



# DOSSIER TECNICO

## PANNELLI SOLARI TERMODINAMICI DI ULTIMA GENERAZIONE

PER LA PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA,  
IL RISCALDAMENTO DI AMBIENTI E PISCINE

FUNZIONA 365 GIORNI ALL'ANNO, ANCHE IN ASSENZA DI SOLE, CON VENTO E PIOGGIA



Solar PST

pdfMachine

**A pdf writer that produces quality PDF files with ease!**

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, simply open the document you want to convert, click "print", select the "Broadgun pdfMachine printer" and that's it! Get yours now!





## LA TERMODINAMICA

Negli ultimi anni, a causa dell'incremento del prezzo dei combustibili fossili, dell'inquinamento e l'aumento delle temperature, sono state sviluppate nuove tecnologie energetiche per contenere gli impatti sull'ambiente, come i sistemi termodinamici (scoperti dal fisico francese Carnot nel 1824) con l'obiettivo di ridurre o eliminare le tradizionali caldaie a gas.

In questo contesto è opportuno prendere in considerazione sistemi alternativi alle caldaie convenzionali, quali i pannelli solari termici, le pompe di calore, i sistemi geotermici, le celle combustibili e i **pannelli solari termodinamici** che sono la combinazione tra i tradizionali pannelli solari termici e le ormai note pompe di calore.

In certe condizioni i sistemi con pannelli solari termodinamici consentono un risparmio pari all'80% dei consumi rispetto a un sistema tradizionale alimentato con energia elettrica o con combustibili fossili.

I sistemi solari termodinamici si applicano in situazioni dove vi è una domanda di acqua calda a 50 °C, come nel caso del riscaldamento centralizzato, di abitazioni con riscaldamento a pavimento radiante, la produzione di acqua calda sanitaria, il riscaldamento di piscine, etc.

Il sistema funziona con un brevetto mondiale francese, acquisto 20 anni fa da *Energie* e *SolarPST* che hanno dato origine a *Energie-Solar PST*.



pdfMachine

A pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, simply open the document you want to convert, click "print", select the "Broadgun pdfMachine printer" and that's it! Get yours now!



## CONCETTI DI BASE

### Calore:

Il concetto di calore è legato al concetto di temperatura, ma non devono essere confusi. Il calore è anche una quantità che ha una relazione con la massa degli elementi e le loro caratteristiche fisiche. Il calore è la forma macroscopica nella quale l'energia passa da un sistema fisico ad un altro unicamente a causa di differenze di temperatura.

Bisogna inoltre distinguere tra il concetto di temperatura e la quantità di calore. È logico supporre che il corpo che ha prodotto maggiore temperatura è quello che “aveva” maggiore quantità di calore.

L'unità di misura base per il calore è la caloria (cal), ma poiché non è un'unità molto grande si usa generalmente la kilocaloria (kcal), come per il watt (W) si usa il kilowatt (kW).

La caloria viene definita come la quantità di calore necessaria a elevare da 14,5 a 15,5 °C la temperatura della massa di un grammo di acqua distillata a livello del mare (pressione di 1 atm).

1 kcal = 4,186 kJoule

1 kcal = 1.163 wattora

## FUNZIONAMENTO

Il principio di funzionamento dei sistemi solari termodinamici è basato sulla termodinamica poiché sfrutta le qualità fisiche dei gas che al cambiamento di stato (liquido-gas, gas-liquido) cedono calore. Tale calore viene ceduto dai pannelli all'acqua per essere riscaldata.

I sistemi solari termodinamici Solar PST utilizzano due gas molto conosciuti, ampiamente diffusi a

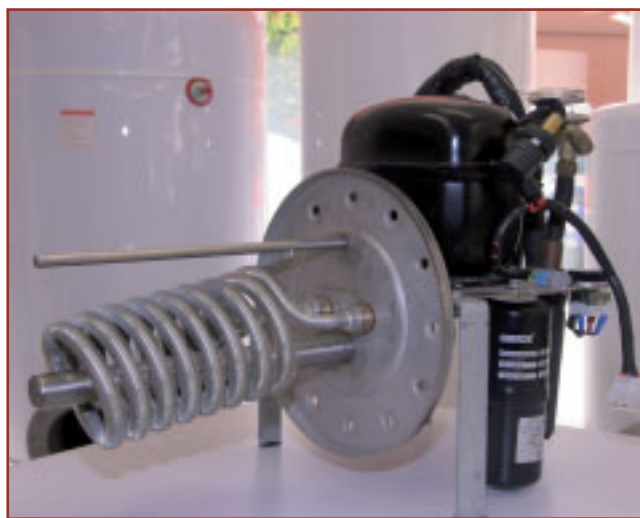
livello commerciale e che rispettano le normative europee: il 134-A e il 407-C.

