



# **Exell**®



**Solare termico**

**FORZATO**

## L'energia solare

Il sole ai nostri occhi appare semplicemente come un corpo celeste infuocato che illumina e riscalda la nostra atmosfera.

In realtà il sole è un reattore nucleare che attraverso il processo di fusione trasforma idrogeno in elio e contemporaneamente sprigiona una potenza di  $36 \times 10^{24}$  Watt. La parte che incide sulla superficie terrestre sarebbe sufficientemente a coprire 10.000 volte il fabbisogno di energia primaria di tutto il mondo.

La potenza radiante del sole prima di entrare nell'atmosfera misura in media  $1367 \text{ W/m}^2$  e viene chiamata costante solare.

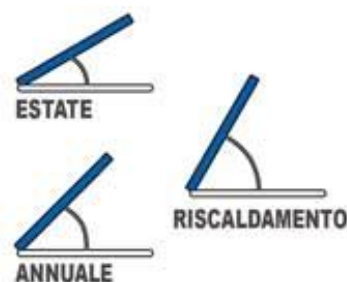
La radiazione solare nel suo percorso di attraversamento dell'atmosfera, subisce variazioni di intensità e direzione, in seguito all'interazione con le sostanze che compongono l'atmosfera o sono presenti in essa. Perciò, quando il cielo è sereno ne arrivano circa  $1000 \text{ W/m}^2$  sulla superficie terrestre, mentre quando è completamente coperto l'irradiazione diminuisce fino a circa  $100 \text{ W/m}^2$ .

Per lo scopo termico è interessante considerare la somma della radiazione disponibile su tutto l'anno. L'energia solare di cui si dispone varia a seconda della zona geografica e del periodo dell'anno. Nelle zone desertiche, vicine all'equatore si registrano irradiazioni annue che raggiungono i  $2.200 \text{ kWh/(m}^2\text{-anno)}$ , ovvero quasi il doppio della media annua dell'Europa centrale. L'Italia offre condizioni meteorologiche molto buone per l'uso dell'energia solare con un insolazione media  $1.500 \text{ kWh/m}^2$  anno (equivalente a circa 150 litri di gasolio annuo su un metro quadrato), con circa il 75% della quantità di energia irradiata è da ascrivere ai mesi estivi, aprile a settembre.



## Lo sfruttamento dell'energia solare

La quantità di energia impressa dalla radiazione solare su una superficie dipende non solo dal grado di copertura del cielo ma anche dal reciproco posizionamento tra il sole e la superficie investita dai raggi. Quindi al variare della latitudine a cui si ci trova cambia orientamento cardinale e l'angolo sull'orizzonte che la superficie captante necessiterebbe per avere la massima insolazione. Alle nostre latitudini, la variazione massima si ottiene su una superficie orientata a sud con angolo di inclinazione di circa  $30^\circ$ . Una superficie con angolo  $45^\circ$  con orientamento sud/est o sud/ovest registra un diminuzione della radiazione globale media annua inferiore al 5%. L'angolo di inclinazione ottimale dipende tuttavia dal tipo di impiego previsto. Per lo sfruttamento dell'energia solare per il riscaldamento degli ambienti può essere vantaggiosa un'inclinazione più rapida.



Annualmente le rese dei pannelli sono circa del 30% rispetto alla radiazione totale. Questo perché uno dei fattori principali che influenza l'energia che riusciamo a catturare con il nostro sistema solare è la quota di copertura. Più questa è alta e più probabile sarà mandare in stagnazione il nostro impianto.

Il rendimento di un pannello solare è di circa il 70%. Quindi in condizioni di cielo sereno potremmo ottenere una energia di circa  $600 \text{ Wh/m}^2$ . È importante ricordare che la luce, oltre alla componente diretta a anche una componente diffusa, che aumenta con la nuvolosità.

ZONA ITALIA	IRRAGGIAMENTO MEDIO IN $\text{kWh/m}^2$ giorno	ENERGIA RESA DAI PANNELLI IN $\text{kWh/m}^2$ anno	
		ALTA COPERTURA SOLARE (copertura ACS 70 - 80%)	BASSA COPERTURA SOLARE (copertura ACS 70 - 80%)
NORD	3,4 - 4,4	550	850
CENTRO - SUD	4,4 - 5,4	650	1000

## Indicazioni progettuali base

La prima osservazione da fare nella scelta dei componenti di un impianto solare termico è l'individuazione del fabbisogno energetico su cui si vuole intervenire. Principalmente si hanno tre livelli:

- acs singole unità abitative-
- acs e integrazione al riscaldamento nelle singole unità abitative
- produzione di acs in grandi strutture

Per un calcolo è necessario conoscere il reale fabbisogno di acs e/o di riscaldamento. Questi dati non sempre sono facilmente reperibili in quanto dipendono dalle abitudini e dallo stile di vita. Per il consumo di acqua calda sanitaria in ambito domestico si possono fare delle stime secondo la seguente tabella:

FABBISOGNO	CONSUMO
doccia - basso consumo	20-30 litri/persona
doccia - medio consumo	30-50 litri/persona
doccia - alto consumo	50-70 litri/persona
lavatrice	20-40 litri/lavaggio
lavastoviglie	20 litri/lavaggio

## Circolazione forzata

### COLLETTORE

Un collettore solare trasforma la radiazione solare in calore e si distingue così da un pannello fotovoltaico, che trasforma la luce del sole in corrente elettrica. L'elemento principale è l'assorbitore, che ha la funzione di assorbire la radiazione solare incidente a onde corte e di trasformarla in calore (trasformazione fototermica).

