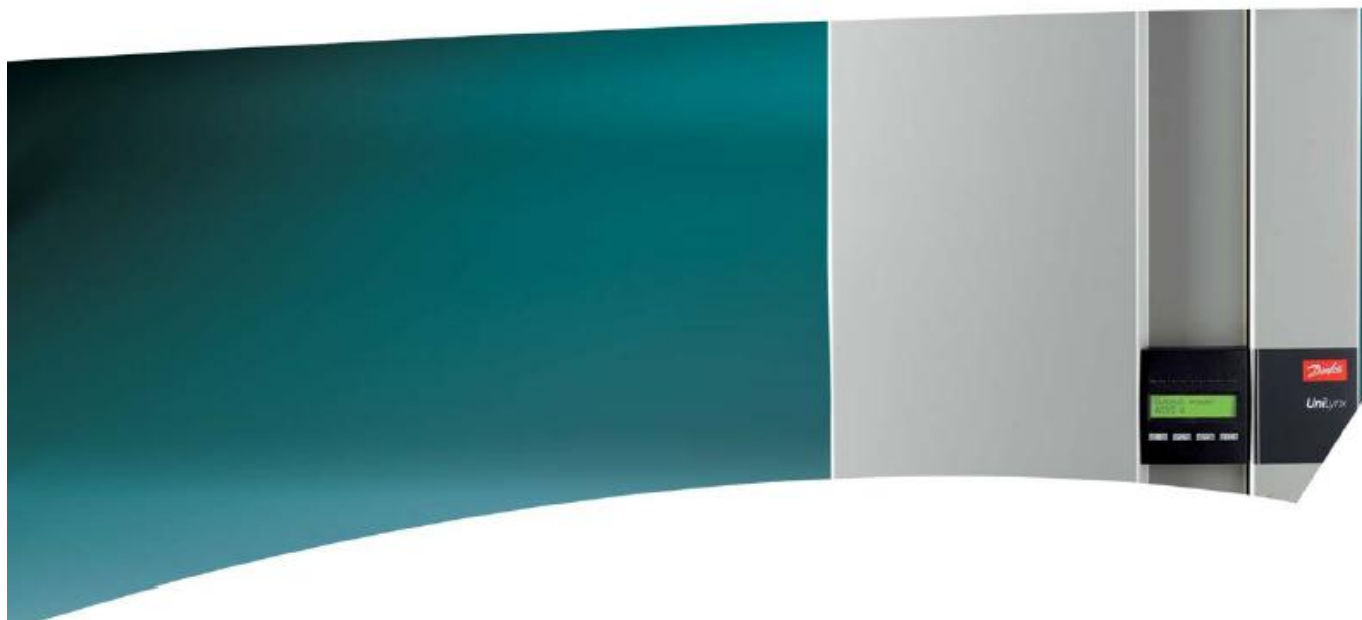


MAKING MODERN LIVING POSSIBLE

*Danfoss*



**Инвертор серии UniLynx (ULX) для закрытых помещений  
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

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

СОЛНЕЧНЫЕ ИНВЕРТОРЫ



## **Содержание**

|   |    |
|---|----|
| <b>1. Введение</b>                          | 2  |
| Введение                                    | 2  |
| <b>2. Описание функций</b>                  | 3  |
| Описание режимов работы                     | 3  |
| Конфигурация соединений солнечных модулей   | 3  |
| Светодиоды                                  | 5  |
| Дисплей                                     | 5  |
| Обзор структуры меню А                      | 5  |
| Обзор структуры меню В                      | 6  |
| <b>3. Поиск и устранение неисправностей</b> | 9  |
| Поиск и устранение неисправностей           | 9  |
| Сообщения инвертора о сбоях                 | 9  |
| <b>4. Техническое обслуживание</b>          | 11 |
| Техническое обслуживание                    | 11 |
| Чистка корпуса инвертора                    | 11 |
| Чистка радиатора                            | 11 |

# 1. Введение

## 1.1. Введение

В настоящем руководстве приводится описание фотоэлектрических инверторов, производимых компанией Danfoss. Инверторы «Данфосс» являются одними из самых технически современных и эффективных инверторов среди представленных на мировом рынке. Данные инверторы предназначены для снабжения пользователя надежной солнечной энергией в течение многих лет.



