

WOLF

Clima de Confianza



Sistemas de energía solar Wolf

Captador solar TopSon F3, F3-Q, CFK y CFK-1

Captador solar de tubo de vacío TRK

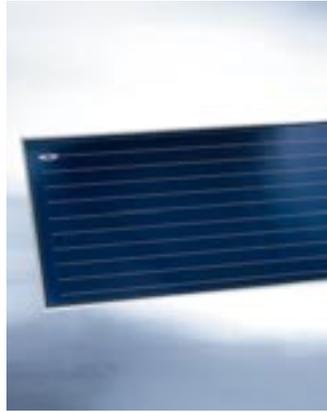
Interacumuladores SEM-1

Interacumulador doble SED 750/280

Interacumulador para apoyo a calefacción SPU-2 y SPU-2-W

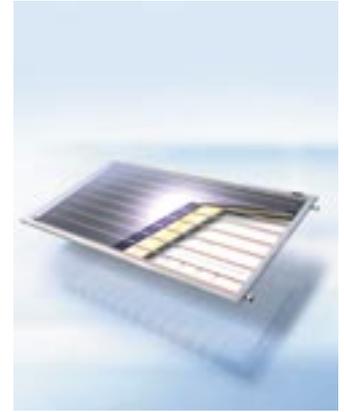
Regulación y accesorios





Captador solar TopSon F3
De alto rendimiento con todo tipo de accesorios de fácil montaje y perfecta integración en tejados.

Instalación en vertical y horizontal.



Sección TopSon F3-Q

Captador solar de alto rendimiento TopSon F3 y F3-Q

Para instalaciones:

- de A.C.S.
- con apoyo a calefacción
- de climatización en piscinas cubiertas y descubiertas



Características de TopSon F3 y F3-Q:

- Captador solar de alto rendimiento según DIN 4757 y homologado según EN12975-2
- Captador resistente al ambiente, a altas temperaturas, incluso vacío.
- Carcasa en aluminio, forma de bañera autoportante. Resistente en ambientes marinos.
- Vidrio de 3,2 mm de espesor con mayor coeficiente de transmisión, a prueba de granizo según la EN12975.
- Aislamiento inferior a 60 mm. Aislamiento lateral.
- Superficie total 2,3 m².
- Unión entre carcasa de aluminio para reducir peso y vidrio con compensador de temperatura.
- Filtros de aire permanentes para asegurar ventilación.
- Distintivo Angel Azul de medioambiente por el alto rendimiento y alta calidad de los materiales totalmente reciclables.
- Los conjuntos de montaje (en tejado, sobre tejado, sobre cubierta plana) permite instalar los captadores de forma fácil y cómoda tanto en vertical como horizontal.
- La cantidad de líquido que contiene el captador se ha reducido al mínimo, de forma que el medio puede absorber rápidamente el calor y transmitirlo al interacumulador.
- Sistema de construcción Mäander, circulación homogénea, con posibilidad de variar el caudal.
- Conexión variable unilateral o en diagonal.
- **5 años de garantía.**



Dispone de una estructura de bañera autoportante



Junta de estanqueidad EPDM para garantizar la estanqueidad



Buen autovaciado



2 Conexiones a izquierda/derecha
Conexión unilateral o diagonal
Circulación homogénea

Captador solar de alto rendimiento TopSon CFK y CFK-1

Para instalaciones:

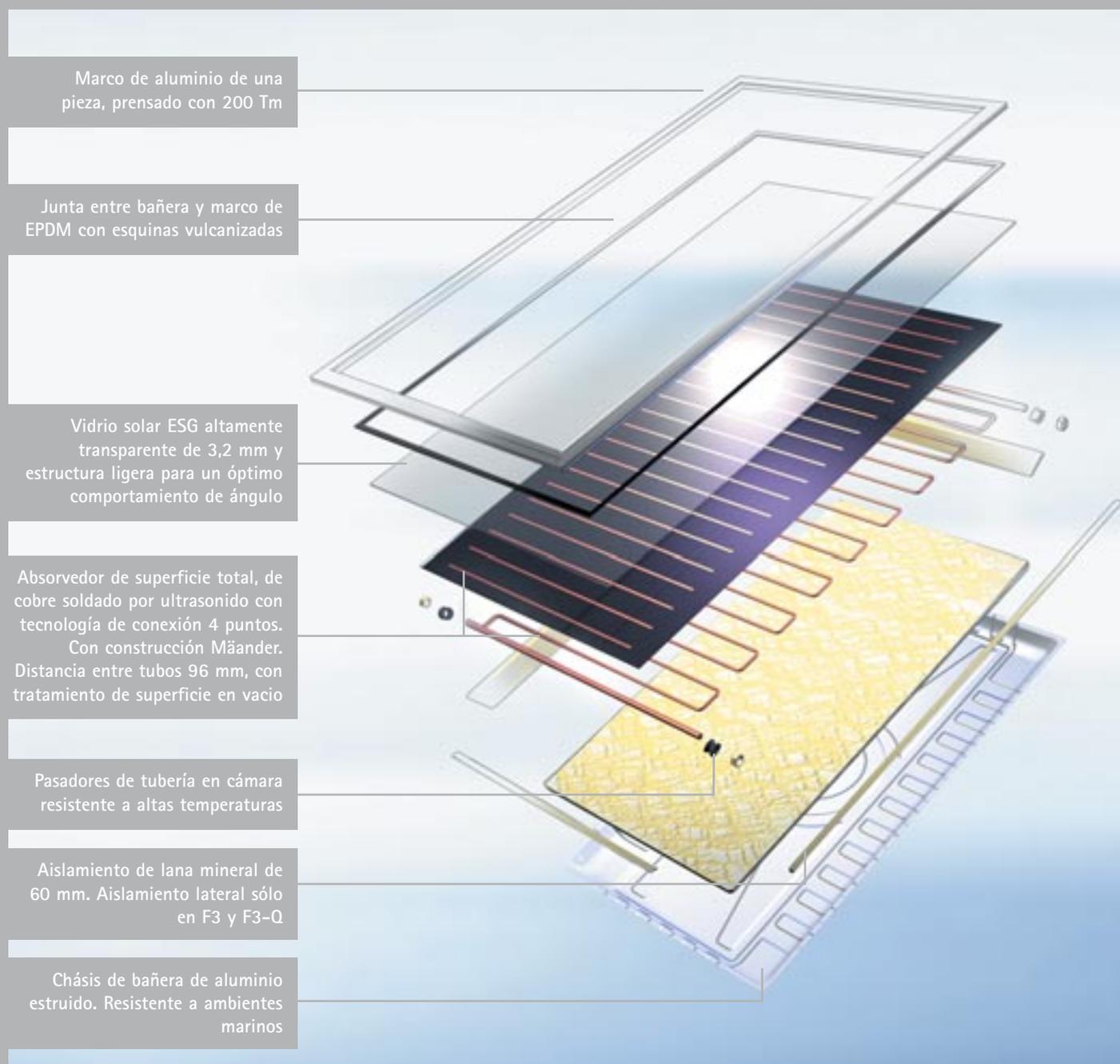
- de A.C.S.
- con apoyo a calefacción
- de climatización en piscinas cubiertas y descubiertas

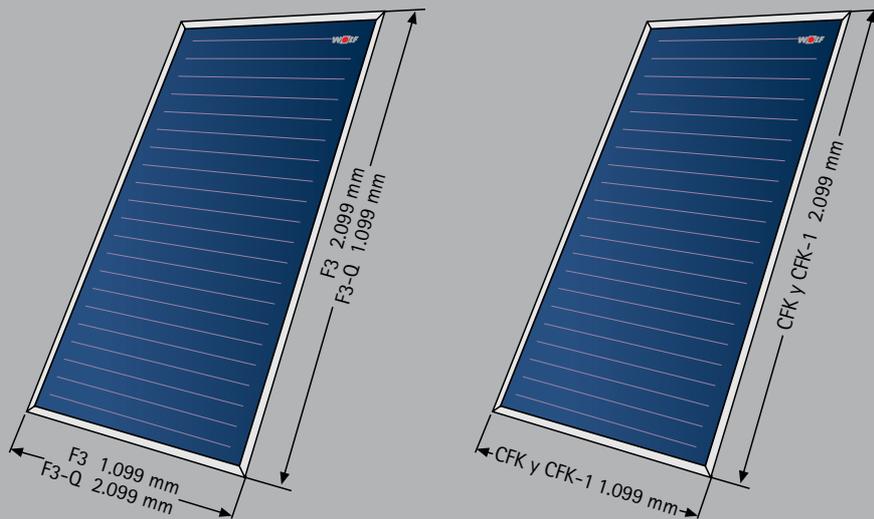


Características de TopSon CFK y CFK-1:

- Captador solar de alto rendimiento según DIN 4757 y homologado según EN12975-2
- Captador resistente al ambiente, a altas temperaturas, incluso vacío.
- Carcasa en aluminio, forma de bañera autoportante. Resistente en ambientes marinos.
- Vidrio de 3,2 mm (CFK-1: 3 mm) de espesor con mayor coeficiente de transmisión, a prueba de granizo según la EN12975.
- Aislamiento inferior a 60 mm.
- Superficie total 2,3 m².
- Unión entre carcasa de aluminio para reducir peso y vidrio con compensador de temperatura.
- Filtros de aire permanentes para asegurar ventilación.
- Distintivo Angel Azul de medioambiente por el alto rendimiento y alta calidad de los materiales totalmente reciclables.
- Los conjuntos de montaje (en tejado, sobre tejado, sobre cubierta plana) permite instalar los captadores de forma fácil y cómoda.
- La cantidad de líquido que contiene el captador se ha reducido al mínimo, de forma que el medio puede absorber rápidamente el calor y transmitirlo al interacumulador.
- Sistema de construcción Mäander, circulación homogénea, con posibilidad de variar el caudal en TopSon CFK.
- En CFK-1 sistema de construcción en parrillas consiguiendo una menor pérdida de carga.
- Conexión variable unilateral o en diagonal en TopSon CFK.
- 5 años de garantía.

Despiece de los captadores solares TopSon F3, F3-Q y CFK





Datos Técnicos

Captador solar		TopSon F3	TopSon F3-Q	TopSon CFK	CFK-1
Medidas de captador					
Longitud	mm	2.099	1.099	2.099	2.099
Ancho	mm	1.099	2.099	1.099	1.099
Profundidad	mm	110	110	110	110
Superficie del captador	m ²	2,3	2,3	2,3	2,3
Superficie útil	m ²	2,0	2,0	2,0	2,0
Absorción (de enegía)	%	97	97	97	93
Emisión (pérdidas por radiación)	%	5	5	5	5
Punto de ebullición del fluido térmico ¹⁾	°C	170	170	170	170
Temperatura de estancamiento	°C	198	198	199	196
Capacidad	l	1,7	1,9	1,7	1,1
Caudal recomendado	l/h	90	90	90	90
Caudal admisible	l/h	30/90	30/90	30/90	90
Pérdida de carga					
Presión de régimen admisible	bar	10	10	10	10
Peso	kg	40	41	40	36

1) con ANRO y 6 bar de presión de la instalación

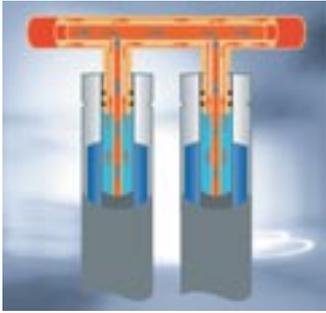


Cada unión entre captadores necesita dos compensadores de temperatura:

- Con 2 captadores Topson F3: 2 compensadores
- Con 4 captadores Topson F3: 6 compensadores



