

9.1 POLARIDAD DE LOS TERMINALES

Cada uno de los bornes (terminales de los devanados) de un transformador es alternativamente negativo y positivo, ya que el transformador trabaja con corriente alterna. Sin embargo, si dos o más transformadores han de conectarse en paralelo en una red monofásica, o si han de interconectar en un sistema polifásico, es necesario conocer en cualquier instante las polaridades relativas de los bornes de los primarios y secundarios, con el objeto de que las conexiones se efectúen correctamente. Esta información se obtiene fácilmente mediante un sencillo ENSAYE DE POLARIDAD, ilustrado en la Fig. 1.

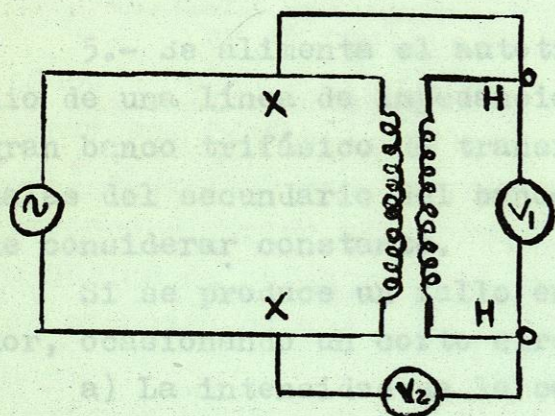


Fig. 1 Ensaye de polaridad.

Se alimenta el devanado de baja tensión con una tensión moderada (según el tipo de transformador a ensayar). Se unen dos de los bornes, uno del primario y otro del secundario, por medio de un conductor. Se toman las mediciones de tensión que se indican en la Fig. 1. Si V_2 es menor que V_1 , las Fems de los dos devanados tienen una relación substractiva (se restan), se dice así que los bornes interconectados (los dos superiores) tienen

la misma polaridad. Si V_2 es mayor que V_1 , las terminales interconectadas tienen polaridades instantáneas opuestas.

La American Standards Association (ASA) establece la siguiente norma para marcar las terminales de los transformadores de potencia:

"Los terminales de los devanados de alta tensión se marcan sucesivamente H1, H2, H3 ..., etc, en un sentido tal que la tensión instantánea entre dos pares de terminales tenga el mismo sentido que la que se mide entre cualquier otro par. Las terminales de baja tensión se marcan análogamente X1, X2, X3, ... Las terminales de igual numeración (H1, X1, por ejemplo) tienen la misma polaridad instantánea".

Una notación alternativa, y a veces utilizada con la anterior, es la siguiente: un terminal de cada devanado se marca con un punto, siendo la norma que todos los terminales marcados con punto tienen la misma polaridad instantánea, relativa a los terminales no marcados.

Si V_2 es menor que V_1 , las terminales del transformador de la Fig. 1 se marcarán según la Fig. 2. En caso contrario, la Fig. 3 indica las polaridades que se marcarán.

