

PANNELLI SOLARI SUNNYDAY libretto di istruzioni

DESCRIZIONE DEL PANNELLO SOLARE

I pannelli solari scoperti

Sunnyday appartiene alla categoria dei pannelli solari scoperti, privi di copertura vetrata ed isolamento posteriore, appositamente studiati per il riscaldamento dell'acqua sanitaria per usi estivi e per le piscine anche di uso annuale.

Flessibilità di impiego del pannello Sunnyday

Sunnyday è costruito con una miscela di polipropilene copolimero particolarmente tenace, compatibile con gli usi alimentari e resistente all'azione di agenti chimici aggressivi.

Tali qualità permettono il riscaldamento diretto nel pannello dell'acqua di utilizzo, sia che si tratti di acqua per usi sanitari o dell'acqua della piscina, con notevoli vantaggi in termini di semplicità, costo ed efficienza dell'impianto.

Ciò impone accorgimenti per impedire danni da congelamento dell'acqua durante l'inverno e per limitare a 3 bar la pressione di alimentazione dell'acqua per usi sanitari.

I pannelli **Sunnyday**, tuttavia, possono funzionare con acqua glicolata in circuito chiuso come qualsiasi pannello solare trasmettendo il calore raccolto tramite uno scambiatore di calore.

Le versioni di Sunnyday

Sono disponibili due versioni di pannello Sunnyday: **Sunnyday Standard**, identificato dalla sigla SD (**Sunnyday SD**) e **Sunnyday On**

The Rocks, identificato dalla sigla SF (**Sunnyday SF**); la sigla è seguita dalla lunghezza in mm (SD 3000 è lungo 3 m).

Sunnyday On The Rocks è più semplice da proteggere contro i danni da gelo e particolarmente adatto anche ad un uso invernale, ad es. per piscine coperte funzionanti tutto l'anno, seguendo le istruzioni di questo libretto (v. **protezione invernale**)

Superficie captante

E' costituita da una striscia di polipropilene estruso larga 310 mm e lunga alcuni metri, a seconda del modello. In essa sono ricavati 37 canali affiancati. In Sunnyday SD i canali sono circolari, del diametro interno di 5,5 mm; in Sunnyday SF sono schiacciati; sempre larghi 5,5 mm. La forma schiacciata dei canali di Sunnyday SF permette loro di assorbire senza lacerazioni le dilatazioni di acqua congelata al loro interno.

Collettori di testata

Alle estremità della striscia sono saldati due collettori di testata, del diametro interno di 38 mm, per la distribuzione e la raccolta dell'acqua che attraversa i canali; i collettori di testata terminano con due **bocchigli di collegamento, maschio e femmina**, in posizione diagonalmente opposta alle due estremità del pannello solare.

INSTALLAZIONE

Posizione ed inclinazione

Scegliere una superficie soleggiata, meglio se con una pendenza verso Sud del 20 - 55 %. Considerato però l'uso prevalentemente estivo, anche una superficie orizzontale o con pendenza non rivolta a Sud, purché inferiore al 10% non penalizza le prestazioni in modo apprezzabile.

Se però si desidera assicurare lo svuotamento invernale dei pannelli **Sunnyday SD** per evitare danni da congelamento, va assicurata una pendenza almeno del 40%. E' comunque possibile prevenire il congelamento anche senza svuotare l'impianto (v. **Protezione invernale**).

Non è necessario prevedere pendenze per la

protezione dei pannelli **Sunnyday SF** (v. **Protezione invernale**).

Superficie di appoggio

Va bene qualsiasi piano di appoggio purché non siano presenti asperità che danneggerebbero i pannelli anche per l'abrasione provocata dai piccoli movimenti dovuti alle dilatazioni termiche ed alle vibrazioni impresse dal vento.

Nel caso si voglia utilizzare una intelaiatura metallica, anziché una superficie continua, è bene che il passo tra i travetti, trasversalmente ai pannelli, non superi i 50 cm. I pannelli, infatti, essendo flessibili, vanno sostenuti per evitare che, anche sotto il peso dell'acqua contenuta, formino delle anse o siano sottoposti dal vento ad eccessivo scuotimento. Se le anse fossero in contropendenza, impedirebbero sia l'agevole evacuazione dell'aria che il completo drenaggio (necessario, quest'ultimo, se fosse previsto lo svuotamento invernale).

Una superficie sottostante continua è preferibile per evitare la ventilazione della parte posteriore dei collettore; nel caso di una intelaiatura metallica, possono essere utilizzate delle lastre di vetroresina.

I pannelli solari Sunnyday sono molto leggeri ma il progettista e l'installatore devono tenere attentamente conto delle spinte che in virtù del vento i pannelli possono imprimere alle strutture di sostegno.

Montaggio della batteria / Accessori di Collegamento

I pannelli **Sunnyday** si collegano in parallelo innestando ciascun **boccaglio maschio** a quello **femmina** del pannello adiacente. Si formano rapidamente batterie di pannelli di ugual lunghezza anche di considerevoli dimensioni.

La quantità massima di pannelli da montare in una unica **batteria** va decisa sia in funzione della portata d'acqua massima ritenuta accettabile nei collettori di testata, sia in funzione delle dilatazioni termiche (v. in merito le **SCHEDE TECNICHE**). Si consiglia di:

- non superare i 40 ÷ 50 m² di superficie per singola **batteria**, cui corrisponde una velocità dell'acqua nei **collettori di testata** di 1 ÷ 1,2 m/sec

- non unire assieme più di 50 pannelli per singola **batteria** cui corrisponde una dilatazione trasversale di circa 130 mm per una escursione termica di 100 °C (da -20 a +80 °C).

A parità di superficie, una **batteria** composta di meno pannelli ma più lunghi è meno costosa e più efficiente perché il flusso di acqua che la attraversa è più uniforme.

Se la **superficie di appoggio** è in pendenza, disporre i pannelli in modo che il flusso d'acqua sia in salita, così da facilitare l'evacuazione di bolle d'aria.

L'alimentazione deve essere fatta ad una delle estremità inferiori della **batteria**, in corrispondenza del **boccaglio maschio**; la tubazione di uscita è necessariamente collegata alla estremità superiore della **batteria** diagonalmente opposta a quella di ingresso, in corrispondenza dell'altro **boccaglio maschio**; ciò assicura il miglior bilanciamento del flusso di acqua.