Solitamente è composto da un metallo con buona capacità di condurre il calore (per esempio il rame) e dovrebbe riuscire a trasformare il più completamente possibile la radiazione solare in calore. Al giorno d'oggi nella maggior parte dei collettori piani o a tubi sottovuoto vengono impiegati assorbitori dotati di un cosiddetto strato selettivo, che determina un alto grado di assorbimento ( $\alpha > 0,95$ ) nel range delle lunghezze d'onda della radiazione solare e contemporaneamente irradiano poca energia, grazie a un basso fattore di emissività ( $\epsilon < 0,1$ ) nelle lunghezze d'onda della radiazione termica. Gli strati selettivi possono essere ottenuti con procedimento galvanico (cromo, alluminio con pigmentazione al nickel) oppure applicati sotto vuoto (per esempio Tinox o Cermet).

Un buon contatto termico tra l'assorbitore e un fluido termovettore in circolazione permette la cessione del calore al fluido termovettore e di conseguenza il trasporto fuori dal collettore del calore pronto per essere usato.

Per ridurre le dispersioni termiche e per migliorare il rendimento del collettore, l'assorbitore viene provvisto di una copertura trasparente frontale, mentre lateralmente e sul retro viene coibentato. Nei collettori a tubi sottovuoto ogni striscia di assorbitore è inserita in un tubo di vetro in cui è stato creato il vuoto. Questo comporta un'ottima coibentazione che rende possibile il raggiungimento di temperature di lavoro anche nel campo del calore per processi industriali.



### IMPIANTO

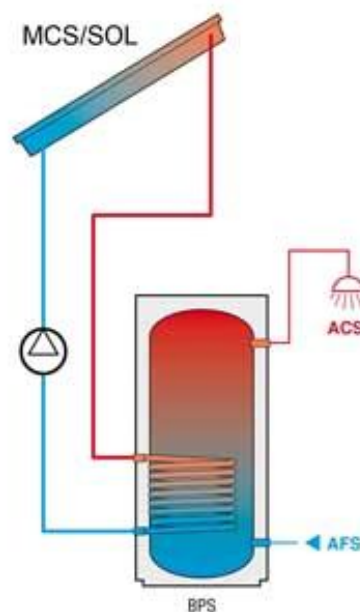
Un impianto a circolazione forzata è formato da un collettore solare a sé stante, connesso attraverso un circuito con un serbatoio. All'interno del circuito solare si trova acqua o un fluido termovettore antigelo. La pompa di circolazione del circuito solare è attivata da un regolatore differenziale di temperatura quando la temperatura all'interno del collettore è superiore alla temperatura di riferimento impostata nel serbatoio. Mentre in estate l'impianto solare può coprire anche tutto il fabbisogno di energia per il riscaldamento dell'acqua sanitaria, in inverno e nei giorni con scarsa insolazione serve per il preriscaldamento dell'acqua. La parte del serbatoio che contiene l'acqua calda a pronta disposizione, cioè quella da tenere sempre in temperatura, può essere riscaldata da uno scambiatore di calore collegato a una caldaia. Il riscaldamento ausiliario viene comandato da un termostato quando nel serbatoio la temperatura dell'acqua nella parte a pronta disposizione scende al di sotto della temperatura nominale desiderata.

#### PRO

- adattabilità ad impianti di qualsiasi dimensione
- flessibilità dello schema d'impianto
- facile integrazione architettonica
- accoppiabile con l'impianto di riscaldamento

#### CONTRO

- sistema complesso
- alta temperatura dei collettori



---

## ACS in singole unità abitative

Nel caso di sola produzione di ACS per unità abitative le condizioni ideali di posa dei collettori sono:

ORIENTAMENTO: Sud

INCLINAZIONE: latitudine del luogo - 10°

Come stima iniziale per il dimensionamento dei componenti si può considerare:

SUPERFICIE COLLETTORI: 1 - 1,5 m<sup>2</sup> per persona

VOLUME DI ACCUMULO: 70 - 100 l per persona

COPERTURA ACS CON IL SOLARE: 60% - 80%

## ACS e integrazione al riscaldamento nelle singole unità abitative

Nel caso di impianti che, oltre alla produzione di ACS, svolgono anche la funzione di integrazione al riscaldamento, la superficie complessiva dei collettori aumenta e l'inclinazione necessaria cresce.

Le condizioni ottimali per avere un buon rendimento complessivo sono:

RISCALDAMENTO A BASSA TEMPERATURA

ORIENTAMENTO: da Sud-Est a Sud-Ovest

INCLINAZIONE: latitudine del luogo + 10°

SUPERFICIE COLLETTORI: 1 m<sup>2</sup> di collettore solare ogni 10 m<sup>2</sup> di abitazione  
oppure 1,5-3 m<sup>2</sup> di collettori piani per kW di  
potenza nominale per il riscaldamento

VOLUME DI ACCUMULO: 60-100 litri ogni m<sup>2</sup> di collettore

COPERTURA RISCALDAMENTO: 20%

COPERTURA ACS: 70%

## ACS in abitazioni plurifamiliari

L'utilizzo di impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria non è limitato solo all'ambito domestico ma è facilmente inseribile in contesti con maggiori consumi. In questi il fabbisogno sono maggiori per cui i criteri di dimensionamento vanno adattati alle diverse esigenze.

