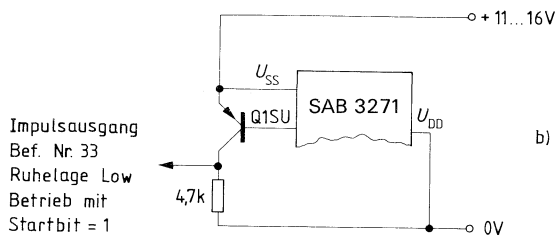
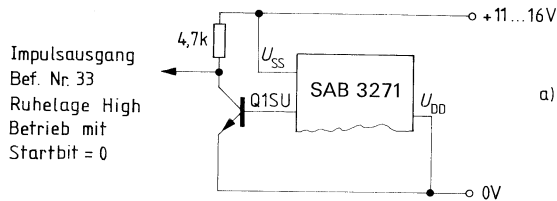
1) Gezeichnete Version: Betrieb mit Startbit = 1
 Für den Betrieb mit Startbit = 0 muß der Anschluß Q1SU auf U_{DD} (= 0V) verdrahtet werden.

Beispiel für eine Decodier-Schaltung



Mit dieser Schaltung können alle Befehle der Befehlstabelle bis auf den Schluß-Befehl (Bef. Nr. 62) und den verbotenen Befehl (Bef. Nr. 63) in auscodierter Form erhalten werden, wobei die Befehle 2, 33, 34 und 35 bereits im Schaltkreis SAB 3271 auscodiert werden (Ausgänge Q1SU, Q2, Q3). Je nach Verwendung von DLER und DLES entstehen Repeat-Befehle, Single-Befehle oder die Normal-Funktion.

Erweiterung: Benutzung des Kanals Q1SU und Impuls-Funktion für alle Ausgänge



Die Schaltung a) kann auch bei allen Wechsel-Flip-Flop-Ausgängen und den Parallel-Ausgängen ohne Einschränkung angewendet werden, um die Ausgänge einzeln auf die Impuls-Funktion umzustellen.

Die Schaltung b) kann auch bei allen Wechsel-Flip-Flop-Ausgängen ohne Einschränkung und bei den Parallel-Ausgängen, wenn DATA auf High verdrahtet ist, angewendet werden. Auch der DATA-Ausgang kann mit dieser Schaltung nach High gelegt werden, um bei dieser Betriebsart die I-Bus-Information nicht zu verlieren.

Funktionsbeschreibung

Empfangsteil

Der Empfangsteil prüft das im Biphase-Code gesendete Infrarot-Signal (1 Vorimpuls + 1 Startbit + 6 Informationsbits, s. Bild). Er läßt sich auf beide Arten von Startbits umschalten: Für ein Infrarot-Signal mit Startbit = 0 muß der Startbit-Anschluß Q1SU auf Low, für Startbit = 1 auf High gelegt werden. Zwischen dem Vorimpuls und dem Startbit wird ein Stilletest durchgeführt. Dann folgt das Einlesen und Prüfen des Code-Wertes. Nach einem 2. Stilletest beginnt die Ausgabe. Während dieser Zeit ist der Infrarot-Eingang gesperrt, damit kein Störimpuls den Ausgabevorgang unterbrechen kann.

Ausgabeteil

Zunächst wird das empfangene Code-Wort an die Parallel-Ausgänge geschaltet. Danach folgt die Ausgabe der I-Bus-Information (s. Bild).

Während der 1. I-Bus-Ausgabe (Dauer ca. 230 μ s) gehen beide Enable-Ausgänge (DLES und DLER) auf High. Der Ausgang DLES (Single) geht nur beim 1. Befehl auf High und bleibt auch beim Schlußbefehl auf Low. Der Ausgang DLER (Repeat) geht bei jedem Repeat-Befehl und nochmals beim Schlußbefehl auf High. Am DATA-Ausgang wird die Information als Repeat-Signal ausgegeben mit Leading-Bit LB = High (s. Bild); solange die Taste am Sender gedrückt bleibt, gibt dieser ständig Befehle ab im Abstand von ca. 125 ms = Repeat-Befehle. Beim Loslassen der Taste wird der Schlußbefehl gesendet, s. a. Spezifikation für den Sender SAB 3210.

Parallel-Ausgänge

Das Code-Wort wird beim 1. Repeat-Befehl an die Parallel-Ausgänge Q_A bis Q_F geschaltet mit 1 = High und 0 = Low. Die Parallel-Ausgänge bleiben dann, solange die Sendertaste gedrückt wird, dauernd in diesem Zustand. Erst nach dem Empfang des Schlußbefehles (beim Loslassen der Taste) werden sie wieder auf Low zurückgesetzt (s. Bild).

Wechsel-Flip-Flop-Ausgang

Der Wechsel-Flip-Flop-Ausgang wechselt bei jedem Druck auf die entsprechende Sendertaste (s. Befehlstabelle) den Zustand und bleibt in der neuen Lage, bis die Taste erneut gedrückt wird. Der Ausgang kann auch direkt an dem Anschluß mit einer niederohmigen Schaltung gesetzt und rückgesetzt werden. Beim nächsten entsprechenden Befehl der Fernsteuerung wechselt der Ausgang dann wieder seinen Zustand.

Wenn der Ausgang niederohmig, z. B. über die Basis-Emitter-Strecke eines Transistors nach High (pnp-Transistor) oder Low (nnp-Transistor) gelegt wird, gibt er während des Drückens der entsprechenden Sendertaste Stromimpulse von ca. 1,3 ms Dauer im Abstand der gesendeten Repeat-Befehle ab (Impulsfunktion, s. Bild).

Startbit-Umschaltung

Der Anschluß Q1SU dient zur Umschaltung auf Startbit = 1 (Q1SU = High) oder Startbit = 0 (Q1SU = Low).

Zusätzlich kann der Anschluß als Befehlsausgang verwendet werden: Dazu wird der Anschluß nicht direkt auf Low oder High gelegt, sondern über die Basis-Emitter-Strecke eines pnp- oder npn-Transistors. Wie die Wechsel-Flip-Flop-Ausgänge gibt der Anschluß dann Basisstrom-Impulse ab (Bild), solange der Befehl Nr. 33 (s. Tabelle) gesendet wird.

Betrieb als Fernsteuer-Empfänger

Es gibt in der Befehlstabelle sechs Befehle, bei denen nur 1 Bit = 1 ist und die restlichen 5 Bits = 0 sind. Sie wirken jeweils nur auf einen der 6 Parallel-Ausgänge. Zusammen mit den Flip-Flop-Ausgängen und dem Startbit-Anschluß ist damit eine Fernsteuerung mit 9 unabhängigen Kanälen möglich. Die Parallel-Ausgänge können dabei auf 2 verschiedene Arten betrieben werden:

- a) Wenn der DATA-Ausgang nur hochohmig belastet wird (Normalfall), geht jeder der 6 Parallelausgänge alleine auf High, solange die entsprechende Taste gedrückt wird.
- b) Die Parallel-Ausgänge können aber auch als Wechsel-Flip-Flops arbeiten. Dazu muß der DATA-Anschluß auf High gelegt werden (das kann auch über die Basis-Emitter-Strecke eines pnp-Transistors erfolgen, wenn die I-Bus-Information nicht verlorengehen soll – s. Bild). Die Ausgänge arbeiten dann wie die beschriebenen Wechsel-Flip-Flops, d. h. sie können einzeln von außen gesetzt und rückgesetzt werden oder einzeln mit einer niederohmigen Last auf die Impulsfunktion umgestellt werden.

Zusätzliche Bemerkungen

Wird im Infrarot-Signal eine Störung erkannt, so wird nur dieser gestörte Befehl (innerhalb mehrerer Repeat-Befehle) nicht ausgewertet (gleiches Verhalten wie beim Fehlen eines Befehles).

Der Schlußbefehl und die Befehle 33, 34 und 35 werden für die Parallel-Ausgänge unterdrückt.

Beim Anstieg der Speisespannung werden die Parallel-Ausgänge und die Flip-Flop-Ausgänge nach Low gesetzt.

MOS-Schaltung

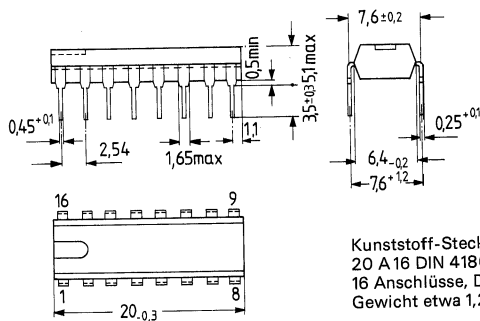
Der in MOS-Depletion-Technik entwickelte Baustein SAB 3211 ist speziell dem Baustein SAB 3209 angepaßt.

Er eignet sich besonders zur Programmanzeige 1–16 und 1–8 an Fernsehgeräten mit LED-Anzeigen.

Durch eine Umprogrammierung ist auch eine Anzeige von 0 bis 15 und im Multiplexbetrieb von 00 bis 99 möglich.

- Automatisches Reset
- Umprogrammierbar 0–15 und 1–16
- Strikte Binärauskodierung
- Eingangsspeicher (LATCH)

Typ	Bestellnummer
SAB 3211	Q 67100 – Y 440



Kunststoff-Steckgehäuse
 20 A16 DIN 41866
 16 Anschlüsse, Dual-In-Line
 Gewicht etwa 1,2 g

Grenzdaten (Spannungen bezogen auf U_{SS})

	min	max		
Speisespannung	U_{DD}	-18	+ 0,3	V
Eingangsspannung	U_i	-18	+ 0,3	V
Verlustleistung an einem Ausgang	P_q		100	mW
Gesamtverlustleistung	P_{tot}		500	mW
Ausgangsspannung	U_q	-18	+ 0,3	V
Lagertemperatur	T_s	-55	+125	°C
Umgebungstemperatur im Betrieb	T_U	0	+ 70	°C

Kenndaten (Spannungen bezogen auf U_{SS})

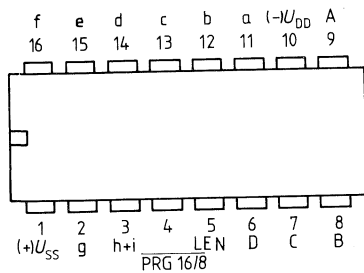
	Prüfbedingung	min	typ	max	
Spannung	U_{DD}	-16		-11	V
Stromaufnahme	I_{DD}		0,3	5	mA
Eingangsspannung für Eingänge A, B, C, D, Latch, Enable, LEN	U_{IH}	- 3		0	V
Ausgangsspannung für Ausgänge a, b, c, d, e, f, g	U_{IL}	-16		- 8	V
Ausgang (h + i)	U_{qH}	- 3	-1,2	0	V
Reststrom –	U_{qH}	- 3		0	V
Ausgänge a... (h + i)	I_{qL}		0,05	50	μA
Programmier-Eingang	U_{IH}	- 1		0	V
	U_{IL}	-16		-10	V
als Ausgang zur Auskodierung von Programm 16 oder 8	U_{qH}	- 1	-0,25	0	V
	U_{qL}	-16		$U_{DD}+0,4$	V

¹) IS mit $I_{Last} = 15$ mA bzw. 30 mA, auf Anfrage erhältlich.

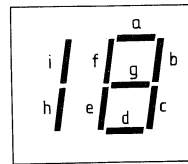
Anschlußbelegung

Anschluß Nr.	Anschluß-Bezeichnung
1	U_{SS} positive Speisespannung
2	Ausgang zum Anzeigensegment g
3	Ausgang zum Anzeigensegment h + i
4	Programm 16 Anzeige/Programmireingang
5	LATCH Enable LEN
6	Binäreingang D
7	Binäreingang C
8	Binäreingang B
9	Binäreingang A
10	U_{DD} negative Speisespannung
11	Ausgang zum Anzeigensegment a
12	Ausgang zum Anzeigensegment b
13	Ausgang zum Anzeigensegment c
14	Ausgang zum Anzeigensegment d
15	Ausgang zum Anzeigensegment e
16	Ausgang zum Anzeigensegment f

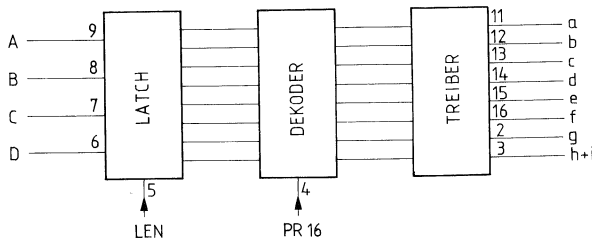
Anschlußanordnung (Ansicht von oben)



Anschlußschema 9-Segmentanzeige



Blockschaltbild



Funktionsbeschreibung

Die Schaltung eignet sich z. B. für die Ansteuerung einer 9-Segment-Programmanzeige an einem Fernsehgerät, dabei werden die Programmnummern 1 bis 16 angezeigt. Bei der Programmnummer 16 wird ein zusätzliches Signal abgegeben, das zur AV-Umschaltung des Gerätes verwendet werden kann (Bild 1). Der Dekodierung liegt der einfache Binär-Code zugrunde, wobei statt der 0 die „16“ angezeigt wird.

