

Masterarbeit, Masterprojekt

Entwicklung einer universell einsetzbaren Lock-In Verstärkerplattform

Überblick:

In einer Vielzahl an Anwendungen in der Sensorik, Analytik und Instrumentierung werden elektrische Verstärker und Filter benötigt, die einzelne Signal-Frequenzen filtern und dann in weiterer Folge das resultierende Nutzsignal bilden. Es existieren diverse Methoden im spektralen Bereich die dies ermöglichen wie FFT, Görtzel-Algorithmus oder Lock-In Verstärker. Lock-In Verstärker haben den Vorteil gegenüber anderen Methoden, dass zusätzlich die Phase aus dem Signal extrahiert werden kann, aus welcher zusätzliche Informationen gewonnen werden können.

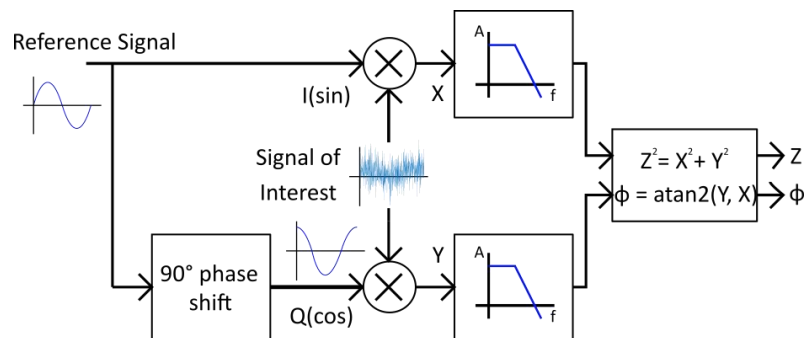


Abbildung 1: Schematische Darstellung eines Lock-In Verstärkers

Um eine derartige Signal Selektion in einem breiten Anwendungsbereich einsetzen zu können soll ihm Rahmen dieser Arbeit eine Lock-In Verstärker Plattform auf Basis von bereits existierenden Lösungen entwickelt werden. Dabei soll zuerst ein Konzept entwickelt werden, dass die Anwendung für einen großen Frequenzbereich ermöglicht. In weiterer Folge soll dieses Konzept realisiert und in einem Anwendungsbereich getestet werden.

Ziele:

- Konzept zur Realisierung der Lock-In Verstärker Plattform
- Implementierung eines digitalen Lock-In Verstärkers auf einer Mikrocontroller Plattform
- Entwicklung geeigneter Verstärkerstufen für das Nutzsignal bzw. für das zu erzeugende Modulationssignal
- Möglichst benutzerfreundliche Bedienung (Hardware, Lock-In Parameter Einstellung wie Frequenz)
- Evaluierung der Lock-In Verstärker Plattform im Vergleich zu einem kommerziellen Produkt bzw. Anwendung in einer Sensorapplikation

Organisatorisches:

- Voraussetzungen: Studium der ICE, Elektrotechnik oder ähnliches
- Start/Dauer: ab sofort bzw. nach Vereinbarung / 6 Monate
- Arbeitsplatz: EMS, Inffeldgasse 33/I
- Bezahlung: Anstellung am Institut möglich
- Kontakt: Markus Knoll
Telefon: +43 316 873-30576
E-Mail: markus.knoll@tugraz.at