Рисунок 1.1: Инверторы серии ULX для установки внутри помещений

|  |  |
|--|--|
|  | Маркировка CE – подтверждает соответствие данного оборудования нормативным требованиям, которые применяются в соответствии с директивами 2004/108/ЕС и 2006/95/ЕС. |
|--|--|

## 2. Описание функций

### 2.1. Описание режимов работы

Инвертор имеет четыре режима работы:

#### **Режим ожидания:**

В режиме ожидания инвертор готов к переключению в режим установления соединений в сети. В качестве переменной выбора используется напряжение на входе фотоэлектрического генератора. Если напряжение на входе превышает существующее на данный момент номинальное значение, то инвертор переходит из режима «ожидание» в режим «установление соединения» или переходит в режим «OFF» (отключение) в случае падения фотоэлектрического напряжения.

#### **Режим установления соединений:**

После выполнения проверки системы, в ходе которой проверяется соответствие всем условиям соединения, инвертор переходит из режима ожидания в режим установления соединений. В течение определенного времени подключения инвертор продолжает тестировать параметры системы и в случае успешного завершения проверки системы подключает инвертор к сети электропередачи. Минимальное время подключения устанавливается поставщиком и полномочными органами и может меняться в зависимости от региона.

#### **Режим работы в сети:**

В данном режиме инвертор подключается к сети и поставляет электроэнергию в сеть электропередачи. Инвертор отключается от сети только в случае возникновения аномальных условий в сети или в случае отсутствия фотоэлектрического напряжения.

##### *Режим конфигурирования фотоэлектрического модуля*

После завершения режима установления соединений начинается автоматическая проверка фотоэлектрического модуля с целью определения возможного параллельного соединения отдельных входов постоянного тока. Если соединение возможно, то модули постоянного тока автоматически переключаются в режим работы с параллельной секционной компоновкой (режим с главными и подчиненными элементами системы).

##### *Снижение номинальных параметров в результате повышения температуры*

Если на дисплее появляется сообщение (DRT. TEMP), то инвертор снижает номинальные рабочие параметры в результате повышенной температуры.

##### *Снижение номинальных параметров в результате повышения напряжения в сети*

Если на дисплее появляется сообщение (DRT. GRID), то инвертор снижает номинальные рабочие параметры в результате избыточного напряжения в сети.

#### **Режим выключения:**

При отсутствии фотоэлектрического напряжения, инвертор находится в режиме ожидания в течение 10 минут (заданное значение) и по истечении этого времени отключается. В данном режиме подача питания на все процессоры прекращается для экономии электроэнергии. Это обычный режим работы инвертора в ночное время.

#### 2.1.1. Контроль работы энергосети

В целях обеспечения безопасности персонала, работающего с линиями электропередачи переменного тока и инверторами, инвертор отключается при возникновении аномальных условий в энергосети или неисправностей. Инвертор выполняет постоянный мониторинг напряжения и частоты в энергосети с помощью встроенной системы контроля. Далее повторное соединение инвертора происходит сразу же после восстановления работы энергосети в заданных параметрах.

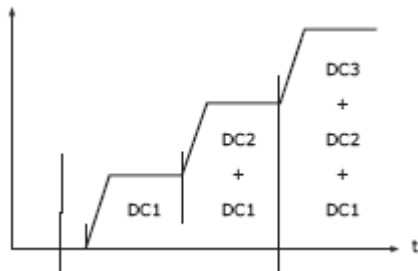
#### 2.1.2. Конфигурация фотоэлектрических модулей

После подключения к энергосети инвертор выполняет автоматическую проверку схемы соединений фотоэлектрического модуля. Данная проверка выполняется с целью определения конфигурации разводки модуля. После определения того в какой, отдельной секционной конфигурации или в параллельной секционной конфигурации соединены модули, инвертор автоматически конфигурируется в соответствии с данным типом соединения.

Проверка выполняется путем поочередного включения входов. Это занимает 1-2 минуты, а в это время инвертор продолжает вырабатывать электроэнергию. В меню В результат проверки может быть прочитан в меню дисплея под названием «Конфигурация фотоэлектрического модуля». После завершения проверки на экране дисплея автоматически отображается выявленная конфигурация фотоэлектрического модуля при условии, что в течение последних трех минут не были задействованы клавиши на дисплее.

Для инвертора серии ULX 5400i для выполнения проверки питание должно подаваться на два из трех входов постоянного тока. При недостаточном фотоэлектрическом напряжении для питания двух входов проверка откладывается до появления достаточной фотоэлектрической мощности для второго модуля постоянного тока.

Следует заметить, что в это время инвертор продолжает вырабатывать электроэнергию.

