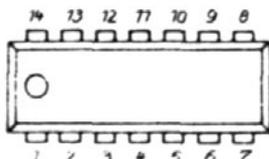
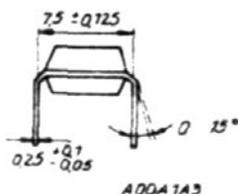
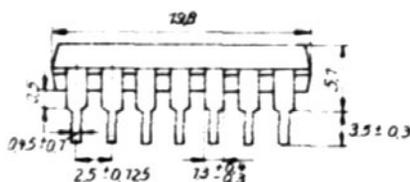


Monolithisch integrierter AM-FM-ZF-Verstärker für den Einsatz in batterie- und netzspeisten Rundfunkempfängern.

Abmessungen in mm und Anschlußbelegung :



- | | |
|------------------------------------|--|
| 1 - Masse | 7 - Emitter T 3 |
| 2 - Eingang | 8 - Ausgang |
| 3,14 - nicht belegt | 9,10 - nicht belegt |
| 4 - Emitter T 6 | 11 - Betriebsspannung U_s |
| 5 - Regelspannungs-
rückführung | 12 - Basis T 4 |
| 6 - Masse | 13 - interne stabilisierte
Spannung |

Gehäuse : DIL - Plastikgehäuse
 Bauform : K21.D2.1.14 nach TGL 26 713
 Masse : ca. 1 g
 Typstandard : TGL 29 108

Grenzwerte, gültig für den Betriebstemperaturbereich :

Die Grenzwerte dürfen im Betrieb nicht unter- bzw. überschritten werden.

		min.	max.	
Betriebsspannung	U_5		11	V
Umgebungstemperatur	ϑ_a	- 10	+70	°C
Spannung	$U_{2/1}$	- 4		V
Spannung	$U_{5/1}$		4	V
Strom	I_2		2	mA
Strom	I_5	2		mA
Strom	I_{13}		3	mA

Die Anschlüsse 6 und 7 dürfen im Betriebsfall nicht länger als max. 3 s miteinander verbunden sein.

Statische Kennwerte ($\vartheta_s = 25^\circ\text{C} - 5 \text{ grad}$, $U_i = 0$)

		min.	typ.	max.
Basisstrom T 6				
$U_s = 9 \text{ V}$, $U_{s/1} = -110 \text{ mV}$	$-I_s$		25	30 μA
Kollektorstrom T 3				
$U_s = 5 \text{ V}$	I_B		1,9	mA
$U_s = 9 \text{ V}$	I_B		1,9	mA
Gesamtstromaufnahme				
$U_s = 5 \text{ V}$	I_{SO}		3,7	mA
$U_s = 9 \text{ V}$	I_{SO}		5,7	mA
Stabilisierte Spannung				
$U_s = 5 \text{ V}$	$U_{13/1}$		2,8	V
$U_s = 9 \text{ V}$	$U_{13/1}$		2,9	V

Dynamische Kennwerte ($\vartheta_b = 25^\circ\text{C} - 5 \text{ grad}$)AM-Betrieb ($f = 455 \text{ kHz}$, $f_m = 1 \text{ kHz}$, $m = 0,8$)Übertragungsgewinn)¹

$U_R = 0$, $U_i = 10 \mu\text{V}$, $U_s = 9 \text{ V}$	G_p	65		dB
--	-------	----	--	----

Spannungsverstärkung

$U_i = 5 \mu\text{V}$, $U_s = 5 \text{ V}$	V_u	86		dB
$U_i = 5 \mu\text{V}$, $U_s = 9 \text{ V}$	V_u	94		dB

