



Universidad  
del País Vasco

Euskal Herriko  
Unibertsitatea

GIPUZKOAKO  
INGENIARITZA  
ESKOLA  
ESCUELA  
DE INGENIERÍA  
DE GIPUZKOA

**GIPUZKOAKO INGENIARITZA ESKOLA**  
**ESCUELA DE INGENIERÍA DE GIPUZKOA**

**EIBAR**

---

**TFG :** ANÁLISIS DEL POTENCIAL DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES EN UNA  
VIVIENDA UNIFAMILIAR

---

**DOCUMENTO Nº4: ANEJOS**

**Grado:** Ingeniería en Energías Renovables

**Curso:** 2019-2020

**Autor:** Adrián González Fernández

**Directores:** Carmelo Alonso González y Álvaro Campos Celador

## **ÍNDICE**

**1 FICHAS TÉCNICAS**

1.1 PROPUESTAS DE ACS Y ACC

1.2 PROPUESTAS DE GENERACIÓN ELÉCTRICA

**2 INFORMES PVSYST DE PROPUESTAS FINALES**

2.1 INSTALACIÓN DE 8 MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

2.2 INSTALACIÓN DE 28 MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

## **1 FICHAS TÉCNICAS**

### **1.1 PROPUESTAS DE ACS Y ACC**

# Aquarea High Performance All in One generación H monofásica / trifásica. Calefacción y refrigeración • R410A



## La tecnología en el punto de mira

Disminuye los costes de instalación — Tuberías en la parte inferior del All in One (fácil de instalar) — Tiempo de instalación reducido y disminución del número de errores relacionados con la misma — Control remoto de fácil montaje — Espacios de instalación reducidos — Conexiones eléctricas en la parte delantera — Instalación y mantenimiento más sencillos — Funciones del control remoto (activación del modo refrigeración mediante software. Dicha activación solo la puede efectuar el servicio técnico)



**CZ-TAW1**  
Conexión a la nube.  
Para control del usuario y mantenimiento remoto del instalador.

Kit	Monofásica			Trifásica			
	KIT-ADC12HE5-CL	KIT-ADC16HE5-CL	KIT-ADC09HE8-CL	KIT-ADC12HE8-CL	KIT-ADC16HE8-CL		
Capacidad calorífica / COP [A +7 °C, A 35 °C]	kW / COP	12,00/4,74	16,00/4,28	9,00/4,84	12,00/4,74	16,00/4,28	
Capacidad calorífica / COP [A +7 °C, A 55 °C]	kW / COP	12,00/2,88	14,50/2,68	9,00/2,94	12,00/2,88	14,50/2,68	
Capacidad calorífica / COP [A +2 °C, A 35 °C]	kW / COP	11,40/3,44	13,00/3,28	9,00/3,59	11,40/3,44	13,00/3,28	
Capacidad calorífica / COP [A +2 °C, A 55 °C]	kW / COP	9,10/2,20	9,80/2,17	8,80/2,23	9,10/2,20	9,80/2,17	
Capacidad calorífica / COP [A -7 °C, A 35 °C]	kW / COP	10,00/2,73	11,40/2,57	9,00/2,85	10,00/2,73	11,40/2,57	
Capacidad calorífica / COP [A -7 °C, A 55 °C]	kW / COP	8,20/1,92	9,00/1,82	7,90/2,05	8,20/1,92	9,00/1,82	
Capacidad frigorífica / EER [A 35 °C, A 7 °C]	kW / EER	10,00/2,81	12,20/2,56	7,00/3,17	10,00/2,85	12,20/2,56	
Capacidad frigorífica / EER [A 35 °C, A 18 °C]	kW / EER	10,00/4,17	12,20/4,12	7,00/4,61	10,00/4,17	12,20/4,12	
Eficiencia energética estacional - Calefacción en clima templado [A 35 °C / A 55 °C]	ηs %	190/134	190/130	190/133	190/134	190/130	
Clase energética de calefacción en clima templado [A 35 °C / A 55 °C] <sup>1)</sup>	SCOP	4,83/3,43	4,83/3,33	4,83/3,40	4,83/3,43	4,83/3,33	
Clase energética de calefacción en clima templado [A 35 °C / A 55 °C] <sup>1)</sup>	A+++ a D	A+++ / A+++	A+++ / A+++	A+++ / A+++	A+++ / A+++	A+++ / A+++	
Eficiencia energética estacional - Calefacción en clima cálido [A 35 °C / A 55 °C]	ηs %	245/159	245/169	245/159	245/159	245/169	
Clase energética de calefacción en clima cálido [A 35 °C / A 55 °C] <sup>1)</sup>	SCOP	6,20/4,05	6,20/4,30	6,20/4,05	6,20/4,05	6,20/4,30	
Clase energética de calefacción en clima cálido [A 35 °C / A 55 °C] <sup>1)</sup>	A+++ a D	A+++ / A+++	A+++ / A+++	A+++ / A+++	A+++ / A+++	A+++ / A+++	
Eficiencia energética estacional - Calefacción en clima frío [A 35 °C / A 55 °C]	ηs %	168/121	168/121	168/121	168/121	168/121	
Clase energética de calefacción en clima frío [A 35 °C / A 55 °C] <sup>1)</sup>	SCOP	4,28/3,10	4,28/3,10	4,28/3,10	4,28/3,10	4,28/3,10	
Clase energética de calefacción en clima frío [A 35 °C / A 55 °C] <sup>1)</sup>	A+++ a D	A++ / A+	A++ / A+	A++ / A+	A++ / A+	A++ / A+	
<b>Unidad interior</b>		<b>WH-ADC1216H6E5</b>	<b>WH-ADC1216H6E5</b>	<b>WH-ADC0916H9E8</b>	<b>WH-ADC0916H9E8</b>	<b>WH-ADC0916H9E8</b>	
Presión sonora	Calor / Frío	dB(A)	33/33	33/33	33/33	33/33	
Dimensiones / Peso neto	Al x An x Pr	mm / kg	1800x598x717/124	1800x598x717/124	1800x598x717/126	1800x598x717/126	
Conector de tubería de agua		Pulgadas	R 1½	R 1½	R 1½	R 1½	
Bomba clase A	Velocidades		Velocidad variable	Velocidad variable	Velocidad variable	Velocidad variable	
	Potencia absorbida (mín. / máx.)	W	36/152	36/152	36/152	36/152	
Caudal de agua de calefacción [ΔT=5 K, 35 °C]		l/min	34,4	45,9	25,8	34,4	45,9
Capacidad de la resistencia de calentamiento integrada		kW	6	6	9	9	
Fusible recomendado (REBT) <sup>2)</sup>		A	50	50	32	32	
Sección mínima del cable para alimentación conjunta (REBT) <sup>2)</sup>		mm²	3x 10,0	3x 10,0	5x 6,0	5x 6,0	
Volumen de agua		L	185	185	185	185	
Temperatura máxima del agua		°C	65	65	65	65	
Material interior del depósito			Acero inoxidable	Acero inoxidable	Acero inoxidable	Acero inoxidable	
Perfil de carga ACS según EN 16147			L	L	L	L	
Depósito de ACS ERP clasificación de eficiencia en clima templado <sup>3)</sup>	De A+ a F		A	A	A	A	
Depósito de ACS ERP clasificación de eficiencia en clima cálido <sup>3)</sup>	De A+ a F		A	A	A	A	
Depósito de ACS ERP clasificación de eficiencia en clima frío <sup>3)</sup>	De A+ a F		A	B	A	B	
Depósito de ACS ERP clima templado η / SCOP	ηwh % / SCOP		95/2,38	91/2,28	95/2,38	91/2,28	
Depósito de ACS ERP clima cálido η / SCOP	ηwh % / SCOP		110/2,75	107/2,68	110/2,75	107/2,68	
Depósito de ACS ERP clima frío η / SCOP	ηwh % / SCOP		75/1,80	72/1,88	75/1,88	72/1,88	
<b>Unidad exterior</b>		<b>WH-UD12HE5</b>	<b>WH-UD16HE5</b>	<b>WH-UD09HE8</b>	<b>WH-UD12HE8</b>	<b>WH-UD16HE8</b>	
Potencia sonora carga parcial <sup>4)</sup>	Calor	dB(A)	65	65	65	65	
Potencia sonora carga máxima	Calor / Frío	dB(A)	69/68	72/72	68/67	69/68	72/72
Dimensiones / Peso neto	Al x An x Pr	mm / kg	1340x900x320/101	1340x900x320/101	1340x900x320/107	1340x900x320/107	
Refrigerante (R410A) / CO <sub>2</sub> eq.		kg / T	2,55/5,324	2,55/5,324	2,55/5,324	2,55/5,324	
Diámetro tubería	Líquido / Gas	Pulgadas (mm)	3/8(9,52)/5/8(15,88)	3/8(9,52)/5/8(15,88)	3/8(9,52)/5/8(15,88)	3/8(9,52)/5/8(15,88)	
Rango de longitudes de tubería / Desnivel de altura (int./ext.)		m / m	3-50/30	3-50/30	3-30/20	3-30/20	
Longitud de tubería para gas adicional / Cantidad adicional de gas		m / g/m	10/50	10/50	10/50	10/50	
Rango de funcionamiento	Condición ambiental exterior	°C	-20~+35	-20~+35	-20~+35	-20~+35	
Salida de agua	Calor / Frío	°C	20-55/5-20	20-55/5-20	20-55/5-20	20-55/5-20	

### Accesorios

<b>PAW-ADC-PREKIT-H</b>	Kit preinstalación para tendido de tuberías
<b>PAW-ADC-CV150</b>	Cubierta lateral magnética decorativa
<b>CZ-TAW1</b>	Aquarea Smart Cloud para control remoto y mantenimiento mediante WLAN inalámbrico o con cable

### Accesorios

<b>CZ-NS4P</b>	PCB para funciones adicionales
<b>PAW-A2W-RTWIRED</b>	Termostato de sala
<b>PAW-A2W-RTWIREDLESS</b>	Termostato de sala LCD, inalámbrico

Más accesorios en las páginas 68, 69.

1) Escala de A+++ a D. 2) El fusible y sección mínima de cable son los indicados de acuerdo con el REBT. Estos valores podrían variar en función de la longitud, tipo e instalación del cable contempladas en el REBT. La sección de cable para alimentación conjunta contempla la alimentación de una resistencia eléctrica de 3 kW. 3) Escala de A+ a F. 4) Potencia sonora de acuerdo con 8112013,81312013 y EN12102-1:2017 a +7 °C.

Cálculos EER y COP realizados de acuerdo con EN 14511.

Este producto se ha diseñado para cumplir la Directiva europea de calidad del agua 98/83/CE, modificada por la Directiva [UE] 2015/1787. La vida útil del producto no está garantizada en caso del uso de agua subterránea, como agua de manantiales o pozos, el uso de agua del grifo si contiene sales u otras impurezas, o en áreas de calidad del agua ácida. Los costes de mantenimiento y garantía relacionados con estos casos son responsabilidad del cliente.



CONTROL VÍA INTERNET: opcional. GOOD DESIGN AWARD 2017: las unidades interiores All in One y Bi-bloc generación J y H galardonadas con el prestigioso premio de diseño Good Design 2017.

## UNIDADES EXTERIORES BIBLOC SOBREPOTENCIADAS




nuevo!

A+++

R-32

Unidad exterior: ERGA-DV

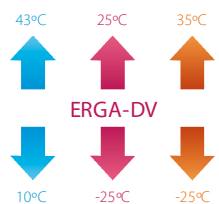
## BLUEEVOLUTION

UNIDADES EXTERIORES			ERGA04DV*	<n!	ERGA06DV*	<n!	ERGA08DV*	<n!
Temperatura ambiente	impulsión							
Calefacción	7	45	Capacidad Nominal/Consumo kW	5,75 / 1,55		7,40 / 2,01		8,86 / 2,55
			COP	3,70		3,68		3,47
Calefacción	7	35	Capacidad Nominal/Consumo kW	5,94 / 1,14		7,64 / 1,63		9,37 / 2,08
			COP	5,20		4,74		4,50
Refrigeración	35	7	Capacidad Nominal/Consumo kW	4,62 / 1,24		5,57 / 1,60		6,34 / 1,91
			EER	3,72		3,48		3,31
Refrigeración	35	18	Capacidad Nominal/Consumo kW	5,98 / 1,06		7,45 / 1,54		8,57 / 1,87
			EER	5,64		4,83		4,58
Refrigerante R-32			kg / TCO <sub>2</sub> eq / PCA	1,5 / 1,01 / 675,0		1,5 / 1,01 / 675,0		1,5 / 1,01 / 675,0
Dimensiones			Al.xAn.xF. mm	740 x 884 x 388		740 x 884 x 388		740 x 884 x 388
Peso			Kg	58,5		58,5		58,5
Compresor				SWING		SWING		SWING
Potencia sonora		Refrig. / Calif.	dB(A)	61 / 58		62 / 60		62 / 62
Presión sonora		Refrig. / Calif.	dB(A)	48 / 44		49 / 47		50 / 49
Alimentación eléctrica				1 / 220V (monofásico)		1 / 220V (monofásico)		1 / 220V (monofásico)
Conexión Refrigerante				Ø 1/4" - Ø 5/8"		Ø 1/4" - Ø 5/8"		Ø 1/4" - Ø 5/8"
Distancias líneas refrigerante				3<d<30		3<d<30		3<d<30
Clase de eficiencia energética 55°C LOT1 (SCOP) <sup>1</sup>				A++ (3,26)		A++ (3,26)		A++ (3,32)
Clase de eficiencia energética 35°C LOT1 (SCOP) <sup>1</sup>				A+++ (4,48)		A+++ (4,47)		A+++ (4,56)
Precio			€	1.790,00 €		1.885,00 €		2.423,00 €

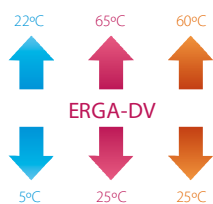
<sup>1)</sup> En combinación con las unidades interiores EHVX-S23D.

\* Información preliminar.

Rango de funcionamiento de temperatura ambiente exterior



Rango de funcionamiento de temperatura de salida de agua



● Refrigeración ● Calefacción ● Agua caliente sanitaria

(\*) Nota: Para determinados tratamientos se puede elevar la temperatura hasta 75°C.

BOMBA DE CALOR

UNIDADES INTERIORES BIBLOC DISEÑO INTEGRADO

BLUEEVOLUTION



nuevo!



nuevo!



Unidad interior: EHVX-D3V/D6V

Unidad interior: EHVX-D3VG/D6VG

UNIDAD INTERIOR (HIDROKIT + ACUMULADOR)	EHVX04S18D3V* <n!	EHVX04S23D3V* <n!	EHVX04S18D3VG* <n!	EHVX04S23D3VG* <n!
CON UNIDADES EXTERIORES MODELOS:	ERGA04DV		ERGA04DV	
Volumen acumulador	l 180	230	180	230
Dimensiones Al.xAn.xF.	mm 1.655 x 600 x 595	1.855 x 600 x 595	1.655 x 600 x 595	1.855 x 600 x 595
Peso	Kg 131	139	131	139
Presión sonora Refrig. / Calef.	dB(A) 28 / 28	28 / 28	33 / 33	33 / 33
Color	Blanco	Blanco	Gris	Gris
Perfil de carga LOT2	L	XL	L	XL
Clase eficiencia energética LOT2	A	A	A	A
Precio	€ 3.969,00 €	4.152,00 €	4.167,00 €	4.360,00 €

UNIDAD INTERIOR (HIDROKIT + ACUMULADOR)	EHVX08S18D6V* <n!	EHVX08S23D6V* <n!	EHVX08S18D6VG* <n!	EHVX08S23D6VG* <n!
CON UNIDADES EXTERIORES MODELOS:	ERGA06DV / ERGA08DV		ERGA06DV / ERGA08DV	
Volumen acumulador	l 180	230	180	230
Dimensiones Al.xAn.xF.	mm 1.655 x 600 x 595	1.855 x 600 x 595	1.655 x 600 x 595	1.855 x 600 x 595
Peso	Kg 131	139	131	139
Presión sonora Refrig. / Calef.	dB(A) 28 / 28	28 / 28	33 / 33	33 / 33
Color	Blanco	Blanco	Gris	Gris
Perfil de carga LOT2	L	XL	L	XL
Clase eficiencia energética LOT2	A	A	A	A
Precio	€ 4.082,00 €	4.301,00 €	4.286,00 €	4.516,00 €

\* Información preliminar.

UNIDADES INTERIORES BIBLOC DISEÑO MURAL

BLUEEVOLUTION



nuevo!



Unidad interior: EHBX-D6V

EHBX08D9W Unidad interior trifásica 2.597,00 €

UNIDADES INTERIORES (HIDROKIT)	EHBX04D6V* <n!	EHBX08D6V* <n!
CON UNIDADES EXTERIORES MODELOS:	ERGA04DV	ERGA06DV / ERGA08DV
Dimensiones Al.xAn.xF.	mm 890 x 450 x 350	890 x 450 x 350
Peso	Kg 44	46
Presión sonora Refrig. / Calef.	dB(A) 28 / 42	28 / 42
Diámetro tubería agua	Pulgadas 1-1/4"	1-1/4"
Precio	€ 2.213,00 €	2.328,00 €

\* Información preliminar.

UNIDADES INTERIORES BIBLOC SOLAR

BLUEEVOLUTION



nuevo!



Unidad interior: EHSX-D

Nota: Las unidades EHSX-DA estarán disponibles a partir de mayo de 2018. Consultar disponibilidad.

UNIDADES INTERIORES SOLAR	EHSX04P30D* <n!	EHSX04P50D* <n!	EHSX08P30D* <n!	EHSX08P50D* <n!
CON UNIDADES EXTERIORES MODELOS:	ERGA04DV		ERGA06DV / ERGA08DV	
Volumen acumulador	l 300	500	300	500
Dimensiones Al.xAn.xF.	mm 1.890 x 595 x 615	1.895 X 790 X 790	1.890 x 595 x 615	1.895 X 790 X 790
Peso	Kg 85	112	85	112
Presión sonora Refrig. / Calef.	dB(A) 28	28	28	28
Perfil de carga LOT2	L	XL	L	XL
Clase eficiencia energética LOT2	A	A	A	A
Precio	€ Consultar	Consultar	Consultar	Consultar

\* Información preliminar.



# ESTÍA 55°



El sistema split de bomba de calor aire-agua de Toshiba está diseñado para conseguir la temperatura adecuada para calefacción y suministrar agua caliente sanitaria todo el año. El sistema ESTIA tiene la ventaja adicional de proporcionar refrigeración en las estaciones más cálidas.

### Alta eficiencia energética, que permite un mayor ahorro de energía

Clase A++ / A++ de eficiencia energética en calefacción y calefactores combinados. Eficiencia de carga del equipo ηs de hasta 163%, certificada por Eurovent EuroHP de acuerdo con NF414 & EN14825.

El Inverter de Toshiba utiliza la nueva Unidad Inteligente de Control de Potencia, con control vectorial, lo que permite un más amplio rango de frecuencias de compresor, proporcionando así un mejor control de la temperatura.

### Fácil de instalar, fácil de controlar

De instalación fácil y rápida, la unidad del módulo hidrónico de ESTIA puede colocarse de forma segura en el lugar más adecuado de la vivienda.

Su control remoto de gran pantalla está diseñado para ser simple, intuitivo y fácil de usar. ESTIA es compatible con las generaciones más avanzadas de termostatos conectados.

COP MÁX	CAPACIDAD	FUNCIONAMIENTO	AGUA CALIENTE
4,90	4,5kW >16kW	-20°C > +43°C	+40°C > +75°C

### Las mejores características de su clase:

- COP máximo 4,90 @+7°C & 3,08 @-7°C de temperatura del aire.
- Funcionamiento de la calefacción hasta -20°C.
- Agua caliente sanitaria +40°C a +75°C.
- Control de grupo maestro/esclavo hasta 8 unidades.



UNIDADES INTERIORES

HWS-455XWHM3-E HWS-1405XWHM3-E  
HWS-805XWHM3-E HWS-1405XWHT6-E  
HWS-805XWHT6-E HWS-1405XWHT9-E



UNIDADES EXTERIORES

HWS-455H-E HWS-1105H8-E  
HWS-805H-E HWS-1405H8-E  
HWS-1105H-E HWS-1605H8-E  
HWS-1405H-E



CONTROLES REMOTOS

HWS-AMS54E



DEPÓSITO DE ACS

HWS-1501 CSHM3-E  
HWS-2101 CSHM3-E  
HWS-3001 CSHM3-E

## ESTÍA 55° Datos de funcionamiento - Monofásico

## Trifásico

Nombre comercial	ESTIA MINI HWS-455H-E	ESTIA ALFA HWS-805H-E	ESTIA BETA HWS-1105H-E	ESTIA GAMMA HWS-1405H-E	ESTIA BETA Y HWS-1105H8(R)-E	ESTIA GAMMA Y HWS-1405H8(R)-E	ESTIA DELTA Y HWS-1605H8(R)-E
Unidad exterior	HWS-455XWHM3-E HWS-805XWH** *E HWS-1405XWH** *E HWS-1405XWH** *E HWS-1405XWH** *E HWS-1405XWH** *E HWS-1405XWH** *E						
Combinación de módulo hidrónico	HWS-455XWHM3-E HWS-805XWH** *E HWS-1405XWH** *E HWS-1405XWH** *E HWS-1405XWH** *E HWS-1405XWH** *E HWS-1405XWH** *E						
Eficiencia energética de calefacción estacional - Temperatura baja							
Clase de eficiencia energética - Temperatura baja	A++	A++	A++	A++	A++	A++	A++
Eficiencia energética calefac. estacional (ηs)	167%	161%	163%	159%	161%	157%	159%
SCOP	4,25	4,10	4,15	4,05	4,10	4,00	4,05
Calefacción suelo radiante Aire +7°C Agua 35°C							
Capacidad máx. calefac. kW	6,83	8,52	14,63	14,73	16,74	15,77	16,76
Capacidad nom. calefac. kW	4,5	8	11,2	14	11,2	14	16
COP	4,9	4,46	4,88	4,5	4,8	4,44	4,3
Calefacción suelo radiante Aire -7°C Agua 35°C							
Capacidad máx. calefac. kW	4,48	5,74	9,67	10,79	9,50	10,64	11,25
Capacidad calefacción <sup>(1)</sup> kW	4,18	5,00	8,04	8,63	8,04	8,64	9,05
COP	3,01	2,7	2,78	2,62	2,79	2,76	2,67
Calefacción radiadores Aire +7°C Agua 45°C							
Capacidad máx. calefac. kW	6,42	8,13	13,62	13,93	14,26	15,07	15,77
Calefacción radiadores Aire -7°C Agua 45°C							
Capacidad máx. calefac. kW	4,37	5,55	9,16	9,17	9,59	10,12	10,64
Calefacción radiadores Aire -15°C Agua 45°C							
Capacidad máx. calefac. kW	2,84	4,31	7,12	7,37	7,03	7,75	8,15
Eficiencia energética de calefacción estacional - Temperatura media							
Clase de eficiencia energética - Temperatura media	A++	A++	A++	A++	A++	A++	A++
Eficiencia energética de calefacción estacional (ηs)	125%	127%	130%	129%	130%	129%	130%
SCOP	3,20	3,25	3,33	3,30	3,33	3,30	3,33
Calefacción radiadores Aire +7°C Agua 55°C							
Max heating capacity kW	6,25	7,93	10,98	12,56	11,67	13,64	14,12
Calefacción radiadores Aire -7°C Agua 55°C							
Capacidad máx. calefac. kW	4,29	5,29	8,83	8,92	8,93	9,76	10,22
Capacidad nom. refrig. Aire +35°C Agua 7°C kW	4,5	6	10	11	10	11	13
EER	3,08	3,1	3,07	2,89	3,07	2,89	2,71

Las capacidades máximas de calefacción se muestran para el valor de pico de funcionamiento, para el máximo rango de funcionamiento del compresor de acuerdo con EN14511.

La capacidad nominal de calefacción se muestra para AT del agua de 5°C a la frecuencia nominal de funcionamiento del compresor de acuerdo con EN14511.

(1) La capacidad de calefacción a -7°C se muestra para la frecuencia máxima de funcionamiento del compresor de acuerdo con EN14511

La clase de eficiencia energética y la eficiencia energética de calefacción estacional (ηs) se muestran para condiciones ambientales promedio, de acuerdo con EN14825.

## ESTÍA 55° Datos físicos de la unidad exterior - Monofásico

## Trifásico

Unidad exterior	HWS-455H-E	HWS-805H-E	HWS-1105H-E	HWS-1405H-E	HWS-1105H8-E	HWS-1405H8-E	HWS-1605H8-E
Dimensiones (Alto x Ancho x Profund.) mm	630x800x300	890x900x320	1340x900x320	1340x900x320	1340x900x320	1340x900x320	1340x900x320
Peso kg	42	63	92	92	93	93	93
Nivel de presión sonora (máx.) dB(A)	48	49	49	51	49	51	52
Nivel de potencia sonora (máx.) dB(A)	65	64	66	68	66	68	69
Nivel de presión sonora (modo nocturno) dB(A)	44	TBC	TBC	TBC	TBC	TBC	TBC
Nivel potencia sonora (modo nocturno) dB(A)	61	TBC	TBC	TBC	TBC	TBC	TBC
Tipo de compresor	DC Twin rotary	DC Twin rotary	DC Twin rotary	DC Twin rotary	DC Twin rotary	DC Twin rotary	DC Twin rotary
Refrigerante	R410A	R410A	R410A	R410A	R410A	R410A	R410A
Conexión abocardada (gas-líquido)	3/8" - 1/4"	5/8" - 3/8"	5/8" - 3/8"	5/8" - 3/8"	5/8" - 3/8"	5/8" - 3/8"	5/8" - 3/8"
Longitud mínima de tubería m	5	5	5	5	5	5	5
Longitud máxima de tubería m	15	30	30	30	30	30	30
Máxima diferencia de altura m	10	30	30	30	30	30	30
Longitud de tubería sin carga m	15	30	30	30	30	30	30
Rango funcionamiento en calefacción* °C	-20~-25	-20~-25	-20~-25	-20~-25	-20~-25	-20~-25	-20~-25
Rango funcionamiento para ACS °C	-20~-43	-20~-43	-20~-43	-20~-43	-20~-43	-20~-43	-20~-43
Rango funcionamiento en refrigeración °C	10~43	10~43	10~43	10~43	10~43	10~43	10~43
Potencia calefactor cinta anticongelante W	-	-	-	-	75	75	75
Alimentación V-ph-Hz	220/230-1-50	220/230-1-50	220/230-1-50	220-230-1-50	380/400-3N-50	380/400-3N-50	380/400-3N-50

\* Dependiendo de las condiciones solo funciona la resistencia de apoyo. \*\* Funcionamiento del calefactor a más de 35°C TBC: Por determinar

## ESTÍA 55° Datos físicos del módulo hidrónico

Módulo hidrónico	HWS-455XWHM3-E	HWS-805XWHM3-E	HWS-805XWHT6-E	HWS-805XWHT9-E	HWS-1405XWHM3-E	HWS-1405XWHT6-E	HWS-1405XWHT9-E
Tamaño para el que está indicado	45	80	80	80	110-140-160	110-140-160	110-140-160
Capacidad de la resistencia eléctrica de apoyo kW	3	3	6	9	3	6	9
Temperatura de salida del agua en calefacción °C	20 ~ 55°C	20 ~ 55°C	20 ~ 55°C	20 ~ 55°C	20 ~ 55°C	20 ~ 55°C	20 ~ 55°C
Temperatura de salida del agua en refrigeración °C	7 ~ 25°C	7 ~ 25°C	7 ~ 25°C	7 ~ 25°C	7 ~ 25°C	7 ~ 25°C	7 ~ 25°C
Dimensiones (AltAxP) mm	925x525x355	925x525x355	925x525x355	925x525x355	925x525x355	925x525x355	925x525x355
Peso Kg	49	49	49	49	52	52	52
Nivel de presión sonora dB(A)	27	27	27	27	29	29	29
Alimentación de resistencia eléctrica de apoyo V-ph-Hz	220-230-1-50	220-230-1-50	380-400-3N-50	380-400-3N-50	220-230-1-50	380-400-3N-50	380-400-3N-50
Corriente máxima A	13	13	13 x 2	13 x 3	13	13 x 2	13 x 3

## ESTÍA 55° Datos físicos del depósito de ACS

## ACCESORIOS

Depósito ACS	HWS-1501CSHM3-E	HWS-2101CSHM3-E	HWS-3001CSHM3-E
Volumen de agua litros	150	210	300
Temp. máx. del agua °C	75	75	75
Qpr kW/24h	1,45	1,91	2,52
Aislamiento térmico mm	PU50	PU50	PU50
Resistencia eléctrica kW	2,75	2,75	2,75
Alimentación V-ph-Hz	220/230-1-50	220/230-1-50	220/230-1-50
Altura mm	1 090	1 474	2 040
Diámetro mm	550	550	550
Peso Kg	31	41	60
Material	Acero inoxidable	Acero inoxidable	Acero inoxidable

Nombre del modelo	Funciones
TCB-PCIN3E	Señal de salida de funcionamiento de la caldera. Señal de salida de alarma. Señal de salida de desescarche Señal de salida de funcionamiento del compresor
TCB-PCMO3E	Entrada termostato estancia.
HWS-AM54E	Entrada de parada de emergencia. Control remoto por cable (sub)



**Supraeco T**

STE 100-1

7738600328

Soweit auf das Produkt anwendbar, beruhen die nachfolgenden Angaben auf Anforderungen der Verordnungen (EU) 811/2013 und (EU) 813/2013.

