VEBKO ONLINE-HILFE

Register "Excitation Test", Folge 4

Kategorie	**tester**
Abschnitt	**Current Transformer Modul**
Sprache	**Deutsch**
Erstellt am	**2026-11-03**

1 Imported Content

Magnetisierungskennlinie (Kniepunkte) und Frequenzvariation

Wie bereits erwähnt, gehören zu den Kernverlusten Foucault und Hysterese, und ihr Modell ist, wie Sie hier sehen können:

Pf= Ke (V2)

Ph=Kh* Vx /fx-1=> Ph= Kh *) f1-x (*) Vx-2(* V2

Pc= Pe + Ph = Ke (V2) + Kh *) f1-x (*) Vx-2(* V2

Durch die Verwendung dieser Beziehung können wir die Foucault- und Hysterese-Widerstandsmodelle erhalten, deren Foucault-Widerstandsmodell linear und unabhängig von der Spannung ist, während das Hysteresewiderstandsmodell nicht linear und von der Spannung abhängig ist.

Re=1/Ke

Rh= 1/ (Kh *) f1-x (*) Vx-2( )

Wenn der Stromwandler primär offen ist und Spannung von der Sekundärseite eingespeist wird, da Rct und der von der Quelle entnommene Strom klar ist, wird die Spannung des Parallelzweigs mit:

E= Vterminal –RCT * I

Nach der Berechnung von E werden die Kernunfälle mit folgenden Mitteln berechnet:

Pc= E*I *Cos (<phi)

Indem man den Kernverlustwert und seine erweiterte Formel

Pc= Ke (V2) + Kh *)f1-x (*) Vx-2(* V2

Es ist möglich, Ke, Kh und X zu berechnen, indem die drei Gleichungen in den drei Variablen systemgelöst werden. Um diese Gleichungen zu lösen, ist es möglich, drei verschiedene Spannungen anzulegen. Aber wenn die Frequenz gleich ist, wird ihre Determinante Null und es kann keine Antwort für die Variablen erhalten werden. Daher ist es besser, eine der Spannungen mit einer anderen Frequenz anzuwenden.

Im ersten Schritt der Lösung dieser Gleichungen mit V1 und f1 als Spannung und Frequenz können

Ke- und (Kh*(f1-x) Parameter mit zwei Gleichungen in den beiden Variablenerhaltenen ermittelt werden.

Pc1= Ke (V12) + Kh *)f11-x (*) V1x-2(* V12

Pc2= Ke (V22) + Kh *)f11-x (*) V2x-2(* V22

Wenn nun eine der Spannungen zusammen mit f2 als Frequenz angewendet wird, wird "x" erhalten und durch Ersetzen in Kh* (f1-x) erreicht. Durch Bestimmung dieser Parameter wurden Foucault-Widerstand und Hysterese festgelegt.

$P_{c2}= K_e (V_2^2) + K_h *)f_1^{1-x} (*) V_2^{x-2}(* V_2^2$

$P_{c3}= K_e (V_2^{\wedge 2}) + K_h *)f_2^{1-x} (*) V_2^{x-2}(* V_2^2$

Durch die Spannungsanwendungsgrenze für CTs mit einem sehr hohen Sättigungspunkt ist es möglich, den Sättigungspunkt in der Nennfrequenz zu finden, indem die Spannung und Frequenz mit dem gleichen Anteil verringert wird. Denn das Verhältnis des entsprechenden Flusses ist V/f.

Aber ändert sich nicht die Frequenz ändern das I-Wdl-System? Um dieses Thema zu erklären, müssen wir die Komponenten des CT untersuchen, die betroffen sind, wenn die Frequenz und Spannung geändert werden. Nach früheren Analysen ist Rct vom Material des Drahtes und Reddy vom Material der Spule abhängig. Im Xm-Zweig bleibt aufgrund der proportionalen Änderung von V und f und der Stabilität des Flusses auch dieser Zweig unverändert. Daher ist der einzige Parameter, der von der Spannung und Frequenz beeinflusst wird, Hysteresewiderstand, der erhalten wurde.

$\underline{R_h}= 1/ (K_h *) f^{1-x} (*) V^{x-2}( )$

Angenommen, um den Sättigungspunkt zu erhalten, werden die eingespeiste Spannung und Frequenz in zwei geteilt. Ist es möglich, den Sättigungspunkt in der Nennfrequenz zu erhalten, indem Spannung und Strom mit zwei multipliziert werden? Dies wird später geklärt.

Angenommen, man erhält den CT-Kniepunkt, indem man die Frequenz mit 500 Volt Spannung und 15 Milliampere Strom auf 25 Hz senkt. Die Spannung des Parallelzweiges erhält man durch:

$\underline{E_{Exc}} = V_{terminal} - R_{ct}\ I_{Exc}$

Seitdem haben wir Ke-Kh und x, indem wir EExc durch Reddy und Rh dividieren, werden Ia und Ih Ströme berechnet. Durch Subtrahieren dieser beiden von I_{Exc} wird der Selbstinduktorstrom erhalten. Nach dieser Beziehung

Phi=L* I

wenn der Fluss fixiert ist, ist auch der Selbstinduktionsstrom fixiert. Durch die Verdoppelung der Spannung des Parallelzweiges bleibt dieser Strom daher fest. Nach Verdoppelung der Spannung und Frequenz, wie es in dieser Formel geschwärmt wird.

