Este texto constitui um instrumento de documentação e não tem qualquer efeito jurídico. As Instituições da União não assumem qualquer responsabilidade pelo respetivo conteúdo. As versões dos atos relevantes que fazem fé, incluindo os respetivos preâmbulos, são as publicadas no Jornal Oficial da União Europeia e encontram-se disponíveis no EUR-Lex. É possível aceder diretamente a esses textos oficiais através das ligações incluídas no presente documento

►**B**

REGULAMENTO (CE) N.º 641/2009 DA COMISSÃO

de 22 de Julho de 2009

que dá execução à Directiva 2005/32/CE do Parlamento Europeu e do Conselho no que respeita aos requisitos de concepção ecológica para bombas de circulação sem empanque autónomas e integradas em produtos

(Texto relevante para efeitos do EEE)

(JO L 191 de 23.7.2009, p. 35)

Alterado por:

		Jornal Oficial		
		n.º	página	data
►**M1**	Regulamento (UE) n.º 622/2012 da Comissão de 11 de julho de 2012	L 180	4	12.7.2012
►**M2**	Regulamento (UE) 2016/2282 da Comissão de 30 de novembro de 2016	L 346	51	20.12.2016
►**M3**	Regulamento (UE) 2019/1781 da Comissão de 1 de outubro de 2019	L 272	74	25.10.2019

Retificado por:

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

▼B

REGULAMENTO (CE) N.º 641/2009 DA COMISSÃO

de 22 de Julho de 2009

que dá execução à Directiva 2005/32/CE do Parlamento Europeu e do Conselho no que respeita aos requisitos de concepção ecológica para bombas de circulação sem empanque autónomas e integradas em produtos

(Texto relevante para efeitos do EEE)

▼M1

Artigo 1.º

Objeto e âmbito de aplicação

1. O presente regulamento estabelece requisitos de conceção ecológica para a colocação no mercado de bombas de circulação sem empanque autónomas e de bombas de circulação sem empanque integradas em produtos.

2. O presente regulamento não se aplica a:

a) Bombas de circulação para água potável, exceto no que respeita aos requisitos de informação sobre o produto estabelecidos no anexo I, ponto 2.1, alínea d);

▼M3

b) Bombas de circulação destinadas a ser integradas em produtos colocadas no mercado o mais tardar a 1 de janeiro de 2022 para substituírem bombas de circulação idênticas integradas em produtos colocados no mercado até 1 de agosto de 2015, inclusive, e especificamente comercializadas para esse fim, exceto no que respeita aos requisitos de informação sobre o produto estabelecidos no anexo I, ponto 2.1, alínea e).

▼M1

Artigo 2.º

Definições

Para efeitos do presente regulamento, entende-se por:

1) «*Bomba de circulação*», uma bomba de impulsor, com ou sem carcaça, cuja potência hidráulica nominal de saída está compreendida entre 1 W e 2 500 W, concebida para ser utilizada em sistemas de aquecimento ou nos circuitos secundários de sistemas distribuidores de refrigeração.

2) «*Bomba de circulação sem empanque*», uma bomba de circulação cujo rotor está diretamente acoplado ao impulsor e está imerso no meio bombeado.

3) «*Bomba de circulação autónoma*», uma bomba de circulação concebida para funcionar independentemente do produto.

4) «*Produto*», um aparelho que gera e/ou transfere calor.

5) «*Bomba de circulação integrada num produto*», uma bomba de circulação concebida para funcionar incorporada num produto e com pelo menos uma das seguintes características de conceção:

   a) a carcaça da bomba destina-se a ser montada e utilizada dentro de um produto;

   b) a bomba de circulação foi concebida para ter a sua velocidade controlada pelo produto;

▼M1

c) a bomba de circulação possui características de segurança inadequadas para funcionamento autónomo (classes IP ISO);

d) a bomba de circulação é abrangida pela aprovação do produto ou pela marcação CE do produto.

6) «*Bomba de circulação para água potável*», uma bomba de circulação concebida especificamente para ser utilizada na recirculação de água destinada ao consumo humano, na aceção do artigo 2.º da Diretiva 98/83/CE do Conselho ([1]).

