

DIETRISOL PARA COMUNIDADES

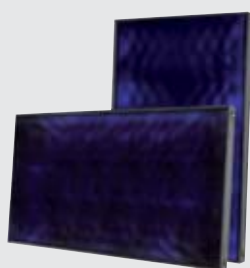
COLECTORES, ACUMULADORES Y SISTEMAS SOLARES para instalaciones colectivas

Colectores solares:

- DIETRISOL PRO C250: colectores solares planos
- DIETRISOL POWER: colectores solares de tubos de vacío

Sistemas solares colectivos:

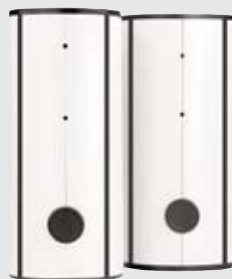
- Con acumuladores de acs instantánea QUADRO 750-20 CL, FWS
- Con acumuladores depósitos RSB...
- Con acumuladores depósitos PS, PSB
- Con acumuladores solares doble serpentín DIETRISOL B.../2, INISOL UNO/2 500
- Con acumuladores solares individuales INISOL, UNO/2 200 y 300, TWH... EH, ...



DIETRISOL
PRO C250V/H



DIETRISOL
POWER



RSB
B.../2



PS...
FWS



QUADRO
750 CL



Agua caliente sanitaria
+ Apoyo a la calefacción



Energía renovable



Energía solar



KEY MARK:
- DIETRISOL PRO C250V: n° 011-7S1362F
- DIETRISOL PRO C250H: n° 011-7S1363F
- DIETRISOL POWER 10,15: n° 011-7S412R

El conjunto de los materiales propuestos en este documento permite realizar instalaciones solares comunitarias tan simples o complejas como se quiera en función de las necesidades de acs y/o calefacción. De Dietrich propone soluciones completas combinando colectores, acumuladores solares y numerosos accesorios tales como estaciones solares, regulaciones solares, kits de conexión, etc...



PROJECT

De Dietrich

3	GENERALIDADES	37	ELECCIÓN DE SISTEMAS SOLARES COMUNITARIOS
5	INSTALACIONES COMUNITARIAS PARA LA PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA	38	EL ACUMULADOR SOLAR MIXTO DE ACS INSTANTÁNEA “DIETRISOL QUADRO 750-20-CL” Y LOS SISTEMAS SOLARES ASOCIADOS
7	DIMENSIONADO DE UNA INSTALACIÓN SOLAR	40	EL ACUMULADOR SOLAR DE ACS INSTANTÁNEA “DIETRISOL FWS” Y LOS SISTEMAS SOLARES ASOCIADOS
10	EL COLECTOR SOLAR PLANO DIETRISOL PRO C250 V/H	44	LOS ACUMULADORES DEPÓSITOS ACS RSB 800 NV A 3000 NV Y LOS SISTEMAS SOLARES ASOCIADOS
12	EL COLECTOR SOLAR DE TUBOS DE VACÍO DIETRISOL POWER 10, 15	46	LOS ACUMULADORES DEPÓSITOS PS 1000-2, 1500-2, 2000, 2500 Y LOS SISTEMAS SOLARES ASOCIADOS
14	CONEXIÓN HIDRÁULICA DE LOS COLECTORES	49	LOS ACUMULADORES SOLARES UNO/2 500 Y B 800-1000/2-2 DOBLE SERPENTÍN Y LOS SISTEMAS SOLARES ASOCIADOS
15	INSTALACIÓN DE LOS COLECTORES DIETRISOL PRO C250 V/H Y POWER	52	LOS SISTEMAS SOLARES PARA COMUNIDADES CON ACUMULADORES SOLARES INDIVIDUALES
16	MONTAJE DE LOS COLECTORES SOLARES DIETRISOL PRO C250 V/H	55	PREVENCIÓN DE LAS QUEMADURAS DE ACS Y DEL DESARROLLO DE LEGIONELA
24	MONTAJE DE LOS COLECTORES SOLARES DIETRISOL POWER		
27	LAS ESTACIONES/GRUPOS DE TRANSFERENCIA SOLARES		
30	CONEXIÓN HIDRÁULICA DE LOS COLECTORES		
31	CONEXIÓN DEL CIRCUITO PRIMARIO DE LOS COLECTORES		
34	REGULACIONES SOLARES		

LEYENDA DE LOS ESQUEMAS DE INSTALACIÓN DE LAS PÁGINAS 39 A 52

1	Salida calefacción	32	Bomba de ciclado acs	89	Receptáculo para fluido solar
2	Retorno calefacción	33	Sonda acs	90	Lira antitermosifón (= 10 x Ø tubo)
3	Válvula de seguridad 3 bar	34	Bomba primaria	109	Mitigador termostático
4	Manómetro	35	Botella de compensación	112a	Sonda colector solar
7	Purgador automático	37	Válvula de equilibrado	112b	Sonda acs acumulador solar
8	Purgador manual	44	Termostato de seguridad 65°C con rearme manual para suelo radiante	112c	Sonda 2º intercambiador
9	Válvula de seccionamiento	46	Válvula 3 vías direccional de 2 posiciones	112d	Sonda de salida intercambiador de placas
10	Válvula mezcladora 3 vías	50	Desconector	112e	Sonda acs “arriba”
11	Acelerador de calefacción	51	Grifo termostático	114	Dispositivo de llenado y de vaciado circuito primario solar
13	Válvula de descarga-limpieza	57	Salida agua caliente sanitaria	115	Grifo termostático de distribución por zona
16	Vaso de expansión	61	Termómetro	120	Conector DIEMATIC 3 para bomba de carga o válvula de inversión
17	Grifo de vaciado	64	Circuito de radiadores	126	Regulación solar
20	Contador de agua	65	Circuito calefacción con válvula mezcladora (suelo radiante por ejemplo)	129	DUO-TUBES
21	Sonda exterior	68	Sistema de neutralización de condensados	130	Desgasificador de purga manual (Airstop)
22	Sonda de caldera	75	Bomba de utilización sanitaria	131	Campo de colectores
23	Sonda salida después de válvula mezcladora (sumin. con platina - bulto FM 48)	79	Salida primario del intercambiador solar	132	Estación solar completa con regulador DIEMASOL
24	Entrada primario intercambiador	80	Entrada primario del intercambiador solar	134	Bypass regulable
25	Salida primario intercambiador	84	Grifo de cierre con válvula antiretorno desendavable		
26	Bomba de carga	85	Bomba circuito primario solar (a conectar al DIEMASOL)		
27	Válvula antiretorno	87	Válvula de seguridad tarada a 6 bar		
28	Entrada agua fría sanitaria	88	Vaso de expansión circuito solar		
28a	Entrada agua fría sanitaria precalentada				
29	Reductor de presión (si presión de alimentación > 80% del tarado de la válvula de seguridad)				
30	Grupo de seguridad sanitario tarado y				

GENERALIDADES

APORTE DE ENERGÍA SOLAR

Nuestro planeta recibe cotidianamente un flujo importante de energía solar. La potencia de esta radiación en un lugar determinado depende de la temperatura de superficie del sol, de la distancia tierra-sol, de las condiciones meteorológicas y de la difusión atmosférica (fenómenos de dispersión, de reflexión y de absorción).

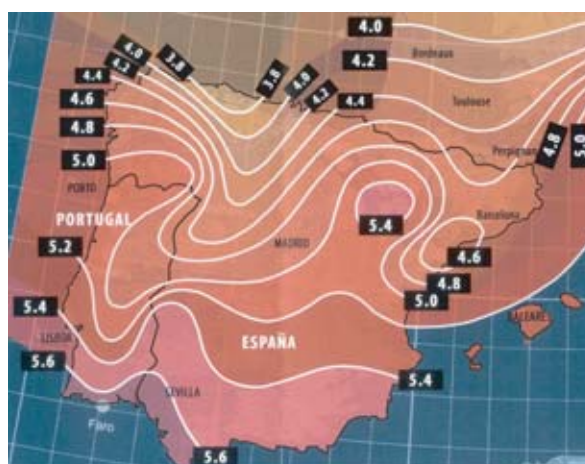
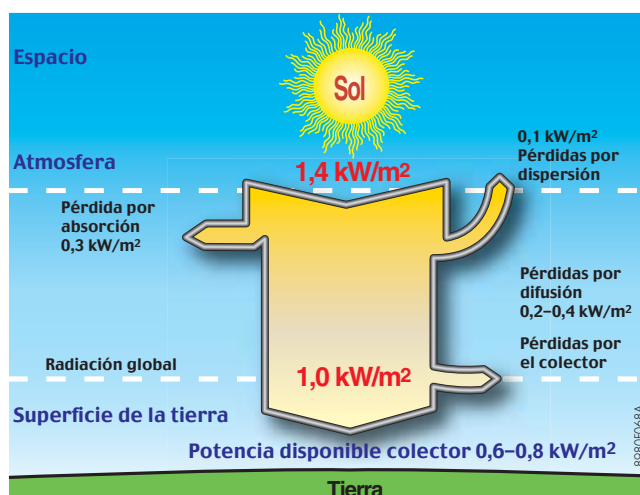
En verano y en invierno la potencia de radiación solar que alcanza a una superficie perpendicular a esta radiación es aprox. de 1000 W/m^2 . Esta cifra varía en función del ángulo de incidencia sobre el receptor, de la intensidad y de la duración de la insolación. La cantidad de energía solar media recibida en 1 año es aprox. $1720 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año}$ [$1387 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año}$ para Santander (donde la insolación anual media es aprox. 1700 h a $2044 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año}$ para Sevilla donde la insolación anual media es de 2900 h].

Así pues, es muy ventajoso utilizar esta **energía gratuita y no polucionante** para producir agua caliente sanitaria, calentar piscinas y participar en la calefacción de los edificios.

PRESTACIONES DE LOS COLECTORES SOLARES

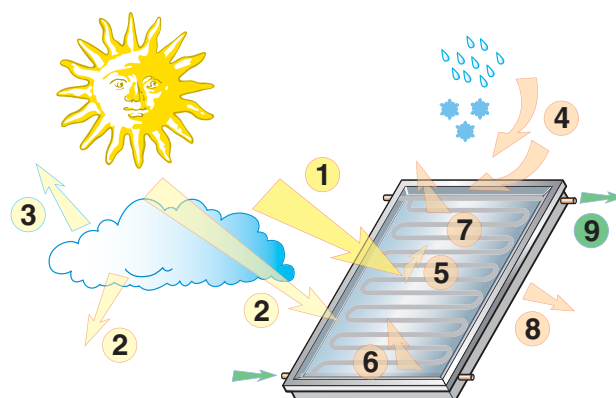
Los colectores solares propuestos hoy, están en condiciones de recuperar del 60 al 80% de la energía solar disponible con el fin de utilizarla para la producción de agua caliente sanitaria, el apoyo de calefacción, la calefacción de piscinas, la climatización o incluso procesos industriales.

La explotación de la energía solar por los sistemas de producción de agua caliente De Dietrich se efectúa por conversión termodinámica gracias a los colectores planos o de vacío. Un fluido caloportador adaptado almacena y transfiere esta energía al intercambiador del acumulador solar donde se almacena para ser utilizada en aplicaciones bien definidas.



ECONOMÍA DE ENERGÍA FÓSIL Y PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

- la **tecnología de producción de agua caliente sanitaria más rentable**, en relación a la adquisición de un calentador clásico. La compra de un sistema de producción de agua caliente solar se traduce por una inversión y ahorros de energía y de dinero.
- **utilizar la energía solar es preservar el medio ambiente.** Esta tecnología (que economiza de 1 a 1,5 toneladas de CO_2 por año y familia), es la única que nos permite actuar eficazmente sobre la reducción del efecto invernadero.
- **elegir la energía solar, es liberarse del alza de los costes de las energías tradicionales.**
- en fin, con los sistemas de producción de agua caliente solar De Dietrich, tienen el **seguro de una solución madura, innovadora y perfectamente fiable.**



8980F68A

8980F261

8980F105

INSTALACIONES COMUNITARIAS PARA LA PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA

PRINCIPALES ACTORES DE LAS INSTALACIONES SOLARES COMUNITARIAS

Mantenedores/explotadores

Cualquier administración pública o empresa privada que tenga un proyecto de una instalación solar.

Ingenierías

Todas las instalaciones comunitarias deben ser objeto de un estudio realizado por un profesional cualificado e independiente, por ejemplo una oficina de proyectos o un ingeniero consultor. Son ellos los que tienen que determinar los elementos que componen la instalación y los esquemas de conexiones.

CONFIGURACIONES PRINCIPALES

El mantenimiento de un nivel de temperatura, listo para asegurar las necesidades de acs para los dispositivos de producción solar comunitarios, necesita un complemento de energía suministrada por un equipamiento de apoyo. Según la naturaleza de las necesidades y de su localización, surgen 3 niveles de obligación que conducen a las soluciones siguientes:

- **Producción de acs centralizada con distribución directa**
- Producción de acs instantánea centralizada con distribución directa
- **Producción descentralizada con distribución directa o por circuito**

En lo relativo a la captación de la energía solar, hay dos diferencias notables entre las instalaciones comunitarias e individuales:

- La superficie de colectores: la implantación se hace siempre en función de las particularidades del lugar y de las sombras existentes, pero la puesta en marcha es muy especial por el gran número de colectores a instalar. El conjunto de los colectores se designa por el término: "campo de colectores".
- El intercambiador solar: la relación que debe respetarse entre la superficie de los colectores y la del intercambiador solar es de 0,2 a 0,3m² de superficie de intercambiador para 1m² de superficie de colectores. Para superficies de colectores > a 20m², deberá instalarse un intercambiador exterior suplementario. Sin embargo, en el caso de una instalación comunitaria reducida (< a 20m² de colectores), se puede utilizar un acumulador solar con intercambiador incorporado.

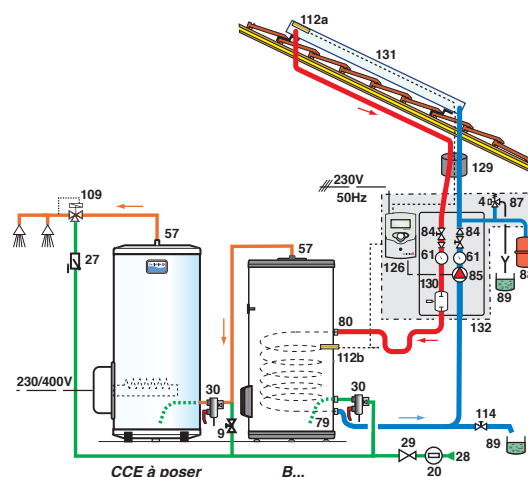
PRODUCCIÓN DE ACS SOLA

Almacenamiento solar y producción de agua caliente sanitaria centralizada con distribución directa

En este caso, el generador de apoyo es un solo equipo instalado en la sala de calderas cerca del acumulador de almacenamiento solar.

Para las instalaciones de pequeño tamaño, el intercambiador solar está directamente incorporado en el acumulador solar (a elegir de nuestra gama de acumuladores B.../2). El apoyo puede estar integrado en el acumulador solar o en el exterior: según la CEE, acumulador B... conectado a una caldera o intercambiador de placas que mantiene la temperatura del bucle de distribución de acs. El número y el volumen unitario de los acumuladores se escogen en función de sus prestaciones y del espacio disponible en la sala de aparatos.

Para las instalaciones de un tamaño más importante, el intercambiador solar debe ser independiente del acumulador. Nuestras soluciones con acumulador RSB + estación DKCS son adecuadas para este tipo de instalaciones, al igual que nuestros FWS para los sistemas solares de precalentamiento con apoyo exterior del acumulador solar.



Esquema hidráulico, ejemplo de solución De Dietrich

8980F106

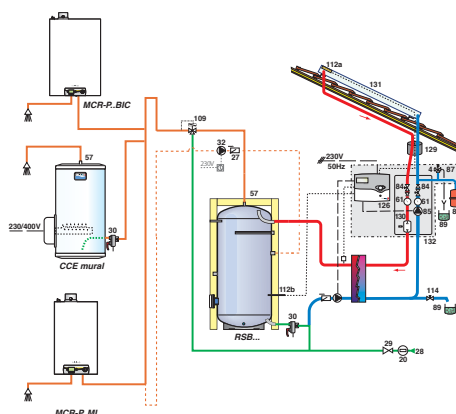
LAS INSTALACIONES COMUNITARIAS PARA LA PRODUCCION DE AGUA CALIENTE SOLAR

⇒ Almacenamiento solar centralizado y producción de agua caliente sanitaria descentralizada con distribución directa o mediante circuito de circulación

Esta solución se puede adoptar para diferentes aplicaciones. En particular, permite contabilizar por separado la energía de apoyo consumida. La distribución se realiza directamente o mediante bucles de distribución. El acumulador solar debe estar diseñado para favorecer al máximo la estratificación del agua, lo cual aumenta el rendimiento de la instalación. En este caso, si se requiere un volumen de almacenamiento importante, también se pueden instalar varios acumuladores solares en serie o en paralelo. El esquema que figura más abajo también puede llevar un acumulador esmaltado de tipo B... o FWS.

En el esquema a continuación, cada piso se puede equipar con una de las siguientes opciones:

- Un calentador de agua eléctrico.
- Una caldera con acumulación de acs instantánea o mixta.
- Un módulo de distribución de energía.

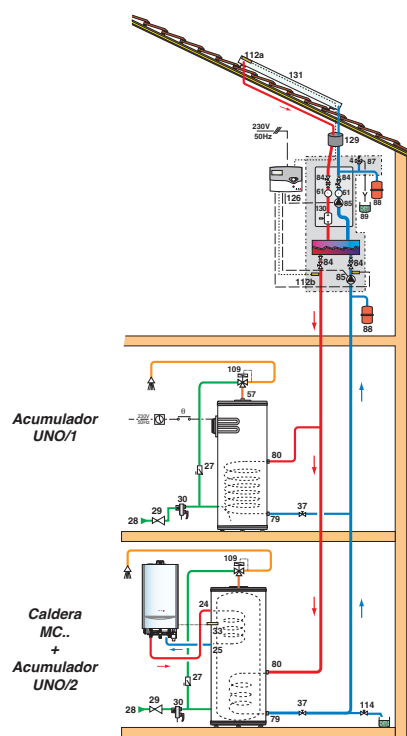


Esquema hidráulico, ejemplo de solución De Dietrich

89807630

⇒ Precalentamiento solar centralizado y apoyo individualizado

Esta solución permite tener en un edificio un campo de colectores común que precalienta acumuladores solares individuales con sus correspondientes apoyos individuales. El volumen solar atribuido a la instalación será la suma de los volúmenes individuales del conjunto de los acumuladores conectados al bucle solar. Esta solución permite eliminar la sala de calderas comunitaria y, por lo tanto, su mantenimiento.



Esquema hidráulico, ejemplo de solución De Dietrich

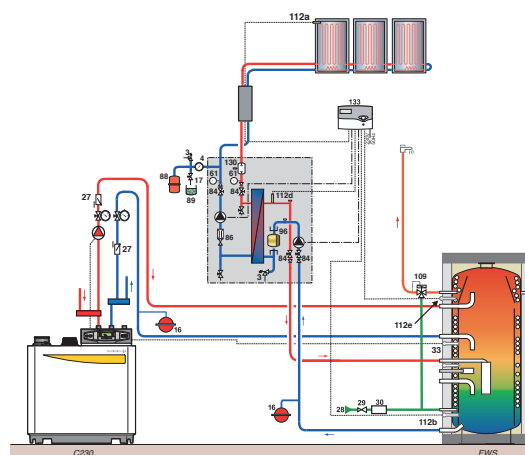
89807602

PRODUCCIÓN DE ACS INSTANTÁNEA Y/O SISTEMA MIXTO

⇒ Almacenamiento solar y producción de agua caliente sanitaria instantánea centralizada con distribución directa

Esta solución, especialmente compacta, incorpora un acumulador FWS provisto de un intercambiador de acs de acero inoxidable. Se instala en la sala de calderas y está pensada para poder conectar un circuito solar y una caldera de apoyo para la producción o el precalentamiento de acs instantánea. Es una solución simple sin mantenimiento, adecuada para centros sanitarios, guarderías, colegios, hoteles y cualquier otra instalación con posibles problemas de legionela.

- Conectada directamente al acumulador FWS, el aporte solar siempre tiene prioridad sobre el apoyo, con lo que mejora la rentabilidad del sistema.
- Instalada en el contexto de un uso mixto, el excedente de energía solar tras la producción de acs se puede utilizar fácilmente como apoyo para cualquier tipo de calefacción (piscina, vivienda, etc.) sin que se vea afectado el confort de acs.



Ejemplo esquema hidráulico

89807394C

DIMENSIONADO DE UNA INSTALACIÓN COMUNITARIA PARA LA PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE

METODOLOGÍA

El dimensionado de una instalación comunitaria para la producción de agua caliente debe estar realizada obligatoriamente por una oficina técnica de estudios competente en la materia.

A continuación está la información necesaria que nos permitirá hacer un pre-estudio de este tipo de instalaciones y a partir de aquí, un recorrido de los principales componentes de la instalación potencial.

Metodología del dimensionado:

A: Recoger los datos necesarios

B: Definir los componentes principales

C: Definir el sistema al que se refiere

D: Optimizar el dimensionado con relación a los distintos sistemas

E: Finalizar el dimensionado de todos los componentes

Les etapas D y E se tratan por la ingeniería encargada del estudio

Esto permite la realización de un primer borrador y la redacción de un cuaderno de cargas con los esquemas de puesta en marcha y de conexionado.

⇒ Reseña de los datos que corresponden a las necesidades de acs

- La temperatura de consigna del agua caliente sanitaria se supone constante en todo el año
- El volumen V_i , consumo medio diario de agua caliente sanitaria, debe estimarse con ayuda de los cuadros que se dan a

continuación o medirlos mediante un caudalímetro (contador) colocado en la instalación en el caso que no fuera conocido.

A continuación se dan las necesidades de acs en distintos sectores del dominio comunitario:

En el hábitat comunitario:

Número de piezas de la vivienda	1				2				3				4				5							
Consumo (l/día) a 60°C	40				55				75				95				125							
Coeficiente corrector a aplicar	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio.	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio.	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
	1,25	1,20	1,10	1,05	1,00	0,80	0,5	0,6	0,9	1,05	1,15	1,40	1,25	1,20	1,10	1,05	1,00	0,80	0,5	0,6	0,9	1,05	1,15	1,40

En la hostelería:

Necesidades de acs en litros/día/habitación a 60°C	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio.	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
	66	61	60	57	61	82	97	98	100	100	78	77
Coeficiente corrector a aplicar												
• Número de estrellas	sin			*			**		***		****	
	0,65			0,75			1,00		1,35		1,50	
• Lugar geográfico	Montaña			Mar			Campo		Ciudad			
	1,35			1,00			1,00		1,00			
• Presencia de una lavandería	Sí			No								
	1,25			1,00								

En la restauración:

Restaurante	Comida ordinaria =				8 litros/comida							
	Comida especial lujo =				12 a 20 litros/comida							
	Desayuno =				2 litros/comida							
Cantina	Cocina para recalentar =				3 litros/comida							
	Comida normal =				5 litros/comida							
Coeficiente corrector a aplicar	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio.	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
	0,85	0,78	0,77	0,73	0,78	1,05	1,24	1,25	1,28	1,28	1,00	0,99

En los establecimientos de salud/Residencias personas 3ª edad:

Consumo de agua a 60°C sin restauración ni lavandería	Hospital y clínica				60 litros/día/cama							
	Residencia 3ª edad				60 litros/día/cama							

DIMENSIONADO DE UNA INSTALACIÓN COMUNITARIA (continuación)

Otros establecimientos (Fuente: cálculos prácticos de fontanería sanitaria – Ediciones parisienes, Francia)

Tipo de establecimiento	Observaciones	Consumo de agua a 60°C
Hogar (habitaciones individuales)	Lavabo+ducha, W/C comunitario, cocina comunitaria	60 litros/día/habitación
Escuela	Mayoría de alumnos a media pensión	5 litros/día /alumno
Caserna internado	Sin restauración y lavandería	30 litros/día /persona
Camping	Sanitario comunitario + lavado de vajillas	60 litros/día /emplazamiento
Fábrica (vestuarios)	Sin proceso, para los empleados	20 litros/día /persona
Oficina		5 litros/día /persona
Gimnasio	Según deportes practicados: fútbol, rugby = +50%	30 litros/usuario
Lavandería	Hotel 4/5* =	7 litros/kg de ropa
	Ciclo corto =	6 litros/kg de ropa
	Ciclo automático =	5 litros/kg de ropa

Definición de los principales componentes

Superficie colector plano y de vacío

La superficie de colector condiciona el coste y las prestaciones del sistema. En una aproximación de pre-dimensionado, la superficie necesaria S_0 se define como sigue:

$$S_0 = V_j / X$$

S_0 : superficie de entrada colector plano (m^2)

V_j : consumo medio diario en agua caliente sanitaria (l)

X : volumen de agua (l) calentada por m^2 de colector. Este parámetro es una función de la zona climática y puede variar entre 45 y 75.

Observación: para los colectores de tubos de vacío, esta superficie de entrada debe disminuirse aprox. un 25% con relación a los colectores planos

X = volumen de agua calentada a 60°C por m^2 de colector por zona climática

Zona 1	60 l/j para $1m^2$
Zona 2	75 l/j para $1m^2$
Zona 3	80 l/j para $1m^2$
Zona 4	90 l/j para $1m^2$
Zona 5	100 l/j para $1m^2$

Obligaciones

Con la superficie de colectores S_0 así definida, puede verificarse:

- si el coste de los colectores corresponde a la inversión prevista,
- si el emplazamiento previsto permite efectivamente su colocación (ver pág. 14). La elección de la inclinación de los colectores está en función de la necesidad, si es estacional: 30° para necesidades importantes en verano, 60° para necesidades imp. en invierno, 45° para una utilización durante todo el año.

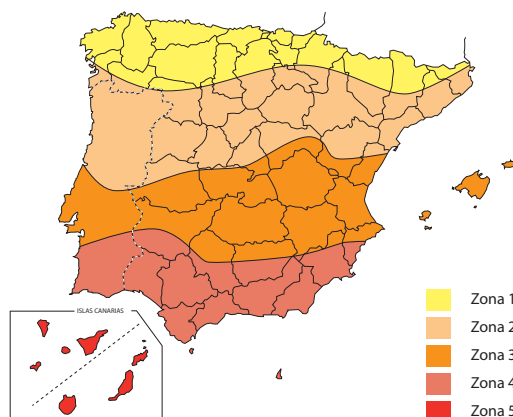
Factor de corrección f_i

Este esquema da, en función de la inclinación de los colectores en relación al ángulo óptimo, el factor de corrección f_i aplicar.

Ejemplo: para un tejado inclinado a 25°, el factor de corrección será de 0,95.

El rendimiento de la instalación solar será un 5% menor en relación a una implantación ideal

Atención: no debe implantarse colectores con una inclinación < 25°, a menos que la instalación sólo se utilice en verano.

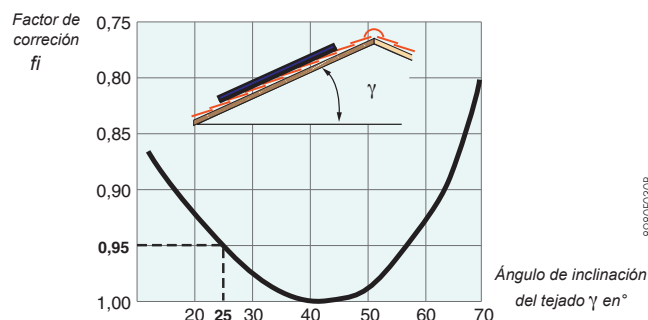


8980F270

Si la inclinación óptima no puede respetarse, deberán aplicarse los factores de corrección siguientes.

Así pues, una u otra obligación puede hacernos variar la superficie de los colectores que inicialmente se han pre-dimensionado.

Las cantidades de energía solar anuales recibidas en $kWh/m^2.día$ indicados en la carta geográfica de la página 3, corresponden a una orientación óptima de colectores: orientación sur, inclinación 45°. Si la implantación del campo de colectores difiere de estos datos, la insolación media diaria será menor según los coeficientes de corrección siguientes:



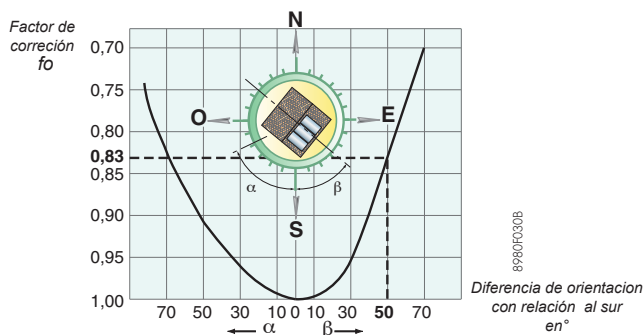
8980F030B

DIMENSIONADO DE UNA INSTALACIÓN COMUNITARIA (continuación)

Factor de corrección f_o

Este esquema da, en función de la orientación de los colectores solares en relación al sur, el factor de corrección f_o a aplicar
Ejemplo: para una instalación de colectores orientados a 50° sur-este, el factor de corrección es de 0,83.

Las disminuciones de rendimiento debidas a las distancias en relación a la orientación o a la inclinación ideal pueden compensarse para encontrar el valor X inicial añadiendo colectores suplementarios.



Volumen de almacenamiento solar

El volumen de almacenamiento se define en función del volumen diario máximo de agua caliente sanitaria consumida durante el periodo Mayo-Agosto y de la dimensión del local que deba recibirlo.

$$V_{sto} = V_{moy} + 20 \%$$

V_{sto} = volumen de almacenamiento (l)
 V_{moy} = volumen diario máximo de agua caliente sanitaria consumida (l/día)

Valor mínimo que debe respetarse:

50 litros de almacenamiento por m² de colector

El almacenamiento puede realizarse en varios acumuladores que se conectarán en serie. Si el sitio para el volumen de almacenamiento se encuentra limitado, es necesario reducir la superficie de colectores solares.

Dimensionado de los intercambiadores solares

Para hacer que una instalación funcione tanto en verano como en invierno, es imprescindible utilizar líquido antihielo como fluido caloportador. Este fluido garantiza un funcionamiento de los colectores de -30 a 130°C y los protege contra el hielo y la formación de vapor. Por lo tanto es indispensable la presencia de un intercambiador en la instalación.

Se distinguen dos tipos de intercambiadores:

⇔ Intercambiador integrado al almacenamiento (serpentin)

Para la conexión de un campo solar a un acumulador solar con un intercambiador integrado, es importante comprobar la relación de superficies siguiente:

- Intercambiador de tubo liso: 0,2 a 0,3m² de tubo por m² de colector instalado
- Intercambiador de tubo de aletas: 0,3 a 0,4m² de intercambio por m² de colector instalado

El coeficiente de intercambio deberá ser del orden de 100 W/m².°C

Hay 2 métodos para calcular la potencia útil de un colector solar:

Método ①, según norma NFP 50-501

Potencia útil en W/m² a la entrada del intercambiador:

$$P = (B \times I) - K \times (\Delta T)$$

Con B = factor óptico del colector (sin unidad)

K = coeficiente de transmisión térmica global K del colector en W/m².K

I = potencia recibida por el colector en W/m²
(≈ 1000 W/m² sol sin nubes)

ΔT = diferencia entre la temperatura del líquido en el colector (≈ 65°C) y la temperatura exterior (25°C en verano)

Método ②, según norma EN 12975:

Potencia útil en W/m² a la entrada del intercambiador:

$$P = I \times \eta_o - (\alpha_1 \Delta T + \alpha_2 \Delta T^2)$$

Con I = potencia recibida por el colector en W/m²
(≈ 1000 W/m² sol sin nubes)

α_1 y α_2 = coeficiente de pérdidas por transmisión del colector en W/m².K para α_1 y W/m².K² y para α_2

η_o = rendimiento óptico del colector

ΔT = diferencia entre la temperatura del líquido en el colector (≈ 65°C) y la temperatura exterior (25°C en verano)

⇔ Intercambiador exterior al almacenamiento (de placas)

Para la conexión de un campo solar a un intercambiador de placas es importante comprobar la relación de superficie siguiente:

- 0,15 a 0,3m² de superficie de intercambio por m² de colector instalado.

