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	Gehäusebauform
TBA 120 S	Q67000-A657	DIP 14
TBA 120 AS	Q67000-A525	QIP 14

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
Wärmewiderstand (System-Umgebung)	$R_{th\,SU}$	90	K/W
Sperrschichttemperatur	T_j	150	°C
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 Speisespannung nicht ein- und ausgesteckt werden.

Kenndaten der Hilfsschaltung

		min	typ	max	
Z-Spannung (I_{12} = 5 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 µA)	U_{CEO}	13			V
Stromverstärkung (U_{CE} = 5 V, I_C = 1 mA)	B	25	80		

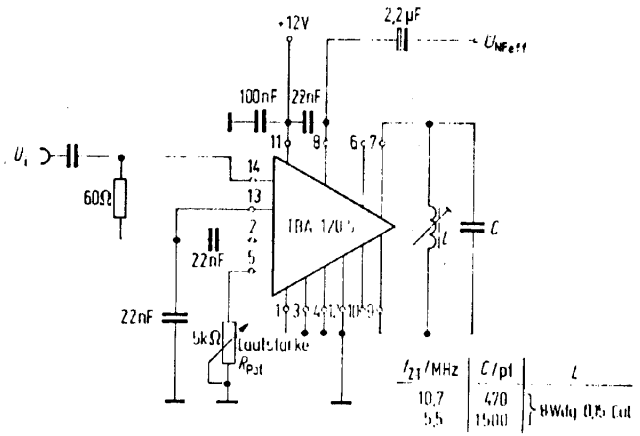
Der separate Transistor (Anschluß 3,4) kann als NF-Vorverstärker ($I_C < 5$ mA) oder als Klangschalter (gleichstrommäßiges Zu- bzw. Abschalten eines RC-Gliedes) verwendet werden.

Am 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 ($I_Z \leq 15$ 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:



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

		min	typ	max	
Stromaufnahme $R_5 = \infty$	I_S	10	14	18	mA
Stromaufnahme $R_5 = 0$	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)	$R_{q\,8}$	1,9	2,6	3,3	kΩ
Überbrückungswiderstand	$R_{13\text{-}14}$			1	kΩ
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	kΩ
– 70 dB Abregelung	R_5	1,0	1,4		kΩ
Spannung					
– 1 dB Abregelung	U_5		2,4		V
– 70 dB Abregelung	U_5		1,3		V
Signal-Störabstand (U_i = 10 mV; Δf = ±50 kHz)	$a_{S/N}$	75	85		dB
Klirrfaktor (Δf = ±25 kHz, U_i = 10 mV)	k		1,3	2,5	%
Geräuschspannung (nach DIN 45405)	U_R		80	140	µV
Ausgangswiderstand	$R_{q\,7\text{-}9}$		5,4		kΩ