Produkt Daten	Symbol	Einheit	7738600328
Energieeffizienzklasse			A++
Nennwärmeleistung (durchschnittliche Klimaverhältnisse)	Prated	kW	11
Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz (durchschnittliche Klimaverhältnisse)	$\eta_S$	%	142
Jährlicher Energieverbrauch (durchschnittliche Klimaverhältnisse)	$Q_{HE}$	kWh	6079
Schallleistungspegel innen	$L_{WA}$	dB	48
Bei Zusammenbau, Installation oder Wartung (falls anwendbar) zu treffende besondere Vorkehrungen	siehe produktbegleitende Unterlagen		
Nennwärmeleistung (kältere Klimaverhältnisse)	Prated	kW	11
Nennwärmeleistung (wärmere Klimaverhältnisse)	Prated	kW	11
Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz (kältere Klimaverhältnisse)	$\eta_S$	%	145
Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz (wärmere Klimaverhältnisse)	$\eta_S$	%	142
Jährlicher Energieverbrauch (kältere Klimaverhältnisse)	$Q_{HE}$	kWh	7071
Jährlicher Energieverbrauch (wärmere Klimaverhältnisse)	$Q_{HE}$	kWh	3912
Schallleistungspegel außen	$L_{WA}$	dB	-
Luft-Wasser-Wärmepumpe			Nein
Wasser-Wasser-Wärmepumpe			Nein
Sole-Wasser-Wärmepumpe			Ja
Niedertemperatur-Wärmepumpe			Nein
Ausgestattet mit einem Zusatzheizgerät?			Ja
Kombiheizgerät mit Wärmepumpe			Nein
<b>Zusätzliche Angaben für integrierten Temperaturregler</b>			
Klasse des Temperaturreglers			III
Beitrag des Temperaturreglers zur jahreszeitbedingten Raumheizungs-Energieeffizienz		%	1,5
<b>Leistung im Heizbetrieb für Teillast bei Raumlufttemperatur 20 °C und Außenlufttemperatur Tj</b>			
Tj = - 7 °C (durchschnittliche Klimaverhältnisse)	Pdh	kW	9,4
Tj = + 2 °C (durchschnittliche Klimaverhältnisse)	Pdh	kW	9,7
Tj = + 7 °C (durchschnittliche Klimaverhältnisse)	Pdh	kW	9,9
Tj = + 12 °C (durchschnittliche Klimaverhältnisse)	Pdh	kW	10,0
Tj = Bivalenztemperatur (durchschnittliche Klimaverhältnisse)	Pdh	kW	9,5
Tj = Betriebsgrenzwert-Temperatur	Pdh	kW	9,3
Für Luft-Wasser-Wärmepumpen: Tj = - 15 °C (wenn TOL < - 20 °C)	Pdh	kW	-
Bivalenztemperatur (durchschnittliche Klimaverhältnisse)	$T_{biv}$	°C	-6
Bivalenztemperatur (wärmere Klimaverhältnisse)	$T_{biv}$	°C	4
Leistung bei zyklischem Intervall-Heizbetrieb (durchschnittliche Klimaverhältnisse)	Pcych	kW	-
Minderungsfaktor			-
Minderungsfaktor Tj = - 7 °C	Cdh		1,0
<b>Angegebene Leistungszahl oder Heizzahl für Teillast bei Raumlufttemperatur 20 °C und Außenlufttemperatur Tj</b>			
Tj = - 7 °C (durchschnittliche Klimaverhältnisse)	COPd		3,14
Tj = - 7 °C (durchschnittliche Klimaverhältnisse)	PERd	%	-
Tj = + 2 °C (durchschnittliche Klimaverhältnisse)	COPd		3,72
Tj = + 2 °C (durchschnittliche Klimaverhältnisse)	PERd	%	-
Tj = + 7 °C (durchschnittliche Klimaverhältnisse)	COPd		4,14
Tj = + 7 °C (durchschnittliche Klimaverhältnisse)	PERd	%	-
Tj = + 12 °C (durchschnittliche Klimaverhältnisse)	COPd		4,60

Daten zum Zeitpunkt des Drucks. Neueste Version zum Abruf im Internet.

**Supraeco T**

STE 100-1

7738600328

Produktdaten	Symbol	Einheit	7738600328
T <sub>j</sub> = + 12 °C (durchschnittliche Klimaverhältnisse)	PERd	%	-
T <sub>j</sub> = Bivalenztemperatur (durchschnittliche Klimaverhältnisse)	COPd		3,22
T <sub>j</sub> = Bivalenztemperatur	PERd	%	-
T <sub>j</sub> = Betriebsgrenzwert-Temperatur	COPd		2,92
T <sub>j</sub> = Betriebsgrenzwert-Temperatur	PERd	%	-
Für Luft-Wasser-Wärmepumpen: T <sub>j</sub> = - 15 °C (wenn TOL < - 20 °C)	COPd		-
Für Luft-Wasser-Wärmepumpen: T <sub>j</sub> = - 15 °C (wenn TOL < - 20 °C)	PERd	%	-
Für Luft-Wasser-Wärmepumpen: Betriebsgrenzwert-Temperatur	TOL	°C	-
Leistung bei zyklischem Intervallbetrieb (durchschnittliche Klimaverhältnisse)	COPcyc		-
Leistung bei zyklischem Intervallbetrieb	PERcyc	%	-
Grenzwert der Betriebstemperatur des Heizwassers	WTOL	°C	62
<b>Stromverbrauch in anderen Betriebsarten als dem Betriebszustand</b>			
Aus-Zustand	P <sub>OFF</sub>	kW	0,006
Temperaturregler Aus	P <sub>TO</sub>	kW	0,000
Im Bereitschaftszustand	P <sub>SB</sub>	kW	0,006
Betriebszustand mit Kurbelgehäuseheizung	P <sub>CK</sub>	kW	0,000
<b>Zusatzheizgerät</b>			
Wärmenennleistung Zusatzheizgerät	P <sub>sup</sub>	kW	1,7
Art der Energiezufuhr			Elektro
<b>Sonstige Angaben</b>			
Leistungssteuerung			fest
Stickoxidemission (nur für Gas oder Öl)	NO <sub>x</sub>	mg/kWh	-
Für Luft-Wasser-Wärmepumpen: Nenn-Luftdurchsatz, außen		m <sup>3</sup> /h	-
Für Sole-Wasser-Wärmepumpen: Sole-Nenndurchsatz, Wärmetauscher außen		m <sup>3</sup> /h	2

Weitere wichtige Informationen für die Installation und Wartung sowie Recycling und/oder Entsorgung sind in den Installations- und Bedienungsanleitungen beschrieben. Lesen und befolgen Sie die Installations- und Bedienungsanleitungen.

Supraeco T

STE 100-1

7738600328

**Systemdatenblatt:** Soweit auf das Produkt anwendbar, beruhen die nachfolgenden Angaben auf Anforderungen der Verordnung (EU) 811/2013.

Die auf diesem Datenblatt angegebene Energieeffizienz für den Produktverbund weicht möglicherweise von der Energieeffizienz nach dessen Einbau in ein Gebäude ab, denn diese wird von weiteren Faktoren wie dem Wärmeverlust im Verteilungssystem und der Dimensionierung der Produkte im Verhältnis zu Größe und Eigenschaften des Gebäudes beeinflusst.

Angaben zur Berechnung der Raumheizungs-Energieeffizienz		
<b>I</b>	Wert der Raumheizungs-Energieeffizienz des Vorzugsheizgeräts	142 %
<b>II</b>	Faktor zur Gewichtung der Wärmeleistung der Vorzugs- und Zusatzheizgeräte einer Verbundanlage	0,00 -
<b>III</b>	Wert des mathematischen Ausdrucks $294/(11 \cdot Prated)$	2,43 -
<b>IV</b>	Wert des mathematischen Ausdrucks $115/(11 \cdot Prated)$	0,95 -
<b>V</b>	Differenz zwischen der jahreszeitbedingten Raumheizungs-Energieeffizienz bei durchschnittlichem und bei kälterem Klima	-3 %
<b>VI</b>	Differenz zwischen der jahreszeitbedingten Raumheizungs-Energieeffizienz bei wärmerem und bei durchschnittlichem Klima	0 %

**Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz der Wärmepumpe** **I** = **1** 142 %

**Temperaturregler (Vom Datenblatt des Temperaturreglers)** + **2** 1,5 %

Klasse: I = 1 %, II = 2 %, III = 1,5 %, IV = 2 %, V = 3 %, VI = 4 %, VII = 3,5 %, VIII = 5 %

**Zusatzheizkessel (Vom Datenblatt des Heizkessels)** (  - I ) x **II** = - **3** - %

Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz (in %)

**Solarer Beitrag (Vom Datenblatt der Solareinrichtung)** ( **III** x  + **IV** x  ) x 0,45 x (  /100 ) x  = + **4** - %

Kollektorgroße (in m<sup>2</sup>)

Tankvolumen (in m<sup>3</sup>)

Kollektorwirkungsgrad (in %)

Tankeinstufung: A<sup>+</sup> = 0,95, A = 0,91, B = 0,86, C = 0,83, D-G = 0,81

**Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz der Verbundanlage**

- bei durchschnittlichem Klima: **5** 144 %

**Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienzklasse der Verbundanlage bei durchschnittlichem Klima**

G < 30 %, F ≥ 30 %, E ≥ 34 %, D ≥ 36 %, C ≥ 75 %, B ≥ 82 %, A ≥ 90 %, A<sup>+</sup> ≥ 98 %, A<sup>++</sup> ≥ 125 %, A<sup>+++</sup> ≥ 150 %

**A<sup>++</sup>**

**Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz**

- bei kälterem Klima: **5** 144 - **V** =  %

- bei wärmerem Klima: **5** 144 + **VI** =  %



# flexoCOMPACT exclusive

## Especificaciones técnicas

### 1 Generalidades

#### Dimensiones

	VWF 58/4 230 V	VWF 88/4 230 V	VWF 118/4 230 V
Dimensiones del producto, altura, sin patas	1.868 mm	1.868 mm	1.868 mm
Dimensiones del producto, ancho	595 mm	595 mm	595 mm
Dimensiones del producto, fondo	720 mm	720 mm	720 mm
Peso, con embalaje	231 kg	245 kg	257 kg
Peso, sin embalaje	218 kg	233 kg	244 kg
Peso, operativo	407 kg	423 kg	435 kg

#### Sistema eléctrico

	VWF 58/4 230 V	VWF 88/4 230 V	VWF 118/4 230 V
Tensión asignada compresor/circuito de calefacción/circuito de control	- 1~/N/PE 230 V 50 Hz - 2~/PE 230 V 50 Hz	- 1~/N/PE 230 V 50 Hz - 2~/PE 230 V 50 Hz	- 1~/N/PE 230 V 50 Hz - 2~/PE 230 V 50 Hz
Tensión asignada apoyo externo	- 1~/N/PE 230 V 50 Hz - 3~/PE 230 V 50 Hz	- 1~/N/PE 230 V 50 Hz - 3~/PE 230 V 50 Hz	- 1~/N/PE 230 V 50 Hz - 3~/PE 230 V 50 Hz
Factor de potencia	$\cos \varphi = 0,75 \dots 0,9$	$\cos \varphi = 0,75 \dots 0,9$	$\cos \varphi = 0,75 \dots 0,9$
Factor de potencia calefacción eléctrica	$\cos \varphi = 1$	$\cos \varphi = 1$	$\cos \varphi = 1$
Impedancia de red necesaria $Z_{m\acute{a}x}$ con limitador de corriente de arranque	$\leq 0,472 \Omega$	$\leq 0,472 \Omega$	$\leq 0,472 \Omega$
Impedancia de red necesaria $Z_{m\acute{a}x}$ para calefacción adicional	$\leq 0,472 \Omega$	$\leq 0,472 \Omega$	$\leq 0,472 \Omega$
Tipo de fusible, característica C, de retardo, conmutación tripolar (interrupción de los tres cables de conexión de red mediante una única conmutación)	dimensionar de conformidad con los esquemas de conexiones seleccionados	dimensionar de conformidad con los esquemas de conexiones seleccionados	dimensionar de conformidad con los esquemas de conexiones seleccionados
Interruptor diferencial opcional a cargo del propietario	RCCB tipo A (interruptor diferencial sensible a corriente de pulsos de tipo A) o RCCB tipo B (interruptor diferencial sensible a todo tipo de corrientes de tipo B)	RCCB tipo A (interruptor diferencial sensible a corriente de pulsos de tipo A) o RCCB tipo B (interruptor diferencial sensible a todo tipo de corrientes de tipo B)	RCCB tipo A (interruptor diferencial sensible a corriente de pulsos de tipo A) o RCCB tipo B (interruptor diferencial sensible a todo tipo de corrientes de tipo B)
Corriente de arranque con limitador de corriente de arranque	< 25 A	< 50 A	< 50 A
Corriente asignada L1 para compresor y electrónica (diagrama eléctrico 1)	11,9 A	19,1 A	24,9 A
Corriente asignada L1 para compresor y electrónica a lo que se suma un máximo de 1,3 A a X12 VR 40, un máximo de 0,9 A a X14 bomba de recirculación, así como un máximo de 2,5 A a TB X141, X143, X144 y X145 (Diagrama eléctrico 1)	16,6 A	23,8 A	29,6 A
Corriente asignada L1 & L2 para compresor y electrónica (L1 = L2) (Diagrama eléctrico 2)	11,9 A	19,1 A	24,9 A
Corriente asignada L1 & L2 para compresor y electrónica a lo que se suma un máximo de 1,3 A a X12 VR 40, un máximo de 0,9 A a X14 bomba de recirculación así como un máximo de 2,5 A a TB X141, X143, X144 y X145 (L1 = L2) (Diagrama eléctrico 2)	16,6 A	23,8 A	29,6 A
Consumo eléctrico mín. compresor	1,40 kW	2,10 kW	2,60 kW
Consumo eléctrico máx. compresor	2,10 kW	3,10 kW	4,10 kW
Niveles de potencia calefacción adicional eléctrica (esquema de conexiones 1; esquema de conexiones 2)	- 2,0 / 3,5 / 5,5 kW - 2,0 / 3,5 / 5,5 / 7,0 9,0 kW	- 2,0 / 3,5 / 5,5 kW - 2,0 / 3,5 / 5,5 / 7,0 9,0 kW	- 2,0 / 3,5 / 5,5 kW - 2,0 / 3,5 / 5,5 / 7,0 9,0 kW
Tipo de protección EN 60529	IP 10B	IP 10B	IP 10B

#### Sistema hidráulico

	VWF 58/4 230 V	VWF 88/4 230 V	VWF 118/4 230 V
Conexión ida/retorno de la calefacción	G 1 1/2 "	G 1 1/2 "	G 1 1/2 "
Conexión ida/retorno de la fuente de calor	G 1 1/2 "	G 1 1/2 "	G 1 1/2 "
Conexión agua fría/agua caliente sanitaria	G 3/4 "	G 3/4 "	G 3/4 "
Conexión calefacción-vaso de expansión	G 3/4 "	G 3/4 "	G 3/4 "

#### Acumulador de agua caliente sanitaria integrado

	VWF 58/4 230 V	VWF 88/4 230 V	VWF 118/4 230 V
Contenido, neto	171 l	171 l	171 l
Presión de servicio máx.	1 MPa (10 bar)	1 MPa (10 bar)	1 MPa (10 bar)
Máx. temperatura de salida del agua caliente sanitaria con bomba de calor	$\leq 63 \text{ }^\circ\text{C}$	$\leq 63 \text{ }^\circ\text{C}$	$\leq 63 \text{ }^\circ\text{C}$
Máx. temperatura de salida del agua caliente sanitaria con bomba de calor y apoyo externo	$\leq 75 \text{ }^\circ\text{C}$	$\leq 75 \text{ }^\circ\text{C}$	$\leq 75 \text{ }^\circ\text{C}$
Tiempo de calentamiento del acumulador de agua caliente sanitaria hasta una temperatura nominal del acumulador de 50 °C	75 min	68 min	52 min
Consumo de potencia durante standby según DIN EN 16147 en B0 (utilización solución salina)	23 W	25 W	28 W
Consumo de potencia durante standby según DIN EN 16147 en W10 (utilización agua)	21 W	22 W	24 W



## flexoCOMPACT exclusive

**Circuito de fuentes de calor/circuito de solución salina**

	VWF 58/4 230 V	VWF 88/4 230 V	VWF 118/4 230 V
Contenido de solución salina del circuito de solución salina en la bomba de calor	2,5 l	3,1 l	3,6 l
Materiales del circuito de solución salina	- Cu - CuZn- Alloy - Stainless Steel - EPDM - Brass - Fe	- Cu - CuZn- Alloy - Stainless Steel - EPDM - Brass - Fe	- Cu - CuZn- Alloy - Stainless Steel - EPDM - Brass - Fe
Mín. presión de servicio solución salina	≥ 0,07 MPa (≥ 0,70 bar)	≥ 0,07 MPa (≥ 0,70 bar)	≥ 0,07 MPa (≥ 0,70 bar)
Máx. presión de servicio solución salina	≤ 0,3 MPa (≤ 3,0 bar)	≤ 0,3 MPa (≤ 3,0 bar)	≤ 0,3 MPa (≤ 3,0 bar)
Máx. consumo de energía eléctrica bomba del circuito de solución salina	76 W	76 W	130 W
Tipo de bomba de solución salina	Bomba de alta eficiencia	Bomba de alta eficiencia	Bomba de alta eficiencia

**Circuito del edificio/circuito de calefacción**

	VWF 58/4 230 V	VWF 88/4 230 V	VWF 118/4 230 V
Contenido de agua del circuito de calefacción en la bomba de agua	15,4 l	16,1 l	16,5 l
Materiales del circuito de calefacción	- Cu - CuZn-Alloy - Stainless Steel - EPDM - Brass - Fe	- Cu - CuZn-Alloy - Stainless Steel - EPDM - Brass - Fe	- Cu - CuZn-Alloy - Stainless Steel - EPDM - Brass - Fe
Calidad admisible del agua de calefacción	¡No se debe enriquecer el agua de calefacción con productos anticongelantes o anticorrosión! ¡Descalcifique el agua de calefacción a partir de una dureza del agua de <b>3,0 mmol/l (16,8° dH)</b> conforme a la directiva VDI2035 hoja 1!	¡No se debe enriquecer el agua de calefacción con productos anticongelantes o anticorrosión! ¡Descalcifique el agua de calefacción a partir de una dureza del agua de <b>3,0 mmol/l (16,8° dH)</b> conforme a la directiva VDI2035 hoja 1!	¡No se debe enriquecer el agua de calefacción con productos anticongelantes o anticorrosión! ¡Descalcifique el agua de calefacción a partir de una dureza del agua de <b>3,0 mmol/l (16,8° dH)</b> conforme a la directiva VDI2035 hoja 1!
Mín. presión de servicio circuito de calefacción	≥ 0,07 MPa (≥ 0,70 bar)	≥ 0,07 MPa (≥ 0,70 bar)	≥ 0,07 MPa (≥ 0,70 bar)
Máx. presión de servicio circuito de calefacción	≤ 0,3 MPa (≤ 3,0 bar)	≤ 0,3 MPa (≤ 3,0 bar)	≤ 0,3 MPa (≤ 3,0 bar)
Temperatura ida mín. modo calefacción	25 °C	25 °C	25 °C
Máx. temperatura de ida nominal modo calefacción con compresor	65 °C	65 °C	65 °C
Máx. temperatura de ida nominal modo calefacción con calefacción adicional eléctrica	75 °C	75 °C	75 °C
Temperatura ida mín. modo refrigeración	5 °C	5 °C	5 °C
Máx. consumo de energía eléctrica bomba de calefacción	63 W	63 W	63 W
Tipo de bomba de calefacción	Bomba de alta eficiencia	Bomba de alta eficiencia	Bomba de alta eficiencia

**Circuito de refrigeración**

	VWF 58/4 230 V	VWF 88/4 230 V	VWF 118/4 230 V
Tipo de refrigerante	R 410 A	R 410 A	R 410 A
Contenido de refrigerante del circuito de refrigeración en la bomba de calor	1,50 kg	2,40 kg	2,50 kg
Índice GWP (GWP) según la Ordenanza (UE) n.º 517/2014	2088	2088	2088
Equivalente de CO <sub>2</sub>	3132	5011	5220
Índice GWP 100 (GWP <sub>100</sub> ) según Ordenanza (CE) n.º 842/2006	1975	1975	1975
Modelo válvula de expansión	electrónico	electrónico	electrónico
Presión de servicio admisible (relativa)	≤ 4,6 MPa (≤ 46,0 bar)	≤ 4,6 MPa (≤ 46,0 bar)	≤ 4,6 MPa (≤ 46,0 bar)
Tipo de compresor	Scroll	Scroll	Scroll
Tipo de aceite	Éster (EMKARATE RL32-3MAF)	Éster (EMKARATE RL32-3MAF)	Éster (EMKARATE RL32-3MAF)
Capacidad del gasoil	0,74 l	1,25 l	1,25 l

**Lugar de instalación**

	VWF 58/4 230 V	VWF 88/4 230 V	VWF 118/4 230 V
Lugar de instalación	interior/ seco	interior / seco	interior/ seco
Volumen del local de instalación s/EN 378	3,41 m <sup>3</sup>	5,45 m <sup>3</sup>	5,68 m <sup>3</sup>
Temperatura ambiental admisible en el lugar de instalación	7 ... 25 °C	7 ... 25 °C	7 ... 25 °C
Humedad relativa admisible	40 ... 75 %	40 ... 75 %	40 ... 75 %



## flexoCOMPACT exclusive

### 2 Fuente de calor solución salina

#### Circuito de fuentes de calor/circuito de solución salina

	VWF 58/4 230 V	VWF 88/4 230 V	VWF 118/4 230 V
Mín. temperatura de entrada de fuente (solución salina caliente) en el modo calefacción	-10 °C	-10 °C	-10 °C
Máx. temperatura de entrada de fuente (solución salina caliente) en el modo calefacción	25 °C	25 °C	25 °C
Mín. temperatura de entrada de fuente (solución salina caliente) en el modo refrigeración	0 °C	0 °C	0 °C
Máx. temperatura de entrada de fuente (solución salina caliente) en el modo refrigeración	30 °C	30 °C	30 °C
Caudal volumétrico nominal a $\Delta T$ 3 K en B0/W35	1.300 l/h	2.110 l/h	2.870 l/h
Mín. flujo volumétrico con funcionamiento continuo en los límites de aplicación	1.190 l/h	1.990 l/h	2.570 l/h
Máx. flujo volumétrico con funcionamiento continuo en los límites de aplicación	1.300 l/h	2.110 l/h	2.870 l/h
Máx. presión disponible a $\Delta T$ 3 K en B0/W35	0,063 MPa (0,630 bar)	0,041 MPa (0,410 bar)	0,055 MPa (0,550 bar)
Consumo de energía eléctrica bomba del circuito de solución salina a B0/W35 $\Delta T$ 3 K a 250 mbar pérdida de presión externa en el circuito de solución salina	49 W	78 W	80 W
Tipo de solución salina	Glicol etileno 30 % vol.	Glicol etileno 30 % vol.	Glicol etileno 30 % vol.

#### Circuito del edificio/circuito de calefacción

	VWF 58/4 230 V	VWF 88/4 230 V	VWF 118/4 230 V
Caudal volumétrico nominal a $\Delta T$ 5 K B0/W35	930 l/h	1.450 l/h	1.930 l/h
Máx. presión disponible (de la bomba) a $\Delta T$ 5 K B0/W35	0,065 MPa (0,650 bar)	0,044 MPa (0,440 bar)	0,03 MPa (0,30 bar)
Caudal volumétrico nominal a $\Delta T$ 8 K B0/W55	600 l/h	930 l/h	1.290 l/h
Máx. presión disponible (de la bomba) a $\Delta T$ 8 K B0/W55	0,068 MPa (0,680 bar)	0,065 MPa (0,650 bar)	0,054 MPa (0,540 bar)
Mín. flujo volumétrico con funcionamiento continuo en los límites de aplicación	600 l/h	930 l/h	1.290 l/h
Máx. flujo volumétrico con funcionamiento continuo en los límites de aplicación	930 l/h	1.450 l/h	1.930 l/h
Consumo de energía eléctrica bomba de calefacción a B0/W35 $\Delta T$ 3 K a 250 mbar pérdida de presión externa en el circuito de calefacción	24 W	37 W	49 W

#### Datos de rendimiento

Los siguientes datos de rendimiento son válidos exclusivamente para productos nuevos con intercambiadores de calor limpios

	VWF 58/4 230 V	VWF 88/4 230 V	VWF 118/4 230 V
Potencia B0/W35 $\Delta T$ 5 K	5,40 kW	8,40 kW	11,50 kW
Consumo eléctrico B0/W35 $\Delta T$ 5K	1,40 kW	2,10 kW	2,80 kW
Valor de rendimiento B0/W35 $\Delta T$ 5 K / COP s/EN 14511	4,50	4,40	4,60
Potencia B0/W45 $\Delta T$ 5 K	5,30 kW	8,50 kW	11,40 kW
Consumo eléctrico B0/W45 $\Delta T$ 5 K	1,70 kW	2,60 kW	3,50 kW
Valor de rendimiento B0/W45 $\Delta T$ 5 K / COP s/EN 14511	3,50	3,50	3,50
Potencia B0/W55 $\Delta T$ 8K	5,40 kW	8,70 kW	11,70 kW
Consumo eléctrico B0/W55 $\Delta T$ 8K	2,00 kW	3,10 kW	4,10 kW
Valor de rendimiento B0/W55 $\Delta T$ 8 K / COP s/EN 14511	2,90	3,00	3,10
Valor de rendimiento del agua caliente sanitaria / COP B0/Wxx s/DIN EN 16147 con una temperatura nominal del acumulador de 50 °C y 6 K de histéresis	2,97	2,68	2,98
Perfil de paso ACS B0/Wxx s/DIN EN 16147	XL	XL	XL
Caudal de agua de mezcla ACS 40 °C (V40) B0/Wxx con una temperatura nominal del acumulador de 50 °C	224 l	227 l	241 l
Potencia acústica B0/W35 s/EN 12102 / EN 14511 $L_{wI}$ en modo calefacción	44,8 dB(A)	51,6 dB(A)	45,5 dB(A)
Potencia acústica B0/W45 s/EN 12102 / EN 14511 $L_{wI}$ en modo calefacción	43,3 dB(A)	55,6 dB(A)	45,1 dB(A)
Potencia acústica B0/W55 s/EN 12102 / EN 14511 $L_{wI}$ en modo calefacción	48,1 dB(A)	58,8 dB(A)	45,2 dB(A)

#### Límites de aplicación bomba de calor calefacción (fuente de calor: solución salina)

- Con caudales volumétricos iguales en el circuito de calefacción ( $\Delta T$  5 K o  $\Delta T$  8 K) y en el circuito de solución salina ( $\Delta T$  3 K). El funcionamiento de la bomba de calor fuera de los límites de aplicación provoca su bloqueo a través de los dispositivos de regulación y de seguridad internos.

- Límites de aplicación bomba de calor calefacción (Fuente de calor solución salina):

- B15/W65
- B25/W59
- B25/W25
- B-10/W25
- B-10/W60
- B-5/W65

# Bombas de calor geotérmicas

## flexoCOMPACT exclusive



### 3 Fuente de calor agua subterránea

#### Circuito de fuentes de calor/circuito de solución salina y circuito de agua subterránea

	VWF 58/4 230 V	VWF 88/4 230 V	VWF 118/4 230 V
Módulo de fuente de calor	VWW 11/4 SI	VWW 11/4 SI	VWW 11/4 SI
Mín. temperatura de entrada de fuente (agua caliente) en el modo calefacción	10 °C	10 °C	10 °C
Máx. temperatura de entrada de fuente (agua caliente) en el modo calefacción	25 °C	25 °C	25 °C
Caudal volumétrico nominal del agua subterránea $\Delta T$ 3 K en W10W35	1.300 l/h	2.160 l/h	3.100 l/h
Tipo de solución salina	Glicol etileno 30 % vol.	Glicol etileno 30 % vol.	Glicol etileno 30 % vol.

#### Circuito del edificio/circuito de calefacción

	VWF 58/4 230 V	VWF 88/4 230 V	VWF 118/4 230 V
Módulo de fuente de calor	VWW 11/4 SI	VWW 11/4 SI	VWW 11/4 SI
Caudal volumétrico nominal a $\Delta T$ 5 K	1.025 l/h	1.730 l/h	2.270 l/h
Máx. presión dispon. a $\Delta T$ 5 K	0,08 MPa (0,80 bar)	0,2193 MPa (2,1930 bar)	0,4224 MPa (4,2240 bar)
Caudal volumétrico nominal a $\Delta T$ 8 K	710 l/h	1.120 l/h	1.510 l/h
Máx. presión dispon. a $\Delta T$ 8 K	0,062 MPa (0,620 bar)	0,2103 MPa (2,1030 bar)	0,4045 MPa (4,0450 bar)
Mín. flujo volumétrico con funcionamiento continuo en los límites de aplicación	710 l/h	1.120 l/h	1.510 l/h
Máx. flujo volumétrico con funcionamiento continuo en los límites de aplicación	1.025 l/h	1.730 l/h	2.270 l/h
Consumo de energía eléctrica bomba de calefacción a W10/W35 $\Delta T$ 5 K a 250 mbar pérdida de presión externa en el circuito de calefacción	24 W	37 W	49 W

#### Datos de rendimiento

Los siguientes datos de rendimiento son válidos exclusivamente para productos nuevos con intercambiadores de calor limpios. Condiciones de comprobación para calcular los datos de rendimiento conforme a EN 14511.

Instalación: conductos de unión del lado de las fuentes de calor entre VWF xx/4 y VWW xx/4 SI = 2 x 2 m (diámetro interior de la tubería = 32 mm), ajuste bomba del circuito de ambiente: modo calefacción: ajuste de fábrica (auto), modo refrigeración: ajuste de fábrica (auto)

	VWF 58/4 230 V	VWF 88/4 230 V	VWF 118/4 230 V
Módulo de fuente de calor	VWW 11/4 SI	VWW 11/4 SI	VWW 11/4 SI
Potencia W10/W35 $\Delta T$ 5 K	5,90 kW	9,90 kW	13,10 kW
Consumo eléctrico W10/W35 $\Delta T$ 5 K	1,30 kW	2,00 kW	2,70 kW
Valor de rendimiento W10/W35 $\Delta T$ 5 K / COP s/EN 14511	4,60	4,80	4,70
Potencia W10/W45 $\Delta T$ 5 K	6,50 kW	9,90 kW	13,40 kW
Consumo eléctrico W10/W45 $\Delta T$ 5 K	1,70 kW	2,60 kW	3,40 kW
Valor de rendimiento W10/W45 $\Delta T$ 5 K / COP s/EN 14511	4,00	3,80	3,90
Potencia W10/W55 $\Delta T$ 8 K	6,60 kW	10,30 kW	13,80 kW
Consumo eléctrico W10/W55 $\Delta T$ 8 K	2,00 kW	3,10 kW	4,00 kW
Valor de rendimiento W10/W55 $\Delta T$ 8 K / COP s/EN 14511	3,30	3,30	3,40
Valor de rendimiento del agua caliente sanitaria / COP W10/Wxx s/DIN EN 16147 con temperatura nominal del acumulador 50 °C y 6 K de histéresis	3,08 kW	2,51 kW	2,80 kW
Perfil de paso ACS W10/Wxx s/DIN EN 16147	XL	XL	XL
Caudal de agua de mezcla ACS 40 °C (V40) W10/Wxx con temperatura nominal del acumulador 50 °C	219 l	227 l	254 l
Potencia acústica W10/W35 s/EN 12102 / EN 14511 $L_{wI}$ en modo calefacción	46,1 dB(A)	54,3 dB(A)	46,1 dB(A)
Potencia acústica W10/W45 s/EN 12102 / EN 14511 $L_{wI}$ en modo calefacción	44,4 dB(A)	55,6 dB(A)	44,9 dB(A)
Potencia acústica W10/W55 s/EN 12102 / EN 14511 $L_{wI}$ en modo calefacción	48,9 dB(A)	58,3 dB(A)	45,8 dB(A)

#### Límites de aplicación de la bomba de calor para calefacción (fuente de calor: agua subterránea)

- Con los mismos caudales volumétricos en el circuito de calefacción ( $\Delta T$  5 K o  $\Delta T$  8 K) y en el circuito de agua subterránea ( $\Delta T$  3 K) que en la comprobación de la potencia calorífica nominal bajo condiciones nominales normativas. El funcionamiento de la bomba de calor fuera de los límites de aplicación provoca su bloqueo a través de los dispositivos de regulación y de seguridad internos.