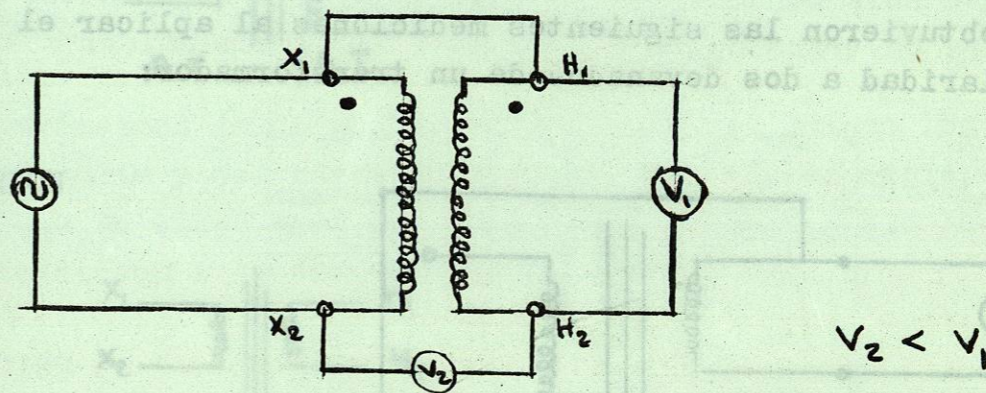


Fig. 2

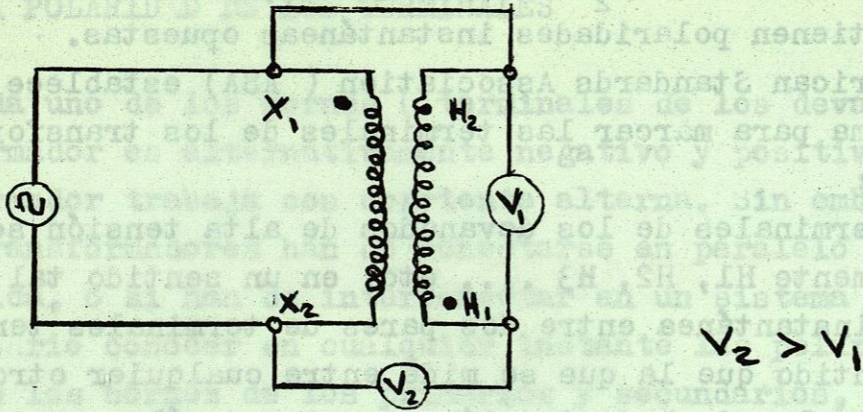


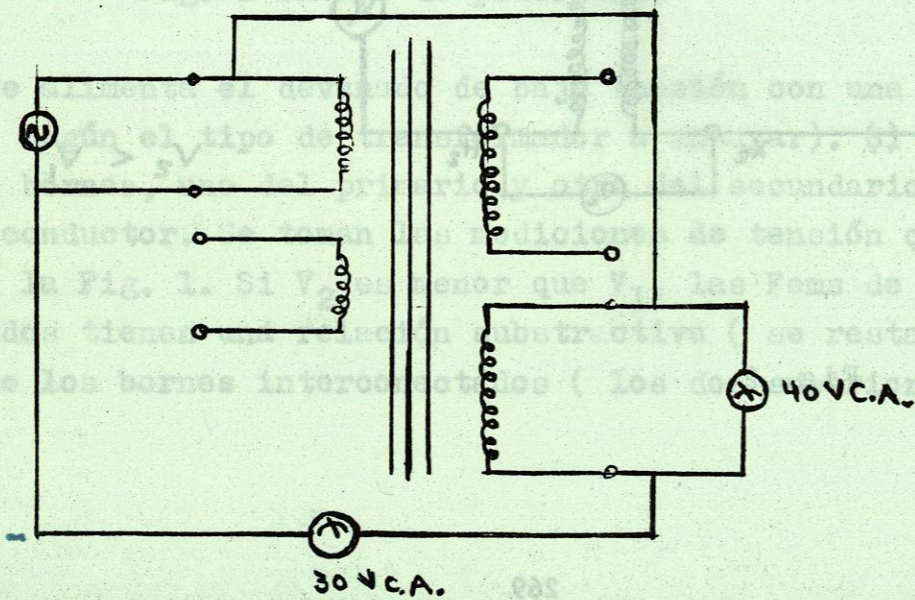
Fig. 3

Nótese en las Figs. 2 y 3 que el punto podría ir en los terminales X2, H2; en lugar de X1, H1, y que el empleo de ambas notaciones a la vez resulta en cierto modo redundante.

Si se da un breve repaso al artículo 5.3, se comprenderá el fundamento analítico de este método para identificar terminales.

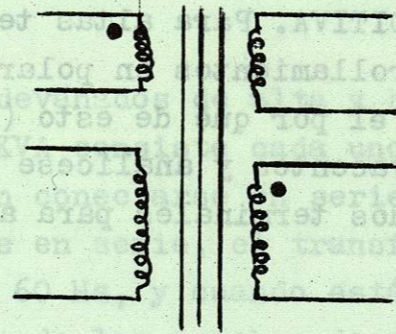
EJEMPLO 1

Se obtuvieron las siguientes mediciones al aplicar el ensayo de polaridad a dos devanados de un transformador:



Márquense los terminales de acuerdo a la convención del punto.

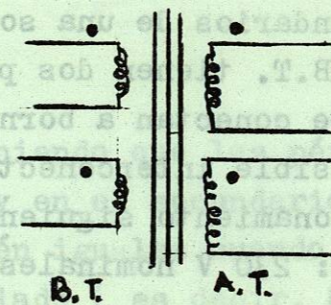
SOLUCION



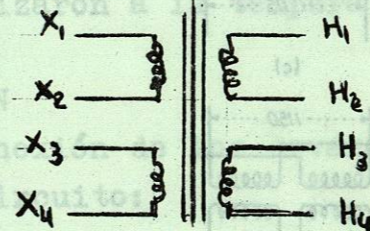
XXX

EJEMPLO 2

El siguiente transformador tiene identificados los terminales de acuerdo a la notación del punto. Márquense de acuerdo a la convención de números de la ASA.



SOLUCION



XXX