

COLLETTORI SOLARI SUNNYDAY libretto istruzioni

DESCRIZIONE DEL PANNELLO SOLARE

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, del diametro interno di 5 mm.

I pannelli solari Sunnyday sono identificati dalla sigla SD seguita dalla lunghezza in mm (SD 3000 è lungo 3 m).

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.

Accessori Collettore e Accessori Batteria

Con gli attacchi speciali contenuti nelle confezioni Accessori Collettori (sigla commerciale **AC**) ed Accessori Batteria (sigla commerciale **AB**) si collegano rapidamente tra loro molti pannelli della medesima lunghezza per costituire delle batterie anche di considerevoli dimensioni (sino a 50 m²).

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 per evitare il congelamento, va assicurata una pendenza almeno del 40%; è comunque possibile prevenire il congelamento anche senza svuotare l'impianto (v. **Protezione invernale**).

Superficie di appoggio

Va bene qualsiasi piano di appoggio purché non siano presenti asperità come chiodi, lamiere taglienti, tegole scheggiate a spigolo vivo, ecc.; parti appuntite infatti possono danneggiare i pannelli anche per lenta

abrasione provocata dai piccoli movimenti dovuti alle dilatazioni termiche ed alle vibrazioni impresse dal vento.

Nel caso si voglia utilizzare una intelaiatura metallica, ad esempio la tettoia di un parcheggio, il passo tra i tralicci trasversalmente ai pannelli non deve superare i 50 ÷ 100 cm. I pannelli infatti non sono autoportanti, pertanto vanno sostenuti per evitare che, anche sotto il peso dell'acqua contenuta, formino delle anse o siano sottoposti dal vento ad eccessivo scuotimento.

Una superficie sottostante continua è preferibile per evitare la ventilazione della parte posteriore dei collettori; 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

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

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 in merito le **SCHEDE TECNICHE**); si sconsiglia in ogni caso di montare assieme più di 50 pannelli cui corrisponde una dilatazione trasversale di circa 130 mm per una escursione termica di 100 °C. Inoltre il flusso di acqua nei pannelli è più uniforme per batterie piccole.

Il collegamento alle tubazioni, tramite gli appositi **raccordi maschio da 1"½** e la chiusura delle altre due estremità libere della batteria con **tappi**, in corrispondenza dei **boccagli femmina**, si effettua tramite la confezione **Accessori Batteria (AB)**.

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 ÷ 100 cm. E' preferibile, per ragioni estetiche; utilizzare dei profilati neri. 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.

E' responsabilità dell'installatore verificare che il fissaggio sia sufficientemente robusto e che esso non danneggi 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 provocare un riscaldamento superiore ai valori sopportabili.

Allaccio all'impianto

Prevedere:

- . *un barilotto di spurgo d'aria*
 - in corrispondenza dell'uscita se i pannelli sono su superficie inclinata;
 - in corrispondenza del punto di discesa della tubazione di ritorno se i pannelli sono su superficie orizzontale.
- . Se si tratta di un impianto "a passaggio diretto", lo spurgo d'aria non è necessario.
- . *un attacco per la sonda del termostato differenziale*
- . *una valvola di intercettazione per l'introduzione del sale antigelo*
 - e
- . *due valvole di intercettazione della parte esterna dell'impianto*
 - se si è prevista tal tipo di protezione (v. **Protezione invernale**),
- . *una valvola di drenaggio nel punto più basso dell'impianto*
- . *una valvola di scarico della pressione tarata a 3 bar, nella parte bassa dell'impianto, sul tubo di mandata ai pannelli solari*

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 U.V.) non inferiori a quelle dei pannelli Sunnyday e devono essere costruite in materiale alimentare nel caso di acqua per usi igienici.

il pannelli solari non possono funzionare ad una pressione superiore a 3 bar; ove

necessario, pertanto, va previsto un riduttore di pressione.

E' bene inoltre proteggere tutto 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 denuncierebbe la formazione di otturazioni.

Almeno una volta l'anno e dopo periodi di vento particolarmente violento 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 miscela 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'insorgere 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 disincrostazione di tubazioni, caldaie e scambiatori di calore; Sunnyday è perfettamente compatibile con le sostanze acide utilizzate allo scopo. Se per negligenza 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 se stessi o semplicemente scuotendoli.

Riscaldamento di acqua di piscine

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,

anche i pannelli solari possono essere agevolmente smontati come il resto.