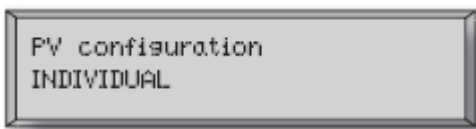


На дисплее отображается процесс проверки. В первой строчке указывается конфигурация фотоэлектрического модуля, а во второй строчке указывается статус проверки на данный момент или какая из конфигураций выявлена в ходе проверки.

Подключение к энергосети

Завершение проверки

Рисунок 2.1: Тест на определение конфигурации соединений фотоэлектрического модуля.



|                             |   |
|-----------------------------|---|
| PV configuration INDIVIDUAL | Конфигурация соединений фотоэлектрического модуля - РАЗДЕЛЬНОЕ СОЕДИНЕНИЕ |
|-----------------------------|---|

В поле состояния может быть отображена следующая информация:

| Текст на дисплее   | Описание  |
|--|---|
| IDLE<br>(Режим холостого хода)                                       | Проверка схемы соединения фотоэлектрических модулей еще не выполнялась. Отображается до подключения инвертора к сети.   |
| OFF (Отключение)   | Проверка схемы соединения фотоэлектрических модулей отменена. Применяется к инвертору серии ULX 1800i и к инверторам, в которых проверка отменяется по тем или иным причинам.   |
| WAITING<br>(Режим ожидания)  | Готовность к выполнению проверки схемы соединения фотоэлектрического модуля, но энергии солнечного излучения достаточно только для одного входа фотоэлектрического модулей. (Применительно к инвертору ULX 5400i). Инвертор может определить конфигурацию соединений всех трех модулей только в случае работы двух модулей. |
| PV-AUTODETECTING<br>(Автоматическое определение конфигурации модуля) | Выполнение теста на определение конфигурации соединения фотоэлектрических модулей. Результаты еще не получены.  |
| INDIVIDUAL<br>(Раздельное соединение)                                | Фотоэлектрические модули соединены в раздельной секционной конфигурации.  |
| PARALLEL 1-2*<br>(Параллельное соединение)                           | Проверка схемы соединения фотоэлектрических модулей завершена. Выявлено, что входы 1 и 2 имеют параллельную схему соединений проводов.  |
| PARALLEL 1-3*<br>(Параллельное соединение)                           | Проверка схемы соединения фотоэлектрических модулей завершена. Выявлено, что входы 1 и 3 имеют параллельную схему соединений проводов.  |
| PARALLEL 2-3*<br>(Параллельное соединение)                           | Проверка схемы соединения фотоэлектрических модулей завершена. Выявлено, что входы 2 и 3 имеют параллельную схему соединений проводов.  |
| PARALLEL 1-2-3<br>(Параллельное соединение)                          | Проверка схемы соединения фотоэлектрических модулей завершена. Выявлено, что входы 1, 2 и 3 имеют параллельную схему соединений проводов.   |

Таблица 2.1: Текст в поле состояния проверки конфигурации соединений фотоэлектрического модуля.

\*) Соединение «PARALLEL 1-2» допускается только для инвертора серии ULX 3000i/3600i. Схема соединений «PARALLEL 1-2», «PARALLEL 1-3» и «PARALLEL 2-3» не допускается для инвертора серии ULX 5400i.

### 2.1.3. Светодиоды

Зеленые светодиодные индикаторы показывают производительность в процентах от номинальной нагрузки инвертора. Крайний левый зеленый светодиод постоянно горит, если инвертор подключен к электросети. Во время подключения к сети загорается как красный светодиод, так и крайний левый зеленый светодиод. При отключении инвертора от сети загорается расположенный слева красный светодиод, указывая на то, что инвертор находится в режиме ожидания. Зеленые светодиоды гаснут. При затухании светодиодов инвертор отключается. Если инвертор принудительно переводится в режим ожидания в результате сбоя в инверторе или периферийных соединениях, например, в случае отсоединения от сети, то красный светодиод начинает мерцать.

Описание нарушений в работе приводится в разделе «Поиск и устранение неисправностей».

### 2.1.4. Дисплей

С помощью встроенного дисплея на передней части инвертора пользователь имеет доступ ко всей информации о фотоэлектрической системе и инверторе. Если инвертор находится в отключенном режиме (в ночное время), то его можно активировать нажатием крайней левой кнопки (ESC).



Выходная мощность  
4358 Вт

|     |  |
|-----|--|
| ESC | Переход на один уровень назад/вверх в структуре меню |
| ▲   | Вверх<br>Перемещение к предыдущему изображению меню  |
| ▼   | Вниз<br>Перемещение к следующему изображению меню    |
| OK  | Ввод<br>Новый уровень меню или изменение параметров  |

Отображаемые на дисплее параметры относятся к самостоятельно измеряемым значениям напряжения и тока. Отображаемые параметры могут изменяться.

