



1 EIXO

# Sistemas de orientação solares de alta tecnologia

MS-1E TRACKER 15  
MS-1E TRACKER 15+  
MS-1E TRACKER 15+HE





## Produtos e Serviços

A **mecasolar** é uma empresa dedicada à **concepção, fabrico e distribuição de seguidores solares de 2 eixos, 1 eixo sazonal e estruturas fixas**, com a mais **Alta Tecnologia**, que permite o aumento da produção de energia solar fotovoltaica. Os sistemas de orientação solar e as estruturas fixas da mecasolar são líderes mundiais, sendo os mais seguros, robustos, eficientes e rentáveis do mercado.



### MS-1E TRACKER 15

- Estrutura metálica e grelha para painéis de 15,36 kWp (Sessenta e quatro módulos de 240 Wp).
- Autómato de acompanhamento PLC no quadro eléctrico independente, totalmente cableado, incluindo a protecção dos motores, fonte de alimentação de PLC, varistores, etc.
- Moto-redutores trifásicos para eixo azimutal.
- Quadro de ligação para alojamento de protecções.

### MS-1E TRACKER 15+

- Estrutura metálica e grelha para painéis de 15,36 kWp (Sessenta e quatro módulos de 240 Wp).
- Autómato de acompanhamento PLC no quadro eléctrico independente, totalmente cableado, incluindo a protecção dos motores, fonte de alimentação de PLC, varistores, etc.
- Moto-redutores trifásicos para eixo azimutal.
- Quadro de ligação com ligações (magnetotérmicos, diferencial e protecções contra sobretensões), instaladas e cableadas.
- **Dois conversores SMA Sunny Boy SB6000 de 6,0 kWn monofásicos para exterior, IP65.**

### MS-1E TRACKER 15+HE

- Estrutura metálica e grelha para painéis até 15,36 kWp (Sessenta e quatro módulos de 240 Wp).
- Autómato de acompanhamento PLC no quadro eléctrico independente, totalmente cableado, incluindo a protecção dos motores, fonte de alimentação de PLC, varistores, etc.
- Moto-redutores trifásicos para eixo azimutal.
- Quadro de ligação com ligações (magnetotérmicos, diferencial e protecções contra sobretensões), instaladas e cableadas.
- **Um conversor SMA SC 500HE de alta eficiência e baixa relação custo/Wp para 50 seguidores. IP 65, para exterior.**

A **mecasolar** é uma empresa com uma clara **vocação e orientação para o cliente**. Com o objectivo de satisfazer as diferentes necessidades que os nossos clientes nos colocam, oferecemos uma série de **serviços complementares** para de todos os sistemas de orientação:

- **Gestão e apoio** em tudo o que se refere à **execução da obra civil**, baixa tensão, média tensão e configuração de módulos e conversores, colocando à sua disposição o nosso departamento de engenharia.
- Adaptação às necessidades da "gestão de projecto" requerida pelo cliente, **planificando as entregas dos sistemas de orientação solar** e gerindo de forma **integral e coordenada a logística**.
- **Adaptação do sistema de orientação solar às suas necessidades de potência tanto de painéis fotovoltaicos como de conversores**. Além disso, se for requerido pelo cliente, realizamos a **instalação do conversor solicitado** pelo cliente.
- **Manutenção de correcção e prevenção** electromecânica anual dos sistemas de orientação solar nos prazos e com a frequência determinada pelo cliente.



## Capacidade de produção

A **mecasolar** é uma das empresas a nível mundial que conta com a maior capacidade de fabrico de sistemas de orientação solar e estruturas fixas no mercado. Neste momento, a sua capacidade de fabrico ascende ao equivalente a uma potência mensal de 14 MWp/mês.

28.000 sistemas de orientação solares/ano

**280 MW/ano**

A **mecasolar** conta, neste momento com as certificações CE, ISO 9001:2008 e ISO 14001:2004, o que lhe permite obter uma qualidade de fabrico homogénea e excelente com as maiores garantias para os nossos clientes. Respeita o meio ambiente e permite um desenvolvimento económico e social sustentável. Também fornecemos um serviço rápido e flexível. Todos os componentes foram testados antes de serem enviados aos clientes para o local de funcionamento.



