

# INVERSOR FOTOVÓLTICO COM LIGAÇÃO À REDE



# EQUINOX



# Índice geral

## 1. Introdução

### 1.1. Carta de agradecimento

### 1.2. Utilizando este manual

- 1.2.1. Convenções e símbolos utilizados
- 1.2.2. Para mais informação e/ou ajuda

## 2. Garantia da Qualidade e Normativa

### 2.1. Declaração da Direcção

### 2.2. Normativa

### 2.3. Meio Ambiente

## 3. Apresentação

### 3.1. Introdução do sistema fotovoltaico com ligação à rede eléctrica

### 3.2. Introdução ao inversor EQUINOX

### 3.3. Gama

### 3.4. Partes constituintes

- 3.4.1. EQX-10000
- 3.4.2. EQX-5000
- 3.4.3. EQX-4000 / 3680 / 3450
- 3.4.4. EQX-2800
- 3.4.5. Prestações para EQX-5000 / 4000 / 3680 / 3450 e 2800
- 3.4.6. Painel de control a LED para EQX-5000 / 4000 / 3680 / 3450 e 2800

### 3.5. Definição e estrutura

- 3.5.1. Nomenclatura

### 3.6. Opcionais

## 4. Instalação

### 4.1. Importantes instruções de segurança

### 4.2. Recepção do equipamento

- 4.2.1. Desembalagem e verificação do conteúdo

### 4.3. Montagem do EQUINOX

- 4.3.1. Conselhos antes da montagem
- 4.3.2. Montagem mural

### 4.4. Interface de comunicações

- 4.4.1. RS-232
- 4.4.2. Slot de comunicações opcional para RS-485
- 4.4.3. USB (em painel de control) para modelo EQX-10000

### 4.5. Ligado

- 4.5.1. Do AC-Juntion box
- 4.5.2. Ligação à rede AC
- 4.5.3. Ligação ao painel fotovoltaico (entrada DC)

### 4.6. Verificação e colocação em serviço depois da instalação

## 5. Operação

### 5.1. Modos de operação

- 5.1.1. EQX-10000
- 5.1.2. EQX-5000 / 4000 / 3680 / 3450 / 2800

### 5.2. Painel de controlo

- 5.2.1. EQX-10000
- 5.2.2. EQX-5000 / 4000 / 3680 / 3450 / 2800
- 5.2.3. Mensagem do display LCD
- 5.2.4. Precisão da leitura

### 5.3. Rastreador do ponto de máxima potência (MPPT)

## 6. Manutenção, Garantia e Serviço

### 6.1. Guia básico de manutenção

- 6.1.1. Manutenção preventiva

### 6.2. Trouble Shooting

### 6.3. Condições de garantia

- 6.3.1. Produto coberto
- 6.3.2. Final de garantia
- 6.3.3. Exclusões

### 6.4. Descrição contratos de manutenção disponíveis e serviços

### 6.5. Rede de serviços técnicos

## 7. Anexos

### 7.1. Características técnicas

### 7.2. Gráfico de carga e de eficiência

### 7.3. Perdas de linha

### 7.4. Selecção dos magnetotermicos de linha

# 1. Introdução

## 1.1. Carta de agradecimento

Agradecemos desde já a confiança em nós depositada ao adquirir este produto. Ler cuidadosamente este manual de instruções antes de fazer a colocação em serviço do equipamento e guardá-lo para futuras consultas.

Ficamos à sua inteira disposição para toda a informação suplementar ou consultas que desejem realizar-nos.

Atentamente cumprimenta-vos

**SALICRU**

- O equipamento aqui descrito pode provocar importantes danos físicos se for incorrectamente manipulado. Por isso, a instalação, manutenção e/ou reparações do equipamento aqui referenciado devem ser levados a cabo pelo nosso pessoal expressamente autorizado.
- Seguindo a nossa política de constante evolução, reservamos o direito de modificar as características total ou parcialmente sem aviso prévio.
- Fica proibida a reprodução ou cedência a terceiros deste manual sem a prévia autorização por escrito por parte da nossa firma.

## 1.2. Utilizando este manual

O propósito deste manual é promover explicações e procedimentos para a instalação e operação do equipamento. Este manual deve ser lido detalhadamente antes da instalação e operação. Guardar este manual para futuras consultas.

### 1.2.1. Convenções e símbolos utilizados



Símbolo de **“Atenção”**. Ler atentamente o parágrafo de texto e tomar as medidas preventivas indicadas.



Símbolo de **“Perigo de descarga eléctrica”**. Prestar especial atenção a este símbolo, tanto na indicação impressa sobre o equipamento como na dos parágrafos de texto referidos neste Manual de instruções.



Símbolo de **“Borne de ligação à terra”**. Ligar o cabo de terra da instalação a este borne.



Símbolo de **“Notas de informação”**. Temas adicionais que complementam os procedimentos básicos.



**Preservação do meio ambiente.** A presença deste símbolo no produto ou na sua documentação associada indica que, ao finalizar o seu ciclo de vida útil, este não deverá eliminar-se com os resíduos domésticos. Para evitar os possíveis danos ao meio ambiente separe este produto de outros resíduos e recicle-o adequadamente. Os utilizadores podem contactar com o seu fornecedor ou com as autoridades locais adequadas para se informar de como e onde podem levar o produto para ser reciclado e/ou eliminado correctamente.

### 1.2.2. Para mais informação e/ou ajuda

Para mais informação e/ou ajuda sobre a versão específica da sua unidade, solicite-a ao nosso departamento de Serviço e Suporte Técnico (**S.S.T.**).

## 2. Garantia da Qualidade e Normativa

### 2.1. Declaração da Direcção

O nosso objectivo é a satisfação do cliente, portanto a Direcção decidiu estabelecer uma política de Qualidade e Meio Ambiente, mediante a implantação de um sistema de Gestão de Qualidade e do Meio Ambiente que nos permite cumprir os requisitos exigidos na norma **ISO 9001:2000** e **ISO 14001:2004** bem como aos nossos clientes e partes interessadas.

Deste modo, a Direcção da empresa empenhada no desenvolvimento e melhoria do Sistema de Gestão da Qualidade e Meio Ambiente, promovendo a:

- Comunicação a toda a empresa a importância de satisfazer tanto os requisitos do cliente como os legais e regulamentares.
- Difusão da Política de Qualidade e Meio Ambiente e a fixação de objectivos.
- Realização de revisões pela direcção
- Disponibilização dos recursos necessários

### 2.2. Normativa

O produto **EQUINOX** está desenhado, fabricado e comercializado de acordo com a norma **EN ISO 9001** de garantia da qualidade. O mercado CE indica a conformidade com as directivas da CEE (que se citam entre parêntesis) mediante a aplicação das normas seguintes:

- **2006/95/EC** de Segurança e Baixa Tensão
- **2004/108/EC** de Compatibilidade Electromagnética (CEM)

Segundo as especificações das normas harmonizadas. Normas de referência:

- **EMC:** DIN EN 61000-6-3 (2007) e DIN EN 61000-6-2 (2005)
- **Regulação interferência de rede:** RD1699
- **Baixa tensão:** DIN EN 50178 84.98) (VDE 0160) (IEC62103).



A declaração de conformidade CE do produto está disponível para clientes pedido expresso para a nossa sede.

### 2.3. Meio Ambiente

Este produto foi desenhado de forma a respeitar o Meio Ambiente e fabricado segundo a norma **ISO 14001**.

#### Reciclagem do equipamento no final da sua vida útil:

A nossa empresa compromete-se a utilizar os serviços de sociedades autorizadas e conformes com a regulamentação para que tratem o conjunto de produtos recuperados no fim da sua vida útil (deve contactar com o seu distribuidor).

**Embalagem:** Para a reciclagem da embalagem, devem ser respeitadas as exigências legais em vigor

## 3. Apresentação

### 3.1. Introdução do sistema fotovoltaico com ligação à rede eléctrica

O sistema fotovoltaico com ligação à rede eléctrica é composto fundamentalmente por 4 partes: os painéis fotovoltaicos, o inversor fotovoltaico, a unidade de ligação à rede AC (interface de conexão) e uma ligação à rede pública.

Quando um painel fotovoltaico é exposto à luz solar e ligado a um inversor, gera potência DC. Este inversor realiza a conversão DC/AC e alimenta a rede eléctrica através da unidade de ligação AC.

A seguinte figura mostra o inversor num sistema fotovoltaico com ligação à rede.



Fig. 1. Diagrama típico de ligação de um sistema fotovoltaico.

- **Painel fotovoltaico:** Alimenta potência em contínua (DC) ao inversor.
- **Inversor fotovoltaico SALICRU:** Converte a tensão contínua DC proveniente dos painéis fotovoltaicos em tensão alternada AC. Devido à sua ligação à rede de fornecida, controlará a amplitude da intensidade de acordo com a potência fornecida pelos painéis fotovoltaicos, extraindo sempre a máxima potência.
- **Unidade de ligação AC:** Este interface entre a rede e o inversor pode consistir num magnetotermico, fusível e terminais de ligação. Para cumprir com as regulamentações locais, standards e códigos, o sistema de ligação deveria ser desenhado e implementado por um técnico qualificado.
- **Rede:** É o caminho através do qual a companhia eléctrica fornece a energia eléctrica. Os inversores da SALICRU só podem ligar-se a sistemas de baixa tensão (230 V, 50 Hz).

### 3.2. Introdução ao inversor EQUINOX

O inversor **EQUINOX** ligado à rede converte a corrente contínua (DC) gerada pelos painéis fotovoltaicos em corrente alternada (AC), a qual é compatível com a rede local de distribuição eléctrica.

### 3.3. Gama

A gama de potências é constituída por:

- **EQX-2800:** 2,8 kW monofásico para instalação interior.
- **EQX-3450:** 3,45 Kw monofásico para instalação exterior.
- **EQX-3680:** 3,68 Kw monofásico para instalação exterior.
- **EQX-4000:** 4,0 kW monofásico para instalação exterior.
- **EQX-5000:** 5,0 kW monofásico para instalação exterior.
- **EQX-10000:** 10,0 kW trifásico para instalação exterior

### 3.4. Partes constituintes

A descrição das partes principais do inversor **EQUINOX** estão indicadas a seguir:

#### 3.4.1. EQX-10000



Fig. 2. Vista partes constituintes EQX-10000

- (1) **3 Pares de terminais entrada DC independentes (3 MPPT):** Cada par de entrada é constituído por um terminal positivo e um terminal negativo. Ver no capítulo de instalação para mais detalhes.
- (2) **Ventiladores:** O inversor está equipado com 3 ventiladores para extrair o calor do seu interior. Quando a temperatura do dissipador alcança os 50 °C os ventiladores activam-se automaticamente.
- (3) **Interface RS-232:** Ligar esta porta directamente ao PC através de um cabo série RS-232.
- (4) **Bornes saída AC:** L1 (linha 1), L2 (linha 2), L3 (linha 3), N (Neutro), Grd (PE): Ø 6mm<sup>2</sup>.

(5) **Borne de ligação de terra (PE):** capítulo de instalação para mais informação. G (Terra, PE):  $\varnothing$  10mm<sup>2</sup>.

(6) **Slot opcional de comunicações:** É um interface opcional de comunicações, tal como uma placa RS-485..

(7) **Painel de controlo:** Este dispositivo mostra e regista informação útil sobre a operação do inversor, bem como o estado e as mensagens de aviso (warning). Estando unido com o aparelho por um cabo de 1,80 m, pode ser retirado o seu slot para o instalar onde se deseje. Se necessitar aumentar a sua distância, pode empregar um cabo RS-232 (DB9) para esta comunicação até 15 metros.