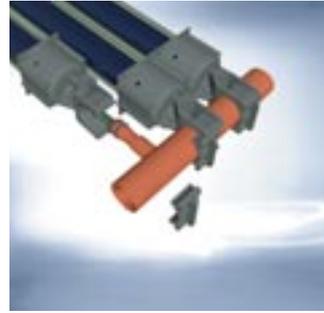
Montaje del vidrio



Tubo coaxial con doble junta

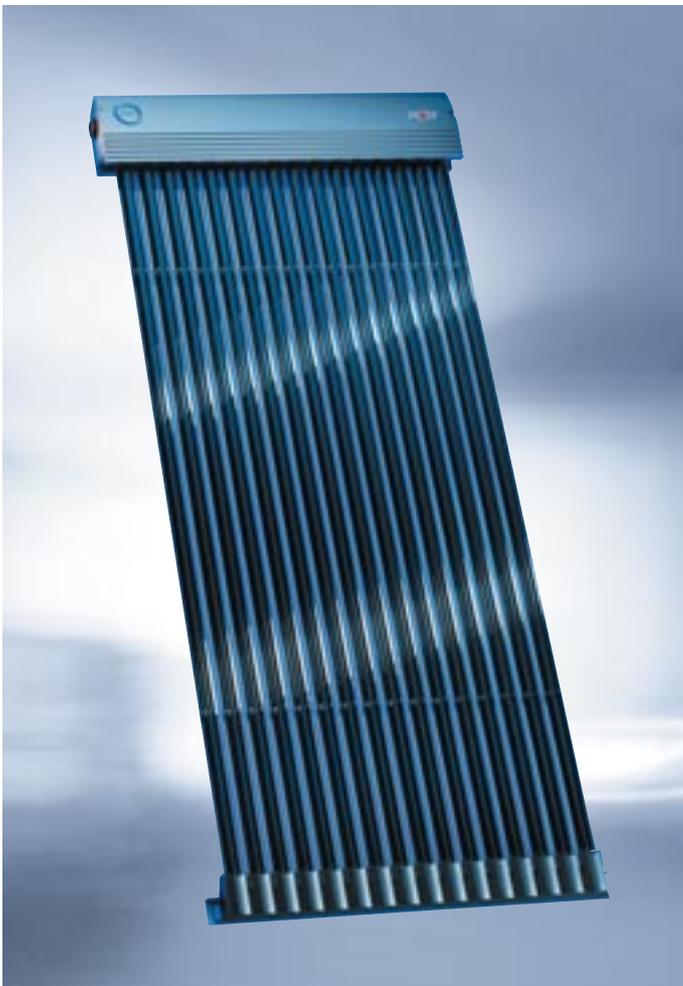


Fijaciones adhesivas de PVC con guía



Bridas de fijación de PVC resistentes a la intemperie y cierres rápidos

Captador solar de tubo de vacío Wolf TRK



Características de TRK:

- Superficie de absorción y reflexión protegida al vacío (100% vacío). Con tubo de vidrio totalmente estanco para minimizar pérdidas.
- 16 tubos incluyendo colector con circuito directo.
- Circulación directa optimizando la transmisión de calor y mejorar el rendimiento.
- Superficie en plata con efecto espejo para aumentar la superficie de captación.
- Vidrio resistente a altas temperaturas y homologado para granizo según EN 12975-2.
- Los tubos son sustituibles individualmente, minimizando así el coste de mantenimiento.
- Colector coaxial concéntrico de cobre.
- Tratamiento selectivo de óxido de aluminio con grado de absorción 95%, consiguiendo una mayor captación de la radiación solar.
- Ángulo de montaje de 10° a 90°: Adaptación a cualquier tejado.
- Premontado para conexión. Montaje más fácil y rápido.
- Alto rendimiento en mínimo espacio por sus mínimas pérdidas.
- Ideal para aplicaciones de temperatura de trabajo altas y de mínima radiación.



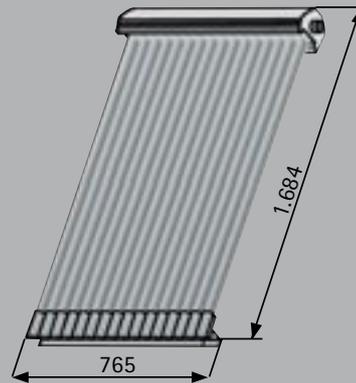
Ejemplo de instalación. Circulación de izquierda a derecha



Conexión/unión rápida de hasta 12 captadores



Revestimiento de aluminio aislado



Datos Técnicos

Captador tubular de vacío		TRK
Absorción (consumo de energía)	%	95
Emisión	%	5
Temperatura de parada máxima (en seco)	°C	290
Punto de ebullición de termofluido	°C	160
Sobrepresión de régimen admisible	bar	6
Caudal recomendado	l/h	40/módulo
Pérdida de presión	mbar	1,2
Peso en vacío	kg	20
Capacidad	l	3,5
Fluido caloportador		G-LS
Conexiones (en la pieza de conexión)		3/4" RE
Longitud	mm	1.684
Ancho	mm	765
Profundidad	mm	100
Área bruta	m ²	1,29
Superficie de apertura	m ²	0,808
Número de tubos de vacío	cantidad	16
Diámetro del tubo de vidrio	mm	38
Ángulo de inclinación	grados	10-90
Eficacia visual (factor de conversión)	%	77,3
Coefficiente de transmisión de calor*	k1 en W/m ² K	1,09
Coefficiente de transmisión de calor	k2 en W/m ² K ²	0,0094
Capacidad térmica efectiva*	Cef en KJ/m ² K	35,7
Factor de corrección ángulo de incidencia (transversal)	K ^{dir} (50°)	1,09

* Valores según EN 12975

Interacumulador solar de acero 37-2

Con dos intercambiadores de tubo liso protegidos contra la corrosión mediante doble capa de esmalte y ánodo de magnesio según DIN 4753.

Interacumulador solar SEM-1

Interacumulador solar de acero con doble capa de esmalte y 2 intercambiadores

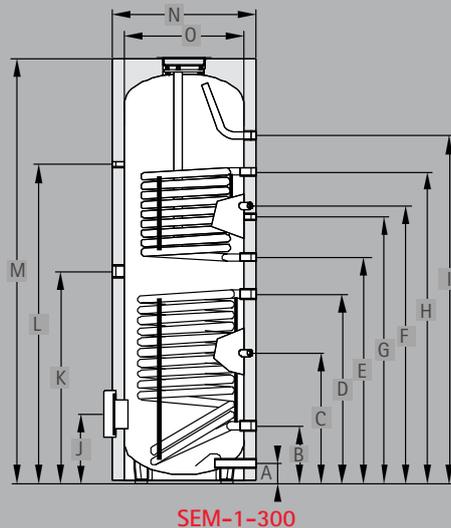
Agua de primario a 200 °C y 16 bar máximo

Agua de secundario a 95 °C y 10 bar máximo

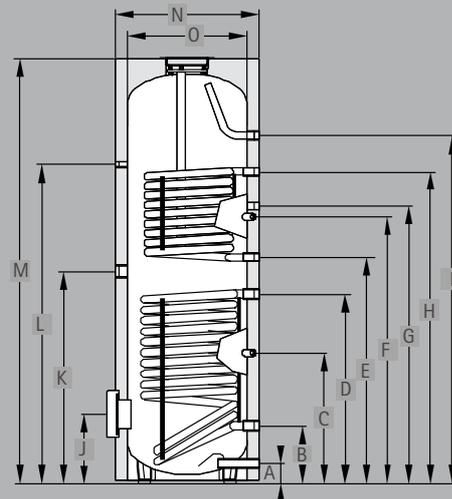


Características del interacumulador solar SEM-1:

- Alto poder de aislamiento gracias a su revestimiento completo de espuma rígida de poliuretano, sin CFC. Pérdida de calor mínima.
- Aislamiento desmontable para facilitar la introducción en salas de difícil acceso y minimizar daños en el transporte.
- Revestimiento con chapa de acero esmaltada al horno.
- Protección anticorrosiva mediante ánodo protector de magnesio, apto para todo tipo de agua y redes de suministro.
- Grandes superficies de intercambio lo que permite altas temperaturas de calentamiento en poco tiempo.
- Brida de registro lateral para facilitar el mantenimiento.
- Brida para apoyo eléctrico.
- Doble serpentín para producción de a.c.s. por energía solar y otro para apoyo de caldera.
- Alta estratificación favorecida por una estudiada relación altura/diámetro minimizando de esta manera el número de paradas y arrancadas de la caldera y aumentando la temperatura de calentamiento.
- Tornillos de nivelación.
- 5 años de garantía.



SEM-1-300



SEM-1-400 / SEM-1-500
SEM-1-750 / SEM-1-1000

Datos Técnicos

Interacumulador solar SEM-1		300	400	500	750	1000
Capacidad del interacumulador	litros	300	400	500	750	1000
Índice de rendimiento	NL60	2,3	4,8	6	13,5	18
Producción continua primario calefacción 80/60-10/45 °C	kW-l/h	20-480	20-480	20-480	35-850	45-1100
Conexión agua fría	A mm	85	85	100	220	220
Retorno solar	B mm	243	320	305	345	345
Sonda acumulador solar	C mm	550	600	587	593	593
Impulsión solar	D mm	798	880	865	885	975
Retorno calefacción	E mm	953	1000	985	990	1240
Sonda de acumulador calefacción	F mm	1156	1175	1160	1215	1530
Recirculación	G mm	1123	1210	1195	1255	1635
Impulsión calefacción	H mm	1313	1350	1335	1440	1820
Conexión agua caliente	I mm	1465	1470	1451	1590	1970
Brida (inferior)	J mm	293	335	336	384	384
Apoyo eléctrico auxiliar	K mm	893	955	950	945	1145
Termómetro	l mm	1344	1420	1405	1460	1840
Altura total	M mm	1790	1815	1808	1850	2230
Diámetro con aislamiento térmico	N mm	600	700	760	940	940
Diámetro sin aislamiento térmico	O mm	500	600	650	800	800
Cota de inclinación con aislamiento térmico	mm	1888	1945	1961	2075	2420
Cota de inclinación sin aislamiento térmico	mm	1859	1912	1921	2016	2369
Diámetro interior brida	mm	120	120	120	120	120
Agua primario	bar/°C	16/200	16/200	16/200	16/200	16/200
Agua secundario	bar/°C	10/95	10/95	10/95	10/95	10/95
Conexión agua fría	Rp	1"	1"	1"	1 1/4"	1 1/4"
Impulsión calefacción/solar	Rp	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"
Retorno calefacción/solar	Rp	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"
Recirculación	Rp	3/4"	3/4"	3/4"	1"	1"
Conexión agua caliente	Rp	1"	1"	1"	1 1/4"	1 1/4"
Apoyo eléctrico auxiliar	Rp	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"
Termómetro	Rp	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"
Superficie intercambio (calefacción)	m ²	0,93	0,93	0,93	1,5	2
Superficie intercambio (solar)	m ²	1,4	1,76	1,95	2,5	3
Peso	kg	130	159	182	290	350

Interacumulador solar vertical con doble acumulación

Con 1.030 litros de capacidad, 280 litros para A.C.S. y 750 litros para apoyo a calefacción.
Interacumulador de acero S235JR (St 37-2) (con brida encima de la burbuja) con protección anticorrosiva en forma de doble capa de esmaltado según DIN 4753 y protección anticorrosiva suplementaria mediante ánodo protector de magnesio según DIN 4753.

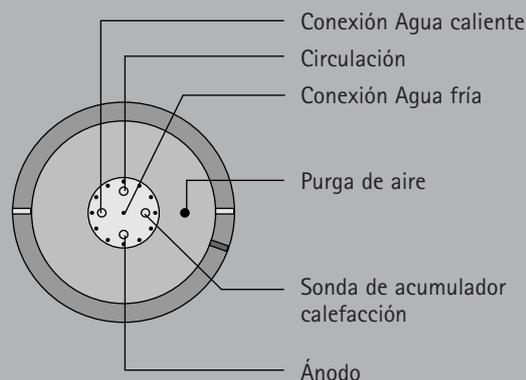
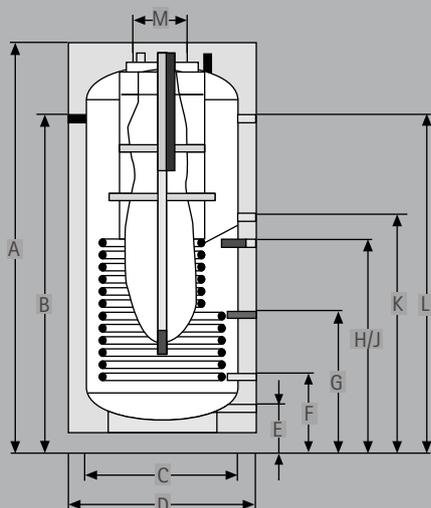
Interacumulador doble SED 750/280

Interacumulador con doble acumulación: para A.C.S. 280 litros y apoyo a calefacción 750 litros



Características interacumulador solar SED 750/280:

- Interacumulador vertical de apoyo a calefacción con cámara de agua caliente sanitaria soldada, de acero S235JR (St 37-2) (con brida encima de la cámara).
- 280 litros para A.C.S.; 750 litros para calefacción.
- Fácil instalación, ahorra espacio y minimiza el coste de la instalación al no necesitar un segundo interacumulador.
- Amplia gama de accesorios que simplifican la instalación eléctrica e hidráulica (p. ej. Kit SRTA para apoyo a calefacción).
- Puede utilizarse con todos los tipos de aguas y redes.
- Protección anticorrosiva en forma de doble capa de esmaltado de la pared interior del recipiente según DIN 4753.
- Protección anticorrosiva suplementaria ánodo protector de magnesio según DIN 4753.
- Alta estratificación favorecida por una estudiada relación altura/diámetro minimizando de esta manera el nº de paradas y arranques de la caldera y aumentando la temperatura de calentamiento.
- Incluye válvula termostática de 3 vías.
- 5 años de garantía.



