



TRANSFORMADORES DE MEDIDA

I. TÉRMINOS Y DEFINICIONES



TRANSFORMADORES DE MEDIDA

Las siguientes definiciones tratan sobre términos generales y específicos empleados en los transformadores de intensidad (corriente) y transformadores de tensión de medida y/o protección.

A. TÉRMINOS GENERALES

Término	Definición
Transformador de medida	Transformador destinado a alimentar instrumentos de medida, contadores, relés y otros aparatos análogos. <i>Nota: El término "transformador de medida" incluye tanto a los transformadores de intensidad como a los transformadores de tensión.</i>
Autotransformador de medida	Transformador de medida en el que los arrollamientos (devanados) primario y secundario tienen una parte en común.
Transformador combinado	Transformador de medida formado por un transformador de intensidad y de tensión en la misma cubierta.
Arrollamiento primario (de un transformador de intensidad)	Arrollamiento (devanado) a través del cual fluye la intensidad que será transformada.
Arrollamiento primario (de un transformador de tensión)	Arrollamiento (devanado) al que se le aplica la tensión que será transformada.
Arrollamiento secundario (de un transformador de intensidad)	Arrollamiento (devanado) que alimenta los circuitos de intensidad de instrumentos de medida, contadores, relés y otros aparatos análogos.
Arrollamiento secundario (de un transformador de tensión)	Arrollamiento (devanado) que alimenta los circuitos de tensión de instrumentos de medida, contadores, relés y otros aparatos análogos.
Circuito secundario	Circuito exterior alimentado por el arrollamiento secundario de un transformador.
Intensidad primaria asignada (de un transformador de intensidad)	Valor de la intensidad primaria que figura en la designación del transformador y de acuerdo con la cual se determinan sus condiciones de funcionamiento. <i>Nota: La "intensidad primaria" es la que fluye a través del arrollamiento primario de un transformador de corriente.</i>
Tensión primaria asignada (de un transformador de tensión)	Valor de la tensión primaria que figura en la designación del transformador y de acuerdo con la cual se determinan sus condiciones de funcionamiento. <i>Nota: La "tensión primaria" es la que se aplica al arrollamiento primario de un transformador de tensión.</i>

Término	Definición
Intensidad secundaria asignada (de un transformador de intensidad)	<p>Valor de la intensidad secundaria que figura en la designación del transformador y de acuerdo con la cual se determinan sus condiciones de funcionamiento.</p> <p><i>Nota: La "intensidad secundaria" es la corriente que fluye a través de un arrollamiento secundario de un transformador de corriente cuando la corriente pasa por el arrollamiento primario.</i></p>
Tensión secundaria asignada (de un transformador de tensión)	<p>Valor de la tensión secundaria que figura en la designación del transformador y de acuerdo con la cual se determinan sus condiciones de funcionamiento.</p> <p><i>Nota: La "tensión secundaria" es la que se genera en los terminales de un arrollamiento secundario de un transformador de tensión cuando se aplica una tensión al arrollamiento primario.</i></p>
Relación de transformación asignada de un transformador de intensidad	Relación entre la intensidad primaria asignada y la intensidad secundaria asignada de un transformador de intensidad
Relación de transformación asignada de un transformador de tensión	Relación entre la tensión primaria asignada y la tensión secundaria asignada de un transformador de intensidad
Error de intensidad (error de relación en un transformador de intensidad)	Error que introduce un transformador de intensidad en la medida de una intensidad y que se deriva del hecho que la relación real de transformación no es igual a la relación de transformación asignada.
Error de tensión (error de relación en un transformador de tensión)	Error que introduce un transformador de tensión en la medida de una tensión y que se deriva del hecho que la relación real de transformación no es igual a la relación de transformación asignada.
Error de fase	<p>Diferencia de fase entre las intensidades (o tensiones) primaria o secundaria, con el sentido de las intensidades (o tensiones) primaria y secundaria seleccionadas de forma que, para un transformador perfecto, esta diferencia sea cero.</p> <p>Se considera que el error de fase es positivo cuando el vector de la intensidad (o tensión) secundaria está adelantado con respecto al vector de la intensidad (o tensión) primaria.</p> <p><i>Nota: Esta definición es exacta sólo para intensidades sinusoidales</i></p>
Clase de precisión	Designación aplicada a un transformador de medida en la que el error de relación y el error de fase de éste permanecen dentro de los límites especificados bajo condiciones de uso especificadas.
Carga	<p>Impedancia del circuito secundario, expresada en ohmios y con indicación del factor de potencia.</p> <p>La carga se expresa generalmente por la potencia aparente absorbida (en voltamperios) con un factor de potencia especificado y con la intensidad (o tensión) secundaria asignada.</p>