### 3.4.1.1. Histórico gráfico de dados (Painel de controlo)



Fig. 3. Vista del painel de controlo extraível

### CONFIGURAÇÃO.

A seguinte tabela mostra as principais características do painel de controlo.

LCD	Monocromo
Informação a mostrar	Potência entrada, potência saída, modo de operação e mensagem de aviso
Duração da armazenagem	3 meses
Meio de armazenagem	Placa SD
Descarga de dados	Cabo USB tipo A a mini-B

### CARACTERÍSTICAS.

**Painel de controlo extraível:** O histórico de dados pode-se facilmente extrair e voltar a instalar na unidade principal. Desta forma, pode ser fixado à parede separado do inversor.

**Retroiluminação a cor:** A iluminação posterior do display LCD varia de cor de acordo com o estado do inversor:

- **Verde:** arranque e operação normal.
- **Vermelho:** Falha de rede ou do sistema (ver a tabela de mensagens de erro). O inversor desliga-se da rede e a iluminação do display muda para vermelho durante a desligação.
- **Amarelo:** Depois de uma desligação, o inversor recupera o estado normal de operação. O display muda para amarelo durante 48 h.

**Descarga de dados:** É possível descarregar, aceder ao histórico de dados com um PC via cabo USB e controlar os dados internos. Para mais informação, ver o capítulo "Descarga de dados internos do histórico".

### LIGAÇÃO.

O painel de controlo pode-se deixar montado no inversor ou extrair e colocar numa parede ligado através do cabo de ligação anteriormente referido.

### APARÊNCIA.

- LCD: 128 x 64 mm., monocromático.
- Painel de navegação: "↑", "↓", "→", "←" y "OK" en el centro.



- Retroiluminação: 3 cores.



### 3.4.1.2. Prestações.

- Ausência de chumbo, cumprimento da RoHS (Restrição de substâncias perigosas).
- Alta eficiência de conversão de 97%
- 3 seguidores de MPP (Ponto máximo de potência)
- Grau de protecção IP65
- Display gráfico de 128x64 mm
- 3 fases, 4 cabos, 400 V
- Desenho compacto.
- Alta fiabilidade.
- Fácil operação
- Ausência de manutenção.
- Potente interface de comunicações
- ENS integrada, cumprimento da VDE 0126-1-1
- Detector de falha de terra de 30 mA, integrado.



### 3.4.2. EQX-5000

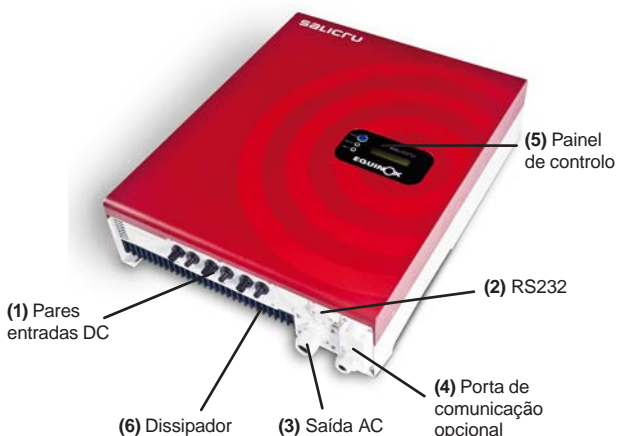


Fig. 4. Vista partes constituintes EQX-5000

- (1) **3 Pares de terminais entrada DC:** Cada par de entrada consiste num terminal positivo e um terminal negativo. Ver o capítulo de instalação para mais detalhes.
- (2) **Porta RS-232:** Permite a comunicação com um PC que disponha de porta RS-232
- (3) **Saída AC:** Alimenta tensão AC à rede de fornecimento.
- (4) **Slot opcional de comunicação:** É um interface opcional de comunicações, tal como uma placa RS-485.
- (5) **Painel de controlo:** Constituído por um display LCD para mostrar o estado do inversor.
- (6) **Dissipador.**

### 3.4.3. EQX-4000 / 3680 / 3450

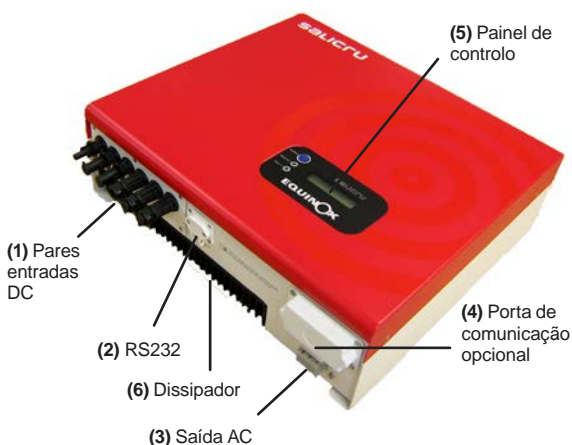


Fig. 5. Vista partes constituintes EQX-4000

- (1) **3 Pares de terminais entrada DC:** Cada par de entrada consiste num terminal positivo e um terminal negativo. Ver o capítulo de instalação para mais detalhes.
- (2) **Porta RS-232:** Permite a comunicação com um PC que disponha de porta RS-232.
- (3) **Saída AC:** Alimenta tensão AC à rede de fornecimento.
- (4) **Slot opcional de comunicação:** É um interface opcional de comunicações, tal como uma placa RS-485.
- (5) **Painel de controlo:** Constituído por um display LCD para mostrar o estado do inversor.
- (6) **Dissipador.**

### 3.4.4. EQX-2800

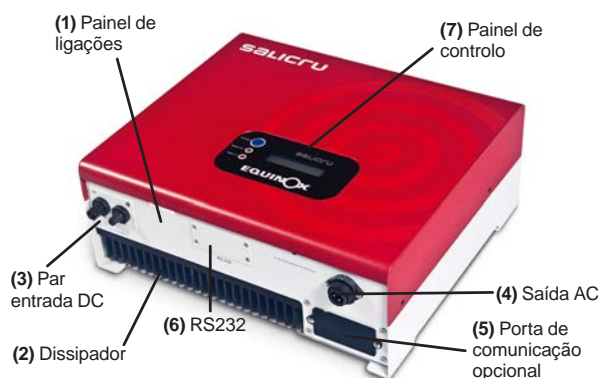


Fig. 6. Vista partes constituintes EQX-2800

- (1) **Painel de ligações:** O painel de ligações tem os terminais DC e AC e as portas de comunicação.
- (2) **Dissipador.**
- (3) **Pares de terminais entrada DC:** Cada par de entrada consiste num terminal positivo e um terminal negativo. Ver o capítulo de instalação para mais detalhes.
- (4) **Saída AC:** Alimenta tensão AC à rede de fornecimento.
- (5) **Porta de comunicação:** É uma porta opcional para o interface de comunicações extendidas. Por exemplo, para ligar uma placa RS-485. Está protegido por uma tampa estanque.
- (6) **Porta RS-232:** permite a comunicação com um PC que disponha de porta de série RS-232.
- (7) **Painel de controlo:** Constituído por um display LCD para mostrar o estado do inversor.



### 3.4.5. Prestações para EQX-5000 / 4000 / 3680 / 3450 e 2800

- Eficiência de conversão muito elevada (> 96%).
- MPPT (Seguidor do ponto de máxima potência) de alta eficiência (> 99%).
- Grau de protecção IP65 para instalação exterior (exceto EQX-2800).
- Display LCD integrado com completa informação de estado.
- Ventilação por convecção natural. Silenciosa, sem ventiladores.
- Desenho moderno e actual.
- Perfil compacto e reduzido.
- Alta fiabilidade.
- Ausência de Manutenção.
- Fácil de instalar e de operar.
- Alta capacidade de potência em relação a produtos do mesmo tamanho.
- RS-232 standard, RS-485 opcional e outros.
- Cumprimento ENS do RD1699.
- GFCI interno (Interruptor de falha de corrente de terra).

### 3.4.6. Painel de control a LED para EQX-5000 / 4000 / 3680 / 3450 e 2800

Existe um pulsador de função e dois LED, um verde e outro encarnado. Normalmente, só o verde é que se iluminará durante a operação.

#### Descrição:

- **Estado ON (LED verde):** Ilumina-se quando o EQUINOX está em funcionamento. A Única condição que o apaga é quando não existe alimentação, desencadeando o modo shutdown.
- **Falha (LED encarnado):** Uma vez que se ilumine, significa que o inversor se encontra em modo de falha.

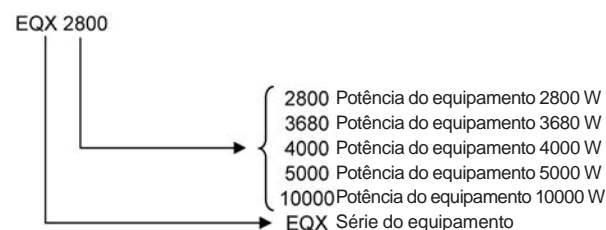


Fig. 7. Vista del painel de control a LED

## 3.5. Definição e estrutura

### 3.5.1. Nomenclatura

#### Serie EQUINOX



## 3.6. Opcionais

#### Opcionales serie EQUINOX

##### EQX RS-485 CARD



##### EQX DATA LOGGER



## 4. Instalação

É necessário cumprir com todos os standards nacionais e internacionais, especialmente as IEC 60364 e IEC 60463 parte 7-712.

### 4.1. Importantes instruções de segurança



**Risco de electrocução:** Este equipamento dispõe de terminais de corrente alterna (AC) e contínua (DC). Para prevenir o risco de electrocução durante a manutenção ou a instalação, assegurar que todos os terminais AC e DC estejam desligados. Verificar os terminais de terra e não confundir a linha e o neutro com a terra.



**Manuseamento do inversor fotovoltaico:** Só pessoal qualificado o deve manipular. Quando os painéis fotovoltaicos forem expostos a uma radiação solar suficiente e ligados ao dispositivo, gera-se uma tensão DC para carregar os condensadores.

Uma vez desligado o inversor da rede e dos painéis, a carga eléctrica pode todavia estar presente nos condensadores DC. Deixar decorrer pelo menos 1 hora antes de manipular o equipamento.

**Para o utilizador:** O inversor fotovoltaico foi desenhado para ser ligado directamente à rede alterna AC. Não ligar a saída alterna AC do equipamento a uma carga que não seja a própria rede AC.



**Superfícies quentes:** Ainda que tenha sido desenhado para o cumprimento das normas internacionais, o inversor fotovoltaico pode aquecer durante o funcionamento. Não tocar no dissipador ou na caixa do equipamento durante a operação ou a pouco tempo da sua desligação.

**Manutenção e serviço:** Só pessoal autorizado pode abrir o inversor para a sua manutenção.



**ATENÇÃO – Risco de electrocução pela energia armazenada nos condensadores.** Não retirar a tampa protectora até pelo menos 8 minutos depois da desligação de todas as fontes de energia.

## 4.2. Recepção do equipamento

### 4.2.1. Desembalagem e verificação do conteúdo

Uma vez recepcionado o equipamento, verificar que a embalagem contém os seguintes elementos:

- Inversor EQUINOX x 1
- Manual de instalação e operação x 1
- Parafusos de montagem, de seguranças e passacabos
- Suporte de montagem para o inversor x 1
- Platina de montagem do painel do controlo x 1 e parafusos para a montagem do painel de controlo x 2 (EQX-10000).



Para evitar danos e por segurança, empregar sistemas de elevação no momento de desempacotar e instalar o equipamento.

