

Study thesis (FA)
Master thesis (MA)

Power-electronics

Cascading of a clipper circuit for measuring the forward voltage of power transistors

State-of-Health (SoH) monitoring is becoming more and more important, to enable power electronics with highest reliability. One of the parameters that is of interest is the on-state voltage ($V_{DS,on}$) of power MOSFETs. Due to the high dynamic range of the $V_{DS,on}$ in on- and off-state, specialized measurement circuits are needed. These are called „clipper circuits“.

In this work a cascaded clipper circuit based on depletion mode MOSFETs is to be analyzed. Of particular interest is the effect of the cascading on the performance of the clipper.



German version below

Tasks & Goals

- Familiarization & literature search (10 %)
- Design and Simulation (25 %)
 - Cascading of the clipper circuit in simulation
- PCB Design (10 %)
 - Design of a measuring circuit for verification
- Setup and Measurements (40 %)
 - Initial operation of the designed measuring circuit
 - Evaluation of the measurement results
- Written thesis & presentation (15 %)

Previous knowledge

- Knowledge from RPSS1 helpful

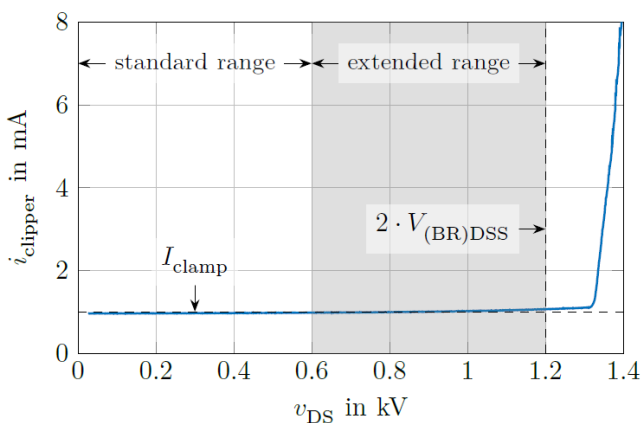


Fig. 4: Static blocking voltage measurement of two 600 V depletion-mode MOSFETs

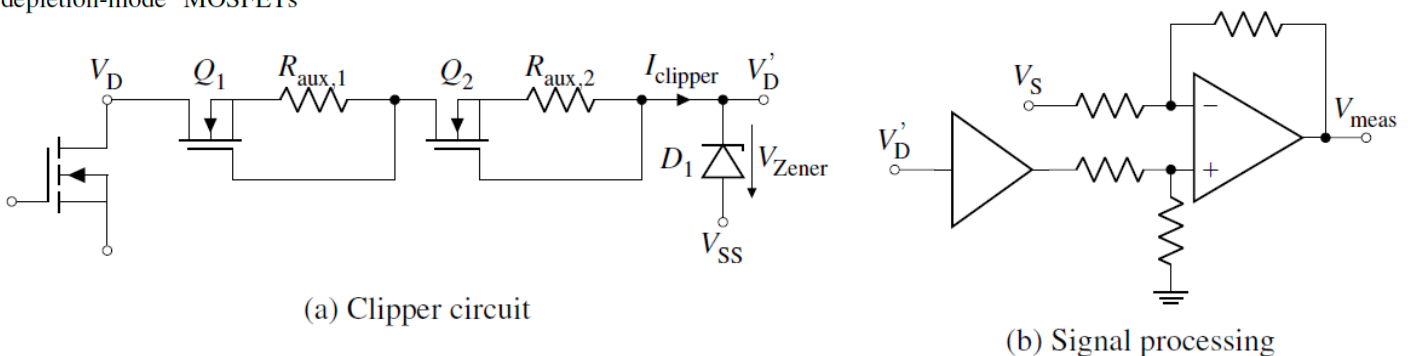
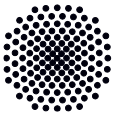


Fig. 2: $V_{DS,on}$ measurement circuit.