Regelumfang)³

$U_s = 5 \text{ V}$	ΔV_u	61		dB
$U_s = 9 \text{ V}$	ΔV_u	62		dB

Regeleinsatzspannung)⁴

$U_s = 5 \text{ V}$	U_{iReg}	32,5		μV
$U_s = 9 \text{ V}$	U_{iReg}	11,5		μV



		min.	typ.	max.
NF-Ausgangsspannung				
$U_S = 5 \text{ V}, U_i = 50 \mu\text{V}$	U_{NF}		245	mV
$U_S = 9 \text{ V}, U_i = 15 \mu\text{V}$	U_{NF}		245	mV
$U_S = 9 \text{ V}, U_i = 15 \text{ mV}$	U_{NF}		520	mV
Richtspannung				
$U_S = 5 \text{ V}, U_i = 50 \mu\text{V}$	$-U_R$		395	mV
$U_S = 9 \text{ V}, U_i = 15 \mu\text{V}$	$-U_R$		380	mV
Max. Eingangsspannung				
$U_S = 5 \text{ V}, k = 10\%$	U_{imax}		2,8	mV
$U_S = 9 \text{ V}, k = 10\%$	U_{imax}		18,0	mV
Klirrfaktor)²				
$U_S = 9 \text{ V}, U_i = 15 \text{ mV}$	k		6,9	10 %
Eingangsimpedanz				
$U_S = 9 \text{ V}, U_i = 200 \mu\text{V}$	R_e		1,1	k Ω
	C_e		125	pF
FM-Betrieb ($f = 10,7 \text{ MHz}, f_m = 1 \text{ kHz}, \Delta f = 75 \text{ kHz}$)				
Übertragungsgewinn)¹				
$U_S = 9 \text{ V}, U_i = 30 \mu\text{V}, U_R = 0$	G_p	62		dB
$U_S = 9 \text{ V}, U_i = 25 \mu\text{V}$	G_p		68	dB
Spannungsverstärkung				
$U_S = 5 \text{ V}, U_i = 50 \mu\text{V}$	V_u		78	dB
$U_S = 9 \text{ V}, U_i = 50 \mu\text{V}$	V_u		87	dB
NF-Ausgangsspannung				
$U_S = 5 \text{ V}, U_i = 50 \text{ mV}$	U_{NF}		430	mV
$U_S = 9 \text{ V}, U_i = 50 \text{ mV}$	U_{NF}		840	mV
Eingangsspannung f. Begrenzungseinsatz)⁵				
$U_S = 5 \text{ V}$	U_{IT}		230	mV
$U_S = 9 \text{ V}$	U_{IT}		190	mV



		min.	typ.	max.
AM-Unterdrückung				
$U_S = 9 \text{ V}$, $m = 0,3$	a_{AM}		54	dB
Eingangsimpedanz				
$U_S = 9 \text{ V}$, $U_i = 1 \text{ mV}$	R_e		172	Ω
	C_e		67	pF

)¹ Meßschaltung 1

)² Meßschaltung 2

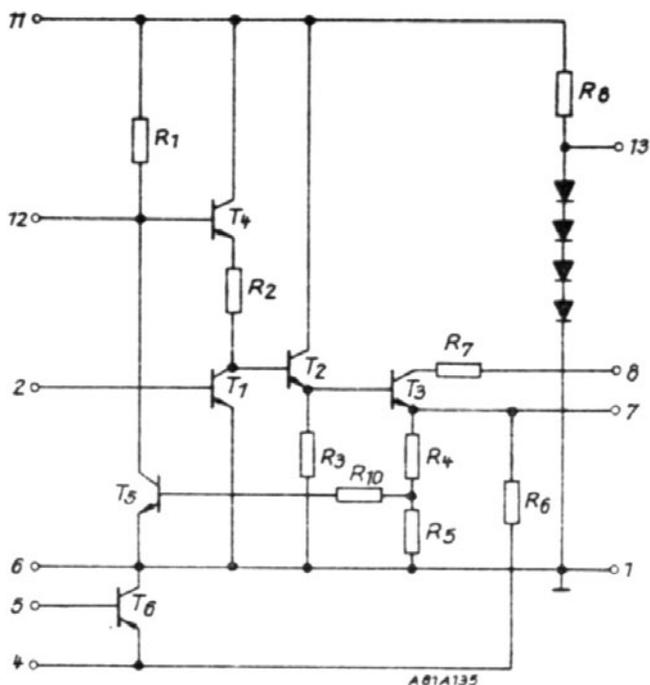
)³ Als Regelumfang gilt diejenige Eingangsspannungsänderung ΔU_i , für die $\Delta U_{NF} = 10 \text{ dB}$ wird, bezogen auf die Regeleinsatzspannung U_{iReg} .

)⁴ Als Regeleinsatzspannung gilt die Eingangsspannung U_i , bei der $U_i / \Delta U_{NF} = 10 / 3 \text{ dB}$ ist.

)⁵ Als Begrenzereinsatz gilt die Eingangsspannung, bei der die NF-Ausgangsspannung um 3 dB abfällt. Bezugspotential ist dabei $U_i = 100 \text{ mV}$.