N. B.: Prima di iniziare a fissare i pannelli tra loro, verificare che essi siano stati distesi con i **boccagli maschio** nella posizione giusta, cioè rivolti verso le estremità delle tubazioni di mandata e ritorno; altrimenti, ribaltare i pannelli.

I pannelli vanno fissati, almeno sommariamente, non appena adagiati sulla superficie; ciò agevola il collegamento dei pannelli l'un l'altro ed impedisce che vengano spostati da improvvise folate di vento.

Il collegamento dei pannelli l'uno all'altro si effettua tramite gli **Accessori Collettore (AC)**.

Tramite l'**Accessorio Batteria (AB)** si completa la **batteria** montando due **attacchi maschio da 1"½** sui **boccagli maschio** e due **tappi** sulle altre due estremità libere della **batteria**, in corrispondenza dei **boccagli femmina**.

Va infine montato, sulla uscita dell'acqua, l'**Accessorio Uscita Batteria (UB)** che comprende un raccordo a T femmina da 1"½, un innesto per il pozzetto porta sonda ed una

valvola di sfogo aria che, in virtù di un collegamento a snodo, può essere montata sempre con asse verticale qualunque sia la posizione del raccordo a T e la giacitura dei pannelli.

Sono disponibili **Accessori Adattatori** di vario tipo per:

- montare **attacchi maschio da 1"½** sui **boccagli femmina**
- montare **tappi** sui **boccagli maschio**
- disporre di attacchi filettati da ¾" (anziché 1"½) senza ricorrere a riduzioni.

Gli **Accessori Adattatori** sono indispensabili per interrompere la continuità dei pannelli in una **batteria** in corrispondenza di un ostacolo da superare (come una canna fumaria o un lucernario) o per bypassare un pannello deteriorato in attesa di sostituzione.

Fissaggio dei pannelli

Particolare attenzione va posta al fissaggio dei pannelli per evitare che vengano spostati o rimossi dal vento: la soluzione più semplice ed affidabile è disporre tubi zincati da 3/8", o altri profilati, trasversalmente ai pannelli con passo di 50 - 60 cm; utilizzare preferibilmente dei profilati neri, per ragioni estetiche; i profilati vanno saldamente fissati alla superficie di sostegno nel modo ritenuto più idoneo (ad es. tasselli inossidabili su superfici di calcestruzzo, picchetti nel terreno, ecc.). Non serrare i pannelli sulla superficie sottostante ma lasciare un gioco di 1 mm; infatti non deve essere impedito l'allungamento ed il ritiro dei pannelli per effetto delle variazioni di temperatura.

Il fissaggio deve essere sufficientemente robusto da impedire che i pannelli siano strappati via dal vento ed i tasselli o punti di ancoraggio non devono danneggiare l'eventuale impermeabilizzazione della superficie di sostegno.

Non è possibile coprire i pannelli con superfici trasparenti, né di vetro né di altro materiale; ciò potrebbe provocarne un riscaldamento sino a temperature superiori ai valori sopportabili.

Organi da allacciare alla batteria

Vanno previsti i seguenti.

All'uscita della **batteria**:

- *Valvola di spurgo d'aria*
- *Pozzetto sonda del termostato differenziale*
Deve penetrare all'interno del collettore di testata e non essere posto esternamente, a ridosso del pannello solare.

Allo scopo, si consiglia di utilizzare l'**Accessorio Uscita Batteria (UB)** già descritto.

Sulla tubazione di ritorno e solo se prevista la protezione dal gelo tramite salamoia (v. **protezione invernale**):

- *Due valvole deviatrici a tre vie per il collegamento in bypass del serbatoio del sale antigelo*

Sulla tubazione di mandata ai pannelli solari:

- *Una valvola di scarico della pressione tarata a 3 bar*
(solo per impianti a pressione)
- *Una valvola di drenaggio*

Sulle tubazioni di mandata e di ritorno dai pannelli solari, esternamente a tutti gli organi precedenti (opzionale):

- *Due valvole di intercettazione della parte esterna dell'impianto*

N. B.: Ogni qualvolta la **batteria** fosse intercettata tramite tali valvole, la **valvola di drenaggio** deve essere aperta per evitare che la **batteria** vada in sovrappressione. Per evitare disattenzioni o errori di manovra è bene che la **valvola di intercettazione di mandata** e la **valvola di drenaggio** siano incorporate in una unica valvola a tre vie così che la batteria sia sempre in collegamento o con la mandata o con lo scarico.

Le tubazioni di collegamento

Il diametro delle tubazioni di collegamento, il materiale delle stesse, l'opportunità di una coibentazione termica vanno decise caso per caso in funzione delle dimensioni dell'impianto e della sua destinazione; sono preferibili (indispensabili per impianti per piscine) tubazioni e raccordi in materiale plastico per le seguenti ragioni:

- *minori perdite di carico a parità di diametro,*
- *depositi calcarei ridotti o nulli,*
- *resistenza alla corrosione, tassativa nel caso di impianti per piscine e per protezione antigelo invernale tramite soluzione di cloruro*

di sodio

- leggerezza e rapidità di montaggio.

Le tubazioni in plastica devono avere comunque resistenza alle condizioni di lavoro (pressione, temperatura, esposizione agli UV.) non inferiori a quelle dei pannelli Sunnyday e devono essere costruite in materiale alimentare nel caso di acqua per usi igienici.

I pannelli solari non possono funzionare ad una pressione superiore a 3 bar, ove necessario

pertanto va previsto un **riduttore di pressione** nel punto di presa dell'acqua di rete.

E' bene inoltre proteggere l'impianto con un filtro meccanico in presenza di acqua con molte impurità.

Almeno una delle due tubazioni di collegamento, preferibilmente quella di ritorno, non deve essere ancorata alla superficie di appoggio ma lasciata libera di muoversi per assecondare le dilatazioni termiche della **batteria**.

MANUTENZIONE

Integrità dell'impianto

Ad impianto installato effettuare un collaudo per la verifica della tenuta idraulica, delle portate di acqua previste e del corretto funzionamento degli organi di regolazione eventualmente presenti; il controllo potrà essere solo qualitativo per impianti di modeste dimensioni.

