

Transformadores de Baja Tensión 600 volts máximo, tipo seco de Propósitos generales Trifásicos

1. OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN

El objetivo de esta especificación es establecer las características mínimas necesarias que deben reunir los transformadores de Baja Tensión, 600 volts máximo, tipo seco de propósitos generales Trifásicos.

Estas especificaciones aplican a los transformadores trifásicos sumergidos en aceite, con capacidades nominales de 3 kVA a 750 kVA y con tensión nominal en el lado primario de 480 V c.a.

2. REFERENCIA

NOM-001	Instalaciones Eléctricas (utilización)
NEMA ST-20	Dry Type Transformers for General Applications
UL1561	Dry-Type General Purpose and Power Transformers
ANSI-NFPA 70.	National Electrical Code

3. DEFINICIONES Y/O SIMBOLOGÍA

Para la correcta aplicación de este documento se establecen las siguientes definiciones y símbolos:

Capacidad nominal	La capacidad nominal en un transformador es la potencia en kilovoltamperes (kVA) que entrega en el devanado secundario cuando está operando a sus valores nominales de tensión, frecuencia y corriente eléctricas
Corriente nominal	La corriente nominal se obtiene de dividir la capacidad nominal en kVA entre la tensión eléctrica nominal en kV en el caso de transformadores monofásicos; para transformadores trifásicos se requiere dividir este cociente entre $\sqrt{3}$.
Eficiencia	La eficiencia expresada en por ciento, es la relación que existe entre la potencia real de salida con respecto a la potencia real de entrada, donde la potencia real de salida es igual a la capacidad nominal del transformador.
Pérdidas en vacío	Son las pérdidas que se tienen en el transformador cuando está energizado a tensión y frecuencia eléctricas nominales y sin ninguna carga externa.
Pérdidas debidas a la carga	Son las pérdidas que se tienen en un transformador cuando está operando a corriente y frecuencia nominales alimentándolo a la tensión eléctrica de impedancia.
Pérdidas totales	Es la suma de las pérdidas en vacío más las pérdidas debidas a la carga (corregidas a 75°C u 85°C, según corresponda el diseño).
Tensión eléctrica de impedancia	Es la tensión eléctrica a frecuencia nominal que se debe aplicar a las terminales de un devanado del transformador para que a través del mismo circule la corriente nominal cuando las terminales del otro devanado están en cortocircuito (corregida a 75°C u 85°C, según corresponda el diseño).
Tensión eléctrica nominal	Es la que permite que el transformador entregue su capacidad nominal en condiciones normales de operación.
Transformador	Dispositivo eléctrico que por inducción electromagnética transfiere energía eléctrica de uno o más circuitos, a uno o más circuitos a la misma frecuencia, usualmente aumentando o disminuyendo los valores de tensión y corriente eléctricas.

4. ESPECIFICACIONES

- Transformadores Trifásicos de 3 a 750 kVA
- 480 V Δ - 220Y/127 V
- Aislamiento NOMEMEX clase 220 °C
- Elevación de temperatura 150 °C sobre 40 °C
- Taps en el primario al 2.5% +2-2 del valor nominal
- Gabinete NEMA 1
- Devanados de aluminio.

Las bobinas del transformador deben ser devanadas de manera continua y deben estar impregnadas de barniz no higroscópico.

El núcleo debe ser construido con bajos niveles de pérdidas por histéresis y por corrientes de eddy, La densidad de flujo magnético debe estar calculado por debajo de los niveles de saturación para prevenir el sobrecalentamiento del núcleo. Los transformadores de núcleo mayores a 500 kVA deben estar sujetos utilizando tornillos aislados a través de las laminaciones del núcleo para asegurar una correcta presión a lo largo de todo el núcleo. Las bobinas y el núcleo en su conjunto deben ser atornillados a la base del gabinete pero aislado por medio de aisladores de hule que absorban la vibración.

No debe existir contacto metal a metal entre el núcleo y la bobina y el gabinete, excepto por la cinta flexible de tierra que se utilizara como seguridad.

Sistemas de aislamiento de que requieran de la remoción completa de todos los dispositivos de apriete no serán aceptados.

El núcleo del transformador debe estar visiblemente puesto a tierra al gabinete por medio de un conductor flexible de una capacidad acorde a lo indicado en la NOM-001-SEDE.

El gabinete del transformador debe ser ventilado y fabricado de lámina de acero y pintado utilizando un proceso de decapado, limpieza y fosfatizado, seguido de proceso de deposición electrostática de una capa en polvo de poliéster polímero para finalmente tener un ciclo de horneado para proveer un acabado uniforme de toda la superficie y extremos. El color debe ser ANSI 49.

Los niveles de ruido deben ser garantizados por el fabricante para no exceder lo siguientes niveles:

De 15 a 50 kVA.....45dB
De 51 a 150 kVA.....50dB
De 151 a 300 kVA.....55dB
De 3001a 500 kVA.....45dB
De 501 a 700 kVA.....62dB
De 701 a 1000 kVA64dB.

