Este documento es un instrumento de documentación y no compromete la responsabilidad de las instituciones

►**B**

REGLAMENTO (CE) Nº 641/2009 DE LA COMISIÓN

de 22 de julio de 2009

por el que se desarrolla la Directiva 2005/32/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo a los requisitos de diseño ecológico aplicables a los circuladores sin prensaestopas independientes y a los circuladores sin prensaestopas integrados en productos

(Texto pertinente a efectos del EEE)

(DO L 191 de 23.7.2009, p. 35)

Modificado por:

		Diario Oficial		
		n°	página	fecha
►**M1**	Reglamento (UE) nº 622/2012 de la Comisión de 11 de julio de 2012	L 180	4	12.7.2012

Rectificado por:

►**C1** Rectificación, DO L 240 de 7.9.2013, p. 39 (622/2012)

▼B

REGLAMENTO (CE) Nº 641/2009 DE LA COMISIÓN

de 22 de julio de 2009

por el que se desarrolla la Directiva 2005/32/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo a los requisitos de diseño ecológico aplicables a los circuladores sin prensaestopas independientes y a los circuladores sin prensaestopas integrados en productos

(Texto pertinente a efectos del EEE)

LA COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS,

Visto el Tratado constitutivo de la Comunidad Europea,

Vista la Directiva 2005/32/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 6 de julio de 2005, por la que se instaura un marco para el establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos que utilizan energía y por la que se modifica la Directiva 92/42/CEE del Consejo y las Directivas 96/57/CE y 2000/55/CE del Parlamento Europeo y del Consejo [1], y, en particular, su artículo 15, apartado 1,

Previa consulta al Foro consultivo sobre el diseño ecológico,

Considerando lo siguiente:

(1) En virtud de la Directiva 2005/32/CE, la Comisión debe establecer los requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos que utilizan energía y representan un volumen significativo de ventas y comercio, que tienen un importante impacto medioambiental y que presentan posibilidades significativas de mejora en lo referente a dicho impacto, sin que ello suponga costes excesivos.

(2) El artículo 16, apartado 2, primer guión, de la Directiva 2005/32/CE dispone que, de conformidad con el procedimiento mencionado en el artículo 19, apartado 3, y con los criterios establecidos en el artículo 15, apartado 2, y previa consulta al Foro consultivo sobre el diseño ecológico, la Comisión introducirá, en su caso, una nueva medida de ejecución relativa a los aparatos de los sistemas de motor eléctrico y los equipos de calefacción, tales como los circuladores.

(3) La Comisión ha llevado a cabo un estudio preparatorio para analizar los aspectos técnicos, medioambientales y económicos de los circuladores generalmente utilizados en los edificios. El estudio se ha realizado conjuntamente con las partes interesadas de la Comunidad y terceros países, y los resultados se han puesto a disposición del público.

(4) Los circuladores consumen buena parte de la energía utilizada en los sistemas de calefacción de los edificios. Además, la mayoría de los circuladores corrientes funcionan de manera continuada, con independencia de las necesidades de calefacción. Por ello, constituyen uno de los productos prioritarios para los que deben establecerse requisitos de diseño ecológico.

(5) El aspecto medioambiental de los circuladores que se considera significativo a efectos del presente Reglamento es el consumo de electricidad en la fase de uso.

[1] DO L 191 de 22.7.2005, p. 29.

▼B

(6) El estudio preparatorio revela que cada año se introducen en el mercado comunitario unos 14 millones de circuladores y que, de todas las fases de su ciclo de vida, el impacto medioambiental más importante lo genera el consumo de energía en la fase de uso, que ascendió a 50 TWh en 2005, lo que corresponde a unas emisiones de CO_2 de 23 millones de toneladas. De no adoptarse medidas específicas, se prevé que el consumo de electricidad llegue a 55 TWh para 2020. Según el estudio preparatorio, el consumo de electricidad en la fase de uso puede mejorarse en gran medida.

(7) El estudio preparatorio revela que los requisitos relativos a otros parámetros de diseño ecológico mencionados en el anexo I, parte 1, de la Directiva 2005/32/CE no son necesarios, ya que el consumo de energía de los circuladores en la fase de uso es, con mucho, el aspecto medioambiental más importante.