## 4.3. Montagem do EQUINOX

### 4.3.1. Conselhos antes da montagem

Para obter os melhores resultados do inversor fotovoltaico, considerar os seguintes conselhos antes da instalação do equipamento:

- Não expor o inversor directamente à luz solar. A luz solar directa pode aumentar a sua temperatura interna e reduzir a eficiência da conversão.
- Assegurar que a temperatura ambiente da instalação esteja no intervalo especificado de - 20 a + 55° C.
- A tensão de rede é 3 x 400 V – 15% + 10% 50 Hz, para os equipamentos trifásicos e entre 196 e 253 V, 50/60 Hz para os monofásicos.
- A companhia eléctrica deve aprovar a ligação à rede.
- Pessoal especializado deve realizar a instalação.
- Deve-se reservar um espaço adequado para arejamento à volta do inversor.
- O inversor deve-se instalar afastado de vapores explosivos.
- Nenhuma substância inflamável deve estar próxima do inversor
- Não realizar a montagem sobre uma superfície de madeira inflamável.
- O inversor deve ser instalado e operado onde a temperatura ambiente seja inferior a 55 °C. Não obstante, para uma operação óptima, recomenda-se que a temperatura esteja entre 0 e 40 °C.

### 4.3.2. Montagem mural

Para a montagem do inversor numa parede, seguir os seguintes passos:

1. É recomendável escolher uma localização seca, sem luz solar directa e com temperatura entre 0 e 40 °C.
2. Escolher uma parede ou superfície vertical suficientemente sólida para suportar o inversor.
3. O inversor necessita de um espaço de arejamento adequado. Reservar pelo menos 20 cm, sobre e abaixo do inversor. Se for instalado mais de um inversor, deverá deixar um espaço mínimo de 5 cm, entre eles.

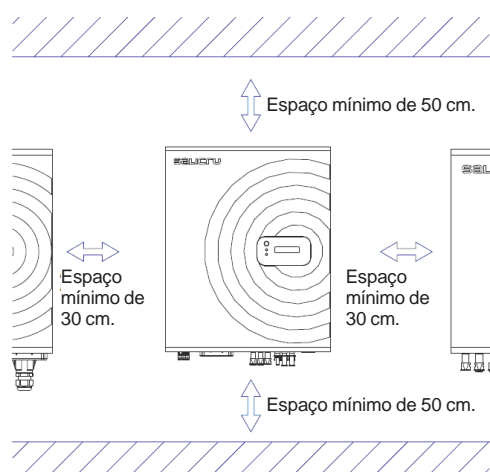


Fig. 8. Vista dos espaços de ventilação recomendados

#### 4.3.2.1. EQX-2800 / 3680 / 3450 / 4000

1. Fixar o suporte através dos orifícios de montagem:
  - a. Para instalar na parede, marcar os 4 orifícios na parte posterior do suporte.

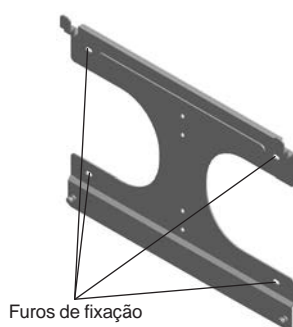


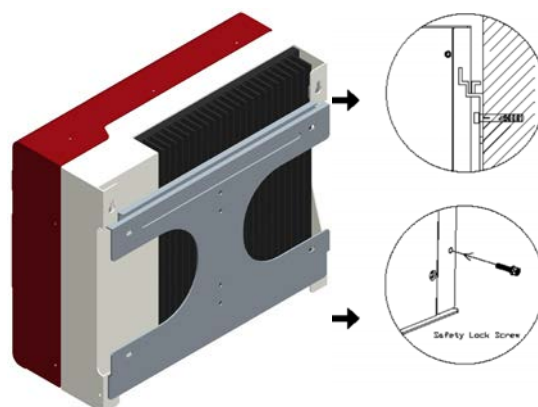
Fig. 9. Suporte montagem

- b. Apontar os 4 orifícios depois embutir buchas para fixar. Inserir os 4 parafusos e apertá-los.

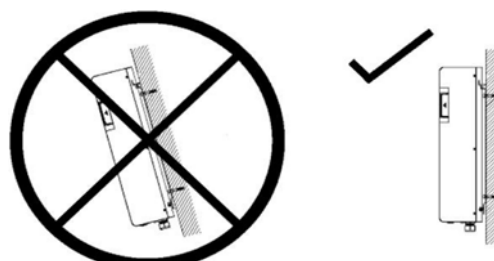
- c. A seguinte figura mostra a montagem empregando os orifícios de montagem do suporte.



2. Fixar o suporte através dos orifícios de montagem:
  - a. Para instalar o equipamento correctamente, marcar os 4 orifícios centrais na parte posterior do suporte.
  - b. Perfurar os 4 orifícios marcados na parede, introduzir as buchas e apertar.
3. 3. Montar o inversor sobre o suporte tal como se indica



4. Inserir os parafusos de segurança para fixar o inversor.
5. 5. Verificar se este está nivelado e correctamente fixado ao suporte.

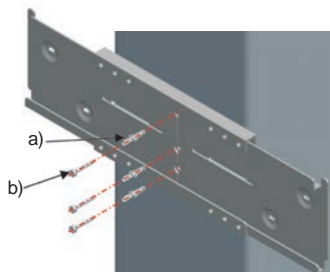


### 4.3.2.2. EQX-10000 / 5000

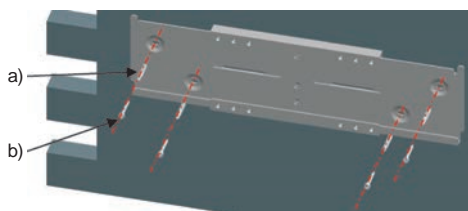
1. Fixar o suporte através dos orifícios de montagem:

- a. Perfurar 3 ou 4 orifícios na parede para fixar as buchas (a), os parafusos M4\*30 (b) e colocar o suporte.

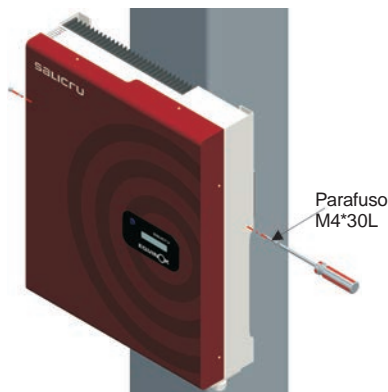
– Para o modelo **EQX-5000**:



– Para o modelo **EQX-10000**:



2. Fixar o inversor no suporte de parede:

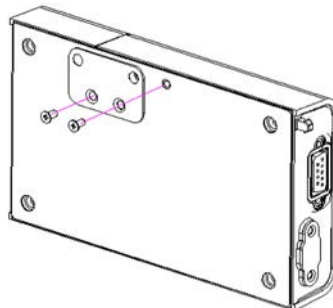


**!** Comprovar que o inversor está seguro tirando o mesmo verticalmente.

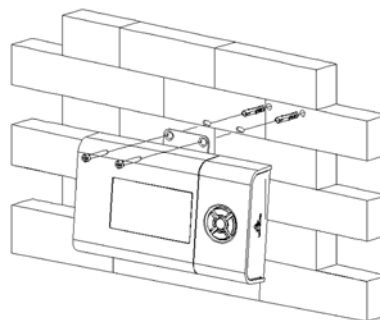
Escolha o local de instalação até que o display pode ser lido confortavelmente.

3. Para o **EQX-10000**, o utilizador pode instalar o Painel de control separadamente da unidade principal. O suporte do mesmo e dos parafusos deverão encontrar-se entre os acessórios.

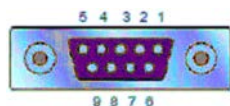
- a. Fixar o suporte do Painel de control mediante os dois parafusos.



- b. Perfurar dois orifícios no muro, colocar os parafusos, apertá-los e fixar o Painel de control no seu sitio.



## 4.4. Interface de comunicações



TxD: A transmissão de dados  
 RxD: Recepção de dados.  
 N.C.: Não conectado.

Pin	Atribuição de sinal
1	N.C.
2	TxD
3	RxD
4	N.C.
5	Comum
6	N.C.
7	N.C.
8	N.C.
9	N.C.

### 4.4.1. RS-232

O inversor está equipado com um versátil interface de comunicações. Utilizar o software “Pro control EZ control” para monitorizar o estado de múltiplos inversores. A actualização do firmware fica também disponível através deste interface.

O Equinox está equipado com um DB9 para o interface RS-232. Abrir a tampa do DB9 antes de o utilizar.

A definição dos pinos mostra-se a seguir:



**ATENÇÃO:** Se está a utilizar um dispositivo tipo slot de comunicações opcional o RS-232 não pode ser utilizado.

#### 4.4.2. Slot de comunicações opcional para RS-485

O inversor dispõe de um slot opcional para interface de comunicações. Montando uma placa RS-485 é possível ampliar as funções de comunicação do equipamento. Para utilizar este slot, desaparafusar primeiro a tampa, inserir a placa no slot e ligar o cabo através do passafios.



#### 4.4.3. USB (em painel de control) para modelo EQX-10000

O painel de controlo é alimentado através de uma ficha mini USB para o interface USB do PC. Abrir a tampa deste mini USB antes da utilização.

### 4.5. Ligado

#### 4.5.1. Do AC-Juntion box

O AC-Juntion box é um interface entre o inversor e a rede AC. Pode ser constituído por um magnetotérmico, um fusível e os terminais de ligação do inversor à rede AC. Este interface deve ser desenhado por um técnico qualificado para cumprir com a normativa de segurança local.

#### 4.5.2. Ligação à rede AC

1. Medir a tensão e a frequência da rede AC de alimentação. Deveria ser de 230 Vac (ou 220 Vac) e 50 Hz monofásica.
2. Abrir o magneto térmico ou fusível fornecido entre o inversor e a rede.
3. Utilizar a secção correcta para a cablagem (de acordo com a IEC 60364-4-43 e os standards nacionais de instalação).

#### SECÇÕES MÍNIMAS RECOMENDADAS:

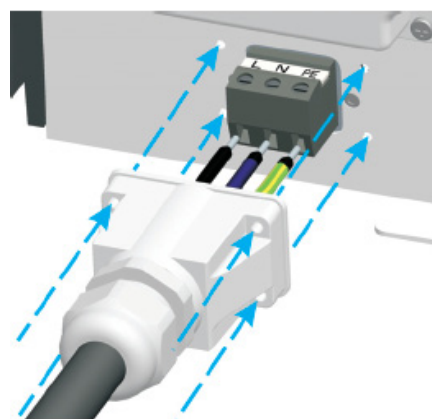


Fig. 10. Esquema da ligação da saída AC

Modelo	Potência AC	Secção transversal		Longitude de descarnado
		Cabo en-trançado	Cabo sólido	
	W	mm <sup>2</sup>		mm
EQX-10000	10000	6 ~ 8	6 ~ 8	10
EQX-5000	5000	6 ~ 8	6 ~ 8	10
EQX-4000	4000	4	4 ~ 6	10
EQX-3680	3680	4	4 ~ 6	10
EQX-3450	3450	4	4 ~ 6	10
EQX-2800	2800	2 ~ 4	2 ~ 4	10

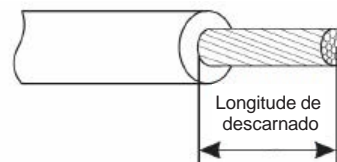


Tabela 1. Secções da cablagem por modelo

- Ver a tabela 1.
- Inserir o cabo de rede AC através do passafios. Ligar os cabos segundo a polaridade indicada no bloco de terminais.  
L – Linha (vermelha, preto, branco, azul, cinzento que habitualmente se utiliza para o neutro N (segundo NEC).  
N – Neutro (azul)  
PE – Tomada de terra (verde-amarela)
- Fixar o passafios com os parafusos fornecidos.
- Girar o passafios até que o cabo esteja firmemente preso.
- Recomendamos um interruptor diferencial RDC. A de 30 mA ou 100 mA como protecção adicional segundo IEC 60364-4-41 cláusula 412.5.