Durch eine Änderung der externen Verdrahtung kann der Baustein auch für Geräte mit 8 Programmen verwendet werden (Bild 2). Statt der 0 wird dabei eine „8“ angezeigt und das AV-Umschaltsignal tritt bei Programm 8 auf.

Die Schaltung kann für allgemeine Anwendungen über den Anschluß, der das AV-Umschaltesignal abgeben würde, umprogrammiert werden. Wenn dieser Anschluß auf den +Pol der Speisespannung verdrahtet wird, wird bei der binären 0 eine „0“ angezeigt. Der Zeichenvorrat reicht dann von 0 bis 15, entsprechend dem einfachen 4-Bit-Binär-code. Der BCD-Code ist nur eine Untermenge dieses Codes, so daß sich die Schaltung damit für die üblichen numerischen Anzeigen eignet (Bild 3 und 4).

Als weitere Besonderheit besitzt die Schaltung Eingangsspeicher, die durch einen Enable-Eingang mit Pegel High empfindlich gemacht werden können und bei Pegel Low die Information gespeichert halten.

Die Eingänge sind hochohmige MOS-Eingänge. Die Speisespannung kann zwischen 11 und 16 Volt schwanken, wobei beachtet werden muß, daß die Eingänge nicht positiv gegenüber dem U_{SS} -Anschluß werden dürfen, sonst sind Schutzwiderstände an den Eingängen erforderlich.

Die Helligkeit der Anzeige kann über die externen Strombegrenzungswiderstände eingestellt werden.

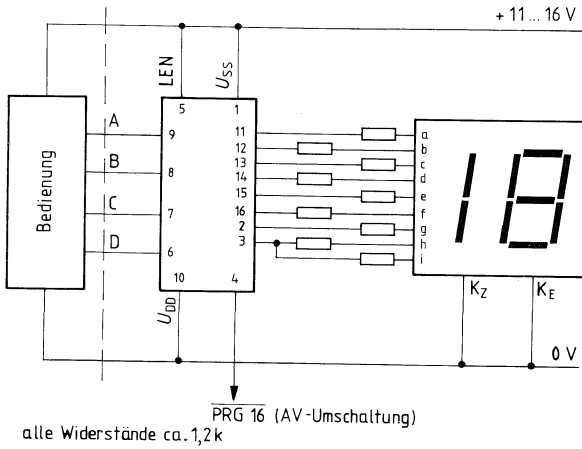
Zur Dunkelschaltung der Anzeige empfiehlt es sich, die Kathodenleitung der Anzeige oder den negativen Pol der Speisespannung (U_{DD}) zu unterbrechen.

Wahrheitstabelle

Anzeige	LEN	Eingänge				Ausgänge							h+i	*	**				
		D	C	B	A	a	b	c	d	e	f	g							
0	H	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	L	L			H ¹⁾			
1	H	L	L	L	H	L	H	H	L	L	L	L	L	H					
2	H	L	L	H	L	H	H	L	H	H	L	H	L	H					
3	H	L	L	H	H	H	H	H	L	L	L	H	L	H					
4	H	L	H	L	L	L	H	H	L	L	H	H	L	H					
5	H	L	H	L	H	H	L	H	H	L	H	H	L	H					
6	H	L	H	H	L	H	L	H	H	H	H	H	L	H					
7	H	L	H	H	H	H	H	L	L	L	L	L	L	H					
8	H	H	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	L	H					
9	H	H	L	L	H	H	H	H	L	H	H	L	H	H					
10	H	H	L	H	L	H	H	H	H	H	L	L	H	H					
11	H	H	L	H	H	L	H	H	L	L	L	L	H	H					
12	H	H	H	L	L	H	H	L	H	H	L	H	H	H					
13	H	H	H	L	H	H	H	H	L	L	L	H	H	H					
14	H	H	H	H	L	L	H	H	L	L	H	H	H	H					
15	H	H	H	H	H	H	L	H	H	L	H	H	H	H					
16	H	L	L	L	L	H	L	H	H	H	H	H	H	L					
	L	X	X	X	X	Anzeige entsprechend DEM Eingangszustand A... D vor DER H/L-Flanke an LEN													
		X: beliebig																	

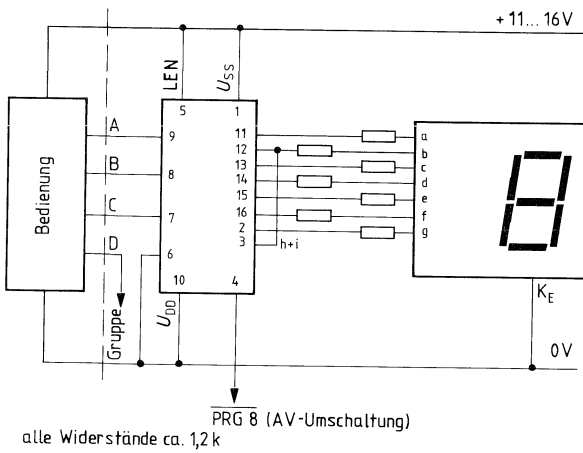
¹⁾ von außen auf H gezwungen!
 * PRG 16/8 (als Ausgang hochohmig belastet)
 ** PRG 16/8 (als Eingang)

Bild 1
Programmanzeige 16 Programme



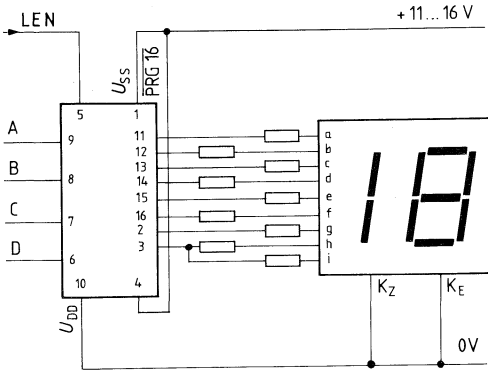
D	C	B	A	Anzeige	AV
L	L	L	L	16	L
L	L	L	H	1	H
L	L	H	L	2	H
L	L	H	H	3	H
L	H	L	L	4	H
L	H	L	H	5	H
L	H	H	L	6	H
L	H	H	H	7	H
H	L	L	L	8	H
H	L	L	H	9	H
H	L	H	L	10	H
H	L	H	H	11	H
H	H	L	L	12	H
H	H	L	H	13	H
H	H	H	L	14	H
H	H	H	H	15	H

Bild 2
Programmanzeige 8 Programme



D	C	B	A	Anzeige	AV
L	L	L	L	8	L
L	L	L	H	1	H
L	L	H	L	2	H
L	L	H	H	3	H
L	H	L	L	4	H
L	H	L	H	5	H
L	H	H	L	6	H
L	H	H	H	7	H
L	L	L	L	8	L
L	L	L	H	1	H
L	L	H	L	2	H
L	L	H	H	3	H
L	H	L	L	4	H
L	H	L	H	5	H
L	H	H	L	6	H
L	H	H	H	7	H

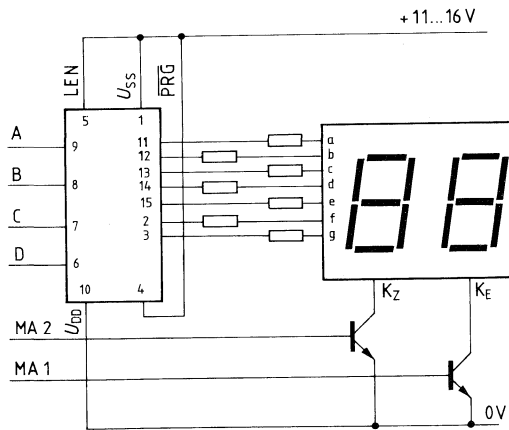
Bild 3
Binäranzeige 0...15 (damit auch BCD 0...9)



alle Widerstände ca. 1,2k

D	C	B	A	Anzeige
L	L	L	L	0
L	L	L	H	1
L	L	H	L	2
L	L	H	H	3
L	H	L	L	4
L	H	L	H	5
L	H	H	L	6
L	H	H	H	7
H	L	L	L	8
H	L	L	H	9
H	L	H	L	10
H	L	H	H	11
H	H	L	L	12
H	H	L	H	13
H	H	H	L	14
H	H	H	H	15

Bild 4
Multiplexanzeige BCD 00...99



alle Widerstände ca. 1,2k

Konzeptüberlegungen

Der technologische Fortschritt macht es möglich: Sehr schnelle Teiler in ECL-Technik erlauben es, die Oszillatorfrequenz des Fernsehtuners bis hinauf zu einem GHz digital zu verarbeiten. Zusammen mit einem programmierbaren Teiler und einer Phasenregelschleife (PLL, phase locked loop) kann der Oszillator digital phasenstarr an eine quartz stabile Referenzfrequenz angebunden werden. Damit sind die Voraussetzungen für ein Abstimmssystem gegeben, das einen einmal einprogrammierten Kanal unverändert mit einer Genauigkeit beibehält, die bisher nur professionellen Geräten vorbehalten war.

Während bei einem Gerät, das über eine Spannung abgestimmt wird, die Referenzspannung, das Abstimm-Potentiometer bzw. der Digital-Analog-Wandler, die Abstimm-diode, der Oszillatortransistor, die Schwingkreisinduktivität und einige andere Bauelemente über die Zeit und bei Temperaturschwankungen stabil sein müssen, wird bei der Frequenzsynthese die Abstimmung nur vom Quarz-Oszillator und einem einprogrammierten, digitalen Teilerverhältnis bestimmt.

Bei der ersten Inbetriebnahme eines Fernsehgeräts werden die Stationstasten mit den entsprechenden Kanälen belegt, z. B. Kanal 10 (1. Programm) auf Taste 1, Kanal 35 (2. Programm) auf Taste 2, Kanal 56 (3. Programm) auf Taste 3, Kanal 8 (Österreich 1) auf Taste 4 usw.

Diese Belegung soll sicher und zügig möglich sein und bleibt üblicherweise für viele Jahre ein einmaliger Vorgang.

Es ist deshalb von großem Interesse, für den Geräte-Besitzer und den Händler, daß die Programmierung der Stationstasten jahrelang unverändert erhalten bleibt. Diese Forderung wird mit dem Siemens-Kanal-Programm-System optimal erfüllt.

Mit zwei Drucktasten oder mit dem Kanal-Suchlauf können in wenigen Sekunden die Kanal-Nummern 00 . . . 99 eingestellt werden. Für die CCIR-Kanäle 02 . . . 12 und 21 . . . 68 sind diese identisch mit den angezeigten Nummern, soweit diese nicht in einer GA-Anlage umgesetzt werden. Mit der Anzeige 81 . . . 00 können die Kabelkanäle S1 . . . S20 abgerufen werden, soweit der Tuner hierfür eingerichtet ist. 13 . . . 20 sind für die italienischen Kanäle A . . . H reserviert und die verbleibenden Lücken sind mit einigen OIR-Kanälen und anderen, vielleicht künftig einmal wichtigen Kanälen belegt.

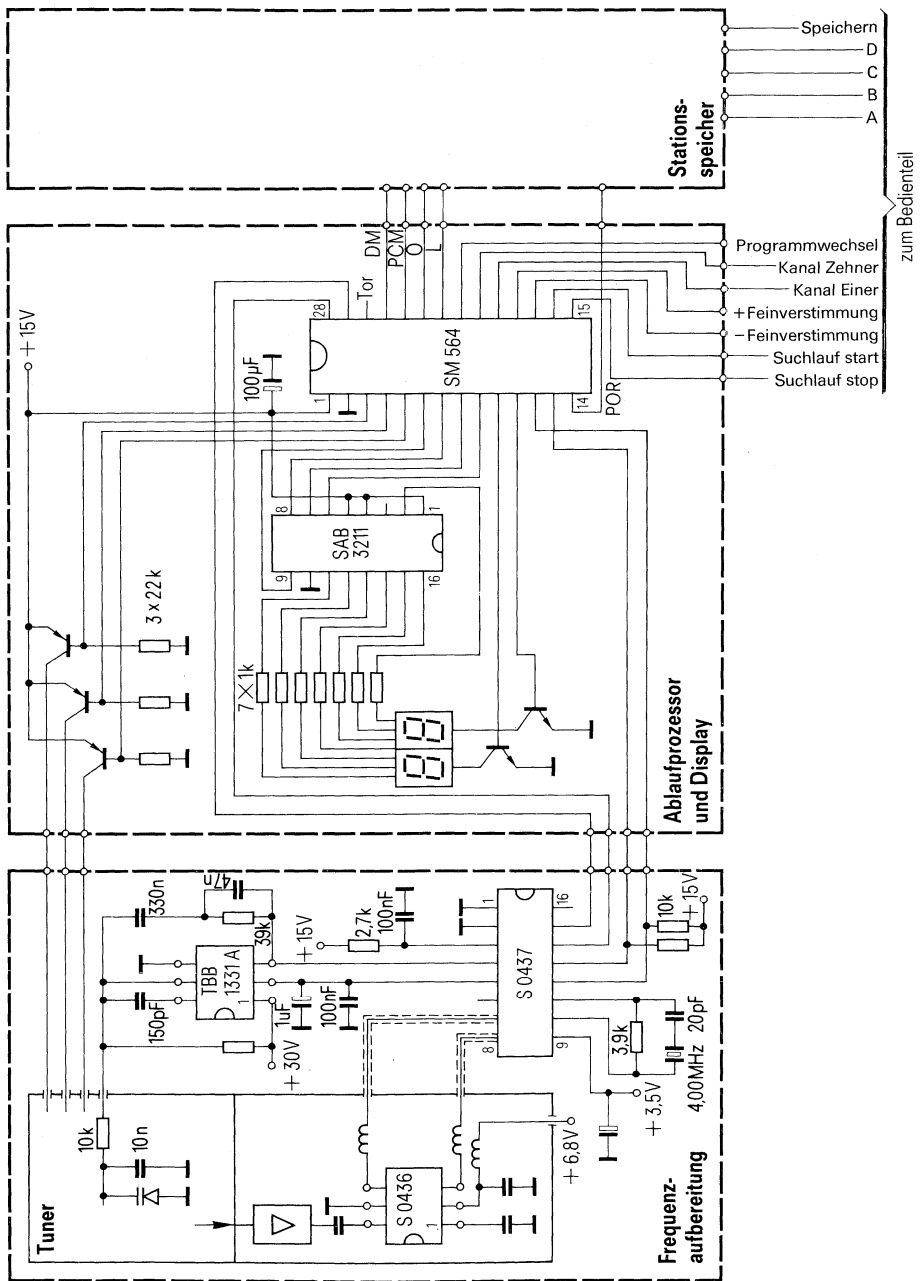
Mit der Wahl der Stationstaste und dem gewünschten Kanal ist in weitaus den meisten Fällen die Station optimal eingestellt und kann abgespeichert werden.

