

| | |
|---------|---|
| FICHA | Unidad condensadora de alta eficiencia |
| Código | IND160 |
| Versión | V1.0 |
| Sector | Industrial |

1. Ámbito de aplicación

Instalación de una unidad condensadora de alta eficiencia en una instalación frigorífica existente o de nueva construcción.

2. Requisitos

Esta ficha no establece requisitos específicos, lo que en ningún caso exonera del cumplimiento de los requisitos de obligado cumplimiento establecidos en la normativa vigente: Reglamento de Seguridad de Instalaciones Frigoríficas (RSIF), Reglamento europeo sobre los gases fluorados¹ u otras disposiciones en este ámbito de aplicación.

3. Cálculo del ahorro de energía

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

$$AE = (1/SEPR_{ref} - 1/SEPR) \cdot h \cdot F_d \cdot F_c \cdot P_F$$

donde

| | | |
|---------------------|--|-------------|
| AE | Ahorro anual de energía final | kWh/año |
| SEPR | Rendimiento energético estacional ² de la planta frigorífica declarado por el fabricante | W/W |
| SEPR _{ref} | Rendimiento energético estacional ² mínimo exigido por el Reglamento de ecodiseño ³ , según tabla 1 del Anexo II | W/W |
| h | Horas de funcionamiento de la planta al año, según tabla 2 del Anexo II | 2.190 |
| F _d | Factor de demanda según la aplicación, según tabla 3 del Anexo II | |
| F _c | Factor de corrección por zona climática, según tabla 4 del Anexo II | |
| P _F | Potencia frigorífica nominal de la instalación | kW |
| D _i | <i>Duración indicativa de la actuación⁴</i> | <i>años</i> |

¹ Reglamento n° 517/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril de 2014 sobre los gases fluorados de efecto invernadero y por el que se deroga el Reglamento (CE) n° 842/2006.

² En caso de que en una instalación centralizada sólo una parte del sistema esté destinada al enfriamiento de fluido secundario, la declaración de rendimiento estará referida a esa parte repartiendo proporcionalmente los consumos eléctricos de los componentes compartidos.

³ Para alta temperatura, Reglamento 2016/2281 de la Comisión, de 30 de noviembre de 2016, que aplica la Directiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, por la que se insta un marco para el establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía, en lo relativo a los requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos de calentamiento de aire, los productos de refrigeración, las enfriadoras de procesos de alta temperatura y los ventilosconvectores. Para baja y media temperatura, Reglamento (UE) 2015/1095 de la Comisión, de 5 de mayo de 2015, por el que se aplica la Directiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo a los requisitos de diseño ecológico para armarios de conservación refrigerados profesionales, armarios abatidores de temperatura, unidades de condensación y enfriadores de procesos.

⁴ 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. Resultado del cálculo

| AE | SEPR _{ref} | SEPR | h | F _d | F _c | P _F | D _i |
|----|---------------------|------|---|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | | | | | | | |

| | |
|-----------------------------|--|
| Persona técnica responsable | |
| NIF/NIE | |
| Firma | |

5. Documentación para justificar los ahorros de la actuación y su realización

- Declaración responsable indicando:
 - Haber formalizado un Convenio CAE⁵ entre el sujeto obligado o el sujeto delegado y el propietario del ahorro de energía final, según la definición del artículo 2.g) del Real Decreto 36/2023, de 24 de enero, por el que se establece un sistema de Certificados de Ahorro Energético, indicando las partes, fecha de firma, ahorros anuales de energía final previstos en kWh, la inversión⁶ realizada en euros, y la contraprestación⁷ del ahorro energético.
 - Compromiso del propietario inicial del ahorro con el sujeto obligado o sujeto delegado de no formalizar otros convenios CAE para la misma actuación de ahorro energético.
- Resultado de los ahorros energéticos que se hayan determinado según la metodología de cálculo aplicada en los apartados 3 y 4 de esta ficha.
- 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.
- Certificado de instalación de la empresa frigorista que detalle los valores de las variables de la fórmula de cálculo de ahorro de energía del apartado 3.
- Copia de la comunicación de la puesta en servicio presentada en el registro habilitado por el órgano competente de la comunidad autónoma.
- Facturas justificativas⁸ de la inversión realizada.
- Informe fotográfico de la instalación frigorífica y de los equipos afectados antes y después de la actuación.

