

Comunicação da Comissão no âmbito da aplicação do Regulamento (UE) n.º 813/2013 da Comissão que dá execução à Diretiva 2009/125/CE do Parlamento Europeu e do Conselho no que respeita aos requisitos de conceção ecológica aplicáveis aos aquecedores de ambiente e aquecedores combinados e do Regulamento Delegado (UE) n.º 811/2013 da Comissão que complementa a Diretiva 2010/30/UE do Parlamento Europeu e do Conselho no que respeita à rotulagem energética dos aquecedores de ambiente, aquecedores combinados, sistemas mistos de aquecedor de ambiente, dispositivo de controlo de temperatura e dispositivo solar e sistemas mistos de aquecedor combinado, dispositivo de controlo de temperatura e dispositivo solar

(2014/C 207/02)

1. Publicação dos títulos e das referências dos métodos transitórios de medição e cálculo (*) para aplicação do Regulamento (UE) n.º 813/2013, nomeadamente dos anexos III e IV, e para aplicação do Regulamento (UE) n.º 811/2013, nomeadamente dos anexos VII e VIII.
2. Os parâmetros em *itálico* são determinados no Regulamento (UE) n.º 813/2013 e no Regulamento (UE) n.º 811/2013.
3. Referências

Parâmetro	Organização	Referência/Título	Observações
-----------	-------------	-------------------	-------------

Aquecedores de ambiente com caldeira e aquecedores combinados com caldeira que utilizam combustíveis gasosos

η , P , modelos, P_{siby} , P_{ign}	CEN	EN 15502-1:2012 Caldeiras de aquecimento a gás. Parte 1: Requisitos gerais e ensaios;	A norma EN 15502-1:2012 substituirá as normas EN 297, EN 483, EN 677, EN 656, EN 13836 e EN 15420.
Potência calorífica útil à potência calorífica nominal P_4 e eficiência útil à potência calorífica nominal η_4 a 80/60 °C	CEN	3.1.6 Potência nominal (definição, símbolo P_n); 3.1.5.7 Eficiência útil (definição, símbolo η_u); 9.2.2 (ensaio);	Todos os valores de eficiência são expressos em valor calorífico bruto GCV.
Modelos, definições	CEN	3.1.10 Modelos de caldeiras definidas como «caldeira combinada», «caldeira de baixa temperatura» e «caldeira de condensação». 8.15 Formação de condensados (requisitos e ensaio);	

(*) Está prevista a substituição futura destes métodos transitórios por normas harmonizadas. Quando estiverem disponíveis, as referências das normas harmonizadas serão publicadas no *Jornal Oficial da União Europeia*, em conformidade com os artigos 9.º e 10.º da Diretiva 2009/125/CE.

Parâmetro	Organização	Referência/Título	Observações
Potência calorífica útil a 30 % da potência calorífica nominal P_1 e eficiência útil a 30 % da potência calorífica nominal η_1 num regime de caudal térmico parcial e baixa temperatura	CEN	3.1.5.7 Eficiência útil (definição, símbolo η_u); 9.3.2 Eficiência útil a carga parcial, Ensaios;	1) os ensaios são efetuados a 30 % do caudal térmico nominal e não a um caudal térmico de estado estacionário mínimo; 2) as temperaturas de retorno de ensaio são de 30 °C (caldeira de condensação), 37 °C (caldeira de baixa temperatura) ou 50 °C (caldeira padrão). Segundo prEN 15502-1:2013 — η_4 é a eficiência útil ao caudal térmico nominal ou, no caso de caldeiras de potência variável, à média aritmética dos caudais térmicos úteis máximo e mínimo. — η_1 é a eficiência útil a 30 % do caudal térmico nominal ou, no caso de caldeiras de potência variável, a 30 % da média aritmética dos caudais térmicos úteis máximo e mínimo.
Perda de calor em modo de vigília P_{stby}	CEN	9.3.2.3.1.3 Perdas em modo de vigília (ensaio);	
Consumo de energia do queimador de ignição P_{ign}	CEN	9.3.2 Quadros 6 e 7: Q3 = queimador de ignição permanente.	Aplica-se aos queimadores de ignição que operam em modo de queimador principal desligado.
Emissão de óxidos de azoto NO_x	CEN	EN 15502-1:2012. 8.13 NO_x (métodos de cálculo, ensaio e classificação)	Os valores de emissão de NO_x são expressos em valor calorífico bruto GCV.

Aquecedores de ambiente com caldeira e aquecedores combinados com caldeira que utilizam combustíveis líquidos

Condições gerais de ensaio		EN 304:1992; A1:1998; A2:2003; Caldeiras de aquecimento. Código de ensaio para caldeiras de aquecimento para queimadores a óleo com vaporização; Secção 5 («Ensaio»).	
Perda de calor em modo de vigília P_{stby}	CEN	EN 304, conforme indicado acima; 5.7 Determinação da perda em modo de vigília.	$P_{stby} = q \times (P_4/\eta_4)$, sendo «q» definido na norma EN 304. O ensaio descrito na norma EN 304 deve ser efetuado com $\Delta 30$ K

Parâmetro	Organização	Referência/Título	Observações
Eficiência energética do aquecimento ambiente sazonal em modo ativo η_{son} com resultados de ensaio para potência útil P	CEN	Para caldeiras de condensação: EN 15034:2006. Caldeiras de aquecimento. Caldeiras de aquecimento de condensação a fuelóleo; 5.6 Eficiência útil. Para caldeiras padrão e de baixa temperatura: EN 304:1992; A1:1998; A2:2003; Caldeiras de aquecimento. Código de ensaio para caldeiras de aquecimento para queimadores a óleo com vaporização; Secção 5 («Ensaio»).	A norma EN 15034:2006 refere-se a caldeiras de condensação que utilizam combustível. Para caldeiras com queimadores de ar forçado, aplicam-se secções semelhantes nas normas EN 303-1, EN 303-2 e EN 303-4. Para queimadores atmosféricos sem ventilador, aplica-se a norma EN 1:1998. As condições de ensaio (definições de potência e temperatura) para η_1 e η_4 são as mesmas que as das caldeiras a gás acima descritas.
Emissão de óxidos de azoto NO_x	CEN	EN 267:2009+A1:2011 Queimadores automáticos de ar forçado para combustíveis líquidos; 4.8.5 Valores-limite de emissão para NO_x e CO; 5. Ensaio. ANEXO B. Medições de emissões e correções.	Os valores de emissão de NO_x são expressos em GCV. Deve ser aplicado um teor de referência de azoto no combustível de 140 mg/kg. Caso o teor de azoto seja diferente, com a única exceção do querosene, aplica-se a seguinte equação de correção: $NO_{X(EN267)} \left[\frac{mg}{kWh} \right] = NO_{Xref} \left[\frac{mg}{kWh} \right] - (N_{meas} - N_{ref}) \times 0,2$ $NO_{X(EN267)}$ é o valor de NO_x corrigido em função das condições de referência de azoto do fuelóleo selecionado a 140 mg/kg; NO_{Xref} é o valor medido de NO_x de acordo com B.2; N_{meas} é o valor do teor de azoto do fuelóleo medido em mg/kg; $N_{ref} = 140$ mg/kg. Para considerar que os requisitos da norma são cumpridos, aplica-se o valor de $NO_{X(EN267)}$.