ISO 9001:2008

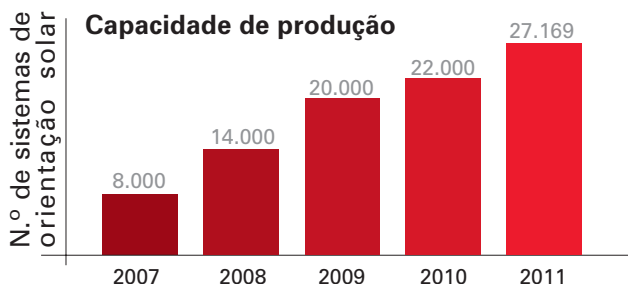


ISO 14001:2004



Neste momento temos as seguintes fábricas:

- Fustiñana - Sede Central - Navarra - ESPANHA
- Tesalonica - GRÉCIA
- Turim - ITÁLIA
- West Sacramento - EUA
- Ontário - CANADÁ



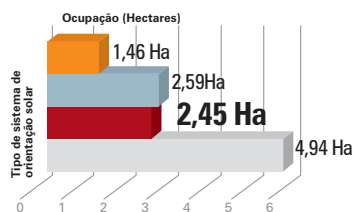
## Experiência



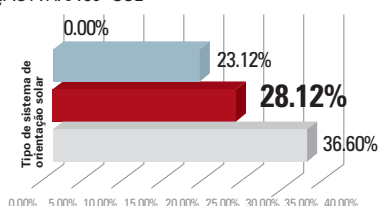
## Vantagens que fazem a diferença

Para 1 MW com 3% de sombra e grelha de 13,3 m x 8 m = 106 m<sup>2</sup>

### OCUPAÇÃO DE TERRENOS



### AUMENTO DE PRODUÇÃO EM RELAÇÃO À FIXA 30°-SUL



### FLEXIBILIDADE MULTIPOTÊNCIA E MULTIFABRICANTE

O desenho da estrutura de ancoragem dos painéis - ómeegas - oferece ao Sistema de orientação solar da **mecasolar** uma grande **FLEXIBILIDADE** no momento de colocar vários painéis de diferentes fabricantes. A potência máxima que pode ser aplicada é de **15,36 kWp**.

### INCLINAÇÃO POLAR REGULÁVEL MANUALMENTE

Nos Sistema de orientação solar MS1E TRACKER o eixo polar é regulável manualmente, adaptando-se às diversas estações de acordo com a configuração para maximizar a produção. **Esta regulação manual feita através de um parafuso micrométrico permite inclinar o ângulo do sistema de orientação solar para 1 eixo azimutal tradicional entre 20° e 35° no plano horizontal, o que aumenta a produção em cerca de 5% em comparação com o Sistema de orientação solar tradicional de 1 eixo azimutal.**

### MÍNIMA OCUPAÇÃO DE TERRENO

Os terrenos ocupados pelo Sistema de orientação solar MS-1E TRACKER são **muito semelhantes aos terrenos ocupados pelos Sistema de orientação solar tradicionais NÃO sazonais de 1 eixo azimutal**, o que se traduz numa maior rentabilidade do investimento a realizar.

### CIMENTAÇÃO SUPERFICIAL

Cimentação com piso superficial - 10 m<sup>3</sup> - que não necessita de escavação. Só tem de fazer uma limpeza do terreno, eliminando a primeira camada de vegetação e posterior planagem do terreno.

### SAÍDA/LIGAÇÃO TRIFÁSICA

Cada uma das 3 séries está ligada a cada um dos 3 conversores. **Reduz as perdas pela cablagem** e permite uma **potência mais equilibrada**. Perante qualquer avaria numa das 3 fases, **2/3 da instalação continuam produtivos**.

### ADAPTAÇÃO AO CLIMA

O seguidor sazonal azimutal de 1 eixo da **mecasolar** está ligado a uma estação meteorológica, por isso, o PLC com um algoritmo próprio ajuda o seguidor a proteger-se do vento. Coloca-se na mesma direcção do vento quando a velocidade deste excede 75 km/h através do deslizamento do motor da engrenagem. Nesta posição consegue suportar ventos superiores a 140 km/h.

### AUTÓMATO INDEPENDENTE

Cada Sistema de orientação solar da **mecasolar** tem o seu próprio **autómato PLC independente e programável**, com o qual o sistema de orientação solar faz o acompanhamento solar astronómico, actua em função do clima exterior e permite um funcionamento à distância.

### ROBUSTO, DE FÁCIL INSTALAÇÃO, MANUTENÇÃO REDUZIDA E BAIXO CONSUMO

Os motores do Sistema de orientação solar da **mecasolar** têm um **reduzido consumo anual (40 kWh/ano)**, o que origina uma **manutenção reduzida**. Deste modo, a **robustez do seu desenho e fabrico garante o seu investimento a longo prazo**. Por outro lado, a **facilidade de instalação vai minimizar os custos laborais e o tempo necessário para a obra de construção civil**.



