SENER
SECRETARÍA DE ENERGÍA

CONUEE
COMISIÓN NACIONAL PARA EL USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA

Norma Oficial Mexicana NOM-002-SEDE/ENER-2014, Requisitos de seguridad y eficiencia energética para transformadores de distribución.

1. Objetivo y campo de aplicación

Aplica a transformadores de distribución de tipo: poste, subestación, pedestal y sumergible, autoenfriados en líquido aislante; a equipos nuevos o de reparación, reconstrucción o reinstalación con el propósito de comercializarse en territorio nacional.

2. Clasificación

Se clasifican de acuerdo con:

I. Su tipo de alimentación eléctrica:
   a) Monofásico.
   b) Trifásico.

II. Su capacidad nominal:
   a) De 10 a 167 kVA para monofásicos.
   b) De 15 a 500 kVA para trifásicos.

III. Su nivel básico de aislamiento:
   a) Hasta 95 kV (Clase 15 kV).
   b) Hasta 150 kV (Clase 18 y 25 kV).
   c) Hasta 200 kV (Clase 34.5 kV).

3. Especificaciones

En cuestiones de seguridad deben cumplir con las especificaciones de cortocircuito establecidas en el numeral 5.8, de la Norma Mexicana NMX-J-116-ANCE-2005 y la Preservación del líquido aislante (Hermeticidad).

Respecto a la eficiencia energética debe cumplir con los valores de la Tabla 1. Así mimo, las pérdidas totales no deben exceder los valores de la Tabla 2.

TABLA 1. Eficiencias mínimas permitidas, referidas a un factor de carga del 80 % (Eficiencia en %)

TIPO	CAPACIDAD EN kVA	NIVEL BÁSICO DE AISLAMIENTO		
		Hasta 95 (clase 15 kV)	Hasta 150 (clase 18 y 25 kV)	Hasta 200 (clase 34.5 kV)
Monofásico	10	98.61 %	98.49 %	98.28 %
	15	98.75 %	98.63 %	98.43 %
	25	98.90 %	98.79 %	98.63 %
	37.5	98.99 %	98.90 %	98.75 %
	50	99.08 %	98.99 %	98.86 %
	75	99.21 %	99.12 %	99.00 %
	100	99.26 %	99.16 %	99.06 %
	167	99.30 %	99.21 %	99.13 %
Trifásico	15	98.32 %	98.18 %	98.03 %
	30	98.62 %	98.50 %	98.35 %
	45	98.72 %	98.60 %	98.48 %
	75	98.86 %	98.75 %	98.64 %
	112.5	98.95 %	98.85 %	98.76 %
	150	99.03 %	98.94 %	98.86 %
	225	99.06 %	98.96 %	98.87 %
	300	99.11 %	99.02 %	98.92 %
	500	99.20 %	99.11 %	99.03 %

NOTA - Los transformadores de distribución con capacidades intermedias a las contempladas en esta tabla deben cumplir con las eficiencias de la capacidad inmediata superior.

Tabla 2.- Pérdidas totales máximas permitidas referidas a un factor de carga del 80 % (en W)

TIPO	CAPACIDAD kVA	NIVEL BÁSICO DE AISLAMIENTO AL IMPULSO kV		
		Hasta 95 (Totales)	Hasta 150 (Totales)	Hasta 200 (Totales)
Monofásico	10	113	123	140
	15	152	167	191
	25	222	245	278
	37.5	306	334	380
	50	371	408	461
	75	478	533	606
	100	596	678	759
	167	942	1064	1173
Trifásico	15	205	222	241
	30	336	365	403
	45	467	511	556
	75	692	759	827
	112.5	955	1047	1130
	150	1175	1286	1384
	225	1708	1892	2057
	300	2155	2375	2620
	500	3226	3592	3918

4. Método de prueba

Para realizar las pruebas se debe considerar la norma mexicana NMX-J-169-ANCE-2004:

Prueba de	Capítulo de la NMX
Corto circuito	17
Hermeticidad	11
Eficiencia energética	8

La eficiencia energética se determina:

$$\% \, E = \frac{100 \text{ x } (P \text{ x kVA x } 1000)}{(P \text{ x kVA x } 1000) + NL \, (LL \text{ x } P^2 \text{ x } T)}$$

Donde:
P = Carga por unidad (0.8); kVA = kVA (nominal);
NL = Pérdidas en vacío a temperatura ambiente W;
LL = Pérdidas debidas a la carga a temperatura de referencia (85 °C) W;
T = Factor de corrección para las pérdidas de carga a 70 °C (0.952332)

5. Marcado y etiquetado

Debe cumplir con las normas NMX-J-116-ANCE, NMX-J-285-ANCE y NMX-J-287-ANCE, según el tipo de transformador.

6. Datos importantes de esta regulación.

Primera publicación en el DOF: 29 – agosto - 2014	**En vigor desde:** 29 – diciembre - 2015
NOM a cargo de la SENER, realizada de manera conjunta.	