

Ficha	IND170: Sustitución de motores eléctricos de inducción
Código	IND170
Versión	V1.0
Sector	Industrial

6. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Sustitución de motores antiguos por motores eléctricos de alta eficiencia energética en el sector industrial. Aplicable a motores eléctricos de inducción de 2, 4, 6 y 8 polos de 0,12 kW a 1.000 kW monofásicos y trifásicos de 50 Hz.

7. REQUISITOS

El nuevo motor eficiente deberá cubrir las mismas funciones que el motor substituido.

El funcionamiento anual de los motores debe ser, como mínimo, de 4.800 horas.

8. CÁLCULO DEL AHORRO DE ENERGÍA

El ahorro de energía se medirá en términos de energía final, expresado en kWh/año, de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$AE_{TOTAL} = \sum_{i=1}^n N_i \cdot h_i \cdot P_{m i} \cdot \left(\frac{1}{\eta_{ref i}} - \frac{1}{\eta_{nuev i}} \right) \cdot 100$$

Donde:

P_{mi}	Potencia mecánica de salida del motor antiguo	kW
N_i	Número de motores, de las mismas características, sustituidos	
h_i	Horas de funcionamiento anuales del motor ¹ .	4.800 h
$\eta_{ref i}$	Rendimiento del motor de referencia clase IE2 ²	%
$\eta_{nuev i}$	Rendimiento del motor eficiente nuevo	%
AE_{TOTAL}	Ahorro anual de energía final total	kWh/año
D_i	<i>Duración indicativa de la actuación</i> ³	<i>años</i>

9. RESULTADO DEL CÁLCULO

Tabla resumen de los ahorros conseguidos gracias a la sustitución de uno o diversos motores eléctricos de inducción.

Id motor N.º de serie	P_m	h/año	η_{ref}	η_{nuev}	AE_{TOTAL}	D_i
Motor 1						
Motor n						
TOTAL						

Persona técnica responsable	
NIF/NIE	
Firma electrónica	

¹ Valor de referencia. Cualquier valor superior deberá justificarse con prueba de registro.

² En caso de que la placa de características indique el rendimiento, se utilizará este valor. En caso de que no se disponga de este valor, se utilizará por defecto el valor mínimo de referencia del anexo I del Reglamento (UE) 2019/1781.

³ Según Recomendación (UE) 2019/1658, de la Comisión, de 25 de septiembre, relativa a la transposición de la obligación de ahorro de energía en virtud de la Directiva de eficiencia energética, o en su defecto a criterio del técnico responsable.

10. DOCUMENTACIÓN PARA JUSTIFICAR LOS AHORROS DE LA ACTUACIÓN Y SU REALIZACIÓN

1. Ficha con las tablas cumplimentadas indicando en el apartado 3 los datos necesarios para el cálculo del ahorro energético y en el apartado 4 el resultado del cálculo según la metodología indicada en la ficha, así como aquellos anexos necesarios para dar soporte al cálculo.
2. Declaración responsable formalizada por el propietario inicial del ahorro de energía final referida a la solicitud y/u obtención de ayudas públicas para la misma actuación de ahorro de energía según el modelo del Anexo I de esta ficha.
3. Facturas justificativas de la inversión realizada⁴.
4. Fotografías de los motores nuevos de alta eficiencia energética y antiguos en su entorno.
5. Certificado de instalación del motor expedido por la empresa habilitada que detalle los valores de las variables de la fórmula de cálculo de ahorro de energía del apartado 3, así como las fechas de inicio y fin de la ejecución de la actuación.
6. Ficha técnica y placa de características (número de polos, conexiones y parámetros nominales de potencia) del motor antiguo y del nuevo motor de alta eficiencia energética.
7. En el caso de que el motor eléctrico de inducción tenga un funcionamiento superior a 4.800 horas se deberá justificar con un registro horario del mismo.

⁴ Todas las facturas deben contener, como mínimo, los datos y requisitos exigidos por la Agencia Tributaria.

