



OMICRON electronics GmbH
Oberes Ried 1
6833 Klaus, Österreich
Tel.: +43 5523 507-0
Fax: +43 5523 507-999
www.omicron.at
info@omicron.at
support@omicron.at

Ihre Ansprechpartner:

Deutschland

Manfred Dohmann
PLZ 1-6, E.ON, RWE, Areva, Vattenfall
Tel. +49 2224 9198-100
manfred.dohmann@omicron.at
Dirk Ziemer
PLZ 0, 7-9, Siemens, ABB, EnBW
Tel. +43 5523 507-417
dirk.ziemer@omicron.at
Claudia Brich
Trainingscenter
Tel. +49 9195 9475-31
training@omicronger.de

Österreich

Wolfgang Wurzer
Tel. +43 5523 507-408
wolfgang.wurzer@omicron.at
Melanie Knobel
Trainingscenter
Tel. +43 5523 507-352
melanie.knobel@omicron.at

Schweiz

Frédéric Barré
Tel. +33 4 50 74 82 14
frederic.barre@omicron.at

Neue Methode zur Feuchtigkeitsanalyse in der Papierisolierung von Leistungstransformatoren

Leistungstransformatoren sind für EVUs und Industriebetriebe wichtige und sehr kapitalintensive Güter. Transformatoren sind normalerweise sehr zuverlässige Betriebsmittel, allerdings haben viele der heute in Betrieb befindlichen Transformatoren ihre ursprünglich geplante Lebensdauer bereits überschritten. Heutzutage werden Transformatoren nicht automatisch ausgetauscht, wenn sie ihre geplante Lebensdauer erreicht haben, sondern so lange wie irgend möglich in Betrieb gehalten. Im Gegensatz zu früher werden Leistungstransformatoren heute zudem an oder gar über deren Nennleistungswerten betrieben. Dies führt zu einer beschleunigten Alterung der inneren Isolierung, insbesondere des Isolierpapiers, das nicht einfach ausgetauscht werden kann. Investitionen in neue Transformatoren müssen langfristig geplant werden, da große Transformatoren keine Serienprodukte sind, die ab Lager gekauft werden können. Daher werden zuverlässige Diagnosewerkzeuge immer wichtiger für die Vermeidung von unerwarteten Ausfällen und für einen kalkulierbaren, systematischen Austausch von Transformatoren.

Ein sehr wichtiger Zustandsindikator ist der Wassergehalt im festen Teil der Isolierung (Papier, Pressspan). Wasser entsteht bei der Depolimerisation, andererseits beschleunigt Wasser den Materialabbau der Zellulose durch Depolimerisation. Außerdem kann ein erhöhter Wassergehalt im Öl zu Blasenbildung und als Folge zu plötzlichen Durchschlägen der Isolierung führen.

Bis heute haben sich zwei Methoden zur Messung der dielektrischen Eigenschaften der Isolierung

durchgesetzt: Die Messung des Polarisations-/Depolarisationsstromes im Zeitbereich, auch PDC-Methode genannt (Polarization and Depolarization Current), und die Messung der Kapazitäten in einem breiten Frequenzbereich (FDS Frequency Domain Spectroscopy). Beide Methoden lassen sich durch Transformation der Ergebnisse aus dem Zeitbereich in den Frequenzbereich (oder umgekehrt) miteinander vergleichen.

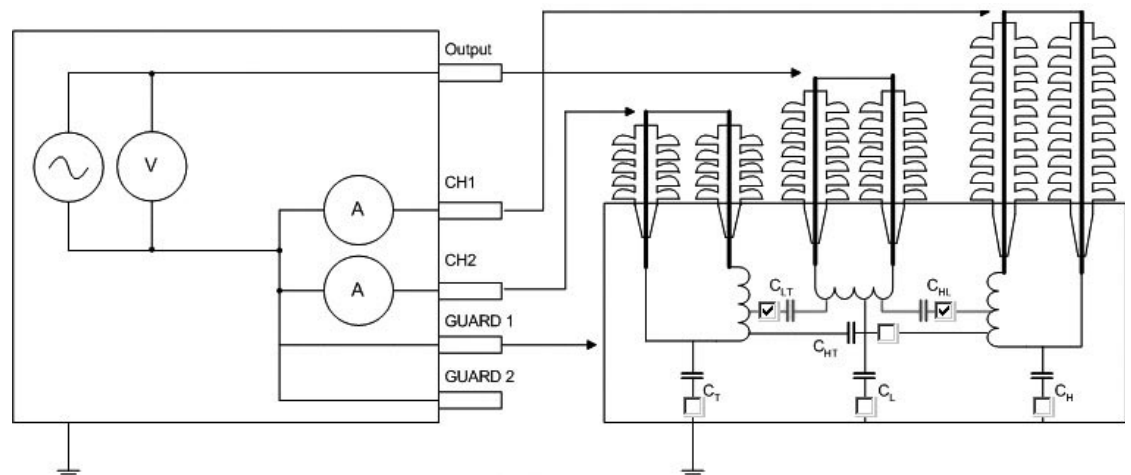
Die PDC-Methode ist speziell bei niedrigen Frequenzen viel schneller als die FDS-Methode, allerdings sind die Ergebnisse nur unterhalb ca. 1 Hz als zuverlässig zu sehen. Die FDS hingegen kann für alle interessanten Frequenzbereiche eingesetzt werden, benötigt aber bei niedrigen Frequenzen lange Messzeiten.

