



FICHA TÉCNICA

Transformador Elevador de Potencia de 5000 kVA

Código: TMO-TRAFO-5000-REV2
Revisión: 02 (Actualizada)
Normas: NMX-J-284 / IEC 60076
Sitio: 2300 MSNM / Contaminación Alta

1. CARACTERÍSTICAS GENERALES Y DE FABRICACIÓN

Marca del Equipo	TRAMOSA (Transformadores Monterrey S.A. de C.V.)
Modelo Propuesto	TMO-5000-13.5-4.16-Dy1-ONAN-2300MSNM
Tipo / Aplicación	Transformador de Potencia tipo Subestación con Tanque Conservador
Normas de Diseño y Ensayos	NMX-J-284-ANCE (Norma Mexicana) e IEC 60076 (Norma Internacional)
Líquido Aislante	Aceite mineral dieléctrico, Tipo I (Libre de PCB), volumen: 3,320 Lts.

2. DATOS ELÉCTRICOS NOMINALES Y CAMBIADOR DE DERIVACIONES

Potencia Nominal Base	5,000 kVA (5 MVA)	Voltaje Nominal Secundario (BT)	4,160 / 2,401 V
Clase de Enfriamiento	ONAN (Aceite Natural / Aire Natural)	Conexión Devanado BT	Estrella (Y) con neutro accesible
Frecuencia Nominal	60 Hz	Grupo de Vectorización	Dy1
Número de Fases	3 (Trifásico)	Sobreelevación de Temp.	65 °C (sobre devanados)
Voltaje Nominal Primario (AT)	13,500 V (Operación de Diseño)	Voltajes Adicionales (AT)	14.17 kV, 13.83 kV, 13.16 kV, 12.82 kV
Conexión Devanado AT	Delta (D)	Rango Cambiador (Taps)	13.5 kV (+/- 2 de 2.5% c/u) de operación sin carga

3. PRUEBAS DIELECTRICAS Y NIVELES DE AISLAMIENTO (GARANTIZADOS)

Pruebas Dieléctricas de Fábrica		Niveles de Aislamiento e Impulso (BIL)		
Voltaje Aplicado (Primario)	34 kV	Terminal / Línea	BIL Devanado	BIL Boquilla
Voltaje Aplicado (Secundario)	15 kV	Línea Primaria (AT)	110 kV	150 kV
Voltaje Inducido	27 kv	Línea Secundaria (BT)	60 kV	75 kv

4. PÉRDIDAS, EFICIENCIA E IMPEDANCIA (BASADOS A TEMPERATURA DE REF. DE 85 °C)

Impedancia Porcentual (%Z)	7.65% (Medido entre devanados H-X a base de 5,000 KVA)	Corriente de Excitación (% I _{ex})	0.42%
Pérdidas sin Carga (20°C)	5.6 kW	Pérdidas con Carga (a 85°C)	34.5 kW
Pérdidas Totales Nominal	40.1 kW	Eficiencia al 100% de Carga	99.31% (Factor de Potencia unitario)

5. DISEÑO PARA ALTURA, TEMPERATURA Y AISLAMIENTO REFORZADO CONTRA ALTA CONTAMINACIÓN

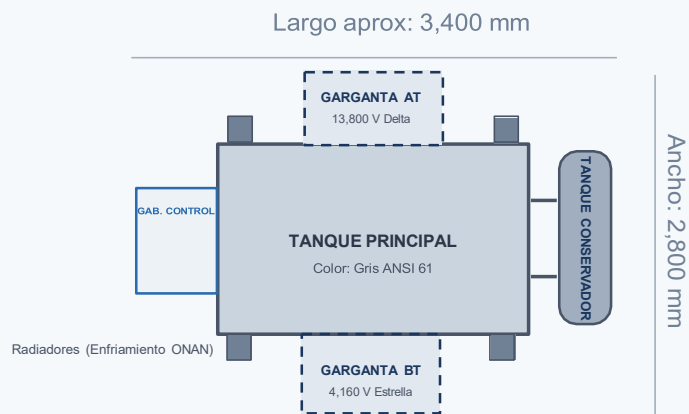
Altitud de Diseño y Operación	2,300 MSNM (Diseño corregido por corrección de aislamiento a gran altitud)
Clase de Boquillas de Alta Tensión	Clase 25 kV (Sobredimensionadas frente a los 15 kV estándar para mitigar contaminación alta)
Clase de Boquillas de Baja Tensión	Clase 5 kV (Sobredimensionadas a 75 kV BIL frente a los 60 kV de los devanados)
Temperatura máxima/mínima de operación	40°C / -4°C
Velocidad de viento máxima	80 km/h (Resiste cargas dinámicas de viento de hasta 80 km/h)
Coeficiente Sísmico Transparente (C)	0.3 g (El diseño estructural cumple con requisitos de resistencia sísmica)
Ventajas del Aislamiento Propuesto Nivel de contaminación: ALTO	La selección de boquillas de clase superior (25 kV) incrementa significativamente la distancia de fuga y arco, evitando fallas por descargas superficiales ("flashover") provocadas por la acumulación de agentes contaminantes y la baja densidad del aire a 2,300 msnm.

