

SECRETARIA DE ENERGIA

PROYECTO de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-033-ENER-2018, Eficiencia energética de motores de corriente alterna, enfriados con aire, en potencia nominal mayor o igual que 1 W y menor que 180 W. Límites, método de prueba y marcado.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.

PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA PROY-NOM-033-ENER-2018, EFICIENCIA ENERGÉTICA DE MOTORES DE CORRIENTE ALTERNA, ENFRIADOS CON AIRE, EN POTENCIA NOMINAL MAYOR O IGUAL QUE 1 W Y MENOR QUE 180 W. LÍMITES, MÉTODO DE PRUEBA Y MARCADO.

ODÓN DEMÓFILO DE BUEN RODRÍGUEZ, Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización para la Preservación y Uso Racional de los Recursos Energéticos (CCNNPURRE) y Director General de la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía, con fundamento en los artículos 33, fracción X de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 17, 18, fracciones V y XIX y 36, fracción IX de la Ley de Transición Energética; 38, fracciones II y IV, 40, fracciones I, X y XII, 41, 43, 44, 45, 46 y 47, fracción I de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 28, 33 y 34 del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 2, apartado F, fracción II, 8, fracciones XIV y XV, 39 y 40 del Reglamento Interior de la Secretaría de Energía y el Artículo Único del Acuerdo por el que se delegan en el Director General de la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía, las facultades que se indican, publicado en el Diario Oficial de la Federación, el día 21 de julio de 2014, y

CONSIDERANDO

Que el presente proyecto de Norma Oficial Mexicana se sometió a consideración, y fue aprobado por el Comité Consultivo Nacional de Normalización para la Preservación y Uso Racional de los Recursos Energéticos (CCNNPURRE), en su Quincuagésima Quinta Sesión Ordinaria del 27 de noviembre de 2018. Lo anterior, con el fin de llevar a cabo su publicación en el Diario Oficial de la Federación y someterlo a consulta pública, de conformidad con el artículo 47, fracción I de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y 33 párrafo primero de su Reglamento, a efecto de que los interesados, dentro de los sesenta días naturales contados a partir de la fecha de su publicación en el Diario Oficial de la Federación, presenten sus comentarios ante el CCNNPURRE, ubicado en: Av. Revolución No. 1877, Colonia Loreto, Delegación Álvaro Obregón, Ciudad de México, C.P. 01090, correo electrónico: ybo.pulido@conuee.gob.mx y norma.morales@conuee.gob.mx; para que, en términos de la Ley de la materia, se consideren en el seno del Comité que lo propuso.

Que de acuerdo con lo dispuesto por el artículo 45 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, la Manifestación de Impacto Regulatorio relacionada con el proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-033-ENER-2018, Eficiencia energética de motores de corriente alterna, enfriados con aire, en potencia nominal mayor o igual que 1 W y menor que 180 W. Límites, método de prueba y marcado; estará a disposición del público para su consulta en el domicilio antes señalado.

Por lo expuesto y fundamentado, se expide para consulta pública el siguiente:

PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA PROY-NOM-033-ENER-2018, EFICIENCIA ENERGÉTICA DE MOTORES DE CORRIENTE ALTERNA, ENFRIADOS CON AIRE, EN POTENCIA NOMINAL MAYOR O IGUAL QUE 1 W Y MENOR QUE 180 W. LÍMITES, MÉTODO DE PRUEBA Y MARCADO

Este proyecto de Norma Oficial Mexicana fue elaborado en el Comité Consultivo Nacional de Normalización para la Preservación y Uso Racional de los Recursos Energéticos (CCNNPURRE), con la colaboración de los siguientes organismos, instituciones y empresas:

- Amplequipos S.A. de C.V.
- Asociación de Normalización y Certificación, A.C.;
- Asociación Nacional de Fabricantes para la Industria de la Refrigeración;
- Compañía de Motores Domésticos, S.A. de C.V. (NIDEC Corporation)
- Ebm_papst – México
- Industria de Motores Eléctricos, S.A. de C.V. (IMESA _ Maker of Mcmillan)
- Minalum de México
- NEMA, por sus siglas en inglés (National Electrical Manufacturers Association)
- Normalización y Certificación NYCE, S.C.
- Regal Beloit de México
- Siemens, S.A. de C.V.
- UL de México S.A. de C.V.
- Weg México, S.A. de C.V.
- Wellington Latin América Services S.A. de C.V.

CONTENIDO

0. Introducción
1. Objetivo y Campo de aplicación
2. Referencias
3. Definiciones
4. Símbolos y abreviaturas
5. Clasificación
6. Especificaciones
7. Muestreo
8. Métodos de prueba
 - 8.1 Fundamento del método
 - 8.2 Condiciones generales para la prueba
 - 8.3 Procedimiento de prueba
 - 8.4 Cálculo de la eficiencia
9. Criterios de aceptación
10. Marcado
 - 10.1 Permanencia
 - 10.2 Información
11. Vigilancia
12. Procedimiento para la evaluación de la conformidad
 - 12.1 Objetivo
 - 12.2 Referencias
 - 12.3 Definiciones
 - 12.4 Disposiciones generales
 - 12.5 Procedimiento
 - 12.6 Suspensión y cancelación del certificado de la conformidad de producto
 - 12.7 Renovación
 - 12.8 Ampliación o reducción del certificado de la conformidad del producto
 - 12.9 Diversos
13. Sanciones
14. Concordancia con normas internacionales
 - Apéndice A (Informativo)** - Equivalencia de potencia
 - Apéndice B (Informativo)** - Consideraciones para obtener la potencia mecánica
15. Bibliografía
16. Transitorios

Índice de Tablas

- Tabla 1.** Eficiencia energética de los motores de polo sombreado.
- Tabla 2.** Eficiencia energética de los motores de tipo capacitor permanente.
- Tabla 3.** Eficiencia energética de los motores electrónicamente conmutados.
- Tabla 4.** Tensión eléctrica para las pruebas.
- Tabla 5.** Rango de potencia de nominal que deben cumplir los motores para la agrupación de familias.

0. Introducción

El uso de los motores de baja capacidad se ha venido incrementando fuertemente en los últimos años, en la industria de la refrigeración, ventiladores, extractores y otros aparatos (electrodomésticos o herramientas); por lo que se consideró necesario elaborar un proyecto de Norma Oficial Mexicana para determinar la eficiencia energética de estos equipos con lo que se podrá disminuir el consumo de energía por este concepto y contribuir a la preservación de los recursos naturales no renovables.