Отображаемая на дисплее информация систематизирована в структуре меню, разделенного на две части: А и В.

Часть А: Содержит информацию об инверторе и работе фотоэлектрической системы.

Часть В: Отображает все результаты измерений и пользовательские параметры настройки.

Рисунок 2.2: Дисплей

### 2.1.5 Обзор структуры меню А

В приведенной ниже таблице дается обзор структуры меню. Показанные значения приводятся лишь в качестве примеров текста на экране дисплея. Текст на дисплее (показан в первой колонке «Функции дисплея») разделен на две строки по 16 букв на каждую строку. Конец строки обозначается символом |.

#### Структура меню А

| Функции дисплея   | Описание   |
|---|--|
| Output power (Выходная мощность)   0 Вт   | Текущая выходная мощность в ваттах   |
| Inverter name (Наименование инвертора)  | Используется служебная функция для ввода наименования инвертора. Если название инвертора не определено, то данный пункт меню пропускается. |
| Total production (Общий объем произведенной электроэнергии)   22 991 кВт*ч          | Общий объем произведенной электроэнергии в кВт*ч с момента первого запуска инвертора   |
| Total operating time (Общее время работы)   00028 часов 57 минут 02 секунды         | Общее время работы (время с подключением к сети) отображаемое в часах, минутах и секундах  |
| Production today (Объем произведенной электроэнергии за текущий день)   19 637 Вт*ч | Общий объем произведенной электроэнергии за текущий день в Вт*ч  |
| Go to menu B (Переход в меню В)   | Переход на уровень В меню при нажатии клавиши ОК   |

Таблица 2.2: Обзор структуры меню А

## 2.1.6. Обзор структуры меню В

В приведенной ниже таблице дается обзор структуры меню. Два уровня меню четко указаны стрелкой после подменю. Показанные значения приводятся лишь в качестве примеров текста на экране дисплея.

Текст на дисплее (показан в первой колонке «Функции дисплея») разделен на две строки по 16 букв на каждую строку. Конец строки обозначается символом |.

### Структура меню В

| Функции дисплея   | Описание   |
|---|--|
| Operation mode (Режим работы)   STANDBY (РЕЖИМ ОЖИДАНИЯ)  | Отображается текущий режим работы инвертора. См. определения режимов работы в Разделе 2.   |
| PV configuration (Проверка схемы соединений фотоэлектрических модулей)   РЕЖИМ ХОЛОСТОГО ХОДА     | Отображается статус автоматической проверки схемы соединений фотоэлектрических модулей и полученные результаты.                            |
| Event: Mod. (Событие: Режим)   ENS FL. CH DCAC (Сбой в цепи постоянного/переменного тока)         | Если инвертор не подключен к сети в результате сбоя, то начинает мигать красный светодиод и в данном окне указывается причина сбоя.        |
| Language (Язык)   ENGLISH (АНГЛИЙСКИЙ)  | Просмотр и выбор языка отображения данных. Не влияет на другие установочные параметры.   |
| Grid voltage (Напряжение в сети)   0 В  | Отображается напряжение в сети переменного тока в данный момент времени.   |
| Grid current (Сила тока в сети)   0,00 А  | Отображается сила тока в сети в данный момент времени.   |
| Grid frequency (Частота в сети)   0,00 Гц   | Отображается частота в сети на данный момент времени.  |
| Grid impedance (Импеданс в сети)   0,0 Ом   | Отображается импеданс в сети в данный момент времени.  |
| PV voltage (Напряжение на фотоэлектрических модулях)   Press OK to view (Нажать ОК для просмотра) | Нажать ОК для доступа в подменю для просмотра зарегистрированных значений.   |
| ↳ <b>Подменю</b>  |  |
| PV voltage no. 1 (PV- напряжение № 1)   303,0 В   | Текущее напряжение на входе 1 фотоэлектрического модуля (первая позиция в инверторе).  |
| PV voltage no. 2 (PV- напряжение № 2)   303,0 В   | Текущее напряжение на входе 2 фотоэлектрического модуля (вторая позиция в инверторе)*.   |
| PV voltage no. 3 (PV- напряжение № 3)   303,0 В   | Текущее напряжение на входе 3 фотоэлектрического модуля (третья позиция в инверторе)*.   |
| PV current (Ток на фотоэлектрических модулях)   Press OK to view (Нажать ОК для просмотра)        | Нажать ОК для доступа в подменю для просмотра зарегистрированных значений.   |
| ↳ <b>Подменю</b>  |  |
| PV current no. 1 (PV- ток № 1)   0,0 А  | Текущий ток на входе 1 фотоэлектрического модуля (первая позиция в инверторе).   |
| PV current no. 2 (PV- ток № 2)   0,0 А  | Текущий ток на входе 2 фотоэлектрического модуля (вторая позиция в инверторе)*.  |
| PV current no. 3 (PV- ток № 3)   0,0 А  | Текущий ток на входе 3 фотоэлектрического модуля (третья позиция в инверторе)*.  |
| Maximum values (Максимальные значения)   Press OK to view (Нажать ОК для просмотра)               | Нажать ОК для доступа в подменю для просмотра зарегистрированных значений.   |
| ↳ <b>Подменю</b>  |  |
| AC out (Выход перем. тока): 1844 Вт   8,356 А 263 В   | Максимальные значения, зарегистрированные на выходе переменного тока с момента последней переустановки максимальных значений в ЗУ.         |
| DC1 in (Выход 1 пост. тока):   2220 Вт**   8,004 А 509 В  | Максимальные значения, зарегистрированные на входе 1 (DC1) постоянного тока с момента последней переустановки максимальных значений в ЗУ.  |
| DC2 in (Выход 2 пост. тока):   2220 Вт**   8,004 А 509 В  | Максимальные значения, зарегистрированные на входе 2 (DC2*) постоянного тока с момента последней переустановки максимальных значений в ЗУ. |
| DC3 in (Выход 3 пост. тока):   2220 Вт**   8,004 А 509 В  | Максимальные значения, зарегистрированные на входе 3 (DC3*) постоянного тока с момента последней переустановки максимальных значений в ЗУ. |