Il sistema funziona come un frigorifero convenzionale, vi è quindi una “zona fredda”, una “zona calda” e un compressore (gli impianti Solar PST utilizzano compressori tedeschi Copeland). Nella “zona fredda” vi sono i pannelli, mentre nella “zona calda” è presente lo scambiatore di calore.

### Schema di funzionamento:

Il gas refrigerante sottoposto ad alta pressione –22 bar– si liquefa e viene depositato in un recipiente detto “recipiente di liquido”, da qui passa a una valvola di espansione che regola l'uscita del liquido verso i pannelli. Dalla valvola d'espansione, sotto forma di micro gocce in grado di cambiare repentinamente di stato, il liquido passa ai pannelli attraverso tubature in rame. Il fluido refrigerante, che esce dalla valvola di espansione allo stato liquido, circola nei pannelli solari dove si riscalda grazie al calore proveniente dalla radiazione solare o dall'ambiente esterno.

All'interno dei pannelli il refrigerante, una volta riscaldato, passa allo stato gassoso, a questo punto il compressore aspira il gas e lo comprime, determinando così un innalzamento della temperatura del fluido fino a 110/120 °C.



Il gas viene quindi diretto verso il condensatore che a sua volta si interfaccia con l'acqua da riscaldare attraverso gli scambiatori termici. A questo punto il gas viene compresso nuovamente e riparte il ciclo. Tale sistema consente di scaldare l'acqua fino a una temperatura di circa 50 °C.

## GAS REFRIGERANTE

Un refrigerante è una sostanza con un basso punto di ebollizione capace d'assorbire una grande quantità di calore e produrre uno cambio di stato: da liquido a gassoso e viceversa.

Esistono molte tipologie di liquidi e gas refrigeranti, il più comune liquido naturale è l'acqua, ma può essere utilizzata solo per refrigerare sistemi dove le temperature oscillano tra 0 °C e 100 °C.

Un gas naturale piuttosto conosciuto nella refrigerazione industriale è l'ammoniaca, molto efficiente come refrigerante, ma tossico e corrosivo.

I sistemi Solar PST utilizzano i gas 134A e 407C, con un punto di ebollizione vicino a -30 °C che li rende particolarmente adatti per condurre calore anche con temperature esterne prossime ai -5 °C, se l'impianto è ben dimensionato.

Di seguito alcune importanti caratteristiche dei gas refrigeranti utilizzati:

- Non vanno in combustione.
- Non sono corrosivi.
- Non sono tossici.
- Sono chimicamente stabili anche ad elevate temperature e pressioni.
- Hanno un ridotto impatto ambientale.
- Sono compatibili con gli oli presenti nel compressore.
- Hanno un elevato calore d'evaporazione.
- Sono privi di cloro e non rappresentano un pericolo per lo strato di ozono.
- Sono rilevati dai rivelatori di fughe di gas presenti sul mercato.
- Sono facili da maneggiare da parte dei tecnici frigoristi.



Collegio "Liceo La Paz" (La Coruna, Spagna) - 80 pannelli scaldano 400 m<sup>3</sup> di acqua della piscina



pdfMachine

A pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, simply open the document you want to convert, click "print", select the "Broadgun pdfMachine printer" and that's it! Get yours now!





## DESCRIZIONE DEL SISTEMA

I sistemi Solar PST sono formati dai seguenti componenti:

- Per la produzione di acqua calda sanitaria il sistema è composto da un serbatoio, uno scambiatore di calore tipo “serpentina”, un blocco termodinamico e da pannelli solari termodinamici.
- Per il riscaldamento l'impianto è dotato di uno scambiatore di calore a placche saldate ad alto rendimento, un blocco termodinamico e pannelli solari termodinamici.
- Per climatizzare le piscine il sistema è dotato di due scambiatori di calore in tubatura di “titanio”, oltre che da un serbatoio, un blocco termodinamico e pannelli solari termodinamici.

## IMPIANTO

I pannelli solari termodinamici Solar PST sono di facile installazione perché sono leggeri e di ridotte dimensioni. Ogni pannello pesa 8 kg e misura 200 cm x 80 cm. I pannelli sono in grado di catturare l'energia solare da entrambi i lati, per questo hanno una superficie di captazione di 3,20 m<sup>2</sup>.