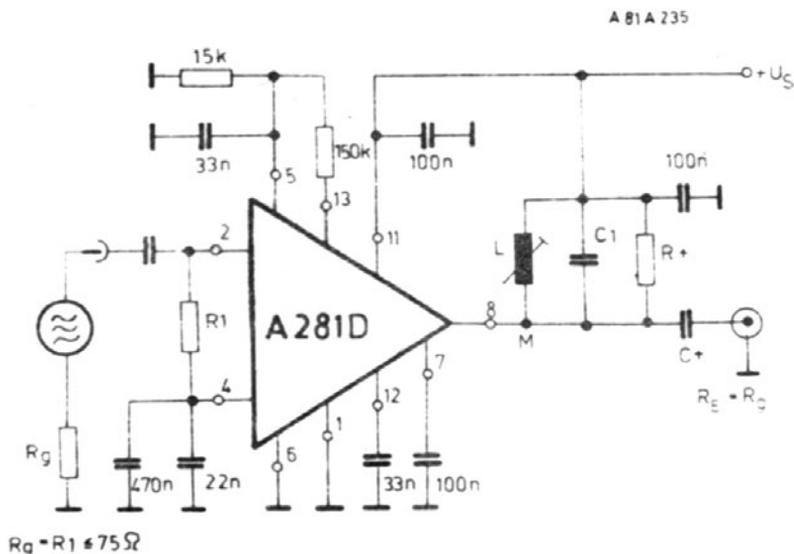


Innere Schaltung:



Bestellbezeichnung: Integrierter Schaltkreis A 281 D TGL 29 108



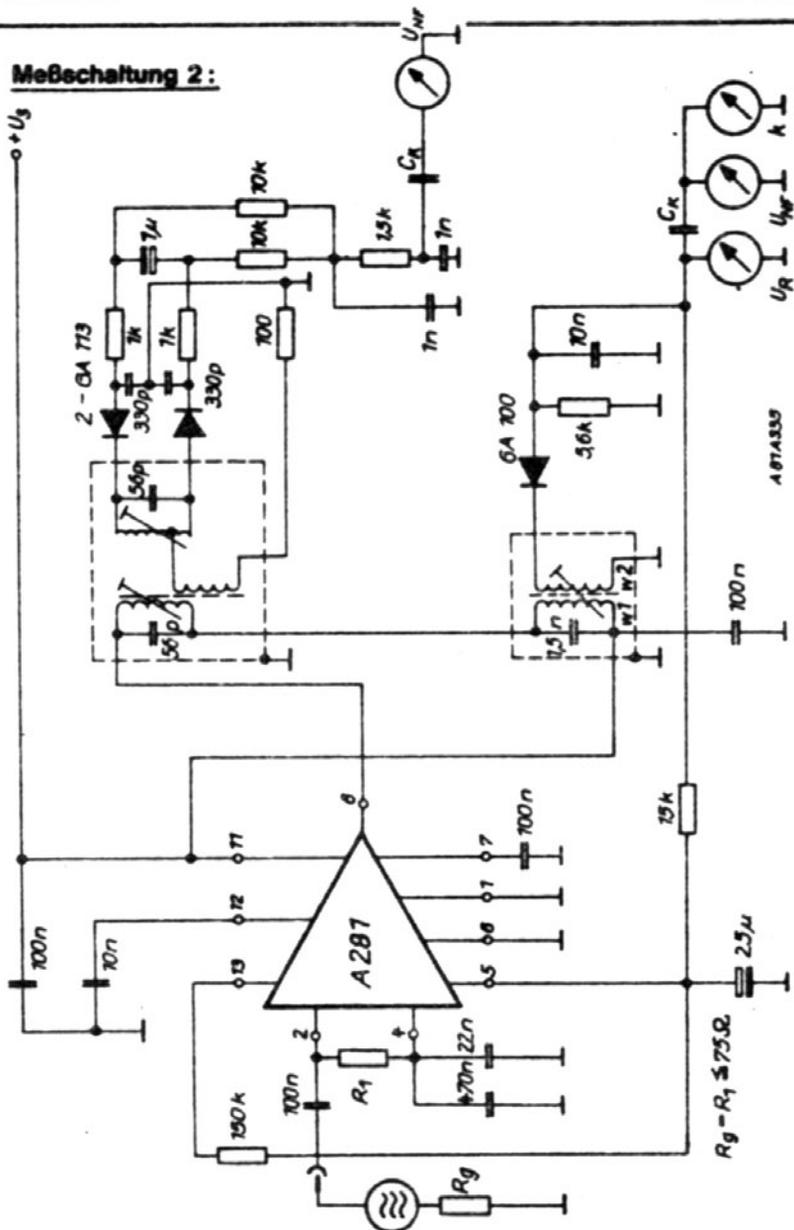
Meßschaltung 1 :Anmerkung zu Meßschaltung 1 :

1. Abschlußbedingungen (Anschluß 8) bei Abstimmung auf Resonanz :

	10,7 MHz	455 kHz
R_{LO}	10 k Ω \pm 5,5%	20 k Ω \pm 6,0%
$R_{L_{ges}}$	5 k Ω \pm 5,0%	10 k Ω \pm 6,0%
C_1	100 pF \pm 2,5%	220 pF \pm 2,5%



Meßschaltung 2:



2. Abgleich der Meßschaltung

Der Abgleich erfolgt ohne Prüfling mit einer Ersatzkapazität von Anschluß 8 gegen Masse. Bei $R_E = 0$ wird am Punkt M mit R+ der Leerlaufresonanzwiderstand R_{LO} eingestellt.