Datos Técnicos

Interacumulador doble		SED 750/280
Capacidad total del interacumulador	litros	750
Capacidad acumulación A.C.S.	litros	280
Índice de rendimiento	NL60	3,2
Producción continua del acumulador para A.C.S. 80/60-10/45 °C	kW-l/h	20/500
Altura total	A mm	2005
Termómetro	B mm	1635
Diámetro exterior sin aislamiento	C mm	750
Diámetro exterior con aislamiento	D mm	950
Cota de inclinación sin aislamiento	mm	2020
Retorno calefacción auxiliar	E mm	155
Retorno solar	F mm	260
Sonda de acumulador circuito solar	G mm	625
Impulsión circuito solar	H mm	990
Sonda de acumulador para aumento de temperatura de retorno solar SRTA	J mm	990
Impulsión calefacción auxiliar / retorno carga de agua caliente	K mm	1100
Impulsión carga de agua caliente	L mm	1635
Diámetro interior brida	M mm	205
Superficie intercambio solar	m ²	2,5
Capacidad serpentín solar	litros	15
Impulsión solar	(RI)	Rp 1
Retorno solar	(RI)	Rp 1
Impulsión calentamiento continuo A.C.S.	(RI)	Rp 1
Impulsión calefacción auxiliar / retorno carga de agua caliente	(RI)	Rp 1
Retorno calefacción auxiliar	(RI)	Rp 1
Conexión agua fría	(RI) Brida arriba	Rp 1
Conexión agua caliente	(RI) Brida arriba	Rp 1
Recirculación	(RI) Brida arriba	Rp 3/4
Termómetro	(RI)	Rp 1/2
Sonda de acumulador para SRTA	(RI)	Rp 1/2
Sonda de acumulador circuito solar	(RI)	Rp 1/2
Peso	kg	270
Presión máxima de trabajo A.C.S.	bar	10
Presión máxima agua de calefacción	bar	3
Temperatura de régimen máx.	°C	95 °

Interacumulador solar de acero 37-2
Con intercambiador de calor solar de tubo
liso de acero S233JR.

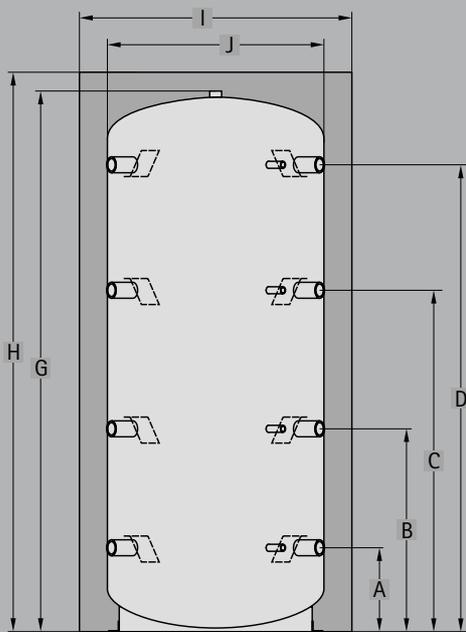
Interacumulador solar SPU-2 y SPU-2-W

Interacumulador sólo para apoyo a calefacción

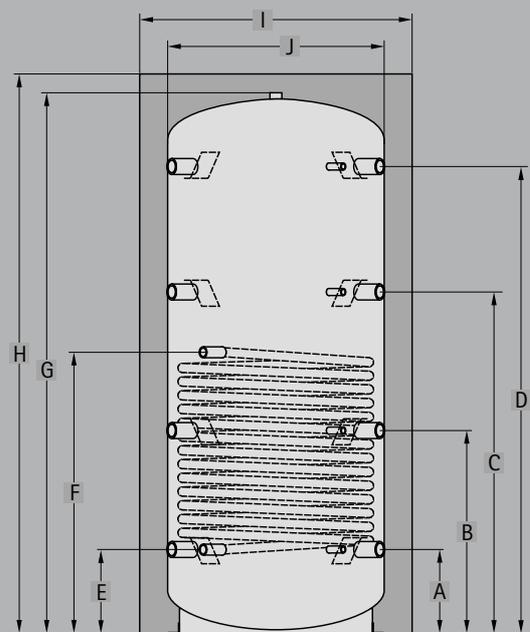


Características del interacumulador solar SPU-2-W y SPU-2:

- Alto poder de aislamiento gracias a su revestimiento completo de espuma rígida de poliuretano, sin C.F.C. Mínima pérdida de calor.
- Aislamiento desmontable para facilitar la introducción en salas de difícil acceso y minimizar daños en el transporte.
- Modelo SPU-2-W con intercambiador interno. Con superficie de intercambio sobradamente dimensionada para garantizar una perfecta transmisión de calor del circuito solar.
- El modelo SPU-2 sin intercambiador interno.
- Disponen de varias conexiones para otras aplicaciones de energía (biomasa, cogeneración, etc.).
- 5 años de garantía.



SPU-2



SPU-2-W

Datos Técnicos

Acumulador intermedio		SPU-2-500	SPU-2-800	SPU-2-1000	SPU-2-1500
Acumulador intermedio		SPU-2-W-500	SPU-2-W-800	SPU-2-W-1000	SPU-2-W-1500
Capacidad interacumulador SPU-2	litros	480	730	915	1.520
Capacidad interacumulador SPU-2-W	litros	490	775	935	1.545
Conexión/Termómetro/Regletas sonda	A mm	210	260	307	372
Conexión/Termómetro/Regletas sonda	B mm	605	630	745	817
Conexión/Termómetro/Regletas sonda	C mm	995	1030	1250	1342
Conexión/Termómetro/Regletas sonda	D mm	1345	1380	1710	1752
Retorno intercambiador *	E mm	210	260	307	372
Impulsión intercambiador *	F mm	1105	930	1030	1172
Altura sin aislamiento	G mm	1560	1640	1980	2070
Altura con aislamiento	H mm	1640	1700	2050	2150
Diámetro con aislamiento	I mm	850	990	990	1200
Diámetro sin aislamiento	J mm	650	790	790	1000
Cota de inclinación con aislamiento	mm	1860	1980	2290	2460
Cota de inclinación sin aislamiento	mm	1630	1720	2060	2180
Conexión (8 pc)	Rp	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"
Termómetro (4 pc)	Rp	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"
Conexión intercambiador *	Rp	1"	1"	1"	1"
Superficie calefactora intercambiador *	m ²	1,8	2,4	3	3,6
Capacidad intercambiador	Ltr.	10,5	13,5	17,0	20,5
Presión de régimen máxima primario * / secundario	bar	10/3	10/3	10/3	10/3
Temperatura de régimen máxima primario * / secundario	°C	110/95	110/95	110/95	110/95
Peso	SPU-2 kg	85	106	133	180
Peso	SPU-2-W kg	110	140	175	230

* Sólomente para SPU-2-W



Módulo solar SM-1

Módulo de ampliación para instalación de energía solar con un circuito único mediante regulación diferencial de temperatura, compara la temperatura del acumulador y de los captadores. La energía producida puede registrarse determinando el caudal en circulación o mediante caudalimero midiendo el caudal en circulación por la instalación.

Mediante BM o BM1 pueden modificarse parámetros, visualizarse valores y poder acceder a códigos de error.

El SM1 dispone de un interface para e-Bus y puede integrarse en el sistema de regulación WOLF.



Módulo solar de mando BM1

Regula un circuito solar. Va en combinación con la SM1, sólo en el caso de que no exista un módulo BM de la caldera.

Mediante este módulo se pueden modificar, visualizar valores y acceder a códigos de error.

Regulación

Energía solar TopLine



Regulación solar Digisolar

Para instalaciones de uno o dos circuitos. Diferencia de temperatura de conexión y desconexión ajustable, limitación de temperatura máxima del acumulador y protección contra el sobrecalentamiento en el captador; protección estática de la bomba; distribución optimizada; control de funcionamiento de las sondas; conexión de prioridad; indicadores: temperatura del captador, temperatura del interacumulador, temperatura de retorno, rendimiento solar y caudal (solamente en combinación con caudalímetro del cliente); sonda de inmersión del captador incluida vaina de inmersión; sonda de inmersión del interacumulador con vaina de inmersión. Idiomas.



Regulación solar Digisolar MF

Para instalaciones de hasta tres circuitos y dos zonas de captadores Este/Oeste. Regulación guiada por menú en display con 2 líneas. Limitación de temperatura para interacumuladores, protección contra sobrecalentamiento, visualización y ajuste de temperatura, visualización de estado, contador de horas integrado independiente por cada circuito. Apta para conexión de contador de energía. Diagnóstico de avería. En función de la instalación hay que pedir sonda y vaina.



Conjunto hidráulico completo Grupo 10 y Grupo 20

Compuesto de llave de paso con válvula de retención, y termómetros azul y rojo, llave de llenado y vaciado, válvula de seguridad de 6 bar, manómetro de 10 bar con llave de cierre, regulador de caudal de 3 a 13 l/min, accesorios de montaje y aislamiento y tuberías de impulsión y retorno. Incluye bomba con cable. Apto para instalaciones de hasta 10 y 20 captadores solares TopSon F3, F3-Q, CFK y CFK-1 respectivamente. Para temperaturas hasta 130° C (provisionalmente hasta + 180° C). Separador de aire y purgador manual.



Conjunto hidráulico simple Grupo 10 y Grupo 20 E

Para la conexión de un 2º circuito, compuesto de: Llave de paso con válvula de retención, termómetro, aislamiento y bomba cableada.

Apto para instalaciones hasta 10 y 20 captadores solares TopSon F3, F3-Q, CFK y CFK-1 respectivamente.

Accesorios

Energía solar TopLine



Vaso de expansión solar

Con material de montaje, 1,5 bar, 90 °C de temperatura de impulsión:

Modelo	F3	F3-Q	CFK	CFK-1	TRK	Cap.
Nº de colectores	2	2	2	3	—	12 litros
Nº de colectores	4	3	4	5	—	18 litros
Nº de colectores	5	5	5	8	—	25 litros
Nº de colectores	7	6	7	10	—	35 litros
Nº de colectores	12	10	12	17	4	50 litros
Nº de colectores	24	20	24	34	12	105 litros



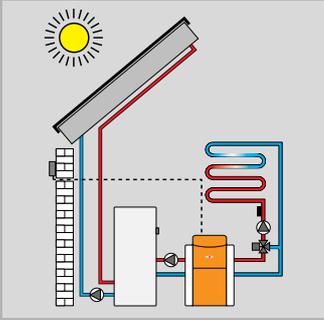
Kit SRTA

Para elevar la temperatura de retorno en instalaciones de energía solar con apoyo a calefacción