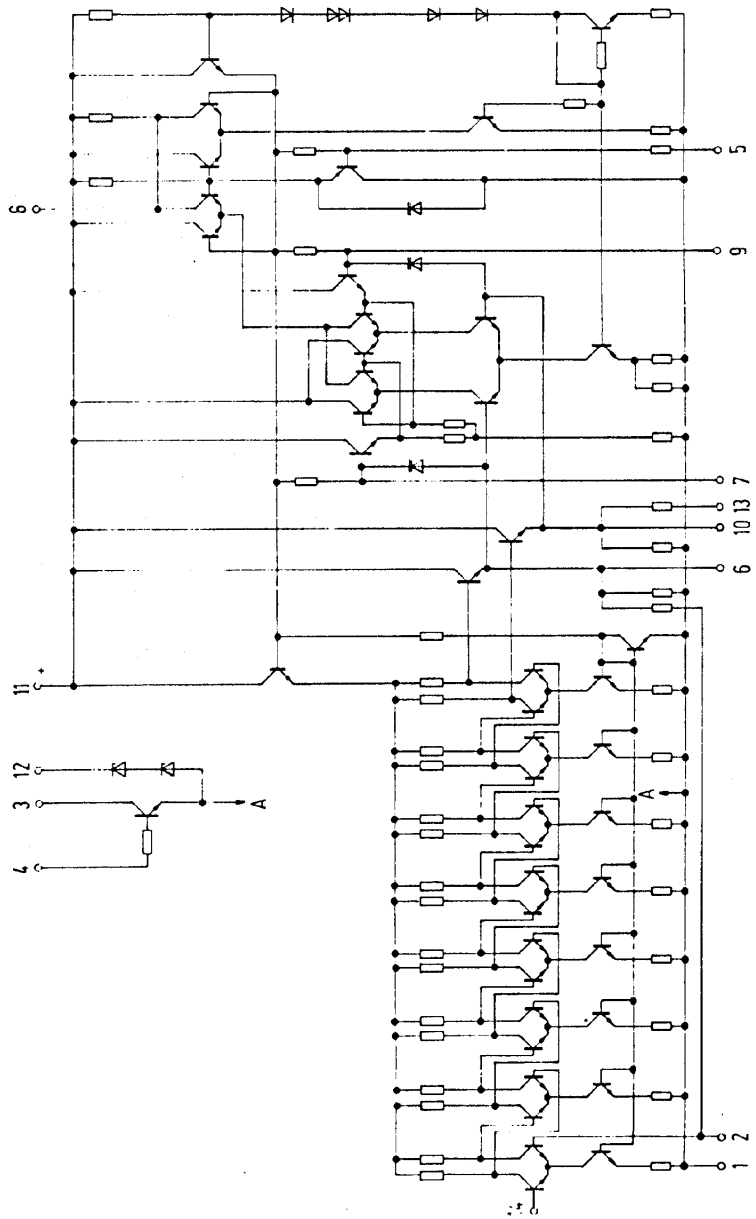
Kenndaten für f_{ZF} = 5,5 MHz (T_U = 25 °C, U_S = 12 V, f_{ZF} = 5,5 MHz, Δf = ±50 kHz, f_{mod} = 1 kHz, $Q_B \approx 45$)

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

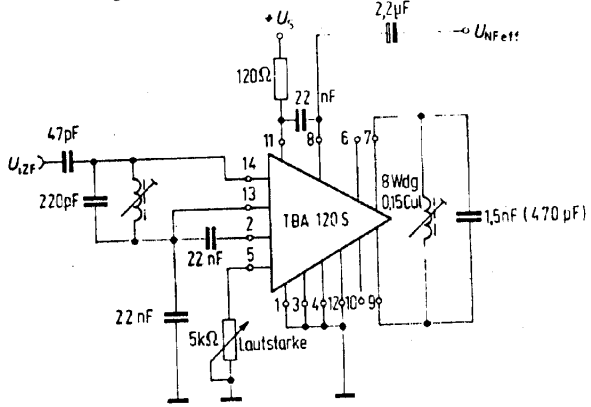
Kenndaten für 10,7 MHz (T_U = 25 °C, U_S = 12 V, f = 10,7 MHz, Δf = ±75 kHz, f_{mod} = 1 kHz, $Q_B \approx 45$)

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

Schaltbild



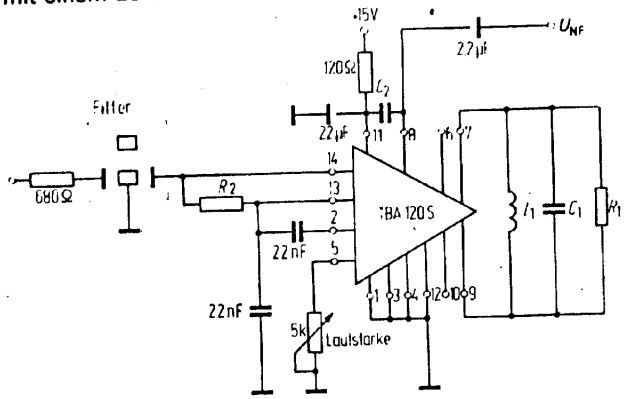
Anwendungsschaltung 5,5 MHz; (10,7 MHz)



