

# Inhaltsverzeichnis

## Übersichtsvortrag 1

<b>Störungen und Versorgungsunterbrechungen im Mittelspannungsbereich</b> .....	<b>13</b>
M. Schwan, Siemens AG, Erlangen	

## Übersichtsvortrag 2

<b>Monitoring und Diagnose als Werkzeug des Assetmanagement</b> .....	<b>19</b>
C. Neumann, RWE Transportnetz Strom GmbH, Dortmund	

## Isolatoren und Freileitungen

<b>Was kann die Hydrophobie von Silicon-Verbundisolatoren bewirken ... und was nicht?</b> .....	<b>27</b>
J. Lambrecht, J. Winter, Wacker Chemie AG, Burghausen	

<b>Wassertropfenkorona auf hydrophoben Silikonoberflächen in Abhängigkeit der Feldrichtung</b> .....	<b>33</b>
T. Braunsberger, M. Kurrat, TU Braunschweig	

<b>Grenzen der Teilentladungsdiagnose schadigungsrelevanter Fehlstellen</b> .....	<b>39</b>
M. Budde, F. Gerdinand, M. Kurrat, TU Braunschweig	

<b>Über den praktischen Einsatz einer UV-Kamera zur Detektion, Lokalisierung und Echtzeitdarstellung von Korona-Entladungen an elektrischen Betriebsmitteln</b> .....	<b>45</b>
D. Borneburg, RWE Eurotest GmbH, Dortmund	

## Kabel und Kabelanlagen

<b>Vergleichsuntersuchungen zum Teilentladungsverhalten von Hochspannungskabelanlagen bei 50 Hz und bei 0,1 Hz</b> .....	<b>51</b>
K. Rethmeier, P. Mohaupt, Baur Prüf- und Messtechnik GmbH, Österreich; V. Bergmann, W. Kalkner, TU Berlin	

<b>Typprüfung eines digitalen TE-Messsystems nach IEC 60270</b> .....	<b>57</b>
R. Holle, R. Plath, IPH Berlin; K. Schon, W. Lucas, Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Braunschweig	

<b>Das St. John´s Wood - Elstree-Projekt: Inbetriebnahme eines 400kV-VPE-Kabelsystems großer Länge</b> .....	<b>69</b>
G. Schröder, A. Weinlein, Südkabel GmbH, Mannheim; U. Herrmann, A. Kluge, K. Vaterrodt, R. Plath, IPH Berlin, Berlin	
<b>Anwendung und Nutzen der Kabeldiagnostik</b> .....	<b>75</b>
A. Borlinghaus, RWE Rhein-Ruhr Netzservice GmbH, Bad Kreuznach	
<b>Dauerprüfanlage für elektrisch-thermisch-mechanisch belastete Kabel</b> .....	<b>81</b>
K. Pinkert, U. Reinicke, H. Obrecht, D. Peier, Universität Dortmund	
<b>Zur Kurvenformanalyse von Rückkehrspannungskurven von Öl-Papier-Kabeln</b> .....	<b>87</b>
R. Patsch, O. Kouzmine, J. Menzel, Universität Siegen	
<b>Methoden der klassischen Hochspannungskabelfehlerortung in Verbindung mit modernen Reflexionsmess- und Softwareverfahren</b> .....	<b>93</b>
U. Gustke, G. Stein, H.-D. Fritsche, Hagenuk KMT GmbH, Radeburg; P. Herpertz, Seba Dynatronik GmbH, Baunach	

## **Generatoren und Motoren**

<b>Qualitätssicherung und Zustandsbeurteilung von Wicklungsisolierungen rotierender Maschinen anhand der zukünftig standardisierten Teilentladungsmesstechnik nach IEC 60034-27</b> .....	<b>101</b>
M. Hoof, FH Kaiserslautern; J. R. Weidner, Siemens AG, Mülheim	
<b>Verbesserte Zustandsbewertung durch neue Auswerteverfahren bei der synchronen Mehrstellen-TE-Messung an Hochspannungsmaschinen</b> .....	<b>107</b>
A. Obralic, W. Kalkner, TU Berlin; R. Plath, IBH Berlin; M. Kaufhold, Siemens A, Nürnberg	
<b>Diagnosestrategie zur Erkennung von Lagerströmen</b> .....	<b>113</b>
M. Würfel, B. Rückert, W. Hofmann, TU Chemnitz	