Regulador de caudal Para montaje en retorno

DR 04: Hasta 4 captadores
DR 15: De 5 a 15 captadores

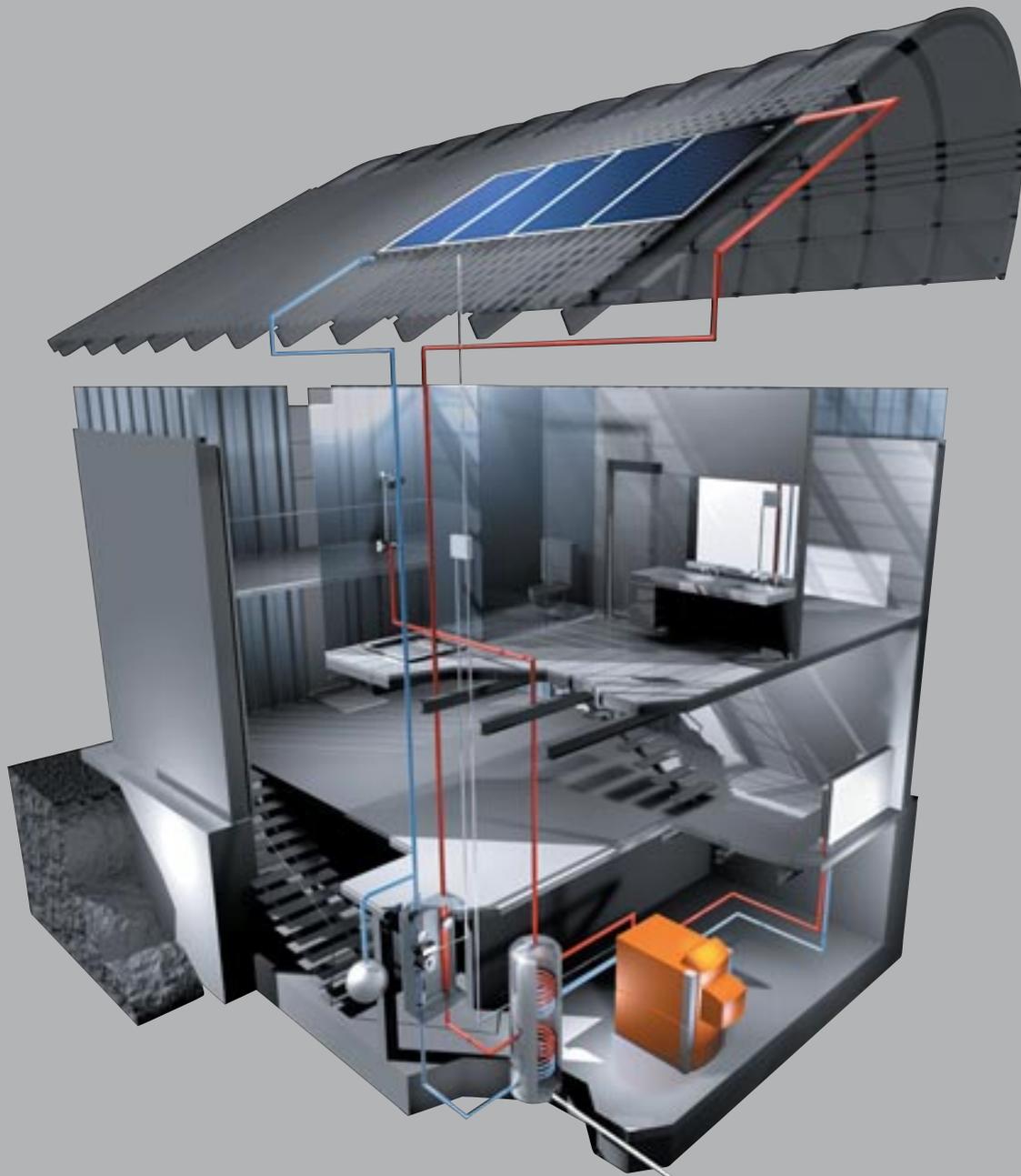


Gracias a la perfecta combinación y adaptabilidad entre la alta tecnología solar Wolf, tanto en captadores como interacumuladores y las calderas de baja temperatura y regulaciones Wolf hacen posible instalaciones de alta calidad y de fácil y rápida instalación.

Un proveedor · Un servicio · Una marca · Wolf Clima de confianza

Captadores solares

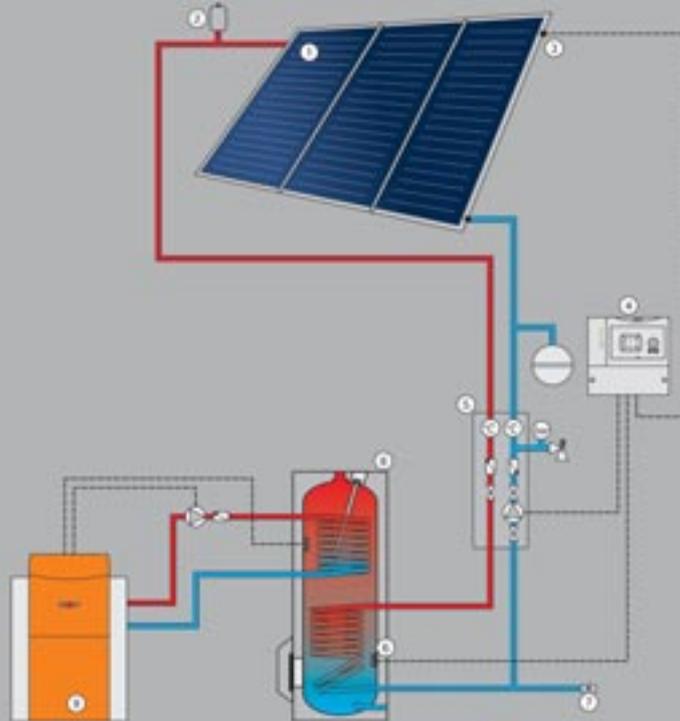
En combinación con calderas Wolf



- | | | | |
|---|---|---|---|
| ① | Captador solar térmico TopSon F3, F3-Q, CFK y CFK-1 | ⑥ | Sonda de interacumulador circuito solar |
| ② | Purgador de aire | ⑦ | Llave de Llenado y vaciado |
| ③ | Sonda de captador solar | ⑧ | Interacumulador solar SEM-1 |
| ④ | Regulación diferencial de temperatura SM-1 y BM-1 | ⑨ | Caldera |
| ⑤ | Conjunto hidráulico | | |

Esquema hidráulico 1

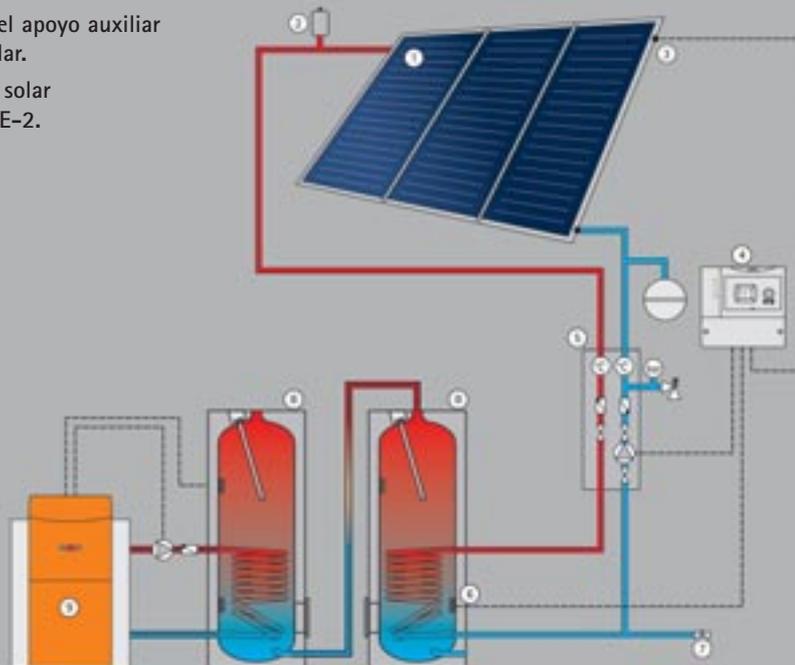
Producción de A.C.S. con energía solar mediante interacumulador solar SEM-1



Opción alternativa: Esquema hidráulico 1 CTE

Para cumplir CTE no se permite el apoyo auxiliar en el mismo interacumulador solar.

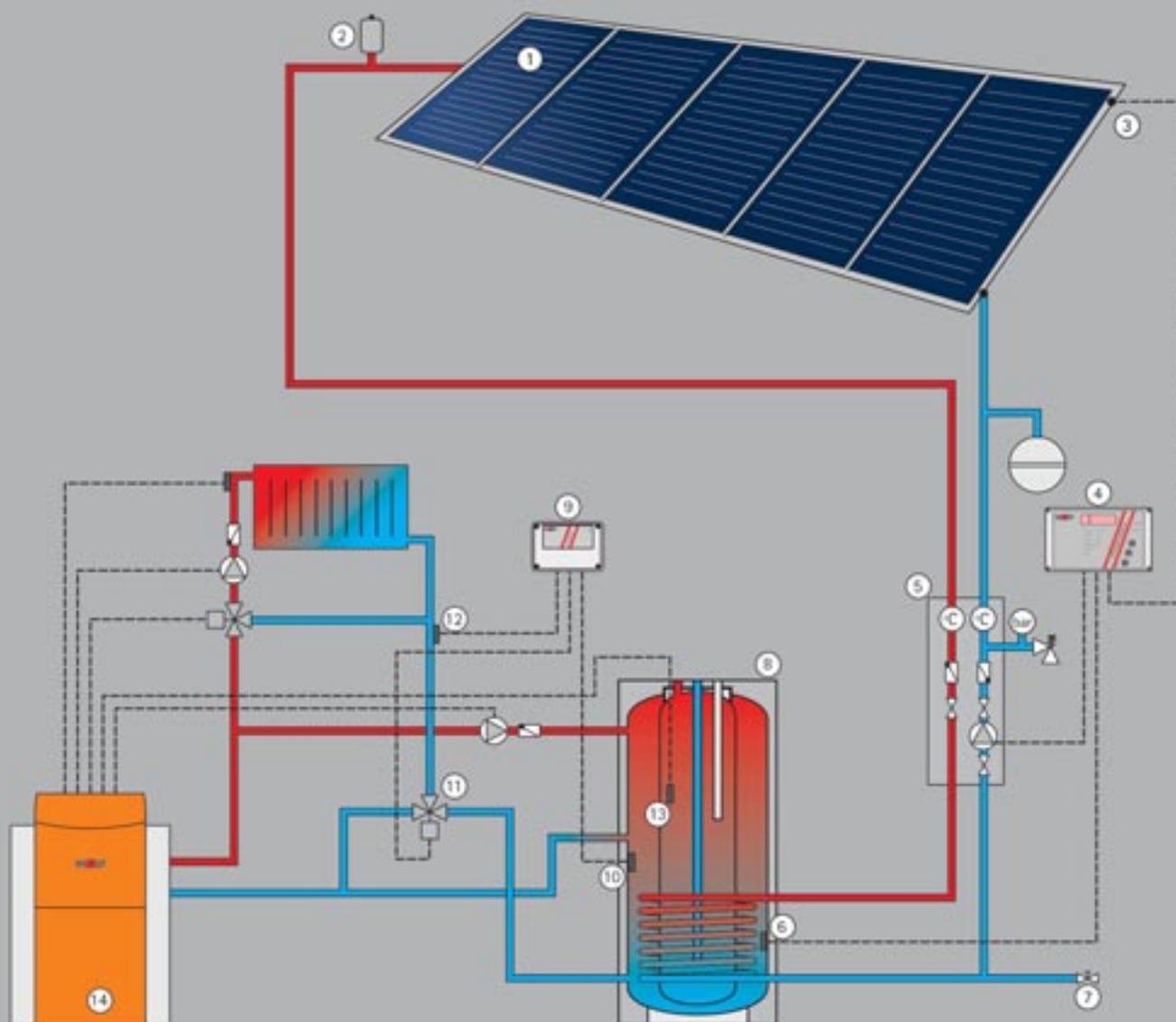
Producción de a.c.s. con energía solar mediante 2 interacumuladores SE-2.