ORIENTAMENTO: Sud

INCLINAZIONE: latitudine del luogo - 10°

SUPERFICIE COLLETTORE: 0,5 - 1 m<sup>2</sup> per persona

VOLUME DI ACCUMULO: 70-100 litri per m<sup>2</sup> di collettore

COPERTURA ACS CON IL SOLARE: 40 - 50%

## ACS nelle strutture ricettive

Le strutture quali alberghi o palestre presentano in genere elevati consumi di acqua calda sanitaria. Conseguentemente si può prevedere la necessità di installare un elevato numero di collettori per cui il dimensionamento andrebbe eseguito accuratamente. In prima analisi si possono considerare le seguenti indicazioni.

ORIENTAMENTO: Sud

INCLINAZIONE: latitudine del luogo - 10°

SUPERFICIE COLLETTORI: 0,5 - 1 m<sup>2</sup> per 100 litri consumo medio giornaliero  
ACS a 45°C

VOLUME DI ACCUMULO: 50-80 litri/m<sup>2</sup> di collettore

COPERTURA ACS CON IL SOLARE: 35 - 50%

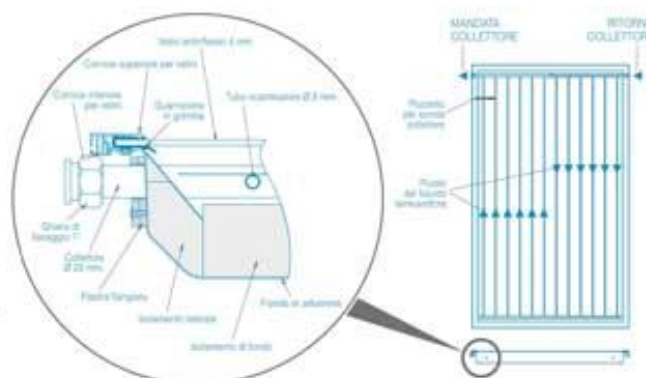
## Collettore solare MCS/SOL

Il collettore solare MCS/SOL 25 consente la massima flessibilità ed efficienza, si integra architettonicamente su tetti inclinati o piani, orientabili in varie direzioni. Il collettore ha due attacchi ed è costituito da telaio e fondo in alluminio sulla quale è fissata una piastra captante in rame, in un unico pezzo, con finitura altamente selettiva effettuata tramite un trattamento sottovuoto denominato "SUN-SELECT", che permette altissime prestazioni al collettore. La piastra captante è saldata ad ultrasuoni su 12 tubi di rame per la conduzione del liquido termovettore. I due collettori principali, per il collegamento dei tubi, sono in rame: il collettore superiore è strozzato al centro per permettere l'alimentazione in parallelo. Dopo il passaggio al collettore inferiore il fluido termovettore risale attraverso il secondo gruppo di 6 tubi al collettore superiore, da cui deriva una doppia lunghezza termica. Ogni pannello è protetto da un vetro solare antigrandine temperato a basso contenuto di ossido di ferro e con alto coefficiente di trasmissione di energia. L'isolamento, in lana di roccia dello spessore di 5,5 cm, è collocato sul fondo e sulle pareti della vasca. La sonda di temperatura viene posizionata in un apposito pozzetto in rame. Il sistema di montaggio è semplice e, se eseguito correttamente, garantisce un esercizio efficace e durevole nel tempo.

### FISSAGGIO

I collettori solari MCS/SOL 25 possono essere ancorati con sistemi in parallelo al tetto o con inclinazione di 45°. I kit staffe sono disponibili per un numero di collettori da 1 a 6 (massimo numero installabile in serie).

<b>N° COLLETTORI IN SERIE</b>	2	3	4	5	6
<b>LARGHEZZA TOTALE (m)</b>	2,52	3,78	5,04	6,30	7,56

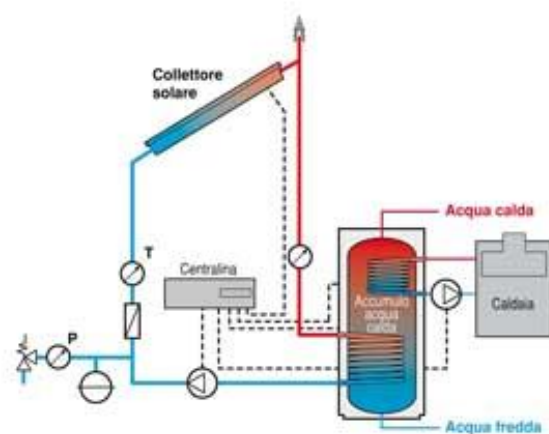


### MCS/SOL 25

SUPERFICIE COMPLESSIVA	2,52	um
SUPERFICIE DI APERTURA	2,30	m <sup>2</sup>
SUPERFICIE EFFETTIVA ASSORBITORE	2,27	m <sup>2</sup>
COLLEGAMENTI (M) - (F)	1"	
PESO A VUOTO	48	kg
CONTENUTO LIQUIDO	1,66	l
PORTATA CONSIGLIATA PER M2 DI PANNELLO	30	l/h
TIPO DI VETRO - SPESSORE	vetro di sicurezza con superficie antiriflesso - 4 mm	
ASSORBIMENTO (α)	-0,95	%
EMISSIONI (ε)	-0,05	%
PRESSIONE MASSIMA DI ESERCIZIO	10	bar
TEMPERATURA MASSIMA	230	°C
MASSIMO NUMERO DI PANNELLI COLLEGABILI IN SERIE	6	n.
ALTEZZA	2150	mm
LARGHEZZA	1170	mm
SPESSORE	85	mm