Aquecedores de ambiente com caldeira elétrica e aquecedores combinados com caldeira elétrica

Eficiência energética do aquecimento ambiente sazonal η_s dos aquecedores de ambiente com caldeira elétrica e dos aquecedores combinados com caldeira elétrica	Comissão Europeia	Ponto 4 da presente comunicação	Elementos adicionais para medições e cálculos relacionados com a eficiência energética do aquecimento ambiente sazonal dos aquecedores de ambiente com caldeira, dos aquecedores combinados com caldeira e dos aquecedores de ambiente de cogeração.
---	-------------------	---------------------------------	--

Parâmetro	Organização	Referência/Título	Observações
-----------	-------------	-------------------	-------------

Aquecedores de ambiente de cogeração

<p>Potência calorífica útil à potência calorífica nominal do aquecedor de ambiente de cogeração com aquecedor suplementar desativado $P_{CHP100+Sup0}$, potência calorífica útil à potência calorífica nominal do aquecedor de ambiente de cogeração com aquecedor suplementar ativado $P_{CHP100+Sup100}$.</p> <p>Eficiência útil à potência calorífica nominal do aquecedor de ambiente de cogeração com aquecedor suplementar desativado $\eta_{CHP100+Sup0}$, Eficiência útil à potência calorífica nominal do aquecedor de ambiente de cogeração com aquecedor suplementar ativado $\eta_{CHP100+Sup100}$.</p> <p>Eficiência elétrica à potência calorífica nominal do aquecedor de ambiente de cogeração com aquecedor suplementar desativado $\eta_{el,CHP100+Sup0}$, Eficiência elétrica à potência calorífica nominal do aquecedor de ambiente de cogeração com aquecedor suplementar ativado $\eta_{el,CHP100+Sup100}$.</p>	CEN	<p>FprEN 50465:2013</p> <p>Aparelhos a gás – Aparelho cogrador de calor e eletricidade de caudal térmico nominal inferior ou igual a 70 kW.</p> <p>Potências caloríficas:</p> <p>6.3 Caudal térmico e potências calorífica e elétrica; 7.3.1 e 7.6.1;</p> <p>Eficiências:</p> <p>7.6.1 Eficiência (H_i) e 7.6.2.1. Eficiência – Eficiência energética do aquecimento ambiente sazonal – conversão para eficiência calorífica bruta.</p>	<p>$P_{CHP100+Sup0}$ corresponde a $Q_{CHP_100+Sup_0} \times \eta_{th,CHP_100+Sup_0}$ na norma FprEN 50465:2013</p> <p>$P_{CHP100+Sup100}$ corresponde a $Q_{CHP_100+Sup_100} \times \eta_{th,CHP_100+Sup_100}$ na norma FprEN 50465:2013</p> <p>$\eta_{CHP100+Sup0}$ corresponde a $\eta_{Hs,th,CHP_100+Sup_0}$ na norma FprEN 50465:2013</p> <p>$\eta_{CHP100+Sup100}$ corresponde a $\eta_{Hs,th,CHP_100+Sup_100}$ na norma FprEN 50465:2013</p> <p>$\eta_{el,CHP100+Sup0}$ corresponde a $\eta_{Hs,el,CHP_100+Sup_0}$ na norma FprEN 50465:2013</p> <p>$\eta_{el,CHP100+Sup100}$ corresponde a $\eta_{Hs,el,CHP_100+Sup_100}$ na norma FprEN 50465:2013</p> <p>A norma FprEN 50465 é referência apenas para o cálculo de $P_{CHP100+Sup0}$, $P_{CHP100+Sup100}$, $\eta_{CHP100+Sup0}$, $\eta_{CHP100+Sup100}$, $\eta_{el,CHP100+Sup0}$, $\eta_{el,CHP100+Sup100}$.</p> <p>Para o cálculo de η_s e η_{son} dos aquecedores de ambiente de cogeração, deve ser utilizada a metodologia descrita na presente comunicação.</p>
P_{stby} , P_{ign}	CEN	<p>FprEN 50465:2013</p> <p>Aparelhos a gás – Aparelho cogrador de calor e eletricidade de caudal térmico nominal inferior ou igual a 70 kW.</p>	
Perda de calor em modo de vigília P_{stby}	CEN	7.6.4 Perdas em modo de vigília P_{stby} ;	

Parâmetro	Organização	Referência/Título	Observações
Consumo de energia do queimador de ignição P_{ign}	CEN	7.6.5 Caudal térmico de um queimador de ignição permanente Q_{pilot}	P_{ign} corresponde a Q_{pilot} na norma FprEN 50465:2013
Emissão de óxidos de azoto NO_x	CEN	FprEN 50465:2013 7.8.2 NO_x (outros poluentes)	Os valores de emissão de NO_x devem ser medidos em mg/kWh de consumo de combustível e expressos em valor calorífico bruto GCV. A energia elétrica gerada durante o ensaio não deve ser tida em conta no cálculo das emissões de NO_x .