1. Objetivo y campo de aplicación

Este proyecto de Norma Oficial Mexicana tiene como objetivo establecer los valores mínimos de eficiencia energética, el método de prueba, el marcado y el procedimiento para evaluar la conformidad; de los motores de corriente alterna, enfriados con aire, en tensión eléctrica nominal de hasta 240 volts, con potencia nominal, mayor o igual que 1 W y menor que 180 W; eléctricos de 2, 4 y 6 polos, de inducción tipo jaula de ardilla, así como los electrónicamente conmutados, que se importen, fabriquen o comercialicen dentro del territorio de los Estados Unidos Mexicanos.

2. Referencias

Para la correcta aplicación de este proyecto de Norma Oficial Mexicana deben consultarse y aplicarse las siguientes normas vigentes o las que la sustituyan:

NOM-008-SCFI-2002, Sistema general de unidades de medida.

3. Definiciones

Para los fines de este proyecto de Norma Oficial Mexicana se establecen las siguientes definiciones.

NOTA: Los términos que no se incluyen en este proyecto de Norma Oficial Mexicana se definen en las normas de referencia incluidas en el capítulo 2 o tienen su acepción dentro del contexto en el que se utilizan.

3.1 Dinamómetro

Aparato para aplicar carga mecánica a un motor eléctrico en forma continua y controlada y que puede incluir dispositivos para medir el par torsional y la frecuencia de rotación desarrollados por dicho motor eléctrico.

3.2 Eficiencia

La eficiencia se define como la razón entre la potencia de salida y la potencia de entrada del motor eléctrico. Se expresa en por ciento y se calcula de la manera siguiente:

$$\eta_m = [\text{potencia de salida} / \text{potencia de entrada}] \times 100,$$

3.3 Motor eléctrico

Es una máquina rotatoria que convierte energía eléctrica en energía mecánica.

3.4 Motor eléctrico abierto

Es un motor eléctrico que tiene aberturas para ventilación que permite el paso del aire exterior de enfriamiento, sobre y a través del embobinado del motor eléctrico.

3.5 Motor eléctrico cerrado

Es un motor eléctrico cuya armazón impide el intercambio libre de aire entre el interior y el exterior de éste, sin llegar a ser hermético.

3.6 Motor eléctrico con capacitor

Es un motor eléctrico monofásico cuyo embobinado principal se conecta directamente a la fuente de energía y su embobinado auxiliar, desplazado 90° eléctricos respecto al embobinado principal, se conecta en serie con un capacitor. Se clasifican en:

3.6.1 Motor eléctrico de arranque por capacitor

El capacitor permanece conectado al circuito únicamente durante el arranque.

3.6.2 Motor eléctrico de capacitor permanente

El capacitor siempre está conectado a su embobinado, durante el arranque y la operación.

3.6.3 Motor eléctrico con dos capacitores

Tiene dos capacitores conectados a sus embobinados durante el arranque y uno de ellos permanece conectado durante la operación.

Nota: se debe entender por capacitor un valor de capacitancia que no es proporcionado necesariamente por un solo capacitor, sino que pueden ser arreglos de varios capacitores.

3.7 Motor eléctrico de fase dividida

Es un motor eléctrico monofásico cuyo embobinado principal se conecta directamente a la fuente de energía y su embobinado auxiliar, desplazado 90° eléctricos con respecto al embobinado principal, se conecta a la fuente de energía únicamente durante el arranque.

3.8 Motor eléctrico de inducción

Es un motor eléctrico en el cual solamente una parte, el rotor o el estator, se conecta a la fuente de energía y la otra trabaja por inducción electromagnética.

3.9 Motor eléctrico monofásico

Es un motor eléctrico que utiliza para su operación energía eléctrica de tensión alterna monofásica

3.10 Motor eléctrico tipo jaula de ardilla

Es un motor eléctrico de inducción, en el cual los conductores del rotor son barras colocadas en las ranuras del núcleo secundario, que se conectan en circuito corto por medio de anillos en sus extremos semejando una jaula de ardilla.

3.11 Motor eléctrico de polo sombreado

Es un motor eléctrico de inducción en el que el devanado auxiliar; en corto circuito, desplazados en posición magnética con respecto al devanado principal y se compone de un anillo de cobre o una barra que rodea una porción de cada polo. Este devanado auxiliar de una sola vuelta se denomina bobina de sombra.

3.12 Motor eléctrico que es electrónicamente conmutado (Motor EC)

Es un motor eléctrico de inducción que se conecta a un suministro de c.a., que opera en corriente directa (c.d.) y sin escobillas. Tiene imanes permanentes en rotor, estator o ambos y utiliza electrónica integrada (microprocesador, etapa de control de potencia conmutada y un programa de control o Software) internamente, externamente o ambas, para regular: el voltaje aplicado, la potencia de salida y la velocidad angular según el programa que esté ejecutándose. Es normalmente cerrado (hermético) y funciona a cualquier tensión y frecuencia nominales.

3.13 Potencia de entrada

Es la potencia eléctrica que el motor toma de la fuente o suministro de energía eléctrica.

3.14 Potencia de salida

Es la potencia mecánica disponible en el eje del motor eléctrico.

3.15 Potencia nominal

Es la potencia mecánica de salida indicada en la placa de datos del motor eléctrico.

3.16 Régimen nominal

Es la condición de operación, a la tensión y frecuencia eléctrica nominales en la que el motor eléctrico desarrolla la potencia indicada en la placa de datos.

3.17 Torsiómetro

Aparato acoplado entre los ejes del motor eléctrico y del dinamómetro, que transmite y mide el par torsional. Algunos tipos de torsiómetro miden además la frecuencia de rotación y permiten determinar la potencia mecánica desarrollada por el motor eléctrico.

4. Símbolos y abreviaturas

- n_m Frecuencia de rotación medida a la potencia nominal, en min^{-1} (Velocidad rotacional en r/min)
- P_e Potencia de entrada a la potencia nominal, en W
- P_s Potencia de salida a la potencia nominal, en W
- T_m Par torsional medido en el eje del motor a su potencia nominal, en N·m
- η_m Eficiencia del motor calculada a partir de la prueba a la potencia nominal del motor, en por ciento

5. Clasificación

Para los fines de este proyecto de Norma Oficial Mexicana, los motores eléctricos se clasifican de acuerdo con su principio de funcionamiento y construcción, considerando su potencia y número de polos como se indica en las Tablas 1, 2 y 3, se tiene:

- a) Motores de polo sombreado
- b) Motores de capacitor Permanente
- c) Motores electrónicamente conmutado

6. Especificaciones

Los motores que se encuentran dentro del campo de aplicación de este proyecto de Norma Oficial Mexicana deben cumplir con el valor de la eficiencia nominal, indicado en su placa de datos, igual o mayor a la especificada en la Tabla 1, 2 o 3, según corresponda por su clasificación. Para determinar la eficiencia de estos motores, se precisa como prueba única, el método descrito en el capítulo 8 del presente.

