



SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

TRANSFORMADORES TRIFASICOS CONVENCIONALES CON ACEITE VEGETAL		REVISIÓN: 01
		FECHA: 2024-03-21
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
CARACTERÍSTICAS GENERALES		
1	CARACTERISTICAS GENERALES	
1.1	Transformador clase	Distribución
1.2	Transformador	Trifásico
1.3	Tipo	Convencional
1.4	Fabricante.	Especificar
1.5	Normas de fabricación	NTE INEN 2120
2	CONDICIONES DEL ENTORNO	
2.1	a) Servicio	Exterior - Continuo
2.2	b) Montaje	Poste
2.3	c) Tipo de refrigeración	KNAN
2.4	d) Altura sobre nivel de mar	3000 msnm
2.5	e) Temperatura ambiente mínima	4 °C
2.6	f) Temperatura ambiente máxima	40 °C
2.7	g) Temperatura ambiente promedio	30 °C
2.8	h) Humedad relativa del medio ambiente	80%
CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS		
3	CARACTERISTICAS DE LAS PARTES	
3.1	Características del núcleo:	
3.1.1	a. Material	Acero al silicio de grano orientado y laminado en frío u otro material magnético igual o mejor a tipo M-4
3.1.2	b. Construcción	Especificar
3.1.3	c. Método de fijación del núcleo al tanque.	
3.2	Características de los devanados:	
3.2.1	Material utilizado en las bobinas	
3.2.2	a) Primario	Cobre o aluminio de acuerdo a requerimientos de las EDs.
3.2.3	b) Secundario	
3.2.4	c) Papel aislante:	Norma ASTM D1305 o IEC 60076-14
3.2.4.1	Tipo	Especificar
3.2.4.2	Clase de aislamiento	E
3.3	Características del aceite:	
3.3.1	Éster natural aislante y refrigerante, nuevo	ASTM D 6871-03 o IEC 62770 o IEEE C57.147
3.3.2	Tipo	Inhibido
3.3.3	Rigidez dieléctrica (kV)	Norma ASTM D 877 o ASTM D 1816 o IEC 60156 o ASTM D 6871-03
3.4	Características del tanque:	
3.4.1	a) Material	Lámina de acero al carbón



SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

TRANSFORMADORES TRIFASICOS CONVENCIONALES CON ACEITE VEGETAL		REVISIÓN: 01
		FECHA: 2024-03-21
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
3.4.2	b) Límites de presión sin deformarse [kgf/cm2]	Desde -0,65 hasta +0,65
3.4.3	c) Fijación de la tapa al tanque	Apernada y empaque. No suelda
3.4.4	d) Número secuencial de la Empresa contratante ubicado en el tanque (La secuencia de números será indicada oportunamente por la contratante)	Dígitos color rojo reflectivo adhesivo y/o pintado, letra tipo Arial de 6,5 x 4,2 x 1 cm de acuerdo a requerimientos de las EDs.
3.4.5	e) Siglas de la Empresa contratante	Siglas en alto o bajo relieve grabadas en el tanque
3.4.6	f) Identificación de la potencia nominal del transformador	Azul eléctrico, tipo de letra Arial, tamaño 7x3,5x1 cm
3.4.7	g) Pintura:	Norma NTC 3396, ASTM B117 - ASTM G154
3.4.7.1	Material Anticorrosivo	Especificar
3.4.7.2	Material de la pintura	
3.4.7.3	Espesor de la pintura	
3.4.7.4	Color de la pintura de acabado	Norma NTC 3396 GRIS CLARO similar a RAL serie 70 con franja VERDE PANTONE 368c. La franja VERDE PANTONE 368c será de 2 cm alrededor del tanque y estará ubicada a 3 cm desde la base del transformador.
3.4.7.5	Grado de adherencia	4A (ASTM D3359)
3.4.7.6	Clasificación ambiental	C3 o C5 de acuerdo a requerimientos de las EDs.
3.4.8	h) Parte superior del tanque (tapa)	Provisto de una adecuada pendiente que impida el estancamiento de agua
3.4.8.1	hh) Número secuencial de la Empresa contratante (La secuencia de números será indicada oportunamente por la contratante)	Dígitos color rojo reflectivo adhesivo y/o pintado, letra tipo Arial de 3,2 x 2,1 x 0,5 cm de acuerdo a requerimientos de las EDs.
3.5	Características de los pasa tapas (bujes):	
3.5.1	a) Norma aplicable	Norma ANSI C57.12.20, IEC 60137
3.5.2	b) Ajustes de los bujes de MV	Interior con una sola tuerca de presión
3.5.3	c) Material bujes de BV	Porcelana
3.5.4	d) Material bujes de MV	
3.5.5	e) Número de bujes de MV	3
3.5.6	f) Número de bujes de BV	4
3.5.7	g) Número de conector para derivación a tierra del tanque tipo ojo	1
3.5.8	h) Tipo de terminal	NTE INEN 2140
3.5.9	i) Material del terminal	Universal para cobre - aluminio
3.6	Accesorios:	
3.6.1	a) Soportes para montaje del transformador	Norma NTE INEN 2140
3.6.2	b) Orejas para levantar el transformador	
3.6.3	c) Cambiador de derivaciones con accionamiento exterior	5 posiciones
3.6.4	d) Posicion del cambiador de derivaciones con accionamiento exterior	Parte frontal izquierda visto desde los bujes de BV



SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

TRANSFORMADORES TRIFASICOS CONVENCIONALES CON ACEITE VEGETAL		REVISIÓN: 01
ITEM		FECHA: 2024-03-21
DESCRIPCIÓN		ESPECIFICACIÓN
3.6.5	e) Indicador de nivel de aceite (Visor externo)	Norma NTE INEN 2140
3.6.6	f) Válvula de alivio de presión	Norma NTE INEN 2140 - NTC 3609
3.6.7	g) Soporte para colgar en poste	Norma NTE INEN 2140
3.6.8	h) Dispositivo de vaciado y llenado de aceite	
3.6.10	j) Placa de características	
3.6.11	k) Localización de los terminales	
4	CARACTERISTICAS ELECTRICAS	
4.1	Características de frecuencia, regulación:	
4.1.1	Frecuencia nominal	60 Hz
4.1.2	Posición de las derivaciones bobinado primario	+1 a -3 x 2,5%
4.2	Características del aislamiento:	
4.2.1	Nivel Básico de Aislamiento - NBA (BIL)	NTE INEN IEC 60076-3
4.2.2	Prueba de voltaje aplicado	
4.2.3	Prueba de voltaje inducido	
4.3	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura normalizadas:	
4.3.1	Capacidad de sobrecarga	IEEE Std. C57.154 o IEC 60076-14
4.3.2	Incremento de temperatura admisibles	NTE INEN IEC 60076-2
4.3.3	Límites de calentamiento	
4.4	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas:	
4.4.1	Requisitos de funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	NTE INEN IEC 60076-1
4.5	Niveles máximos de Pérdidas admisibles:	
4.5.1	a) Pérdidas en vacío al 100% del voltaje nominal [W]	NTE INEN 2115
4.5.2	b) Pérdidas en los devanados a la carga nominal (85°C) [W]	
4.5.3	c) Pérdidas totales a plena carga (85°C) [W]	
4.5.4	d) Impedancia (85°C)	
4.5.5	e) Corriente de excitación (Màx) % In	
5	DIMENSIONES Y PESOS	
5.1	Peso total incluido aceite y accesorios	Especificar
5.2	Dimensiones incluido	
6	EMBALAJE	
6.1	Fabricante nacional	Base de madera, ajuste con zunchos
6.2	Fabricante extranjero	Caja de madera tipo jaula o huacal con madera tratada y certificada.
REQUERIMIENTOS ETAPA PRECONTRACTUAL		
7	DOCUMENTOS PARA OFERTA Y PROCESO DE RECEPCION	
7.1	Documentos y certificados de cumplimiento obligatorio:	



SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

TRANSFORMADORES TRIFASICOS CONVENCIONALES CON ACEITE VEGETAL		REVISIÓN: 01
		FECHA: 2024-03-21
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
7.1.1	Certificación de conformidad con sello de calidad INEN	Norma NTE INEN 2120. Para la Evaluación de la Conformidad de los transformadores, deberá referirse al numeral 9 del Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 012 "Transformadores de Energía Eléctrica", publicado en la página del INEN. Los productos de fabricación nacional que cuenten con Sello de Calidad INEN no están sujetos al requisito de certificado de conformidad para su comercialización.
7.1.2	Garantías Técnica	Mínimo 36 meses
7.2	Certificar que dispondrá de un stock de repuestos para mantenimiento de transformadores trifásicos tipo convencional	*kit de bujes de MV y BV. *bandas de cierre y empaques para tapas de transformadores trifásicos. *válvulas de sobrepresión. *válvula para toma de muestra de aceite. *conectores. *kits de cambiadores de derivaciones.
REQUERIMIENTOS ETAPA CONTRACTUAL		
8.1	Pruebas y Recepción:	
8.1.1	La verificación de las pruebas de Rutina se realizarán por representantes técnicos de la entidad Contratante	Norma NTE INEN 2111 / NTE INEN IEC 60076-1 -Medición de la resistencia de los devanados. -Medición de la relación de transformación, incluido desplazamiento angular. -Medición de los voltajes de cortocircuito -Medición de las pérdidas con carga -Medición de las pérdidas sin carga (en vacío) y corriente de excitación -Prueba de voltaje aplicado -Prueba de sobrevoltaje inducido. -Medición de la resistencia de aislamiento -Prueba de la rigidez dieléctrica del líquido aislante y refrigerante. -Las que considere la entidad contratante. Para la verificación de las pruebas FAT el muestreo estará a cargo de los representantes técnicos de las EDs.
8.1.2	Pruebas del aceite dieléctrico: rigidez, No. de neutralización, Tensión interfacial, color, etc.	IEC 62770 o IEEE C57.147
8.1.3	Certificado de pruebas para cada transformador	Como mínimo lo indicado en NTE INEN 2138
NOTAS:		



SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

TRANSFORMADORES TRIFASICOS CONVENCIONALES
CON ACEITE VEGETAL

REVISIÓN: 01

FECHA: 2024-03-21

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	*Cobre: Se aplica en sectores urbanos y urbanos marginales, queda opcional el uso de aluminio en los sectores antes citados. *Aluminio: Se aplica en los sectores rurales, zonas protegidas, parques, zonas con alto impacto de hurto y queda opcional en zonas urbanas y urbanas marginales.	
2	Prevía recepción en bodegas, las EDs realizarán en sus laboratorios las pruebas por muestreo al lote adjudicado conforme a sus requerimientos.	
3	En caso de presentar materiales y accesorios diferentes a los especificados se deberá adjuntar los certificados de pruebas, que garanticen el cumplimiento de las especificaciones.	
4	En caso de utilizar normas diferentes a las especificadas, estas deberán ser equivalentes o superiores.	
5	Las normas aplicables corresponderán a la última revisión vigente.	



EL NUEVO
ECUADOR

Ministerio de
Energía y Minas

TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN TRIFASICOS TIPO CONVENCIONALES CON ACEITE VEGETAL

ITEM	DESCRIPCIÓN TECNICA	POTENCIA NOMINAL (KVA)	VOLTAJE NOMINAL		GRUPO DE CONEXIÓN SEGÚN IEC	CLASE DE AISLAMIENTO (VOLTAJE MAS ELEVADO PARA EL EQUIPO)		NIVEL BÁSICO DE AISLAMIENTO (VOLTAJE SOPORTABLE DE IMPULSO) Primario [KVpico]	Prueba de Voltaje aplicado en el Secundario [KV rms]	NIVEL DE RUIDO [dB]
			MV [V]	BV [V]		Primario [KV]	Secundario [KV]			
1	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 30 KVA, 6300 - 220/127 V	30,00	6.300	220/127	Dyn5	17,50	<1,1	95,00	3,00	48
2	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 50 KVA, 6300 - 220/127 V	50,00	6.300	220/127	Dyn5	17,50	<1,1	95,00	3,00	48
3	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 75 KVA, 6300 - 220/127 V	75,00	6.300	220/127	Dyn5	17,50	<1,1	95,00	3,00	51
4	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 100 KVA, 6300 - 220/127 V	100,00	6.300	220/127	Dyn5	17,50	<1,1	95,00	3,00	51
5	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 200 KVA, 6300 - 220/127 V	200,00	6.300	220/127	Dyn5	17,50	<1,1	95,00	3,00	55
6	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 300 KVA, 6300 - 220/127 V	300,00	6.300	220/127	Dyn5	17,50	<1,1	95,00	3,00	55
7	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 400 KVA, 6300 - 220/127 V	400,00	6.300	220/127	Dyn5	17,50	<1,1	95,00	3,00	56
8	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 450 KVA, 6300 - 220/127 V	450,00	6.300	220/127	Dyn5	17,50	<1,1	95,00	3,00	56
9	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 500 KVA, 6300 - 220/127 V	500,00	6.300	220/127	Dyn5	17,50	<1,1	95,00	3,00	56
10	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 15 KVA, 13200 - 220/127 V	15,00	13.200	220/127	Dyn5	17,50	<1,1	95,00	3,00	48
11	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 30 KVA, 13200 - 220/127 V	30,00	13.200	220/127	Dyn5	17,50	<1,1	95,00	3,00	48
12	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 50 KVA, 13200 - 220/127 V	50,00	13.200	220/127	Dyn5	17,50	<1,1	95,00	3,00	48
13	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 75 KVA, 13200 - 220/127 V	75,00	13.200	220/127	Dyn5	17,50	<1,1	95,00	3,00	51
14	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 100 KVA, 13200 - 220/127 V	100,00	13.200	220/127	Dyn5	17,50	<1,1	95,00	3,00	51
15	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 112,5 KVA, 13200 - 220/127 V	112,50	13.200	220/127	Dyn5	17,50	<1,1	95,00	3,00	55
16	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 125 KVA, 13200 - 220/127 V	125,00	13.200	220/127	Dyn5	17,50	<1,1	95,00	3,00	55
17	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 15 KVA, 13800 - 220/127 V	15,00	13.800	220/127	Dyn5	17,50	<1,1	95,00	3,00	48
18	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 30 KVA, 13800 - 220/127 V	30,00	13.800	220/127	Dyn5	17,50	<1,1	95,00	3,00	48
19	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 50 KVA, 13800 - 220/127 V	50,00	13.800	220/127	Dyn5	17,50	<1,1	95,00	3,00	48
20	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 75 KVA, 13800 - 220/127 V	75,00	13.800	220/127	Dyn5	17,50	<1,1	95,00	3,00	51
21	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 100 KVA, 13800 - 220/127 V	100,00	13.800	220/127	Dyn5	17,50	<1,1	95,00	3,00	51
22	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 112,5 KVA, 13800 - 220/127 V	112,50	13.800	220/127	Dyn5	17,50	<1,1	95,00	3,00	55
23	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 125 KVA, 13800 - 220/127 V	125,00	13.800	220/127	Dyn5	17,50	<1,1	95,00	3,00	55
24	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 30 KVA, 22000 - 220/127 V	30,00	22.000	220/127	Dyn5	24,00	<1,1	150,00	3,00	48
25	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 30 KVA, 22860 - 220/127 V	30,00	22.860	220/127	Dyn5	24,00	<1,1	150,00	3,00	48
26	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 50 KVA, 22000 - 220/127 V	50,00	22.000	220/127	Dyn5	24,00	<1,1	150,00	3,00	48
27	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 50 KVA, 22860 - 220/127 V	50,00	22.860	220/127	Dyn5	24,00	<1,1	150,00	3,00	48



TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN TRIFASICOS TIPO CONVENCIONALES CON ACEITE VEGETAL

ITEM	DESCRIPCIÓN TECNICA	POTENCIA NOMINAL (KVA)	VOLTAJE NOMINAL		GRUPO DE CONEXIÓN SEGÚN IEC	CLASE DE AISLAMIENTO (VOLTAJE MAS ELEVADO PARA EL EQUIPO)		NIVEL BÁSICO DE AISLAMIENTO (VOLTAJE SOPORTABLE DE IMPULSO) Primario [KVpico]	Prueba de Voltaje aplicado en el Secundario [KV rms]	NIVEL DE RUIDO [dB]
			MV [V]	BV [V]		Primario [KV]	Secundario [KV]			
28	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 75 KVA, 22000 - 220/127 V	75,00	22.000	220/127	Dyn5	24,00	<1,1	150,00	3,00	51
29	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 75 KVA, 22860 - 220/127 V	75,00	22.860	220/127	Dyn5	24,00	<1,1	150,00	3,00	51
30	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 100 KVA, 22000 - 220/127 V	100,00	22.000	220/127	Dyn5	24,00	<1,1	150,00	3,00	51
31	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 100 KVA, 22860 - 220/127 V	100,00	22.860	220/127	Dyn5	24,00	<1,1	150,00	3,00	51
32	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 112,5 KVA, 22000 - 220/127 V	112,50	22.000	220/127	Dyn5	24,00	<1,1	150,00	3,00	55
33	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 112,5 KVA, 22860 - 220/127 V	112,50	22.860	220/127	Dyn5	24,00	<1,1	150,00	3,00	55
34	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 125 KVA, 22000 - 220/127 V	125,00	22.000	220/127	Dyn5	24,00	<1,1	150,00	3,00	55
35	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 125 KVA, 22860 - 220/127 V	125,00	22.860	220/127	Dyn5	24,00	<1,1	150,00	3,00	55
36	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 30 KVA, 34500 - 220/127 V	30,00	34.500	220/127	Dyn5	36,00	<1,1	170,00	3,00	48
37	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 50 KVA, 34500 - 220/127 V	50,00	34.500	220/127	Dyn5	36,00	<1,1	170,00	3,00	48
38	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 75 KVA, 34500 - 220/127 V	75,00	34.500	220/127	Dyn5	36,00	<1,1	170,00	3,00	51
39	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 100 KVA, 34500 - 220/127 V	100,00	34.500	220/127	Dyn5	36,00	<1,1	170,00	3,00	51
40	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 112,5 KVA, 34500 - 220/127 V	112,50	34.500	220/127	Dyn5	36,00	<1,1	170,00	3,00	55
41	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 125 KVA, 34500 - 220/127 V	125,00	34.500	220/127	Dyn5	36,00	<1,1	170,00	3,00	55

NOTA:

- 1 Las EDs podrán exigir el cumplimiento de Norma IEEE Std. C57.12.00 en lo que corresponde a nivel básico de aislamiento secundario de 30 kV pico.