Die Programmierung kann auch erfolgen, wenn nicht gesendet wird oder wenn wegen fehlender Antenne noch kein Empfang möglich ist.

Besonders hilfreich ist die direkte Kanalwahl dort, wo viele Sender empfangen werden können. Die Identifikation des richtigen Programms und des nächstgelegenen Senders ist einwandfrei möglich.

Bei unzulänglichen Empfangsbedingungen oder ungünstigem Frequenzgang des Antennenverstärkers kann durch die Feinverstimmung ein besserer Bildeindruck erreicht werden. Im Ausland, z. B. in den Benelux-Ländern und in der Schweiz weicht man bei manchen Kabel-Fernsehnetzen von dem genormten Kanalraster etwas ab, um Interferenzen möglichst zu vermeiden. Dann ist ebenfalls eine Feinabstimmung nötig, die in Schritten von 125 kHz erfolgt und mit abgespeichert wird. Die verbleibende Restverstimmung von $\pm 62,5$ kHz von der theoretischen Idealabstimmung ist auch bei kritischer Betrachtung nicht bemerkbar und kleiner als die Toleranzen, die vom ZF-Verstärker herrühren.

Eine AFC könnte bei Bedarf an die Feinverstimmung gekoppelt werden und bei versetztem Kanalraster in Antennenanlagen den Feinabgleich automatisch vornehmen. Die subjektive Korrektur bei ungünstigen Empfangsbedingungen kann die AFC jedoch nicht übernehmen. Darüber hinaus ist bekannt, daß eine AFC bei verrauschem Signal und bei bestimmten Bildinhalten zur Fehlabbildung neigt. Ein erheblicher Zusatzaufwand ist nötig, um ein Einfangen von falschen Trägersignalen einigermaßen sicher zu verhindern. Bei Teletext-Empfang ist nach den heutigen Erkenntnissen nur ein Abstimmssystem mit hoher Präzision brauchbar, die mit einer AFC kaum erreichbar ist.



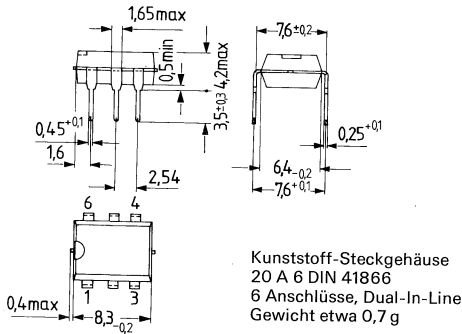
Vorläufige Daten

Bipolare Schaltung

Schneller ECL-Teiler mit festem Teilungsverhältnis 1 : 64 für den Frequenzbereich von 80 MHz bis 1 GHz. Zusammen mit S 0437, TBB 1331A und einem spannungsgesteuerten Oszillator kann eine Frequenz- und Phasenvergleichsschaltung zur Kanalwahl in Fernsehgeräten realisiert werden.

- Eingangsfrequenz bis 1 GHz
- Geringe Außenbeschaltung
- Sinusansteuerung möglich
- 2 symmetrische gegenphasige ECL-Ausgänge

Typ	Bestellnummer
S 0436	Q 67000 – A 1339



Grenzdaten

Speisespannung	U_2	8	V
Eingangsspannung	U_{6SS}	2,5	V
Ausgangsstrom	$-I_3; -I_4$	3	mA
Wärmewiderstand (System-Umgebung)	R_{thSU}	140	K/W
Sperrschichttemperatur	T_j	150	°C
Lagertemperatur	T_s	-40 bis +125	°C

Funktionsbereich

Speisespannung	U_2	6,45 bis 7,15	V
Umgebungstemperatur im Betrieb	T_U	0 bis +70	°C
Eingangsfrequenz	f_i	80 bis 1000	MHz

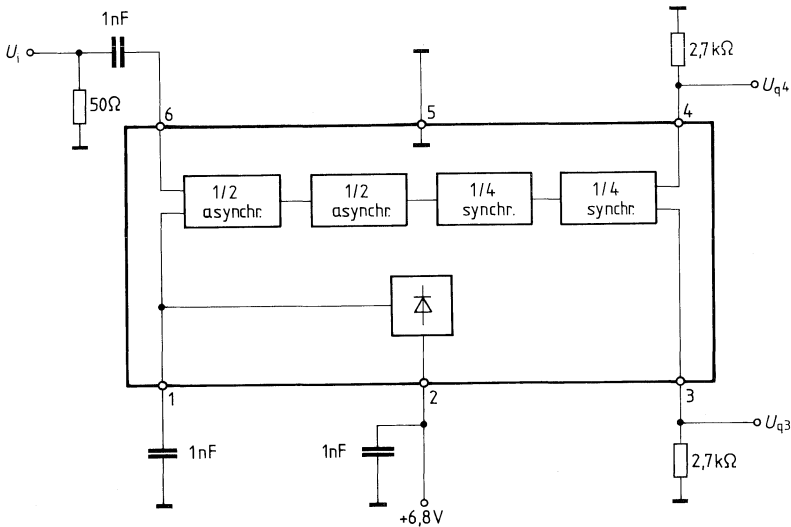
Vorläufige Daten

Kenndaten ($U_2 = 6,8 \text{ V}$; $T_U = 25^\circ\text{C}$; Sinusansteuerung)
gemäß Meßschaltung

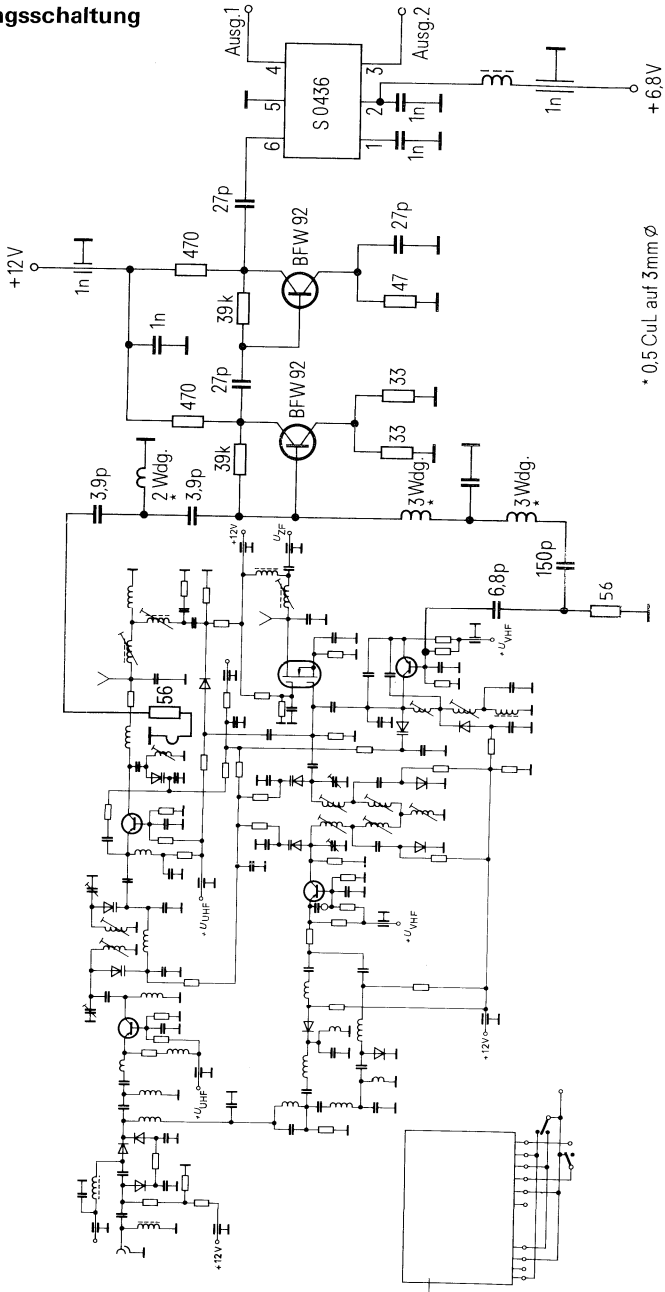
		min	typ	max	
Stromaufnahme	I_2		55	90	mA
Eingangsspannungsbereich					
$f_i = 80 \text{ MHz}$	U_6	200		1000	mV
$f_i = 300 \text{ MHz}$	U_6	150		1000	mV
$f_i = 470 \text{ MHz}$	U_6	100		1000	mV
$f_i = 800 \text{ MHz}$	U_6	150		1000	mV
$f_i = 950 \text{ MHz}$	U_6	200		1000	mV
Ausgangs-L-Pegel	$U_3; U_4$		5,3	5,45	V
Ausgangs-H-Pegel	$U_3; U_4$	6,05	6,2		V

Eingangsspannungswerte sind entsprechend der Meßschaltung mit HP 3406 A am Teiler-
eingang gemessen.

Meßschaltung



Anwendungsschaltung



* 0.5 CuL auf 3mm ø

Vorläufige Daten

Bipolare Schaltung

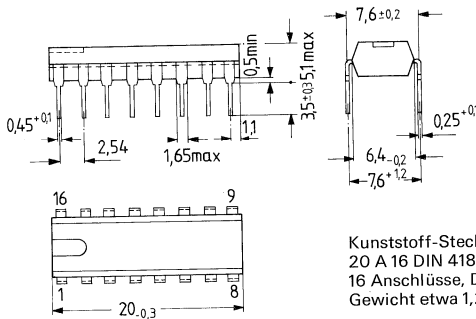
PLL-Teiler mit programmierbarem Teilungsverhältnis 1: 2 bis 1: 8191.

Zusammen mit S 0436, TBB 1331 A und einem spannungsgesteuerten Oszillator kann eine Frequenz- und Phasenvergleichsschaltung zur Kanalwahl in Fernsehgeräten realisiert werden.

Die Programmierung erlaubt eine quarzgenaue Einstellung der Oszillatorfrequenzen für die Fernsehbereiche (Bd. I/III/IV/V) im 125-kHz-Raster.