⁵ Este documento no será necesario si el sujeto obligado o el sujeto delegado que suscribiría dicho convenio es quien ha llevado a cabo la inversión.

⁶ En el caso de que la inversión integre otros elementos ajenos a la actuación de eficiencia energética a la que se refiere esta ficha, indicar sólo la parte relacionada con la actuación.

⁷ La contraprestación por los ahorros de energía, reflejados en el Convenio CAE, se debe expresar en €/kWh y su importe total en €, correspondiente a los ahorros del primer año generados por la actuación.

⁸ Todas las facturas deben contener, como mínimo, los datos y requisitos exigidos por la Agencia Tributaria.

ANEXO I

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

1. IDENTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN DE AHORRO DE ENERGÍA

| | |
|---|--|
| ACTUACIÓN (Nombre de la ficha y código) | |
| REFERENCIA CATASTRAL DE LA LOCALIZACIÓN DE LA ACTUACIÓN | |
| COMUNIDAD AUTÓNOMA EN LA QUE SE EJECUTÓ LA ACTUACIÓN | |
| DIRECCIÓN DE LA ACTUACIÓN | |
| LA ACTUACIÓN EXCEDE EL ÁMBITO DE UNA COMUNIDAD AUTÓNOMA (Indicar sí o no) | |
| EN SU CASO, Nº DE SERIE DE EQUIPO/S | |

2. IDENTIFICACIÓN DEL PROPIETARIO DEL AHORRO Y DEL BENEFICIARIO

| | | | |
|---|--|---------|--|
| PROPIETARIO DEL AHORRO (Nombre y apellidos/Razón social) | | NIF/NIE | |
| DOMICILIO | | | |
| TELÉFONO Y CORREO ELECTRÓNICO | | | |

| | | | |
|--|--|---------|--|
| BENEFICIARIO DEL AHORRO (Nombre y apellidos/Razón social) | | NIF/NIE | |
| DOMICILIO | | | |

3. IDENTIFICACIÓN DEL REPRESENTANTE DEL PROPIETARIO DEL AHORRO (a indicar únicamente en caso de representación)

| | | | |
|--|--|---------|--|
| REPRESENTANTE (Nombre y apellidos/Razón social) | | NIF/NIE | |
| DOMICILIO | | | |
| TELÉFONO Y 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.

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

DECLARA RESPONSABLEMENTE

☐ **NO HABER SOLICITADO** a otros Organismos o Administraciones Internacionales, Nacionales, Autonómicas o Locales, ni ayuda y/o subvención para la misma actuación.

☐ **HABER SOLICITADO** a otros Organismos o Administraciones Internacionales, Nacionales, Autonómicas o Locales, una ayuda y/o subvención, para la misma actuación, por lo que **se adjunta copia de la solicitud**, y en ese caso:

☐ **Haber obtenido** una ayuda y/o subvención para la misma actuación, para lo que **se aporta copia de la resolución**.

☐ **No haber obtenido** ayuda y/o subvención para la misma actuación.

☐ **Estar pendiente de resolución** respecto a la ayuda y/o subvención solicitada para la misma actuación.

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

| | |
|------------------------|--|
| PLAN O PROGRAMA | |
| ORGANISMO REGULADOR | |
| Nº DE EXPEDIENTE | |
| AÑO | |
| DISPOSICIÓN REGULADORA | |
| ESTADO DE LA CONCESIÓN | |
| FECHA DE SOLICITUD | |
| FECHA DE LA RESOLUCIÓN | |
| CUANTÍA DE LA AYUDA | |

| | |
|------------------------|--|
| PLAN O PROGRAMA | |
| ORGANISMO REGULADOR | |
| Nº DE EXPEDIENTE | |
| AÑO | |
| DISPOSICIÓN REGULADORA | |
| ESTADO DE LA CONCESIÓN | |
| FECHA DE SOLICITUD | |
| FECHA DE LA RESOLUCIÓN | |
| CUANTÍA DE LA AYUDA | |

