



Gerencia de Sector Estudios y Proyectos
Área Trasmisión

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

TRANSFORMADORES DE CORRIENTE 36kV

VERSION: JULIO 2017

CONTENIDO

1.1.	OBJETO	3
1.2.	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GENERALES	3
1.2.1.	DESCRIPCIÓN GENERAL.....	3
1.2.2.	REQUISITOS DE SEGURIDAD	3
1.2.3.	CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES.....	3
1.2.2.	CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO ELÉCTRICO	4
1.3.	CARACTERÍSTICAS ELECTROMECANICAS.....	5
1.3.1.	BORNES DE CONEXIÓN	5
1.3.2.	AISLACIÓN.....	5
1.4.	IDENTIFICACION DE LOS TRANSFORMADORES DE CORRIENTE.....	5
1.5.	ENSAYOS	6
1.5.1.	ENSAYOS DE TIPO.....	6
1.5.2.	ENSAYOS DE RUTINA.....	6
1.5.3.	ENSAYOS DE RECEPCIÓN	6
1.6.	INFORMACION PARA EVALUACION DEL SUMINISTRO	7
1.7.	NORMATIVA APLICABLE	8
	ANEXO A – PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS	9

1.1. OBJETO

La presente norma tiene como objeto definir las características técnicas de los transformadores de corriente de 36kV a ser utilizados en las Estaciones de Trasmisión. La misma aplica a los transformadores a ser instalados a la intemperie o a ser instalados en celdas de mampostería.

1.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GENERALES

1.2.1. Descripción general

Los transformadores de corriente de 36kV serán monofásicos, para instalación exterior o interior. Podrán ubicarse en posición vertical y horizontal.

Los transformadores tendrán dos o tres arrollamientos secundarios, cada uno sobre núcleo magnético propio:

- Dos bobinados secundarios: uno para medida y uno protección.
- Tres bobinados secundarios: dos para medida y uno para protección.

Los transformadores de corriente cumplirán con la Publicación 60044-1 de la IEC.

1.2.2. Requisitos de seguridad

El aumento de temperatura de las partes que conducen corriente cumplirá con los límites establecidos en las Normas IEC, para la corriente nominal y las condiciones ambientales que se expondrán a continuación.

El equipamiento ofrecerá un grado máximo de seguridad a los operadores y personal que se acerque, bajo todas las condiciones de operación, normales o en faltas.

1.2.3. Características ambientales

Las características ambientales a la cual estarán expuestos los equipos son las siguientes:

Temperatura máxima	40 °C
Temperatura media anual	20 °C

Temperatura mínima intemperie	-10 °C
Temperatura mínima interior	-5 °C
Humedad relativa ambiente máxima	100%
Altitud	menor a 1000 m.s.n.m.

Adicionalmente, se debe considerar que la atmósfera tiene las características de contaminación salina propia de territorios costeros.

1.2.2. Características de diseño eléctrico

Los transformadores tendrán las siguientes características:

CARACTERISTICAS	PRESTACIONES
Corrientes nominales primarias	Según tablas
Corrientes secundarias	5A (instalaciones 150kV) 1A (instalaciones 500kV)
Clase y potencia de precisión: - medida 1 - medida 2 - protección	0.2S – 20VA 0.2 – 20VA 5P – 30VA
Factor límite de precisión para secundarios de protección	20
Factor de seguridad para bobinados de medida	5
Gama extendida	120%
Clase de tensión	36kV
Nivel de aislación al impulso entre fases y entre fases y tierra	170kVcr
Nivel de aislación frecuencia industrial	70kV
Frecuencia nominal	50Hz
Nivel de cortocircuito eficaz simétrico	25kA, 1seg
Valor de cresta de cortocircuito	63kA
Distancia mínima de fuga. (equipos del tipo interior)	16 mm/kV f-f
Distancia mínima de fuga. V (equipos del tipo exterior)	25 mm/kV f-f

En el caso particular de los transformadores de corriente con un bobinado secundario de medida, se debe prever que la clase sea 0.2S.

Los errores máximos admisibles con los circuitos cargados entre el 25% y 100% de la carga estarán dados por la norma IEC 60044-1.

Los cambios en la relación de transformación podrán ser en los bornes de salida de los devanados secundarios, debiéndose cumplir con la clase de precisión en ambas relaciones.

Los devanados secundarios deben poder cargarse simultáneamente con su potencia de precisión manteniendo cada uno de ellos su clase de precisión.