Término	Definición
Factor de potencia	Relación entre la potencia activa y la potencia aparente.
Carga de precisión	Valor de la carga en el que se basan las especificaciones de precisión.
Potencia de precisión	Valor de la potencia aparente (en voltamperios con un factor de potencia especificado) que el transformador suministra al circuito secundario con la intensidad (o tensión) secundaria asignada cuando está conectado a su carga de precisión.
Tensión más elevada para el material	Valor más elevado de la tensión eficaz entre fases para el cual se especifica el transformador en relación con su aislamiento.
Nivel de aislamiento asignado	Combinación de los valores de tensión que caracteriza el aislamiento del transformador en relación con su capacidad de soportar esfuerzos dieléctricos.

B. TRANSFORMADORES DE INTENSIDAD

Término	Definición
Transformador de intensidad	Transformador de medida en el cual la intensidad secundaria es, en las condiciones normales de empleo, prácticamente proporcional a la intensidad primaria y desfasada con relación a ésta un ángulo próximo a cero, para un sentido apropiado de las conexiones.
Transformador de intensidad para pasatapas	Transformador de intensidad sin arrollamiento primario y sin aislamiento propio que puede colocarse directamente sobre un pasatapas o un conductor aislado.
Transformador de intensidad para paso de barras	Transformador de intensidad sin un arrollamiento primario, pero con aislamiento primario, que puede colocarse directamente sobre un conductor o una barra.
Transformador de intensidad para cables	Transformador de intensidad sin arrollamiento primario y aislamiento primario propio, que puede ser colocado sobre un cable aislado.
Transformador de intensidad de núcleo partido	Transformador de intensidad sin arrollamiento primario, y aislamiento primario propio, donde el circuito magnético puede ser abierto (o de lo contrario, separado en dos partes) y después cerrado alrededor del conductor aislado que transporta la intensidad que será medida.
Transformador de intensidad de barra incorporada	Transformador de intensidad en el que el arrollamiento primario está formado por una barra o un grupo de barras en paralelo.
Transformador de intensidad de tipo pasamuros	Transformador de intensidad construido de tal manera que pueda ser utilizado como un pasamuros.

Término	Definición
Transformador de intensidad de tipo soporte	Transformador de intensidad dispuesto de tal manera que actúe como un soporte para el conductor del circuito primario.
Transformador de intensidad de gama extendida	<p>Transformador de intensidad que presenta una intensidad térmica asignada permanentemente superior a su intensidad primaria asignada (superior al 120 %) y para la cual, en esta intensidad, se indican exigencias de precisión.</p> <p>Los valores normales de las intensidades de calentamiento para los transformadores de gama extendida son 120%, 150% y 200% de la intensidad primaria asignada.</p>
Intensidad residual	La suma de valores instantáneos de las tres corrientes de línea, en un sistema trifásico.
Transformador de intensidad residual	Transformador de intensidad, o grupo de tres transformadores de intensidad, conectados de manera tal que transformen únicamente la intensidad residual.
Intensidad térmica de cortocircuito asignada	Valor eficaz de la intensidad primaria que el transformador debe soportar durante 1 s con el arrollamiento secundario en cortocircuito, sin sufrir efectos perjudiciales.
Intensidad dinámica asignada	Valor de cresta de la intensidad primaria que el transformador debe soportar con el arrollamiento primario en cortocircuito, sin que sea dañado eléctrica o mecánicamente por las fuerzas electromagnéticas resultantes.
Intensidad térmica permanente asignada (o intensidad de calentamiento)	Valor de la intensidad que puede circular permanentemente por el arrollamiento primario, con el arrollamiento secundario conectado a la carga de precisión, sin que el calentamiento exceda los valores especificados
Intensidad de excitación	Valor eficaz de la intensidad que circula por el arrollamiento secundario de un transformador de intensidad, cuando se aplica entre los bornes secundarios una tensión sinusoidal a la frecuencia asignada, estando el arrollamiento primario y todos los demás arrollamientos con el circuito abierto.
Error compuesto	<p>En régimen permanente, es el valor eficaz de la diferencia entre:</p> <p>a) los valores instantáneos de la intensidad primaria, y</p> <p>b) el producto de la relación de transformación asignada por los valores instantáneos de la intensidad secundaria, correspondiendo los sentidos positivos de las intensidades primaria y secundaria a la convención admitida para el marcado de bornes.</p>
Intensidad primaria límite asignada (para los aparatos de medida) (IPL)	Valor de la intensidad primaria mínima para el que el error compuesto del transformador de intensidad para medida, es igual o superior al 10 %, siendo la carga secundaria igual a la carga de precisión.