Características Técnicas

- El fabricante debe tener su planta con registro ISO 9001, SIC3612 para el diseño y manufactura de transformadores de baja tensión tipo seco.
-
- En caso de requerirse el fabricante deberá proporcionar un reporte de pruebas de desempeño del transformador en donde se indiquen las pérdidas en el núcleo tanto con carga como si carga, el valor de impedancia, regulación a factor de potencia de 1 y 0.8, así como su eficiencia al 100, 75, 50,35 y 25% de la carga nominal.

5. REQUERIMIENTOS ADICIONALES DEL CLIENTE

Cuestionario Técnico para proveedor de Equipo Eléctrico

El fabricante debe anexar a su cotización técnica el siguiente cuestionario TOTALMENTE CONTESTADO y en el orden que se indica.

Los datos que suministre el fabricante, deben ser usados en el procedimiento de evaluación. La falta de cumplimiento de este requerimiento será motivo de RECHAZO DE LA OFERTA TÉCNICA.

No se aceptan respuestas como: SI, CUMPLE CON LO REQUERIDO, U OK. El proveedor deberá contestar con las características de sus equipos.

Descripción	Solicitado por el cliente	Lo que ofrece el Proveedor
Tipo de Envolvente	Tipo NEMA 1	
Capacidad	_____ kVA	
Tensión Primaria.	480 volts primario Delta	
Tensión secundaria	220/127 volts secundario estrella	
Elevación de temperatura	Elevación de temperatura 150 °C sobre 40 °C Aislamiento NOMEX clase 220 °C	
Nivel de ruido	De 15 a 50 kVA.....45dB De 51 a 150 kVA.....50dB De 151 a 300 kVA.....55dB De 3001a 500 kVA.....45dB De 501 a 700 kVA.....62dB De 701 a 1000 kVA64dB.	
Devanados	Devanados de aluminio	
	Impedancia_____	
Dimensiones y peso aproximado	El fabricante debe presentar un croquis sencillo de dimensiones (en planta y elevación, del equipo que ofrece. Peso aprox. _____ kg.	
Accesorios diversos:	Preparación de un Tejadillo para montaje en campo para convertir un gabinete NEMA 1 en tipo NEMA 3R	

El proveedor deberá proporcionar catálogos que confirmen las respuestas a este cuestionario.

Dimensiones

Listados por UL hasta 750 kVA Trifásicos

kVA	No. Catálogo	Derivaciones a capacidad plena	Peso en kg - lb	Dimensiones del Gabinete
Trifásicos Tensión Primaria 440 V~ en Delta; Tensión Secundaria 220Y/127 V~, 60 Hz				
3	3T125F	2 - 5%FCBN	54 - 120	12C
6	6T125F	2 - 5%FCBN	66 - 145	12C
9	9T125F	2 - 5%FCBN	107 - 235	14C
15	15T125H	4 - 2 1/2 % 2+2-	104 - 230	14C
30	30T125H	4 - 2 1/2 % 2+2-	145 - 320	17D
45	45T125H	4 - 2 1/2 % 2+2-	177 - 390	18D
75	75T125H	4 - 2 1/2 % 2+2-	296 - 520	19D
112,5	112T125H	4 - 2 1/2 % 2+2-	370 - 815	21D
150	150T125H	4 - 2 1/2 % 2+2-	454 - 1000	22D
225	225T125H	4 - 2 1/2 % 2+2-	567 - 1250	24D
300	300T125H	4 - 2 1/2 % 2+2-	907 - 2000	25D
500	500T125H	4 - 2 1/2 % 2+2-	1188 - 2575	30D
750	750T125H	4 - 2 1/2 % 2+2-	1792 - 3950	31D
Trifásicos Tensión Primaria 460 V~ en Delta; Tensión Secundaria 220Y/127 V~, 60 Hz				
15	15T132H	4 - 2 1/2 % 2+2-	104 - 230	14C
30	30T132H	4 - 2 1/2 % 2+2-	145 - 320	17D
45	45T132H	4 - 2 1/2 % 2+2-	177 - 390	18D
75	75T132H	4 - 2 1/2 % 2+2-	296 - 520	19D
112,5	112T132H	4 - 2 1/2 % 2+2-	370 - 815	21D
150	150T132H	4 - 2 1/2 % 2+2-	454 - 1000	22D
225	225T132H	4 - 2 1/2 % 2+2-	567 - 1250	24D
300	300T132H	4 - 2 1/2 % 2+2-	907 - 2000	25D
500	500T132H	2 - 2 1/2 % +1-1	1188 - 2575	30D
750	750T132H	2 - 2 1/2 % +1-1	1792 - 3950	31D
Trifásicos Tensión Primaria 480 V~ en Delta; Tensión Secundaria 208Y/120 V~, 60 Hz				
3	3T2F	2 - 5%FCBN	54 - 120	12C
6	6T2F	2 - 5%FCBN	66 - 145	12C
9	9T2F	2 - 5%FCBN	107 - 235	14C
15	15T2F	2 - 5%FCBN	135 - 300	14C
15	15T68F	4 - 2 - 1/2 % 2+2-	135 - 300	14C
15	15T9H	6 - 2 - 1/2 % 2+4-	104 - 290	17D
30	30T2F	2 - 5%FCBN	297 - 580	18C
30	30T9H	6 - 2 - 1/2 % 2+4-	144 - 320	17D
45	45T9H	6 - 2 - 1/2 % 2+4-	176 - 390	18D
75	75T9H	6 - 2 - 1/2 % 2+4-	234 - 520	19D
112,5	112T9H	6 - 2 - 1/2 % 2+4-	307 - 815	21D
150	150T9H	6 - 2 - 1/2 % 2+4-	450 - 1000	22D
225	225T9H	6 - 2 - 1/2 % 2+4-	562 - 1250	24D
300	300T9H	6 - 2 - 1/2 % 2+4-	900 - 2000	25D
500	500T68H	4 - 2 - 1/2 % 2+2-	1189 - 2575	30D
750	750T68H	4 - 2 - 1/2 % 2+2-	1178 - 3950	31D