Ciò comunque non è necessario in quanto sino a -20 - -25 °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 il congelamento dell'acqua all'interno dei canali perché ciò porterebbe alla lacerazione dei pannelli; sono suggeriti due metodi:

Svuotamento dell'impianto

(Per pannelli installati su superficie inclinata almeno di 40°)

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 anse dei pannelli, tubazioni in contropendenza o occlusioni in cui ristagni acqua.

Lo svuotamento non è considerato certo per pendenze inferiori a 40°.

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 3 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 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 il seguente:

.collegare, tramite due valvole di intercettazione, un serbatoio munito di coperchio alle estremità di mandata e ritorno della parte di impianto esposta al gelo (va benissimo, almeno per piccoli impianti, il contenitore trasparente dei filtri a cartuccia per impianti idrici);

.in serie al serbatoio installare un piccolo circolatore con girante e chiocciola in plastica o acciaio inox;

.versare nel recipiente la quantità necessaria di sale e dell'acqua sino a coprire il sale;

.far circolare la salamoia sino a che il sale continua a sciogliersi; se il sale dovesse esaurirsi introdurne ancora sino a che resterà un residuo di sale nel recipiente.

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. **Allaccio all'impianto**).

Per gli impianti a circolazione forzata sarà utilizzata la pompa già prevista per i funzionamento normale, purchè di sufficiente prevalenza, intercettando il serbatoio di accumulo che sarà by-passato attraverso il recipiente della salamoia.

In ogni caso, poichè con il raffreddamento i pannelli solari si contraggono più dell'acqua in essi contenuta, devono essere posti in collegamento con l'atmosfera per evitare aumenti di pressione dovuti ai ritiri.

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 e per applicazioni particolari.

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

SCHEDE 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 -25 °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	93 °C						
Pressione max di esercizio	3 bar a 80 °C						
		SD3000	SD4000	SD6000	SD9000	SD12000	modelli non in serie
Superficie captante	m ²	0,93	1,24	1,86	2,79	3,72	0,31 m ² /m lungh.
Peso collettore	kg	2,30	2,97	4,24	6,16	8,7	0,45 + 0,63 kg/m lungh.
Contenuto d'acqua	kg	3,16	3,95	5,52	7,87	10,2	30,76 kg+0,79 kg/m lungh.
Portate e perdite di carico lungo i pannelli solari (esclusi collettori di testata)							
Portata minima consigliata	l/h	46,5	62	93	139,5	186	50 l/h m ² di pann.
Corrisp. perdita di carico	mm	0,83	1,8	5,6	16,9	37,4	
Portata ottimale consigliata	l/h	93	124	186	279	372	100 l/h m ² di pann.
Corrisp. perdita di carico	mm	2,86	6,1	18,7	57	125,7	

Tab. 3

Perdite di carico attraverso la coppia di collettori di testata in funzione della portata nella batteria di collettori

G	lt/h	- portata all'ingresso del collettore di testata														
v	m/s	- velocità acqua all'ingresso del collettore di testata														
Dp	mm/m	- perdita di carico della coppia di collettori di testata per m di larghezza della batteria														
G	100 200 300 500 750 1000 1250 1500 2000 2500 3000 4000 5000 6000 7000 8000															
v	0,02 0,05 0,07 0,12 0,17 0,24 0,29 0,35 0,47 0,58 0,70 0,93 1,16 1,40 1,63 1,86															
Dp	0,04 0,137 0,28 0,68 1,38 2,29 3,38 4,65 7,7 11,40 15,6 25,6 38,3 52,6 68,9 87,18															