- | | | | |
|---|---|----|---|
| 1 | Captador solar térmico TopSon F3, F3-Q, CFK y CFK-1 | 9 | Regulación diferencial de temperatura EKA |
| 2 | Purgador de aire | 10 | Sonda de interacumulador de calefacción |
| 3 | Sonda de captador solar | 11 | Válvula de tres vías |
| 4 | Regulación diferencial de temperatura EKDK-W | 12 | Sonda de temperatura retorno calefacción |
| 5 | Conjunto hidráulico | 13 | Sonda de interacumulador de A.C.S. |
| 6 | Sonda de Interacumulador doble SED-750/280 | 14 | Caldera |
| 7 | Válvula de llenado y vaciado | | |
| 8 | Interacumulador doble SED-750/280 | | |

Esquema hidráulico 2

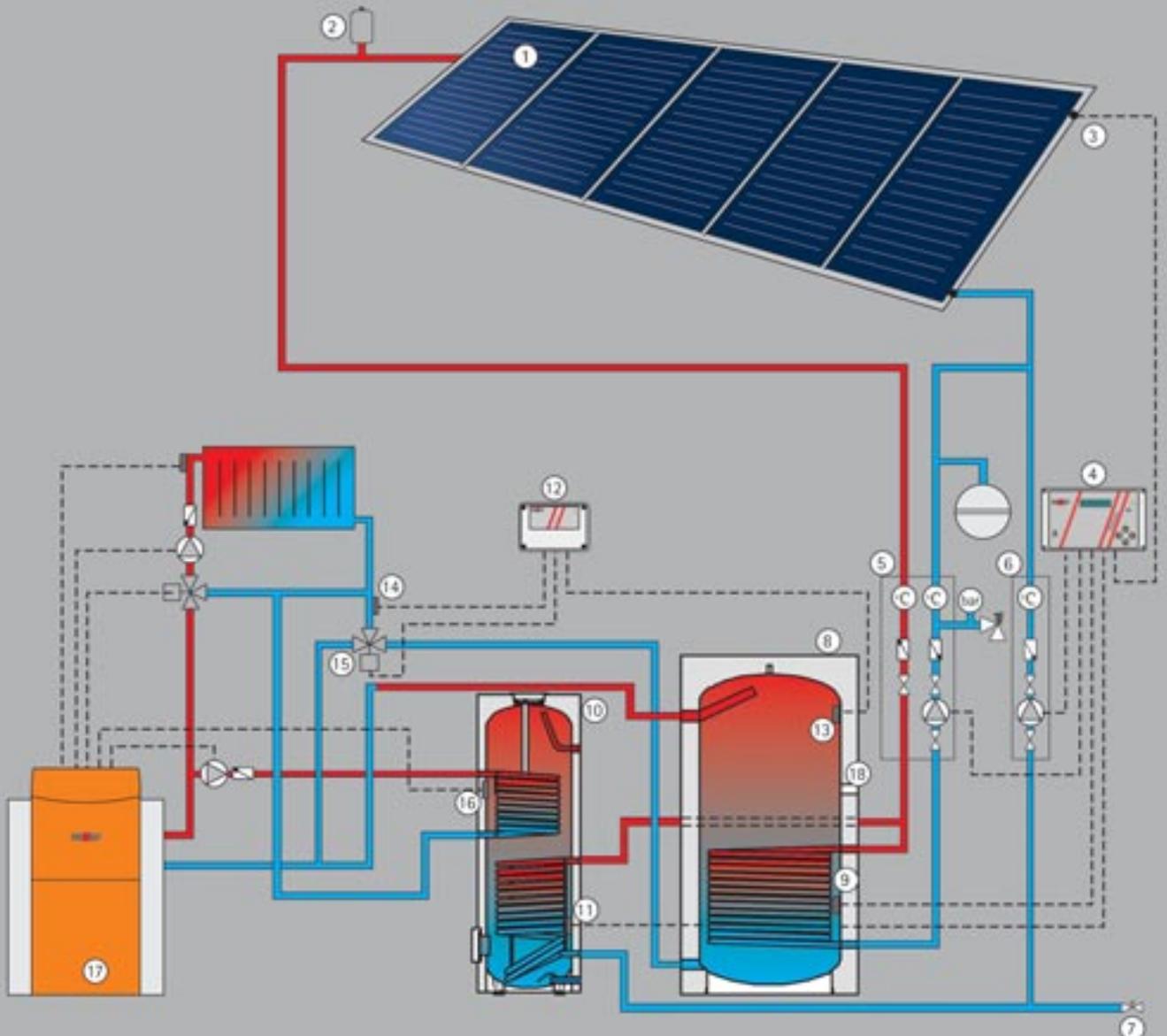
Producción de A.C.S. y apoyo a calefacción con energía solar mediante el interacumulador solar doble SED-750/280



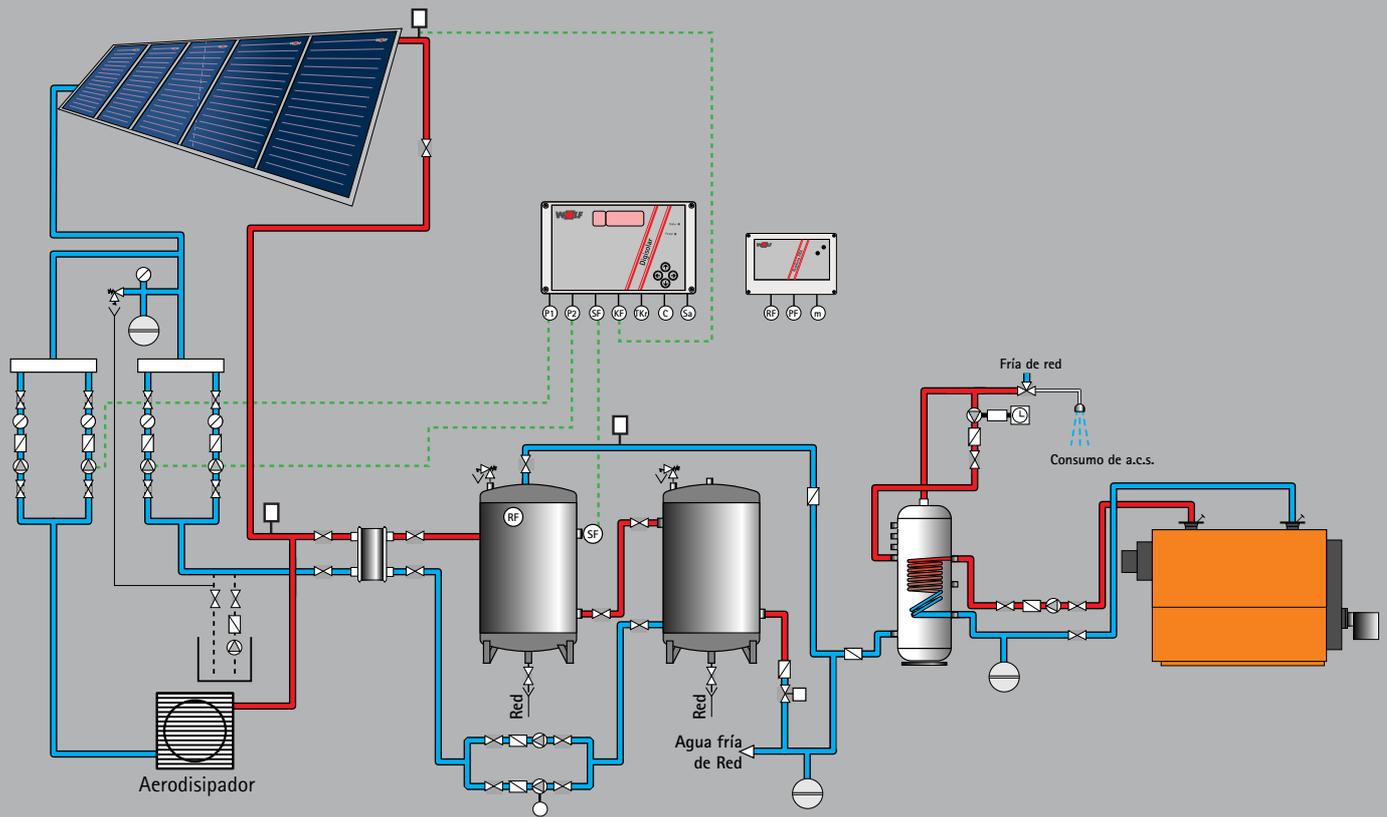
- | | | | |
|---|---|----|--|
| 1 | Captador solar térmico TopSon F3, F3-Q, CFK y CFK-1 | 10 | Interacumulador de A.C.S. |
| 2 | Purgador de aire | 11 | Sonda de interacumulador circuito solar (A.C.S.) |
| 3 | Sonda de captador solar | 12 | Regulación diferencial de temperatura EKA (aumento de temperatura de retorno solar SRTA) |
| 4 | Regulación diferencial de temperatura DigiSolar | 13 | Sonda de acumulador intermedio (aumento de temperatura de retorno solar SRTA) |
| 5 | Conjunto hidráulico circuito A.C.S. | 14 | Sensor de temperatura de retorno (aumento de temperatura de retorno solar SRTA) |
| 6 | Conjunto hidráulico circuito apoyo calefacción | 15 | Válvula de derivación de 3 vías (aumento de temperatura de retorno solar SRTA) |
| 7 | Llave de llenado y vaciado | 16 | Sonda de interacumulador calefacción |
| 8 | Interacumulador tampón SPU-2 W para apoyo calefacción | 17 | Caldera |
| 9 | Sonda de interacumulador circuito solar (apoyo calefacción) | 18 | Conexión circuito de calefacción |

Esquema hidráulico 3

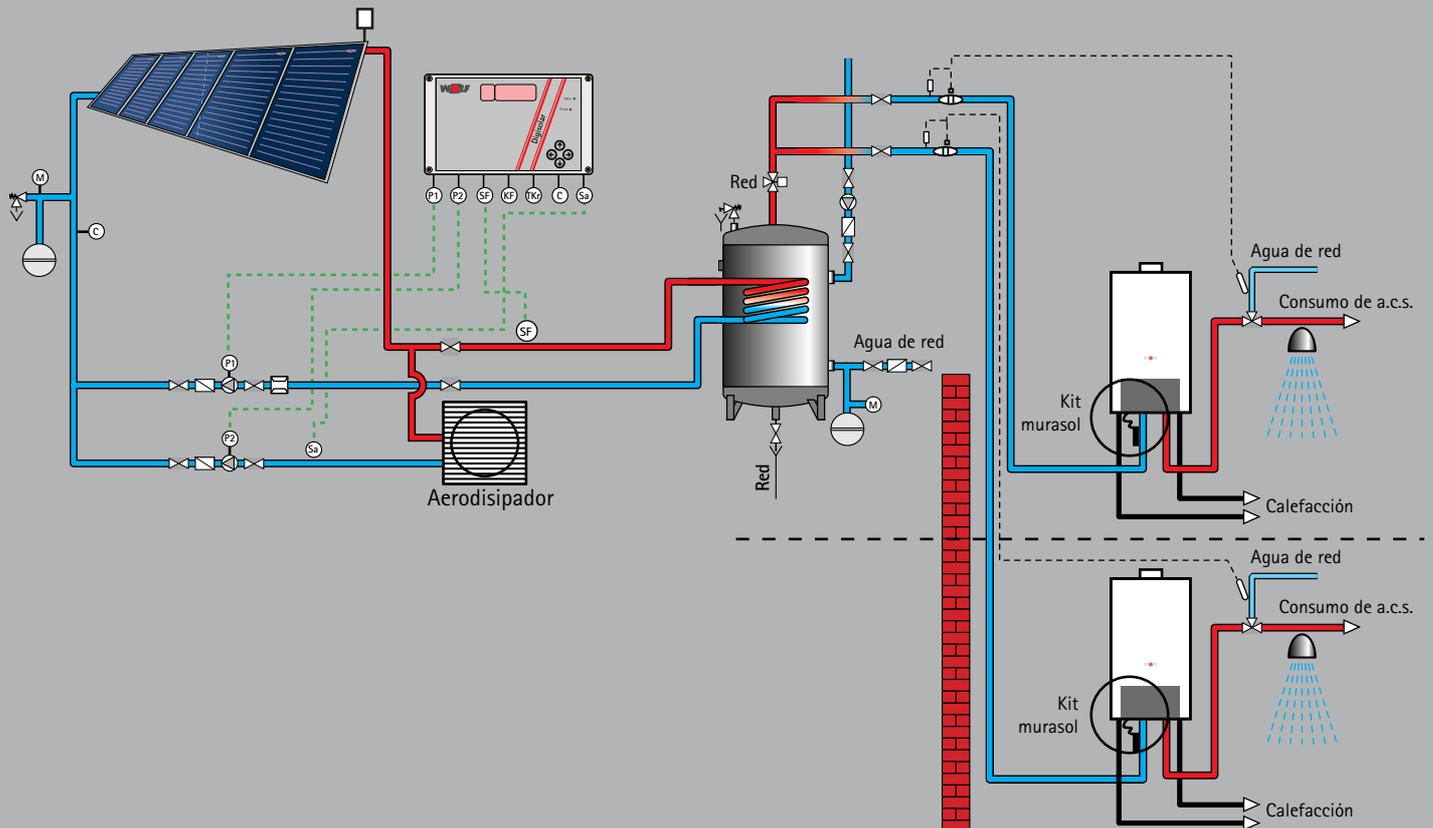
Producción de A.C.S. con energía solar mediante interacumulador solar SEM-1 y apoyo a calefacción con energía solar mediante interacumulador SPU-2 y SPU-2-W