ANEXO I

Declaración responsable formalizada por el propietario inicial del ahorro referida a la solicitud y/u obtención de ayudas o subvenciones públicas para la misma actuación de ahorro de energía

1. Identificación de la actuación de ahorro de energía

Nombre de la actuación	
Código y nombre de la ficha	
Comunidad autónoma en la que se ejecutó la actuación ¹	
Dirección postal de la instalación en que se ejecutó la actuación	
Referencia catastral de la localización de la actuación	
En su caso, número de serie de los equipos	

2. Identificación del propietario inicial del ahorro y del beneficiario

Propietario inicial del ahorro ² (Nombre y apellidos / Razón social)		NIF/NIE	
Domicilio			
Teléfono			
Correo electrónico			

En el caso de que el propietario inicial del ahorro no coincida con el beneficiario del ahorro, completar también la siguiente tabla:

Beneficiario del ahorro ³ (Nombre y apellidos / Razón social)		NIF/NIE	
Domicilio			
Teléfono			
Correo electrónico			

¹ En el caso de que la actuación exceda el ámbito territorial de una comunidad autónoma, indicar en este apartado: "Excede el ámbito territorial de una comunidad autónoma".

² Persona física o jurídica que lleva a cabo la inversión de la actuación en eficiencia energética.

³ Aquella persona física o jurídica que, siendo titular, arrendatario u ocupante de las instalaciones sobre las que se ha ejecutado la actuación de eficiencia energética, obtiene un impacto positivo de los ahorros de energía final generados.

3. Identificación del representante del propietario inicial del ahorro (a indicar únicamente en caso de representación)

Representante (Nombre y apellidos / Razón social)		NIF/NIE	
Domicilio			
Teléfono			
Correo electrónico			

Ostentando poderes suficientes según:

Poder Notarial de fecha _____ y número de protocolo _____.

Se adjunta copia a la presente.

Otro documento (identificar título y fecha de formalización):
_____. Se adjunta copia a la presente.

Manifestando que dichos poderes no se encuentran revocados, modificados ni limitados.

4. Indicación de si el propietario inicial del ahorro o el beneficiario son perceptores del bono social, en sus modalidades eléctrico o térmico

Perceptor de bono social (Seleccionar las opciones que correspondan)	<input type="checkbox"/> Bono social eléctrico para consumidores vulnerables <input type="checkbox"/> Bono social eléctrico para consumidores vulnerables severos <input type="checkbox"/> Bono social eléctrico en riesgo de exclusión social <input type="checkbox"/> Bono social de justicia energética <input type="checkbox"/> Bono social térmico <input type="checkbox"/> Ninguno de los anteriores
---	---

En relación con la actuación arriba indicada, el abajo firmante:

DECLARA RESPONSABLEMENTE

- NO SE HA SOLICITADO a otros organismos o administraciones internacionales, nacionales, autonómicas o locales, una ayuda o subvención para la misma actuación.
- SE HA SOLICITADO a otros organismos o administraciones internacionales, nacionales, autonómicas o locales, una ayuda o subvención para la misma actuación, y en ese caso:
- Se ha obtenido dicha ayuda o subvención para la misma actuación.
 - No se ha obtenido dicha ayuda o subvención para la misma actuación.
 - Está pendiente de resolución dicha ayuda o subvención solicitada para la misma actuación.

En todo caso, se deberán indicar los siguientes datos para cada ayuda o subvención:

Denominación del programa de ayuda	
Entidad u órgano gestor	
Año	
Disposición reguladora	
Número de expediente	
Estado de la concesión	
Fecha de solicitud	
Fecha de la resolución de concesión	
Cuantía de la ayuda obtenida o esperada	

Denominación del programa de ayuda	
Entidad u órgano gestor	
Año	
Disposición reguladora	
Número de expediente	
Estado de la concesión	
Fecha de solicitud	
Fecha de la resolución de concesión	
Cuantía de la ayuda obtenida o esperada	

Asimismo, se COMPROMETE a comunicar cualquier modificación o variación de las circunstancias anteriores en un plazo máximo de cinco días al sujeto obligado o sujeto delegado con el que haya formalizado el convenio CAE.