Para tener un intercambio entre el circuito primario (solar) y el circuito secundario (utilización) es importante que haya una diferencia de temperatura de 5 K para limitar las pérdidas de rendimiento. La potencia del intercambiador deberá ser de 100 W/°C por m² de colector con caudal máximo (15 l/h.m²). La pérdida de carga ocasionada por el intercambiador, no deberá sobrepasar 100mbar de punta.

Las pérdidas de potencia son en este caso del orden de 5% (35W por m² de colector) con relación al intercambiador integrado.

DIMENSIONADO DE UNA INSTALACIÓN COMUNITARIA (continuación)

⇒ Ejemplo 1 según método ① y colector PRO C 250V/H:

$$\begin{aligned} I &= 700 \text{ W/m}^2 \\ \Delta T &= 30 \text{ K} \\ B &= 0,81 \\ K &= 4,65 \text{ W/m}^2 \text{ K} \end{aligned}$$

$$P = (0,81 \times 700) - 4,65 \times 30 = 427,5 \text{ W/m}^2$$

⇒ Ejemplo 3 según método ② y colector POWER 15:

$$\begin{aligned} I &= 700 \text{ W/m}^2 \\ \Delta T &= 30 \text{ K} \\ \eta_0 &= 0,764 \\ \alpha_1 &= 1,02 \text{ W/m}^2 \text{ K} \\ \alpha_2 &= 0,053 \text{ W/m}^2 \text{ K}^2 \end{aligned}$$

$$P = (700 \times 0,764) - (1,02 \times 30 + 0,053 \times 30^2) = 456,5 \text{ W/m}^2$$

⇒ Ejemplo 2 según método ② y colector PRO C 250H:

$$\begin{aligned} I &= 700 \text{ W/m}^2 \\ \Delta T &= 30 \text{ K} \\ \eta_0 &= 0,821 \\ \alpha_1 &= 3,669 \text{ W/m}^2 \text{ K} \\ \alpha_2 &= 0,009 \text{ W/m}^2 \text{ K}^2 \end{aligned}$$

$$P = (700 \times 0,821) - (3,669 \times 30 + 0,009 \times 30^2) = 455,8 \text{ W/m}^2$$

Definición del sistema

Una estimación del consumo diario de de acs permite pre-dimensionar y comprobar la eventual implantación

- del campo de colectores solares,
- del volumen del acumulador solar.

En función de las superficies y volúmenes encontrados de esta forma, puede por tanto elegirse un sistema

- de intercambiador integrado,
- de intercambiador de placas.

Ahora es posible hacer un cálculo previo de la eventual instalación.

En todos los casos sólo se trata de un pre-dimensionado de los componentes principales. En todos estos casos se impondrá un dimensionado preciso con cálculo de rentabilidad.

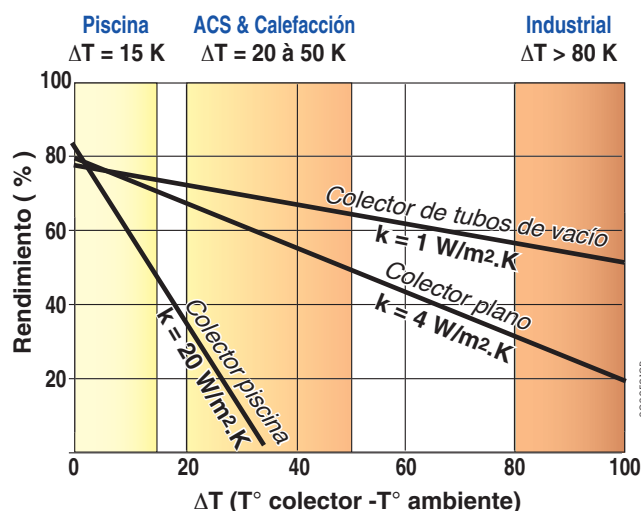
Existen programas de ayuda al dimensionado que permiten analizar todos estos aspectos y son consultables (gratuitamente).

ELECCIÓN DEL TIPO DE COLECTOR

El gráfico contiguo da una idea de los rendimientos de los distintos tipos según las temperaturas de salida de los colectores que se desea tener:

- para la moqueta solar (tubo PUR negro, no acristalado) utilizado para el calentamiento de piscina o pileta de agua, la temperatura máxima admisible de salida de colector es de 40°C.
- los colectores planos DIETRISOL PRO C 250V/H, que proporcionan un rendimiento de más del 50% para utilizaciones hacia $\Delta T = 20$ a 50K, encuentran una utilización perfecta en la práctica del calentamiento del acs o de la calefacción. Una utilización menor del 50% de rendimiento a estas temperaturas más elevadas sólo haría aumentar inútilmente las superficies solares necesarias.
- los colectores de tubos de vacío DIETRISOL POWER cuyo rendimiento es superior al 50% con un ΔT de 80 K son interesantes en aplicaciones de altas temperaturas que pueden encontrarse en procesos industriales, alimentarios o en la climatización solar. Encuentran igualmente aplicación en el caso de exposiciones defectuosas o en superficies de colocación reducidas o insuficientes con relación a las necesidades elevadas

teniendo como óptica aumentar la cobertura solar de la instalación.



En los colectores planos DIETRISOL PRO C 250, es posible conectar en serie hasta 10 colectores en montaje vertical sobre tejado o terraza, o integrado en el tejado. Sin embargo, para garantizar un rendimiento elevado en el conjunto de la batería, aconsejamos limitar las baterías a 8 colectores. Para la instalación de un número

de colectores superior a 10, la conexión hidráulica debe dividirse en ramas conectadas en paralelo en circuito de Tichelmann, cada una de las ramas con el mismo número de colectores. Los campos deben estar equilibrados.

UTILIZACIÓN

Todas las aplicaciones para la producción de ACS o de agua de calefacción a temperaturas hasta un máximo de 65°C.

BULTOS

1 colector plano PRO C250V: bulto ER 240

1 colector plano PRO C250H: bulto ER 241

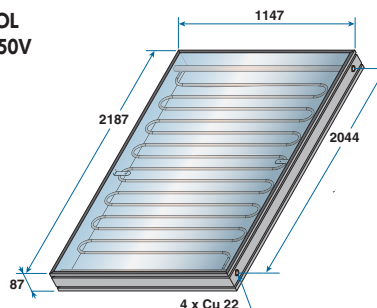
Nota: Se pueden suministrar varios colectores dispuestos en vertical sobre 1 palé.

DESCRIPTIVO

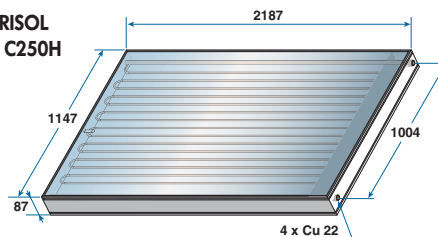
Colectores solar plano acristalado de alto rendimiento para el montaje en serie de 10 colectores, compuesto:

- de un bastidor de color gris antracita hecho de perfiles de aluminio con ranura de fijación en todo el perímetro y fondo de chapa de aluminio con tratamiento anticorrosión,
- de un vidrio translúcido en cristal de seguridad de espesor 3,2 mm, propiedad de translucidez > 91%,
- de un absorbedor plano de aluminio con revestimiento selectivo y un intercambiador monotubo en forma de sinusoide de 10 mm de diámetro soldado con láser, que se puede vaciar y conectado a 2 tubos colectores de 22 mm de diámetro para una conexión a 4 puntos en batería (conexiones con juntas tóricas),
- de un aislamiento trasero en lana de roca de un espesor de 40 mm.

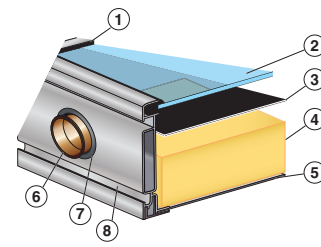
DIETRISOL PRO C250V



DIETRISOL PRO C250H



- 1 Junta para cristal EPDM
- 2 Cristal de 3,2 mm de grosor
- 3 Absorbedor
- 4 Lana de roca de espesor 40 mm
- 5 Chapa de fondo de aluminio
- 6 Tubo colector
- 7 Paso de tubo EPDM con orificios de ventilación
- 8 Ranura para bridas de sujeción

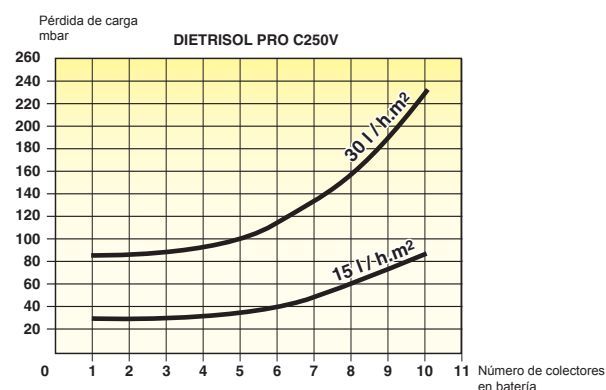


CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

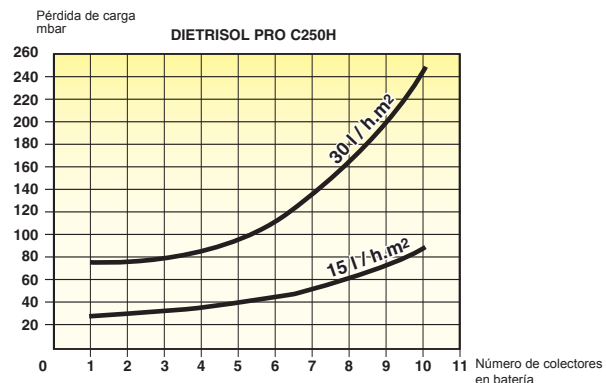
Colector	Tipo	DIETRISOL PRO C250V	DIETRISOL PRO C250H	
Superficie total AG	m²	2,51	2,51	
Superficie de entrada Aa	m²	2,373	2,373	
Área del absorbente Aa	m²	2,354	2,354	
Peso neto	kg	47	47	
Contenido en fluido	l	2,9	2,9	
Caudal recomendado	l/h.	50-250	50-250	
Temperatura de servicio	°C	120 (max. retorno)	120 (max. retorno)	
Presión de servicio	bar	2,5	2,5	
Presión máx. de servicio	bar	10,0	10,0	
Valores según EN12975	Rendimiento óptico η_0	0,819	0,821	
	Coef. de pérdidas por transmisión a_1	W/m².K	3,671	3,669
	Coef. de pérdidas por transmisión a_2	W/m².K²	0,0129	0,0090
Valores según NF50-501	Factor óptico B	0,81	0,81	
	Coefficiente de transmisión térmica K	W/m².K	4,65	4,65

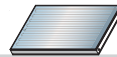
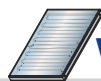
Curva de pérdida de carga de los colectores montados en batería (montaje vertical)

DIETRISOL PRO C250V

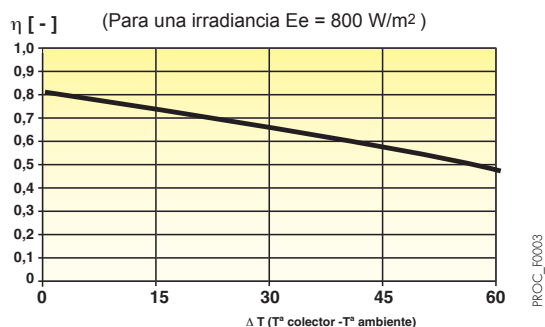


DIETRISOL PRO C250H





⇒ Curva de rendimiento



LOS ACCESORIOS DE CONEXIÓN HIDRÁULICA DE LOS COLECTORES DIETRISOL PRO C250V Y C250H



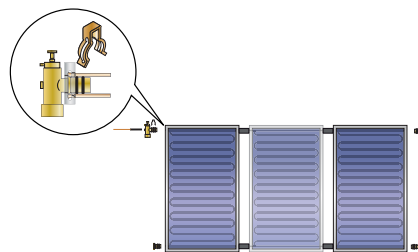
Kit de conexión hidráulica de un campo de colectores - Bulto ER 245

Este kit incluye:

- 1 codo de entrada con racores de 3/4" con junta tórica en el lado del colector y junta plana en el lado del circuito solar.
- 1 T de salida con racores de 3/4" con junta tórica en el lado del colector y junta plana en el lado del circuito solar.
- 2 tapones de 3/4" con junta tórica.
- 4 horquillas de sujeción.

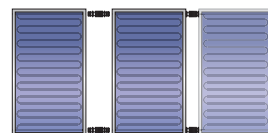
Se utiliza uno por cada campo de colectores.

Permite conectar al circuito solar los 2 colectores situados en los extremos del campo.



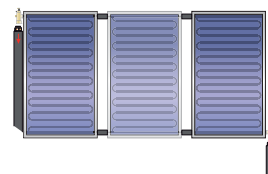
Kit de conexión entre 2 colectores - Bulto ER 246

Este kit incluye 2 racores flexibles de 3/4" con junta tórica. Permite conectar 2 colectores en paralelo.



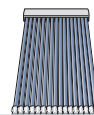
Kit flexibles para conexión de un campo de colectores al circuito solar - Bulto ER 247

Este kit incluye 2 tubos flexibles de acero inoxidable anillado de 1 m de largo con racores de 3/4" con juntas planas. En el caso de un montaje sobre tejado o integrado en tejado, se puede utilizar para atravesar el tejado (entre las tejas) y conectar el campo de colectores al circuito solar. Llegado el caso, también podría utilizarse para el montaje en terraza, aunque esta conexión se puede hacer igualmente con un tubo rígido conectado a los racores de entrada/salida del kit ER 245.



Empaquetado en función del número de colectores a instalar

Accesorios para conexión hidráulica	Bulto	Nº de colectores montados en serie en línea								
		2	3	4	5	6	7	8	9	10
Kit de conexión hidráulica de un campo de colectores	ER 245	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Kit de conexión entre 2 colectores	ER 246	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Kit flexibles para conexión de un campo de colectores al circuito solar	ER 247	1	1	1	1	1	1	1	1	1



Colector solar tubular de alto rendimiento, compuesto por 10 o 15 tubos de vidrio concéntricos al vacío, para montaje en tejado o terraza únicamente en posición vertical yuxtapuesta, y hasta 14

colectores para POWER 10 y 10 colectores para POWER 15 en serie.

UTILIZACIÓN

Todas las aplicaciones para la producción de ACS o agua de calefacción y aplicaciones industriales hasta una temperatura máxima de 85°C.

BULTOS

1 colector de tubos de vacío POWER 10: bulto EG 390

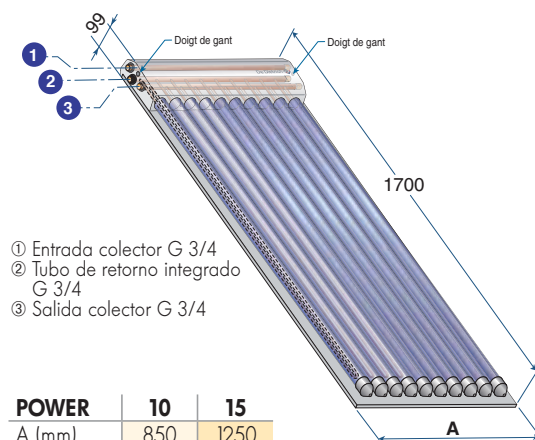
1 colector de tubos de vacío POWER 15: bulto EG 391

Nota: Se pueden suministrar varios colectores dispuestos en vertical sobre 1 palé

DESCRIPTIVO

Absorbente altamente eficaz compuesto por un tubo interior de vidrio recubierto de 9 capas selectivas a base de aluminio/nitrito. Los tubos de vidrio son muy resistentes y completamente independientes del circuito solar, que está hecho de tubos de cobre, lo cual permite cambiarlos sin tener que vaciar la instalación. Un espacio al vacío entre los tubos exterior e interior que garantiza un perfecto aislamiento a lo largo de todo el año.

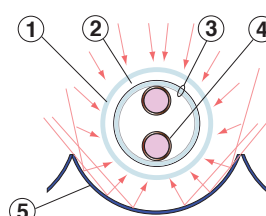
Reflector parabólico para garantizar un uso óptimo de la energía solar cualquiera que sea el ángulo de la radiación solar. No obstante, para garantizar una buena circulación del fluido hace falta un ángulo de inclinación de al menos 3°. El chasis está hecho de aluminio, y la tubería de retorno incorporada permite conectar el colector POWER a 1 solo lado (a derecha o izquierda) por lo que sólo hay que hacer un pasaje a través del techo.



- ① Entrada colector G 3/4
- ② Tubo de retorno integrado G 3/4
- ③ Salida colector G 3/4

POWER	10	15
A (mm)	850	1250

POWER_F0001A



- ① Tubo exterior de vidrio
- ② Aislamiento mediante vacío
- ③ Tubo interior de vidrio recubierto de
 - Una placa absorbente de 9 capas en el exterior
 - Una placa de aluminio en el interior
- ④ Tubo de cobre con el fluido caloportador
- ⑤ Reflector parabólico

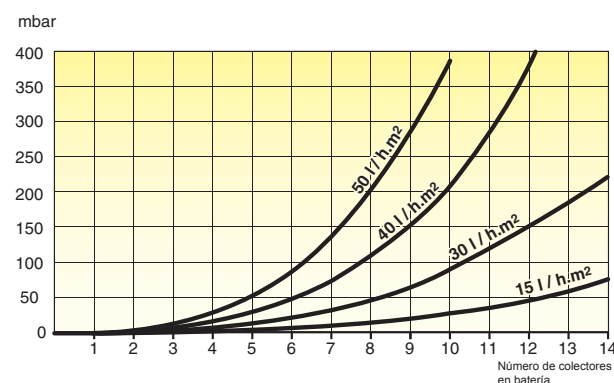
POWER_F0002

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS (SEGÚN EN 12975-2)

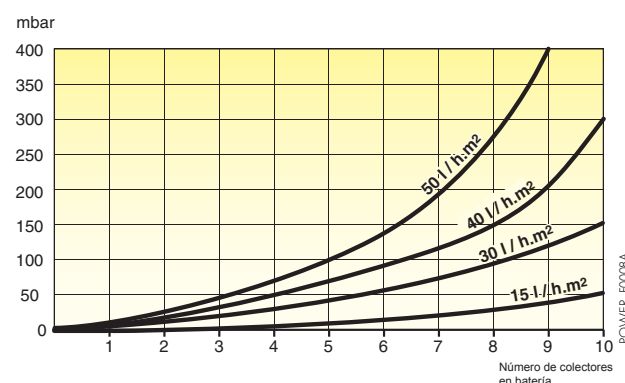
Colector		Tipo	DIETRISOL POWER 10	DIETRISOL POWER 15
Superficie total AG		m ²	1,45	2,13
Superficie de entrada Aa		m ²	1,14	1,72
Area del absorbente Aa		m ²	1,65	2,48
Peso neto		kg	33	47
Contenido de fluido		l	1,4	2,0
Caudal recomendado		l/h.m ²	15-50	15-50
Temperatura máxima de servicio		°C	120	120
Temperatura estancamiento, tstg		°C	323	323
Presión de servicio		bar	3	3
Presión máx. de servicio		bar	10	10
Presión de prueba		bar	15	15
Valores según EN12975	Rendimiento óptico η_0		0,756	0,764
	Coef. de pérdidas por transmisión a_1	W/m ² .K	1,41	1,02
	Coef. de pérdidas por transmisión a_2	W/m ² .K ²	0,029	0,053
Valores según NFP 50-501	Factor óptico B		0,737	0,745
	Coeficiente de transmisión térmica K	W/m ² .K	2,14	1,55

Curva de pérdida de carga de los colectores montados en batería (montaje vertical)

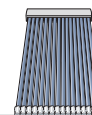
DIETRISOL POWER 10



DIETRISOL POWER 15



POWER_F0008A

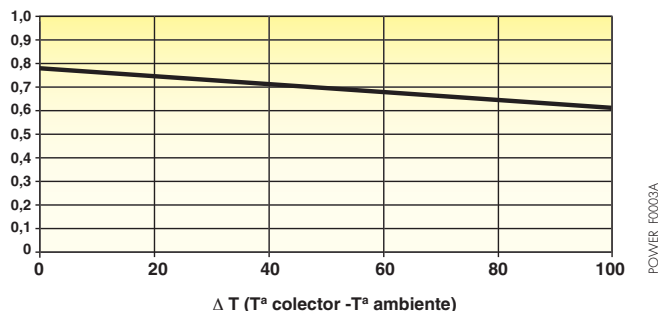


⇒ Curva de rendimiento

DIETRISOL POWER 10 y 15

η [-]

(Para una irradiancia $E_e = 800 \text{ W/m}^2$)



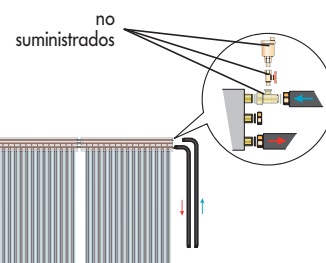
LOS ACCESORIOS DE CONEXIÓN HIDRÁULICA DE LOS COLECTORES DIETRISOL POWER



Kit de 2 flexibles + sonda colector - Bulto EG 355

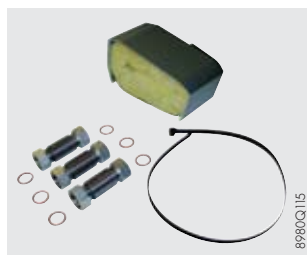
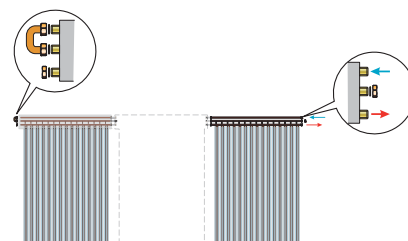
Permite conectar una batería de colectores al tubo colector.

Importante: Es imprescindible instalar un purgador (no suministrado) en el punto más alto del campo de colectores.



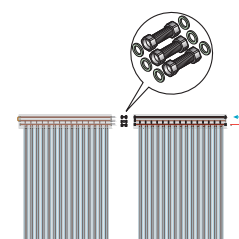
Kit de conexión: extremo + tapón - Bulto EG 394

Permite establecer la conexión hidráulica del colector a un solo lado (derecho o izquierdo) por medio de la tubería de retorno incorporada.



Kit de conexión hidráulica entre colectores - Bulto EG 393

Permite establecer la conexión hidráulica entre dos colectores. Además de los 3 elementos de conexión con sus juntas, la entrega incluye un aislamiento y una tapa.



POWER_F0005A

Empaquetado en función del número de colectores a instalar

Accesorios para conexión hidráulica	Bulto	N° de colectores montados en serie en línea												
		POWER 15												
		POWER 10												
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Kit de 2 flexibles + sonda colector	EG 355	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Kit de conexión: extremo + tapón	EG 394	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Kit de conexión hidráulica entre colectores	EG 393	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

CONEXIÓN HIDRÁULICA

Montaje de los circuitos de colectores

Los colectores se montan por conjuntos llamados baterías. En el caso de una batería, la conexión hidráulica entre los colectores se hace en paralelo para limitar las pérdidas de carga.

- Con el fin de garantizar una irrigación uniforme de los colectores DIETRISOL PRO C250H/V, aconsejamos limitar a 8 el número de unidades de cada batería, en caso de conectarse en un mismo lado, o 10 unidades si se conectan en diagonal. Para que la eficacia sea máxima, conviene usar preferentemente campos de 5 o 6 colectores.
- Para el colector DIETRISOL POWER 15 recomendamos limitar el número de unidades de cada batería a 10 (14 unidades para DIETRISOL POWER 10).

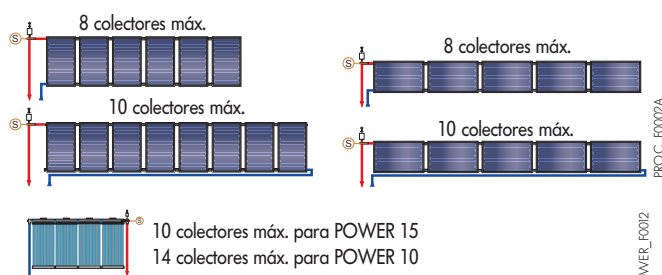
A continuación se muestran algunas configuraciones de acoplamiento hidráulico que permiten evitar los errores de concepción + frecuentes.

- Conexión en paralelo de colectores DIETRISOL PRO C250V montados verticalmente
- Conexión en paralelo de colectores DIETRISOL PRO C250H montados horizontalmente
- Conexión en paralelo de colectores DIETRISOL POWER 10 o 15 montados verticalmente

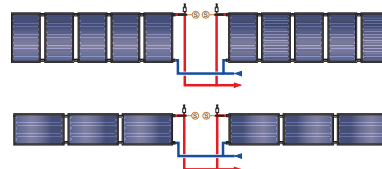
En caso de un gran número de colectores, se recomienda montar las baterías en paralelo.

A continuación, se muestran algunas configuraciones de acoplamientos hidráulicos de baterías.

Conexión lateral



Conexión central



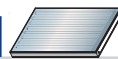
	DIETRISOL PRO C250V	DIETRISOL PRO C250H	DIETRISOL POWER
una batería	El montaje representado permite evitar un obstáculo (p. ej., una chimenea) en una batería de colectores (1 batería de 10 colectores como máximo en 1 línea en caso de conexión en diagonal)		1 batería de 4 colectores (10 colectores POWER 15 o 14 colectores POWER 10 máx.)
3 baterías en paralelo con bucle de Tichelmann* (* diámetro mínimo del tubo del bucle DN 28 - véase la página 30)	3 baterías de 4 colectores montados en paralelo	3 baterías de 3 colectores montados en paralelo	3 baterías de 4 colectores montados en paralelo
n baterías de x colectores, con válvula de regulación del caudal 	n baterías de x colectores montados en paralelo	n baterías de x colectores montados en paralelo	n baterías de 4 colectores montados en paralelo

Equilibrado de los circuitos de colectores

Una de las causas frecuentemente constatadas de diferencia entre las prestaciones térmicas de un sistema solar medidas en el lugar y aquellas que se han previsto por cálculo es atribuido a menudo a un mal equilibrado del campo de colectores. La conexión de las baterías en paralelo con circuitos de Tichelmann constituye un pre-equilibrado y permite limitar las pérdidas de carga. Regla complementaria a respetar: la relación $\varnothing$ interno de los colectores debe estar comprendido entre 1,6 y 3,3.

Abajo se muestra un Tichelmann montado en un campo de 3 baterías montadas en paralelo.

Nota: si existe la imposibilidad de instalar un circuito de Tichelmann, deben instalarse válvulas de ajuste de caudal que permitan asegurar un equilibrado fácil de cada campo de colectores.



IMPLANTACIÓN DEL CAMPO DE COLECTORES

Montaje	DIETRISOL PRO C250V	DIETRISOL PRO C250H	DIETRISOL POWER 10, 15
en terraza (I):			
- yuxtapuestos verticalmente	x		x
- yuxtapuestos horizontalmente		x	
Sobre tejado inclinado:			
- yuxtapuestos verticalmente	x		x
- yuxtapuestos horizontalmente		x	
Integrado en el tejado:			
- yuxtapuestos verticalmente en 1 fila	x		
- yuxtapuestos horizontalmente en 1 fila		x	

(I) Los soportes que se ofrecen para el montaje en terraza en la página 16 permiten una inclinación comprendida entre 20° y 55°. Para conseguir inclinaciones diferentes, es posible inclinar el lugar donde se asientan estos soportes.

Los colectores DIETRISOL PRO C250V/H están pensados para poner en batería:

- un máximo de 10 unidades yuxtapuestos en el montaje vertical o horizontal (8 colectores es el número recomendado),
- un máximo de 4 unidades yuxtapuestas integradas en el tejado (máximo recomendado).

Con los colectores DIETRISOL POWER 15 se pueden poner en batería hasta un máximo de 10 unidades en el caso de POWER 15 y 14 unidades en el caso de POWER 10 (montaje vertical solamente).

Los campos de colectores deben estar orientados al sur o sur-este/ sur-oeste, sin sombras en invierno con el sol declinante con una inclinación entre 15° y 65°. Para una explotación durante todo el año, se recomiendan 45°.

Nota: los colectores POWER se pueden montar de plano, aunque dejando siempre una inclinación mínima de 3°.

Importante: consultar en la página 16 el dimensionado del campo de colectores (dependiendo del tipo de montaje seleccionado).

Fijación de los captadores, textos que deben respetarse

- Norma EN 1991-1-3 y EN 1991-1-4: cargas por efecto de la nieve y el viento.



⇒ **Límite de altitud en función de la carga de nieve (EN 1991-3) (DIETRISOL PRO C250V/H)**

Carga de nieve soportada por el cristal de DIETRISOL PRO C250V/H: 3,5 kN/m²
(Comprobar este dato en la reglamentación local vigente.)



⇒ **Límite de altura de un edificio en función de la carga del viento (EN 1991-1-4)**

Tener en cuenta la velocidad del viento en función del lugar de instalación de los colectores, para asegurarse de que quedan bien sujetos sobre el tejado o la terraza.

En el caso del montaje en "terrazza" especialmente, esta sujeción puede ser mediante:

- Lastres colocados sobre los soportes.
- Fijación de los soportes a la estructura del edificio.

Para ver una definición precisa de los soportes que hay que instalar, de los pesos del lastre o de la resistencia al arranque de los tornillos de fijación en función de la altura de los edificios, consultar las páginas 16 y 19.



MONTAJE DE LOS COLECTORES SOLARES DIETRISOL PRO C250V, C250H SOBRE TERRAZA

ELECCIÓN DE LOS SOPORTES DE TERRAZA

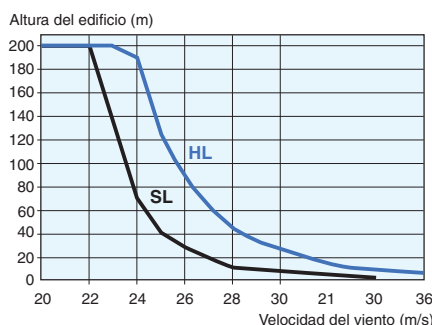
Disponemos de 2 tipos de soportes de terraza:

- Para cargas importantes del viento y la nieve: sistema "High Load" (HL).
- Para cargas estándar del viento y la nieve: sistemas "Standard Load" (SL).

El gráfico adjunto indica la altura límite de instalación en un edificio en función de la velocidad del viento en el lugar de la instalación (véase la página anterior) para cada uno de los 2 tipos de soportes de terraza.

Con el fin de garantizar la estabilidad del conjunto, el soporte debe estar muy bien sujeto a la base (3 tornillos de fijación). Si los tornillos no bastan para asegurar la estabilidad del soporte, conviene lastrarlo suficientemente teniendo en cuenta la exposición al viento y las consiguientes limitaciones (para ello se pueden

utilizar piedras de bordillo, por ejemplo); véase la página 18. No debe superarse nunca la carga máxima autorizada de un tejado plano. Llegado el caso conviene consultar previamente a un especialista en estática.