Die Überwachung des Zustands (State-of-Health, SoH) wird immer wichtiger, um Leistungselektronik mit höchster Zuverlässigkeit zu ermöglichen. Einer der Parameter, der von Interesse ist, ist die Spannung im eingeschalteten Zustand ($V_{DS,on}$) von Leistungs-MOSFETs. Aufgrund des hohen Dynamikbereichs der $V_{DS,on}$ im Ein- und Auszustand werden spezielle Messschaltungen benötigt. Diese werden "Clipper-Schaltungen" genannt.

In dieser Arbeit soll eine kaskadierte Clipper-Schaltung auf Basis von Verarmungstyp-MOSFETs analysiert werden. Von besonderem Interesse ist die Auswirkung der Kaskadierung auf die Leistung der Clipper-Schaltung.

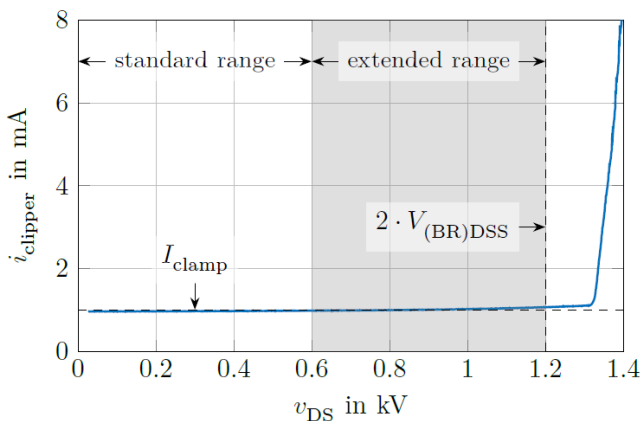


Fig. 4: Static blocking voltage measurement of two 600 V depletion-mode MOSFETs

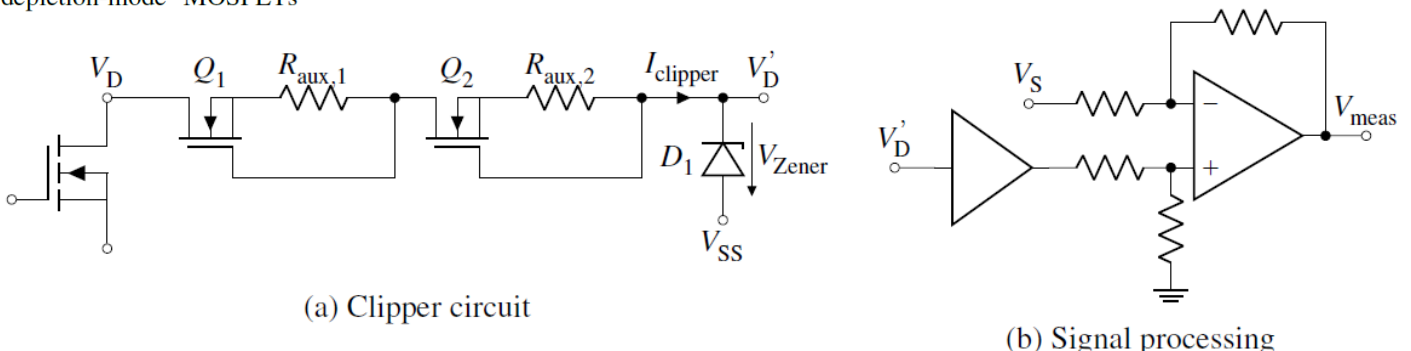


Fig. 2: $V_{DS,on}$ measurement circuit.



Forschungsarbeit (FA)
Masterarbeit (MA)

Leistungselektronik

Kaskadierung einer Clipper-Schaltung zur Messung der Durchlassspannung von Leistungstransistoren



English version
online

Zeitplan

- Einarbeitung & Literaturrecherche (10 %)
- Simulation (25 %)
 - Kaskadierung der Clipper-Schaltung in Simulation
- Platinen-Design (10 %)
 - Entwurf einer Messschaltung zur Verifikation
- Inbetriebnahme & Messungen (40 %)
 - Inbetriebnahme der entworfenen Messschaltung
 - Auswertung der Messergebnisse
- Ausarbeitung und Vortrag (15 %)

Vorkenntnisse

- Kenntnisse aus RPSS1 hilfreich