Aquecedores de ambiente com caldeira, aquecedores combinados com caldeira e aquecedores de ambiente de cogeração

Consumo de eletricidade auxiliar a plena carga el_{max} , a carga parcial el_{min} e em modo de vigília P_{SB}	CEN	EN 15456:2008: Caldeiras de aquecimento. Consumo de eletricidade para calor. EN 15502:2012 para caldeiras a gás. FprEN 50465:2013 Para aquecedores de ambiente de cogeração 7.6.3 Consumo de energia elétrica auxiliar para ErP	Medição sem circulador (bomba). el_{max} corresponde a $P_{el_{max}}$ na norma FprEN 50465:2013 el_{min} corresponde a $P_{el_{min}}$ na norma FprEN 50465:2013 Na determinação de el_{max} , el_{min} e P_{SB} , deve ser incluída a energia elétrica auxiliar consumida pelo gerador primário de calor.
Nível de potência sonora L_{WA}	CEN	Para o nível de potência sonora, medido no interior: EN 15036-1: Caldeiras de aquecimento. Disposições regulamentares de ensaio para emissões de ruído aéreo a partir de geradores de calor. Parte 1: Emissões de ruído aéreo a partir de geradores de calor.	Para a acústica, a norma EN 15036-1 refere-se à norma ISO 3743-1 Acústica – Determinação dos níveis de potência sonora emitidos por fontes de ruído – Métodos de engenharia para fontes pequenas e móveis em campos reverberantes. Parte 1: Método de comparação para salas de ensaio de paredes estanques, assim como para outros métodos permitidos, cada qual com as suas respetivas especificidades.
Eficiência energética do aquecimento ambiente sazonal η_s dos aquecedores de ambiente com caldeira, dos aquecedores combinados com caldeira e dos aquecedores de ambiente de cogeração	Comissão Europeia	Ponto 4 da presente comunicação.	Elementos adicionais para medições e cálculos relacionados com a eficiência energética do aquecimento ambiente sazonal dos aquecedores de ambiente com caldeira, dos aquecedores combinados com caldeira e dos aquecedores de ambiente de cogeração.

Parâmetro	Organização	Referência/Título	Observações
Aquecedores de ambiente com bomba de calor e aquecedores combinados com bomba de calor			
Métodos de ensaio, bombas de calor elétricas com compressão de vapor	CEN	EN 14825:2013 Aparelhos de ar condicionado, sistemas mistos de arrefecimento de líquidos e bombas de calor, com compressores acionados por motor elétrico, para aquecimento e arrefecimento ambiente – Ensaio e avaliação em condições de carga parcial e cálculo do desempenho sazonal; Secção 8: Métodos de ensaio para testar as capacidades e os valores de EERbin(Tj) e COPbin(Tj) durante o modo ativo e em condições de carga parcial Secção 9: Métodos de ensaio do consumo de electricidade durante o modo de termóstato desligado, o modo de vigília e o modo da resistência do cárter	
Métodos de ensaio, bombas de calor com compressão de vapor que utilizam combustível líquido ou gasoso	CEN	EN 14825:2013 Aparelhos de ar condicionado, sistemas mistos de arrefecimento de líquidos e bombas de calor, com compressores acionados por motor elétrico, para aquecimento e arrefecimento ambiente – Ensaio e avaliação em condições de carga parcial e cálculo do desempenho sazonal; Secção 8: Métodos de ensaio para testar as capacidades e os valores de EERbin(Tj) e COPbin(Tj) durante o modo ativo e em condições de carga parcial Secção 9: Métodos de ensaio do consumo de electricidade durante o modo de termóstato desligado, o modo de vigília e o modo da resistência do cárter.	Até à publicação de uma nova norma europeia. Documento de trabalho a ser atualmente redigido pelo grupo de peritos CEN/TC299 WG3

Parâmetro	Organização	Referência/Título	Observações
Métodos de ensaio, bombas de calor de absorção/adsorção que utilizam combustível líquido ou gasoso	CEN	prEN 12309-4:2013 Aparelhos de absorção ou adsorção a gás, para aquecimento e/ou arrefecimento, com caudal térmico nominal não superior a 70 kW – Métodos de ensaio	
Bombas de calor com compressão de vapor com motor elétrico ou que utilizam combustível líquido ou gasoso. Condições de ensaio para unidades ar-água, salmoura-água e água-água para aplicação de temperatura média em condições climáticas médias, mais frias e mais quentes, para o cálculo do coeficiente de desempenho sazonal SCOP de bombas de calor elétricas e do rácio de energia primária sazonal SPER de bombas de calor com motor que utilizam combustível líquido ou gasoso.	CEN	EN 14825:2013 Secção 5.4.4, quadros 18,19 e 20 (ar-água); Secção 5.5.4, quadros 30,31 e 32 (salmoura-água, água-água); Quando se aplicam as temperaturas de saída enunciadas na coluna «saída variável» para bombas de calor que controlam a temperatura da água de saída (fluxo) de acordo com a procura de aquecimento. Para as bombas de calor que não controlam a temperatura da água de saída (fluxo) de acordo com a procura de aquecimento, mas que possuem uma temperatura de saída fixa, a temperatura de saída deve ser definida de acordo com a «saída fixa».	Para as bombas de calor que utilizam combustível líquido ou gasoso, é aplicável a norma EN 14825:2013 até à publicação de uma nova norma europeia. A temperatura média corresponde à temperatura elevada na norma EN 14825:2013. Os ensaios são conduzidos em conformidade com a norma EN 14825:2013, secção 8: Para as unidades de capacidade fixa, os ensaios são conduzidos em conformidade com a norma EN 14825:2013, secção 8.4. Ou as temperaturas de saída durante os ensaios são as necessárias para obter as temperaturas médias de saída correspondentes aos pontos de declaração na norma EN 14825:2013 OU estes dados devem ser recolhidos por interpolação/extrapolação linear a partir dos pontos de ensaio na norma EN 14511-2:2013, complementados por ensaios a outras temperaturas de saída, quando necessário. Para as unidades de capacidade variável, aplica-se a norma EN 14825:2013, secção 8.5.2. Ou as condições de ensaio correspondem aos pontos de declaração especificados nessa norma OU podem ser realizados ensaios a outras temperaturas de saída e em condições de carga parcial, e os resultados interpolados e extrapolados linearmente para determinar os dados para os pontos de declaração na norma EN 14825:2013. Além das condições de ensaio de A a F, «caso a TOL seja inferior a -20 °C, um ponto de cálculo adicional deve ser deduzido da capacidade e COP em condições de -15 °C» (cit. norma EN 14825:2012, secção 7.4). Para efeitos da presente comunicação, este ponto será designado por «G».