Prodotti in alluminio, all'interno sono dotati di un circuito in cui circola il gas refrigerante (roll bond), inoltre sono protetti da materiale anodizzato da 30 micron di colore nero, in grado di garantire sia la protezione contro la corrosione sia l'efficienza di assorbimento del calore dall'ambiente circostante.

Il collegamento tra i pannelli e il blocco termodinamico è realizzato attraverso tubature di rame disidratato saldato e ricoperto di una “guaina elastomerica” isolante.

I pannelli dovrebbero essere esposti il più possibile agli agenti atmosferici (sole, pioggia e vento) e orientati verso sud con inclinazione variabile tra 30°

e 90°. Le variazioni di orientamento verso est e ovest possono influenzare il rendimento dei pannelli per un 2% circa.

La distanza tra il blocco termodinamico e il centro geometrico della distribuzione dei pannelli deve essere compresa tra 1 e 25 metri, in funzione del modello del blocco termodinamico.

A differenza dei tradizionali pannelli solari termici o delle pompe di calore, i sistemi solari termodinamici sono quelli che meglio sfruttano l'energia dell'ambiente, sia essa la radiazione solare, il calore del vento o della pioggia.

## RISCHI EVITATI

I pannelli solari termodinamici Solar PST non presentano alcun rischio legato a un aumento eccessivo della pressione del gas all'interno del sistema durante il periodo estivo, inoltre sono resistenti alle aggressioni da parte degli agenti esterni. I pannelli presentano totale resistenza alla corrosione interna, grazie al materiale anodizzato con cui sono realizzati. I pannelli non necessitano di una fonte di energia per il processo di decongelamento durante il periodo invernale. Non temono l'acqua calcarea e richiedono una manutenzione minima.

## PROBLEMI DEI PANNELLI SOLARI CLASSICI

I classici pannelli solari di sovente presentano un certo numero di problemi:

- Necessitano di grandi superfici, presentando quindi difficoltà nell'integrazione in architettura.
- Hanno un peso elevato, tra i 45 e i 300 kg per pannello.



pdfMachine

A pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, simply open the document you want to convert, click “print”, select the “Broadgun pdfMachine printer” and that’s it! Get yours now!



- Sono in grado di captare la luce solare solo da un lato.
- In assenza di sole non funzionano.
- Necessitano di una fonte energetica aggiuntiva quando aumenta il fabbisogno energetico.
- Richiedono una manutenzione continua.
- Hanno un'elevata fragilità.
- Presentano rischi di congelamento in inverno e di sovrariscaldamento in estate.
- Si possono verificare ostruzioni nelle tubature dove vi è il passaggio di acqua a causa del calcare.

## PROBLEMI DELLE POMPE DI CALORE

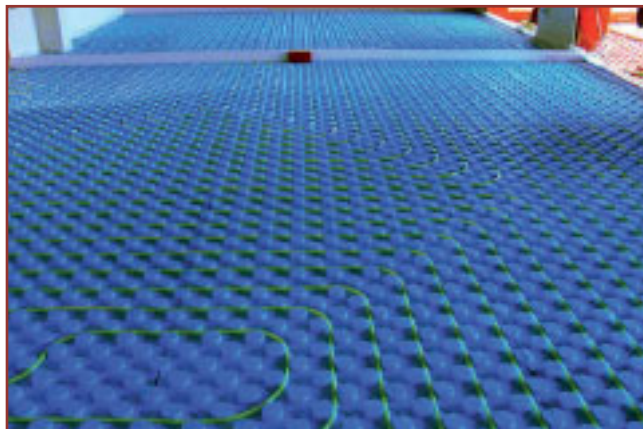
La pompa di calore richiede un sistema di scongelamento, con un conseguente consumo di energia, pari al 15% dell'energia prodotta. Inoltre deve essere presente un dispositivo di ventilazione meccanica che anche in questo caso assorbe energia e produce un impatto acustico.



Il dispositivo di inversione del ciclo frigorifero compromette l'affidabilità, mentre le resistenze elettriche aumentano i consumi e riducono l'efficienza del sistema.

## SISTEMI PER LA DISTRIBUZIONE DEL CALORE

Sul mercato esistono differenti sistemi per la distribuzione del calore per il riscaldamento delle abitazioni, come:



Pavimento a pannelli radianti



Radiatori d'alluminio



Fan coil

## PANNELLI SOLARI TERMODINAMICI E APPLICAZIONI

I pannelli solari Solar PST, possono essere utilizzati in numerose applicazioni, ovunque sia richiesta acqua calda, come: l'acqua calda sanitaria (ACS), il riscaldamento centralizzato per le abitazioni o per il riscaldamento dell'acqua delle piscine scoperte e coperte, etc.