Werte in Klammern gelten für 10,7 MHz

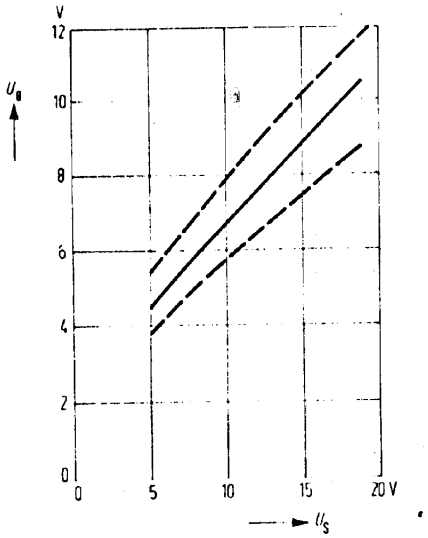
Anwendungsschaltung mit keramischem Filter (Murata)

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

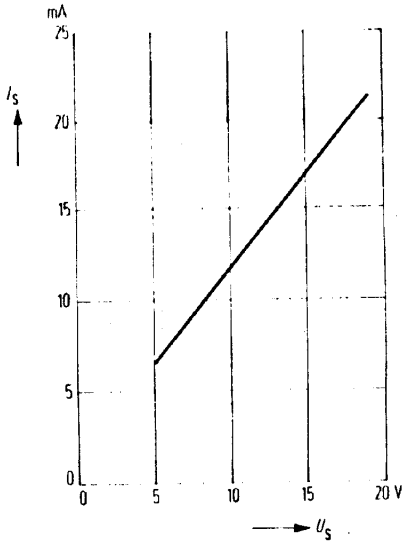


	Ton-ZF in FS-Geräten	Ton-ZF in FS-Geräten amerik. Norm	FM-ZF in RF-Mono-Geräten	FM-ZF in RF-Stereo-Geräten
C_1	1,5 nF	2,2 nF	470 pF	330 pF
C_2	22 nF	22 nF	22 nF	470 pF
L_1	8 Wdg. 0,15 CuL	8 Wdg. 0,15 CuL	8 Wdg. 0,15 CuL	12 Wdg. 0,15 CuL
R_1	∞	∞	∞	1 kΩ
R_2	680 Ω	1 kΩ	330 Ω	330 Ω
Filter (Murata)	SFF 5,5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