- Límites de aplicación bomba de calor calefacción (Fuente de calor agua subterránea):

- W15/W65
- W25/W59
- W25/W25
- W10/W25
- W10/W65

# Fichas técnicas ecoGEO



**ecoforest**  
biomasa - bomba de calor - solar



[www.ecoforest.es](http://www.ecoforest.es)





- **Control de potencia térmica** modulante en un amplio rango (20-100%) y control de caudal modulante en los circuitos de captación y producción (20-100%).
- **Diseño compacto** que incluye circuladoras de captación y producción, vasos de expansión de 8 y 12 l para captación y producción respectivamente.
- **Sistema de recuperación de alta temperatura (HTR)** para la producción de ACS hasta 70 °C sólo con bomba de calor. Modelos con HTR. Sin resistencia.
- Gestión integrada de hasta **4 temperaturas de impulsión diferentes, 2 acumuladores de inercia** diferentes (1 calefacción y 1 refrigeración), **1 acumulador de ACS, 1 piscina y control horario de la recirculación de ACS.**
- **Gestión integrada de unidades de captación aerotérmicas modulantes**, tanto en sistemas de captación aerotérmicos o sistemas de captación híbridos geotérmico-aerotérmico.
- **Gestión integrada de equipos de apoyo externos** auxiliares todo/nada o modulantes, por ejemplo resistencias eléctricas o calderas todo/nada o calderas modulantes.
- **Gestión integrada de bloque** de hasta 3 bombas de calor en paralelo.
- **Gestión integrada de sistemas de emisión** simultánea frío/calor según esquema.
- En los **modelos 2 y 4 el frío pasivo integrado en el equipo.**
- Todos los modelos disponibles **Monofásicos y Trifásicos.**
- Productos compatibles con **e-manager y e-system.**
- **Contadores de energía integrados** para consumo eléctrico, producción térmica de calor/frío y rendimientos instantáneos y estacionales mensual y anual.



ESPECIFICACIONES ECOGEO B/C 3-12		UDS.	B/C1	B/C2	B/C3	B/C4
APLICACIÓN	Lugar instalación	-	Interior			
	Tipo sistema captación <sup>1</sup>	-	Geotérmico / Aerotérmico / Híbrido			
	Calefacción	-	✓	✓	✓	✓
	Posibilidad de sistema recuperación alta temp. HTR	-	✓	✓	✓ de serie	✓ de serie
	Refrigeración activa integrada	-	-	-	✓	✓
PRESTACIONES	Refrigeración pasiva integrada	-	-	✓	-	✓
	Rango modulación compresor	%	20 a 100			
	Potencia calefacción <sup>2</sup> , BOW35	kW	2,5 a 16			
	COP <sup>2</sup> , BOW35	-	4,6			
	Potencia refrigeración activa <sup>2</sup> , B35W7	kW	-			
	EER <sup>2</sup> , B35W7	-	-			
	Temperatura ACS máxima sin apoyo	°C	63			
	Temperatura ACS máxima con apoyo <sup>5</sup>	°C	70			
LÍMITES DE OPERACIÓN	Nivel de potencia acústica <sup>6</sup>	db	34 a 45			
	Etiqueta energética / ηs con control clima medio	-	A+++ / 192%			
	Rango temperaturas calefacción / Consigna	°C	10 a 60 / 20 a 60			
	Rango temperaturas refrigeración / Consigna	°C	4 a 35 / 7 a 25			
	Rango temperaturas captación calefacción	°C	-25 a +35			
	Rango temperaturas disipación refrigeración	°C	10 a 60			
	Presión circuito refrigerante mínimo / máximo	bar	2 / 45			
	Presión circuito de producción / precarga	bar	0,5 a 3 / 1,5			
	Presión circuito de captación / precarga	bar	0,5 a 3 / 0,7			
	Presión máxima acumulador ACS	bar	8 (solo para ecoGEO C)			
FLUIDOS DE TRABAJO	Carga de refrigerante R410A	kg	0,9 (sin HTR) / 1 (con HTR)		1	
	Tipo de aceite del compresor/carga de aceite	kg	POE / 0,74			
DATOS ELÉCTRICOS CONTROL	1/N/PE 230 V / 50-60 Hz <sup>8</sup>	-	✓			
	Protección externa máxima recomendada <sup>9</sup>	-	C16A			
	Fusible circuito primario transformador	A	0,5			
	Fusible circuito secundario transformador	A	2,5			
DATOS ELÉCTRICOS BOMBA DE CALOR MONOFÁSICA	1/N/PE 230 V / 50-60 Hz <sup>8</sup>	-	✓			
	Protección externa máxima recomendada <sup>9</sup>	-	C32A			
	Consumo máximo <sup>2</sup> , BOW35	kW/A	4,2 / 18,6			
	Consumo máximo <sup>2</sup> , BOW55	kW/A	5 / 21,7			
	Intensidad arranque mínima/máxima <sup>7</sup>	A	2 / 8			
	Corrección de coseno Ø	-	0,96/1			
DATOS ELÉCTRICOS BOMBA DE CALOR TRIFÁSICA	3/N/PE 400 V / 50-60Hz <sup>8</sup>	-	✓			
	Protección externa máxima recomendada <sup>9</sup>	-	C16A			
	Consumo máximo <sup>2</sup> , BOW35	kW/A	4,2 / 6,2			
	Consumo máximo <sup>2</sup> , BOW55	kW/A	5 / 7,2			
	Intensidad arranque mínima/máxima <sup>7</sup>	A	0,7 / 2,6			
	Corrección de coseno Ø	-	0,96-1			
DIMENSIONES Y PESO	Altura x ancho x profundidad	mm	ecoGEO B: 1060x600x710 · ecoGEO C: 1804x600x710			
	Peso en vacío (sin ensamblaje)	kg	B 185 · C 246	B 193 · C 254	B 185 · C 246	B 193 · C 254

- Captación aerotérmica o híbrida sustituyendo o combinando el captador geotérmico por una o varias unidades aerotérmicas ecoGEO AU12. Consulte el manual de las unidades aerotérmicas ecoGEO AU12 para información más detallada.
- Conforme a EN 14511, incluyendo el consumo de bombas de circulación y driver del compresor.
- Considerando caudales en los circuitos de captación y producción de 2000 l/h.
- Considerando un calentamiento desde 20 a 50 °C en ausencia de consumos.
- Considerando un apoyo con la resistencia eléctrica de emergencia o con el sistema HTR. La temperatura máxima de ACS con el sistema HTR puede estar limitada por la temperatura de descarga del compresor.
- Conforme a EN 12102, incluyendo el kit de aislamiento acústico del compresor.
- Intensidad de arranque depende de condiciones de trabajo de los circuitos hidráulicos.
- El rango de tensión admisible para un correcto funcionamiento de la bomba de calor es de ±10%.
- El consumo máximo puede variar significativamente con las condiciones de trabajo, o si se limita el rango de operación del compresor. Consulte el manual de servicio técnico para información más detallada.
- Pendiente de certificación.

# ecoGEO B/C 3-12

ecoGEO Basic

35 / 55 °C



A++

ecoGEO Compact

35 / 55 °C



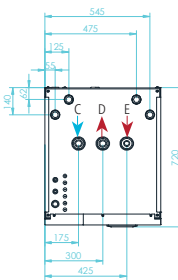
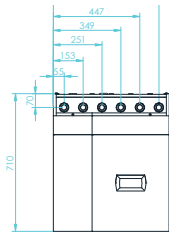
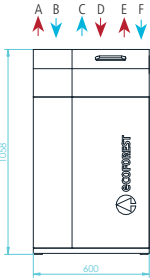
A++



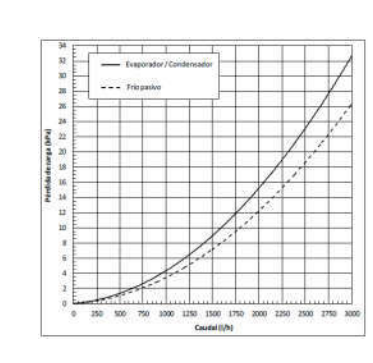
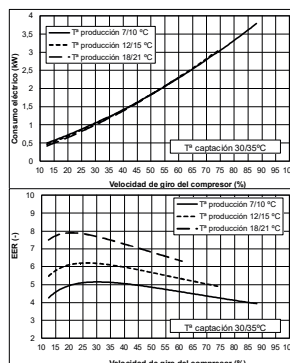
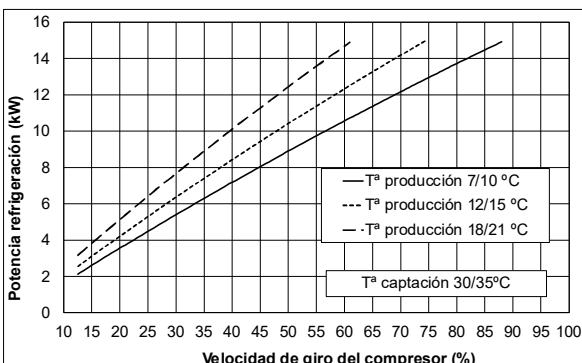
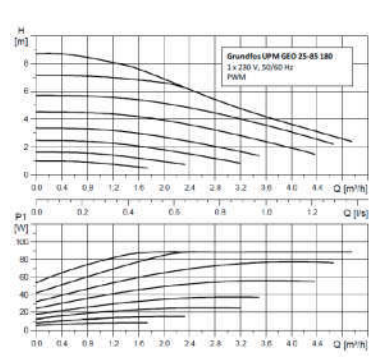
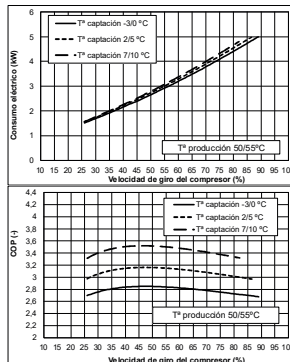
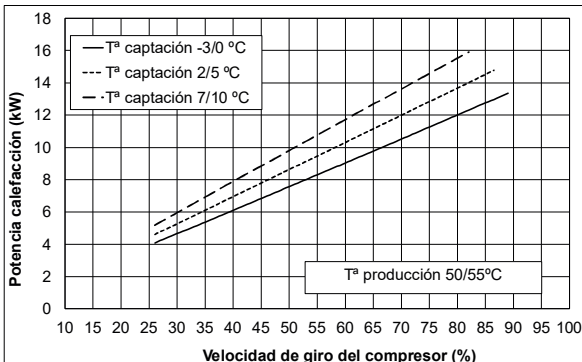
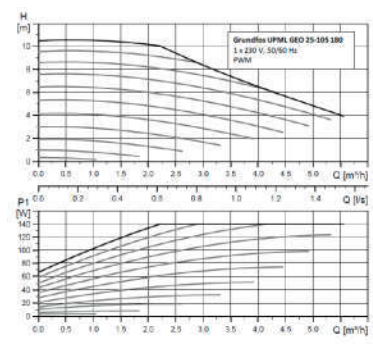
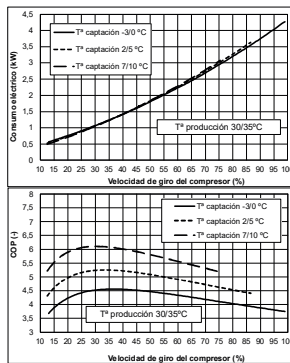
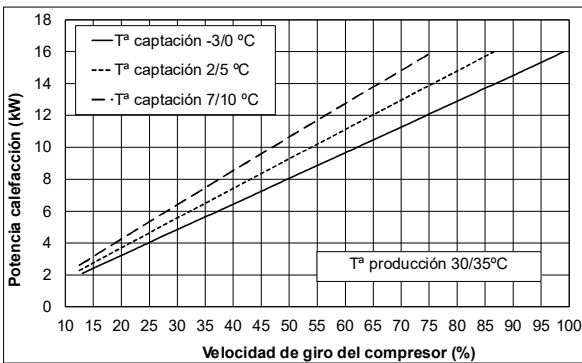
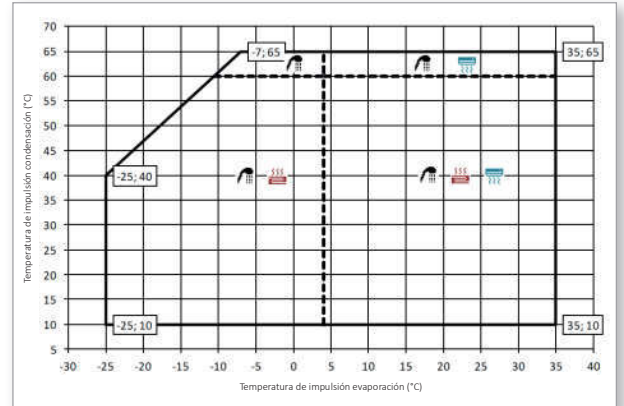
A

- A. Impulsión Climatización/ 1 1/4 "M
- B. Retorno Climatización/ 1 1/4 "M
- C. Impulsión Captación/ 1 1/4 "M
- D. Retorno Captación/ 1 1/4 "M
- E. Impulsión ACS/ 1 1/4 "M
- F. Retorno ACS/ 1 1/4 "M

- A. Impulsión Climatización/ 1 1/4 "M
- B. Retorno Climatización/ 1 1/4 "M
- C. Entrada AFS/ 1 "H
- D. Salida ACS/ 1 "H
- E. Retorno ACS/ 3/4 "H
- F. Impulsión Captación/ 1 1/4 "M
- G. Retorno Captación/ 1 1/4 "M



## Mapa de Operación



CALDERA DE PELLETS

# LAGUNA P 12-18-24-35



---

E Instalación, uso y mantenimiento

---

## ÍNDICE

Información sobre la seguridad	4
Datos técnicos	5
Medidas	7
Embalaje	10
Opción carga de pellets con sinfín	12
Conexiones eléctricas	13
Instalación	14
Instrucciones de uso	21
Mantenimiento	32
Consejos ante problemas posibles	34

La que suscribe, EDILKAMIN S.p.a., con sede legal en Via Vincenzo Monti 47 - 20123 Milán - Número de identificación fiscal e IVA 00192220192

Declara bajo su propia responsabilidad que:  
La caldera de pellets indicada a continuación es conforme a la Directiva Máquinas 2006/42/CE y a la Norma Europea armonizada EN 303-5:2012

CALDERAS DE PELLETS marca comercial EDILKAMIN denominadas LAGUNA P 12-18-24-35

Nº de SERIE: Ref. placa datos  
Declaración de conformidad  
Ref. Placa de datos

Asimismo declara que:  
las calderas de pellets de madera LAGUNA P 12-18-24-35 cumplen con los requisitos de las directivas europeas:  
2014/35/UE - Directiva Baja Tensión  
2014/30/UE - Directiva Compatibilidad Electromagnética

### REGULAMENTO DELEGADO (UE) 2015/1187

		<b>Laguna P12</b>	<b>Laguna P18</b>	<b>Laguna P24</b>	<b>Laguna P35</b>
Potencia calorífica nominal	kW	11	17	22	31
Clases de eficiencia energética		A+	A+	A+	A+
Índice de eficiencia energética (EEI)		119	119	117	117
eficiencia energética estacional de calefacción de espacios ( $\eta_s$ )	%	80	81	78	78

<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS según EN 303-5</b>					
	<b>LAGUNA P12</b>		<b>LAGUNA P18</b>		
	Potencia Nominal	Potencia Reducida	Potencia Nominal	Potencia Reducida	
Potencia térmica quemada	12,4	3,4	18,1	3,4	kW
Potencia térmica útil	11,4	3,1	16,5	3,1	kW
Rendimiento	92	92,1	91,3	92,1	%
Emisión CO al 10% O <sub>2</sub>	0,007	0,02	0,008	0,02	%
Temperatura humos	66	48	88	48	°C
Consumo de combustible	2,6	0,7	3,8	0,7	kg/h
Capacidad del depósito	60		60		kg
Tiro	0,12-0,03		0,12-0,03		mbar
Sellado en el lado agua	$\Delta T = 10 K = \Delta P 750 - \Delta T = 20 K = \Delta P 200$				
Contenido de agua	65		65		Litros
Presión máxima de funcionamiento agua	2		2		bar
Temperatura máxima de funcionamiento agua	90		90		°C
Autonomía	22	81	15	81	horas
Volumen calentado *	295		430		m <sup>3</sup>
Diámetro del conducto de los humos (macho)	100		100		mm
Diámetro conducto toma aire (macho)	50		50		mm
Peso con imballo	280		280		kg

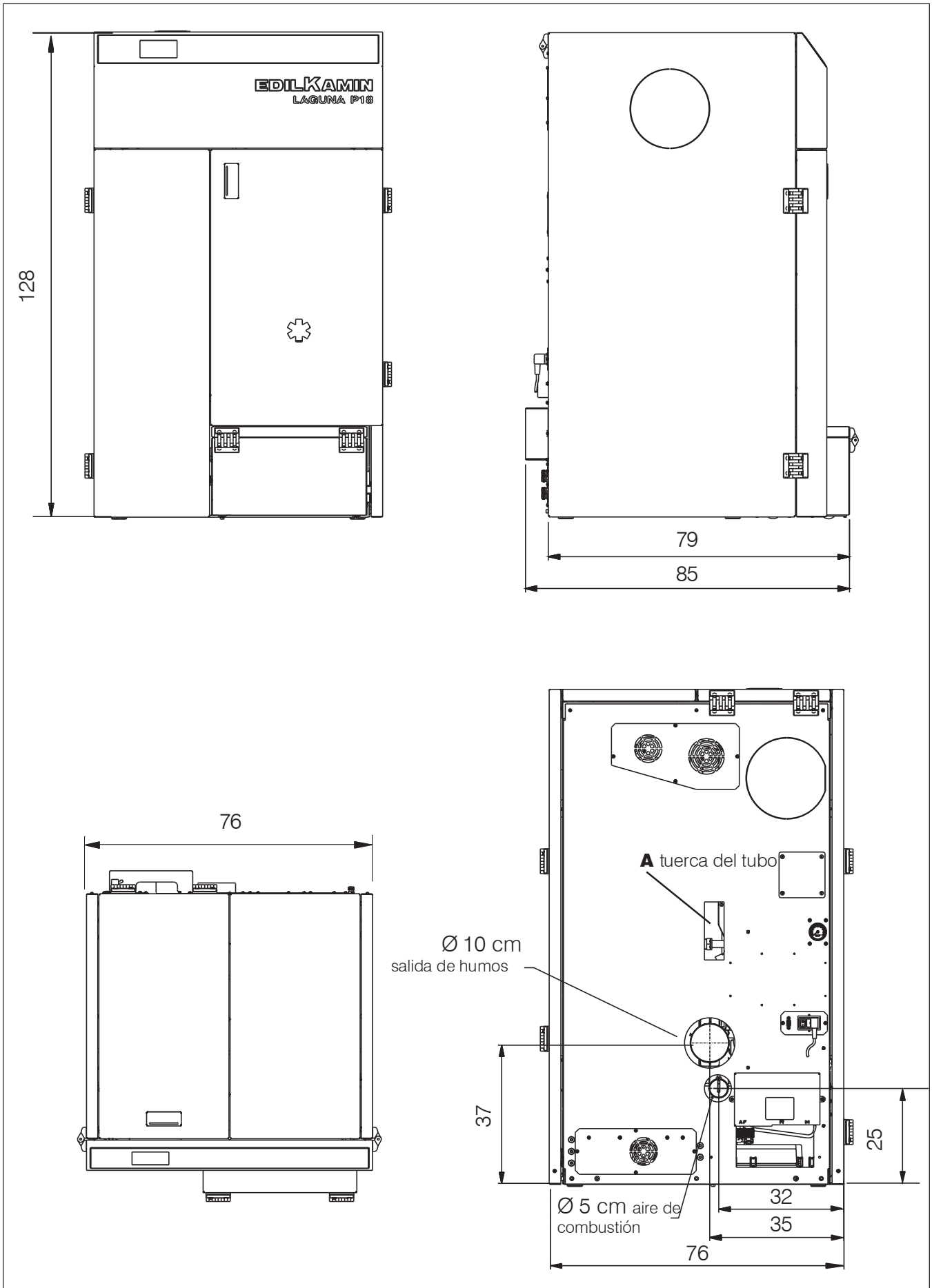
\* El volumen que se puede calentar se calcula considerando una demanda de calor de 33 Kcal/m<sup>3</sup> hora.

<b>DATOS TÉCNICOS PARA DETERMINAR LA MEDIDA DEL HUMERO</b>					
que en cualquier caso debe cumplir con las indicaciones de este manual y las normas de instalación de cada producto.					
	<b>LAGUNA P12</b>		<b>LAGUNA P18</b>		
	Potencia Nominal	Potencia Reducida	Potencia Nominal	Potencia Reducida	
Potencia térmica útil	11,4	3,1	16,5	3,1	kW
Temperatura de la salida de los humos	80	58	106	58	°C
Tiro mínimo	0,01		0,01		Pa
Caudal de humos	0,008	0,003	0,012	0,003	Kg/s

<b>CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS</b>	
Alimentación	230Vac +/- 10% 50 Hz
Consumo de potencia en stand-by	3 W
Consumo de potencia medio	150 W
Consumo de potencia al encendido	400 W
Protección en alimentación general	Fusible 4 AT, 250 Vac 5x20
Protección en tarjeta electrónica	Fusible 4 AF, 250 Vac 5x20

Los datos citados son indicativos. El fabricante se reserva la facultad de aportar mejoras al producto sin aviso previo. El producto el producto está siendo certificada.

Laguna P12 y 18 (medidas en cm)



# BioClass HM

# BioClass TR

## CALDERA DE BIOMASA

### MODULACIÓN ELECTRÓNICA

### LIMPIEZA AUTOMÁTICA

2 VERSIONES: **BIOCLASS HM** para pellet  
**BIOCLASS TR** para hueso de aceituna



## ESPECIFICACIONES

MODELO	COMBUSTIBLE	POTENCIA NOMINAL kW	RENDIMIENTO A POTENCIA NOMINAL %	POTENCIA CARGA PARCIAL kW	RENDIMIENTO A CARGA PARCIAL %	VOLUMEN DE AGUA EN CALDERA L	CÓDIGO	PRECIO €
<b>BIOCLASS HM 10</b>	Pellet	10,1	93,5	2,9	89,5	46	TBIO000073	3.449
<b>BIOCLASS HM 16</b>	Pellet	15,6	93,5	4,2	88,5	55	TBIO000068	3.593
<b>BIOCLASS HM 25</b>	Pellet	25,3	95	6,9	92	73	TBIO000069	3.818
<b>BIOCLASS HM 43</b>	Pellet	42,7	94	11,4	94,5	104	TBIO000070	4.306
<b>BIOCLASS TR 10</b>	Hueso de aceituna	10,1	93,5	2,9	89,5	46	TBIO000077	3.540
<b>BIOCLASS TR 16</b>	Hueso de aceituna	15,6	95,5	4,2	88,5	55	TBIO000078	3.684
<b>BIOCLASS TR 25</b>	Hueso de aceituna	25,3	95	6,9	92	73	TBIO000079	3.911

DEPÓSITOS DE RESERVA	CAPACIDAD DE COMBUSTIBLE kg. PELLET	CÓDIGO	PRECIO €
<b>Depósito reserva S</b>	195	TBIO0000036	299
<b>Depósito reserva L</b>	350	TBIO0000037	356

OPCIONES	CÓDIGO	PRECIO €
Sonda acumulador ACS	CELC000300	14
Sonda para depósito de inercia	CELC000300	14
Bomba de alta eficiencia 10/16	TKITBIO036	152
Bomba de alta eficiencia 25/43	TKITBIO037	162
Kit de sensor de nivel	TKITBIO061	76
Sonda ambiente Lago FB OT+	CELC000295	116
Kits hidráulicos		ver pág. 32
Depósito de inercia BT DUO		ver pág. 41
Depósito de inercia BT		ver pág. 40
Control de buffer MB	TKITBIO074	250
Sistemas de alimentación y almacenamiento		ver pág. 30
Depósitos de reserva ACS		ver pág. 31
Kit criba hueso de aceituna (BioClass TR)	TKITBIO66	29

NOTA: La puesta en marcha esta incluida. No se incluye desplazamiento.

**EQUIPAMIENTO**



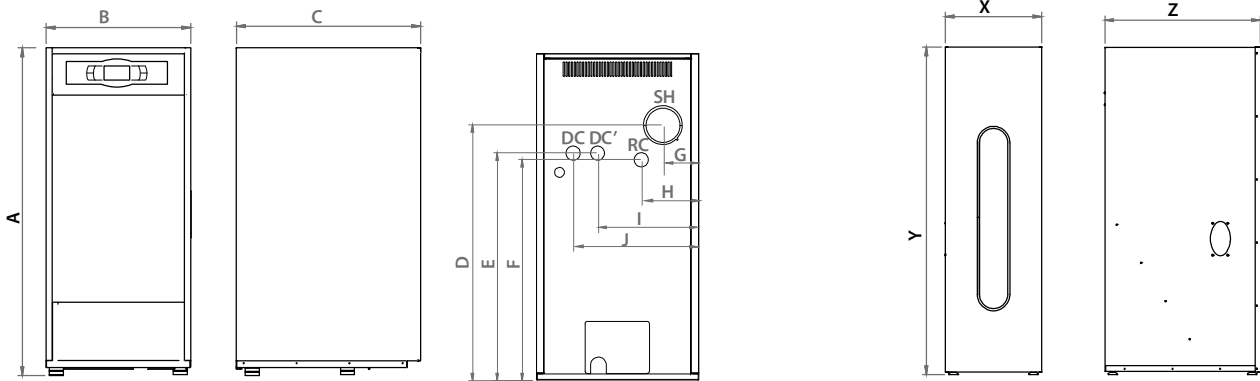
**EQUIPAMIENTO BIOCLASS HM**

1. Rejilla de carga
2. Purgador
3. Motor ventilador
4. Sistema de autolimpieza paso de humos
5. Limitador de presión
6. Sistema anti-retorno de llama
7. Flusostato
8. Cenicero
9. Quemador
10. Sinfin de alimentación
11. Deposito reserva (no incluido)

**DIMENSIONES**

**BIOCLASS HM/TR**

**Depósito reserva**



DC: Ida calefacción      RC: Retorno calefacción  
DC': Ida calefacción opcional      SH: Salida de humos

MODELO	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	Ø SALIDA DE HUMOS mm
BIOCLASS HM/TR 10	1.310	545	755	960	860	835	155	260	340	440	125
BIOCLASS HM/TR 16	1.310	545	755	960	860	835	120	225	305	400	125
BIOCLASS HM/TR 25	1.310	670	820	1.050	935	905	145	235	410	510	150
BIOCLASS HM 43	1.310	670	1.045	1.050	935	905	145	235	410	510	150

MODELO	X	Y	Z
Depósito reserva S	404	1525	685
Depósito reserva L	800	1525	685



# HYDROBOX

SUGERENCIA DE INSTALACIÓN EN LAVADERO / SALA DE MÁQUINAS.  
 INSTALLATION SUGGESTION IN LAUNDRY/MACHINE ROOM.  
 SUGESTÃO DE INSTALAÇÃO NA LAVANDERIA/SALA DE MÁQUINAS.  
 SUGGERIMENTO DI INSTALLAZIONE NELLA LAVANDERIA/SALA MACCHINE.  
 PROPOSITION D'INSTALLATION DANS LA BUANDERIE/SALLE DES MACHINES.

MEDIDAS REDUCIDAS IDEAL PARA EMPOTRAR  
 REDUCED IDEAL MEASURES TO BE INSERTED | MEDIDAS REDUZIDAS IDEAIS PARA ENCASTRAR  
 MISURE RIDOTTE IDEALE PER INSERIRE | MESURES REDUITES IDEAL POUR ENCASTRER



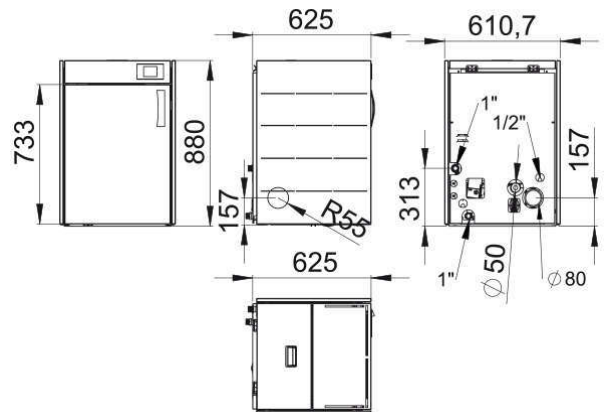
\*SUGERENCIA DE INSTALACIÓN EN MUEBLE DE COCINA.  
 \*SUGGESTED INSTALLATION IN KITCHEN FURNITURE.  
 \*SUGESTÃO DE INSTALAÇÃO EM ARMÁRIO DE COZINHA.  
 \*SUGGERIMENTO D'INSTALLAZIONE IN MOBILE DI CUCINA.  
 \*SUGGESTION D'INSTALLATION DANS MEUBLE DE CUISINE.



