



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES



PARAMETROS A CONSIDERAR EN LA PREVISION DEL TIEMPO DE VIDA ÚTIL DE TRANSFORMADORES

OLIVEIRA, Mario O.⁽¹⁾⁻⁽²⁾; MUÑOZ, Horacio E.⁽¹⁾; AGUILAR, Ricardo⁽¹⁾
FLORES, Cristian⁽¹⁾; BARRUFFALDI, Luis A.⁽¹⁾; BRETAS, Arturo S.⁽²⁾

⁽¹⁾ Universidad Nacional de Misiones –UNaM, Facultad de Ingeniería. Ingeniería Electromecánica
oliveira@fio.unam.edu.ar; muniozh@fio.unam.edu.ar; aguilar.rng@gmail.com;
cristianfloresfio@gmail.com; lbarruffaldi@fio.unam.edu.ar

⁽²⁾ Universidade Federal do Rio Grande do Sul –UFRGS, Depto. Engenharia Elétrica
moliveira@ece.ufrgs.br; abretas@ece.ufrgs.br

Área Temática: Máquinas Eléctricas
Tutor: Ing. Horacio E. Muñoz

RESUMEN

La participación de los transformadores dentro de los sistemas eléctricos es sumamente importante. Su precio, tamaño, rendimiento e importancia técnica son factores que justifican todo desarrollo tecnológico que se realice con el objetivo de mejorar su eficiencia y/o aumentar el nivel de protección de esta máquina. En este sentido, este trabajo presenta una revisión sobre las metodologías más relevantes para estimación del Tiempo de Vida Útil (TVU) de transformadores de distribución. El TVU depende del riesgo de ocurrencia de una falla inesperada que lleve al transformador a salir de operación. Datos estadísticos demuestran que este riesgo de falla aumenta para transformadores con 40 a 45 años de funcionamiento debido principalmente el envejecimiento de sus materiales aislantes. Según la norma ANSI-IEEE C-57.91, el TVU diario del transformador no debe exceder el 0,013% del tiempo total para que su duración no sea inferior a 20 años. Sin embargo, para pronosticar una operación confiable de los transformadores es importante considerar el estado operacional de los accesorios (aisladores pasantes, conmutadores, sistema de refrigeración, entre otros). Por otro lado, para el análisis de la degradación del aceite y del papel aislante se debe verificar la influencia de la temperatura ambiente sobre el modelo térmico debido a que esta puede influenciar sobre la capacidad de carga del transformador. Dos normas básicas establecen algunos criterios para estimar/calcular el TVU de transformadores, ellas son: IEEE Std. 57-91 y IEC 354. Según el estudio teórico efectuado en este artículo, el modelo Arrhenius-Dakin de degradación del papel es el que predice con más exactitud el TVU del transformador. En cuanto a la influencia de transitorios electromagnéticos, como ser descargas atmosféricas, se estima que el modelo térmico para este será diferente al modelo para sobrecarga debido, principalmente, al tiempo de exposición del transformador a corrientes/temperaturas elevadas. Por otro lado, cargas no-lineales también tienen influencia en las pérdidas del transformador dado que inyectan componentes armónicas en las corrientes y tensiones de la máquina.

PALABRAS CLAVE: Transformadores de distribución, tiempo de vida útil, transitorios electromagnéticos, metodologías de previsión.