Der neue Dielectric Response Analyzer DIRANA von OMICRON kombiniert die Vorteile beider Messmethoden. Bis zu einer Frequenz von 0,1 Hz kommt die FDS-Messung mit einer relativ kurzen Messzeit zum Einsatz. Für niedrigere Frequenzen werden die FDS-Ergebnisse aus den Werten der PDC-Messung berechnet. Hierdurch wird die Messzeit auf etwa ein Viertel der FDS-Messzeit reduziert. Da zwei Messkanäle zur Verfügung stehen, können außerdem gleichzeitig zwei Isolierungsstrecken gemessen werden.

Gealterte Isoliersysteme weisen oft bedingt durch Säurebildung und andere Alterungsprodukte eine erhöhte Leitfähigkeit auf, was zu verfälschten Ergebnissen bei der Bestimmung des Wassergehaltes führen kann. Die DIRANA-Software kompensiert dies durch einen verbesserten Analysealgorithmus.

INHALT

- 1 Neue Methode zur Feuchtigkeitsanalyse in der Papierisolierung von Leistungstransformatoren
- 2 Der neue Dielectric Response Analyzer DIRANA von OMICRON
- 2 Schritt- und Berührungsspannungsmessung mit dem CPC 100, CP CU1 und dem neuen CP AL1
- 3 Neue Test Universe Version 2.20
- 3 Wartungsmanagement mit TestBase 2.0
- 4 ComiRon
- 4 OMICRON Workshop
- 4 Veranstaltungen



Gleichzeitige Messung der Kapazitäten C HV-LV und C LV-TV mit dem DIRANA von OMICRON

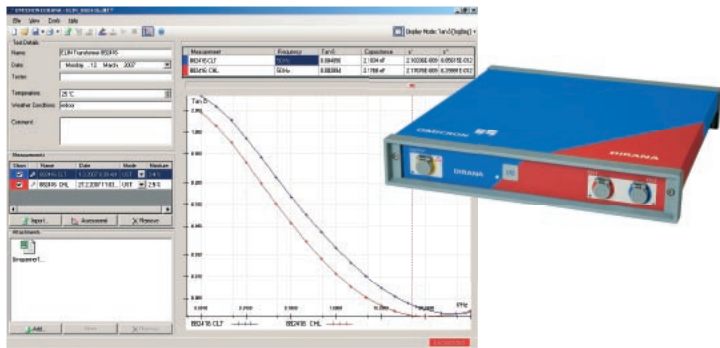
Der neue Dielectric Response Analyzer DIRANA von OMICRON

Der patentierte Dielectric Response Analyzer DIRANA zur Bestimmung des Wassergehaltes in Isolierungen enthält zwei hochgenaue Messinstrumente: ein zweikanaliges pA-Meter für die PDC-Messung und ein Kapazitäts- und Verlustfaktor-Messgerät für die FDS-Messung, mit der Messungen von 0,1 MHz bis 5 kHz durchgeführt werden können.