VAL-02/VAL-04/CRONO-01/KIT WIFI

## Features

- Oasys Plus
- Sistema de Doble Cámara
- Sistema de Nivel de Carga
- Sistema de Modulación
- Modelo diseñado para un fácil acceso a mantenimientos
- Compatible con Kit Wifi
- Programable
- Potencia máx: 17kw
- Potencia máx-mín: 16,5-6,5kw
- Potencia al agua máx-mín: 16-6kw
- Rendimiento: 90-91 %
- Consumo máx-mín: 3,8-1,5kg/h
- Consumo eléctrico: 150-400W
- Volumen calefactable: 395 m<sup>3</sup>
- Capacidad del depósito: 30
- Interior Metálico
- Autonomía mín-máx: 7,9-20h
- Peso: 180kg
- Diámetro salida de humos: 80mm
- Diámetro aspiración de aire: 40mm



Given the continued improvement of our products and improving our manufacturing process, size, aesthetics and product specifications are subject to change without prior notice from our company.

[www.bronpi.com](http://www.bronpi.com)



## Features

- Presión de trabajo: 1,5bar
- Presión máxima de trabajo: 2,5bar
- Vaso de expansión cerrado: 6 l
- Temperatura máx. servicio.: 40/80°C
- Válvula de vaciado
- Bomba circuladora
- Programador semanal
- Encendido automático
- Gestión Calefacción/ACS
- Nº de elementos radiador: 113\*
- Suelo radiante: 160\* m2
- Sistema seguridad: S2. Termostato seguridad pellet, Termostato seguridad agua, Depresímetro, Válvula seguridad 3 bar, Transductor de presión
- Accesorios compatibles no incluidos: <span class="texto\_c">VAL-02/VAL-04/CRONO-01/PE-130/ KIT WIFI</span>
- Nuevo sistema patentado de intercambio térmico
- Sensor del nivel de carga del pellet
- Quemador de fundición
- Pintada en pintura anticorrosiva negra y revestimiento en epoxi
- Cámara aislada térmicamente
- Visor en puerta de cámara de combustión
- Incluye purgador automático
- Puerta con interior en vermiculita y visor con doble cristal
- Puerta exterior con aislamiento térmico.
- Gráfico LCD Touch en color de 3.5" para programación y gestión de la caldera.
- Patas niveladoras regulables en altura
- Facilidad de acceso para labores de limpieza y mantenimiento
- PUESTA EN MARCHA OBLIGATORIA POR EL SERVICIO TÉCNICO
- \* El cálculo de radiadores y suelo se ha determinado, según unas condiciones normales de aislamiento de la vivienda y ubicada en zona templada. Se ha considerado elementos de radiador de aluminio de 60 cm de altura con un salto térmico de 50°, 120 kcal/elemento. Consultar características (potencia) del radiador a utilizar.

Given the continued improvement of our products and improving our manufacturing process, size, aesthetics and product specifications are subject to change without prior notice from our company.

[www.bronpi.com](http://www.bronpi.com)



*la excelencia en el fuego*

# COMPACT S13 CLASS 5

CALDERA DE PELLET



Caldera compacta de 13 pellets de 13 kW de potencia con un diseño contemporáneo. Ideal para la calefacción doméstica se convierte en el corazón del sistema, gracias a su tamaño compacto se integra fácilmente en cualquier tipo de vivienda. El innovador quemador motorizado con la tecnología patentada Pelletpower® mantiene la potencia de calor alta y constante durante todo el día: mantener el quemador limpio significa reducir tanto el mantenimiento ordinario como los costes de combustible, con una rápida depreciación del generador. Gracias al eficiente intercambiador de calor Thermocore, formado por un haz de tubos equipado con turbuladores y gracias al funcionamiento automático con modulación de potencia, Compact obtiene una eficiencia superior al 90%. La robustez del cuerpo de la caldera, la silenciosidad, la facilidad de manejo, la interfaz con los depósitos adicionales, la extraordinaria limpieza y las bajas emisiones hacen de la gama Compact una solución alternativa y ecológica al sistema de calefacción doméstica tradicional.



Zona calentable

113 m<sup>2</sup>.

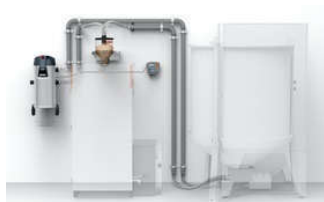


- 1 - Panel digital LCD de nuevo diseño implementado mediante mensajes gráficos sencillos e intuitivos
- 2 - Intercambiador de calor Thermocore® con turboladores
- 3 - Nuevo diseño de capa que es fácil de integrar en un entorno doméstico, con una espesa capa de aislamiento
- 4 - Quemador patentado PelletPower®
- 5 - Fácil limpieza gracias a la tecnología EasyCleaning

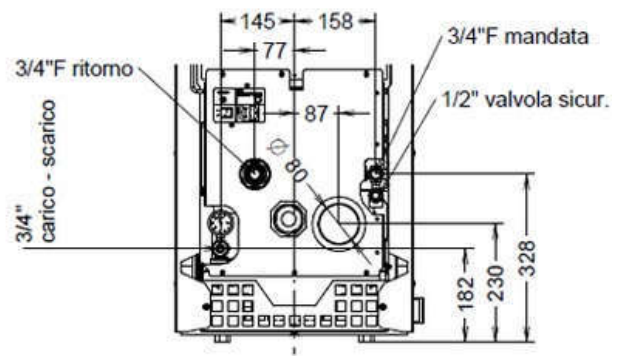
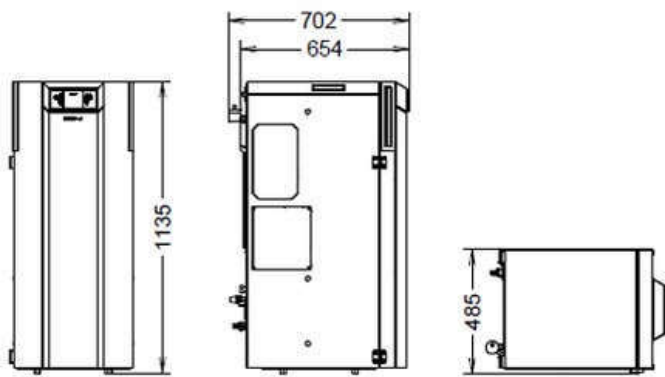


## ACCESORIOS

---



## DIMENSIONES



## FICHAS TECNICOS

DIMENSIONES (AXXP)	1135X485X702
PESO (KG)	144
ZONA CALENTABLE (M <sup>2</sup> )*A*C	113
RENDIMIENTO HASTA (%)*A	91,0%
CLASE ENERGÉTICA	A+
ENERGIA AL HOGAR (KW)*A	4,2 - 13,7
POTENCIA NOMINAL (KW)*A	3,7 - 12,5
ENERGIA AL AGUA (KW)*A	3,8 - 12,5
IRRADIACIÓN (KW)*A	-
CONSUMO HORARIO PELLETS (KG/H)*A	0,9 - 2,9
CONSUMO HORARIO LEÑA (KG/H)*A	-
CABIDA TANQUE DE PELLETS (KG)*A	19,0
CANALIZACIÓN AIRE CALIENTE	-
MAXIMA CANALIZACIÓN SINGULAR (M)	-
QUEMADOR PATENTADO PELLETPOWER®	SI
VENTILACIÓN AMBIENTE	-
AIRE PRIMARIO DESDE EL EXTERIOR	SI
EMISIONES CO (MG/M <sup>3</sup> ; 13% DE O <sub>2</sub> )*A	-
EMISIONES CO (MG/M <sup>3</sup> ; 10% DE O <sub>2</sub> )*A	122,9
EMISIONES POLVO (MG/M <sup>3</sup> ; 13% DE O <sub>2</sub> )*A	-
EMISIONES POLVO (MG/M <sup>3</sup> ; 10% DE O <sub>2</sub> )*A	19,6
SILENCIOSIDAD (DB)	38
MANDO A DISTANCIA	-
RADIO CONTROL CON TERMOSTATO DE AMBIENTE	-
PROGRAMADOR SEMANAL (3 IGNICIÓN POR DÌA)	SI
FUNCIÓN «SMART INFO»	SI
CIRCULADOR DE LA INSTALACIÒN	SI
DEPOSITO DE EXPANSIÒN	SI
VÁLVULA DE SOBRE PRESIÒN	SI
DIÀMETRO SALIDA DE HUMOS (MM)	80

TIRO REQUERIDO (PA)	10
CONSUMO ELECTRICO (WATT)	130-380
TERMOSTATO DE SEGURIDAD	SI

\*A LOS DATOS SOBRE LAS EMISIONES Y LAS PRESTACIONES ENERGÉTICAS DEPENDEN DEL TIPO DE COMBUSTIBLE UTILIZADO. LOS VALORES REPORTADOS PARA LOS PRODUCTOS DE PELLET SE OBTUVIERON UTILIZANDO UN COMBUSTIBLE CERTIFICADO SEGÚN LA EN14961-2 A1-A2. LOS VALORES DE LOS PRODUCTOS DE LEÑA PUEDEN VARIAR SEGÚN EL TIPO Y LA CALIDAD DE LA MADERA UTILIZADA.

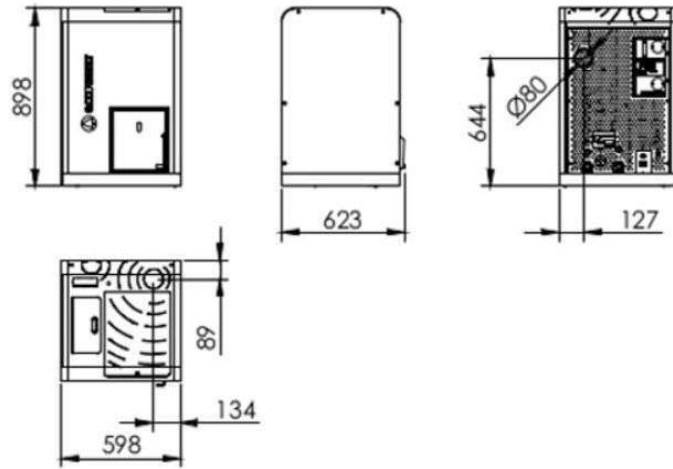
\*B DATOS PROVISORIOS A LA ESPERA DE OMOLOGACION

\*C ES IMPORTANTE CONSIDERAR EN EL CÁLCULO DE LA SUPERFICIE CALENTABLE UNOS ASPECTOS COMO EL AISLAMIENTO DE LA VIVIENDA (CLASE ENERGÉTICA), LA POSICIÓN DEL CALEFACTOR, LA ZONA CLIMÁTICA Y OTROS PARAMETROS QUE PUEDEN CONDICIONAR SIGNIFICATIVAMENTE LAS PRESTACIONES DEL EQUIPO. LOS DATOS REPORTADOS FUERON CALCULADOS CON UNA ALTURA DE TECHO DE MAXIMO 3 METROS. EL PRODUCTOR SE RESERVA EL DERECHO DE APORTAR MODIFICACIONES SIN PREAVISO.

—————  
THERMOROSSI S.p.A.

Via Grumolo, 4 | 36011 Arsiero (VI) | Italy | E-mail: [info@thermorossi.it](mailto:info@thermorossi.it)

Tel: 800.44.88.77 | Fax: 0445 741657 | P.IVA 00168470243 | Iscr. REA99797 Vicenza | Cap. Sociale di 156,000,00 I.v.



## Caldera de pellets "Cantina Compact"

- Potencias: 12 kW

### Caldera de pellets

La caldera de pellets "Cantina Compact" es la caldera de pellets más compacta de nuestra gama, pese a ser la hermana pequeña, posee todas las características técnicas, software y calidades de sus hermanas mayores.

 Potencia: 12 kW

 Rendimiento: 90 %

 Tolva: 40 kg

 Autonomía: 40-16 h

 Consumo: 1300-2700 g/h

 Peso: 170 kg

 Diámetro salida de gases: 80 mm

Colores disponibles: 

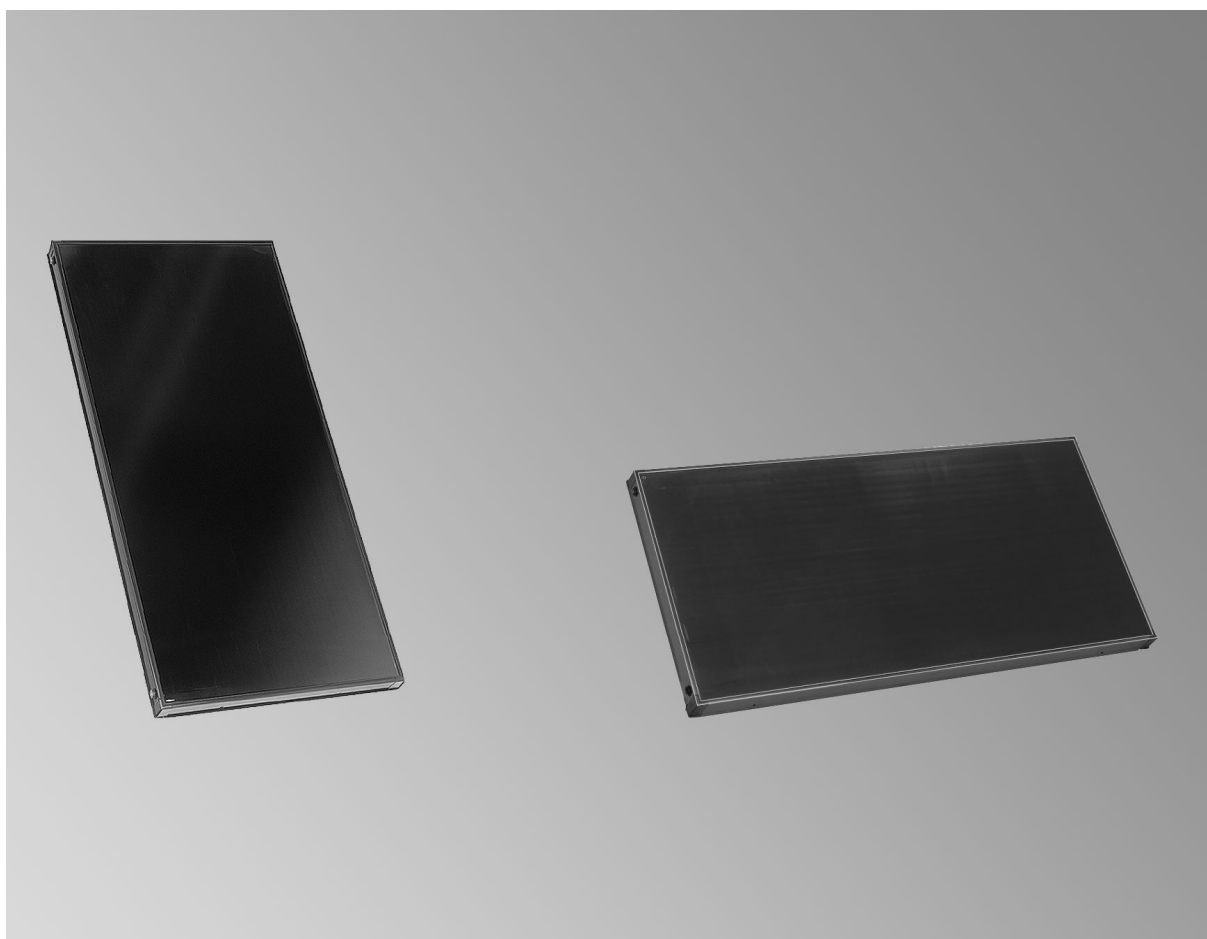
## Incluye

- Regulación automática del aire de combustión, aporte de pellets y caudal bomba recirculadora
- Regulación por software de la temperatura de ida y el retorno sin válvula anti condensación
- Posibilidad de control de depósito de ACS, inercia y tolvas
- Electrónica exclusiva Ecoforest
- Gestión vía WiFi e Internet
- Control y programación por temperatura ambiente o por potencia
- Policombustible (pellets, cáscara de almendra, hueso aceituna)
- Múltiples sistemas de seguridad
- Hogar con cerámica
- Cestillo de acero inoxidable
- Intercambiador de acero inoxidable
- Incluye bomba recirculadora, vaso de expansión y válvula de seguridad
- Ruedas para mantenimientos



## Datos técnicos

N.º de pedido y precios: consultar Lista de precios



### **VITOSOL 200-FM** Modelo SV2F/SH2F

Colector plano para montaje vertical u horizontal,  
para montaje sobre cubiertas planas e inclinadas, así como  
para montaje sobre estructura de apoyo.  
Modelo SH también en fachadas



## Descripción del producto Vitosol 200-FM, modelos SV2F/SH2F

El componente principal de los colectores Vitosol 200-FM es el absorbedor con recubrimiento altamente selectivo, que garantiza una gran absorción de la radiación solar. El absorbedor cuenta con un tubo de cobre en forma de serpentín por el que circula el medio portador de calor.

El medio portador de calor recibe el calor del absorbedor a través del tubo de cobre. El absorbedor está envuelto en una carcasa altamente aislante, gracias a la cual se minimizan las pérdidas de calor del colector.

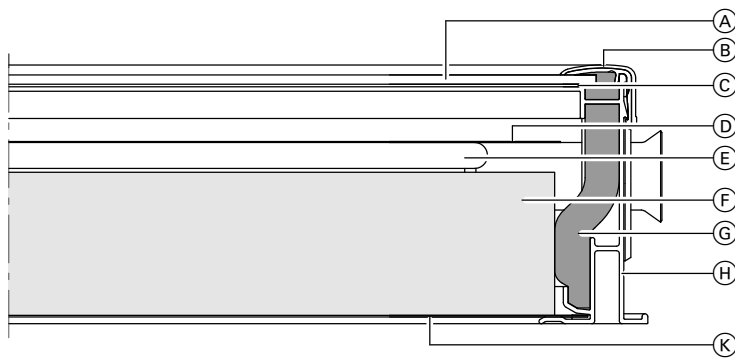
El excelente aislamiento térmico resiste elevadas temperaturas y evita la desgasificación. El colector está cubierto por una lámina de vidrio solar que se caracteriza por su bajo contenido de hierro, lo que incrementa la transmisión de la radiación solar.

Se pueden montar baterías de hasta 12 colectores interconectados. Para este fin se suministran tubos de unión flexibles hermetizados con juntas tóricas.

Un juego de conexión con uniones por anillos de presión permite conectar de forma sencilla la batería de colectores a las tuberías del circuito de energía solar. En la impulsión del circuito de energía solar se instala, con ayuda de un juego de vainas de inmersión, la sonda de temperatura del colector.

El colector está disponible en dos versiones

- Vitosol 200-FM, modelo SV2F/SH2F con absorbedor ThermProtect de autolimitación de temperatura para evitar la sobretensión del circuito solar sin necesidad de aerotermo u otros sistemas de disipación y sin formación de vapor\*.



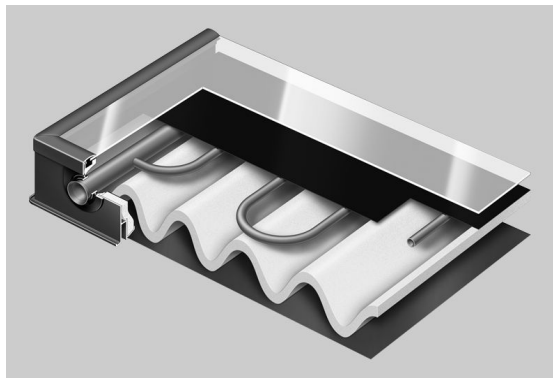
- (A) Cubierta de vidrio solar, de 3,2 mm
- (B) Listón embellecedor de aluminio en azul oscuro
- (C) Junta continua de la plancha de vidrio
- (D) Absorbedor
- (E) Tubo de cobre en forma de serpentín

- (F) Aislamiento térmico de material celular de resina de melamina
- (G) Aislamiento térmico de material celular de resina de melamina
- (H) Perfil de marco de aluminio en azul oscuro
- (K) Chapa de fondo de acero con recubrimiento de aluminio-zinc

## Ventajas

- Potentes colectores planos para montaje integrado en cubiertas inclinadas y en cubiertas planas. Modelo Vitosol-FM con desconexión de temperatura ThermProtect para una instalación de energía solar de seguridad intrínseca frente a la sobretensión y sin formación de vapor.
- Absorbedor en forma de serpentín con colectores integrados. Se pueden conectar en paralelo hasta 12 colectores (entrando y saliendo por lados opuestos y trabajando a alto caudal) o hasta 8 colectores (entrando y saliendo por el mismo lado y a caudal bajo) (consultar instrucciones de planificación).
- Atractivo diseño del colector, marco en azul oscuro. Si se solicita, el marco está disponible en toda la gama de colores RAL.
- Gran rendimiento gracias al absorbedor con recubrimiento selectivo ThermProtect, cubierta estable completamente transparente de vidrio especial y aislamiento térmico de alta eficacia
- El marco de aluminio moldeado en una pieza y la junta continua del vidrio solar proporcionan una hermeticidad permanente y una gran estabilidad.
- Pared posterior resistente a los golpes y a la corrosión, fabricada en chapa de acero galvanizada
- Sistema de fijación de Viessmann de fácil montaje con piezas de acero inoxidable y aluminio comprobadas estáticamente y resistentes a la corrosión— estándar para todos los colectores Viessmann
- Conexión rápida y segura de los colectores mediante un conector flexible de tubos ondulados de acero inoxidable

## Ventajas (continuación)



La tecnología ThermProtect está patentada por Viessmann, basada en el cambio de emisividad del tratamiento selectivo del absorbedor, cuyo componente principal es el dióxido de vanadio.

## Datos técnicos

Los colectores solares Vitosol 200-FM, protegen las instalaciones solares por sí mismas, sin necesidad de accesorios adicionales ni vaciados, gracias a las propiedades ópticas del exclusivo recubrimiento selectivo ThermProtect, patentado por Viessmann.

### Datos técnicos

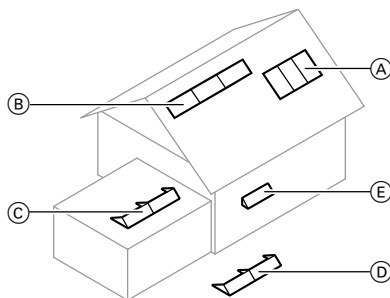
Modelo		SV2F	SH2F
<b>Superficie bruta</b> (dato necesario a la hora de solicitar subvenciones)	m <sup>2</sup>	2,51	2,51
<b>Superficie de absorción</b>	m <sup>2</sup>	2,32	2,32
<b>Superficie de apertura</b>	m <sup>2</sup>	2,33	2,33
<b>Distancia entre colectores</b>	mm	21	21
<b>Dimensiones</b>			
Anchura	mm	1056	2380
Altura	mm	2380	1056
Profundidad	mm	90	90
Los siguientes valores hacen referencia a la superficie de apertura:			
– Rendimiento óptico	%	81,6	81,9
– Coeficiente de pérdida de calor k <sub>1</sub>	W/(m <sup>2</sup> · K)	4,383	4,342
– Coeficiente de pérdida de calor k <sub>2</sub>	W/(m <sup>2</sup> · K <sup>2</sup> )	0,022	0,036
<b>Capacidad térmica</b>	kJ/(m <sup>2</sup> · K)	4,9	5,9
<b>Peso</b>	kg	41	41
<b>Volumen de fluido</b> (medio portador de calor)	Litros	1,83	2,40
<b>Presión de servicio adm.</b> (consultar el capítulo “Depósito de expansión solar”)	bar/MPa	6/0,6	6/0,6
<b>Máx. temperatura de inactividad del colector</b>	°C	145	145
<b>Capacidad de producción de vapor</b>			
– Posición de montaje favorable	W/m <sup>2</sup>	0	0
– Posición de montaje desfavorable	W/m <sup>2</sup>	0	0
<b>Conexión</b>	Ø mm	22	22

### Datos técnicos para determinar la clase de eficiencia energética (etiqueta ErP)

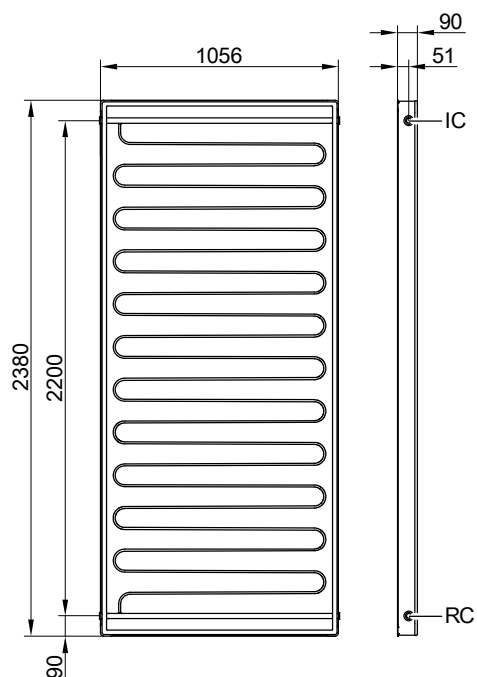
Modelo		SV2F	SH2F
<b>Superficie total</b>	m <sup>2</sup>	2,33	2,33
Los siguientes valores hacen referencia a la superficie total:			
– Rendimiento del colector $\eta_{col}$ , con una diferencia de temperatura de 40 K	%	54	54
– Rendimiento óptico	%	75,7	76,0
– Coeficiente de pérdida de calor k <sub>1</sub>	W/(m <sup>2</sup> · K)	4,069	4,031
– Coeficiente de pérdida de calor k <sub>2</sub>	W/(m <sup>2</sup> · K <sup>2</sup> )	0,020	0,034
<b>Factor de corrección de ángulo IAM</b>		0,89	0,92

¡Importante! gracias al tratamiento selectivo ThermProtect, con autolimitación de temperatura, no es necesario instalar aerotermos o cualquier otro tipo de disipación de temperatura.

Modelo		SV2F	SH2F
<b>Posición de montaje</b> (consultar la siguiente figura)		(A), (C), (D)	(B), (C), (D), (E)



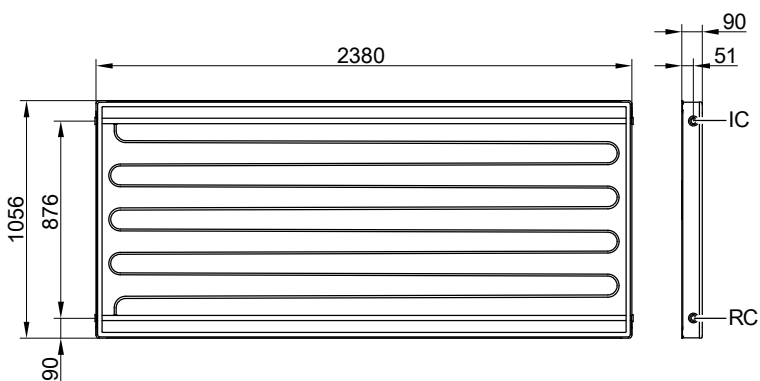
## Datos técnicos (continuación)



Modelo SV2F

RCOL Retorno del colector (entrada)

ICOL Impulsión del colector (salida)



Modelo SH2F

RCOL Retorno del colector (entrada)

ICOL Impulsión del colector (salida)

## Calidad probada

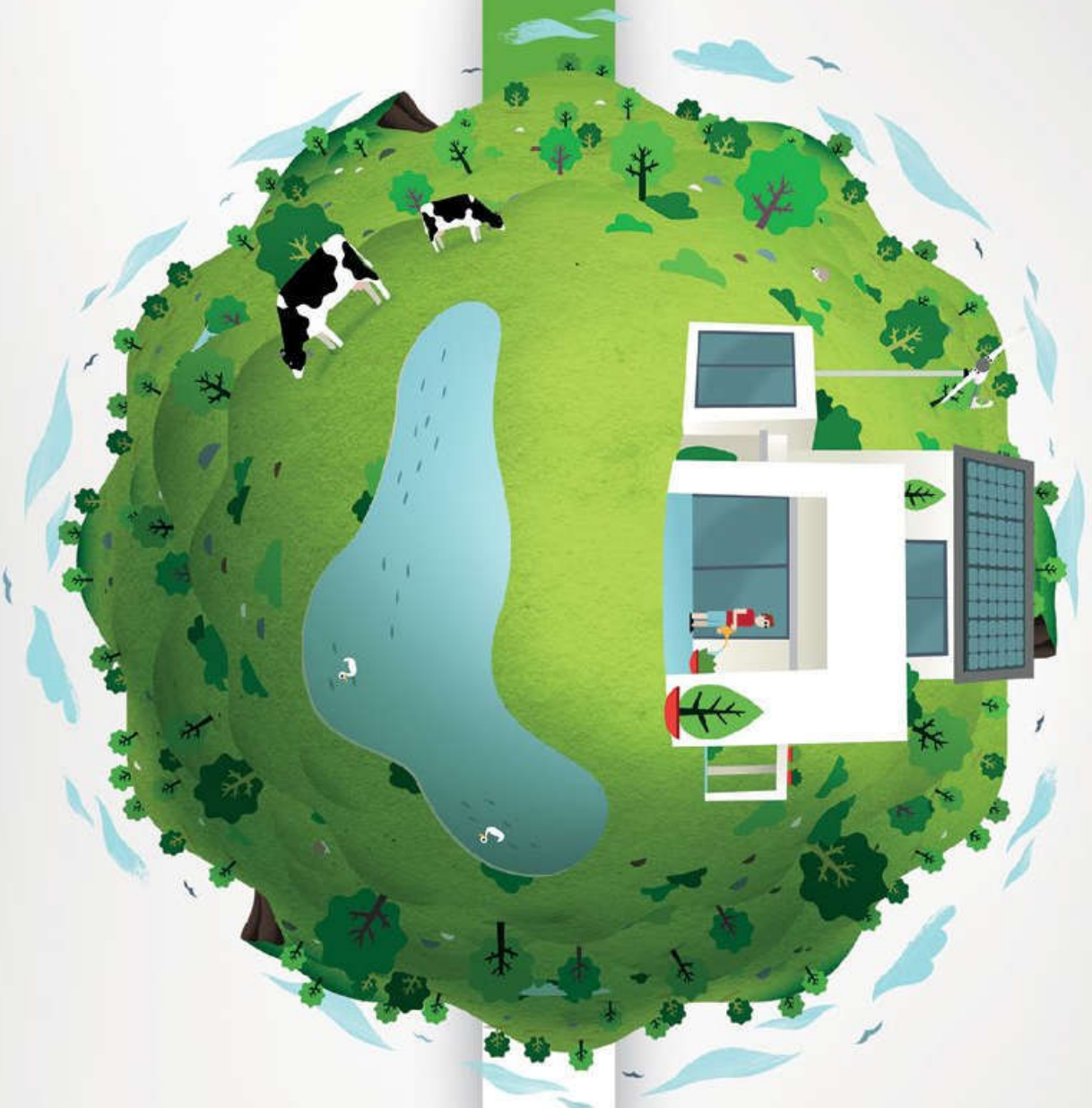
### Calidad probada

Los colectores cumplen los requisitos de la insignia de protección del medio ambiente "Ángel Azul" según RAL UZ 73.