(8) Es conveniente aumentar la eficiencia de los circuladores aplicando las soluciones tecnológicas rentables y no protegidas existentes, que pueden reducir los costes combinados totales de adquisición y explotación de estos aparatos.

(9) Los requisitos de diseño ecológico deben armonizar los requisitos de consumo de electricidad aplicables a los circuladores, contribuyendo así al buen funcionamiento del mercado interior y a la mejora del comportamiento medioambiental de estos productos.

(10) Para incrementar la reutilización y el reciclado de los circuladores, los fabricantes deben facilitar información sobre el montaje y el desmontaje de los circuladores.

(11) Los requisitos de diseño ecológico no deben tener una incidencia negativa en la funcionalidad de los circuladores ni afectar negativamente a la salud, la seguridad o el medio ambiente. En particular, los beneficios obtenidos al reducir el consumo eléctrico durante la fase de uso deben compensar con creces el posible impacto ambiental adicional durante la fase de fabricación.

(12) Los requisitos de diseño ecológico deben introducirse gradualmente para que los fabricantes dispongan de tiempo suficiente para volver a diseñar los productos contemplados en el presente Reglamento según convenga. El calendario de introducción de estos requisitos debe fijarse de manera que se eviten efectos negativos en las funcionalidades de los circuladores que están en el mercado y se tomen en consideración las repercusiones en términos de costes para los fabricantes, en particular las pequeñas y medianas empresas, todo ello sin perjuicio de la consecución de los objetivos del presente Reglamento en los plazos previstos.

▼B

(13) La evaluación de la conformidad y las mediciones de los parámetros pertinentes de los productos deben llevarse a cabo utilizando métodos de medición fiables, precisos y reproducibles, que tengan en cuenta el estado de la técnica generalmente reconocido en materia de métodos de medición, incluyendo, en su caso, las normas armonizadas adoptadas por los organismos europeos de normalización enumerados en el anexo I de la Directiva 98/34/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de junio de 1998, por la que se establece un procedimiento de información en materia de las normas y reglamentaciones técnicas y de las reglas relativas a los servicios de la sociedad de la información ([1]).

(14) El presente Reglamento debe garantizar rápidamente la comercialización de las tecnologías que reduzcan el impacto medioambiental del ciclo de vida de los circuladores, lo que se calcula supondría un ahorro de electricidad de 23 TWh para 2020, que corresponde a 11 millones de toneladas de equivalente de CO_2, en comparación con la alternativa de no adoptar medida alguna.

(15) De conformidad con el artículo 8 de la Directiva 2005/32/CE, el presente Reglamento debe especificar los procedimientos de evaluación de la conformidad aplicables.

(16) A fin de facilitar el control de la conformidad, los fabricantes deben aportar información en la documentación técnica a que se refieren los anexos IV y V de la Directiva 2005/32/CE.

(17) Además de los requisitos jurídicamente vinculantes establecidos en el presente Reglamento, deben señalarse índices de referencia indicativos de las mejores tecnologías disponibles para garantizar una amplia disponibilidad y un fácil acceso a la información sobre el comportamiento medioambiental durante el ciclo de vida de los circuladores.

(18) Las medidas previstas en el presente Reglamento se ajustan al dictamen del Comité establecido por el artículo 19, apartado 1, de la Directiva 2005/32/CE.

HA ADOPTADO EL PRESENTE REGLAMENTO:

▼M1

Artículo 1

Objeto y ámbito de aplicación

1. El presente Reglamento establece requisitos de diseño ecológico para la comercialización de los circuladores sin prensaestopas independientes y de los circuladores sin prensaestopas integrados en productos.

2. El presente Reglamento no se aplicará a:

a) los circuladores de agua potable, excepto en lo que se refiere a los requisitos relativos a la información sobre el producto del anexo I, punto 2, apartado 1, letra d);

([1]) DO L 204 de 21.07.1998, p. 37.

▼M1

b) los circuladores integrados en productos y comercializados a más tardar el 1 de enero de 2020 como repuestos de circuladores idénticos integrados en productos y comercializados a más tardar el 1 de agosto de 2015, excepto en lo que se refiere a los requisitos relativos a la información sobre el producto del anexo I, punto 2, apartado 1, letra e).

