REPARACION DE TRANSFORMADORES TRIFASICOS DE DISTRIBUCION

Elaborado:	Revisión:	Fecha:	Aprobado:
Hugo Yegros	VIII	27 /09 / 2.018	Mario Ozorio

TRANSFORMADOR TRIFASICO DE DISTRIBUCION

1. OBJETIVO

1.1 Estas Especificaciones Técnicas establecen las condiciones que deben satisfacer los transformadores trifásicos de distribución; de propiedad de la ANDE; reparados por terceros, inmersos en aceite mineral aislante, a ser conectado en un sistema trifásico en estrella de tres conductores con el neutro rígido a tierra en el transformador de potencia de la subestación.

1.2. Indicaciones Previas.

1.2.1 Los transformadores, después de su reparación, deberán mantener su forma original, y si es muy necesario será modificado previo acuerdo entre el Proveedor y la ANDE. Los ensayos se harán de acuerdo a las recomendaciones de las Normas ABNT (NBR 5380 y NBR 5356), y de las normas IEC-76, en su edición más reciente. Podrán consultarse las NBR 6648 / 6649 / 6650 / 6636 / 6664.

1.2.2 En caso de existir diferencias o contradicciones entre estas Especificaciones Técnicas y las Normas mencionadas, prevalecerá lo indicado en estas Especificaciones.

2. CONDICIONES DE SERVICIO

2.1 CONDICIONES CLIMÁTICAS:

2.1.1	Instalación	: A la intemperie
2.1.2	Temperatura ambiente	: 0ºC a 40ºC
2.1.3	Humedad relativa ambiente	: 60% a 90%
2.1.4	Cota de instalación (m.s.n.m)	: ≤ 1000

2.2 CONDICIONES DEL SISTEMA ELECTRICO AL QUE SERA CONECTADO:

2.2.1	Tipo de conexionado de la fuente	: Estrella
2.2.2	Número de hilos	: 3 (tres)

2.2.3 Neutro : Rígido a tierra, en el correspondiente Transformador de potencia de la subestación.

2.2.4 Tensión nominal Fase-Fase : 22.900 V

Fase-neutro : 13.200 V.

2.2.5 Frecuencia nominal : 50 Hz.

3. CARACTERISTICAS ELECTRICAS DE LOS BOBINADOS

3.1 Potencia nominal secundaria (ONAN) : 63 - 100 -.200 - 315 - 500 y 630 kVA

3.2 Frecuencia nominal : 50 Hz.

3.3 Tensiones nominales en vacío: Primario : 22.900 V ± 5 %, -10 % Si existe

Secundario : 400 / 231 V.

3.4 Grupo de conexión : Dyn 5

3.5 Nivel de aislación: -primario : 25 kV (BIL 125)

- secundario : 1,2 KV (BIL 30)

3.6 Máxima elevación de temperatura sobre ambiente de referencia de 40°C.

- arrollamientos : Según Placa de Características

- aceite : Según Placa de Características

3.7 Capacidad de soportar cortocircuitos : 25 veces la In por 2 seg.

3.8 Impedancia de cortocircuitos : 4%

4. CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS

4.1 PARTE ACTIVA:

4.1.1 En general mantendrá la forma original, salvo que se contradigan con estas Especificaciones Técnicas.

4.2 BOBINADOS:

4.2.1 Material : Cobre electrolito de alta pureza y conductividad nuevo, o Aluminio nuevo (si así era originalmente).

4.2.2 Aislante : Esmalte o papel aislante, o la combinación de ambos.

4.2.3 Clase de temperatura : A (105° C) como mínimo.

4.2.4 Cuando los bobinados sean construidos con láminas o flejes, estos no deberán presentar rebarbas debido al corte, que puedan deteriorar el material aislante y permitir cortocircuitos, o bien provocar concentraciones elevadas de campo eléctrico y causar perforación del material aislante.

4.2.5 El conductor de entrada desde el terminal de A.T. hasta el inicio de la bobina, deberá ser de conductor multifilar flexible. En ningún caso se permitirá el uso de conductor rígido.

