

ENERGIA  
INSPIRADA  
**NO SOL**

# SENERGY FORCE

## FICHA TÉCNICA

**Senergy Force são módulos para fachadas energéticas que permitem aquecer água e ar, fazer renovação do ar no interior dos edifícios e promover efeito de *freecooling* (arrefecimento passivo), recorrendo apenas à energia solar.**

### PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

- Instalação em fachadas de edifícios;
- Caixa rígida em alumínio extrudido anodizado;
- Aborsor solar em alumínio Mirotherm de 0,4 mm;
- Vidro solar transparente sem brilho de 3,2 mm;
- Isolamento em espuma rígida de 21 mm forrada em alumínio;
- Sistema estrutural em alumínio para fixação dos módulos à fachada;
- Bocas para condutas de entrada e saída do ar no edifício em aço.

**Apesar de ser recomendável incorporar o sistema em fase de projeto, os módulos também podem ser integrados no edifício *a posteriori*. Em termos legais, a adoção deste sistema contribui para aproximar os edifícios das exigências da diretiva 31/2010 (NZEB - *Nearly zero energy buildings*) nomeadamente o balanço energético nulo, onde a energia consumida e a energia captada é equivalente.**



#### AQUECIMENTO DA ÁGUA

Os painéis absorvedores transferem o calor para um sistema de tubagem de água que circula no interior dos módulos, essa água é posteriormente armazenada no interior do edifício para ser usada sempre que necessário.

#### AQUECIMENTO DO AR

É produzido pelo efeito de transferência de calor dos painéis absorvedores para o interior dos módulos. Através do efeito de convecção natural, esse ar quente é projetado para o interior do edifício permitindo, desse modo, manter todos os compartimentos aquecidos no inverno.

#### FREE COOLING

Durante o verão, o efeito de *free cooling* é promovido pelo controle de entradas de ar nas zonas mais frescas da casa, expelindo o ar quente do seu interior.

#### VENTILAÇÃO

O efeito natural de ventilação assegura a necessária substituição do ar, condição obrigatória nos edifícios públicos e altamente recomendada para as habitações.

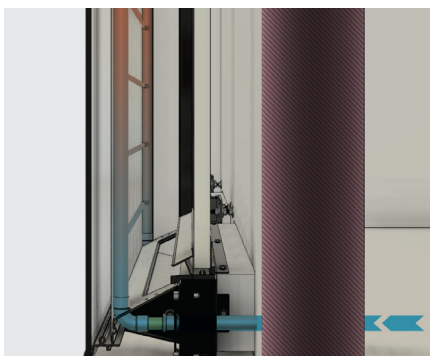
**Os módulos são estruturalmente construídos em alumínio, o painel absorvedor tem linhas de soldadura invisível protegido por um vidro temperado liso. Integra um sistema inovador de montagem dos módulos que permite a remoção integral de apenas um elemento sem interferir nos restantes.**

## PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO

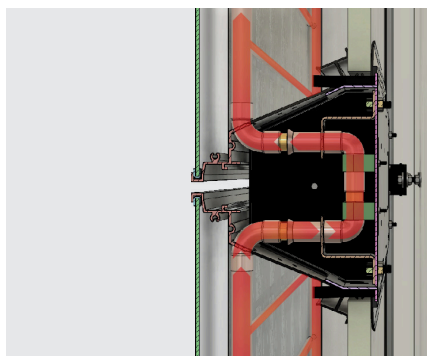
Os módulos para fachada solar Senergy Force têm como principais características aquecer água, aquecer ar, promover *free cooling* e renovar o ar no interior dos edifícios, recorrendo apenas à energia solar.

O aquecimento da água é realizado através da transferência de calor dos painéis absorsores para um sistema de tubagem de água que circula no interior dos módulos. Essa água é posteriormente armazenada num depósito para ser usada sempre que necessário.

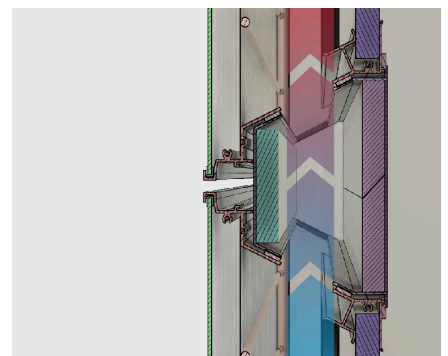
O sistema de climatização passiva Senergy Force baseia-se no princípio de convecção natural no interior dos módulos que garante a circulação contínua de fluxo de ar nas condutas AVAC.



