

4.2. Der A 2030 als Leistungsoperationsverstärker

Der A 2030 ist mit seiner Schaltung ein echter Leistungsoperationsverstärker. Für den Einsatz als Operationsverstärker wird der A 2030 mit verbesserten garantierten Daten wie Eingangsoffsetstrom und Angabe der Gleichtaktunterdrückung CMR als B 165 ausgemessen.

Bild 33 zeigt einen nicht invertierenden Leistungsoperationsverstärker mit dem A 2030 bzw. B 165.

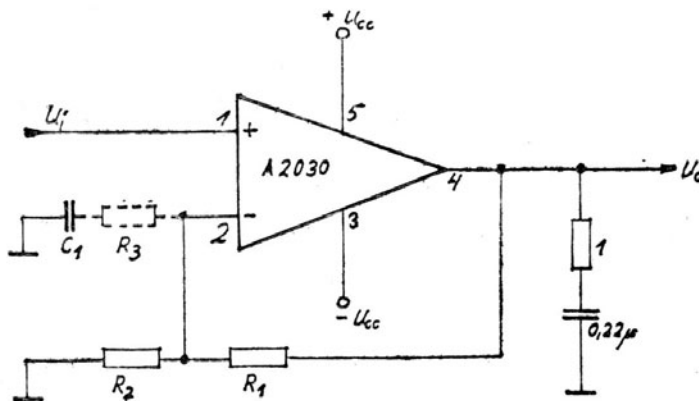


Bild 33: Der A 2030 H/V als nichtinvertierender Leistungsoperationsverstärker.

Für den Verstärker gilt :

$$\frac{U_o}{U_i} = A_u = 1 + \frac{R_1}{R_2} \quad (8)$$

Wird die Verstärkung $A_u = 10$ dB kann es auf Grund der geringen Phasensicherheit besonders bei Frequenzen oberhalb 10 kHz zur Schwingneigung führen. Dies ist bedingt durch die interne Kompensation des Schaltkreises und kann durch schlechten Platinaufbau noch verstärkt werden.

Eine zusätzliche RC - Kombination $C_1 R_3$ vom invertierenden Eingang nach Masse kann hier Abhilfe schaffen.

Für die Bestimmung von $R_3 C_1$ gilt :

$$R_3 = \frac{R_1}{2 - \frac{R_1}{R_2}} \quad (9)$$

$$C_1 = \frac{15 \cdot 10^{-6}}{R_3} \quad (10)$$

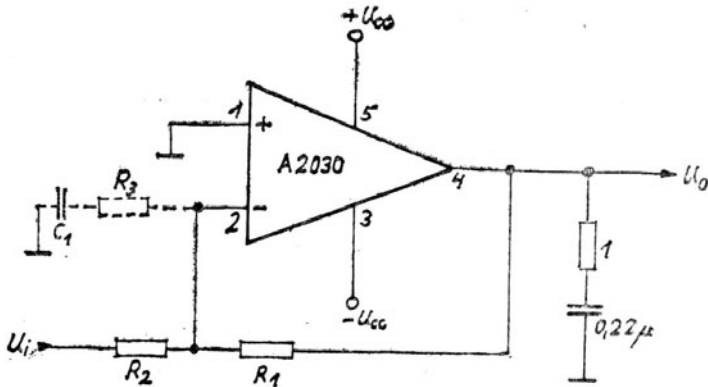


Bild 34:

Der A 2030 H/V als invertierender Leistungsoperationsverstärker

Bild 34 zeigt den Schaltkreis als invertierenden Leistungsoperationsverstärker. Die Verstärkung errechnet sich hier zu :

$$\frac{U_0}{U_i} \approx \frac{R_1}{R_2} = A_{UB} \quad (11)$$

Wird die Verstärkung kleiner als 10 dB gewählt, sind Schaltungsmaßnahmen wie beim nichtinvertierenden Verstärker notwendig.