- Geringe Außenbeschaltung
- Interne Zeitbasis
- Große Störsicherheit

Typ	Bestellnummer
S 0437	Q 67000 – A 1347



Kunststoff-Steckgehäuse
20 A 16 DIN 41866
16 Anschlüsse, Dual-In-Line
Gewicht etwa 1,2 g

Grenzdaten

Speisespannung	U_9	6,5	V
	U_3	13,5	V
Eingangsspannung IFO	U_{15}	16	V
Eingangsspannung PLE	U_{14}	16	V
Eingangsspannung Teiler F, F	$U_7; U_8$	7,5	V
Ausgangsspannung Clock CL	U_{12}	16	V
Synchronausgangsspannung SYNC	U_{13}	16	V
Wärmewiderstand (System-Umgebung)	R_{thSU}	90	K/W
Sperrschichttemperatur	T_j	150	°C
Lagertemperatur	T_s	-40 bis +125	°C

Funktionsbereich

Speisespannung	U_9	3,25 bis 3,75	V
	U_3	3,5 bis 12,5	V
Eingangsfrequenz	f_i	≤ 15	MHz
Umgebungstemperatur im Betrieb	T_U	0 bis +60	°C

Vorläufige Daten

Kenndaten ($U_9 = 3,5 \text{ V}$; $T_U = 25^\circ \text{C}$) gemäß Meßschaltung

		min	typ	max		
Stromaufnahme	I_9	100	150	200	mA	
	I_3			1	mA	
Eingangsspegel	$I_{7/8H} = 2,4 \text{ mA}$		6,2		V	
	$I_{7/8L} = 2,2 \text{ mA}$		5,3		V	
Eingänge IFO, PLE ($U_{ss} = 15 \text{ V}$; $\tau = 500 \mu\text{s}$; $T/\tau = 250$)	$U_{14/15H}$	14,0	14,5	15,0	V	
	$I_{14/15H}$			1,5	mA	
	$I_{14/15L}$			50	μA	
Vorbereitungszeit	t_s		1,5		μs	
Haltezeit	t_H		3,0		μs	
Taktausgang CL ($U_{ss} = 15 \text{ V}$; $R_L \geq 6,8 \text{ k}\Omega$)	U_{12H}	14,0	14,5	15,0	V	
	U_{12L}			1,5	V	
Schaltzeiten	H-Impulsbreite	t_{WH}	4,0		μs	
	L-Impulsbreite	t_{WL}	12,0		μs	
	H-L-Übergangszeit ($R_L = 9,5 \text{ k}\Omega$)	t_{THL}			0,5	μs
	L-H-Übergangszeit ($C_L = 50 \text{ pF}$)	t_{TLH}			1,5	μs
Synchronausgang SYC ($U_{ss} = 15 \text{ V}$; $R_L \geq 6,8 \text{ k}\Omega$)	U_{13H}	14,0	14,5	15,0	V	
	U_{13L}			1,5	V	
Schaltzeiten	H-Impulsbreite	t_{WH}	8,0		μs	
	L-Impulsbreite	t_{WL}	504		μs	
	H-L-Übergangszeit ($R_L = 9,5 \text{ k}\Omega$)	t_{THL}			0,5	μs
	L-H-Übergangszeit ($C_L = 50 \text{ pF}$)	t_{TLH}			1,5	μs
	Verzögerungszeit	t_p		4,0		μs
Phasendetektorausgang PD	$I_{4\text{Load}}$		+100		μA	
	$I_{4\text{Sink}}$		-100		μA	
PD-Referenz PD REF	U_3	$\frac{U_3}{2} + 0,2$		$\frac{U_3}{2} + 0,7$	V	
Teilereingangsempfindlichkeit ($f_i = 15 \text{ MHz}$)	$U_{7/8ss}$	600	800	1000	mV	
Lockindikationsausg. LOCK IND ($R_L = 10 \text{ k}\Omega$)	U_{6L}		0		V	
	U_{6H}	2,5			V	

Funktionsbeschreibung

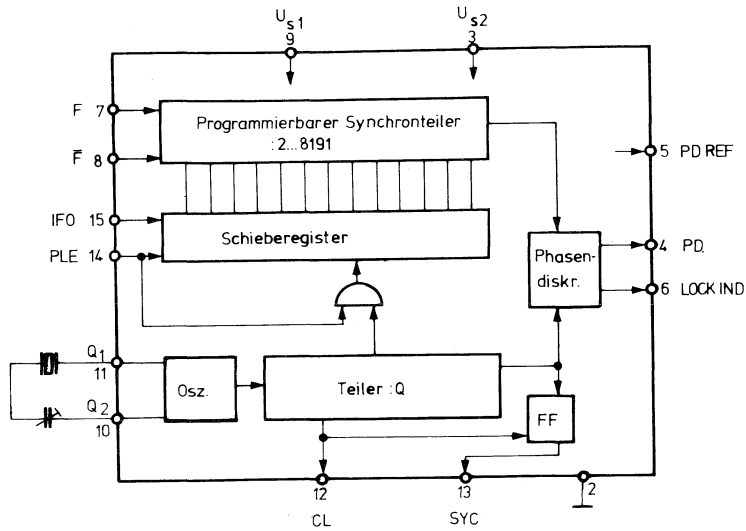
Der Baustein setzt sich zusammen aus einem 13-Bit- parallel programmierbaren Synchron-teiler (Teilerfaktor $N = 2 \dots 8191$), einem 13-Bit Schieberegister, einem Quarzoszillator ($f_{osz} = 4,0$ MHz) mit anschließendem Teiler (Teilerfaktor $Q = 2048$) und einem frequenz- und phasensensitiven digitalen Phasendetektor. Der Teilerfaktor N wird im 13-stelligen Dual-code seriell in ein 13-Bit Schieberegister mit Parallelausgabe eingegeben. Das LSB (least significant bit) wird als erstes, das MSB (most s. b.) als letztes Bit eingeschoben. Die Übernahme am Informationseingang (IFO) erfolgt nur während des H-Zustandes des Freigabeeingangs (PLE). Der Schiebetakt ($f = 62,5$ kHz) ist an einem offenen Kollektorausgang (CL) verfügbar. Das Einschieben erfolgt mit L-H-Flanke des Schiebetakts.

Bezogen auf die H-L-Rückflanke des Freigabeeingangs werden nur die letzten 13 Takte verwertet. Eventuell vorausgehende Blindbits bleiben ohne Bedeutung. Der H-Zustand des Freigabeeingangs darf nur während des L-Zustandes des Synchronausgangs (SYC) vorhanden sein. Der Synchron-teiler hat symmetrische Gegentakteingänge (F, \bar{F}) für ECL-Pegel.

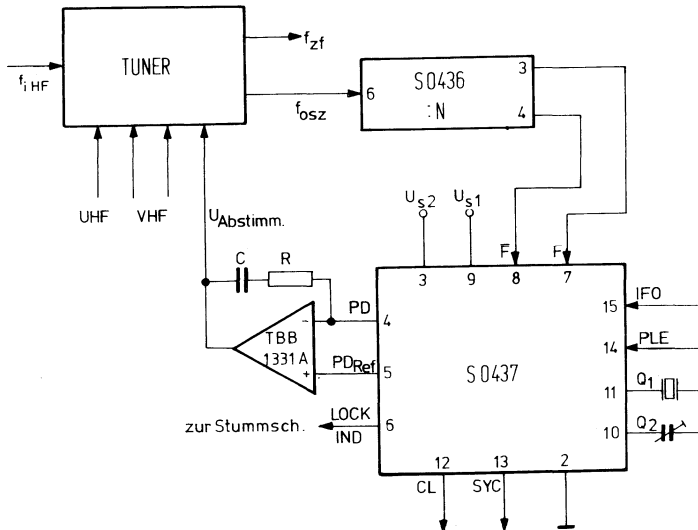
Am Ausgang LOCK IND erhält man L-Signal im frequenz- und phasensynchronen Fall.

Der Phasendetektor kann mit einer getrennten Spannungsversorgung (U_{B2}) betrieben werden. Vom Ausgang Phasendetektor (PD) wird mit einem aktiven PI-Glied (OP-AMP) die Nachstimmspannung für den VCO (Tuner) gewonnen. Der Ausgang PD REF kann als Referenzpotential für den Operationsverstärker dienen.

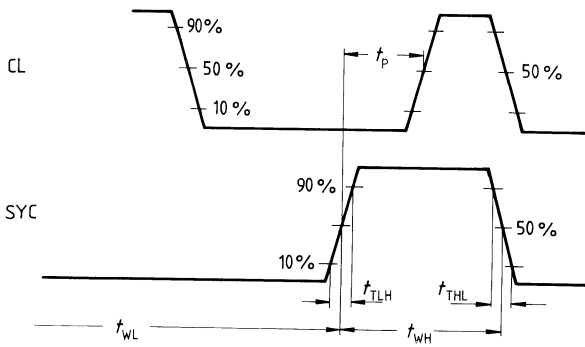
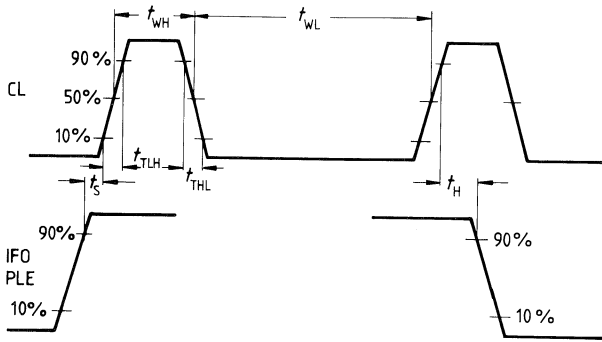
Blockschaltbild



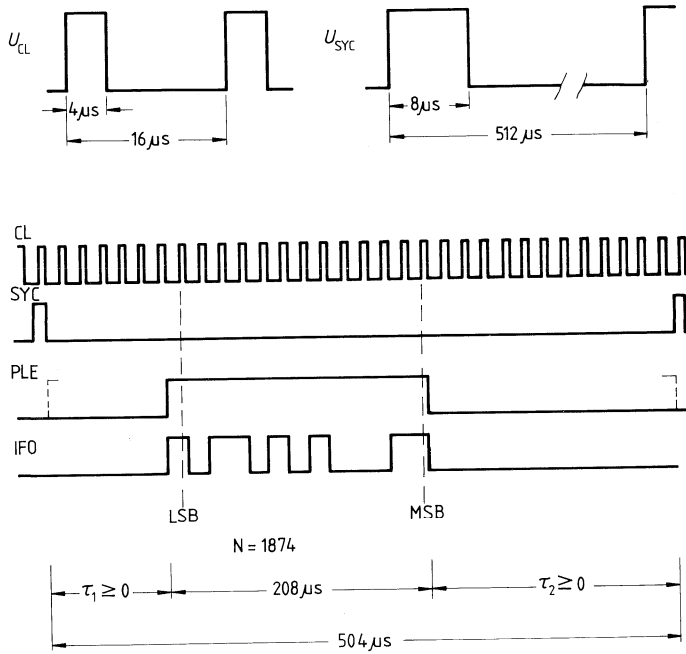
Anwendungsschaltung (Schema)



Impulsdiagramm



Impulsdiagramm

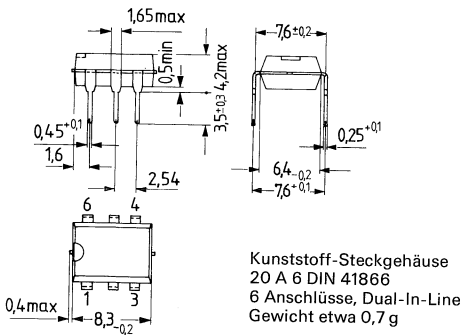


Bipolare Schaltung

Operationsverstärker, der sich auf Grund seiner Eigenschaften besonders als Integrator eignet. Zusammen mit S 0436, S 0437 und einem spannungsgesteuerten Oszillator kann eine Frequenz- und Phasenvergleichsschaltung zur Kanalwahl in Fernsehgeräten realisiert werden.

- Hoher Eingangswiderstand
- Großer Speisespannungsbereich
- Große Aussteuerbarkeit
- Einfache Frequenzkompensation

Typ	Bestellnummer
TBB 1331 A	Q 67000 – A 1348



Grenzdaten

Speisespannung	U_S	± 17	V
Ausgangsstrom	I_q	10	mA
Differenzeingangsspannung	U_{Di}	$\pm U_S$	
$U_S = 2$ bis 13 V	U_{Di}	± 13	V
$U_S = 13$ bis 17 V	R_{thSU}	140	K/W
Wärmewiderstand (System-Umgebung)	T_j	150	°C
Sperrschichttemperatur	T_s	- 40 bis + 125	°C
Lagertemperatur			

Funktionsbereich

Speisespannung	U_S	± 2 bis ± 17	V
Umgebungstemperatur im Betrieb	T_U	0 bis + 70	°C

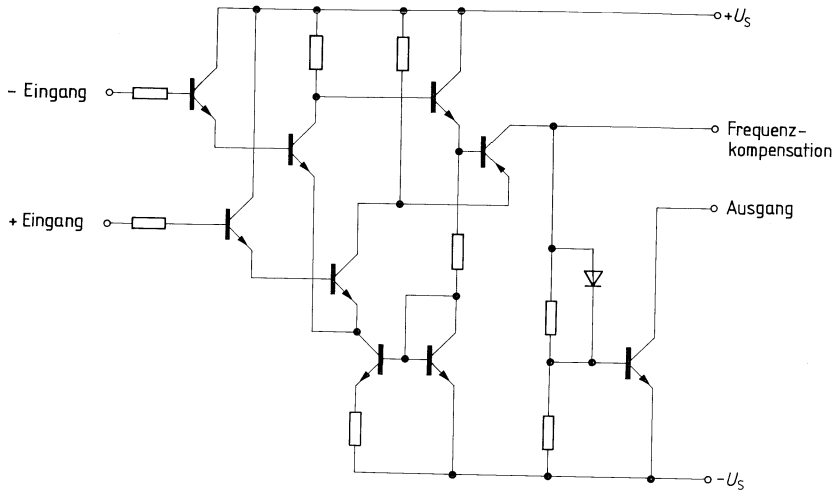
Kenndaten ($U_S = \pm 15 \text{ V}$; $T_U = 25 \text{ }^\circ\text{C}$)

		min	typ	max	
Leerlaufstromaufnahme	I_i		1,5	2,5	mA
Eingangsnulspannung ($R_G = 50 \text{ } \Omega$)	U_{ios}	-20		+20	mV
Eingangsnulstrom	I_{ios}	-25	± 10	+25	nA
Eingangsstrom	I_i		30	50	nA
	$U_{Di} = \pm 13 \text{ V}$			200	nA
Ausgangsspannung ($R_L = 18 \text{ k}\Omega$)	U_{qss}	+14,8		-14,5	V
Eingangsimpedanz ($f = 1 \text{ kHz}$)	Z_i		3		M Ω
Leerlaufspannungsverstärkung ($R_L = 18 \text{ k}\Omega$; $f = 1 \text{ kHz}$)	V_U	55	68		dB
Eingangs-Gleichtaktbereich ($R_L = 18 \text{ k}\Omega$)	U_{IG}	+13		-13	V
Gleichtaktunterdrückung ($R_L = 18 \text{ k}\Omega$)	G	60	74		dB
Speisespannungsunterdrückung ($V_U = 100$)	$\frac{\Delta U_{ios}}{\Delta U_S}$		100	400	$\mu\text{V/V}$
Temp.koeff. der U_{ios} ($R_G = 50 \text{ } \Omega$)	α_i		12		$\mu\text{V/K}$
Temp.koeff. des I_{ios}	α_i		50		pA/K
Anstiegsgeschw. von U_q im nicht- invertiertem Betrieb (s. TAA 761, Meßschaltg. 1)	$\frac{dU_A}{dt_r}$		4,5		V/ μs
Anstiegsgeschw. von U_q im invertiertem Betrieb (s. TAA 761, Meßschaltg. 2)	$\frac{dU_A}{dt_r}$		9		V/ μs
Ausgangssättigungsspannung ($I_q = 2 \text{ mA}$)	U_{qo}			0,5	V
Ausgangssperrstrom	I_{qR}		1	10	V/ μs