Ripetere periodicamente, all'inizio con frequenza mensile, i controlli effettuati al collaudo per osservare se vi sono variazioni di funzionamento; in particolare una eventuale riduzione di portata di acqua attraverso i collettori denuncerebbe la formazione di otturazioni.

Almeno una volta l'anno, e dopo raffiche di vento particolarmente violente, controllare i collegamenti tra i collettori ed il sistema di fissaggio alla superficie di sostegno. Verificare che i tasselli ed i profilati utilizzati per il fissaggio non siano deteriorati.

Pulire con un getto d'acqua i pannelli se sono sporchi di polvere o terriccio; la sporcizia penalizza le prestazioni.

Depositi calcarei e di sporcizia all'interno dei canali

Riscaldamento diretto dell'acqua di acquedotto.

Il calcare non aderisce sulla mescola con cui sono costruiti i pannelli Sunnyday ed anche le dilatazioni termiche cui i pannelli sono soggetti agevolano il distacco continuo di eventuali incrostazioni. Pertanto Sunnyday è il pannello solare ideale per il riscaldamento diretto di

acqua corrente di acquedotto.

Tuttavia un graduale deposito di impurità di qualsiasi natura, organiche ed inorganiche, sempre presenti anche in acque potabili, può portare anche all'innescio di depositi calcarei ed alla necessità di una pulizia periodica. Una progressiva otturazione dei canali, se avviene, è denunciata da una graduale riduzione della portata nei collettori. La pulizia dei pannelli si effettua con i liquidi normalmente impiegati per la disinquinazione di tubazioni, caldaie e scambiatori di calore; Sunnyday è perfettamente compatibile con le sostanze acide utilizzate allo scopo. Se si interviene quando delle occlusioni rilevanti hanno consentito il deposito di calcare in forma compatta, esso può essere frantumato smontando i pannelli ed arrotolandoli su sé stessi o semplicemente scuotendoli.

Riscaldamento di acqua di piscina

Sunnyday è costruito con il materiale più adatto per resistere all'acqua di piscina, clorata e filtrata dall'impianto di trattamento; il rischio di intasamento dei canali negli anni è estremamente ridotto; prevedere comunque un filtro prima della pompa di mandata ai collettori.

Protezione invernale

Negli stabilimenti balneari, dove è prassi il rimessaggio invernale di tutte le attrezzature contro atti vandalici, anche i pannelli solari possono essere agevolmente smontati come il resto e riposti arrotolati.

Lo smontaggio, comunque, non è necessario in quanto sino a -15 / -20 °C Sunnyday si mantiene flessibile; una rottura per fragilità sotto l'azione del vento è possibile solo al di sotto di questa temperatura e se i pannelli non sono ben fissati.

Deve essere, invece, evitato che il congelamento dell'acqua all'interno dei canali causi la lacerazione dei pannelli. I modelli **Sunnyday Standard (Sunnyday SD)**, a canali circolari e **Sunnyday On The Rocks (Sunnyday SF)** hanno modalità di protezione diverse; **Sunnyday On The Rocks** è più agevole da proteggere.

Protezione di Sunnyday Standard

Sono suggeriti due metodi:

- *Svuotamento dell'impianto*

Il metodo è idoneo per pannelli installati su superficie inclinata almeno del 40%.

Svuotare almeno tutta la parte dell'impianto, pannelli e tubazioni, esposta all'esterno. Per un completo drenaggio, assicurarsi che l'aria possa entrare dalla parte alta e che non vi siano anse dei pannelli, tubazioni in contropendenza o occlusioni in cui ristagni acqua.

Lo svuotamento non è considerato certo per pendenze inferiori al 40% perché l'acqua potrebbe essere trattenuta all'interno dei canali, almeno nelle parti più basse, per effetto della capillarità.

- *Riempimento dell'impianto con soluzione di acqua e cloruro di sodio*

(In particolare per pannelli installati orizzontalmente o con pendenze insufficienti)

L'impianto non va svuotato ma va immerso in soluzione del cloruro di sodio (nella forma commerciale di sale marino grosso da cucina o per usi agricoli, più economico). La tabella 4 indica le concentrazioni teoriche di cloruro di sodio puro per varie temperature di congelamento; utilizzando sale commerciale, di purezza non nota, le temperature di congelamento saranno leggermente più elevate. La quantità di sale necessaria si calcola dal volume totale di acqua contenuta nell'impianto (pannelli + tubazioni all'esterno); maggiorare la quantità teorica del 10%.

Un metodo per mettere agevolmente in soluzione

il cloruro di sodio è quello di costituire un circuito chiuso per la parte di impianto esposta al gelo e da proteggere realizzando un bypass tra tubazione di ritorno e tubazione di mandata ai pannelli solari. Lungo il circuito va posto un recipiente e, a valle di questo, una pompa di circolazione del tipo per impianti di filtrazione piscine.

Versata nel recipiente la quantità necessaria di sale, si fa circolare acqua nel circuito sino a che il sale non si è disciolto tutto e la salamoia va in circolazione.

Si deve esser certi che l'acqua circoli in tutto l'impianto raggiungendo anche le parti più alte.

Per prevenire allagamenti in centrale termica ed essere certi, anche visivamente, che la salamoia raggiunga tutto l'impianto, sino alle parti più alte, è opportuno che il serbatoio sia disposto all'esterno, all'altezza ed in corrispondenza del punto di uscita dei pannelli solari. In tal modo tutto l'impianto è il sotto battente del livello d'acqua nel recipiente; per la circolazione della salamoia può essere utilizzata la stessa pompa dell'impianto solare (anche se si tratta di un circolatore per acqua sanitaria purché con girante inox o in materiale plastico); infine, terminata l'operazione, il serbatoio, lasciato collegato al circuito, funge da vaso di espansione aperto compensando variazioni di volume dei pannelli ed evitando, quindi anche lacerazioni per contrazioni dei medesimi (v. **Sovrappressione per contrazioni termiche**).

Una volta predisposti i suddetti organi (valvole di intercettazione e bypass, recipiente), l'operazione di protezione antigelo è molto agevole.

Sacche d'aria nel circuito possono impedire la completa diffusione del sale.

Il cloruro di sodio non è dannoso per i pannelli solari ma il resto dell'impianto deve essere costruito con materiali compatibili (v. **Le tubazioni di collegamento**).