7) «*Carcaça de bomba*», a parte de uma bomba de impulsor destinada a ser ligada à canalização de um sistema de aquecimento ou dos circuitos secundários de um sistema distribuidor de refrigeração.

▼B

Artigo 3.º

Requisitos de concepção ecológica

Os requisitos de concepção ecológica para as bombas de circulação constam do anexo I.

O cumprimento dos requisitos de concepção ecológica é apreciado segundo os requisitos previstos no anexo II, ponto 1.

O método de cálculo do índice de eficiência energética das bombas de circulação figura no anexo II, ponto 2.

Artigo 4.º

Avaliação da conformidade

O procedimento de avaliação da conformidade a que se refere o artigo 8.º da Directiva 2005/32/CE é o sistema de controlo interno da concepção previsto no anexo IV da mesma directiva ou o sistema de gestão para avaliar a conformidade, previsto no seu anexo V.

Artigo 5.º

Procedimento de verificação para efeitos de fiscalização do mercado

Ao executar as actividades de fiscalização do mercado referidas no n.º 2 do artigo 3.º da Directiva 2005/32/CE, as autoridades dos Estados-Membros aplicam o procedimento de verificação descrito no anexo III do presente regulamento no que se refere aos requisitos previstos no seu anexo I.

Artigo 6.º

Parâmetros de referência

O anexo IV define os parâmetros de referência indicativos relativos às bombas de circulação com melhor desempenho disponíveis no mercado aquando da entrada em vigor do presente regulamento.

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

▼M1

Artigo 7.º

Revisão

Antes de 1 de janeiro de 2017, a Comissão procede à revisão do presente regulamento à luz dos progressos tecnológicos realizados.

A revisão inclui a avaliação das opções de conceção que possam facilitar a reutilização e a reciclagem.

Os resultados da revisão são apresentados ao Fórum de Consulta sobre a Conceção Ecológica.

▼B

Artigo 8.º

Entrada em vigor

O presente regulamento entra em vigor no vigésimo dia seguinte ao da sua publicação no *Jornal Oficial da União Europeia*.

Será aplicado em conformidade com o seguinte calendário:

1. A partir de 1 de Janeiro de 2013, as bombas de circulação sem empanque autónomas devem satisfazer o nível de eficiência definido no anexo I, ponto 1 (1), com excepção das concebidas especificamente para os circuitos primários dos sistemas solares térmicos e bombas de calor;

2. A partir de 1 de Agosto de 2015, as bombas de circulação sem empanque autónomas ou integradas em produtos devem satisfazer o nível de eficiência definido no anexo I, ponto 1 (2).

O presente regulamento é obrigatório em todos os seus elementos e directamente aplicável em todos os Estados-Membros.

▼B

ANEXO I

REQUISITOS DE CONCEPÇÃO ECOLÓGICA

1. REQUISITOS DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

1. A partir de 1 de Janeiro de 2013, as bombas de circulação sem empanque autónomas, com excepção das concebidas especificamente para os circuitos primários dos sistemas solares térmicos e das bombas de calor, devem apresentar um índice máximo de eficiência energética (IEE) de 0,27, calculado em conformidade com o anexo II, ponto 2.

2. A partir de 1 de Agosto de 2015, as bombas de circulação sem empanque autónomas ou integradas em produtos devem apresentar um índice máximo de eficiência energética (IEE) de 0,23, calculado em conformidade com o anexo II, ponto 2.

▼M1

2. REQUISITOS DE INFORMAÇÃO SOBRE O PRODUTO

1. A partir de 1 de janeiro de 2013:

▼C1

a) O índice de eficiência energética das bombas de circulação autónomas, calculado em conformidade com o anexo II, deve ser indicado do seguinte modo na placa denominativa, na embalagem e na documentação técnica da bomba: «EEI ≤ 0,[*xx*]»;

b) Deve ser fornecida a seguinte informação acerca das bombas de circulação autónomas e das bombas de circulação integradas em produtos: «Parâmetro de referência para as bombas de circulação mais eficientes: EEI ≤ 0,20.»;