### 4.5.3. Ligação ao painel fotovoltaico (entrada DC)

1. Assegurar-se que a tensão máxima de circuito aberto (Voc) de cada painel fotovoltaico é inferior ao indicado na seguinte tabela:

Modelo	Voc	Intensidade máxima
	Vdc	Idc
EQX-10000	≤ 800	39
EQX-5000	≤ 550	23,2
EQX-4000	≤ 500	20
EQX-3680	≤ 500	20
EQX-3450	≤ 500	20
EQX-2800	≤ 450	13

Tabla 1. Tensão do circuito aberto e intensidades máximas para o modelo

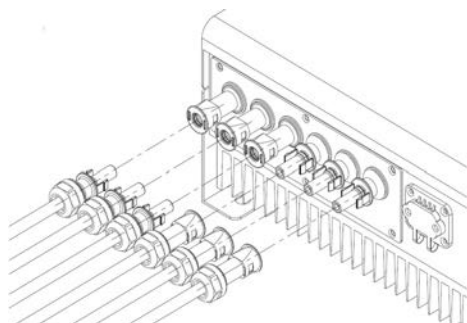


Fig. 11. Ligação com os painéis fotovoltaicos

2. Utilizar conectores MC3, MC4 ou compatíveis para a cablagem DC (ex: Wieland PST40il).
3. Ligar o extremo positivo do painel fotovoltaico ao terminal (+) e ao extremo negativo ao terminal (-). Cada terminal DC é de um calibre máximo segundo tabela 2.



Proteger com uma tampa os conectores DC não utilizados do inversor fotovoltaico.



Antes de dar tensão ao inversor fotovoltaico, verificar se a polaridade é a correcta, de contrário poderia danificar irreversivelmente o inversor.

Medir a corrente de curto-circuito, ISC, do painel fotovoltaico ligado.



Podem aparecer tensões elevadas no momento em que o painel fotovoltaico é exposto ao sol, o qual pode causar electrocussões ao contacto com as partes vivas expostas. Manipular sempre com cuidado os módulos fotovoltaicos e os conectores. Instalar protecções contra contactos directos.

#### 4.5.3.1. Caso particular do EQX-10000

Para ligar a entrada DC, os diferentes painéis ligados devem ser todos do mesmo tipo. O número, orientação e inclinação dos painéis podem diferir para as diferentes aplicações. A especificação dos conectores é a seguinte:

Tipo de ligador	Dimensão do cabo de ligação	Corrente máxima
Painel fêmea 	Sistema de ligação de Ø 3mm	20 A
Painel macho 	Sistema de ligação de Ø 3mm	20 A

#### CONSELHOS ANTES DA LIGAÇÃO DOS PAINÉIS FOTOVOLTAICOS

Para obter os melhores resultados do sistema inversor fotovoltaico, considerar as seguintes regras.

1. Verificar que a máxima tensão de circuito aberto de cada conjunto dos painéis é sob qualquer condição, menor que 800 Vdc.
2. Ligar sempre o terminal (+) de cada painel ao terminal DC (+) do inversor, e o terminal (-) de cada painel ao terminal DC (-) do inversor.
3. Cada conjunto de terminais DC do inversor converte um máximo de 13 A DC, pelo que os 3 pares de terminais DC podem converter um máximo combinado de 39 A.
4. Para otimizar a geração fotovoltaica, seguir as seguintes recomendações:
  - a. Para saídas inferiores a 13 A, utilizar um par de terminais DC do inversor
  - b. Para saídas entre 13 A e 26 A, utilizar dois pares de terminais DC do inversor
  - c. Para saídas entre 26 A e 39 A, utilizar três pares de terminais DC do inversor.

A seguinte figura mostra o sistema fotovoltaico:

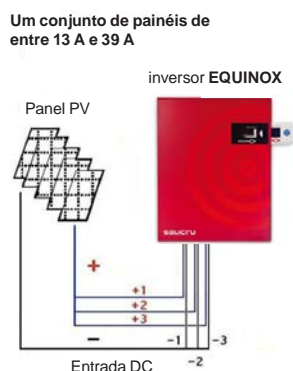


Fig. 12. Sistema fotovoltaico com um conjunto de painéis

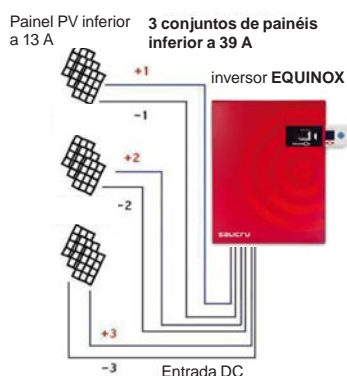


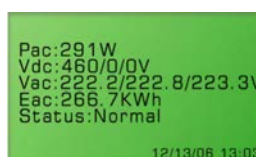
Fig. 13. Sistema fotovoltaico com um conjunto de painéis

Uma vez ligados os painéis fotovoltaicos ao inversor, a tensão de saída é superior a 300 Vdc. Antes de o ligar à rede, o painel de control mostra o seguinte ecrã:



Verificar a ligação entre o inversor fotovoltaico, o sistema de ligação AC, a ligação entre a rede alterna e o interface AC-Junction box. Abrir o magnetotérmico ou fusível da unidade.

Em operação normal, o painel de control mostra o seguinte ecrã a título de exemplo:



Quando o display for verde significa que o inversor está injectando potência na rede. Isto significa que a instalação foi correcta.



Antes da ligação dos painéis fotovoltaicos aos terminais DC, verificar a polaridade de todas as ligações. Uma ligação incorrecta pode danificar o equipamento.

## VERIFICAÇÕES DA INSTALAÇÃO



Existem tensões elevadas nos terminais dos painéis fotovoltaicos desde que estejam expostos ao sol. Risco de electrocussão. Evitar qualquer contacto físico com estas partes do equipamento.



## 4.6. Verificação e colocação em serviço depois da instalação

1. Seguir as mensagens que aparecem no display. São:
  - LED de Power ON (verde)
  - LED de falha (vermelho).



Fig. 14. Display LCD

Quando o painel fotovoltaico está ligado e a sua tensão de entrada é maior que a tensão inicial de alimentação ("Initial Feeding Voltage") se a rede AC está desligada o display LCD aparecerá a mensagem "Standby" – "XXXX W" – "Esperar" – "Sem rede AC". Neste estado a mensagem "Sem rede AC" permanecerá e o LED vermelho de falha ilumina-se.

A seguir mostra-se a sequência dos ecrãs:

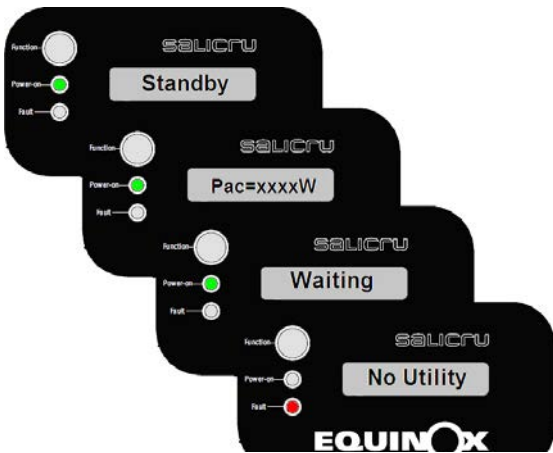


Fig. 15. Sequência de mensagens no display LCD sem rede AC presente

2. Fechar o magnetotérmico AC ou fusível entre o inversor e a rede AC. O estado do inversor deveria passar a operação normal depois de uma conta atrás "Verificando xxS" se os painéis fotovoltaicos estão alimentados com uma tensão DC maior que a tensão inicial de alimentação ("Initial Feeding Voltage").

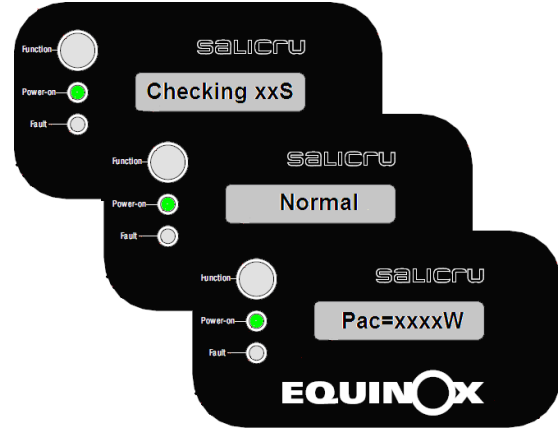


Fig. 16. Sequência mensagens em display LCD ao detectar rede AC presente

## 5. Operação

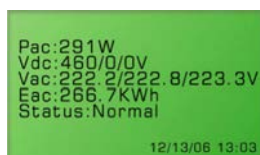
### 5.1. Modos de operação

#### 5.1.1. EQX-10000

O inversor arranca automaticamente uma vez que a tensão DC dos painéis fotovoltaicos seja suficiente e o fusível tenha sido colocado.

Existem quatro modos de operação. Para cada um existe uma cor correspondente e um texto indicativo do estado.

- 1. Normal:** Neste modo, o inversor converte continuamente a energia solar em potência injectável na rede AC. A cor correspondente é verde.



- 2. Restabelecimento após falha:** Em algumas situações, tais como tensão e frequência anormais, o inversor desliga-se da rede AC. Uma vez que a situação se restabeleça o inversor recupera a condição normal. Durante as próximas 48 horas, a cor do display LCD será amarelo como mostra a imagem. Uma vez decorrido este tempo, se não se repetir nenhuma situação de falha, a cor de fundo voltará a verde de novo.



- 3. Durante a falha:** Durante a falha de rede ou do sistema (ver a tabela de mensagens de erro para mais informação), o inversor desliga-se da rede AC, a cor do display LCD muda para vermelho, activa-se o alarme de aviso ao utilizador, o qual pode pulsar o botão "OK" do painel de navegação para o apagar. Verificar a mensagem. Se a informação de falha não se puder apagar, contactar o Serviço Técnico.



- 4. Shutdown:** Durante a noite ou dias nublados, o inversor desliga-se automaticamente. Nestas condições, o painel de control e de navegação permanecem inactivos.

#### 5. Três estados de operação:

- a. Standby:** durante a operação normal, o inversor encontra-se em estado "Standby" para tensões de circuito aberto entre 200 V e 300 V.



- b. Espera:** Entre 300 V e 350 V no lado DC, o equipamento encontra-se em estado de espera. Entretanto o inversor comprova as tensões DC e AC e aguarda a ligação.



- c. Normal:** Neste estado, a tensão DC deve estar acima dos 350 V. Para testar a cablagem DC, o inversor tenta perturbar a sua entrada em cada arranque. Durante o processo, o utilizador pode apreciar a leitura do fluxo DC.



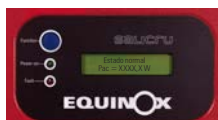
#### 5.1.2. EQX-5000 / 4000 / 3680 / 3450 / 2800

Existem 3 modos de operação:

- 1. Normal:** Neste modo, o inversor trabalha normalmente. Sempre que a energia fornecida pelos painéis seja suficiente (tensão > "Initial Feeding Voltage"), o inversor converte-a e injecta à rede. Se, pelo contrário, é suficiente, o inversor entrará em modo de "espera" ou "standby", enquanto utiliza somente a potência justa para monitorizar o seu sistema interno. Neste modo o LED está verde.
- 2. Falha:** O controlador inteligente do inversor monitoriza continuamente e ajusta o estado do sistema. Se detecta condições inesperadas como problemas da rede AC ou falhas internas são apresentados no display LCD, iluminando-se o LED vermelho de falha.
- 3. Shutdown:** Durante os períodos de falta de luz solar se reduz, o inversor desliga-se automaticamente. Nenhuma potência se extrai da rede. O display LCD e os LEDs do painel frontal apagam-se-ão.