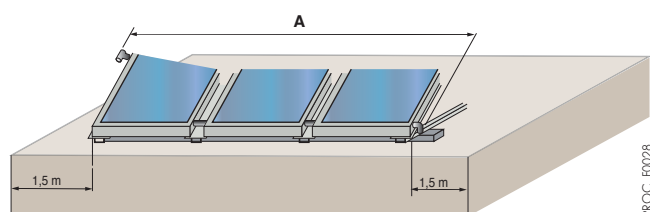


PROC_F002

DIMENSIONES DEL CAMPO DE COLECTORES

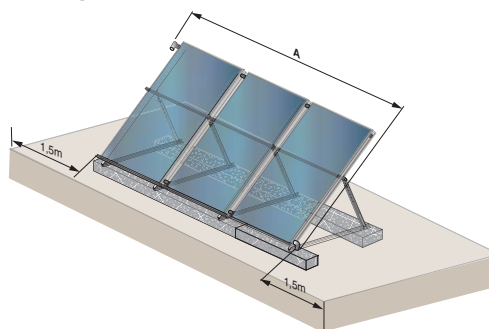
Ancho del campo con

- Los soportes de terraza HL



PROC_F0028

- Los soportes de terraza SL

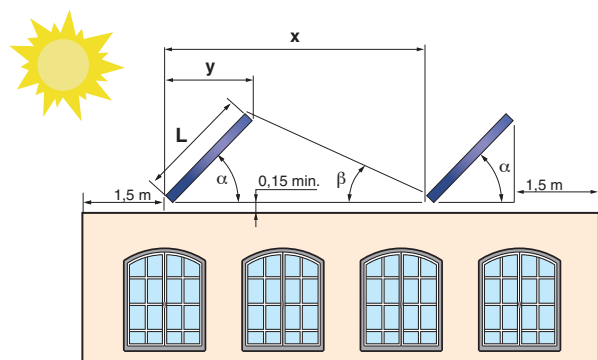


PROC_F0027

Número de colectores de una batería	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A DIETRISOL PRO C250V (mm)	2419	3606	4793	5980	7167	8354	9541	10728	11915
DIETRISOL PRO C250H (mm)	4499	6726	8953	11180	13407	15634	17861	20088	22315

Distancia entre hileras de colectores

Si deben montarse varias bandas paralelas de colectores, es indispensable respetar un espaciado mínimo entre los rangos para evitar las sombras correspondientes. El cuadro inferior da una distancia mínima (cota b) entre los rangos en función de 3 utilizaciones distintas de la energía solar (prioridad según la estación):



PROC_F0009

Inclinación del colector: α : 20° a 55°

Altura del sol el 21 de diciembre β : 10° a 60°

$$x = L \times \left(\cos \alpha + \frac{\sin \alpha}{\tan \beta} \right) \quad y = L \times \cos \alpha$$

No respetar la cota x implica una colocación en sombras del rango siguiente y disminuye por tanto la superficie activa de la batería.

Colector DIETRISOL PRO C250V: L ≈ 2,2m

Inclinación del colector α		Separación mínima distancia x (m)							
		Estación privilegiada							
		verano	verano/invierno	invierno	20°	25°	35°	40°	50°
Altura del sol β	10°	8,2	10,4	11,5	6,4	7,3	9,0	9,7	11,0
	15°	6,0	7,4	8,0	4,9	5,5	6,5	7,0	7,7
	20°	5,0	5,8	6,2	4,1	5,5	5,3	5,6	6,0
	25°	4,3	4,9	5,1	3,7	4,0	4,5	4,7	5,0
	30°	3,8	4,2	4,4	3,4	3,6	4,0	4,1	4,3
	35°	3,5	3,8	3,8	3,1	3,3	3,6	3,7	3,8
	40°	3,2	3,4	3,4	3,0	3,1	3,3	3,4	3,4

Colector DIETRISOL PRO C250H: L ≈ 1,2m

Inclinación del colector α		Separación mínima distancia x (m)							
		Estación privilegiada							
		verano	verano/invierno	invierno	20°	25°	35°	40°	50°
Altura del sol β	10°	4,5	5,7	6,3	3,5	4,0	4,9	9,7	11,0
	15°	3,3	4,0	4,3	2,7	4,0	3,6	7,0	7,7
	20°	2,7	3,2	3,4	2,3	2,5	2,9	5,6	6,0
	25°	2,3	2,7	2,8	2,0	2,2	2,5	4,7	5,0
	30°	2,1	2,3	2,4	1,8	2,0	2,2	4,1	4,3
	35°	1,9	2,1	2,1	1,7	1,8	2,0	3,7	3,8
	40°	1,7	1,9	1,9	1,6	1,7	1,8	3,4	3,4

MONTAJE DE LOS SOPORTES DE TERRAZA HL

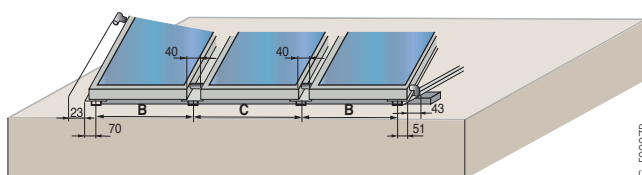
Soporte de terraza básico HL para 1 x PRO C250V - Bulto ER 250
 Soporte de terraza HL de extensión para 1 x PRO C250V adicional - Bulto ER 251
 Soporte de terraza básico HL para 1 x PRO C250H - Bulto ER 252
 Soporte de terraza HL de extensión para 1 x PRO C250H adicional - Bulto ER 253

Principio de montaje y dimensionado del zócalo

Los colectores se montan directamente sobre las patas de soporte (sin riel de montaje). Cada pata está formada por 4 perfiles ensamblados con pernos. Los colectores se sujetan por debajo mediante un pasador fijado al perfil ancho inclinado para permitir la conexión hidráulica y la colocación de las bridas de sujeción laterales de los colectores. Los soportes de terraza se pueden premontar sin los colectores. Los kits básicos tienen dos soportes

(para el 1er colector de un campo), mientras que los kits de extensión tienen un único soporte (para cada colector adicional de un campo). Las patas se sujetan entre sí por la parte posterior mediante cruces de estabilización. Las patas de soporte se fijan a un zócalo usando 3 tornillos o pernos de 8 mm de diámetro. Los soportes deben estar apoyados en los puntos de triangulación para evitar los voladizos.

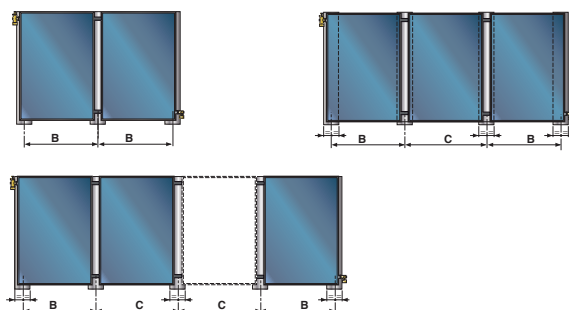
Colocación de las patas de soporte



PROC_F0007B

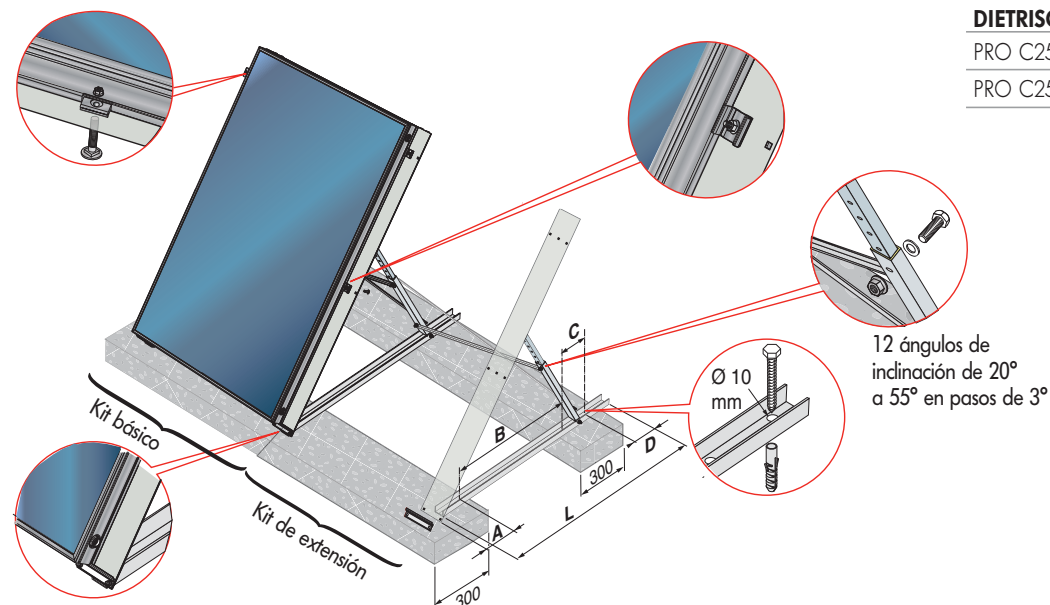
DIETRISOL	PRO C250	
	V	H
B (mm)	1117	2157
C (mm)	1187	2227

Soportes HL



PROC_F00026

Colocación de los colectores



DIETRISOL	A	B	C	D
PRO C250V	220	1120	200	170
PRO C250H	200	465	200	95

PROC_F0008C

Empaquetado

	Bulto	Número de colectores PRO C250V/H montados en 1 línea								
		2	3	4	5	6	7	8	9	10
Soporte de terraza básico HL para 1 x PRO C250V	ER 250	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Soporte de terraza HL de extensión para 1 x PRO C250V adicional	ER 251	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Soporte de terraza básico HL para 1 x PRO C250H	ER 252	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Soporte de terraza HL de extensión para 1 x PRO C250H adicional	ER 253	1	2	3	4	5	6	7	8	9

LASTRES Y RESISTENCIAS AL ARRANQUE DE LOS TORNILLOS DE FIJACIÓN DE LOS SOPORTES DE TERRAZA

Para tener en cuenta la carga del viento, y en función del lugar de instalación (consultar el mapa de vientos de la página 15) y de la categoría del terreno (véase más adelante), es necesario asegurar la estructura que sostiene los colectores solares mediante:

- La colocación de suficiente lastre
- La fijación de los soportes de terraza al zócalo.

Definición de lastre

- **En terreno urbano:** consultar el cuadro adjunto donde se indican los pesos de los lastres que hay que colocar sobre los soportes.
- **En terreno no urbano en un sitio expuesto** como una isla, en el litoral o en un lugar elevado (meseta de montaña), es necesario aplicar el coeficiente de incremento que se indica al lado.
- Los lastres se dan en función de la normas NV65 para una inclinación de los colectores de 65°.

Nota: en el caso de que se utilice lastre, habrá que asegurarse de que el tejado es capaz de soportar esta carga adicional (incluidos los colectores). El lastre debe colocarse de forma tal que no pueda separarse de los soportes y que todo el lastre se apoye sobre los soportes.

Altura del edificio (m)	Lastre por colector (kg)				
	zona 1	zona 2	zona 3	zona 4	zona 5
< 10	179	215	268	322	430
10 a 20	213	255	319	383	511
20 a 30	239	287	358	430	573
30 a 40	260	312	389	468	623
Coeficiente de incremento para los sitios expuestos (litoral, cimas, valles estrechos...)					
	1,35	1,30	1,25	1,20	1,20

Dimensionado de los tornillos de fijación

- **En terreno urbano:** para calcular la resistencia al arranque de los tornillos de fijación de los soportes, hay que referirse a la resistencia necesaria por colector (equivalente al peso del lastre definido más arriba), dividirla por 3 (3 tornillos de fijación) y aplicarla a un diámetro de tornillo/perno de 8 mm (orificios de fijación de los soportes: Ø 10 mm) - véase el cuadro adjunto.
- Del mismo modo, para definir los lastres en terreno expuesto estos valores se multiplican por el coeficiente de incremento indicado.
- Un punto de fijación puede ser 1 perno o un tornillo en un taco o cualquier otra sujeción colocada a través de los 3 orificios de fijación de los soportes.

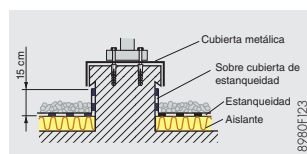
- La resistencia al arranque de los puntos de fijación de los soportes viene definida por la norma EN 1991 para una inclinación de los colectores de 65°.

Altura del edificio (m)	Resistencia al arranque de un punto de fijación (N)				
	zona 1	zona 2	zona 3	zona 4	zona 5
< 10	1300	1300	2100	3100	4300
10 a 20	1700	1700	2700	4000	5800
20 a 30	2000	2000	3800	5700	6200
30 a 40	2700	2700	4300	6500	7800
Coeficiente de incremento para los sitios expuestos (litoral, cimas, valles estrechos...)					
	1,35	1,30	1,25	1,20	1,20

MONTAJE DE LOS SOPORTES SOBRE TERRAZA

Las fijaciones del colector deben permitir a éste resistir los efectos de las cargas normales, del viento y de la nieve. Se detallan a

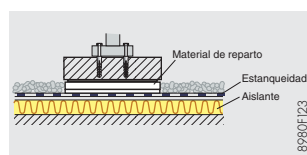
continuación dos técnicas posibles de enlace entre los soportes de los colectores y el tejado de terraza.



Solución 1

El soporte de los colectores se fija sobre un dado de hormigón recubierto de una cubierta metálica fijada de forma estanca.

La puesta en obra de la sobrecubierta de estanqueidad de 15 m sobre el dado de hormigón se efectúa de acuerdo a la norma en vigor.



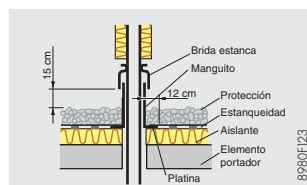
Solución 2

La fijación del soporte también puede asegurarse por anclado del pie de soporte en una pieza maciza de hormigón, que asegura el lastrado, colocado sobre la estanqueidad mediante un material de reparto (poliestireno expandido

p.ej.). La pieza maciza de hormigón debe ser necesariamente movable, sin que se precisen palancas especiales de levantamiento para permitir la eventual reparación del revestimiento de estanqueidad.

PENETRACIÓN DE LOS TUBOS EN EL TEJADO DE TERRAZA

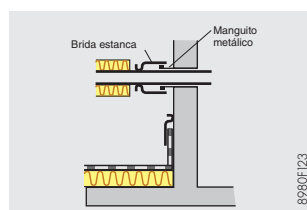
El paso de los tubos debe hacerse de forma que se evite cualquier introducción de aguas de lluvia en el interior del edificio.



Penetración vertical

En este caso, el paso de los tubos se hace mediante un manguito y una platina (racores de tubería de ventilación con estanqueidad). La parte superior del manguito está a 15cm como mínimo por encima de la protección del revestimiento.

Se fija una brida de forma estanca sobre el tubo que vehicula el fluido caloportador. Recubre el manguito en 3cm aproximadamente.



Penetración horizontal

El paso de los tubos que transportan el fluido caloportador se hace en horizontal dentro de una pared vertical que dé al interior del edificio. El paso se hace mediante un manguito metálico empotrado en la pared vertical y situado por encima del reborde de estanqueidad. El manguito

termina en un borde en forma de gota de agua sobre toda su periferia. Se fija una brida de forma estanca sobre el tubo que vehicula el fluido caloportador. Recubre el manguito en 3cm aproximadamente.

MONTAJE DE LOS COLECTORES SOLARES DIETRISOL PRO C250V, C250H SOBRE TEJADO

El montaje sobre tejado de los colectores DIETRISOL PRO C250V/H que ofrecemos, en vista de los espesores y las posibilidades de instalación así como del color del marco, está pensado en todos los aspectos para integrarse lo mejor posible en el tejado conservando las ventajas de un montaje sobre tejado, es decir:

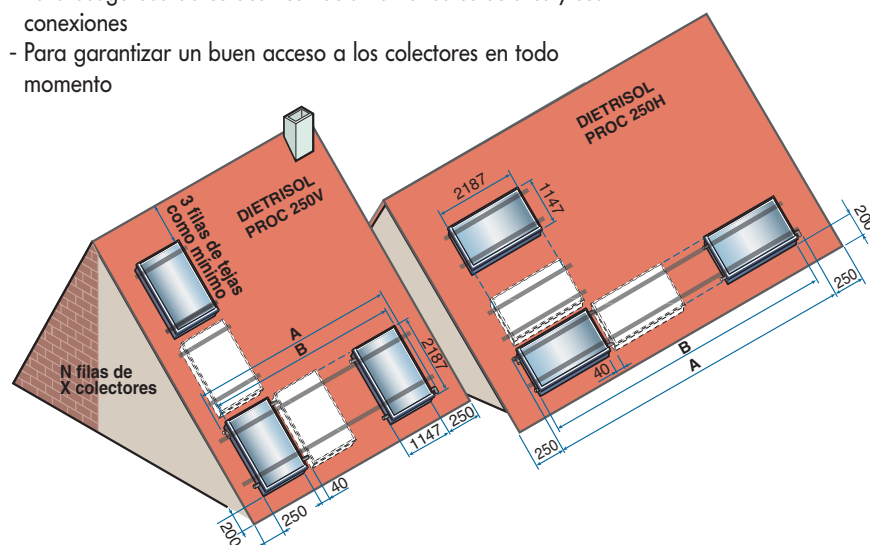
- Los colectores siguen estando siempre accesibles: los elementos hidráulicos y las sondas se pueden comprobar y/o reemplazar, si es necesario, fácilmente y en cualquier momento.

- El montaje no depende de la inclinación del tejado, y la instalación sigue siendo relativamente simple porque no hacen falta conocimientos de techado.
- Las limitaciones debidas a la dilatación de los materiales no tienen ninguna influencia sobre la estanqueidad del edificio en el tiempo, a diferencia de las instalaciones integradas en el tejado con campos de colectores importantes, mucha superposición de las chapas y juntas sometidas repetidamente a temperaturas muy bajas en invierno y muy elevadas en verano.

DIMENSIONES DEL CAMPO DE COLECTORES

Es importante conocer el espacio necesario para el montaje de un campo:

- Para asegurarse de colocar correctamente los colectores y sus conexiones
- Para garantizar un buen acceso a los colectores en todo momento



Número de colectores en batería	A (mm)		B (mm)	
	PRO C250V	PRO C250H	PRO C250V	PRO C250H
2	2419	4499	2334	4414
3	3606	6726	3481	6601
4	4793	8953	4628	8788
5	5980	11180	5775	10975
6	7167	13407	6922	13162
7	8354	15634	8069	15349
8	9541	17861	9216	17536
9	10728	20088	10363	19723
10	11915	22315	11510	21910

MONTAJE DE LOS COLECTORES SOBRE EL TEJADO

Kits de perfiles para **enganchar** para 1 x PRO C250V - Bulto ER 260

Kits de perfiles para **enganchar** para 1 x PRO C250H - Bulto ER 261

o

Kits de perfiles para **atornillar** para 1 x PRO C250V - Bulto ER 242

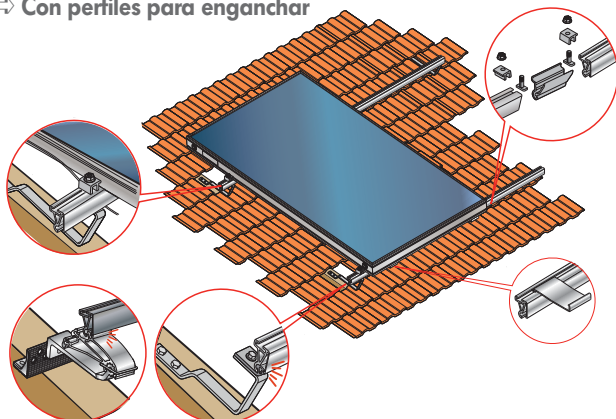
Kits de perfiles para **atornillar** para 1 x PRO C250H - Bulto ER 243

Estos perfiles se combinan con los herrajes de anclaje de la página siguiente (a elegir en función del tipo de cubierta). Todos los kits vienen con los elementos de empalme al perfil del colector

siguiente. Los kits de perfiles para enganchar incluyen además las piezas intermedias, que permiten enganchar los perfiles a los herrajes de anclaje.

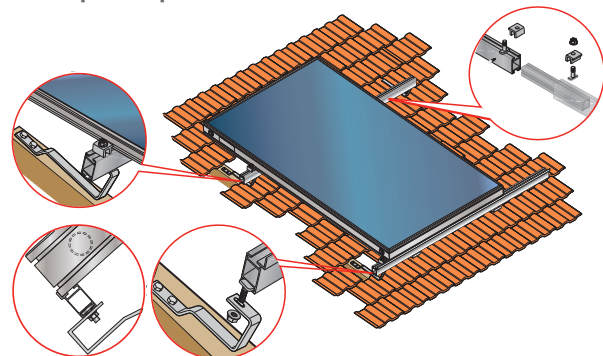
Principio de montaje

⇨ Con perfiles para enganchar



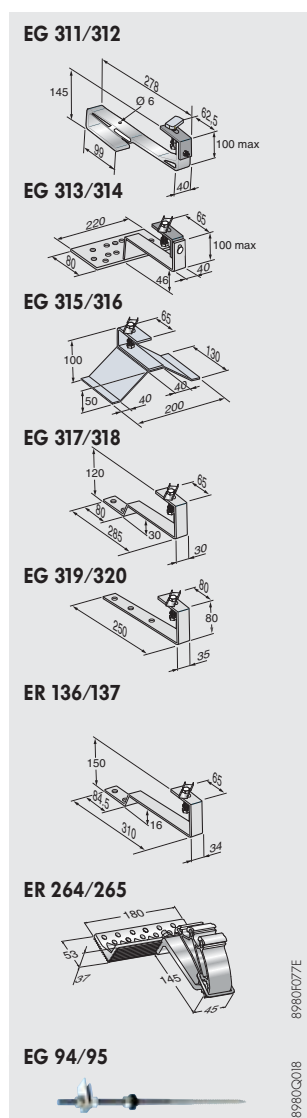
PROC_F0018A

⇨ Con perfiles para atornillar



PROC_F0019A

Herraje de anclaje a elegir en función del tipo de cubierta



Ganchos de fijación para montaje sobre tejado inclinado

Montaje independiente de travesaños

- Bulto EG 311 (6 piezas) o EG 312 (6 piezas): en aluminio para tejas de encaje

Montaje sobre travesaños

- Bulto EG 313 (4 piezas) o EG 314 (6 piezas): en inox para tejas de encaje

- Bulto EG 315 (4 piezas) o EG 316 (6 piezas): en inox para tejas planas

- Bulto EG 317 (4 piezas) o EG 318 (6 piezas): en inox para tejas uralita

- Bulto EG 319 (4 piezas) o EG 320 (6 piezas): en inox para pizarra/kit tirafondos

- Bulto ER 136 (4 piezas) o ER 137 (6 piezas): en inox para tejas de canalón

Ganchos de fijación con muescas para enganchar al perfil - Bulto ER 264 (4 piezas) o ER 265 (2 piezas)

Nota: los herrajes de anclaje ER 264/ER 265

no necesitan ninguna pieza intermedia para

engancharse a los perfiles.

Kit tirafondos - Bulto EG 94 (6 piezas) o EG 95 (8 piezas)

Para instalar los colectores sobre tejado, los rieles de soporte (perfiles) de los colectores planos se atornillan o se enganchan (mediante la pieza intermedia) a herrajes de anclaje o tirafondos. Hay distintos modelos disponibles dependiendo del tipo de tejado y de la naturaleza del armazón: véase al lado.

Kit de perfiles (para combinar con los herrajes de anclaje que figuran más abajo)	Bulto	Número de colectores PRO C250V/H montados en 1 línea									
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	
○ Kits de perfiles para enganchar para 1 x PRO C250V Kits de perfiles para enganchar para 1 x PRO C250H Kits de perfiles para atornillar para 1 x PRO C250V Kits de perfiles para atornillar para 1 x PRO C250H	ER 260	}	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	ER 261										
	ER 242	}	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	ER 243										

								Bulto	Número de colectores PRO C250V/H montados en 1 línea									
									2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Ganchos de fijación para montaje sobre tejado																		
Montaje sobre cabrios (excepto EG 311/EG 312)																		
Tejas*	De ancaje (alu)	De ancaje (acero inox.)	Planas (acero inox.)	De canalón (acero inox.)	Uralita (acero inox.)	Pizarras (acero inox.)												
Bulto	EG 311 (3)	EG 313	EG 315	ER 136	EG 317	EG 319	4 piezas	(2)		2	1		2	1		2	1	
Bulto	EG 312 (3)	EG 314	EG 316	ER 137	EG 318	EG 320	6 piezas	(2)	1		1	2	1	2	3	2	3	
     																		
o																		
- Ganchos de fijación con muescas de aluminio (para enganchar al perfil)																		
								4 piezas	ER 264	1	2	2	3	3	4	4	5	5
								2 piezas	ER 265	1		1		1			1	
o																		
- Kit tirafondos para montaje sobre tejas canalón																		
								6 piezas	EG 94		2		1	4	2		6	5
								8 piezas	EG 95	1		2	2		2	4		

(2) A elegir en función del tipo de cubierta además de los perfiles.

(3) Montaje sobre listones con una sección mínima de 30 x 90mm (no suministrados) para tejados sin cabrios.

MONTAJE DE COLECTORES DIETRISOL PRO C250V, C250H INTEGRADOS EN EL TEJADO

Disponemos de "kits de integración" para tejados o cualquier otro soporte:

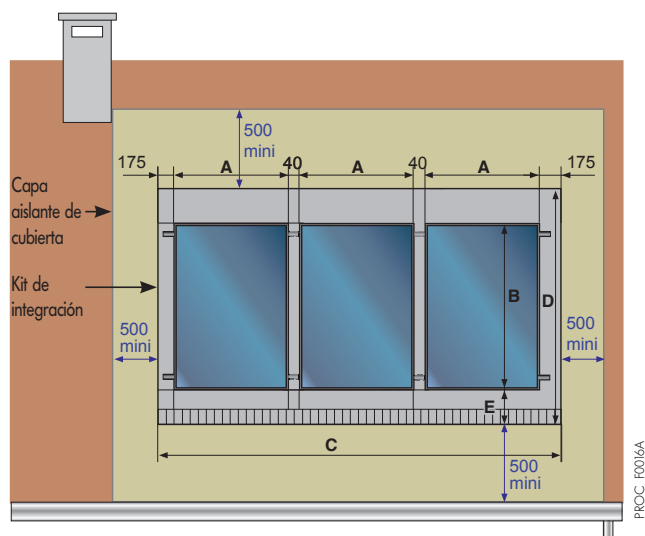
- Con tejas de encaje de recubrimiento para tejados con una inclinación de más de 21°
- Con tejas planas y tejados con una inclinación de más de 21°
- Con tejas canalón para tejados con una inclinación de más de 15°

⚠ La integración en tejado de los colectores solares requiere la instalación de una capa aislante de cubierta homologada CSTB que debe descender hasta el nivel del canalón y sobresalir al menos 50 cm de la superficie del propio kit de integración.

Estos kits deben ser instalados por un techador de edificios profesional con el fin de garantizar un montaje correcto especialmente en lo que respecta a la estanqueidad del tejado. Por razones de mantenimiento, recomendamos limitar los campos de colectores "integrados en el tejado" a campos pequeños a los que se pueda acceder en todo momento, y usar preferentemente colectores verticales. En los demás casos es preferible optar por un montaje sobre tejado: consultar las ventajas de este montaje en la página 20.

Nota: el entablado del tejado debe estar en buen estado para que pueda soportar el peso de los colectores.

DIMENSIONES DEL CAMPO DE COLECTORES



	DIETRISOL PRO	
	C250V	C250H
A (mm)	1 147	2 187
B (mm)	2 187	1 147

⇒ Inclinación del tejado > 21° (tejas de encaje o planas)

D (mm)	3 007	1 967
E (mm)	430	430

⇒ Inclinación del tejado > 15° (tejas de canalón)

D (mm)	3 807	2 767
E (mm)	830	830

Número de colectores en 1 batería		Aconsejado			Desaconsejado					
		2	3	4	5	6	7	8	9	10
C	DIETRISOL PRO C250V	2684	3871	5058	6245	7432	8619	9806	10993	12180
(m)	DIETRISOL PRO C250H	4764	6991	9218	11445	-	-	-	-	-

INTEGRACIÓN DE LOS COLECTORES EN EL TEJADO

Para una integración en tejas de encaje con una inclinación del tejado > 21°:

Kit básico para 1 x PRO C250V - Bulto ER 270

Kit de extensión para 1 x PRO C250V adicional - Bulto ER 271

o

Kit básico para 1 x PRO C250H - Bulto ER 272

Kit de extensión para 1 x PRO C250H adicional - Bulto ER 273

Para una integración en tejas planas con una inclinación del tejado > 21°:

Kit básico para 1 x PRO C250V - Bulto ER 279

Kit de extensión para 1 x PRO C250V adicional - Bulto ER 280

o

Kit básico para 1 x PRO C250H - Bulto ER 281

Kit de extensión para 1 x PRO C250H adicional - Bulto ER 282

Para una integración en tejas de canalón con una inclinación del tejado > 15°:

Kit básico para 1 x PRO C250V - Bulto ER 275

Kit de extensión para 1 x PRO C250V adicional - Bulto ER 276

o

Kit básico para 1 x PRO C250H - Bulto ER 277

Kit de extensión para 1 x PRO C250H adicional - Bulto ER 278

MONTAJE DE COLECTORES DIETRISOL PRO C250V, C250H INTEGRADOS EN EL TEJADO

Principio de montaje

Los colectores se montan sobre el entablado ya existente instalando listones específicos con los que sujetarlos. Antes de cerrar el tejado con las chapas suministradas, es necesario montar, conectar hidráulicamente y presurizar el campo de colectores.

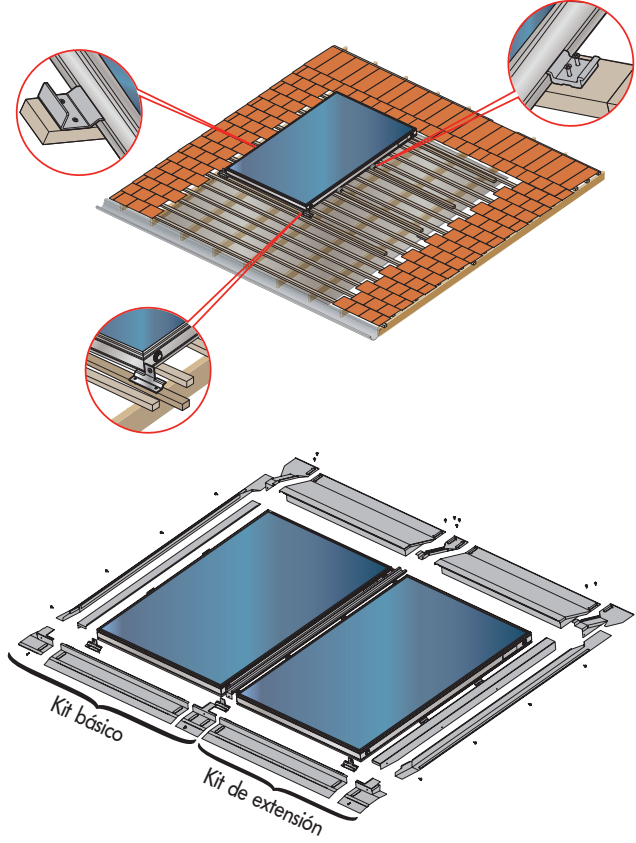
Los kits básicos permiten integrar un colector. Para cualquier colector adicional hace falta el kit de extensión. Durante el montaje, una parte de las piezas del kit básico se utilizan al principio del campo, y la otra parte para terminar el campo de colectores.

El uso de tejas de cuña en la parte inferior del kit (babero de plomo recubriendo las tejas) es imprescindible en el caso de los

tejados con tejas muy perfiladas. El babero proporciona 230 mm de recubrimiento, y no viene en los kits para tejas planas (en contraposición, estos últimos incluyen los remates en el kit básico).