▼M1

c) Devem ser facultadas informações, destinadas às estações de tratamento, relativas à desmontagem, reciclagem ou eliminação no fim da vida dos componentes e materiais das bombas de circulação autónomas e das bombas de circulação integradas em produtos;

d) Da embalagem e da documentação das bombas de circulação para água potável deve constar a seguinte informação: «Esta bomba de circulação destina-se apenas a água potável.»;

▼M3

e) No caso das bombas de circulação destinadas a ser integradas em produtos colocadas no mercado o mais tardar a 1 de janeiro de 2022 para substituírem bombas de circulação idênticas integradas em produtos colocados no mercado até 1 de agosto de 2015, inclusive, o ou os produtos a que a bomba de substituição se destina devem ser claramente indicados na própria bomba de substituição ou na embalagem desta.

▼M1

Os fabricantes devem facultar informações sobre a instalação, utilização e manutenção das bombas de circulação, a fim de minimizar o impacto ambiental destas bombas.

As informações acima referidas devem estar disponíveis de forma visível em sítios *web* de acesso livre do fabricante da bomba de circulação.

▼C1

2. A partir de 1 de agosto de 2015, no caso das bombas de circulação integradas em produtos, o índice de eficiência energética, calculado em conformidade com o anexo II, deve ser indicado do seguinte modo na placa denominativa da bomba e na documentação técnica do produto: «EEI ≤ 0,[*xx*]».

▼B

ANEXO II

MÉTODOS DE MEDIÇÃO E METODOLOGIA DE CÁLCULO DO ÍNDICE DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

1. MÉTODOS DE MEDIÇÃO

Para efeitos da conformidade e verificação do cumprimento dos requisitos do presente regulamento, as medições são efectuadas através de um procedimento de medição fiável, exacto e reprodutível, que tenha em conta as tecnologias geralmente reconhecidas como as mais avançadas, incluindo métodos estabelecidos em documentos cujos números de referência tenham sido publicados para o efeito no *Jornal Oficial da União Europeia*.

▼M1

2. MÉTODO DE CÁLCULO DO ÍNDICE DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

O método de cálculo do índice de eficiência energética (IEE) das bombas de circulação é o seguinte:

1. No caso das bombas de circulação autónomas com carcaça, efetuar as medições utilizando unidades completas;

   No caso das bombas de circulação autónomas sem carcaça, efetuar as medições utilizando uma carcaça idêntica à prevista para a bomba;

   No caso das bombas de circulação integradas em produtos, efetuar as medições utilizando uma carcaça de referência, depois de retirar a bomba do produto;

   No caso das bombas de circulação sem carcaça destinadas a ser integradas em produtos, efetuar as medições utilizando uma carcaça de referência;

   Entende-se por «*carcaça de referência*» uma carcaça de bomba fornecida pelo fabricante, com as aberturas de entrada e de saída situadas no mesmo eixo, e destinada a ser ligada à canalização de um sistema de aquecimento ou dos circuitos secundários de um sistema distribuidor de refrigeração.

2. Se a bomba de circulação tiver várias regulações de altura manométrica e de caudal, efetuar as medições na regulação máxima.

   Entende-se por «altura manométrica» (H) a altura (em metros) produzida pela bomba de circulação no ponto de funcionamento especificado.

   Entende-se por «caudal» (Q) o caudal volúmico de água através da bomba de circulação (m^3/h).

3. Determinar o ponto em que $Q \cdot H$ atinge o valor máximo e definir o caudal e a altura manométrica nesse ponto como: $Q_{100\ \%}$ e $H_{100\ \%}$.

4. Calcular a potência hidráulica (P_{hid}) nesse ponto.

   Entende-se por «potência hidráulica» o produto da multiplicação do caudal (Q) pela altura manométrica (H) e por uma constante.

   «P_{hid}» é a potência hidráulica (em watts) transmitida pela bomba de circulação ao fluido bombeado no ponto de funcionamento especificado.