1.3. CARACTERÍSTICAS ELECTROMECHANICAS

1.3.1. Bornes de conexión

Los bornes primarios de los transformadores de tipo interior estarán previstos para la conexión de barras planas de cobre, y los de exterior mediante un terminal de ojal.

Los bornes secundarios deberán estar dentro de una caja precintable. En el caso particular de los transformadores del tipo exterior, la misma deberá ser estanca.

Los bornes secundarios deberán estar previstos para la conexión de conductores de cobre cuya sección podrá ser de hasta 6mm^2 en el caso de los transformadores tipo interior, y de hasta 10mm^2 en el caso de los transformadores de tipo exterior.

Los secundarios deberán estar previstos de una pletina, a efectos de prever el cortocircuito de los mismos.

Los terminales deberán marcarse según lo establecido en la norma IEC 60044-1.

1.3.2. Aislación

Los transformadores de corriente tendrán aislación en resina epóxica (cicloalifática o similar si son de exterior).

1.4. IDENTIFICACION DE LOS TRANSFORMADORES DE CORRIENTE

Los transformadores de corriente deben ser equipados con todos los accesorios necesarios para considerarlos completos y en condiciones de funcionamiento. La placa de características debe contener los datos indicados en el Norma IEC 60044-1 grabados en caracteres indelebles, en idioma español y en relieve.

1.5. ENSAYOS

La documentación de los ensayos deberá ser presentada en idioma español o inglés. UTE se reserva el derecho a rechazar cualquier equipo que no documente sus ensayos en estos idiomas, siendo responsabilidad del Contratista cualquier retraso en los estudios de la oferta técnica que se deriven de este incumplimiento.

1.5.1. Ensayos de tipo

Los ensayos de tipo a ser entregados en la etapa de oferta serán los establecidos como obligatorios en la norma IEC 60044-1 vigente y las que ésta cite. UTE se reserva el derecho a rechazar cualquier equipo que no cumpla estrictamente con esta norma.

Los ensayos a realizarse son los siguientes:

1. Corrientes de corta duración.
2. Elevación de temperatura.
3. Dieléctrico de impulso.
4. Dieléctricos a frecuencia industrial bajo lluvia para los transformadores tipo exterior.
5. Determinación de errores.
7. Determinación del error compuesto (para bobinados de protección) o del factor de seguridad (para bobinados de medida).

1.5.2. Ensayos de rutina

Los transformadores de tensión serán sometidos a los ensayos de rutina de acuerdo a la Norma IEC 60044-1 y concordantes. El ensayo de determinación de errores se hará para las mismas tensiones y cargas especificadas por la Norma IEC 60044-1 para los correspondientes ensayos de tipo.

Los ensayos a realizar son los siguientes:

1. Visual general.
2. Verificación de la marcación de los bornes.
3. Ensayo dieléctrico a frecuencia industrial de los arrollamientos primarios.
4. Ensayo dieléctrico a frecuencia industrial de los arrollamientos secundarios.
5. Ensayo dieléctrico entre secciones.
7. Determinación de errores.
8. Medida de las descargas parciales.

1.5.3. Ensayos de recepción

Los ensayos de recepción consistirán en la realización de los ensayos de rutina para el 100% de las unidades a ser adquiridas por parte de UTE, en presencia de un inspector en fábrica.

La fecha de realización de los ensayos será acordada con UTE, en forma posterior a que se apruebe la documentación mencionada en el punto **“INFORMACION PARA EVALUACION DEL SUMINISTRO”** y deberá coordinarse con una antelación mínima de 45 días hábiles. Asimismo, deberá proveerse para esta instancia un formato típico de los protocolos de ensayo de rutina y el plan de ensayos a ser realizado en fábrica, los cuales deberán contar con el visto bueno de UTE.

En caso que por razones ajenas a UTE no sea posible la realización de todos los ensayos conforme al plan entregado o que se constate que los mismos no cumplen las condiciones de aprobación, será responsabilidad del Contratista hacerse cargo de todos los costes asociados al nuevo ensayo de recepción a ser realizado, cumpliendo todas las disposiciones establecidas en el presente numeral.

En la etapa de contrato, UTE podrá decidir no participar de los ensayos de recepción, siendo en este caso, obligación del Contratista, la provisión a UTE de los protocolos de ensayo de rutina para la obtención del visto bueno de la administración, como condición previa al embarque de los suministros.

