



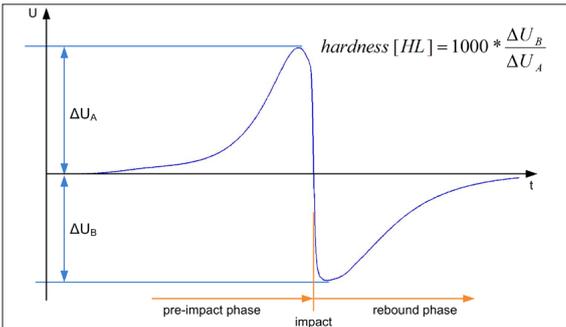
Philipp Lämmli



Jeremias Rey

Diplomanden	Philipp Lämmli, Jeremias Rey
Examinator	Prof. Dr. Heinz Mathis
Experte	Stefan Hänggi, Enkom, Gümli BE
Themengebiet	Digitale Signalverarbeitung
Projektpartner	Proceq SA, Schwerzenbach ZH

Drahtloses Härteprüfgerät

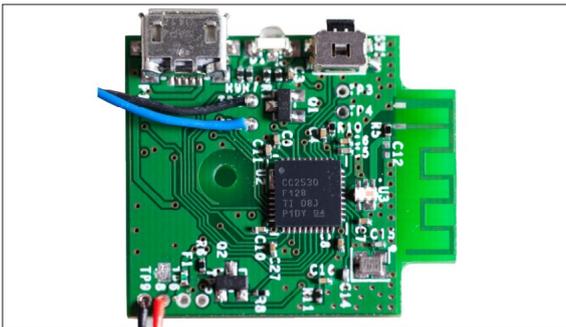


Messkurve eines Prüfschlages

Ausgangslage: Die Firma Proceq SA in Schwerzenbach entwickelt und produziert unter anderem Messgeräte zur Bestimmung der Härte von Metallen. Dabei kommt die von Proceq entwickelte dynamische Leeb-Rückprallmethode zum Einsatz. Mit einer Spule wird das Geschwindigkeitsverhältnis der Vor- und der Rückgeschwindigkeit eines Schlagkörpers gemessen, der mittels Federkraft auf die Metalloberfläche getrieben wird. Daraus wird der Verlust an kinetischer Energie ermittelt und somit kann die Härte des Metalls bestimmt werden. Das analoge Messsignal wurde bis anhin über ein Kabel auf die Elektronik des Anzeigeegerätes übertragen. Da die Kundennachfrage nach kabellosen Systemen gestiegen ist, soll das Schlaggerät in Zukunft die Messsignale drahtlos an das Anzeigegerät übertragen.

Ziel der Arbeit: In das bestehende Schlaggerät soll ein Funksystem nach IEEE-802.15.4-Standard integriert werden, das die Messkurve über einen bestehenden Empfänger an den Computer übermittelt. Hierfür muss das analoge Messsignal von der Spule digitalisiert werden. Da das System mit einem Akku betrieben wird, soll die Leistungsaufnahme der Schaltung möglichst klein gehalten werden.

Ergebnis: Mit einer Anlogschaltung wird das Messsignal von der Spule aufbereitet und über einen Analog-Digital-Wandler an den Controller übertragen. Der Controller teilt die Messwerte in mehrere Datenpakete auf und übermittelt diese dem Empfänger am Computer. Die realisierte Schaltung sowie die Antenne konnten vollumfänglich auf einem PCB in das bestehende Sondengehäuse integriert werden. Um eine Messung durchzuführen, wird das System vom Anwender über einen Taster aufgeweckt und nach dem Prüfschlag wieder automatisch in den Ruhezustand gesetzt. Die Auswertung und die Darstellung der Messkurve erfolgten über das implementierte Programm auf dem Computer. Via USB kann der Akku geladen werden, dessen Ladung für über tausend Prüfschläge reicht.



Messsonden-Print mit Antenne