6. DATOS MECÁNICOS, DIMENSIONES, PESOS Y ARREGLO FÍSICO

Dimensiones Aproximadas (Mts)		Pesos Aproximados y Acabados (Kg)	
Altura Total (A)	3.4 m	Núcleo y Bobinas	6,330 kg
Largo Total (B)	3.2 m	Tanque y Accesorios	3,870 kg
Ancho Total (C)	3.5 m	Peso del Aceite Dieléctrico	3,450 kg (3,833 Lts)
Altura hasta la tapa (D)	2.3 m	Peso Total del Equipo	13,650 kg
Altura para desentanche (E)	4.5 m	Peso de Embarque sin Aceite	10,200 kg
Dimensión de Embarque	2.4 x 1.3 x 2.5 m (L x A x H)	Color / Configuración	Gris ANSI 61, con Tanque Conservador y Gargantas AT/BT

7. CROQUIS DE ARREGLO Y DIMENSIONES DE REFERENCIA

VISTA DE PLANTA Y ELEVACION / CONFIGURACION DE GARGANTAS



8. ACCESORIOS Y PROTECCIONES INCLUIDAS

Equipamiento Estándar Bajo Normas NMX-J-284 / IEC 60076:

- Indicador magnético de nivel de aceite en el tanque conservador con contactos de alarma/disparo.
- Termómetro de carátula para medición de temperatura del líquido tipo axial y del devanado (con contactos secos).
- Válvula de sobre presión con bandera indicadora.
- Relevador Buchholz instalado en la tubería hacia el tanque conservador para detección de gases acumulados.
- Válvulas de muestreo, drenaje y filtrado de aceite en la parte inferior y superior del tanque.
- Terminales de puesta a tierra de cobre o bronce y firmemente soldadas al tanque.



INFORMACIÓN TÉCNICA DEL TRANSFORMADOR

Esp. No: **IEC 60076/NMX-J-284**

Datos Generales:						
Tipo	ELEVADOR	Clase	Devanado B.T. (Secundario) - X		Devanado A.T. (Primario) - H	
Fases	3		4160/2401	Estrella	13500 V Delta	KV
Frecuencia	60	ONAN	5000	KVA	5000	KVA
Sobrelevación	65			KVA		KVA
Líquido Aislante	Aceite mineral			KVA		KVA
		-			-	-

Voltajes Adicionales: Primario 13.5 +, - 2 al 2.5 % (14.17, 13.83, 13.16, 12.82 (KV)
Devanado Sec. 4.16 KV

VALORES BASE CON CARGA			
Primario	13.5 kV	5000 KVA	
Secundario	4.16 kV	5000 KVA	
-	-	-	
-	-	-	

PRUEBAS DIELECTRICAS			
Voltaje Aplicado	Prim.	34 kV	
	Sec.	15 kV	
Voltaje Inducido	Una Hora	kV	
	Realce	27 kV	

NIVELES DE AISLAMIENTO		
Terminal	BIL (KV)	
	Devanado	Boquilla
Línea Pri.	110	150
Línea Sec.	60	75
Neutro Sec.	60	75
Línea Ter.		
Neutro Ter.		

Datos Característicos, Basados a 85 °C de Temperatura de Ref. y 5000 KVA a una Altitud de 2300 MSNM						
Corriente de Excitación		Perdidas (KW)				
Voltaje	% I ex.	Perdidas sin carga (20°C)	Perdidas con Carga	Pérdidas Totales	-	-
V	0.42	5.6	34.5	40.1		-
-	-	-	-	-	-	-

Perdidas Auxiliares (Enfriamiento):			
Transformador	Clase	KWatts	
5,000 KVA	ONAN	-	
-	-	-	-
-	-	-	-
Nivel de Ruido: (NEMA)		dB	ONAF

Impedancia:					
% Z	entre devanados	A KVA	% Z	Entre Devanados	A KVA
7.65	H-X	5000		X-Y	
	H-X			X-Y	
-	-	-	-	-	-

Eficiencia a Factor de Potencia = 5 MVA	
% Carga	100
%	99.31

DATOS MECÁNICOS	
Valores aproximados, no de construcción	
No. de Dib. de Referencia:	TM-EPG-001
Dimensiones Aproximadas	Mts.
Altura	(A) 3.4
Largo	(B) 3.2
Ancho	(C) 3.5
Altura hasta la tapa	(D) 2.3
Altura para desentranque	(E) 4.5
Dim. de embarque	L x A x H 2.4 x 1.3 x 2.5
Pesos Aproximados	Kg
Núcleo y Bobinas	6,330
Tanque y Accesorios	3,870
Aceite 3,833 Lts.	3,450
Peso Total	13,650
Peso de Embarque sin aceite	10,200