## Soluzioni di impianto

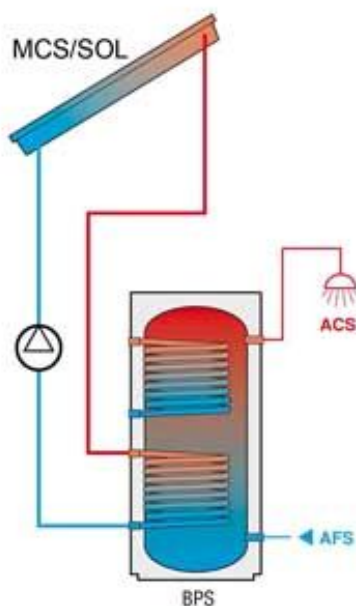
I collettori a circolazione forzata offrono la possibilità di soddisfare molteplici richieste sia in termini di energia resa che tipologia. Exell oltre alla componentistica per soluzioni personalizzate, propone tre pacchetti impianto che soddisfano i fabbisogni più frequentemente riscontrabili. Tali soluzioni consentono di avere tutti i prodotti necessari all'installazione, evitando l'impegno di dimensionare e ricercare le parti che occorrono a quella determinata tipologia d'impianto.



### PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA IN AMBITO DOMESTICO

Un primo fabbisogno che un impianto a collettori solari può ricoprire è la produzione di acqua calda sanitaria. Lo schema impiantistico è piuttosto semplice ed è facilmente integrabile anche in impianti già esistenti. L'unica accortezza è la giusta scelta dei componenti in base al proprio fabbisogno. Con le soluzioni complete una volta individuata la richiesta di acs e la corrispondente superficie dei collettori necessaria, si hanno tutti gli altri elementi già dimensionalmente corretti.

I pacchetti sono disponibili in 4 configurazioni da 3 a 5 collettori MCS/SOL con la possibilità di scegliere il sistema di fissaggio più adatto (parallelo al tetto o inclinati a 45°).



### PACCHETTO SOLARE

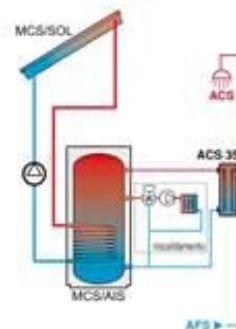
MCS/SOL 300/2	MCS/SOL 400/3	MCS/SOL 500/4	MCS/SOL 1000/5
2 collettori MCS/SOL	3 collettori MCS/SOL	4 collettori MCS/SOL	5 collettori MCS/SOL
sistema di fissaggio	sistema di fissaggio	sistema di fissaggio	sistema di fissaggio
gruppo idraulico di ritorno	gruppo idraulico di ritorno	gruppo idraulico di ritorno	gruppo idraulico mandata e ritorno
bollitore solare 2 serpentine BPS 300 SOL	bollitore solare 2 serpentine BPS 400 SOL	bollitore solare 2 serpentine BPS 500 SOL	bollitore solare 2 serpentine BPS 1000 SOL
vaso di espansione 18 litri	vaso di espansione 24 litri	vaso di espansione 35 litri	vaso di espansione 35 litri
mix termostatico	mix termostatico	mix termostatico	mix termostatico
1 raccordo collettori	1 raccordo collettori	1 raccordo collettori	1 raccordo collettori
10 kg glicole	15 kg glicole	20 kg glicole	20 kg glicole
centralina solare base MCS/SOL	centralina solare base MCS/SOL	centralina solare base MCS/SOL	centralina solare base MCS/SOL

## PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA E INTEGRAZIONE RISCALDAMENTO IN IMPIANTI DOMESTICI

Ideale per abitazioni fino a 150 mq con riscaldamento a bassa temperatura

I collettori solari, oltre che per la produzione di acqua calda sanitaria, possono essere sfruttati nel periodo invernale anche per l'integrazione al sistema di riscaldamento. L'abbinamento ottimale è con impianti a bassa temperatura (a pavimento, a parete) per i quali si riesce ad avere una buona quota di copertura.

Exell propone due pacchetti per installazioni in ambito domestico unifamiliare che si differenziano per il sistema di fissaggio dei collettori. I pacchetti sono composti da 5 collettori MCS/SOL, accumulo inerziale MCS/AIS da 1000 litri, gruppo di circolazione e altri organi idraulici. Inoltre, per soddisfare al meglio la richiesta di acqua calda sanitaria, a corredo viene fornito uno scambiatore istantaneo per acs da 35 litri/minuto.



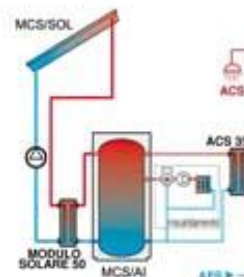
### PACCHETTO SOLARE

RS + ACS MCS/SOL 1000/5 0°	RS + ACS MCS/SOL 1000/5 45°
5 collettori MCS/SOL	5 collettori MCS/SOL
sistema di fissaggio in parallelo al tetto	sistema di fissaggio inclinato a 45°
gruppo idraulico mandata e ritorno	gruppo idraulico mandata e ritorno
accumulo inerziale MCS/AIS 1000 litri	accumulo inerziale MCS/AIS 1000 litri
vaso di espansione 35 litri	vaso di espansione 35 litri
centralina solare base MCS/SOL	centralina solare base MCS/SOL
scambiatore istantaneo per la produzione di ACS 35 l/min	scambiatore istantaneo per la produzione di ACS 35 l/min
1 raccordo collettori	1 raccordo collettori
20 kg glicole	20 kg glicole

## PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA E INTEGRAZIONE RISCALDAMENTO IN GRANDI IMPIANTI

Ideale per abitazioni fino a 250 mq con riscaldamento a bassa temperatura

Per elevate esigenze sia in termini di acqua calda sanitaria che di riscaldamento, la soluzione impiantistica ottimale richiede un aumento della superficie dei collettori e un accumulo inerziale più voluminoso. Inoltre, al fine di soddisfare le maggiori richieste di calore, è necessario utilizzare uno scambiatore lato solare ed uno lato acs. Rispettando questo criterio di buona progettazione, Exell ha preparato due pacchetti per grandi impianti con 10 collettori solari MCS/SOL in abbinamento ad un accumulo inerziale MCS/AIS da 2000 litri. Sono inclusi uno scambiatore a piastre per il trasferimento del calore dal circuito solare all'accumulo ed un secondo scambiatore a piastre per la produzione istantanea di acqua calda sanitaria.



### PACCHETTO SOLARE

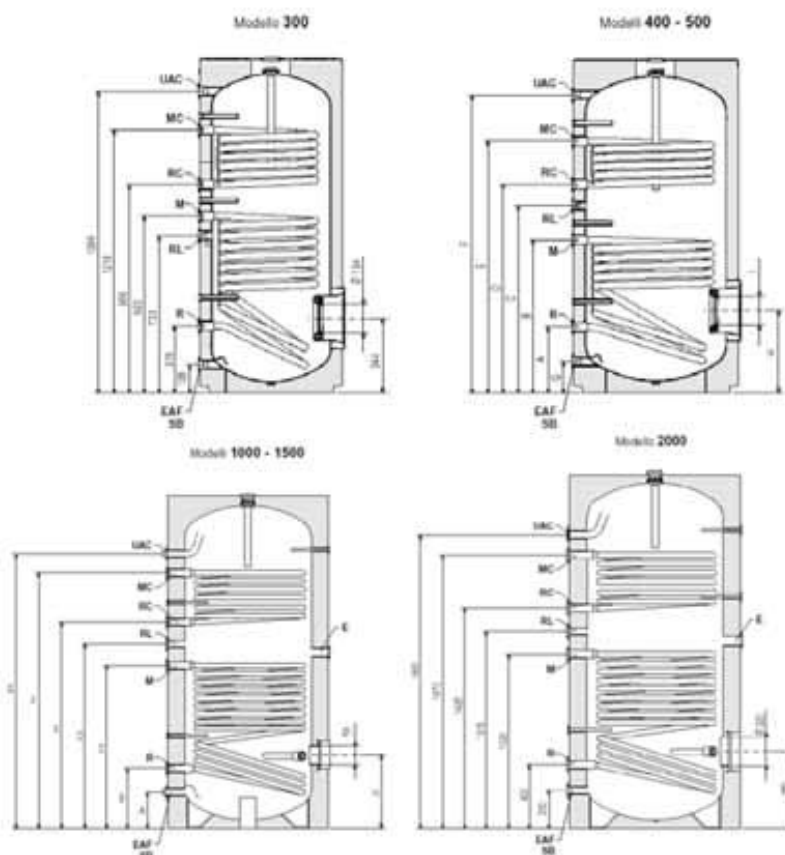
RS + ACS MCS/SOL 2000/10 0°	RS + ACS MCS/SOL 2000/10 45°
10 collettori MCS/SOL	10 collettori MCS/SOL
sistema di fissaggio in parallelo al tetto	sistema di fissaggio inclinato a 45°
gruppo idraulico mandata e ritorno	gruppo idraulico mandata e ritorno
accumulo inerziale MCS/AIS 2000 litri	accumulo inerziale MCS/AIS 2000 litri
2 vasi di espansione 35 litri	2 vasi di espansione 35 litri
centralina solare base MCS/SOL	centralina solare base MCS/SOL
scambiatore lato solare con centralina e pompe di circolazione	scambiatore lato solare con centralina e pompe di circolazione
scambiatore istantaneo per la produzione di ACS 35 l/min	scambiatore istantaneo per la produzione di ACS 35 l/min
1 raccordo collettori	1 raccordo collettori
40 kg glicole	40 kg glicole

## Bollitori per ACS

I bollitori solari BPS, a doppio serpentina di capacità da 300 a 2000 litri, sono studiati per integrarsi perfettamente in impianti solari per la produzione di acqua calda sanitaria con i collettori MCS/SOL 25.

Lo studio accurato delle geometrie del serbatoio e dei serpentini consentono di ottenere le migliori prestazioni in termini di stratificazione, scambio termico e tempi di ripristino di acqua calda. Il trattamento interno di vetrificazione rende la superficie a contatto con l'acqua batteriologicamente inerte e assicura la massima igiene, riduce la possibilità di deposito di calcare, facilita la pulizia e aumenta la resistenza alla corrosione. Per limitare le dispersioni termiche ed aumentare il rendimento complessivo, i bollitori BPS sono dotati di uno strato di coibentazione di elevato spessore in poliuretano (senza CFC) privo di ponti termici e con un gradevole rivestimento esterno in skay bianco. Pulizia e manutenzione sono facilitati dall'apposita flangia e, grazie all'anodo di magnesio, si ha una efficace sistema "anticorrosione".

I bollitori BPS possono essere equipaggiati con uno specifico regolatore solare e sono facilmente integrabili in sistemi solari in cui le caldaie o i gruppi termici ExelI fungono da produttori ausiliari di calore.