## **Transformatoren, Zusatzeinrichtungen I**

<b>Mehrstellen TE-Messung an Leistungstransformatoren bei ungünstigen Vor-Ort Verhältnissen</b> ...	<b>119</b>
S. Schaper, W. Kalkner, TU Berlin; R. Plath, IPH Berlin	
<b>Neue Ansätze zur laufzeit-basierten Ortung von Teilentladungen in Transformatoren</b> .....	<b>125</b>
S. Markalous, R. Zieschang, T. Strehl, Lemke Diagnostics GmbH, Dresden; S. Tenbohlen, Universität Stuttgart	
<b>Praktische Aspekte bei der Messung der Übertragungsfunktion an Leistungstransformatoren</b> ...	<b>131</b>
T. Leibfried, C. Homagk, Universität Karlsruhe	
<b>Reproduzierbarkeit von FRA-Messungen (Frequency Response Analysis) als Diagnosemethode an Leistungstransformatoren</b> .....	<b>137</b>
O. Kouzmine, P. Werle, M. Steiger, ABB AG, Halle; M. Krüger, W. Pichler, Omicron, Klaus, Österreich	
<b>Ein neues Verfahren zur Online-Feuchtemessung in Leistungstransformatoren</b> .....	<b>143</b>
M. Koch, Universität Stuttgart	

<b>Dielektrische Eigenschaften von Öl-Board- und Öl-Papier-Isolierungen als Kenngrößen für die Diagnose von Transformatoren und Durchführungen</b> .....	<b>149</b>
A. Küchler, F. Hüllmandel, K. Böhm, FHWS Schweinfurt;	
C. Krause, B. Heinrich, Weidmann Transformerboard Systems AG, Rapperswil, Schweiz	
<b>Isolierstoffuntersuchungen an gealterten Maschinentransformatoren und Vergleich der Ergebnisse mit diagnostischen Kenngrößen</b> .....	<b>155</b>
T. Leibfried, C. Homagk, D. Giselbrecht, Universität Karlsruhe;	
J. Paetzold, M. Stach, E.ON Engineering GmbH, Gelsenkirchen;	
K. Etzkorn, Großkraftwerk Mannheim AG	
<b>Schalter, Schaltanlagen inklusive Ableiter</b>	
<b>Monitoring und Diagnose von gasisolierten Schaltanlagen - Entwicklungstrends und Einsatzmöglichkeiten</b> .....	<b>161</b>
A. Durdic, U. Riechert, M. Kudoke, M. Stanek, ABB Schweiz AG, Zürich, Schweiz	
<b>Anwendung der akustischen TE-Messung für die Zustandsbewertung von gasisolierten Schaltanlagen</b> .....	<b>167</b>
U. Schichler, M. Wurster, P. Glaubitz, R. Fritsch, Siemens AG, Berlin	
<b>Teilentladungsortung in GIS im Frequenzbereich</b> .....	<b>171</b>
S. Hoek, S. Tenbohlen, Universität Stuttgart	
<b>Diagnostik von Hochspannungsschaltgeräten und -anlagen</b> .....	<b>177</b>
A. Schiemann, D. Gebhardt, Areva Energietechnik GmbH, Kassel	
<b>Monitoring und Diagnose an Schaltgeräten mit Web Servern</b> .....	<b>185</b>
A. Claudi, G. Köhler, O. Schröder, Universität Kassel;	
D. Gebhardt, Areva Energietechnik GmbH, Kassel; K. Schwarz, SCC, Deutschland	
<b>Anwendung der Diagnostik in IT-Systemen zur Unterstützung des Netzbetriebes</b> .....	<b>191</b>
J. Hogräfer, K.-J. Junglas, H. Kesselmeier, M. Stiegler, SAG Energieversorgungslösungen GmbH, Langen	
<b>Möglichkeiten der Überwachungsverbesserung eines Hochspannungs-Leistungsschalters</b> .....	<b>197</b>
B. Rusek, G. Balzer, TU Darmstadt; M. Holstein, M.-S. Claessens, ABB Schweiz AG	
<b>Messung und Bewertung transienter Kraftsignale zur Zustandsbewertung von Hochspannungsleistungsschaltern</b> .....	<b>203</b>
C. Leu, A. Kornhaas, F. Berger, TU Ilmenau	
<b>Betriebserfahrungen mit passiven funkabfragbaren OFW-Sensoren zur Messung der Temperatur von Freileiterseilen und Trennschalterkontakten</b> .....	<b>209</b>
R. Teminova, V. Hinrichsen, J. Freese, TU Darmstadt; M. Hudasch, EnBW Regional AG, Stuttgart;	
R. Bebensee, RWE Westfalen-Weser- Ems Netzservice;	
C. Neumann, RWE Transportnetz Strom GmbH, Dortmund	
<b>Zustandserkennung an Ventil-Überspannungsableitern der Hochspannungsebene als Werkzeug des Asset Managements (nur Kurzfassung)</b> .....	<b>215</b>
U. Schmidt, KEMA-IEV GmbH, Dresden; R. Schreiber, Vattenfall Transmission GmbH, Berlin	

