

Questões Tipo – Existentes

Questão 6

Considere uma moradia de tipologia T4 construída em Seia no ano de 1992. A moradia dispõe de sistema de coletores solares térmicos com 4m² instalados no ano 2000.

Os painéis estão orientados a Sul com uma inclinação de 35°, e encontram-se sombreados por um obstáculo de altura angular 20°.

Ao Perito Qualificado não foram fornecidos dados que permitissem comprovar que os painéis fossem Certificados, nem conseguiu obter as características técnicas dos mesmos.

Deve o PQ considerar a contribuição do sistema solar térmico no cálculo das necessidades nominais de energia primária? Em caso afirmativo, qual o valor de **E_{ren}** a considerar?

Resposta:

$$E_{ren} = E_{solar\ ref} \cdot f_1 \cdot f_2 \cdot f_3 \text{ kWh}$$

$$E_{solar\ ref} = 0,44 \cdot A_c \cdot G_h \text{ kWh}$$

$$\text{Seia - NUTS II Serra da Estrela} \Rightarrow G_h = 1635 \text{ kWh/m}^2$$

$$\text{Orientação a Sul com inclinação de } 35^\circ \Rightarrow f_1 = 1$$

$$\text{Altura Angular de sombreamento de } 20^\circ, \text{ painéis orientados a Sul} \Rightarrow f_2 = 1$$

$$\text{Tempo de vida dos painéis} = 16 \text{ anos} \Rightarrow f_3 = 0,90$$

$$E_{solar\ ref} = 0,44 \cdot 4 \cdot 1635 \text{ kWh} = 2877,6 \text{ kWh/ano}$$

$$E_{ren} = 2877,6 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,9 \text{ kWh} = \mathbf{2589,84 \text{ kWh/ano}}$$

Despacho 15793-E/2013 de 3/12, nº 5, ponto 2

Questões Tipo – Existentes

5. CONTRIBUIÇÃO DE SISTEMAS SOLARES TÉRMICOS

1 - A contribuição de sistemas de coletores solares para produção de AQS que sejam certificados ou que integrem coletores certificados, deve ser calculada com recurso à versão mais recente do programa Solterm do Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG) ou a outra ferramenta de cálculo que utilize a mesma metodologia de cálculo ou equivalente, devidamente validada por entidade competente designada para o efeito pelo Ministério responsável pela área da energia.

2 - Para os casos de sistemas de coletores solares térmicos não abrangidos pelo disposto no número anterior e cuja instalação seja anterior a julho de 2006, o valor da contribuição dos referidos sistemas no cálculo das necessidades nominais de energia primária, deverá ser calculado de acordo com as seguintes expressões:

$$E_{ren} = E_{solar_{ref}} \cdot f_1 \cdot f_2 \cdot f_3 \quad [\text{kWh}] \quad (2)$$

sendo:

$$E_{solar_{ref}} = 0,44 \cdot A_c \cdot G_h \quad [\text{kWh}] \quad (3)$$

em que:

$E_{solar,ref}$ - Valor de referência da contribuição anual de sistemas de coletores solares para a produção de AQS [kWh]

f_1 - Fator de redução relativo ao posicionamento ótimo

f_2 - Fator de redução relativo ao sombreamento

f_3 - Fator de redução relativo à idade do equipamento

A_c - Área total de captação dos coletores [m²]

G_h - Total anual médio da radiação solar global recebida numa superfície horizontal, a obter na Tabela 07 em função da zona climática [kWh/m²]

Tabela 07 - Radiação solar global na horizontal, G_h , por zona climática, em kWh/m² por ano.

NUTS III	G_h
Cova da Beira	1650
Serra da Estrela	1635
...	...

Questões Tipo – Existentes

2 - O fator de redução relativo ao posicionamento ótimo, f_1 , traduz uma penalização resultante de irregularidades na inclinação e orientação do sistema e que resultam numa deficiente captação da radiação solar, sendo calculado de acordo com a Tabela 08.

Tabela 08 - Fator de redução relativo ao posicionamento ótimo, f_1

f_1		Azimute					
		0°- 15°	16°- 30°	31°- 45°	46°- 60°	61°- 75°	76°- 90°
Inclinação	0°- 15°	0,92	0,92	0,89	0,88	0,87	0,87
	16°- 30°	1,00	1,00	0,96	0,92	0,90	0,87
	31°- 45°	1,00	1,00	0,98	0,95	0,90	0,85
	46°- 60°	0,98	0,98	0,96	0,93	0,88	0,82
	61°- 75°	0,90	0,90	0,90	0,87	0,83	0,76
	76°- 90°	0,75	0,77	0,77	0,76	0,73	0,67

Questões Tipo – Existentes

3 - O fator de redução relativo ao sombreamento, f_2 , traduz uma penalização correspondente às situações em que a superfície útil de captação do coletor se encontra sombreada, calculando-se em função da altura angular provocada pela obstrução (h) e da orientação da instalação dos coletores (azimute) e de acordo com a Tabela 09, considerando que:

- a) São válidos para sombreamentos equivalentes a máscaras de obstruções em bandas de ângulos de azimute de 10°
- b) Nas situações que conduzam a ângulos superiores, o valor de $E_{solar_{ref}}$ deverá ser afetado de tantos fatores f_2 quanto o número de vezes que o ângulo for superior a 10° .

Tabela 09 - Fator de redução relativo ao sombreamento, f_2

f_2		Azimute		
		$0^\circ - 30^\circ$	$31^\circ - 60^\circ$	$61^\circ - 90^\circ$
h	$0^\circ - 30^\circ$	1,00	1,00	1,00
	$31^\circ - 60^\circ$	0,97	0,98	0,99
	$61^\circ - 90^\circ$	0,96	0,97	0,98

4 - O fator de redução relativo à idade do equipamento, f_3 , traduz uma penalização correspondente ao tempo de vida dos sistemas de coletores solares instalados, sendo calculado de acordo com a Tabela 10.

Tabela 10 - Fator de redução relativo ao tempo de vida, f_3

Idade do equipamento	f_3
0 - 9	1,00
10 - 19	0,90
20 - 29	0,80
≥ 30	0,50