



Thema für Abschlussarbeit, Beleg oder Praktika

Entwicklung innovativer magnetisch rauscharmer Helium-Kryostate für hochempfindliche Messungen

Themengebiet:

Im Rahmen des Projekts „Magnetisch rauscharme LHe Kaltkopf-Kryostatierungen (Lowise)“, welches beim Bundesministerium für Wirtschaft und Energie über den Projektträger EURONORM GmbH bewilligt ist, soll intensiv an der Entwicklung nicht-metallischer magnetisch sehr rauscharmer Heliumkryostate für hochempfindliche Messungen am ILK Dresden geforscht werden.

Für die Kühlung der vorgesehenen kalten SQUID-Gradiometer (engl. Superconducting Quantum Interference Device) werden spezielle Anforderungen am Kryostaten umgesetzt. Ein wichtiger Punkt dabei ist, dass dafür ein magnetisches Rauschen in der Größenordnung von 1 bis 3 $\mu\text{T}/\sqrt{\text{Hz}}$ angestrebt wird, was durch einen speziellen Aufbau aus glasfaserverstärkten Kunststoff (GFK) erreicht werden soll. Der Kryostat soll als geschlossener Kühlkreislauf unter Nutzung eines Kryokühlers ausgelegt werden, so dass mit einer einzigen Befüllung eine uneingeschränkte Messzeit ermöglicht werden soll. Weiterhin sollen für diese Kryostaten Möglichkeiten erarbeitet werden, so dass diese auch lageunabhängig betrieben werden können.

Mögliche Arbeitsinhalte:

- Erarbeitung von Materialdatensätzen von anisotropen Materialien in Ansys Composite PrepPost (ACP) zur Verwendung in numerischen Analysen.
- Experimentelle Untersuchung des Permeationsverhalten von unterschiedlich beschichteten GFK-Materialien mit Ergebnisauswertung.
- Konstruktive Überarbeitung des inneren Aufbaus eines bestehenden Kryostatsystems auf Basis vorhandener / optimierter Geometrievorschlüsse.
- Halter-Konstruktion für die einzusetzenden SQUID-Sensoren zur Abdeckung aller drei Raumrichtungen.
- Numerische und / oder analytische Analysen der Designvarianten hinsichtlich ihrem statisch mechanischen, dynamischen und thermischen Verhalten.
- Fertigungsgerechte Konstruktion der Designvorzugsvariante mit 2D-Zeichnungsableitung.
- Experimentelle Untersuchungen an dem aufgebauten Kryostatsystem hinsichtlich Leckage, Verflüssigungsleistung und magnetischer Rauscharmut.

Kontakt:

Elisa Bellack (Personal)

M.Eng. Gregor Trommler (fachliche Anliegen)

Tel.: 0351 / 4081-5017

Tel.: 0351 / 4081-5132

E-Mail: bewerbung@ilkdresden.de

E-Mail: gregor.trommler@ilkdresden.de