

5. Aktive elektronische Filter

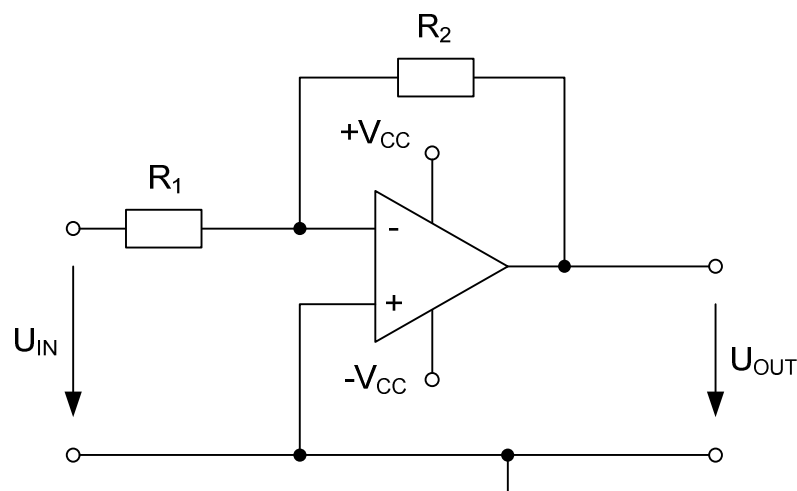
5.1 Definition

Aktive Filter sind Filter die auch aktive Komponenten, wie Transistoren oder Operationsverstärker enthalten die eine Spannungsversorgung benötigen.

Oft erkennt man aktive Filter im Amplitudengang daran, dass das maximale Verstärkungsmaß $G_{dB,MAX}$ größer als 0dB ist, aber dies ist keine Voraussetzung.

5.2 Wiederholung der invertierenden Operationsverstärkerschaltung

Schaltung:



Spannungsverstärkungsfaktor der Schaltung:

$$G_U = \frac{R_2}{R_1}$$

Die Spannungsverstärkung kann also über die zwei Widerstände R_1 und R_2 beeinflusst werden.

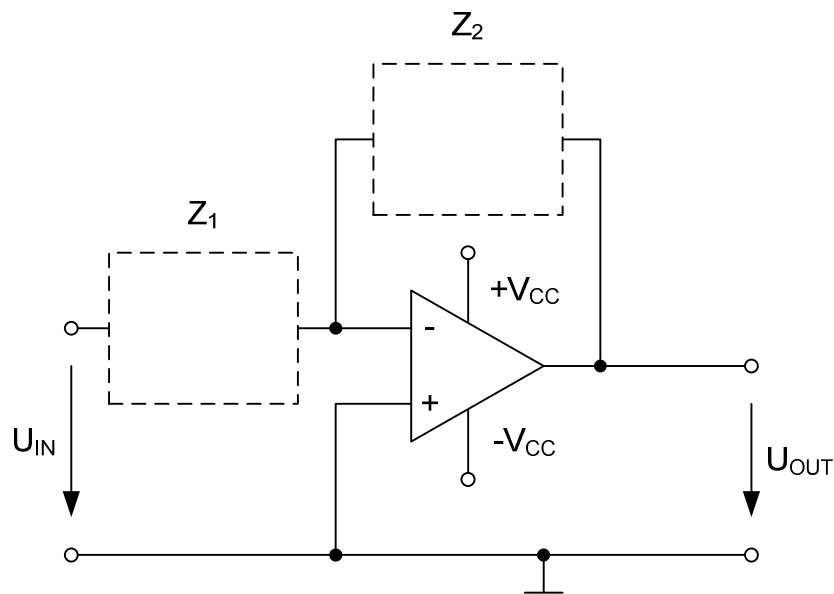
$$\varphi = 180^\circ$$

Die Schaltung erzeugt eine Phasenverschiebung von 180° zwischen der Eingangs- und der Ausgangsspannung, daher der Name.

5.3 Schaltungen aktiver Filter

Die invertierende Operationsverstärkerschaltung lässt sich zum aktiven Filter umbauen indem man R_1 oder R_2 durch frequenzabhängige Bauteile/Schaltungen ersetzt, wodurch dann der Spannungsverstärkungsfaktor ebenfalls frequenzabhängig wird. Es gilt dann:

$$G_U = \frac{Z_2}{Z_1}$$



Aufgabe 1:

Entwickle die Schaltung eines aktiven Hochpass und eines aktiven Tiefpass.