



Leistungsverstärker für Hardware-in-the-Loop-System

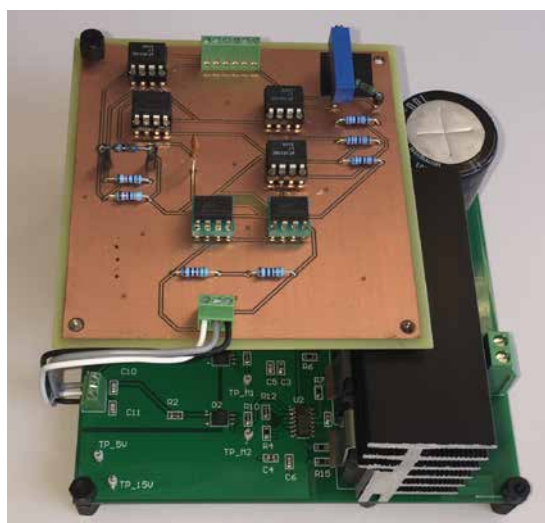


Abb. 1 Leistungsverstärker für HIL System



Abb. 2 Ausgang des Verstärkers ungefiltert

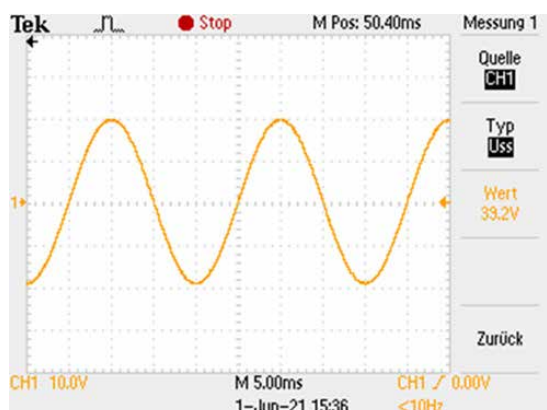


Abb. 3 Ausgang des Verstärkers gefiltert

Problemstellung

In dieser Bachelorarbeit wurde ein Leistungsverstärker realisiert, um den Ausgang des Typhoon HIL 603 zu verstärken. Der analoge Ausgang des Typhoon HIL 603 liefert zwischen $\pm 5V$ bei einer Last von $1M\Omega$. Dieser Ausgang soll um den Faktor 73.54 möglichst linear verstärkt werden. Das Ziel ist, mit dem verstärkten Signal Tests mit der vollen Netzspannung ($230V \pm 10\%$) durchzuführen.

Lösungskonzept

Um den Ausgang zu verstärken, wurden mehrere Architekturen in Betracht gezogen. Mithilfe einer Anforderungsliste wurde abgegrenzt, was genau erfüllt werden soll.

Der Entscheidung fiel auf einen PWM-Verstärker, da mit dieser Architektur die Anforderungen optimal umgesetzt werden können.

Realisierung

Der Verstärkerteil wird modular aus zwei Blöcken aufgebaut (PCB Block 1 und PCB Block 2). Der erste Teil generiert die Schaltbefehle für die Halbleiter. Der zweite Teil nimmt die Schaltbefehle entgegen und schaltet nach einer galvanischen Trennung die Leistungs-MOSFETs.

Ergebnisse

Der Verstärker zeigt das gewünschte Verhalten. Das Signal wird vom Typhoon HIL 603 hochfrequent abgegriffen und linear verstärkt. Mit kleiner Spannung wurde bereits ein tiefpassgefiltertes Ausgangssignal erzeugt.

Der Verstärker wurde erfolgreich in Betrieb genommen. Bei der Inbetriebnahme des ersten Blocks gab es keine Schwierigkeiten. Beim zweiten Block mussten Anfangsprobleme behoben werden.

Ausblick

Das gewählte Konzept und der Verstärker funktionieren. Trotzdem müssen noch einige Anpassungen gemacht werden. Es muss noch ein Leistungsfilter in Serie geschaltet werden, um den Ausgang Tiefpass zu filtern. Zudem müssen die DC/DC Wandler ausgetauscht werden.

Zum Schluss muss der Verstärker in ein Gehäuse montiert werden. Sobald die weiteren Schritte umgesetzt sind, kann der Verstärker für Forschungen mit Hardware-in-the-Loop eingesetzt werden.