Michael Budde (Autor)

Teilentladungsdiagnostik von hochbelasteten Isoliersystemen auf Epoxidharzbasis

https://cuvillier.de/de/shop/publications/799

Copyright:
Cuvillier Verlag, Inhaberin Annette Jentzsch-Cuvillier, Nonnenstieg 8, 37075 Göttingen, Germany
Telefon: +49 (0)551 54724-0, E-Mail: info@cuvillier.de, Website: https://cuvillier.de

Inhaltsverzeichnis

Symbole **xvii**

Abkürzungen **xxi**

Übersicht **xxiii**

Abstract **xxv**

Einleitung **1**

1 Grundlagen **5**

1.1 Kunststoffe in der Elektrotechnik 5

1.1.1 Thermoplaste 6

1.1.2 Elastomere 6

1.1.3 Duromere 7

1.2 Teilentladungen 9

1.2.1 Das Paschengesetz 13

1.2.2 Äußere Teilentladungen 16

1.2.3 Innere Teilentladungen 20

1.2.4 Erfassung von inneren Teilentladungen 22

1.2.5 Ermittlung der Ein- und Aussetzspannung 26

1.2.6 Zündverzug 26

1.2.7 Typische Teilentladungsbilder 27

1.3 Alterung von Verbundisolierstoffen 33

1.3.1 Lebensdauermodell Inverse-Power-Law 34

1.3.2 Modifiziertes Lebensdauermodell mit Vorschädigung 36

1.3.3 Komplexere Lebensdauermodelle 37

1.3.4 Teilentladungsprofil während einer Lebensdauermessung 38

2 Prüf- und Diagnoseverfahren 41

2.1 Nicht-TE-Einflussgrößen und -verfahren 41

2.1.1 Feuchtigkeitsalterung 41

2.1.2 Verwendete Epoxidharzformulierung 41

2.1.3 Dielektrische Diagnose 43

2.2 TE-Versuchsaufbau 46

2.2.1 TE-Prüfkreis 46

2.2.2 TE-Prüfkörper 51

2.2.3 Bestimmung der Restlebensdauer 53

3 Modellierung von TE in Mikrohohlräumen 59

3.1 Mathematische Modellierung 59

3.2 Modellierungen mittels FEM-Programmen 65

3.2.1 Modellierung mittels SIPDP-AC 65

3.2.2 Modellierung mittels PSpice 69

4 Untersuchungsergebnisse 75

4.1 Dielektrische Messungen 75

4.2 Teilentladungsmessungen an herstellungsbedingten Hohlräumen 77

4.3 Teilentladungsmessungen an künstlichen Hohlräumen 81

4.4 Kombinierte Alterung durch Feuchtigkeits- und elektrischer Belastung 86

4.5 Übertragbarkeit der Ergebnisse 89

4.6 Diskussion der Kompaktierung 93

4.6.1 Grenzwerte in Normung und Praxis 93

4.6.2 Trend zu kleineren Abmessungen 94

4.7 Diskussion der Feuchtigkeitsalterung 97

5 Zusammenfassung und Ausblick 101

Literaturverzeichnis 107

Studentische Arbeiten 113

Lebenslauf 116