

Dipl.-Ing. Ortwin Elsässer

Einfluß von Temperatur und Luftfeuchtigkeit auf das Überschlagverhalten von Mittelspannungsisolatoren

Hauptberichter: Prof. Dr.-Ing. K. Feser

Mitberichter: Prof. Dr. rer. nat. habil. A. Lunk

Tag der mündlichen Prüfung: 23. April 2002

Bei Isolieranordnungen in Luft spielen die Umgebungsbedingungen eine entscheidende Rolle für das Überschlagverhalten. Im unverschmutzten Zustand gibt es drei atmosphärische Einflußgrößen, die direkt auf die Überschlagspannung einwirken: Der Luftdruck, die Temperatur und die Luftfeuchtigkeit.

Um bei unterschiedlichen Werten dieser Parameter vergleichbare Ergebnisse zu erhalten, müssen geeignete Korrekturfaktoren festgelegt werden, die es erlauben die gemessenen Werte auf einen Bezugspunkt umzurechnen. Der entsprechende Punkt ist die Standard-Bezugsatmosphäre. Die Korrekturfaktoren sind in Normenwerken festgelegt. Trotz aller Bemühungen erscheinen die Korrekturfaktoren nicht für alle Anordnungen geeignet oder teilweise lückenhaft.

In der vorliegenden Arbeit wird der Einfluß von Temperatur und Luftfeuchtigkeit auf das Überschlagverhalten von Mittelspannungsisolatoren und einigen Modellanordnungen mit zylindrischen Isolatoren untersucht. Dazu werden Messungen mit Wechselspannung (50 Hz) und Stoßspannung (1,2/50 μ s, 250/2500 μ s) in einer Klimakammer durchgeführt. Bei den Versuchen kommen Prüflinge aus unterschiedlichen Materialien zum Einsatz. Ziel ist es, aus den Messungen geeignete Korrekturfaktoren empirisch zu bestimmen, die sowohl den Einfluß der Temperatur als auch der Feuchte kompensieren können. Die ermittelten Korrekturwerte werden mit den in der Norm (VDE 0432 Teil 1, 1994 bzw. 1978) vorgeschlagenen Faktoren verglichen und diskutiert.

Der experimentelle Teil der Arbeit wird durch theoretische Betrachtungen über die zur Versuchsauswertung benötigten statistischen Verfahren ergänzt.

Die physikalischen Vorgänge beim Überschlag werden kurz dargestellt. Eine numerische Feldberechnung wird zum besseren Verständnis des Überschlagverhaltens der verschiedenen Prüflinge durchgeführt.