Protezione di Sunnyday On The Rocks

Il metodo proposto è:

- *Svuotamento dell'impianto*

(idoneo per pannelli installati in qualsiasi giacitura, anche su superficie orizzontale e con eventuali anse lungo la striscia captante).

Svuotare almeno tutta la parte dell'impianto (pannelli e tubazioni) esposta all'esterno. Per un totale drenaggio, assicurarsi che l'aria possa entrare dalla parte alta e che non vi siano tratti dei **collettori di testata** o di tubazioni in contropendenza o occlusioni in cui ristagni acqua.

In realtà, con lo svuotamento, i canali schiacciati di **Sunnyday SF** restano pieni di acqua ma con il gelo si rigonfiano senza danni; è importante, invece, che i **collettori di testata**, così come le tubazioni di andata e ritorno, siano svuotati almeno per metà della loro sezione perché essi, essendo circolari, non sopportano le dilatazioni da gelo. Poiché tali **collettori di testata** e tubazioni hanno diametro interno di alcuni centimetri, il loro svuotamento almeno parziale è semplice purché la **superficie di appoggio** non abbia avvallamenti; questi potrebbero non essere notati se la **superficie di appoggio** è molto estesa. In presenza di avvallamenti, **collettori di testata** e tubazioni vanno disposti con pendenza almeno sufficiente a compensare contropendenze dovute a scarsa planarità della **superficie di appoggio**.

Vantaggi della protezione tramite svuotamento per impianti di riscaldamento piscine (impianto protetto in stand-by)

Un impianto solare per piscine concepito per consentirne lo svuotamento si svuota automaticamente ogni volta che le pompe di circolazione si arrestano purché:

- le tubazioni siano sprovviste di valvole di ritegno che impedirebbero il ritorno dell'acqua
- non siano presenti, a valle dell'impianto solare, degli organi in serie (quali scambiatori di calore) che creino delle contro pressioni che possono far risalire acqua stagnante sino ai pannelli solari anche a pompe ferme.

Se tali condizioni sono verificate, un impianto a svuotamento può essere lasciato operativo durante tutta la stagione invernale perché si mette automaticamente in protezione ogni volta che le pompe si arrestano ma è sempre pronto ad attivarsi al minimo cenno di bel tempo.

Tale caratteristica è molto utile specie nella stagione primaverile dove giornate di bel tempo si alternano ad improvvise gelate notturne.

Al contrario, un impianto protetto tramite salamoia è posto fuori esercizio per tutta la stagione invernale.

Sovrappressione per contrazioni termiche.

N. B. La dilatazione termica del Polipropilene è superiore a quella dell'acqua per cui, in una **batteria** eventualmente sigillata, la pressione cala man mano che l'acqua si scalda (il volume interno dei pannelli solari aumenta più di quanto non aumenti quello dell'acqua che contengono) e cresce, invece, man mano che si raffredda. In una **batteria** priva di *valvola di scarico della pressione* e di *valvola di drenaggio* e sigillata, durante l'inverno si può provocare la lacerazione dei pannelli solari per effetto della loro contrazione prima ancora di raggiungere la temperatura di congelamento.

In eventuali impianti a circuito chiuso contenenti glicole antigelo in circuito sigillato, è indispensabile un vaso d'espansione per compensare tale effetto di contrazione altrimenti la protezione è illusoria e si provoca la lacerazione dei pannelli solari pur avendo prevenuto il congelamento dell'acqua.

Lo stesso vale per impianti che sono stati protetti dal gelo con salamoia (v. **Protezione invernale**): il circuito protetto deve sempre essere collegato ad un vaso di espansione o essere a contatto con l'atmosfera.

AVVERTENZE

Le presenti istruzioni, per quanto dettagliate, non possono essere esaustive per tutti i possibili tipi di impianti; presuppongono, pertanto, la perizia e la responsabilità di installatori qualificati.

I nostri uffici sono a disposizione per ulteriori chiarimenti ed assistenza alla progettazione di impianti standard e per applicazioni particolari.

Gli impianti solari sono soggetti ad inquinamento batterico come qualsiasi altro impianto termosanitario di trattamento acqua od aria. In particolare è nota la pericolosità del **batterio legionella**. Per i trattamenti antilegionella, cui vanno sottoposti anche i serbatoi di accumulo e gli impianti di distribuzione e ricircolo acqua sanitaria, attenersi alla normativa di legge e/o rivolgersi agli specialisti del settore trattamento acque per usi igienico sanitari ed alimentari.

Le caratteristiche del pannello solare Sunnyday nonché i dati e le informazioni qui contenute possono essere modificate senza preavviso.

GARANZIA

per il termostato differenziale: 1 anno dal momento della consegna

per i pannelli solari SD/SF: 10 anni dal momento della consegna

- la garanzia copre i difetti di costruzione;
- la garanzia non copre le spese di trasporto di smontaggio e rimontaggio;
- la garanzia non copre danneggiamenti dovuti ad impieghi impropri o al mancato rispetto del libretto di istruzioni, incluso nella confezione accessori AB;
- il Cliente deve preventivamente restituire i collettori difettosi in condizioni tali che sia visibile il lotto di produzione stampato sulle testate degli stessi e la causa del danno.

I pannelli solari Sunnyday sono un prodotto italiano.

La produzione è in provincia di Ancona - Marche

SCHUDE TECNICHE

Tab. 1

Caratteristiche chimico fisiche

Materiale	Miscela di polipropilene idoneo ad usi alimentari
Resistenza alla corrosione	Non subisce corrosione
Resistenza alla elettrolisi	Non subisce elettrolisi
Resistenza agli agenti atmosferici	Resiste alla radiazione UV
	Rimane elastico sino a circa -15 / -20 °C
Dilatazione termica	Circa 10 mm/ m di lunghezza per 100 °C di escursione termica

Tab. 2

Caratteristiche meccaniche ed impiantistiche

Temperatura max di esercizio SD/SF		93 °C					
Pressione max di esercizio SD/SF		3 bar a 80 °C					
Lunghezza nominale SD/SF	mm	2000	3000	4000	6000	9000	12000
Superficie captante SD/SF	m ²	0,63	0,945	1,26	1,89	2,835	3,78
Peso pannello SD/SF	kg	1,82	2,48	3,14	4,46	6,44	8,42
Contenuto d'acqua modello SD	kg	2,55	3,43	4,31	6,07	8,70	11,34
Contenuto d'acqua modello SF	kg	2,20	2,90	3,61	5,01	7,12	9,23
Portate	Modello SD	ottimale				l/h.m ²	100
		minima consigliata				l/h.m ²	70
	Modello SF	ottimale				l/h.m ²	83
		minima consigliata				l/h.m ²	60