Nota:

No recomendamos utilizar el montaje integrado para los tejados con una cubierta de tejas muy perfiladas (canalón) y pendientes comprendidas entre 15° y 21°; esto es por motivos de estética, ya que las chapas de recubrimiento inferiores y superiores tienen superficies de contacto de casi 800 mm.



Empaquetado

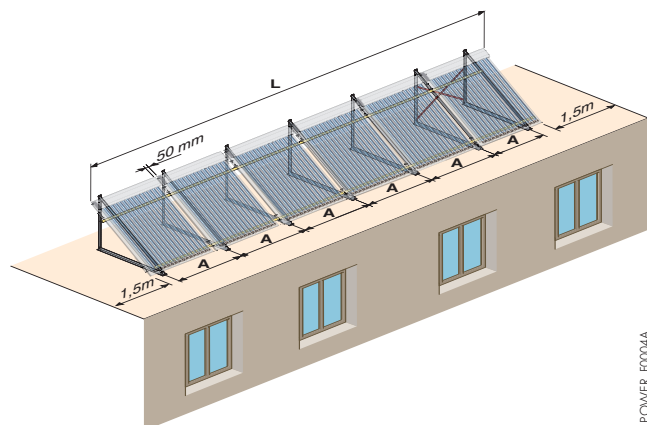
DISPOSITIVOS DE MONTAJE PARA INTEGRACIÓN EN TEJADO		Bulto	Número de colectores montados en 1 línea									
			2	3	4	5	6	7	8	9	10	
o	- Kit básico para la integración en teja de encaje 21° de 1 x PRO C250V	ER 270	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	- Kit básico para la integración en teja de encaje 21° de 1 x PRO C250H	ER 272										
	- Kit de extensión para integración en teja de encaje 21° de 1 x PRO C250V adicional	ER 271										
	- Kit de extensión para integración en teja de encaje 21° de 1 x PRO C250H adicional	ER 273										
o	- Kit básico para la integración en teja canalón 15° de 1 x PRO C250V	ER 275	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	- Kit básico para la integración en teja canalón 15° de 1 x PRO C250H	ER 277										
	- Kit de extensión para integración en teja canalón 15° de 1 x PRO C250V adicional	ER 276										
	- Kit de extensión para integración en teja canalón 15° de 1 x PRO C250H adicional	ER 278										
o	- Kit básico para la integración en teja plana 21° de 1 x PRO C250V	ER 279	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	- Kit básico para la integración en teja plana 21° de 1 x PRO C250H	ER 281										
	- Kit de extensión para integración en teja plana 21° de 1 x PRO C250V adicional	ER 280										
	- Kit de extensión para integración en teja plana 21° de 1 x PRO C250H adicional	ER 282										

PRCC_F0015

MONTAJE DE LOS COLECTORES SOLARES DIETRISOL POWER SOBRE TERRAZA

DIMENSIONES DEL CAMPO DE COLECTORES

⇒ Ancho del campo de colectores



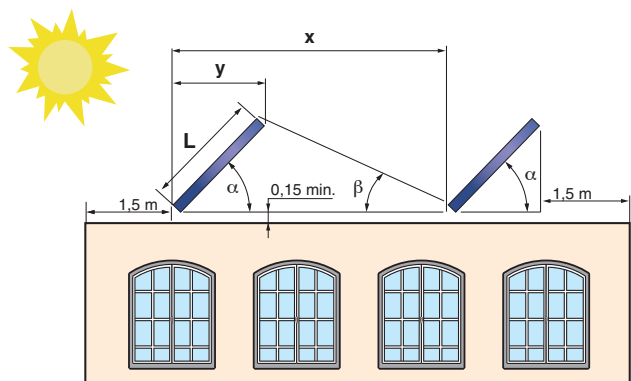
POWER_F0004A

DIETRISOL	POWER	
	10	15
A (mm)	900	1 300
B (mm)	850	1 000

Número de colectores por batería		2	3	4	5	6	7	8	9	10
L (m)	POWER 15	2,6	3,9	5,2	6,5	7,8	9,1	10,4	11,7	13,0
	POWER 10	1,8	2,7	3,6	4,5	5,4	6,3	7,2	8,1	9,0

⇒ Distancia entre hileras de colectores

Si deben montarse varias bandas paralelas de colectores, es indispensable respetar un espaciado mínimo entre los rangos para evitar las sombras correspondientes.



PROC_F0009

⇒ Colectores DIETRISOL POWER 10 o POWER 15: L ≈ 1,7m

Inclinación del colector α		Separación mínima distancia x (m)		
		Estación privilegiada		
		verano	verano/invierna	invierna
Localización	Altura del sol β	30°	45°	60°
	15°	4,6	5,7	6,3
	20°	3,8	4,5	4,9
	25°	3,3	3,8	4,0

No respetar la cota x implica una colocación en sombras del rango siguiente y disminuye por tanto la superficie activa de la batería.

Inclinación del colector: α : 20° à 60°

Altura del sol el 21 de diciembre β: 10° à 60°

$$x = L \times \left(\cos \alpha + \frac{\sin \alpha}{\tan \beta} \right) \quad y = L \times \cos \alpha$$

MONTAJE DE LOS COLECTORES SOBRE TERRAZA

Los colectores solares DIETRISOL POWER 10 y 15 se montan sobre soportes de terraza a través de perfiles.

⇒ Soportes



8980Q121

3 soportes con cruz de estabilización para 2 colectores en montaje vertical - Bulto EG 358

3 soportes sin cruz de estabilización para 2 colectores en montaje vertical - Bulto EG 359

Los colectores de tubos de vacío se fijan a soportes inclinables a 30, 45 o 60° con travesaños cruciformes. Con el fin de garantizar la estabilidad del conjunto, el soporte debe estar muy bien sujeto a la base. Si los tornillos no bastan para asegurar la estabilidad del soporte, conviene lastrarlo suficientemente teniendo en cuenta la exposición al viento y las consiguientes limitaciones (para ello se pueden utilizar piedras de bordillo, por ejemplo).

Importante

Para determinar el lastre necesario, consultar la reglamentación vigente en función de la ubicación de la instalación (región geográfica, influencia del viento) y de la altura del edificio (UNE-EN 1991-1-4: 2007, Eurocódigo 1: Acciones en estructuras - Parte 1-4: Acciones generales. Acciones de viento).

MONTAJE DE LOS COLECTORES SOLARES DIETRISOL POWER SOBRE TERRAZA

⇨ Perfiles

ER 32



Kit de perfiles para el montaje de 1 x POWER 15 - Bulto ER 32
Kit de perfiles para el montaje de 1 x POWER 10 - Bulto ER 31
(prever 1 kit por colector).

Estos kits incluyen 2 perfiles de 1,3 m de largo y la tornillería necesaria para montar estos perfiles sobre el tejado.

EG 392

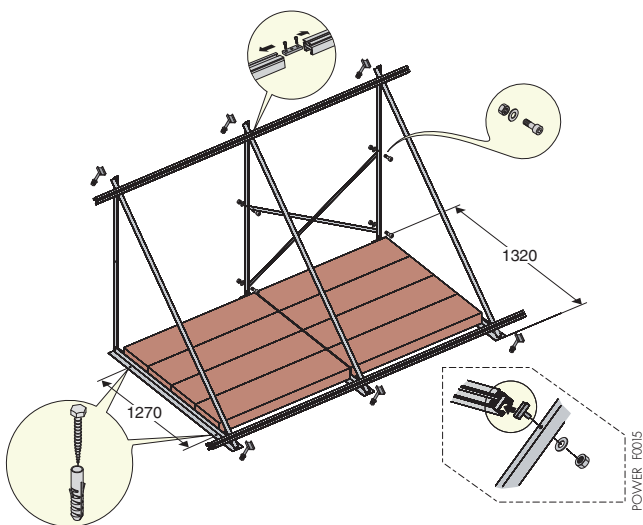


Kit de fijación colector a perfiles - Bulto EG 392

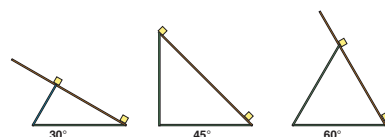
Este kit incluye las 4 piezas de fijación de los colectores a los perfiles. Hace falta 1 kit por cada colector.

Principio de montaje

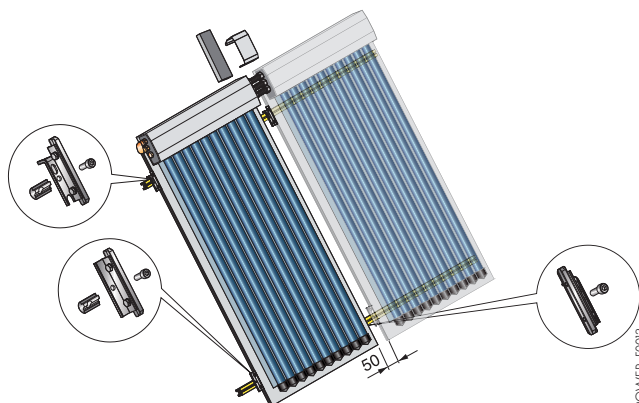
Montaje de los soportes y perfiles:



Posición de los perfiles en función de la inclinación:



Montaje de los colectores sobre los perfiles



⇨ Empaquetado

Perfiles y kit de fijación

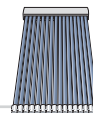
Perfiles y kit de fijación	Bulto	Número de colectores DIETRISOL POWER montados en línea									
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Kit de perfiles para el montaje de 1 x POWER 15	ER 32	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Kit de perfiles para el montaje de 1 x POWER 10	ER 31										
Kit de fijación colector a perfiles	EG 392	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Soportes para el montaje sobre terraza o en el suelo (además de los perfiles)											
3 soportes con cruces de estabilización	EG 358	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
3 soportes sin cruces de estabilización	EG 359		1	1	1	2	2	2	3	3	

LASTRES Y RESISTENCIAS AL ARRANQUE DE LOS TORNILLOS DE FIJACIÓN DE LOS SOPORTES DE TERRAZA

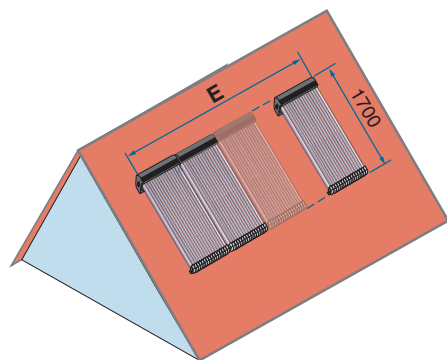
La información complementaria y los textos normativos relativos a los colectores DIETRISOL PRO C250V/H que figuran en las páginas 18/19 también se aplican a los colectores DIETRISOL POWER. No debe superarse bajo ninguna circunstancia la carga máxima permitida de la terraza. Llegado el caso conviene consultar previamente a un especialista en estática.

Altura del edificio (m)	POWER 15							POWER 10						
	Lastre por colector (kg)					Resistencia al arranque por colector en función de la inclinación del colector (N/m²)		Lest par capteur (kg)					Resistencia al arranque por colector en función de la inclinación del colector (N/m²)	
	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Zona 5	60°	45°	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Zona 5	60°	45°
< 10	145	175	215	260	345	4400	3400	100	120	145	175	235	3400	2400
10 a 20	170	205	255	310	410	5200	4300	115	140	175	210	280	3500	3800
20 a 30	190	230	290	345	460	5900	4800	130	160	195	235	315	4200	3200
30 a 40	210	250	310	375	500	6400	5200	140	170	215	255	340	4600	3500
Coefficiente de incremento (I)	1,35	1,3	1,25	1,2	1,2	-	-	1,35	1,3	1,25	1,2	1,2	-	-

(I) Para los sitios expuestos (litoral, cimas, valles estrechos...)



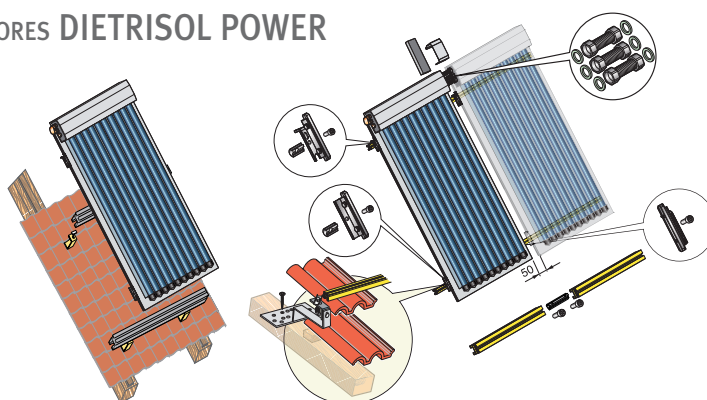
DIMENSIONES DEL CAMPO DE COLECTORES



POWER_F00014

		Número de colectores por batería													
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
E (m)	POWER 15	2600	3900	5200	6500	7800	9100	10400	11700	13000	-	-	-	-	
	POWER 10	1800	2700	3600	4500	5400	6300	7200	8100	9000	10300	11600	12900	14200	

MONTAJE DE LOS COLECTORES DIETRISOL POWER



POWER_F0006A

⇒ Montaje sobre los elementos de base (perfiles)



8980Q117

Kit perfiles para montaje de 1 colector POWER 10 - Bulto ER 31
Kit perfiles para montaje de 1 colector POWER 15 - Bulto ER 32
 (prevéase 1 kit por colector)

Este kit incluye 2 perfiles de 1,3 m de largo y la tornillería necesaria para montar estos perfiles sobre el tejado.



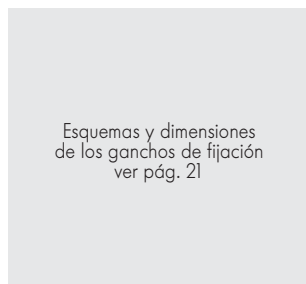
8980Q114

Kit de fijación de colector a perfiles - Bulto EG 392

Este kit incluye las 4 piezas de fijación de los colectores a los perfiles. Hace falta 1 kit por cada colector.

⇒ Montaje de los colectores DIETRISOL POWER sobre tejado o terraza

Sobre tejado inclinado:



Esquemas y dimensiones de los ganchos de fijación ver pág. 21

Ganchos de fijación para montaje sobre tejado inclinado

Montaje independiente de travesaños

- Bulto EG 311 (4 piezas) o EG 312 (6 piezas): en aluminio para tejas de encaje

Montaje sobre travesaños

- Bulto EG 313 (4 piezas) o EG 314 (6 piezas): en inox para tejas de encaje

- Bulto EG 315 (4 piezas) o EG 316 (6 piezas): en inox para tejas planas

- Bulto ER 136 (4 piezas) o ER 137 (6 piezas): en inox para tejas de canalón

- Bulto EG 317 (4 piezas) o EG 318 (6 piezas): en inox para tejas uralita

- Bulto EG 319 (4 piezas) o EG 320 (6 piezas): en inox para pizara/kit tirafondos

⇒ Empaquetado

	Bulto	Número de colectores montados en línea								
		2	3	4	5	6	7	8	9	10
Perfiles y kit de fijación										
Kit perfiles para POWER 15	ER 32	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Kit perfiles para POWER 10	ER 31									
Kit de fijación de colector a perfiles	EG 392	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Herrajas de anclaje para montaje sobre tejados en pendiente (además de los perfiles)										
Ganchos de fijación 4 piezas - bulto EG 311/313/315/317/319 o ER 136	véase más arriba	-	2	1	-	2	1	-	2	2
Ganchos de fijación 6 piezas - bulto EG 312/314/316/318/320 o ER 137 a elegir en función del tipo de tejado		1	-	1	2	1	2	3	2	3

LAS ESTACIONES/GRUPOS DE TRANSFERENCIA SOLARES

LOS MODELOS DISPONIBLES

DKS 8-20



8980CQ285

Dimensiones totales: 564 x 334 x 150 mm.
Separación entre racores: 100 mm
Ø racores circuito: Rp 3/4
Ø racores para vaso de expansión: G 3/4
Ø salida válvula de seguridad: Rp 3/4

Estación solar DKS 8-20 - Bulto EC 89

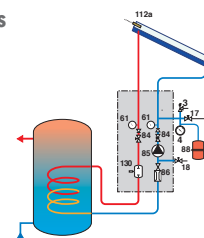
⇒ para instalaciones de hasta 20 m² de colectores (altura manométrica de la bomba solar: 8 mCA)

Utilización: con acumulador acs con intercambiador solar incorporado o intercambiador de placas exterior: por ejemplo BP/BL/ B 500 a 1000, B.../2, PS 500 a 2500...

Composición: equipado de fábrica con todos los componentes necesarios para permitir el funcionamiento óptimo de la instalación solar: bomba solar, válvula antitermosifón, válvula de seguridad, manómetro, tubo desgasificador con purgador manual, indicador de caudal del circuito primario, sistema de llenado y vaciado, termómetros...

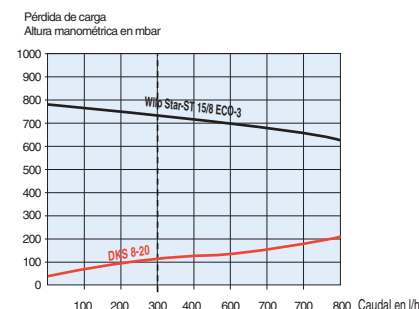
Para combinar con una regulación solar DIEMASOL B, integrable en la estación.

Esquemas hidráulicos



PROC_F0021A

Pérdida de carga del circuito solar y características de la bomba solar ST 15/8



PROC_F0022

DKCS 8-30



8980F404

Estación solar DKCS 8-30 - Bulto ER 302

⇒ Para instalaciones de hasta 30 m² de colectores planos (altura manométrica de la bomba solar: 8 mCA)

Utilización: con acumuladores solares sin intercambiador solar incorporado, por ejemplo, FWS, RSB 800 a 3000.

Composición:

Equipado de fábrica con un intercambiador de placas "low flow" adecuado para el acs y el agua de calefacción, así como todos los componentes necesarios para la transferencia de energía, el llenado y el mantenimiento del circuito solar. Debe combinarse con una regulación DIEMASOL C (montaje mural) o DELTASOL E (montaje en la estación - véase la página siguiente).

DKCS 8-50 y 12-100



8980F405B

Estación solar DKCS 8-50 - Bulto ER 303

Estación solar DKCS 12-100 - Bulto ER 304

Estación solar DKCS 11-200 - Bulto ER 305 (cascada de 2 estaciones montadas en serie)

Estación solar DKCS 11-300 - Bulto ER 306 (cascada de 3 estaciones montadas en serie)

⇒ para instalaciones de entre 30 m² y 300 m² de colectores planos

Utilización: con acumuladores solares sin intercambiador solar incorporado, por ejemplo, FWS, RSB...

Composición:

Equipado de fábrica con un intercambiador de placas "low flow" adecuado para el acs y el agua de calefacción y una regulación solar DIEMASOL E:

- Montada conectada a la estación y preajustada para DKCS 8-50 y 12-100
- Suministrada con los DKCS 11-200 y 11-300, para conectar a la estación mediante un soporte que se coloca en la pared

DKCS 11-200



8980F406

DKCS 11-300



8980F407

Incluye también todos los componentes necesarios para el funcionamiento óptimo de la instalación: véanse las páginas siguientes.

Todos estos elementos: grifería, bombas etc..., se han dimensionado para satisfacer las exigencias de funcionamiento según el principio "low flow" de los sistemas solares de Dietrich.

Estación de transferencia DMCD - Bulto EC 169

△ Adecuada únicamente para el agua de calefacción

Estación de transferencia de energía de un acumulador de almacenamiento a otro y viceversa. Equipada de fábrica con 2 bombas y una

válvula de 3 vías, su diseño permite conectarla directamente a los 2 acumuladores. El módulo de carga y descarga permite la transferencia de calor entre 2 acumuladores. **Para combinar con regulaciones MCDB o DIEMASOL.**

LAS ESTACIONES/GRUPOS DE TRANSFERENCIA SOLARES

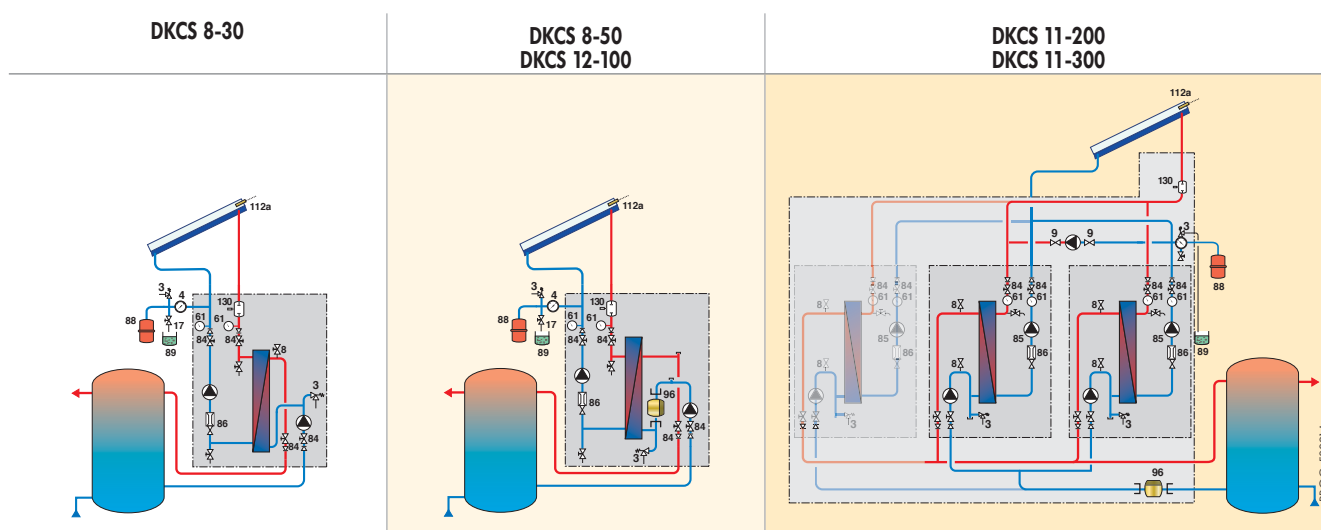
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS ESTACIONES/GRUPOS DE TRANSFERENCIA SOLARES

Tipo de estación/grupo de transferencia solar	DKCS 8-30	DKCS 8-50 CME	DKCS 12-100 CME	DKCS 11-200 CME	DKCS 11-300 CME
Para una instalación de hasta ... m² de colectores solares planos	25-35m ²	30-55m ²	50-110m ²	100-220m ²	200-300m ²
Número máximo de colectores DIETRISOL					
- PRO C250	14	24	48	90	140
- POWER 15	12	20	36	-	-
- POWER 10	18	30	54	-	-
Intercambiador de placas:					
- Dimensiones de las placas en mm	526 x 119mm	526 x 119mm	526 x 119mm	526 x 119mm	526 x 119mm
- Número de placas	20	30	50	2 x 50	3 x 50
- Superficie de intercambio en m ²	1,13m ²	1,76m ²	3,02m ²	6,04m ²	9,06m ²
Potencia intercambiada en W/m ² ·°C en función del caudal del circuito primario y de la temperatura de los circuitos primario/secundario con glicol 45 %/agua					
- 15l/h.m ² a 90/70°C	2330/2160W	2150/1850W	2670/2490W	2670/2490W	2670/2490W
- 15l/h.m ² a 60/40°C	1950/1940W	1820/1590W	2210/2130W	2210/2130W	2210/2130W
- 20l/h.m ² a 60/40°C			2580/2490W	2580/2490W	2580/2490W
- 30l/h.m ² a 60/40°C	1950/1860	2770/2650W	-	-	-
Pérdida de carga del circuito primario en kPa con un caudal de					
- 15 l/h.m ²	3,0kPa	2,8kPa	4,8kPa	4,8kPa	4,8kPa
- 20 l/h.m ²			7,51 kPa	7,51 kPa	7,51 kPa
- 30 l/h.m ²	3,5kPa	8,9kPa	-		
Bomba primaria (solar):					
- Tipo	WILO STAR ST 15/8	WILO STAR ST 15/8	GRUNDFOS UPS Solar 25-120	WILO STRATOS PARA 25/1-11 (clase A)	WILO STRATOS PARA 25/1-11 (clase A)
- Altura manométrica en mCA	8mCA	8mCA	12mCA	11mCA	11mCA
- Intensidad absorbida en A	0,23-0,50A	0,23-0,50A	0,79-1,01A	0,06-1,20A	0,06-1,20A
- Potencia absorbida en W	50-110W	50-110W	180-230W	7-140W/module	7-140W/module
Características de las bombas y pérdida de carga de circuito primario (véase la página de al lado)					
Bomba secundaria (sanitaria):					
- Type	WILO STAR Z 20/5-3	WILO STAR Z 20/5-3	GRUNDFOS UPS 25-60	WILO STRATOS PARA Z 25/1-8	WILO STRATOS PARA Z 25/1-8
- Hauteur manométrique en mCA	3mCA	3mCA	6mCA	8mCA	8mCA
- Intensité absorbée en A	0,20-0,60A	0,20-0,60A	0,22-0,30A	0,09-1,30A	0,09-1,30A
- Puissance absorbée en W	50-100W	50-100W	50-70W	8-140W/módulo	8-140W/módulo
Características de las bombas y pérdida de carga de circuito secundario (véase la página de al lado)					
Equipamiento:					
- Número de módulos	1	1	1	2	3
- Regulación	opción (DIEMASOL C o DELTASOL E ver p. 34)	incluida (DELTASOL E)	incluida (DELTASOL E)	incluida (DELTASOL E)	incluida (DELTASOL E)
- Contador de energía en el circuito secundario	opción (Colis EC 174, ER 310, 311 o 312 ver p. 36)	incluido	incluido	incluido	incluido

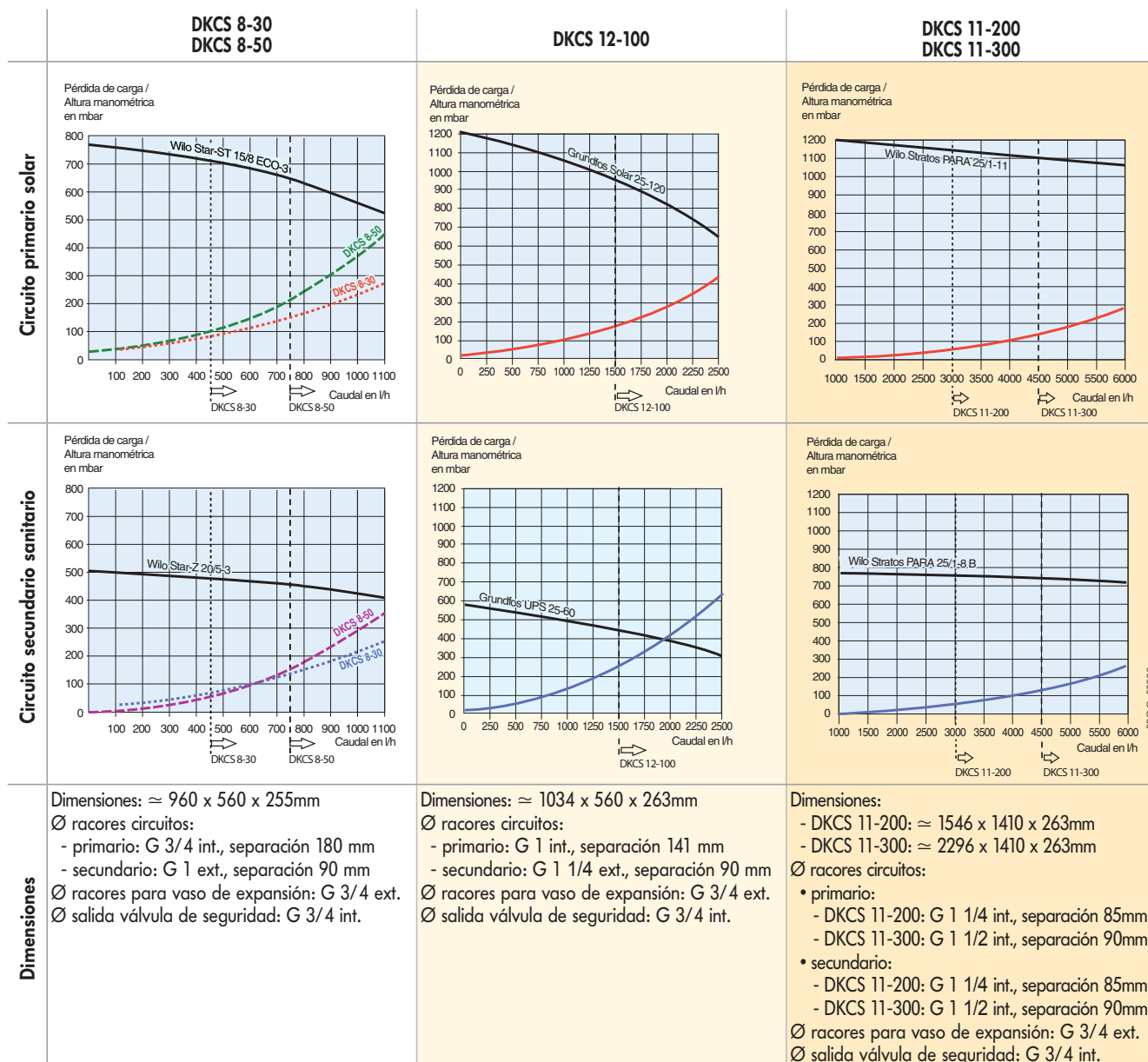
- Intercambiador de placas adecuado para acs y agua de calefacción
- Bomba solar estándar (de clase A para DKCS 11-200 CME y DKCS 11-300 CME)
- Válvula de seguridad, válvulas de llenado/vaciado en circuitos primario y secundario
- Indicador de caudal, purgador automático, termómetros indicadores de temperatura, manómetro, conexión para vaso de expansión al circuito primario
- Bomba secundaria en circuito secundario
- Placa de montaje mural
- Para DKCS 11-200 CME y 11-300 CME, placa de montaje con soporte para montaje mural de la regulación, tuberías de conexión en cascada

LAS ESTACIONES/GRUPOS DE TRANSFERENCIA SOLARES

ESQUEMA DE PRINCIPIO HIDRÁULICO



PÉRDIDA DE CARGA/CARACTERÍSTICAS DE LAS BOMBAS DE LOS CIRCUITOS PRIMARIO/SECUNDARIO



CONEXIÓN HIDRÁULICA

TUBERÍAS DE COLECTORES (CIRCUITO PRIMARIO)

El recorrido de los conductos de conexión entre el campo de colectores y el intercambiador del acumulador solar o la estación DKS/DKCS deberá ser lo más directo posible con una pendiente descendiente constante. Los materiales utilizados deberán ser compatibles con el fluido caloportador.

Recomendamos la utilización de tubos de cobre con la grifería de latón o tubos de acero no galvanizados (los tubos y grifería galvanizados así como las juntas de grafito debe prohibirse) o el "duo-tube" suministrable en opción (los materiales sintéticos deben prohibirse en razón de las temperaturas elevadas).

- las soldaduras deben estar realizadas por soldadura con metal de aportación fuerte sin fundente (L-Ag2P o L-CuP6),
- los racores de unión pueden utilizarse solamente en caso que resistan al fluido caloportador a la presión (6 bar) y a la T° (-30°C a +180°C),
- no debe emplearse el cáñamo más que junto con masticos resistentes a las temperaturas y presiones elevadas,
- en caso que haya punto alto, es obligatorio montar un purgador manual,
- la colocación de una válvula de seguridad y de un vaso de expansión es obligatoria.

