

MAKING MODERN LIVING POSSIBLE

*Danfoss*



## **UniLynx Indoor** Manual do utilizador

ULX 1800i • ULX 3000i • ULX 3600i • ULX 5400i

SOLAR INVERTERS

**Índice**

<b>1. Introdução</b>	<b>2</b>
Introdução	2
<b>2. Descrição da Função</b>	<b>3</b>
Definição dos Modos de Operação	3
PV Configuration (Configuração FV)	3
LEDs	4
Display	5
Vista geral da Secção de Menu A	6
Vista geral da Secção de Menu B	7
<b>3. Resolução de problemas</b>	<b>10</b>
Resolução de problemas	10
Mensagens de Evento do Inversor	10
<b>4. Manutenção</b>	<b>12</b>
Manutenção	12
Limpeza do painel eléctrico	12
Limpeza do dissipador de calor	12

# 1. Introdução

## 1.1. Introdução

Este manual descreve Danfoss inversores fotovoltaicos. Estes produtos estão entre os inversores tecnologicamente mais avançados e eficientes no mercado e foram concebidos para proporcionar energia solar ao proprietário durante muitos anos de forma fiável.



Ilustração 1.1: ULX Gama de Interiores



Marca CE - Esta marca certifica a conformidade do equipamento com os regulamentos aplicáveis de acordo com as directivas 2004/108/CE e 2006/95/CE.

## 2. Descrição da Função

### 2.1. Definição dos Modos de Operação

O inversor tem quatro modos:

#### **Modo de pausa:**

No modo de pausa, o inversor está pronto para ser ligado no modo de ligação. Como variável de decisão é utilizada a tensão de entrada do gerador FV. Se a tensão de entrada exceder um valor nominal predefinido, o inversor passa de "pausa" para "ligação" ou continuo no modo de operação "OFF" se a tensão de FV descer.

#### **Modo de ligação:**

Depois de realizar os testes do sistema, que verificam se todas as condições de ligação foram cumpridas, o inversor passa do modo de pausa para o modo de ligação. Durante o tempo de activação especificado, o inversor continua a testar os valores do sistema e liga-se o inversor à rede se os testes do sistema estiverem OK. O tempo de activação mínimo é especificado pelo fornecedor e as autoridades e pode variar conforme a região.

#### **Modo de rede:**

Neste modo, o inversor é ligado à rede e fornece energia à rede. O inversor só é desligado da rede em caso de condições anormais da rede ou se a potência FV não estiver disponível.

##### *Modo de configuração FV*

Depois de concluir o modo de ligação, a cablagem do módulo FV é testada automaticamente para detectar se qualquer uma das entradas CC são ligadas em configuração de string paralelo. Se estiverem, os módulos CC são executados automaticamente em modo de configuração de string paralelo (Mestre/Escravo ).

##### *Descarregar temperatura*

Se o display apresentar (DRT. TEMP), o inversor está a descarregar devido a temperaturas elevadas.

##### *Descarregar rede*

Se o display apresentar (DRT GRID), o inversor está a descarregar devido a elevada tensão na rede.

#### **Desligado:**

Se não estiver disponível potência FV, o inversor aguarda dez minutos (valor especificado) antes de desligar. Neste modo, a fonte de alimentação para todos os processadores é desligada para conservar energia. Este é o modo normal de noite.

#### 2.1.1. Vigilância da Rede

Para salvaguardar as pessoas que trabalham nos cabos de tensão CA e no inversor, o inversor desliga-se em caso de condições anormais ou de falhas na rede. O inversor monitoriza continuamente a tensão e frequência da rede através de um circuito de controlo interno. Subsequentemente, o inversor repará a ligação assim que a rede esteja dentro dos limites.

#### 2.1.2. PV Configuration (Configuração FV)

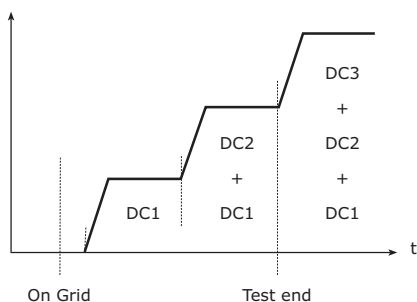
Ao ligar à rede, é efectuado um teste automático da cablagem do módulo FV pelo inversor. Este teste é efectuado para determinar a configuração da cablagem dos módulos. É estabelecido se os módulos são ligados em configuração de string individual ou em configuração de string paralela e o inversor é configurado automaticamente em conformidade.