Tabla 1. Eficiencia energética de los motores de polo sombreado.

Potencia nominal W (cp)		Eficiencia Energética mínima (%)		
Mayor o igual que:	Menor que:	2 polos	4 polos	6 polos
1,492 (1/500)	5,968 (1/125)	15,0	18,0	--
5,968 (1/125)	10,657 (1/70)	17,0	20,0	--
10,657 (1/70)	18,650 (1/40)	20,0	25,0	28,0
18,650 (1/40)	37,300 (1/20)	20,0	29,0	30,0
37,300 (1/20)	49,733 (1/15)	27,0	30,0	32,0
49,733 (1/15)	74,600 (1/10)	29,0	33,0	33,0
74,600 (1/10)	106,571 (1/7)	30,0	34,0	33,0
106,571 (1/7)	124,333 (1/6)	--	34,0	34,0
124,333 (1/6)	149,200 (1/5)	--	34,0	34,0
149,200 (1/5)	180,000 (menor que 1/4)	--	35,0	35,0

Tabla 2. Eficiencia energética de los motores de capacitor permanente.

Potencia nominal W (cp)		Eficiencia Energética mínima (%)		
Mayor o igual que:	Menor que:	2 polos	4 polos	6 polos
1,492 (1/500)	5,968 (1/125)	26,0	20,0	--
5,968 (1/125)	10,657 (1/70)	35,0	20,0	--
10,657 (1/70)	18,650 (1/40)	45,0	28,0	--
18,650 (1/40)	37,300 (1/20)	47,0	36,0	39,0
37,300 (1/20)	49,733 (1/15)	48,0	41,0	42,0
49,733 (1/15)	74,600 (1/10)	48,0	45,0	45,0
74,600 (1/10)	106,571 (1/7)	50,0	46,0	46,0
106,571 (1/7)	124,333 (1/6)	51,0	49,0	49,0
124,333 (1/6)	149,200 (1/5)	52,0	50,0	51,0
149,200 (1/5)	180,000 (menor que 1/4)	55,0	52,0	52,0

Tabla 3. Eficiencia energética de los motores electrónicamente conmutados.

Potencia nominal W (cp)		Eficiencia Energética mínima (%)
Mayor o igual que:	Menor que:	
1,492 (1/500)	5,968 (1/125)	60,0
5,968 (1/125)	10,657 (1/70)	60,0
10,657 (1/70)	18,650 (1/40)	63,0
18,650 (1/40)	37,300 (1/20)	63,0
37,300 (1/20)	49,733 (1/15)	63,0
49,733 (1/15)	74,600 (1/10)	65,0
74,600 (1/10)	106,571 (1/7)	65,0
106,571 (1/7)	124,333 (1/6)	68,0
124,333 (1/6)	149,200 (1/5)	70,0
149,200 (1/5)	180,000 (menor que 1/4)	70,0

7. Muestreo

Estará sujeto a lo dispuesto en el capítulo 12 de este proyecto de Norma Oficial Mexicana

8. Métodos de prueba

8.1 Fundamento del método

Los motores eléctricos se prueban por el método de medición directa de la potencia de entrada y de salida, a potencia nominal y en condiciones normales de operación.

8.2 Condiciones generales para la prueba.

8.2.1 Instrumentos de medición y equipo de prueba

Los instrumentos de medición deben seleccionarse para que el valor leído esté dentro del intervalo de la escala recomendado por el fabricante del instrumento o, en su defecto, en el tercio superior de la escala del mismo.

Los instrumentos analógicos o digitales deben estar calibrados con una incertidumbre máxima de $\pm 0,25$ % a plena escala.

Cuando se utilicen transformadores de corriente, se deben realizar las correcciones necesarias para considerar los errores de relación y fase en las lecturas de corriente eléctrica. Estos errores no deben ser mayores de 0,25 %.

Los instrumentos de medición, equipos y aparatos para aplicar este método de prueba son los siguientes:

- 1) Equipo para controlar la tensión de alimentación;
- 2) Frecuencímetro;
- 3) Voltmetro;
- 4) Wáttmetro monofásico;
- 5) Torsiómetro o aparato para medir el par torsional;
- 6) Tacómetro, y
- 7) Cronómetro.

8.2.2 Recinto para efectuar las pruebas.

Las pruebas deben efectuarse dentro de un recinto con una temperatura ambiente controlada de $23,0 \text{ }^\circ\text{C} \pm 5,0 \text{ }^\circ\text{C}$ medidas y mantenidas en esos intervalos durante el transcurso de la prueba. No se debe suministrar al motor eléctrico bajo prueba, ningún tipo de enfriamiento intencional ya sea por medio de ventiladores, climatizadores o algún elemento que pudiera disipar el calor del motor.

8.2.3 Tensión eléctrica y frecuencia de prueba.

La frecuencia eléctrica de alimentación para la prueba debe ser de $60,0 \text{ Hz} \pm 0,5\%$.

La tensión eléctrica de corriente alterna de alimentación para la prueba, debe ser la indicada en la Tabla 4; sin exceder una variación de $\pm 1,0$ %.

Tabla 4. Tensión eléctrica para las pruebas.

	Tensión eléctrica nominal indicada en la placa de datos	Tensión eléctrica de prueba
Única	115	127
	127	127
	220	220
Múltiple en un rango de:	115 a 240	127
	200 a 240	220

La Distorsión Armónica Total (DAT) de la onda de tensión eléctrica no debe ser mayor al 5,0 %.

Nota: La DAT es un indicador del contenido de armónicas en una onda de tensión eléctrica. Se expresa como un porcentaje de la fundamental y se define como:

$$DAT = \left(\sqrt{\frac{\sum_{i=2}^n V_i^2}{V_1^2}} \right) * 100$$

donde:

V_i es la amplitud de cada armónica

V_1 es la amplitud de la fundamental

Las magnitudes eléctricas que varíen senoidalmente, deben expresarse en valores eficaces, a menos que se especifique otra cosa.

8.2.4 Condiciones de la carga para demandar la potencia de salida.

Todos los motores eléctricos deben contar con un marcado o placa en donde se encuentra registrada la potencia nominal. Este valor se utiliza para determinar la condición de carga nominal.