5. Calcular a potência de referência do seguinte modo:

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

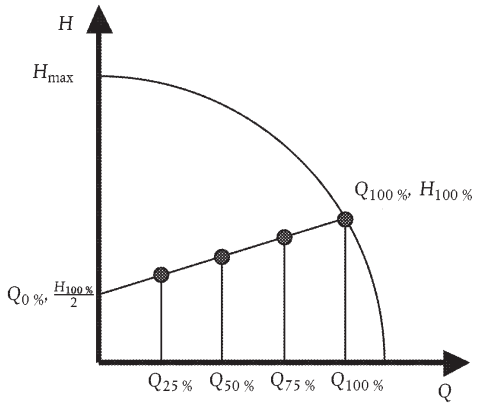
   Entende-se por «potência de referência» a relação entre a potência hidráulica e o consumo de energia elétrica de uma bomba de circulação, tendo em conta a dependência entre a eficiência e a dimensão da bomba de circulação.

   «P_{ref}» é a potência de referência (em watts) da bomba de circulação a uma dada altura manométrica e a um dado caudal.

▼**M1**

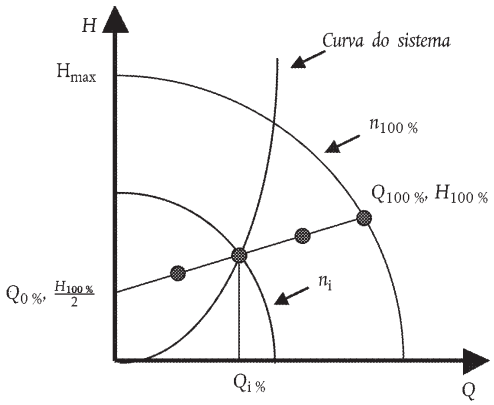
6. Definir a curva de controlo de referência como o segmento de reta entre os pontos:

$(Q_{100\ \%},\ H_{100\ \%})$ e $\left(Q_{0\ \%},\ \frac{H_{100\ \%}}{2}\right)$



7. Regular a bomba de circulação de modo que o produto $Q \cdot H$ da bomba atinja o ponto máximo na curva selecionada. No caso das bombas de circulação integradas em produtos, seguir a curva de controlo de referência, ajustando a curva do sistema e a velocidade da bomba.

Entende-se por «curva do sistema» a relação entre o caudal e a altura manométrica [$H = f(Q)$] resultante do atrito no sistema de aquecimento ou no sistema distribuidor de refrigeração, conforme se ilustra no seguinte gráfico:



8. Medir P_1 e H para os seguintes caudais:

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

«P_1» é a potência elétrica (em watts) consumida pela bomba de circulação no ponto de funcionamento especificado.

9. Calcular o seguinte parâmetro P_L:

$$P_L = \frac{H_{ref}}{H_{med}} \cdot P_{1,med},\ se\ H_{med} \leq H_{ref}$$

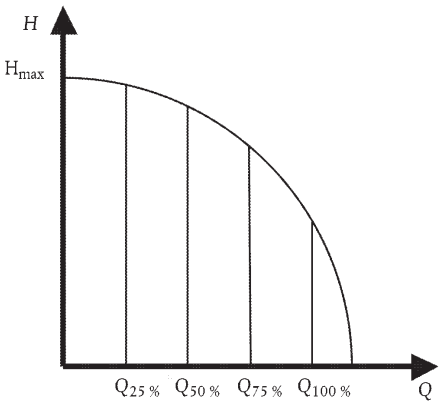
$$P_L = P_{1,med},\ se\ H_{med} > H_{ref}$$

em que H_{ref} é a altura manométrica na curva de controlo de referência correspondente aos diferentes caudais.

▼**M1**

10. Utilizando os valores medidos de P_L e o seguinte perfil de carga:

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



calcular a potência média ponderada ($P_{L,med}$) do seguinte modo:

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

Calcular, em seguida, o índice de eficiência energética ([1]), do seguinte modo:

$$IEE = \frac{P_{L,med}}{P_{ref}} \cdot C_{20\ \%}, \text{ em que } C_{20\ \%} = 0{,}49$$

Constituem exceção as bombas de circulação integradas em produtos concebidas para circuitos primários de sistemas solares térmicos ou para bombas de calor, casos em que o índice de eficiência energética é calculado do seguinte modo:

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

em que $C_{20\ \%} = 0{,}49$ e n_s é a velocidade específica, a seguir definida:

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

em que:

n_s (rpm) é a velocidade específica da bomba de circulação;

$n_{100\ \%}$ é a velocidade de rotação, em rpm, no regime de funcionamento a $Q_{100\ \%}$ e $H_{100\ \%}$.

