

ETG-Fachbericht

40

Isoliersysteme der elektrischen Energietechnik – Lebensdauer, Diagnostik und Entwicklungstendenzen

*Vorträge der ETG-Fachtagung
am 26. und 27. Mai 1992 in Würzburg*

*Wissenschaftliche Tagungsleitung:
Prof. Dr.-Ing. H. Kärner
Technische Universität Braunschweig*

*Veranstalter:
Energietechnische Gesellschaft im VDE (ETG)
ETG-Fachbereich 9 „Werkstoffe in der elektrischen Energietechnik“
in Zusammenarbeit mit der VDI-Gesellschaft Energietechnik (GET)*

vde-verlag gmbh · Berlin · Offenbach



Inhaltsverzeichnis

Themengruppe 1:

Alterung von Isolierstoffen und Diagnostik-Grundlagen

Übersichtsvorträge:

| | | |
|--|-----|---|
| Zur Alterung von organischen Isolierstoffen | 7 | |
| <i>Prof. Dr. M. Saure, Daimler Benz AG, Frankfurt am Main</i> | | |
| Diagnostik für Isoliertesysteme der elektrischen Energietechnik: Grundlagen und Stand der Technik | 23 | X |
| <i>Dipl.-Ing. F. Flottmeyer, Dr. A. Möllmann, Dipl.-Ing. C. Neumann, RWE Energie AG, Essen</i> | | |
| Dielektrisches Alterungsmodell hochpolymerer Isolierstoffe | 49 | |
| <i>Dipl.-Ing. S. Göttlich, Dipl.-Ing. G. Krause, Prof.Dr.-Ing. K. Möller, Dipl.-Ing. R. Neubert, Prof. Dr.-Ing. R. Pietsch, Aachen</i> | | |
| Bewertung und Kennzeichnung von elektrischen Isoliertesystemen. | 55 | |
| <i>Dr. H. Meyer, Berlin</i> | | |
| Moderne physikalisch-chemische Untersuchungsmethoden an Elektroisolierstoffen | 61 | X |
| <i>Dr. H. J. Knab, Dr. J. Weis, Mannheim</i> | | |
| Temperatur- und hydrolysebeständige flexible Flächenisolierstoffe für Isoliertesysteme | 67 | |
| <i>Dipl.-Chem. J. Wartusch, Frankfurt am Main, Dr. W. Dunkel, Kassel</i> | | |
| Diagnosemeßgrößen zur Beurteilung von polymeren Isolierstoff-Oberflächen bei Belastung mit elektrischer Feldstärke und Fremdschichten geringer Leitfähigkeit | 75 | |
| <i>Prof. Dr.-Ing. D. König, Dipl.-Ing. I. Quint, Darmstadt</i> | | |
| Verfahren zur Erkennung von Werkstoffmängeln bei freilufttauglichen Gießharz-Isolierstoffsystemen. | 83 | |
| <i>Dr.-Ing. R. van der Huir, Wolfsburg</i> | | |
| Schäden an Isoliertesystemen | 89 | X |
| <i>Dipl.-Ing. H. Arlt, Hamburg</i> | | |
| Die Möglichkeit der zustandsabhängigen/präventiven Instandhaltung im Bereich elektrischer Betriebsmittel auf der Basis der technischen Diagnostik – ein Beitrag auch zur Umweltentlastung. | 99 | X |
| <i>Dipl.-Ing. O. Maus, Schkopau</i> | | |
| Komplexe Zustandserkennung und technische Diagnose an Betriebsmitteln der Elektroenergieversorgung | 105 | X |
| <i>Dr.-Ing. W. Köhler, Dresden</i> | | |
| Neue Diagnosemöglichkeiten in der Hochspannungsprüftechnik durch digitale Meßwerterfassung. | 111 | X |
| <i>Prof. Dr.-Ing. E. Gockenbach, Hannover</i> | | |