Tab. 3

Perdite di carico

Per i Modelli SD2000, SF2000, SF12000 v. grafici in appendice
 Il calcolo delle perdite di carico per pannelli montati in batterie è piuttosto laborioso.
 La Janus Energy esegue i calcoli per la sua clientela

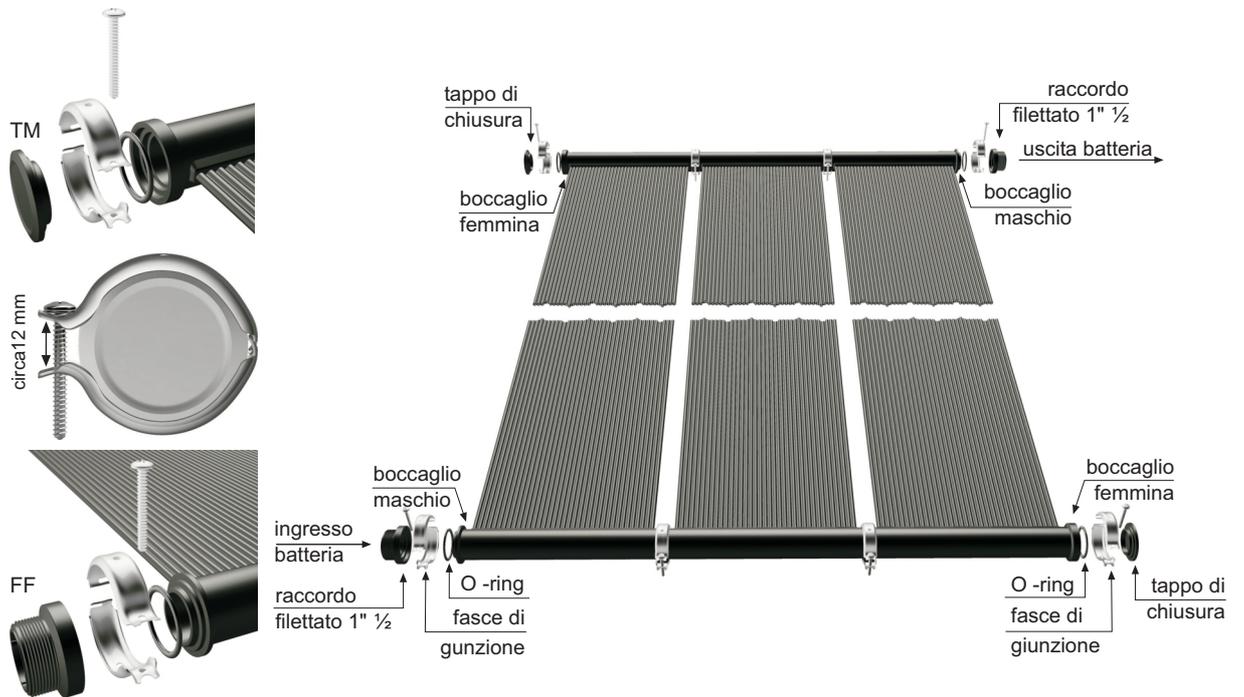
Tab. 4

Concentrazioni di cloruro di sodio (NaCl) puro necessarie per abbassare le temperature di congelamento

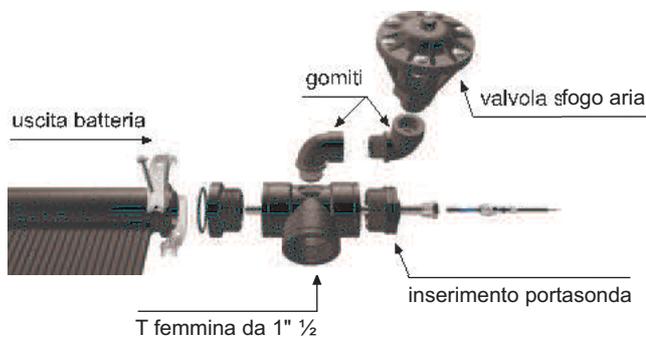
Temperature di inizio congelamento	°C	-5	-10	-15	-20,6
Concentrazione di NaCl	% in peso	8	15	20	23

Non è possibile, con NaCl, evitare il congelamento sotto i -20,6 °C

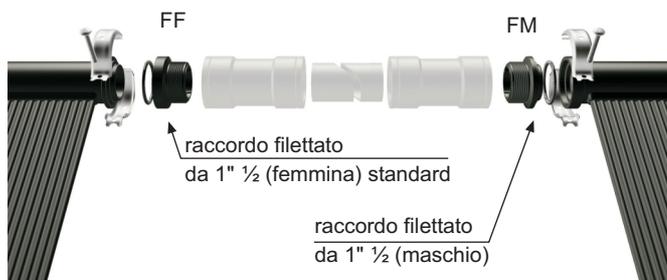
DISEGNI E SCHEMI DI MONTAGGIO



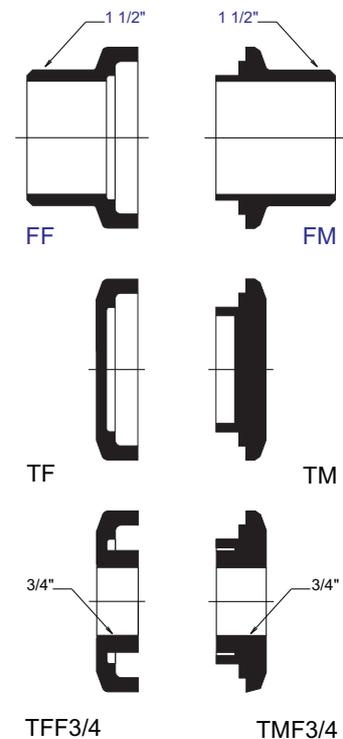
Accessori AC e AB per il collegamento dei collettori e per chiudere la batteria



Accessorio Uscita Batteria (UB) per collegare la valvola di sfogo aria e il portasonda