Esquema de instalación centralizada



Esquema de instalación Mural



Aerodisipador solar Wolf

Con rejilla antilluvia, soportes, tejadillo, cajón protección motor y actuador

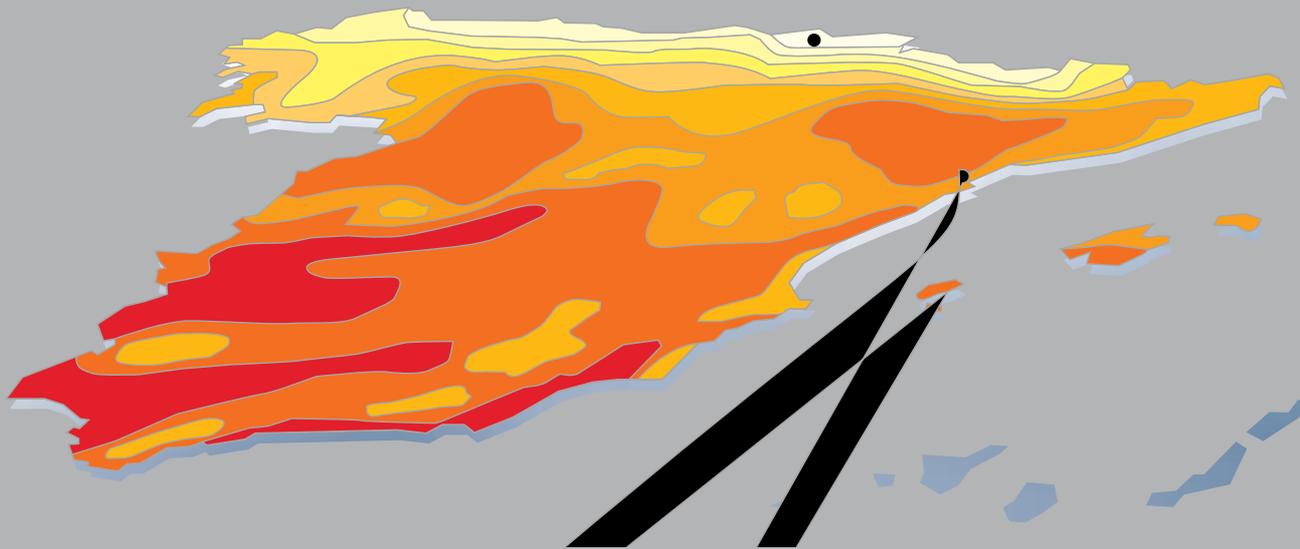


En instalaciones solares térmicas en las cuales no se sepa el consumo real o fluctúe el mismo a lo largo del año, puede existir un exceso de energía. Ejemplos: viviendas multifamiliares (período vacacional), hoteles de temporada, edificio de oficinas, y otros similares.

Con el Aerodisipador solar de Wolf se consigue realizar dicha eliminación de excedente de energía de una forma automática, fácil y limpia para el medio ambiente.

Existen dos tipos de Aerodisipadores: cobre-aluminio y acero galvanizado. El modelo estará en función de la temperatura de trabajo (120° C galvanizado, 90° C cobre) y el número de captadores. Consultar la tabla siguiente:

Nº de paneles	Potencia (kw)	Caudal (m³/h)	Acero		Cobre/Aluminio	
			Modelo	Kpa	Modelo	Kpa
100	120	9,00	LH 100/3	49,86	–	–
95	114	8,55	LH 100/3	45,52	–	–
90	108	8,10	LH 100/3	41,35	–	–
85	102	7,65	LH 100/2	47,79	–	–
80	96	7,20	LH 100/2	42,93	–	–
75	90	6,75	LH 100/2	38,30	LH 100/4	32,18
70	84	6,30	LH 100/2	33,90	LH 100/4	28,50
65	78	5,85	LH 100/2	29,73	LH 100/4	25,00
60	72	5,40	LH 100/2	25,81	LH 100/3	21,05
55	66	4,95	LH 63/2	54,80	LH 100/3	18,00
50	60	4,50	LH 63/2	40,80	LH 100/3	15,24
45	54	4,05	LH 63/2	33,90	LH 100/2	16,25
40	48	3,60	LH 63/2	27,53	LH 100/2	13,20
35	42	3,15	LH 63/2	21,75	LH 63/3	26,00
30	36	2,70	LH 63/2	16,60	LH 63/3	19,78
25	30	2,25	LH 40/2	27,25	LH 63/3	14,33
20	24	1,80	LH 40/2	18,40	LH 40/3	18,80
15	18	1,35	LH 25/2	22,33	LH 40/3	11,30
10	12	0,90	LH 25/2	11,00	LH 25/3	13,00



Guía básica de cálculo de instalación

Dimensionado de la instalación

Nº de captadores hasta:		2	5	8	10
Conducción vertical	DN	15	18	22	22
Vaso de expansión de membrana	l	12	25	40	50*
Intercambiador solar de calor	m ²	1,4	2,0	3,2	4,0*

* no incluido en el programa de suministro Wolf

Datos orientativos y pueden diferir dependiendo de la instalación.

Para una longitud menor de 10 m.

Vaso de expansión

Utilizado en instalaciones con captadores solares, el vaso de expansión de membrana desempeña tres funciones:

1. Absorción del líquido procedente de la expansión térmica del circuito solar
2. Absorción del líquido de alimentación
3. Absorción del vapor formado en el captador

El cálculo se realiza en base a la fórmula siguiente: $V_N > \frac{V_G \times 0,1 + V_A \times 1,1}{N}$

V_N = Volumen nominal del vaso de expansión de membrana

V_G = volumen total de líquido en el circuito solar (litros)

V_A = volumen de líquido en el grupo de captadores (litros)

N = rendimiento

$$N = \frac{P_e - P_0}{P_e + 1}$$

P_0 = presión inicial del depósito, en bar

P_e = presión de la instalación en bar

P_e recomendada = presión de activación de la válvula de seguridad - 0,5 bar

Volumen de los tubos de cobre, en l/m

Ø Tubo de cobre	mm	DN 10 x 1	DN 12 x 1	DN 15 x 1	DN 18 x 1	DN 22 x 1
Volumen	l/m	0,05	0,078	0,13	0,2	0,31

Ejemplo

Instalación compuesta de:

2 captadores TopSon F3; 20 m de conducción vertical de cobre 15x1; intercambiador de calor de tubos planos tipo SEM-1 300 y 9,1 litros de capacidad; válvula de seguridad de 6 bar; presión inicial del depósito (altura estática) de 2,5 bar;

$$N = \frac{(6 \text{ bar} - 0,5 \text{ bar}) - 2,5 \text{ bar}}{(6 \text{ bar} - 0,5 \text{ bar}) + 1} = 0,46$$

Volumen total de la instalación (litros)

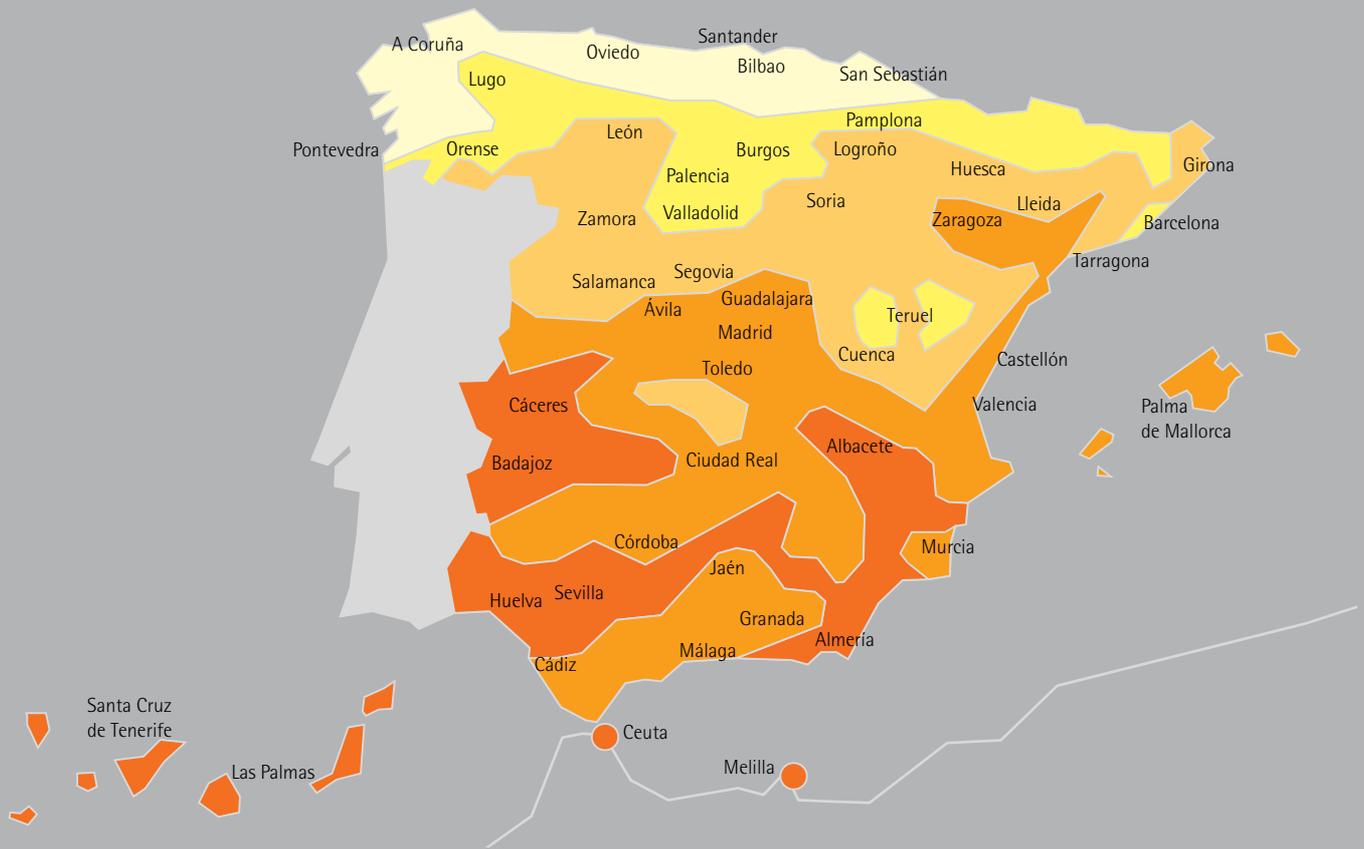
2	Captadores TopSon F3	1,7 x 2	3,4 litros
20 m	Conducción vertical 15x1	0,13 l x 20	2,6 litros
1	Intercambiador de calor de tubos planos	9,1 l x 1	9,1 litros

Volumen total de la instalación (V_G) **15,1 litros**

$$V_N > \frac{15,1 \times 0,1 + 3,4 \times 1,1}{0,46} = 10,8 \text{ litros}$$

Elección: vaso de expansión de membrana de 12 l de capacidad y 2,5 bar de presión inicial.

Zonas climáticas según C.T.E.



Zona	MJ/m ²	kWh/m ²
Zona Climática I	$H < 13,7$	$H < 3,8$
Zona Climática II	$13,7 \leq H < 15,1$	$3,8 \leq H < 4,2$
Zona Climática III	$15,1 \leq H < 16,6$	$4,2 \leq H < 4,6$
Zona Climática IV	$16,6 \leq H < 18,0$	$4,6 \leq H < 5,0$
Zona Climática V	$H \geq 18,0$	$H \geq 5,0$

Cálculo y dimensionado

Cálculo de demanda de referencia a 60° C (1)

criterio de demanda	Litros a.c.s./día		criterio de demanda	Litros a.c.s./día	
Viviendas unifamiliares	30	por persona	Vestuarios/Duchas colectivas	15	por servicio
Viviendas multifamiliares	22	por persona	Escuelas	3	por alumno
Hospitales y clínicas	55	por cama	Cuarteles	20	por persona
Hotel ****	70	por cama	Fábricas y talleres	15	por persona
Hotel ***	55	por cama	Administrativos	3	por persona
Hotel/Hostal **	40	por cama	Gimnasios	20 a 25	por usuario
Camping	40	por emplazamiento	Lavanderías	3 a 5	por kilo de ropa
Hostal/Pensión *	35	por cama	Restaurantes	5 a 10	por comida
Residencia (ancianos, estudiantes, etc)	55	por cama	Cafeterías	1	por almuerzo

(1) Los litros de ACS/día a 60°C de la tabla se han calculado a partir de la tabla 1 (Consumo unitario diario medio) de la norma UNE 94002:2005 "Instalaciones solares térmicas para producción de agua caliente sanitaria: cálculo de la demanda energética".

