

# ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARA TRANSFORMADORES TRIFÁSICOS TIPO SECO ABIERTO



CONTROL DE CAMBIOS								
Fecha			Elaboró (revisó)	Aprobó	Descripción	Entrada en vigencia		
DD	MM	AA				DD	MM	AA
			CET N&E	CET N&E	Creación			
22	05	2019	CET N&E	CET N&E	Actualización formato			

<b>ENERGÍA</b>	<b>TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN DE POTENCIA</b>	<b>ET-TD-ME06-02</b>	REV. <b>0</b>
	<b>TRANSFORMADORES TRIFÁSICOS TIPO SECO ABIERTO</b>	ELABORÓ: UNIDAD CET N&E	REVISÓ: UNIDAD CET N&E
		APROBÓ: GERENCIA CET	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES	ANSI A		ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: mm	PÁGINA: 1 de 6

## CONTENIDO

1.	OBJETIVO.....	3
2.	ALCANCE .....	3
3.	DOCUMENTOS DE REFERENCIA.....	3
4.	REQUISITOS TÉCNICOS.....	3
4.1.	LISTADO DE ELEMENTOS ESPECIFICADOS.....	3
4.2.	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS EXIGIDAS.....	4
ANEXO I. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO .....		6



<b>ENERGÍA</b>	<b>TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN DE POTENCIA</b>	<b>ET-TD-ME06-02</b>	REV. <b>0</b>
	<b>TRANSFORMADORES TRIFÁSICOS TIPO SECO ABIERTO</b>	ELABORÓ: UNIDAD CET N&E	REVISÓ: UNIDAD CET N&E
		APROBÓ: GERENCIA CET	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES	ANSI A		ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: mm	PÁGINA: 2 de 6

## 1. OBJETIVO

Especificar los transformadores trifásicos tipo seco abiertos que serán instalados en las redes de distribución del Grupo EPM.

## 2. ALCANCE

Establecer las características técnicas, ensayos y empaque correspondientes a los transformadores trifásicos tipo seco abiertos que se usan en las redes del sistema de distribución de energía del Grupo EPM.

## 3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Los materiales y equipos se deben suministrar de conformidad con las normas establecidas en la presente especificación.

De acuerdo con los diseños de los fabricantes pueden emplearse otras normas internacionalmente reconocidas equivalentes o superiores a las aquí señaladas, siempre y cuando se ajusten a lo solicitado en la presente especificación técnica, siendo potestativo de las empresas del Grupo EPM aceptar o rechazar la norma que el oferente pone a su consideración.

Las normas citadas o cualquier otra que llegase a ser aceptada por el Grupo EPM son referidas a su última versión.

En caso de discrepancia entre las normas y esta especificación, prevalecerá lo aquí establecido.

Para efectos de esta especificación aplican las siguientes normas:

NORMA	DESCRIPCIÓN
NTC 380	Transformadores eléctricos. Ensayos eléctricos. Generalidades.
NTC 3654	Transformadores de potencia tipo seco
NTC 3445	Electrotecnia. Transformadores trifásicos autorrefrigerados, tipo seco abiertos y encapsulados en resina. Corriente sin carga, pérdidas y tensión de cortocircuito.
IEC 60076-11	Power Transformers – Dry type transformers

## 4. REQUISITOS TÉCNICOS

### 4.1. Listado de elementos especificados

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
245777	TRANSFORMADOR 3F 500KVA 13200V 460-266V SECO ABIERTO CLASE F AIRE

<b>ENERGÍA</b>	<b>TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN DE POTENCIA</b>	<b>ET-TD-ME06-02</b>	REV. <b>0</b>		
	<b>TRANSFORMADORES TRIFÁSICOS TIPO SECO ABIERTO</b>	ELABORÓ: UNIDAD CET N&E	REVISÓ: UNIDAD CET N&E		
		APROBÓ: GERENCIA CET	FECHA:		
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES	ANSI A		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm	PÁGINA: 3 de 6

## 4.2. Características técnicas exigidas

No.	CARACTERÍSTICA TÉCNICA GARANTIZADA	VALOR GARANTIZADO
1.1	Fabricante	Indicar
1.2	Nombre y referencia comercial del producto	Indicar
1.3	País de fabricación	Indicar
1.4	La norma de fabricación y ensayos es NTC 380, 3654, 3445 o equivalentes internacionales	SI ( ) – NO ( )
<b>2</b>	<b>Requisitos específicos</b>	
2.1	Tipo seco abierto	SI ( ) – NO ( )
2.2	Devanados primarios y secundarios en cobre de alta conductividad, no encapsulados	SI ( ) – NO ( )
2.3	Las bobinas que conforman los devanados del transformador son de sección transversal circular	SI ( ) – NO ( )
2.4	Terminales contruidos en cobre, soportados en aisladores y en accesorios que garanticen el aislamiento adecuado. Deben incluir todos los accesorios necesarios para permitir la conexión segura de conductores de alta o baja tensión.	SI ( ) – NO ( )
2.5	Con ductos de ventilación o canales de enfriamiento cuyo tamaño permite que no se obstruyan fácilmente y puedan ser objeto de un adecuado mantenimiento.	SI ( ) – NO ( )
2.6	Núcleo de láminas de acero al silicio, grano orientado y laminado en frío u otro material magnético, libre de fatiga por envejecimiento, de alta permeabilidad y bajas pérdidas por histéresis.	SI ( ) – NO ( )
2.7	Núcleo apilado de sección transversal circular escalonada. El corte y ensamble se realiza a 45° con acoplamientos intercalados con el método “step lap” (traslapado).	SI ( ) – NO ( )