Existem também três estados operativos: Standby, Espera, Normal: durante a operação normal, o inversor entra no estado de standby com tensões inferiores "Initial Fee-

ding Voltage” e inicia a verificação do seu próprio estado interno. O exemplo seguinte mostra o display LCD do modelo EQX-2800 quando a entrada dos painéis se incrementa acima dos 100 V:



Quando os painéis fornecem uma tensão acima de 100 V o inversor entra em estado de espera.

Quando os painéis fornecem uma tensão acima de 150 V, o inversor inicia uma contagem decrescente de 20 a 0 verificando o seu estado interno e entrando em estado normal.



**i** Antes de ligar os painéis aos terminais DC, verificar que a polaridade de cada ligação está correcta, porque se pode danificar permanentemente o equipamento.

## 5.2. Painel de controlo

### 5.2.1. EQX-10000

#### 5.2.1.1. Operação

1. **Teclado:** O painel de controlo tem 5 teclas para seleccionar e operar. A função de cada uma delas é informada abaixo:

- “→”: Vista da linha inferior (1ª a 2ª) ou mover o cursor à direita.
- “←”: Vista da capa superior (2ª a 1ª) ou mover cursor à esquerda.
- “↑”: Vista do ecrã previo ou mover o cursor para cima.
- “↓”: Vista do próximo ecrã ou mover o cursor para baixo.
- “OK”: Selecção ou confirmação.

2. **Retroiluminação do LCD:** Como se descreveu na secção anterior, a cor da retroiluminação troca segundo o estado de operação. Para economizar energia a luz permanece iluminada só durante 3 minutos depois da última operação. De outro modo, em caso de falha ou erro, para além de passar a encarnado, pisca cada segundo até que o utilizador pulse a tecla correspondente à instrução no LCD.

3. **Alarme audível:** Para informar o utilizador, o painel de controlo emitirá um alarme audível nos seguintes casos:

- a. Falha do inversor.
- b. Capacidade de memória do painel de control inferior a 5%.
- c. Um ventilador não gira por alguma razão.

Este alarme pode apagar-se seleccionando a opção no “System Display”. Ir à secção correspondente.

4. **Comportamento em caso de memória cheia:**

Quando a capacidade de memória for inferior a 5%, o painel de control emitirá um alarme audível. Neste momento, o utilizador deveria guardar os dados internos e tentar vaziar a memória com um PC. Caso o utilizador ignore este aviso e não liberte a memória, uma vez que esta esteja completamente cheia o último dado vai registrar-se sobre o primeiro.

#### 5.2.1.2. Display LCD. Descrição dos ecrãs

1. **Arranque:** Uma vez que o inversor seja colocado em serviço, o display LCD apresenta logo a versão do firmware. O ecrã permanece visível durante 3 segundos e muda para mostrar a seguinte informação.

2. **Texto do display:** O display mostra 4 medidas e 1 estado. O botão da parte direita mostra a data e a hora. Perante uma mensagem de aviso de erro, o botão “Status” muda automaticamente a uma mensagem de erro.

O utilizador pode mudar os quatro parâmetros de monitorização.

- a. Pressionar “→” para destacar o parâmetro de monitorização da primeira linha. Utilizando “↑” e “↓”, o utilizador pode deslocar-se para a linha seguinte.
- b. Pressionar “OK” para configurar os parâmetros de monitorização.
- c. Pressionar “↑” o “↓” para seleccionar o parâmetro de monitorização de linha.
- d. Pressionar “OK” para confirmar.



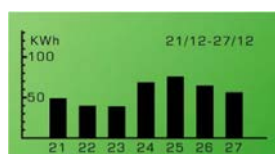
3. **Gráfico diário:** Pressionando a tecla cursor no display, o ecrã transforma-se num gráfico diário. O gráfico indica a tendência da potência AC de uma data específica.

- **Eixo dos tempos (eixo x):** Na imagem, o período mais longo é de 12 horas. A unidade é a hora. O primeiro dado gravado de um dia mostrado é apresentado na parte da esquerda do gráfico. No caso em que os dados gravados num dia sejam maiores de 12 horas, pulsar “OK” primeiro e utilizar as teclas “←” e “→” para mover o gráfico ao instante desejado. Pulsar novamente “Ok” para deixar de nos deslocarmos.
- **Eixo de potências (eixo y):** De 0 a 12 kW. Cada ponto representa a medida de potência dos últimos 6 minutos.
- **Data:** No canto superior direito apresentam-se os dados do display presente. Para ver o gráfico diário de um dia desejado, pressionar a tecla para a direita e esquerda para o seleccionar.

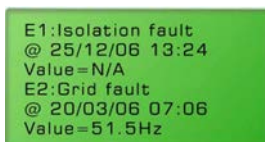


4. **Gráfico semanal:** Pressionar a seta para baixo do gráfico diário, o LCD mudará para gráfico semanal como se apresenta.

- **Eixo de tempos:** 7 dias desde domingo. O ponto mais à esquerda é o domingo.
- **kWh gerados (eixo y):** é o acumulado em kWh desse dia. De 0 a 100 kWh.
- **Mudança de semana:** Pressionar a tecla à esquerda direita para mudar para a semana desejada. Os dados correspondentes ao canto superior direito podem também ser mudados.



5. **Histórico de erros:** Pressionando “↓” de novo no display semanal, o LCD muda para “mensagem de erro” como se apresenta a seguir. O LCD mostra dois eventos de erro gravados por cada página. Para ver mais eventos de erro, pressionar “Ok” primeiro e “↓” e “↑” depois.



6. **Display do sistema:** Pulsando “↓” de novo em “Histórico de erros”, o LCD muda a informação do inversor, incluindo firmware, etc. como se apresenta a seguir.

Os parâmetros de monitorização mostrados no “System Display” são os seguintes:



- **SN:** Número de série do inversor.
- **Versão:** A versão do firmware do inversor.
- **Memória:** O estado da memória do painel de controlo.
- **Data:** A data configurada no inversor.
- **Hora:** A hora configurada no inversor.
- **Alarme audível:** “On” e Off”, o estado da configuração.
- **Idioma:** O idioma programado no display.

Para mudar a data, hora, alarme audível e idioma:

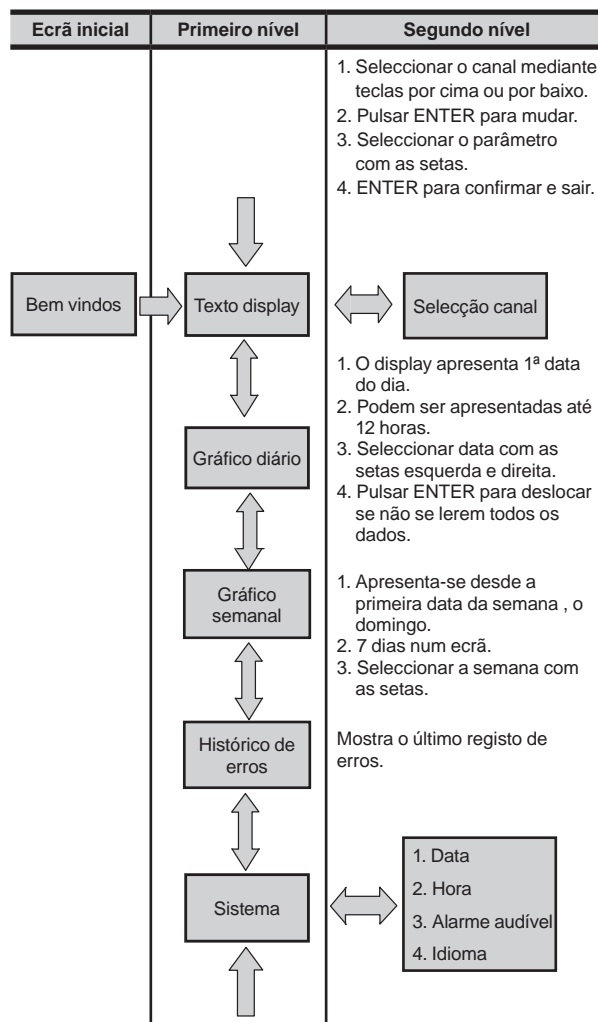
a. Pulsar “→” e “↑” ou “↓” para mudar o parâmetro do ajuste desejado.

b. Pulsar “OK” para confirmar. Utilizar “↑” y “↓” para modificar o valor.

c. Pulsar “OK” para confirmar.

### 5.2.1.3. Árvore de funções

O seguinte quadro resume a operação:



### 5.2.1.4. Descarregando os dados no painel de controlo

Para gerir os dados do painel de controlo, retirá-lo do inversor e aceder aos seus dados internos através do cabo USB. O painel de controlo será alimentado directamente pela porta USB do PC.

#### COMO ENCAIXAR/DESENCAIXAR O PAINEL DE CONTROLO.

1. Para desencaixar, pressionar na parte marcada como “PUSH LOCK/UNLOCK”.





- Uma vez retirado torna-se aparente o cabo de ligação de 1,8 metros entre o painel de controlo e o inversor. Para maiores extensões pode utilizar um cabo standard RS-232.



- Para voltar a encaixar o painel de controlo, primeiro voltar a apertar o cabo com uma braçadeira e deslizar o painel de controlo até ao inversor, pressionando um pouco até ouvir o seu bloqueio.

**COMO ACEDER E GERIR OS DADOS**

- Retirar o painel de control do inversor e desligar o cabo RS-232. Desapertar e retirar a tampa do mini-B porta USB. Para um PC com Windows ME, 2000, e XP, não é necessário instalar um driver para aceder aos dados. Para um PC com Windows 98, para aceder aos dados é necessário um driver.



Não retirar o painel de control enquanto o inversor estiver a trabalhar.

- Ligar o mini USB-B ao painel de control e digitar A USB no PC. O LED mostrará “USB CONNECT”.



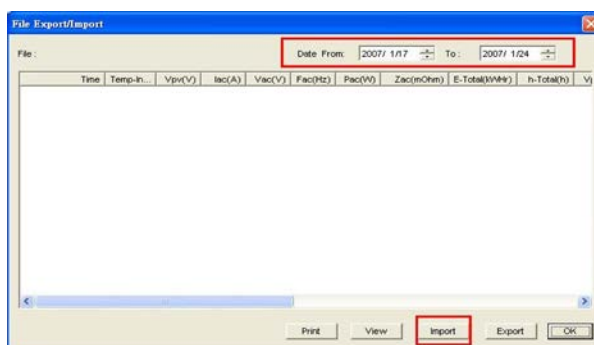
- Clicar “Mi PC”. “Disco extraible”.
- Copiar a pasta “DAILY” no “Disco extraible” e colocá-lo no Ambiente de trabalho.
- Executar o programa pró-control. Clicar “File”, seleccionar “Export/Import”.



Contactar com o Serviço Técnico para a instalação deste programa.



- Seleccionar o período que se deseje através de “Date from” e “Date to”. Depois clicar no botão “Import”.