A continuación, valores de coeficiente térmico λ para distintos aislantes:

Aislante	λ en W/m ² .°C
Corcho expandido	0,043
Lana de vidrio	0,041
Aislante de células cerradas tipo Armaflex u otro	0,035
Espuma rígida de poliuretano (NFT 56-203)	0,024

TUBERÍAS (CIRCUITO SECUNDARIO)

Recomendamos la utilización de tubos de cobre con la grifería de latón o tubos de acero no galvanizados (deben prohibirse los tubos y grifería galvanizado así como las uniones de grafito) o el "duo-tube" suministrable en opción (los materiales sintéticos deben prohibirse por causa de las temperaturas elevadas).

DIMENSIONADO DEL CIRCUITO COLECTOR

Para reducir al mínimo las pérdidas de carga en el circuito solar, la velocidad de circulación en los conductos no deberá sobrepasar 1 m/s. Recomendamos velocidades del orden de 0,3 a 0,5 m/s lo que limita las pérdidas de carga aprox. a 2,5 mbar/m lineal de conducto. Se puede suponer para una instalación de hasta 20 m² un caudal máx. de 50 l/h y m² de colectores, a partir de 20 m² de superficie solar, 40 l/h.m². En muchos casos, para reducir las potencias de las bombas o de las secciones de los conductos, la

Aislamiento térmico de las tuberías

El conjunto de las tuberías debe estar aislado. Para limitar las pérdidas térmicas, se aconseja realizar los conductos lo más cortos posible (< a 5 m lineales por m² de colector instalado).

El calorificado de los tubos debe poseer las siguientes características:

- resistir a diferencias de temperatura que varíen entre -30 y +180°C en la zona del colector,
- resistir a los UV e interperies en el tejado,
- ser ininterrumpido y con un espesor como mínimo igual al de la tubería con un coeficiente térmico λ mín. de 0,04 W/m².°C.
- en exterior deberá estar protegido contra los deterioros mecánicos, rayos UV y pájaros por una armadura complementaria realizada con funda de chapa de aluminio que se hará estanca con silicona,
- materiales recomendados: Armaflex, Aeroflex SSH, lana de vidrio.

El cuadro siguiente presenta el espesor de un aislante tipo lana de vidrio ($\lambda = 0,04$ W/m².°C) en función del diámetro de la tubería:

Espesor del aislante (mm)	Diámetro de la tubería (mm)
30	< 60
40	60 a 110
50	110 a 250

El aislamiento de las tuberías debe responder a los mismos criterios que aquellos que se anuncian en el párrafo anterior.

instalación es llevada para que funcione a caudales más débiles del orden de 15 l/h.m² teniendo como consecuencia llegar rápidamente a temperaturas elevadas. En la parte inferior, el cuadro que indica para distintas superficies de colectores, un caudal de 50 l/h.m² y una velocidad de circulación de 0,3 a 0,5 m/s (pérdida de carga entre 1 y 2,5 mbar/m) los diámetros máximos de las tuberías de cobre que deben utilizarse.

Colectores DIETRISOL PRO C250V/ C250H			Colectores DIETRISOL POWER 15 (10)			Caudal mín. (15 l/h.m ²) m ³ /h	Caudal óptimo (20 l/h.m ²) m ³ /h	Caudal (50 l/h.m ²) (l/min) (m ³ /h)		Tubo	
Nº de colectores	Superficie de entrada colectores por batería m ²	multi-batería m ²	Nº de colectores	Superficie de entrada colectores por batería m ²	multi-batería m ²					Ø ext. (mm)	sección (mm)
4	9,4		6 (9)	10,3	10,3	0,15	0,20	8,4	0,5	22	314
5	12		7 (10)	12,0	12,0	0,20	0,25	10,4	0,7		
6	14		8 (12)	13,8	13,8	0,25	0,30	12,5	0,8		
8	19		10 (15)	17,2	17,2	0,30	0,40	14,6	0,9	28	491
10	24		12 (18)		20,6	0,40	0,50	16,7	1		
12	30	30,0	17 (26)		29,2	0,50	0,60	25,0	1,5		
16		40,0	23 (35)		39,6	0,60	0,80	33,4	2	42	1195
24		60,0	35 (53)		60,2	1,00	1,20	50,0	3	52	1810
32		80,0				1,30	1,60	67,0	4	54	2250
40		100,0				1,50	2,00	84,0	5	60	2800

INSTALACION DEL CIRCUITO PRIMARIO DE COLECTORES

PURGADOR

Cada punto alto de una batería y de un circuito debe estar equipado con un purgador manual asociado a una válvula de

BOMBA DE CIRCULACIÓN

La bomba de circulación, haciendo circular el fluido caloportador, permite la transferencia de energía acumulada a nivel de los colectores hacia el intercambiador solar. La bomba debe dimensionarse para:

- vencer las pérdidas de carga del circuito bajo la velocidad de circulación máxima autorizada (por implantación del circuito hidráulico),
- asegurar un caudal máximo de fluido caloportador. El caudal de fluido debe estar comprendido entre 15 y 50l/h por m² de colector y su velocidad debe ser inferior o igual a 1 m/segundo.

Pérdidas de carga

Las pérdidas de carga del circuito están ocasionadas por:

- las pérdidas de carga de los colectores y de las baterías de colectores (ver página 10 y 12),
- las pérdidas de carga de la tubería,

aislamiento que resista el agua glicolada y a Ta superiores a 120°C.

- las pérdidas de carga de los intercambiadores solares (ver los cuadros de características de los distintos acumuladores en el catálogo tarifa). Si las baterías de colectores están conectadas en serie, las distintas pérdidas de carga se suman. Una conexión en paralelo por circuito de Tichelmann permite reducir las pérdidas de carga.

Caudal en el circuito colector (circuito primario)

El dimensionado de las tuberías y de la bomba está unido. En efecto, se trata de asegurar el caudal previsto en los colectores. En particular, la pérdida de carga total del circuito (colectores incluidos) debe ser inferior a la pérdida de carga autorizada para la bomba al caudal previsto. Se podrá jugar sobre el diámetro de las tuberías y eventualmente sobre la potencia de la bomba.

Sistema aproximado de diámetros de conductos colectores dados para velocidades de fluido caloportador de 0,5 y 1m/s.

Superficie colectores solar (m ²)	Caudal máx. (m ³ /h)	Ø del conducto colector para una velocidad del fluido de 0,5m/s (mm)	Pérdida de carga circuito colector per 50l/h.m ² (mbar/m)	Ø mín. de la tubería colector para una velocidad del fluido de 1m/s (mm)	Pérdida de carga del circuito colector para 50l/h.m ² (mbar/m)	Pérdida de carga del circuito colector para 15l/h.m ² (mbar/m)
15	0,8	28	2,5	18	10	2,5
20	1	28		22	4,3	1,2
30	1,5	35		28	4,7	1,0
40	2	42		35	1,8	
60	3	52		35	4,3	
80	4	54		40	2,5	
100	5	60		50	4,3	

El diámetro de las tuberías del cuadro superior sólo es indicativo y no obligatorio. Si se eligen otros diámetros, la altura manométrica de la bomba quedará directamente afectada.

Para las superficies < 50m² la elección del diámetro del conducto colector resulta de la altura manométrica de la bomba aceptada (a menudo 6,9,11mCA) a la cual se habrán quitado las pérdidas de carga del campo solar, de la estación solar y de los elementos de regulación hidráulica del circuito.

Por ello, en casi todas las instalaciones (low flow) < 30m² aconsejamos un diámetro mín. de 22mm y para las instalaciones < 50m², un diámetro mín. de 28mm.

Para el correcto funcionamiento de la instalación, deberá colocarse una válvula de ajuste de caudal por batería.

Pérdidas de carga del circuito primario solar:

Estación solar de tipo	Caudal del campo de colectores en m ³ /h		Altura manométrica de la bomba solar en mCA	Pérdida de carga del intercambiador de la estación en kPa			Pérdida de carga de un campo de colectores en mCA	Altura manométrica disponible* para los colectores en mCA
	15l/h.m ²	20l/h.m ²		15l/h.m ²	20l/h.m ²	30l/h.m ²		
DKCS 8-30	0,50	0,70	6mCA	3kPa	-	3,5kPa	3 colectores en serie: 0,9mCA	batería de 10 colect.: 1,5mCA
DKCS 8-50	0,80	1,10	4mCA	2,8kPa	-	8,9kPa	5 colectores en serie: 1mCA	batería de 5 colect.: 1mCA
DKCS 12-100	1,50	2,00	8mCA	4,8kPa	7,55kPa	-	7 colectores en serie: 1,5mCA	batería de 7, 8 colect.: 4mCA
DKCS 11-200	por módulo:		10mCA	4,8kPa	7,55kPa	-	8 colectores en serie: 1,8mCA	batería de 10 colect.: 5mCA
DKCS 11-300	1,50	2,00		↔ retenido 1mCA			10 colectores en serie: 3,0mCA	batería de 8 colect.: 6mCA batería de 7 colect.: 6,5mCA batería de 5 colect.: 7mCA

* Teniendo en cuenta 1 mCA de pérdida de carga por los grifos de la estación

VÁLVULA DE SEGURIDAD

La válvula es obligatoria, su función es evacuar eventuales sobrepresiones en el circuito primario. Se puede integrar en todas las estaciones solares que ofrecemos.

CONEXIÓN DEL CIRCUITO PRIMARIO DE COLECTORES

VASO DE EXPANSIÓN

Debe instalarse un vaso de expansión específico para instalaciones solares (membrana resistente al glicol), según las reglamentaciones en vigor. Particularmente deberá estar previsto para que resista a temperaturas del orden de 120°C, que responda a una presión de servicio de 6 bar y que pueda recibir el volumen del fluido caloportador de los colectores.

Volumen total de fluido caloportador

Para determinar el volumen total del fluido caloportador hay que sumar:

- El volumen del campo de colectores (número de colectores x capacidad unitaria)
- El volumen de los intercambiadores (integrados o de placas)
- El volumen de seguridad del vaso de expansión (0,015 x volumen de la instalación o un mínimo de 3 litros)
- El volumen del interior de las bombas (si se desconoce, considerarlo como 0,5 m de conducto)
- El volumen de los conductos (confirmar en el cuadro adjunto).

Dimensionado

Es difícil indicar una fórmula de cálculo correcto para las instalaciones con más de 20 m² de superficie de colectores por causa del funcionamiento sobre los volúmenes-tampón. Sin embargo indicamos a continuación el método de determinación del volumen del vaso de expansión.

El dimensionado del vaso de expansión consiste en determinar:

- su presión de hinchado (precarga)
- su capacidad (volumen)

Los datos que deben conocerse son:

- el contenido en fluido caloportador de la instalación (l),
- el contenido en fluido caloportador en los colectores (l),
- la altura estática de la instalación (m),
- la presión de tarado de la válvula de seguridad (bar),
- el porcentaje de glicol en el líquido caloportador (%).

El método se compone de 6 etapas:

1. Determinación de la presión de hinchado P (precarga del vaso) en bar

$$P = hst / 10 + Pva + 0,5$$

hst: altura estática entre el purgador y el vaso de expansión (m)

Pva: presión de vaporización a partir de la cual el fluido caloportador pasa a la fase de vapor

Tasa de glicol	Agua sola	20%	30%	40%	45%	50%
Presión de vaporización (bar)	1,70	1,46	1,38	1,31	1,40	1,23

2. Determinación del volumen dilatado Vd en litros

$$Vd = (\text{Volumen de la instalación (l)} + 3) \times \text{coeficiente de expansión de mezcla agua/antihelo (\%)}$$

El coeficiente de expansión se determina, a partir del cuadro inferior, para la concentración de antihelo utilizada (agua sola 10, 20, 30, 40, 45 o 50%) a la temperatura media máxima del líquido en la instalación:

Tasa de glicol	Agua sola	10%	20%	30%	40%	50%
Coeficiente de expansión (m ³ /l)	58,90	59,90	65,29	71,13	77,10	73,92

Los distintos vasos de expansión que ofrecemos:

- 40l: Bulto EG 83
- 60l: Bulto EG 84
- 100l: Bulto EG 120
- 200l: Bulto EG 122
- 300l: Bulto EG 123



89600043

Volumen por metro lineal de conducto

Tubo Cu Ø ext.	18x1,0	22x1,0	28x1,5	35x1,5	40x1,5	50x1,5	54x1,5
l/m	0,20	0,31	0,49	0,84	1,11	1,66	2,04
Tubo de acero	1/2"	3/4"	1"	1" 1/4	1" 1/2	2"	2" 1/2
l/m	0,21	0,38	0,61	1,05	1,42	2,73	3,80

Estimación del volumen dentro de los conductos de acero de una determinada longitud (litros +/- 10%)

	4	8	13	21	29	55	76
20m							
30m	6	12	19	32	43	82	114
40m	8	16	25	42	57	110	152
50m	10	19	31	53	71	137	190

3. Volumen vapor Vv en litros

$$Vv = \text{volumen de los colectores (l)} \times 1,10$$

Tipo colector	PRO C250	POWER	
		10	15
Volumen por colector (l)	3	2,29	

4. Volumen de expansión total Vet en litros

$$Vet = 3 + Vd (l) + Vv (l)$$

5. Rendimiento η del vaso de expansión

$$\eta = (\text{Presión final} + 1) - (P + 1) / (\text{Presión final} + 1)$$

donde Presión final (bar) = Presión máxima válvula - 0,50

6. Volumen (mínimo) del vaso de expansión Vm en litros

$$Vm = Vet / \eta$$

Ejemplo de determinación

Datos:

- 10 colectores pro C
- volumen de instalación: 4l
- volumen de los colectores: 23l
- altura estática: 15m
- presión de calibración de la válvula: 6bar
- porcentaje de glicol: 40%

Dimensionado del vaso:

- Precarga = 15/10 + 1,31 + 0,5 = 3,31bar
- Volumen dilatado = (48 + 3) x 71,13/1000 = 3,6l
- Volumen de vapor = 23 x 1,10 = 25,90l
- Volumen de expansión total = 3 + 3,6 + 25,90 = 32,5l
- Rendimiento = ((6 - 0,5) + 1) - (3,31 + 1) / ((6 - 0,5) + 1) = 0,3369
- Volumen mínimo del vaso = 32,5 / 0,3369 = 96,5l

CONEXIÓN DEL CIRCUITO PRIMARIO DE COLECTORES

FLUIDO CALOPORTADOR

Elección del fluido

Un sistema solar funciona con un fluido caloportador que permite transportar la energía captada por el colector solar al acumulador de agua caliente. Como para todos los circuitos expuestos al aire, es necesario proteger el circuito solar contra las heladas, pero también contra la corrosión.

En consecuencia, desaconsejamos utilizar agua pura no solo por estos 2 motivos, sino también porque el agua se convierte en vapor a 100°C, mientras que un fluido apropiado se evapora a alrededor de 130°C, o incluso 150°C dependiendo de la presión; así pues, con un fluido que no sea agua, la instalación se recalentará mucho más tarde. Para todas las instalaciones solares comunitarias recomendamos utilizar nuestros fluidos caloportadores, que son adecuados tanto para las temperaturas invernales como para los sobrecalentamientos estivales.

Presión de vapor del fluido en el colector

Observaciones:

- Para que las regulaciones funcionen correctamente dentro de los márgenes de seguridad (hasta 130°C), debe calcularse la presión de la instalación para que el punto de vaporización del fluido sea superior a 130°C (al menos 2 bar en los colectores).

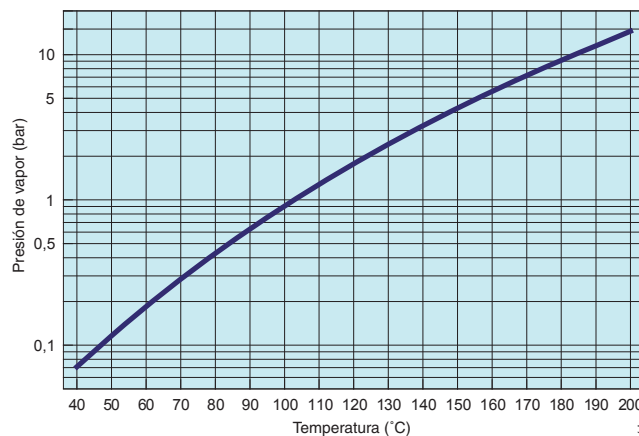
Al lado se puede ver la presión de vaporización para los fluidos que ofrecemos.

- Δ Calcular también esta presión a la altura del edificio a la que se instale el campo de colectores solares.

De Dietrich también proporciona ayuda para dimensionar la instalación y recomendaciones a través de su programa informático DIEMATOOLS (dirigirse a la Dirección Regional correspondiente).

Ofrecemos dos tipos de fluidos:

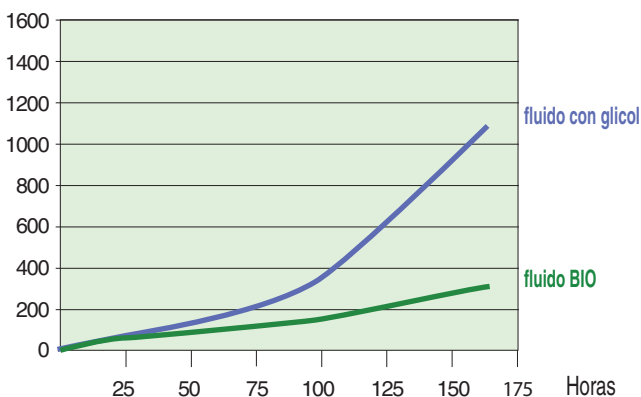
- **La mezcla de tipo LS:** bulto EG 100 (20 litros). Es una mezcla compuesta por un 43% de propilenglicol y un 57% de agua con una protección de -28°C a +160°C.
- **La mezcla BIO:** bulto ER 316 (20 litros). Es un producto natural de color verde procedente del maíz, biodegradable y con una huella ecológica y energética un 40% inferior a la del glicol. Este producto permite controlar mejor la corrosión (contiene menos ácido). Es un producto autorizado por la AFSA, muy buen antihielo (hasta -26°C) y resiste muy bien las altas temperaturas (hasta 250°C) y el envejecimiento.



8980214A

Resistencia al envejecimiento de los fluidos

Parte ácida a 150°C
en ppm



PROC_F0024

LAS REGULACIONES SOLARES

LOS REGULACIONES SOLARES DIEMASOL Y DELTASOL

DIEMASOL B



8980Q035

DIEMASOL C y Ci



8980Q034

DELTASOL E



8980Q035A

Regulación DIEMASOL B - Bulto EC 160

Regulación DIEMASOL C - Bulto EC 161

Regulación DELTASOL E - Bulto ER 315

Las DIEMASOL B, C y DELTASOL E son regulaciones inteligentes, autónomas, que en función de las temperaturas del colector y del acumulador medidas, permiten definir un concepto de regulación óptimo (matched-flow) para la instalación solar correspondiente. Una vez enjuagada y llenada la instalación, ya no necesitan ninguna calibración.

Incorporan de fábrica el programa de regulación de los sistemas solares DIETRISOL y un contador de energía estimativo o real si hay un contador conectado - bulto EC 174 (opción) - ver p. 36. Se caracterizan por tener una pantalla de visualización multifuncional: pictogramas intuitivos informan al usuario de los distintos modos y del estado de funcionamiento en curso. El control central se realiza mediante 3 teclas.

Además, todas ellas están equipadas con un VBUS para una conexión en cascada y/o una conexión a distancia mediante una interfaz de comunicación DL 2 (véase más abajo).

La regulación **"DIEMASOL B"** está pensada para regular una instalación solar con un acumulador provisto de 1 ó 2 intercambiadores, y se puede integrar en la estación solar "DIETRISOL DKS 9-20".

Se suministra con 3 sondas: 2 sondas de acumulador + 1 sonda de colector

La regulación **"DIEMASOL C"** está pensada para regular instalación solares con un consumidor de energía y un intercambiador de placas externo (estaciones solares DKS y DKCS). Con 9 salidas de enlace y 11 entradas para sondas, permite gestionar 2 campos de colectores (este/oeste), una piscina, una bomba de caldera suplementaria, 2 acumuladores y una regulación MCDB.

Viene equipada de fábrica con un VBUS y un caudalímetro estimativo que se puede cambiar por un caudalímetro electrónico (Bulto CE 174 - opción a continuación). Se suministra con 4 sondas: 3 sondas de acumulador + 1 sonda de colector.

Nota: DIEMASOL Ci es el modelo de regulación integrado en el acumulador QUADRO 750-20 cl.

La **"DELTASOL® E"** es una regulación pensada para gestionar sistemas solares con estación solar y varios acumuladores de almacenamiento. Con 7 salidas de enlace, 10 entradas para sondas y multitud de funciones y opciones susceptibles de activarse posteriormente, el regulador se adapta fácilmente a todas las instalaciones solares para comunidades. Esta regulación se utiliza en aquellos casos donde la regulación DIEMASOL C no basta para gestionar el sistema completo.

Regulación MCDB - Bulto EC 162

En las instalaciones con DIEMASOL B o DELTASOL E, permite gestionar la transferencia de energía de un acumulador depósito a otro y viceversa. Se suministra con 3 sondas.

DL 2



8980Q272

Interfaz de comunicación DL 2 - Bulto ER 55

Conectada a la regulación solar, la interfaz de comunicación DL 2 almacena los registros solicitados: temperatura del colector/acumulador, insolación (a través de la sonda de irradiación CS 10 - bulto ER 175 - ver las opciones en p. 36), energía suministrada (mediante contadores de energía facilitados como opción - ver p. 36), etc... a intervalos regulares. Permite además:

- Recuperar los datos registrados mediante un cable conectado directamente a un PC (software suministrado).
- Conectarse desde un PC a través de Internet para poder observar el funcionamiento de la instalación, detectar disfunciones y recuperar datos desde una central de asistencia.

El software suministrado con la interfaz DL 2 permite procesar los datos extraídos y presentarlos en forma de archivo ".xls".

SLA 2



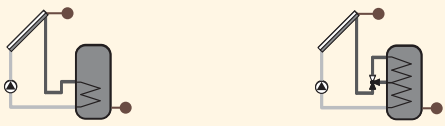
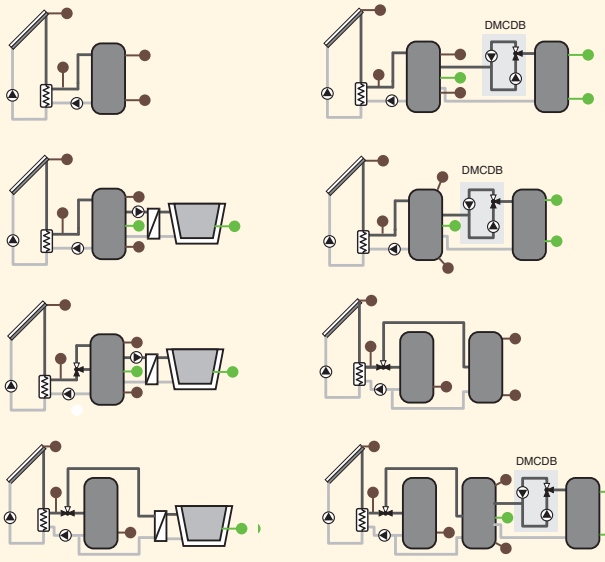
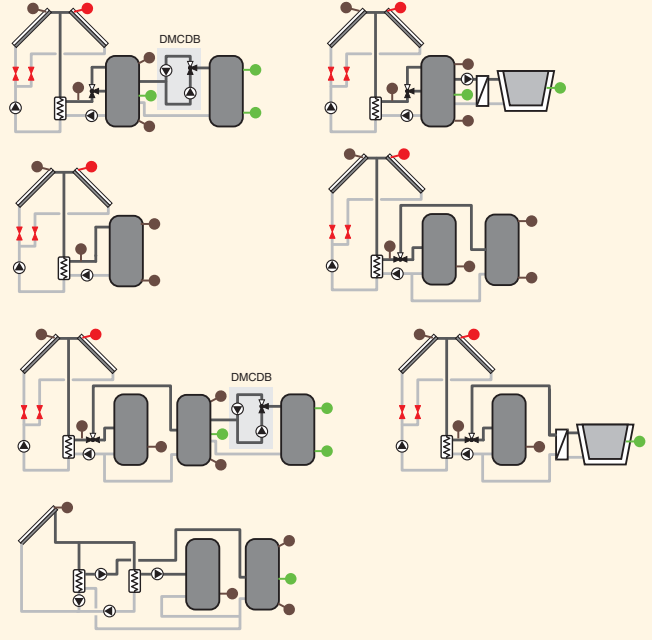
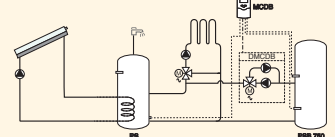
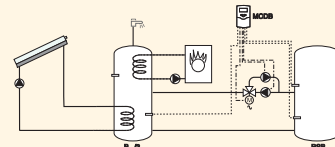
8980Q107

Regulación diferencial SLA 2 - Bulto EC 320

Permite controlar una bomba de carga o una válvula inversión.

LAS REGULACIONES SOLARES

ELECCIÓN DE LA REGULACIÓN EN FUNCIÓN DEL SISTEMA SOLAR INSTALADO

Regulación	Estación asociada	Acumuladores solares	Esquemas hidráulicos que puede gestionar la regulación
DIEMASOL B	DKS 8-20	DUO/2500 B 800/2 B 1000/2 PS 500 a 2500	
DIEMASOL C (o DIEMASOL Ci incluida en el acumulador DIETRISOL QUADRO 750 CL)	DKS 8-30 (o DUS 2 incluida en el acumulador DIETRISOL QUADRO 750 CL)	DIETRISOL QUADRO 750 CL FWS 750/1500 RSB 800 a 3000 NV PS 500 a 2500	⇨ Además de los esquemas gestionados por la regulación DIEMASOL B: 
DELTASOL E (regulación incluida en las estaciones DKCS 8-50 a 11-300)	DKS 8-30 DKCS 8-50 DKCS 12-100 DKCS 11-200 DKCS 11-300	FWS 750/1500 RSB 800 a 3000 NV PS 500 a 2500	⇨ Además de los esquemas gestionados por las regulaciones DIEMASOL B y C: 
MCDB con esquemas hidráulicos básicos regulados por DIEMASOL B (esta función viene incluida de fábrica en la regulación DIEMASOL Ci)	DMCDDB (1)	PSB 750 FWS PS	
	debe confeccionarse (2)	RSB 800 a 3000 NV (2)	

PROC_F0025

PROC_F0029

(1)  Adecuada únicamente para el agua de calefacción

(2)  No se puede utilizar junto con la estación DMCDDB. En este caso la función debe confeccionarse con **2 bombas sanitarias** + válvulas de 3 vías

LAS OPCIONES PARA REGULACIONES SOLARES

OPCIONES DE LAS REGULACIONES DIEMASOL/DELTASOL



Válvula 3 vías 3/4" con motor de inversión - Bulto EC 164

Para un circuito solar con acumulador de doble serpentín (carga en función de la temperatura del colector), circuito secundario o sistema de 2 acumuladores de carga alterna.



Kit 2 válvulas + sondas - Bulto EC 432

Para la regulación de una instalación con 2 campos de colectores Este/Oeste con DIEMASOL C o DELTASOL E.



Sonda acumulador PT 1000 de inmersión - Bulto EC 173



Sonda PT 1000 de contacto - Bulto EC 171



Sonda colector PT 1000 - Bulto EC 155



Caudalímetro volumétrico - Bulto EC 174

Consta de un caudalímetro (1,5m³/h de caudal nominal) y 2 sondas. Permite contabilizar con exactitud la energía de las instalaciones solares. A montar en el circuito solar por el instalador.



Sonda de irradiación CS 10 - Bulto EC 175

Para regulación DELTASOL únicamente. Esta sonda se puede conectar a la regulación solar como complemento a la sonda de colector (que siempre debe estar instalada) para poder poner en

marcha la bomba solar más rápidamente. Solo debe utilizarse con las estaciones solares DKCS y/o una regulación DELTASOL E.



Caja pararrayos - Bulto EC 176

Protege las regulaciones contra las sobreintensidades en el caso de que cayese un rayo en el campo de colectores. Debe conectarse **obligatoriamente** en

todas las instalaciones solares, entre la sonda o sondas de los colectores y la regulación.



Módulo de informe de averías DIEMASOL AM 1 - Bulto ER 314

Avisador de errores de funcionamiento con señalización por flash y notificación a los sistemas de gestión del edificio (salida de relé). Conexión por VBUS a las regulaciones DIEMASOL o DELTASOL.

CÁLCULO DE ENERGÍA

En nuestro catálogo también ofrecemos una "Central de medición de energía CME" o un "kit de cómputo de energía WMZ", así como toda

la gama de contadores de "fluido caliente" o "agua fría". Consultar el documento concreto.

ELECCIÓN DE LOS SISTEMAS SOLARES COMUNITARIOS

Se trata de sistemas solares que permiten producir agua caliente sanitaria con colectores solares. El sol puede cubrir entre el 30% y el 60% de las necesidades de energía; para complementarlo, se necesita, por tanto, tener una posibilidad de apoyo en caso de falta de sol.

Este apoyo puede ser:

- la caldera, si existe tal generador en la instalación del edificio
- uno o varios calentadores eléctricos de agua ya existentes,
- integrado al acumulador solar como es el caso de nuestros acumuladores.

Sistemas solares comunitarios DIETRISOL			Volumen de almacenamiento	Superficie de entrada de los colectores planos ⁽²⁾ (m ²)																Principio de funcionamiento del sistema	
				10	15	20	25	30	45	50	60	80	100	150	260	300					
Acumulación de acs	PRODUCCIÓN DE ACS																				
	⇨ Comunitaria: mediante un acumulador con intercambiador de acs integrado con función antilegionelosis o individual con apoyo exterior (eléctrico/gas/...)																				
	QUADRO 750 CL (p. 38)	-1	750			(1) +250	(1) +500	(1) +750													
	FWS 750 (p. 40)	-1	750			(1) +250	(1) +500	(1) +750	(1) +1250	(1) +1750											
	FWS 1500 (p. 40)	-1	1500						(1) +500	(1) +1000	(1) +1500										
		-2 en //	2 x 750							(1) +750	(1) +1500	(1) +2500									
		-2 en //	3000									(1) +1500	(1) +2500								
	Estación solar a asociar		DKCS			8-30				8-50		12-100		11-200		11-300					
	⇨ Comunitaria con acumulación: acumulador solar con apoyo hidráulico integrado o precalentamiento antes del acumulador complementario																				
	B 800/2 (p. 49)	-1	800																		
		-2 en //	1600																		
	B 1000/2 (p. 49)	-1	1000																		
	-2 en //	2000																			
Estación solar a asociar			DKS 8-20																		
⇨ Individual: mediante acumulador de agua solar comunitario individualizado																					
Acumulador solar (serpentin individual o doble) con apoyo:		Según el número de acumulador																			
- Eléctrico: UNO/1, DUO/1																					
- Hidráulico: UNO/2, DUO/2																					
- Mixto TRIO																					
- Combinado: TWINEO																					
- Mediante calentador termodinámico: TWH... EH																					
- Caldera de acs instantánea: MCR/MCA... MI																					
Estación solar a asociar		DKCS			8-30				8-50		12-100		11-200		11-300						
Precalentamiento	⇨ Individual o comunitaria																				
	RSB (p. 44)	800 NV	800																		
		1000 NV	1000																		
		1500 NV	1500																		
		2000 NV	2000																		
		2500 NV	2500																		
		3000 NV	3000																		
	Estación solar a asociar		DKCS			8-30				8-50		12-100		11-200		11-300					
	⇨ Acumulación mediante acumulador de almacenamiento primario																				
	PS (p. 46)	1000-2	1000																		
		1500-2	1500																		
		2000	1500																		
2500		3000																			
Estación solar a asociar			DKS 8-20																		

(1) Si la superficie de entrada de los colectores es mayor, se puede añadir al sistema un volumen de almacenamiento complementario (expresado en litros).

(2) Para los colectores tubulares, la superficie de entrada debe reducirse un 25% con respecto a los colectores planos.