Normalerweise werden Messungen von 5 kHz bis hinunter zu 0,1 Hz mit der FDS-Methode durchgeführt und Messungen von 0,1 Hz bis hinunter zu 1 MHz oder gar 0,1 MHz mit der PDC-Methode. Die PDC-Ergebnisse werden während der Messung automatisch in den Frequenzbereich transformiert, so dass alle Ergebnisse als dielektrischer Verlustfaktor über die Frequenz (FDS) angezeigt werden. Auf diese Weise lässt sich eine komplette Prüfung von 5 kHz bis 1 MHz in weniger als 20 Minuten durchführen. Da zwei Messkanäle zur Verfügung stehen, können gleichzeitig zwei Isolierungsstrecken gemessen werden, z.B. OS-Wicklung gegen MS-Wicklung und gleichzeitig MS-Wicklung gegen US-Wicklung. Im Gegensatz hierzu würde die Messung von zwei Isolierungsstrecken bis hinunter zu 1 MHz mit einem einkanaligen FDS-Messgerät etwa 2,5 Stunden dauern.

Anwendernutzen

- Extrem kurze Messzeiten reduzieren die Abschaltzeit und den Aufwand für die Messung auf ein absolutes Minimum
- Die Software ermöglicht die automatische Bestimmung des Wassergehaltes auch ohne Expertenwissen
- Das sehr kleine und leichte Gerät erleichtert den Transport und die Handhabung
- Das verbesserte Isolierungsmodell sorgt für zuverlässige Ergebnisse bei neuen und älteren Transformatoren
- Die flexible Kennliniendarstellung ermöglicht die Anzeige der PDC-Ergebnisse entweder als FDS- oder PDC-Kennlinien
- Die Anzeige der C-Tan-Delta-Werte für 50/60 Hz ermöglicht einen Vergleich mit konventionellen C-Tan-Delta-Messungen
- Die erweiterte Importfunktion erlaubt den Import von externen PDC- und FDS-Ergebnissen und deren Analyse mit der DIRANA-Software
- Durch den eingebauten Prozessor kann DIRANA auch ohne PC betrieben werden



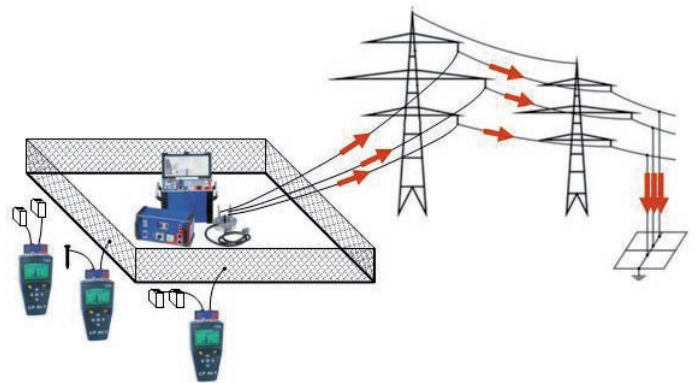
Anzeige der Ergebnisse im Frequenzbereich

Die Software besitzt eine intuitiv zu bedienende Benutzeroberfläche, für die kein besonderes Expertenwissen erforderlich ist. Mit Hilfe von Modellkennlinien mit bekanntem Wassergehalt wird der Wassergehalt in der Zellulose automatisch bestimmt.

Der DIRANA von OMICRON kann auch zur Messung der dielektrischen Eigenschaften anderer Hochspannungsisolierungen verwendet werden, z.B. für Kabel mit Ölpapier-Isolierung, Hochspannungsdurchführungen mit Weichpapier-, Hartpapier- und Epoxyharz-Isolierung oder Generator- und Motor-Isolierungen.

Schritt- und Berührungsspannungsmessung mit dem CPC 100, CP CU1 und dem neuen CP AL1

Erdungssysteme von elektrischen Anlagen müssen sorgfältig geplant und dimensioniert, richtig ausgeführt und normgerecht in Betrieb genommen werden, um ausreichende Personensicherheit zu gewährleisten. Im Zuge der Inbetriebsetzung, aber auch danach im eigentlichen Betrieb müssen (z.B. Überwachung von Erdungsanlagen gemäß Norm DIN VDE 0101) Kontrollen durchgeführt werden, die den ordnungsgemäßen Zustand des Erdungssystems nachweisen.



Messung der Berührungsspannungen mit dem CP AL1 bei Einspeisung mit dem CPC 100 und dem CP CU1

Um Schritt- und Berührungsspannungen zu messen, wird meist über eine Freileitung oder ein Kabel ein Strom in ein fernes Erdungssystem eingespeist, sodass sich ein Spannungstrichter ausbildet. An der Umzäunung des Umspannwerkes (bzw. -station) oder anderen potentiell berührungsfähigen Stellen können dann die Berührungsspannungen gemessen werden.