Таблица 2.3: Обзор структуры меню В

\*) Меню PV2 и PV3 отображаются только в инверторах, имеющих два или три входа.



## Структура меню В – продолжение.

| Функции дисплея   | Описание  |
|---|---|
| Максимальные значения   Нажать ОК для просмотра   | Нажать ОК для доступа в подменю для просмотра зарегистрированных значений.  |
| ↳ <b>Подменю</b>  |   |
| AC out (Выход перемен. тока): 1844 Вт   8,356 А 263 В                                       | Максимальные значения, зарегистрированные на выходе переменного тока с момента последней переустановки максимальных значений в ЗУ.  |
| DC1 in (Выход 1 пост. тока):   2220 Вт**   8,004 А 509 В                                    | Максимальные значения, зарегистрированные на входе 1 (DC1) постоянного тока с момента последней переустановки максимальных значений в ЗУ.   |
| DC2 in (Выход 2 пост. тока):   2220 Вт**   8,004 А 509 В                                    | Максимальные значения, зарегистрированные на входе 2 (DC2*) постоянного тока с момента последней переустановки максимальных значений в ЗУ.  |
| DC3 in (Выход 3 пост. тока):   2220 Вт**   8,004 А 509 В                                    | Максимальные значения, зарегистрированные на входе 3 (DC3*) постоянного тока с момента последней переустановки максимальных значений в ЗУ.  |
| Общее время работы с пониженными параметрами   Нажать ОК для просмотра                      | Общее время работы инвертора с пониженными параметрами в результате повышения температуры.  |
| ↳ <b>Подменю</b>  |   |
| DC1 derate temp. (Снижение параметров на входе 1 пост. тока)   3 часа 35 минут              | Снижение параметров на входе 1 постоянного тока. Отображается общее время работы инвертора с пониженными параметрами в результате повышения температуры.  |
| DC2 derate temp. (Снижение параметров на входе 2 пост. тока)   3 часа 35 минут              | Снижение параметров на входе 2 постоянного тока*. Отображается общее время работы инвертора с пониженными параметрами в результате повышения температуры.   |
| DC3 derate temp. (Снижение параметров на входе 3 пост. тока)   3 часа 35 минут              | Снижение параметров на входе 3 постоянного тока*. Отображается общее время работы инвертора с пониженными параметрами в результате повышения температуры.   |
| Total drt. Grid (Общее время работы инвертора с пониженными параметрами)   0 часов 00 минут | Общее время работы инвертора с пониженными параметрами в результате сбоев в сети. Отображается общее время работы инвертора с пониженными параметрами в результате неустойчивой работы электросети. |
| Power-down time (Время снижения мощности)   00600 секунд                                    | Интервал времени, перед тем как инвертор переходит в режим "Отключение" при отсутствии энергии солнечного излучения.  |
| Code numbers (Кодовые номера)   PRESS OK to view (Нажать ОК для просмотра)                  | Нажать ОК для доступа в подменю для просмотра зарегистрированных значений.  |
| ↳ <b>Подменю</b>  |   |
| Inverter code no. (Кодовый номер инвертора)   | Указывается кодовый номер инвертора.  |
| AC code number (Кодовый номер модуля перемен. тока)   C0070105602                           | Указывается кодовый номер модуля переменного тока.  |
| DC1 code number (Кодовый номер 1 модуля пост. тока)   C0070105402                           | Указывается кодовый номер 1 модуля постоянного тока.  |
| DC2 code number (Кодовый номер 2 модуля пост. тока)   C0070105402                           | Указывается кодовый номер 2 модуля* постоянного тока.   |
| DC3 code number (Кодовый номер 3 модуля пост. тока)   C0070105402                           | Указывается кодовый номер 3 модуля* постоянного тока.   |
| Serial numbers (Серийные номера)   PRESS OK to view (Нажать ОК для просмотра)               | Нажать ОК для доступа в подменю для просмотра зарегистрированных значений.  |
| ↳ <b>Подменю</b>  |   |
| Inverter SN (Сер. номер инвертора):   | Указывается серийный номер инвертора.   |
| AC SN (Сер. номер модуля перемен. тока):   117500C0408                                      | Указывается серийный номер модуля переменного тока  |
| DC1 SN (Сер. номер 1 модуля пост. тока):   64200C0808                                       | Указывается серийный номер 1 модуля постоянного тока.   |
| DC2 SN (Сер. номер 2 модуля пост. тока):   64200C0808                                       | Указывается серийный номер 2* модуля постоянного тока.  |
| DC3 SN (Сер. номер 3 модуля пост. тока):   64200C0808                                       | Указывается серийный номер 3* модуля постоянного тока.  |