Artículo 2

Definiciones

A efectos del presente Reglamento, se entenderá por:

1) «circulador»: una bomba de impulsión, con o sin cuerpo de la bomba, cuya potencia hidráulica de salida nominal esté comprendida entre 1 W y 2 500 W y esté diseñada para su uso en sistemas de calefacción o en circuitos secundarios de sistemas de distribución de refrigeración;

2) «circulador sin prensaestopas»: un circulador con el rotor acoplado directamente al impulsor y el rotor sumergido en el medio bombeado;

3) «circulador independiente»: un circulador diseñado para funcionar independientemente del producto;

4) «producto»: un aparato que genera o transfiere calor;

5) «circulador integrado en un producto»: un circulador diseñado para funcionar como parte de un producto que esté dotado de, como mínimo, uno de los siguientes detalles de diseño:

   a) el cuerpo de la bomba está diseñado para ser montado y utilizado dentro de un producto;

   b) el circulador está diseñado para que su velocidad sea controlada por el producto;

   c) el circulador está diseñado con características de seguridad que lo hacen inapto para su funcionamiento independiente (clases ISO IP);

   d) el circulador está incluido en la homologación del producto o el marcado CE del producto;

6) «circulador de agua potable»: un circulador diseñado específicamente para su uso en la recirculación de aguas destinadas al consumo humano, según la definición del artículo 2 de la Directiva 98/83/CE del Consejo ([1]);

7) «cuerpo de la bomba»: la parte de una bomba de impulsión destinada a conectarse con las tuberías de los sistemas de calefacción o de los circuitos secundarios del sistema de distribución de refrigeración.

▼B

Artículo 3

Requisitos de diseño ecológico

Los requisitos de diseño ecológico de los circuladores figuran en el anexo I.

([1]) DO L 330 de 5.12.1998, p. 32.

▼B

El cumplimiento de los requisitos de diseño ecológico se medirá de conformidad con los requisitos del anexo II, punto 1.

El método para el cálculo del índice de eficiencia energética de los circuladores se expone en el anexo II, punto 2.

Artículo 4

Evaluación de la conformidad

El procedimiento de evaluación de la conformidad a que se refiere el artículo 8 de la Directiva 2005/32/CE será el sistema de control interno del diseño que figura en su anexo IV o bien el sistema de gestión para la evaluación de la conformidad que figura en su anexo V.

Artículo 5

Procedimiento de verificación a efectos de la vigilancia del mercado

Cuando lleven a cabo los controles de vigilancia del mercado a que se refiere el artículo 3, apartado 2, de la Directiva 2005/32/CE aplicables a los requisitos establecidos en el anexo I del presente Reglamento, las autoridades de los Estados miembros aplicarán el procedimiento de verificación que se describe en el anexo III del presente Reglamento.

Artículo 6

Índices de referencia

Los índices de referencia indicativos para los circuladores de mejores prestaciones disponibles en el mercado en el momento de entrar en vigor el presente Reglamento figuran en el anexo IV.

▼M1

Artículo 7

Revisión

La Comisión revisará el presente Reglamento antes del 1 de enero de 2017 a la luz del progreso tecnológico.

Esta revisión incluirá una evaluación de las opciones de diseño que puedan facilitar la reutilización y el reciclado.

Los resultados de las revisiones serán presentados al Foro Consultivo sobre el Diseño Ecológico.

▼B

Artículo 8

Entrada en vigor

El presente Reglamento entrará en vigor el vigésimo día siguiente al de su publicación en el *Diario Oficial de la Unión Europea*.

Se aplicará con arreglo al siguiente calendario:

1) a partir del 1 de enero de 2013, los circuladores sin prensaestopas independientes alcanzarán el nivel de eficiencia definido en el anexo I, punto 1.1, excepción hecha de los diseñados específicamente para los circuitos primarios de sistemas termosolares y bombas de calor;

▼B

2) a partir del 1 de agosto de 2015, los circuladores sin prensaestopas independientes y los circuladores sin prensaestopas integrados en productos alcanzarán el nivel de eficiencia definido en el anexo I, punto 1.2.