O teste funciona através da activação das entradas uma a uma. O teste demora 1-2 minutos e o inversor continua a produzir energia. No menu B, o resultado do teste pode ser lido no menu do display chamado PV configuration.

Aquando da conclusão do teste, o display apresenta automaticamente a configuração FV detectada; contudo, só se os botões no display não tiverem sido utilizados nos últimos 3 minutos.

Para ULX 5400i, 2 dos 3 módulos CC têm de ser energizados para que o teste seja realizado. Se não estiver disponível energia FV suficiente para energizar 2 módulos, o teste é adiado até que esteja disponível energia FV suficiente para que o segundo módulo CC seja ligado.

Tenha em atenção que o inversor continua a produzir energia.



O display apresenta o estado do teste. A primeira linha indica que isto diz respeito à configuração FV e a segunda linha indica em que estado está o teste ou em que configuração foi detectada.

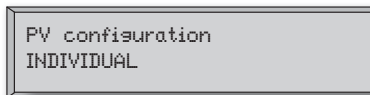


Ilustração 2.1: PV configuration test

O campo do estado pode apresentar o seguinte:

Texto do Display	Descrição
IDLE	O teste de configuração FV ainda não foi realizado. Apresentado antes do inversor ser ligado à rede.
OFF	O teste de configuração FV está desactivado. Aplica-se a ULX 1800i e a inversores em que o teste esteja desactivado.
WAITING	O teste de configuração FV está pronto a ser realizado, mas só está disponível radiação solar para uma entrada FV. (Aplica-se a ULX 5400i). O inversor só pode determinar a configuração dos três módulos se estiverem dois a funcionar).
PV-AUTODETECTING	O teste de configuração FV está a ser efectuado. Ainda não há resultado.
INDIVIDUAL	Os módulos FV estão ligados em configuração de string individual.
PARALLEL 1-2*	A configuração FV terminou, concluindo que as entradas 1 e 2 estão ligadas em configuração de string paralela.
PARALLEL 1-3*	A configuração FV terminou, concluindo que as entradas 1 e 3 estão ligadas em configuração de string paralela.
PARALLEL 2-3*	A configuração FV terminou, concluindo que as entradas 2 e 3 estão ligadas em configuração de string paralela.
PARALLEL 1-2-3	A configuração FV terminou, concluindo que as entradas 1, 2 e 3 estão ligadas em configuração de string paralela.

Tabela 2.1: Texto do Campo de Estado do Teste de Configuração FV

\*) "PARALLEL 1-2" só é permitido para o inversor ULX 3000i / 3600i. "PARALLEL 1-2", "PARALLEL 1-3" e "PARALLEL 2-3" não é permitido para o inversor ULX 5400i.

### 2.1.3. LEDs

Os LEDs indicadores verdes mostram a produção em percentagem do valor nominal da potência do inversor.

O LED mais à esquerda está sempre aceso quando o inversor está ligado à rede. Na ligação à grelha, tanto o LED vermelho como o LED verde mais à esquerda estarão ligados. Quando o inversor está fora da rede, o LED vermelho à esquerda é aceso para indicar que o inversor está em modo de pausa. Nenhum LED verde está aceso. Sem nenhum LED estiver ligado, o inversor está desligado. Se o inversor for forçado a entrar em modo de pausa por causa de um evento no

inversor ou nas ligações periféricas, por exemplo, desligamento da rede, o LED vermelho começa a piscar.

Para consultar uma descrição dos eventos, consulte a secção sobre *Resolução de problemas*.

### 2.1.4. Display

Através do display integrado na frente do inversor, o utilizador tem acesso a todas as informações sobre o sistema FV e sobre o inversor. Quando o inversor está no modo OFF (de noite), o inversor pode ser activado premindo o botão da esquerda (ESC).