Sistema de aquecimento de água

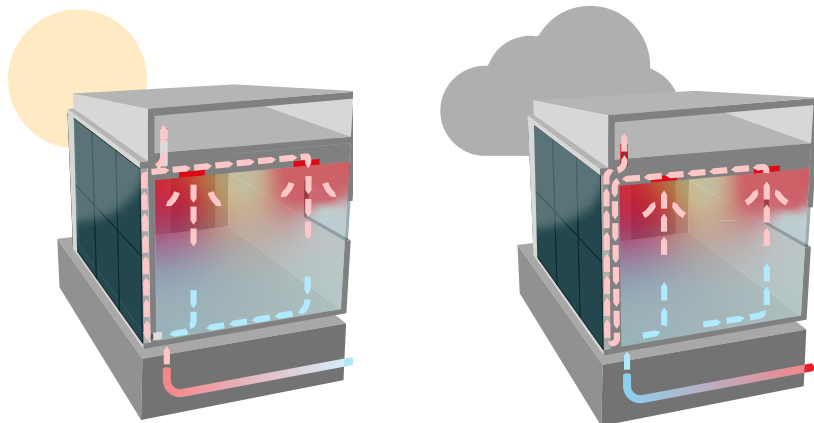


Ligação de rede de água entre módulos



Sistema de aquecimento de ar

## PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO



No verão o efeito *free cooling* é promovido pelo controle de entradas de ar nas zonas mais frescas da casa, expelindo o ar quente do seu interior.

No inverno o aquecimento do ar é produzido pelo efeito de transferência de calor dos painéis absorvedores para o interior dos módulos. O ar quente é projetado para o interior do edifício permitindo, desse modo, manter todos os compartimentos aquecidos no inverno.

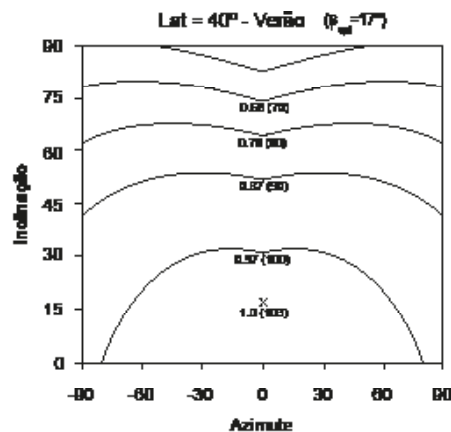
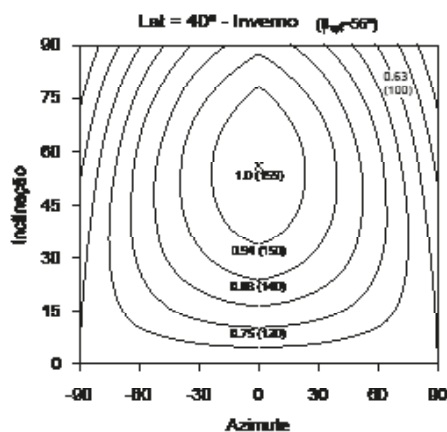
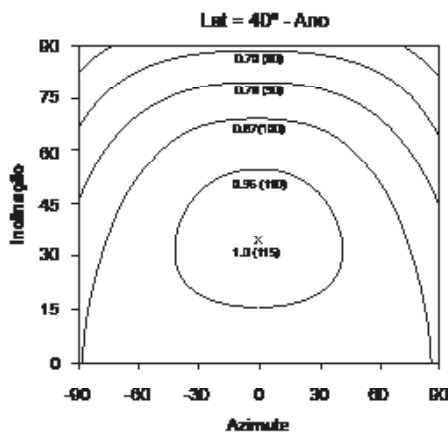
## DADOS TÉCNICOS DO PAINEL

Montagem	em fachadas*	
Dimensões A x L x P	mm	1990 x 990 x 160
Área total	m <sup>2</sup>	1,97
Área do absorvedor	m <sup>2</sup>	1,85
Peso do módulo	kg	33,5
Pressão máxima de circuito de água	bar	10
Caudal nominal por módulo	m <sup>3</sup> /h	0,3 - 0,4
Estrutura	alumínio extrudido	
Isolamento	mm	placa rígida 21
Absorvedor	mm	alumínio Mirotherm 0,4

\*outras instalações sob consulta ao departamento técnico.