### DIMENSIONI E COLLEGAMENTI BPS

	300 SOL	400 SOL	500 SOL	1000 SOL	1500 SOL	2000 SOL	
ALTEZZA	1542	1535	1800	2100	2120	2405	mm
DIAMETRO	653	755	755	990	1200	1300	mm
PESO	108	144	150	207	275	290	kg
USCITA ACQUA CALDA SANITARIA (UAC)	1" F	1" F	1" F	1" 1/4 M	1" 1/2 F	1" 1/2 F	Ø
MANDATA CALDAIA (MC)	1" F	1" F	1" 1/4 F	1" 1/4 F	1" 1/4 F	1" 1/2 F	Ø
RITORNO CALDAIA (RC)	1" F	1" F	1" 1/4 F	1" 1/4 F	1" 1/4 F	1" 1/2 F	Ø
MANDATA COLLETTORE (M)	1" F	1" F	1" 1/4 F	1" 1/4 F	1" 1/4 F	1" 1/2 F	Ø
RITORNO COLLETTORE (R)	1" F	1" F	1" 1/4 F	1" 1/4 F	1" 1/4 F	1" 1/2 F	Ø
RICIRCOLO SANITARIO (RL)	1" F	1" F	1" F	1" F	1" F	1" 1/2 F	Ø
ENTRATA ACQUA FREDDA SANITARIA (SCARICO BOLLITORE - SB)	1" F	1" F	1" F	1" 1/4 M	1" 1/2 F	1" 1/2 F	Ø
MANICOTTO RISCALDATORE ELETTRICO (E) (non fornito)	1" 1/2 F	1" 1/2 F	1" 1/2 F	1" 1/2 F	1" 1/2 F	1" 1/2 F	Ø
A		303	346	215	280		mm
B		703	896	355	415		mm
C		860	1038	990	1125		mm
D		958	1113	1125	1225		mm
E		1158	1363	1250	1325		mm
F		1368	1633	1565	1730		mm
G		143	143	1705	1890		mm
H		377	377	445	515		mm
I-Ø		134	134	120	220		Ø mm



## Accumuli inerziali

Per impianti di elevata potenzialità che richiedono una grande produzione di acqua calda sanitaria ed integrazione al riscaldamento, l'impiego di un accumulo inerziale assicura un migliore sfruttamento dei collettori solari. Gli accumuli inerziali EXELL sono disponibili in due versioni:

- MCS/AIS : capacità di 1000 e 1500 litri con scambiatore a serpentino lato solare
- MCS/AI : capacità 2000, 3000, 5000 litri senza serpentino

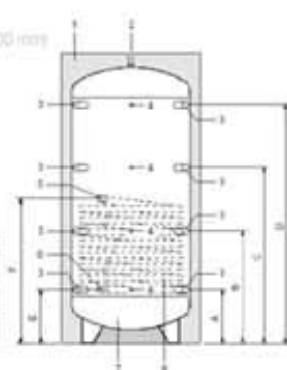
Le geometrie del serbatoio e del serpentino sono state studiate per avere le migliori prestazioni in termini di scambio termico e stratificazione del calore. La disposizione su diverse altezze degli attacchi consente di collegare generatori e scambiatori di calore senza influenzare la stratificazione.

La coibentazione in poliuretano (privo di CFC) limita efficacemente le dispersioni e aumenta il rendimento. L'impiego della flangia (solo per i modelli MCS/AI) facilita la pulizia e permette l'inserimento di uno scambiatore aggiuntivo (disponibile come accessorio).

### MODELLI MCS/AIS

- 1 - isolamento in poliuretano morbido (100 mm)
- 2 - attacco sfioramento (Ø 1"1/4 F)
- 3 - attacchi mandata/ritorno (Ø 1"1/2 F)
- 4 - pozzetti sonde (Ø 8 mm)
- 5 - attacco mandata collettori (Ø 1" F)
- 6 - attacco ritorno collettori (Ø 1" F)
- 7 - serbatoio
- 8 - serpente

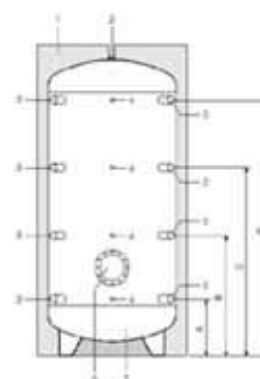
	1000	1500	mm
A	990	1200	mm
B	490	500	mm
C	1270	1500	mm
D	1700	1700	mm
E	330	400	mm
F	940	1100	mm



### MODELLI MCS/AI

- 1 - isolamento in poliuretano morbido (100 mm)
- 2 - attacco sfioramento (Ø 1"1/4 F)
- 3 - attacchi mandata/ritorno (Ø 1"1/2 F)
- 4 - pozzetti sonde (Ø 8 mm)
- 7 - serbatoio
- 8 - flangia per ispezione

	2000	3000	5000	mm
A	990	1450	1800	mm
B	490	520	510	mm
C	1450	1900	2200	mm
D	2000	2700	3500	mm