4.2.6 Se exigirá 100% de los niveles de tensión para reparados, según la ABNT en los ensayos Dieléctricos.

4.2.7 Para cumplir con 4.2.6, se exigirá que todas las bobinas de Alta Tensión sean nuevas y para las bobinas de Baja Tensión, el reempapelado para mejora de aislación.

4.2.8 En caso que se detecte cualquier tipo de irregularidad, en el proceso de bobinado, la ANDE se reserva el derecho de tomar las medidas correctivas que crea conveniente para el caso.

4.2.9 Los conductores terminales de fase de las bobinas de B.T., deberán estar aislados con material aislante rígido para evitar posibles contactos directos entre sí, a la cuba y/o prensa yugo si fuese de hierro.

4.2.10 No se aceptarán bobinados parciales de AT y/o BT. (bobinados añadidos o con soldaduras intermedias)

4.3 NUCLEO:

4.3.1 Material : Se mantendrá el original (Queda a cargo del oferente la sustitución, en caso de avería). **No se realizara cambio de unidad por tal Situación**

4.3.2 Tipo de montaje : Se mantendrá la forma original.

4.3.3 Aterramiento : Deberá estar aterrado a la cuba.

4.3.4 Prensa Yugo : No se aceptará en ningún caso agregado o relleno en la prensa yugo cuando ésta sea de hierro.

4.4 CUBA:

4.4.1 Material : Se mantendrá el original (caso esté en buenas condiciones). Caso requiera sustitución parcial o total deberá ser con planchas de acero de suficiente resistencia mecánica de igual espesor que la original.
Para una sustitución parcial, se mantendrá su forma original (Base de Apoyo, Tapa, Soporte para Poste, Radiadores, etc.) y en caso de sustitución total, deberá mantener la forma original.

4.4.2 Juntas : Deberán ser nuevas, de goma sintética o similar, inalterables al contacto permanente con el aceite aislante.

4.5 ACCESORIOS:

4.5.1 Calces : La parte activa deberá estar fijada a la cuba, debiendo proveerse los calces necesarios para evitar su desplazamiento en caso de esfuerzos electrodinámicos o de transporte. El calce inferior deberá estar abulonado por el prensa yugo inferior, en ningún caso deberá ir atornillado.

4.5.2 Ganchos : Se mantendrán los originales.

4.5.3 Tierra : La cuba deberá disponer de un terminal de tipo prensa paralela, de bronce

o de latón para el aterramiento de la unidad.

4.5.4 Número de fábrica : Tanto la cuba como su tapa y la placa de características generalmente tiene el nº de fábrica estampado que debe ser mantenida y/o agregada si no lo tuviere.

4.5.5 Abertura p/ Inspección: Se deberá mantener la forma original.

4.5.6 Indicador del Nivel de Aceite: Se deberá mantener la forma original, limpio de pinturas. Se indicará el nivel correcto del aceite aislante a 25 ºC por una línea pintada en tinta indeleble y que sea claramente visible desde la abertura para inspección.

4.5.7 Puente Tapa-Cuba: Se deberá proveer un puente metálico conductor de cobre estañado flexible y multifilar con terminales en los extremos para la conexión entre ambos.

4.5.8 Tanque de expansión : Aquellos transformadores que posean tanque de expansión, deberán mantener la forma original.

4.6 AISLADORES PASANTES:

4.6.1 Material : De porcelana homogénea vitrificada. De color marrón.

4.6.2 Nivel de Aislación : 25 kV - AT y 1,2 kV - BT

4.6.3 Ubicación : Los aisladores de A.T. y los de B.T deberán mantener su ubicación original, sin ningún tipo de averías. Salvo para aquellos que posean 6 (seis) bornes terminales de B.T. serán modificadas. Se eliminaran 2 (dos), quedando en 4 (cuatro) los bornes terminales, que serán montados y alineados en un mismo plano sobre resaltos o estampados para asegurar el perfecto acomodamiento de juntas, para evitar toda posibilidad de filtración o acumulación de agua.