([1]) $C_{XX\ \%}$ é um fator de redução que permite ter em conta o facto de, aquando da sua definição, só XX % das bombas de circulação de um determinado tipo apresentarem IEE ≤ 0,20.

▼**M2**

ANEXO III

Verificação da conformidade dos produtos pelas autoridades de fiscalização do mercado

As tolerâncias de verificação definidas no presente anexo dizem apenas respeito à verificação, pelas autoridades dos Estados-Membros, dos parâmetros medidos e não podem ser utilizadas pelos fabricantes ou importadores como tolerâncias admitidas para o estabelecimento dos valores constantes da documentação técnica ou para a interpretação desses valores a fim de obter a conformidade ou de comunicar, por quaisquer meios, um melhor nível de desempenho.

Quando da verificação da conformidade do modelo de um produto com os requisitos estabelecidos no presente regulamento, em aplicação do artigo 3.º, n.º 2, da Diretiva 2009/125/CE, as autoridades dos Estados-Membros devem, relativamente aos requisitos referidos no presente anexo, aplicar o seguinte procedimento:

1) As autoridades dos Estados-Membros devem verificar uma só unidade do modelo.

2) Deve considerar-se que o modelo cumpre os requisitos aplicáveis se:

   a) Os valores indicados na documentação técnica, nos termos do anexo IV, ponto 2, da Diretiva 2009/125/CE (valores declarados), e, quando for caso disso, os valores utilizados para calcular esses valores não forem mais favoráveis para o fabricante ou importador do que os resultados das medições correspondentes efetuadas em conformidade com a alínea g) daquela disposição; e

   b) Os valores declarados cumprirem os requisitos estabelecidos no presente regulamento, e a informação necessária relativa aos produtos publicada pelo fabricante ou importador não apresentar valores mais favoráveis para o fabricante ou importador do que os valores declarados; e

   c) Quando as autoridades do Estado-Membro procederem ao ensaio da unidade do modelo, os valores determinados (os valores dos parâmetros relevantes medidos no ensaio e os valores calculados a partir dessas medições) se situarem dentro dos limites das respetivas tolerâncias de verificação constantes do quadro 1.

3) Se não se obtiverem os resultados referidos no ponto 2, alíneas a) ou b), deve considerar-se que o modelo não está conforme com o presente regulamento.

4) Se não se obtiver o resultado referido no ponto 2, alínea c), as autoridades dos Estados-Membros devem selecionar para ensaio três unidades adicionais do mesmo modelo.

5) O modelo deve ser considerado conforme com os requisitos aplicáveis se, relativamente a essas três unidades, a média aritmética dos valores determinados estiver conforme com as respetivas tolerâncias de verificação constantes do quadro 1.

6) Se não se obtiver o resultado referido no ponto 5, deve considerar-se que o modelo não está conforme com os requisitos do presente regulamento.

7) As autoridades dos Estados-Membros devem facultar, sem demora, todas as informações relevantes às autoridades dos outros Estados-Membros e à Comissão após ter sido tomada uma decisão de não conformidade do modelo de acordo com o disposto nos pontos 3 e 6.

▼**M2**

As autoridades dos Estados-Membros devem aplicar os métodos de medição e de cálculo estabelecidos no anexo II.

As autoridades dos Estados-Membros devem aplicar apenas as tolerâncias de verificação que constam do quadro 1 e utilizar apenas o procedimento descrito nos pontos 1 a 7 no que diz respeito aos requisitos referidos no presente anexo. Não podem ser aplicadas outras tolerâncias, como as estabelecidas em normas harmonizadas ou em qualquer outro método de medição.

Quadro 1

Tolerâncias de verificação

Parâmetro	Tolerância de verificação
Índice de eficiência energética	O valor determinado não pode ser superior ao valor declarado em mais de 7 %.

▼B

ANEXO IV

PARÂMETROS DE REFERÊNCIA INDICATIVOS

Parâmetro de referência para a melhor tecnologia disponível no mercado para as bombas de circulação, à data de adopção do presente regulamento: IEE ≤ 0,20.