Parâmetro	Organização	Referência/Título	Observações
<p>Bombas de calor de absorção/ adsorção que utilizam combustível líquido ou gasoso</p> <p>Condições de ensaio para unidades ar-água, salmoura-água e água-água para aplicação de temperatura média em condições climáticas médias, mais quentes e mais frias, para o cálculo do rácio de energia primária sazonal SPER</p>	CEN	<p>prEN 12309-3:2012</p> <p>Aparelhos de absorção ou adsorção a gás, para aquecimento e/ou arrefecimento, com caudal térmico nominal não superior a 70 kW – Parte 3: Condições de ensaio.</p> <p>Secção 4.2, quadros 5 e 6.</p>	<p>A temperatura média corresponde à temperatura elevada na norma prEN 12309-3:2012.</p>
<p>Bombas de calor com compressão de vapor com motor elétrico ou que utilizam combustível líquido ou gasoso.</p> <p>Condições de ensaio para unidades ar-água, salmoura-água e água-água para aplicação de temperatura baixa em condições climáticas médias, mais frias e mais quentes, para o cálculo do coeficiente de desempenho sazonal SCOP de bombas de calor elétricas e do rácio de energia primária sazonal SPER de bombas de calor com motor que utilizam combustível líquido ou gasoso.</p>	CEN	<p>EN 14825:2013;</p> <p>Secção 5.4.2, quadros 11,12 e 13 (ar-água);</p> <p>Secção 5.5.2, quadros 24,25 e 26 (salmoura-água, água-água);</p> <p>Quando se aplicam as temperaturas de saída enunciadas na coluna «saída variável» para bombas de calor que controlam a temperatura da água de saída (fluxo) de acordo com a procura de aquecimento. Para as bombas de calor que não controlam a temperatura da água de saída (fluxo) de acordo com a procura de aquecimento, mas que possuem uma temperatura de saída fixa, a temperatura de saída deve ser definida de acordo com a «saída fixa».</p>	<p>O mesmo se verifica para a aplicação em condições climáticas médias e de temperatura média, exceto que «A temperatura média corresponde à temperatura elevada na norma EN 14825:2013».</p>
<p>Bombas de calor de absorção/ adsorção que utilizam combustível líquido ou gasoso</p> <p>Condições de ensaio para unidades ar-água, salmoura-água e água-água para aplicação de temperatura baixa em condições climáticas médias, mais quentes e mais frias, para o cálculo do rácio de energia primária sazonal SPER</p>	CEN	<p>prEN 12309-3:2012</p> <p>Aparelhos de absorção ou adsorção a gás, para aquecimento e/ou arrefecimento, com caudal térmico nominal não superior a 70 kW – Parte 3: Condições de ensaio.</p> <p>Secção 4.2, quadros 5 e 6.</p>	

Parâmetro	Organização	Referência/Título	Observações
Bomba de calor elétrica com compressão de vapor Cálculo do coeficiente de desempenho sazonal SCOP	CEN	EN 14825:2013 Aparelhos de ar condicionado, sistemas mistos de arrefecimento de líquidos e bombas de calor, com compressores acionados por motor elétrico, para aquecimento e arrefecimento ambiente – Ensaio e avaliação em condições de carga parcial e cálculo do desempenho sazonal; Secção 7: Métodos de cálculo do SCOP de referência, do SCOP _{on} de referência e do SCOP _{net} de referência.	
Bomba de calor com compressão de vapor com motor que utiliza combustível líquido ou gasoso. Cálculo do rácio de energia primária sazonal SPER	CEN	Novas normas europeias em desenvolvimento	A fórmula SPER será estabelecida em analogia à fórmula SCOP para bombas de calor elétricas com compressão de vapor: COP, SCOP _{net} , SCOP _{on} e SCOP serão substituídos por GUE _{GCV} , PER, SPER _{net} , SPER _{on} e SPER.
Bombas de calor de absorção/ adsorção que utilizam combustível líquido ou gasoso Cálculo do rácio de energia primária sazonal SPER	CEN	prEN12309-6:2012 Aparelhos de absorção ou adsorção a gás, para aquecimento e/ou arrefecimento, com caudal térmico nominal não superior a 70 kW – Parte 6: Cálculo dos desempenhos sazonais	SPER corresponde a SPER _h na norma prEN 12309-6:2012
Eficiência energética do aquecimento ambiente sazonal η_s dos aquecedores de ambiente com bomba de calor e dos aquecedores combinados com bomba de calor	Comissão Europeia	Ponto 5 da presente comunicação	Elementos adicionais para cálculos relacionados com a eficiência energética do aquecimento ambiente sazonal dos aquecedores de ambiente com bomba de calor e dos aquecedores combinados com bomba de calor.

Parâmetro	Organização	Referência/Título	Observações
Bombas de calor com compressão de vapor com motor que utilizam combustível líquido ou gasoso, Emissão de óxidos de azoto NO_x	CEN	Nova norma europeia em desenvolvimento pelo grupo de peritos CEN/TC299 WG3	Para as unidades de capacidade variável apenas, as emissões de NO_x devem ser medidas em condições nominais normais, conforme definidas no quadro 3 do anexo III do Regulamento (UE) n.º 813/2013 da Comissão, utilizando o «Equivalente de rpm do motor ($Erpm_{equivalent}$)». O $Erpm_{equivalent}$ é calculado da seguinte forma: $Erpm_{equivalent} = X_1 \times F_{p1} + X_2 \times F_{p2} + X_3 \times F_{p3} + X_4 \times F_{p4}$ $X_1 = rpm \text{ do motor a } 70\%, 60\%, 40\%, 20\%, \text{ respetivamente, do caudal térmico nominal.}$ $X_1, X_2, X_3, X_4 = rpm \text{ do motor a } 70\%, 60\%, 40\%, 20\%, \text{ respetivamente, do caudal térmico nominal.}$ $F_{pi} = \text{fatores de ponderação, tal como definidos na norma EN 15502-1:2012, secção 8.13.2.2}$ Se X_i for inferior ao rpm mínimo do motor (E_{min}) do equipamento, $X_i = X_{min}$
Bombas de calor de absorção/ adsorção que utilizam combustível líquido ou gasoso Emissão de óxidos de azoto NO_x	CEN	Nova norma europeia em desenvolvimento pelo grupo de peritos CEN/TC299 WG2 prEN 12309-2:2013 Secção 7.3.13 «Medições de NO_x »	Os valores de emissão de NO_x devem ser medidos em mg/kWh de consumo de combustível e expressos em valor calorífico bruto GCV. Não podem ser utilizados métodos alternativos para exprimir a emissão de NO_x em mg/kWh.
Nível de potência sonora (L_{WA}) dos aquecedores de ambiente com bomba de calor e dos aquecedores combinados com bomba de calor	CEN	Para o nível de potência sonora, medido no interior e exterior: EN 12102:2013 Aparelhos de ar condicionado, sistemas mistos de arrefecimento de líquidos, bombas de calor e desumidificadores com compressores elétricos para aquecimento e arrefecimento ambiente – Medição do ruído por condução aérea – Determinação da potência sonora	A utilizar também para bombas de calor de absorção/ adsorção que utilizam combustível líquido ou gasoso

