

Despacho (extrato) n.º 15793-H/2013

Nos termos e para os efeitos do Decreto-Lei n.º 118/2013, de 20 de agosto e respetiva regulamentação, o presente despacho procede à publicação das regras de quantificação e contabilização do contributo de sistemas para aproveitamento de fontes de energia renováveis, de acordo com o tipo de sistema:

1. SISTEMAS SOLARES TÉRMICOS

A energia produzida pelo sistema solar térmico, deve ser determinada com recurso à versão em vigor do programa Solterm do Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG) ou outra ferramenta que utilize metodologia de cálculo equivalente que permita, quando aplicável, quantificar essa energia para diversos usos, devidamente validada por entidade competente designada para o efeito pelo ministério responsável pela área da energia.

2. SISTEMAS SOLARES FOTOVOLTAICOS

1 – A energia produzida pelo sistema solar fotovoltaico, deve ser determinada com recurso à versão em vigor do programa Solterm do LNEG ou outra ferramenta que utilize metodologia de cálculo equivalente, devidamente validada por entidade competente designada para o efeito pelo ministério responsável pela área da energia.

2 - Nos casos em que o sistema fotovoltaico esteja associado a várias frações, a contribuição renovável para cada uma das frações autónomas deverá ser repartida em função da sua permissão.

3. SISTEMAS EÓLICOS

1 - A determinação da energia produzida por um aerogerador deverá ser efetuada através do somatório do produto entre a curva de potência do aerogerador e a função de distribuição por classes da velocidade do vento para o local em questão:

$$E_{ren} = \sum_{i=1}^n P_{(i)} \times F_{(i)} \quad [\text{kWh/ano}] \quad (1)$$

em que:

i - Classes de vento, em intervalos não superiores a 1 m/s

$P_{(i)}$ - Potência média do aerogerador na classe “ i ”, [kW]

$F_{(i)}$ - Número de horas de vento na classe “ i ”, [h]

2 - Em alternativa ao número anterior, e sempre que não se disponha da caracterização detalhada do vento por distribuição de classes poderá, em regiões no exterior do perímetro

urbano, a produção de energia elétrica decorrente de microgeradores eólicos ser determinada utilizando o mapeamento do potencial eólico recorrendo ao número de horas anuais equivalentes à potência nominal ($NEPs$) que, para efeito de cálculo no presente regulamento, podem ser consultadas no sítio da internet do LNEG para as cotas de 10 e 20 m. Os valores de produção para cotas intermédias poderão ser interpolados linearmente. Na ausência de caracterização experimental, para cotas abaixo de 10 m, assumir-se-ão os valores de 10 m e, para cotas acima de 20 m, assumir-se-ão os dados disponibilizados para 20 m.

3 - Para as zonas no interior dos perímetros urbanos e na ausência de dados experimentais do vento ou de cálculos numéricos detalhados com programa de simulação de escoamentos (CFD), dever-se-á assumir como valor máximo, um número de horas anuais equivalentes de 750 horas.

4 - Para as situações descritas nos números 2 e 3 e para qualquer região de Portugal Continental, a estimativa da energia a produzir anualmente será efetuada através da expressão:

$$E_{ren} = NEPs \cdot P_{nom} \quad [\text{kWh/ano}] \quad (2)$$

em que:

$NEPs$ - Horas anuais equivalentes à P_{nom} , [h.ano]

P_{nom} - Potência nominal da turbina [W]

5 - Nos casos em que o sistema eólico esteja associado a várias frações, a contribuição renovável para cada uma das frações autónomas deverá ser repartida em função da sua permilagem.

4. BIOMASSA

1 - A contribuição de um sistema de queima de biomassa sólida, quando utilizado para climatização, é determinada pela expressão:

$$E_{ren} = \left(\frac{N_{ic} \cdot A_p}{\eta_k} \right) \cdot f_{i,k} \quad [\text{kWh/ano}] \quad (3)$$

em que:

$f_{i,k}$ - Parcela das necessidades de energia para aquecimento supridas pelo(s) sistema(s) a biomassa;

η_k - Eficiência do sistema a biomassa;

A_p - Área interior útil de pavimento, [m²];

N_{ic} - Necessidades nominais anuais de energia útil para aquecimento, [kWh/m².ano].

2 – Para efeitos do número anterior, a parcela das necessidades de energia para aquecimento supridas pelo sistema a biomassa $f_{i,k}$, deve ser estimada em função da área dos compartimentos servidos pelo sistema a biomassa e da área interior útil de pavimento, conforme a seguinte expressão:

$$f_{i,k} = \frac{A_s}{A_p} \quad (4)$$

em que:

A_s - Área dos compartimentos servidos pelo sistema a biomassa, [m²];

A_p - Área interior útil de pavimento, [m²].