Para el cálculo se ha utilizado la ecuación (3.2) con los valores de $T_i = 12^\circ\text{C}$ (constante) y $T = 45^\circ\text{C}$.

Cálculo de demanda para uso residencial

nº de dormitorios	1	2	3	4	5	6	7	más de 7
nº de personas	1,5	3	4	6	7	8	9	nº de dormitorios

Contribución solar mínima en %

Caso general (fuente energética de apoyo sea gasóleo, propano, gas natural u otras)

Demanda total de a.c.s. del edificio (l/d)	Zona Climática				
	I	II	III	IV	V
50-5.000	30	30	50	60	70
5.000-6.000	30	30	55	65,7	0
6.000-7.000	30	35	61	70	70
7.000-8.000	30	45	63	70	70
8.000-9.000	30	52	65	70	70
9.000-10.000	30	55	70	70	70
10.000-12.500	30	65	70	70	70
12.500-15.000	30	70	70	70	70
15.000-17.500	35	70	70	70	70
17.500-20.000	45	70	70	70	70
> 20.000	52	70	70	70	70

Contribución solar mínima en %

Caso Efecto Joule (suponiendo que la fuente energética de apoyo sea electricidad mediante efecto Joule)

Demanda total de a.c.s. del edificio (l/d)	Zona Climática				
	I	II	III	IV	V
50-1.000	50	60	70	70	70
1.000-2.000	50	63	70	70	70
2.000-3.000	50	66	70	70	70
3.000-4.000	51	69	70	70	70
4.000-5.000	58	70	70	70	70
5.000-6.000	62	70	70	70	70
> 6.000	70	70	70	70	70

Contribución solar mínima en %

Caso Climatización de piscinas

Demanda total de a.c.s. del edificio (l/d)	Zona Climática				
	I	II	III	IV	V
Piscinas cubiertas	30	30	50	60	70

Ejemplos de instalación



Ejemplo de instalación solar térmica integrada arquitectónicamente en el edificio



Ejemplo de instalación solar con doble función:
 - A.C.S. para la vivienda
 - Sombra en verano para reducir el consumo de aire acondicionado

Ejemplo de instalación solar para piscina olímpica + A.C.S. 250 personas Dimensiones de la piscina olímpica de 50 m x 25 m x 2,1 m (2.625 m³) Con captador solar Wolf TopSon F3

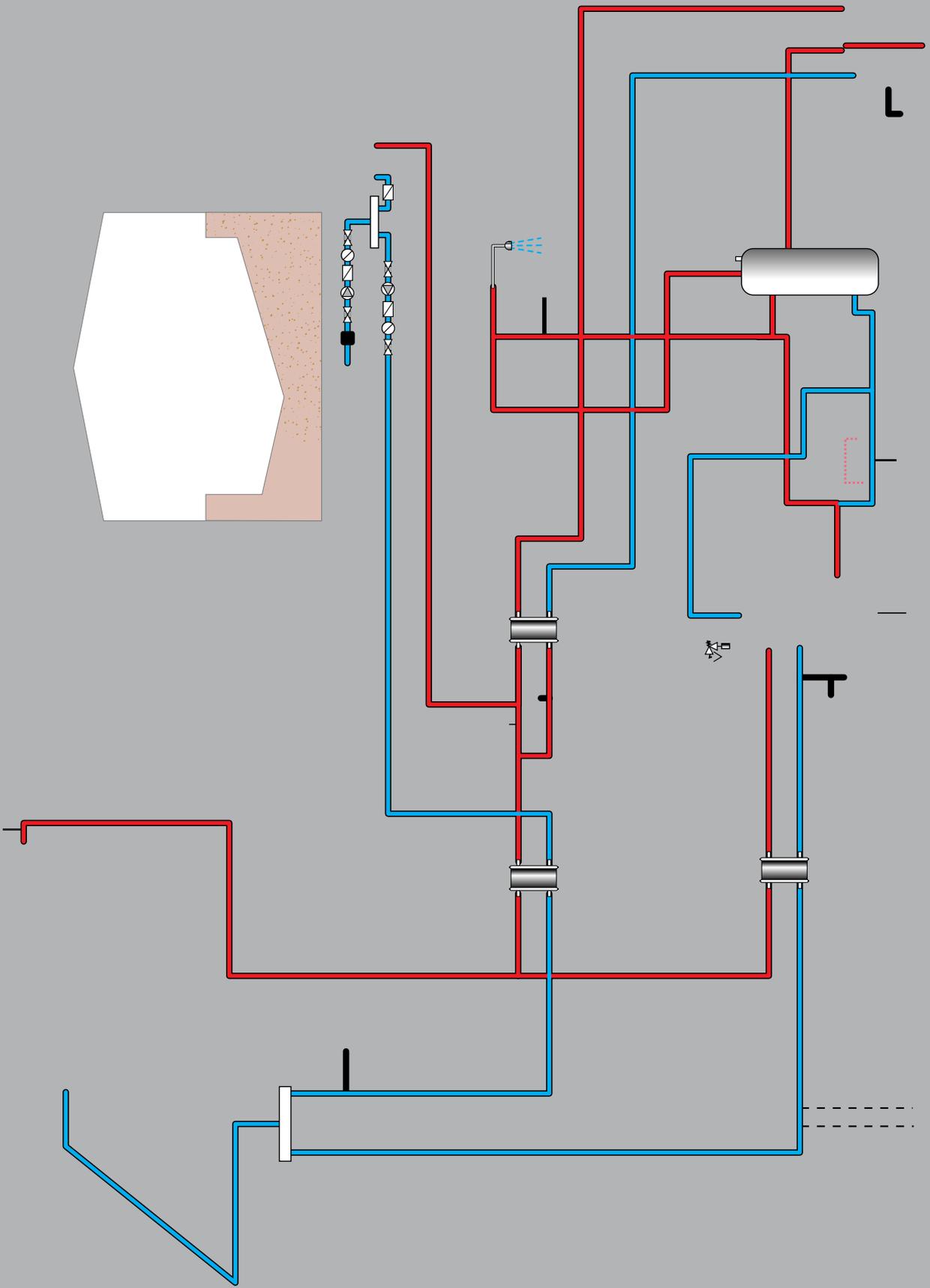
Temperatura de la piscina: 25°C
 Temperatura A.C.S.: 45°C
 Energía necesaria piscina: 235.098 kWh/mes
 Energía necesaria A.C.S.: 165.846 kWh/mes
 Aportación solar: 264.655 kWh/mes

Con 150 captadores conseguimos una cobertura anual en el calentamiento de la piscina del 84% y del 40% del A.C.S. para las duchas diarias de 250 personas.

Económicamente hablando conseguimos un ahorro de más de 27.000 € anuales en energía convencional

BALANCE ENERGETICO Y COBERTURA SOLAR. Madrid

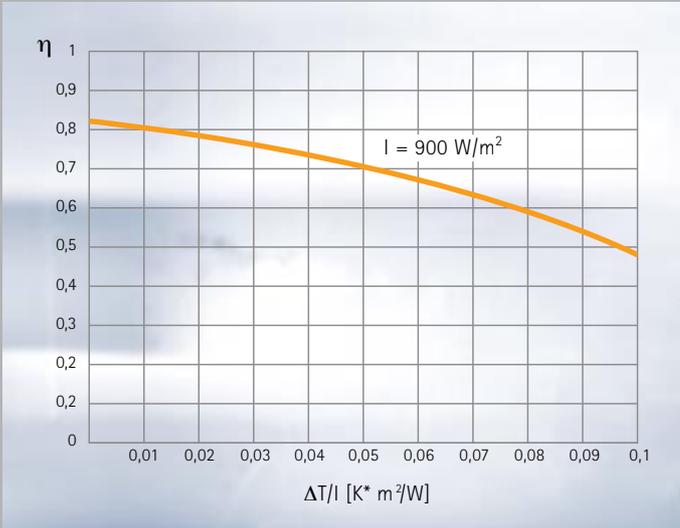
Meses	Uds.	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.	Anual
Demanda A.C.S.	l/mes	348.750	315.000	348.750	337.500	348.750	337.500	348.750	348.750	337.500	348.750	337.500	348.750	4.106.250
Energía A.C.S.	Kwh/mes	15.815	13.919	14.599	13.343	13.382	12.558	12.571	12.977	12.951	13.788	14.128	15.815	165.846
Energía piscina	Kwh/mes	19.851	18.515	19.851	19.406	19.851	19.406	19.851	19.851	19.406	19.851	19.406	19.851	235.098
Energía total necesaria	Kwh/mes	35.667	32.434	34.450	32.749	33.234	31.964	32.423	32.828	32.356	33.639	33.534	35.667	400.944
Energía solar total	Kwh	7.769	13.313	21.907	24.838	26.883	31.781	36.082	35.571	28.436	19.752	12.100	6.223	264.655
Cobertura A.C.S.	%	0	0	14	41	52	99	100	100	70	0	0	0	40
Cobertura piscina	%	39	72	100	100	100	100	100	100	100	100	62	31	86
Cobertura global	%	22	41	64	76	81	99	100	100	88	59	36	17	66
Deficit energético total	Kwh	-27.898	-19.121	-12.544	-7.911	-6.351	-183	3.660	2.743	-3.920	-13.887	-21.434	-29.443	-136.289



Datos necesarios para el cálculo de instalaciones/proyectos de energía solar

Captador Wolf TopSon F3

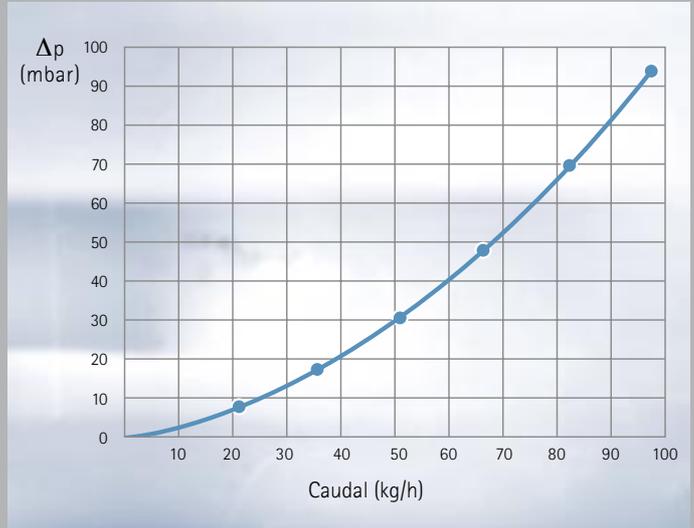
Curva de rendimiento según la EN 12975-2



$$\eta = \eta_0 - K_1 \cdot \frac{\Delta T}{I} - K_2 \cdot \frac{(\Delta T)^2}{I}$$

