

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 | 26D |
| 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 | 26D |
| 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 - 230 | 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 | 26D |
| 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 | 9,79 | 220 | 8,66 | 187 | 7,36 | Pared | — | — | — |
| 10 | A | 267 | 10,5 | 210 | 8,32 | 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