Comprobado de acuerdo con Solar-KEYMARK según EN 12975 o ISO 9806.

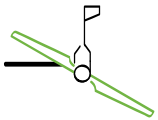
5458 626 ES

## **1.2 PROPUESTAS DE GENERACIÓN ELÉCTRICA**

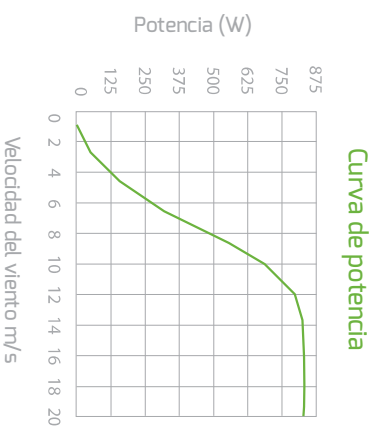
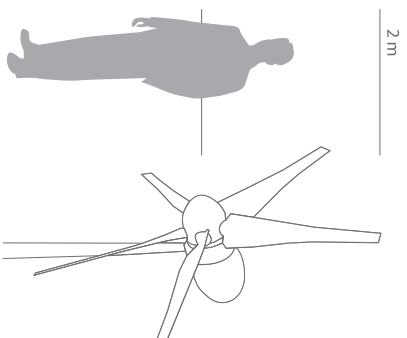


Bornay 

LA ENERGÍA QUE VIENE



# AEROGENERADORES / BEE 800



Número de hélices	5
Diámetro	1,75 m
Material	Nylon Inyectado
Dirección de rotación	Horario
Sistema de control	1) Regulador electrónico

#### Características eléctricas

Alternador	Trifásico de imanes permanentes
Imanes	Neodimio
Potencia nominal	800 W
Voltaje	12, 24, 48 V
RPM	@ 500
Regulador (en caso de aislada)	12v 70 Amp 24v 35 Amp 48v 18 Amp
Inversor (en caso de conexión a red)	Windvert 1200

#### Velocidad de viento

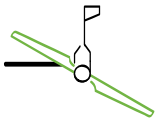
Para arranque	3,5 m/s
Para potencia nominal	12 m/s
Máxima velocidad de viento	60 m/s

#### Características físicas

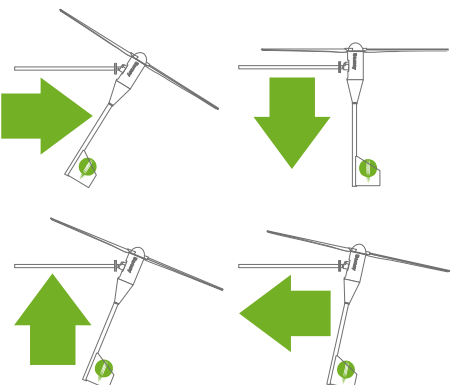
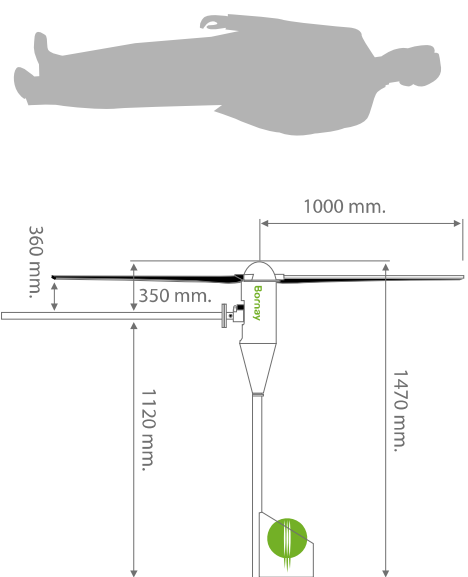
Peso aerogenerador	29 kg
Peso regulador	8 kg
Embalaje	50 x 76 x 46 cm
Dimensiones - peso	0,17 m <sup>3</sup> - 40,5 Kg
Garantía	2 años

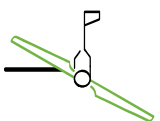






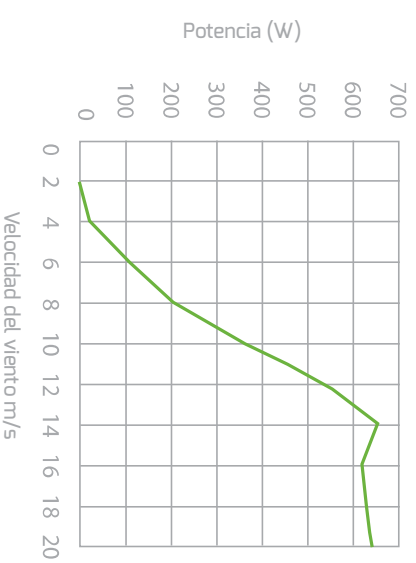
# AEROGENERADORES / BORNAY 600



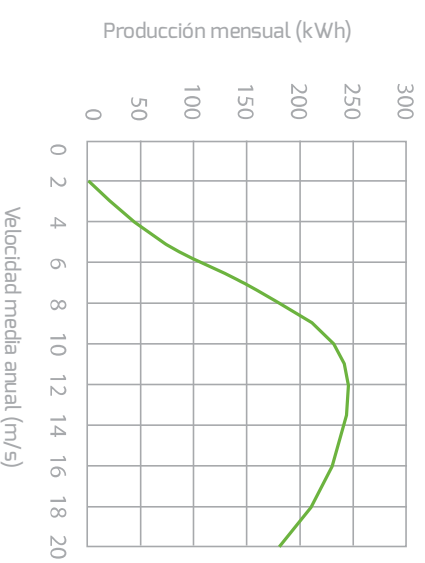


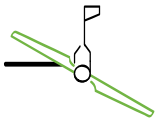
Número de hélices	2
Diámetro	2 m
Material	Fibra de vidrio / carbono
Dirección de rotación	En sentido contrario a las agujas del reloj
Sistema de control	1) Regulador electrónico 2) Pasivo por inclinación
<b>Características eléctricas</b>	
Alternador	Trifásico de imanes permanentes
Imanes	Ferrita
Potencia nominal	600 W
Voltaje	12, 24, 48 v
RPM	@ 1000
Regulador (en caso de aislada)	12v 60 Amp 24v 30 Amp 48v 15 Amp
<b>Velocidad de viento</b>	
Para arranque	3,5 m/s
Para potencia nominal	11 m/s
Para frenado automático	13 m/s
Máxima velocidad de viento	60 m/s
<b>Características físicas</b>	
Peso aerogenerador	38 kg
Peso regulador	7 kg
Embalaje	50 x 77 x 57 cm - 55 Kg
Dimensiones - peso	104 x 27 x 7 cm - 4,7 Kg
Total	0,22 m³ - 59,7 Kg
Garantía	3 años

### Curva de potencia

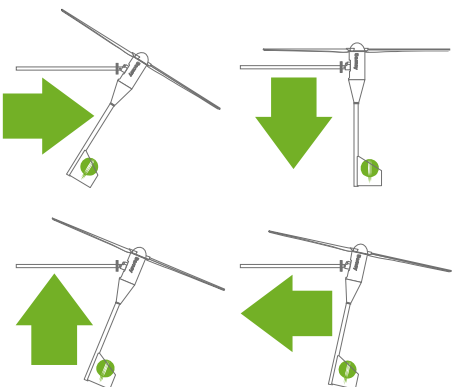
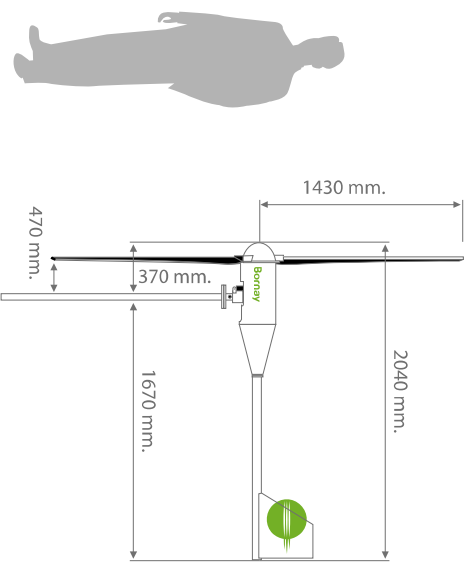


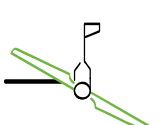
### Energía





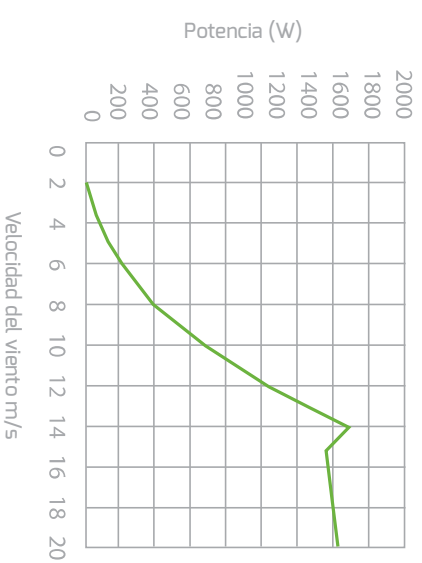
# AEROGENERADORES / BORNAY 1500



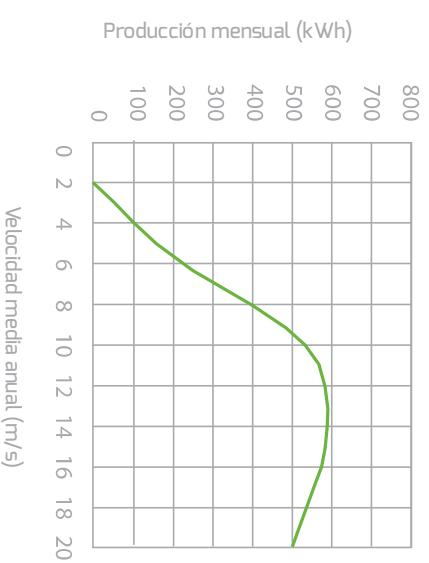


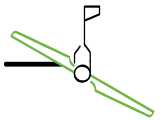
Número de hélices	2
Diámetro	2,86 m
Material	Fibra de vidrio / carbono
Dirección de rotación	En sentido contrario a las agujas del reloj
Sistema de control	1) Regulador electrónico 2) Pasivo por inclinación
<b>Características eléctricas</b>	
Alterrador	Trifásico de imanes permanentes
Imanes	Neodimio
Potencia nominal	1500 W
Voltaje	24, 48, 120 v
RPM	@ 700
Regulador (en caso de aislada)	24v 80 Amp 48V 40 Amp
Inversor (en caso de conexión a red)	Aecon + Resistencia
<b>Velocidad de viento</b>	
Para arranque	3,5 m/s
Para potencia nominal	12 m/s
Para frenado automático	14 m/s
Máxima velocidad de viento	60 m/s
<b>Características físicas</b>	
Peso aerogenerador	41 kg
Peso regulador	8 kg
Embalete	50 x 77 x 57 cm - 57 kg
Dimensiones - peso	153 x 27 x 7 cm - 6,8 kg
Total	0,23 m <sup>3</sup> - 61,8 kg
Garantía	3 años

### Curva de potencia

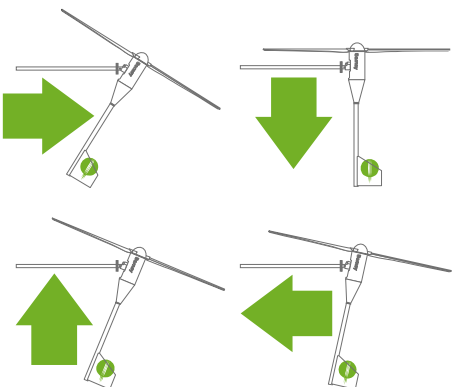
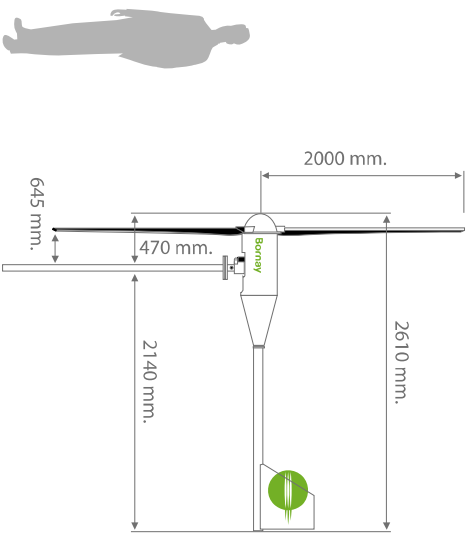


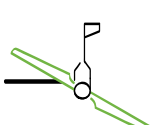
### Energía





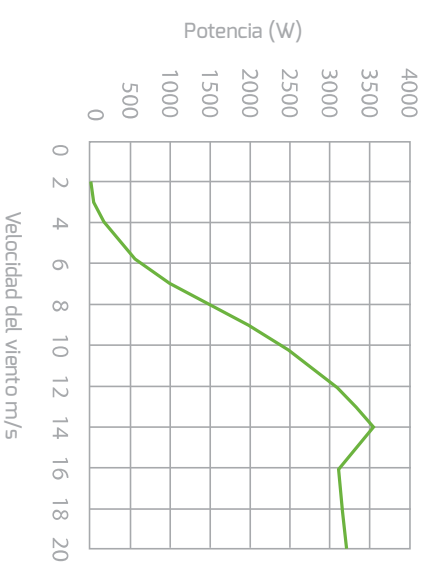
# AEROGENERADORES / BORNNAY 3000



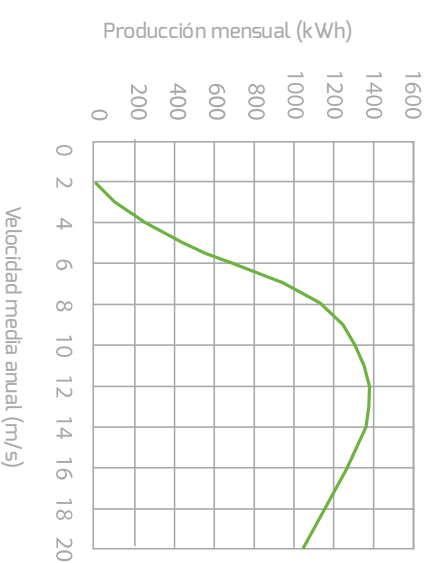


Número de hélices	2
Diámetro	4 m
Material	Fibra de vidrio / carbono
Dirección de rotación	En sentido contrario a las agujas del reloj
Sistema de control	1) Regulador electrónico 2) Pasivo por inclinación
<b>Características eléctricas</b>	
Alternador	Trifásico de imanes permanentes
Imanes	Neodimio
Potencia nominal	3000 W
Voltaje	24, 48, 120 v
RPM	@ 500
Regulador (en caso de aislada)	24v 150 Amp 48v 75 Amp
Inversor (en caso de conexión a red)	Aecon + Resistencia
<b>Velocidad de viento</b>	
Para arranque	3,5 m/s
Para potencia nominal	12 m/s
Para frenado automático	14 m/s
Máxima velocidad de viento	60 m/s
<b>Características físicas</b>	
Peso aerogenerador	93 kg
Peso regulador	14 kg
Embalaje	120 x 80 x 80 cm - 135 Kg
Dimensiones - peso	220 x 40 x 15 cm - 19 Kg
Total	0,90 m <sup>3</sup> - 154 Kg
Garantía	3 años

### Curva de potencia



### Energía

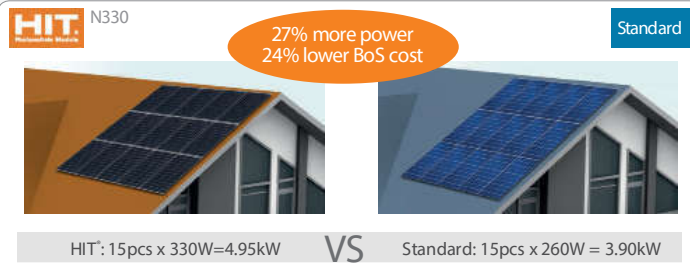


## Photovoltaic module HIT® VBHN330SJ47/VBHN325SJ47

EN

### 19.7% module efficiency

Enables reaching a higher output and lower specific installation and balance-of-system costs than with the same number of standard 60-cell modules.



### 100% Panasonic, 100% HIT®

Proudly featuring Panasonic's original invention, the heterojunction solar cell. With over 1 billion cells produced commercially over 18 years, 25 years after the breakthrough in the development and looking back to over 40 years of experience in solar, Panasonic really offers you a 25-year guarantee you can trust.



### More energy, higher profit!

Helping you reach a higher final profit with your PV system!



## 330W/325W

High Efficiency

High Performance at High Temperatures

High Power Generation

## QUALITY PROVEN 4 WAYS

### 1 Guaranteed by Panasonic

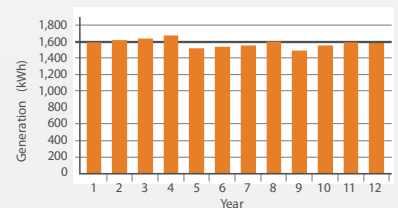
- IEC and over 20 Panasonic internal tests
- Vertically integrated own manufacturing (wafer, cell and module)



### 3 Less degradation on the field

12 years actual data prove a reliable and stable performance.

Installation: March 2004  
Location: Gloucestershire, UK  
Model: HIP-180BE  
System size: 1.80 kWp  
Tilt: 40 deg.  
Direction: South-West



### 2 Record low claim rate

Less than 0.0035% failure rate after more than 10 years experience in Europe (as of January 2017)

### 4 3rd party verified

- Lifecycle testing (Long-Term-Sequential-Test) by TÜV Rheinland (tested on VBHN240SE10)
- PID-free (tested by Fraunhofer Institute)

HIT® is a registered trademark of Panasonic Group.

EN

### Electrical data (at STC)

	VBHN330SJ47	VBHN325SJ47
Max. power (Pmax) [W]	330	325
Max. power voltage (Vmp) [V]	58.0	57,6
Max. power current (Imp) [A]	5.70	5,65
Open circuit voltage (Voc) [V]	69.7	69,6
Short circuit current (Isc) [A]	6.07	6,03
Max. over current rating [A]	15	15
Power tolerance [%] *	+10/-0	+10/-0
Max. system voltage [V]	1000	1000
Solar panel efficiency [%]	19.7	19,4

Note: Standard Test Conditions: Air mass 1.5; Irradiance = 1000W/m<sup>2</sup>; cell temp. 25°C  
\* Maximum power at delivery.

### Temperature characteristics

Temperature (NOCT) [°C]	44.0	44.0
Temp. coefficient of Pmax [%/°C]	-0.258	-0.258
Temp. coefficient of Voc [V/°C]	-0.164	-0.164
Temp. coefficient of Isc [mA/°C]	3.34	3.32

### At NOCT (Normal Operating Conditions)

Max. power (Pmax) [W]	251.9	249.3
Max. power voltage (Vmp) [V]	56.3	56.1
Max. power current (Imp) [A]	4.54	4.52
Open circuit voltage (Voc) [V]	65.8	65.9
Short circuit current (Isc) [A]	4.89	4.88

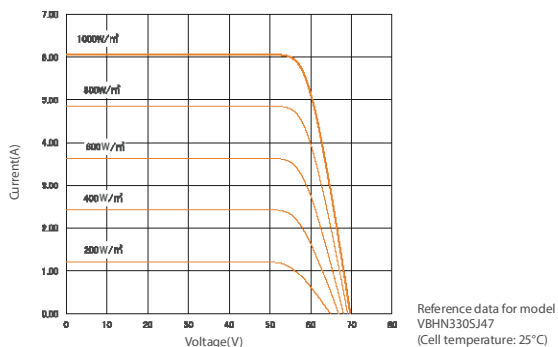
Note: Normal Operating Cell Temp.: Air mass 1.5; Irradiance = 800W/m<sup>2</sup>; Air temperature 20°C; wind speed 1 m/s

### At low irradiance (20%)

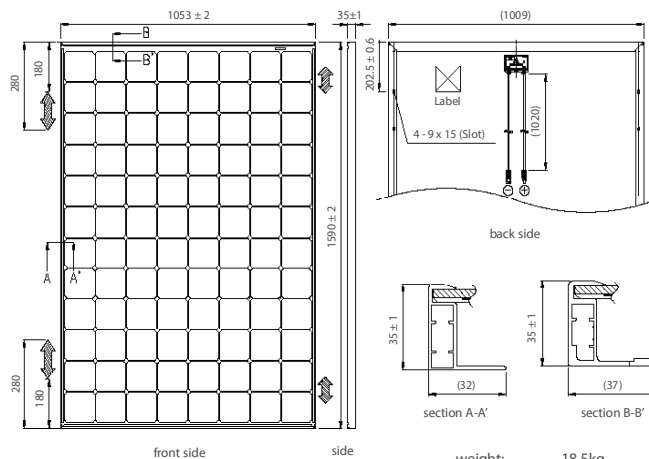
Max. power (Pmax) [W]	63.5	62.3
Max. power voltage (Vmp) [V]	57.0	56.4
Max. power current (Imp) [A]	1.12	1.11
Open circuit voltage (Voc) [V]	65.6	65.3
Short circuit current (Isc) [A]	1.22	1.21

Note: Low irradiance: Air mass 1.5; Irradiance = 200W/m<sup>2</sup>; cell temp. = 25°C

### Dependence on irradiance



### Dimensions and weight



weight: 18.5kg  
weight/m<sup>2</sup>: 11.3 kg/m<sup>2</sup>  
unit: mm  
snow and wind load: 2400 Pa

### Guarantee

Power output: 10 years (90% of Pmin)  
25 years (80% of Pmin)  
Product workmanship: 25 years (registration necessary on [www.eu-solar.panasonic.net](http://www.eu-solar.panasonic.net), otherwise 15 years apply based on guarantee document)

### Materials

Cell material: 5 inch photovoltaic cells  
Glass material: AR coated tempered glass  
Frame materials: Black anodized aluminium  
Connectors type: SMK

### Certificates



CLASS UNO  
By TÜV Rheinland  
UNI 8457  
UNI 9174  
UNI 9177

IEC61215  
IEC61730-1  
IEC61730-2



Please consult your local dealer for more information



SunFields Europe  
info@sfe-solar.com  
www.sfe-solar.com

**CAUTION!** Please read the installation manual carefully before using the products.

Used electrical and electronic products must not be mixed with general household waste. For proper treatment, recovery and recycling of old products, please take them to applicable collection points in accordance with your national legislation.



Panasonic Eco Solutions Europe  
Panasonic Electric Works Europe AG

Robert-Koch-Straße 100,  
85521 Ottobrunn, Germany  
Tel. +49 89 45354-1000  
Fax +49 89 45354-2111  
info.solar@eu.panasonic.com

All Rights Reserved © 2015 COPYRIGHT Panasonic Electric Works Europe AG  
Specifications are subject to change without notice.

05/2017



# LG NeON<sup>®</sup> 2

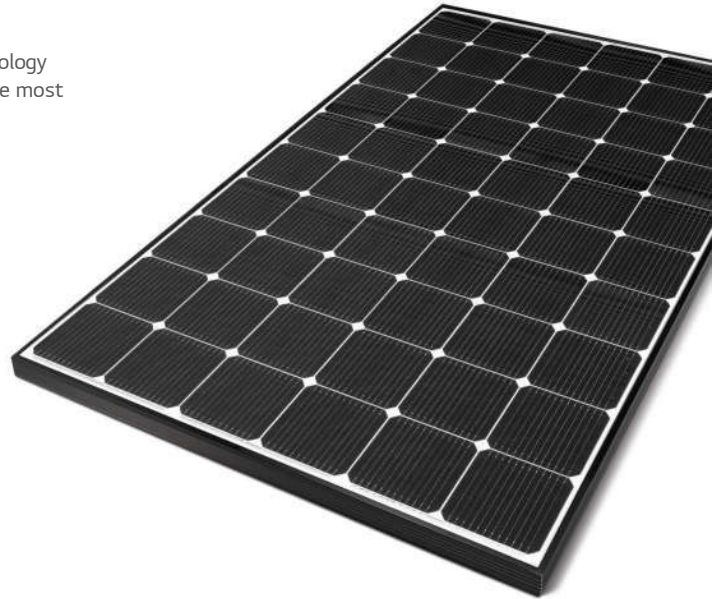
LG335N1C-A5 | LG330N1C-A5 | LG325N1C-A5



60

## 335W | 330W | 325W

The LG NeON<sup>®</sup> 2 is LG's best selling solar module. It received the acclaimed 2015 Intersolar AWARD for featuring LG's Cello Technology that increases its power output and reliability making it one of the most powerful and versatile modules on the market.



### Feature



#### Enhanced Performance Warranty

LG NeON<sup>®</sup> 2 has an enhanced performance warranty. After 25 years, LG NeON<sup>®</sup> 2 is guaranteed at least 84.8% of initial performance.



#### High Power Output

Compared with previous models, the LG NeON<sup>®</sup> 2 has been designed to significantly enhance its output efficiency making it efficient even in limited space.



#### Aesthetic Roof

LG NeON<sup>®</sup> 2 has been designed with aesthetics in mind; thinner wires that appear all black at a distance. The product can increase the value of a property with its modern design.



#### Outstanding Durability

With its newly reinforced frame design, LG has extended the warranty of the NeON<sup>®</sup> 2 for an additional 2 years. Additionally, LG NeON<sup>®</sup> 2 can endure a front load up to 6000 Pa, and a rear load up to 5400 Pa.



#### Better Performance on a Sunny Day

LG NeON<sup>®</sup> 2 now performs better on a sunny days thanks to its improved temperature coefficient.



#### Near Zero LID (Light Induced Degradation)

The n-type cells used in LG NeON<sup>®</sup> 2 have almost no boron, which may cause the initial performance degradation, leading to less LID.

### About LG Electronics

LG Electronics is a global big player, committed to expanding its operations with the solar market. The company first embarked on a solar energy source research program in 1985, supported by LG Group's vast experience in the semi-conductor, LCD, chemistry and materials industries. In 2010, LG Solar successfully released its first MonoX<sup>®</sup> series to the market, which is now available in 32 countries. The NeON<sup>®</sup> (previous MonoX<sup>®</sup> NeON), NeON<sup>®</sup> 2, NeON<sup>®</sup> 2 BiFacial won the "Intersolar AWARD" in 2013, 2015 and 2016, which demonstrates LG Solar's lead, innovation and commitment to the industry.



# LG NeON<sup>®</sup> 2

LG335N1C-A5 | LG330N1C-A5 | LG325N1C-A5

## Mechanical Properties

Cells	6 x 10
Cell Vendor	LG
Cell Type	Monocrystalline / N-type
Cell Dimensions	161.7 x 161.7 mm / 6 inches
# of Busbar	12 (Multi Wire Busbar)
Dimensions (L x W x H)	1,686 x 1,016 x 40 mm 66.38 x 40 x 1.57 in
Front Load	6,000Pa / 125 psf
Rear Load	5,400Pa / 113 psf
Weight	18 kg / 39.68 lb
Connector Type	MC4 (MC)
Junction Box	IP68 with 3 Bypass Diodes
Cables	1,000 mm x 2 ea / 39.37 in x 2 ea
Glass	High Transmission Tempered Glass
Frame	Anodized Aluminium

## Certifications and Warranty

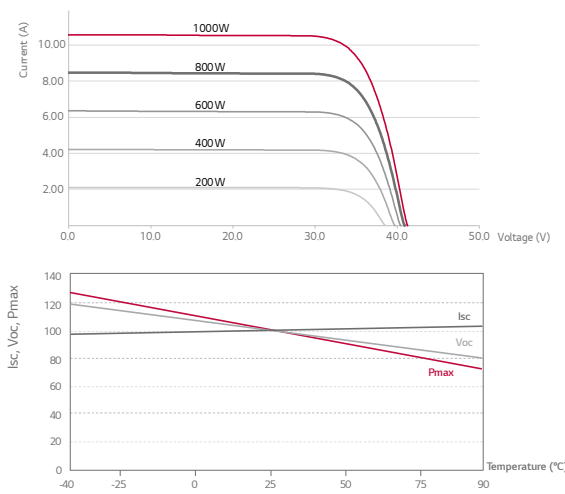
Certifications	IEC 61215, IEC 61730-1/-2
	UL 1703
	IEC 61701 (Salt mist corrosion test)
	IEC 62716 (Ammonia corrosion test)
	ISO 9001
Module Fire Performance	Type 1 (UL 1703)
Fire Rating	Class C (ULC/ORD C 1703, IEC 61730)
Product Warranty	12 Years
Output Warranty of Pmax	Linear Warranty*

\* 1) 1st year: 98%, 2) After 1st year: 0.55% annual degradation 3) 84.8% for 25 years

## Temperature Characteristics

NOCT	[ °C ]	45 ± 3
Pmax	[%/°C]	-0.37
Voc	[%/°C]	-0.27
Isc	[%/°C]	0.03

## Characteristic Curves



## Electrical Properties (STC\*)

Model		LG335N1C-A5	LG330N1C-A5	LG325N1C-A5
Maximum Power (Pmax)	[W]	335	330	325
MPP Voltage (Vmpp)	[V]	34.1	33.7	33.3
MPP Current (Impp)	[A]	9.83	9.80	9.77
Open Circuit Voltage (Voc)	[V]	41.0	40.9	40.8
Short Circuit Current (Isc)	[A]	10.49	10.45	10.41
Module Efficiency	[%]	19.6	19.3	19.0
Operating Temperature	[°C]	-40 ~ +90		
Maximum System Voltage	[V]	1000 (UL / IEC)		
Maximum Series Fuse Rating	[A]	20		
Power Tolerance	[%]	0 ~ +3		

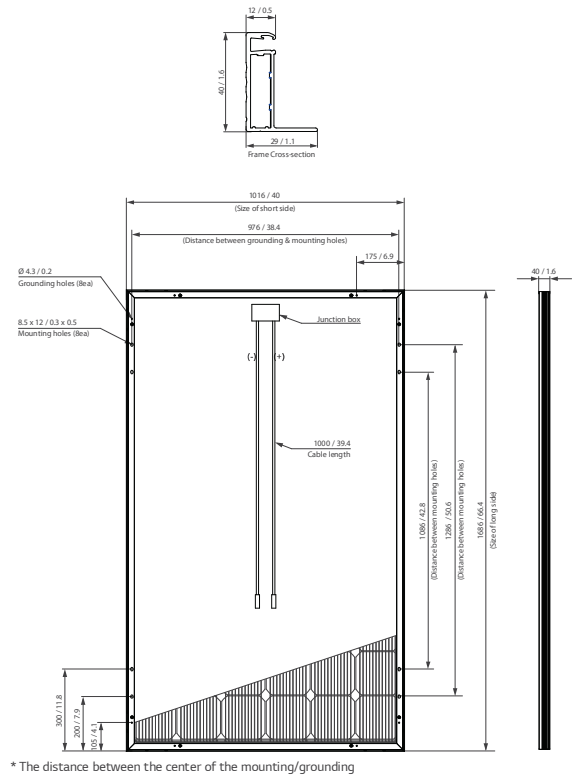
\* STC (Standard Test Condition): Irradiance 1000 W/m<sup>2</sup>, cell temperature 25 °C, AM 1.5  
The nameplate power output is measured and determined by LG Electronics at its sole and absolute discretion.  
The typical change in module efficiency at 200 W/m<sup>2</sup> in relation to 1000 W/m<sup>2</sup> is -2.0%.