La condición de carga requerida se debe definir a la frecuencia de rotación n_m , en min^{-1} . (Velocidad rotacional en r/min), indicada en el marcado o placa del motor. Esta condición se obtiene utilizando una carga mecánica, por ejemplo: un dinamómetro, freno neumático o mecánico, etcétera.

8.3 Procedimiento de prueba

8.3.1 Pre calentamiento del motor eléctrico.

Energizar el motor eléctrico operándolo al 100,0 % \pm 5,0 % de la carga nominal, potencia nominal; llevar el cronómetro a “ceros”; al mostrar el cronómetro que han transcurrido 5,0 minutos, se cumple con el periodo de pre calentamiento, previo a la realización de las pruebas.

8.3.2 Prueba de funcionamiento

Transcurrido el periodo de pre calentamiento del motor eléctrico a su potencia nominal. Se miden y registran:

- 1) La tensión eléctrica de alimentación en las terminales del motor eléctrico, en el caso de los “Motores EC” la medición se realiza antes del control integrado, en V;
- 2) La frecuencia eléctrica de alimentación, en Hz;
- 3) La potencia de entrada P_e , en W;
- 4) El par torsional en el eje del motor eléctrico T_m , en $\text{N}\cdot\text{m}$, y
- 5) La frecuencia de rotación n_m , en min^{-1} . (Velocidad rotacional en r/min), en el caso de los “Motores EC”, se debe probar a la frecuencia de rotación indicada en la placa de datos.

8.4 Cálculo de la eficiencia

Se calcula la eficiencia η_m del motor eléctrico a su potencia nominal utilizando la fórmula siguiente:

$$\eta_m = \frac{P_s}{P_e} \cdot 100 \quad [\%]$$

En donde:

P_e Potencia de entrada a la potencia nominal medida en el inciso 8.3.2, en W.

P_s Potencia de salida a la potencia nominal, en W; calculada mediante la siguiente formula:

$$P_s = \frac{T_m \cdot n_m}{9549} \quad [W]$$

En donde:

T_m Es el par torsional medido en el eje del motor eléctrico a su potencia nominal, en el inciso 8.3.2 en N·m

n_m Frecuencia de rotación medida a la potencia nominal en el inciso 8.3.2, en min^{-1}

9. Criterios de aceptación

Todos los motores comprendidos en el campo de aplicación cumplen con este proyecto de Norma Oficial Mexicana, si el resultado de las pruebas de laboratorio descritas en el capítulo 8, de cada una de las piezas que integran la muestra, cumplen con las especificaciones aplicables del capítulo 6, de acuerdo con las características que clasifican a cada tipo de equipo o aparato. Los resultados se expresan con 2 dígitos enteros y 1 decimal.

10. Marcado

10.1 Permanencia

Todos los motores deben de ser provistos con al menos una placa de datos o marcado ésta debe ser permanente, legible e indeleble y contener la información del inciso 10.2, debe estar adherida o sujeta mecánicamente a la envolvente o carcasa en el cuerpo principal y en un lugar visible, no se admite la colocación de ésta, en tapas, bridas o accesorios, que puedan ser retirados del cuerpo principal del motor, provocando la pérdida de rastreo del motor.

El marcado se debe realizar en un material que garantice la legibilidad de la información permanentemente y no se degrade con el tiempo bajo condiciones ambientales normales.

Lo indeleble se verifica por inspección, frotando el marcado manualmente durante 15 s con un paño empapado en agua, si después de este tiempo la información es legible se determina cumplimiento de la verificación.

El fabricante o importador debe garantizar que el material, estilo, tipografía y distribución de información en el marcado ingresado al momento de evaluar la conformidad del producto con esta norma, sea la misma que se utilice durante la comercialización de éste.

10.2 Información

Toda la información contenida en la placa de datos debe estar en idioma español y la información mínima que se debe marcar es:

- Nombre del fabricante o del distribuidor, o logotipo o marca registrada;
- Modelo designado por el fabricante o distribuidor utilizado para identificación comercial;
- Tipo de motor conforme a su clasificación de funcionamiento; de acuerdo con lo establecido en el inciso 5;
- País de origen de fabricación;
- La eficiencia nominal, en por ciento, precedida del símbolo η (2 dígitos enteros y 1 decimal);
- La tensión eléctrica nominal en V;
- La frecuencia eléctrica nominal en Hz,
- La potencia nominal en W; (dígitos enteros y por lo menos 2 decimales)
- La frecuencia de rotación nominal en min^{-1} o r/min.

Además de la información especificada por otras normas oficiales mexicanas vigentes que sean aplicables.

11. Vigilancia

La Secretaría de Energía, a través de la Comisión Nacional para Uso Eficiente de la Energía y la Procuraduría Federal del Consumidor, conforme a sus atribuciones y en el ámbito de sus respectivas competencias, son las autoridades a cargo de vigilar el cumplimiento de este proyecto de Norma Oficial Mexicana.

12. Procedimiento para la evaluación de la conformidad (PEC)

De conformidad con los Artículos 68 Primer Párrafo, 70 Fracción I y 73 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, se establece el presente Procedimiento para la Evaluación de la Conformidad (PEC), que determina los procedimientos y requisitos que deben seguir los organismos de certificación para producto, el cual es aplicable a los productos que importen, fabriquen o comercialicen en el territorio nacional.

La evaluación de la conformidad de los productos (motores de corriente alterna, enfriados con aire, en potencia nominal mayor o igual que 1 W y menor que 180 W) con las especificaciones del presente proyecto de Norma Oficial Mexicana, se realiza por personas acreditadas y aprobadas en términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y su Reglamento.

12.1 Objetivo

Este PEC se establece para facilitar y orientar a los organismos de certificación para producto, laboratorios de prueba, fabricantes, importadores y/o comercializadores, en la aplicación del proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-033-ENER-2018, Eficiencia energética de motores de corriente alterna, enfriados con aire, en potencia nominal mayor o igual que 1 W y menor que 180 W. Límites, método de prueba y marcado, en adelante se referirá como PROY-NOM.

12.2 Referencias

Para la correcta aplicación de este PEC es necesario consultar los siguientes documentos vigentes:

- Ley Federal sobre Metrología y Normalización (LFMN).
- Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización (RLFMN).

12.3 Definiciones

Para los efectos de este PEC, se entiende por:

12.3.1 Ampliación o reducción del certificado de conformidad: Documento que expide el organismo de certificación para producto, para extender o reducir el alcance del certificado de conformidad, otorgado con antelación a un producto o familia de productos, esta modificación al certificado se puede realizar siempre y cuando se cumplan con los criterios de agrupación de familia indicado en el subinciso 12.5.2.1.