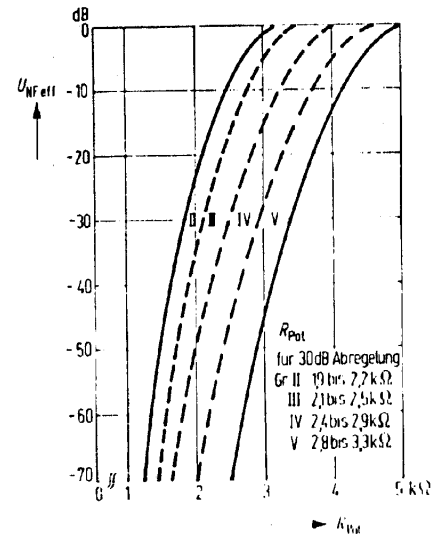
Ausgleichsspannung $U_B = f(U_S)$



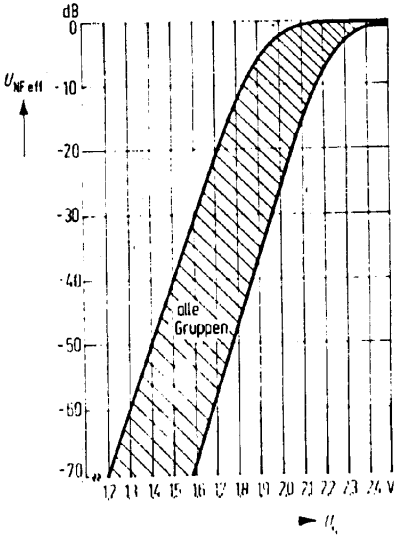
Stromaufnahme $I_S = f(U_S)$



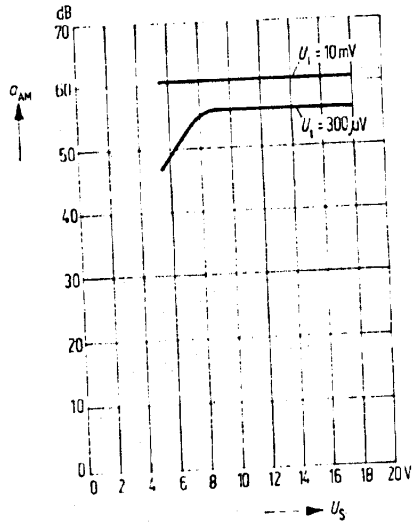
Lautstärkeregelung $U_{NF\,eff} = f(R_{Pot})$
U_S = 12 V; f_Z = 5,5 MHz; Δf = ±50 kHz
f_{mod} = 1 kHz; U_i = 10 mV



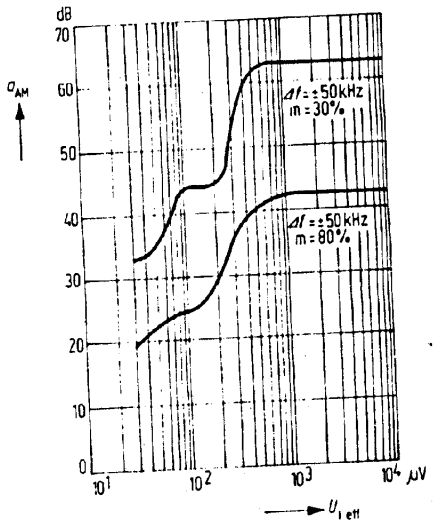
Lautstärkeregelung $U_{NF\,eff} = f(U_S)$
U_S = 12 V; f_Z = 5,5 MHz; Δf = ±50 kHz
f_{mod} = 1 kHz; $Q_B \approx 45$



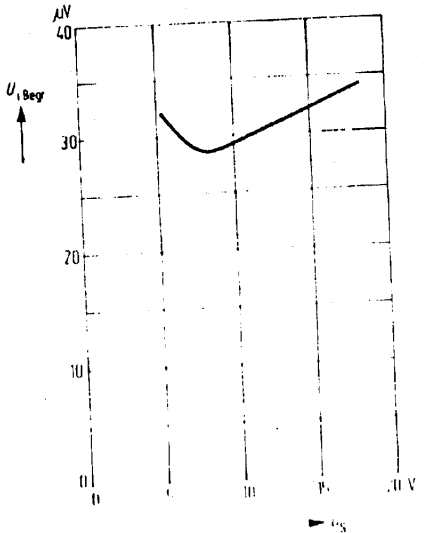
AM-Unterdrückung $a_{AM} = f(U_S)$
f_Z = 5,5 MHz; Δf = ±50 kHz; f_{mod} = 1 kHz
m = 30%; $Q_B \approx 45$



