



Graz, am 08.01.2018

Einladung zum Gastvortrag

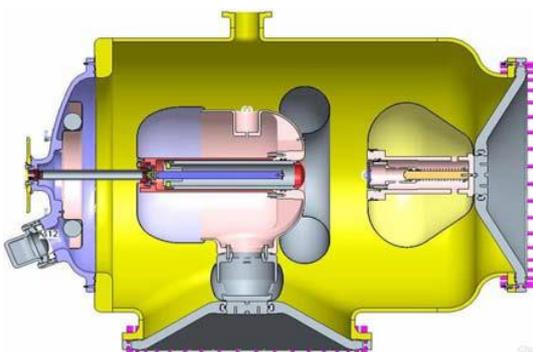
im Rahmen der Lehrveranstaltung LV 433.034 Transiente Beanspruchung elektrischer Betriebsmittel,
VO_WS1718 (Ao.Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Stephan Pack)

Montag 15. Jänner 2018, 1400 Uhr bis 1700 Uhr
Hörsaal i14 (KG) Inffeldgasse 18, 8010 Graz
Energiezentrum Graz, Technische Universität Graz

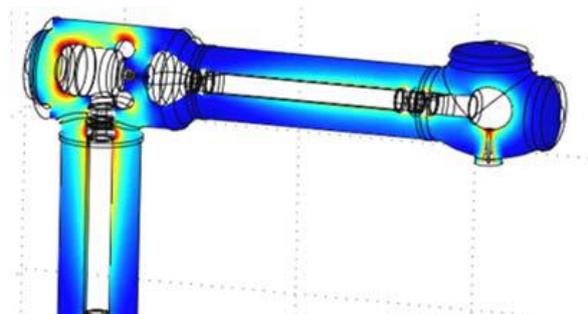
Gasisolierte Schaltanlagen und transiente Überspannungen: Grundlagen, Beanspruchungen und Entwicklungstrends

Dr.-Ing. Uwe Riechert
ABB Schweiz AG, Zürich

Durch die sich momentan schnell ändernden Randbedingungen des Energiemarktes sind zuverlässige und kostengünstige Mittel- und Hochspannungsanlagen immer stärker gefragt. Gasisolierte Schaltanlagen (GIS) haben sich aufgrund der kompakten Bauweise und der hohen Zuverlässigkeit weltweit durchgesetzt. Ausgehend von den aktuellen Entwicklungstrends werden wesentliche Grundlagen und Beanspruchungen im Zusammenhang mit schnellen transienten Überspannungen im Rahmen der Veranstaltung aufgezeigt.



GIS Switching Device



GIS 3D Electric Field Simulation

Die Diagnostik gewinnt immer mehr an Bedeutung. Die heute verfügbare Technologie für Diagnose und Monitoring von gasisolierten Schaltanlagen deckt einen großen Bereich ab. Schalterantriebe, Schalterstrecke, Gasqualität, Teilentladungen und dielektrische Festigkeit lassen sich mit entsprechenden Sensoren mit unterschiedlicher Zuverlässigkeit während des Betriebs erfassen. Zur Vermeidung von Schaltüberspannungen kommen neben aufwendigen Widerstandslösungen zunehmend Lösungen zum elektronisch gesteuerten Schalten zum Einsatz. Trennschalter müssen in der Lage sein, kapazitive Ströme beim Entladen und Laden von Sammelschienen zu schalten. Diese Schalthandlungen sind aufgrund der im Vergleich zu Leistungsschaltern relativ langsamen Bewegung der Kontakte von zahlreichen Vor- bzw. Rückzündungen begleitet. Durch Wanderwellenvorgänge in der gasisolierten Schaltanlage (GIS) enthalten die dabei entstehenden, sehr schnellen transienten Überspannungen (VFT - Very Fast Transient) Frequenzanteile bis zu einigen 10 MHz. Amplitude und Form der VFT hängen vom Anlagenlayout und vom Design des Trennschalters ab.

Die Bemessungs-Stehspannungen steigen weniger als proportional mit der Bemessungsspannung. Mit steigender Bemessungsspannung wird der Unterschied zwischen Bemessungs-Blitzstoss-Stehspannung und VFT Überspannung kleiner. Damit können VFT Überspannungen insbesondere im UHV (Ultra High Voltage) Bereich dielektrisch dimensionierend werden. Simulationen sind dabei eine wichtige Voraussetzung für die Isolationskoordination. Auf die Genauigkeit der Simulationen auf Basis konzentrierter Elemente (EMTP), wie auch der kompletten MAXWELL Simulation wird im Beitrag näher eingegangen. Darüber hinaus werden am Beispiel eines 1100 kV Trennschalters die Anforderungen an Versuche und Messung sowie mögliche Dämpfungsverfahren vorgestellt.

Entsprechend der Isolationskoordination kann es bei hohen Bemessungsspannungen notwendig werden, die transienten Überspannungen zu dämpfen. Dabei hat sich gezeigt, dass eine Dämpfung der Maxima um 20 % ausreichend ist. Neue Dämpfungsmethoden, wie Hohlraumresonatoren oder nanokristalline Materialien sind in der Entwicklung und werden im Bericht vorgestellt.

Der Trend zur Integration von immer mehr und größeren Anlagen zur Nutzung regenerativer Energiequellen ist unübersehbar und verstärkt sich sowohl auf nationaler wie auch auf internationaler Ebenen. Für die Netzanbindung bildet die Hochspannungs-Gleichstromübertragung (HGÜ) eine technische und wirtschaftliche Alternative zur konventionellen Drehstromtechnik. Die gleichzeitig erforderliche Modifikation bzw. Erneuerung des Netzes stark urbanisierter Gebiete diktiert den Übertragungstechnologien dabei anspruchsvolle Raum- und Leistungsanforderungen. Durch den Einsatz von kunststoffisolierten, extrudierten Kabeln und gasisolierten Systemen wird die Kompaktheit wesentlich erhöht und gleichzeitig der Empfindlichkeit auf Umwelteinflüsse und die Beeinträchtigung der Umwelt selbst deutlich reduziert. Heute stehen kompakte Komponenten für HGÜ Anlagen für Nennspannungen von 320 kV bis hin zu 550 kV zur Verfügungen oder sind in der Entwicklung.

Dr.-Ing. Uwe Riechert
Senior Principal Engineer
ABB Schweiz AG
High Voltage Products / PTHS-T
Technology Center Switzerland

Elias-Canetti-Strasse 7, CH-8050 Zurich, Switzerland
CH-8050, Zürich, Schweiz
Telefon: +41 58 588 32 04
E-Mail: uwe.riechert@ch.abb.com