Come interrompere la continuità dei pannelli in una batteria

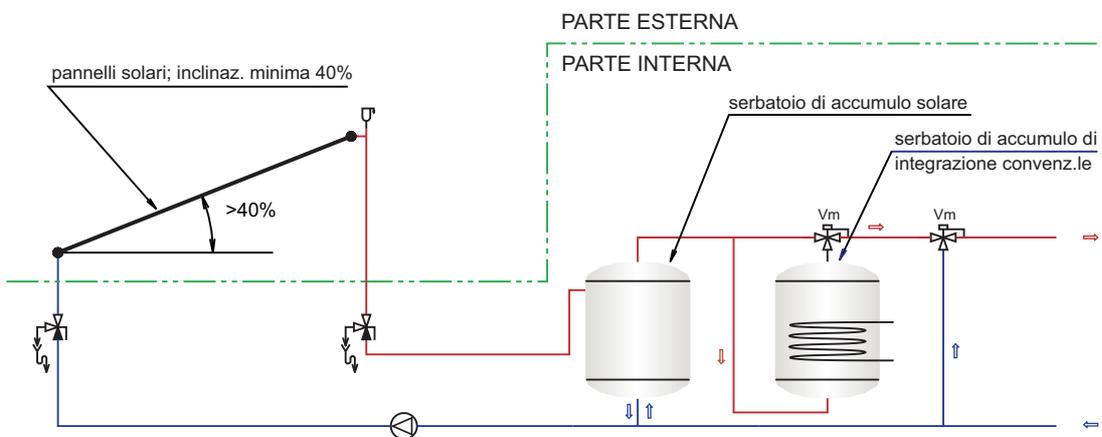


Vari adattatori

PROTEZIONE ANTIGELO

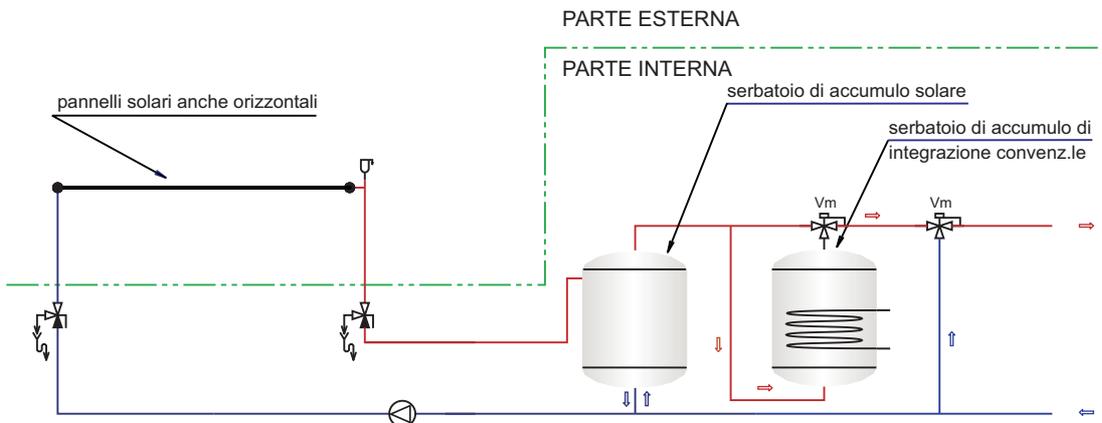
Protezione a svuotamento per impianti per acqua sanitaria

Sunnyday SD



intercettare la parte esterna dell'impianto
ma permettere variazioni di volume mantenendolo in contatto con l'atmosfera

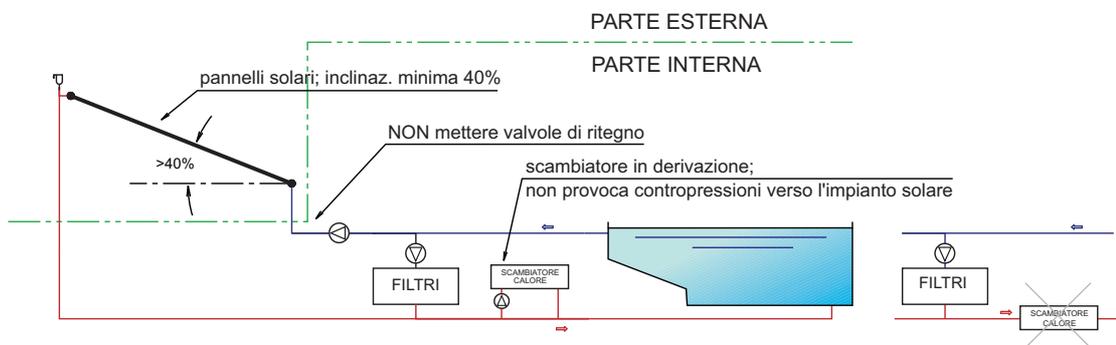
Sunnyday SF



intercettare la parte esterna dell'impianto
ma permettere variazioni di volume mantenendolo in contatto con l'atmosfera

Protezione a svuotamento per impianti per piscina in stand -by

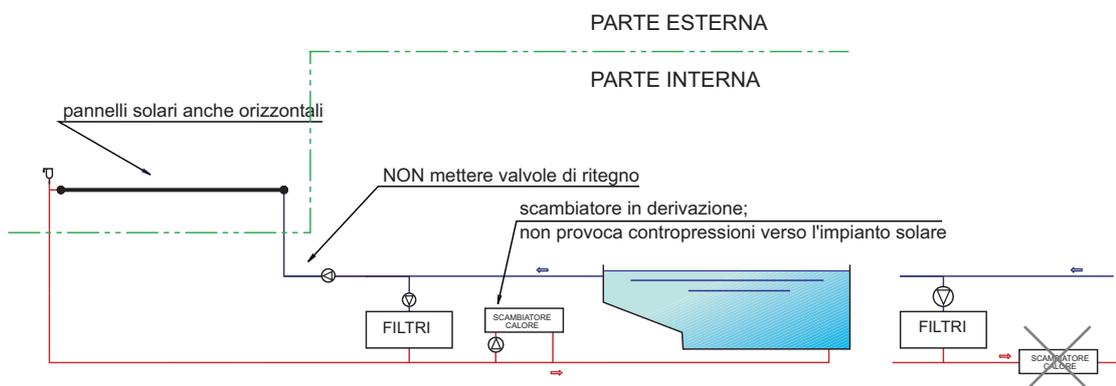
Sunnyday SD



NON intercettare la parte esterna dell'impianto

L'impianto è protetto ma resta in stand-by, pronto ad attivarsi se c'è insolazione