### DATI TECNICI

	MCS/AIS 1000	MCS/AIS 1500	MCS/AIS 2000	MCS/AIS 3000	MCS/AIS 5000	
H ALTEZZA	2100	2200	2470	2740	2890	mm
Ø DIAMETRO	990	1200	1300	1450	1800	mm
PESO NETTO CON ISOLAMENTO	158	206	227	311	511	kg
PESO LORDO	170	220	215	325	525	kg
TIPO ACCUMULO	non vetrificato	non vetrificato	non vetrificato	non vetrificato	non vetrificato	
DISPOSIZIONE ACCUMULO	verticale	verticale	verticale	verticale	verticale	
DISPOSIZIONE SCAMBIATORE	verticale	verticale	-	-	-	
CAPACITÀ ACCUMULO	925	1452	2054	2960	5060	l
DIAMETRO ESTERNO	990	1200	1300	1450	1800	mm
ALTEZZA	2100	2200	2470	2740	2890	mm
SPESSORE ISOLAMENTO	100	100	100	100	100	mm
DIAMETRO FLANGIA (esterno/interno)	-	-	290/220	290/220	290/220	mm
DIAMETRO POZZETTI PORTA SONDE	8	8	8	8	8	mm
CONTENUTO ACQUA SERPENTINO	19	23	-	-	-	l
SUPERFICIE DI SCAMBIO SERPENTINO	2,7	3,2	-	-	-	m <sup>2</sup>
POTENZA ASSORBITA (*) SERPENTINO	83	100	-	-	-	kW
PRODUZIONE DI ACQUA CALDA (*) SERPENTINO	2050	2450	-	-	-	l/h
PRESSIONE MASSIMA DI ESERCIZIO ACCUMULO	3	3	3	3	3	bar
TEMPERATURA MASSIMA DI ESERCIZIO ACCUMULO	95	95	95	95	95	°C
PRESSIONE MASSIMA DI ESERCIZIO SERPENTINO	10	10	-	-	-	bar
TEMPERATURA MASSIMA DI ESERCIZIO SERPENTINO	95	95	95	95	95	°C
PERDITE DI CALORE	7,5	10,2	12,4	16,2	22,2	kW/24h
PESO NETTO CON ISOLAMENTO	158	206	227	311	511	kg

(\*) Con  $\Delta T = 35^{\circ}\text{C}$  e temperatura primaria =  $80^{\circ}\text{C}$ .

Prestazioni ottenute con circolatore di carico regolato per la portata di 4 m<sup>3</sup>/h per MCS/AIS 1000 e 5 m<sup>3</sup>/h per MCS/AIS 1500 utilizzando generatori di adeguata potenzialità.

## Scambiatori per la produzione di ACS

Per soddisfare al meglio grandi fabbisogni di acqua calda sanitaria, in accoppiamento con gli accumuli inerziali MCS/AIS e MCS/AI è possibile installare gli scambiatori a piastre e disponibili in tre modelli:

- MODULO ACS 35: produzione 35 litri/minuto
- MODULO ACS 60: produzione 60 litri/minuto
- MODULO ACS 120: produzione 120 litri/minuto

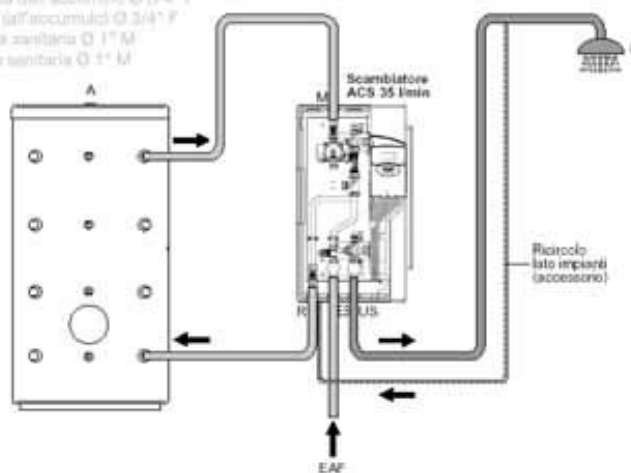
### Modulo ACS 35

Lo scambiatore per acqua calda sanitaria ACS 35 l/min è un gruppo idraulico per la produzione d'acqua calda sanitaria che utilizza il principio di funzionamento dello scambiatore istantaneo. Il gruppo idraulico è completamente isolato e precabliato e comprende lo scambiatore a piastre, il flussimetro, la valvola di sicurezza, il circolatore, i rubinetti di sfiato, la valvola di non ritorno e le sonde. Il regolatore attiva il circolatore e permette di impostare la temperatura dell'acqua calda sanitaria.



La produzione di acqua calda sanitaria (l/min) dipende dalla temperatura dell'acqua calda sanitaria impostata sul regolatore e dalla temperatura dell'acqua nell'accumulo. La massima produzione di acqua calda sanitaria riportata in tabella è disponibile solo se un volume di 200 litri nella parte superiore dell'accumulo è in temperatura. Non è previsto un ulteriore riscaldamento dell'accumulatore durante il prelievo. La potenza consumata è la potenza richiesta per portare da 10°C a 45°C il volume d'acqua richiesto per la produzione di acqua calda sanitaria (l/min).