4.7 IDENTIFICACION DE BORNES:

4.7.1 Designación : Para la nomenclatura de bornes, se respetará lo que indique la placa de características.

4.7.2 Marcación : Las marcaciones se ubicaran al frente o a la derecha de cada terminal con el observador mirando al transformador del lado de B.T. La altura de los caracteres no podrá ser inferior a 15 mm.

4.8 TERMINALES

4.8.1 Materiales : Aleación de cobre o latón estañado o similar, aptos para conductores tanto de cobre como de aluminio, en una eventual sustitución parcial o total.

4.8.2 Tipo : Prensa (de presión con ojal), para sujetar directamente a los conductores.

Observación: El terminal de tierra debe estar ubicado en uno de los soportes para poste, y lo más cerca posible del terminal Xo.

4.9 CONMUTADOR DE DERIVACIONES O TAPS:

4.9.1 Operación : Sin tensión

4.9.2 Comando

4.9.2.1 Para transformadores con tanque de expansión: se mantendrá su forma original, es decir con comando exterior.

4.9.2.2 Para transformadores sin tanque de ex pansión:
a-) Interior: a través de la abertura para inspecciones, de tal forma que la manopla de conmutación quede fuera del aceite y en dirección de la abertura a fin de que el operador no entre en contacto con el aceite.
b-) Exterior: mantendrá su forma original.

4.9.3 Tipo : Será del tipo lineal.

Observación: Los conmutadores del tipo rotativo o a través de puentes metálicos, deben ser sustituidos.

4.9.4 Derivaciones: Se respetará lo que dice en las placas de características

4.10 PINTURA Y TERMINACION:

4.10.1 Las superficies internas de la cuba y de la tapa deberán estar pintadas con barniz resistente al aceite, previo proceso de limpiado con arena o granallas.

4.10.2 Las superficies externas estarán tratadas con pintura anticorrosiva, previo proceso de limpiado con arena o granallas, y terminación con pintura de color verde claro o gris claro, para intemperie.

4.10.3 La capa base de fondo deberá alcanzar un espesor mínimo de 40 μm para las superficies internas y 40 μm para las superficies externas.
El espesor mínimo de la pintura de terminación externa de color verde claro o gris claro deberá ser de 40 μm, siendo el espesor total mínimo de 80 μm.

4.10.4 La marcación de los terminales y el Nº de ANDE deben ser pintados de color negro. Así como también la identificación del número de fábrica se hará resaltar con recubrimiento de pintura de color negro.

4.10.5 Todas las aristas y/o rebarbas deberán ser rebajadas, limadas y/o lijadas y redondeadas lo suficiente como para evitar daños al personal y conseguir una buena fijación de las capas de pintura.

4.10.6 El Proveedor, deberá colocar por el porta percha superior del Transformador en lugar bien visible su Logotipo, Fecha y Año de Reparación en números arábigos, ambos (Logotipo, Fecha y Año) con pintura de color Negro de tal forma que haga buen contraste con la pintura de la cuba, y con tamaño aproximadamente igual a 50 milímetros.

5. PLACA DE CARACTERISTICAS:

Se deberá mantener la forma original. En caso de, extravío o avería, será modificado o sustituido manteniendo la forma original.

6. CARACTERISTICAS DEL ACEITE AISLANTE

6.1 Los transformadores deberán ser suministrados con carga completa de aceite mineral aislante.

6.2 El aceite a ser suministrado deberá ser nuevo del tipo nafténico o parafínico, **libre de PCB, con certificado de origen**.

6.3 No se aceptarán aceites minerales aislantes usados, aditivados (inhibidos), ni recuperados. La ANDE podrá sacar una muestra del aceite aislante, en el local del proveedor, en cualquier etapa del proceso de reparación para su análisis en su laboratorio.

6.4 Cualquier anormalidad detectada en el Laboratorio de la ANDE en cuanto a la Calidad del Aceite suministrado, será motivo para detener el proceso de reparación, hasta subsanarse el inconveniente.