| | |
|--|-----|
| Breitbandige Messung von inneren Teilentladungen und ihre Auswertung mittels Simulation | 117 |
| <i>Dipl.-Ing. M. Kurrat, Prof. Dr.-Ing. D. Peier, Dortmund</i> | |
| Elektrische Teilentladungsmessungen an Isolierstoffoberflächen mit Feuchteschichten | 123 |
| <i>Dr.-Ing. R. Bärsch, Dipl.-Ing. J. Hofmann, Prof. Dr.-Ing. J. Pilling, Zittau</i> | |
| Reflections on the long-term performance of electrical insulation (EI): Ageing and life – reality or fantasy? | 129 |
| <i>Dr. A. Kelen, Västerås</i> | |
| Ein allgemeines Alterungsmodell und seine Anwendung. | 137 |
| <i>Dr.-Ing. E.-C. André, Heidelberg</i> | |
| Themengruppe 2: | |
| Alterungsphänomene und Diagnostik bei Betriebsmitteln, insbesondere Transformatoren und rotierende elektrische Maschinen | |
| Übersichtsvortrag: | |
| Diagnostik für Isoliertesysteme der elektrischen Energietechnik: Entwicklungstendenzen | 143 |
| <i>Prof. Dr.-Ing. K. Feser, Universität Stuttgart</i> | |
| Diagnose des Isolationszustandes von Transformatoren mit Hilfe der Transferfunktion. | 155 |
| <i>Dipl.-Ing. T. Leibfried, Prof. Dr.-Ing. K. Feser, Stuttgart, Dipl.-Ing. G. Hengge, Dipl.-Ing. P. Kemm, Mannheim</i> | |
| Nutzung der Rechentechnik zur Unterstützung der Erfassung, Archivierung und Bewertung von Diagnosedaten. | 161 |
| <i>Dr.-Ing. J. Gärtner, Schkopau</i> | |
| Vorteile und Grenzen rechnergesteuerter Diagnoseverfahren bei der Stoßspannungsprüfung von Leistungstransformatoren. | 167 |
| <i>Dr.-Ing. R. Maier, Dipl.-Ing. A. Kachler, Nürnberg</i> | |
| ✗ Online-Diagnose des thermischen Betriebszustandes von Öltransformatoren | 179 |
| <i>Dipl.-Ing. B. Feuchter, Prof. Dr.-Ing. K. Feser, Stuttgart</i> | |
| The physical chemical methods for determining the condition and estimation of the life span of transformers. | 185 |
| <i>M.Sc. M. Koncan-Gradnik, Ljubljana</i> | |
| Einfluß kombinierter thermischer und elektrischer Beanspruchung auf das Teilentladungs(TE)-Verhalten gießharz-imprägnierter Spulen | 191 |
| <i>Prof. Dr.-Ing. M. Beyer, Dr.-Ing. habil. H. Borsi, Dipl.-Ing. L. Oelert, Hannover, Dipl.-Ing. G. Kallasch, Regensburg</i> | |

| | |
|--|-----|
| Neues Isoliersystem bei Leistungstransformatoren für hohe Temperaturen | 197 |
| <i>Dr.-Ing. W. Knorr, Dipl.-Phys. W. Molitor, Nürnberg</i> | |
| Lebensdauer von Windungsisolierungen elektrischer Maschinen bei gleichzeitiger thermischer und elektrischer Belastung mit Impulsspannung | 203 |
| <i>Dr.-Ing. G. Börner, Dresden</i> | |
| Isolieröluntersuchungen an Transformatoren, Drosseln und Wandlern – Ergebnisse und Erfahrungen im VEAG-Isolieröllabor Dresden | 209 |
| <i>Dr.-Ing. H.-J. Stoye, Dresden</i> | |
| Grundlegende Untersuchungen zur Beurteilung der Gas-in-Öl-Analyse an mineralölgefüllten Transformatoren | 213 |
| <i>Dr.-Ing. habil. H. Borsi, Dipl.-Ing. U. Schröder, Hannover</i> | |
| Die Anwendung der Isolierölgasanalyse zur Überwachung der Betriebszuverlässigkeit bei Transformatoren – auch ein wirtschaftlicher Aspekt | 219 |
| <i>Dipl.-Ing. J. Vogler, Schkopau</i> | |
| Teilentladungs-Diagnostik an Hochspannungsausrüstungen | 225 |
| <i>Dipl.-Ing. T. Radigk, Schkopau</i> | |
| Praktische Erfahrungen der Diagnose des technischen Zustandes von Ventilableitern in Umspannwerken | 231 |
| <i>Dr.-Ing. W.-D. Diebels, Dr.-Ing. W. Köhler, Dr.-Ing. J. Matthes, Dresden</i> | |
| Lebensdauerbestimmung von Isoliersystemen für rotierende elektrische Maschinen | 237 |
| <i>Dipl.-Ing. M. Hofmeier, Dipl.-Phys. G. Lipták, Ing. HTL R. Schuler, Birr</i> | |
| Überwachung automatisierter Elektroantriebe. | 243 |
| <i>Prof. Dr.-Ing. habil. D. Amft, Chemnitz</i> | |
| Ermittlung der Dauerwärmebeständigkeit von Isoliersystemen elektrischer Maschinen an Formetten | 249 |
| <i>Dr.-Ing. J. Langer, Dipl.-Ing. (FH) K. Schäfer, Nürnberg</i> | |