## **Transformatoren, Zusatzeinrichtungen II**

<b>Furane als Indikator des Feststoffisolationzustands in Transformatoren</b> .....	<b>217</b>
I. Höhle, Siemens AG, Nürnberg	
<b>Photo-acoustics for DGA - Developments and a Utilities Perspective</b> .....	<b>223</b>
M. Cunningham, Kelman Ltd.	
<b>Weiterentwicklung der gasanalytischen Transformatorendiagnostik auf Basis der DIN IEC 60567/60599</b> .....	<b>229</b>
E. Bräsel, GATRON GmbH, Greifswald; U. Sasum, Forschungszentrum Sensorik Greifswald e. V.	
<b>Einsatz von On-Line Gasüberwachungen in der Praxis, insbesondere im Hinblick auf Substanzbestimmung und Fehlereingrenzung</b> .....	<b>235</b>
G. Daemisch, DIDEE-Daemisch Industriedienstleistungen GmbH, Regensburg	
<b>Überwachung von Transformatoren mit Gas-in-Öl Monitoringsystemen, Erfahrungen im Betrieb</b> .....	<b>241</b>
W. Beck, M. Schäfer, EnBW Regional AG, Stuttgart; I. Atanasova-Höhlein, Siemens AG, Nürnberg	
<b>Auswertung von Störungen und Gas- und Ölanalysen bei Hochspannungs-Transformatoren</b> .....	<b>247</b>
M. Gernandt, G. Balzer, TU Darmstadt; C. Neumann, RWE Transportnetz Strom GmbH, Dortmund	

## **Transformatoren, Zusatzeinrichtungen III**

<b>Requirements for Power Transformer Operations and Maintenance</b> .....	<b>253</b>
A. J. Kachler, Privat Transformer Consulting, Nürnberg	
<b>Ein leistungsfähiges Online-Monitoring-Konzept - Basis moderner Zustandserfassung und Diagnostik von Leistungstransformatoren</b> .....	<b>269</b>
T. Stirl, AREVA Energietechnik GmbH, Mönchengladbach; H. Bauer, TU Dresden	
<b>Mobiles Vor-Ort Prüfsystem für die off-line Prüfung und Diagnostik an Leistungstransformatoren</b> .....	<b>275</b>
A. Winter, A. Thiede, U. Stephan, HIGHVOLT Prüftechnik GmbH, Dresden; P. Werle, K. Scheil, M. Steiger, M. Vogel, ABB AG Transformatoren, Halle	
<b>Vor-Ort-Reparaturen und Vor-Ort-Prüfungen an HGÜ-Transformatoren in Carhora Bassa, Mosambik</b> .....	<b>281</b>
U. Thieß, V. Lanzl, Siemens AG, Nürnberg; K. Vaterroth, R. Plath, IPH Berlin	
<b>Korrosiver Schwefel im Transformatoröl</b> .....	<b>287</b>
I. Höhle, W. Knorr, P. Heitzig, Siemens PTD T, Nürnberg; H. Foschum, Siemens PTD T, Weiz, Österreich	