6.5 EL ACEITE DEBERA CUMPLIR CON LOS SIGUIENTES REQUISITOS:

				VALORES ANTES DEL CONTACTO CON LOS TRANSFORMADORES		VALORES DESPUÉS DEL CONTACTO CON LOS TRANSFORMADORES	
				MÍNIMO	MÁXIMO	MÍNIMO	MÁXIMO
5.4.1	ASPECTO	(ASTM-D1524)	-	CLARO		CLARO	
5.4.2	COLOR	(ASTM-D1500)	-	1		1	
5.4.3	DENSIDAD 20/4°C (NAFTENICO =A)	(ASTM-D1298)	KG/dm3	0,861	0,900	0,861	0,900
	(PARAFINICO =B)	(ASTM-D1298)	KG/dm3	-	0,860	-	0,860
5.4.4	PUNTO DE INFLAMACION O COMBUSTIÓN	(ASTM-D 92)	C	140	-	140	-
5.4.5	NUMERO DE NEUTRALIZACIÓN	(ASTM-F974)	mgKOH/g	-	0,040	-	0,040
5.4.6	TENSIÓN INTERFACIAL/25°C	(ASTM-D971)	mN/m	40	-	40	-
5.4.7	CANTIDAD DE AGUA	(ASTM-D1533)	ppm	-	35	-	35
5.4.8	TENSIÓN DISRUPTIVA	(ASTM-D877)	KV	35	-	35	-
5.4.9	FACTOR DE POTENCIA: A 25°C	(ASTM-D924)	%	-	0,05	-	0,10
	: A 100°C	(ASTM-D924)	%	-	0,50	-	1,00

7. PROCESO DE REPARACION

7.1 **Entrega de los Transformadores**: Durante la entrega de las máquinas, se hará la verificación visual externa de las condiciones en que se encuentran: la cuba, tapa, los radiadores (sí es que las tienen), aisladores de A.T y B.T con sus respectivas prensas terminales, terminales de tierra, puente metálico tapa-cuba, número de **ANDE** y de fabricación, placa de características, etc..

7.2 **Durante el tiempo de reparación de los Transformadores**: El o los Inspectores de la ANDE verificarán el fiel cumplimiento de de las EE.TT, si encontrasen algunas

irregularidades se suspenderán los trabajos de reparación hasta que se subsanen los inconvenientes.

Observación: El Proveedor deberá suministrar cualquier documentación técnica solicitada por el inspector, que se refiera al proceso de reparación, como a los materiales utilizados y/o a los ensayos de los Transformadores de la ANDE.

7.3 En ningún caso se efectuará, ni se aceptará el encubado, sin la **medición de la resistencia del aislamiento** de la máquina. **Los valores mínimos** de la resistencia de aislamiento deben ser los estipulados en el ítem 8.11. **La ANDE se reserva el derecho de asistir o no a esta parte del proceso de reparación. Se exigirá la presentación, del Relatorio de ensayo de rutina en donde debe constar también los resultados de las mediciones de la Resistencia de Aislamiento**.

7.4 Ante cualquier incumplimiento de una de las cláusulas de estas Especificaciones Técnicas, se procederá a la suspensión del proceso de reparación.

8. ENSAYOS

8.1 El Proveedor debe poseer el Certificado de Contraste de sus instrumentos y equipos de medición, de clase mencionado más abajo.

8.2 Las características y relación de los TC´s y TP´s utilizados, deben ser idénticas en las tres fases.

Características mínimas requeridas de los Instrumentos

Características de precisión y aislación de los instrumentos:				
	Voltímetros	Amperímetros	Wattímetros	Trafos de Medición (TP's y TC's)
Clase	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5
Aislación	≥ 2 kV	≥ 2 kV	≥ 2 kV	≥ 2 kV
Coseno φ			0,2	

Observación: El Proveedor deberá ejecutar un ensayo previo y asentar los resultados en sus Relatorio de ensayos.