Di seguito sono illustrati alcuni modelli di sistemi Solar PST per la produzione di acqua sanitaria ad **uso domestico**.

Tutti i sistemi domestici sono composti da:

1. Pannello solare termodinamico (2,00 m x 0,80 m).
2. Serbatoio.
3. Blocco termodinamico (compressore e scambiatore di calore).
4. Resistenza elettrica d'appoggio.
5. Struttura esterna con pannello di controllo integrato.
6. Supporti d'alluminio per il pannello.
7. Anodo di magnesio.
8. Valvola di sicurezza.
9. Valvola di regolazione di pressione.
10. Giuntura in neoprene.
11. Viti inossidabili.



pdfMachine

A pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, simply open the document you want to convert, click "print", select the "Broadgun pdfMachine printer" and that's it! Get yours now!



## SPECIFICHE DEI SISTEMI DOMESTICI

Sistema (GAS 134-A)	N. pannelli	Volume	Dimensioni esterne	Potenza consumata*	Potenza generata*
PST 150	1	150 L	1,20 x 0,55 m inox.	390-520 W	1.690-2.510 W
PST 200 parete	1	200 L	1,20 x 0,55 m inox.	390-520 W	1.690-2.510 W
PST 200	1	200 L	1,40 x 0,55 m inox.	390-520 W	1.690-2.510 W
PST 250	1	250 L	1,50 x 0,58 m inox.	390-520 W	1.690-2.510 W
PST 300	1	300 L	1,80 x 0,55 m inox.	390-520 W	1.690-2.510 W
PST 300 IS	2	300 L	1,80 x 0,55 m inox.	595-880 W	2.800-3.650 W
PST 500	2	500 L	1,95 x 0,80 m inox.	595-880 W	2.800-3.650 W

## SPECIFICHE DEI SISTEMI PER GRANDI VOLUMI

Sistema (GAS 134-A)	N. pannelli	Volume	Dimensioni esterne	Potenza consumata*	Potenza generata*
PST 750	4	750 L	2,14 x 0,75 m inox.	960-1.800 W	3.600-7.290 W
PST 1000	4	1.000 L	2,19 x 0,85 m inox.	960-1.800 W	3.600-7.290 W
PST 1500	6	1.500 L	2,50 x 0,95 m inox.	1.230-2.220 W	4.900-9.680 W
PST 2000	8	2.000 L	2,60 x 1,10 m inox.	1.440-2.625 W	5.500-11.240 W
PST 3000	12	3.000 L	2,90 x 1,25 m inox.	2.010-3.120 W	9.215-16.580 W
PST 3000 B	16	3.000 L	2,90 x 1,25 m inox.	3.210-5.156 W	14.190-24.200 W
PST 4000	24	4.000 L	2,96 x 1,45 m inox.	4.140-6.025 W	16.495-31.430 W
PST 5000	32	5.000 L	3,10 x 1,60 m inox.	5.690-8.300 W	24.090-42.600 W
PST 6000	40	6.000 L	2 x 2,90 x 1,25 m inox.	7.100-10.150 W	32.540-52.970 W

\* La **potenza elettrica** corrisponde al consumo elettrico in funzione della temperatura dell'acqua da 30 a 50° C, e la **quantità di calore generata** è in funzione della **quantità** di radiazione solare a cui è esposto il pannello.



pdfMachine

A pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, simply open the document you want to convert, click "print", select the "Broadgun pdfMachine printer" and that's it! Get yours now!





## COMPONENTI DEI SISTEMI PER GRANDI VOLUMI

1. Pannelli solari termodinamici (200 cm x 80 cm).
2. Serbatoio.
3. Blocco termodinamico (compressore e scambiatore di calore), cassa d'acciaio inossidabile.
4. Resistenza elettrica d'appoggio opzionale.
5. Anodo di magnesio.
6. Non è inclusa la valvola di sicurezza.
7. Non è inclusa la valvola di regolazione di pressione.
8. Non sono presenti i supporti per i pannelli.

### Accessori necessari per la realizzazione di un buon impianto:

Per realizzare un impianto secondo i più corretti criteri è necessario utilizzare **tubi anti galvanizzazione**. Quando si collegano i sistemi alle tubature metalliche è necessario utilizzare valvole di regolazione di pressione e valvole di sicurezza.

L'installatore deve prevedere un vaso d'espansione per l'acqua calda sanitaria con un volume minimo del 5% del volume del serbatoio d'entrata dell'acqua fredda, secondo quanto indicano le norme sanitarie stabilite.