$\eta_0 = 0,821$
 K_1 [(W/(m²K))] = 3,312
 K_2 [(W/(m²K²))] = 0,0181

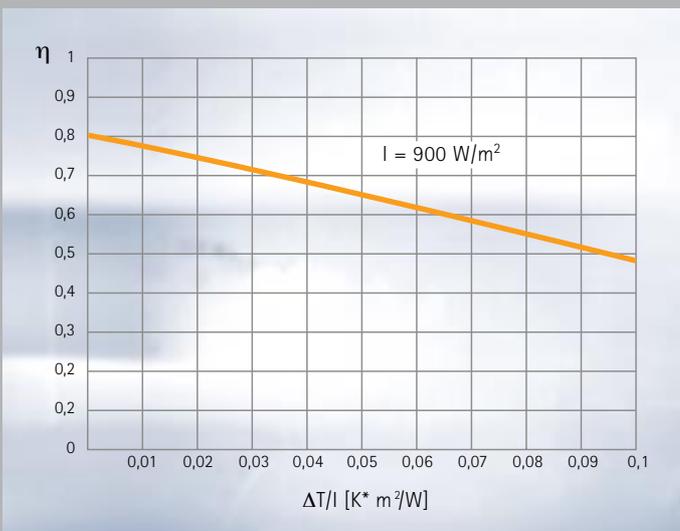
Pérdida de carga



$$\Delta p = 0,223 \cdot C + 0,00784 \cdot C^2$$

Captador Wolf TopSon F3-Q

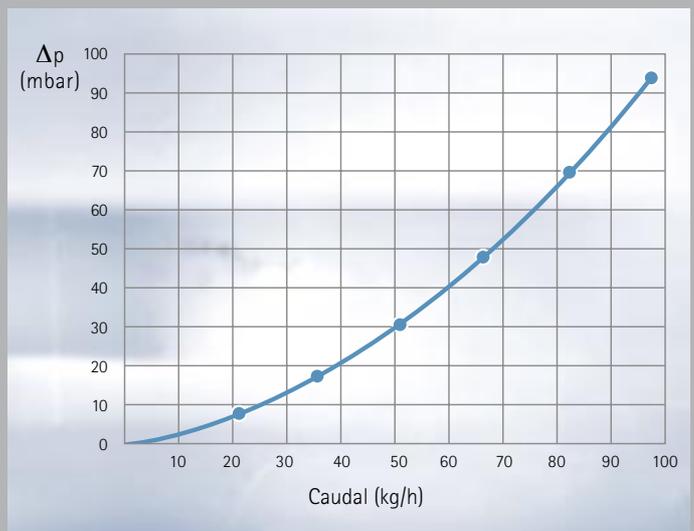
Curva de rendimiento según la EN 12975-2



$$\eta = \eta_0 - K_1 \cdot \frac{\Delta T}{I} - K_2 \cdot \frac{(\Delta T)^2}{I}$$

$\eta_0 = 0,809$
 K_1 [(W/(m²K))] = 3,312
 K_2 [(W/(m²K²))] = 0,0181

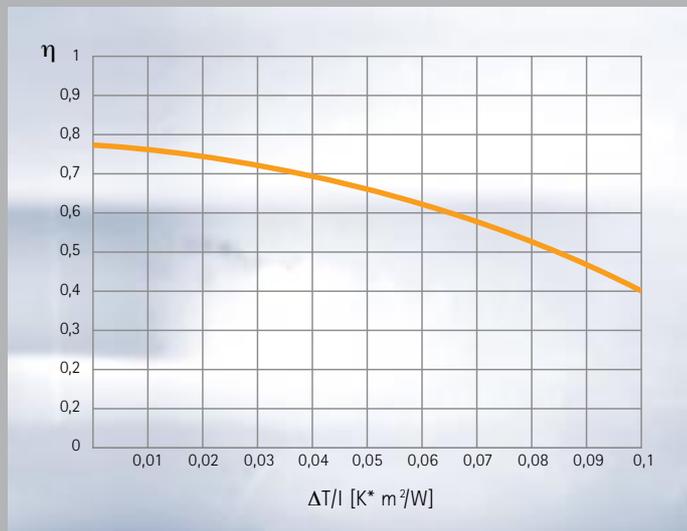
Pérdida de carga



$$\Delta p = 0,223 \cdot C + 0,00784 \cdot C^2$$

Captador Wolf TopSon CFK

Curva de rendimiento según la EN 12975-2



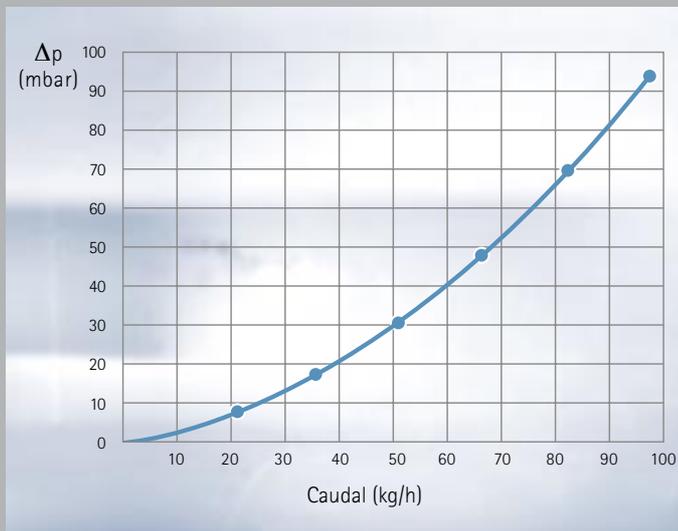
$$\eta = \eta_0 - K_1 \cdot \frac{\Delta T}{l} - K_2 \cdot \frac{(\Delta T)^2}{l}$$

$$\eta_0 = 0,767$$

$$K_1 \text{ [(W/(m}^2\text{K))] = 3,386}$$

$$K_2 \text{ [(W/(m}^2\text{K}^2))] = 0,0166$$

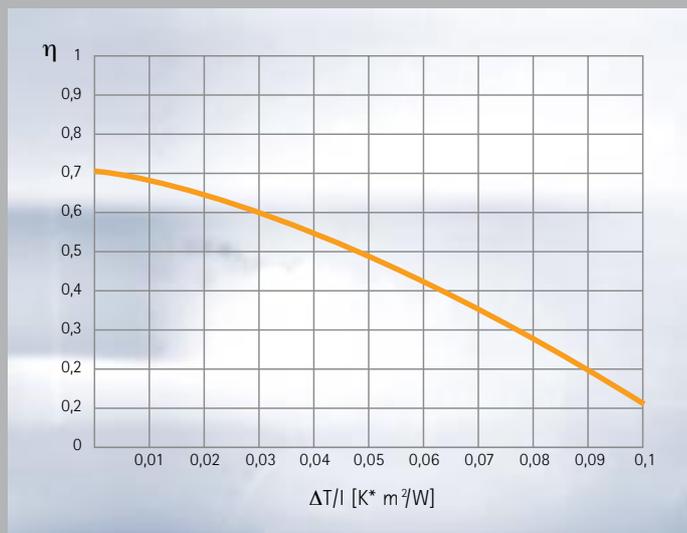
Pérdida de carga



$$\Delta p = 0,223 \cdot C + 0,00784 \cdot C^2$$

Captador Wolf CFK-1

Curva de rendimiento según la EN 12975-2



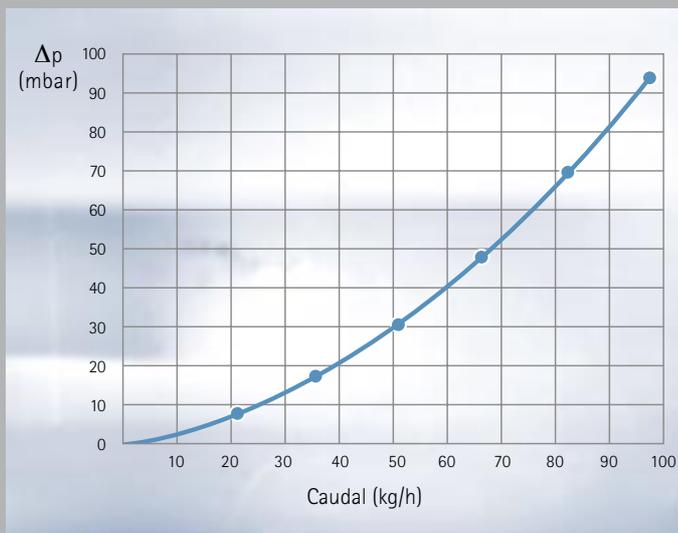
$$\eta = \eta_0 - K_1 \cdot \frac{\Delta T}{l} - K_2 \cdot \frac{(\Delta T)^2}{l}$$

$$\eta_0 = 0,71$$

$$K_1 \text{ [(W/(m}^2\text{K))] = 3,5}$$

$$K_2 \text{ [(W/(m}^2\text{K}^2))] = 0,0084$$

Pérdida de carga

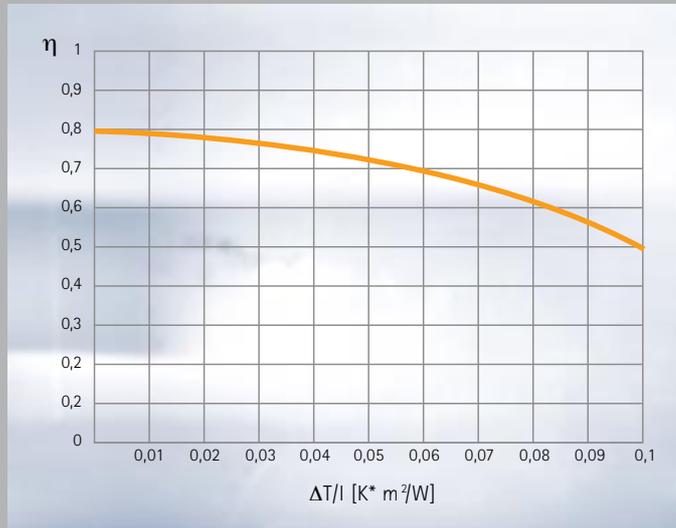


$$\Delta p = 0,223 \cdot C + 0,00784 \cdot C^2$$

Datos necesarios para el cálculo de instalaciones/proyectos de energía solar

Captador Wolf de tubo de vacío TRK

Curva de rendimiento según la EN 12975-2



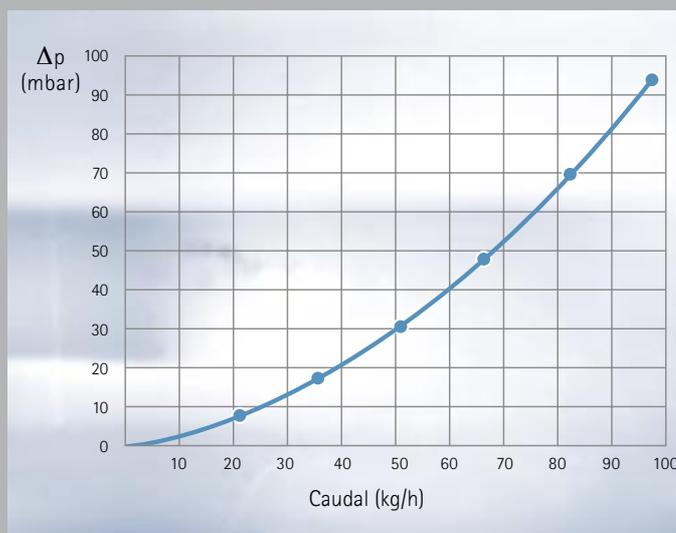
$$\eta = \eta_0 - K_1 \cdot \frac{\Delta T}{l} - K_2 \cdot \frac{(\Delta T)^2}{l}$$

$$\eta_0 = 0,77$$

$$K_1 \text{ [(W/(m}^2\text{K))] = 1,09}$$

$$K_2 \text{ [(W/(m}^2\text{K}^2))] = 0,0094$$

Pérdida de carga



$$\Delta p = 0,223 \cdot C + 0,00784 \cdot C^2$$

Sistemas DEC

Sistema completo de climatización Wolf de aprovechamiento de la energía solar para enfriar en verano

Reducción de la potencia eléctrica aprovechando todos los excesos de energía solar en los meses de mayor radiación solar y mayor demanda de frío.

Desplazamiento de la energía de climatización parcial o totalmente del lado eléctrico (enfriadora) al lado de producción de calor (energía solar).

Enfriamiento ecológico sin refrigerantes

Deshumectación del aire mediante rueda deshumificadora por sorción que elimina el aire húmedo al exterior gracias a la energía aportada por el sistema solar y, una vez deshumectado, se produce un posterior enfriamiento a través de un recuperador de energía sensible y humectación adiabática o batería de frío para conseguir las mismas condiciones del aire que un sistema estándar.

En función de las condiciones de temperatura y humedad del aire exterior, se reduce la potencia frigorífica de compresión e incluso se puede eliminar.

Ideal para instalaciones con necesidad de recuperación de energía del aire de extracción y con instalación de energía solar.





Clima de Confianza

Wolf Ibérica, S.A. (WISA)

La Granja, 8 · 28108 Alcobendas (MADRID) · Tel. 91/661.18.53 · Fax 91/661.03.98 · e-mail:wisa@wolfiberica.es
web: www.wolf-heiztechnik.de/es

01ESJ0706



Calefacción · Energía solar · Climatización