Таблица 2.4: Обзор структуры меню В

\*) Меню DC2 и DC3 отображаются только в инверторах, имеющих два или три входа.

\*\*) Максимальные значения фотозлектрической мощности могут достигать свыше 2000 Вт в тех инверторах, в которых входы соединены параллельно. Это считается нормальным.

В меню А дисплей будет продолжать показывать последний пункт меню, выбранный пользователем.

В меню В дисплей автоматически переключается на меню А, если в течение 3 минут клавиатура не задействовалась.





В случае отключения инвертора от сети и неиспользования клавиатуры в течение нескольких секунд дисплей автоматически переключается в режим отображения работы инвертора.

Если инвертор подключен к сети и в течение 3 минут клавиатура не задействовалась, то дисплей автоматически переключается в режим отображения производимой в настоящее время электроэнергии. В момент начала и завершения проверки схемы соединения фотоэлектрических модулей дисплей временно переключается на меню В для отображения статуса проверки схемы соединения фотоэлектрических модулей.

В случае отключения инвертора от сети в результате неисправности красный светодиод начинает мерцать, а дисплей автоматически переключается на меню В, в котором отображается тип неисправности.

В случае замыкания на землю, дисплей отобразит это миганием работающих зеленых светодиодов. Дисплей перейдет в режим отображения "текущего сбоя" в случае его неиспользования в течение последних 10 минут. При этом инвертор будет продолжать вырабатывать электроэнергию. Замыкание на землю не указывает на неисправность инвертора. В данном случае необходимо обратиться за оказанием технической помощи для проверки соединений фотоэлектрической панели.

Применяется только при включении функции обнаружения замыкания на землю. По умолчанию функция обнаружения замыкания на землю включается для следующих стран: Австрия, Франция и Испания.

### 3. Поиск и устранение неисправностей

#### 3.1. Поиск и устранение неисправностей

**Примечание:**

Следует помнить, что к работе с инверторами и электрооборудованием допускаются только обученные и сертифицированные специалисты, которые знакомы с электрическими системами и правилами соблюдения техники безопасности.

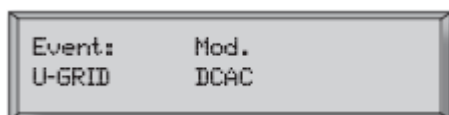
В приведенных ниже параграфах термин "Событие" относится ко всем событиям, которые препятствуют надлежащей работе инвертора.