8.3 **Pintura**: se cumplirá lo previsto en el Item 4.10. Se realizaran los ensayos de espesor de pintura a unidades aleatoriamente elegidas por el inspector, no menor al 10 % de la cantidad total del lote.

8.3.1 El ensayo de adherencia será realizado conforme a las normas.

8.4 **Hermeticidad**: Se admitirá una presión constante de gas nitrógeno igual a 0,7 kg/cm^2 por intervalo de 1 (una) hora. Esta prueba se realizará al 100 % del lote y en presencia del inspector de ANDE.

Observación: Si no fuere posible la carga de nitrógeno a 0,7 Kg/cm2 por una hora en cada unidad, el inspector se reserva el derecho de voltear los transformadores de tal forma a que los aisladores de baja Tensión queden hacia abajo, por un período no menor a 24 hs.

8.5 **Tensión Aplicada**: para la realización de ésta prueba, el transformador debe encontrarse a una presión normal a temperatura ambiente, sin carga de ningún tipo de gas y mucho menos lo estipulado en el Item 8.4. El ensayo se realizará en el tap 1 y a todas las unidades en presencia del inspector.

Clase 25/1,2 kV	Tensión Aplicada en Transformadores Trifásicos	
	Lado A.T. en kV (eficaz)	Lado B.T. en kV(eficaz)
Bobinas de AT nuevas y BT re-empapeladas	37,5	7,5

8.6 **Tensión Inducida**: Para la realización de ésta prueba, el transformador debe encontrarse a una presión normal a temperatura ambiente, sin carga de ningún tipo de gas y mucho menos lo estipulado en el ítem 8.4. Se aplicará 7.200 ciclos con generadores cuyas frecuencias deben estar comprendidas entre: 100 ≤ F(Hz) ≤ 400. El ensayo se realizará en el tap 1 y a todas las unidades en presencia del inspector.

Clase 25/1,2 kV	Tensión Inducida en Transformadores Trifásicos
	Lado B.T. en kV (Entre Fase, valor eficaz)
Bobinas de AT nueva y BT Reempapelada	0,600

8.7 **Resistencias de los Arrollamientos**: se tomará lectura del promedio de las temperaturas ambiente.
El ensayo debe realizarse con la mayor rapidez posible, utilizándose Corriente Continúa, no superior al 15 % de la corriente nominal de ambos devanados. Los resultados serán referidos a la temperatura de 75 °C.

8.8 **Ensayo en Vacío**: Las perdidas y la corriente de excitación deben mantener los valores de placa. Las tolerancias están indicadas en el ítem 9 de esta EE.TT..

8.9 **Ensayo en Corto-Circuito**: Las pérdidas medidas y la Zcc deben mantener los valores de placa. Las tolerancias están indicadas en el ítem 9 de esta EE.TT..

8.10 **Relación de Transformación**: Se realizará en todas las fases o columnas y en todas las derivaciones o taps. El error máximo admitido será: ± 1 % de la Relación Nominal (Rn). Este ensayo se realizará a todas las unidades.

8.11 **Ensayo de resistencia del aislamiento:** Se realizará a todas las unidades antes del encubado de las mismas **Los valores mínimos** de la resistencia de aislamiento deben ser entre A.T., y entre masa 1000 MΩ, con 5 kv aplicado y, entre B.T y masa 400 MΩ, con 1 kv aplicado.

8.12 Proveedor comunicará a la ANDE con siete días de anticipación cuándo, cuánto y dónde los Transformadores estarán a disposición para la ejecución de cualquiera de los Ensayos de Rutina e Inspecciones.

8.13 Los resultados de los ensayos realizados en los laboratorios del Proveedor, deben estar impresos en un relatorio de ensayos que contenga entre otras cosas, el membrete con los datos de la empresa responsable y las firmas y aclaraciones de las mismas, de los responsables por las partes intervinientes. **Este documento debe acompañar al acta de embarque.**

8.14 El Transformador, una vez aprobado los Ensayos de Rutina e Inspecciones, el proveedor colocará una **Precinta de Seguridad Inviolable** que será colocada por él (o los) Inspector (es) de la ANDE en 2 (dos) de los bulones prisioneros de la tapa y que se encuentren en posiciones opuestas. La perforación de los bulones mencionados, quedarán a cargo del Proveedor.