Bisher wurden diese Messungen mit exakter oder bei annähernder Netzfrequenz durchgeführt, wodurch die Störunterdrückung mittels Schwebungs- oder Umpolungsmethode sehr aufwändig wurde, da die Störungen nicht unbedingt zeitlich konstant sind.

Mit dem CPC 100 und dem CP CU1 können auch andere Frequenzen erzeugt und in Leitungen eingespeist werden. Mit dem neuen FFT Voltmeter CP AL1 lassen sich diese Frequenzen am Prüfpunkt auf einfachste Weise messen. Die laut Norm zulässigen Prüfwerkstände für Körper- und Schuhwerkwiderstand sind im Anschlussadapter des CP AL1 bereits eingebaut, hierdurch wird die Messung denkbar einfach. Normgemäße Fußelektroden sind ebenfalls erhältlich. Da diese aber jeweils 25 kg wiegen müssen, wurden sie als Wasserkanister ausgeführt, so können sie leer transportiert und vor Ort befüllt werden.



CP AL1 mit Adapter

Neue Test Universe Version 2.20

Ab Herbst 2007 steht die neue Version Test Universe 2.20 zur Verfügung, die neben vielen Detailverbesserungen folgende neue Möglichkeiten bietet:

Kompatibilität: TU 2.20 ist kompatibel mit Microsoft Windows Vista.

PQ Signal Generator: Neues Modul zur Generierung beliebiger kontinuierlicher Folgen von Störsignalen gemäß der Netzqualitätsnorm IEC 61000, zur Prüfung von Netzqualitäts-Überwachungsgeräten wie auch zum direkten Beaufschlagen von Niederspannungs-Endgeräten (z.B. bis zu ca. 1000 W mit Zusatzverstärker CMS 252).

TestBase Standard: Diese OMICRON Relais- und Prüfdatenbank zur Verwaltung von Prüflingsdaten und Prüfergebnissen wird als Personal Edition zusammen mit TU 2.20 ausgeliefert und von der TU Startseite unterstützt.

Protection Testing Library: Zugriff von der TU Startseite auf die Sammlung von Prüfvorlagen für gängige Relais Typen.

Sampled Values Configuration: Dieses Modul übernimmt die Konfiguration sowie das Ein- und Ausschalten der Ausgabe von Sampled Values eines CMC Prüfgerätes mit NET-1 Option. Die Sampled Values werden gemäß der "Implementation Guideline for Digital Interface to Instrument Transformers using IEC 61850-9-2" erzeugt, welche von der UCA International Users Group publiziert wird.

Overcurrent Characteristics Grabber: Digitalisierungshilfe zum Erfassen von AMZ (Inverse-Time) Kurven aus Bilddarstellungen für die Nutzung im Überstromzeitschutz Modul.

OMICRON News: Bei Internetzugang informiert Sie Test Universe auf Wunsch über Neuigkeiten und Produkt-Updates (z.B. Verfügbarkeit neuer Prüfvorlagen).

Neu im Rampen Modul: Rampen einer Oberschwingung als zweiter Signalkomponente.

Neu im Control Center: Hierarchische Modulgruppierung erleichtert die Handhabung.

Neu im QuickCMC: Triggern auf Öffnung des Prüfstromkreises (z.B. Primärrelais).

Die Einstellungen der Zeitsynchronisierung werden nun pro Prüfmodul im OCC gespeichert und erlauben relative Startzeiten ("Nächste volle Minute"), erleichtern damit erheblich z.B. End-to-End Prüfungen ohne Benutzereingriff.

Weitere Verbesserungen finden sich z.B. in den Modulen *Advanced Differential*, *Überstromzeitschutz*, *Zähler*, *Harmonics*, *Messwertumformer*, *Meldungsprüfer*, *Polarity Checker*.

Diese Programmversion wird auf CD und als Download im Kundenbereich unserer Website erhältlich sein. Sie ist als Aktualisierung bereits vorhandener Module einer Vorversion 2.x **kostenlos**, ebenso die mitgelieferte TestBase Version, die Protection Testing Library und der Characteristics

Grabber. Für Software der Versionen 1.x gibt es kostenpflichtige Upgrades – Preise auf Anfrage! Für die neuen Module PQ Signal Generator und Sampled Values Configuration sind bei Bedarf eigene Lizenzen zu erwerben. Alle bisherigen TU 2.x Lizenzdaten bleiben auch in der neuen Programmversion gültig.

