

Niederfrequenztrocknung von Leistungstransformatoren (LFH Trocknung)

Die Herausforderung:

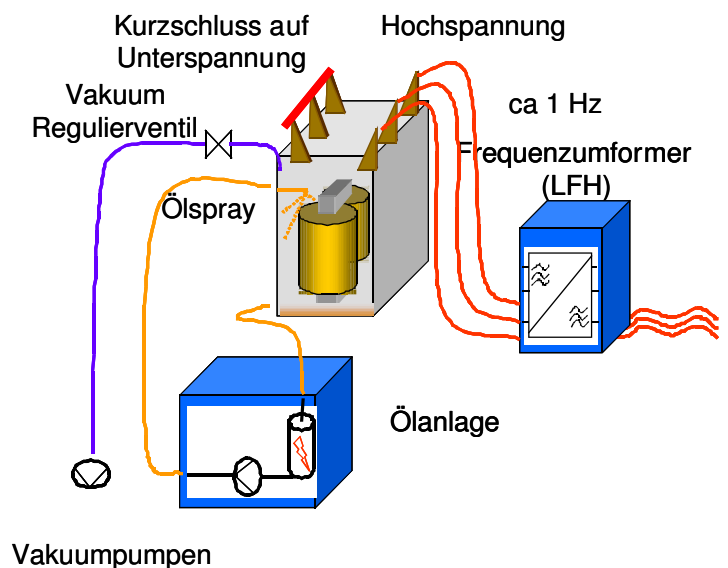
Die technische Lebensdauer eines Transformators wird massgeblich durch den Zustand der Feststoffisolation bestimmt. Neben der Betriebstemperatur ist die Feuchte der Hauptfeind des Isolationsmaterials. Der Feuchtegehalt beeinflusst sowohl die Durchschlagspannung wie auch die Alterungsgeschwindigkeit.

Feuchte:

Über die Jahre nimmt der Feuchtegehalt im Transformator zu. Dies einerseits über den Kontakt mit der Umgebungsluft (trotzt Trockenvorlage). Andererseits wird bei der Zersetzung der Zelluloseketten Wasser als Nebenprodukt gebildet. Auch bei einer grösseren Reparatur vor Ort wird Feuchte aufgenommen. Über 99 % der Feuchte ist in der festen Isolation absorbiert. Ein schnelles und effizientes Trocknungsverfahren für Grosstransformatoren beinhaltet immer die Kombination von Wärme und Vakuum.

Das LFH System:

Bei einer LFH Trocknung werden die Spulen direkt mit einem niederfrequenten Strom (ca. 1Hz) von innen heraus erwärmt. Die Wärme wird also dort erzeugt, wo sie gebraucht wird. Die Feuchte kann so von innen heraus aus der Papierisolation ausgetrieben werden. Durch die Verwendung der tiefen Frequenz können die Spulen selbst unter Vakuum elektrisch erwärmt werden und somit ist die Kombination Vakuum/Wärme von Anfang an gegeben. Durch die kontinuierliche Temperaturüberwachung der Spulen durch das System ist es gefahrlos möglich, wesentlich höhere Temperaturen zu erreichen als dies bei einem klassischen Trocknungsprozess mit heissem Öl möglich wäre. Dies macht die LFH Technik zum effizientesten Trocknungsverfahren für die vor Ort Trocknung von Leistungstransformatoren.



Die Vorteile auf einen Blick:

- Optimales Trocknungsergebnis mit Restfeuchten von ca. 1 %
- Kürzeste Prozesszeiten (ca. 4 Tage für einen 200 MVA Transformator)
- Einfache Installation
- Computergesteuerte Prozessführung
- Mobile Anlage in einem 20" Container für weltweiten Einsatz
- Über 15 Jahre eigene Erfahrung und einmaliges Expertenwissen auf dem Gebiet
- Individuelle Temperaturmessung der Ober- und Unterspannungsseite
- Duales Heizsystem (individuelles Heizen der Oberspannung) für optimale Temperaturverteilung

Technische Daten:

- Konverter Leistung: 160 kVA
- Maximaler Strom: 630 A
- Maximale Spannung: 1000V
- Für Transformatorengrößen von 1-1000 MVA
- El. Anschluss: 3*400V / 200A
- Frequenzbereich 0.001-1.5 Hz
- Installiert in 20' Container
- Hersteller: ABB Micafil



Unsere LFH Anlage angeschlossen an einem 2 MVA Transformator

Prozessbeschreibung:

Der LFH –Prozess wird meist in der ersten Phase durch einen „Ölprozess“ unterstützt. Dies um sicher zu stellen, dass auch die Isolationsteile die weiter weg von den Spulen platziert sind warm werden. Entweder wird heisses Öl zirkuliert oder mittels Düsen ein Ölspray erzeugt. Nach dem ersten Schritt wird das Öl entleert und der Rest der Trocknung mit reiner LFH Heizung vollendet. Da das ganze unter Vakuum passiert (also unter Sauerstoffausschluss) haben selbst Temperaturen von über 100°C keinen Einfluss auf den Alterungszustand der Zelluloseisolation. Nach Abschluss der Trocknung wird sofort Öl eingefüllt, so dass der Aktivteil wieder geschützt ist von äusseren Einflüssen. Ein Vakuumprozess inkl. Haltezeit entfällt, da der Transformator schon während der Trocknungszeit unter Vakuum stand.



LFH Trocknung eines 750MVA/500 kV Autotransformators
(Bild ABB)

Profitieren sie von unserer grossen Erfahrung auf dem Gebiet der Isolationstrocknung und tun sie Ihrem Transformator was Gutes.

Retranol GmbH