Tabla 1: Dimensiones y accesorios de los gabinetes

Número de estilo del gabinete		Alto		Ancho		Profundidad		Montaje	Tejados	Soportes para montaje en pared	Soportes para montaje en techo
		mm	In	mm	In	mm	In				
1	A	127	5,0	114	4,47	87	3,44	Pared	—	—	—
2	A	140	5,5	114	4,47	87	3,44	Pared	—	—	—
3	A	127	5,0	122	4,85	95	3,75	Pared	—	—	—
4	A	140	5,5	133	5,23	109	4,08	Pared	—	—	—
5	A	157	6,19	157	6,19	119	4,69	Pared	—	—	—
6	A	170	6,69	157	6,19	119	4,69	Pared	—	—	—
7	A	270	10,63	178	6,94	135	5,31	Pared	—	—	—
8	A	210	8,25	220	8,66	187	7,36	Pared	—	—	—
9	A	249	9,80	220	8,66	187	7,36	Pared	—	—	—
10	A	267	10,5	210	8,25	185	7,3	Pared	—	—	—
12	C	343	13,5	375	14,75	229	9,0	Pared	—	—	—
13	B	375	14,75	248	9,75	209	8,25	Pared	—	—	—
14	D	375	14,75	485	19,1	311	12,25	Pared	—	—	—
15	B	505	19,9	391	15,0	349	13,7	Pared	—	—	—
16	C	559	22,0	695	27,0	549	21,6	Pared	—	—	—
17	D	686	27,0	508	20,0	408	16,0	Piso	WS363	WMB361 - 362	CMB363
	E	695	27,0	508	20,0	408	16,0	Piso	N/A	WMB361 - 362	CMB363
18	D	752	30,0	508	20,0	508	20,0	Piso	WS363	WMB363 - 364	CMB363
	E	762	30,0	508	20,0	508	20,0	Piso	N/A	WMB363 - 365	CMB363
19	D	782	30,0	762	30,0	508	20,0	Piso	WS364	WMB363 - 365	CMB364
	E	792	30,0	762	30,0	508	20,0	Piso	N/A	WMB363 - 367	CMB364
21	D	940	37,0	762	30,0	610	24,0	Piso	WS364	N/A	CMB364
	E	940	37,0	762	30,0	610	24,0	Piso	N/A	N/A	CMB364
22	D	1111	43,75	813	32,0	686	27,0	Piso	WS360	N/A	CMB360
	E	1111	43,75	813	32,0	686	27,0	Piso	N/A	N/A	CMB360
24	D	1257	49,5	866	35,0	724	28,5	Piso	WS361	N/A	CMB361
	E	1257	49,5	866	35,0	724	28,5	Piso	N/A	N/A	CMB361
25	D	1257	49,5	1041	41,0	813	32,0	Piso	WS362	N/A	N/A
	E	1257	49,5	1041	41,0	813	32,0	Piso	N/A	N/A	N/A
30	D	1805	71,0	1216	48,0	914	36,0	Piso	WS363	N/A	N/A
	E	1805	71,0	1216	48,0	914	36,0	Piso	N/A	N/A	N/A
31	D	1880	74,0	1422	56,0	1029	40,5	Piso	WS364	N/A	N/A
	E	1880	74,0	1422	56,0	1029	40,5	Piso	N/A	N/A	N/A
32	F	2388	94,0	1422	56,0	1372	54,0	Piso	N/A	N/A	N/A
33	F	2388	94,0	1820	72,0	1372	54,0	Piso	N/A	N/A	N/A

Nota: Estas dimensiones no son adecuadas para tomarlas en cuenta para construcción. Contáctenos para cert.

ESTILOS DE GABINETES



ESTILO A



ESTILO B



ESTILO C



ESTILO D



ESTILO E



ESTILO F