NOTA: El organismo de certificación de producto debe vigilar y comprobar que durante la vigencia del certificado el producto o familia de productos cumple con lo dispuesto por el PROY-NOM, en caso contrario, se debe cancelar la vigencia de dicho certificado.

12.3.2 Autoridades competentes: La Secretaría de Energía (Sener), la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (Conuee) y la Procuraduría Federal del Consumidor (Profeco) conforme a sus atribuciones y en el ámbito de sus respectivas competencias.

12.3.3 Cancelación del certificado de conformidad: Acto por medio del cual el organismo de certificación para producto deja sin efectos de modo definitivo el certificado de conformidad.

12.3.4 Certificación: Procedimiento por el cual se asegura que un producto cumple con las especificaciones establecidas en una norma oficial mexicana.

12.3.5 Certificación mediante pruebas periódicas a productos y seguimiento: Opción para evaluar la conformidad de los productos que pertenecen a un modelo o familia de productos, presentados por el interesado, basándose para ello en la selección y pruebas de laboratorio periódicas de uno o más productos.

12.3.6 Certificación mediante el sistema de gestión de la calidad: Opción para evaluar la conformidad de los productos que pertenecen a un modelo o familia de productos, presentado por el interesado, basándose en pruebas de laboratorio periódicas y en el sistema de gestión de la calidad de las líneas de producción en las que se ensambla ese modelo de producto.

12.3.7 Certificado de la conformidad del producto: Documento mediante el cual un organismo de certificación para producto acreditado y aprobado hace constar, que un producto o una familia de productos determinados cumple con las especificaciones establecidas en el PROY-NOM.

NOTA: El organismo de certificación para producto debe vigilar y comprobar que durante la vigencia del certificado el producto o familia de productos cumple con lo dispuesto por el PROY-NOM, en caso contrario, se debe cancelar la vigencia de dicho certificado.

12.3.8 Especificaciones técnicas: La información técnica de los productos que describe que éstos cumplen con los criterios de agrupación de familia de producto y que ayudan a demostrar cumplimiento con las especificaciones establecidas en el PROY-NOM.

12.3.9 Evaluación de la conformidad: La determinación del grado de cumplimiento con el PROY-NOM.

12.3.10 Certificado del sistema de gestión de la calidad de las líneas de producción: El que otorga un organismo de certificación de sistemas de gestión de la calidad, a efecto de hacer constar, que el sistema de aseguramiento de calidad de las líneas de producción del producto que se pretende certificar contempla procedimientos para asegurar el cumplimiento con el PROY-NOM.

12.3.11 Familia de productos: Un grupo de productos del mismo tipo en el que las variantes son de carácter estético o de apariencia, pero conservan las características de diseño que aseguran el cumplimiento con el PROY-NOM y que cumplan con lo establecido en el subinciso 12.5.2.1.

12.3.12 Informe de pruebas: El documento que emite un laboratorio de pruebas acreditado y aprobado en los términos de la LFMN y su Reglamento, mediante el cual se presentan los resultados obtenidos en las pruebas realizadas a la muestra seleccionada. La vigencia del informe de pruebas es de noventa días a partir de su fecha de emisión.

12.3.13 Interesado: Persona moral o una persona física, que solicita la certificación de los productos que se encuentran en el campo de aplicación del PROY-NOM.

12.3.14 Laboratorio de pruebas: Persona moral acreditada y aprobada para realizar pruebas de acuerdo con el PROY-NOM, conforme lo establece la LFMN y su Reglamento.

12.3.15 Organismo de Certificación para Producto: La persona moral acreditada y aprobada conforme a la LFMN y su Reglamento, que tenga por objeto realizar funciones de certificación a los productos referidos en el PROY-NOM. (En adelante se le llama "OCP")

12.3.16 Organismo de certificación para sistemas de aseguramiento de la calidad: La persona moral acreditada conforme a la LFMN y su Reglamento, que tenga por objeto realizar funciones de certificación de sistemas de aseguramiento de la calidad.

12.3.17 Producto: Motores de corriente alterna, enfriados con aire, en potencia nominal mayor o igual que 1 W y menor que 180 W, que se encuentran comprendidos en el campo de aplicación de este PROY-NOM.

12.3.18 Renovación del certificado de conformidad: La emisión de un nuevo certificado de conformidad, que se otorga al demostrarse mediante el seguimiento, que los productos siguen cumpliendo con los requisitos establecidos en este PROY-NOM. Se otorga por un periodo igual al que se otorgó la certificación original.

12.3.19 Seguimiento: La comprobación a la que están sujetos los productos certificados de acuerdo con el PROY-NOM, así como, de ser el caso, el sistema de aseguramiento de la calidad, a los que se les otorgó un certificado de la conformidad con el objeto de constatar que continúan cumpliendo con este PROY-NOM y del que depende la vigencia de dicha certificación.

12.4 Disposiciones generales

12.4.1 Todo producto comprendido en el campo de aplicación de este PROY-NOM que se importe, fabrique o comercialice dentro del territorio nacional, debe contar con certificado de conformidad de producto de acuerdo con este PROY-NOM. Los certificados de conformidad se otorgarán a las personas formalmente establecidas en los Estados Unidos Mexicanos de acuerdo con las disposiciones legales aplicables o a personas con las que nuestro país tenga acuerdos de libre comercio.

12.4.2 Los trámites, documentación y requisitos que se presenten al OCP, deben estar en idioma español, sin perjuicio de que además se expresen en otros idiomas.

12.4.3 La evaluación de la conformidad debe realizarse por laboratorios de prueba y OCP, acreditados y aprobados en el PROY-NOM, conforme a lo dispuesto en la LFMN y su Reglamento. Así como por organismos de certificación de sistemas de gestión de la calidad acreditados en las normas mexicanas de sistemas de gestión de la calidad.

12.4.4 El interesado debe solicitar la evaluación de la conformidad con el PROY-NOM, al OCP, cuando lo requiera para dar cumplimiento a las disposiciones legales o para otros fines de su propio interés y el OCP debe entregar al interesado la solicitud de servicios de certificación, el contrato de prestación de servicios y la información necesaria para llevar a cabo el proceso de certificación de producto.

12.4.5 Una vez que el interesado ha analizado la información proporcionada por el OCP, debe presentar la solicitud con la información respectiva, así como el contrato de prestación de servicios de certificación que celebra con el OCP.

