

1 Einleitung

1.1 Vorbetrachtung

Durch das Modul ANS im letzten Semester wurde das Arbeiten mit klassischen Analogen Filtern durch das Experiment 4 aus dem ASLK-Manual erlernt.

Durch Berechnungen und Ausprobieren wurden analoge Filter entworfen und an die gewünschten Werte angepasst.

So ergaben sich Filter mit fester Frequenz, da die Bauteilgrößen einmal angenommen wurden (mit Ausnahme der zwei Potis) und sich daraus die Frequenz ergab.

In Experiment 5 des ASLK-Manuals soll es um selbsttunende Filter, also sich selbst automatisch anpassende/einstellende Filter gehen.

1.2 Beschreibung der Bachelorarbeit

In der Praxis schanken Bauteile (Temperatur, Alterung, Toleranzen).

Diese Probleme haben Filter, die sich selbst einstellen nicht, da sie nicht rein von den physikalischen Parametern der eingebauten Bauteile abhängen sondern einen gewissen Spielraum bieten, diese Imperfektionen auszugleichen.

Ziel ist es, dass der Filter selbstständig seine Mittenfrequenz nachstimmen kann. Dafür braucht er eine Referenzfrequenz und einen Mechanismus, der prüft, ob der Filter noch auf der richtigen Frequenz liegt, oder weggedriftet ist.

Vorgehen: lernen wie man einen geregelten Oszillator verwendet um Ref-Frequenz zu erzeugen. Ref-Frequenz wird verwendet um Filter automatisch auf die Sollfrequenz einzustellen. Experiment ist also eine Kombination aus Regelungstechnik und Exp 4 (klassische Filtertheorie).

Selbst anpassende Filter sind ein wichtiger Bestandteil der Filterungstechnik heutzutage, da da immer vorhandene Bauteiltoleranzen eine geringere Rolle spielen und aufgrund des Schaltungsdesigns weniger stark ins Gewicht fallen. Vieles innerhalb des Control Loop kann heutzutage durch einen digitalen Microcontroller durchgeführt werden, während der Filter immernoch analog bleibt. So kann die Frequenz sehr präzise auf den exakt eingestellten Wert abgestimmt werden (ohne auf Auswirkungen durch Bauteiltoleranzen zu achten). Wichtig: unsere Schaltung ist bisher nur zum Detektieren der Frequenz. Also wird einfach auf die einkommende Frequenz abgestimmt. Vielleicht kommt noch ein Modus für gezielte Frequenzen dazu? ist das sinnvoll?