Bei $R_E = R_0 \leq 75 \Omega$ wird am Punkt M mit C+ der Gesamtlastwiderstand $R_{L_{ges}}$ eingestellt.

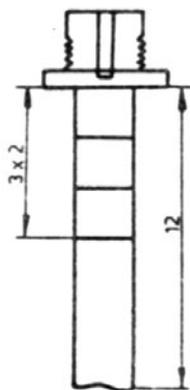
Der Wert für die Ersatzkapazität beträgt $C_A = 11 \text{ pF} \pm 4\%$.

Anmerkung zu Meßschaltung 2 :

1. Angaben zum AM-Demodulatorfilter

Skizze des Spulenkörpers

A 81 A 435



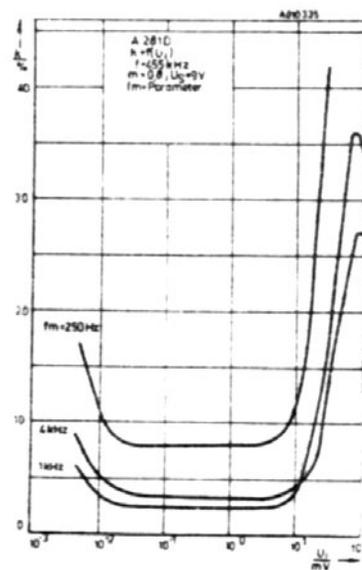
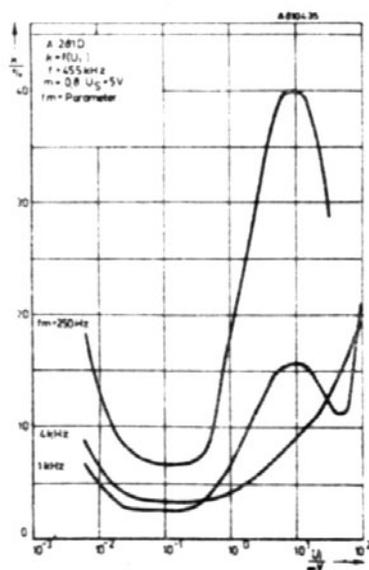
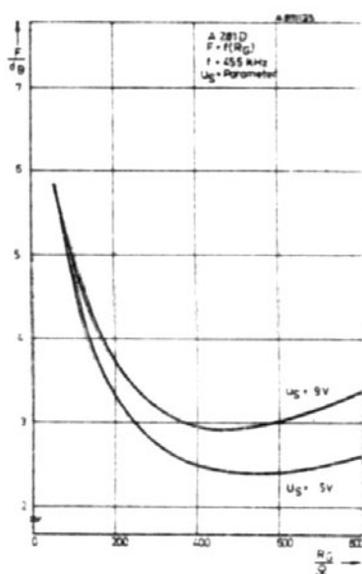
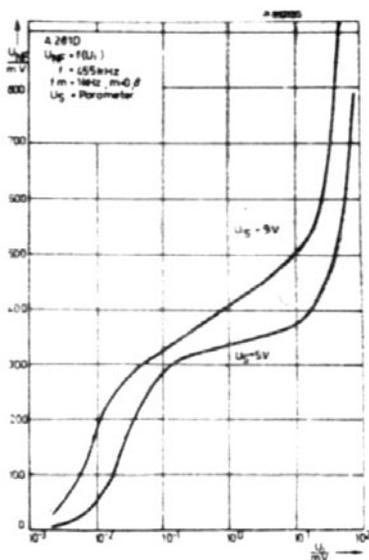
- | | |
|-------------------------|--|
| Filterkörper : | Standardfilter
Meuselwitz mit rotem Kern u. Ferrithülse |
| Wicklungslänge : | Hälfte der Spulenkörperlänge (6 mm) unterteilt in 3 gleichgroße Kammern (3x2 mm) entspr. Skizze |
| Windungszahlen : | $W_1 = 60 \text{ Wdg. } 0,12 \text{ CuL}$
(je Kammer 20 Wdg.)
$W_2 = 45 \text{ Wdg. } 0,12 \text{ CuL}$
(je Kammer 15 Wdg.) |

