

PDL 650

- > Effizient: Vorhersehbare Reparaturen und Ersatzteile
- > Nachhaltig: Einfach erstellbare Prüfberichte und Aufzeichnungen
- > Sicher: Galvanische Trennung von Bedienpersonal und Hochspannung
- > Handlich und batteriebetrieben

 www.omicron.at/pdl650

Applikation

Punktgenau



Akustische Teilentladungslokalisierung mit PDL 650 und MPD 600

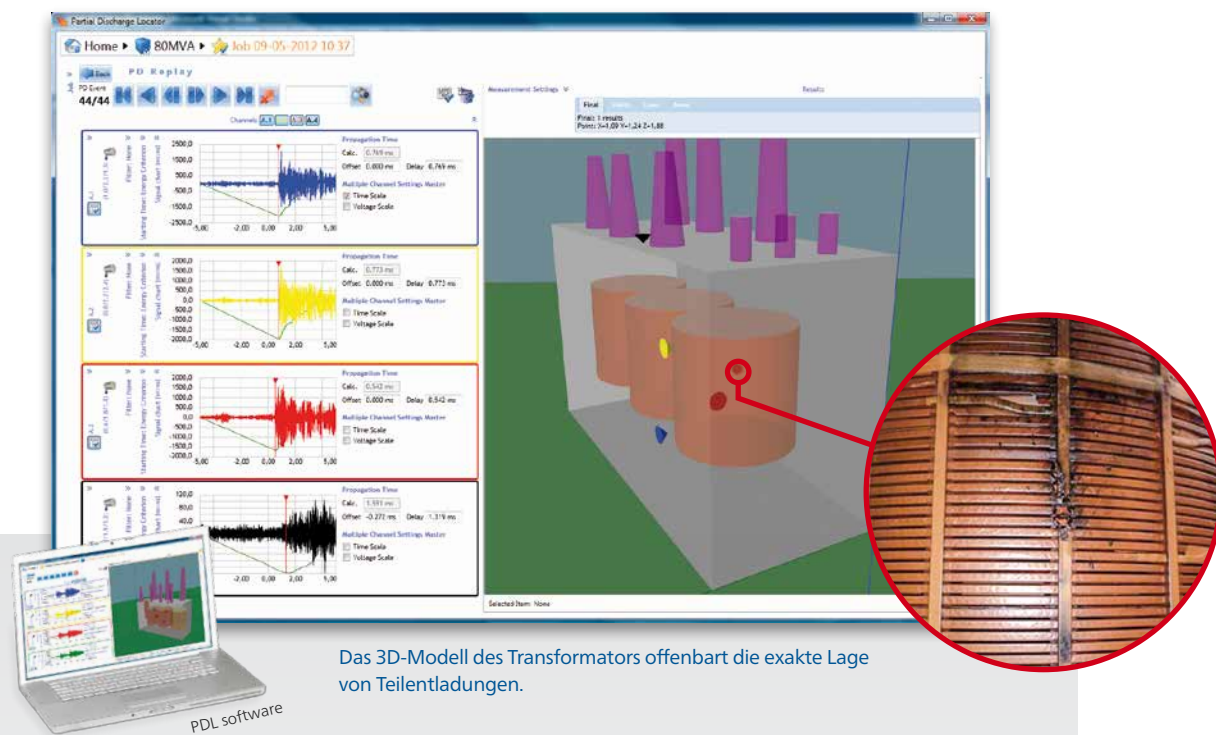
Das italienische Dienstleistungsunternehmen GB Services in Concorezzo hat mit dem PDL 650 und dem MPD 600 von OMICRON mehrere erfolgreiche Prüfungen an Leistungstransformatoren durchgeführt. Das MPD 600 ermittelt Teilentladungen (TE) elektrisch und das PDL 650 lokalisiert diese akustisch. Diese Kombination ermöglicht Herstellern und Service- und Wartungsteams eine exakte Erkennung von fehlerhaften Komponenten. Dadurch können die richtigen Entscheidungen für die Reparatur dieser Komponenten im Werk oder vor Ort getroffen werden. GB Services untersuchte einen neuen 80 MVA-Transformator für 240 / 135 / 16 kV, der verdächtige Entladungserscheinungen zeigte, während er sich noch im Werk befand.

Teilentladungen in Transformatoren treten auf, wenn das Isolationsmaterial zwischen unterschiedlichen Spannungspotenzialen fehlerhaft oder das elektrische Feld überhöht und inhomogen ist. Werden solche Teilentladungen nicht rechtzeitig erkannt und durch eine Reparatur beseitigt, kann sich die Fehlstelle im Betrieb noch vergrößern. Eine vollständige Entladung bzw. ein Durchschlag kann die Isolierung und somit den ganzen Transformator zerstören. Neben den offensichtlichen Risiken einer Explosion des Transformators kann dies auch immense Kosten für eine Reparatur oder einen Austausch des Transformators sowie lange Ausfallzeiten nach sich ziehen.

Aufspüren von Teilentladungen

Um TE so früh wie möglich zu erkennen und Maßnahmen für eine lange Lebensdauer des Transformators ergreifen zu können, ist eine genaue Prüfung notwendig. Vor der Auslieferung eines neuen oder reparierten Transformators an seinen Einsatzort sind TE-Prüfungen im Herstellerwerk durch entsprechende Standards zwingend erforderlich. Mit moderner Messtechnik können diese wichtigen Prüfungen sogar vor Ort durchgeführt werden.