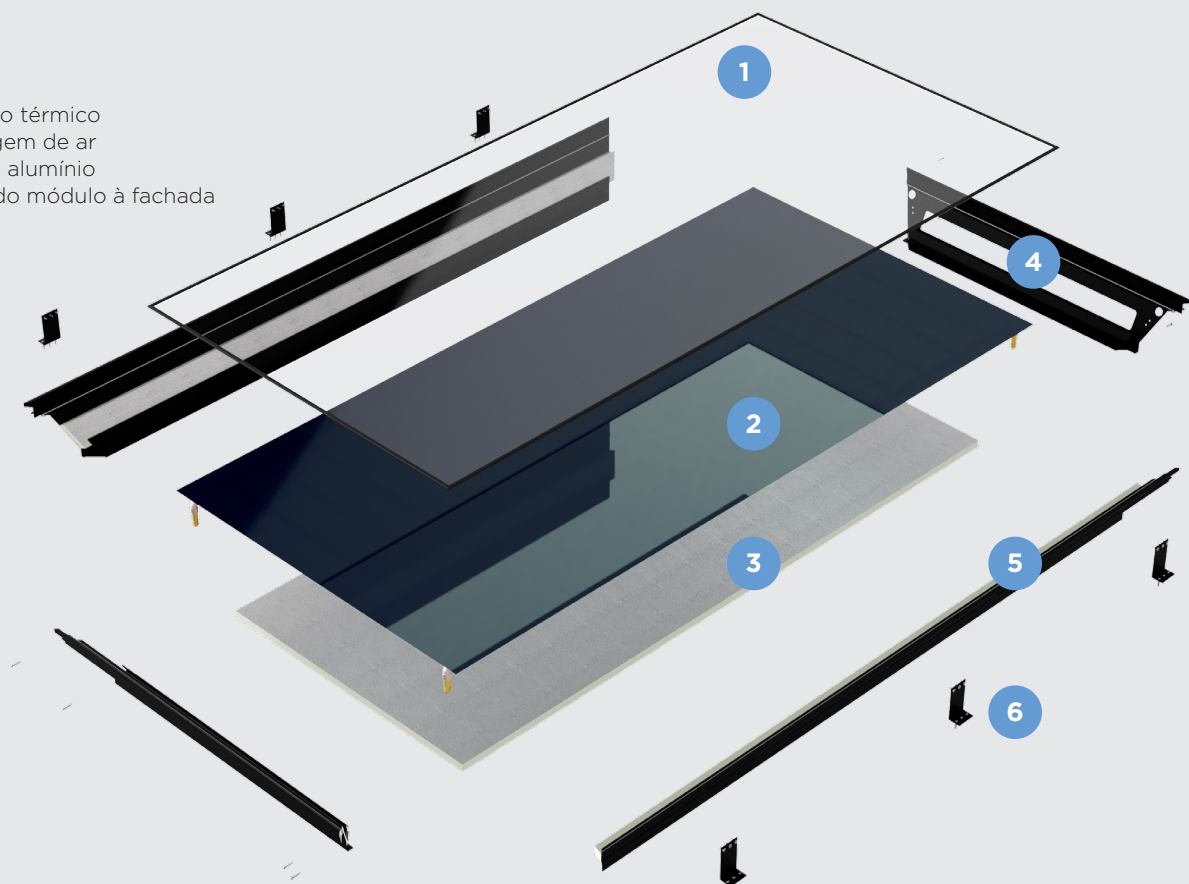
## CURVAS DE PENALIZAÇÃO

A utilização das curvas de penalização deve ser adequada ao período de utilização, ilustrando-se abaixo as curvas de penalização (latitude de 40°) para utilizações de inverno e verão, respetivamente.