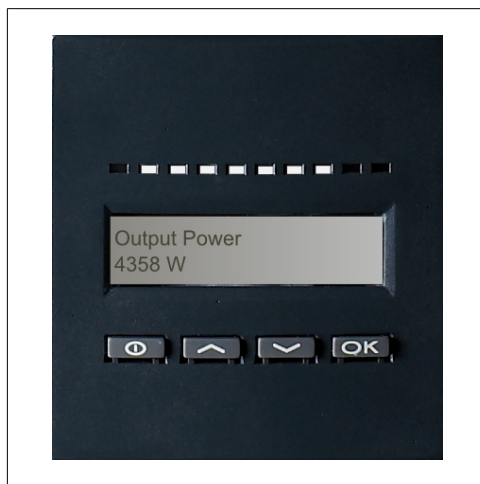


Ilustração 2.2: Display

⊞	ESC	Retrocede um passo/sobe um passo na estrutura do menu
▲	Up	Retrocede para o menu anterior do display
▼	Down	Avançar para o menu seguinte do display
OK	Enter	Novo nível de menu ou alteração de definições

Os parâmetros apresentados no display referem-se a tensões e correntes medidas internamente. Os parâmetros apresentados podem sofrer desvios.

As informações no display são organizadas numa estrutura de menu dividida em duas secções: A e B

Secção A: Contém informações sobre o inversor e o desempenho do sistema FV.

Secção B: Apresenta todos os valores de medição e definições do utilizador.

### 2.1.5. Vista geral da Secção de Menu A

A tabela abaixo dá uma vista geral da estrutura do menu. Os valores apresentados destinam-se apenas a servir de exemplo dos textos do display. O texto de display (apresentado na primeira coluna Funções do Display) divide-se em 2 linhas, com 16 caracteres disponíveis por linha. A divisão de linha é ilustrada com o símbolo |.

#### Estrutura de Menu A

Funções do Display	Descrição
Output power   0 W	Potência de saída de corrente em watts.
Inverter name	Utilize Ferramenta de Serviço para introduzir o nome do inversor. Se o nome do inversor for indefinido, este menu é ignorado.
Total production   22.991 kWh	Produção total de energia em kWh desde o primeiro arranque do inversor.
Total operating time   00028h 57m 02s	Tempo total de operação (tempo ligado) apresentado em horas, minutos e segundos.
Production today   19637 Wh	Produção de energia hoje em Wh.
Go to menu B	Passa para o nível de menu B ao premir OK.

Tabela 2.2: Vista geral da Secção A do Menu

## 2.1.6. Vista geral da Secção de Menu B

A tabela abaixo dá uma vista geral da estrutura do menu. Os dois níveis de menu são indicados claramente por uma seta seguida de um submenu. Os valores apresentados destinam-se apenas a servir de exemplo dos textos do display.

O texto de display (apresentado na primeira coluna Funções do Display) divide-se em 2 linhas, com 16 caracteres disponíveis por linha. A divisão de linha é ilustrada com o símbolo |.

<b>Estrutura de Menu B</b>	
<b>Funções do Display</b>	<b>Descrição</b>
Operation mode   STANDBY	Apresenta o actual modo de operação do inversor. Consulte as definições do modo de operação no capítulo 2.
PV configuration   IDLE	Apresenta o estado do teste de configuração FV automático e os resultados detectados.
Evento Mod.   ENS FL. CH DCAC	Se o inversor não estiver ligado à rede por causa de uma falha, o LED vermelho começa a piscar e o motivo da falha é apresentado aqui.
Language   ENGLISH	Visualize e escolha o idioma do display. Não afecta as outras definições.
Grid voltage   0 V	Apresenta a actual tensão CA da rede.
Grid current   0.00 A	Apresenta o actual fluxo de corrente para a rede.
Grid frequency   0.00 Hz	Apresenta a actual frequência da rede.
Grid impedance   0.0 ohm	Apresenta a actual impedância da rede.
PV voltage   Press OK to view	Prima OK para aceder ao submenu de valores registados.
↳	<b>Submenu</b>
PV voltage no. 1   303.0 V	Tensão actual na entrada FV 1 (posição superior no inversor).
PV voltage no. 2   303.0 V	Tensão actual na entrada FV 2 (segunda posição no inversor)*.
PV voltage no. 3   303.0 V	Tensão actual na entrada FV 3 (terceira posição no inversor)*.
PV current   PRESS OK to view	Prima OK para aceder ao submenu de valores registados.
↳	<b>Submenu</b>
PV current no. 1   0.0 A	Corrente actual na entrada FV 1 (posição superior no inversor).
PV current no. 2   0.0 A	Corrente actual na entrada FV 2 (segunda posição no inversor)*.
PV current no. 3   0.0 A	Corrente actual na entrada FV 3 (terceira posição no inversor)*.
Maximum values   Press OK to view	Prima OK para aceder ao submenu de valores registados.
↳	<b>Submenu</b>
AC out: 1844 W   8.356 A 263 V	Valores máximos registados na saída CA desde a última reposição da memória do valor máximo.
DC1 in: 2220 W**   8.004 A 509 V	Valores máximos registados na entrada CC1 desde a última reposição da memória do valor máximo.
DC2 in: 2220 W**   8.004 A 509 V	Valores máximos registados na entrada CC2* desde a última reposição da memória do valor máximo.
DC3 in: 2220 W**   8.004 A 509 V	Valores máximos registados na entrada CC3* desde a última reposição da memória do valor máximo.