El presente Reglamento será obligatorio en todos sus elementos y directamente aplicable en cada Estado miembro.

▼B

ANEXO I

REQUISITOS DE DISEÑO ECOLÓGICO

1. REQUISITOS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

1) A partir del 1 de enero de 2013, los circuladores sin prensaestopas independientes, excepción hecha de los diseñados específicamente para los circuitos primarios de sistemas termosolares y bombas de calor, deberán poseer un índice de eficiencia energética (IEE) no superior a 0,27, calculado de conformidad con el anexo II, punto 2.

2) A partir del 1 de agosto de 2015, los circuladores sin prensaestopas independientes y los circuladores sin prensaestopas integrados en productos deberán poseer un índice de eficiencia energética (IEE) no superior a 0,23, calculado de conformidad con el anexo II, punto 2.

▼M1

2. REQUISITOS DE INFORMACIÓN SOBRE EL PRODUCTO

1. A partir del 1 de enero de 2013:

▼C1

a) en la placa de identificación y en el embalaje de los circuladores independientes, así como en su documentación técnica, deberá indicarse el índice de eficiencia energética de los circuladores independientes, calculado de conformidad con el anexo II, de la siguiente manera: «EEI ≤ 0,[*xx*]»;

▼M1

b) deberá facilitarse la siguiente información sobre los circuladores independientes y sobre los circuladores integrados en productos: «El índice de referencia de los circuladores más eficientes es IEE ≤ 0,20.»;

c) deberá facilitarse información, a la atención de las instalaciones de tratamiento, sobre el desmontaje, reciclado o evacuación al final de su vida útil de los componentes y materiales de los circuladores independientes y de los circuladores integrados en productos;

d) cuando se trate de circuladores de agua potable, en el embalaje y en la documentación deberá figurar la siguiente información: «Circulador adecuado solamente para agua potable»;

e) cuando se trate de circuladores integrados en productos y comercializados a más tardar el 1 de enero de 2020 como repuestos de circuladores idénticos integrados en productos y comercializados a más tardar el 1 de agosto de 2015, el producto de repuesto o su embalaje deberán indicar claramente para qué producto o productos está previsto.

Los fabricantes deberán facilitar información sobre la manera de instalar, utilizar y mantener el circulador a fin de reducir al mínimo su impacto sobre el medio ambiente.

La información antedicha deberá figurar visiblemente en sitios web de libre acceso del fabricante de los circuladores.

▼C1

2. A partir del 1 de agosto de 2015, en el caso de los circuladores integrados en productos, en la placa de identificación y en el embalaje del producto, así como en la documentación técnica, deberá indicarse el índice de eficiencia energética de los circuladores, calculado de conformidad con el anexo II, de la siguiente manera: «EEI ≤ 0,[*xx*]».

▼B

ANEXO II

MÉTODOS DE MEDICIÓN Y METODOLOGÍA DE CÁLCULO DEL ÍNDICE DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

1. MÉTODOS DE MEDICIÓN

A efectos de cumplimiento y verificación del cumplimiento de los requisitos del presente Reglamento, se efectuarán mediciones aplicando un procedimiento de medición fiable, preciso y reproducible, que tenga en cuenta el estado de la técnica generalmente reconocido en materia de métodos de medición, incluidos los métodos expuestos en documentos cuyos números de referencia se hayan publicado a tal efecto en el *Diario Oficial de la Unión Europea*.

▼M1

2. MÉTODO DE CÁLCULO DEL ÍNDICE DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

La metodología para el cálculo del índice de eficiencia energética (IEE o EEI en sus siglas en inglés) de los circuladores es la siguiente:

1) Los circuladores independientes con cuerpo de la bomba se medirán como una unidad completa.

   Los circuladores independientes sin cuerpo de la bomba se medirán con un cuerpo de la bomba idéntico al cuerpo de la bomba en el que está previsto que se vayan a utilizar.

   Los circuladores integrados en productos se desmontarán del producto y se medirán con un cuerpo de la bomba de referencia.

   Los circuladores sin cuerpo de la bomba destinados a ser utilizados en un producto se medirán con un cuerpo de la bomba de referencia;

   donde por «cuerpo de la bomba de referencia» se entenderá un cuerpo de la bomba facilitado por el fabricante, con orificios de admisión y escape en el mismo eje y diseñado para ser conectado a las tuberías de un sistema de calefacción o a los circuitos secundarios de un sistema de distribución de refrigeración.