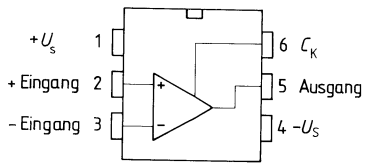
Kenndaten ($U_S = \pm 5 \text{ V}$; $T_U = 25 \text{ }^\circ\text{C}$)

Eingangsnulspannung ($R_G = 50 \text{ } \Omega$)	U_{ios}	-20		+20	mV
Eingangsnulstrom	I_{ios}	-25	± 10	+25	nA
Eingangsstrom	I_i		30	50	nA
Leerlaufspannungsverstärkung ($R_L = 18 \text{ k}\Omega$; $f = 1 \text{ kHz}$)	V_U	53			dB

Innenschaltung

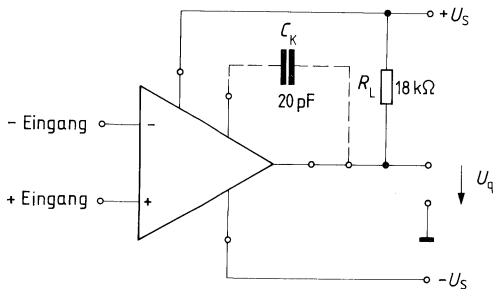


Anschlußanordnung

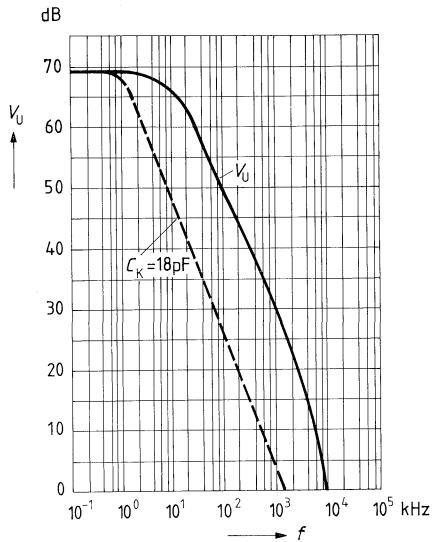


Anschlußschema

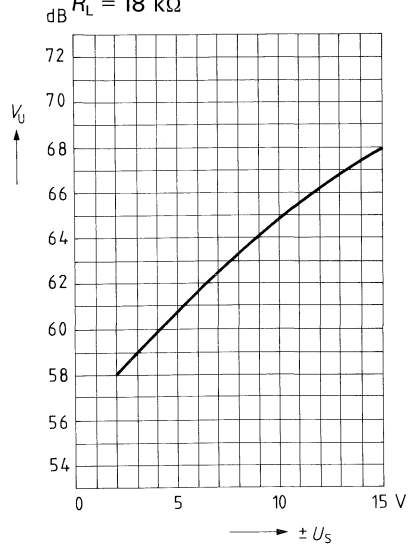
C_K = Ausgangsfrequenzkompensation,
 R_L = Lastwiderstand



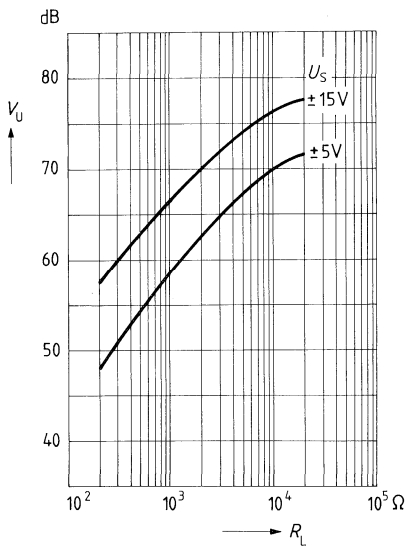
Leerlaufverstärkung $V_U = f(f)$
 $R_L = 18 \text{ k}\Omega$; $T_U = 25^\circ\text{C}$



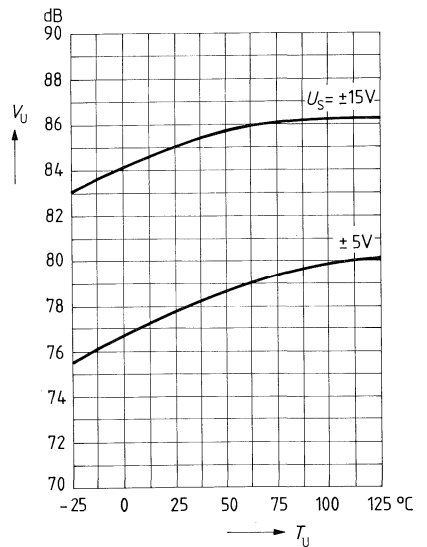
Leerlaufspannungsverstärkung
 $V_U = f(U_S)$; $T_U = 25^\circ\text{C}$;
 $R_L = 18 \text{ k}\Omega$



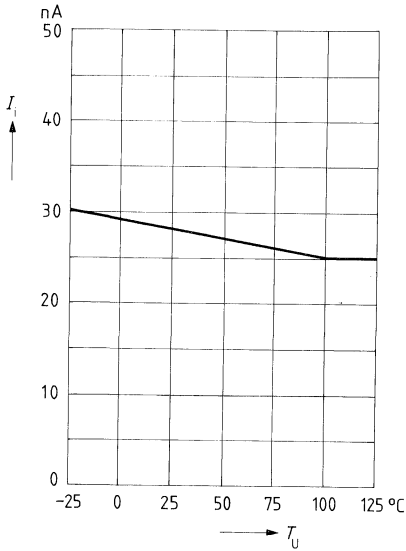
Leerlaufspannungsverstärkung
 $V_U = f(R_L)$; $T_U = 25^\circ\text{C}$



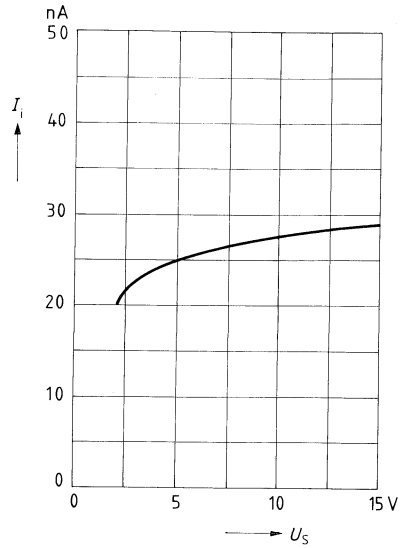
Leerlaufspannungsverstärkung
 $V_U = f(T_U)$; $R_L = 18 \text{ k}\Omega$; $f = 1 \text{ kHz}$



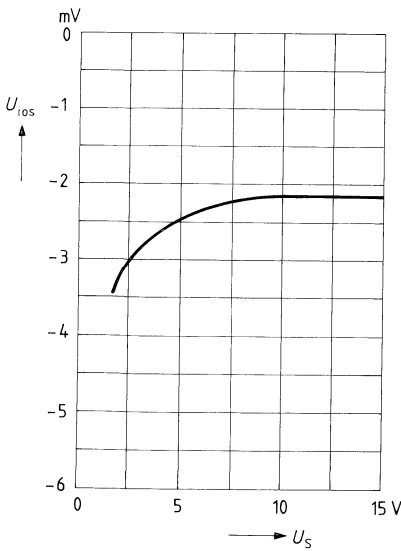
Eingangsstrom $I_i = f(T_U)$
 $R_L = 18 \text{ k}\Omega$



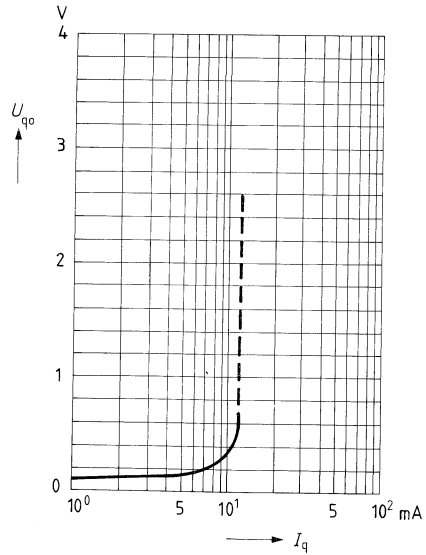
Eingangsstrom $I_i = f(U_S)$
 $T_U = 25^\circ\text{C}; R_L = 18 \text{ k}\Omega$



Eingangsnullspannung $U_{ios} = f(U_S)$
 $R_L = 18 \text{ k}\Omega; T_U = 25^\circ\text{C}$



Restspannung $U_{qo} = f(I_q)$
 $T_U = 25^\circ\text{C}$



Steuerschaltung zur Frequenzsynthese für Fernsehgeräte SM 564

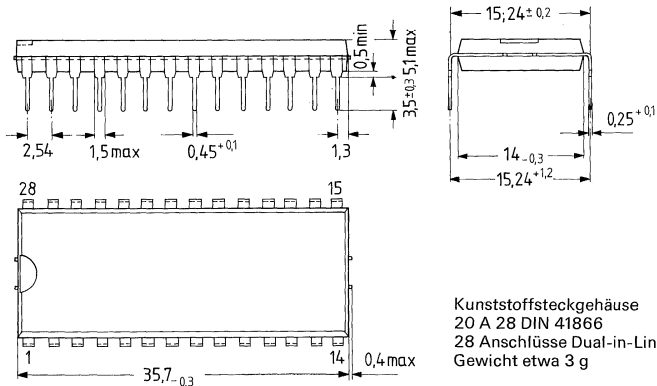
Vorläufige Daten

MOS-Schaltung

Die integrierte MOS-Schaltung SM 564 ist Bestandteil des Frequenz-Synthese-Abstimm-systems für Fernsehempfänger. Die IS hat die Aufgabe, die Abstimm-Information in eine Frequenzinformation umzusetzen. Sie befindet sich zwischen dem programmierbaren Teiler des PLL-Bausteins und dem Abstimmspeicher, der die Zuordnung von Abstimminformation und Programmnummer elektrisch programmierbar speichert. Die IS SM 564 enthält in einem ROM maskenprogrammierbar für 100 Kanalnummern die exakte Frequenzinformation (im 125 kHz-Raster) und übernimmt die Steuerung des Abstimmspeichers und des programmierbaren Teilers.

Der programmierbare Teiler im PLL-Baustein und der Abstimmspeicher erhalten verschiedene Informationen: Der programmierbare Teiler erhält eine Frequenzinformation in der Form eines Teilungsfaktors mitgeteilt. Im Abstimmspeicher sollen dagegen die Kanalnummer und die Feinverstimmung (hier Abstimminformation genannt) abgespeichert werden. Die Schaltung SM 564 übernimmt die Umsetzung der Abstimm-Information in eine Frequenz-information.