Событие может произойти в любой части системы (электросеть, фотоэлектрический модуль, кабели и соединения, инвертор) в любое время. Не все события обозначают неисправность инвертора.

*Если фотоэлектрическая система осуществляет подачу электроэнергии в электросеть в меньших объемах, чем это ожидалось, то рекомендуется свериться со следующим контрольным перечнем:*

1. Убедиться в надежности соединения сети с инвертором, а так же в готовности сети к работе.
2. Убедиться в достаточности солнечного излучения для выработки электроэнергии.
3. Убедиться в отсутствии затенения, ослабленных соединений кабеля/разъемов в фотоэлектрической системе.
4. Проверить систему фотоэлектрических модулей на предмет отклонения показателей напряжения от ожидаемых значений.
5. Проверить наличие события в меню В. Загорание красного светодиода указывает на наличие неисправности.
6. Если в указанных выше пунктах проблемы отсутствуют, то необходимо подождать 15 минут для определения наличия устойчивой неисправности.
7. Если после выполнения предыдущих шагов фотоэлектрическая система не поставляет электроэнергию в сеть, то рекомендуется проверить напряжение, ток и мощность фотоэлектрического модуля, а так же напряжение, ток и мощность электросети в меню В.
8. Если показатели напряжения в сети не соответствуют пороговым значениям, рекомендуется обратиться за оказанием технической помощи в ваши коммунальные службы.

#### 3.1.1. Сообщения инвертора о событиях



Красный светодиод загорится в случае сбоя в инверторе. Тип события проверяется в меню В.

|               |   |
|---------------|---|
| Event: U-Grid | Событие (сбой): напряжение в сети                       |
| Mod. DCAC     | Модуль преобразования постоянного тока в переменный ток |

Текст о событии это краткая информация с описанием данного события. Если инвертор выдает на экран дисплея идентификационный номер события, а не текст, то это означает, что для данного идентификационного номера события не был заранее установлен текст о событии. Это может быть в том случае, если ПО дисплея является устаревшим по сравнению с ПО инвертора. Обозначение модуля указывает на модуль, который привел к возникновению данного события (DC1, DC2, DC3 или AC).

| Текст события  | Описание   | Источник неисправности    | Действие в случае устойчивого отказа  |
|--|--|---------------------------|---|
| <b>U 3.3</b>   | Превышение значений встроенного источника питания  | Инвертор                  | Техобслуживание инвертора   |
| <b>U 5.0</b>   | Превышение значений встроенного источника питания  | Инвертор                  | Техобслуживание инвертора   |
| <b>U 15.0</b>  | Превышение значений встроенного источника питания  | Инвертор                  | Техобслуживание инвертора   |
| <b>U PV</b>  | Слишком высокое входное напряжение от фотоэлектрической секции   | Фотоэлектрическая система | Запрос на техобслуживание поставщику фотоэлектрической системы  |
| <b>U-SNUBBER</b>   | Слишком высокое напряжение на виброизоляторе   | Инвертор                  | Техобслуживание инвертора   |
| <b>U DC-BUS</b>  | Слишком высокое напряжение на шине постоянного тока  | Инвертор                  | Техобслуживание инвертора   |
| <b>U-GRID</b>  | Напряжение в сети переменного тока за пороговыми значениями (выше или ниже установленных значений)   | Сеть переменного тока     | При частом возникновении: запрос на оказание технических услуг коммунальными службами   |
| <b>F-GRID</b>  | Частота в сети за установленными предельными значениями (вне установочных значений)  | Сеть переменного тока     | При частом возникновении: запрос на оказание технических услуг коммунальными службами   |
| <b>IPM CURRENT</b>   | Доля постоянного тока в переменном токе слишком высокая  | Инвертор                  | Техобслуживание инвертора   |
| <b>ENS</b>   | Ошибка в системе уведомления о событии   | Сеть переменного тока     | При частом возникновении: запрос на оказание технических услуг коммунальными службами   |
| <b>ENS RAM</b>   | Ошибка в ЗУ системы уведомления о событии  | Инвертор                  | Техобслуживание инвертора   |
| <b>ENS FL. CHKSM</b>   | Ошибка в флэш-ПЗУ после самостоятельной проверки   | Инвертор                  | Техобслуживание инвертора   |
| <b>ENS EP. CHKSM</b>   | Ошибка в стираемом ПЗУ после самостоятельной проверки  | Инвертор                  | Техобслуживание инвертора   |
| <b>HW TRIP</b>   | Отключение оборудования – слишком высокое напряжение (ток)   | Инвертор                  | Техобслуживание инвертора   |
| <b>TEMP HIGH</b>   | Слишком высокая температура во встроенном блоке питания  | Внешние условия           | Убедиться в том, что инвертор не накрыт. Убедиться в наличии свободного доступа воздуха через радиатор. Прочистить радиатор. Убедиться в том, что температура окружающего воздуха находится в установленных пределах. |
| <b>EPRM PAR. LIM</b>   | Проверка правильности установочных значений напряжения и тока в сети. Слишком большое отклонение установочных значений от фактических значений напряжения и тока в сети. | Инвертор                  | Запрос на обслуживание для проверки параметров инвертора  |
| <b>ENS COM ERR</b>   | Сбой в системе связи с пультом системы уведомления о событии.  | Инвертор                  | Техобслуживание инвертора   |
| <b>ENS impedance</b>   | Импеданс в сети несколько выше предельного значения  | Сеть переменного тока     | При частом возникновении: запрос на оказание технических услуг коммунальными службами.  |
| <b>PV-CONFIG-ERR</b>   | Ошибка, выявленная при проверке схемы соединения фотоэлектрических модулей   | Фотоэлектрическая система | Проверить кабельную разводку фотоэлектрических панелей. Два входа постоянного тока имеют параллельную схему соединения, а один отдельное соединение.  |
| <b>Не регистрируется в журнале событий – красный светодиод не загорается</b> |  |                           |   |
| Текст события  | Описание   | Источник неисправности    | Действие в случае устойчивого отказа  |
| <b>EARTHFAULT</b>  | Текущее событие отображается в режиме подключения к сети   | Фотоэлектрическая система | В случае замыкания на землю проверить схему заземления фотоэлектрической системы для предотвращения повреждения фотоэлектрических панелей. Сделать запрос на техобслуживание поставщику или установщику системы.      |