2) Cuando un circulador tenga más de una configuración de altura y caudal, se mide el circulador en su configuración máxima.

   Por «altura» (H) se entiende la altura (en metros) producida por el circulador en el punto de funcionamiento especificado.

   Por «caudal» (Q) se entiende el volumen de agua que circula por el circulador en la unidad de tiempo (m^3/h).

3) Se determina el punto en que $Q \cdot H$ alcanza su valor máximo y el caudal y la altura en ese punto se denominan $Q_{100\ \%}$ y $H_{100\ \%}$.

4) Se calcula la potencia hidráulica P_{hyd} en ese punto.

   Por «potencia hidráulica» se entiende una expresión del producto aritmético del caudal (Q), la altura (H) y una constante.

   «P_{hyd}» es la potencia hidráulica (en vatios) transmitida por el circulador al fluido bombeado en el punto de funcionamiento especificado.

5) Se calcula la potencia de referencia del siguiente modo:

$$P_{ref} = 1{,}7 \cdot P_{hyd} + 17 \cdot (1 - e^{-0{,}3 \cdot P_{hyd}}),\ 1\ \text{W} \leq P_{hyd} \leq 2\,500\ \text{W}$$

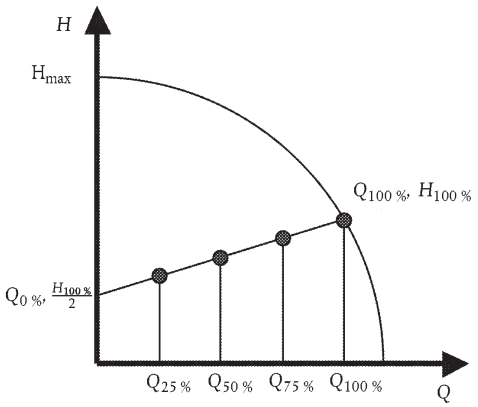
   Por «potencia de referencia» se entiende una relación entre la potencia hidráulica y el consumo de potencia de un circulador, teniendo en cuenta la dependencia entre la eficiencia y el tamaño del circulador.

   «P_{ref}» es la potencia de referencia (en vatios) del circulador en una altura y un caudal dados.

▼**M1**

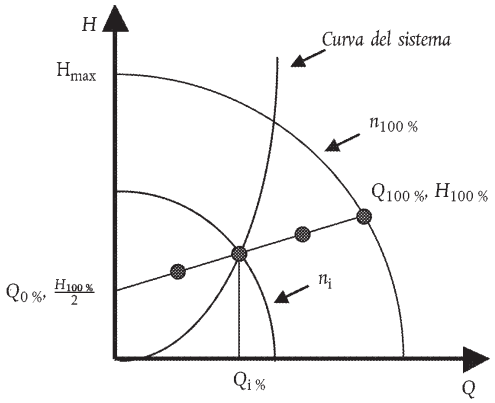
6) Se define la línea de control de referencia como la recta que une los puntos:

$(Q_{100\ \%}, H_{100\ \%})$ y $(Q_{0\ \%}, \frac{H_{100\ \%}}{2})$



7) Se selecciona una configuración del circulador que garantice que en la línea seleccionada el circulador alcance $Q \cdot H$ = *punto máximo*. En el caso de los circuladores integrados en productos, se sigue la línea de control de referencia ajustando la curva del sistema y la velocidad del circulador.

Por «curva del sistema» se entiende una relación entre caudal y altura (H = f(Q)) resultante de la fricción en el sistema de calefacción o sistema de distribución de refrigeración, presentada en el siguiente gráfico:



8) Se miden P_1 y H para los caudales siguientes:

$Q_{100\ \%}$, 0,75 · $Q_{100\ \%}$, 0,5 · $Q_{100\ \%}$, 0,25 · $Q_{100\ \%}$

«P_1» es la potencia eléctrica (en vatios) consumida por el circulador en el punto de funcionamiento especificado.