M - Mandata (dall'accumulo) Ø 3/4" F  
R - Ritorno (dall'accumulo) Ø 3/4" F  
ES - Entrata sanitaria Ø 1" M  
US - Uscita sanitaria Ø 1" M



#### MODULO ACS 35

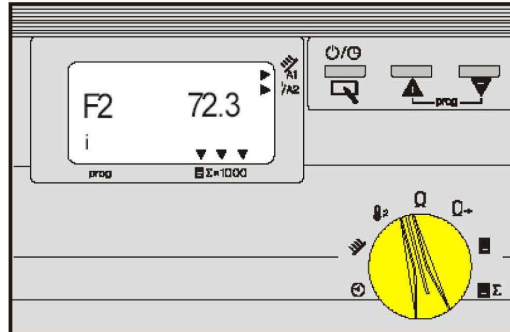
	um
PRESSIONE MASSIMA DI ESERCIZIO	6 bar
TEMPERATURA MASSIMA DI ESERCIZIO	95 °C
POTENZA ASSORBITA	82 W
ALTEZZA (coibentazione compresa)	860 mm
LARGHEZZA (coibentazione compresa)	500 mm
PESO (con imballo)	30 kg
PRESSIONE APERTURA VALVOLA DI NON RITORNO (primario)	800 mm/H <sub>2</sub> O

#### PRODUZIONE DI ACS

									um
TEMPERATURA ACCUMULATORE	50	50	60	60	70	70	80	80	°C
IMPOSTAZIONE ACS SUL REGOLATORE	45	55	45	55	45	55	45	55	°C
PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA A 45°C	20,5	- / -	31,7	23,7	40,9	35,4	49,5	44,7	l/min
MASSIMA PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA CON UN VOLUME DI 200 LITRI IN TEMPERATURA	155	- / -	240	180	310	265	370	335	litri
POTENZA CONSUMATA	50	- / -	77	61	99	90	120	114	kW

## Centralina solare base MCS/SOL

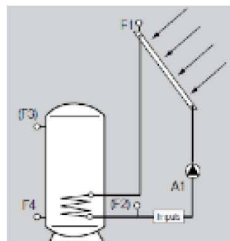
La centralina solare base ha come principale funzione quella di attivare la pompa di circolazione del circuito solare quando la temperatura all'interno del collettore è superiore alla temperatura di riferimento impostata nel serbatoio di accumulo. Il controllo viene effettuato tramite il rilievo della temperatura rilevata da una sonda posta sul bollitore e da due sonde poste alle estremità del bollitore.



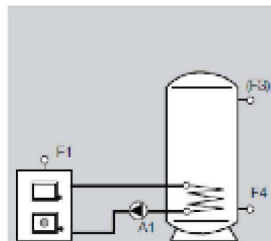
### Caratteristiche tecniche:

- 4 ingressi per sonde
- 2 segnali in output
- 2 differenziali controllabili
- calcolo del rendimento calorico con conta litri opzionale
- calcolo del rendimento in base alle ore di funzionamento del circolatore
- calcolo del rendimento calorico con conta litri opzionale
- funzionamento impulsivo pompe (kick pompe) per check-up temperature
- funzione antilegionella
- una soglia oraria di programmazione, per temporizzazione caldaia ad 1 livello
- funzione antigrippaggio pompe
- fornita con sonda per collettore PT 1000, sonda per bollitore 5 k NTC e sistema di fissaggio a muro

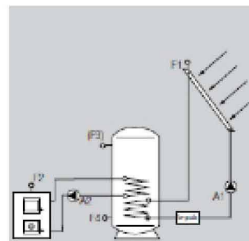
Le tipologie d'impianto realizzabili sono illustrate dai seguenti schemi i cui parametri sono già memorizzati nella centralina.



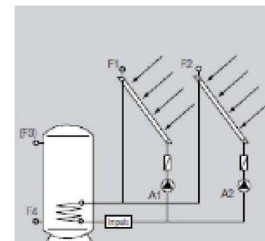
1) caricamento solare del bollitore



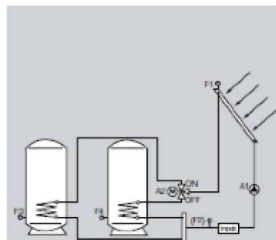
2) caricamento del bollitore tramite caldaia



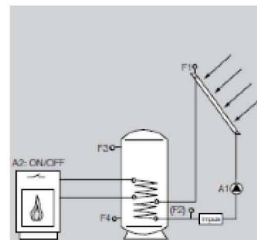
3) caricamento solare con integrazione caldaia (\*)



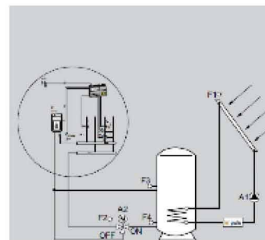
4) caricamento solare per impianto con due serie di collettori



5) caricamento solare per due bollitori (riscaldamento e ACS)



6) caricamento solare del bollitore con riscaldamento successivo (\*\*)



7) caricamento solare del bollitore con aumento di portata di ritorno riscaldamento (\*\*)

(\*) In 3) la caldaia integra il bollitore, negli orari in cui è abilitata e se il differenziale lo richiede  
 In 6) la caldaia integra il bollitore, negli orari in cui è abilitata, se la pompa solare è ferma e/o la temperatura è sotto un valore impostabile (modalità precedenza solare).  
 (\*\*) Se i ritorni del riscaldamento sono sotto una certa temperatura vengono deviati nella parte bassa del puffer.

Distribuito da: **MCS s.r.l.**

Divisione Centro Nord Italia  
Viale Livorno 21 - 00040 Ardea (Roma)  
Tel: +39 06 91 30 177 - Fax: +39 06 91 49 29 21  
info@climatizzatori.it - www.climatizzatori.it

Divisione Centro Sud Italia  
Via G. Matteotti 11 - 92028 Naro (Ag)  
Tel: +39 0922 95 95 92 - Fax +39 0922 95 31 00  
info@exell.it - www.exell.it

Rivenditore autorizzato:

Tutti i nostri prodotti sono certificati secondo normativa cee  
Per miglioramenti tecnici, i dati riportati nel presente catalogo possono subire variazioni senza preavviso.