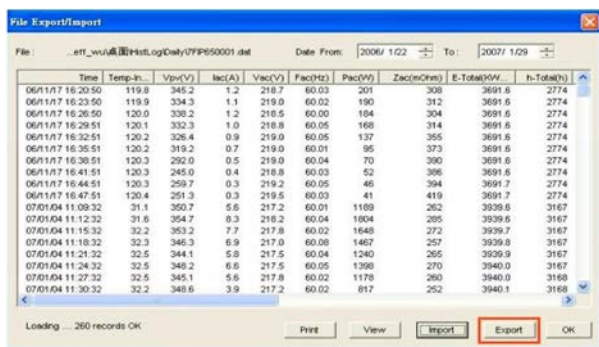
- Seleccionar o arquivo “DAILY.dat” na pasta , previamente guardada, DAILY. Clicar no botão “Open”.



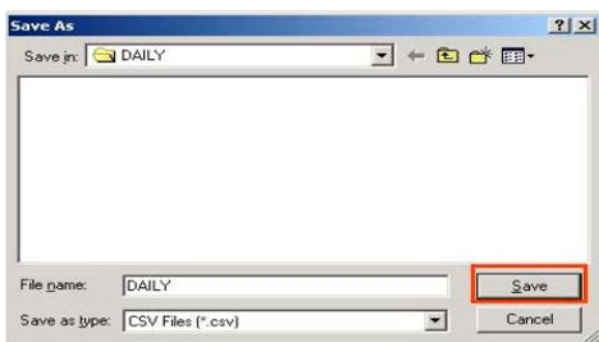
- Clicar sobre o botão “View”. Os dados serão processados pelo programa Pro-Control em poucos segundos.



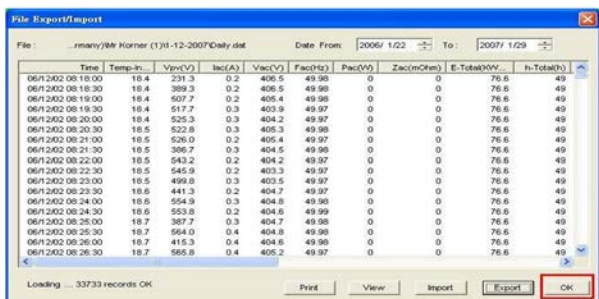
9. Clicar no botão "Export".



10. Clicar no botão "Save". Os dados serão guardados no formato .CSV.



11. Clicar no botão "OK".



12. Fazer duplo clic no arquivo "DAILY.CSV" para poder manipular os dados no Microsoft Excel.

## 5.2.2. EQX-5000 / 4000 / 3680 / 3450 / 2800

A operação do inversor é muito simples. Durante a operação normal, o inversor trabalha automaticamente. No entanto, para alcançara máxima eficiência de conversão:

1. **On-Off automático:** O inversor arranca automaticamente quando a potência DC dos painéis fotovoltaicos for suficiente. Possíveis estados:

- Standby:** O conjunto de painéis só pode fornecer a tensão necessária para os requisitos mínimos do controlador.
- Espera:** Quando a tensão DC dos painéis for maior que 100 V, o inversor entra no estado de espera e prepara a ligação à rede.
- Operação normal:** Quando a tensão DC dos painéis é maior que 150 V, o inversor encontra-se num estado normal, alimentando a rede. Para automaticamente quando a potência deixe de ser suficiente.

2. **Sequência de arranque:** Quando a tensão dos painéis é suficiente, o inversor apresenta a informação apresentada no gráfico.

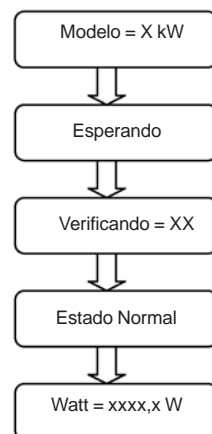


Fig. 17. Informação durante el arranque

3. **Mudança da informação apresentada:** Durante a operação normal, o display configura-se automaticamente para mostrar a potência fornecida à rede AC. Pulsar o botão de função e soltá-lo imediatamente para ver informação adicional. Cada pulsação muda a informação mostrada.

4. **Manter o display:** Se quiser congelar um determinado ecrã, pulsar repetidamente a tecla de função até que apareça o ecrã desejado. Soltar a tecla e voltar a pulsar durante mais de 1 segundo até ver "Lock". Para voltar a mudar, pulsar a tecla como se indicou no passo 3.

5. **Controlo da retroiluminação do display:** Para economizar energia, a retroiluminação do display apaga-se todos os 30 segundos. Para o reancender pulsar a tecla Função de novo.

6. **Controlo do contraste:** Um fenómeno natural dos displays LCD é que se escurecem a altas temperaturas. Para ajustar o contraste proceder como se segue:

- a. Pulsar a tecla de Função repetidamente até que o ajuste de contraste apareça no display.
- b. Pulsar a tecla de Função durante mais de 2 segundos, até que apareça a mensagem "Ajuste de contraste" e um gráfico de barras à direita.
- c. Pulsar a tecla de Função repetidamente até ajustar o contraste convenientemente.

- d. Soltar a tecla e após 10 segundos aparecerá "Watt = xxxxx,x W"
- e. O ajuste foi completado.

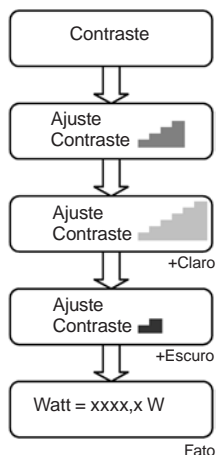


Fig. 18. Configurações de contraste

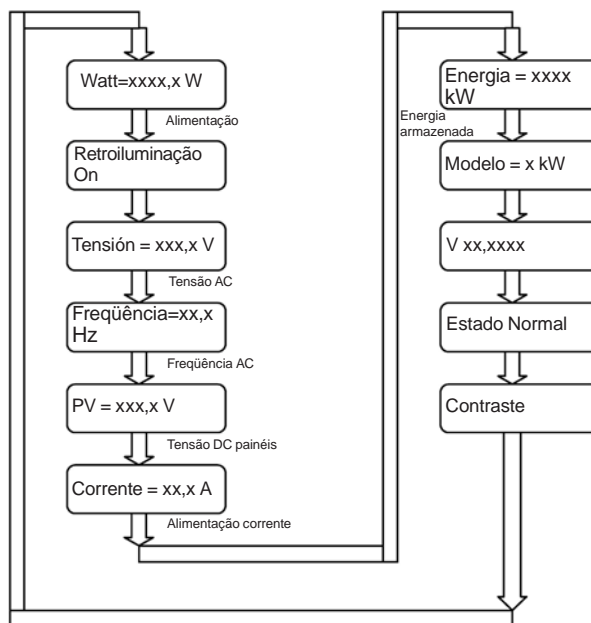


Fig. 19. Sequência display LCD

### 5.2.3. Mensagem do display LCD

Mostrar mensagens podem ser exibidas em vários idiomas. O idioma padrão é o espanhol.

Condições operação	Mensagem apresentada	Descrição				
		EQX-10000	EQX-5000	EQX-4000	EQX-3680 <sup>(1)</sup>	EQX-3450 <sup>(1)</sup>
<b>Estado normal</b>						
Apagado	No display	O inversor está totalmente apagado. Tensão de entrada ≤ 200V      ≤ 100V      ≤ 70V				
Standby	Standby	200V < tensão entrada ≤ 260V      100V < tensão entrada ≤ 150V      70V < tensão entrada < 120V				
Inicialização e espera	Waiting	Tensão entrada 260 ~ 350 V durante arranque. Uma vez a tensão fotovoltaica > 350 V, o inversor estará preparado para alimentar a rede AC      Tensão de entrada 150 ~ 180 V durante arranque. Uma vez a tensão fotovoltaica > 150 V, o inversor estará preparado para alimentar a rede AC      Tensão de entrada 120 ~ 150 V durante arranque. Quando a tensão PV > 120 V, o inversor espera para alimentar a rede AC.				
Verificação rede AC	Checking xxxs	Quando a tensão PV > 350 V, o inversor comprova condições de alimentação      Quando a tensão PV > 180 V, o inversor comprova condições de alimentação      Quando a tensão PV > 150 V, o inversor comprova condições de alimentação				
Alimentando a rede MPPT	Normal	O inversor está em funcionamento e fornecendo energia à rede AC. Ao fim de 10 segundos, o display mostrará a potência.				
FLASH	FLASH	Firmware FLASH.				
<b>Parâmetros de monitorização</b>						
Potência de saída instantânea	Pac=xxxx,x W	Potência de saída em tempo real, em xxxxxxx,s W.				
Informação de energia acumulada	Eac=xxxxxx kWh	Total da energia fornecida à rede AC desde que o inversor foi instalado.				
Tensão da rede AC	Vac=xxx.x V	Tensão da rede AC em xxx,x Vac.				
Frequência da rede AC	Frecuency = xx.x Hz	Frequência da rede AC em xx,x Hz				
Corrente de alimentação	Iac = xx.x A	Corrente de alimentação acumulada xx,x A				
Tensão conjunto de painéis	Vdc = xxx.x V	Tensão de entrada proveniente dos painéis xxx,x Vdc				
Energia diária	E-today = xxx.xx kWh	Os kwh acumulados do dia				



Condições operação	Mensagem apresentada	Descrição					
		EQX-10000	EQX-5000	EQX-4000	EQX-3680 <sup>(1)</sup>	EQX-3450 <sup>(1)</sup>	EQX-2800
<b>Falha do sistema</b>							
Falha de isolamento	Isolation fault	Falha de terra nos painéis ou falha na protecção sobretensões.					
GFCI activo	Ground I fault	A corrente de fuga no conductor de terra é demasiado elevada					
Falha rede AC	Grid fault	As especificações da rede AC estão fora de margens (tensão e frequência)					
Não há rede AC	No utility	A rede AC não está disponível.					
Tensão de entrada demasiado alta	PV over voltage	A tensão de entrada supera a tensão de entrada máxima					
<b>Falha inversor</b>							
Falha consistente	Consistent fault	As leituras dos dois microprocessadores não são consistentes. Provavelmente causado pelo CPU e/ou outros circuitos com funcionamento defeituoso.					
Temperatura demasiado alta	Over temperature	A temperatura interna supera o valor normal					
Falha relé saída	Relay failure	O relé existente entre o inversor e a rede não funciona.					
Injecção DC de saída demasiado alta	DC INJ High	Injecção DC de saída demasiado alta					
Problema da EEPROM	EEPROM failure	A EEPROM tem problemas de acesso aos dados					
Problema de comunicação entre µP	SCI failure	Comunicação anormal entre MCU.					
Tensão de bus DC demasiado alta	High DC bus	Tensão de bus DC demasiado alta					
Tensão de bus DC demasiado baixa	Low DC bus	Tensão de bus DC demasiado baixa					
Problema tensão interna referência 2,5 V	Ref 2.5V Fault	A tensão de referência de 2,5 V está anormal					
Sensor de saída DC anormal	DC sensor fault	Sensor de saída DC anormal					
Problema detecção GFCI	GFCI failure	Circuito de detecção GFCI anormal					
<b>Informação do sistema</b>							
Modelo apresentado	Model	Descrição modelo					
Ajuste contraste LCD	Set Contrast	Ajuste do contraste do LCD					
Bloqueio display LCD	Lock	Bloquear a mensagem actual					
Esperar a religação da rede	Reconnect in xxx sec	O tempo de religação à rede					
Esperando para religar à rede AC	Reconnect in xxx sec.	O tempo para a religação à rede					
Versão firmware	Version: xx.xx	Informação da versão CPU F/W master ou escravo	Informação versão F/W				
Cartão de memória SD	Memory: xx.x%	Utilização de memória cartão SD					
Ajuste idioma	Set Language	Ajuste do idioma do display					
<b>Mensagens de aviso</b>							
Memória cheia	xx.x% memory left	Apresenta este aviso quando a capacidade da memória do cartão for menor que 5%					
Ventilador bloqueado	FanLock	O ventilador parou anormalmente					

(1) Só para o mercado português

### 5.2.4. Precisão da leitura

A leitura do display LCD deve ser considerada só como uma referência. Não recomendamos utilizar os dados para uma comprovação ou teste do sistema. Normalmente, a sua precisão está à volta de + 2%. Em todas as margens de operação a precisão é de até + 5%.