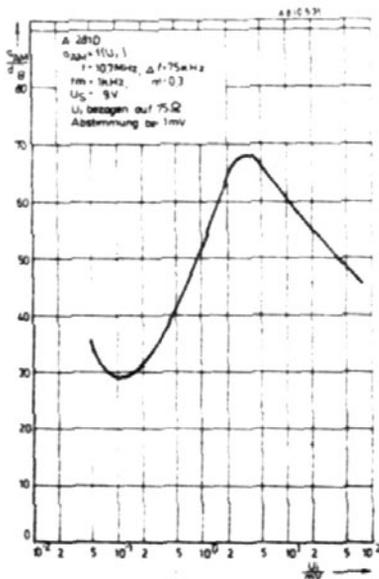
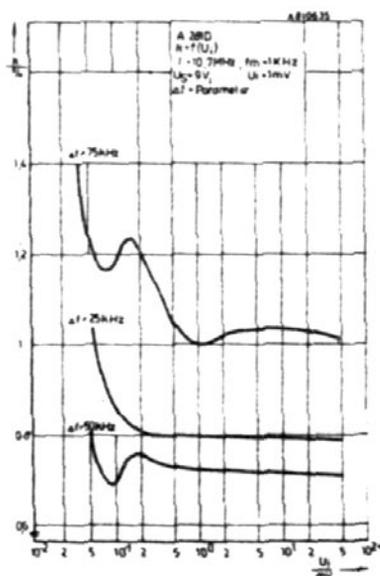
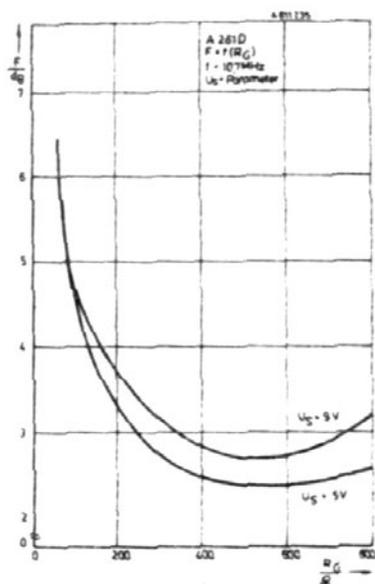
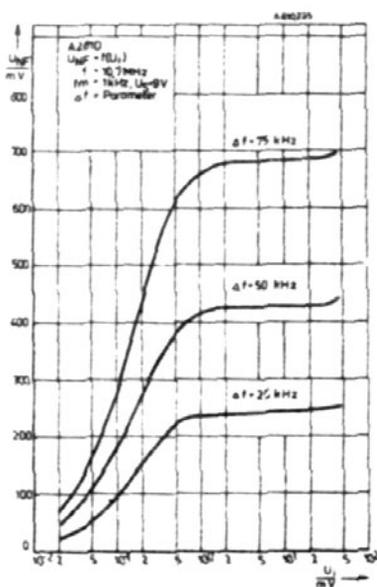
2. Toleranzen

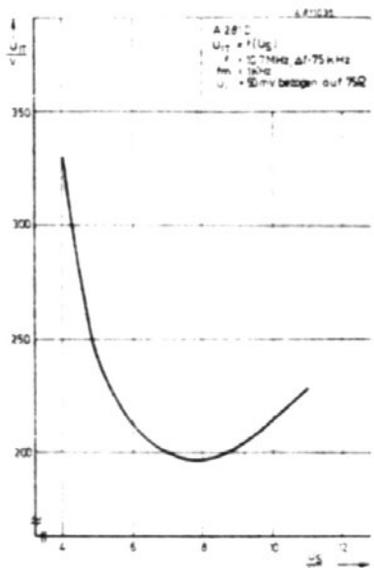
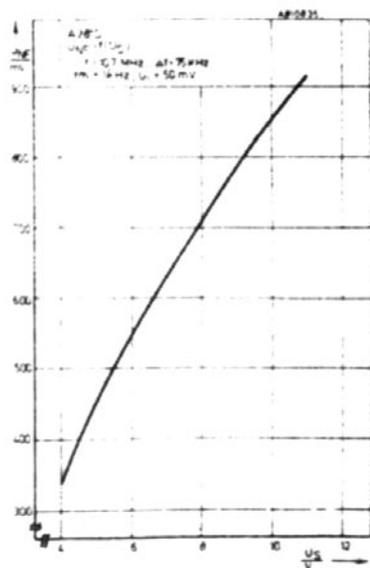
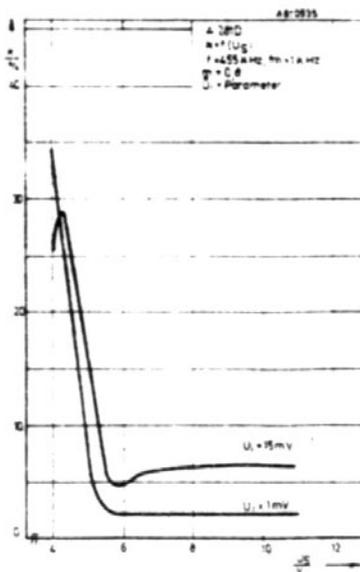
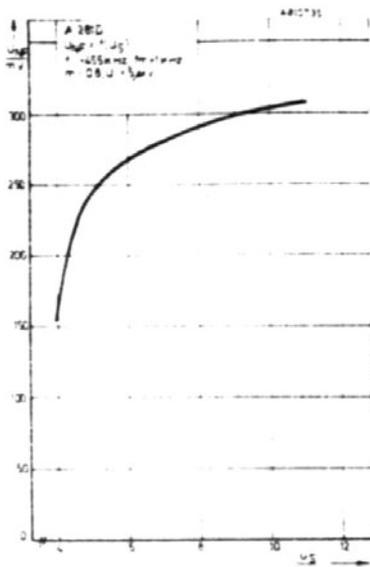
- Widerstände $\pm 2\%$
- Schwingkreis­kapazitäten $\pm 2\%$
- Koppelkondensatoren $C_k \approx 1 \mu\text{F}$
- Innenwiderstand der Meßgeräte $\approx 500 \text{ k}\Omega$