3 – Quando utilizado para águas quentes sanitárias (AQS), a contribuição de um sistema de queima a biomassa sólida é determinada pela expressão:

$$E_{ren} = \frac{Q_a}{\eta_k} \cdot f_{a,k} \quad [\text{kWh/ano}] \quad (5)$$

em que:

$f_{a,k}$ - Parcela das necessidades de energia para AQS supridas pelo sistema a biomassa;

η_k - Eficiência do sistema a biomassa;

Q_a - Necessidades de energia útil para preparação de AQS [kWh/ano]

4 – No caso de sistemas com dupla função (AQS e aquecimento ambiente), a contribuição de um sistema de queima de biomassa sólida, é função da localização da instalação do equipamento, conforme a seguinte expressão:

$$E_{ren} = \left(\frac{N_{ic} \cdot A_p}{\eta_k} \right) \cdot f_{i,k} + \frac{Q_a}{\eta_k} \cdot f_{a,k} \cdot f_{r,a}$$

em que:

$f_{r,a}$ - Toma o valor de 1, exceto quando o sistema for instalado num espaço interior útil do edifício ou fração e condiciona o ambiente do mesmo, tomando, nesses casos, o valor de M/12, em que M é a duração da estação de aquecimento em meses.

5. GEOTERMIA

1 - A contribuição de um sistema de aproveitamento de energia geotérmica para a preparação de AQS é determinada pela expressão:

$$E_{ren} = q_{geo} \cdot \Delta t \cdot N_{d,AQS} \cdot C_p \cdot \varepsilon \cdot (T_{geo} - T_{rede}) / 3600000 \quad [\text{kWh/ano}] \quad (6)$$

em que :

q_{geo} - Caudal de água do circuito secundário do permutador de calor sendo que nas situações de inexistência de permutador, deverá ser considerado o caudal fornecido pelo aquífero termal [kg/h];

Δt - Período de tempo médio diário de consumo de fluido geotérmico, [h] que não pode exceder o que seria necessário para assegurar plenamente as necessidades médias diárias de energia para AQS;

$N_{d,AQS}$ - Total anual de dias com necessidades de energia para AQS;

C_p - Calor específico do fluido geotérmico, [J/(kg.K)], sendo que na ausência de medições para o fluido geotérmico particular utilizado, assume-se por defeito o valor constante de 4187 J/(kg.K);

ε - Rendimento nominal do permutador, que toma o valor de 1 nas situações em que não haja circuito secundário;

T_{geo} - Temperatura do fluido primário, procedente do aquífero termal, à entrada do permutador [°C];

T_{rede} - Temperatura do fluido secundário, procedente da rede de abastecimento, à entrada do permutador [°C], sendo igual a 15 °C, excetuando casos justificados e aceites pelo SCE.

2 - Já para os sistemas de aproveitamento de energia geotérmica para aquecimento ambiente, a respetiva contribuição será determinada pelas seguintes expressões:

$$E_{ren} = q_{geo} \cdot \Delta t \cdot N_{d,AQ} \cdot C_p \cdot \varepsilon \cdot (T_{geo} - T_{retorno}) / 3600000 \quad [\text{kWh/ano}] \quad (7)$$

em que:

Δt - Período de tempo médio diário de consumo de fluido geotérmico, [h], sendo que não pode exceder o que seria necessário para assegurar plenamente as necessidades médias diárias de energia para aquecimento ambiente;

$N_{d,AQ}$ - Total anual de dias com necessidades de energia para aquecimento ambiente;

$T_{retorno}$ - Temperatura do fluido secundário, procedente do sistema de aquecimento ambiente, à entrada do permutador (°C).

6. MINI-HÍDRICA

A contribuição de um sistema de produção de energia elétrica com base em mini-hídricas de açude é determinada pela expressão:

$$E_{ren} = 9,81 \cdot \eta_T \cdot \eta_G \cdot Q \cdot (H - H_f - H_s) \cdot \rho \cdot \Delta_t \quad [\text{kWh/ano}] \quad (8)$$

Em que:

η_T - Rendimento da turbina

η_G - Rendimento do gerador

Q - Caudal médio em funcionamento [m^3/s]

H - Altura média anual da queda de água [m]

H_f - Perdas hidráulicas médias friccionais [m]

H_s - Perdas hidráulicas médias de saída [m]

ρ - Massa volúmica da água (kg/m^3)

Δ_t - Período total anual de funcionamento [horas]

7. AEROTÉRMICA E GEOTÉRMICA (BOMBAS DE CALOR)

1 – A contribuição renovável de sistemas deste tipo deve ser calculada em conformidade com o definido no Anexo VII da Diretiva 2009/28/CE:

$$E_{ren} = Q_{usable} \cdot \left(1 - \frac{1}{SPF}\right) \quad [\text{kWh/ano}] \quad (9)$$

Q_{usable} - Total de calor utilizável estimado produzido por bombas de calor conformes aos critérios referidos no número 4 do artigo 5.º da Diretiva 2009/28/CE [kWh];

SPF - Fator médio de desempenho sazonal estimado para as referidas bombas de calor, conforme Diretiva 2009/28/CE.

2 – Apenas poderá ser considerado o contributo de energia renovável de bombas de calor para as quais $SPF > 1,15 \times (1/\eta)$, em que η é o rácio entre a produção total bruta de eletricidade e o consumo de energia primária para a produção de eletricidade, sendo calculado enquanto média da UE com base em dados do Eurostat.

3 – A forma como devem ser estimados os valores de Q_{usable} e de SPF serão objeto de Despacho por parte do Diretor Geral de Energia e Geologia.