Asimismo, se **COMPROMETE** a comunicar cualquier modificación o variación de las circunstancias anteriores en el plazo de 20 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 _____

Fdo.:

(Firma del propietario del ahorro o representante del mismo)

ANEXO II

Valores de referencia de la fórmula

Central frigorífica o unidad condensadora refrigerada por aire

| Instalación: | | nueva | exist. |
|----------------------|--------------------|---------------------|--------|
| Temperatura de evap. | P _F | SEPR _{ref} | |
| MT (-10 °C) | > 5kW ≤ 20 kW | 2,55 | 2,04 |
| | > 20 kW ≤ 50 kW | 2,65 | 2,12 |
| BT (-35 °C) | >2 kW ≤ 8 kW | 1,60 | 1,28 |
| | > 8 kW ≤ 20 kW | 1,70 | 1,36 |

Central frigorífica o unidad condensadora refrigerada por agua

| Instalación: | | Nueva* | exist. |
|----------------------|--------------------|---------------------|--------|
| Temperatura de evap. | P _F | SEPR _{ref} | |
| MT (-10 °C) | > 5kW ≤ 20 kW | 3,25 | 2,60 |
| | > 20 kW ≤ 50 kW | 3,40 | 2,72 |
| BT (-35 °C) | >2 kW ≤ 8 kW | 2,00 | 1,60 |
| | > 8 kW ≤ 20 kW | 2,10 | 1,68 |

* Conforme al Reglamento de Ecodiseño, en equipos que utilicen gases refrigerantes con un potencial de calentamiento atmosférico inferior a 150, se minorará el SEPR_{ref} en un 10 %.

Tabla 1. Rendimiento estacional referencia (SEPR_{ref})

Tabla 2. Número de horas/año

| Horario de funcionamiento | h |
|---------------------------|---------|
| Funcionamiento continuo | 8.760 h |
| 75 % del año | 6.570 h |
| 50 % del año | 4.380 h |
| 25 % del año | 2.190 h |

Tabla 3. Factor de demanda (F_d)

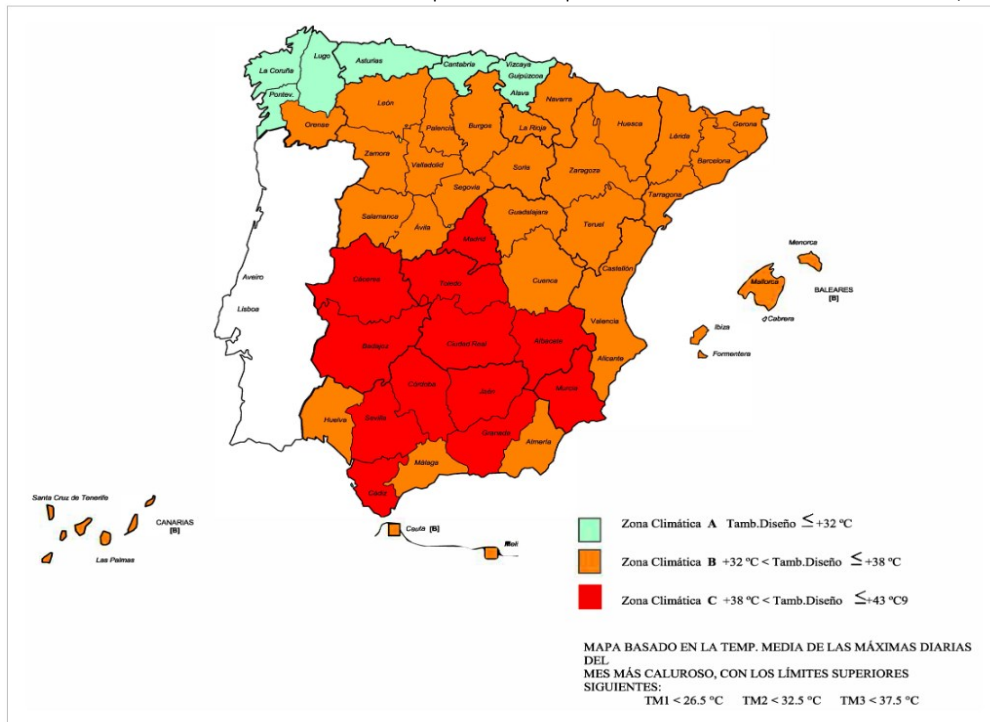
| Tipo de aplicación | F _d |
|--------------------|----------------|
| Proceso continuo | 1,00 |
| Refrigeración AT | 0,70 |
| Refrigeración MT | 0,75 |
| Refrigeración BT | 0,85 |