## POSTER

### Kabel und Kabelanlagen

- Möglichkeiten und Grenzen der TE-Fehlerortung durch Echometrie bei Signalauskopplung an Muffen von Hochspannungskabelanlagen** ..... 291  
K. Rethmeier, Baur, Österreich; C. Balkon, A. Obralic, W. Kalkner, TU Berlin; R. Plath, IPH Berlin
- Vergleichsuntersuchungen zu verschiedenen TE-Sensoren und deren Kalibrierung an einer 110-kV-Kabelmodellanlage** ..... 297  
K. Rethmeier, W. Kalkner, TU Berlin; R. Plath, IPH Berlin
- Praktische Probleme beim Einsatz der UHF-TEDiagnostik an Hochspannungskabelsteckern im Betrieb** ..... 303  
D. Denissov, W. Köhler, S. Tenbohlen, Universität Stuttgart; T. Klein, Pfisterer AG, Winterbach
- Permanent On-line Monitoring of Power Cables based on Partial Discharge Detection and Localisation - an update** ..... 309  
F. Steennis, P. van der Wielen, B. Kaptein, KEMA T&D Testing Services, Arnhem, Niederlande
- Bewertung der Schadensakkumulation von kunststoffisolierten Mittelspannungskabeln** ..... 315  
F. Schreiter, W. Schufft, TU Chemnitz
- Alterungs- und Schädigungsdiagnose an künstlich geschädigten und nach DIN gealterten polymersisolierten Mittelspannungskabeln** ..... 321  
G. Schmidt, H.-G. Kranz, Bergische Universität Wuppertal
- Vor-Ort TE-Diagnose an Energiekabeln mit Oscillating Voltage** ..... 327  
F. Petzold, M. Beigert, Seba Dynatronik GmbH, Baunach; A. Bövingloh, Stadtwerke Bonn
- Unterscheidung von Teilentladungen und externen Störern an Hochspannungs-Freiluftendverschlüssen durch potenzialfreie synchrone Signalerfassung an zwei Sensoren** ..... 333  
K. Rethmeier, V. Bergmann, W. Kalkner, TU Berlin

### Generatoren und Motoren

- Vergleich von Verlustfaktormessverfahren sowie des Teilentladungsverhaltens von Generatorstabmodellen** ..... 339  
M. Muhr, R. Schwarz, C. Sumeder, G. Knolleisen, TU Graz, Österreich
- Messung und Bewertung von Teilentladungen in Modellisolierungen bei impulsförmiger Spannungsbeanspruchung** ..... 345  
M. Kaufhold, Siemens AG, Nürnberg; K. Stimper, S. Zimmerath, Universität der Bundeswehr, Neubiberg

### Transformatoren, Zusatzeinrichtungen I

- Elektromagnetische Teilentladungsmessung bei Leistungstransformatoren** ..... 351  
S. Coenen, S. Tenbohlen, Universität Stuttgart; S. Markalous, Lemke Diagnostics GmbH, Dresden

