

Abstimmbare Geradeausempfänger für Lang- und Mittelwellen

Grenzwerte

Parameter	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
Speisespannung	U_S		10	V
Arbeitstemperatur	ϑ_A	0	70	°C
Lagertemperatur	ϑ_S	-65	125	°C

Kennwerte ($\vartheta_A = 25^\circ\text{C}$, $U_S = 1,4\text{V}$)

Parameter	Kurzzeichen	min.	typ.	max.	Einheit
Speisespannung	U_S	1,1	1,3	1,6	V
Speisestrom	I_S				
ZN 414 Z			0,3	0,5	mA
ZN 416 E mit Kopfhörer 64 Ω			4	5	mA
Frequenzbereich	f_c	0,15		3	MHz
Eingangswiderstand	R_i		4		M Ω
Grenzempfindlichkeit (abhängig von Spulengüte)	S		50		μV
Selektivität	B		4		kHz
Harmonische Gesamtverzerrungen	k		3		%
AGC-Bereich	U_{AGC}		20		dB
Leistungsverstärkung	V_P				
ZN 414 Z			72		dB
Spannungsverstärkung der Ausgangsstufe ZN 416 E	V_U		18		dB
Unbegrenzte Ausgangsspannung	U_{ass}				
ZN 414 Z			60		mV
ZN 416 E mit Kopfhörer 64 Ω			340		mV
Obere Grenzfrequenz der Ausgangsstufe ZN 416 E mit Kondensator 10 nF zwischen Pin 7 und Masse	f_o		10		kHz
ohne Kondensator		20			kHz
Untere Grenzfrequenz der Ausgangsstufe ZN 416 E mit Kondensator 0,47 μF zwischen Pin 2 und 3	f_u		50		Hz
Ausgangsruhespannung	U_A				
ZN 414 Z			40		mV
ZN 416 E			200		mV

Kurzcharakteristik

- Einchipradios, bestehend aus HF-Verstärker, Demodulator und AGC
- ZN 414 Z: 10 interne Transistoren, 3 Pins, min. 6 externe Bauelemente, für Kristallkopfhörer
- ZN 416 E: Version des ZN 414 Z mit leistungsfähigem Ausgangsverstärker, 8 Pins
- Einfache Anwendung ohne Abgleich
- Einfache und effektive AGC
- Gute Audioqualität

Pinbelegungen

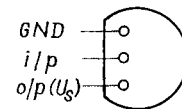


Bild 1: Pinbelegung ZN 414 Z von unten

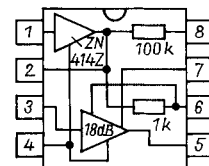


Bild 2: Pinbelegung ZN 416 E von oben

Diagramme

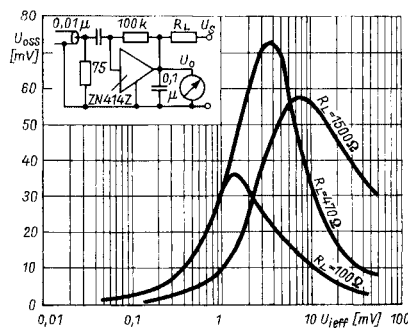


Bild 3: Abhängigkeiten der Verstärkung

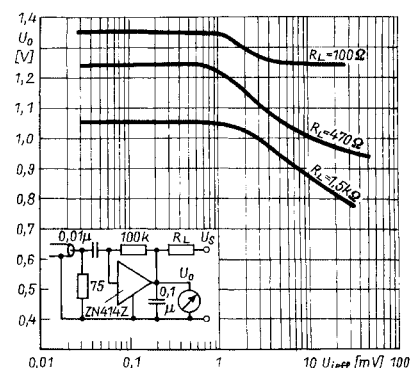


Bild 4: Verlauf der Ausgangsgleichspannung

Anwendungshinweise

Wie bei anderen HF-Anwendungen, müssen auch hier Grundregeln zur Sicherung der Stabilität beachtet werden:

- Ausgangskondensator nahe an der IS anordnen.
- alle Leitungen so kurz wie möglich halten,
- Schwingkreis mit etwas Distanz zu Batterie und Lautsprecher anordnen,
- Abstimmkondensator direkt am RC-Glied 100 k Ω , 10 nF anlöten.

Die Spulengüte bestimmt hauptsächlich die Selektivität. Die AGC wirkt über die

am Verstärker stehende Spannung, da die Verstärkung in hohem Maße von dieser abhängt:

U_{IS} [V]	U_{aSS} [mV]
1,2	2,5
1,3	5
1,4	9
1,5	16
1,6	28

Die Werte gelten für eine Eingangsspannung von 0,5 mV, 1 MHz mit 400 Hz moduliert (30%), Lastwiderstand 1 k Ω , Lastkapazität 100 nF. Bei zu hoher Verstärkung kann die AGC nicht mehr arbeiten, bei zu niedriger tritt Rauschen auf.

In den meisten Fällen ist 1,5 k Ω der richtige Wert des AGC-Widerstands. Für höhere Betriebsspannungen gibt es drei Schaltungsmöglichkeiten (Bild 5, 6, 7); beste Funktion sichert die Schaltung nach Bild 7.

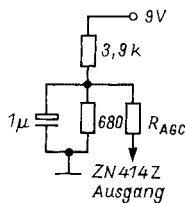


Bild 5: Einfache Beschaltung für $U_B = 9V$; durch Festwiderstand 500 Ω in Reihe mit Einstellwiderstand 250 Ω statt Widerstand 600 Ω Abgleich möglich

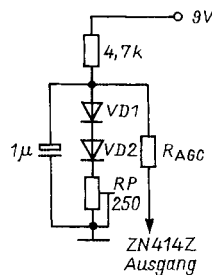


Bild 6: Verbesserte Beschaltung für $U_B = 9V$. VD1, VD2 sind Si-Typen.

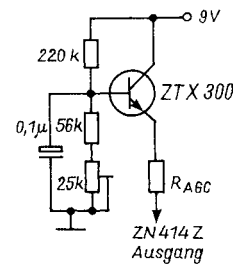


Bild 7: Diese Beschaltung für $U_B = 9V$ erlaubt beste AGC-Funktion.

Applikationsbeispiele

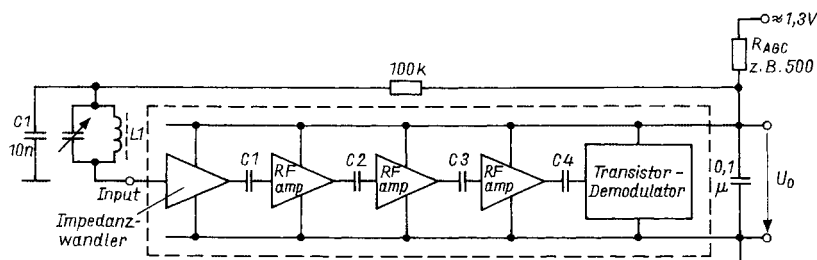


Bild 8: Mit dieser Grundbeschaltung ist die ZN 414 Z bereits praktisch einsatzfähig.

Bild 9: Das gestrichelte Feld repräsentiert die ZN 416 E. Mit dieser Grundbeschaltung kann Betrieb durch eine einzige Zelle (U_S etwa 1,5 V) erfolgen.