12.4.6 El interesado debe elegir un laboratorio de pruebas, con objeto de someter a pruebas de laboratorio una muestra.

12.4.7 Los OCP debe analizar la información y requisitos que presenten los interesados en la certificación en alguna de sus dos modalidades y con base en ello otorgarán o negarán la certificación correspondiente.

12.4.8 Cuando las solicitudes de los interesados no cumplan con los requisitos o no se acompañen de la información correspondiente, el OCP debe prevenir a los interesados por escrito y por una sola vez, para que subsanen la omisión correspondiente.

12.4.9 El OCP, debe contar con los procedimientos para dar respuesta a las solicitudes de certificación, ampliación y reducción del alcance de la certificación, así como para la suspensión o cancelación de certificados de conformidad, según proceda.

12.4.10 La Secretaría de Energía a través de la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía, es la autoridad competente para resolver cualquier controversia en la interpretación o resolución de los casos no previstos en el PROY-NOM y la actualización del presente PEC.

12.5 Procedimiento y requisitos

12.5.1 Para obtener el certificado de la conformidad del producto, el interesado puede optar por alguna de las siguientes modalidades:

- I. Certificación mediante pruebas periódicas al producto (por modelo o por familia).
- II. Certificación mediante el sistema de gestión de la calidad de la línea de producción.

12.5.1.1 Requisitos generales para obtener el certificado de la conformidad en cualquiera de las modalidades establecidas en el subinciso 12.5.1.

- Copia del acta constitutiva que acredite al interesado como una persona moral o una persona física con actividad empresarial, formalmente establecida en los Estados Unidos Mexicanos.
- Copia del Registro Federal de Contribuyentes (RFC) del solicitante.
- Copia del documento notarial que acredite a la persona que firme las solicitudes de certificación como representante del interesado quien debe tener domicilio en los Estados Unidos Mexicanos. Este representante es la persona responsable de dar respuesta a averiguaciones relacionadas con la certificación y de proveer muestras para el seguimiento posterior a la certificación.
- Carta compromiso de uso de contraseña oficial firmada por el representante del interesado.
- Copia del alta del RFC del solicitante, expedida por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP).
- Dos originales debidamente firmados del contrato de prestación de servicios de certificación que celebre el solicitante con el OCP, un tanto para cada una de las partes.

Estos requisitos generales se presentan sólo cuando sea la primera vez que se va a solicitar el servicio de certificación o cuando cambien las circunstancias o las personas a que se refieren.

12.5.1.2 Requisitos particulares para obtener el certificado de la conformidad por la modalidad de certificación mediante pruebas periódicas al producto (por modelo o por familia), los interesados deben presentar, al organismo de certificación como mínimo para cada certificado, los requisitos siguientes:

- Declaración bajo protesta de decir verdad, por medio de la cual el interesado manifestará que el producto presentado a pruebas de laboratorio es representativo de la familia de productos que se pretende certificar.
- Solicitud de certificación de producto, debidamente requisitada y firmada por el representante del interesado.
- Original del informe de pruebas realizadas por un laboratorio de prueba acreditado y aprobado, en los términos que establece la LFMN.
- Copia del certificado de la conformidad de producto otorgado con anterioridad, en su caso;
- Marcado con la información requerida en el inciso 10 (En su caso, Prototipo de la placa de datos);
- Instructivo o manual de uso.
- Fotografía del producto a certificar.
- Los descritos en el subinciso 12.5.1.1 (sólo si el solicitante no ha entregado anteriormente dicha documentación al organismo de certificación correspondiente)

El OCP determina, con base en la información entregada, la procedencia o no de la certificación.

12.5.1.3 Requisitos particulares para obtener el certificado de la conformidad por la modalidad de certificación mediante el sistema de gestión de la calidad, los interesados deben cumplir con los siguientes requisitos:

- Los descritos en el subinciso 12.5.1.2 (sólo si el solicitante no ha entregado anteriormente dicha documentación al organismo de certificación correspondiente)
- Copia del certificado vigente del sistema de gestión de la calidad expedido por un organismo de certificación de sistemas de gestión de la calidad acreditado en términos de la LFMN y su Reglamento; el certificado debe contar con los siguientes elementos: sistema de aseguramiento de la calidad, control de procesos, control de producto no conforme, control de registros de calidad, auditorías de calidad internas, adquisiciones, inspección y prueba, control de equipos de inspección y prueba y capacitación. El certificado debe mostrar cumplimiento de las líneas de producción con las especificaciones establecidas en el PROY-NOM.

El OCP determina, con base en la información entregada, la procedencia o no de la certificación.

12.5.2 Muestreo

Selección de la muestra: Se deben seleccionar dos muestras de forma aleatoria conforme a lo establecido en la Tabla 5 por cada certificado, para la realización de las pruebas de laboratorio.

12.5.2.1 Para el proceso de certificación, los motores de corriente alterna, enfriados con aire, de inducción, tipo jaula de ardilla; se agrupan por familias de productos, siempre y cuando cumplan los siguientes criterios:

- a) Mismo tipo:
 - Motores de polo sombreado
 - Motores de capacitor permanente
 - Motores electrónicamente conmutados
- b) Que se encuentre en el mismo rango de potencia de nominal, conforme a la Tabla 5.

Tabla 5– Rango de potencia de nominal que deben cumplir los motores para la agrupación de familias

Potencia nominal W (cp)	
Mayor o igual que:	Menor que:
1,492 (1/500)	14,920 (1/50)
14,920 (1/50)	74,600 (1/10)
74,600 (1/10)	180,000 (menor que ¼ cp)

- c) Misma marca comercial;

No se considera de la misma familia a aquellos productos que no cumplan con uno o más de los criterios aplicables a la definición antes expuesta. Se permiten cambios estéticos, gráficos y variaciones de color.

12.5.3 Vigencia de los certificados de cumplimiento del producto.

12.5.3.1 Un año a partir de la fecha de su emisión, para los productos certificados en la modalidad de certificación mediante pruebas periódicas a productos y seguimiento.

12.5.3.2 Tres años a partir de la fecha de emisión, para los productos certificados en la modalidad de certificación mediante el sistema de gestión de la calidad.

12.5.4 Seguimiento

12.5.4.1 El OCP debe realizar el seguimiento para comprobar el cumplimiento de los productos certificados con el PROY-NOM, una vez durante el periodo de vigencia del certificado, tanto de manera documental como por revisión, muestreo y prueba de los productos certificados. El seguimiento se realiza con cargo al titular del certificado de conformidad.

