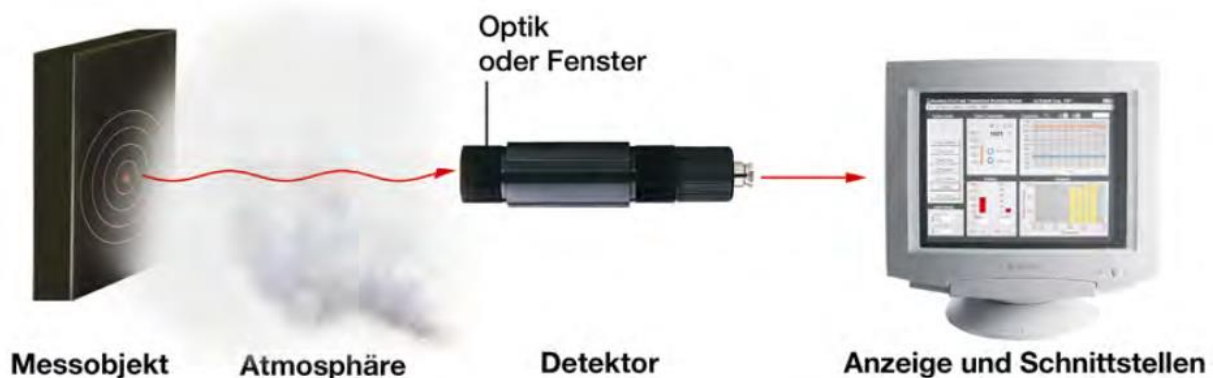


Potentialfreie Temperaturmessung in gasisolierten HVDC Anlagen mithilfe von Pyrometer-Sensoren: Grundsatzuntersuchung und Untersuchung eines Prototypen

Motivation

Die Prüfung von HVDC Betriebsmitteln erfordert eine gleichzeitige Prüfung mit Strom und Spannung. Aus diesem Grund ist der Innenleiter von gasisolierten Systemen auf einem Hochspannungspotential, wohingegen die Temperatur des Innenleiters gleichzeitig gemessen werden muss. Für die berührungslose Temperaturmessung eignen sich insbesondere Pyrometer, die im Infrarotbereich Temperaturen erfassen. Dabei gibt es mehrere Hindernisse, die eine gute Messung beeinflussen.



Das Messobjekt ist ein Aluminiumleiter, auf dessen Oberfläche eine Pyrometermessung technisch nicht möglich ist. Die Oberfläche muss daher dahingehend bearbeitet werden, damit die Messung möglich ist. SF₆ als Klimagas absorbiert ebenfalls Infrarotstrahlung, weswegen es zu einer höheren Dämpfung des Signales kommt. Das empfangene Signal muss auf die reale Temperatur abgeglichen und verarbeitet werden.

Aufgabenstellung

Für die Untersuchung sind mehrere Arbeitspakete notwendig:

- Literaturrecherche
 - Physikalische Grundlagen zur Pyrometer-Messung (Transmission, Emission, etc.)
 - Pyrometermessung an Metalloberflächen und deren Behandlung
 - Aktuelle technische Applikationen in SF₆ isolierten Anlagen
 - Dämpfung von Infrarotstrahlung in SF₆

- Untersuchung bestehender Messdaten für die Pyrometermessung
- Erweiterung der Messdaten mithilfe eines neu aufzubauenden Prototypens
 - Kühlung der Anlagen zur Messung von tiefen Temperaturen
 - Erwärmung der Anlage zur Messung hoher Temperaturen
- Inbetriebnahme und Kalibrierung des Messkreises
- Entwicklung einer geeigneten Kalibrierformel und physikalische Deutung der Ergebnisse

Voraussetzungen

Der Schwerpunkt der Arbeit liegt in der Auslegung und im Aufbau von elektrischen und elektronischen Schaltungen, sowie das Arbeiten mit Temperaturmesstechnik. Spaß und Interesse an diesen Arbeiten und der dahinterliegenden Physik sind daher eine gute Voraussetzung zum Gelingen der Arbeit. Das technische Verständnis für Messtechnik und Elektronik kann in dieser Arbeit vertieft werden.

Kontakt

Dipl.-Ing. Martin Hallas

Gebäude S3|21 (Fraunhoferstraße) Raum 402

Telefon: 06151 16-20441

Email: hallas@hst.tu-darmstadt.de
