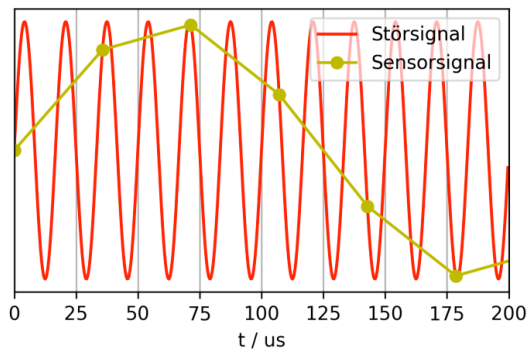


Kompensation unterabgetasteter periodischer Störsignale



LED-Leuchtmittel werden in zunehmendem Maße für Beleuchtungszwecke im industriellen Umfeld eingesetzt. Die Gründe hierfür liegen in der hohen Energieeinsparung (bis ca. 90%) sowie der längeren Lebensdauer (20-50 Jahre) gegenüber konventionellen Leuchtmitteln (1 Jahr Glühlampe, 4 Jahre Halogen, 16 Jahre Leuchtstofflampen).

Im Gegensatz zu konventionellen Leuchtmitteln werden LED-Leuchtmittel typischerweise mit sehr viel höheren Frequenzen im Bereich von 50 kHz – 150 kHz moduliert (Glühlampe 50 Hz). Dadurch stellen LED-Leuchtmittel für optische Sensoren wie z.B. Lichtschranken eine potentielle Störquelle dar. Lichtschranken senden Lichtpulse im Mikrosekundenbereich mit Repetitionsraten von 10 kHz – 30 kHz aus. Bei einer etwaigen Unterabtastung (siehe Abbildung) des Störsignals durch den Sensor kann es somit zu niederfrequenten Störsignalen kommen und es werden Fehlschaltungen verursacht.

Ziel dieser Arbeit:

Im Rahmen dieser Arbeit soll ein softwaretechnischer Lösungsansatz verfolgt werden. Hierzu soll das erfasste Frequenzspektrum des Sensors ausgewertet und ein Regler entwickelt werden, welcher die Abtastrate des Sensors kontinuierlich an den höherfrequenten Störsender in Form des LED-Leuchtmittels anpasst. Auf diese Weise soll bei minimal reduzierter Ansprechzeit eine Filterung des Störsignals ermöglicht werden, um so Fehlschaltungen zu verhindern.

Stichworte:

- STM32L4 Mikrocontroller
- Unterabtastung, Alias-Effekt
- Modellprädiktive Regelung, PID-Regler
- Diskrete Fourier-Transformation

Betreuung: Prof. Dr. Moritz Diehl (Uni Freiburg), Dr. Oliver Hofherr (Firma Baumer Electric AG)

Department of
Microsystems Engineering

Systems Control and
Optimization Laboratory

University of Freiburg

Prof. Dr. Moritz Diehl

Georges-Koehler-Allee 102
79110 Freiburg

phone: +49(0)761/203-67852

moritz.diehl@imtek.uni-freiburg.de
www.syscop.de
www.imtek.de

Freiburg, 10/23/2017