## Electrical Properties (NOCT\*)

Model		LG335N1C-A5	LG330N1C-A5	LG325N1C-A5
Maximum Power (Pmax)	[W]	247	243	240
MPP Voltage (Vmpp)	[V]	31.5	31.2	30.8
MPP Current (Impp)	[A]	7.83	7.81	7.78
Open Circuit Voltage (Voc)	[V]	38.2	38.1	38.0
Short Circuit Current (Isc)	[A]	8.44	8.41	8.38

\* NOCT (Nominal Operating Cell Temperature): Irradiance 800 W/m<sup>2</sup>, ambient temperature 20 °C, wind speed 1 m/s

## Dimensions (mm / inch)



\* The distance between the center of the mounting/grounding



LG Electronics Inc.  
Solar Business Division  
LG Twin Towers, 128 Yeoui-daero, Yeongdeungpo-gu, Seoul  
07336, Korea  
www.lg-solar.com

Product specifications are subject to change without notice.  
DS-NS-60-C-G-F-EN-70521

© 2017 LG Electronics. All rights reserved.





## SunPower® X-Series Residential Solar Panels | X21-335-BLK | X21-345

### More than 21% Efficiency

Ideal for roofs where space is at a premium or where future expansion might be needed.

### Maximum Performance

Designed to deliver the most energy in demanding real-world conditions, in partial shade and hot rooftop temperatures.<sup>1,2,4</sup>

### Premium Aesthetics

SunPower® Signature™ Black X-Series panels blend harmoniously into your roof. The most elegant choice for your home.



**Maxeon® Solar Cells: Fundamentally better**

Engineered for performance, designed for durability.

### Engineered for Peace of Mind

Designed to deliver consistent, trouble-free energy over a very long lifetime.<sup>3,4</sup>

### Designed for Durability

The SunPower Maxeon Solar Cell is the only cell built on a solid copper foundation. Virtually impervious to the corrosion and cracking that degrade conventional panels.<sup>3</sup>

Same excellent durability as E-Series panels.

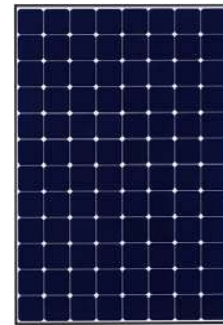
#1 Rank in Fraunhofer durability test.<sup>9</sup>

100% power maintained in Atlas 25+ comprehensive durability test.<sup>10</sup>

### Unmatched Performance, Reliability & Aesthetics



SIGNATURE™ BLACK  
SPR-X21-335-BLK



SPR-X21-345



### Highest Efficiency<sup>5</sup>

#### Generate more energy per square foot

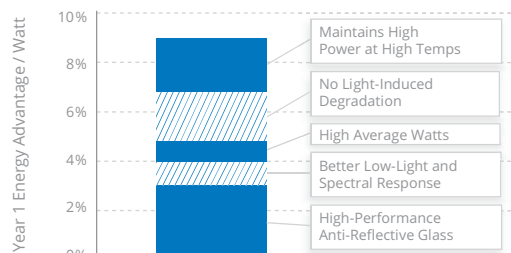
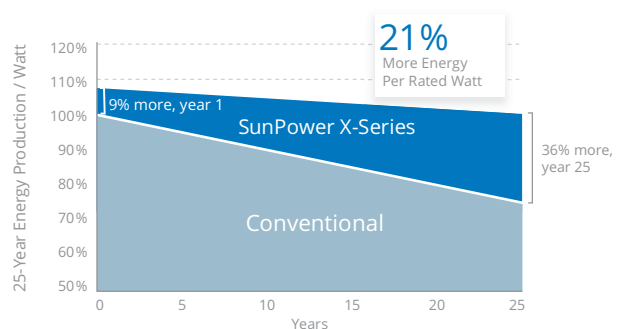
X-Series residential panels convert more sunlight to electricity by producing 38% more power per panel<sup>1</sup> and 70% more energy per square foot over 25 years.<sup>1,2,3</sup>

### Highest Energy Production<sup>6</sup>

#### Produce more energy per rated watt

High year-one performance delivers 8–10% more energy per rated watt.<sup>2</sup>

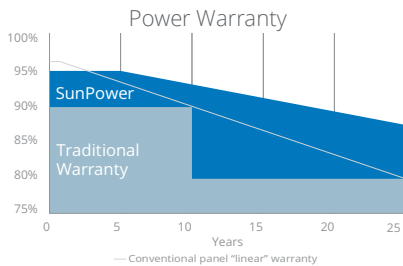
This advantage increases over time, producing 21% more energy over the first 25 years to meet your needs.<sup>3</sup>



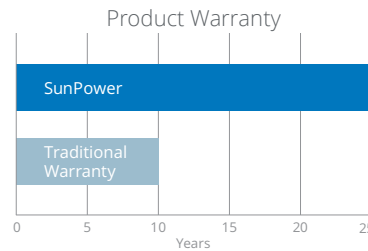


# SunPower® X-Series Residential Solar Panels | X21-335-BLK | X21-345

## SunPower Offers The Best Combined Power And Product Warranty



More guaranteed power: 95% for first 5 years, -0.4%/yr. to year 25<sup>7</sup>



Combined Power and Product defect 25-year coverage<sup>8</sup>

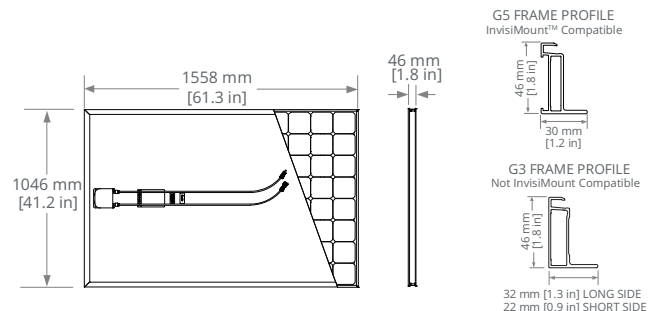
Electrical Data		
	SPR-X21-335-BLK	SPR-X21-345
Nominal Power (Pnom) <sup>11</sup>	335 W	345 W
Power Tolerance	+5/-0%	+5/-0%
Avg. Panel Efficiency <sup>12</sup>	21.0%	21.5%
Rated Voltage (Vmpp)	57.3 V	57.3 V
Rated Current (Impp)	5.85 A	6.02 A
Open-Circuit Voltage (Voc)	67.9 V	68.2 V
Short-Circuit Current (Isc)	6.23 A	6.39 A
Max. System Voltage	600 V UL & 1000 V IEC	
Maximum Series Fuse	15 A	
Power Temp Coef.	-0.29% / °C	
Voltage Temp Coef.	-167.4 mV / °C	
Current Temp Coef.	2.9 mA / °C	

Tests And Certifications	
Standard Tests <sup>13</sup>	UL1703 (Type 2 Fire Rating), IEC 61215, IEC 61730
Quality Certs	ISO 9001:2008, ISO 14001:2004
EHS Compliance	RoHS, OHSAS 18001:2007, lead free, REACH SVHC-163, PV Cycle
Sustainability	Cradle to Cradle Certified™ Silver (eligible for LEED points) <sup>14</sup>
Ammonia Test	IEC 62716
Desert Test	10.1109/PVSC.2013.6744437
Salt Spray Test	IEC 61701 (maximum severity)
PID Test	Potential-Induced Degradation free: 1000 V <sup>9</sup>
Available Listings	UL, TUV, JET, MCS, CSA, FSEC, CEC

Operating Condition And Mechanical Data	
Temperature	-40° F to +185° F (-40° C to +85° C)
Impact Resistance	1 inch (25 mm) diameter hail at 52 mph (23 m/s)
Appearance	Class A+
Solar Cells	96 Monocrystalline Maxeon Gen III
Tempered Glass	High-transmission tempered anti-reflective
Junction Box	IP-65, MC4 compatible
Weight	41 lbs (18.6 kg)
Max. Load	G5 Frame: Wind: 62 psf, 3000 Pa front & back Snow: 125 psf, 6000 Pa front
	G3 Frame: Wind: 50 psf, 2400 Pa front & back Snow: 112 psf, 5400 Pa front
	Frame

### REFERENCES:

- All comparisons are SPR-X21-345 vs. a representative conventional panel: 250 W, approx. 1.6 m<sup>2</sup>, 15.3% efficiency.
- Typically 8-10% more energy per watt, BEW/DNV Engineering "SunPower Yield Report," Jan 2013.
- SunPower 0.25%/yr degradation vs. 1.0%/yr conv. panel. Campeau, Z. et al. "SunPower Module Degradation Rate," SunPower white paper, Feb 2013; Jordan, Dirk "SunPower Test Report," NREL, Q1-2015.
- "SunPower Module 40-Year Useful Life" SunPower white paper, May 2015. Useful life is 99 out of 100 panels operating at more than 70% of rated power.
- Highest of over 3,200 silicon solar panels, Photon Module Survey, Feb 2014.
- 1% more energy than E-Series panels, 8% more energy than the average of the top 10 panel companies tested in 2012 (151 panels, 102 companies), Photon International, Feb 2013.
- Compared with the top 15 manufacturers. SunPower Warranty Review, May 2015.
- Some restrictions and exclusions may apply. See warranty for details.
- X-Series same as E-Series, 5 of top 8 panel manufacturers tested in 2013 report, 3 additional panels in 2014. Ferrara, C., et al. "Fraunhofer PV Durability Initiative for Solar Modules: Part 2". Photovoltaics International, 2014.
- Compared with the non-stress-tested control panel. X-Series same as E-Series, tested in Atlas 25+ Durability test report, Feb 2013.
- Standard Test Conditions (1000 W/m<sup>2</sup> irradiance, AM 1.5, 25° C). NREL calibration Standard: SOMS current, LACCS FF and Voltage.
- Based on average of measured power values during production.
- Type 2 fire rating per UL1703:2013, Class C fire rating per UL1703:2002.
- See salesperson for details.



G5 frames have no mounting holes. Please read the safety and installation guide.

See [www.sunpower.com/facts](http://www.sunpower.com/facts) for more reference information.  
For more details, see extended datasheet: [www.sunpower.com/datasheets](http://www.sunpower.com/datasheets).

Document # 504828 Rev F /LTR\_US



reddot award 2016  
winner



## Mayores ingresos

Eficiencia máxima del 98,6 %



## Fácil y sencillo

Conector de CA optimizado



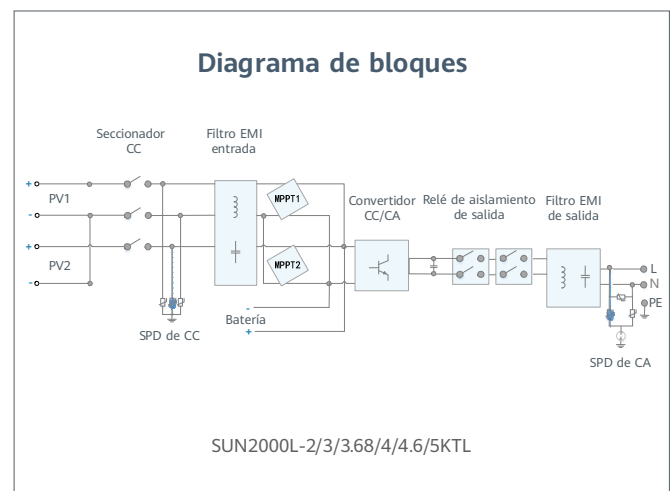
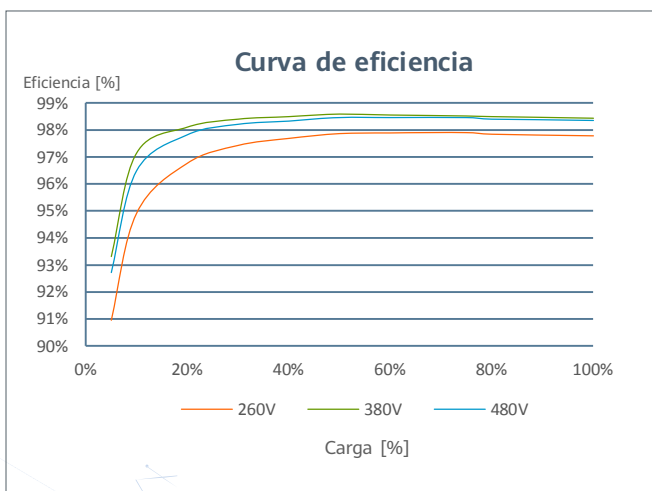
## Preparado para batería

Interfaz integrada de  
almacenamiento



## Seguro y fiable

Protección contra sobretensiones  
atmosféricas CC y CA





SUN2000L-2/3/3.68/4/4.6/5KTL  
Especificaciones técnicas

Especificaciones técnicas	SUN2000L-2KTL	SUN2000L-3KTL	SUN2000L-3.68KTL	SUN2000L-4KTL	SUN2000L-4.6KTL	SUN2000L-5KTL
---------------------------	---------------	---------------	------------------	---------------	-----------------	---------------

Eficiencia						
Eficiencia Máxima	98.4 %	98.5 %	98.5 %	98.6 %	98.6 %	98.6 %
Eficiencia europea	97.0 %	97.6 %	97.8 %	97.9 %	98.0 %	98.0 %

Entrada						
Entrada DC máxima recomendada	3,000 Wp	4,500 Wp	5,520 Wp	6,000 Wp	6,900 Wp	7,500 Wp
Máx. tensión de entrada	600 V / 495 V <sup>1</sup>					
Rango de tensión de operación de MPPT <sup>1</sup>	90 V ~ 600 V / 90 V ~ 495 V <sup>1</sup>					
Tensión de entrada mínima	120 V					
Rango de tensión de potencia máxima de MPPT	120 V ~ 480 V	160 V ~ 480 V	190 V ~ 480 V	210 V ~ 480 V	260 V ~ 480 V	260 V ~ 480 V
Tensión nominal de entrada	380 V					
Máx. intensidad por MPPT	11 A					
Máx. intensidad de cortocircuito por MPPT	15 A					
Cantidad de rastreadores MPP	2					
Máx. número de entradas por MPPT	1					

Salida						
Conexión a red eléctrica	Monofásica					
Potencia nominal activa de CA	2,000 W	3,000 W	3,680 W	4,000 W	4,600 W	5,000 W <sup>2</sup>
Máx. potencia aparente de CA	2,200 VA	3,300 VA	3,680 VA	4,400 VA	5,000 VA <sup>3</sup>	5,500 VA <sup>4</sup>
Tensión nominal de Salida	220 V / 230 V / 240 V					
Frecuencia nominal de red de CA	50 Hz / 60 Hz					
Máx. intensidad de salida	10 A	15 A	16 A	20 A	23 A <sup>5</sup>	25 A <sup>5</sup>
Factor de potencia ajustable	0,8 capacitivo ... 0,8 inductivo					
Máx. distorsión armónica total	≤ 3 %					

Protección						
Protección anti-isla	Sí					
Protección contra polaridad inversa de CC	Sí					
Monitorización de aislamiento	Sí					
Protección contra descargas atmosféricas CC <sup>6</sup>	Sí					
Protección contra descargas atmosféricas CA <sup>6</sup>	Sí					
Monitorización de la corriente residual	Sí					
Protección contra sobreintensidad de CA	Sí					
Protección contra cortocircuito de CA	Sí					
Protección contra sobretensión de CA	Sí					
Protección contra sobrecalentamiento	Sí					

Datos generales	
Rango de temperatura de operación	-30 ~ +60 °C (Derating por encima de 45 °C @ Potencia nominal de salida)
Humedad relativa	0 %RH ~ 100 %RH
Altitud de operación	0 - 4,000 m (disminución de la capacidad eléctrica a partir de los 2000 m)
Ventilación	Convección natural
Pantalla	Indicadores led
Comunicación	RS485, WLAN
Peso (incluida ménsula de montaje)	10.6 kg
Dimensiones (incluida ménsula de montaje)	375 x 375 x 161.5 mm
Grado de protección	IP65
Consumo de noche la durante energía	< 2 W

Compatibilidad de la batería	
Batería	LG Chem RESU 7H_R / 10H_R
Rango de tensión	350 ~ 450 Vdc
Corriente máxima	10 A
Comunicación	RS485

Compatibilidad optimizadora	
DC MBUS optimizador compatible	SUN2000P-375W a través de Smart PV Safety Box SmartPSB2000L

Cumplimiento de estándares (más opciones disponibles previa solicitud)	
Seguridad	EN/IEC 62109-1, EN/IEC 62109-2
Estándares de conexión a red eléctrica	G83/2, G59/3, EN 50438, CEI 0-21, VDE-AR-N-4105, AS 4777, C10/11, ABNT, UTE C15-712, RD 1699, NRS 097-2-1, DEWA 2016

\*1. Solo aplicable para cadenas fotovoltaicas. La tensión de entrada máxima y el límite superior del voltaje de operación disminuirán hasta 495 V cuando el inversor se conecte y funcione con batería LG.

\*2. AS4777-4990 W. \*3. VDE-AR-N 4105:4600 VA / AS4777:4990 VA. \*4. AS4777:4990 VA. \*5. AS4777:21,7 A.

\*6. Clase de protección TIPO II compatible según EN / IEC 61643-11



MCA520

**Interruptor automático magnetotérmico serie M, 1P+N, 20A, curva C, 6/10kA**

Interruptor automático magnetotérmico hager serie M, 1 P+N, 20A, curva C, poder de corte 6000A según UNE EN 60898-1/10kA según UNE-EN 60947-2. Ue=230/400V c.a. Certificados AENOR.

Características técnicas

**Arquitectura**

Posición del neutro	Derecha
Número de polos protegidos	1
Número de polos	2 P
Tipo de polos	1P+N
Curva	C

**Conectividad**

Alineamiento de los bornes inferiores para aparatos modulares	Bornes alineados
Alineamiento de los bornes superiores para aparatos modulares	Bornes alineados

**Principales características eléctricas**

Frecuencia asignada	50/60 Hz
Poder de corte asignado	6 kA
Tipo de tensión de alimentación	AC
Tensión asignada de empleo en alterna	240 V

**Tensión**

Tensión asignada de aislamiento	500 V
Tensión soportada al impulso asignada	6000 V

**Corriente eléctrica**

Poder de corte asignado 230V 50 Hz	6 kA
Poder de corte asignado Icn a 240V AC según IEC 60898-1	6 kA
Poder de corte de servicio según EN60898	6 kA
Poder corte serv. según IEC 947.2 50Hz	75 %
Poder corte 1 polo 400V (EN60947-2)	3 kA
Poder corte último en c.a. 230V (EN 60947-2)	10 kA
Poder corte último en c.a. 240V (EN 60947-2)	10 kA
Valor umbral min/máx relé magnético en c.a.	5/10 In
Valor umbral mín/máx funcionamiento del relé térmico en c.c	7/15 In
Valor mín/máx de funcionamiento del relé térmico en c.a.	1,13/1,45 In
Valor del nivel min/máx de funcionamiento del relé térmico en c.c	1,13/1,45 In

**Corriente/temperatura**

Corriente asignada a -15°C	24,24 A
Corriente asignada a -20°C	24,66 A
Corriente asignada a 0°C	22,91 A
Corriente asignada a 10°C	21,98 A
Corriente asignada a -10°C	23,8 A
Corriente asignada a 15°C	21,51 A
Corriente asignada a 20° C	21,02 A
Corriente asignada a 25°C	20,51 A
Corriente asignada a -25°C	25,08 A
Corriente asignada a 30° C	20 A
Corriente asignada a 35° C	19,47 A
Corriente asignada a 40° C	18,93 A
Corriente asignada a 45° C	18,37 A
Corriente asignada a 5°C	22,45 A
Corriente asignada a -5°C	23,36 A
Corriente asignada a 50° C	17,8 A
Corriente asignada a 55° C	17,2 A
Corriente asignada a 60° C	16,58 A
Corriente asignada a 65°C	15,94 A
Corriente asignada a 70° C	15,28 A

**Coefficiente de corrección de la corriente**

Coefficiente de corrección disparo magnético a 100Hz	1,1
Coefficiente de corrección disparo magnético a 200Hz	1,2
Coefficiente de corrección disparo magnético a 400Hz	1,5
Coefficiente de corrección disparo magnético a 60Hz	1
Coefficiente de corrección de la corriente nominal para 2 aparatos yuxtapuestos:	1
Coefficiente de corrección de la corriente nominal para 3 aparatos yuxtapuestos:	0,95
Coefficiente de corrección de la corriente para 4 y 5 aparatos yuxtapuestos:	0,9
Coefficiente de corrección de la corriente nominal para 6 aparatos yuxtapuestos:	0,85

**Potencia**

Potencia disipada por polo	2,68 W
Potencia total disipada en condiciones de intensidad nominal	5,29 W

**Endurancia**

Endurancia eléctrica en número de ciclos	4000
Endurancia mecánica en número de maniobras	20000



### Dimensiones

Profundidad del producto instalado	70 mm
Altura del producto instalado	83 mm
Anchura del producto instalado	35 mm

### Instalación, montaje

Tipo de conexión superior para aparatos modulares	Borne con tornillos
Par de apriete	2, 8 Nm
Tipo de clip de fijación a perfil DIN para aparatos modulares	Plástico
Tipo de clip superior para aparatos modulares	No aplica
Tipo de conexión inferior para aparatos modulares	Borne doble conexión
Desmontabilidad inferior para aparatos modulares	si
Desmontabilidad superior para aparatos modulares	si

### Conexión

Sección de conexión en cable rígido	1 / 35 mm <sup>2</sup>
Sección de conexión en cable flexible	1 / 25 mm <sup>2</sup>
Tipo de conexión	Borne de jaula con tornillo
Sección de conexión de bornes de montante con tornillo	1/25 mm <sup>2</sup>
Sec. conex. born. sup. e inf. cable ríg.	1/35 mm <sup>2</sup>

### Normas

Norma	EN 60898-1
-------	------------

### Seguridad

Índice de protección IP	IP20
-------------------------	------

### Condiciones de uso

Grado de polución / IEC60664/IEC60947-2	3
Temperatura de funcionamiento	-25 ... 70 °C
Clase de limitación de energía I <sup>2</sup> t	3
Altitud	2000 m
Tropicalización/humedad/protección	Todos los climas
Temperatura de almacenamiento/transporte	-25 ... 80 °C



MN920V

### Interruptor automático magnetotérmico serie MN, 1P+N, 20A, C, 6KA

Interruptor automático magnetotérmico hager serie MN, 1P+N, 20A, curva C, poder de corte 6000A según UNE EN 60898-1. Certificado AENOR., 1 mód

#### Características técnicas

##### Arquitectura

Posición del neutro	Derecha
Número de polos protegidos	1
Número de polos	2 P
Tipo de polos	1P+N
Curva	C

##### Principales características eléctricas

Frecuencia asignada	50/60 Hz
Poder de corte asignado	6 kA
Tipo de tensión de alimentación	AC
Tensión asignada de empleo en alterna	230/240 V

##### Tensión

Tensión asignada de aislamiento	500 V
Tensión máxima de utilización	253 V
Tensión soportada al impulso asignada	4000 V

##### Corriente eléctrica

Poder de corte asignado 230V 50 Hz	6 kA
Poder de corte de servicio según EN60898	6 kA
Valor umbral min/máx relé magnético en c.a.	5/10 In
Valor mín/máx de funcionamiento del relé térmico en c.a.	1,13/1,45 In

**Corriente/temperatura**

Corriente asignada a -15°C	24,3 A
Corriente asignada a -20°C	24,7 A
Corriente asignada a 0°C	22,9 A
Corriente asignada a 10°C	22 A
Corriente asignada a -10°C	23,8 A
Corriente asignada a 15°C	21,5 A
Corriente asignada a 20° C	21 A
Corriente asignada a 25°C	20,5 A
Corriente asignada a -25°C	25,1 A
Corriente asignada a 30° C	20 A
Corriente asignada a 35° C	19,5 A
Corriente asignada a 40° C	18,9 A
Corriente asignada a 45° C	18,4 A
Corriente asignada a 5°C	22,5 A
Corriente asignada a -5°C	23,4 A
Corriente asignada a 50° C	17,8 A
Corriente asignada a 55° C	17,2 A
Corriente asignada a 60° C	16,6 A
Corriente asignada a 65°C	15,9 A
Corriente asignada a 70° C	15,3 A

**Coefficiente de corrección de la corriente**

Coefficiente de corrección disparo magnético a 100Hz	1,1
Coefficiente de corrección disparo magnético a 200Hz	1,2
Coefficiente de corrección disparo magnético a 400Hz	1,5
Coefficiente de corrección disparo magnético a 60Hz	1
Coefficiente de corrección de la corriente nominal para 2 aparatos yuxtapuestos:	1
Coefficiente de corrección de la corriente nominal para 3 aparatos yuxtapuestos:	0,95
Coefficiente de corrección de la corriente para 4 y 5 aparatos yuxtapuestos:	0,9
Coefficiente de corrección de la corriente nominal para 6 aparatos yuxtapuestos:	0,85

**Potencia**

Potencia disipada por polo	3,1 W
Potencia total disipada en condiciones de intensidad nominal	3,9 W

**Endurancia**

Endurancia eléctrica en número de ciclos	1000
Endurancia mecánica en número de maniobras	20000

### Dimensiones

Profundidad del producto instalado	70 mm
Altura del producto instalado	83 mm
Anchura del producto instalado	17,5 mm

### Instalación, montaje

Tipo de conexión superior para aparatos modulares	Borne con tornillos
Par de apriete	1,9Nm
Tipo de clip de fijación a perfil DIN para aparatos modulares	Metálico
Tipo de clip superior para aparatos modulares	No aplica
Tipo de conexión inferior para aparatos modulares	Borne con tornillos
Desmontabilidad inferior para aparatos modulares	no
Desmontabilidad superior para aparatos modulares	no
Adaptado para su montaje empotrado	si

### Conexión

Sección máxima de conexión de bornes de tornillo con cable flexible	1/16 mm <sup>2</sup>
Sección de conexión de bornes de tornillo en montante con cable flexible	1/16 mm <sup>2</sup>
Sección de conexión de cable rígido en bornes de tornillo en la parte superior	1/25 mm <sup>2</sup>
Sec. conex. bornes sup. en cable rígido	1/25 mm <sup>2</sup>
Tipo de conexión	Borne de jaula con tornillo
Sección de conexión de bornes de montante con tornillo	1/16 mm <sup>2</sup>
Sec. conex. born. sup. e inf. cable ríg.	1/25 mm <sup>2</sup>

### Normas

Norma	EN 60898-1
-------	------------

### Seguridad

Índice de protección IP	IP20
-------------------------	------

### Condiciones de uso

Grado de polución / IEC60664/IEC60947-2	2
Clase de limitación de energía I <sup>2</sup> t	3
Altitud	2000 m
Tropicalización/humedad/protección	Todos los climas



CD748V

**Interruptor diferencial tipo AC, 2P, 25A, 30mA**

Interruptor diferencial hager tipo AC, 2 polos, intensidad nominal 25A, 30mA de sensibilidad. Maneta naranja. Conforme a la norma UNE EN 61008. Certificación AENOR.