Für die Dimensionierung von C_1 gilt :

$$C_1 = \frac{15 \cdot 10^{-6}}{R_3} \quad (12)$$

Für die Dimensionierung von R_3 gilt :

$$R_3 = \frac{R_1}{3 - \frac{R_1}{R_2}} \quad (13)$$

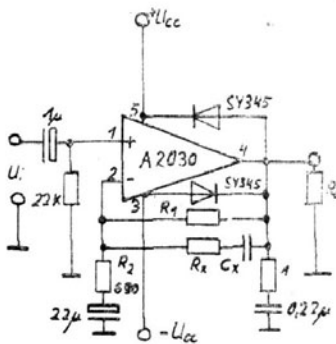
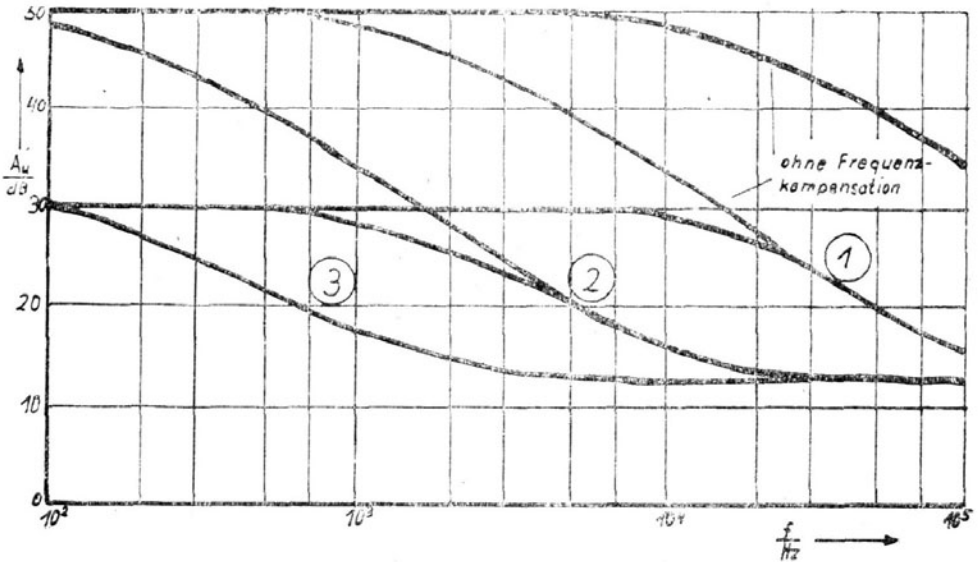
4.3. Frequenzgangkorrektur beim A 2030

Da der A 2030 bereits eine interne Frequenzkompensation besitzt, seine obere Grenzfrequenz aber im Bereich von 150 kHz bis 200 kHz liegt, wird im Bild 35 gezeigt, wie durch eine äußere Beschaltung die Grenzfrequenz durch eine RC - Kombination R_x und C_x (siehe Bild 4 und 25) verändert werden kann.

Dabei sollte der Widerstand R_x ungefähr das Dreifache von R_2 betragen. Mit C_x ergibt sich die Grenzfrequenz zu :

$$C_x = \frac{1}{2B \cdot R_1}$$

B ist hierbei die Bandbreite des zu übertragenden NF - Signales. Die untere Grenzfrequenz wird bestimmt durch das Gegenkopplungsnetzwerk $R_2 C_2$, dem Einkoppelnetzwerk $C_1 R_3$, sowie dem Auskop-



$$U_{cc} = \pm 14V \quad R_L = 4\Omega \quad R_x = 2,2k\Omega$$

- $R_1 = 22k\Omega \quad 220k\Omega$
- $A_u = 30dB \quad 50dB$
- $C_x = 470pF \approx \text{Kurve 1}$
- $C_x = 47nF \approx \text{Kurve 2}$
- $C_x = 47nF \approx \text{Kurve 3}$

Bild 35: Frequenzgangkorrektur beim A 2030 H/V

parallel zum Lastwiderstand. Wird der Verstärker für hohe Frequenzen eingesetzt ist zu beachten, daß das Boucherot - Glied z.B. bei $f = 200 \text{ kHz}$ selbst eine Last von ca. 5 Ohm darstellt. Bei 100 kHz sind es immer noch ca. 9 Ohm.