<b>TE Messung und Ortung an Leistungstransformatoren vor Ort</b> .....	<b>357</b>
J. Szczechowski, H. Borsi, E. Gockenbach, Universität Hannover; P. Werle, ABB AG, Halle	
<b>Richtlinien für den Messaufbau für eine hohe Reproduzierbarkeit der FRA-Messergebnisse</b> .....	<b>361</b>
R. Wimmer, S. Tenbohlen, K. Feser, Universität Stuttgart; M. Krüger, Omicron, Klaus, Österreich	
<b>Zustandsanalyse von Leistungstransformatoren im Betrieb mit Hilfe der Übertragungsfunktion</b> .....	<b>367</b>
A. Setayeshmehr, A. Akbari, H. Borsi, E. Gockenbach, Institut für Energieversorgung und Hochspannungstechnik, Universität Hannover	
<b>Einsatz der transienten Öldruckmessung bei der Stoßkurzschlussbelastung von Transformatoren</b> .....	<b>373</b>
A. Kraetge, W. Kalkner, TU Berlin; R. Plath, IPH Berlin; K.-D. Plath, Hochspannungsprüf-Service, Berlin	
<b>Der Bubble-Effekt und das Risiko eines dielektrischen Fehlers in Leistungstransformatoren</b> .....	<b>377</b>
M. Koch, S. Tenbohlen, Universität Stuttgart	
<b>Diagnose von Hochspannungsdurchführungen durch PDC-Analyse</b> .....	<b>383</b>
A. Kückler, F. Hüllmandel, M. Appold, M. Liebschner, FHWS Schweinfurt; R. Krump, J. Titze, HSP Hochspannungsgeräte Porz GmbH, Köln	
<b>Messungen und Modellierungen an einfachen Öl- Papier Isolationssystemen im Frequenz- (FDS) und Zeitbereich (PDC)</b> .....	<b>389</b>
D. Giselbrecht, T. Leibfried, G. Adamietz, Universität Karlsruhe	
<b>Diagnose von betriebsgealterten Leistungstransformatoren mit Hilfe von Verlustfaktormessungen mit 0,1 Hz</b> .....	<b>395</b>
R. Wimmershoff, Ruhr-Universität Bochum	
<b>Frequenzabhängige Verlustfaktormessung</b> .....	<b>401</b>
M. Krüger, Omicron, Klaus, Österreich; J. Schnitzler, Hubert Göbel GmbH Messtechnik Electronic, Sprockhövel	
<b>Möglichkeiten der Vor-Ort-Analyse der gelösten Gase nach DIN Norm</b> .....	<b>407</b>
M. Hahn, W. Sorgatz, Energy Support GmbH, Neuss; P. Werle, ABB Transformatoren AG, Halle	
<b>Interpretation der Gas-in-Öl-Analysen von Leistungstransformatoren durch Einsatz von Fuzzy Logik mit dem Ziel einer präziseren IT-gestützten Zustandserfassung</b> .....	<b>415</b>
M. Fischer, J. Aragón Patil, S. Tenbohlen, Universität Stuttgart	
<b>Verfahren zur Diagnose im Betrieb und zur Optimierung der Nutzungsdauer von Leistungstransformatoren</b> .....	<b>421</b>
V. Wasserberg, Transformator- und Isolierstoffberatung, Hannover; P. Werle, ABB Transformatoren AG, Halle; B. Dolata, H. Borsi, E. Gockenbach, Universität Hannover	
<b>Korrosive Ölbestandteile in Leistungstransformatoren</b> .....	<b>427</b>
H. Lohmeyer, P. Werle, C. Radigk, ABB AG, Halle	
<b>Reparaturen und Hochspannungsprüfungen von Leistungstransformatoren vor Ort</b> .....	<b>431</b>
P. Werle, K. Scheil, M. Vogel, J. Wohlfarth, ABB AG, Halle	

<b>OxyBan – Verfahren zum Luftabschluss von Transformatoren</b> .....	<b>437</b>
F. Hoppadietz, INREC GmbH, Berlin; G. Daemisch, Regensburg	
<b>Modelle zur Online-Berechnung der Deckelöltemperatur von Leistungstransformatoren</b> .....	<b>439</b>
R. Vilaithong, S. Tenbohlen, Universität Stuttgart; T. Stirl, AREVA Energietechnik GmbH, Mönchengladbach	
<b>Precise Prediction of Thermal Behaviour of Power Transformer Using Interactive Multiple Modelling</b> .....	<b>445</b>
A. Akbari, R. Golpari, K.N. Toosi University of Technology, Teheran, Iran	
 <b>Schalter, Schaltanlagen inklusive Ableiter</b>	
<b>Eine Strategie zur Bestimmung der Durchschlagwahrscheinlichkeit von identifizierten TE-Fehlern in gasisolierten Schaltanlagen</b> .....	<b>449</b>
K. Dreisbusch, H.-G. Kranz, Bergische Universität Wuppertal	
<b>Störbereinigte TE-Datensätze: Eine wesentliche Grundlage für die zuverlässige TE-Diagnose</b> .....	<b>455</b>
W. Krause, H.-G. Kranz, Bergische Universität Wuppertal	
<b>FMEA-Methode als Hilfsmittel für eine Diagnose von Hochspannungs-Leistungsschaltern</b> .....	<b>461</b>
P. Choonhapran, G. Balzer, B. Rusek, TU Darmstadt	