Tabela 2.3: Vista geral da Estrutura de Menu B

\*) Os menus FV2 e FV3 são apresentados apenas em inversores equipados com duas ou três entradas.



## Estrutura de Menu B- Continuação

Funções do Display	Descrição
Maximum values   Press OK to view	Prima OK para aceder ao submenu de valores registados.
↳	<b>Submenu</b>
AC out: 1844 W   8.356 A 263 V	Valores máximos registados na saída CA desde a última reposição da memória do valor máximo.
DC1 in: 2220 W**   8.004 A 509 V	Valores máximos registados na entrada CC1 desde a última reposição da memória do valor máximo.
DC2 in: 2220 W**   8.004 A 509 V	Valores máximos registados na entrada CC2* desde a última reposição da memória do valor máximo.
DC3 in: 2220 W**   8.004 A 509 V	Valores máximos registados na entrada CC3* desde a última reposição da memória do valor máximo.
Total drt. Temp. - Press OK to view	Descarregamento Total de Temperatura. Apresenta o total da quantidade de tempo durante o qual o inversor descarregou devido a temperatura elevada.
↳	<b>Submenu</b>
DC1 derate temp.   3h 35m	Descarregamento de temperatura CC1. Apresenta a quantidade de tempo que o inversor descarregou devido a temperatura elevada.
DC2 derate temp.   3h 35m	CC2* Descarregamento de temperatura. Apresenta a quantidade de tempo que o inversor descarregou devido a temperatura elevada.
DC3 derate temp.   3h 35m	CC3* Descarregamento de temperatura. Apresenta a quantidade de tempo que o inversor descarregou devido a temperatura elevada.
Total drt. Grid   0h 00 min	Descarregamento Total da Rede. Apresenta a quantidade de tempo que inversor descarregou devido a condições instáveis da rede.
Power-down time   00600 seconds	Tempo antes do inversor passar para modo 'OFF' quando não está disponível energia solar.
Code numbers   PRESS OK to view	Prima OK para aceder ao submenu de valores registados.
↳	<b>Submenu</b>
Inverter code no.	Indica o código de produto do inversor.
AC code number   C0070105602	Indica o código de produto do módulo CA.
DC1 code number   C0070105402	Indica o código de produto do módulo CC1.
DC2 code number   C0070105402	Indica o código de produto do módulo CC2*.
DC3 code number   C0070105402	Indica o código de produto do módulo CC3*.
Serial numbers   Press OK to view	Prima OK para passar para o submenu de valores registados.
↳	<b>Submenu</b>
Inverter SN:	Indica o número de série do inversor.
AC SN:   117500C0408	Indica o número de série do módulo CA.
DC1 SN:   642800C0808	Indica o número de série do módulo CC1.
DC2 SN:   642800C0808	Indica o número de série do módulo CC2*.
DC3 SN:   642800C0808	Indica o número de série do módulo CC3*.

Tabela 2.4: Vista geral da Estrutura de Menu B

\*) Os menus CC2 e CC3 são apresentados apenas em inversores equipados com duas ou três entradas.

\*\*\*) Os valores máximos para a potência FV podem atingir mais de 2000 W em inversores em que as entradas estejam ligadas em paralelo. Isto é normal.

Na secção A do menu, o display continua a apresentar o último ponto de menu escolhido pelo utilizador.

No menu B, o display muda automaticamente para o menu A se não houver actividade do teclado durante 3 minutos.

Se o inversor estiver fora da rede e não forem pressionadas quaisquer teclas durante um determinado número de segundos, o display muda automaticamente para o display Operation mode (modo de operação).

Se o inversor estiver na rede e não tiver havido actividade do teclado durante 3 minutos, o display muda automaticamente para o display Production today (produção hoje). Quando o teste de configuração se inicia e termina, o display muda temporariamente para o menu B para apresentar o estado do teste de configuração FV.