Die Möglichkeit TE-Quellen zu lokalisieren bringt sowohl unter technischen, als auch unter finanziellen und organisatorischen



Das 3D-Modell des Transformators offenbart die exakte Lage von Teilentladungen.



Massimo Saottini
Diagnostic Services Manager, GB Services

»Das PDL 650 ist eine ideale Ergänzung zu unserem MPD 600. Durch die einfache Bedienung wird es in der Praxis zum perfekten Werkzeug – sowohl im Werk als auch vor Ort.«

Aspekten viele Vorteile. Kleine und versteckte fehlerhafte Bereiche, die visuell schwierig zu erkennen sind, können unter Spannung früher identifiziert werden.

Die Reparatur von Transformatoren kann sehr kostenintensiv und zeitaufwendig sein. Eine Lokalisierung von Teilentladungen unter den vor Ort herrschenden Bedingungen erleichtert dem Anwender die Entscheidung, ob ein Rücktransport des Transformators ins Werk wirklich notwendig ist. Außerdem ermöglicht sie eine Optimierung der Reparaturpläne, da erforderliche Materialquellen, Werkzeuge, Reparaturzeiten und Ressourcen entsprechend vorhersehbar werden.

Neuer Transformator mit Entladungserscheinungen

Ein neuer 80 MVA-Transformator für 240 / 135 / 16 kV wies bereits im Herstellerwerk Entladungserscheinungen auf. Mit Hilfe eines PDL 650 von OMICRON, angeschlossen an ein MPD 600 TE-Analysesystem und einen PC, wurde eine akustische TE-Erkennung durchgeführt. Die speziellen Sensoren des PDL 650 wurden an verschiedenen Stellen am Transformatorkegel angebracht. Das MPD 600 fungierte dabei als Trigger für den Start der akustischen Signalerfassung mit dem PDL 650.

Finden des Defekts

Für die Feststellung des exakten Fehlerortes war es erforderlich, die Positionen der akustischen Sensoren präzise zu dokumentieren. Ein Referenzpunkt wurde festgelegt, anschließend wurden die genauen Abstände zwischen sämtlichen Sensoren im 3D-Koordinatensystem bestimmt.

Im Anschluss wurden TE-Messungen bei unterschiedlichen Spannungen durchgeführt. Aufgrund des hohen TE-Pegels in Phase U wurde vermutet, dass die Teilentladung in der Nähe dieser Phase stattfindet. Wegen des Übersprechens zwischen den Phasen U und V wurde der TE-Pegel auch in Phase V gemessen. ▶



Um der großen Anzahl von Anwesenden eine einfache Verfolgung der Messung zu ermöglichen, wurde die Anzeige des PCs auch auf eine provisorisch am Transformator-kessel montierte Leinwand projiziert.

- Die PDL 650-Software bietet verschiedene Möglichkeiten zur Visualisierung von möglichen Fehlerorten: Halbkreise, Kreise und Punkte. Ein hilfreiches Feature ist das »Quick Design Tool«. Es ermöglicht die einfache Erstellung eines virtuellen 3D-Transformatormodells zur besseren Orientierung. Die verschiedenen Sensorpositionen werden in unterschiedlichen Farben angezeigt und das Transformatormodell kann auf dem Bildschirm in die optimale Lage gedreht werden.

Reparaturrentscheidung

Im oberen Teil der Wicklung von Phase U wurde ein Fehler festgestellt, in der Nähe des Anschlusses für die Phasen der Unterspannungsseite. Mit Hilfe des Transformatormodells konnte der Ursprung des Fehlers schnell identifiziert werden. Aufgrund des Fehlerbildes wurde entschieden, den Transformator zu öffnen und die Wicklung zur Inspektion und Reparatur auszubauen.

Der Fehler war visuell schwer erkennbar, da die TE-Quelle zwischen den Windungen lag. Der Schaden befand sich jedoch exakt an der Position, die durch die PDL 650-Software angezeigt wurde. Die präzise Lokalisierung des Fehlers sparte viel Zeit und Kosten, da der Transformator nur einmal geöffnet werden musste und größerer Schaden vermieden werden konnte.

GB Services

Das italienische Unternehmen GB Services entstand aus der jahrelangen Erfahrung von Experten für Messinstrumente für industrielle und wissenschaftliche Anwendungen. Neben dem Verkauf von Equipment für Mittel- und Hochspannungslabore bietet GB Services auch Beratungsleistungen und spezialisierte technische Unterstützung an. Der umfangreiche Erfahrungsschatz von mehr als 30 Jahren erlaubt GB Services die Gestaltung und Umsetzung von sehr komplexen Lösungen.

Überzeugende Prüftechnik

Für Massimo Saottini, Diagnostic Services Manager bei GB Services, bietet das PDL 650 eine breite Palette von Möglichkeiten für die vorausschauende Überprüfung des Wartungszustands von Transformatoren. Auch Giuseppe Inzirillo, Sales Engineer bei GB Services, ist von den vielen Einsatzmöglichkeiten des PDL 650 überzeugt: »In Italien existieren viele Transformatoren, die bereits ein gewisses Alter erreicht haben. Daneben gibt es in diesem Land sowohl für die Herstellung von Transformatoren als auch für Reparaturen und Wartungsdienste viele Unternehmen. Das Gerät ist sehr nützlich zur Evaluierung von Risiken und zur Einsparung von Zeit und Kosten und kann auch

für Energieversorgungsunternehmen, größere Industriebetriebe und Firmen, die größere Projekte abwickeln, interessant sein.«



Giuseppe Inzirillo
Sales Engineer, GB Services

Till Welfonder

Regional Sales Manager Europe and Africa, OMICRON