Características técnicas

**Arquitectura**

Posición del neutro	Derecha
Número de polos	2 P
Montaje	rail DIN

**Principales características eléctricas**

Frecuencia asignada	50 Hz
Tensión asignada de empleo en alterna	230 V

**Tensión**

Tensión asignada de aislamiento	500 V
Tensión soportada al impulso asignada	4000 V

**Corriente eléctrica**

Corriente diferencial asignada	30 mA
Resistencia a la onda de corriente 8/20µs	0,25 kA
Poder de cierre y de corte	630 A
Corriente condicional de cortocircuito asignada Inc según EN 61008-1	6 kA

**Corriente/temperatura**

Corriente asignada a -15°C	25 A
Corriente asignada a -20°C	25 A
Corriente asignada a 0°C	25 A
Corriente asignada a 10°C	25 A
Corriente asignada a -10°C	25 A
Corriente asignada a 15°C	25 A
Corriente asignada a 20° C	25 A
Corriente asignada a 25°C	25 A
Corriente asignada a -25°C	25 A
Corriente asignada a 30° C	25 A
Corriente asignada a 35° C	25 A
Corriente asignada a 40° C	25 A
Corriente asignada a 45° C	25 A
Corriente asignada a 5°C	25 A
Corriente asignada a -5°C	25 A
Corriente asignada a 50° C	25 A
Corriente asignada a 55° C	25 A
Corriente asignada a 60° C	25 A
Corriente asignada a 65°C	25 A
Corriente asignada a 70° C	21 A

**Potencia**

Potencia disipada por polo	1,23 W
Potencia total disipada en condiciones de Intensidad nominal	2,32 W

**Disparo**

Disparo rápido (Short time)	no
Protegido contra disparos intempestivos	no

**Endurancia**

Endurancia eléctrica en número de ciclos	2000
Endurancia mecánica en número de maniobras	4000

**Dimensiones**

Profundidad del producto instalado	70 mm
Altura del producto instalado	83 mm
Anchura del producto instalado	35 mm
Dimensiones de construcción (DIN 43880)	1

**Instalación, montaje**

Tipo de conexión superior para aparatos modulares	Borne con tornillos
Par de apriete	2, 8 Nm
Tipo de clip de fijación a perfil DIN para aparatos modulares	Metálico
Tipo de clip superior para aparatos modulares	No aplica
Tipo de conexión inferior para aparatos modulares	Borne doble conexión
Desmontabilidad inferior para aparatos modulares	no
Desmontabilidad superior para aparatos modulares	no

**Conexión**

Sección de conexión de bornes de tornillo en montante con cable flexible	1/16 mm <sup>2</sup>
Sección de conexión de cable rígido en bornes de tornillo en la parte superior	1/25 mm <sup>2</sup>
Sec. conex. bornes sup. en cable rígido	1/25 mm <sup>2</sup>
Sección de conexión en cable rígido	25 mm <sup>2</sup>
Sección de conexión en cable flexible	16 mm <sup>2</sup>
Tipo de conexión	Borne de jaula con tornillo
Sección de conexión de bornes de montante con tornillo	1/16 mm <sup>2</sup>

**Normas**

Norma	EN 61008-1
Directiva europea WEEE	no afectado

**Seguridad**

Índice de protección IP	IP20
Tipo de protección diferencial	AC

**Condiciones de uso**

Grado de polución / IEC60664/IEC60947-2	2
Temperatura de funcionamiento	-25 ... 40 °C
Altitud	2000 m
Temperatura de almacenamiento/transporte	-55 ... 70 °C

PRODUCT-DETAILS

# S804PV-S16

## S804PV-S16



### General Information

Extended Product Type	S804PV-S16
Product ID	2CCP844001R1169
EAN	7612271211158
Catalog Description	S804PV-S16

Long Description

The S804PV-S16 is a 2-pole High Performance Circuit breaker for photovoltaics (DC) with B-characteristic, with cage terminal and a rated current of 16 A. It is a current limiting device with a maximum breaking capacity of 5kA at 1200V. It can be used for voltages up to 1200VDC. It has two different tripping mechanisms, the thermal tripping mechanism for overload protection and the electromechanic tripping mechanism for short circuit protection. The S804PV-S16 complies with IEC/EN 60947-2 and allows the use for industrial applications. It has numerous of approvals, therefore it can be used worldwide. The extensive range of accessories makes the use of S804PV-S16 more comfortable. Due to the fast arc extinction of S804PV-S16 your application will be secured.

### Technical

Standards	IEC/EN 60947-2
Number of Poles	4
Number of Protected Poles	4
Tripping Characteristic	B
Rated Current ( $I_n$ )	16 A
Rated Operational Voltage	1200 V DC
Power Loss	12.4 W at Rated Operating Conditions per Pole 3.1 W



Rated Insulation Voltage (U <sub>i</sub> )	1500 V DC
Rated Ultimate Short-Circuit Breaking Capacity (I <sub>cu</sub> )	(1200 V DC) 5 kA
Rated Service Short-Circuit Breaking Capacity (I <sub>cs</sub> )	(1200 V DC) 5 kA
Overvoltage Category	III
Pollution Degree	2
Rated Impulse Withstand Voltage (U <sub>imp</sub> )	8 kV
Housing Material	Insulation group I, RAL 7035
Actuator Marking	I / O
Contact Position Indication	ON / OFF / TRIP
Degree of Protection	IP20
Remarks	Connection from top and bottom Connecting with CU only IP40 in enclosure with cover Cage terminal with captive screw
Terminal Type	Screw Terminals
Connecting Capacity	Rigid 0 ... 50 mm <sup>2</sup> Flexible 0 ... 70 mm <sup>2</sup>
Tightening Torque	3.5 N·m
Recommended Screw Driver	Pozidriv 2
Mounting on DIN Rail	TH35-15 (35 x 15 mm Mounting Rail) acc. to IEC 60715 TH35-7.5 (35 x 7.5 mm Mounting Rail) acc. to IEC 60715
Mounting Position	Any
Built-In Depth (t <sub>2</sub> )	82.5 mm

## Environmental

Ambient Air Temperature	Operation -25...60 °C
Resistance to Shock acc. to IEC 60068-2-27	5 g 30 ms
Resistance to Vibrations acc. to IEC 60068-2-6	2 - 13.2 Hz / 1mm 13.2 - 100Hz / 0.7g with load 100% x le
Environmental Conditions	Damp Heat Cyclic acc. to IEC 60068-2-30 12+12 cycle Damp Heat Cyclic acc. to IEC 60068-2-30 55°C @ 90-96% Damp Heat Cyclic acc. to IEC 60068-2-30 25°C @ 90-100% Dry Heat Test B acc. to IEC 60068-2-2 16 hour @ 55 °C Dry Heat Test B acc. to IEC 60068-2-2 2 hour @ 70 °C
RoHS Status	Following EU Directive 2011/65/EU

## Dimensions

Product Net Width	106 mm
Product Net Depth / Length	82.5 mm
Product Net Height	95 mm
Product Net Weight	980 g

## Container Information

Package Level 1 Units	box 1 piece
Package Level 1 Width	105 mm
Package Level 1 Depth / Length	111 mm
Package Level 1 Height	99 mm

Package Level 1 Gross Weight	1010 g
Package Level 1 EAN	7612271211158

## Ordering

Minimum Order Quantity	1 piece
Customs Tariff Number	85352120
E-Number (Switzerland)	805679302

## Certificates and Declarations (Document Number)

Declaration of Conformity - CE	2CCC413009D0201
Environmental Information	2CCY413207D0203
Instructions and Manuals	2CCC413016M0008
RoHS Information	2CCC413009D0201 9AK K107680A3903

## Popular Downloads

Data Sheet, Technical Information	2CCC413003C0208
Instructions and Manuals	2CCC413016M0008

## Classifications

Object Classification Code	F
ETIM 6	EC000042 - Miniature circuit breaker (MCB)
ETIM 7	EC000042 - Miniature circuit breaker (MCB)

## Categories

Low Voltage Products and Systems → Modular DIN Rail Products → High Performance Circuit Breakers HPCBs



PRODUCT-DETAILS

# OVR PV 40-1000 P TS BW

## OVR PV 40-1000 P TS BW Surge Protective Device



### General Information

Extended Product Type	OVR PV 40-1000 P TS BW
Product ID	2CTB804153R1900
EAN	3660308516503
Catalog Description	OVR PV 40-1000 P TS BW Surge Protective Device
Long Description	B751650

### Technical

Number of Protected Poles	2
Arrester Class	II
Product Main Type	T2
Standards	EN 50539-11
Version	Plug-in
Discharge Current	Nominal 20 kA Maximum 40 kA
Impulse Current	I (imp, 10 / 350 μs) 2 kA
Maximum Continuous Operating Voltage (U <sub>c</sub> )	(L-PE) 1100 V (L-L) 1100 V (L-N) - V (N-PE) - V
Voltage Rating DC	1100 V
Voltage Protection Level (U <sub>p</sub> )	(L-N) 3.8 kV (N-PE) 3.8 kV (L-PE) 3.8 kV

Short Circuit Withstand Icc	10 kA
Auxiliary Circuit Load	Minimum 12Vdc - 10mA Maximum 250Vac - 1A
Product Name	Surge Protective Device
Suitable For	To protect the systems against the transient overvoltage (lightning)

### Dimensions

Product Net Width	53.4 mm
Product Net Depth / Length	64.8 mm
Product Net Height	95 mm
Product Net Weight	0.36 kg
Width in Number of Modular Spacings	3

### Container Information

Package Level 1 Units	1 piece
Package Level 1 Width	117 mm
Package Level 1 Depth / Length	61 mm
Package Level 1 Height	82 mm
Package Level 1 Gross Weight	400 g
Package Level 1 EAN	3660308516503

### Ordering

Minimum Order Quantity	1 piece
Customs Tariff Number	85363090

### Certificates and Declarations (Document Number)

Declaration	2CTC432042G1701
Declaration of Conformity - CE	2CTC436004G1701
EAC Certificate	2CTC436008G1701
Instructions and Manuals	2CTC432086M1701

### Popular Downloads

Data Sheet, Technical Information	2CTC432920D1701
Instructions and Manuals	2CTC432086M1701
Mechanical Drawings	2CTC800021F2300.pdf 2CTC800021F2301.dxf 2CTC800021F2302.stp 2CTC800021F2303.igs

### Classifications

Object Classification Code	141DGA
-------------------------------	--------

ETIM 4	<a href="#">EC000941 - Surge protection device for power supply systems</a>
ETIM 5	<a href="#">EC000941 - Surge protection device for power supply systems</a>
ETIM 6	<a href="#">EC000941 - Surge protection device for power supply systems</a>
ETIM 7	<a href="#">EC000941 - Surge protection device for power supply systems</a>

---

## Categories

---

Low Voltage Products and Systems → Modular DIN Rail Products → Surge Protective Devices SPDs → Surge Protective Devices SPD Class II



## P-SUN sp

Tensión nominal: **0,6/1 kV**Norma diseño: **DKE/VDE AK 411.2.3**

## CARACTERÍSTICAS CABLE



Cable flexible

No propagación de la llama  
UNE EN 60332-1Baja emisión de humos opacos  
UNE EN 61034-2Libre de halógenos  
UNE EN 50267-2-1Reducida emisión de gases tóxicos  
EN 50305 ITC≤3Nula emisión de gases corrosivos  
UNE EN 50267-2-2

Resistencia a la absorción de agua



Resistencia al frío



Resistencia a los rayos ultravioleta



Resistencia a los agentes químicos



Resistencia a las grasas y aceites



Resistencia a la abrasión



Resistencia a los golpes

Temperatura de servicio: -40 °C, +120 °C (20.000 h); -40 °C, +90 °C (30 años)

Tensión nominal: 0,6/1 kV (tensión máxima en alterna: 0,7/1,2 kV, tensión máxima en continua: 0,9/1,8 kV).

Ensayo de tensión en corriente alterna 6 kV, 15 min.

Ensayo de tensión en corriente continua 10 kV, 15 min.W

## Ensayos de fuego:

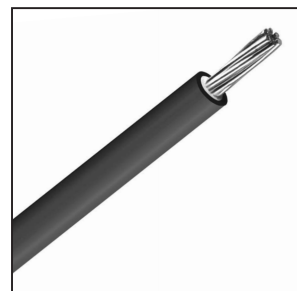
- No propagación de la llama: EN 60332-1; IEC 60332-1.
- Libre de halógenos: EN 50267-2-1; IEC 60754-1; BS 6425-1.
- Reducida emisión de gases tóxicos: EN 50305 ITC≤3
- Baja emisión de humos opacos: EN 61034-2 ; IEC 61034-2.
- Nula emisión de gases corrosivos: UNE EN 50267-2-2 ; IEC 60754-2 ; pH ≥ 4,3 ; C ≤ 10 μS/mm.

## Resistencia a las condiciones climatológicas:

- Resistencia al ozono: EN 50396, test B
- Resistencia a los rayos UVA: UL 1581 (xenon test), ISO 4892-2 (A method), HD 506/A1-2.4.20
- Resistencia a la absorción de agua: EN 60811-1-3

## Otros ensayos:

- Resistencia al frío: Doblado a baja temperatura (EN 60811-1-4)  
Impacto (EN 50305)
- Dureza: 85 (DIN 53505)
- Resistencia a aceites minerales: 24 h, 100 °C (EN 60811-2-1)
- Resistencia a ácidos y bases: 7 días, 23 °C, ácido n-oxálico, hidróxido sódico (EN 60811-2-1)



## DESCRIPCIÓN

## CONDUCTOR

**Metal:** Cobre electrolítico, estañado.**Flexibilidad:** Flexible, clase 5 según UNE EN 60228.**Temperatura máxima en el conductor:** 120 °C (20.000 h); 90 °C (30 años). 250 °C en cortocircuito.

## AISLAMIENTO

**Material:** Goma tipo EI6 según UNE-EN 50363-1 que confiere unas elevadas características eléctricas y mecánicas.

# P-SUN sp

Tensión nominal: **0,6/1 kV**Norma diseño: **DKE/VDE AK 411.2.3**

## DESCRIPCIÓN

### CUBIERTA

**Material:** Mezcla cero halógenos tipo EM5 según UNE EN 50363-1

**Color:** Negro, rojo o azul

## APLICACIONES

Especialmente diseñado para instalaciones solares fotovoltaicas interiores, exteriores, industriales, agrícolas, fijas o móviles (con seguidores)... Pueden ser instalados en bandejas, conductos y equipos.

## SECCIONES DISPONIBLES EN STOCK \*

### SECCIONES DISPONIBLES

SECCIÓN	COLOR CABLE
1 x 4	AZ-NE-RO
1 x 6	AZ-NE-RO

\*Sujeto a modificaciones.

### Código de colores:

AZ-Azul ; NE-Negro ; RO-Rojo. Otras posibilidades, consultar.

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

### DIMENSIONES, PESOS Y RESISTENCIAS (aproximados)

Sección nominal mm <sup>2</sup>	Diámetro del conductor mm	Diámetro exterior del cable (valor máx.) mm	Peso kg/km	Resistencia del conductor a 20 °C Ω/km	Intensidad admisible al aire (1) A	Caída de tensión V/A km (corriente continua)
1x1,5	1,6	4,9	33	13,7	25	26,5
1x2,5	1,9	5,2	43	8,21	34	15,92
1x4	2,4	5,9	58	5,09	46	9,96
1x6	2,9	6,5	77	3,39	59	6,74
1x10	3,9	8,3	134	1,95	82	4
1x16	5,4	10,1	198	1,24	110	2,51
1x25	6,4	11,4	290	0,795	140	1,59
1x35	7,5	12,9	394	0,565	174	1,15
1x50	9	14,9	549	0,393	210	0,85
1x70	10,8	17	756	0,277	269	0,59
1 x 95	12,6	16,8	930	0,210	327	0,42
1 x 120	14,3	19,4	1300	0,164	380	0,34
1 x 150	15,9	21,1	1500	0,132	438	0,27
1 x 185	17,5	23,5	1900	0,108	500	0,22
1 x 240	20,5	26,3	2300	0,0817	590	0,17

(1) Instalación monofásica en bandeja al aire (40 °C). Con exposición directa al sol, multiplicar por 0,9.

→ XLPE2 con instalación tipo F → columna 13. (Ver página 23).

## CÁLCULOS

**Intensidades máximas admisibles:** Ver apartado A).

**Caídas de tensión:** Ver tabla E.2.

**Intensidades de cortocircuito máximas admisibles:** Ver tabla F.2.

NOTA: para accesorios de conexión del cable P-SUN SP ver conectores Tecplug en el apartado de accesorios para baja tensión.

## **2 INFORMES PVSYST DE PROPUESTAS FINALES**

### **2.1 INSTALACIÓN DE 8 MÓDULOS FOTOVOLTAICOS**



## Sistema Conectado a la Red: Parámetros de la simulación

**Proyecto :** **PV Pontenova Final**

**Lugar geográfico** **Guillarei-Pontenova, 34B (TUI)**

**País** **España**

**Ubicación** Latitud 42.07° N Longitud -8.63° W  
 Hora definido como Hora Legal Huso hor. UT+1 Altitud 30 m

Albedo 0.20

**Datos climatológicos:** **Guillarei-Pontenova, Tui** Meteonorm 7.1 (1999-2010), Sat=100% - Síntesis

**Variante de simulación :** **Simulación final**

Fecha de simulación 09/10/20 15h03

<b>Parámetros de la simulación</b>	Tipo de sistema	<b>Building system</b>		
<b>Orientación Plano Receptor</b>	Inclinación	28°	Acimut	35°
<b>Modelos empleados</b>	Transposición	Perez	Difuso	Perez, Meteonorm
<b>Perfil obstáculos</b>	Elevación Media	3.7°		
<b>Sombras cercanas</b>	Sombreado lineal			
<b>Características generador FV</b>				
<b>Módulo FV</b>	HIT	Modelo	<b>VBHN325SJ47</b>	
Custom parameters definition		Fabricante	Panasonic	
Número de módulos FV		En serie	4 módulos	En paralelo 2 cadenas
Nº total de módulos FV		Nº módulos	8	Pnom unitaria 325 Wp
Potencia global generador		Nominal (STC)	<b>2600 Wp</b>	En cond. funciona. 2415 Wp (50°C)
Caract. funcionamiento del generador (50°C)		V mpp	212 V	I mpp 11 A
Superficie total		Superficie módulos	<b>13.4 m²</b>	Superf. célula 9.8 m²
<b>Inversor</b>				
Original PVSyst database		Modelo	<b>SUN2000L-2KTL</b>	
Características		Fabricante	Huawei Technologies	
		Tensión Funciona.	90-500 V	Pnom unitaria 2.00 kWac
				Potencia máx. (=>40°C) 2.20 kWac
Banco de inversores		Nº de inversores	1 unidades	Potencia total 2.0 kWac
				Relación Pnom 1.30
<b>Factores de pérdida Generador FV</b>				
Factor de pérdidas térmicas		Uc (const)	20.0 W/m²K	Uv (viento) 0.0 W/m²K / m/s
Pérdida Óhmica en el Cableado	Res. global generador		301 mOhm	Fracción de Pérdidas 1.5 % en STC
Pérdida Calidad Módulo				Fracción de Pérdidas -2.5 %
Pérdidas Mismatch Módulos				Fracción de Pérdidas 1.0 % en MPP
Strings Mismatch loss				Fracción de Pérdidas 0.10 %
Efecto de incidencia, parametrización ASHRAE	IAM =	1 - bo (1/cos i - 1)		Parám. bo 0.05
<b>Necesidades de los usuarios :</b>	Carga ilimitada (red)			

## Sistema Conectado a la Red: Definición del horizonte

**Proyecto :** PV Pontenova Final

**Variante de simulación :** Simulación final

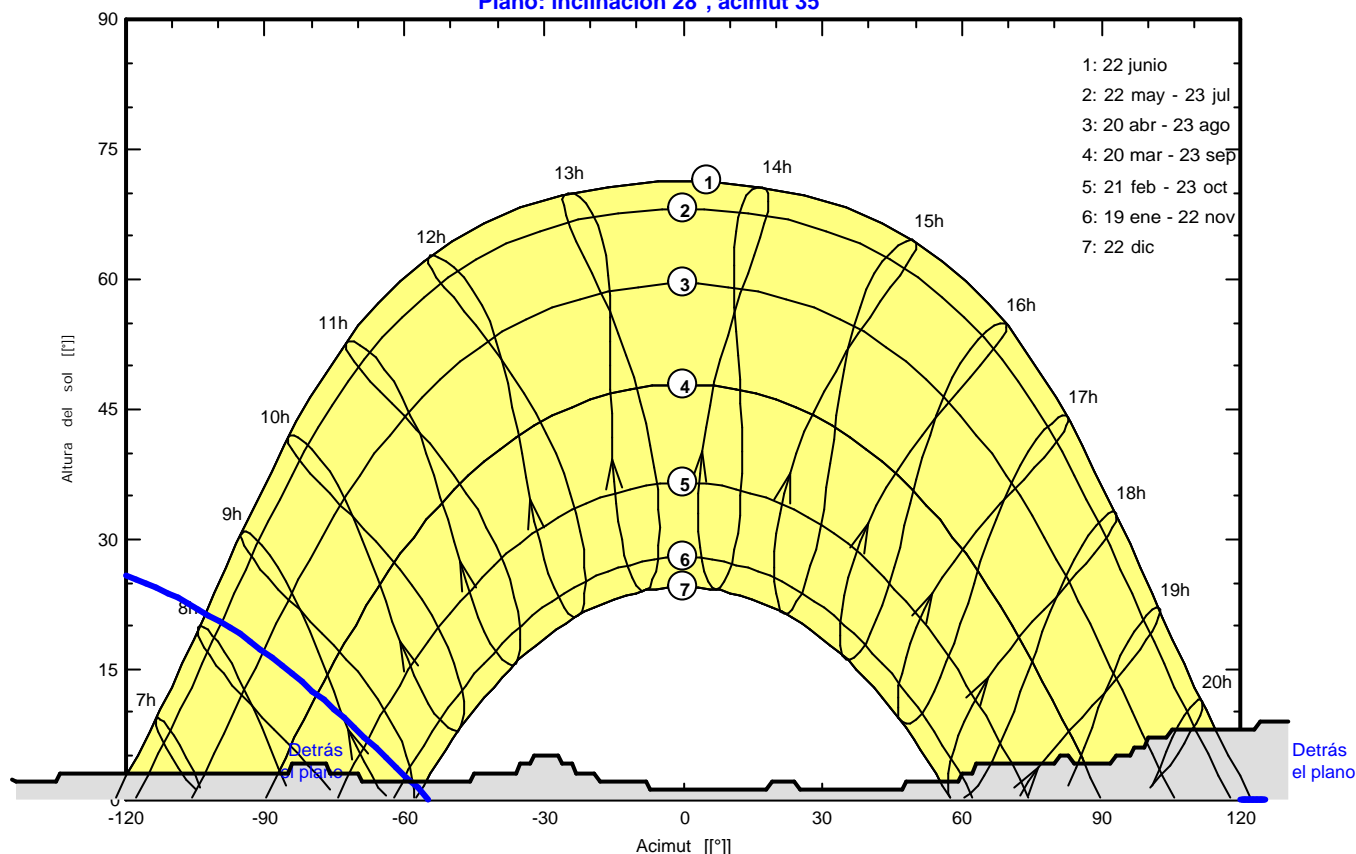
<b>Parámetros principales del sistema</b>	Tipo de sistema	<b>Conectado a la red</b>			
<b>Perfil obstáculos</b>	Elevación Media	3.7°			
<b>Sombras cercanas</b>	Sombreado lineal				
Orientación Campos FV	inclinación	28°	acimut	35°	
Módulos FV	Modelo	VBHN325SJ47	Pnom	325 Wp	
Generador FV	N° de módulos	8	Pnom total	<b>2600 Wp</b>	
Inversor	Modelo	SUN2000L-2KTL	Pnom	2000 W ac	
Necesidades de los usuarios	Carga ilimitada (red)				

<b>Perfil obstáculos</b>	Elevación Media	3.7°	Factor Difuso	0.99
	Factor Albedo	100 %	Fracción Albedo	0.89

Altura [°]	4.0	4.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	2.0	2.0	3.0	4.0	4.0	3.0	3.0
Acimut [°]	-180	-173	-172	-169	-152	-151	-150	-149	-135	-85	-84	-77	-76	-70
Altura [°]	2.0	3.0	3.0	4.0	4.0	5.0	4.0	4.0	3.0	3.0	2.0	1.0	1.0	2.0
Acimut [°]	-46	-45	-36	-35	-33	-27	-26	-24	-23	-19	-8	-7	18	19
Altura [°]	2.0	1.0	1.0	2.0	3.0	3.0	4.0	4.0	5.0	4.0	4.0	5.0	5.0	6.0
Acimut [°]	24	25	47	59	60	62	63	80	83	84	92	93	96	99
Altura [°]	7.0	7.0	8.0	8.0	9.0	8.0	8.0	7.0	7.0	6.0	5.0	5.0	4.0	4.0
Acimut [°]	100	104	105	123	144	145	148	149	151	165	166	170	171	180

**Perfil de obstáculos de Meteonorm para, Lat. = 42.070°, Long. = -8.630°**

Plano: inclinación 28°, acimut 35°



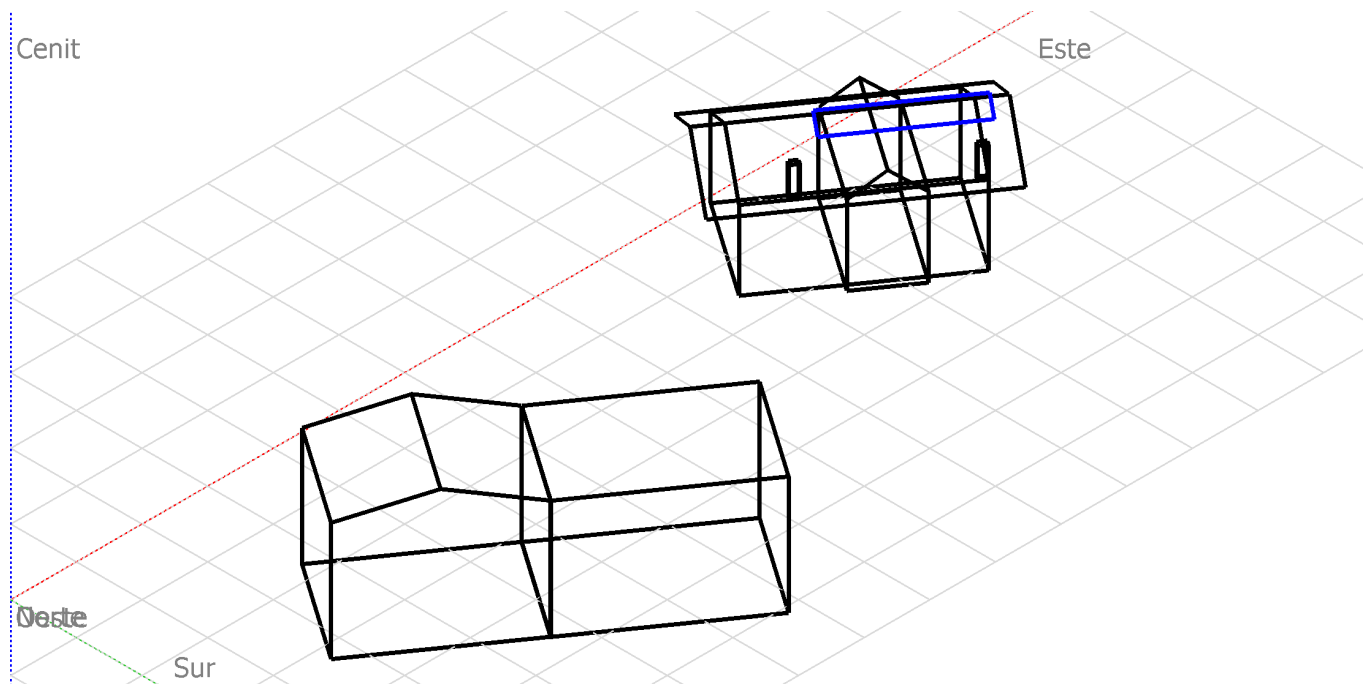
## Sistema Conectado a la Red: Definición del sombreado cercano

**Proyecto :** PV Pontenova Final

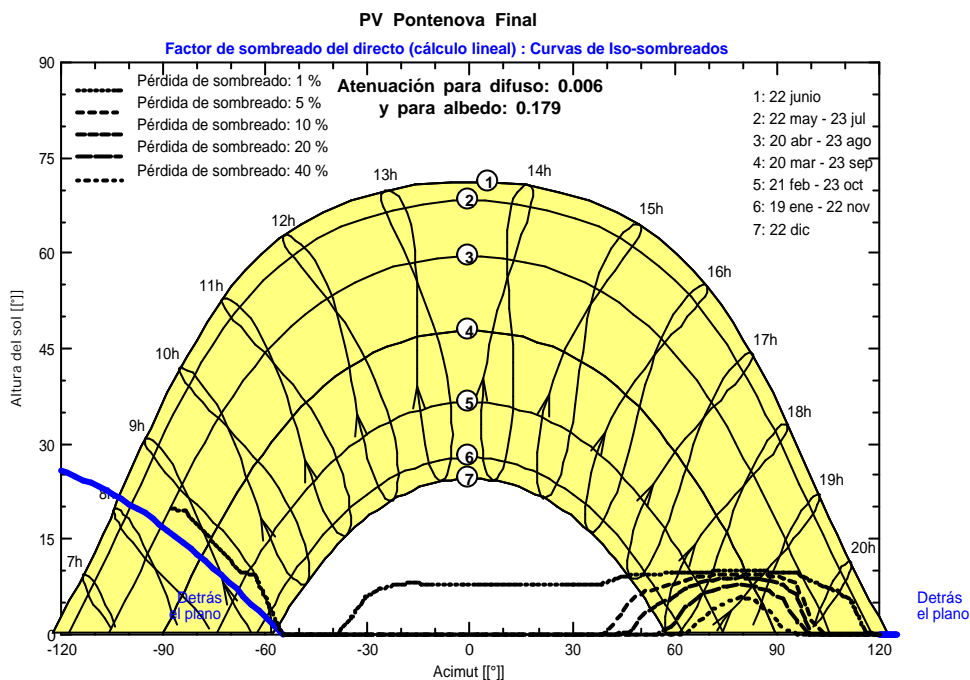
**Variante de simulación :** Simulación final

<b>Parámetros principales del sistema</b>	Tipo de sistema	<b>Conectado a la red</b>		
<b>Perfil obstáculos</b>	Elevación Media	3.7°		
<b>Sombras cercanas</b>	Sombreado lineal			
Orientación Campos FV	inclinación	28°	acimut	35°
Módulos FV	Modelo	VBHN325SJ47	Pnom	325 Wp
Generador FV	N° de módulos	8	Pnom total	<b>2600 Wp</b>
Inversor	Modelo	SUN2000L-2KTL	Pnom	2000 W ac
Necesidades de los usuarios	Carga ilimitada (red)			