ACUMULADOR SOLAR MIXTO DE ACS INSTANTÁNEO "DIETRISOL QUADRO 750-20-CL"

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Puntos fuertes

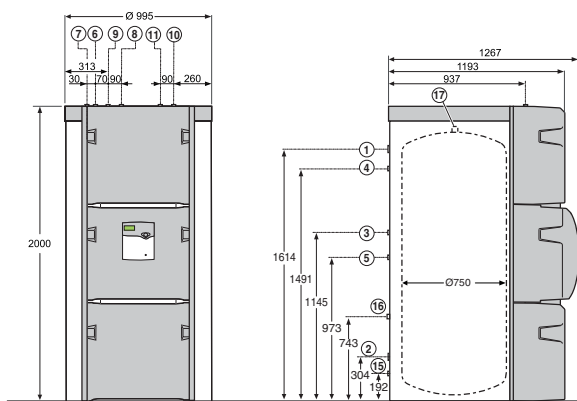
• Acumuladores solares mixtos multi-zonas de construcción modular para preparación de agua caliente sanitaria y apoyo a calefacción, a los cuales pueden ser conectados diferentes tipos de calderas.

• Se componen de los módulos funcionales siguientes: depósito con estratificación de temperaturas equipado con lanzas de inyección y con un intercambiador en forma de serpentín en inox de altas prestaciones para la preparación del acs (hasta 50l/min). Su principio de construcción reside en una partición del acumulador en 3 zonas.

- - Zona 1: Zona de disponibilidad de agua caliente
- - Zona 2: Zona tampón dedicada a la calefacción
- - Zona 3: Zona de retorno de agua fría

Una técnica de carga inteligente, basada en el principio del termosifón, permite mandar las distintas zonas funcionales de forma selectiva y así se optimiza la utilización de la energía solar. Siempre el agua del acumulador con la temperatura más fría es la que será presentada a la instalación solar para que sea recalentada. El agua caliente proveniente de la instalación solar será, según su

Dimensiones principales (mm)



- ① Salida agua caliente sanitaria Rp 1
- ② Entrada agua fría sanitaria Rp 1
- ③ Impulsión del circuito de calefacción R 1
- ④ Impulsión caldera R 1
- ⑤ Retorno caldera o circuito de calefacción R 1
- ⑥ Impulsión circuito solar Cu Ø 18mm
- ⑦ Retorno del circuito solar Cu Ø 1mm, válvula de seguridad (suministrado sin montar)
- ⑧ Retorno del intercambiador de piscina/ Derivación DMCD/ Vaciado R 1
- ⑨ Salida hacia el intercambiador de piscina/ Derivación DMCD R 1
- ⑩ Para purgador manual (suministrado sin montar) Rp 1/2

En caso de montaje de módulos hidráulicos (opción)

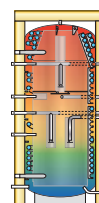
- ⑧ ⑩ Impulsiones calefacción (racor bicono Ø 22mm)
- ⑨ ⑪ Retornos calefacción (racor bicono Ø 22mm)

Diámetro cuba: 750mm
Altura cuba: 1952mm
Cota de inclinación: 2100mm

R: Roscado
Rp: Roscado interno



8980Q045A



8980FC88A

nivel de temperatura, inyectado o bien en la "zona tampón", o bien en la "zona de agua caliente". La "zona de calentamiento acs", trabajando en flujo invertido asegura, en las fases de extracción, el enfriamiento máximo de la zona inferior del acumulador (zona de agua fría).

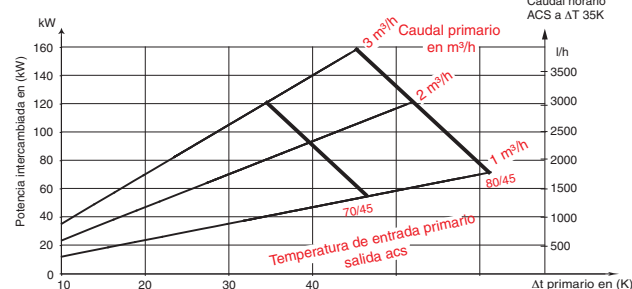
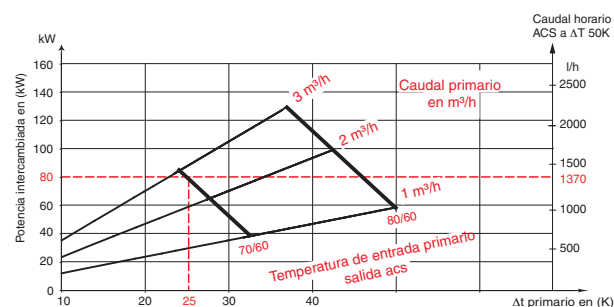
• Cuba equipada con una estructura metálica con coquillas aislantes y tubería, en la cual se monta la estación solar DUS 2 (hasta 30m² de colectores), así como la regulación DIEMASOL C.

• **Debe equiparse necesariamente con un mitigador termostático**

• En opción pueden integrarse distintos módulos hidráulicos: módulo hidráulico para 1 circuito directo, para 1 circuito con válvula mezcladora o con temperatura fija.

• Envoltorio con fundas de poliéster de 125 mm de espesor con cubierta exterior en poliestirilo de 3 capas de envoltorio aisladas que recubren el conjunto de los elementos funcionales.

Caudal horario DIETRISOL QUADRO 750-20 CL en función del caudal primario y de las temperaturas primaria (almacenamiento) / salida sanitaria (entrada agua fría 10°C)



Ejemplo: Necesidades de acs: 1370l/h

Con: - Temp. salida acs: 60°C, es decir ΔT acs: 50K

- Temp. consigna acs: 60°C, temp. entrada primario: 70°C

Potencia mínima necesaria de la caldera: 80kW

Caudal primario necesario para cargar el acumulador: 2,8m³/h

ΔT primario: 25K

Cuadro de características

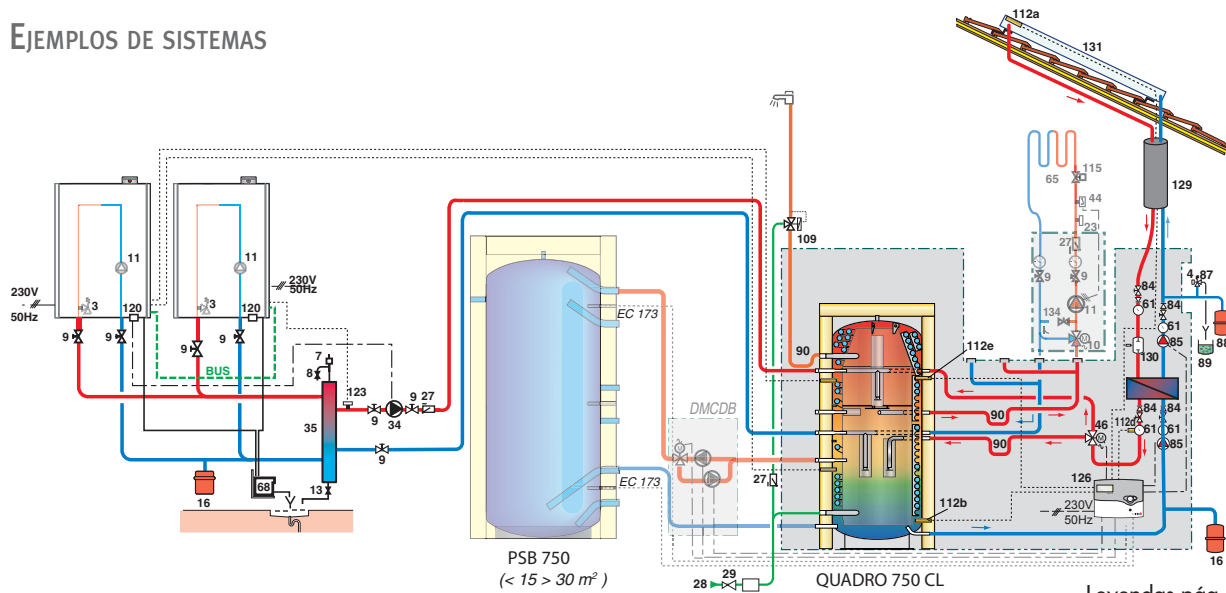
Condiciones de utilización - circuito primario (intercambiador solar de placas) presión máx. de servicio 6 bar, temp. máx. de servicio 120°C
- circuito secundario (cuba) presión máx. de servicio 3bar, temp. máx. de servicio 90°C
- serpentín de agua caliente sanitaria presión máx. de servicio 7 bar, temp. máx. de servicio 90°C

Acumulador solar mixto multizona		QUADRO 750-20 CL
Superficie de colectores que pueden conectarse	m ²	< 15
Volumen del depósito	l	750
Capacidad reserva-tampón	l	710
Capacidad serpentín acs	l	38
Capacidad intercambiador solar de placas	l	2,2
Superficie de intercambio del serpentín acs	m ²	7,1
Potencia intercambiada a ΔT = 35K (I)	kW	120
Caudal horario a ΔT = 35K (I)	l/h	3000
Caudal en 10 min a ΔT = 30K (I)	l/10 min	640
Constante de enfriamiento Cr	Wh/l·°K.l	0,14

(I) temp. agua fría sanitaria 10°C, caudal 2 m³/h, temp. primario 80°C, ΔT primario 35K

SISTEMAS SOLARES COMUNITARIOS CON ACUMULADORES DIETRISOL QUADRO 750-20 CL

EJEMPLOS DE SISTEMAS

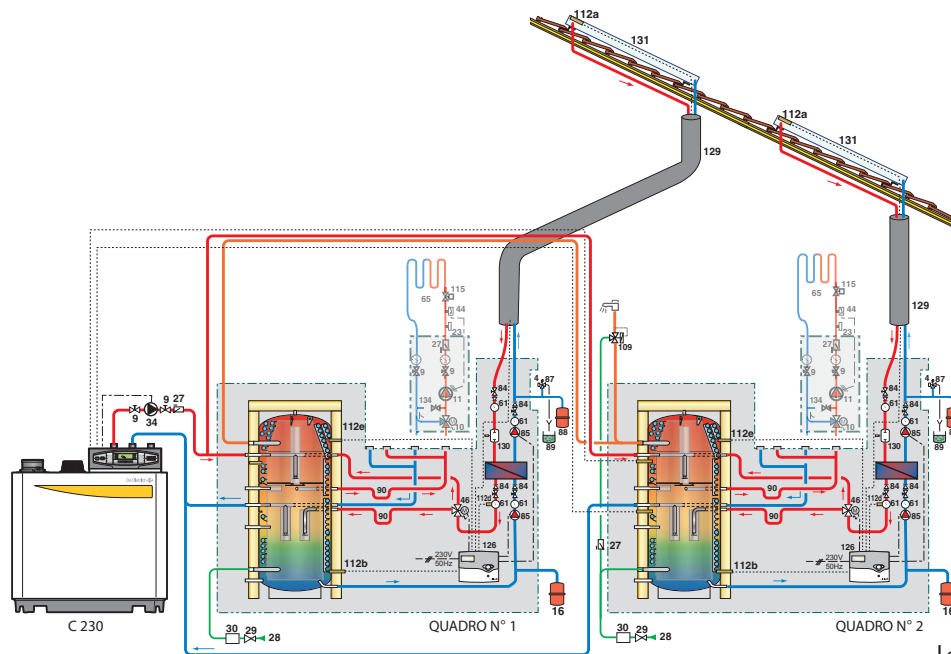


89801204C

Principio de funcionamiento: la instalación solar alimenta el acumulador solar QUADRO 750-20 CL tanto para la preparación de acs como para la calefacción. Si la temperatura de agua caliente necesaria no se alcanza con la instalación solar sólo, la caldera toma el mando para completar el calentamiento del agua.

La instalación solar transfiere la energía al intercambiador de placas de la estación solar del acumulador. La regulación DIEMASOL Ci integrada decide si esta energía solar debe inyectarse al nivel superior o inferior del acumulador. Los circuitos de calefacción están conectados a la zona tampón del acumulador lo que permite utilizar la energía disponible.

Leyendas pág. 2



89801205C

Principio de funcionamiento: para evitar la colocación de un intercambiador de placas y tener la ventaja de una producción de acs instantánea puede acoplarse 3 QUADRO 750-20 CL para tener caudales de acs más elevados. Los acumuladores deben

conectarse en paralelo sobre el circuito de acs y de apoyo de la caldera. Los circuitos solares estarán separados (1 circuito por acumulador).

Leyendas pág. 2

Acumuladores		1 x QUADRO 750-20 CL		2 x QUADRO 750-20 CL		3 x QUADRO 750-20 CL			
		+	-	+ 1 x PSB 750	- 1 x PSB 750	+ 1 x PSB 750	+ 2 x PSB 750	+ 3 x PSB 750	- 3 x PSB 750
Superficie solar del sistema	m ²	< 15	de 15 a 30	< 30	de 30 a 45	de 45 a 60	< 45	de 45 a 60	de 60 a 75
Volumen de depósito	l	750	1500	1500	2250	3000	2250	3000	3750
Contenido intercambiador acs	l	38		2 x 38			3 x 38		
Potencia intercambiador a $\Delta T = 35K$ (I)	kW	120		240			360		
Caudal horario a $\Delta T = 35K$ (I)	l/h	3000		2 x 3000			3 x 3000		
Caudal en 10 min a $\Delta T = 30K$ (I)	l/10 min	640		2 x 640			3 x 640		
Potencia máx. de los circuitos de calefacción que pueden conectarse sobre el QUADRO.. CL	kW	30	60	2 x 30	2 x 60		3 x 30	3 x 60	
- a $\Delta T = 10K$ (I)									
- a $\Delta T = 20K$ (I)									

(I) consultar los diagramas de la página 36 con temp. primario 80°C, temp. agua fría sanitaria 10°C, temp. consigna acs 70°C, ΔT primario 35 K

(I2) diferencia de temperatura salida/retorno de calefacción

ACUMULADOR SOLAR DE ACS INSTANTÁNEA "DIETRISOL FWS"

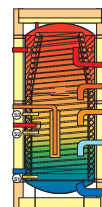
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Puntos fuertes

- Acumulador para la producción de agua caliente sanitaria instantánea al que pueden conectarse todos los tipos de caldera, con posibilidad de conectar un circuito solar:
 - sin circuito solar: la caldera carga toda la cuba
 - con circuito solar: la caldera sólo carga la alta parte del acumulador, reservándose la parte baja exclusivamente para la instalación solar.
- Consta de un depósito de almacenamiento con estratificación de temperaturas equipado con lanzas de inyección y un intercambiador en forma de serpentín de acero inoxidable y alto rendimiento incorporado a la cuba para la preparación de agua caliente sanitaria (hasta 80l/min). Está construido sobre el principio de una partición del acumulador en 4 zonas
 -  - Zona 1: zona de disponibilidad de agua caliente
 -  - Zona 2: zona de calentamiento de acs
 -  - Zona 2: zona de retorno de agua fría
 -  - Zona 3: zona de calentamiento de acs complementaria



89803932



8980394C

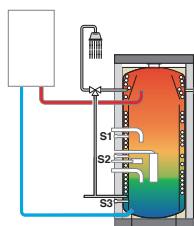
Una técnica de carga inteligente, basada en el principio del termosifón, permite controlar las distintas zonas funcionales de manera selectiva, optimizando así el uso de la energía solar. El agua del acumulador que está a la temperatura más baja es siempre la que se envía a la instalación solar para que se caliente. Durante las fases de extracción, la "zona de calentamiento de acs" (funcionando a contraflujo) asegura el máximo enfriamiento de la zona inferior del acumulador (zona de agua fría).

- Funda aislante de poliéster de 125mm de grosor
- Para combinar con una estación solar de tipo DKCS exterior, un acumulador y una regulación de tipo DIEMASOL C
- **Debe equiparse necesariamente con un grifo termostático**
- Este acumulador se emplea principalmente en el sector servicios: asilos, hospitales, escuelas, etc. donde la lucha contra el legionelosis es primordial.

Descripción funcional

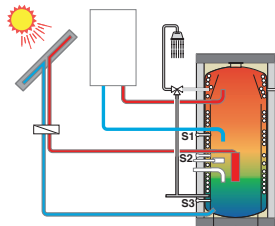
⇒ Carga del acumulador de acs FWS...

Carga sólo por caldera



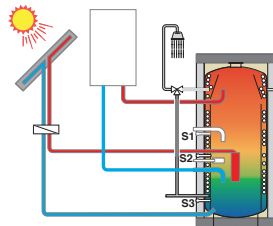
S1: libre
S2: libre
S3: sonda acs

Carga por caldera moduladora con intercambiador de baja inercia (Al/Si, acero inoxidable o acero) + circuito solar



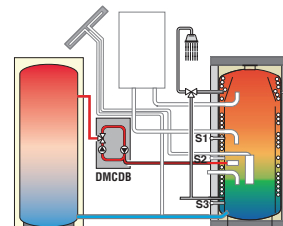
S1: sonda acs
S2: libre
S3: sonda solar

Carga por caldera no moduladora con intercambiador de alta inercia (fundición) + circuito solar



S1: libre
S2: sonda acs
S3: sonda solar

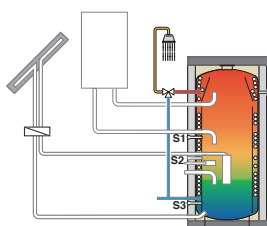
Transferencia de energía a un acumulador de almacenamiento complementario (> 15 m² de colectores)



S1: sonda acs
S2: sonda MCDB
S3: sonda solar

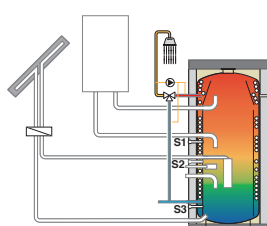
⇒ Descarga del acumulador de acs FWS...

Descarga sin recirculación de acs



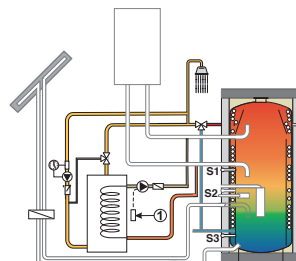
S1: sonda acs
S2: libre
S3: sonda solar

Descarga con recirculación de acs a través del intercambiador de recirc. ER 29 (opción) (250 l/h max.)



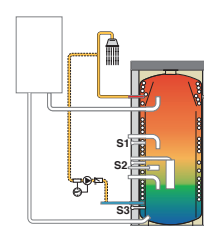
S1: sonda acs
S2: libre
S3: sonda solar

Descarga con recirculación de acs a través del acumulador de acs independiente (necesidades > 250l/h)



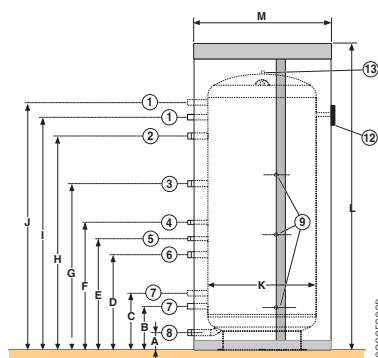
S1: sonda ecs
S2: libre
S3: sonda solar
①: termostato 60°C

Descarga con recirculación de acs en ausencia de circuito solar



S1: libre
S2: libre
S3: sonda acs

Dimensiones principales (mm pulgadas)



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	Ø K	L	Ø M
FWS 750	120	300	-	660	770	885	1150	1480	1610	-	750	2020	1000
FWS 1500	165	267	367	672	799	927	1227	1600	1726	1826	1000	2200	1200

- ① Salida agua caliente sanitaria Rp 1
- ② Entrada caldera R 1/4
- ③ Salida hacia caldera de pequeña inercia R 1 1/4
- ④ Entrada del circuito solar R 3/4
- ⑤ Derivación MCDB R 3/4
- ⑥ Salida hacia caldera de gran inercia R 1 1/4
- ⑦ Entrada agua fría sanitaria Rp 1

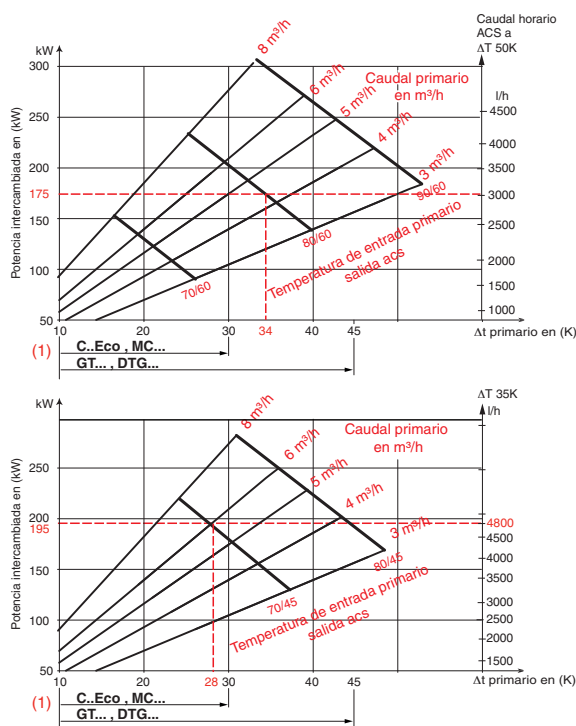
- ⑧ Salida del circuito solar/Vaciado/ Derivación MCDB R 1 1/4
Salida caldera si no hay circuito solar
- ⑨ Vaina 16mm
- ⑫ Termómetro Rp 1/2
- ⑬ Purgador R 1 1/4

Cuba desnuda	FWS 750	FWS 1500
Ø (mm)	Ø 750	Ø 1000
Altura (mm)	1910	2100
Altura de basculamiento (mm)	2100	2400

R: Roscado
Rp: Roscado interno

ACUMULADOR SOLAR DE ACS INSTANTÁNEA “DIETRISOL FWS”

Caudal horario de DIETRISOL FWS 750 en función del caudal primario y de las temperaturas del circuito primario (almacenamiento) / salida de agua sanitaria (entrada de agua fría a 10°C)



Ejemplo: GTU C 330 con

- Necesidades de acs: 3000l/h

- Temp. salida acs específica: 60°C (ΔT acs: 50K)

⇒ Temp. consigna acs 70°C/Temp. entrada primario: 80°C

Potencia mínima necesaria de la caldera: 175kW

Caudal primario necesario para cargar el acumulador: 4,4m³/h

ΔT primario: 34K

⇒ Caldera seleccionada: GTU C 337... de 193kW

Caudal primario recalculado con ΔT primario de 34 K: 4,7m³/h

Ejemplo: C 230 Eco con

- Necesidades de acs: 4800l/h

- Temp. salida acs específica: 45°C (ΔT acs: 35K)

⇒ Temp. consigna acs 60°C/Temp. entrada primario: 70°C

Potencia mínima necesaria de la caldera: 195kW

Caudal primario necesario para cargar el acumulador: 6m³/h

ΔT primario: 28K (ΔT primario máx. 30K para C 230 Eco)

⇒ Caldera seleccionada: C 230-210 Eco... de 217kW

Caudal primario recalculado con ΔT primario de 28K: 6,6m³/h

Atención: caudal máx. a través del intercambiador de acs: 4800l/h

(1) el ΔT máximo del primario permitido en estas calderas asegura la protección de las mismas si la irrigación es muy baja.

Cuadro de características

Condiciones de utilización - circuito secundario (cuba) presión máx. de servicio 3bar, temp. máx de servicio 90°C

- serpentín de agua caliente sanitaria presión máx. de servicio 7bar, temp. máx de servicio 90°C

Acumulador solar

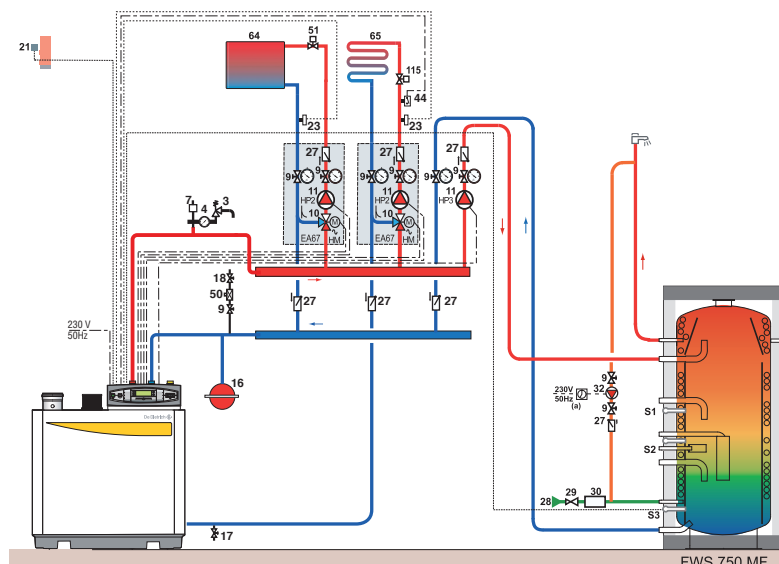
		FWS 750	FWS 1500
Superficie de colectores que pueden conectarse	m²	< 15	< 30
Volumen del depósito	l	750	1450
Capacidad serpentín acs	l	52	104
Superficie de intercambio del serpentín acs	m²	9,6	14
Potencia intercambiada a $\Delta T = 35K$ (I)	kW	195	290
Caudal horario a $\Delta T = 35K$ (I)	l/h	4800	6000
Caudal a $\Delta T = 30K$ en 10 min caldera conectada en ③ o ⑥ (con apoyo solar)	l/10min	990	1480
Caudal a $\Delta T = 30K$ en 10 min caldera conectada en ⑧ (sin apoyo solar)	l/10min	1200	1700
Constante de enfriamiento Cr	Wh/l.°K.l	0,14	0,15

(I) Temp. agua fría sanitaria 10°C, caudal 6m³/h, temp. primario 80°C, temp. consigna acs 70°C

Opciones: ver página 54

EJEMPLOS DE SISTEMAS

⇒ Con caldera modulante de baja inercia, sin circuito solar conectado



Principio de funcionamiento: La caldera carga los 750 litros del FWS y alimenta los circuitos de calefacción y el circuito de acs conectado al colector de calefacción.

El retorno del circuito de circulación se conecta a la entrada de agua fría sanitaria.

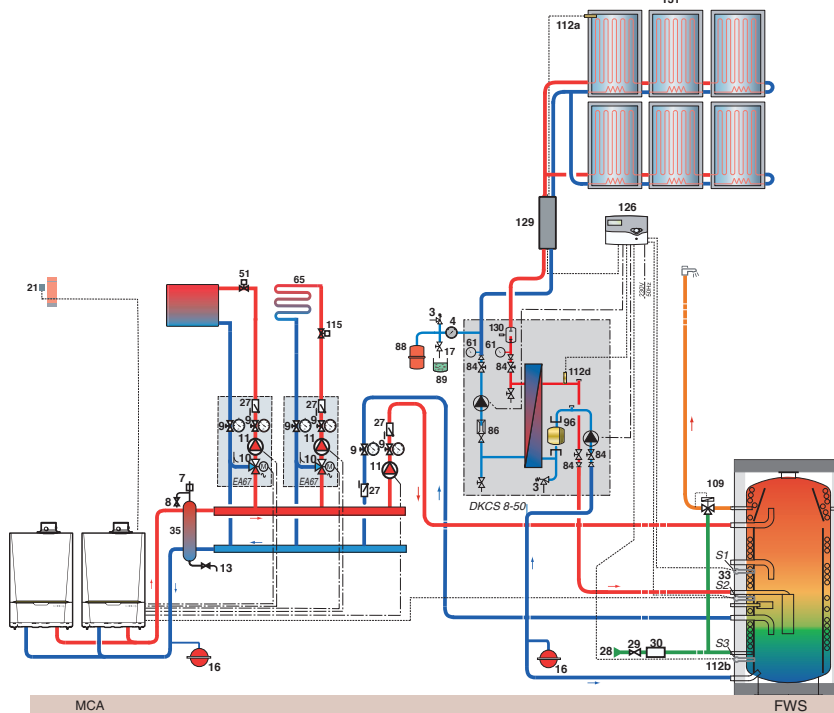
Leyendas pág. 2

8980402B

SISTEMAS SOLARES COMUNITARIOS CON ACUMULADOR “DIETRISOL FWS”

EJEMPLOS DE SISTEMAS (CONTINUACIÓN)

⇒ Con caldera modulante de baja inercia y circuito solar con una superficie solar $< 30\text{m}^2$



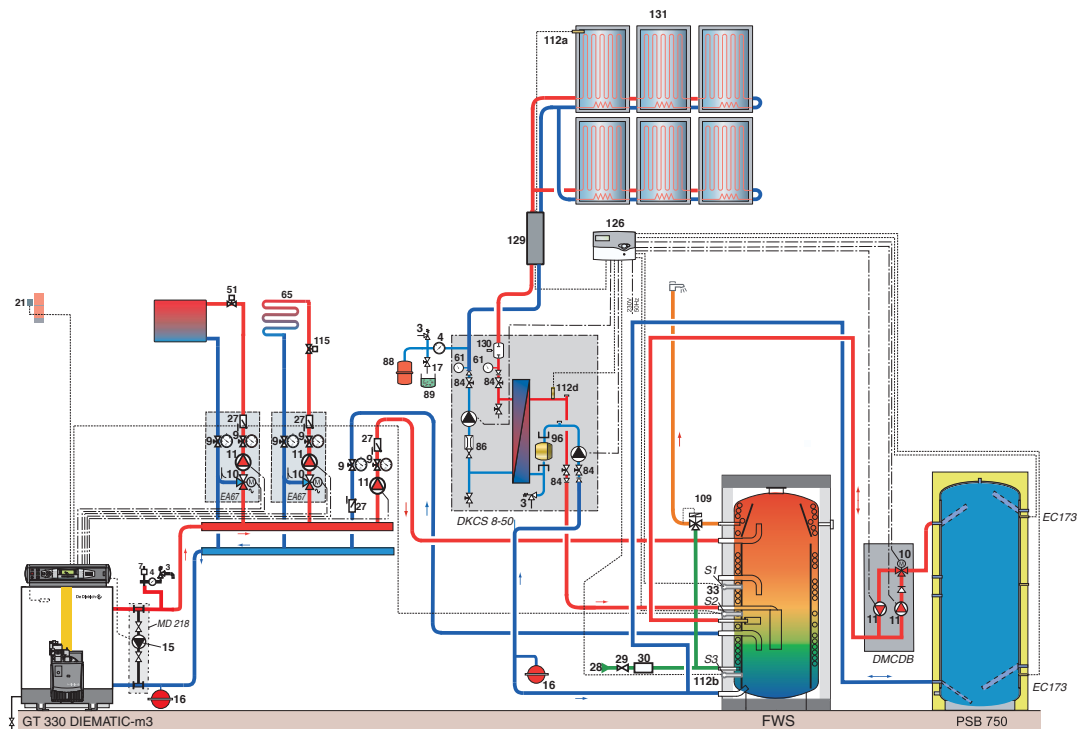
Principio de funcionamiento: La parte superior (acs) del FWS se puede cargar con calderas montadas en cascada que alimenten los circuitos de calefacción y el circuito de acs conectadas al colector de calefacción.

El circuito solar se conecta a la parte inferior del acumulador para precalentar el acs (o calentar el acs si el apoyo solar es suficiente). Eventualmente se puede conectar un circuito de calefacción a S1/S2, para una piscina, por ejemplo.