3. Abgleich der Meßschaltung

Der Abgleich des AM-Ausgangskreises erfolgt mit moduliertem Eingangssignal $U_1 = 8 \mu\text{V} \pm 15\%$ auf maximale NF-Ausgangsspannung.





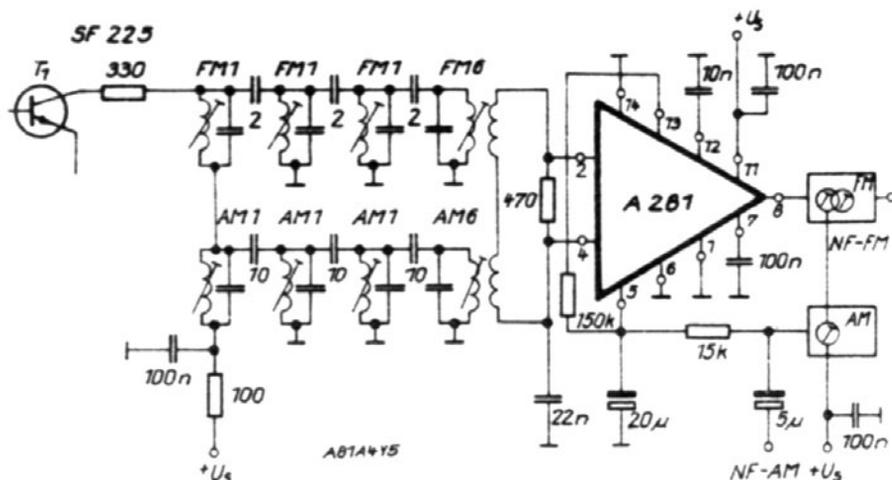


Allgemeine Applikationshinweise :

- Die Leiterplatte ist so zu gestalten, daß maximale Masseflächen vorhanden sind.
- Der Eingangstrompfad Generator - Anschluß 2 - Anschluß 4 - Masse sollte den Ausgangstrompfad Anschluß 8 - Filter AM/FM - Masse - Anschluß 7 nicht berühren.
- Bei kapazitiver Ansteuerung am Anschluß 2 muß der Widerstand zwischen Anschluß 2 und 4, $R_{2,4} \leq 3,3 \text{ k}\Omega$ bleiben.
- Es ist vorteilhaft, die nicht beschalteten Anschlüsse 3, 9, 10, 14 zu erden.
- Die Abblockkondensatoren an den Anschlüssen 4, 7, 11, 12 sind je nach Einsatzfrequenzbereich zu wählen und sollten möglichst aus Epsilon sein.
- Die Lage der Bauelemente auf der Leiterplatte ist nach den üblichen HF-technischen Gesichtspunkten (maximale Entkopplung von Ein- und Ausgangsbeschaltung der IS) zu wählen.
- Es ist günstig, die Betriebsspannung über einen Vorwiderstand an die IS zu legen, da so eine bessere Entkopplung zu anderen Baugruppen erfolgt.

