

Masterarbeit

Betreuer: Tobias Brinker, M.Sc.
Telefon: +49 (0) 511 / 762-2839
E-Mail: tobias.brinker@ial.uni-hannover.de

Integration eines aktiven Spannungstastkopfes in eine taktende leistungselektronische Schaltung zur Messung hochfrequenter Spannungen

Zur Messung hochfrequenter Spannungen soll ein aktiver Spannungstastkopf in das Layout einer DC/DC-Wandler-Schaltung integriert werden. Dies ist schematisch in Bild 1 zu sehen. Bei dem DC/DC-Wandler handelt es sich um einen AD μ M 6010 mit einer Arbeitsfrequenz von 125 MHz. Die Integration bietet mögliche Vorteile durch Vermeidung von ungewollter Filterung der Messspannung, von Einkopplungen in die Messschleife und von Beeinflussung der zu messenden Schaltung. Ein solcher Tastkopf soll entworfen und untersucht werden. Hierbei ist besonderes Augenmerk auf das PCB-Layout zu legen. Ein guter thematischer Einstieg kann [1] und [2] sein. Eine obere 3-dB-Grenzfrequenz des Tastkopfes von 1 GHz wird angestrebt. Der Spannungsmessbereich soll mindestens 0 V bis 10 V betragen. Die Komplexitätszunahme für die Realisierung einer bipolaren Spannungsmessung soll zumindest ermittelt werden. Die Bezugspotentiale sind in dieser Arbeit von besonderer Bedeutung (Funktion und EMV).

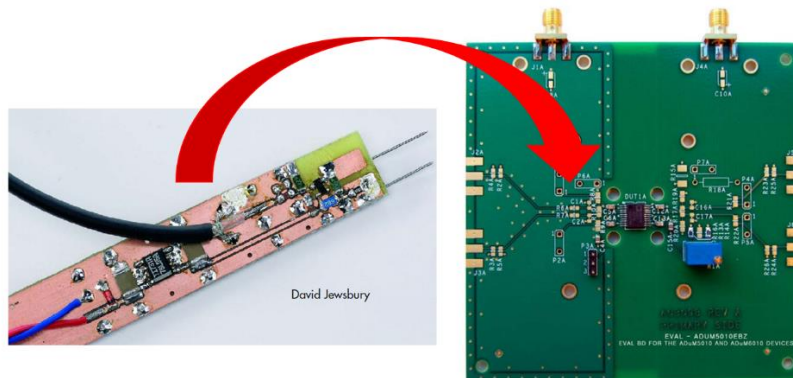


Bild 1: Aktiver Tastkopf und DC/DC-Wandlerschaltung [2][3]

Die Arbeit gliedert sich in folgende Arbeitspakete:

- Literaturrecherche zu Topologien, Dimensionierung und Umsetzung aktiver Spannungstastköpfe
- Wahl der Topologie und Dimensionierung an Hand der vorgegebenen Eigenschaften des Tastkopfes
- Definition der Anforderungen an das PCB-Layout des Tastkopfes
- Umsetzung und messtechnische Untersuchung des Tastkopfes mit unterschiedlichen PCB-Layouts
- Konzeptionierung und Umsetzung des Tastkopfes im PCB-Layout der DC/DC-Wandler-Schaltung auf Basis der vorausgegangenen Untersuchungen
- Messtechnische Untersuchung des integrierten Tastkopfes im DC/DC-Wandler-Layout
- Bewertung der Ergebnisse, auch in Relation zu einem vergleichbaren, kommerziellen Tastkopf
- Verfassung der schriftlichen Ausarbeitung und Präsentation der Ergebnisse im Rahmen eines Vortrags



Diese Arbeit wird in Kooperation mit der
KEB Automation KG (Jan-Philipp Roche, M.Sc.) erstellt.

Quellen

- [1] Hirschbuechler, Thomas: Design of a low-cost 1 GHz Active Probe. Wien, Vienna University of Technology, Bachelor Thesis, 2016; <https://cdn.instructables.com/ORIG/FOZ/1OZP/IPJTFO82/FOZ1OZPIPJTFO82.pdf>
- [2] Jewsbury, David: Poor Man's 1-GHz – DIY saves a pretty penny. In: elektuur – 4/2004, S. 36-38; <https://elektrotanya.com/files/forum/2009/10/e04a036.pdf>
- [3] Evaluation Board Users Guide UG-487 (Rev. 0), Analog Devices, Inc., 2012; <https://www.analog.com/media/en/technical-documentation/user-guides/UG-487.pdf>