12.5.4.2 El seguimiento se realiza sobre dos muestras, diferentes a la certificación previa, tomada de la fábrica o bodega o de los lugares que indique el titular del certificado de conformidad, considerando los subincisos 12.5.2 e inciso y 10.2. Para el caso de los productos certificados en la modalidad sistemas de gestión de la calidad de las líneas de producción, la muestra puede tomarse de dichas líneas de producción.

12.5.4.3 Para la modalidad mediante pruebas periódicas a productos y seguimiento, el seguimiento se realiza al menos una vez durante la vigencia del certificado. Para el caso de la modalidad sistema de gestión de la calidad, el seguimiento se realiza una vez al año durante la vigencia del certificado de conformidad; el seguimiento al sistema de gestión de la calidad de las líneas de producción se realizará conforme a las reglas establecidas por el organismo de certificación de sistemas de gestión de la calidad.

12.5.4.4 De los resultados del seguimiento correspondiente, el OCP dictamina la suspensión, cancelación o renovación del certificado de conformidad del producto. Los OCP deben mantener permanentemente informada a la Conuee y a las instancias que correspondan de los certificados que otorguen, amplíen, suspendan o cancelen y de los seguimientos que realicen.

12.6 Suspensión y cancelación del certificado de la conformidad del producto

Sin perjuicio de las condiciones contractuales de la prestación del servicio de certificación, el OCP debe aplicar los criterios siguientes para suspender o cancelar un certificado.

12.6.1 Se procede a la suspensión del certificado:

- a)** Por incumplimiento con los requisitos de marcado establecidos por el PROY-NOM.
- b)** Cuando el seguimiento no pueda llevarse a cabo por causas imputables al titular del certificado.
- c)** Cuando el titular del certificado no presente al OCP el informe de pruebas derivado del seguimiento, antes de 30 días naturales contados a partir de la fecha de emisión del informe de pruebas y dentro de la vigencia del certificado.
- d)** Por cambios o modificaciones a las especificaciones o diseño de los productos certificados que no hayan sido evaluados por causas imputables al titular del certificado.
- e)** Cuando la dependencia lo determine con base en el artículo 112, fracción V de la LFMN y 102 de su Reglamento.

El OCP debe informar al titular del certificado sobre la suspensión, otorgando un plazo de 30 días naturales para hacer aclaraciones pertinentes o subsanar las deficiencias del producto o del proceso de certificación. Pasado el plazo otorgado y en caso de que no se hayan subsanado los incumplimientos, el OCP procede a la cancelación inmediata del certificado de la conformidad del producto.

12.6.2 Se procede a la cancelación inmediata del certificado:

- a)** Por cancelación del certificado del sistema de gestión de la calidad de la línea de producción, para la modalidad II del subinciso 12.5.1.
- b)** Cuando se detecte falsificación o alteración de documentos relativos a la certificación.
- c)** A petición del titular de la certificación, siempre y cuando se hayan cumplido las obligaciones contraídas en la certificación, al momento en que se solicita la cancelación.
- d)** Cuando se incurra en declaraciones engañosas en el uso del certificado.
- e)** Por incumplimiento con especificaciones del PROY-NOM, que no sean aspectos de marcado e información.
- f)** Una vez notificada la suspensión, no se corrija el motivo de ésta en el plazo establecido.
- g)** Cuando la dependencia lo determine con base en el artículo 112, fracción V de la LFMN y 102 de su Reglamento.
- h)** Se hayan efectuado modificaciones al producto sin haber notificado al OCP correspondiente.
- i)** No se cumpla con las características y condiciones establecidas en el certificado.
- j)** El documento donde consten los resultados de la evaluación de la conformidad pierda su utilidad o se modifiquen o dejen de existir las circunstancias que dieron origen al mismo, previa petición de parte.

En todos los casos de cancelación se procede a dar aviso a las autoridades correspondientes, informando los motivos de ésta. El OCP debe mantener el expediente de los productos con certificados cancelados por incumplimiento con el PROY-NOM.

12.7 Renovación

Para obtener la renovación de un certificado de la conformidad del producto en cualquier modalidad que resulte aplicable, se procede a lo siguiente.

12.7.1 Debe presentarse los documentos siguientes:

- a) Solicitud de renovación.
- b) Actualización de la información técnica debido a modificaciones en el producto en caso de haber ocurrido.

12.7.2 La renovación está sujeta a lo siguiente:

- a) Haber cumplido en forma satisfactoria con los seguimientos y pruebas establecidas en 12.5.4.
- b) Que se mantienen las condiciones de la modalidad de certificación, bajo la cual se emitió el certificado de cumplimiento inicial.

Una vez renovado el certificado de la conformidad del producto, estará sujeto a los seguimientos correspondientes a cada modalidad de certificación, así como las disposiciones aplicables del presente procedimiento para la evaluación de la conformidad.

12.8 Ampliación o reducción del certificado de la conformidad del producto

Una vez otorgado el certificado de la conformidad del producto se puede ampliar, reducir o modificar su alcance, a petición del titular del certificado, siempre y cuando se demuestre que se cumple con los requisitos del PROY-NOM, mediante análisis documental y, de ser el caso, pruebas tipo.

Para el caso del presente PROY-NOM queda prohibida la ampliación de la titularidad del certificado de la conformidad del producto.

El titular de la certificación puede ampliar, modificar o reducir en los certificados, modelos, marcas, especificaciones técnicas o domicilios, entre otros, siempre y cuando se cumpla con los criterios generales en materia de certificación y correspondan a la misma familia de productos.

Los certificados emitidos como consecuencia de una ampliación quedan condicionados tanto a la vigencia y seguimiento de los certificados de la conformidad del producto iniciales.

Los certificados emitidos pueden contener la totalidad de modelos y marcas del certificado base, o bien una parcialidad de éstos.

Para ampliar, modificar o reducir el alcance del certificado de la conformidad del producto, deben presentarse los documentos siguientes:

- a) Información técnica que justifique los cambios solicitados y que demuestre el cumplimiento con las especificaciones establecidas en el presente PROY-NOM, con los requisitos de agrupación de familia y con la modalidad de certificación correspondiente.
- b) En caso de que el producto sufra alguna modificación, el titular del certificado debe notificarlo al organismo de certificación correspondiente, para que se compruebe que se siga cumpliendo con el PROY-NOM.

12.9 Diversos

12.9.1 La lista de los laboratorios de prueba y los OCP pueden consultarse en la página de Internet de la entidad mexicana de acreditación y en la página de la Conuee.