Parâmetro	Organização	Referência/Título	Observações
-----------	-------------	-------------------	-------------

Dispositivos de controlo de temperatura

Definição de classes de dispositivos de controlo de temperatura, contribuição dos dispositivos de controlo de temperatura para a eficiência energética η_s do aquecimento ambiente sazonal dos sistemas mistos de aquecedor de ambiente, dispositivo de controlo de temperatura e dispositivo solar ou dos sistemas mistos de aquecedor combinado, dispositivo de controlo de temperatura e dispositivo solar	Comissão Europeia	Ponto 6 da presente comunicação	Elementos adicionais para cálculos relacionados com a contribuição dos dispositivos de controlo de temperatura para a eficiência energética do aquecimento ambiente sazonal dos sistemas mistos de aquecedor de ambiente, dispositivo de controlo de temperatura e dispositivo solar ou dos sistemas mistos de aquecedor combinado, dispositivo de controlo de temperatura e dispositivo solar.
--	-------------------	---------------------------------	---

Aquecedores combinados

Eficiência energética η_{wh} do aquecimento de água dos aquecedores de água combinados, Q_{elec} e Q_{fuel}	Comissão Europeia	Regulamento (UE) n.º 814/2013 da Comissão, anexo IV, ponto 3, alínea a) Comunicação 2014/C 207/03 no âmbito da aplicação do Regulamento (UE) n.º 814/2013 da Comissão que dá execução à Diretiva 2009/125/CE do Parlamento Europeu e do Conselho no que respeita aos requisitos de conceção ecológica aplicáveis aos aquecedores de água e reservatórios de água quente e do Regulamento Delegado (UE) n.º 812/2013 da Comissão que complementa a Diretiva 2010/30/UE do Parlamento Europeu e do Conselho no que respeita à rotulagem energética dos aquecedores de água, reservatórios de água quente e sistemas mistos de aquecedor de água e dispositivo solar.	Para a medição e o cálculo de Q_{fuel} e Q_{elec} conferir Comunicação 2014/C 207/03 em relação ao mesmo tipo de aquecedor de água e às mesmas fontes de energia
--	-------------------	---	--

4. Elementos adicionais para medições e cálculos relacionados com a eficiência energética do aquecimento ambiente sazonal dos aquecedores de ambiente com caldeira, dos aquecedores combinados com caldeira e dos aquecedores de ambiente de cogeração

4.1. Pontos de ensaio

Aquecedores de ambiente com caldeira e aquecedores combinados com caldeira: medem-se os valores de eficiência útil η_4 , η_1 e os valores de potência calorífica útil P_4 , P_1 ;

Aquecedores de ambiente de cogeração:

— aquecedores de ambiente de cogeração não equipados com aquecedores complementares: medem-se o valor de eficiência útil $\eta_{CHP100+Sup0}$, o valor de potência calorífica útil $P_{CHP100+Sup0}$ e o valor de eficiência elétrica $\eta_{el,CHP100+Sup0}$;

— aquecedores de ambiente de cogeração equipados com aquecedores complementares: medem-se os valores de eficiência útil $\eta_{CHP100+Sup0}$ e $\eta_{CHP100+Sup100}$, os valores de potência calorífica útil $P_{CHP100+Sup0}$ e $P_{CHP100+Sup100}$ e os valores de eficiência elétrica $\eta_{el,CHP100+Sup0}$ e $\eta_{el,CHP100+Sup100}$.

4.2. Cálculo da eficiência energética do aquecimento ambiente sazonal

A eficiência energética do aquecimento ambiente sazonal η_s é definida como:

$$\eta_s = \eta_{son} - \sum F(i)$$

em que:

η_{son} é a eficiência energética do aquecimento ambiente sazonal em modo ativo, calculada de acordo com o ponto 4.3 e expressa em %;

$F(i)$ são correções calculadas de acordo com o ponto 4.4 e expressas em %.

4.3. Cálculo da eficiência energética do aquecimento ambiente sazonal em modo ativo

A eficiência energética do aquecimento ambiente sazonal em modo ativo η_{son} é calculada da seguinte forma:

- (a) Para aquecedores de ambiente com caldeira a combustível e aquecedores combinados com caldeira a combustível:

$$\eta_{son} = 0,85 \times \eta_1 + 0,15 \times \eta_4$$

- (b) Para aquecedores de ambiente com caldeira elétrica e aquecedores combinados com caldeira elétrica:

$$\eta_{son} = \eta_4$$

em que:

$$\eta_4 = P_4 / (EC \times CC), \text{ com}$$

EC = consumo de eletricidade para produzir potência calorífica útil P_4

(c) Para aquecedores de ambiente de cogeração não equipados com aquecedores complementares:

$$\eta_{\text{son}} = \eta_{\text{CHP100+Sup0}}$$

(d) Para aquecedores de ambiente de cogeração equipados com aquecedores complementares:

$$\eta_{\text{son}} = 0,85 \times \eta_{\text{CHP100+Sup0}} + 0,15 \times \eta_{\text{CHP100+Sup100}}$$

4.4. Cálculo de F(i)

(a) A correção F(1) dá conta da contribuição negativa para a eficiência energética do aquecimento ambiente sazonal dos aquecedores devido às contribuições ajustadas dos dispositivos de controlo de temperatura para a eficiência energética do aquecimento ambiente sazonal dos sistemas mistos de aquecedor de ambiente, dispositivo de controlo de temperatura e dispositivo solar ou dos sistemas mistos de aquecedor combinado, dispositivo de controlo de temperatura e dispositivo solar, conforme enunciado no ponto 6.2. Para os aquecedores de ambiente com caldeira, aquecedores combinados com caldeira e aquecedores de ambiente de cogeração, a correção é $F(1) = 3\%$.