Tabla 4. Factor de corrección (F_c)

| Zona climática* | F _c |
|-------------------------------|----------------|
| A (t. amb. de diseño ≤ 32 °C) | 1,05 |
| B (t. amb. de diseño ≤ 38 °C) | 1,10 |
| C (t. amb. de diseño ≤ 43 °C) | 1,20 |

* Conforme al Apéndice 1 de mapa de zonas climáticas, IF-06 del Real Decreto 552/2019.

* Factor de corrección climática conforme al apéndice 1 del mapa de zonas climáticas IF 06 del Real Decreto 552/2019



| | |
|---------|---|
| FICHA | Sustitución de motores eléctricos de inducción |
| Código | IND170 |
| Versión | V1.0 |
| Sector | Industrial |

1. 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.

2. Requisitos

- El nuevo motor eficiente deberá cubrir las mismas funciones que el motor sustituido.
- El funcionamiento anual de los motores debe ser, como mínimo, de 4.800 horas.

3. 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:

$$AE = \sum_{i=1}^n N_i * h_i \cdot P_{mi} \cdot \left(\frac{1}{\eta_{refi}} - \frac{1}{\eta_{nuevi}} \right) \cdot 100$$

Donde,

| | | |
|-------------------|--|---------|
| AE | Ahorro anual de energía final | kWh/año |
| P _{mi} | Potencia mecánica de salida del motor antiguo | kW |
| N _i | Número de motores sustituidos | |
| h _i | Horas de funcionamiento anuales del motor ¹ . | 4.800 h |
| η _{refi} | Rendimiento del motor de referencia clase IE2 ² | % |
| η _{nuei} | Rendimiento del motor eficiente nuevo | % |

| | | |
|----------------------|--|-------------|
| <i>D_i</i> | <i>Duración indicativa de la actuación³</i> | <i>años</i> |
|----------------------|--|-------------|

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.

4. Resultado del cálculo

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

| Id motor | Pm (kW) | h/año | η_{ref} | η_{nuev} | AE (kWh/año) | D _i |
|-------------|---------|-------|--------------|---------------|--------------|----------------|
| Nº de serie | | | | | | |
| Motor 1 | | | | | | |
| Motor n+1 | | | | | | |
| | | | | TOTAL | | |

| | |
|-----------------------------|--|
| Persona técnica responsable | |
| NIF/NIE | |
| Firma | |

5. Documentación para justificar los ahorros de la actuación y su realización

- Declaración responsable indicando:
 - Haber formalizado un Convenio CAE⁴ entre el sujeto obligado o el sujeto delegado y el propietario del ahorro de energía final, según la definición del artículo 2.g) del Real Decreto 36/2023, de 24 de enero, por el que se establece un sistema de Certificados de Ahorro Energético, indicando las partes, fecha de firma, ahorros anuales de energía final previstos en kWh, la inversión⁵ realizada en euros, y la contraprestación⁶ del ahorro energético.
 - Compromiso del propietario inicial del ahorro con el sujeto obligado o sujeto delegado de no formalizar otros convenios CAE para la misma actuación de ahorro energético.
- Resultado de los ahorros energéticos determinados por la metodología aplicada en su cálculo según la ficha. Se utilizará el apartado 3 y 4 de esta ficha.
- 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.
- Facturas justificativas de la inversión realizada⁷.
- Fotografías de los motores nuevos de alta eficiencia energética y antiguos en su entorno.
- 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.
- Certificado de instalación del motor expedido por la empresa habitada que detalle los valores de las variables de la fórmula de cálculo de ahorro de energía del apartado 3.
- 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 Este documento no será necesario si el sujeto obligado o el sujeto delegado que suscribiría dicho convenio es quien ha llevado a cabo la inversión.