12.9.2 Los gastos que se originen por los servicios de certificación y pruebas de laboratorio, por actos de evaluación de la conformidad, son a cargo del usuario conforme a lo establecido en el artículo 91 de la LFMN.

13. Sanciones

El incumplimiento de este proyecto de Norma Oficial Mexicana será sancionado conforme a lo dispuesto por la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y demás disposiciones legales aplicables.

14. Concordancia con normas internacionales

Este proyecto de Norma Oficial Mexicana no es equivalente (NEQ) con ninguna norma internacional, por no existir esta última al momento de su elaboración.

**Apéndice A
(Informativo)**

Equivalencia de potencia

W	cp *
1,492	1/500
2,984	1/250
5,968	1/125
7,460	1/100
10,657	1/70
14,920	1/50
18,650	1/40
24,867	1/30
37,300	1/20
49,733	1/15
74,600	1/10
82,889	1/9
93,250	1/8
106,571	1/7
124,333	1/6
149,200	1/5
186,500	1/4

* cp = caballo de potencia (hp)

**Apéndice B
(Informativo)**

Consideraciones para obtener la potencia mecánica

Desarrollo de la ecuación que define la magnitud de la potencia mecánica, entregada por un motor eléctrico rotatorio.

Unidades:

$$\text{Trabajo} = \text{joules}$$

$$\text{joule} = N \cdot m$$

$$\text{Watt} = \frac{\text{joules}}{s}$$

$$\text{Watt} = N \cdot \frac{m}{s}$$

$$1 \text{ hp} = 746 \text{ watts} = 550 \text{ ft} \cdot \text{lb}$$

Ecuación fundamental:

$$\text{Potencia} = \frac{\text{Trabajo}}{\text{Tiempo}} \quad \left(\frac{\text{joules}}{s} \right), \left(\text{Newton} \cdot \frac{\text{metro}}{s} \right), (\text{Watt}) \quad 1$$

Pero,

$$\text{Trabajo} = \text{Fuerza} \cdot \text{Distancia} \quad (\text{Newton} \cdot \text{metro}) \quad 2$$

Sustituyendo 2 en 1

$$\text{Potencia} = \text{Fuerza} \cdot \frac{\text{Distancia}}{\text{Tiempo}} \quad 3$$

$$\text{Velocidad} = \frac{\text{Distancia}}{\text{Tiempo}} \quad 4$$

Sustituyendo 4 en 3

$$\text{Potencia} = \text{Fuerza} \cdot \text{Velocidad} \quad 5$$

Verificando las unidades:

$$\text{Potencia} = [N] \left[\frac{m}{s} \right] = \text{watt} \quad 6$$

También:

$$\text{Potencia} = (\text{Par})(\text{Velocidad Angular}) \quad 7$$

$$\text{Par} = T \text{ en } [N \cdot m]$$

Verificando las unidades.

$$\text{Potencia} = [N - m] \left[\frac{\text{rad}}{s} \right] = \left[N - \frac{m}{s} \right] = \text{watt} \quad 8$$

Velocidad Angular v.s. Velocidad Rotacional

$$\omega : \text{Velocidad angular en } \frac{\text{Radianes}}{\text{segundo}}$$

$$n : \text{Velocidad rotacional en } \frac{\text{Revoluciones}}{\text{minuto}} \text{ (R. P. M.)}$$

El valor "Revoluciones" como "Radianes" son números adimensionales.

Ecuación que define la relación entre la "Velocidad Rotacional" y la "Velocidad Angular".

$$\omega = \frac{2\pi n}{60} \text{ en } \frac{\text{Radianes}}{\text{segundo}}$$

$$n = 60 \frac{\omega}{2\pi} = 9.549 \omega$$

$$\omega = n / 9.549$$

Sustituyendo y validando la congruencia dimensional acorde a la ecuación 8.

$$P = T n / 9.549 \left[N - \frac{m}{s} \right] = \text{watt}$$

Factores de conversión para dimensiones de Par (T) expresadas en unidades diferentes a N-m.

$$\text{lb - ft} = 0.73756 \text{ N - m}$$

$$\text{lb - in} = 8.85075 \text{ N - m}$$

$$\text{oz - ft} = 11.8009 \text{ N - m}$$

$$\text{oz - in} = 141.6119 \text{ N - m}$$

15. Bibliografía

- NOM-014-ENER-2004, Eficiencia energética de motores de corriente alterna, monofásicos, de inducción, tipo jaula de ardilla, de uso general en potencia nominal de 0,180 a 1,500 kW. Límites, método de prueba y marcado.
- NMX-J-226-ANCE-2005, Motores de inducción del tipo rotor en corto circuito o de jaula en potencias hasta de 37,5 W (1/20 CP) de polos sombreados de capacitor permanente conectado y universales hasta 750 W (1 CP).
- NMX-Z-013-SCFI-2015, Guía para la estructuración y redacción de Normas
- IEEE Std. 114 IEEE Standard test procedure for single-phase induction motors.
- IEC 60034 - 1 Rotating electrical machines. Part I: rating and performance.
- IEC 60034 - 2 Rotating electrical machines. Part 2: methods for determining losses and efficiency of rotating electrical machines. JIS-4203 Single-phase induction motors for general purpose.
- CSA-C747-94 Energy efficiency test methods for single- and three-phase small motors.
- NEMA MG 1 Motors and generators.

16. Transitorios

Primero. Este proyecto de Norma Oficial Mexicana entrará en vigor 120 días naturales después de su publicación, como norma definitiva y a partir de esa fecha, todos los motores de corriente alterna enriados por aire, comprendidos dentro del campo de aplicación, deben ser certificadas con base al mismo.

Segundo. Los productos comprendidos dentro del campo de aplicación de este proyecto de Norma Oficial Mexicana que hayan ingresado legalmente al país antes de la entrada en vigor de la misma, o bien que se encuentren en tránsito, de conformidad con el conocimiento de embarque correspondiente, antes de la entrada en vigor como norma oficial mexicana, podrán ser comercializados hasta su agotamiento, sin mostrar cumplimiento con la misma.

Tercero. Los laboratorios de prueba y los organismos de certificación de producto podrán iniciar los trámites de acreditación y aprobación en el presente proyecto de Norma Oficial Mexicana una vez que en el Diario Oficial de la Federación se publique la norma definitiva.

Ciudad de México, a 27 de noviembre de 2018.- El Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización para la Preservación y Uso Racional de los Recursos Energéticos (CCNNPURRE) y Director

General de la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía, **Odón Demófilo de Buen Rodríguez**.-
Rúbrica.