### 5.3. Rastreador do ponto de máxima potência (MPPT)

Graças ao seu avançado desenho, o inversor pode rastrear a potência máxima de qualquer painel fotovoltaico e sob qualquer condição. Quando a potência de saída for estável, o inversor converte a máxima potência disponível. Se não, segue as mudanças de potência devidas às flutuações dos níveis de luz solar.

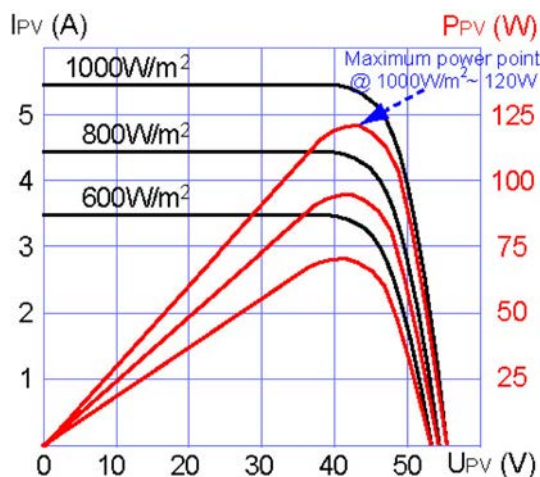


Fig. 20. Gráfico de saída de um painel fotovoltaico

Se a saída do painel for baixa, a potência AC pode fluir lentamente. Isto é normal devido a que o inversor efectua um rastreio contínuo da potência DC máxima. O display reflecte a variação na potência.

## 6. Manutenção, Garantia e Serviço

### 6.1. Guia básico de manutenção



**ATENÇÃO** NO ABRIR as tampas nem tentar reparar o equipamento. Tensões perigosas podem permanecer no seu interior incluso com o aparelho parado. Uma reparação não autorizada fará extinguir a garantia e poderia causar danos.

#### 6.1.1. Manutenção preventiva

Embora o inversor fotovoltaico não precise de muita manutenção, as inspecções seguintes com regularidade ajudaram a garantir uma boa operação do inversor.

##### 6.1.1.1. Inspeção visual

Verificar se o inversor e os cabos estão em perfeitas condições. Contactar com o instalador se observa algum defeito. **Não tente reparar o inverter.**

##### 6.1.1.2. Verificação e manutenção

A melhor maneira de executar a manutenção preventiva regular é de solicitar a verificação do investidor para o instalador. Pontos para verificar:

1. Comprovar se os ventiladores estão sujos e cheios de pó. Deve limpá-los.
2. Verificar que nada impede a livre circulação do fluxo de ar nos dissipadores.
3. Verificar se existe corrosão, especialmente nos pontos de ligação.
4. Verificar periodicamente que todas as ligações estão firmemente apertadas.
5. Limpar o exterior da unidade com regularidade com um pano limpo para prevenir a acumulação de pó e sujidade. Procurar manter intacta a etiqueta da garantia.
6. Para obter umas prestações óptimas, limpar os painéis fotovoltaicos periodicamente devido à sua propensão a acumular pó e sujidade.



Antes de limpar os painéis fotovoltaicos ou o inversor, assegurar-se de desligar a tensão AC de rede e comprovar que o display LCD do inversor mostra a mensagem "No utility". A limpeza deve restringir-se à superfície exterior.



Para evitar riscos de electrocussão, as tensões AC e DC devem ser desligadas sempre que alguém deva tocar nos painéis fotovoltaicos sob qualquer circunstância.

### 6.2. Trouble Shooting

O inversor fotovoltaico requer muito pouca manutenção. Ao apresentar-se algum problema o LED vermelho de falha se iluminará e o LCD mostrará informação relevante.

- Numa situação inesperada, consultar a seguinte tabela antes de avisar o Serviço Técnico a qual contém uma listagem das mensagens de falha mais habituais e as acções a empreender.



**ATENÇÃO:** Existem tensões perigosas nos cabos e ligações DC e AC. Não tocar em nenhuma parte activa.

Display	Acções possíveis
Isolation fault	- Verificar a impedância entre PV (+) e PV (-) e que o inversor está posto à terra. A impedância deve ser maior de 5 MΩ. - Se o problema persiste, chamar o serviço técnico.
Ground I fault	- A intensidade de neutro é demasiado elevada. - Desligar as entradas do gerador fotovoltaico e verificar o sistema AC. - Uma vez detectada a causa, religar o painel fotovoltaico e verificar o estado do inversor. - Se o problema persiste, chamar o serviço técnico.
Grid fault	- Esperar 30 s. se a rede volta à normalidade, o inversor rearranchará automaticamente. - Verificar se a tensão e a frequência da rede estão dentro dos valores permitidos. - Se o problema persiste, chamar o serviço técnico.
No utility	- A rede não está ligada - Verificar a cablagem de ligação à rede. - Verificar à rede.
PV over voltage	- Verificar a tensão em circuito aberto dos painéis; ver se é maior ou está demasiado próxima dos 500 Vdc. - Se a tensão dos painéis é menor de 500 Vdc e o problema persiste, chamar o serviço técnico.
Consistent fault	- Desligar PV (+) ou PV (-) da entrada, rearranchar o inversor. - Se não funciona, chamar o serviço técnico.
Over temperature	- A temperatura interna é maior que a especificada. - Encontrar a maneira de reduzir a temperatura ambiente. - Deslocar o inversor para um lugar mais frio - Se não funciona, contactar o serviço técnico.
Relay Failure	
DC INJ High	
EEPROM Failure	
SCI Failure	- Desligar TODOS os PV (+) ou PV (-) - Esperar uns segundos
High DC Bus	- Uma vez que se apague o LCD, religar e verificar de novo.
Low DC Bus	- Se a mensagem voltar a aparecer, contactar o serviço técnico.
Ref 2.5V Fault	
DC Sensor Fault	
GFCI Failure	

Tabla 2. As mensagens exibidas pelo LCD e possíveis acções

- Se não existe display, verificar as ligações PV de entrada. Se a tensão é superior à inicial de alimentação, chamar o serviço técnico.
- Durante os períodos de pouca ou ausência de luz solar, o inversor fotovoltaico pode estar continuamente arrancado e parando devido a uma insuficiente potência gerada para operar os circuitos de control.

## 6.3. Condições de garantia

A garantia limitada pela **SALICRU**, aplica-se só a produtos adquiridos para uso comercial ou industrial no normal decorrer dos negócios.

### 6.3.1. Produto coberto

Inversor fotovoltaico com ligação à rede **EQUINOX**.

### 6.3.2. Final de garantia

**SALICRU** garante o produto contra todo o defeito de materiais e/ou mão de obra por um período de 5 anos. Sob pedido, é possível optar por uma garantia estendida. Em caso de falha do produto dentro do período de garantia, a **SALICRU** deverá reparar nas suas instalações e sem custo, a parte ou partes defeituosas. Os custos gastos de transporte e embalagens serão por conta do cliente.



Para equipamentos instalados fora do território nacional, contactar com o Departamento de Exportação.

A **SALICRU** garante, durante um período não inferior a 10 anos, a disponibilidade de materiais e peças de substituição, tanto de hardware como de software, bem como uma assistência completa no que se refere a reparações, substituição de componentes e actualização de softwares.

As partes defeituosas ou qualquer mau funcionamento que se apresente no momento da instalação deverá ser comunicado por escrito dentro dos próximos 5 dias úteis depois da recepção da mercadoria.

### 6.3.3. Exclusões

A **SALICRU** não será obrigada pela garantia se avaliar que o defeito do produto não existe ou foi causado por uma má utilização, negligência, instalação e/ou verificação inadequada, tentativas de reparação ou modificações não autorizadas, ou qualquer outra causa para além do uso previsto, ou por acidente, fogo, raios ou outros perigos. Não cobrirá em nenhum caso indemnizações por danos ou prejuízos.

## 6.4. Descrição contratos de manutenção disponíveis e serviços

No final da garantia, a **SALICRU** adaptando-se às necessidades dos clientes, dispõe de diferentes modalidades de manutenção:

- **Preventiva:** Garante uma maior segurança para a conservação e bom funcionamento dos equipamentos mediante uma visita preventiva anual, durante a qual os técnicos especializados da **SALICRU** realizam uma série de verificações e ajustes nos sistemas:
  - Medir e anotar as tensões de corrente de entrada e saída entre fases.
  - Comprovar os alarmes registados.
  - Verificar e comprovar as leituras do modulo LCD.
  - Outras medições.
  - Verificar o estado dos ventiladores.
  - Verificar o nível de carga.
  - Comprovar o idioma seleccionado.
  - Verificar a localização correcta do equipamento.
  - Realizar a limpeza geral do equipamento.

Desta forma, se garante o perfeito funcionamento e se evitam possíveis avarias no futuro.

Estas acções realizam-se habitualmente sem paragem dos equipamentos. Nos casos em que se julgue conveniente a sua paragem, será combinado o dia e hora com o cliente para realizar a intervenção.

Esta modalidade de manutenção cobre, dentro do horário laboral a totalidade dos gastos de deslocação e mão de obra.

- **Correctivo.** A ocorrência de alguma falha no funcionamento dos equipamentos, e o aviso prévio do nosso Serviço e Suporte Técnico (SST), um técnico especializado estabelecerá o alcance da avaria e determinará num primeiro diagnóstico desencadeando uma acção correctiva.

As visitas necessárias para a sua correcta solução são ilimitadas e estão incluídas dentro das modalidades de manutenção. Isto significa que a Salicru fará a revisão dos equipamentos em caso de avaria tantas vezes quantas sejam necessárias.

Além disso, dentro de estas duas modalidades, é possível determinar os horários de actuação e tempos de resposta com fim a adaptar-se às necessidades dos clientes:

- LV8HLS.** Assistência ao cliente de Segunda a Sexta das 9h às 18h. Tempo de resposta máximo dentro do mesmo dia ou máximo nas 24 horas seguintes à informação da avaria.
- LS14HLS.** Assistência ao cliente de Segunda a Sábado das 6h às 20h. Tempo de resposta máximo dentro do mesmo dia ou à primeira hora do dia útil seguinte.
- LD24HLS.** Assistência ao cliente de Segunda a Domingo 24 h, 365 dias por ano. Tempo de resposta dentro das próximas duas ou três horas seguintes à informação de avaria.

- **Disposições adicionais: 1-m-cb.**

- Índice 1.** Indica o número de visitas **Preventivas** anuais estão incluídos os gastos de deslocação e mão de obra dentro do horário estabelecido por cada modalidade de manutenção, assim como todas as visitas **Correctivas** necessárias. Estão excluídos os materiais e as baterias em caso de reparação.
- Índice m.** Indica a inclusão dos materiais.

## 6.5. Rede de serviços técnicos

---

A cobertura tanto nacional como internacional, de pontos de Assistência e Suporte Técnico (**S.S.T.**) está composta por:

### A nível nacional:

Andorra, Barcelona, Madrid, Bilbao, Gijon, A Coruna, Las Palmas, de G.Canaria, Malaga, Murcia, Palma de Mallorca, San Sebastian, Santa Cruz de Tenerife, Sevilha, Taco (La Laguna – Tenerife), Valencia e Zaragoza.