(b) A correção F(2) dá conta da contribuição negativa do consumo de eletricidade auxiliar, expresso em %, para a eficiência energética do aquecimento ambiente sazonal e é apresentada da seguinte forma:

— Para aquecedores de ambiente com caldeira a combustível e aquecedores combinados com caldeira a combustível:

$$F(2) = 2,5 \times (0,15 \times el_{\text{max}} + 0,85 \times el_{\text{min}} + 1,3 \times P_{\text{SB}}) / (0,15 \times P_4 + 0,85 \times P_I)$$

— Para aquecedores de ambiente com caldeira elétrica e aquecedores combinados com caldeira elétrica:

$$F(2) = 1,3 \times P_{\text{SB}} / (P_4 \times CC)$$

— Para aquecedores de ambiente de cogeração não equipados com aquecedores complementares:

$$F(2) = 2,5 \times (el_{\text{max}} + 1,3 \times P_{\text{SB}}) / P_{\text{CHP100+Sup0}}$$

— Para aquecedores de ambiente de cogeração equipados com aquecedores complementares:

$$F(2) = 2,5 \times (0,15 \times el_{\text{max}} + 0,85 \times el_{\text{min}} + 1,3 \times P_{\text{SB}}) / (0,15 \times P_{\text{CHP100+Sup100}} + 0,85 \times P_{\text{CHP100+Sup0}})$$

OU pode ser aplicado um valor por defeito, conforme previsto na norma EN 15316-4-1.

(c) A correção F(3) dá conta da contribuição negativa da perda de calor em modo de vigília para a eficiência energética do aquecimento ambiente sazonal e é apresentada da seguinte forma:

— Para aquecedores de ambiente com caldeira a combustível e aquecedores combinados com caldeira a combustível:

$$F(3) = 0,5 \times P_{\text{stby}} / P_4$$

— Para aquecedores de ambiente com caldeira elétrica e aquecedores combinados com caldeira elétrica:

$$F(3) = 0,5 \times P_{stby} / (P_4 \times CC)$$

— Para aquecedores de ambiente de cogeração não equipados com aquecedores complementares:

$$F(3) = 0,5 \times P_{stby} / P_{CHP100+Sup0}$$

— Para aquecedores de ambiente de cogeração equipados com aquecedores complementares:

$$F(3) = 0,5 \times P_{stby} / P_{CHP100+Sup100}$$

OU pode ser aplicado um valor por defeito, conforme previsto na norma EN 15316-4-1.

(d) A correção F(4) dá conta da contribuição negativa do consumo de energia do queimador de ignição para a eficiência energética do aquecimento ambiente sazonal e é apresentada da seguinte forma:

— Para aquecedores de ambiente com caldeira a combustível e aquecedores combinados com caldeira a combustível:

$$F(4) = 1,3 \times P_{ign} / P_4$$

— Para aquecedores de ambiente de cogeração não equipados com aquecedores complementares:

$$F(4) = 1,3 \times P_{ign} / P_{CHP100+Sup0}$$

— Para aquecedores de ambiente de cogeração equipados com aquecedores complementares:

$$F(4) = 1,3 \times P_{ign} / P_{CHP100+Sup100}$$

(e) Para os aquecedores de ambiente de cogeração, a correção F(5) dá conta da contribuição positiva da eficiência elétrica para a eficiência energética do aquecimento ambiente sazonal e é apresentada da seguinte forma:

— Para aquecedores de ambiente de cogeração não equipados com aquecedores complementares:

$$F(5) = -2,5 \times \eta_{el,CHP100+Sup0}$$

— Para aquecedores de ambiente de cogeração equipados com aquecedores complementares:

$$F(5) = -2,5 \times (0,85 \times \eta_{el,CHP100+Sup0} + 0,15 \times \eta_{el,CHP100+Sup100})$$

5. Elementos adicionais para cálculos relacionados com a eficiência energética do aquecimento ambiente sazonal dos aquecedores de ambiente com bomba de calor e dos aquecedores combinados com bomba de calor

5.1. Cálculo da eficiência energética do aquecimento ambiente sazonal

A eficiência energética do aquecimento ambiente sazonal η_s é definida como:

(a) Para os aquecedores de ambiente com bomba de calor e os aquecedores combinados com bomba de calor que utilizam eletricidade:

$$\eta_s = (100/CC) \times SCOP - \Sigma F(i)$$

(b) Para os aquecedores de ambiente com bomba de calor e os aquecedores combinados com bomba de calor que utilizam combustíveis:

$$\eta_s = SPER - \Sigma F(i)$$

F(i) são correções calculadas de acordo com o ponto 5.2 e expressas em %. O SCOP e o SPER são calculados de acordo com os quadros do ponto 5.3 e são expressos em %.

5.2. Cálculo de F(i)

(a) A correção F(1) dá conta da contribuição negativa para a eficiência energética do aquecimento ambiente sazonal dos aquecedores devido às contribuições ajustadas dos dispositivos de controlo de temperatura para a eficiência energética do aquecimento ambiente sazonal dos sistemas mistos de aquecedor de ambiente, dispositivo de controlo de temperatura e dispositivo solar ou dos sistemas mistos de aquecedor combinado, dispositivo de controlo de temperatura e dispositivo solar, conforme enunciado no ponto 6.2. Para os aquecedores de ambiente com bomba de calor e os aquecedores combinados com bomba de calor, a correção é $F(1) = 3\%$.

(b) A correção F(2) dá conta da contribuição negativa do consumo de eletricidade de bomba(s) de água subterrânea, expresso em %, para a eficiência energética do aquecimento ambiente sazonal. Para os aquecedores de ambiente com bomba de calor água-água ou salmoura-água e os aquecedores combinados com bomba de calor, a correção é $F(2) = 5\%$.