Se o inversor for desligado da rede devido a uma falha, o LED vermelho começa a piscar e o display muda automaticamente para o menu B, onde é apresentado o evento.

Se ocorrer uma falha de ligação à terra, o display indica-o através dos LEDs verdes a piscar. O display muda para "current event", se não tiver sido operado nos últimos 10 minutos. O inversor continua a produzir energia. Caso ocorra uma falha de ligação à terra, tal não indica um erro do inversor e a assistência técnica terá de ser chamada para verificar a ligação do painel FV. Só se aplica se a detecção de falha de ligação à terra estiver activada. Por predefinição, a detecção de falha de ligação à terra está activada para os seguintes países: Áustria, França e Espanha.

## 3. Resolução de problemas

### 3.1. Resolução de problemas

**Nota!** 

Recorde-se que só pessoal com formação e autorização familiarizado com sistemas eléctricos e questões de segurança pode trabalhar nos inversores e em instalações eléctricas.

Em seguida, o termo 'Evento' descreve todos os eventos que impedem que o inversor funcione correctamente.

Um evento pode ocorrer em qualquer parte da instalação (rede, módulo FV, cabo e ligações, inversor) e a qualquer momento. Nem todos os eventos indicam um erro do inversor.

*Se o sistema FV não fornecer corrente à rede conforme esperado, consulte a seguinte lista de verificação:*

1. Verifique se a rede está ligada adequadamente ao inversor e se a rede está pronta para funcionar.
2. Verifique se existe radiação solar suficiente para gerar energia.
3. Verifique se existem sombras e cabos/ligações soltos no sistema FV.
4. Verifique a instalação dos módulos FV caso as tensões nos módulos FV não estejam dentro dos valores esperados.
5. Verifique o evento no menu B. Se o LED vermelho estiver a piscar, tal indica uma falha.
6. Se os pontos acima indicados estiverem OK, espere 15 minutos para descobrir se a falha é permanente.
7. Se o sistema FV continuar sem fornecer corrente à rede, verifique a tensão, corrente e potência do módulo FV e também a tensão, corrente e potência da rede no menu B.
8. Se os valores de tensão da rede não estiverem dentro dos valores do limiar, contacte a empresa pública para solicitar assistência técnica.

#### 3.1.1. Mensagens de Evento do Inversor

Event:	Mod.
U-GRID	DCAC

O LED vermelho começar a piscar em caso de evento do inversor. Verifique o evento no menu B.

O texto do evento é um texto breve que descreve o evento. Se o inversor reportar um número de ID de evento no display em vez de um texto, não foi predefinido qualquer texto de evento para esse número de ID de evento em particular. Este poderá ser o caso se o software do display for mais antigo que o software do inversor. A designação do módulo identifica o módulo que causou o evento (DC1, DC2, DC3 ou CA).