8.15 Los Inspectores de la ANDE tendrán atribuciones de autorizar o no el embarque de los transformadores, como así mismo para rechazarlos si no cumplen con los requisitos establecidos por esta Especificación Técnica.

8.16 La aceptación de los Transformadores objeto de esta Especificación Técnica se efectuará de acuerdo a lo establecido en el Contrato firmado entre la ANDE y el Proveedor.

8.17 La ANDE se reserva el derecho de ensayar en su Laboratorio la cantidad de Transformadores que considere conveniente, y de realizar las pruebas que crean convenientes con el fin de determinar, entre otras cosas, los defectos (si los hubiere) ocasionados por las vibraciones durante el transporte. Para así reclamar al Proveedor (si fuere su responsabilidad) las medidas necesarias para corregir los defectos encontrados.

9. TOLERANCIAS

9.1 Las tolerancias sobre estos valores se ajustarán a las previstas por las Normas IEC-76 mencionadas en el ítem 1.2 de estas especificaciones.

9.2 Las tolerancias serán de acuerdo con la siguiente tabla :

	Tolerancia
Corriente de Excitación (Io) en Amper	+ 20 %
Pérdidas en Vacío (Wo) en Watt	+ 15%
Pérdidas en Carga a 75 °C en Watt	+ 10 %
Zcc o Vcc a 75 °C en %	± 10 %

10. <u>Durante la inspección en fábrica</u>:

10.1. Cualquier documentación técnica solicitada por él (los) Inspector (es) de la ANDE y que se refiera al proceso de reparación, como a los materiales utilizados y/o a los Ensayos de los Transformadores de la ANDE, deberán éstas ser suministradas por el Proveedor.

10.2 Deben ser presentados al inspector en un relatorio del ensayo de rutina de cada Transformador.

<u>Observación</u>: La ANDE se reserva el derecho de exigir la realización de todos los ensayos en todas las unidades, si el inspector lo cree conveniente.

11. **Con la entrega del material reparado, se deberá suministrar**:

11.1. Una copia de los relatorios de los Ensayos de Rutina y la planilla de reparación, mencionando los materiales sustituidos y/o reparados.
Estos deben ser presentados por escrito.

11.2. Una copia del resumen de los datos de la corriente de excitación, pérdidas en vacío, pérdidas totales y tensiones de corto circuito, indicándose claramente los valores máximos, y mínimos y promedios de la partida, además de los valores máximos y mínimos tolerables.

ANDE

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

NA:

ESPECIFICACION TECNICA PARA REPARACION N° 15.00.98 - B - Rev.VIII

		DESCRIPCION			ESPECIFICACION ANDE 15.00.98 B	GARANTIZADO REPARADORA	ENCONTRADO RECEPCION
1.		FIRMA REPARADORA			INDICAR		
2.		PROCEDENCIA			INDICAR		
3.		NORMA DE FABRICACION PARA LA REPARACION			IEC 76		
4.		TIPO Y/O MODELO			ORIGINAL		
5.	CARACTERISTICAS ELECTRICAS DEL TRANSFORMADOR	POTENCIA (ONAN) : 100 kVA)			SI		
		FRECUENCIA (Hz)			50		
		TENSION PRIMARIA		Tap. 1 (V)	24,045 V.		
				Tap. 2 (V)	22.900 V.		
				Tap. 3 (V)	21.755 V.		
				Tap. 4 (V)	20.610 V.		
				Tap. 5 (V)	-		
		TENSION SECUNDARIA			400 / 231		
		GRUPO DE CONEXION			Dyn 5		
		NIVEL DE AISLACIÓN		PRIMARIO (LADO FASE) (KV)	25 (BIL 125 KV)		
				SECUNDARIO (KV)	1,2 (BIL 30 KV)		
		ELEVACION DE TEMPERATUR	ARROLLAMIENTO MEDIDO POR RESIST.		55 ° C		
		SOBRE 40 ° C	ACEITE		50 ° C		
		CAPACIDAD DE SOPORTAR CORTOCIRCUITOS			ORIGINAL		
6.	CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS DEL TRANSFORMADOR	BOBINADO	PRIMARIO	MATERIAL	Cobre electrolito. ó Aluminio nuevo		
				CONTINUO / PAQUETES	FORMA ORIGINAL		
				N° DE PAQUETES	FORMA ORIGINAL		
				TOTAL DE ESPIRAS	FORMA ORIGINAL		
				SECCION (mm2.)	FORMA ORIGINAL		
				CLASE DE TEMPERATURA	A (105 ° C)		
				AISLACION PAPEL - BARNIZ	A.C.F.P.		
				PESO DE LA BOBINA / FASE	SI		
			SECUNDARIO	MATERIAL	Cobre electrolito. ó Aluminio nuevo		
				CONTINUO / PAQUETES	FORMA ORIGINAL		
				N° DE PAQUETES	FORMA ORIGINAL		
				TOTAL DE ESPIRAS	FORMA ORIGINAL		
				SECCION (mm2.)	FORMA ORIGINAL		
				CLASE DE TEMPERATURA	A (105 ° C)		
				AISLACION PAPEL - BARNIZ	A.C.F.P.		
				PESO DE LA BOBINA / FASE	SI		

ELABORADO:	REVISION:	FECHA:	APROBADO POR:
Hugo Yegros	VIII	27/09/2018	Mario Ozorio

		DESCRIPCION				ESPECIFICACION ANDE 15.00.98 B	GARANTIZADO REPARADORA	ENCONTRADO RECEPCION
6.	CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS DEL TRANSFORMADOR	NUCLEO	MATERIAL			AC-SI GR. ORIENT.		
			TIPO			FORMA ORIGINAL		
			NIVEL DE INDUCCION (GAUSS)			FORMA ORIGINAL		
			PERDIDAS EN KW/KG A 520 HZ.			FORMA ORIGINAL		
			ATERRADO A			CUBA		
		CUBA	MATERIAL			FORMA ORIGINAL		
			RADIADORES			FORMA ORIGINAL		
			TAPA ABERTURA P/ INSPECCION			SI		
			INDICACION DEL NIVEL DE ACEITE			MARCA INT.C/ TINTA IND.		
		AISLADORES PASANTES	TIPO			INTEMPERIE		
			NIVEL DE AISLACION	AT		25 (BIL 125 KV)		
				BT		1,2 (BIL 30 KV)		
			MATERIAL			PORCELANA		
			COLOR			MARRON		
			UBICACIÓN	DE AT		EN LA TAPA		
				DE BT		ORIGINAL O MODIF.		
			BASE DE MONTAJE			SOBRE RESALTO		
		TERMINALES	MATERIAL			ALEACION CU / LATON		
			APTOS PARA CONDUCTORES DE			COBRE O ALUMINIO		
			TIPO	PRIMARIO	A.T. (FASE)	PRENSA C/OJAL		
					DE TIERRA	CONECTADO A CUBA		
				SECUNDARIO		PRENSA C/OJAL		
				PUESTA A TIERRA TRANSF.		PRENSA PARALELA		
			DESIGNACION	A.T. (IZQ.-DER.)		FORMA ORIGINAL		
				B.T.		FORMA ORIGINAL		
				ALTURAS DE LETRAS (mm)		> 15 mm		
			UBICACIÓN	A.T. (LADO TIERRA)		PROX. P.A.T.		
			CAPACIDAD DE CORRIENTE	A.T. (A)		160 A		
				B.T. (A)		160 A		
		CONMUTADOR		TIPO		LINEAL		
				OPERACIÓN		SIN TENSION		
				COMANDO		SEGÚN 4,9,2,1 Y 4,9,2,2		
				MANOPLA DE CONMUTACION		FUERA DEL ACEITE		
		PINTURA	PROCESO DE LIMPIEZA			ARENA O GRANALLA		
			INTERIOR	TIPO		BARNIZ ANTI-ACEITE		
				ESPESOR		> 30 µm		
			EXTERIOR	FONDO	TIPO	ANTI-OXIDO		
					ESPESOR	> 40 µm		