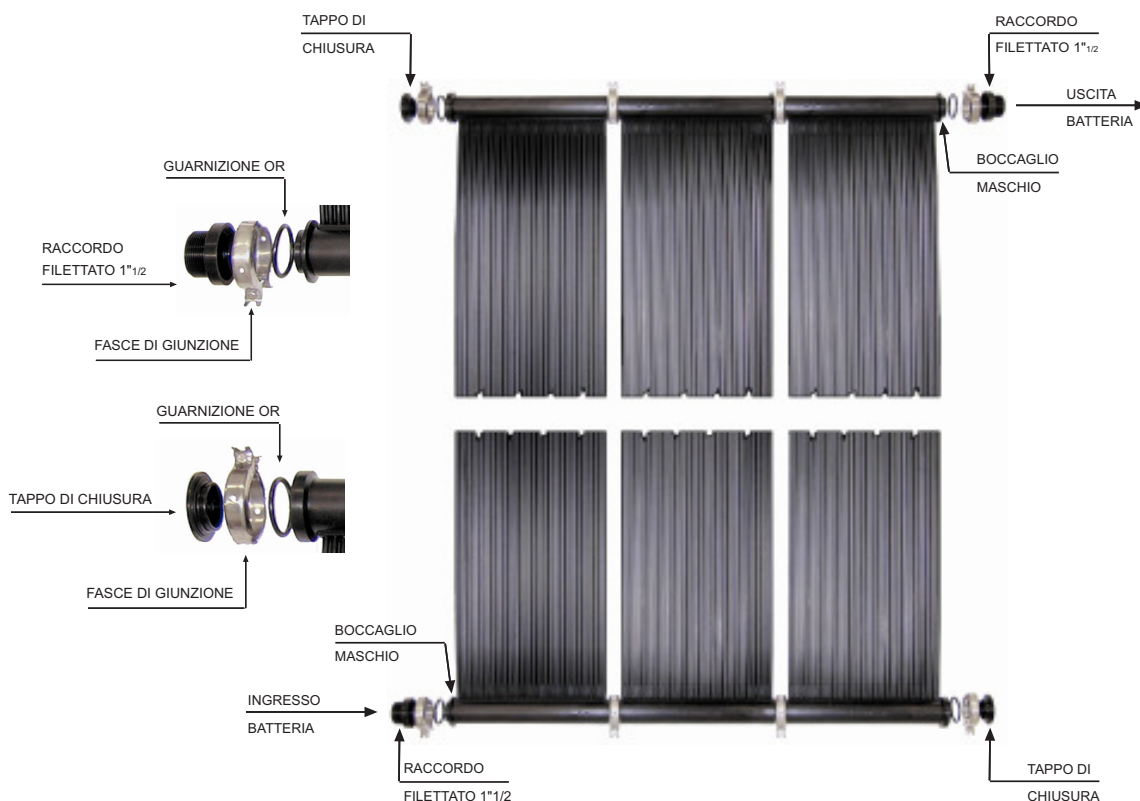
Tab. 4

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

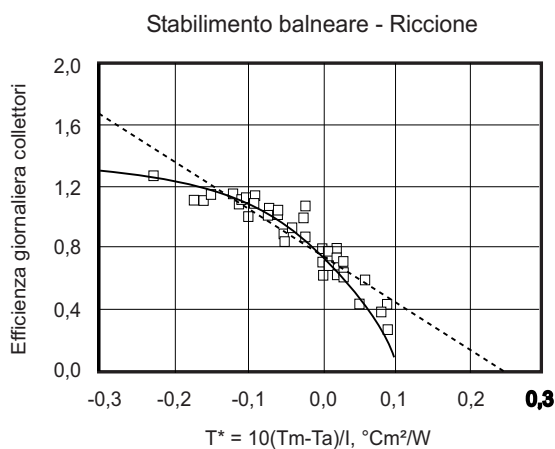
DISEGNI E SCHEMI DI MONTAGGIO



CURVE DI EFFICIENZA

Efficienza media giornaliera

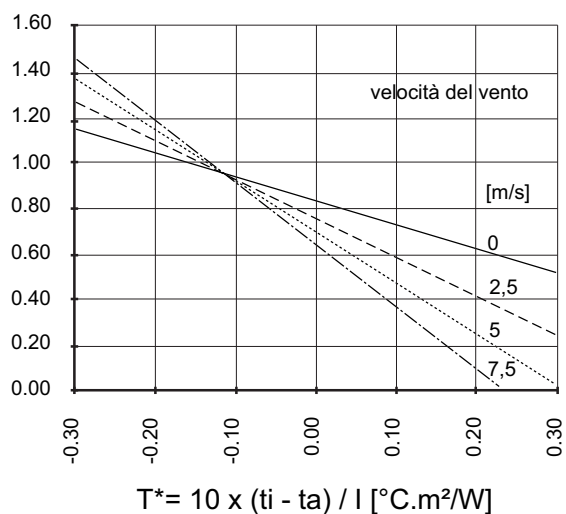
Rilevata da ENEA in funzionamento reale (Atti del 44° Congresso Nazionale della Associazione Termotecnica Italiana - Cosenza 1989



T_m = temperatura media nel collettore [°C]
 T_a = temperatura media diurna [°C]
 I = radiazione solare media giornaliera sul piano orizzontale [W/m²]

Efficienza istantanea

Per varie velocità del vento



t = temp. di ingresso acqua nel collettore [°C]
 t_a = temperatura ambiente [°C]
 I = radiazione solare incidente [W/m²]