Themengruppe 3:

Alterungsphänomene und Diagnostik bei SF₆-Anlagen und Kabeln

Übersichtsvorträge:

| | |
|--|-----|
| Umgang mit SF ₆ in gasisolierten Schaltanlagen und Schaltgeräten | |
| – Teil 1: Internationale Arbeiten | 255 |
| <i>Prof. Dr.-Ing. D. König, TH Darmstadt</i> | |
| – Teil 2: Umgang mit SF ₆ aus Sicht eines Betreibers von gasisolierten Schaltanlagen und -geräten | 267 |
| <i>Dipl.-Ing. C. Neumann, RWE Energie AG, Essen</i> | |
| Aktuelle Probleme und Entwicklungstendenzen bei Kabelisolierungen | 277 |
| <i>Prof. Dr.-Ing. R. von Olshausen, Siemens AG, Berlin</i> | |

| | |
|--|--|
| <p> X Beurteilung der Lebensdauer von Isolieranordnungen in SF₆-isolierten, metallgekapselten Schaltanlagen 291 <i>Dipl.-Ing. A. Dießner, Dipl.-Ing. J. Gorablenkow, Dipl.-Ing. L. Hashoff, Berlin</i> </p> | |
| <p> X Diagnostische Methoden zur Überwachung des Gaszustandes von SF₆-Schaltgeräten und -Anlagen . . . 297 <i>Dipl.-Ing. C. Neumann, Essen, Dr.-Ing. W. Heiß, Kassel, Dr. R. Lekies, Hannover</i> </p> | |
| <p> Praktische Erfahrungen bei der akustischen TE-Detektion zur Fehlerfrüherkennung an Betriebsmitteln der Elektroenergieversorgung. 309 <i>Dr.-Ing. W.-D. Diebels, Dr.-Ing. J. Matthes, Dr.-Ing. H.-J. Stoye, Dresden</i> </p> | |
| <p> Untersuchungen zur Vor-Ort-Prüfung von Mittelspannungskabeln 317 <i>Dipl.-Ing. R. Bach, Prof. Dr.-Ing. W. Kalkner, Dipl.-Ing. R. Plath, Berlin</i> </p> | |
| <p> Rechnerunterstützte Teilentladungs(TE)-Diagnose an Mittelspannungs-VPE-Kabeln 327 <i>Dipl.-Ing. A. Schnettler, Prof. Dr.-Ing. D. Peier, Dortmund</i> </p> | |
| <p> VPE-isolierte Mittelspannungskabel – Langzeitverhalten und Alterungsdiagnostik 333 <i>Dr.-Ing. D. Meurer, Prof. Dr.-Ing. W.-D. Schüppe, Duisburg</i> </p> | |
| <p> Leitschichten als bedeutende Einflußgröße auf die Betriebseigenschaften von VPE-Kabeln 333 <i>Dipl.-Ing. L. Goehlich, Dr.-Ing. G. Kammel, Prof. Dr.-Ing. R. v. Olshausen, Berlin</i> </p> | |
| <p> Intrinsische Eigenschaften von Grenzflächen an Isoliersystemen 351 <i>Prof. Dr. O. Böttger, Dr. Biermann, Dr. B. Rössler, Dipl.-Phys. H. Hamami, Frankfurt - Kassel</i> </p> | |
| <p> Zur Problematik der Zwischenlagerung vor Labormessungen zur Beurteilung der wt-Schädigung von VPE-Kabeln aus dem Netzbetrieb. 361 <i>Prof. Dr.-Ing. R. Patsch, Dipl.-Ing. A. Paximadakis, Dipl.-Ing. P. Romero, Siegen</i> </p> | |
| <p> Vergleich der wt-Anfälligkeit unterschiedlicher Mittelspannungskabel. 367 <i>Prof. Dr.-Ing. R. Patsch, Dipl.-Ing. A. Paximadakis, Dipl.-Ing. P. Romero, Siegen</i> </p> | |
| <p> Kontinuierliche water-tree-Erkennung und -Auswertung von Kunststoffkabel-Isolierungen mit Hilfe der Bildanalyse. 375 <i>Prof. Dr.-Ing. R. Wimmershoff, Regensburg</i> </p> | |