Termo 190 L con pannello solare nel cortile



120 pannelli riscaldando 600 m³ in Tarragona



pdfMachine

A pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, simply open the document you want to convert, click "print", select the "Broadgun pdfMachine printer" and that's it! Get yours now!



## SPECIFICHE DEI BLOCCHI TERMODINAMICI

### Modelli: PST 750, PST 1000, PST 4 riscaldamento e PST 4 piscine

Caratteristiche tecniche	Descrizione
PANNELLO SOLARE TERMODINAMICO	H = 800 mm, A = 200 mm, P = 20 mm, peso 8 kg circa Alluminio "anodizzato" 30 micron, circuito frigorifero stampato tipo Rolbond
N.º di pannelli	4, peso totale = 32 kg
Superficie di captazione	6,4 m <sup>2</sup>
BLOCCO TERMODINAMICO	
Cassa inox. con isolamento acustico	H = 700 mm, A = 600 mm, P = 450 mm, peso 50 kg circa
Alimentazione elettrica	Versione trifase 400V o versione monofase 230 V, 50 Hz
Compressore ermetico COPELAND, tipo Scroll*	Potenza elettrica 0,9 - 1,8 kW - Potenza termica 3,6 - 7,3 kW
Potenza sonora a 1 m dal blocco termodinamico	50-65 dBA
Tipo di gas refrigerante	407 C carico del sistema = 1,5 kg
Linea di liquido	Rame disidratato, Ø1/2"
Linea d'aspirazione	Rame disidratato, Ø5/8"
Valvola d'espansione	Danfoss
Filtro disidratatore	Si
Separatore dell'olio	Si
Deposito di liquido refrigerante	Si
Mirino di liquido	Si
Pressostati, HP e LP	Si, HP = 2,5 MPa max., LP = 0,2 MPa min.
Termostato digitale	Si
Controllo di flusso	Opzionale
Salva motore	Si
Rivelatore di fase (soltanto trifase)	Si
Disgiuntore generale	Si
Pannello di comando con indicatori luminosi	Si
Collegamenti elettrici a pompa d'acqua esterna	Si
Collegamenti a termostati esterni	Si
Pompa d'acqua	No
Scambiatore di placche soldate, inox.	Modello PST 4 C, flusso min. 0.5 m <sup>3</sup> /h., p.c. m.c.a. = 2,5 m
Scambiatore di titanio	Modello PST 4 P, due scambiatori modello 100-40
Scambiatore tipo serpentina sommersa	Modelli PST 750 e PST 1000

\* La **potenza elettrica** corrisponde al consumo elettrico in funzione della temperatura dell'acqua da 30 fino 50 °C, e la **potenza termica di produzione** corrisponde alla quantità di radiazione solare a cui è esposto il pannello.



pdfMachine

A pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, simply open the document you want to convert, click "print", select the "Broadgun pdfMachine printer" and that's it! Get yours now!



## Modelli: PST 1500, PST 6 riscaldamento e PST 6 piscine

Caratteristiche tecniche	Descrizione
PANNELLO SOLARE TERMODINAMICO	H = 800 mm, A = 200 mm, P = 20 mm, peso 8 kg circa Alluminio "anodizzato" 30 micron, circuito frigorifero stampato tipo Rolbond
N.° di pannelli	6, peso totale = 48 kg
Superficie di captazione	9,6 m <sup>2</sup>
BLOCCO TERMODINAMICO	
Cassa inox. con isolamento acustico	H = 700 mm, A = 600 mm, P = 450 mm, peso 60 kg circa
Alimentazione elettrica	Versione trifase 400V o versione monofase 230 V, 50 Hz
Compressore ermetico COPELAND, tipo Scroll*	Potenza elettrica 1,2 - 2,2 kW - Potenza termica 4,9 - 9,7 kW
Potenza sonora a 1 m dal blocco termodinamico	50-65 dBA
Tipo di gas refrigerante	407 C, carico del sistema = 1,6 kg
Linea di liquido	Rame disidratato, Ø1/2"
Linea d'aspirazione	Rame disidratato, Ø5/8"
Valvola d'espansione	Danfoss
Filtro disidratatore	Si
Separatore dell'olio	Si
Deposito di liquido refrigerante	Si
Mirino di liquido	Si
Pressostati	HP e LP Si, HP = 2,5 MPa max., LP = 0,2 MPa min.
Termostato digitale	Si
Controllo di flusso	Opzionale
Salva motore	Si
Rivelatore di fase (soltanto trifase)	Si
Disgiuntore generale	Si
Pannello di comando con indicatori luminosi	Si
Collegamenti elettrici a pompa d'acqua esterna	Si
Collegamenti a termostati esterni	Si
Pompa d'acqua	No
Scambiatore di placche soldate, inox	Modello PST 6 C, flusso min. 0.7 m³/h., p.c. m.c.a. = 2,5 m
Scambiatore di titanio	Modello PST 6 P, due scambiatori modello 100-40
Scambiatore tipo serpentina sommersa	Modelli PST 1500