<b>ENERGÍA</b>	<b>TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN DE POTENCIA</b>	<b>ET-TD-ME06-02</b>	REV. <b>0</b>
	<b>TRANSFORMADORES TRIFÁSICOS TIPO SECO ABIERTO</b>	ELABORÓ: UNIDAD CET N&E	REVISÓ: UNIDAD CET N&E
		APROBÓ: GERENCIA CET	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES	ANSI A		ESCALA: N/A
	UNIDAD DE MEDIDA: mm	PÁGINA: 4 de 6	

2.8	La superficie exterior del circuito magnético tiene acabado con capa de resina compactante que asegura un bajo nivel de ruido permanente y evita la oxidación	SI ( ) – NO ( )
2.9	Clase de aislamiento H (180°C)	SI ( ) – NO ( ) NA ( )
2.10	Clase de aislamiento F	SI ( ) – NO ( ) NA ( )
2.11	Frecuencia nominal 60 Hz	SI ( ) – NO ( )
2.12	Grupo de conexión Dyn5	SI ( ) – NO ( )
2.13	Conexión baja tensión en estrella con neutro accesible	SI ( ) – NO ( )
2.14	Dispositivo de puesta a tierra de la estructura	SI ( ) – NO ( )
2.15	Rango del cambiador de derivaciones $\pm 2 \times 2.5\%$	SI ( ) – NO ( )
2.16	Pérdidas en vacío y en carga según NTC 3445	SI ( ) – NO ( )
2.17	Método de refrigeración AN	SI ( ) – NO ( )
2.18	Para montaje interior	SI ( ) – NO ( )
2.19	Con ganchos para izado	SI ( ) – NO ( )
2.20	Con cuatro (4) ruedas bidireccionales en su base	SI ( ) – NO ( )
2.21	Empaque a prueba de agua que impida el deterioro en el transporte y en el almacenamiento	SI ( ) – NO ( )
2.22	Potencia nominal de los ítems a cotizar (potencias nominales correspondientes a ciclo continuo): 150kVA (Código Proyectos EPM 97978) 225kVA (Código Proyectos EPM 95413) 300kVA, Código Proyectos EPM 93694 400kVA (Código Proyectos EPM 95418) 500kVA, Código Proyectos EPM 95416 630kVA, Código Proyectos EPM 95417	SI ( ) – NO ( ) SI ( ) – NO ( )

<b>ENERGÍA</b>		<b>TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN DE POTENCIA</b>		<b>ET-TD-ME06-02</b>	REV. <b>0</b>
		<b>TRANSFORMADORES TRIFÁSICOS TIPO SECO ABIERTO</b>		ELABORÓ: UNIDAD CET N&E	REVISÓ: UNIDAD CET N&E
				APROBÓ: GERENCIA CET	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES			ANSI A		ESCALA: N/A
			UNIDAD DE MEDIDA: mm	PÁGINA: 5 de 6	

<b>3</b>	<b>Documentos técnicos</b>	
3.1	Certificado de conformidad del producto con norma de fabricación*	SI ( ) – NO ( )
3.2	Certificado de Conformidad del producto bajo RETIE*	SI ( ) – NO ( )
3.3	Catálogo de los bienes ofrecidos	SI ( ) – NO ( )

### ANEXO I. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Los criterios de aceptación y el tipo de muestreo para todos los diferentes ensayos serán de acuerdo con lo indicado en la norma NTC-ISO 2859-1, y será potestad del interventor o administrador técnico aplicar el plan de muestreo señalado en este numeral.

Se procederá a la extracción de la muestra aleatoriamente, de tal manera que se asegure la representatividad del lote de acuerdo a lo indicado en la siguiente tabla:

**TABLA. Plan de muestreo para pruebas de recepción  
(Nivel de Inspección I, NCA= 4%)**

TAMAÑO DEL LOTE	TAMAÑO DE LA MUESTRA	CRITERIO DE ACEPTACIÓN
2 a 15	2	0
16 a 25	3	0
26 a 90	5	0
91 a 150	8	1
151 a 280	13	1
281 a 500	20	2
501 a 1200	32	3
1201 a 3200	50	5
3201 a 10000	80	7
10001 y mas	125	10

Se considera que un (1) lote cumple con los requisitos dimensionales, mecánicos y eléctricos, cuando al probar todos los elementos de la muestra se encuentra el número de elementos defectuosos permitidos o menos.

En el lote rechazado el fabricante deberá ensayar cada uno de los elementos que lo componen, remitir los resultados de las pruebas a la empresa y solicitar nuevamente la inspección de los mismos.

Los elementos rechazados de los lotes aprobados y las unidades componentes de los lotes definitivamente rechazados no podrán formar parte del suministro en cumplimiento del pedido de la empresa.

<b>ENERGÍA</b>	<b>TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN DE POTENCIA</b>	<b>ET-TD-ME06-02</b>	REV. <b>0</b>
	<b>TRANSFORMADORES TRIFÁSICOS TIPO SECO ABIERTO</b>	ELABORÓ: UNIDAD CET N&E	REVISÓ: UNIDAD CET N&E
		APROBÓ: GERENCIA CET	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES	ANSI A		ESCALA: N/A
	UNIDAD DE MEDIDA: mm	PÁGINA: 6 de 6	