

DER SURGE-TEST

Der „SURGE-TEST“ ist einer der wichtigsten Tests zur Vermeidung von Reklamationen. Aber trotz seines hohen Stellenwertes bei der Qualitätssicherung wird er (warum auch immer) nur sehr selten verwendet.

Daher möchte ich in diesem Artikel etwas näher auf die Funktion und Anwendung dieses wichtigsten Tests eingehen.

Ich möchte Ihnen die prinzipielle Funktion – und die Anwendung in der Praxis erläutern.

Lassen Sie uns bei der Betrachtung des „SURGE-TESTS“ zum Verständnis etwas weiter ausholen.

Die normalen Hochspannungstests sind im Prinzip alle Sicherheitstests, welche unter anderem die Durchschlagsfestigkeit zwischen Wicklungen, – oder zwischen Wicklungen und Kern testen.

Im Gegensatz dazu wird mit dem „SURGE-TEST“ immer eine einzige Wicklung getestet, um zukünftige Ausfälle / Reklamationen bei Bauteilen mit großer Sicherheit zu erkennen.

Die häufigsten Ursachen für Ausfälle und spätere Reklamationen können sein: Schäden (z.B. Luftblasen) in der Lackisolation der Drähte, Wicklungen über Kreuz, einen „Knubbel“ (Knoten) im Draht, ...

Alle diese Schäden/Fehler führen (Primärwicklung Netztrafos) mit großer Wahrscheinlichkeit zu späteren Reklamationen – und viel Ärger mit Ihren Kunden.

Mit dem „SURGE-TEST“ können Sie fehlerhafte Bauteile mit sehr großer Sicherheit erkennen und vor einer Reklamation durch Kunden „aussieben“.

Wie funktioniert der „SURGE-TEST“ ?

An Hand der Induktivität der zu testeten Wicklung und der Spannung die über der Wicklung angelegt wird, berechnet das Gerät eine Energiemenge, welche in einem 100pF Kondensator gespeichert wird – und dann schlagartig über der Wicklung entladen wird. Daraus resultiert als Ergebnis eine „gedämpfte Schwingung“. (Bei Interesse kann ich Ihnen gerne Bilder zukommen lassen).

Der AT3600 integriert und addiert die Kurveninhalte der Schwingung und wir erhalten in der Praxis – z.B. bei der Primärwicklung eines Netztrafos einen Wert von 180mV x Sekunde bis hin zu einigen Volt x Sekunde.

Bei einem defekten (vorgeschädigtem) Bauteil erhalten Sie Messergebnisse, welche nur einen Bruchteil vom „richtigen“ Messergebnis betragen. (z.B. 80mV x S anstatt 180mV x S)

Die Anwendung des „SURGE-TESTS“:

Die meisten Kunden verwenden den „SURGE-TEST“ um Netztransformatoren, Sperrwandler und Übertrager auf Vorschädigungen zu untersuchen.

Wenn Sie sich vorstellen, dass bei einer Primärwicklung eines Trafos ein Knoten im Draht mit in die Wicklung „eingearbeitet“ wurde, ist es jedem klar, das dieses früher oder später zu einem Windungschluss führen muss.

Je nach Position des Kurzschlusses führt er zu einem Totalausfall - oder „nur“ zu einer kleineren Ausgangsleistung / Ausgangsspannung.

Sie können derartige Ausfälle und danach folgende Reklamationen mit Hilfe des „SURGE-TESTS“ im Vorfeld verhindern.

Die Anwendung des „SURGE-TESTS“ in der Praxis:

Stellen wir uns vor, wir wickeln 10 Windungen Lackdraht auf einen Plastikstab.....

Da der Lack im Normalfall eine Isolationsfestigkeit von 300 Volt hat, könnte man rein theoretisch bei 10 Wicklungen nebeneinander an den Enden der „Spule“ ca. 3000 Volt anlegen, ohne dass es einen Überschlag oder Windungsschluss gibt.

In der Praxis würde man natürlich NICHT „volle Kanne“ 3000V anlegen, sondern man würde vielleicht 2500V anlegen.

Wenn Sie jetzt noch die Induktivität der Spule messen, haben Sie schon alle Parameter um den „SURGE-TEST“ an dieser Wicklung durchzuführen !

Der „SURGE-TEST“ fragt Sie jetzt noch nach der Anzahl der „Impulse“ – und schon können Sie den Test durchführen.

Mit den „IMPULSEN“ ist die Anzahl der Surge-Tests gemeint, welche der AT3600 durchführen soll, um Ihnen dann den Mittelwert aus den Messungen anzuzeigen.

(Wir haben in der Vergangenheit immer ca. 5 Impulse empfohlen).

Aber in der Praxis haben wir (z.B. bei der Primärwicklung eines Netztrafos) nicht nur Windungen nebeneinander, sondern auch etliche Lagen von Wicklungen mehr oder weniger aufwendig voneinander isoliert, aufeinander.

Und damit wird es schon etwas komplizierter....

Um es vorab zu sagen, in der Praxis ist mir kein Fall bekannt, wo die Testspannung über einer Primärwicklung nicht einige tausend Volt betragen hätte, um Ihnen eine Vorstellung zu geben, in welcher Größenordnung sich die Messwerte bewegen.

Sie kennen den Aufbau „IHRES“ Bauteils, Sie wissen welche Spannungsfestigkeit der Lackdraht, Spulenkörper, haben und müssen nun erst mal „grob“ abschätzen, mit welcher maximalen Prüfspannung Sie beginnen wollen.

Nun ist der „SURGE-TEST“ an sich kein zerstörender Test. Wenn Sie aber an einem Bauteil den Test 20 X durchführen, kann – und ist der Stress für das Bauteil so groß, dass es früher oder später defekt ist.

Sie müssen also unter Umständen das eine oder andere Bauteil „opfern“ um sich an die maximal mögliche Prüfspannung über der Wicklung heranzutasten.

Wenn Sie also „grob abgeschätzt“ haben, bei welcher Spannung Sie beginnen wollen, können Sie im ersten Schritt die Hochspannung in 500 Volt Schritten erhöhen.

Wenn Sie die Spannung erreicht haben, bei der Sie ein intaktes Bauteil „schießen“, gehen Sie um einige hundert Volt zurück und überprüfen, ob Sie damit in Serie keine intakten Bauteile mehr beschädigen.

Dann haben Sie die „richtige“ Prüfspannung für den „SURGE-TEST“ ermittelt.

Geben Sie ruhig +/- 40% an zulässiger Abweichung ein. In der Realität ist die Abweichung bei einem „Schlecht-Teil“ um vieles größer.

Sie werden nun mit großer Sicherheit fehlerhafte Bauteile finden und entsorgen können.

Für weitere Fragen stehen wir Ihnen in Wetzlar jederzeit zur Verfügung.