Término	Definición
Factor de seguridad para los aparatos de medida (FS)	Relación entre la intensidad primaria límite asignada y la intensidad primaria asignada. <i>Nota: En caso de cortocircuito en la red en que está intercalado el arrollamiento primario, la seguridad de los aparatos alimentados por el transformador es tanto mayor cuanto menor sea el FS.</i>
Fuerza electromotriz límite secundaria	Producto del factor de seguridad FS por la intensidad secundaria asignada y por la suma vectorial de la carga de precisión y de la impedancia del arrollamiento secundario.

C. TRANSFORMADORES DE INTENSIDAD PARA PROTECCIÓN

Término	Definición
Transformador de intensidad para protección	Transformador de intensidad destinado a alimentar relés de protección.
Intensidad límite de precisión asignada	Valor de la corriente primaria hasta el cual el transformador de intensidad cumplirá con las especificaciones relativas al error compuesto.
Factor límite de precisión	Relación entre la intensidad primaria límite de precisión asignada y la intensidad primaria nominal.

D. TRANSFORMADORES DE TENSIÓN INDUCTIVOS

Término	Definición
Transformador de tensión	Transformador de medida en el que la tensión secundaria, en condiciones normales de uso, es sustancialmente proporcional a la tensión primaria y difiere en fase de ésta en un ángulo que es aproximadamente igual a cero para un sentido apropiado de las conexiones.
Transformador de tensión puesto a tierra	Transformador de tensión monofásico cuya función es tener un extremo de su arrollamiento primario puesto directamente a tierra.
Transformador de tensión de doble función	Transformador de tensión con un núcleo magnético encargado de cumplir la doble función de medición y protección. Podría tener uno o más arrollamientos secundarios.
Transformador de tensión adaptador	Transformador de tensión que permite adaptar la tensión secundaria asignada del transformador principal de tensión a la tensión asignada de la carga.
Tensión residual	Suma de los valores instantáneos de las tensiones a tierra de las tres líneas en un sistema trifásico.

Término	Definición
Factor de tensión asignado	Factor por el que es preciso multiplicar la tensión primaria asignada a fin de poder determinar la tensión máxima para la que el transformador debe responder a los requisitos de calentamiento, durante un tiempo especificado, así como a los requisitos de precisión correspondientes.

E. TRANSFORMADORES DE TENSIÓN INDUCTIVOS PARA PROTECCIÓN

Término	Definición
Transformador de tensión para protección	Transformador de tensión destinado a alimentar relés eléctricos de protección.
Arrollamiento de tensión residual	Arrollamiento de un transformador de tensión monofásico, destinado, en un conjunto de tres transformadores monofásicos, a la formación de un triángulo abierto para: a) suministrar una tensión residual en caso de falta a tierra; b) amortiguar las oscilaciones de relajación (ferrorresonancias)