Universidad Tecnológica de Panamá

Facultad de Ingeniería Eléctrica

Laboratorio Conversión de Energía I

Laboratorio #2

Estudiantes C.I.P. Direcciones:

Allen Gamboa 6-714-639 allen.gamboa@utp.ac.pa

Fernando Guiraud 8-945-692 fernando.guiraud@utp.ac.pa

Josua Bruderer 9-754-964 josua.bruderer@utp.ac.pa

Ricardo Poveda 8-958-451 ricardo.poveda@utp.ac.pa

Instructor:

Paollo Leonelli

Grupo: 4EE141, B-1

Fecha de entrega: 19/4/2022

Introducción

**Objetivos**

1. Determinar la polaridad de los devanados del trasformador
2. Aprender cómo se conectan los devanados del trasformador en serie aditiva.
3. Aprender cómo se conectan los devanados del trasformador en serie sustractiva.

Exposición

Cuando se energiza el devanado primario de un transformador por medio de una fuente de c-a, se establece un flujo magnético alterno en el núcleo del transformador. Este flujo magnético alterno concadena las vueltas de cada devanado del transformador induciendo así voltajes de c-a en ellos. Estudie el circuito que se ilustra en la figura 40-1.

Gráfico, Diagrama

Descripción generada automáticamente

Por definición, un voltaje en c-a cambia continuamente su valor y su polaridad, por lo tanto, el voltaje aplicado al devanado primario (terminales 1 y 2) cambia constantemente la polaridad de la terminal 1 con respecto a la terminal 2. Las terminales 1 y 2 no pueden tener jamás la misma polaridad. La terminal 1 debe ser siempre positiva o negativa con respecto a la terminal 2. Por consiguiente, el flujo magnético alterno induce voltajes en todos los demás devanados, haciendo que aparezca un voltaje de c-a en cada par de terminales. Las terminales de cada devanado también cambian de polaridad la una en relación a la otra.

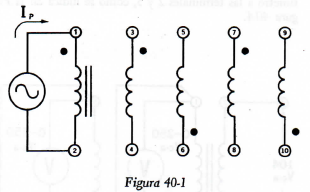
Cuando se habla de la polaridad de los devanados de un transformador, se trata de identificar todas las terminales que tienen la misma polaridad (positiva o negativa) en el mismo instante. Por lo común se utilizan marcas de polaridad para identificar estas terminales. Estas marcas pueden ser puntos negros, cruces, números, letras o cualquier otro signo que indique cuales terminales tienen la misma polaridad. Por ejemplo, en la figura 40-1 se utilizaron puntos negros. Estos puntos negros, o “marcas de polaridad” señalan que en un instante dado, cuando 1 es positivo con respecto a 2, 3 es positivo con respecto a 4, 6 es positivo con respecto a 5, 7 es positivo con respecto a 8, y 10 es positivo con respecto a 9.

Conviene hacer notar que una terminal no puede ser positiva por si sola, solo puede serlo con respecto a otra terminal. En consecuencia, en cualquier momento dado, las terminales 1,3,6,7 y 10 son todas positivas con respecto a las terminales 2,4,5,8 y 9.

Cuando las bateras (o celdas) se conectan en serie para obtener mayor voltaje de salida, la terminal positiva de una de las baterías se debe conectar con la terminal negativa siguiente. Cuando se conectan en esta forma, los voltajes individuales se suman. De igual manera, si los devanados del transformador se conectan en serie para que sus voltajes individuales se sumen o sean aditivos, la terminal con la “marca de polaridad” de un devanado se debe conectar a la terminal “no marcada” del otro devanado.

**Instrumentos y Equipos**

* Módulo de fuente de alimentación (0-120V c-a, 0-120V c-d) EMS 8821.
* Módulo de medición de c-a
* Módulo de medición de c-d
* Módulo de transformador



* Cables de conexión

**Procedimientos**

Advertencia: ¡En este experimento de laboratorio se manejan voltajes altos!¡No hay ninguna conexión cuando la fuente este conectada! ¡La fuente debe desconectadarse después de hacer la medición!

1. a) Conecte el medidor de 0-20V c-d a la salida de variable en cd de la fuente de alimentación, terminales 7 y N.
2. b) Conecte la fuente de alimentación y ajústela lentamente a un voltaj de 10V-cd
3. Sin tocar la perilla de control de voltaje desconecte
4. d) Conecte el circuito ilustrado en la figura 40-2, utilizando los métodos de EMS de trsnformación).
5. Observe en deflexión de la guía del metro de c-d en el momento en que
6. (e) Observe la deflexión de la aguja del voltímetro de c-d en el momento que se cierra el interruptor de la fuente de alimentación. Si la aguja del voltímetro se desvía momentáneamente a la derecha, las terminales 1 y 3 tienen la misma marca de polaridad (la terminal 1 se conecta al lado positivo de la fuente en c-d, y la terminal 3 a polos positivos

1. f) Cuales terminales son el positivo 1 y 2, 3 y 4

Las terminales positivas son 1 y 3.

1. g) Desconecte el voltímetro de cd del devanado3 a 4, y conéctelo al devanado de 5 y Repita el proceso se conectará.
2. h) Cuales terminales son positivas en los devanados 1 a 2 y 5 y 6.

Las terminales positivas son 1 y 3

1. Vuelva el voltaje cero y desconecte la fuente de alimentación.

.

Prueba de conocimientos

1. Si la corriente de corto circuito que pasa por el devanado del secundario 9 - 6 fuera de 1 ampere de C. A., ¿Cuál sería la corriente que pasaría por el devanado primario 1 – 2?
2. La relación de transformación de estos devanados es de 1 y con la ecuación de transformación 𝑉1⁄𝑉2 = 𝐼2 ⁄𝐼1 = 1, sustituimos en la formula y nos quedaría:

I2/I1=1

I1=1A

1. Si se pone en corto circuito el devanado secundario 7 – 8 y el devanado primario 5 – 6 toma una corriente de 0.5 amperes.
2. Calcule la corriente de corto circuito que pasa por el devanado 7 a 8

Con la ecuación del transformador podemos decir que:

V1/V2=120/76=1.58

Entonces obtenemos la corriente:

I2=1.58\*0.5A=0.79A

1. ¿Por qué las pruebas de corto circuito deben realizarse con la mayor rapidez posible?

Porque si ponemos en corto circuito el transformador se podría dañar

**Conclusiones**

**Bibliografía**

S. J. Chapman, *Electric Machinery Fundamentals, fifth edition*. New York: McGraw Hill, 2012.