## Características Técnicas



MS-1E TRACKER 15 MS-1E TRACKER 15+ MS-1E TRACKER 15+HE

Eixo do Sistema de solar	1 EIXO Azimutal (vertical)
Superfície máxima de módulos	106 m <sup>2</sup>
Dimensões da grelha	13,3 m x 8 m
Potência fotovoltaica máxima	15,36 kWp (em função da eficiência dos módulos)
Accionamento azimutal	Com moto-reductor e coroa dentada
Ângulos de rotação azimutal	Eixo vertical: de -120° a +120°
Accionamento inclinação	Parafuso manual micrométrico
Inclinação eixo polar	Regulável de 20 ° a 35 °
Consumo do motor	40 kWh/ano
Alimentação de funcionamento do motor	380 V Trifásico
Estrutura	Estrutura de aço galvanizado por imersão a quente
Desenho estrutura	Estrutura base na coroa dentada
Peso sem módulos e sem cimentação	2100 kg
Armários eléctricos de automático e protecção	Metálicos, estanques, totalmente cableados IP66. Inclui automático, cableado até ao motor e protecção do mesmo
Armário de ligação	Metálicos, estanques, totalmente cableados IP66. Inclui protecções contra sobretensão CA, PIAs e diferencial (só para MS-1E TRACKER 15+)

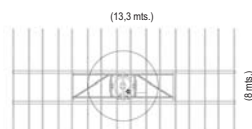
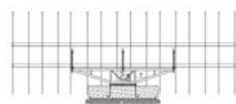
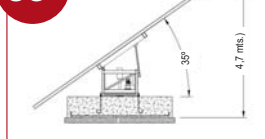
Tecnologia do Sistema solar	Programação astronómica de PLC independente
Monitorização	In situ, Ethernet, Internet (OPCIONAL)
Conversores	2 conversores SMA SB 6000 6,0 kWn IP65 1 SC 500 HE para 50 Sistemas de orientação solar e outras combinações
Módulos a instalar	Qualquer tipo de módulos FV Não são necessários perfis porta-módulos
Peso máximo dos módulos	1500 kg
Sistema de protecção contra vento	Posicionamento no cata-vento a velocidades superiores a 60 km/h
Cimentação	Cimentação superficial circular, 10 m <sup>3</sup> betão armado. Pernos de ancoragem opcional, ancoragem por parafuso directo
Cumpra a normativa	EUROCODE 0 EUROCODE 1 EUROCODE 3 CE
Ventos máximos	140 km/h
Manutenção	Revisão anual das partes mecânicas e eléctricas para manter a vigência da garantia
Altura do sistema de orientação solar a 20 °	3,8 m (do solo à extremidade das correias)
Altura do sistema de orientação solar a 25 °	4,1 m (do solo à extremidade das correias)
Altura do sistema de orientação solar a 30 °	4,4 m (do solo à extremidade das correias)
Altura do sistema de orientação solar a 35 °	4,7 m (do solo à extremidade das correias)

## Esquema da estrutura

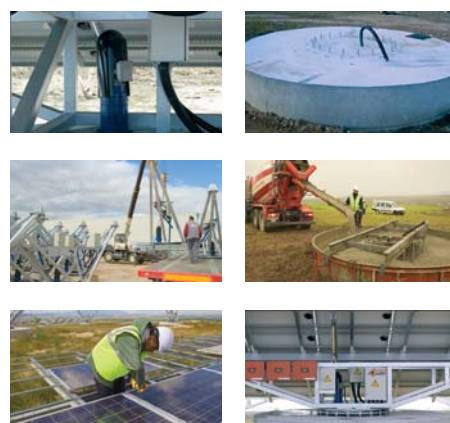
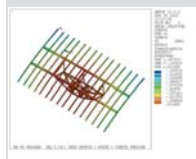
20°



35°



Comprobación del seguidor a 1 eje mediante programa de elementos finitos



MECASOLAR -PO 01/12 BI-673 / 2010



### MECASOLAR SPAIN

Pol. Ind. Santos Justo y Pastor, s/n,  
31510 - Fustiñana, Navarra,  
España  
Phone : (+34) 948 840 993  
(+34) 902 107 049  
Fax: (+34) 948 840 702  
mecasolar@mecasolar.com

### MECASOLAR ITALY

Milano Business Park  
Via dei Missaglia 97 (Edificio A1)  
20142 Milano  
Italia  
Phone: (+39) 02 49 534 600  
Fax: (+39) 02 49 534 634  
italia@mecasolar.com

### MECASOLAR HELLAS

Industrial Area of Thessaloniki  
Building Block 40, DA 12a  
P.O. Box: 1392 - 57022 Sindos,  
Thessaloniki - Greece  
Phone.: (+30) 2310 799 209  
Fax: (+30) 23 10 570 597  
hellas@mecasolar.com