Texto do evento	Descrição	Origem da falha	Acção em caso de falha permanente
<b>U 3.3</b>	Alimentação interna fora dos limites	Inversor	Repare o inversor
<b>U 5.0</b>	Alimentação interna fora dos limites	Inversor	Repare o inversor
<b>U 15.0</b>	Alimentação interna fora dos limites	Inversor	Repare o inversor
<b>U PV</b>	Tensão de entrada da string de FV demasiado elevada	Sistema FV	Solicite a assistência técnica de um fornecedor de sistemas FV
<b>U-SNUBBER</b>	Tensão do amortecedor demasiado elevada	Inversor	Repare o inversor
<b>U DC-BUS</b>	Tensão do barramento CC demasiado elevada	Inversor	Repare o inversor
<b>U-GRID</b>	Tensão da rede CA fora dos valores de limiar (mais elevada ou mais baixa que a definição)	Rede CA	Em caso de repetição da ocorrência: solicite assistência técnica da empresa pública
<b>F-GRID</b>	Frequência da rede fora dos limites (fora das definições)	Rede CA	Em caso de repetição da ocorrência: solicite assistência técnica da empresa pública
<b>IPM CURRENT</b>	O conteúdo CC na corrente CA é demasiado elevado	Inversor	Repare o inversor
<b>ENS</b>	Erro ENS	Rede CA	Em caso de repetição da ocorrência: solicite assistência técnica da empresa pública
<b>ENS RAM</b>	Erro da memória ENS	Inversor	Repare o inversor
<b>ENS FL. CHKSM</b>	Erro da memória flash depois do auto-teste	Inversor	Repare o inversor
<b>ENS EP. CHKSM</b>	Erro da memória EPROM depois do auto-teste	Inversor	Repare o inversor
<b>HW TRIP</b>	Desarme de hardware – corrente demasiado elevada	Inversor	Repare o inversor
<b>TEMP HIGH</b>	Temperatura no módulo de potência integrado demasiado elevada	Ambiente	Verifique se o inversor está coberto Verifique se o fluxo de ar no inversor passa livremente pelo dissipador de calor. Limpe o dissipador de calor. Verifique se a temperatura ambiente está dentro dos limites.
<b>EPRM PAR. LIM</b>	Verificação de validade das definições de tensão de rede e de frequência. Definições demasiado afastadas dos valores de tensão da rede e de frequência.	Inversor	Solicite uma reparação para verificar as definições do inversor
<b>ENS COM ERR</b>	Erro na comunicação com placa ENS	Inversor	Repare o inversor
<b>Impedância de ENS</b>	Passo de impedância da rede mais elevado que o limite	Rede CA	Em caso de repetição da ocorrência: solicite assistência técnica da empresa pública
<b>PV—CONFIG—ERR</b>	Erro detectado pelo teste de configuração FV	Sistema FV	Verifique os cabos nos painéis FV. Duas entradas CC estão ligadas em configuração de string paralela, uma não está
<b>Não é registado no registo de eventos - LED vermelho não pisca</b>			
Texto do evento	Descrição	Origem da avaria	Acção em caso de falha permanente
<b>EARTHFAULT</b>	Evento actual apresentado em modo de rede	Sistema FV	Falha de terra, verifique a ligação à terra do sistema FV para evitar danificar os painéis FV. Solicite assistência técnica do fornecedor ou instalador do sistema FV.

Tabela 3.1: Registo de Eventos do Inversor

Uma “falha permanente” define-se por um evento que este presente por mais de 15 minutos.

## 4. Manutenção

### 4.1. Manutenção

#### 4.1.1. Manutenção

Normalmente, os ULX inversores de interiores não necessitam de manutenção ou calibração. Contudo, deve-se garantir que a refrigeração não é obstruída e que o inversor é mantido sempre seco.

Para assegurar a funcionalidade do interruptor CC, todos os interruptores devem ser ligados e desligados (rodando dez vezes os interruptores para as posições de ligar e desligar) uma vez por ano, para limpar os contactos.

Se o inversor se molhar, seque-o imediatamente. Os líquidos podem conter substâncias que corrompem os sistemas electrónicos.

#### 4.1.2. Limpeza do painel eléctrico

Limpe o inversor e o display integrado com um pano macio. Não utilize produtos químicos agressivos, solventes de limpeza ou detergentes fortes para limpar o inversor.

#### 4.1.3. Limpeza do dissipador de calor

Para assegurar o funcionamento correcto e uma longa vida ao inversor, é essencial que o ar circule livremente em torno do dissipador de calor e na parte de trás do inversor.

Se a circulação do ar for obstruída, por exemplo, por pó, este tem de ser removido. Limpe o dissipador de calor com um pano macio ou uma escova. Não utilize produtos químicos agressivos, solventes de limpeza ou detergentes fortes para limpar o inversor.



O dissipador de calor pode atingir temperaturas de mais de 70 °C durante o funcionamento. Tocar em componentes a esta temperatura pode causar ferimentos graves!

**Nota!** 

Não cubra o inversor.



## **Danfoss Solar Inverters A/S**

Ulsnaes 1  
DK-6300 Graasten  
Denmark  
Tel: +45 7488 1300  
Fax: +45 7488 1301  
E-mail: [solar-inverters@danfoss.com](mailto:solar-inverters@danfoss.com)  
[www.solar-inverters.danfoss.com](http://www.solar-inverters.danfoss.com)

---

Danfoss can accept no responsibility for possible errors in catalogues, brochures and other printed material. Danfoss reserves the right to alter its products without notice. This also applies to products already on order provided that such alterations can be made without subsequential changes being necessary in specifications already agreed.  
All trademarks in this material are property of the respective companies. Danfoss and the Danfoss logotype are trademarks of Danfoss A/S. All rights reserved.

Rev. date 2010-03-24 Lit. No. L004100292-05\_08