Таблица 3.1: Журнал регистрации событий инвертора  
**«Устойчивый отказ» определяется как событие, длительность которого превышает 15 минут.**

## 4. Техническое обслуживание

### 4.1. Техническое обслуживание

#### 4.1.1. Техническое обслуживание

Как правило, инверторы серии ULX для закрытых помещений не требуют технического обслуживания и настройки. При этом следует обеспечить беспрепятственный доступ воздуха к системе охлаждения, а так же постоянную защиту инвертора от влаги и сырости.

Для поддержания рабочего состояния переключателя постоянного тока все переключатели должны включаться и выключаться (путем десятикратного переключения в положение «Включено» и «Выключено») один раз в год для чистки контактов.

При попадании влаги на инвертор необходимо незамедлительно протереть его насухо. Жидкости могут содержать вещества, которые разрушают электронику.

#### 4.1.2. Чистка корпуса

Чистка инвертора и встроенного дисплея производится с использованием мягкой ткани. Для чистки инвертора запрещается использование агрессивных химических веществ, растворителей для химической чистки или концентрированных моющих средств.

#### 4.1.3. Чистка радиатора

Для поддержания надлежащего функционирования и длительного срока службы инвертора очень важно обеспечить свободную циркуляцию воздуха вокруг радиатора, расположенного на тыльной стороне инвертора.

Если на пути циркуляции воздуха имеются препятствия (например, наличие пыли), то их следует устранить. Чистка радиатора производится с использованием мягкой ткани или кисти. Для чистки инвертора запрещается использование агрессивных химических веществ, растворителей для химической чистки или концентрированных моющих средств.



Во время работы радиатор может нагреваться до температуры выше 70°C. Прикосновение к элементам с такой высокой температурой нагрева может привести к серьезным травмам!

**Примечание:** 

Не накрывайте инвертор чехлом.



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

Ulsnaes 1  
DK-6300 Graasten  
Дания  
Тел.: +45 7488 1300  
Факс: +45 7488 1301  
E-mail: solar-  
inverters@danfoss.com  
www.solar-  
inverters.danfoss.com

Компания Danfoss не несёт ответственности за возможные ошибки в каталогах, брошюрах и прочей печатной продукции. Компания Danfoss оставляет за собой право вносить изменения в технические характеристики своей продукции без предварительного уведомления. Это положение также относится к уже заказанной продукции при условии, что эти изменения могут быть внесены без необходимости последующего изменения уже согласованных спецификаций.

Все товарные знаки, представленные в данном материале, являются собственностью соответствующих компаний. Логотип Danfoss является товарным знаком компании Danfoss A/S. Все права защищены.

---

Дата изменения 24.03.2010 г. Номер печатного материала: L004100292-05\_02