### A nível internacional:

França, Brasil, Hungria, Portugal, Singapura, U.K., China, México, Uruguai, Chile, Venezuela, Colombia, Argentina, Polónia, Filipinas, Malásia, Paquistão, Marrocos, Tailândia, Emiratos Arabes Unidos, Egipto, Austrália e Nova Zelândia.

## 7. Anexos

### 7.1. Características técnicas

Modelo	EQX-10000	EQX-5000	EQX-4000	EQX-3680 <sup>(1)</sup>	EQX-3450 <sup>(1)</sup>	EQX-2800
<b>Entrada</b>						
Tensão nominal DC	640 Vdc	380 V	360 Vdc			
Tensão máxima PV circuito aberto	800 Vdc	550 V	500 Vdc			
Tensão de arranque do sistema	150 V típico		120 V típico			
Tensão alimentação inicial	180 V		150 V			
Tensão de shutdown	100 V		70 V típico			
Amplitude de trabalho <sup>(2)</sup>	200 ~ 800 V	130 ~ 550 V	100 ~ 500 V			
Amplitude tensão MPPT <sup>(3)</sup>	320 ~ 720 Vdc	230 ~ 500 Vdc	250 V ~ 450 Vdc			
Eficiência MPPT	> 99%					
Intensidade DC Máx. / rastreador	13 Adc	23,2 Adc	20 Adc			13 Adc
Potência DC Máx. / rastreador	5.500 W	5.336 W	5.000 W			3.250 W
Nº MPP rastreadores	3	1				
Rizado tensão DC	< 10%					
Resistência isolamento DC <sup>(4)</sup>	< 5 MΩ					
<b>Saída</b>						
Potência nominal de saída AC	10.000 W	5.000 W	4.000 W	3.680 W	3.450 W	2.800 W
Potência máxima de saída AC	11.000 W	5.000 W	4.400 W	3.680 W	3.450 W	3.000 W
Tensão nominal	3 x 400 V	230 V				
Tensão operativa <sup>(5)</sup>	+10% / -15% <sup>(6)</sup>					
Frequência nominal	50 Hz					
Frequência operativa <sup>(7)</sup>	49,05 ~ 50,95 Hz					
Intensidade máxima AC	18,7 A	24 A	20 A	16 A	15 A	14,3 A
Intensidade nominal AC	14,5 A	21,7 A	17,4 A	16 A	15 A	12,2 A
Sistema de cablagem AC	3 fases, 4 fios	1 fase, 2 fios				
Distorção harmónica THDi	< 3%					
Factor de potência	> 0,99					
Eficiência de conversão (máx)	> 96,5%	97%	> 96%			
Eficiência europeia	> 95%					
<b>Dados gerais</b>						
Topologia	Sem transformador					
Consumo eléctrico standby / noite	< 30 W / < 3,5 W	< 8 W / < 0,1 W	< 7 W / < 0,1 W			
Grau de protecção	IP65					IP43
Escala de temperatura operativa	-20 a 55°C					
Escala de temperatura operativa para potência de saída contínua	-20 a 40°C					
Humidade	0 al 95%, sem condensar					
Altitude	Até 2000 m sem redução de energia					
Dissipação de calor	Ventilação forçada	Convecção natural				
Processo de fabrico	Sem chumbo, de acordo com RoHS					
Nível de ruído acústico	< 45 dBA	< 35 dBA				
<b>Comunicações e características</b>						
Portas	RS-232 e RS-485 (opção)					
Display	128 x 64 Display LCD	2 linhas, 16 caracteres. Informação seleccionável através botão de função				
Datalogger	Os dados coletados até 100 inversers					
Protocolo RS-485	Protocolo estandar e Modbus RTU (opção)					

Modelo	EQX-10000	EQX-5000	EQX-4000	EQX-3680 <sup>(1)</sup>	EQX-3450 <sup>(1)</sup>	EQX-2800
<b>Mecânico</b>						
P x L x A (mm.)	155 x 455 x 585	165 x 430 x 531	136 x 386 x 434			135 x 350 x 302
Peso (Kg.)	35	30,55	19,7			12,5
<b>Normativa</b>						
Regulação interferências de rede	RD1699					
Segurança	DIN EN 50178 (4.98) (VDE0160) (IEC62103)					
EMC: EMS / EMI	DIN EN 61000-6-2 (2005) / DIN EN 61000-6-3 (2007)					
CE	LVD: 2006/95/EC EMC: 2004/108/EC					

(1) Só para o mercado português

(2) Margem na qual o inversor pode alimentar a rede AC.

(3) Reinjeção de energia 100%

(4) Requerimento para terminal positivo ou negativo a massa.

(5) Margem de regulação de tensão: RD1699.

(6)  $\pm 15\%$  para Portugal.

(7) Margem de regulação de frequência: RD1699.

## 7.2. Gráfico de carga e de eficiência

A relação entre a tensão de entrada fotovoltaica PV e a potência de entrada ( $P_{mp}$ ) é representada no seguinte exemplo. Quando a tensão de entrada PV for menor que 423 V, a relação de  $V_{pve}$  a potência é:  $P_{dc}(W) = 13 \times V_{PV}$  (segundo a condição:  $423V > V_{PV} > 200V$ )

Por exemplo: Se a  $V_{PV}$  é 400Vdc, a máxima potência convertida pelo inversor numa matriz é 5200W.

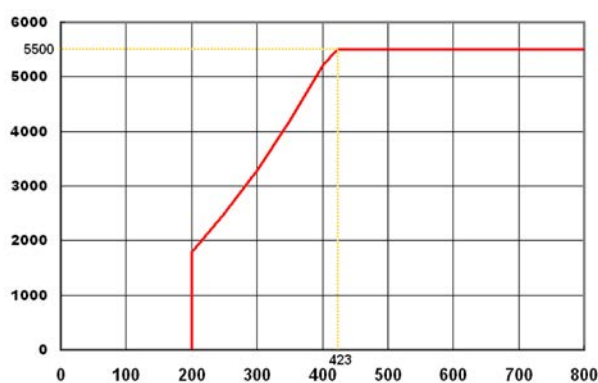


Fig. 21. Potência DC disponível versus Tensão de entrada fotovoltaica ( $V_{PV}$ )

O gráfico de eficiência típica  $V_{dc}$  e  $P_{ac}$  é apresentado na seguinte figura.



Os resultados podem variar devido às tolerâncias dos equipamentos de teste e às diferenças do produto.

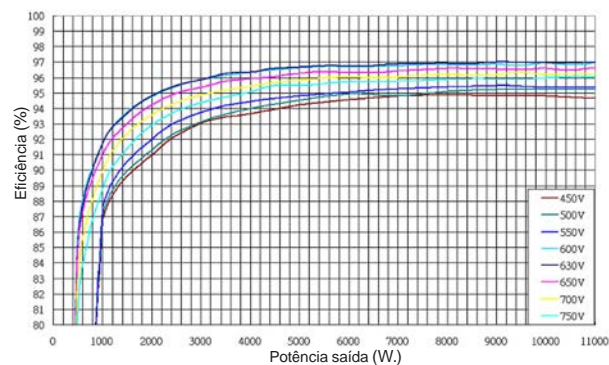


Fig. 22. Eficiência típica para EQX-10000

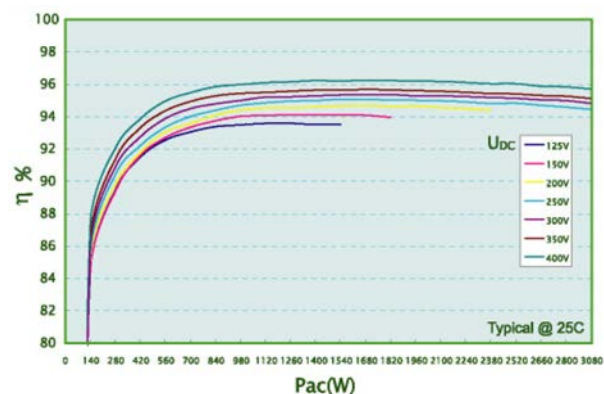
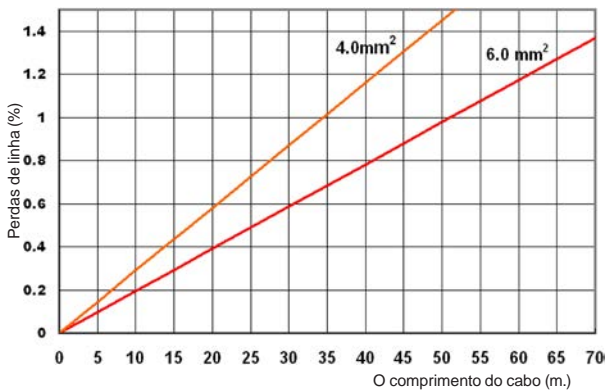


Fig. 23. Eficiência típica para EQX-2800



### 7.3. Perdas de linha



Os comprimentos de cabo seguintes são para diferentes secções:

Secção cabo	4.0 mm <sup>2</sup>	6.0 mm <sup>2</sup>
Comprimento Max. Cabo	34 m	51 m

### 7.4. Selecção dos magnetotermicos de linha

- A corrente nominal máxima para o cabo utilizado e a protecção máxima do fusível para o equipamento limita a corrente nominal máxima para o magnetotermico de linha.
- Adicionalmente, verificar a adequação térmica dos magnetotermicos de linha.

No momento de seleccionar os magnetotermicos de linha, é necessário ter em conta um bom número de factores de carga, os quais podem ser revistos nas folhas de características técnicas.



# SALICRU

Avda. de la Serra, 100  
 08460 Palautordera  
 BARCELONA  
 Tel. +34 93 848 24 00  
 902 48 24 00  
 Fax. +34 94 848 11 51  
 comercial@salicru.com  
 Tel. (S.S.T.) 902 48 24 01  
 Fax. (S.S.T.) +34 848 22 05  
 sst@salicru.com  
 SALICRU.COM

## DELEGAÇÕES E SERVIÇOS e SUPORTE TÉCNICO (S.S.T.)

MADRID	PAMPLONA
BARCELONA	SAN SEBASTIAN
BADAJOS	SANTA CRUZ DE TENERIFE
BILBAO	SEVILHA
GIJÓN	VALÈNCIA
A CORUNHA	VALLADOLID
LAS PALMAS DE G. CANÁRIA	ZARAGOZA
MÁLAGA	
MURCIA	
PALMA DE MALLORCA	

## FILIAIS

FRANÇA	CHINA
PORTUGAL	SINGAPUR
HUNGRIA	MÉXICO
REINO UNIDO	

## RESTO do MUNDO

ALEMANHA	ARÁBIA SAUDITA
BÉLGICA	ARGÉLIA
DINAMARCA	EGIPTO
GRECIA	JORDÂNIA
HOLANDA	KUWAIT
IRLANDA	MARROCOS
NORUEGA	TUNES
REPÚBLICA CHECA	KAZAKSTÃO
SUÉCIA	PAQUISTÃO
SUÍÇA	FILIPINAS
UCRÂNIA	INDONÉSIA
ARGENTINA	MALÁSIA
BRASIL	TAILÂNDIA
CHILE	
COLÓMBIA	
ECUADOR	
PERÚ	

## Gama de produtos

Sistemas de Alimentação Ininterrupta SAI/UPS  
 Estabilizadores de Tensão  
 Fontes de Alimentação  
 Estabilizadores - Redutores de Fluxo Luminoso (LUEST)  
 Conversores Estáticos  
 Conversores fotovoltaicos  
 Microturbinas