\* La **potenza elettrica** corrisponde al consumo elettrico in funzione della temperatura dell'acqua da 30 fino 50 °C, e la **potenza termica di produzione corrisponde alla** quantità di radiazione solare a cui è esposto il pannello.



pdfMachine

A pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, simply open the document you want to convert, click "print", select the "Broadgun pdfMachine printer" and that's it! Get yours now!





## Modelli: PST 2000, PST 8 riscaldamento e PST 8 piscine

Caratteristiche tecniche	Descrizione
PANNELLO SOLARE TERMODINAMICO	H = 800 mm, A = 200 mm, P = 20 mm, peso 8 kg circa Alluminio "anodizzato" 30 micron, circuito frigorifero stampato tipo Rolbond
N.° di pannelli	8, peso totale = 64 kg.
Superficie di captazione	12,8 m <sup>2</sup>
BLOCCO TERMODINAMICO	
Cassa inox. con isolamento acustico	H = 700 mm, A = 600 mm, P = 450 mm, peso 70 kg circa
Alimentazione elettrica	Versione trifase 400V o versione monofase 230 V, 50 Hz
Compressore ermetico COPELAND, tipo Scroll*	Potenza elettrica 1,2 - 2,6 kW - Potenza termica 5,5 - 11,3 kW
Potenza sonora a 1 m dal blocco termodinamico	50-65 dBA
Tipo di gas refrigerante	407 C, carico del sistema = 1,8 kg
Linea di liquido	Rame disidratato, Ø1/2"
Linea d'aspirazione	Rame disidratato, Ø3/4"
Valvola d'espansione	Danfoss
Filtro disidratatore	Si
Separatore dell'olio	Si
Deposito di liquido refrigerante	Si
Mirino di liquido	Si
Pressostati, HP e LP	Si, HP = 2,5 MPa max., LP = 0,2 MPa min.
Termostato digitale	Si
Controllo di flusso	Opzionale
Salva motore	Si
Rivelatore di fase (soltanto trifase)	Si
Disgiuntore generale	Si
Pannello di comando con indicatori luminosi	Si
Collegamenti elettrici a pompa d'acqua esterna	Si
Collegamenti a termostati esterni	Si
Pompa d'acqua	No
Scambiatore di placche soldate, inox.	Modello PST 6 C, flusso min. 0.8 m <sup>3</sup> /h., p.c. m.c.a. = 2,7 m
Scambiatore di titanio	Modello PST 6 P, due scambiatori modello 100-40
Scambiatore tipo serpentina sommersa	Modelli PST 1500

\* La **potenza elettrica** corrisponde al consumo elettrico in funzione della temperatura dell'acqua da 30 fino 50 °C, e la **potenza termica di produzione** corrisponde alla quantità di radiazione solare a cui è esposto il pannello.



pdfMachine

A pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, simply open the document you want to convert, click "print", select the "Broadgun pdfMachine printer" and that's it! Get yours now!