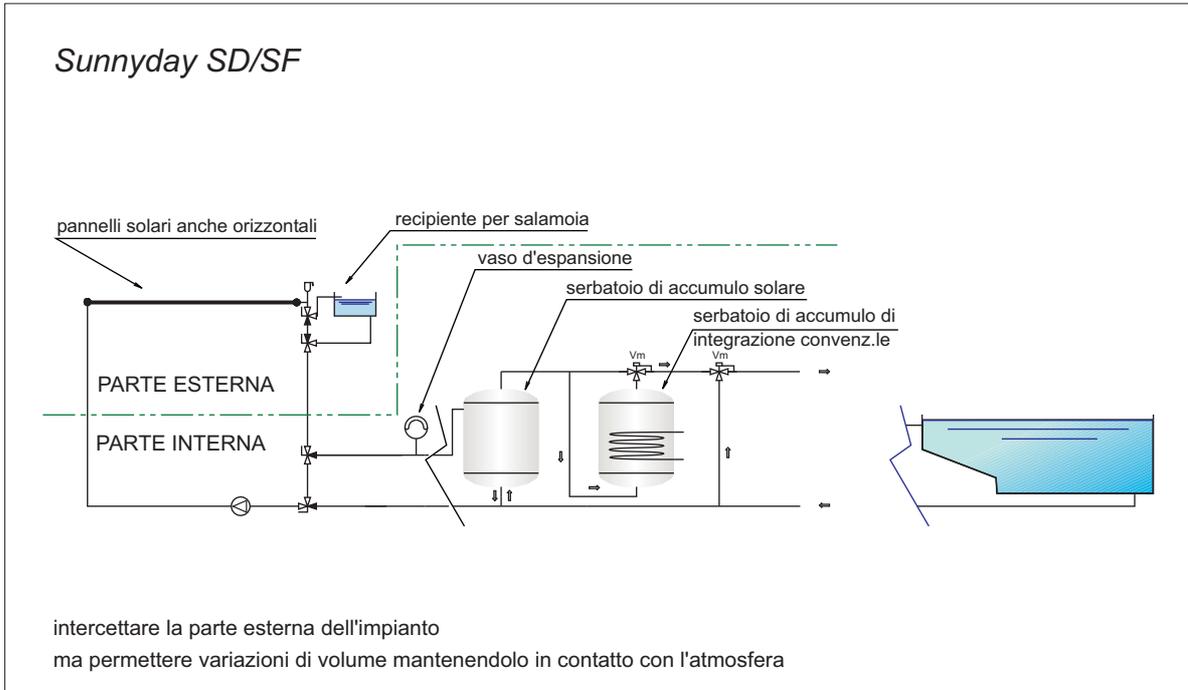
Sunnyday SF



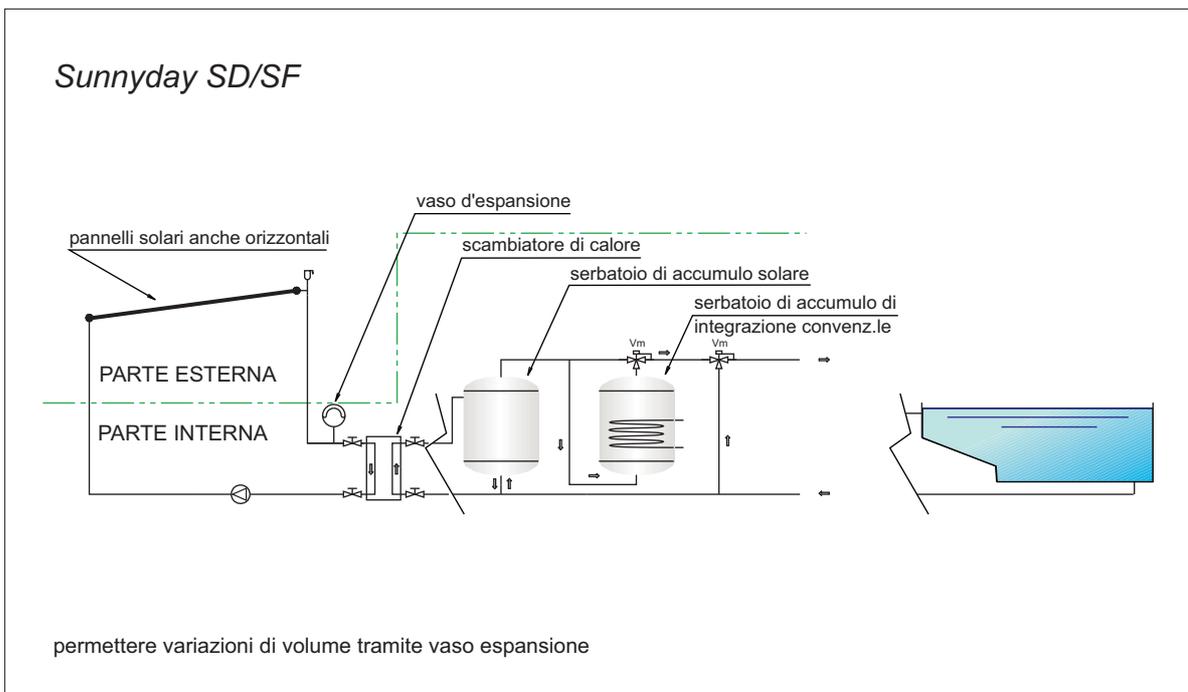
NON intercettare la parte esterna dell'impianto

L'impianto è protetto ma resta in stand-by, pronto ad attivarsi se c'è insolazione

Protezione con salamoia per impianti per acqua sanitaria o piscina



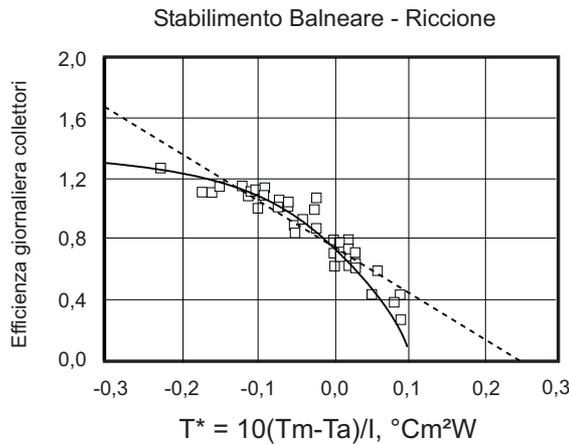
Protezione con glicole antigelo per impianti per acqua sanitaria o piscina