Typ	Bestellnummer
SM 564	Q 67100 - Z 123



Grenzdaten (Alle Spannungen bezogen auf U_{DD})

	min.	max.		
Betriebsspannung	U_{SS}	-0,3	+18	V
Eingangsspannung	U_i	0	$U_{SS} + 0,3$ V	
Verlustleistung je Ausgang	P_a		100	mW
Gesamtverlustleistung	P_{tot}		500	mW
Lagertemperatur	T_s	-55	+125	°C
Umgebungstemperatur im Betrieb	T_U	0	+ 70	°C

Vorläufige Daten

Kenndaten (Alle Spannungen bezogen auf U_{DD})

	Prüfbedingung	min	typ	max	
Speisespannung	U_{SS}	+13,5		+16	V
Stromaufnahme	I_{SS}	3	6	30	mA
CL Taktsignal von S 0437					
H-Eingangsspannung	U_{IH}	$U_{SS}-1V$		U_{SS}	
L-Eingangsspannung	U_{IL}	0		1,5	V
H-Impulsbreite	t_{WHCL}	3,5	4	4,5	μs
Periodendauer	t_{CL}		16		μs
H-L Übergangszeit	t_{THLCL}	0		0,5	μs
L-H Übergangszeit	t_{TLHCL}	0		1,5	μs
Eingangskapazität	C_i	0		10	pF
Eingangs-Widerstand	R_i	1			M Ω
SYC Synchronsignal von S 0437					
H-Eingangsspannung	U_{IH}	$U_{SS}-2,5V$		U_{SS}	
L-Eingangsspannung	U_{IL}	0		1,5	V
H-Impulsbreite	t_{WHSYC}		8		μs
Überlappzeit 1	t_{R1}	0			μs
Überlappzeit 2	t_{R2}	0			μs
Eingangskapazität	C_i	0		10	pF
Eingangs-Widerstand	R_i	1			M Ω
L-Impulsbreite	t_{WLSYC}		504		μs
Eingangssignale:					
SKE, SKZ, SFP, SFM, SST, SSP					
Schmitt-Trigger-Eingänge mit eingebauten Pull-High-Widerständen					
H-Eingangsspannung	U_{IH}	$U_{SS}-1V$		U_{SS}	
L-Eingangsspannung	U_{IL}	0	U_{SS}	$U_{SS}-7V$	
erforderl. L-Eingangsstrom	I_{IL}	0,03		1	mA

Vorläufige Daten

Kenndaten (Fortsetzung)

		Prüfbedingung	min	typ	max	
Eingangssignale: POR, L, PC						
Schmitt-Trigger-Eingänge						
H-Eingangsspannung	U_{IH}		$U_{SS}-1\text{ V}$		U_{SS}	
L-Eingangsspannung	U_{IL}		0		$U_{SS}-7\text{ V}$	
Eingangskapazität	C_i		0		10	pF
Eingangswiderstand	R_i		1			M Ω
Eingangssignale: DM						
H-Eingangsspannung	U_{IH}		$U_{SS}-1\text{ V}$		U_{SS}	
L-Eingangsspannung	U_{IL}		0		$U_{SS}-7\text{ V}$	
Eingangsstrom		siehe DM-Ausgang				
Ausgangssignale:						
Tuner-Bandwahl-Ausgänge						
UHF, VHF, BD3						
Open-Drain-Stufen nach U_{SS} ziehend, mit internen hochohmigen Pull-Low- Widerständen zu Meßzwecken.						
H-Ausgangsspannung	U_{qH}	$I_{Last} = 1\text{ mA}$	$U_{SS}-0,35$		U_{SS}	
L-Sperrstrom	I_{qL}	$U_q = U_{DD}$			15	$\mu\text{ A}$
Ausgangssignale: IFO, PLE						
Open-Drain-Stufen nach U_{SS} ziehend, Lastwiderstand nach U_{DD} extern (bei IFO, PLE eingebaut in S 0437)						
H-Ausgangsspannung	U_{qH}	$I_{Last} = 1,5\text{ mA}$	$U_{SS}-1,4\text{ V}$		U_{SS}	
L-Sperrstrom	I_{qL}				50	$\mu\text{ A}$
Verzögerungszeit	$t_{Dq} + t_{Tq}$	$C_{Last} = 50\text{ pF}$			9	$\mu\text{ s}$
ext. Laststrom	I_{Last}				2	mA

Vorläufige Daten

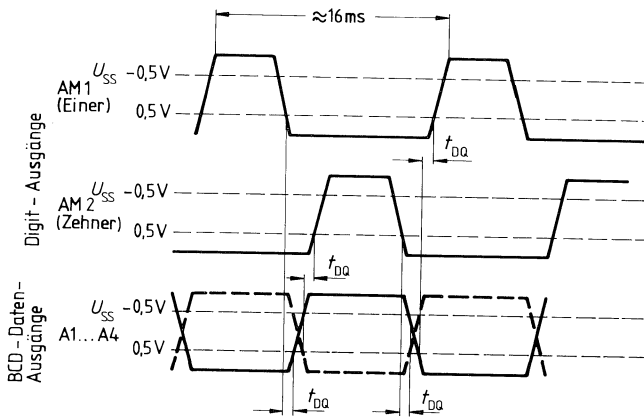
Kenndaten (Fortsetzung)

		Prüfbedingung	min	typ	max	
Ausgangssignale: PHI, A1, A2, A3, A4, AM1, AM2, PCM, TOR, Open-Drain-Stufe mit eingebautem Lastwiderstand						
H-Ausgangsspannung	U_{qH}	bei $I_{Last} = 2 \text{ mA}$	$U_{SS} - 6 \text{ V}$		U_{SS}	
H-Ausgangsspannung	U_{qH}	bei $I_{Last} = 100 \mu\text{A}$	$U_{SS} - 0,5 \text{ V}$	U_{SS}		
L-Ausgangsspannung	U_{qL}	bei $I_{Last} = 1 \mu\text{A}$	0		0,4	V
Kurzschlußstrom gegen U_{DD}	I_{qHKL}	Kurzschl. fest				μA
Kurzschlußstrom gegen U_{SS}	I_{qLKH}	$U_q = U_{SS} = 16 \text{ V}$	50			μA
PHI-Periodendauer	T_{PHI}	bei $T_{CL} = 16 \mu\text{s}$		512		μs
PHI-Übergangszeiten	t_{THLPHI} t_{TLHPHI}	bei $C_{Last} = 30 \text{ pF}$			10	μs
Multiplexperiodendauer	T_M	bei $T_{CL} = 16 \mu\text{s}$		16		ms
Verzögerung der BCD-Ausgänge A1..A4 gegen Digit-Ausgang AM1 bzw. AM2	t_{Dq}	bei $T_{CL} = 16 \mu\text{s}$	0,5	2		ms
Verzögerung der Digit-Ausgänge gegen BCD-Ausgänge						
Ausgangssignale: DM						
H-Ausgangsspannung	U_{qH}	$I_{Last} = 2 \text{ mA}$	$U_{SS} - 6 \text{ V}$	U_{SS}		
H-Ausgangsspannung	U_{qH}	$I_{Last} = 100 \mu\text{A}$	$U_{SS} - 0,5 \text{ V}$	U_{SS}		
DM-Überlappzeit	t_{D1DM}	bei $T_{CL} = 16 \mu\text{s}$	100	256		μs
DM-Überlappzeit	t_{D2DM}		100	256		μs
L-Sperrstrom	I_{qL}			50		μA

Anschlußbelegung

Anschl. Nr.	Anschl. Bezeichnung
1	U_{SS} Speisespannung
2	U_{DD} Speisespannung
3	UHF-Bandwahl
4	VHF-Bandwahl
5	BD3-Bandwahl
6	A 1
7	A 2
8	A 3
9	A 4
10	AM2
11	AM1
12	CL
13	SYC
14	POR
15	SSP
16	SST
17	SFM
18	SFP
19	SKE
20	SKZ
21	PC
22	L
23	PHI
24	PCM
25	DM
26	TOR
27	IFO
28	PLE

Zeitdiagramm

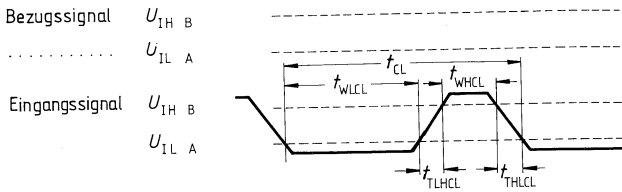


BCD-Code:

A4	A3	A2	A1	Anzeige
L	L	L	L	0
L	L	L	H	1
L	L	H	L	2
L	L	H	H	3
L	H	L	L	4
L	H	L	H	5
L	H	H	L	6
L	H	H	H	7
H	L	L	L	8
H	L	L	H	9

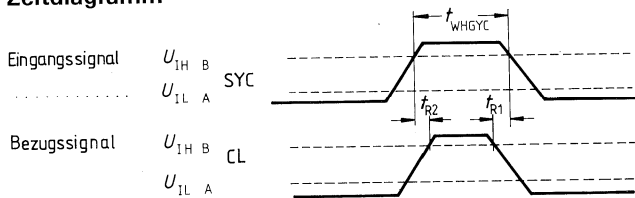
CL Taktsignal von S 0437

Zeitdiagramm



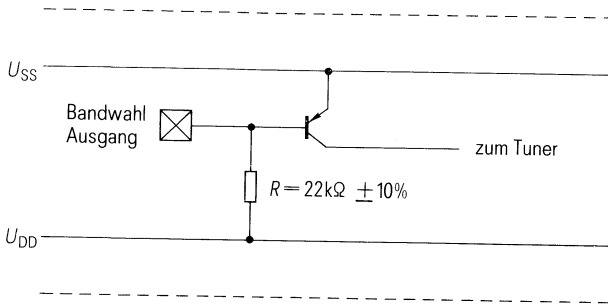
SYC Synchronsignal von S 0437

Zeitdiagramm



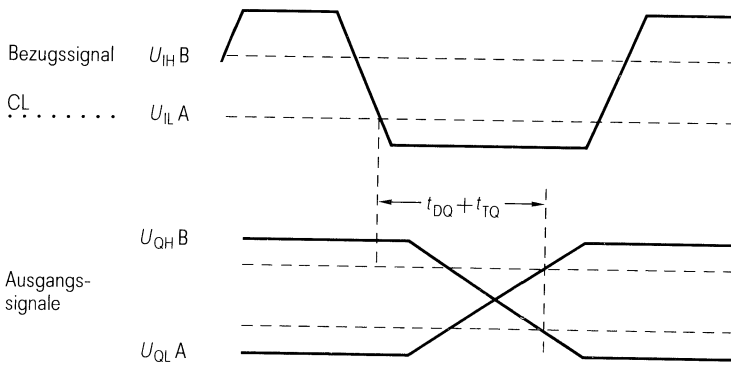
Tuner Bandwahl Ausgänge UHF, VHF, BD 3

Vorgesehene Betriebssystemung

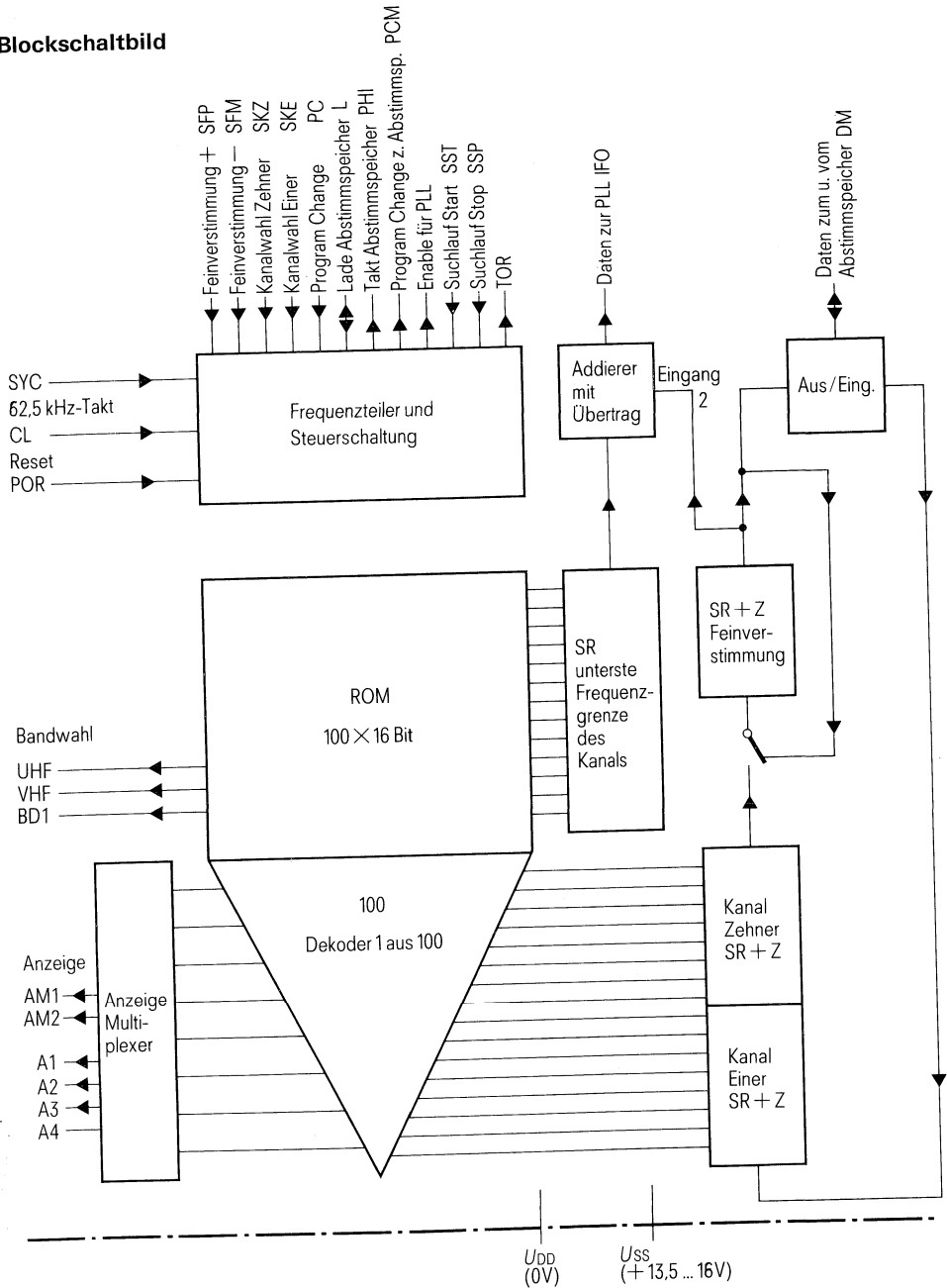


Ausgangssignale IFO, PLE

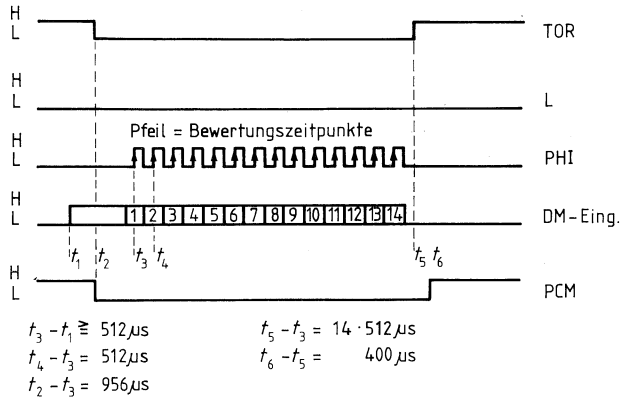
Zeitdiagramm



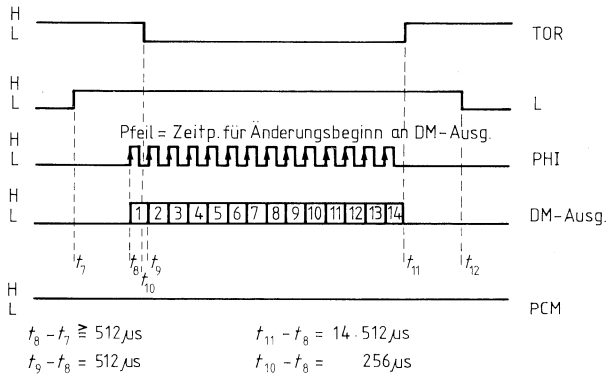
Blockschaltbild



a) Zeitdiagramm: Programmwechsel



b) Zeitdiagramm: Speichern einer Abstimminformation



Übersicht über die Funktionsabläufe (vergl. Blockschaltbild)

Der häufigste Vorgang ist ein **Programmwechsel**, der durch die Bedienungseinheit über die Leitung PC angezeigt wird. Genauso wird jedoch beim Einschalten des TV-Gerätes verfahren, was durch eine Flanke am POR-Eingang ausgelöst wird.

Der Vorgang läuft wie folgt ab:

a) Einlesen der Information aus dem Speicher

Die Aus-/Eingangsstufe wird als Eingang geschaltet und PCM wird auf Low gelegt. Nach einer Zeit $t_3 - t_1 \geq 512 \mu\text{s}$ geht der Takt PHI auf H und taktet 14 mal mit einer Periodendauer von $512 \mu\text{s}$. Am Eingang DM erscheint die Abstimminformation aus dem Speicher. An den LH-Flanken von PHI wird die Information bewertet und in die Kanal- und Feinverstimmungszähler eingelesen. PCM geht wieder auf High und die Aus-/Eingangsstufe wird auf Durchgang nach außen aber neutral, geschaltet.

b) Ausschieben des Teilerfaktors an die PLL

Das ROM, das die Frequenzen der Kanäle enthält, wird unter der Kanalnummer (8-Bit Adresse) ausgelesen und das Auslese-Schieberegister parallel geladen.

Nun wird die Frequenzinformation zum programmierbaren Teiler der PLL-Schaltung geschoben: Die Leitung PLE wird auf High gelegt und an das Auslese-Schieberegister gelangen 13 Takte mit einer Periodendauer von $16 \mu\text{s}$. Während des Ausschobens der ersten 6-Bit wird in einem Addierer der Inhalt des Feinstimmzählers zum Inhalt des ROM addiert. Nach dem 13. Takt geht der Ausgang PLE wieder auf Low.

Der Vorgang b wiederholt sich alle 250 ms, damit wird sichergestellt, daß die Abstimmung des Fernsehgerätes stets mit der Anzeige übereinstimmt.

Während des Ablaufs a und b werden die Eingänge für Feinverstimmung, Kanaleinstellung, Programmwechsel (PC) und Load (L Speichersignal) nicht bewertet.

c) Änderung der Abstimminformation

Eine Änderung der Kanalnummer erfolgt entweder mittels Anwahl durch die Eingänge Kanaleiner (SKE) und Kanalzehner (SKZ) oder durch Suchlaufstart (SST), der mit einem eigenen Eingang gestoppt wird.

Über die Eingänge Feinverstimmung plus (SFP) und minus (SFM) kann die Abstimminformation um $31 \times 125 \text{ kHz}$ nach oben, und um $32 \times 125 \text{ kHz}$ nach unten verändert werden. Bei der Veränderung der Kanalnummer wird der Feinverstimmungszähler auf Mittelstellung zurückgebracht.

Druck auf Taste	Änderung	Takt für selbsttätiges Weiterzählen
SFP	Feinverstimmung erhöht sich um 1	0,25s
SFM	Feinverstimmung erniedrigt sich um 1	0,25s
SKZ	Zehnerstelle des Kanalzählers erhöht sich um 1	–
SKE	Einerstelle des Kanalzählers erhöht sich um 1 ohne Übertrag auf Zehnerstelle	–
SST	Einerstelle des Kanalzählers erhöht sich um 1 mit Übertrag auf Zehnerstelle bis Eingang SPP betätigt wird	0,25s

d) Abspeichern der Abstimminformation

Der IC ist für den Anschluß von nichtflüchtigen und CMOS-Speichern vorgesehen. (Applikation auf Anfrage erhältlich)

Detailablauf

Über den L-Eingang wird mit Pegel High angezeigt, daß die Abstimminformation in den Speicher geschoben werden soll. Mit der LH-Flanke des L-Eingangs wird die Aus-/Eingangsstufe als Ausgang geschaltet und L wird intern auf High gehalten. Nach einer Zeit ($t_8 - t_7$) $\geq 512 \mu\text{s}$ später geht der Takt PHI auf High und taktet 14 mal mit einer Periodendauer von $512 \mu\text{s}$. Bei jeder LH-Flanke des Taktes PHI wechselt dabei die Information auf das nächste Bit. Nach dem 14. Takt bleibt PHI auf Low und der Eingang L wird intern wieder freigegeben.

Sobald der Eingang L auf Low geht (was wegen der Lösch- und Schreibzeiten des Speichers bis zu 800 ms später sein kann) läuft ein Vorgang wie beim Programmwechsel ab (siehe a und b), um den neuen Speicherinhalt zu kontrollieren. Während des Ablaufs d sind die Eingänge PC, SFP, SFM, SKZ und SKE gesperrt.

Anzeige

Die Anzeigeeinformation wird im BCD-Code für 2 Ziffern im Multiplexbetrieb ausgegeben. Der Kanalzähler ist als Dezimalzähler aufgebaut. Die 2 Stellen werden über einen Multiplexer ausgegeben. Wenn bei Feinverstimmung der Anschlag des internen Zählers erreicht ist, blinkt die Anzeige solange der Feinverstimmungseingang betätigt bleibt.

Tunerbereichswahl-Ausgänge

Es sind 3 unabhängige Ausgänge UHF, VHF, BD 3, vorhanden (siehe Tabelle ROM-Belegung). Die Ausgänge wechseln erst mit oder nach der LH-Flanke von PLE im Ablauf nach b.

ROM-Belegung

Angezeigte Nummer	Kanal-Bezeichnung	Bandwahl-Ausgang		Bild-Träger/MHz	Oszillatorfrequenz Soll/MHz	Oszillatorfrequenz Ist/MHz	Abweichung Δf/kHz	Teilerfaktor dezimal	Teilerfaktor binär													Teilerfaktor ROM																												
		UHF	VHF						BD 3	2 ¹²	2 ¹¹	2 ¹⁰	2 ⁹	2 ⁸	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1															
51	K51	H	H	L	711,25	750,15	-25	6001	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1											
52	K52	H	H	L	719,25	758,15	-25	6065	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1									
53	K53	H	H	L	727,25	766,15	-25	6129	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1									
54	K54	H	H	L	735,25	774,15	-25	6193	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1							
55	K55	H	H	L	743,25	782,15	-25	6257	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1					
56	K56	H	H	L	751,25	790,15	-25	6321	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1				
57	K57	H	H	L	759,25	798,15	-25	6385	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1				
58	K58	H	H	L	767,25	806,15	-25	6449	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1		
59	K59	H	H	L	775,25	814,15	-25	6513	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1			
60	K60	H	H	L	783,25	822,15	-25	6577	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1
61	K61	H	H	L	791,25	830,15	-25	6641	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	
62	K62	H	H	L	799,25	838,15	-25	6705	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1			
63	K63	H	H	L	807,25	846,15	-25	6769	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1			
64	K64	H	H	L	815,25	854,15	-25	6833	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	
65	K65	H	H	L	823,25	862,15	-25	6897	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1
66	K66	H	H	L	831,25	870,15	-25	6961	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	
67	K67	H	H	L	839,25	878,15	-25	7025	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	
68	K68	H	H	L	847,25	886,15	-25	7089	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	
69	K69	H	H	L	855,25	894,15	-25	7153	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1
70	ex.	H	H	L	863,25	902,15	-25	7217	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1			
71	ex.	H	H	L	871,25	910,15	-25	7281	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1			
72	ex.	H	H	L	879,25	918,15	-25	7345	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1			
73	ex.	H	H	L	887,25	926,15	-25	7409	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1			
74	ex.	H	L	H	69,25	108,15	-25	865	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
75	ex.	H	L	H	76,25	115,15	-25	921	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

Anschriften unserer Geschäftsstellen



Unsere Geschäftsstellen

Bundesrepublik Deutschland und Berlin (West)

Siemens AG
Salzufer 6-8
Postfach 11 05 60
1000 Berlin 11
☎ (030) 39 39-1, ☎ 1 83 766

Siemens AG
Contrescarpe 72
Postfach 10 78 27
2600 Bremen 1
☎ (0421) 3 64-1, ☎ 2 45 451

Siemens AG
Märkische Straße 8-14
Postfach 6 58
4600 Dortmund 1
☎ (0231) 54 90-1, ☎ 8 22 312

Siemens AG
Lahnweg 10
Postfach 11 15
4000 Düsseldorf 1
☎ (0211) 30 30-1, ☎ 8 581 301

Siemens AG
Kruppstraße 16
Postfach 22
4300 Essen 1
☎ (0201) 20 13-1, ☎ 8 57 437

Siemens AG
Gutleutstraße 31
Postfach 41 83
6000 Frankfurt 1
☎ (0611) 2 62-1, ☎ 4 14 131

Siemens AG
Lindenplatz 2
Postfach 10 56 09
2000 Hamburg 1
☎ (040) 2 82-1, ☎ 2 162 721

Siemens AG
Am Maschpark 1
Postfach 53 29
3000 Hannover 1
☎ (0511) 1 99-1, ☎ 9 22 333

Siemens AG
Franz-Geuer-Straße 10
Postfach 30 11 66
5000 Köln 30
☎ (0221) 5 76-1, ☎ 8 881 005

Siemens AG
N 7, 18 (Siemenshaus)
Postfach 20 24
6800 Mannheim 1
☎ (0621) 2 96-1, ☎ 4 62 261

Siemens AG
Richard-Strauss-Straße 76
Postfach 20 21 09
8000 München 2
☎ (089) 92 21-1, ☎ 5 29 421

Siemens AG
Von-der-Tann-Straße 30
Postfach 24 29
8500 Nürnberg 1
☎ (0911) 6 54-1, ☎ 6 22 251

Siemens AG
Martin-Luther-Straße 25
Postfach 3 59
6600 Saarbrücken 3
☎ (0681) 30 08-1, ☎ 4 421 431

Siemens AG
Geschwister-Scholl-Straße 24
Postfach 1 20
7000 Stuttgart 1
☎ (0711) 20 76-1, ☎ 7 23 941

Europa Belgien

Siemens S.A.
chaussée de Charleroi 116
B-1060 Bruxelles
☎ (02) 5 37 31 00, ☎ 21 347

Bulgarien

RUEN,
Technisches Beratungsbüro
der Siemens Aktiengesellschaft
uliza Nikolai Gogol 5,
agal Boulevard Lenin
BG-1504 Sofia
☎ 45 70 82, ☎ 22 763