Wartungsmanagement mit TestBase 2.0

Ingenieure und Techniker, die mit der Inbetriebnahme, Wartung und Instandhaltung von Betriebsmitteln betraut sind, stehen vor großen Herausforderungen. Um die tägliche Arbeit verrichten zu können, sind eine Vielzahl von Informationen notwendig, die meistens an verschiedenen Orten zu suchen sind.

TestBase ist eine von OMICRON entwickelte technische Datenbank, die die Verwaltung von allen Betriebsmittelinformationen ermöglicht. Die gesammelten Daten werden automatisch in die Prüfvorlagen für das CPC oder CMC transferiert.



OMICRON liefert Ihnen zukünftig die TestBase Personal Edition als Standard Package kostenlos zusammen mit CPC Explorer 1.4 SR7 und Test Universe 2.20 aus. Sie erhalten:

- Eine Datenbank basierend auf Microsoft SQL Server zur standardisierten Eingabe, Verwaltung, Auswertung und Sicherung von Daten
- Eine komfortable, einfach zu bedienende grafische Oberfläche
- Die Verwaltung von Dokumenten aller Art (z.B. Fotos, Netzpläne, Handbücher, andere Prüfvorlagen)
- Alle OMICRON Protection Testing Library (PTL) Modelle und Prüfvorlagen inkl. Datentransfer vom Relais über TestBase in die OCC Prüfvorlage
- CPC 100 Prüfvorlagen inkl. TestBase Datentransfer. Die zugehörigen Excel File Loader werden automatisch gestartet und gefüllt

Durch ein Upgrade bietet TestBase Ihnen noch viel mehr Möglichkeiten:

- Zeitgleichen und mobilen Zugriff beliebig vieler Computer und Notebooks (Clients) auf die Datenbank; einfacher Datenabgleich mit Zentralserver durch Synchronisation
- Erweitertes Verwalten von Betriebsmitteln aller Art
- Definieren und Überwachen von Prüfzyklen für alle Betriebsmittel mit dem Modul Wartungsplanung
- Verwalten aller Netzstörungen und Betriebsmittelergebnisse
- Automatische Generierung von Berichten aller Art
- Schnittstellen zu anderen Datenbanken



FRAGEN & ANTWORTEN MIT COMICRON

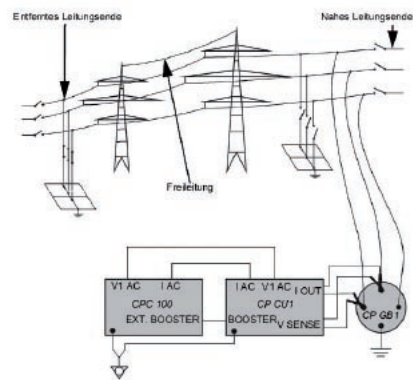
OMICRON's allseits bekannter Prüfguru und seine Freunde geben Antworten auf häufig gestellte Fragen...

F: Wenn wir mit dem CP CU1 die Impedanz einer Freileitung oder eines Kabels messen möchten, in welchem Zustand sollten sich diese befinden?

A: Die Impedanzmessung eines Kabels unterscheidet sich im wesentlichen nicht von der einer Freileitung.

Das Testobjekt muss für die Messung vom Netz genommen und am fernen Ende geerdet werden. Während dem Wechseln der Anschlüsse ist aus Sicherheitsgründen auch das nahe Leitungsende zu erden. Zudem sind die im CPC 100 und im CP CU1 Manual erwähnten Sicherheitshinweise unbedingt zu beachten.

Ansonsten sollte die Leitung, oder das Kabel, im selben Zustand belassen werden, wie während dem Betrieb. Dies garantiert, dass die selben Impedanzen gemessen werden, die auch das Relais im Betriebszustand sieht. Somit sollten die Schirme nicht verändert werden, und die PLC Einrichtungen (Trägerfrequenzübertragung auf Leitungen) verbunden bleiben. Veränderungen haben eine erhebliche Auswirkung auf die Null-Strom-Impedanz und würden zu unbrauchbaren Messergebnissen führen.



F: Was bedeutet die Anschlussbezeichnung "1-" der Binär- /Analogeingänge sowie der Binärausgänge in der Hardware-Konfiguration?