9) Se calcula P_L del siguiente modo:

$$P_L = \frac{H_{ref}}{H_{meas}} \cdot P_{1,meas},\ si\ H_{meas} \leq H_{ref}$$

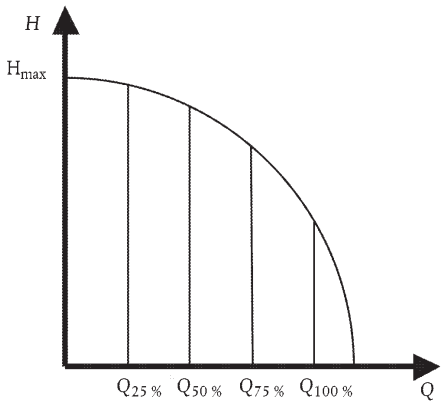
$$P_L = P_{1,meas},\ si\ H_{meas} > H_{ref}$$

donde H_{ref} es la altura de la línea de control de referencia correspondiente a los distintos caudales.

▼**M1**

10) Utilizando los valores medidos de P_L y este perfil de carga:

Caudal [%]	Tiempo [%]
100	6
75	15
50	35
25	44



Se calcula la media ponderada de la potencia $P_{L,avg}$ con la fórmula:

$$P_{L,avg} = 0{,}06 \cdot P_{L,\,100\,\%} + 0{,}15 \cdot P_{L,75\,\%} + 0{,}35 \cdot P_{L,\,50\,\%} + 0{,}44 \cdot P_{L,25\,\%}$$

Y por último se calcula el índice de eficiencia energética ([1]) con la fórmula:

$$EEI = \frac{P_{L,avg}}{P_{ref}} \cdot C_{20\,\%}, \text{ donde } C_{20\,\%} = 0{,}49$$

Excepto en el caso de los circuladores integrados en productos diseñados para circuitos primarios de sistemas solares térmicos y para bombas de calor, donde el índice de eficiencia energética se calcula con la siguiente fórmula:

$$EEI = \frac{P_{L,avg}}{P_{ref}} \cdot C_{20\,\%} \cdot \left(1 - e^{\left(-3{,}8 \cdot \left(\frac{n_s}{30}\right)^{1{,}36}\right)}\right)$$

donde $C_{20\,\%} = 0{,}49$ y n_s es la velocidad específica definida según la fórmula

$$n_s = \frac{n_{100\%}}{60} \cdot \frac{\sqrt{Q_{100\,\%}}}{H_{100\,\%}^{\,0{,}75}}$$

donde

n_s [rpm] es la velocidad específica de un circulador;

$n_{100\,\%}$ es la velocidad rotatoria en rpm, en este trabajo, definida a $Q_{100\,\%}$ y $H_{100\,\%}$.

([1]) $C_{XX\,\%}$ es un factor de escala que garantiza que en el momento de definir el factor de escala solo el XX % de los circuladores de cierto tipo tengan un IEE ≤ 0,20.

▼B

ANEXO III

PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN

A efectos del control de la conformidad con los requisitos establecidos en el anexo I, las autoridades de los Estados miembros utilizarán el procedimiento de medición y cálculo expuesto en el anexo II.

Las autoridades de los Estados miembros someterán a ensayo un único circulador. Si el índice de eficiencia energética rebasa los valores declarados por el fabricante en más de un 7 %, se efectuarán mediciones en otros tres circuladores. Se considerará conforme el modelo si la media aritmética de los valores medidos en estos tres circuladores no rebasa los valores declarados por el fabricante en más de un 7 %.

De lo contrario, se considerará que el modelo no se ajusta a los requisitos del presente Reglamento.

Además del procedimiento establecido en el presente anexo, las autoridades de los Estados miembros utilizarán procedimientos de medición fiables, precisos y reproducibles, teniendo en cuenta el estado de la técnica generalmente reconocido, incluidos los métodos expuestos en documentos cuyos números de referencia se hayan publicado a tal efecto en el *Diario Oficial de la Unión Europea*.

▼B

ANEXO IV

ÍNDICES DE REFERENCIA INDICATIVOS

En el momento de la adopción del presente reglamento, el índice de referencia de la mejor tecnología disponible en el mercado para los circuladores es IEE ≤ 0,20.