Ieddy=2 Exct /Reddy

I_h= 2 E_{Exc} /1/ (K_h *)f^{1-x} (*) Vh^{x-2}( )= 2 E_{Exc} * (Kh *) 50^{1-x} (*) $2E_{Exc}$ $^{x-2}$( )

Ie= 2 E_{Exc} * K_e

Die Foucault- und Hysteresesteröme werden berechnet und durch Selbstinduktivitätsstrom addiert, um lExc mit dieser Beziehung zu erreichen. Dann wird die Spannung des Parallelzweigs, die 25Exc beträgt, zu Rct* lExc addiert und man erhält die Klemmenspannung.

Wie Sie wissen, beträgt die maximale Ausgangsspannung eines Geräts im Einphasenmodus "450" Volt. In der Regel, um schäden an den Messgeräten zu vermeiden, gehen Messstromwandler zur Sättigung in Niederspannungen. Aber die Sättigungsspannung einiger Schutzstromwandler wie "TPX", "TPY" und "TPZ" ist zu hoch und in der Regel ist diese Sättigungspunktspannung außerhalb der Fähigkeit des Geräts. Um diese I-Wdl zu testen, ist es möglich, die Spannung zu erhöhen, bis der I-Wdl zur Sättigung geht, aber einige wissenschaftliche Referenzen deuten darauf hin, dass hohe Spannungen nicht in I-Wdl eingespeist werden dürfen, da hohe Spannungen den Isolationswiderstand des Geräts beschädigen können. Eine weitere Methode zur Erregungsprüfung in I-Wdl mit zu hoher Sättigungsspannung ist die Verringerung der Frequenz. Diese Methode wird auch im Standard-I-Wdl-Anregungstest erwähnt, der mit einem Gerät "AMT105" durchgeführt werden kann.

Wie Sie gesehen haben, wurde der Kniepunkt eines 5P10-Schutzstromwandler in 50 Hz-Frequenz auf etwa 159 Volt gemessen. Wenn Sie den Wert der Endspannung und der injizierten Frequenz manuell angeben möchten, müssen Sie die Option "Calc. from Test Object" und füllen Sie die Felder "Frequency" und "V end". Beispielsweise werden "25 Hz" und "186 Volt" als Frequenz bzw. Endspannung eingegeben, was "372 Volt" in Frequenz "50 Hz" bedeutet. Beachten Sie, dass es durch die Änderung der Spannung so wahrscheinlich ist, dass sich auch die Verkabelungen ändern. Bei dieser Methode ist die Option "Demagnetize" standardmäßig aktiviert, so dass der magnetische Rückstand entfernt wird und die oben genannten Berechnungen durchgeführt werden.

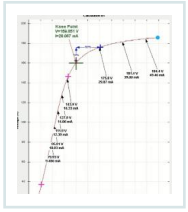


Abbildung 1

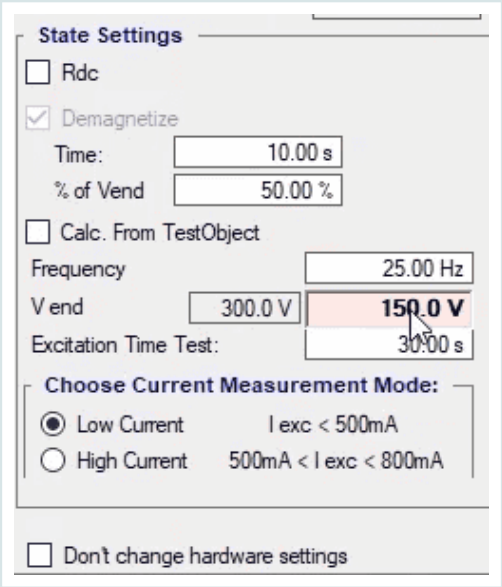


Abbildung 2

Nachdem Sie diese Einstellungen angepasst und die Testzeit angegeben haben, klicken Sie auf "Init Test", um den Test zu starten. Wie Sie in der "Signal View" sehen können, ist der Kniepunkt durch Absenken der Frequenz und Gleichsetzen fast gleich dem, was in der 50-Hz-Frequenz gemessen wurde. Daher können Sie in Fällen, in denen die I-Wdl-Sättigungspunktspannung über die Gerätegrenze hinausgeht, durch Verringerung der Frequenz den Kniepunkt und seine Sättigung messen.

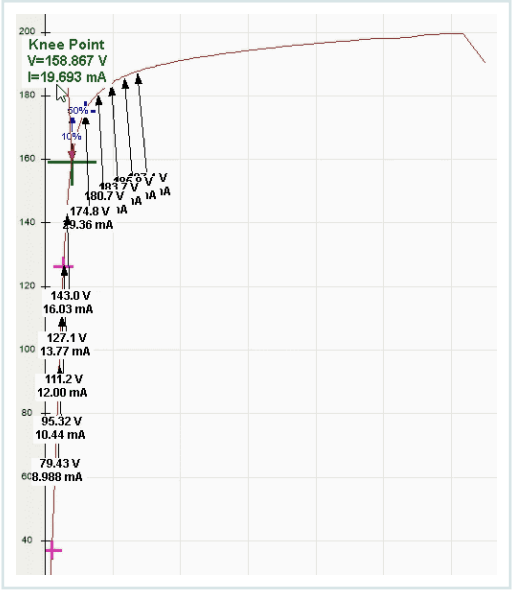


Abbildung 3

[jg1]CT_Excitation_Test_Part4