## COMPOSIÇÃO DO MÓDULO

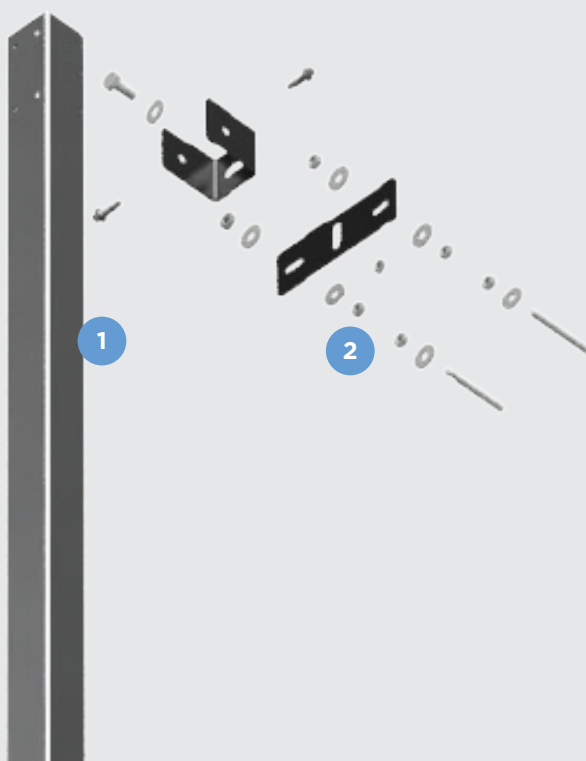
1. Vidro temperado
2. Absorção solar
3. Placa de isolamento térmico
4. Rasgo para passagem de ar
5. Lateral de caixa de alumínio
6. Chapa de fixação do módulo à fachada



## KITS DE MONTAGEM

## ESTRUTURA DE FIXAÇÃO DOS MÓDULOS À FACHADA

1. Tubo de alumínio 6 m.
2. Acessórios de fixação da estrutura x 3.

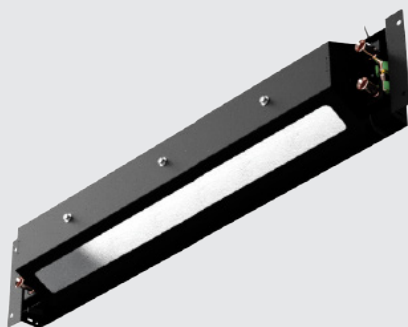


## KITS DE MONTAGEM

## KIT DE REDE DE AR E ÁGUA



**túnel de entrada e saída de ar**  
x 2 unidades



**conduta intermédia para passagem de ar**  
x 1 unidade



**parafusos de fixação do túnel**  
x 8 unidades



**parafusos de fixação da conduta ao túnel** x 4 unidade

## MÓDULOS



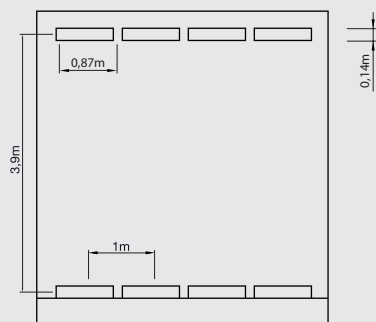
**módulo**  
x 1 unidade



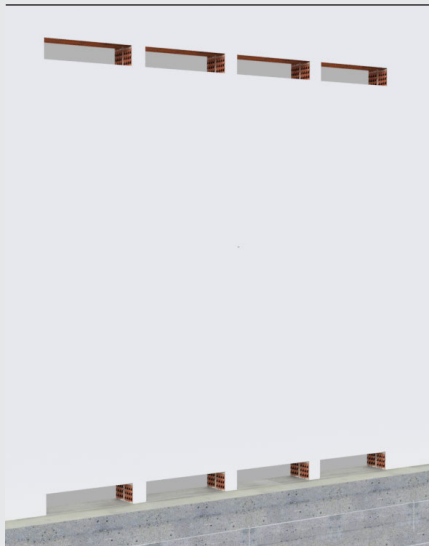
**parafusos de fixação do módulo**  
x 18 unidades

## PROCEDIMENTOS PARA INSTALAÇÃO

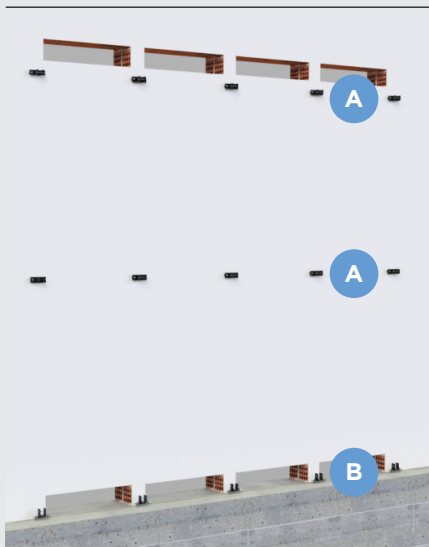
Esquema de abertura de rasgos na fachada para passagem de condutas de ar e água.