## Modelli: PST 3000, PST 12 riscaldamento e PST 12 piscine

Caratteristiche tecniche	Descrizione
PANNELLO SOLARE TERMODINAMICO	H = 800 mm, A = 200 mm, P = 20 mm, peso 8 kg circa Alluminio "anodizzato" 30 micron, circuito frigorifero stampato tipo Rolbond
N.° di pannelli	12, peso totale = 96 Kg
Superficie di captazione	19,2 m <sup>2</sup>
BLOCCO TERMODINAMICO	
Cassa inox. con isolamento acustico	H = 700 mm, A = 600 mm, P = 450 mm, peso 80 kg circa.
Alimentazione elettrica	Versione trifase 400 V o versione monofase 230 V, 50 Hz
Compressore ermetico COPELAND, tipo Scroll*	Potenza elettrica 1,9 - 3,1 kW - Potenza termica 9,2 - 16,7 kW
Potenza sonora a 1 m dal blocco termodinamico	50-65 dBA
Tipo di gas refrigerante	407 C, carico del sistema = 2,0 kg
Linea di liquido	Rame disidratato, Ø1/2"
Linea d'aspirazione	Rame disidratato, Ø7/8"
Valvola d'espansione	Danfoss
Filtro disidratatore	Si
Separatore dell'olio	Si
Deposito di liquido refrigerante	Si
Mirino di liquido	Si
Pressostati, HP e LP	Si, HP = 2,5 MPa max., LP = 0,2 MPa min.
Termostato digitale	Si
Controllo di flusso	Opzionale
Salva motore	Si
Rivelatore di fase (soltanto trifase)	Si
Disgiuntore generale	Si
Pannello di comando con indicatori luminosi	Si
Collegamenti elettrici a pompa d'acqua esterna	Si
Collegamenti a termostati esterni	Si
Pompa d'acqua	No
Scambiatore di placche saldate, inox.	Modello PST 12 C, flusso min. 1.0 m <sup>3</sup> /h., p.c. m.c.a. = 3,0 m
Scambiatore di titanio	Modello PST 12 P, due scambiatori modello 100-70
Scambiatore tipo serpentina sommersa	Modelli PST 3000

\* La **potenza elettrica** corrisponde al consumo elettrico in funzione della temperatura dell'acqua da 30 fino 50 °C, e la **potenza termica di produzione** corrisponde alla quantità di radiazione solare a cui è esposto il pannello.



pdfMachine

A pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, simply open the document you want to convert, click "print", select the "Broadgun pdfMachine printer" and that's it! Get yours now!



## Modelli: PST 3000 B, PST 16 riscaldamento e PST 16 piscine

Caratteristiche tecniche	Descrizione
PANNELLO SOLARE TERMODINAMICO	H = 800 mm, A = 200 mm, P = 20 mm, peso 8 kg circa Alluminio "anodizzato" 30 micron, circuito frigorifero stampato tipo Rolbond
N.° di pannelli	16, peso totale = 128 Kg
Superficie di captazione	26,6 m <sup>2</sup>
BLOCCO TERMODINAMICO	
Cassa inox. con isolamento acustico	H = 900 mm, A = 800 mm, P = 500 mm, peso 100 kg circa.
Alimentazione elettrica	Versione trifase 400V, 50 Hz
Compressore ermetico COPELAND, tipo Scroll*	Potenza elettrica 3,2 - 5,2 kW - Potenza termica 14,2 - 24,2 kW
Potenza sonora a 1 m dal blocco termodinamico	50-65 dBA
Tipo di gas refrigerante	407 C, carico del sistema = 2,8 kg
Linea di liquido	Rame disidratato, Ø3/4"
Linea d'aspirazione	Rame disidratato, Ø7/8"
Valvola d'espansione	Danfoss
Filtro disidratatore	Si
Separatore dell'olio	Si
Deposito di liquido refrigerante	Si
Mirino di liquido	Si
Pressostati, HP e LP	Si, HP = 2,5 MPa max., LP = 0,2 MPa min.
Termostato digitale	Si
Controllo di flusso	Opzionale
Salva motore	Si
Rivelatore di fase (soltanto trifase)	Si
Disgiuntore generale	Si
Pannello di comando con indicatori luminosi	Si
Collegamenti elettrici a pompa d'acqua esterna	Si
Collegamenti a termostati esterni	Si
Pompa d'acqua	No
Scambiatore di placche saldate, inox.	Modello PST 16 C, flusso min. 1.5 m <sup>3</sup> /h., p.c. m.c.a. = 3,5 m
Scambiatore di titanio	Modello PST 16 P, due scambiatori modello 100-70
Scambiatore tipo serpentina sommersa	Modelli PST 3000

\* La **potenza elettrica** corrisponde al consumo elettrico in funzione della temperatura dell'acqua da 30 fino 50 °C, e la **potenza termica di produzione** corrisponde alla quantità di radiazione solare a cui è esposto il pannello.



pdfMachine

A pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, simply open the document you want to convert, click "print", select the "Broadgun pdfMachine printer" and that's it! Get yours now!