Y para que así conste, firma la presente en _____, a ____ de _____ de 20__.

Fdo.: _____

(Firma del propietario inicial del ahorro o representante del mismo).

Ficha	IND180: Sustitución de intercambiador/es de calor para la reducción de la resistividad térmica en sistemas industriales
Código	IND180
Versión	V1.0
Sector	Industrial

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Sustitución de intercambiadores de calor por medio de medidas de reducción de la resistividad térmica de los materiales conductores en sistemas industriales.

2. REQUISITOS

La línea en la que se encuentre el dispositivo de intercambio de calor deberá disponer de equipos de medida de temperatura y caudal tanto en el lado frío como en el lado caliente, al menos de 3 años anteriores a la actuación, para calcular la entalpía promedio.

Las instalaciones dependientes de condiciones ambientales deberán estar normalizadas a unas condiciones específicas.

3. CÁLCULO DEL AHORRO DE ENERGÍA

El ahorro de energía se medirá en términos de energía final, expresada en kWh/año, de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$AE_{TOTAL} = \sum_{j=1}^n \left(1 - \frac{U_{ij}}{U_{pj}} \right) \cdot Q_{Mj} \cdot H_j \cdot t$$

Donde:

U_{ij}	Coeficiente global de transferencia de calor antes	$W/m^2 \text{ } ^\circ C$
U_{pj}	Coeficiente global de transferencia de calor después	$W/ m^2 \text{ } ^\circ C$
Q_{Mj}	Caudal medio horario de fluido caloportador de la planta de los últimos 3 años ¹	kg/h
t	Horas de funcionamiento de la planta al año ²	1.920 h
H_j	Entalpia del fluido calo transportador a presión constante para una variación de temperatura determinada.	kWh/kg
AE_{TOTAL}	Ahorro anual de energía final total	kWh/año
D_i	<i>Duración indicativa de la actuación</i> ³	<i>años</i>

4. RESULTADO DEL CÁLCULO

U_i	U_p	t	H	Q_{Mj}	AE_{TOTAL}	D_i

Persona técnica responsable	
NIF/NIE	
Firma electrónica	

5. DOCUMENTACIÓN PARA JUSTIFICAR LOS AHORROS DE LA ACTUACIÓN Y SU REALIZACIÓN

1. Ficha con las tablas cumplimentadas indicando en el apartado 3 los datos necesarios para el cálculo del ahorro energético y en el apartado 4 el resultado del cálculo según la metodología indicada en la ficha, así como aquellos anexos necesarios para dar soporte al cálculo.

2. Declaración responsable formalizada por el propietario inicial del ahorro de energía final referida a la solicitud y/u obtención de ayudas públicas para la misma actuación según el modelo del Anexo I de esta ficha.

3. Facturas justificativas⁴ de la inversión realizada.

¹ Se deducirá de la siguiente ecuación: $Q=U \cdot A \cdot \Delta TLM$ siendo solo necesario para el cálculo de los demás parámetros la medida de temperatura de entrada y salida a ambos lados del intercambiador y el área de transferencia de calor.

² Valor de referencia. El propietario del ahorro podrá modificar el valor de horas anuales equivalentes en modo activo previa justificación y acreditación por ente de control habilitado.

³ Según Recomendación (UE) 2019/1658, de la Comisión, de 25 de septiembre, relativa a la transposición de la obligación de ahorro de energía en virtud de la Directiva de eficiencia energética, o en su defecto a criterio del técnico responsable.

⁴ Todas las facturas deben contener, como mínimo, los datos y requisitos exigidos por la Agencia Tributaria.

4. Informe fotográfico del intercambiador de calor antes y después de la actuación.
5. Certificación de la empresa instaladora en el que se detallen los valores de las variables de la fórmula de cálculo de ahorro de energía del apartado 3, así como las fechas de inicio y fin de la ejecución de la actuación.
6. Copia de la comunicación de puesta en funcionamiento de la instalación industrial presentada en el registro habilitado por el órgano competente de la comunidad autónoma.