Anwendungsbeispiele

1. AM-FM-ZF-Verstärker mit Vierkreisfiltern



T 1 arbeitet als AM-Mischstufe und als 1. ZF-Verstärkerstufe. Je ein vierkreisiges Filter für AM und FM bewirken die Selektion. Wird die Verstärkung von Basis T 1 zum Eingang des A 281 bei AM zu 10 dB und bei FM zu 20 dB gewählt, ergeben sich mit T 1 = SF 225 und den angegebenen Selektionsmitteln folgende Kennwerte für die Schaltung :

AM-Werte :

Regeleinsatzpunkt : $U_{IReg} = 3 \mu V$
 Regelumfang : $\Delta V_u = 62 dB$
 NF-Ausgangsspannung : $U_{NF} = 140 mV$
 S/N-Eingangsspannung : $U_i = 3 \mu V$
 S/N = 26 dB
 9 kHz-Selektion : $S_9 = 50 dB$

FM-Werte :

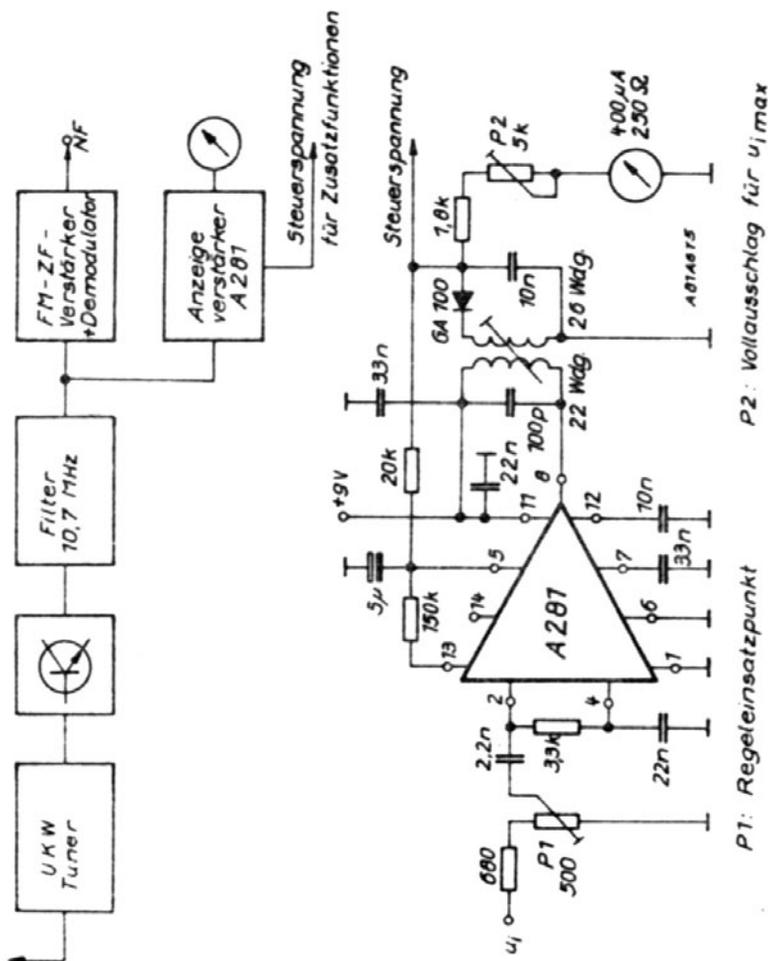
Begrenzungseinsatz : $U_{IT} = 28 \mu V$
 AM-Unterdrückung : $a_{AM} = 57 dB$
 NF-Ausgangsspannung : $U_{NF} = 280 mV$
 300 kHz-Selektion : $S_{300} = 50 dB$

Die Schaltung dient zum Empfang von AM- und Einseitenbandsignalen mit und ohne Träger. Die Beschaltung des A 281 D als geregelter ZF-Verstärker entspricht dabei im wesentlichen dem normalen Einsatzfall. Als Demodulator wird der Schaltkreis A 220 D eingesetzt, in dessen Breitbandbegrenzerverstärker der Träger durch Begrenzung des AM-Signals gewonnen wird. Die Demodulation des AM Signals erfolgt aktiv im Multiplikator des A 220 D

Zur Demodulation einseitenbandmodulierter Signale kann bei gesperrter Diode ein ZF-Oszillator (BFO) eingespeist werden; die Schaltung stellt einen hochwertigen SSB-Demodulator dar. Der Regeleinsatzpunkt dieser Anordnung ist etwa $15 \mu\text{V}$, und es können Pegel bis zu 25 mV mit entsprechend geringem Klirrfaktor verarbeitet werden.