⁵ En el caso de que la inversión integre otros elementos ajenos a la actuación de eficiencia energética a la que se refiere esta ficha, indicar sólo la parte relacionada con la actuación.

⁶ La contraprestación por los ahorros de energía, reflejados en el Convenio CAE, se debe expresar en €/kWh y su importe total en €, correspondiente a los ahorros del primer año generados por la actuación.

⁷ Todas las facturas deben contener, como mínimo, los datos y requisitos exigidos por la Agencia Tributaria.

ANEXO I

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

1. IDENTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN DE AHORRO DE ENERGÍA

| | | | |
|---|--|--|--|
| ACTUACIÓN (Nombre de la ficha y código) | | | |
| REFERENCIA CATASTRAL DE LA LOCALIZACIÓN DE LA ACTUACIÓN | | | |
| COMUNIDAD AUTÓNOMA EN LA QUE SE EJECUTÓ LA ACTUACIÓN | | | |
| DIRECCIÓN DE LA ACTUACIÓN | | | |
| LA ACTUACIÓN EXCEDE EL ÁMBITO DE UNA COMUNIDAD AUTÓNOMA (Indicar sí o no) | | | |
| EN SU CASO, Nº DE SERIE DE EQUIPO/S | | | |

2. IDENTIFICACIÓN DEL PROPIETARIO DEL AHORRO Y DEL BENEFICIARIO

| | | | |
|---|--|---------|--|
| PROPIETARIO DEL AHORRO (Nombre y apellidos/Razón social) | | NIF/NIE | |
| DOMICILIO | | | |
| TELÉFONO Y CORREO ELECTRÓNICO | | | |

| | | | |
|--|--|---------|--|
| BENEFICIARIO DEL AHORRO (Nombre y apellidos/Razón social) | | NIF/NIE | |
| DOMICILIO | | | |

3. IDENTIFICACIÓN DEL REPRESENTANTE DEL PROPIETARIO DEL AHORRO (a indicar únicamente en caso de representación)

| | | | |
|--|--|---------|--|
| REPRESENTANTE (Nombre y apellidos/Razón social) | | NIF/NIE | |
| DOMICILIO | | | |
| TELÉFONO Y 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.**

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

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

DECLARA RESPONSABLEMENTE

☐ **NO HABER SOLICITADO** a otros Organismos o Administraciones Internacionales, Nacionales, Autonómicas o Locales, una ayuda y/o subvención para la misma actuación.

☐ **HABER SOLICITADO** a otros Organismos o Administraciones Internacionales, Nacionales, Autonómicas o Locales, una ayuda y/o subvención, para la misma actuación, por lo que **se adjunta copia de la solicitud**, y en ese caso:

☐ **Haber obtenido** una ayuda y/o subvención para la misma actuación, para lo que **se aporta copia de la resolución**.

- ☐ **No haber obtenido** ayuda y/o subvención para la misma actuación.
- ☐ **Estar pendiente de resolución** respecto a la ayuda y/o subvención solicitada para la misma actuación.

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

| | |
|------------------------|--|
| PLAN O PROGRAMA | |
| ORGANISMO REGULADOR | |
| Nº DE EXPEDIENTE | |
| AÑO | |
| DISPOSICIÓN REGULADORA | |
| ESTADO DE LA CONCESIÓN | |
| FECHA DE SOLICITUD | |
| FECHA DE LA RESOLUCIÓN | |
| CUANTÍA DE LA AYUDA | |

| | |
|------------------------|--|
| PLAN O PROGRAMA | |
| ORGANISMO REGULADOR | |
| Nº DE EXPEDIENTE | |
| AÑO | |
| DISPOSICIÓN REGULADORA | |
| ESTADO DE LA CONCESIÓN | |
| FECHA DE SOLICITUD | |
| FECHA DE LA RESOLUCIÓN | |
| CUANTÍA DE LA AYUDA | |

Asimismo, se **COMPROMETE** a comunicar cualquier modificación o variación de las circunstancias anteriores en el plazo de 20 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 _____

Fdo.:

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

IND160

Unidad condensadora de alta eficiencia

Documentación para justificar los ahorros de la actuación y su
realización

KGNETE INGENIERIA

6 de julio de 2024

Índice