CURVE DI EFFICIENZA

Efficienza media giornaliera del modello SD (sperimentale)

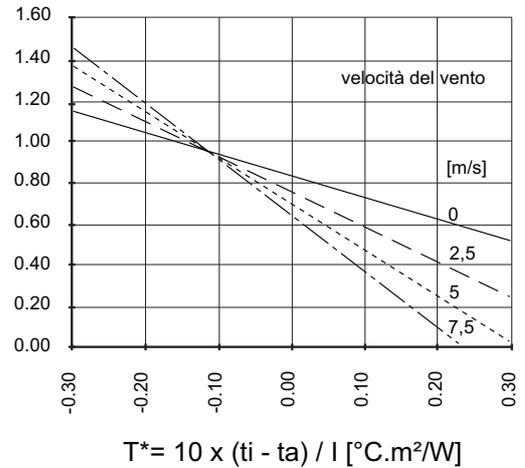
Rilevata da ENEA in funzionamento reale (Atti del 44° Congresso Nazionale della Associazione Termotecnica Italiana - Cosenza 1989)



T_m = temperatura media nel collettore [°C]
 T_a = temperatura media diurna [°C]
 I = radiazione solare media giornaliera sul piano orizzontale [$W/m^2 \cdot ^\circ C$]

Efficienza istantanea del modello SD

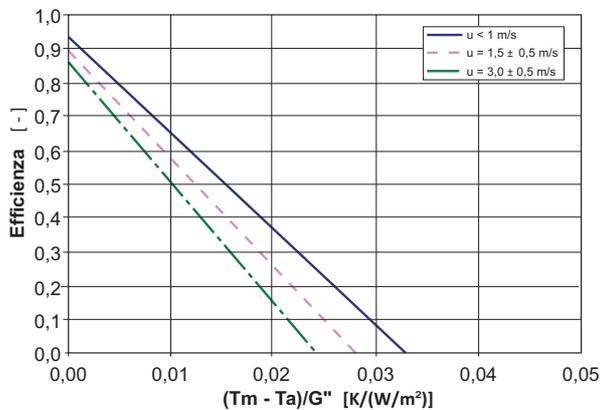
Per varie velocità del vento
 (N. B.: il grafico è solo indicativo; riferirsi alle prestazioni omologate)



t_i = temp. di ingresso acqua nel collettore [°C]
 t_a = temperatura ambiente [°C]
 I = radiazione solare incidente [$W/m^2 \cdot ^\circ C$]

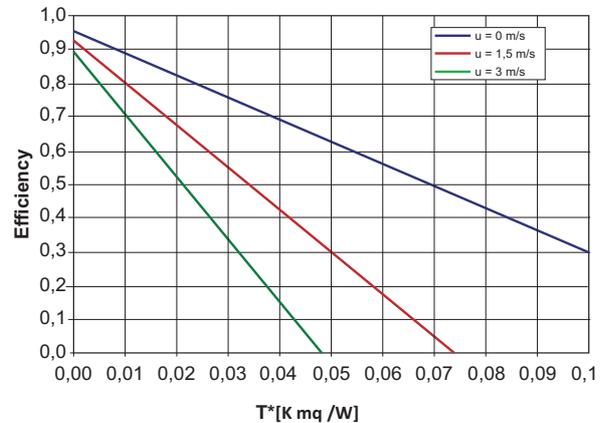
Efficienza istantanea del modello SD

Rapporto di prova ENEA



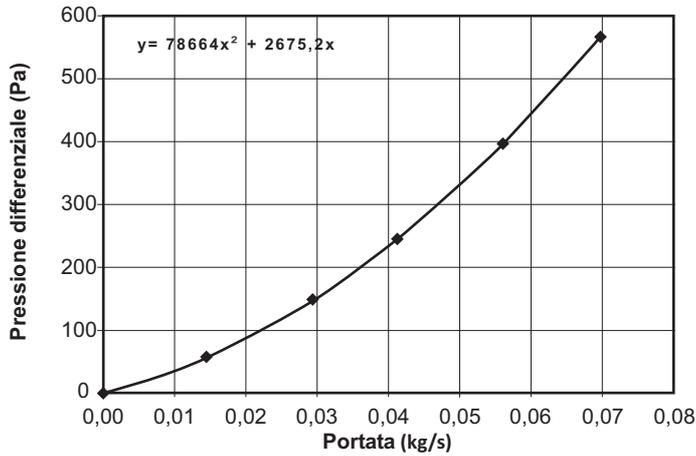
Efficienza istantanea del modello SF

Rapporto di prova Eurofins

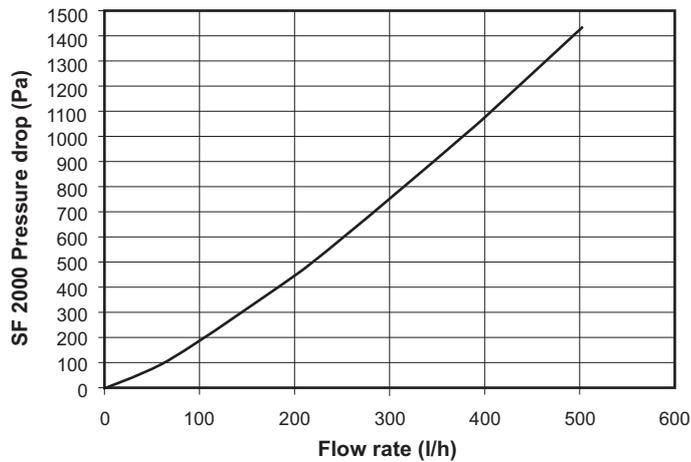


PERDITE DI CARICO

Modello SD 2000 (rapporto di prova ENEA)



Modello SF 2000 (rapporto di prova Eurofins)



Modello SF 12000 (rapporto di prova Eurofins)