5.3. Horas para o cálculo do SCOP ou do SPER

Para o cálculo do SCOP ou do SPER, deve ser utilizado o seguinte número de referência de horas em que as unidades se apresentam em modo ativo, modo de termóstato desligado, modo de vigília, modo desligado e modo de resistência do cárter:

Quadro 1 —

Número de horas utilizadas apenas para aquecimento

	modo ativo	modo termóstato desligado	modo de vigília	modo desligado	modo de resistência do cárter
	H_{HE}	H_{TO}	H_{SB}	H_{OFF}	H_{CK}
Condições climáticas médias (h/ano)	2 066	178	0	3 672	3 850
Condições climáticas mais quentes (h/ano)	1 336	754	0	4 416	5 170
Condições climáticas mais frias (h/ano)	2 465	106	0	2 208	2 314

Quadro 2 —

Número de horas utilizadas para bombas de calor reversíveis

	modo ativo	modo termóstato desligado	modo de vigília	modo desligado	modo de resistência do cárter
	H_{HE}	H_{TO}	H_{SB}	H_{OFF}	H_{CK}
Condições climáticas médias (h/ano)	2 066	178	0	0	178
Condições climáticas mais quentes (h/ano)	1 336	754	0	0	754
Condições climáticas mais frias (h/ano)	2 465	106	0	0	106

H_{HE} , H_{TO} , H_{SB} , H_{CK} , H_{OFF} = Número de horas em que se considera que a unidade opera, respetivamente, em modo ativo, modo de termóstato desligado, modo de vigília, modo de resistência do cárter e modo desligado.

6. Elementos adicionais para cálculos relacionados com a contribuição dos dispositivos de controlo de temperatura para a eficiência energética do aquecimento ambiente sazonal dos sistemas mistos de aquecedor de ambiente, dispositivo de controlo de temperatura e dispositivo solar ou dos sistemas mistos de aquecedor combinado, dispositivo de controlo de temperatura e dispositivo solar

6.1. Definições

Para além das definições previstas no Regulamento (UE) n.º 813/2013 da Comissão e no Regulamento Delegado (UE) n.º 811/2013 da Comissão, aplicam-se as seguintes definições:

- «Aquecedor modulador»: um aquecedor com capacidade para variar a potência de saída, mantendo o funcionamento contínuo;

Definição de classes de dispositivos de controlo de temperatura

- Classe I – Termóstato de ambiente ligado/desligado: um termóstato de ambiente que controla a função de ligar/desligar de um aquecedor. Os parâmetros de desempenho, incluindo o diferencial de comutação e a precisão do controlo de temperatura ambiente, são determinados pela construção mecânica do termóstato.
- Classe II – Regulador de compensador climático para utilização com aquecedores moduladores: Um regulador da temperatura do fluxo do aquecedor que regula o ponto de referência da temperatura do fluxo da água que sai do aquecedor dependendo da temperatura exterior dominante e da curva de compensação climática selecionada. O controlo é alcançado pela modulação do fluxo de saída do aquecedor.
- Classe III – Regulador de compensador climático para utilização com aquecedores com opção de ligar/desligar: Um regulador da temperatura do fluxo do aquecedor que regula o ponto de referência da temperatura do fluxo da água que sai do aquecedor dependendo da temperatura exterior dominante e da curva de compensação climática selecionada. A temperatura do fluxo do aquecedor é regulada pela função de ligar/desligar do aquecedor.
- Classe IV – Termóstato de ambiente TPI para utilização com aquecedores com opção de ligar/desligar: um termóstato de ambiente eletrónico que regula a frequência de ciclo do termóstato e a relação ligar/desligar por ciclo do aquecedor de forma proporcional à temperatura ambiente. A estratégia de regulação TPI reduz a temperatura média da água, melhora a precisão do controlo da temperatura ambiente e melhora a eficiência do sistema.
- Classe V – Termóstato de ambiente modulador para utilização com aquecedores moduladores: Um termóstato de ambiente eletrónico que regula a temperatura do fluxo da água que sai do aquecedor dependendo da diferença entre a temperatura ambiente medida e o ponto de referência do termóstato de ambiente. O controlo é alcançado pela modulação do fluxo de saída do aquecedor.
- Classe VI – Sensor de compensador climático e de ambiente para utilização com aquecedores moduladores: Um regulador da temperatura do fluxo do aquecedor que regula a temperatura do fluxo da água que sai do aquecedor dependendo da temperatura exterior dominante e da curva de compensação climática selecionada. Um sensor de temperatura ambiente monitoriza a temperatura ambiente e ajusta o deslocamento paralelo da curva de compensação para melhorar o conforto ambiente. O controlo é alcançado pela modulação do fluxo de saída do aquecedor.
- Classe VII – Sensor de compensador climático e de ambiente para utilização com aquecedores com opção de ligar/desligar: Um regulador da temperatura do fluxo do aquecedor que regula a temperatura do fluxo da água que sai do aquecedor dependendo da temperatura exterior dominante e da curva de compensação climática selecionada. Um sensor de temperatura ambiente monitoriza a temperatura ambiente e ajusta o deslocamento paralelo da curva de compensação para melhorar o conforto ambiente. A temperatura do fluxo do aquecedor é regulada pela função de ligar/desligar do aquecedor.
- Classe VIII – Regulador da temperatura ambiente multissensor para utilização com aquecedores moduladores: Um regulador eletrónico, equipado com 3 ou mais sensores de ambiente, que regula a temperatura do fluxo da água que sai do aquecedor dependendo da diferença entre a temperatura ambiente medida agregada e os pontos de referência do sensor de ambiente. O controlo é alcançado pela modulação do fluxo de saída do aquecedor.

- 6.2. Contribuição dos dispositivos de controlo de temperatura para a eficiência energética do aquecimento ambiente sazonal dos sistemas mistos de aquecedor de ambiente, dispositivo de controlo de temperatura e dispositivo solar ou dos sistemas mistos de aquecedor combinado, dispositivo de controlo de temperatura e dispositivo solar

Classe n.º	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Valor em %	1	2	1,5	2	3	4	3,5	5

7. Consumo de energia

Definições

- «Incerteza de medição (precisão)»: a exatidão com a qual um instrumento ou uma cadeia de instrumentos é capaz de representar um valor efetivo, conforme estabelecido por uma referência de medição altamente calibrada;
- «Desvio admissível (média durante o período de ensaio)»: a diferença máxima permitida, negativa ou positiva, entre um parâmetro medido, correspondente à média durante o período de ensaio, e um valor definido;
- «Desvios admissíveis entre valores individuais medidos e valores médios»: a diferença máxima permitida, positiva ou negativa, entre um parâmetro medido e o valor médio desse parâmetro durante o período de ensaio;

(a) Eletricidade e combustíveis fósseis

Parâmetro medido	Unidade	Valor	Desvio admissível (média durante o período de ensaio)	Incerteza de medição (precisão)
------------------	---------	-------	---	---------------------------------