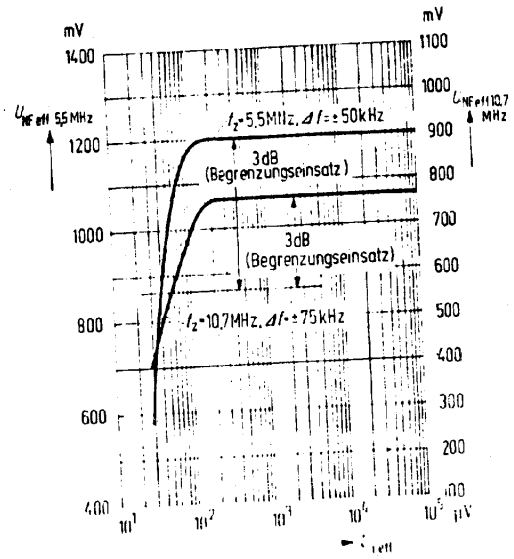
AM-Unterdrückung $a_{AM} = f(U_{i\,eff})$
U_S = 12 V; f_Z = 5,5 MHz; f_{mod} = 1 kHz
$Q_B \approx 45$



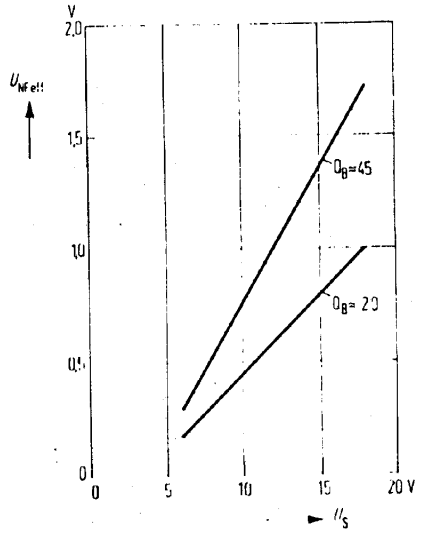
Begrenzungseinsatz $U_{i\,Begr} = f(U_S)$
f_Z = 5,5 MHz; Δf = ±50 kHz;
f_{mod} = 1 kHz; $Q_B \approx 45$



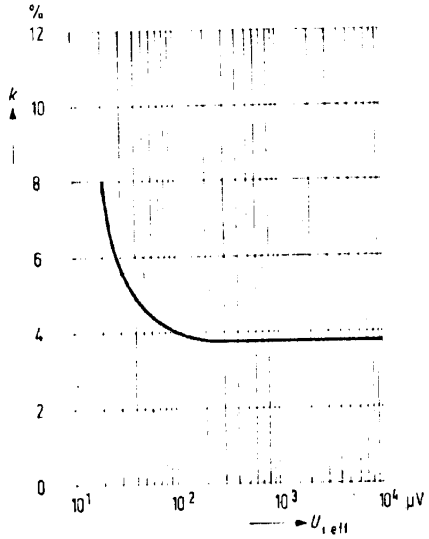
NF-Ausgangsspannung $U_{NF\,eff} = f(U_{i\,eff})$
U_S = 12 V; f_{mod} = 1 kHz; $Q_B \approx 45$



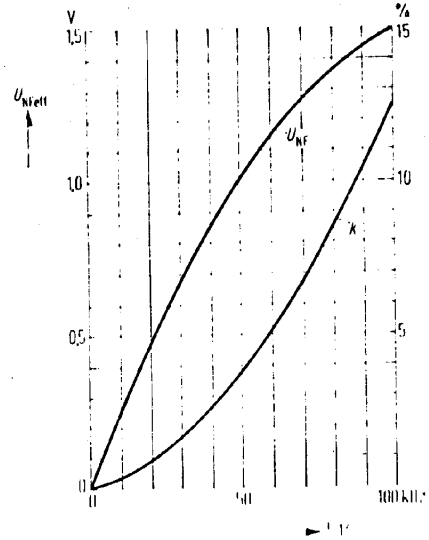
NF-Ausgangsspannung $U_{NF\,eff} = f(U_S)$
f_Z = 5,5 MHz; Δf = ±50 kHz,
f_{mod} = 1 kHz; U_i = 10 mV



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



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



Ausgangswechselspannung $U_{NF\,eff} = f(Q_B)$
Klirrfaktor $k = f(Q_B)$
U_S = 12 V; Δf = ±50 kHz;
f_{mod} = 1 kHz; U_i = 10 mV

