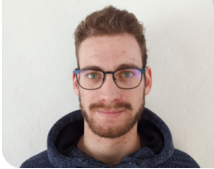


Induktivsensor mit elektronischer Güteverbesserung

Analyse und Auswertung verschiedener Schaltungstopologien für einen induktiven Distanzsensor

Studenten



Alessio Ciceri



Gabriele Sasselli

Einleitung: Die Messung von Abständen zwischen Objekten ist ein fester Bestandteil zahlreicher industrieller und nicht-industrieller Systeme. Ein Großteil dieser Systeme hat die Aufgabe, kleine Abstände mit hoher Präzision zu messen. Speziell für Präzisionsmessungen bietet die moderne Technologie vielfältige Optionen, die je nach Anwendung besonders geeignet und zuverlässig sind. Zur Familie der Präzisionsabstandssensoren gehört auch die induktive Technologie, die durch eine Spule erzeugten elektromagnetische Felder nutzt, um Metallkörper in der Nähe zu erfassen.

Problemstellung: Um diese Technologie bestmöglich zu optimieren, wird angestrebt, die elektrischen Eigenschaften des Sensors künstlich so zu verändern, dass er ein empfindlicheres und lineares Verhalten aufweist.

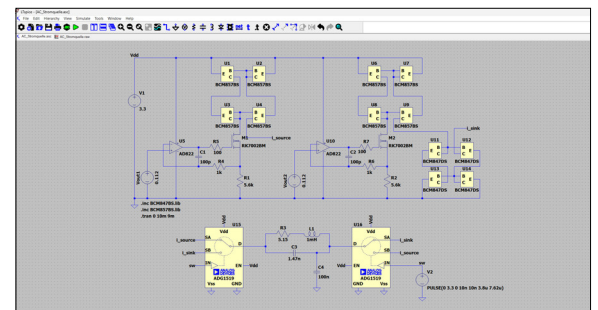
In der Regel versucht man, die physikalischen Eigenschaften der für den Sensor verwendeten Materialien zu verbessern, doch dies stößt stets an Grenzen, die durch konstruktive und wirtschaftliche Komplexität vorgegeben sind. Daher ist eine der wenigen verbleibenden Optionen die Implementierung von elektronischen komplementären Schaltungen, die den Sensor ergänzen und ihn verbessern, sodass er potenziell nahezu ideal wird.

Ziel der Arbeit: Die Ziele dieser Arbeit konzentrieren sich in erster Linie auf die Verbesserung der ursprünglichen Schaltung, um eine korrekte Ansteuerung des Sensors zu gewährleisten, sowie auf die Durchführung der notwendigen Maßnahmen sowohl zur direkten Ermittlung des Abstands des Metallkörpers als auch zur Kompensation von Störgrößen, welche die einfache Erfassung externer Objekte instabil machen (hauptsächlich aufgrund der schwankenden Temperatur, welcher der Sensor

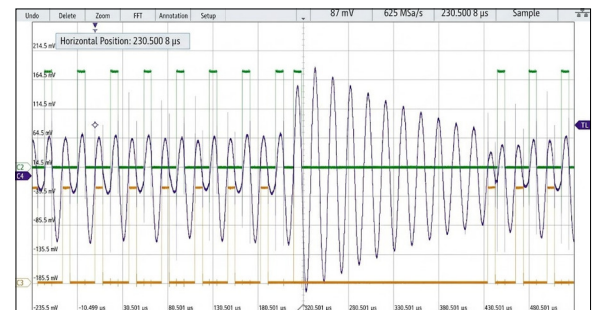
ausgesetzt sein kann).

Dazu ist eine genaue Analyse der Hardware und des zuvor verwendeten VHDL-Codes erforderlich, um das gesamte System zu verbessern und es für die Einbindung der Schaltung zur Verbesserung des Qualitätsfaktors des Sensors geeignet zu machen.

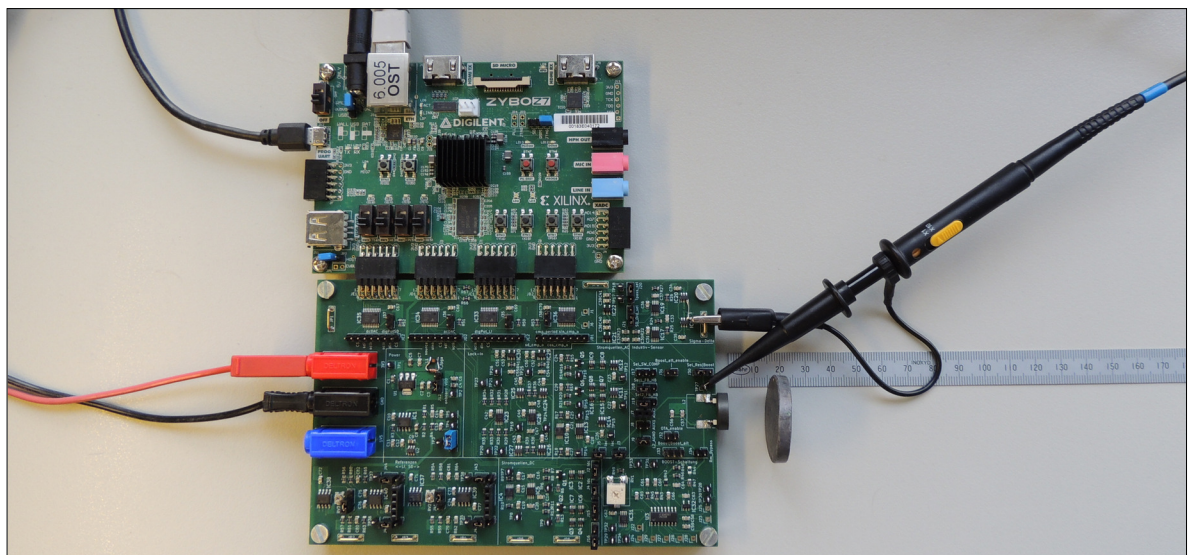
Simulation des LC-Oszillators mit H-Brücke aus diskreten Stromspiegeln und analogen Schaltern Eigene Darstellung



Erste Sicht des Verhaltens des durch das FPGA gesteuerten Oszillators Eigene Darstellung



Im Projekt entwickeltes PCB mit FPGA-Entwicklungsboard Eigene Darstellung



Referent
Prof. Guido Keel

Themengebiet
Sensorik

Projektpartner
Baumer Electric AG,
Frauenfeld, TG