Dänemark

Siemens A/S
Borupvang 3
DK-2750 Ballerup
☎ (02) 65 65 65, ☎ 35 313

Finnland

Siemens Osakeyhtiö
Mikonkatu 8
Fach 8
SF-00101 Helsinki 10
☎ (90) 16 26-1, ☎ 12 465

Frankreich

Siemens Société Anonyme
39-47, boulevard Ornano
B.P. 109
F-93203 Saint-Denis CEDEX 1
☎ (16-1) 8 20 61 20, ☎ 620 853

Griechenland

Siemens Hellas E.A.E.
Voulas 7
P.O.B. 601
Athen 125
☎ (021) 32 93-1, ☎ 2 16 291

Großbritannien

Siemens Limited
Siemens House
Windmill Road
Sunbury-on-Thames
Middlesex TW 16 7HS
☎ (09327) 85 691, ☎ 89 51 091

Irland

Siemens Limited
8, Raglan Road
Dublin 4
☎ (01) 68 47 27, ☎ 5341

Island

Smith & Norland H/F
Nóatún 4
P.O.B. 519
Reykjavik
☎ 2 83 22, ☎ 2055

Italien

Siemens Elettra S.p.A.
Via Fabio Filzi, 25/A
Casella Postale 41 83
I-20124 Milano
☎ (02) 62 48, ☎ 36 261

Jugoslawien

Generalexport
Masarikova 5/XV
Poštanski fah 223
YU-11001 Beograd
☎ (011) 68 48 66, ☎ 11287

Luxemburg

Siemens Société Anonyme
17, rue Glesener
B.P. 1701
Luxembourg
☎ 4 97 11-1, ☎ 3430

Niederlande

Siemens Nederland N.V.
Wilhelmina van Pruisenweg 26
Postbus 16068
Den Haag 2500
☎ (070) 78 27 82, ☎ 31 373

Norwegen

Siemens A/S
Østre Aker vei 90
Postboks 10, Veitvet
N-Oslo 5
☎ (02) 15 30 90, ☎ 18 477

Österreich

Siemens Aktiengesellschaft
Österreich
Apostelgasse 12
Postfach 326
A-1031 Wien
☎ (0222) 72 93-0, ☎ 11 866

Polen

PHZ Transactor S.A.
ul. Stawki 2
P.O.B. 276
PL-00-950 Warszawa
☎ 39 89 10, ☎ 81 32 288

Portugal

Siemens S.A.R.L.
Avenida Almirante Reis, 65
Apartado 1380
Lisboa 1
☎ (019) 53 88 05, ☎ 12 563

Rumänien

Siemens birou
de consultații tehnice
Strada Edgar-Quinet 1
R-7 Bucuresti 1
☎ 15 18 25, ☎ 11 473

Schweden

Siemens Aktiebolag
Avd. elektronikkomponenter
Norra Stationsgatan 69
Stockholm
(Fack, S-104 35 Stockholm)
☎ (08) 24 17 00, ☎ 116 72

Schweiz

Siemens-Albis AG
Freilagerstraße 28
Postfach
CH-8047 Zürich
☎ (01) 2 47 31 11, ☎ 52 131

Spanien

Siemens S.A.
Sede Central
Orense, 2
Apartado 155
Madrid 20
☎ (91) 4 55 25 00, ☎ 27 769

Tschechoslowakei

EFEKTIM,
Technisches Büro Siemens AG
Anglická ulice 22
P.O.B. 1087
CS-120000 Praha 2
☎ 25 84 17, ☎ 122 389

Türkei

Elektrik Tesiat ve Mühendislik A.Ş.
Meclisi Mebusan Caddesi,
55/35, Fındıklı
P.K. 64, Tophane
Istanbul
☎ 45 20 90, ☎ 22 290

Ungarn

Intercooperation AG,
Siemens Kooperationsbüro
Böszörményi út 9-11
P.O.B. 1525
H-1126 Budapest
☎ (01) 15 49 70, ☎ 224 133

Union der Sozialistischen Sowjetrepubliken

Vertretung der Siemens AG
Kursowoj Pereulok, Dom 1/1,
Kwartira 4,
Wchod Sojmonowskij Projezd
Postf. 77, Internationales Postamt
SU-Moskau G 34
☎ 2 02 77 11, ☎ 7413

Afrika

Ägypten

Siemens Resident Engineers
6, Salah El Din Street, Zamalek
P.O.B. 775
Cairo
☎ 81 72 28, ☎ 321

Algerien

Siemens Algérie S.A.R.L.
3, Viaduc du Duc des Cars
B.P. 224, Alger-Gare
Alger
☎ 63 95 47/51, ☎ 52 817

Äthiopien

Siemens Ethiopia Ltd.
Ras Bitwoded Makonen Building
P.O.B. 5505
Addis Ababa
☎ 15 15 99, ☎ 21 052

Libyen

Assem Azzabi
17, 1st September Street,
Tariq Building
P.O.B. 2583
Tripoli
☎ 4 15 34, ☎ 20 029

Marokko

SETEL S.A.
km 1, Route de Rabat
Casablanca-Ain Sebâa
☎ 35 10 25, ☎ 21 914

Nigeria

Siemens Nigeria Limited
Industrial Estate 3 f,
Block A
P.O.B. 304
Lagos (Oshodi)
☎ 4 19 20, ☎ 21 357

Südafrika

Siemens Limited
Siemens House,
Corner Wolmarans and
Biccard Streets, Braamfontein
P.O.B. 45 83
Johannesburg 2000
☎ (011) 7 15 91 11, ☎ 58-7721

Sudan

National Electrical
& Commercial Company
Murad Sons Building,
Barlaman Street
P.O.B. 12 02
Khartoum
☎ 8 08 18, ☎ 642

Tunesien

Sitelec S.A.,
Société d'Importation
et de Travaux d'Electricité
26, Avenue Farhat Hached
Tunis
☎ 24 28 60, ☎ 12 326

Zaire

Siemens Zaire S.P.R.L.
1222, Avenue Tombalbaye
B.P. 98 97
Kinshasa 1
☎ 2 26 08, ☎ 21 377

Amerika

Argentinien

Siemens Sociedad Anónima
Avenida Pte. Julio A. Roca 516
Casilla Correo Central 12 32
RA-1067 Buenos Aires
☎ 30 04 11, ☎ 121 812

Bolivien

Sociedad Comercial é Industrial
Hansa Limitada
Calle Mercado esquina Yanacocha
Cajón Postal 14 02
La Paz
☎ 5 44 25, ☎ 5261

Brasilien

ICOTRON S.A., Indústria de
Componentes Eletrônicos
Avenida Mutinga, 3716
Caixa Postal 1375
BR-05110 São Paulo 1
☎ (011) 2 61 02 11
☎ 11-23 633, 11-23 641

Chile

Gildemeister S.A.C.,
Area Siemens
Amenátegui 178
Casilla 99-D
Santiago de Chile
☎ 8 25 23
☎ TRA SGO 392, TDE 40 588

Ecuador

Siemens S.A.
Avenida América y
Hernández Girón s/n.,
Sector 28
Casilla 35 80
Quito
☎ 24 53 63, ☎ 22 190

Kanada

Siemens Canada Limited
Montreal Office
7300 Trans-Canada Highway
P.O.B. 7300
Pointe Claire, Québec H9R 4R6
☎ (514) 6 95 73 00, ☎ 5 267 300

Kolumbien

Siemens S.A.
Carrera 65, No. 11-83
Apartado Aéreo 8 0150
Bogotá 6
☎ 6104 77, ☎ 44 750

Mexico

Siemens S.A.
Poniente 116, No. 590
Apartado Postal 1 50 64
México 15, D.F.
☎ 5 67 07 22, ☎ 1772 700

Uruguay

Conatel S.A.
Ejido 1690
Casilla de Correo 13 71
Montevideo
☎ 9173 31, ☎ 934

Venezuela

Siemens S.A.
Avenida Principal,
Urbanización Los Ruices
Apartado 36 16
Caracas 101
☎ (02) 34 85 31, ☎ 25 131

Vereinigte Staaten von Amerika

Siemens Corporation
186 Wood Avenue South
Iselin, New Jersey 08 830
☎ (201) 4 94-1000
☎ WU 844 491
TWX WU 710 998 0588

Asien

Afghanistan

Afghan Electrical Engineering
and Equipment Limited
Alaudin, Karte 3
P.O.B. 7
Kabul 1
☎ 4 04 46, ☎ 35

Bangladesch

Siemens Bangladesh Ltd.
74, Dilkusha Commercial Area
P.O.B. 33
Dacca 2
☎ 24 43 81, ☎ 824

Hongkong

Jebsen & Co., Ltd.
Prince's Building, 23rd floor
P.O.B. 97
Hong Kong
☎ 5 22 51 11, ☎ 73 221

Indien

Siemens India Ltd.
134A, Dr. Annie Besant Road, Worli
P.O.B. 65 97
Bombay 400018
☎ 37 99 06, ☎ 112 373

Indonesien

P.T. Siemens Indonesia
Kebon Sirih 4
P.O.B. 24 69
Jakarta
☎ 5 10 51, ☎ 46 222

Irak

Samhiry Bros. Co. (W.L.L.)
Abu Nawas Street
P.O.B. 300
Baghdad
☎ 9 00 21, ☎ 2255

Iran

Siemens Sherkate S. (K.)
Khiabane Takhte Djamshid 32,
Siemenshaus
Teheran 15
☎ (021) 6 14-1, ☎ 212 351

Japan

Nippon Siemens K.K.
Furukawa Sogo Building,
6-1, Marunouchi 2-chome,
Chiyoda-ku
Central P.O.B. 11 44
Tokyo 100-91
☎ (03) 2 14 02 11, ☎ 22 808

Jemen (Arab. Republik)

Tihama Tractors
& Engineering Co. Ltd.
P.O.B. 49
Sanaa
☎ 24 62, ☎ 217

Korea (Republik)

Siemens Electrical
Engineering Co., Ltd.
Daehan Building, 8th floor,
75, Susomun-dong, Chung-ku
C.P.O.B. 30 01
Seoul
☎ 7 77 75 58, ☎ 23 229

Kuwait

Abdul Aziz M. T. Alghanim Co.
& Partners
Abdulla Fahad Al-Mishan Building
Al-Sour Street
P.O.B. 32 04
Kuwait, Arabien
☎ 42 33 36, ☎ 21 31

Libanon

Ets. F. A. Kettaneh S.A.
(Kettaneh Frères)
Rue du Port, Immeuble Fattal
P.B. 11 02 42
Beyrouth
☎ 22 11 80, ☎ 20 614

Malaysia

Guthrie Engineering (Malaysia)
Sdn. Bhd.,
Electrical &
Communications Division
17, Jalan Semangat
P.O.B. 30
Petaling Jaya
☎ 77 33 44, ☎ 37 573

Pakistan

Siemens Pakistan Engineering
Co. Ltd.
38, Davis Road
P.O.B. 7158
Lahore
☎ 51 60 61, ☎ 820

Philippinen

Engineering Equipment, Inc.,
Machinery Division,
Siemens Department
2280 Pasong Tamo Extension
P.O.B. 71 60,
Airmail Exchange Office,
Manila International Airport,
Philippines 31 20
Makati, Rizal
☎ 85 40 11/19,
☎ RCA 7222 382, EEC 3695

Saudi-Arabien

E. A. Juffali & Bros.
Head Office
King Abdul-Aziz-Street
P.O.B. 10 49
Jeddah
☎ 2 22 22, ☎ 40 130

Singapur

Siemens Components PTe. Ltd.
Promotion Office
19B - 45B, Jalan Tenteram
Singapore 12
☎ 55 08 11, ☎ 21 000

Syrien

Syrian Import Export & Distribution
Co., S.A.S. SIEDCO
Port Saïd Street
P.O.B. 363
Damas
☎ 1 34 31, ☎ 11 267

Taiwan

Delta Engineering Ltd.
42, Hsu Chang Street, 8th floor
P.O.B. 5 84 97
Taipei
☎ 3 11 47 31, ☎ 21 826

Thailand

B. Grimm & Co., R.O.P.
1643/4, Petchburi Road (Extension)
P.O.B. 66
Bangkok 10
☎ 2 52 40 81, ☎ 26 14

Australien und Ozeanien

Australien

Siemens Industries Limited
Melbourne Office
544 Church Street
Richmond, Vic. 3121
☎ (03) 4 29 71 11, ☎ 30 425

**Inhalt
Allgemeine Angaben
Typenübersicht**

Spezialtypen

Analoge Schaltungen

Gemischte Analog-/Digitalschaltungen

Anschriften unserer Geschäftsstellen

SIEMENS

Integrierte Schaltungen · Integrier
gen · Integrierte Schaltungen · Inte
Schaltungen · Integrierte Schaltung
rierte Schaltungen · Integrierte Sch
Integrierte Schaltungen · Integrier
gen · Integrierte Schaltungen · Inte
Schaltungen · Integrierte Schaltung
rierte Schaltungen · Integrierte Sch
Integrierte Schaltungen · Integrier
gen · Integrierte Schaltungen · Inte
Schaltungen · Integrierte Schaltung
rierte Schaltungen · Integrierte Sch
Integrierte Schaltungen · Integrier

Bestell-Nr. B 1873
Printed in Germany
KG 047826.