Independientemente de la participación (o no) de inspectores de UTE en los ensayos de recepción, será obligatorio el envío de los ensayos de rutina por notificación formal, a los efectos de la aprobación del suministro.

1.6. INFORMACION PARA EVALUACION DEL SUMINISTRO

La información mínima necesaria que debe ser provista por el proveedor a efectos de considerar el equipo a suministrar en la etapa de oferta es la siguiente:

1. Planilla de datos garantizados, en el formato presentado en el anexo A, indicando explícitamente si cumple o no cumple con las prestaciones solicitadas.
2. Protocolos de ensayo de tipo con una antigüedad no mayor a cinco años.
3. Planos dimensionales.
4. Manual de instrucciones de montaje.
5. Manual de instrucciones de mantenimiento.
6. Referencias de venta del equipo.

UTE se reserva el derecho a desestimar cualquier oferta que no cumpla estrictamente con la entrega de esta información y/o que, aun cumpliendo con la misma, no se ajuste a lo estrictamente especificado.

En el caso que la compra se efectuó en el marco de la licitación de una obra, el Contratista, una vez notificado de los posibles desvíos detectados por parte de UTE en el estudio de la oferta técnica, tendrá 20 días calendario para aportar la información que sea solicitada, certificando el cumplimiento de las especificaciones técnicas de la presente norma. En caso que se efectúen observaciones a la información técnica brindada por el Contratista en hasta

tres oportunidades (contando la remesa original de documentos), UTE se reservará el derecho a desestimar la oferta de equipos, siendo obligación del Contratista la presentación de un nuevo equipo, el cual estará sujeto a las mismas condiciones establecidas en el presente párrafo.

En el caso que la compra se efectúe en el marco de una licitación de suministro de equipos, la no entrega de la información requerida, será causal automática de rechazo de la oferta del equipo, a exclusivo criterio de UTE.

1.7. NORMATIVA APLICABLE

La normativa aplicable al diseño de los disyuntores es la siguiente:

- IEC 60044-1. Instrument transformers - Part 2: Current transformers

También aplican todas normas a las cuales las mencionadas hacen explícitamente referencia. UTE se reserva el derecho a desestimar ofertas que se rijan por normas que no sean las aquí citadas.

ANEXO A – PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

IDENTIFICACION DEL EQUIPO OFERTADO				
Item de la compra (corresponde solo si se trata de licitación)				
Fabricante				
Modelo				
País de origen				
	CARACTERISTICAS GENERALES	PRESTACIONES SOLICITADAS	PRESTACIONES GARANTIZADAS	CUMPLE (SI/NO/NC)
	Tipo de uso	Interior Exterior		
	Plazo de garantía	3 años		
	Material de la envolvente	-		
	Medio aislante	-		
	Dimensiones máximas	-		
	Peso	-		
	CARACTERISTICAS ELECTRICAS	PRESTACIONES SOLICITADAS	PRESTACIONES GARANTIZADAS	CUMPLE (SI/NO/NC)
	Frecuencia	50Hz		
	Clase de tensión	36kV		
	Tensión de impulso de rayo entre fases y entre fase y tierra	170kVcr		
	Tensión a frecuencia industrial, 1min entre fases y entre fase y tierra	70kV		
	Distancia mínima de fuga	Interior 16 mm/kV f-f Exterior 25 mm/kV f-f		
	Soporte a corriente de cortocircuito	25kArms, 1seg		
	Corriente de cresta	63kAcr		

	CARACTERISTICAS ESPECIFICAS	PRESTACIONES SOLICITADAS	PRESTACIONES GARANTIZADAS	CUMPLE (SI/NO/NC)
	Número de bobinados de medida	1 2		
	Número de bobinados de protección	1		
	Corrientes nominales primarias			
	Corriente nominal secundaria bobinado de medida 1	5 A 1 A		
	Corriente nominal secundaria bobinado de medida 2	5 A 1 A		
	Corriente nominal secundaria bobinado de protección	5 A 1 A		
	Potencia de precisión bobinado de medida 1	20VA		
	Potencia de precisión bobinado de medida 2	20VA		
	Potencia de precisión bobinado de protección	30VA		
	Clase de precisión bobinado de medida 1	0.2S		
	Clase de precisión bobinado de medida 2	0.2		
	Clase de precisión bobinado de protección	5P		
	Factor límite de precisión	20		
	Factor de seguridad para instrumentos de medida	5		