A: Zur Gewährleistung der Nachvollziehbarkeit von Prüfungen soll ein ausführlicher Prüfbericht nicht nur die Messergebnisse, sondern auch Informationen zum Prüfaufbau und -ablauf enthalten. Die Test Universe Software bietet die Möglichkeit, Informationen über das Prüfobjekt, die verwendete Anschlusstechnik sowie die eingesetzte Prüfhardware in den Prüfbericht einzubinden.

Die Funktion der Anschlussbezeichnungen "1-", "2-", etc. ermöglicht eine detaillierte Dokumentation der Anschlusstechnik:

Hardware-Konfiguration						
Algemein	Analogeingänge	Binär / Analogeingänge	Binärausgänge	DC Analogeingänge		
Funktion			Binär	Binär	Binär	
Parameter			IP	IP	IP	
Betriebsbereich						
Stromerzeugen/Übertragungsverhältnis						
Schaltstufe						
Primärwert						
Eingangs-Signal	Anzeige-Marke	Anschluss	1+	2+	3+	IL
0/Fluss	0/Fluss		X	X		
0/Solar	0/Solar		X	X		
Nicht verw.	Bin. Ein. 3					X

Den negativen Anschlüssen der gewählten Ein- oder Ausgänge des Prüfgerätes kann damit wie den positiven Anschlüssen individuell die Bezeichnung der jeweils angeschlossenen Anlagenklemme zugewiesen und anschließend im Prüfbericht bei Bedarf angezeigt werden.

OMICRON Workshop

Diagnose von Leistungstransformatoren

Aufgrund des letztjährigen Erfolges findet vom **18.-19. September 2007** wieder unser Workshop **Diagnose von Leistungstransformatoren** im Festspielhaus Bregenz (Österreich) statt. In Zusammenarbeit mit dem Schering-Institut der Universität Hannover werden anerkannte Experten aus Forschung, Entwicklung und Consulting ein umfassendes Spektrum von Diagnoseverfahren aufzeigen. Neben bewährten Methoden wie z.B. der Gas-in-Öl-Analyse werden auch neue Verfahren behandelt, die inzwischen so weit entwickelt sind, dass sie auch bei Energieversorgungsunternehmen eingesetzt werden können.

Anhand von praktischen Übungen lernen Sie die Handhabung und die Anwendung dieser Messmethoden kennen. Der Workshop richtet sich an Ingenieure, Techniker und Elektromeister aus den Bereichen Planung, Prüffeld, Betrieb und Instandhaltung. Diskussionen während des Workshops und ein attraktives Rahmenprogramm bieten ausreichend Möglichkeiten für einen intensiven Erfahrungsaustausch zwischen Fachkollegen.

Weitere Informationen zum Workshop finden Sie unter www.omicron.at/de/events/transformer/.

VERANSTALTUNGEN

Elektrotechnik
Westfalahalle 3B-7, Stand Nr. 7032
Dortmund, Deutschland
29.08.-01.09.2007
www.westfalahallen.de

Transformer Life Management
Symposium 2007
Hotel Wienecke
Hannover, Deutschland
03.-04.09.2007
www.si.uni-hannover.de

eltefa
Neue Messe Stuttgart
Stand Nr. 4-D65
Stuttgart, Deutschland
26.-28.09.2007
www.messe-stuttgart.de/eltefa/

OMICRON EVENTS

Diagnose von Leistungs-
transformatoren – Workshop
Bregenz, Österreich
18.-19.09.2007
www.omicron.at/de/events/transformer/

Expertenforum
Selektivschutztechnik
MS 20 kV / 110 kV
Röttenbach, Deutschland
25.-26.09.2007

Erdschlussschutz in MS- und
HS-Netzen
Röttenbach, Deutschland
14.-15.11.2007

SEMINARE

Schutztechnik
Einstellung von Schutzeinrichtungen
Röttenbach, Deutschland
23.-25.10.2007

Sekundärprüftechnik
Leitungsschutzprüfung mit dem CMC
Röttenbach, Deutschland
09.-10.10.2007

Prüfung multifunktionaler Distanz-
schutzrelais mit dem CMC
Röttenbach, Deutschland
20.-22.11.2007

Primärprüftechnik
Strom- und Spannungswandler-
messungen mit dem CPC
Klaus, Österreich
18.-19.10.2007

Teilentladungsmessung mit dem
mtronix MPD 540/600
Röttenbach, Deutschland
13.11.2007

Kommunikation in Schaltanlagen
IEC 61850 Grundlagen,
Anwendung, Prüfung
Röttenbach, Deutschland
16.-17.10.2007