Leyendas pág.2

8980F401B

⇒ Con caldera no modulante de alta inercia y circuito solar con una superficie solar $> 30\text{m}^2$, o un apoyo de calefacción interestacional



Principio de funcionamiento: La parte superior de la cuba se carga con una caldera de fundición con una inercia importante. El circuito solar se conecta a la parte inferior del acumulador. El acumulador de almacenamiento se conecta a la zona solar, y es

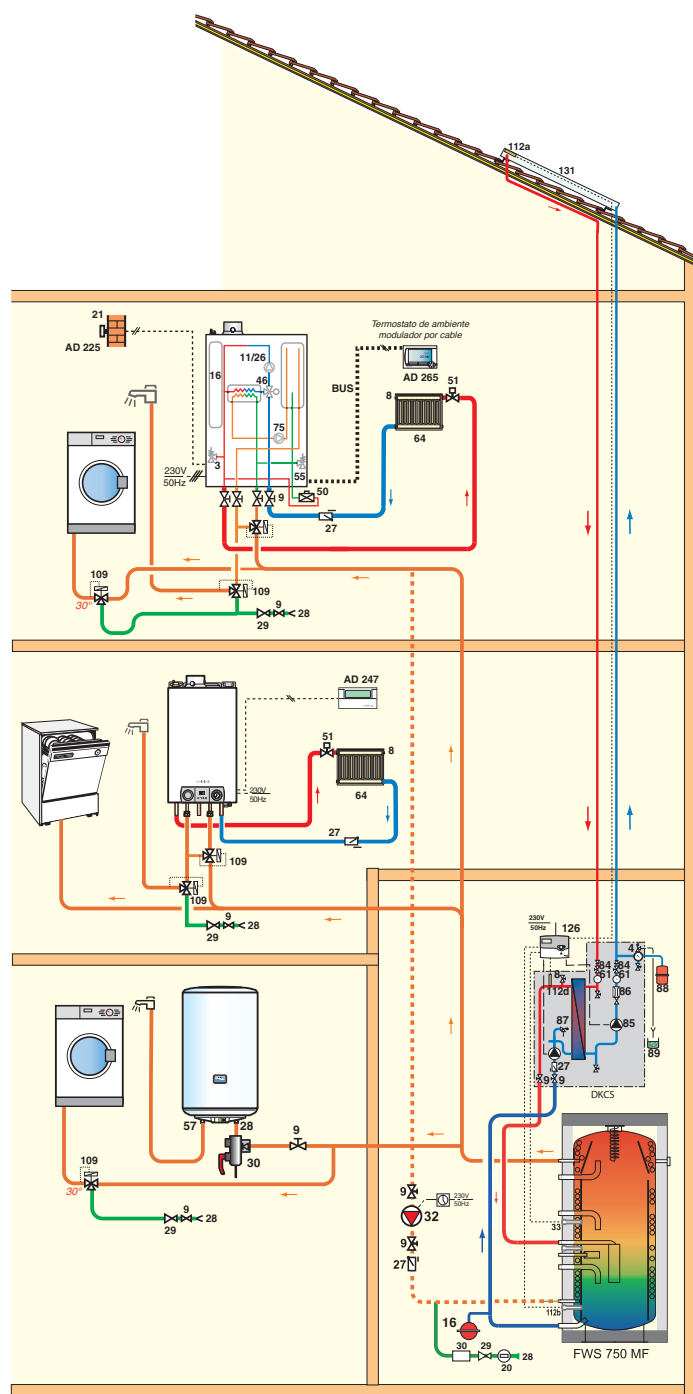
quien carga o descarga el acumulador FWS... a través de una estación DMCDDB en función del apoyo solar. Como en el esquema anterior, se puede conectar un circuito de calefacción directamente al FWS.

Leyendas pág. 2

8980F403C

SISTEMAS SOLARES COMUNITARIOS CON ACUMULADOR “DIETRISOL FWS”

⇒ Sistema mixto



Leyendas pág. 2

Principio de funcionamiento:

El sistema solar comunitario precalienta el acs para una distribución con apoyo individual. La distribución se puede hacer con un bucle (manteniendo la temperatura el acumulador solar) o sin bucle si las distancias lo permiten.

El agua precalentada se conecta a la entrada de agua fría del apoyo y a las lavadoras/lavavajillas de los usuarios con el fin de optimizar el uso de la energía solar.

La instalación de un acumulador FWS permite utilizar directamente el agua (sin riesgo de legionelosis), lo que no es posible con un acumulador RSB por ejemplo.

Un contador en cada piso permite repartir de forma simple los costes del consumo solar.

89901603

ACUMULADORES DEPÓSITOS ACS RSB 800 NV A 3000 NV

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

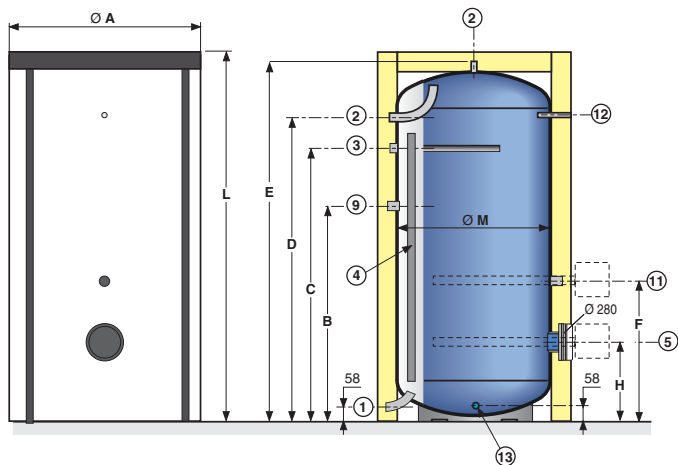
Puntos fuertes

- Acumulador de almacenamiento de acs de acero esmaltado grueso.
- Revestimiento de esmalte de alto rendimiento especialmente adaptado a las exigencias del almacenamiento de agua solar, que puede alcanzar una temperatura muy alta.
- Protección mediante ánodo ACI.
- Tapón de inspección lateral DN 280 para el montaje opcional de una resistencia eléctrica en la parte inferior.
- Contera de 1 1/2" para una resistencia eléctrica adicional en la parte media.
- Vaciado desde el fondo del acumulador para facilitar la limpieza.
- Portasondas para poder colocar las sondas en una posición ideal en función de las necesidades de cada uno.
- Aislamiento amovible de fibra de poliéster de 100 mm de grosor y película exterior del envoltorio de poliestirol.



RSB_Q0004

Dimensiones principales (mm y pulgadas)



- ① Entrada agua fría sanitaria R 2
- ② Salida agua caliente sanitaria R 2
- ③ Anodo Correx
- ④ Riel de colocación de las sondas
- ⑤ Registro de revisión
- ⑨ Circulación R 1 1/2
- ⑪ Emplazamiento 2ª resistencia 6kW R 1 1/2
- ⑫ Emplazamiento termómetro
- ⑬ Vaciado R 1

R: Roscado

RSB_F0003A

	RSB 800 NV	RSB 1000 NV	RSB 1500 NV	RSB 2000 NV	RSB 2500 NV	RSB 3000 NV
Ø A	1000	1050	1200	1400	1400	1400
B	1125	1232	1300	1274	1584	1725
C	1255	1374	1450	1421	1766	1924
D	1398	1530	1615	1583	1967	2143
E	1826	2000	2110	2068	2570	2800
F	520	569	600	588	731	796
H	346	380	400	392	487	531
L	1900	2075	2185	2143	2645	2875

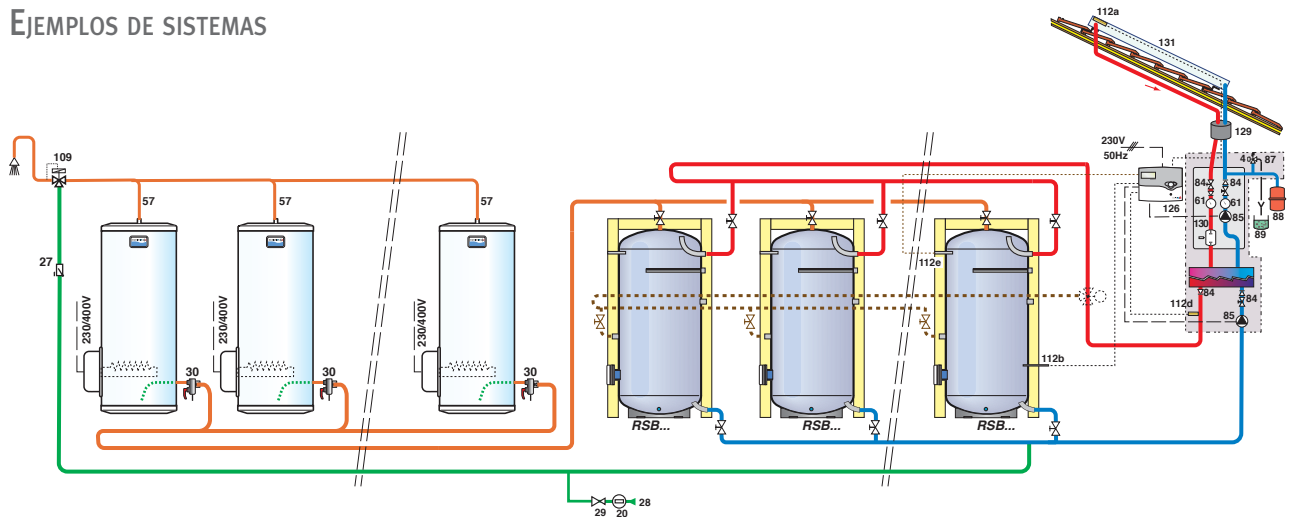
Cuadro de características

- Condiciones de utilización: - Temperatura máxima de servicio: 90°C
- Presión máxima de servicio: 8bar

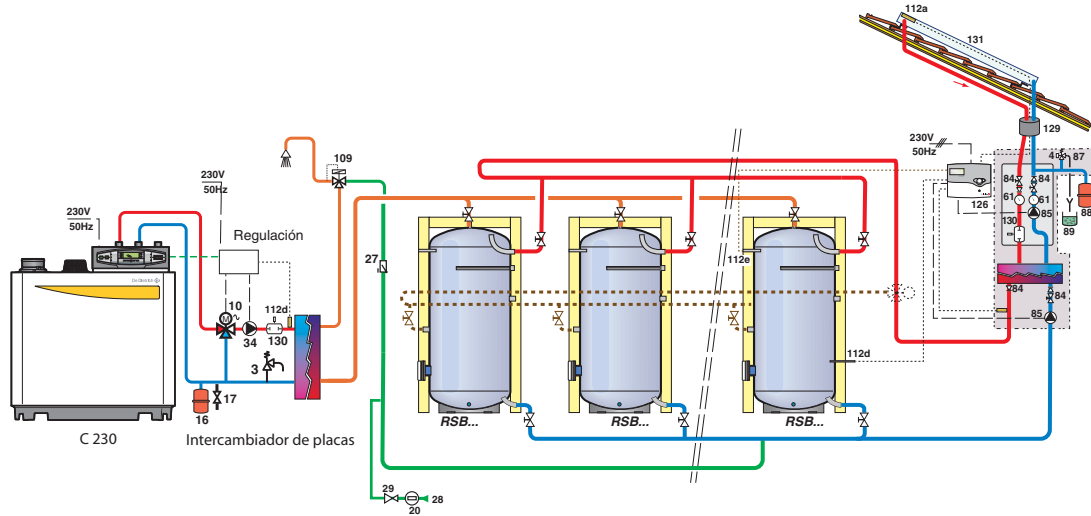
RSB... NV		800	1000	1500	2000	2500	3000
Capacidad del depósito	l	800	1000	1500	2000	2500	3000
Constante de enfriamiento	Wh/j.°K.l	0,11	0,10	0,09	0,08	0,07	0,07
Peso neto	kg	190	210	222	250	280	335

Opciones: ver página 54

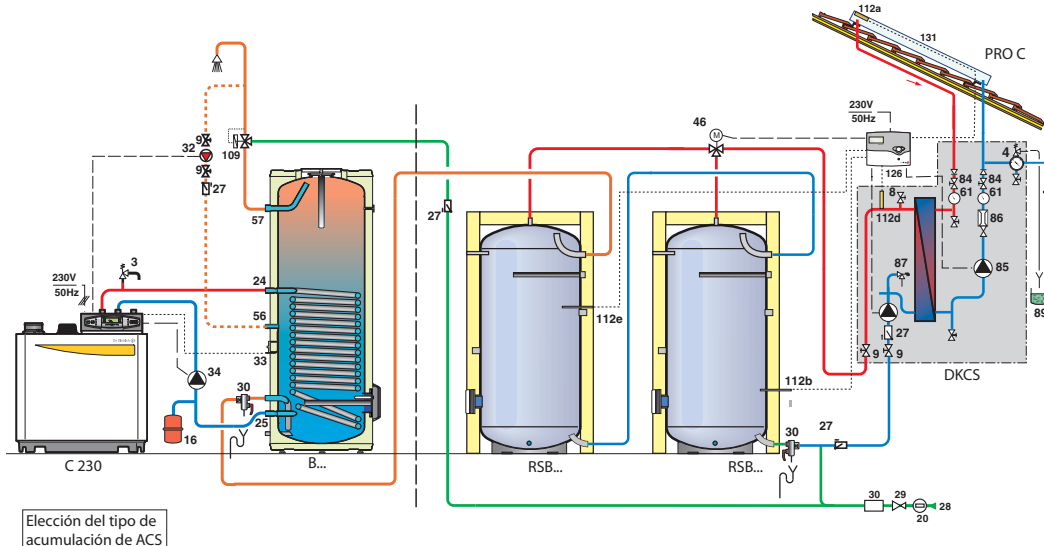
EJEMPLOS DE SISTEMAS



8980F530B



8980F525A



8980F519A

Elección del tipo de
acumulación de ACS

Leyendas pág. 2

Principio de funcionamiento:

La estación DKCS permite producir acs directamente a partir del circuito solar gracias a un eficaz intercambiador de placas integrado en la estación. Los acumuladores RSB permiten almacenar grandes cantidades de agua caliente sanitaria. Este agua caliente sanitaria, precalentada a través de la estación DKCS, se puede después tomar de los acumuladores RSB para alimentar el sistema principal de producción de acs (intercambiador de placas, acumulador eléctrico, etc.), que debe incorporar entre otras cosas una función antilegionelosis.

Acumuladores	DKCS 8-30 + RSB 1500 NV	DKCS 8-50 + RSB 2000 NV
Superficie máx. solar (m ²)	30	50
Volumen de depósito mínimo (l)	1500	2000

El circuito solar está controlado por la regulación DIEMASOL C.

ACUMULADORES DEPÓSITOS PSB 750, PS 1000-2, 1500-2, 2000, 2500

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Puntos fuertes

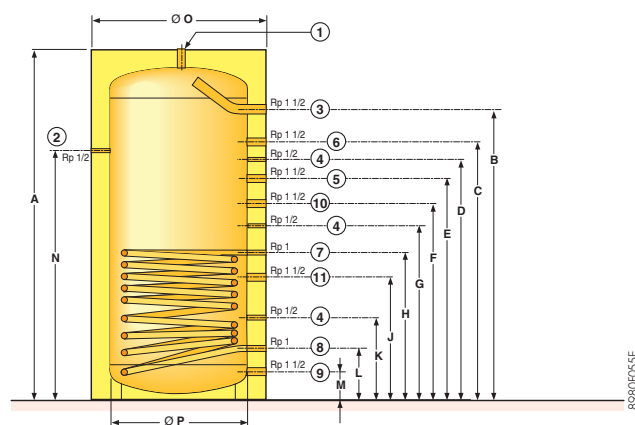
- Acumuladores de depósitos de 1000, 1500, 2000 o 2500 litros de chapa de acero de gran espesor con un intercambiador en la parte baja de tubo liso soldado dentro de la cuba, para la conexión a la instalación solar (excepto PSB 750)
- el revestimiento interior con pintura antioxidante negra hace que estos acumuladores sean destinados sólo a la producción y almacenamiento de agua caliente para la calefacción,
- la cuba, además del intercambiador dispone de múltiples puntos de conexión para una o varias calderas y circuitos de calefacción,
- aislamiento en fibras de poliéster de 100mm de espesor con piel exterior en poliestyrol.



8980Q032

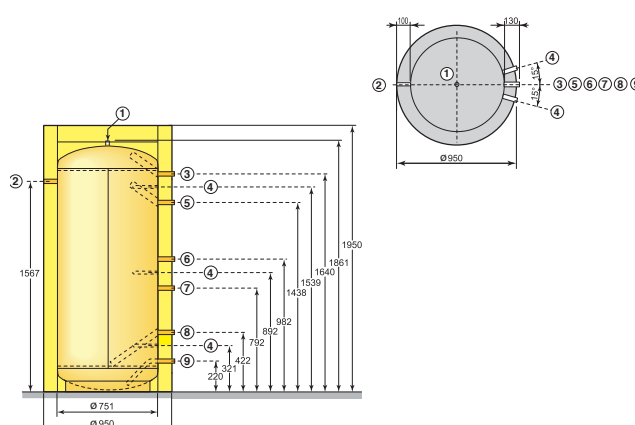
Dimensiones principales (mm)

PSB 1000 a 2500



- ① Emplazamiento para purgador
 - ② Emplazamiento para termómetro
 - ③ Salida calefacción y/o circuito acs
 - ④ Sonda
 - ⑤ Salida calefacción
 - ⑥ Salida primario
 - ⑦ Entrada del intercambiador solar
 - ⑧ Salida del intercambiador solar
 - ⑨ Retorno primario
 - ⑩ Salida calefacción y/o retorno circuito acs
 - ⑪ Retorno circuito calefacción
- R: Roscado
Rp: Roscado interno
G: Roscado exterior cilíndrico (estanqueidad por junta plana)

PSB 750



- ① Emplazamiento para purgador
 - ② Emplazamiento para termómetro
 - ③ Salida calefacción y/o circuito acs
 - ④ Vaina
 - ⑤ Salida calefacción
 - ⑥ Salida primario (caldera de biomasa)
 - ⑦ Entrada del intercambiador solar
 - ⑧ Salida del intercambiador solar
 - ⑨ Retorno primario (caldera de biomasa)
- R: Roscado
Rp: Roscado interno

	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	Ø O	Ø P
PS 1000-2	2110	1745	1550	1455	-	1060	-	880	730	495	310	170	1500	1050	790
PS 1500-2	2220	1808	1635	1525	1305	1085	975	875	765	520	370	240	1500	1400	1200
PS 2000	2110	1700	1580	1480	1338	1270	1125	1025	900	520	370	260	1450	1450	1200
PS 2500	2490	2040	1900	1800	1600	1430	1280	1180	1000	600	370	260	1800	1450	1200

Cuadro de características

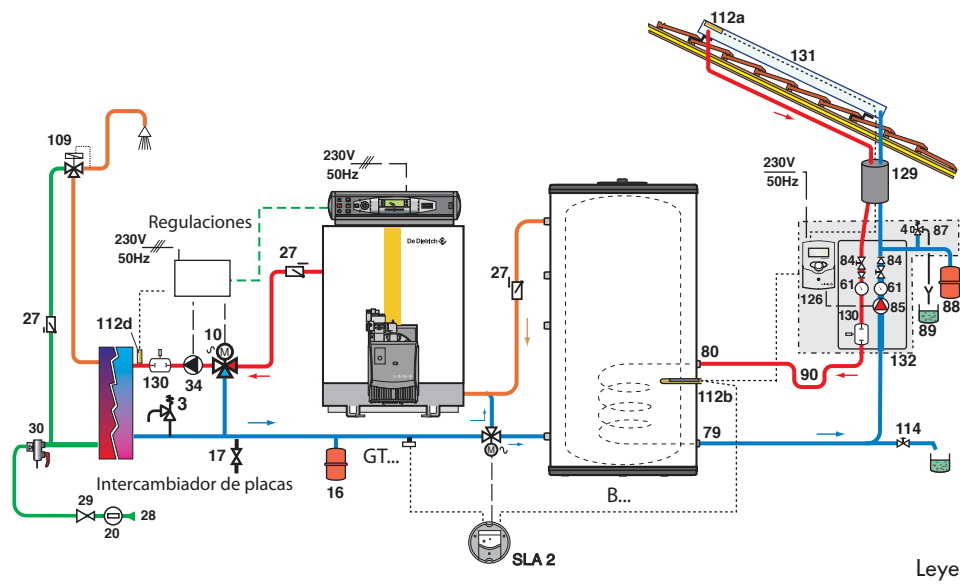
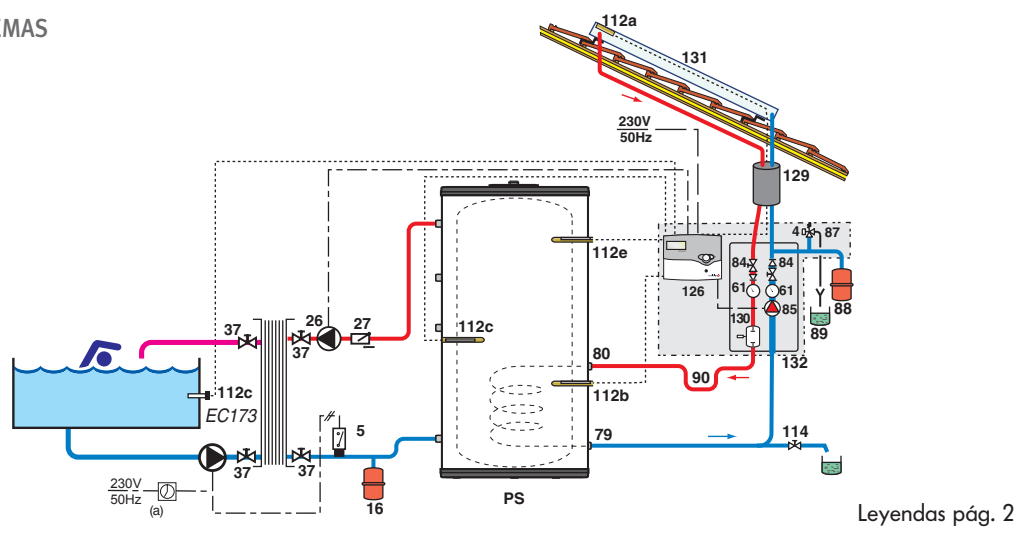
Condiciones de utilización:

- circuito primario (intercambiadores) presión máx. de servicio 12bar, Temperatura máx. de servicio 95°C
- circuito secundario (cuba) presión máx. de servicio 6bar, Temperatura máx. de servicio 95°C

Acumulador		PSB 750	PS 1000-2	PS 1500-2	PS 2000	PS 2500
Capacidad acumulador	l	750	1000	1500	2000	2500
Capacidad intercambiador	l	-	15,8	22,1	30,0	35,5
Superficie de intercambio del intercambiador/superficie colector máx.	m ²	-	3,0/15	4,2/20	5,7/25	6,7/30
Consumo de mantenimiento a ΔT = 45K	kWh/24h	3,3	3,7	4,7	6,2	7,8
Constante de enfriamiento	Wh/24 h.°K.l	0,10	0,08	0,07	0,07	0,07
Peso de expedición	kg	180	215	223	250	282

Opciones: ver página 54

EJEMPLOS DE SISTEMAS



Principio de funcionamiento:

Los acumuladores solares PS... están destinados para producir y para almacenar agua caliente primario. En todo momento pueden añadirse a una instalación con producción de agua caliente. El agua caliente producida de esta forma en el acumulador depósito puede utilizarse como

- agua caliente de mantenimiento a un sistema de calefacción existente con o sin caldera de apoyo. En este caso, la caldera debe poder aceptar temperaturas de retorno elevadas (por tanto, se desaconseja que la caldera sea de condensación).
- agua caliente para la producción de acs a través de un acumulador que puede ser un acumulador independiente de tipo B..., asociado a una caldera con acs integrada, un termo de agua de gas con acumulación, un termo eléctrico
- agua caliente para la producción de acs instantánea a través de un intercambiador de placas como apoyo de la caldera.

La cuba dispone de múltiples puntos de conexión que permiten la conexión simultánea de una o varias calderas con circuitos de calefacción o de calentamiento de piscina.

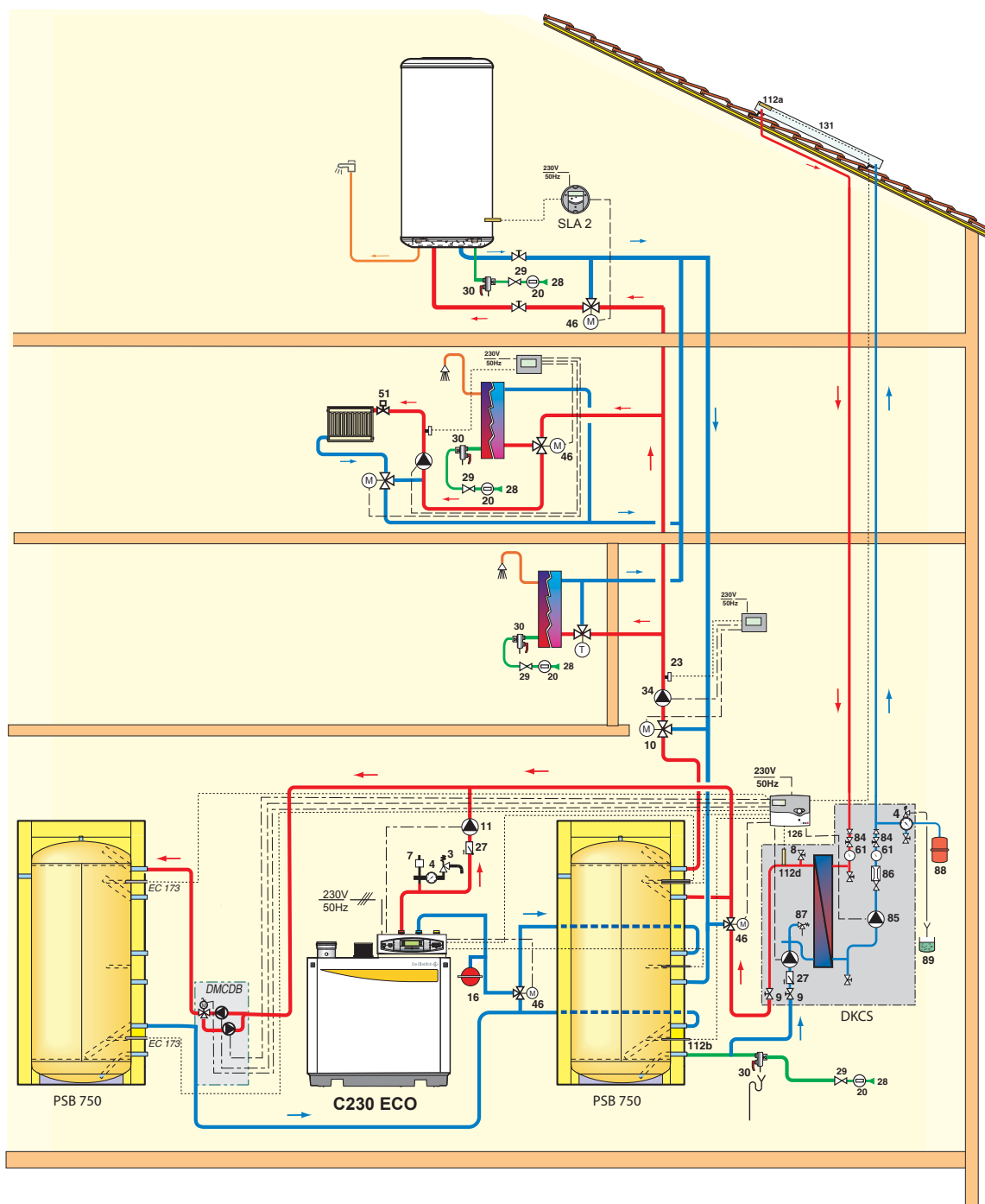
El sistema puede ponerse en marcha fácilmente en instalaciones ya existentes si hay espacio suficiente para el acumulador. El serpentín integrado al acumulador permite la separación del circuito solar con glicol de los otros circuitos de la red. Para superficies solares más importantes de lo que permite el intercambiador integrado, éste puede estar desacoplado por una estación solar DKCS. Ésta permite dejar el serpentín libre para otra utilización, como por ejemplo, una bomba de calor. La regulación diferencial SLA 2 supervisa la temperatura de salida del intercambiador de acs. Si esta temperatura es superior a la temperatura del acumulador solar, la regulación desvía la circulación del acumulador solar.

Acumuladores		PS 1000-2	PS 1500-2	PS 2000	PS 2500
Superficie solar máx. por acumulador	m ²	15	20	25	30
Volumen de depósito	l	1000	1500	2000	2500

8980F230B 8980F231B

SISTEMAS SOLARES COMUNITARIOS CON ACUMULADORES PS...

⇒ Sistema mixto



Leyendas pág. 2

Principio de funcionamiento:

El sistema solar comunitario precalienta el agua de calefacción que se va a distribuir en un bucle caliente común a todo el edificio. Como apoyo de este bucle se utiliza una caldera o calefacción urbana con el fin de mantener el bucle a la temperatura necesaria ($\approx 65^{\circ}\text{C}$) para garantizar la producción de ACS y/o la calefacción en cada piso.

El desacoplamiento del volumen de almacenamiento solar dota al sistema de mayor capacidad de reacción para precalentar el acumulador que mantiene la temperatura y permite limitar las pérdidas en la parada durante la noche y cuando no hay aporte solar.

ACUMULADORES SOLARES UNO/2 500 Y B 800-1000/2-2 DOBLE SERPENTÍN

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

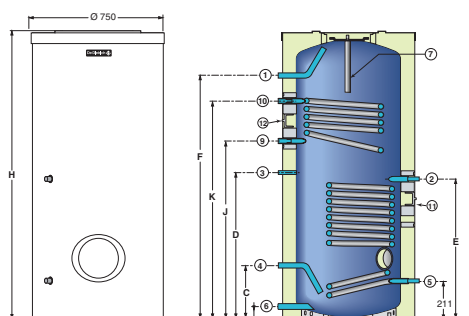
Puntos fuertes

Acumuladores independientes de agua caliente sanitaria de altas prestaciones provistos de 2 intercambiadores soldados dentro de la cuba, en tubo liso vitrificado

- el intercambiador inferior destinado a la conexión de la instalación solar,
- el intercambiador superior destinado o bien al sistema de calefacción convencional para el complemento de calefacción por la caldera, o bien al circuito solar,
- construcción de la cuba en chapa de acero de gran espesor revestido interiormente en esmalte de calidad alimentaria vitrificado a 850°C con doble fondo: esto permite tener en cuenta el volumen situado debajo del intercambiador solar inutilizado en los acumuladores con intercambiador convencionales y por ello obtener temperaturas de retorno más bajas y optimizar así el rendimiento del colector,

Dimensiones principales (mm)

UNO/2 500



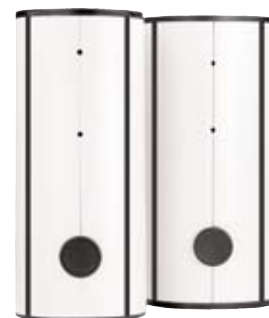
- 1 Salida agua caliente sanitaria G 1
2 Entrada intercambiador circuito solar G 3/4
3 Tubo de circulación G 3/4
4 Entrada agua fría sanitaria G 1
5 Salida intercambiador circuito solar G 3/4
6 Vaciado G 1
7 Ánodo
8 Salida intercambiador primario (caldera)
9 G 1
10 Entrada intercambiador primario (caldera) G 1
11 Localización sonda solar
12 Localización sonda caldera
- G: Roscado exterior cilíndrico (estanqueidad por junta plana)

	C	D	E	F	H	J	K
UNO/2 500	321	1056	821	1465	1725	1161	1386

UNO/2 500

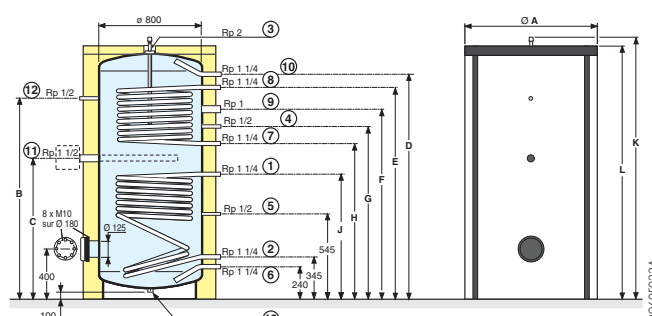


B 800/2-2, B 1000/2-2



- Aislamiento en fibras de poliéster de 120mm de espesor con recubrimiento exterior en poliestirol para B 800/1000 o envoltorio blando con aislamiento de espuma de poliuretano 50mm de espesor para UNO/2 500,
- Trampilla de inspección de 125mm,
- Ánodo de magnesio.