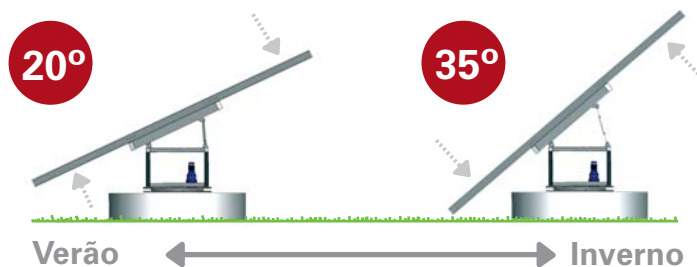
### MECASOLAR US

1430 Enterprise Blvd,  
West Sacramento, CA  
95691  
United States  
Phone: (+1) 916 374 8722  
Fax: (+1) 916 374 8063  
usa@mecasolar.com

### MECASOLAR CANADA

152 Duncan Street  
Wallaceburg, ON N8A 4E2  
Canada  
Phone: (+1) 916 374 8722  
Fax: (+1) 916 374 8063  
canada@mecasolar.com

## Eixo Polar Sazonal



Os sistemas de orientação solar Sazonais de 1 Eixo Azimutal da **mecasolar** têm um Eixo Polar que pode alterar o seu ângulo de inclinação manualmente. **Esta alteração do grau de inclinação pode oscilar desde os 35° adequados à época de Inverno, até aos 20° para a temporada de Verão.** O grau de inclinação desejado em cada momento pode ser seleccionado pelo cliente em qualquer altura do ano, **em função da estação do ano e da latitude em que esteja localizada a instalação.** A operação de alteração do Eixo Polar dura 10 minutos.

## Alteração do ângulo Polar de 20° para 35° em 10 min.



### 1. Desligamento do regulador central

Desliga-se o tensor central.

### 2. Colocação macaco

Coloca-se a ferramenta mecânica de alteração do ângulo de inclinação no local onde estava o tensor central, apoiando-se na base de cimentação.

### 3. Desligamento dos reguladores laterais

Retiram-se os dois tensores laterais retirando o parafuso de cada tensor lateral. A ferramenta mecânica de alteração vai suportar todo o peso da estrutura.

### 6. Ajuste da inclinação

Utiliza-se a ferramenta mecânica para modificar o ângulo de inclinação do Eixo Polar entre 20° - 45° em função da estação do ano em que se encontra.

### 5. Reajuste dos reguladores laterais

Ajustam-se novamente os tensores laterais ao novo ângulo de inclinação modificado e montam-se os parafusos.

### 6. Desligamento do macaco

Desliga-se a ferramenta mecânica do suporte central, a estrutura fica suportada pelos dois tensores laterais com o ângulo de inclinação modificado.

### 7. Colocação do regulador central

Desliga-se a ferramenta mecânica para colocar novamente o tensor central.

### 8. Aperto contra-porcas

Vai apertar as contra-porcas dos três tensores, o central e os dois laterais.

## Mínima Superfície Ocupada

2,45 Ha/MW

O sistema de orientação solar de 1 eixo tradicional do mercado ocupa, para uma instalação de 1 MW com 4% de sombra, uma superfície de 2,59 Ha. **O Sistema de orientação solar Sazonal de 1 Eixo Azimutal MS-1E TRACKER bate todos os recordes neste sentido ocupando, para a mesma tarefa, uma superfície de 2,45 Hectares.** Convém destacar que o desenho da sua **grelha com dimensões de 8 x 13,3 = 106 m<sup>2</sup>** de superfície modular reduz o efeito das sombras.

## Máxima Produção

+28,12%

Os Sistemas de orientação solar Sazonais de 1 Eixo Azimutal  **aumentam a sua produção em cerca de 5% do que já aumentava a produção dos sistemas de orientação solar de 1 Eixo tradicionais do mercado.** Assim, se um sistema de orientação solar de 1 Eixo tradicional aumenta a produção no que se refere a uma instalação fixa a 30°-Sul em 23,12%, o sistema de orientação solar da **mecasolar MS-1E TRACKER oferece como mínimo um aumento de 5%, aumentando a produção em 28,12% em comparação com a instalação nas mesmas condições de 30°-Sul,** apenas por colocar a instalação nos dois modos de inclinação (Verão - Inverno). Convém destacar que **este aumento de 28,12% se aproxima dos 36,6% de aumento que teria a mesma instalação com o sistema de orientação solar da mecasolar de 2 Eixos.**