

Certificate no. **PSK – 010/2015**
Certificado nº



Name and address of certificate holder:
Nome e morada do titular do certificado:

Carbomat
Felix Roggemanskaai 7b
B – 1501
Buizingen (Halle)
Belgium

Product:
Produto:

Thermal Solar Collector
Coletor Solar Térmico

Type references:
Referências:

ETH 11250, ETH 11260 and/ e ETH 12040

Trademark(s):
Marca(s) comercial(is):

Technical characteristics:
Características técnicas:

Summary of EN 12975 Test Results: Registration No. PSK-010/2015
(in annex)
*Resumo dos resultados dos ensaios realizados segundo a norma EN 12975:
Registo Nº PSK-010/2015 (em anexo)*

This product is in conformity with:
Este produto está em conformidade com:

EN 12975-1:2006+A1:2010, EN 12975-2:2006

and with the Specific Keymark Scheme Rules for Solar Thermal Products
e com as Regras Particulares do CEN Keymark Scheme para Produtos Solares Térmicos.

Test report(s) ref. / Issued by:
Relatório(s) de ensaios nº(s) / Emitido(s) por:

Ktb- 2009-04-k / Fraunhofer - Institut für Solare Energiesysteme and/e
7.V3/LES/2012 / LNEG

Additional information (if any):
Informação adicional (se existir):

This certificate is valid until:
Este certificado é válido até:
and supersedes certificate no:
e substitui o certificado nº:

2017-12-02

Date of issue:
Data de emissão:

2015-07-10



Francisco Barroca
General Manager / *Diretor Geral*

This Certificate includes one Annex with 2 (two) pages
Este Certificado é constituído por um Anexo com 2 (duas) páginas



Summary of EN 12975 Test Results, annex to Solar KEYMARK Certificate Resumo dos resultados dos ensaios realizados segundo a norma EN 12975 Anexo ao certificado Solar KEYMARK		Certificate No. Número	PSK-10/2015
		Date of issue Data de emissão	10-07-2015
Company / Titular	CARBOMAT	Country / País	Belgic
Brand (optional) Marca(s) Comercial(is) (opcional)	-----	Website	www.carbomat.be
Street, number / Rua, nº	Felix Roggemanskaal 7b	E-mail	info@carbomat.be
Postal Code / Código postal	B - 1501	Tel.	+32 (0) 203067217
City / Cidade	Buizingen (Halle)	Fax	+32 (0) 203066704

Collector Type (flat plate / evacuate tubular / un-glazed) Tipo de colector (plano / tubos de vácuo / sem cobertura)	Flat plate collector
--	-----------------------------

Integration in the roof possible ? / Possível integração no telhado?	No
---	-----------

Collector name / Designação do colector	Aperture area (A _a) Área de abertura [m ²]	Gross length Comprimento total [mm]	Gross width Largura total [mm]	Gross height Altura total [mm]	Gross area (A _g) Área total [m ²]	Power output per collector unit Potência fornecida por um colector G = 1000 W/m ² T _m -T _a :				
						0 K	10 K	30 K	50 K	70 K
						[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
ETH 11250	2.011	2066 ¹	1048 ¹	98 ¹	2.17 ¹	1 490	1 421	1 269	1 098	907
ETH 11260	2.270 ¹	2066 ¹	1173 ¹	98 ¹	2.42 ¹	1 682	1 604	1 433	1 239	1 024
ETH 12040	2.529	2 066	1 299	98 ¹	2.69	1 874	1 787	1 596	1 381	1 141

Collector efficiency parameters related to aperture area (A_a) Note 1 Parâmetros característicos do rendimento do colector baseado na área de abertura (A _a) Nota 1	η _{0a}	0.741	-
	a _{1a}	3.3	W/(m ² K)
	a _{2a}	0.012	W/(m ² K ²)

Stagnation temperature - Note 2 / Temperatura de estagnação - Nota 2	t _{stq}	198	°C
---	------------------	-----	----

Effective thermal capacity / Capacidade térmica efectiva	C _{eff} = C/A _a	8.25	kJ/(m ² K)
---	-------------------------------------	------	-----------------------

Max. operation pressure - Note 3 / Pressão máxima de funcionamento - Nota 3	p _{max}	600	kPa
--	------------------	-----	-----