B 800/2-2, B 1000/2-2



- 1 Entrada intercambiador solar
2 Salida intercambiador solar
3 Ánodo de magnesio
4 Vaina para sonda de caldera
5 Vaina para sonda solar
6 Entrada agua fría
7 Salida intercambiador caldera
8 Entrada intercambiador caldera
9 Circuito sanitario
10 Salida acs
11 Emplazamiento para resistencia eléctrica
12 Emplazamiento termómetro
13 Vaciado

	ØA	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L
B 800/2-2	1000	1490	1060	1610	1500	1400	1300	1165	925	1910	1880
B 1000/2-2	1050	1740	1190	1865	1765	1645	1515	1365	980	2155	2120

Cuadro de características

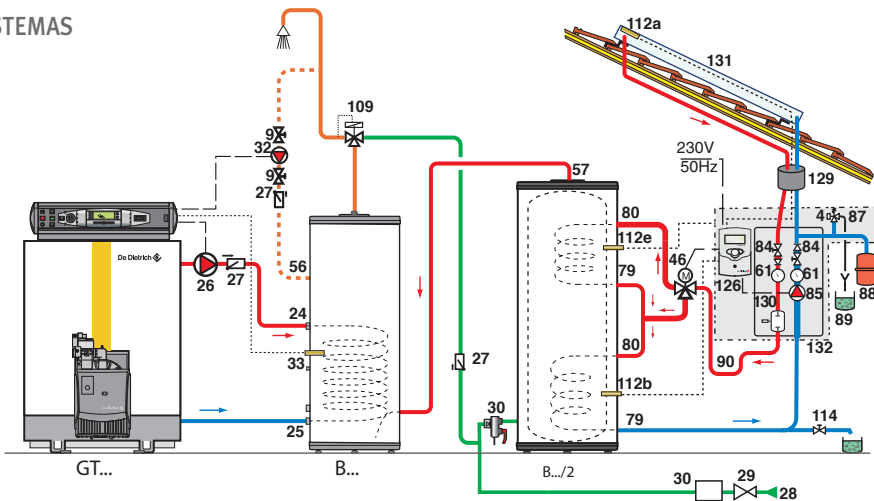
Condiciones de utilización - circuito primario (intercambiadores) presión máx. de servicio 12bar, temperatura máx. de servicio 95°C
- circuito secundario (cuba) presión máx. de servicio 10bar, temperatura máx. de servicio 95°C

Acumulador		UNO/2 500							B 800/2-2							B 1000/2-2						
Capacidad acumulador	l	500							800							1000						
Volumen de apoyo	l	180							270							410						
Volumen solar	l	320							530							590						
Intercambiador		Inferior (solar)			Superior (caldera)				Inferior (solar)			Superior (caldera)				Inferior (solar)			Superior (caldera)			
Capacidad intercambiador	l	10,3			4,9				20,3			9,6				22,6			11,5			
Superficie de intercambio	m²	1,5			0,72				2,9			1,6				3,1			1,9			
Caudal primario	m³/h	-			2				-			3				-			3			
Pérdida de carga lado agua	mbar	-			34				-			124				-			126			
Temp. entrada primario	°C	50	70	55	70	80	90	50	70	55	70	80	90	50	70	55	70	80	90			
Potencia intercambiada (II/2)	kW	-	-	8,6	17,6	23	29	6,2	17,8	13	26	35	44	6,5	18,5	15	29	39	49			
Caudal horario (III/2)	l/h	-	-	210	430	565	710	-	-	320	640	860	1080	-	-	369	370	960	1200			
Caudal máx. en 10 min a ΔT = 30K (III/3)	l/10min	-			325				-			495				-			565			
Constante de enfriamiento	Wh/j.°K.l	0,15							0,10							0,12						
Peso de expedición	kg	157							175							212						

(II) Temp. agua fría sanitaria 10°C, consigna de acs a 60°C, (I2) temp. acs 45°C, (I3) temp. acs 40°C, temp. de almacenamiento acs 65°C, valores medidas únicamente en el volumen de apoyo.

Opciones: ver página 54

EJEMPLOS DE SISTEMAS



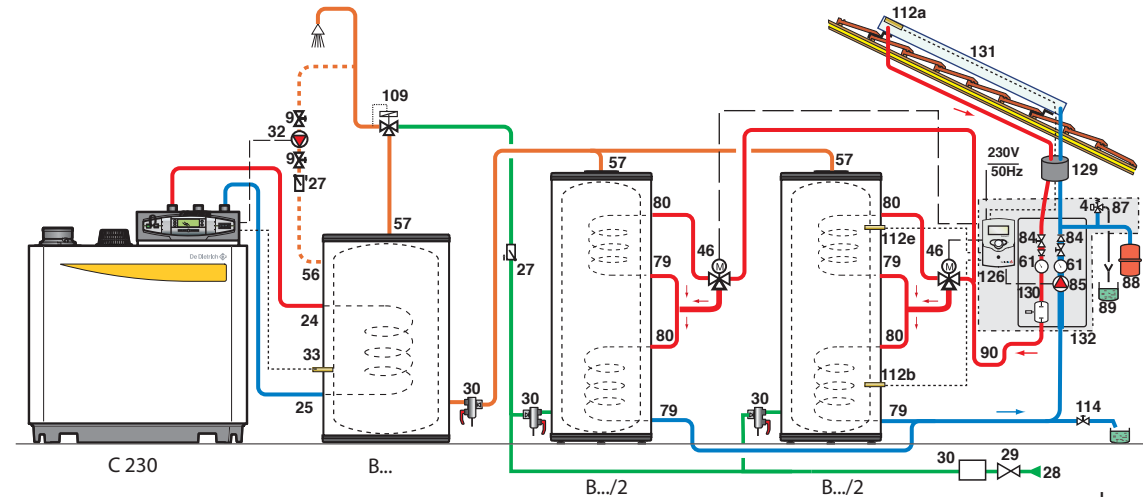
Leyendas pág. 2

Principio de funcionamiento: el acumulador solar se monta en serie con un acumulador de apoyo considerado por la caldera como un acumulador independiente que está mantenido a temperatura por la función "prioridad acs" del cuadro de mando de la caldera a través del intercambiador. El acumulador solar aprovisiona de agua caliente al acumulador de apoyo. Los dos serpentines del acumulador solar permiten optimizar el reparto de la energía recibida en el acumulador si la energía solar es importante, se utilizará el conjunto del acumulador, si la energía solar es poco importante, sólo será utilizada la parte inferior.

Acumulador	UNO/2 500	B 800/2-2	B 1000/2-2
Superficie solar máx. por acumulador (m²)	10	17,5	20
Volumen solar (l)	500	800	1000

Acumulador de apoyo*	Caudal horario a $\Delta t = 35K$ (l/h)	Potencia caldera mín. (kW)	Caudal en 10 min a $\Delta t = 30K$ (l/10 min) (2)
B 1000	3320 (l)	135	1430
B 800	2950 (l)	120	1150
B 650	2480 (l)	101	980
BP 500	2280 (l)	93	800
BL 500	1720 (l)	70	780
BP 400	1720 (l)	70	580
BL 400	1350 (l)	55	580
BP 300	1350 (l)	55	620
BL 300	1080 (l)	44	510
GS 117E/152E/192E	175/200/225		-

*Prestaciones sanitarias a t° local 20°C, t° agua fría 10°C, t° de almacenamiento 60°C. (l) para t° primario 80°C (2) valores determinados con una temperatura de entrada de primario de 80°C



Leyendas pág. 2

Principio de funcionamiento: dos acumuladores solares están montados en paralelo para aumentar la capacidad de almacenamiento de agua caliente. El conjunto está montado en serie con un acumulador de apoyo considerado por la caldera como un acumulador independiente que se mantiene a temperatura por la función "prioridad acs" del cuadro de mando de la caldera a través del intercambiador. Los acumuladores solares aprovisionan de agua caliente al acumulador de apoyo. Los dos serpentines de los acumuladores solares permiten optimizar el reparto de la energía recibida en estos acumuladores: si la energía

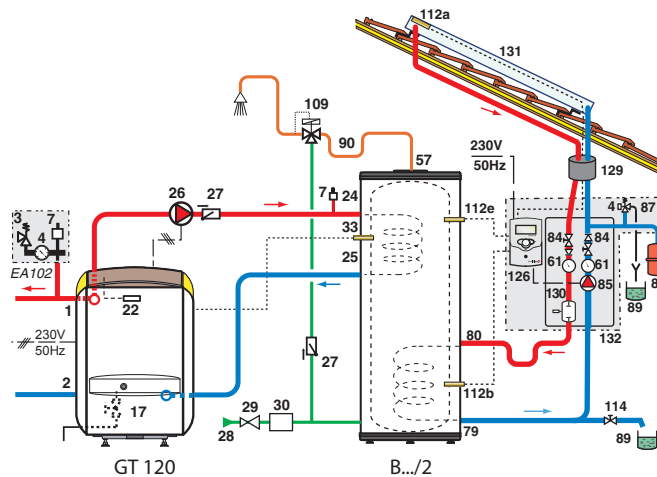
Acumuladores	2 x UNO/2 500	2 x B 800/2-2	2 x B 1000/2-2
Superficie solar del sistema (m²)	20	35	40
Volumen solar (l)	1000	1600	2000

Acumulador de apoyo: ver cuadro siguiente

es importante, se utilizará el conjunto de los acumuladores ; si la energía solar es poco importante, sólo se calentará la parte más fría.

SISTEMAS SOLARES COMUNITARIOS CON ACUMULADORES SOLARES UNO/2 500 B Y B 800-1000/2-2

En el caso de necesidades de acs diarias superiores al volumen del acumulador con apoyo.



Leyendas pág. 2

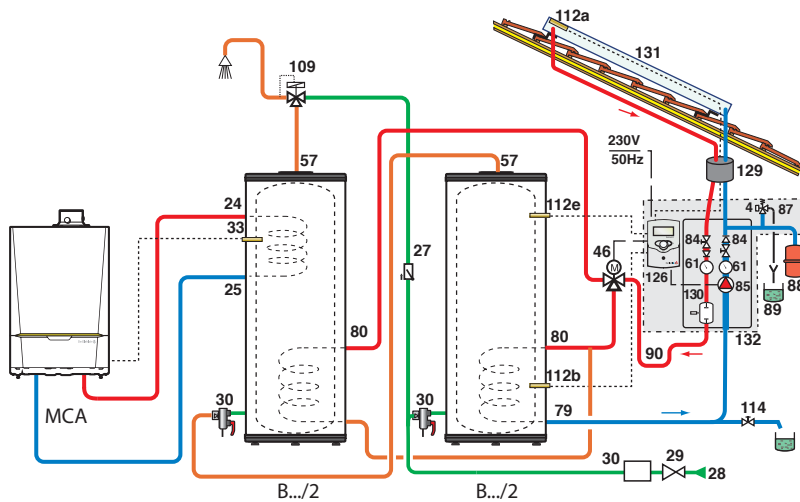
8980F199B

Principio de funcionamiento: el acumulador solar está considerado por la caldera como un acumulador independiente que se mantiene a temperatura por la función "prioridad acs" del cuadro de mando de caldera a través del intercambiador superior. Si la energía solar basta para producir el agua caliente sanitaria a la temperatura deseada, la prioridad acs de la caldera quedará cortada. Si la energía solar no basta, la carga de la zona superior del acumulador será completada por la caldera a través del intercambiador superior que está dedicado a ella.

Nota: se puede hacer recircular el acs siguiendo el mismo esquema que en la página anterior.

Acumuladores	UNO/2 500	B 800/2-2	B 1000/2-2
Superficie solar máx. por acumulador (m ²)	8,5	12,5	15
Superficie intercambiador solar (m ²)	1,5	2,9	3,1
Volumen solar (l)	320	530	590
Caudal horario a $\Delta T = 35K$ (l/h) (II)(2)	565 (4)	860 (4)	960 (4)
Caudal en 10 min a $\Delta T = 30K$ (l/10 min) (II)(3)	325	495	565

(I) Temp. agua fría sanitaria 10°C, (2) Temp. acs 45°C, (3) Temp. de almacenamiento acs 65°C valores medidos solamente en el volumen de aporte, (4) dados para temp. entrada primario de 80°C



Leyendas pág. 2

8980F201C

Principio de funcionamiento: dos acumuladores están montados en serie. El primer acumulador llamado "solar" se monta antes de un segundo acumulador llamado "mixto (solar + apoyo)". En el serpentín de lo alto del acumulador mixto se conecta el apoyo de caldera. La zona alta de este 2º acumulador está considerado por la caldera como un acumulador independiente que se mantiene a temperatura por la función "prioridad acs" del cuadro de mando de la caldera.

La carga solar de los 2 acumuladores se hará de la siguiente forma si la energía solar es poco importante, sólo se calentará el primer acumulador, solar.

Si la energía solar recibida aumenta, serán calentados los 2 acumuladores por la puesta en serie de los 2 serpentines bajos de los 2 acumuladores.

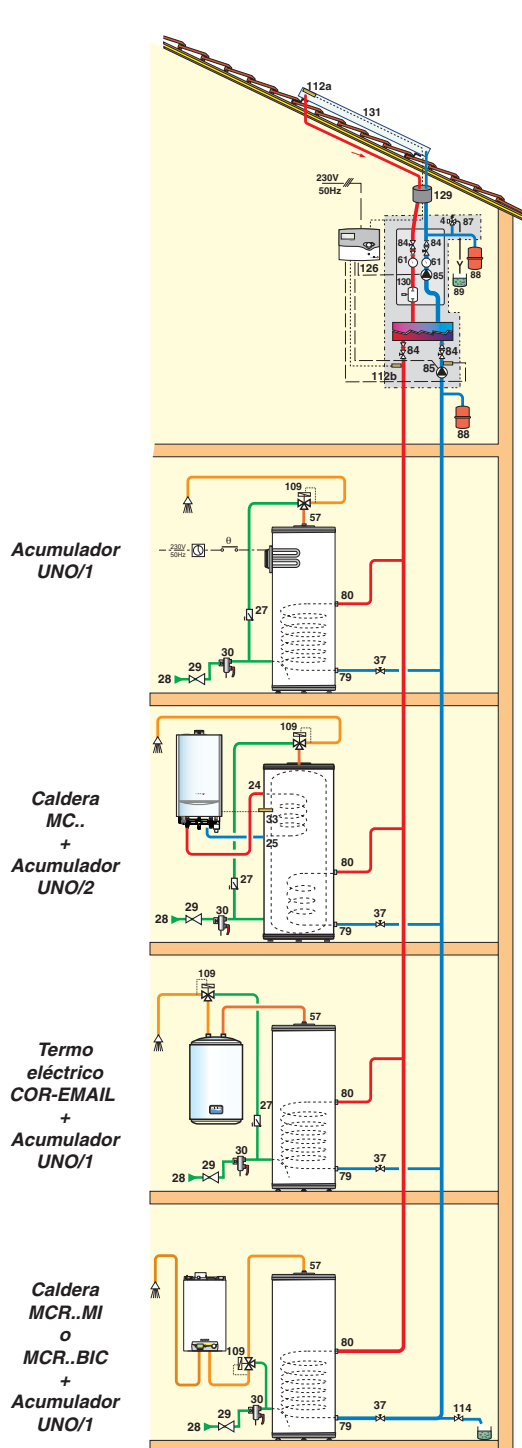
El apoyo de caldera sobre la parte alta del 2º acumulador tomará el mando para garantizar la temperatura de acs pedida (65°C mínimo a causa de la legionelosis).

Acumuladores	UNO/2500	B 800/2-2	B 1000/2-2
Superficie solar máx. por acumulador (m ²)	8,5	12,5	15
Superficie intercambiador solar (m ²)	1,5	2,9	3,1
Volumen solar (l)	320	530	590
Caudal horario a $\Delta T = 35K$ (l/h) (II)(2)	565 (4)	860 (4)	960 (4)
Caudal en 10 min a $\Delta T = 30K$ (l/10 min) (II)(3)	325	495	565

(I) Temp. agua fría sanitaria 10°C (2) Temp. acs 45°C (3) Temp. de almacenamiento acs 65°C valores medidos solamente en el volumen de aporte (4) dados para temp. entrada primario de 80°C

Nota: se puede hacer recircular el acs siguiendo el mismo esquema que en la página anterior.

SISTEMAS SOLARES COMUNITARIOS CON ACUMULADORES SOLARES INDIVIDUALES



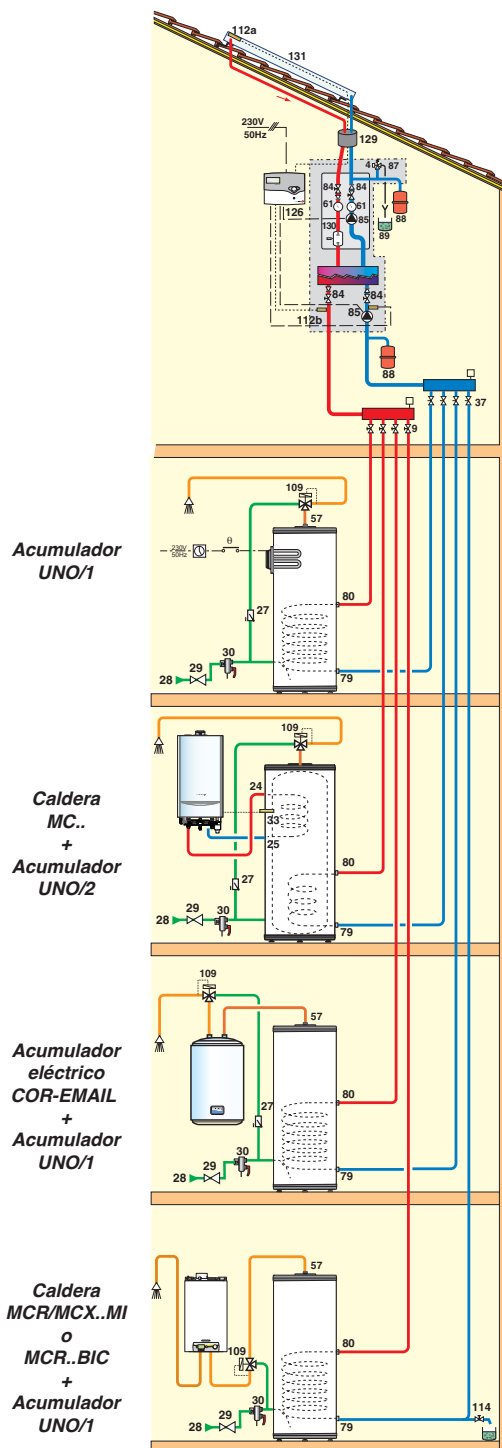
8980f213c

Principio de funcionamiento:

Los colectores solares alimentan en paralelo un conjunto de acumuladores individuales de media o pequeña capacidad. La superficie del campo de colectores debe adaptarse bien sea a la estación DKC o bien al número y a la naturaleza de los acumuladores que hay en la instalación si están calentados directamente por el circuito solar.

Los acumuladores pueden estar localizados en distintos lugares, como p. ej. en un inmueble de alquiler donde cada

Nota: para simplificar el equilibrado (reagrupamiento en una sala de aparatos con la estación solar), la solución de distribución en "paraguas" es más fácil de poner en práctica y de mantener que la solución de un único bucle, que por otra parte tiene la



8980f531

Leyendas pág. 2

piso esté equipado de acumulador individual con su propio apoyo.

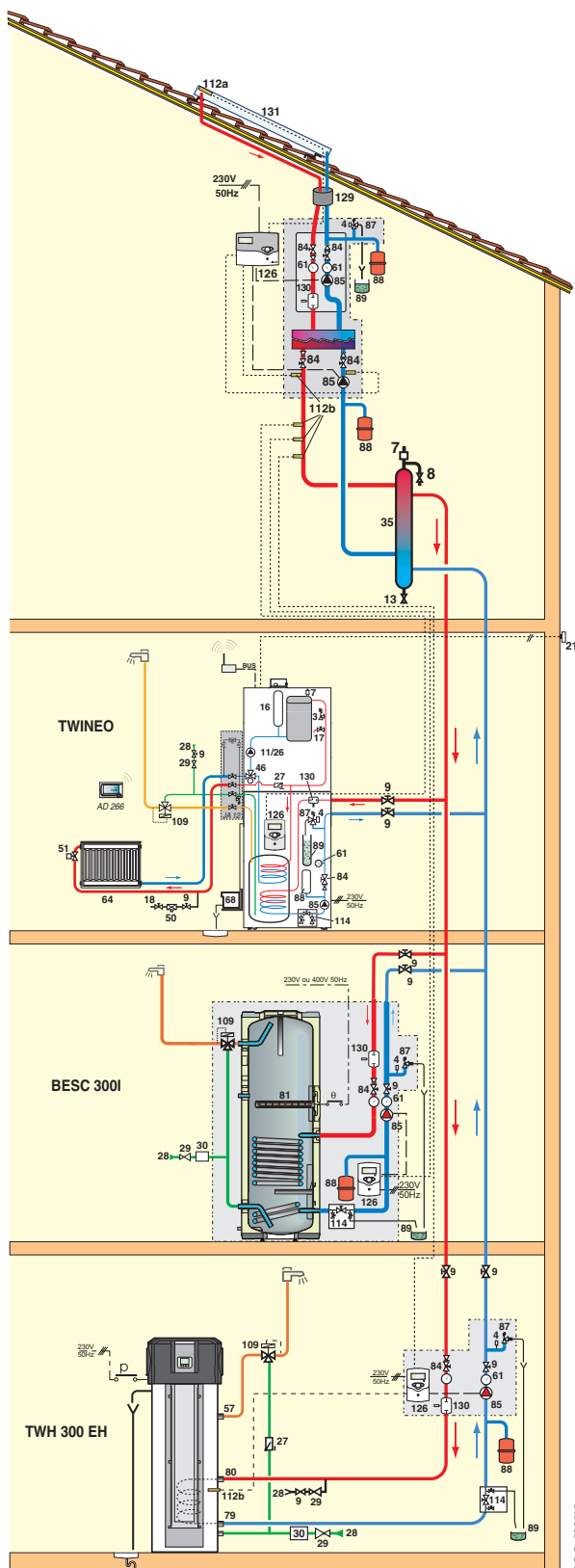
Estos acumuladores pueden ser

- acumuladores de doble serpentín cuyo apoyo es una caldera,
- acumuladores que sirven a calentadores de agua eléctricos o calentadores de agua de gas.

Cada acumulador debe equilibrarse con relación al conjunto de la instalación mediante una válvula situada en el retorno del circuito primario.

desventaja de descargar o equilibrar las temperaturas de todos los acumuladores por la parte solar. El usuario no tendrá ninguna influencia sobre las temperaturas del volumen solar, ni tampoco sobre el propio sistema solar.

LOS SISTEMAS SOLARES COMUNITARIOS CON ACUMULADORES SOLARES EQUIPADOS INDIVIDUALES



Nota: recomendamos utilizar una estación solar DKCS para no tener que glicolar toda la instalación sino únicamente el circuito primario del lado de los colectores solares.

Principio de funcionamiento

La energía solar que reciben los colectores se transfiere, por el fluido que circula en el sistema, al circuito secundario a través de una estación solar. La estación está controlada por una regulación DIEMASOL C que gestiona los 2 circuitos primario y secundario. Cada acumulador tiene su propia estación solar y su propia regulación solar, que les permite cargarse individualmente pero sin descargarse entre sí.

Para equilibrar el bucle secundario se recomienda instalar un volumen de almacenamiento o una botella de equilibrio.

Acumuladores individuales recomendados:

- INISOL UNO/1 y UNO/2 + estación solar
- DIETRISOL DUO/1 y DUO/2, BESC 300I, TRIO
- Calentador de agua termodinámico TWH... EH + estación solar
- MPL + estación solar

Cada usuario puede ajustar como quiera su propia temperatura solar sabiendo que siempre estarán garantizadas las funciones de seguridad de sobrecalentamiento.

Leyendas pag. 2

OPCIONES PARA ACUMULADORES SOLARES

OPCIONES PARA ACUMULADORES QUADRO 750 CL



Kit de recirculación acs - Bulto ER 29

Permite optimizar el uso de la energía solar y la estratificación de la temperatura en el acumulador solar.

OPCIONES PARA ACUMULADORES RSB... Y B.../2



Resistencia eléctrica 6kW/400V + termostato de ajuste - Bulto AJ 36

Se pueden instalar 1 o 2 resistencia por acumulador. Esta resistencia consta de un elemento

calefactor de Incolay e incorpora un termostato de regulación y un termostato de seguridad.

OPCIONES PARA ACUMULADORES B.../2, PS Y FWS



Termómetro - Bulto AJ 32

Estos acumuladores pueden equiparse en opción con un termómetro. Éste se suministra con una vaina para insertarse en el orificio previsto a este

efecto en el frontal del acumulador después de haber quitado el tapón.

OPCIONES COMUNES A LOS DIFERENTES ACUMULADORES SOLARES



Mitigador termostático - Bulto EG 78

Para un caudal de acs de hasta 39 l/h a $\Delta P = 1,5$ bar. Permite la regulación a temperatura de extracción constante entre 30 y 65°C del acumulador solar. De esta forma, el peligro de quemaduras debido

al agua caliente sanitaria queda amortiguado, lo que constituye una necesidad en las instalaciones de producción de acs solar.

INFORMACIÓN SOBRE LA PREVENCIÓN DE QUEMADURAS POR AGUA CALIENTE SANITARIA Y EL DESARROLLO DE LEGIONELAS

Para restringir el crecimiento bacteriano, la temperatura del agua caliente distribuida a la salida de los equipos de almacenamiento debe ser de 60°C como mínimo, y si la instalación incluye un bucle de recirculación, la temperatura del agua de retorno debe

ser de al menos 50°C. En cualquier caso, es necesario proteger a los usuarios del riesgo de quemaduras en los puntos de toma, o bien la temperatura del agua de la toma no debe superar los 50°C.

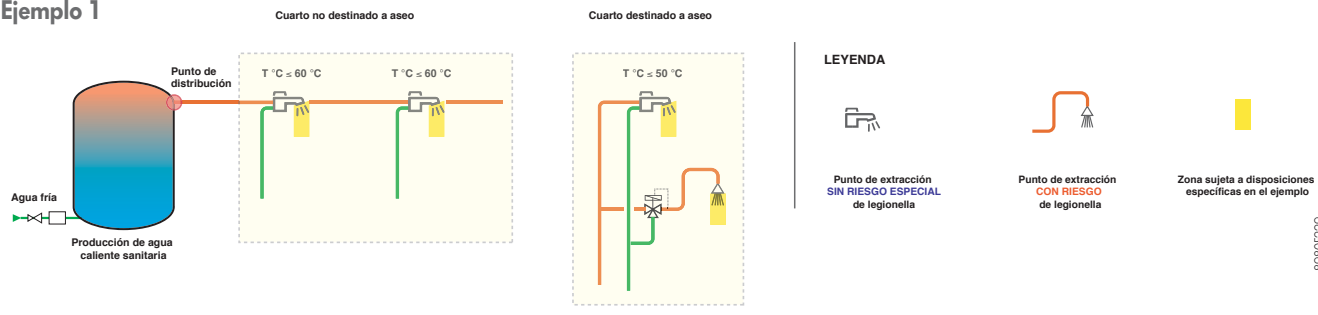
DISPOSICIONES CON RESPECTO A LAS QUEMADURAS

Las quemaduras producidas por agua caliente sanitaria son accidentes frecuentes que tienen consecuencias graves, especialmente si son extensas. Aproximadamente un 15% de las quemaduras se deben a una temperatura demasiado alta del agua caliente sanitaria, y suelen producirse en el cuarto de baño. Se propone reemplazar el artículo 36 del decreto del 23 junio de 1978 por los siguientes párrafos:

“Instalaciones de distribución de agua caliente sanitaria”
Para reducir el riesgo de quemaduras:

- En los cuartos de aseo, la temperatura máxima del agua caliente sanitaria en los puntos de toma se fija en 50°C.
- En los demás cuartos, la temperatura máxima del agua caliente sanitaria en los puntos de toma se fija en 60°C.
- En las cocinas y lavaderos de los establecimientos abiertos al público, la temperatura del agua distribuida podrá aumentar hasta un máximo de 90°C en ciertos puntos siempre que se señalicen de manera específica.

Ejemplo 1



DISPOSICIONES RELATIVAS A LA LEGIONELA EN LOS APARATOS DE ALMACENAMIENTO Y EN LA RED DE DISTRIBUCIÓN

La legionelosis se adquiere por inhalación de aerosoles de agua contaminada con legionela. La temperatura del agua es un factor importante para prevenir el desarrollo de la legionela en las redes de distribución, ya que la bacteria crece bien cuando la temperatura del agua oscila entre 25 y 43°C. Los puntos de toma en riesgo definidos en este apartado son los puntos en los que una o más personas pueden verse expuestas a un aerosol de agua, especialmente las duchas. Para reducir el riesgo de desarrollo de legionela en los sistemas de distribución de agua caliente sanitaria a los que se puedan conectar puntos de toma en riesgo, durante la utilización de los sistemas de producción y distribución de agua caliente sanitaria y en las 24 horas previas a su uso deben respetarse los siguientes requisitos:

- Cuando el volumen entre el punto de distribución y el punto de toma de agua más alejado supere los 3 litros, la

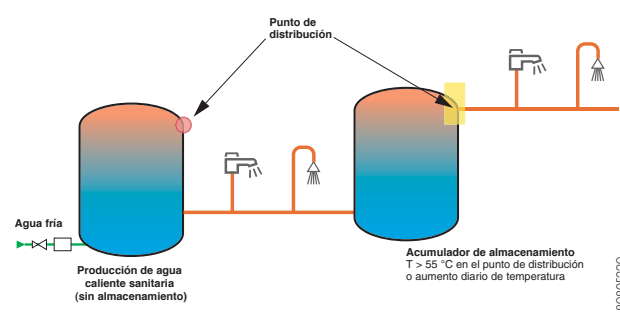
temperatura del agua debe ser igual o superior a 50°C en todos los puntos del sistema de distribución salvo en los tubos finales de alimentación. El volumen de estos tubos finales de alimentación debe ser lo más pequeño posible, y siempre igual o inferior a 3 litros.

- Cuando el volumen total de los equipos de almacenamiento sea igual o superior a 400 litros, el agua almacenada en su interior (salvo en los acumuladores de precalentamiento) debe:
 - Estar siempre a una temperatura igual o superior a 55°C a la salida de los equipos.
 - O llevarse a una temperatura suficiente al menos una vez cada 24 horas. El anexo 1 indica el tiempo mínimo que se debe mantener la temperatura del agua.

Anexo 1: duración mínima de la elevación diaria de la temperatura del agua en los equipos de almacenamiento (salvo en los acumuladores de precalentamiento).

Tiempo mínimo de mantenimiento de la temperatura (min)	Temperatura del agua (°C)
2	Igual o superior a 70
4	65
60	60

Ejemplo 2: acumuladores de almacenamiento presentes en la distribución



DE DIETRICH THERMIQUE IBERIA S.L.U.
AV. PRINCEP D'ASTÚRIES 43-45
08012 BARCELONA
TEL. +34 932 920 520 - FAX +34 932 184 709
www.dedietrich-calefaccion.es

De Dietrich 