3. Feldstärkeanzeige im FM-Empfänger

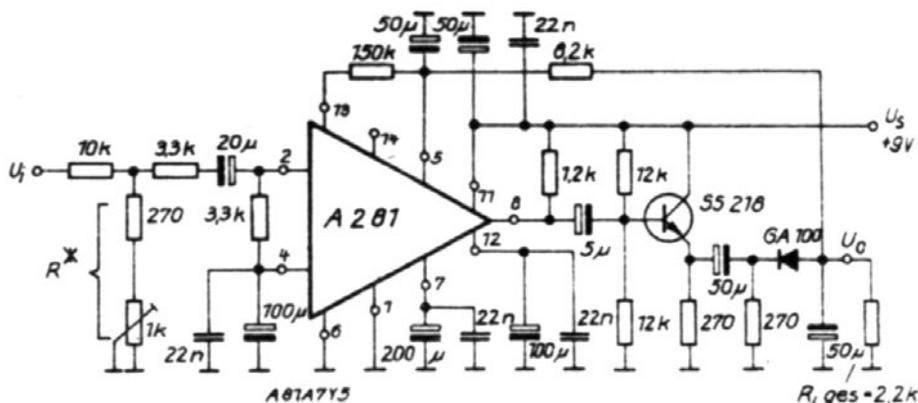
Der Schaltkreis A 281 arbeitet in dieser Schaltung parallel zum normalen ZF-Verstärker als logarithmischer Pegel detector der Tuner-Ausgangsspannung bei einer ZF von 10,7 MHz. Am Instrument lassen sich Eingangsspannungsschwankungen mit einem Pegelumfang von ≈ 60 dB überwachen. Die Ausgangsgleichspannung kann gleichzeitig andere Funktionen des Empfängers, wie Stummschaltung, Mono-Stereo-Umschaltung usw. feldstärkeabhängig steuern.



P2: Vollauschlag für $U_{i\max}$

P1: Regeleinsatzpunkt

4. NF-Pegelmesser mit logarithmischer Anzeige

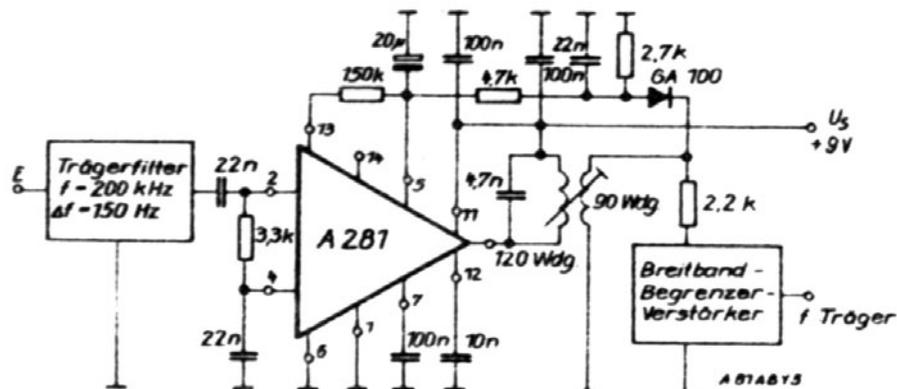


Der A 281 wird hier als regelbarer NF-Verstärker eingesetzt. Da der Ausgang des Schaltkreises die für derartige Schaltungen erforderliche Stromergiebigkeit nicht aufbringen kann, ist dem Ausgang ein Emitterfolger zur niederohmigen Ansteuerung der Gleichrichterschaltung nachgeschaltet. Die gleichgerichtete NF-Spannung wird über ein Siebglied dem Regelspannungseingang 5 des A 281 zugeführt.

Die Ausgangsgröße ist eine Gleichspannung, die dem Logarithmus des Eingangssignals folgt. Der Anzeigeumfang der Schaltung ist ca. 55 dB. Die Wahl der Zeitkonstanten erfolgt so, daß bei möglichst tiefer unteren Grenzfrequenz ausreichend kurze Ein- und Ausschwingzeiten erreicht werden.

Mit der angegebenen Dimensionierung beträgt die Einschwingzeit für einen +50 dB-Sprung etwa 0,4s; die Abklingzeit für einen -50 dB-Sprung ist etwa 0,8s

5. Trägerregenerierung für Kurzwellenempfänger



Um den Dynamikumfang bzw. die Trägerfilterwirkung einer Trägerrückgewinnung nach vorliegender Schaltung mit Ausgangsbegrenzer zu erhöhen, wird der A 281 als geregelter Verstärker eingesetzt. Die Filterwirkung, die sonst durch die nachfolgende Begrenzung vermindert wird, wird um den Faktor des Regelumfangs des A 281 erhöht.

