

K 5: Pulsed Power Technik

Zeit: Mittwoch 11:10–11:55

Raum: HS Physik

K 5.1 Mi 11:10 HS Physik

Status der Entwicklung des mehrstufigen Pseudofunkenschalters für FAIR — ●ISFRIED PETZENHAUSER¹, BYUNG-JOON LEE², KLAUS FRANK³ und UDO BLELL¹ — ¹GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH, Darmstadt — ²Goethe Universität, Frankfurt — ³TexasTech University, Lubbock, USA

Am GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH entsteht in den nächsten Jahren das neue internationale Beschleunigerzentrum FAIR (Facility for Antiproton and Ion Research). Für das schnelle Einschalten der Injektions/Extraktionskicker magneten der beiden Schwerionensynchrotrons SIS100 und SIS300 werden leistungsfähige Hochspannungsschalter benötigt. Diese Schalter müssen auf eine maximale Schaltspannung von 70 kV und Spitzenströme von 6 kA bei einer Pulslänge von bis zu 7 μ s ausgelegt sein. Die Lebensdauer der Schalter soll mindestens 10^8 Entladungen betragen. Der einzige momentan kommerziell verfügbare Schalter, der diese Anforderungen prinzipiell erfüllen kann, ist das mehrstufige Thyatron. Als Alternative wird an der GSI seit einigen Jahren an einem mehrstufigen Pseudofunkenschalter gearbeitet. Inzwischen wurde ein dreistufiger, deuteriumbefüllter „Sealed-off“-Pseudofunkenschalterprototyp gebaut. Die wesentlichen Baugruppen der Gesamtgeometrie des Schalters werden beschrieben und Ergebnisse über die Spannungsfestigkeit der einzelnen Stufen vorgestellt. Über das Verhalten des Schalters an einem realen Kicker magneten bei geringeren Spannungen und Stromstärken wird berichtet. Abschließend wird die Möglichkeit diskutiert, mit sättigbaren Induktivitäten die inneren Verluste des Schalters zu reduzieren.

K 5.2 Mi 11:25 HS Physik

Untersuchung eines mehrstufigen Lorentz-Drift-Schalters — ●KARSTEN ESSER, MARKUS IBERLER, B.- J. LEE und JOACHIM JAKOBY — Universität Frankfurt am Main, AG Plasmaphysik

Für die Ansteuerung der schnellen Kicker magneten an der GSI werden Hochspannungsschaltelemente von 70kV mit relativ moderaten Strömen von etwa 8kA benötigt. Vorgestellt wird ein neuartiger Hochspannungsschalter. Der besondere Vorteil besteht in einem koaxialen Aufbau, der durch die Magnetfelder der eigenen Entladung eine laufende Bogenentladung erzeugt. Zum Erreichen der geforderten Spannungen können mehrere Elektroden koaxial zueinander angeordnet werden. Zur Triggerung des Schalters wird ein Oberflächengleitfunktentrigger verwendet. Im Rahmen dieser Arbeit wird ein Zweielektrodensystem bezüglich der maximal erreichbaren Haltespannung, der Strom-, und Spannungsanstiegsraten und Repetitionsrate untersucht.

K 5.3 Mi 11:40 HS Physik

Untersuchungen an einer gepulsten Ionenquelle basierend auf einer Pseudofunkengeometrie — ●MARCUS IBERLER, KARSTEN ESSER, JOACHIM JACOBY, TIM RIENECKER, JOHANNA OTTO und KLAUS VOLK — Goethe Universität Frankfurt, Institut für Angewandte Physik, Max von Laue Str. 1, 60438 Frankfurt

Untersucht wird eine gepulste Hohlkathodenentladung zur Extraktion von Ionen. Der Vorteil dieses Konzepts besteht in der Erzeugung sehr kurzer Pulszeiten bei gleichzeitig hoher Teilchenintensitäten. Es konnte bereits gezeigt werden, daß von Niederdruckentladung basierend auf einer Hohlkathodengeometrie ein intensiver Elektronenstrahl emittiert wird, der sich im Hintergrundgas selbstfokussierend ausbreitet. Für erste Untersuchungen steht ein *single gap* Elektrodenanordnung mit einem einfachen Diodenextraktionssystem zu Verfügung. Die Untersuchungen werden in Abhängigkeit der Entladespannung und der Entladeenergie bei Variation des Druckes und Extraktionsspannung durchgeführt.