**Perspectiva del campo FV y situación del sombreado cercano**



**Diagrama de Iso-sombrados**



## Sistema Conectado a la Red: Resultados principales

**Proyecto :** PV Pontenova Final

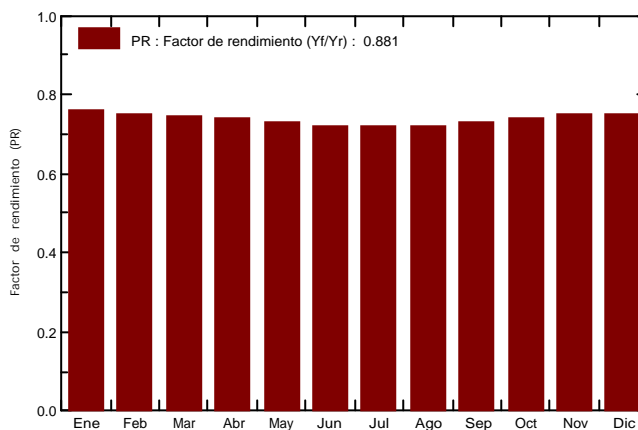
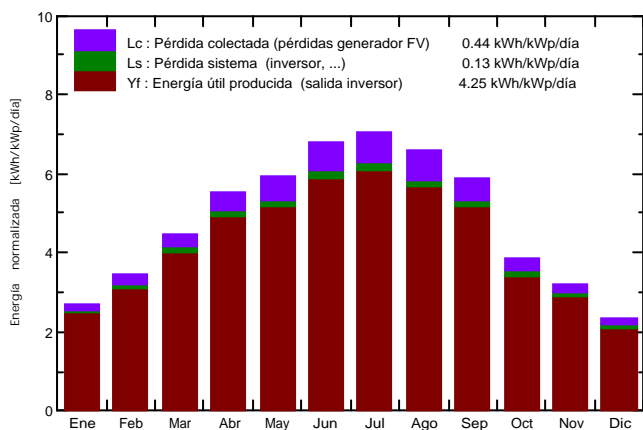
**Variante de simulación :** Simulación final

<b>Parámetros principales del sistema</b>	Tipo de sistema	<b>Conectado a la red</b>	
<b>Perfil obstáculos</b>	Elevación Media	3.7°	
<b>Sombras cercanas</b>	Sombreado lineal		
Orientación Campos FV	inclinación	28°	acimut 35°
Módulos FV	Modelo	VBHN325SJ47	Pnom 325 Wp
Generador FV	N° de módulos	8	Pnom total <b>2600 Wp</b>
Inversor	Modelo	SUN2000L-2KTL	Pnom 2000 W ac
Necesidades de los usuarios	Carga ilimitada (red)		

<b>Resultados principales de la simulación</b>			
Producción del Sistema	<b>Energía producida</b>	<b>4037 kWh/año</b>	Produc. específico 1553 kWh/kWp/año
	Factor de rendimiento (PR)	88.13 %	

Producciones normalizadas (por kWp instalado): Potencia nominal 2600 Wp

Factor de rendimiento (PR)



### Simulación final Balances y resultados principales

	GlobHor	DiffHor	T Amb	GlobInc	GlobEff	EArray	E_Grid	PR
	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>	°C	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh	
<b>Enero</b>	56.9	28.90	9.78	84.3	80.7	207.3	199.9	0.912
<b>Febrero</b>	73.4	33.90	10.58	97.2	92.8	235.2	227.5	0.900
<b>Marzo</b>	118.8	55.00	12.78	138.9	133.5	334.0	324.0	0.897
<b>Abril</b>	154.6	66.10	13.78	166.4	159.6	394.7	383.1	0.886
<b>Mayo</b>	185.6	76.40	16.38	183.5	175.8	430.4	417.8	0.876
<b>Junio</b>	210.5	77.10	19.66	203.8	195.0	472.9	459.1	0.866
<b>Julio</b>	221.5	67.50	20.94	218.5	209.6	505.3	491.3	0.865
<b>Agosto</b>	195.3	65.80	21.22	203.8	196.2	471.2	458.1	0.864
<b>Septiembre</b>	149.6	45.10	19.26	177.3	171.4	415.7	404.3	0.877
<b>Octubre</b>	93.1	39.50	16.37	119.1	114.2	285.3	275.9	0.891
<b>Noviembre</b>	64.4	26.60	12.10	96.4	91.9	233.5	226.0	0.901
<b>Diciembre</b>	48.1	25.00	9.98	72.5	69.1	176.9	170.0	0.902
<b>Año</b>	1571.8	606.90	15.26	1761.9	1689.9	4162.5	4037.0	0.881

Leyendas: GlobHor Irradiación global horizontal DiffHor Irradiación difusa horizontal T Amb Temperatura Ambiente GlobInc Global incidente plano receptor	GlobEff Global efectivo, corr. para IAM y sombreados EArray Energía efectiva en la salida del generador E_Grid Energía reinyectada en la red PR Factor de rendimiento
---	--

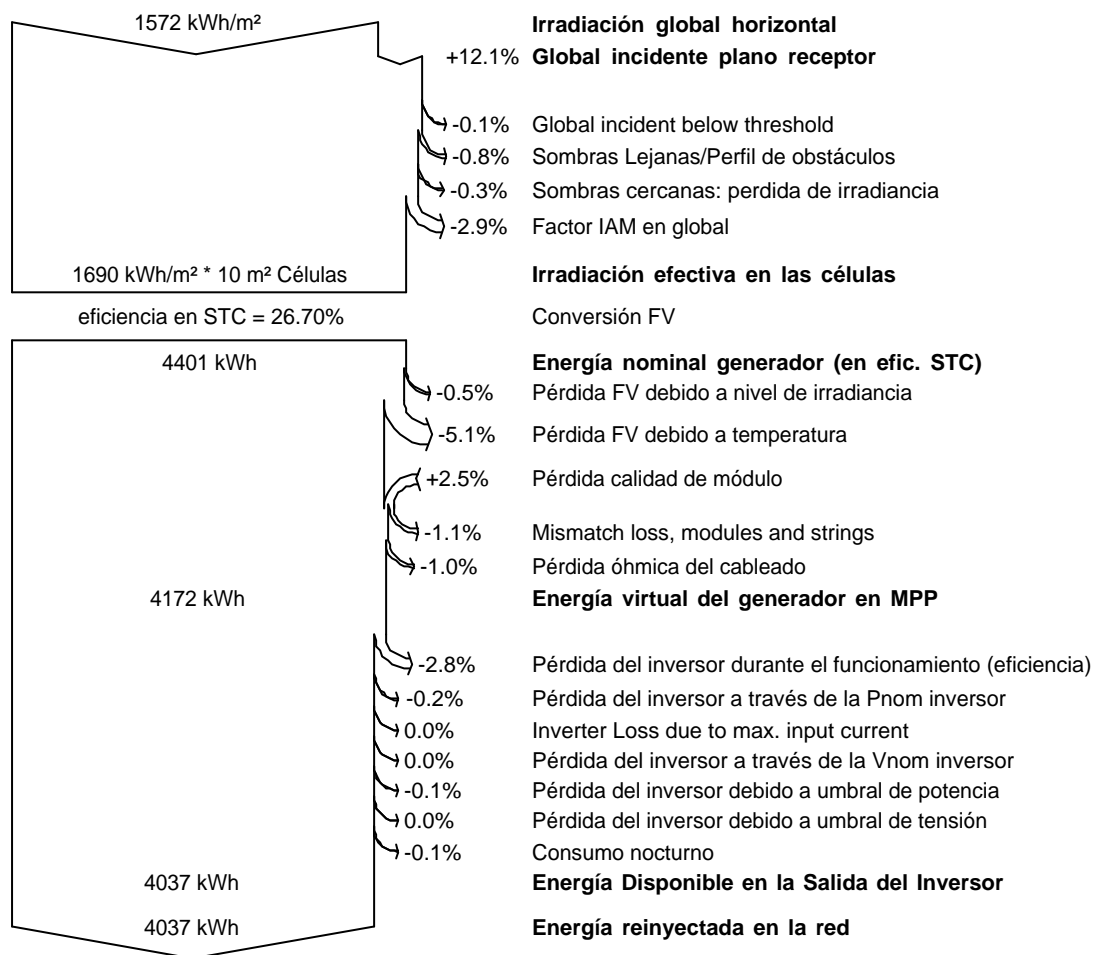
## Sistema Conectado a la Red: Diagrama de pérdidas

**Proyecto :** PV Pontenova Final

**Variante de simulación :** Simulación final

<b>Parámetros principales del sistema</b>	Tipo de sistema	<b>Conectado a la red</b>	
<b>Perfil obstáculos</b>	Elevación Media	3.7°	
<b>Sombras cercanas</b>	Sombreado lineal		
Orientación Campos FV	inclinación	28°	acimut 35°
Módulos FV	Modelo	VBHN325SJ47	Pnom 325 Wp
Generador FV	N° de módulos	8	Pnom total <b>2600 Wp</b>
Inversor	Modelo	SUN2000L-2KTL	Pnom 2000 W ac
Necesidades de los usuarios	Carga ilimitada (red)		

### Diagrama de pérdida durante todo el año



## **2.2 INSTALACIÓN DE 28 MÓDULOS FOTOVOLTAICOS**

## Sistema Conectado a la Red: Parámetros de la simulación

**Proyecto :** **PV Pontenova Final**

**Lugar geográfico** **Guillarei-Pontenova, 34B (TUI)** País **España**

**Ubicación** Latitud 42.07° N Longitud -8.63° W  
 Hora definido como Hora Legal Huso hor. UT+1 Altitud 30 m  
 Albedo 0.20

**Datos climatológicos:** **Guillarei-Pontenova, Tui** Meteonorm 7.1 (1999-2010), Sat=100% - Síntesis

**Variante de simulación :** **Simulación tejado lleno+cobertizo**

Fecha de simulación 09/10/20 14h51

**Parámetros de la simulación** Tipo de sistema **Building system**  
**2 orientations** tilts/azimuths 35°/20° y 28°/35°  
**Modelos empleados** Transposición Perez Difuso Perez, Meteonorm  
**Perfil obstáculos** Elevación Media 3.7°  
**Sombras cercanas** Sombreado lineal

**Características generadores FV (2 Tipo de generador definido)**

<b>Módulo FV</b>	HIT	Modelo	<b>VBHN325SJ47</b>
Custom parameters definition		Fabricante	Panasonic
<b>Sub-generador "Sub-generador #1"</b>		Orientación	#1
Número de módulos FV		En serie	6 módulos
Nº total de módulos FV		Nº módulos	6
Potencia global generador		Nominal (STC)	<b>1950 Wp</b>
Caract. funcionamiento del generador (50°C)		V mpp	318 V
			Inclinación/Acimut 35°/20°
			En paralelo 1 cadenas
			Pnom unitaria 325 Wp
			En cond. funciona. 1811 Wp (50°C)
			I mpp 5.7 A
<b>Sub-generador "Sub-generador #2"</b>		Orientación	#2
Número de módulos FV		En serie	7 módulos
Nº total de módulos FV		Nº módulos	42
Potencia global generador		Nominal (STC)	<b>13.65 kWp</b>
Caract. funcionamiento del generador (50°C)		V mpp	371 V
			Inclinación/Acimut 28°/35°
			En paralelo 6 cadenas
			Pnom unitaria 325 Wp
			En cond. funciona. 12.68 kWp (50°C)
			I mpp 34 A
<b>Total</b>		Potencia global generadores	<b>16 kWp</b>
		Nominal (STC)	
		Superficie módulos	<b>80.4 m²</b>
			Total 48 módulos
			Superf. célula 58.5 m²

**Sub-generador "Sub-generador #1" : Inversor** Modelo **SUN2000L-2KTL**  
 Original PVsyst database Fabricante Huawei Technologies  
 Características Tensión Funciona. 90-500 V Pnom unitaria 2.00 kWac  
 Potencia máx. (=>40°C) 2.20 kWac  
 Banco de inversores Nº de inversores 1 unidades Potencia total 2.0 kWac  
 Relación Pnom 0.97

**Sub-generador "Sub-generador #2" : Inversor** Modelo **SUN2000L-4KTL**  
 Original PVsyst database Fabricante Huawei Technologies  
 Características Tensión Funciona. 90-500 V Pnom unitaria 4.00 kWac  
 Potencia máx. (=>40°C) 4.40 kWac  
 Banco de inversores Nº de inversores 3 unidades Potencia total 12.0 kWac  
 Relación Pnom 1.14

**Total** Nº de inversores 4 Potencia total 14 kWac

**Factores de pérdida Generador FV**

Factor de pérdidas térmicas	Uc (const)	20.0 W/m²K	Uv (viento)	0.0 W/m²K / m/s
Pérdida Óhmica en el Cableado	Generador#1	904 mOhm	Fracción de Pérdidas	1.5 % en STC
	Generador#2	176 mOhm	Fracción de Pérdidas	1.5 % en STC
	Global		Fracción de Pérdidas	1.5 % en STC

## Sistema Conectado a la Red: Parámetros de la simulación

Pérdida Calidad Módulo		Fracción de Pérdidas	-2.5 %
Pérdidas Mismatch Módulos		Fracción de Pérdidas	1.0 % en MPP
Strings Mismatch loss		Fracción de Pérdidas	0.10 %
Efecto de incidencia, parametrización ASHRAE	IAM = $1 - bo (1/\cos i - 1)$	Parám. bo	0.05

**Necesidades de los usuarios :** Carga ilimitada (red)



## Sistema Conectado a la Red: Definición del horizonte

**Proyecto :** PV Pontenova Final

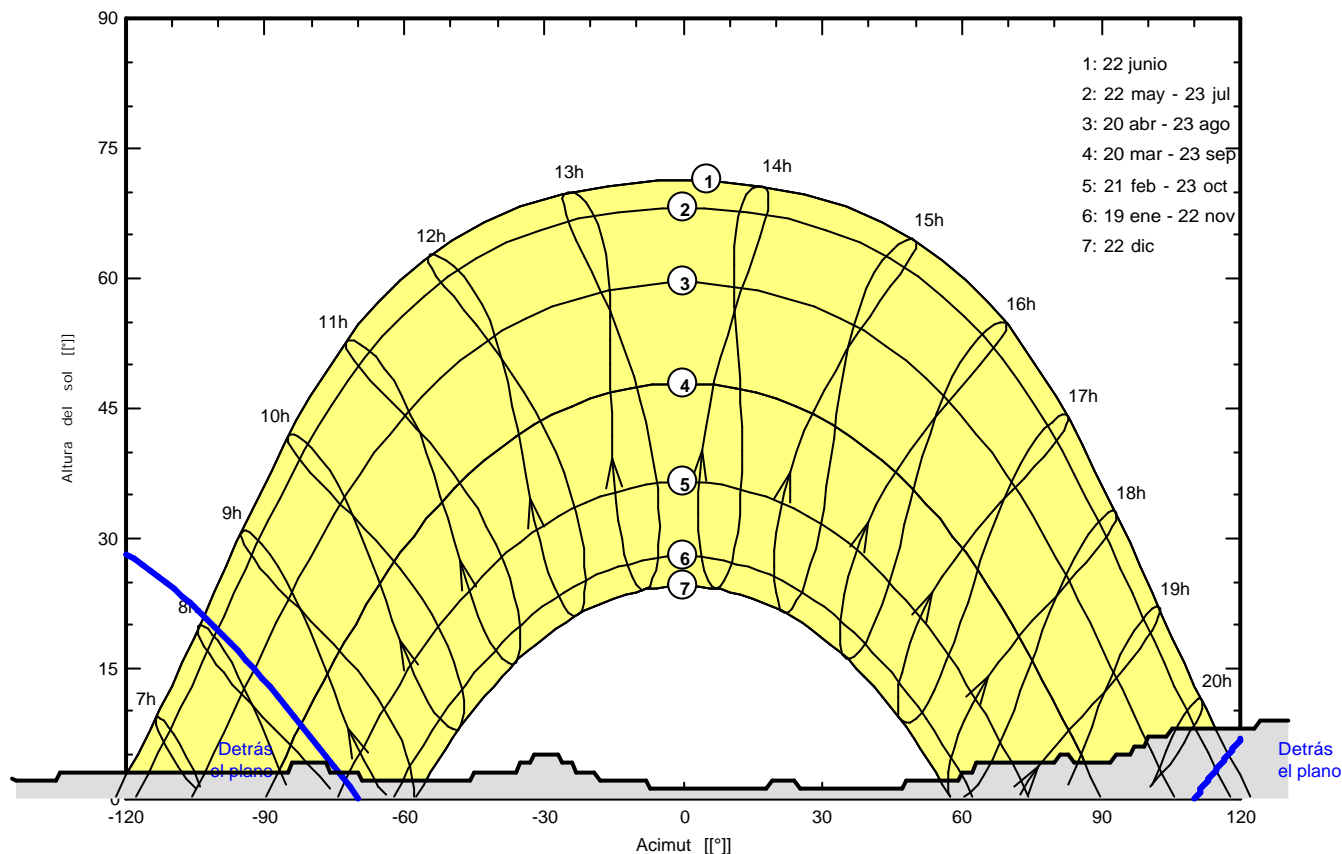
**Variante de simulación :** Simulación tejado lleno+cobertizo

<b>Parámetros principales del sistema</b>	Tipo de sistema	<b>Conectado a la red</b>	
<b>Perfil obstáculos</b>	Elevación Media	3.7°	
<b>Sombras cercanas</b>	Sombreado lineal		
Orientación Campos FV	2 orientations	Inclinación/Acimut = 35°/20° y 28°/35°	
Módulos FV	Modelo	VBHN325SJ47	Pnom 325 Wp
Generador FV	N° de módulos	48	Pnom total <b>15.60 kWp</b>
Inversor	Modelo	SUN2000L-2KTL	Pnom 2000 W ac
Inversor	Modelo	SUN2000L-4KTL	Pnom 4000 W ac
Banco de inversores	N° de unidades	4.0	Pnom total <b>14.00 kW ac</b>
Necesidades de los usuarios	Carga ilimitada (red)		

<b>Perfil obstáculos</b>	Elevación Media	3.7°	Factor Difuso	0.99
	Factor Albedo	100 %	Fracción Albedo	0.89

Altura [°]	4.0	4.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	2.0	2.0	3.0	4.0	4.0	3.0	3.0
Acimut [°]	-180	-173	-172	-169	-152	-151	-150	-149	-135	-85	-84	-77	-76	-70
Altura [°]	2.0	3.0	3.0	4.0	4.0	5.0	4.0	4.0	3.0	3.0	2.0	1.0	1.0	2.0
Acimut [°]	-46	-45	-36	-35	-33	-27	-26	-24	-23	-19	-8	-7	18	19
Altura [°]	2.0	1.0	1.0	2.0	3.0	3.0	4.0	4.0	5.0	4.0	4.0	5.0	5.0	6.0
Acimut [°]	24	25	47	59	60	62	63	80	83	84	92	93	96	99
Altura [°]	7.0	7.0	8.0	8.0	9.0	8.0	8.0	7.0	7.0	6.0	5.0	5.0	4.0	4.0
Acimut [°]	100	104	105	123	144	145	148	149	151	165	166	170	171	180

**Perfil de obstáculos de Meteonorm para, Lat. = 42.070°, Long. = -8.630°**



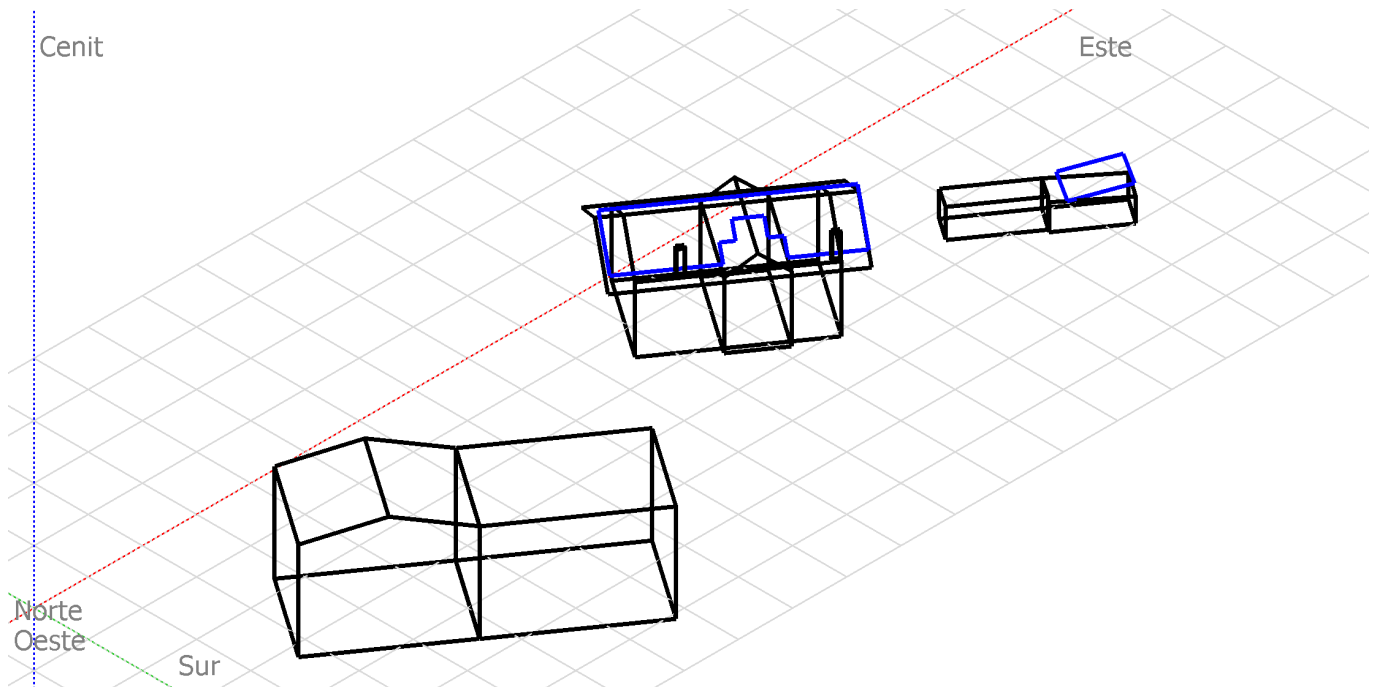
## Sistema Conectado a la Red: Definición del sombreado cercano

**Proyecto :** PV Pontenova Final

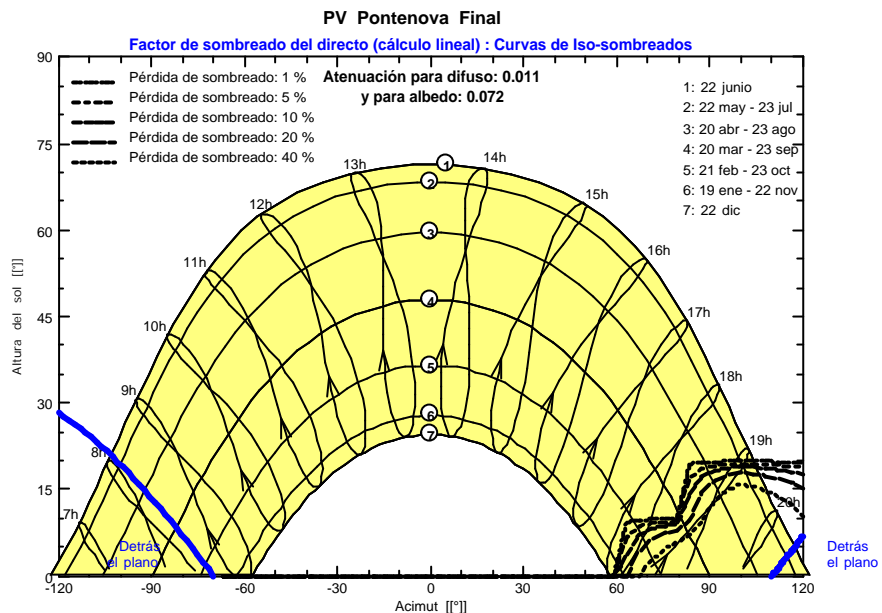
**Variante de simulación :** Simulación tejado lleno+cobertizo

<b>Parámetros principales del sistema</b>	Tipo de sistema	<b>Conectado a la red</b>	
<b>Perfil obstáculos</b>	Elevación Media	3.7°	
<b>Sombras cercanas</b>	Sombreado lineal		
Orientación Campos FV	2 orientations	Inclinación/Acimut = 35°/20° y 28°/35°	
Módulos FV	Modelo	VBHN325SJ47	Pnom 325 Wp
Generador FV	N° de módulos	48	Pnom total <b>15.60 kWp</b>
Inversor	Modelo	SUN2000L-2KTL	Pnom 2000 W ac
Inversor	Modelo	SUN2000L-4KTL	Pnom 4000 W ac
Banco de inversores	N° de unidades	4.0	Pnom total <b>14.00 kW ac</b>
Necesidades de los usuarios	Carga ilimitada (red)		

**Perspectiva del campo FV y situación del sombreado cercano**



**Diagrama de Iso-sombreados**



## Sistema Conectado a la Red: Resultados principales

**Proyecto :** PV Pontenova Final

**Variante de simulación :** Simulación tejado lleno+cobertizo

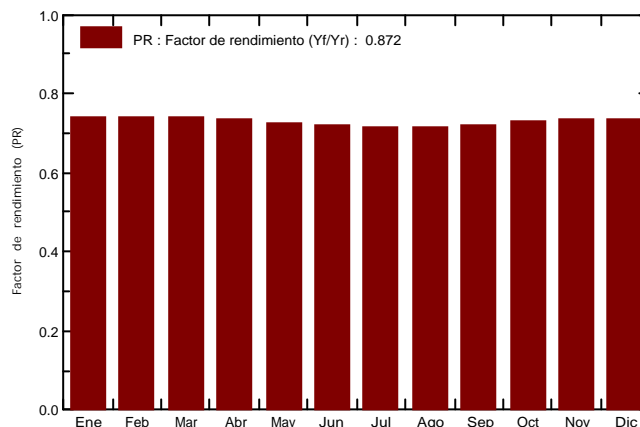
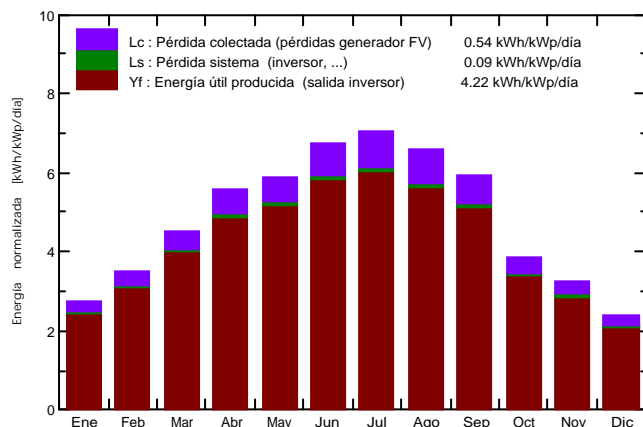
<b>Parámetros principales del sistema</b>	Tipo de sistema	<b>Conectado a la red</b>	
<b>Perfil obstáculos</b>	Elevación Media	3.7°	
<b>Sombras cercanas</b>	Sombreado lineal		
Orientación Campos FV	2 orientations	Inclinación/Acimut = 35°/20° y 28°/35°	
Módulos FV	Modelo	VBHN325SJ47	Pnom 325 Wp
Generador FV	N° de módulos	48	Pnom total <b>15.60 kWp</b>
Inversor	Modelo	SUN2000L-2KTL	Pnom 2000 W ac
Inversor	Modelo	SUN2000L-4KTL	Pnom 4000 W ac
Banco de inversores	N° de unidades	4.0	Pnom total <b>14.00 kW ac</b>
Necesidades de los usuarios	Carga ilimitada (red)		

### Resultados principales de la simulación

Producción del Sistema	<b>Energía producida</b>	<b>24.04 MWh/año</b>	Produc. específico	1541 kWh/kWp/año
	Factor de rendimiento (PR)	87.18 %		

Producciones normalizadas (por kWp instalado): Potencia nominal 15.60 kWp

Factor de rendimiento (PR)



### Simulación tejado lleno+cobertizo

#### Balances y resultados principales

	GlobHor kWh/m <sup>2</sup>	DiffHor kWh/m <sup>2</sup>	T Amb °C	GlobInc kWh/m <sup>2</sup>	GlobEff kWh/m <sup>2</sup>	EArray MWh	E_Grid MWh	PR
<b>Enero</b>	56.9	28.90	9.78	85.5	78.8	1.215	1.187	0.890
<b>Febrero</b>	73.4	33.90	10.58	98.2	91.0	1.385	1.356	0.885
<b>Marzo</b>	118.8	55.00	12.78	139.7	130.9	1.970	1.931	0.886
<b>Abril</b>	154.6	66.10	13.78	166.7	156.3	2.332	2.287	0.879
<b>Mayo</b>	185.6	76.40	16.38	183.1	171.9	2.542	2.492	0.872
<b>Junio</b>	210.5	77.10	19.66	202.9	190.6	2.783	2.729	0.862
<b>Julio</b>	221.5	67.50	20.94	217.8	205.0	2.977	2.921	0.860
<b>Agosto</b>	195.3	65.80	21.22	203.8	192.0	2.782	2.730	0.859
<b>Septiembre</b>	149.6	45.10	19.26	178.2	167.9	2.452	2.407	0.866
<b>Octubre</b>	93.1	39.50	16.37	120.4	112.2	1.682	1.646	0.877
<b>Noviembre</b>	64.4	26.60	12.10	97.8	90.1	1.373	1.345	0.881
<b>Diciembre</b>	48.1	25.00	9.98	73.6	67.5	1.037	1.011	0.881
<b>Año</b>	1571.8	606.90	15.26	1767.7	1654.1	24.528	24.042	0.872

Leyendas: GlobHor	Irradiación global horizontal	GlobEff	Global efectivo, corr. para IAM y sombreados
DiffHor	Irradiación difusa horizontal	EArray	Energía efectiva en la salida del generador
T Amb	Temperatura Ambiente	E_Grid	Energía reinyectada en la red
GlobInc	Global incidente plano receptor	PR	Factor de rendimiento

## Sistema Conectado a la Red: Diagrama de pérdidas

**Proyecto :** PV Pontenova Final

**Variante de simulación :** Simulación tejado lleno+cobertizo

<b>Parámetros principales del sistema</b>	Tipo de sistema	<b>Conectado a la red</b>	
<b>Perfil obstáculos</b>	Elevación Media	3.7°	
<b>Sombras cercanas</b>	Sombreado lineal		
Orientación Campos FV	2 orientations	Inclinación/Acimut = 35°/20° y 28°/35°	
Módulos FV	Modelo	VBHN325SJ47	Pnom 325 Wp
Generador FV	N° de módulos	48	Pnom total <b>15.60 kWp</b>
Inversor	Modelo	SUN2000L-2KTL	Pnom 2000 W ac
Inversor	Modelo	SUN2000L-4KTL	Pnom 4000 W ac
Banco de inversores	N° de unidades	4.0	Pnom total <b>14.00 kW ac</b>
Necesidades de los usuarios	Carga ilimitada (red)		

**Diagrama de pérdida durante todo el año**