Incidence angle modifiers K _θ (θ) Modificador de ângulo K _θ (θ)	G _{DIF} /G _{TOT}		θ _r / θ _i K _θ (θ _r)	50°	10°	20°	30°	40°	60°	70°
	min	max		0.94	---	---	---	---	---	---
		0.1	0.15	K _θ (θ _i)	0.94	---	---	---	---	---

G_{DIF}/G_{TOT}: min&max - while measuring / min&max ao medir

Testing Laboratory / Laboratório de ensaio	LNEG
Website	www.lneg.pt
Test report id. Number / Nº de identificação do relatório de ensaio	n°7.V3/LES/2012 ²
Date of test report / Data do Relatório de ensaio	17.04.2013 ²
Perf. test method / Método de ensaio de rendimento	EN 12975-2 6.1.4 (outdoor)

Comments of testing laboratory / Comentários do Laboratório de Ensaio:

¹ Manufacturers information / Informação fabricante

² Collector model OP-V2 was tested by FraunhoferISE, test report KTN Nr.:2009-04-k, 9th June 2009. / O modelo de colector OP-V2 foi ensaiado pelo FraunhoferISE, relatório de ensaio KTN Nr.:2009-04-k, 9 de Junho de 2009.

Note 1 Nota 1	Test conditions Condições de ensaio	Fluid Fluido	Water / Água	Flow rate Caudal	0.020	kg/s per m ²	Nota 1 José Carlos Laboratório Nacional de Energia e Geologia Laboratório de Energia Solar
Note 2 Nota 2	Irradiance / Irradiância, G _s =1000 W/m ² Ambient temperature / Temperatura ambiente, T _a =30 °C						
Note 3 Nota 3	Given by manufacturer / Informação fornecida pelo fabricante						
VERSION 3.4, 30 11 2011							

Annual collector output based on EN 12975 Test Results, annex to Solar KEYMARK Certificate Energia anual fornecida pelo coletor com base nos resultados de ensaio de acordo com a EN 12975, anexo ao certificado Solar KEYMARK	Certificate No. Número	PSK-10/2015
	Issued / Emitido em	10-07-2015

Annual collector output kWh / Energia anual fornecida kWh															
Collector name Designação do coletor	Location and collector temperature (Tm) / Localização e temperatura do coletor (Tm)														
	Athens			Davos			Stockholm			Würzburg					
	25°C	50°C	75°C	25°C	50°C	75°C	25°C	50°C	75°C	25°C	50°C	75°C	25°C	50°C	75°C
ETH 11250	2 233	1 595	1 049	1 825	1 267	806	1 249	826	512	1 353	885	539			
ETH 11260	2 521	1 800	1 184	2 060	1 430	909	1 409	932	578	1 528	9 999	608			
ETH 12040	2 808	2 006	1 320	2 295	1 593	1 013	1 570	1 039	644	1 702	1 113	677			

Collector mounting: Fixed or tracking Instalação do coletor: Fixa ou com seguidor	Fixed; slope = latitude - 15° (rounded to nearest 5°)
--	---

Overview of locations / Dados da localização				
Location / Localização	Latitude *	Gtot kWh/m ²	Ta °C	Collector orientation or tracking mode Orientação do coletor ou modo de seguimento
Athens	38	1 765	18.5	South, 25°
Davos	47	1 714	3.2	South, 30°
Stockholm	59	1 166	7.5	South, 45°
Würzburg	50	1 244	9.0	South, 35°

Gtot	Annual total irradiation on collector plane / Radiação total anual no plano do coletor	kWh/m ²
Ta	Mean annual ambient air temperature / Temperatura ambiente média anual	°C
Tm	Constant collector operating temperature (mean of in- and outlet temperatures) Temperaturas de funcionamento do coletor (média entre a temperatura de entrada e saída)	°C

Calculation of the annual collector performance is done by the official Solar Keymark spreadsheet tool. Hour by hour the collector output is calculated according to the efficiency parameters from the Keymark test using constant collector operating temperature (Tm). Detailed description with all equations used is available from the Solar Keymark web site (direct link: <http://www.estif.org/solarkeymark/annexb1.php>) / O cálculo da energia anual fornecida pelo coletor é feito com base na folha de dados oficial do Solar Keymark. A energia fornecida pelo coletor é calculada hora a hora de acordo com os parâmetros de ensaio de rendimento realizado como definido no Solar Keymark e com as temperaturas médias de funcionamento (Tm). A descrição detalhada com todas as equações utilizadas está disponível no website do Solar Keymark (acesso directo: <http://www.estif.org/solarkeymark/annexb1.php>)