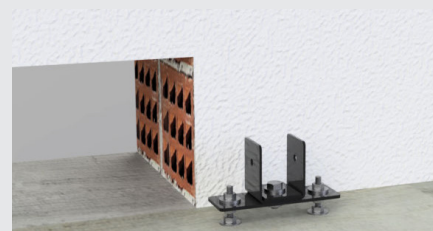
ESQUEMA BASEADO EM MATRIZ DE 2 MÓDULOS POR COLUNA.



Fixação dos acessórios de aperto à fachada. Distribuir 3 pontos de amarração de forma equidistante.

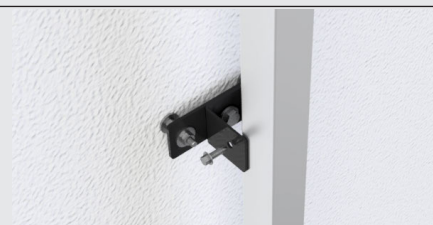


A. Fixação na vertical.

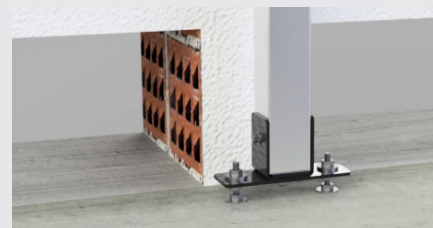


B. Fixação na horizontal.

Aperto dos prumos em alumínio para posterior fixação dos túneis intermédios e de topo.



A.

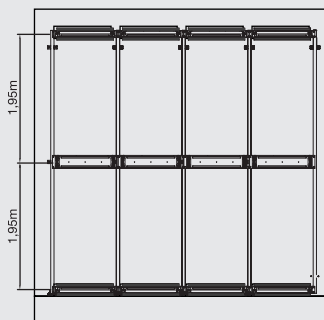


B.

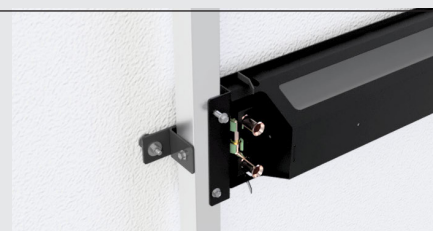


## PROCEDIMENTOS PARA INSTALAÇÃO

Fixação dos túneis intermédios e de topo aos prumos em alumínio. Aparafusar na pré-furação dos tubos.

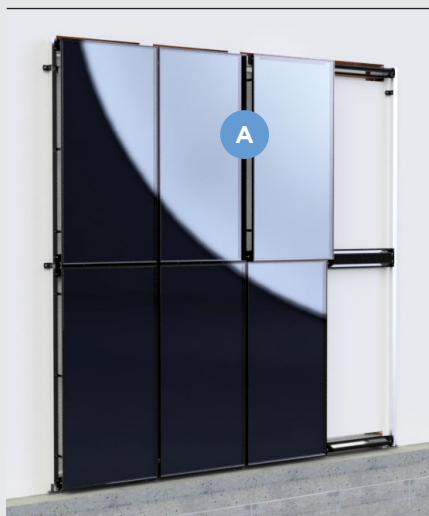


ESQUEMA BASEADO EM MATRIZ DE 2 MÓDULOS POR COLUNA.



A.

Fixação dos módulos à estrutura. Aparafusar os módulos na pré-furação dos tubos. Verificar encaixe do sistema de circulação de água.



A.



---

**EXEMPLOS DE  
APLICAÇÃO**

INDUSTRIAL



---

GRANDES EDIFÍCIOS



---

**EXEMPLOS DE  
APLICAÇÃO**

RESIDENCIAL



---

EDIFÍCIOS DE SERVIÇOS



## **AtSolar**

Lugar do Crasto de Campia  
3670-058 Vouzela

+351 968 779 345  
comunicacao@atsolar.pt  
<http://atsolar.pt>