

Smart-Sensor

Integrierte Elektronik für induktive Messtaster
Fachbereich Mikroelektronik und Sensorik

Die Firma Peter Hirt GmbH in Nänikon stellt Messtaster zur Längenmessung her mit einer Präzision von unter einem Mikrometer (Bild 1). Die Messtaster enthalten 2 gekoppelte Spulen und einen beweglichen Weicheisenkern, der je nach mechanischer Position die Kopplungsfaktoren zwischen den Spulen verändert.

Das Produkt

Die Anregung der Spulen erfolgt mit einem Wechsignal, ausgewertet wird das Verhältnis der beiden gemessenen Spannungsamplituden. Heutige Messtaster verwenden z. T. einen komplexen und teuren analogen IC, der zudem grosse Messfehler bei Temperaturveränderungen aufweist (Bild 2).

Die Idee

Mit einem eigenen ASIC (Application Specific Integrated Circuit), der dank der Verwendung von Sigma-Delta-Wandlern v. a. digital arbeitet, können Temperaturabhängigkeit und auch Kosten signifikant reduziert werden.

Das Projekt

In dem von der Kommission für Technologie und Innovation (KTI) mitfinanzierten Projekt wird das ganze System vom Sensor bis zur Anbindung an Messrechner entwickelt. Der ASIC DTNA bildet das Herzstück einer neuen Produktfamilie von Messtastern, welche die Messelektronik wie auch einen Mikrocontroller zur Kalibration und Datenübertragung zum Messrechner enthalten.

Das Produkt

Die vorliegende Elektronik erfüllt höchste Genauigkeitsansprüche: Die Standardabweichung der Messwerte beträgt 5 nm bei einem Messbereich von 10 mm.

Die Elektronik wird in den Messtaster integriert und weist eine Breite von nur 6.5 mm auf. Sie enthält ASIC, Mikrocontroller, RS485-Schnittstellen-IC und einige passive Komponenten.



Bild 1: induktiver Messtaster (Quelle Peter Hirt GmbH)

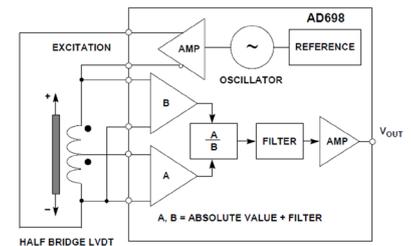


Bild 2: Blockdiagramm diskrete Elektronik (Quelle Analog Devices)

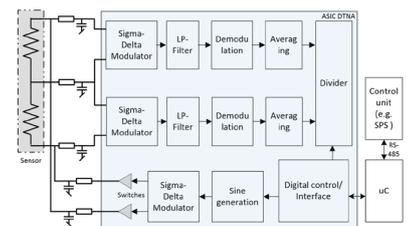


Bild 3: Blockdiagramm Funktionsmuster



Bild 4: Foto Elektronik mit ASIC und μC (30mm x 6.5mm)

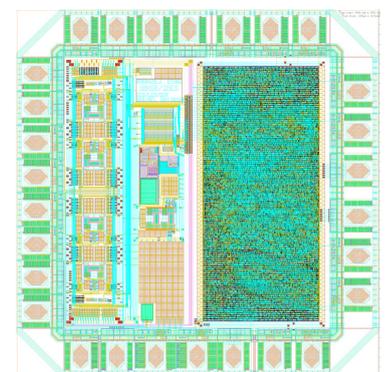


Bild 5: Chip-Plot (1.85x1.88mm²)

Kontakt

Prof. Guido Keel
OST – Ostschweizer Fachhochschule,
Campus Rapperswil-Jona
IMES Institut für Mikroelektronik und Embedded Systems
Oberseestrasse 10, 8640 Rapperswil
+41 58 257 46 83, guido.keel@ost.ch