## Modelli: PST 4000, PST 24 riscaldamento e PST 24 piscine

Caratteristiche tecniche	Descrizione
PANNELLO SOLARE TERMODINAMICO	H = 800 mm, A = 200 mm, P = 20 mm, peso 8 kg circa Alluminio "anodizzato" 30 micron, circuito frigorifero stampato tipo Rolbond
N.° di pannelli	24, peso totale = 192 Kg
Superficie di captazione	38,4 m <sup>2</sup>
BLOCCO TERMODINAMICO	
Cassa inox. con isolamento acustico	H = 900 mm, A = 800 mm, P = 500 mm, peso 120 kg circa.
Alimentazione elettrica	Versione trifase 400V, 50 Hz
Compressore ermetico COPELAND, tipo Scroll*	Potenza elettrica 4,2 - 6,0 kW - Potenza termica 16,5 - 31,5 kW
Potenza sonora a 1 m dal blocco termodinamico	50-65 dBA
Tipo di gas refrigerante	407 C, carico del sistema = 3,0 kg
Linea di liquido	Rame disidratato, Ø3/4"
Linea d'aspirazione	Rame disidratato, Ø1 1/8"
Valvola d'espansione	Danfoss
Filtro disidratatore	Si
Separatore dell'olio	Si
Deposito di liquido refrigerante	Si
Mirino di liquido	Si
Pressostati, HP e LP	Si, HP = 2,5 MPa max., LP = 0,2 MPa min.
Termostato digitale	Si
Controllo di flusso	Opzionale
Salva motore	Si
Rivelatore di fase (soltanto trifase)	Si
Disgiuntore generale	Si
Pannello di comando con indicatori luminosi	Si
Collegamenti elettrici a pompa d'acqua esterna	Si
Collegamenti a termostati esterni	Si
Pompa d'acqua	No
Scambiatore di placche soldate, inox.	Modello PST 24 C, flusso min. 2,8 m <sup>3</sup> /h., p.c. m.c.a. = 5 m
Scambiatore di titanio	Modello PST 24 P, due scambiatori modello 100-104
Scambiatore tipo serpentina sommersa	Modelli PST 4000

\* La **potenza elettrica** corrisponde al consumo elettrico in funzione della temperatura dell'acqua da 30 fino 50 °C, e la **potenza termica di produzione** corrisponde alla quantità di radiazione solare a cui è esposto il pannello.



pdfMachine

A pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, simply open the document you want to convert, click "print", select the "Broadgun pdfMachine printer" and that's it! Get yours now!



## Modelli: PST 5000, PST 32 riscaldamento e PST 32 piscine

Caratteristiche tecniche	Descrizione
PANNELLO SOLARE TERMODINAMICO	H = 800 mm, A = 200 mm, P = 20 mm, peso 8 kg circa Alluminio "anodizzato" 30 micron, circuito frigorifero stampato tipo Rolbond
N.° di pannelli	32, peso totale = 256 Kg
Superficie di captazione	51,2 m <sup>2</sup>
BLOCCO TERMODINAMICO	
Cassa inox. con isolamento acustico	H = 900 mm, A = 800 mm, P = 500 mm, peso 120 kg circa.
Alimentazione elettrica	Versione trifase 400V, 50 Hz
Compressore ermetico COPELAND, tipo Scroll*	Potenza elettrica 5,7 - 8,3 kW - Potenza termica 24,0 - 42,6 kW
Potenza sonora a 1 m dal blocco termodinamico	50-65 dBA
Tipo di gas refrigerante	407 C, carico del sistema = 3,5 kg
Linea di liquido	Rame disidratato, Ø7/8"
Linea d'aspirazione	Rame disidratato, Ø11/8"
Valvola d'espansione	Danfoss
Filtro disidratatore	Si
Separatore dell'olio	Si
Deposito di liquido refrigerante	Si
Mirino di liquido	Si
Pressostati, HP e LP	Si, HP = 2,5 MPa max., LP = 0,2 MPa min.
Termostato digitale	Si
Controllo di flusso	Opzionale
Salva motore	Si
Rivelatore di fase (soltanto trifase)	Si
Disgiuntore generale	Si
Pannello di comando con indicatori luminosi	Si
Collegamenti elettrici a pompa d'acqua esterna	Si
Collegamenti a termostati esterni	Si
Pompa d'acqua	No
Scambiatore di placche soldate, inox.	Modello PST 32 C, flusso min. 4,0 m <sup>3</sup> /h., p.c. m.c.a. = 6 m
Scambiatore di titanio	Modello PST 32 P, due scambiatori modello 100-104
Scambiatore tipo serpentina sommersa	Modelli PST 5000

\* La **potenza elettrica** corrisponde al consumo elettrico in funzione della temperatura dell'acqua da 30 fino 50 °C, e la **potenza termica di produzione** corrisponde alla quantità di radiazione solare a cui è esposto il pannello.



pdfMachine

A pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, simply open the document you want to convert, click "print", select the "Broadgun pdfMachine printer" and that's it! Get yours now!