ELABORADO:	REVISION:	FECHA:	APROBADO POR:
Hugo Yegros	VIII	27/09/2018	Mario Ozorio

	DESCRIPCION				ESPECIFICACION ANDE 15.00.98 B	GARANTIZADO REPARADORA	ENCONTRADO RECEPCION
6.		PINTURA	TERMINACION	COLOR	SEGÚN ESTA EE.TT.		
				ESPESOR	> 40 µm		
		PLACA DE CARACTERISTICA	MATERIAL		METAL INOXIDABLE		
			DIMENSIONES		FOIRMA ORIGINAL		
			FIJACION		CON REMACHES		
			DATOS EN LA PLACA DE CARACT.		ORIGINAL O MODIF.		
7.	DATOS DEL ACEITE AISLANTE	CANTIDAD DE ACEITE (LITROS)			FORMA ORIGINAL		
		TIPO			NAF. O PARAF.		
		INHIBIDO			NO		
		ACEITE NUEVO			SI		
		ASPECTO (ANTES / DESPUES DE CONTACTO)			CLARO / IDEM		
		COLOR (ANTES / DESPUES DE CONTACTO			1 / IDEM		
		DENSIDAD 20/4ºC	NAFT.(ANTES / DESP. DE C.) Kg./dm3		0,861 : 0,900 / IDEM		
			PARAF.(ANTES / DESP. DE C.) Kg./dm3		-----0,860 / IDEM		
		PUNTO DE INFLAMACION	(ANTES / DESP. DE CONT.) ºC		>140º C / IDEM		
		NUMERO DE NEUTRALIZACION	(ANTES/DESP. DE CONT.) mg. KOH/g		< 0,040 / IDEM		
		TENSION INTERFASIAL	(ANTES / DESP. DE CONT.) Mn/m		> 40 / IDEM		
		CANTIDAD DE AGUA	(ANTES / DESP. DE CONT.) ppm		< 35 / IDEM		
		TENSION DISRRUPTIVA	(ANTES / DESP. DE CONT.) KV		> 35 / IDEM		
		FACTOR DE POTENCIA 25ºC	(ANTES / DESP. DE CONT.) %		< 0,05 / 0,10		
		FACTOR DE POTENCIA 100ºC	(ANTES / DESP. DE CONT.) %		< 0,5 / 1,00		
8.	REPARACION, SE CUMPLIRAN CON LAS DISPOSICIONES DEL ITEM 7				SI		
9.	ENSAYOS DE RUTINA, SE CUMPLIRAN CON LAS DISPOSICIONES DEL ITEM 8				SI		
10.	DATOS A SER GARANTIZADOS (*)		CORRIENTE DE EXCITACIÓN (%)		SEGÚN PLACA ORIG.		
			PERDIDAS EN VACIO (W)		SEGÚN PLACA ORIG.		
			PERDIDAS EN CARGA A 75 ºC (W)		SEGÚN PLACA ORIG.		
			TENSION DE CORTOCIRCUITO A 75º C		SEGÚN PLACA ORIG.		
11.	TOLERANCIAS, SE CUMPLIRAN CON LAS DISPOSICIONES EN EL ITEM 9				SI		

A.C.F.R. = A CRITERIO DE LA FIRMA PROVEEDORA

(*) PARA LOS VALORES DE LA Io; Wo; Wtot; Zcc, SE TENDRAN EN CUENTA LAS TOLERANCIAS DEL ITEM 9.2
(EE. TT. Nº 15,00,98 - B / REV. VIII) DE ACUERDO A LOS VALORES ORIGINALES DE LA PLACA DE CARACTERISTICAS

ELABORADO:	REVISION:	FECHA:	APROBADO POR:
Hugo Yegros	VIII	27/09/2018	Mario Ozorio