Eletricidade

Potência	W			± 2 %
Energia	kWh			± 2 %
Tensão, período de ensaio > 48 h	V	230/400	± 4 %	± 0,5 %
Tensão, período de ensaio < 48 h	V	230/400	± 4 %	± 0,5 %
Tensão, período de ensaio < 1 h	V	230 400	± 4 %	± 0,5 %
Corrente elétrica	A			± 0,5 %
Frequência	Hz	50	± 1 %	

Gás

Modelos	—	Gases de ensaio, EN 437		
Valor calorífico líquido (NCV) e Valor calorífico bruto (GCV)	MJ/m ³	Gases de ensaio, EN 437		± 1 %
Temperatura	K	288,15		± 0,5
Pressão	mbar	1 013,25		± 1 %
Densidade	dm ³ /kg			± 0,5 %
Caudal	m ³ /s ou l/min			± 1 %

Parâmetro medido	Unidade	Valor	Desvio admissível (média durante o período de ensaio)	Incerteza de medição (precisão)
------------------	---------	-------	---	------------------------------------

Petróleo**Gasóleo de aquecimento**

Composição, carbono/azoto/enxofre	kg/kg	86/13,6/0,2 %		
Fração N	mg/kg	140	± 70	
Valor calorífico líquido (NCV, Hi)	MJ/kg	42,689 (**)		
Valor calorífico bruto (GCV, Hs)	MJ/kg	45,55		
Densidade ρ ₁₅ a 15 °C	kg/dm ³	0,85		

Querosene

Composição, carbono/azoto/enxofre	kg/kg	85/14,1/0,4 %		
Valor calorífico líquido (NCV, Hi)	MJ/kg	43,3 (**)		
Valor calorífico bruto (GCV, Hs)	MJ/kg	46,2		
Densidade ρ ₁₅ a 15 °C	kg/dm ³	0,79		

Observações:

(**) Valor por defeito, caso este não seja determinado calorimetricamente. Alternativamente, se a massa volumétrica e o teor de enxofre forem conhecidos (ex.: por análise básica), o valor calorífico líquido (Hi) pode ser determinado com:

$$Hi = 52,92 - (11,93 \times \rho_{15}) - (0,3 - S) \text{ em MJ/kg}$$

(b) Energia solar para ensaios de coletor solar

Parâmetro medido	Unidade	Valor	Desvio admissível (média durante o período de ensaio)	Incerteza de medição (precisão)
Radiação solar de ensaio (G global, onda curta)	W/m ²	> 700 W/m ²	± 50 W/m ² (ensaio) ± 10 W/m ² (interior) Radiação solar difusa (fração de G total) Variação da radiação térmica (interior) W/m ²	± 10 W/m ² (interior)
Radiação solar difusa (fração do G total)	%	< 30 %		
Variação da radiação térmica (interior)	W/m ²			± 10 W/m ²
Temperatura do fluido na entrada/saída do coletor	°C/K	intervalo 0-99 °C	± 0,1 K	± 0,1 K
Diferença de temperatura do fluido à entrada/saída				± 0,05 K
Ângulo de incidência (relativamente ao normal)	°	< 20°	± 2 % (< 20°)	
Paralelo velocidade-ar em relação ao coletor	m/s	3 ± 1 m/s		0,5 m/s
Caudal do fluido (também para simulador)	kg/s	0,02 kg/s por m ² da área de abertura do coletor	± 10 % entre ensaios	
Perda de calor na conduta do circuito em ensaio	W/K	< 0,2 W/K		

(c) Energia térmica ambiente

Parâmetro medido	Unidade	Desvio admissível (média durante o período de ensaio)	Desvios admissíveis (ensaio individuais)	Incerteza de medição (precisão)
------------------	---------	---	--	---------------------------------

Salmoura ou água como fonte de calor

Temperatura de entrada da água/salmoura	°C	± 0,2	± 0,5	± 0,1
Caudal volúmico	m ³ /s ou l/min	± 2 %	± 5 %	± 2 %
Diferença de pressão estática	Pa	—	± 10 %	± 5 Pa/5 %

Ar como fonte de calor

Temperatura do ar no exterior (bolbo seco) T _j	°C	± 0,3	± 1	± 0,2
Temperatura do ar de saída de ventilação	°C	± 0,3	± 1	± 0,2
Temperatura do ar no interior	°C	± 0,3	± 1	± 0,2
Caudal volúmico	dm ³ /s	± 5 %	± 10 %	± 5 %
Diferença de pressão estática	Pa	—	± 10 %	± 5 Pa/5 %

(d) Condições de ensaio e tolerâncias em relação aos resultados

Parâmetro medido	Unidade	Valor	Desvio admissível (média durante o período de ensaio)	Desvios admissíveis (ensaio individuais)	Incerteza de medição (precisão)
------------------	---------	-------	---	--	---------------------------------

Ambiente

Temperatura ambiente no interior	°C ou K	20 °C	± 1 K	± 2 K	± 1 K
Velocidade do ar, bomba de calor (com aquecedor de água desligado)	m/s	< 1,5 m/s			
Velocidade do ar, outros	m/s	< 0,5 m/s			

Água para fins sanitários

Temperatura da água fria, solar	°C ou K	10 °C	± 1 K	± 2 K	± 0,2 K
Temperatura da água fria, outros	°C ou K	10 °C	± 1 K	± 2 K	± 0,2 K

Parâmetro medido	Unidade	Valor	Desvio admissível (média durante o período de ensaio)	Desvios admissíveis (ensaio individuais)	Incerteza de medição (precisão)
Pressão da água fria, aquecedores de água a gás	bar	2 bares		± 0,1 bar	
Pressão da água fria, outros (exceto aquecedores de água instantâneos elétricos)	bar	3 bares			± 5 %
Temperatura da água quente, aquecedores de água a gás	°C ou K				± 0,5 K
Temperatura da água quente, instantâneos elétricos	°C ou K				± 1 K
Temperatura da água (entrada/saída), outros	°C ou K				± 0,5 K
Caudal volúmico, aquecedores de água com bomba de calor	dm ³ /s		± 5 %	± 10 %	± 2 %
Caudal volúmico, aquecedores de água instantâneos elétricos	dm ³ /s				≥ 10 l/min: ± 1 % < 10 l/min: ± 0,1 l/min
Caudal volúmico, outros aquecedores de água	dm ³ /s				± 1 %