

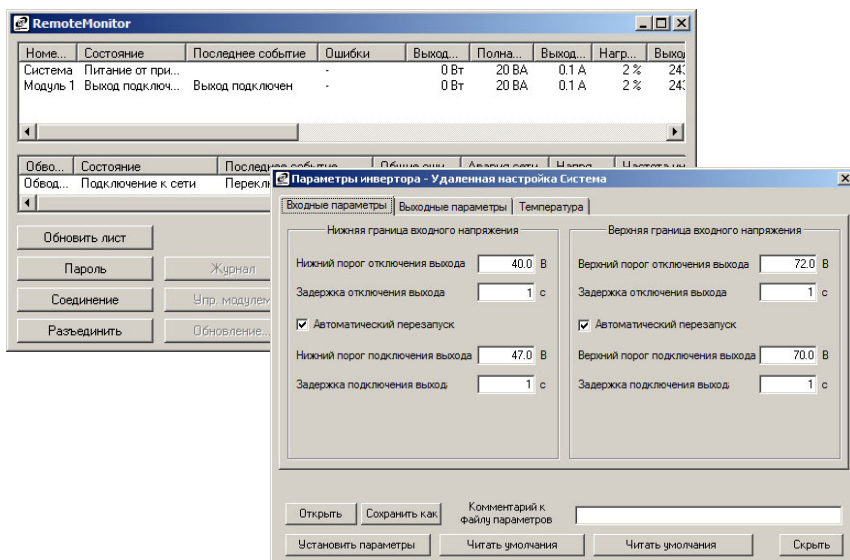
Программа Remote Monitor

для управления установками питания переменного тока
типа «СПТ»

Версия 2.6

Руководство пользователя

КСДП.00054 - 03 33 95





Содержание

ВВЕДЕНИЕ	2
1 УСТАНОВКА И УДАЛЕНИЕ ПРОГРАММЫ REMOTEMONITOR.....	2
2 РАБОТА С ПРОГРАММОЙ REMOTEMONITOR.....	3
2.1 ЗАПУСК ПРОГРАММЫ.....	3
2.2 УСТАНОВКА СОЕДИНЕНИЯ С КОНТРОЛИРУЕМОЙ СПТ	3
2.3 ОПИСАНИЕ ГЛАВНОГО ОКНА ПРОГРАММЫ.....	5
3 НАСТРОЙКИ ПРОГРАММЫ REMOTEMONITOR	6
3.1 ПАРАМЕТРЫ СИСТЕМЫ	6
3.2 ПАРАМЕТРЫ ИНВЕРТОРА	8
3.3 ПАРАМЕТРЫ ОБВОДНОЙ ЦЕПИ	12
3.4 СЧИТЫВАНИЕ И ИЗМЕНЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ	16
3.6 ОКНО ЖУРНАЛА СОБЫТИЙ	17
3.7 УПРАВЛЕНИЕ МОДУЛЕМ	19
3.8 ОБНОВЛЕНИЕ ВНУТРЕННЕГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	19
ПРИЛОЖЕНИЕ А ИНФОРМАЦИЯ О СОСТОЯНИИ ИНВЕРТОРА.....	21
ПРИЛОЖЕНИЕ Б ИНФОРМАЦИЯ О СОСТОЯНИИ СИСТЕМЫ.....	23
ПРИЛОЖЕНИЕ В ИНФОРМАЦИЯ О СОСТОЯНИИ ОБВОДНОЙ ЦЕПИ	24
ПРИЛОЖЕНИЕ Г СОБЫТИЯ И ОШИБКИ	26

Авторские права © 2014 ООО «АТС-КОНВЕРС»

Все права защищены в соответствии с Законом об авторском праве и смежных правах. Любое несанкционированное использование данного руководства по эксплуатации или его фрагментов, включая копирование, тиражирование и распространение преследуется законом в соответствии со статьей 146 УК РФ



Введение

Программа RemoteMonitor предназначена для контроля и управления инверторами и переключателями обводной цепи системы СПТ, рассчитана на применение в операционных системах Windows 95 / 98 / NT / 2000 / XP.

Программа RemoteMonitor обеспечивает:

- отображение диагностической информации удаленных объектов;
- отображение причины изменения состояния;
- журнализацию аварийных и информационных сообщений;
- чтение и редактирование функциональных параметров;
- проведение корректировки встроенного программного обеспечения;
- установку защиты с использованием пароля на управление.

1 Установка и удаление программы RemoteMonitor

1.1 Состав поставки программы

- руководство пользователя «Программа Remote Monitor версия 2.6» КСДП.00054 - 02 33 95;

- компакт-диск с программным обеспечением для оборудования ООО «АТС-КОНВЕРС» КСДП.467371.023.

1.2 Установка программы

Для установки программы с компакт-диска выполните следующие действия:

- создайте на жестком диске компьютера папку RemoteMonitor (или папку с названием, которое Вы определите);
- скопируйте файл «RemoteMonitor_v2_6.exe» из директории «soft\remoutmonitor26» с компакт-диска, входящего в комплект поставки СПТ, в созданную папку с помощью программы «Проводник» или другой подобной программы;
- для удобства запуска программы создайте на рабочем столе компьютера ярлык RemoteMonitor.

1.3 Удаление программы

Для удаления программы выполните следующие действия:

- войдите в папку с программой, используя программу «Проводник» или другую подобную программу;
- выберите файл RemoteMonitor.exe и нажмите кнопку удаления;
- может появиться окно, запрашивающее подтверждение удаления файла; при подтверждении начнется процесс удаления.

Так как программа RemoteMonitor не создает записей в реестре, то после деинсталляции нет необходимости изменять системный реестр.

2 Работа с программой RemoteMonitor

2.1 Запуск программы

Для запуска программы RemoteMonitor выполните следующие действия:

- щелкните по ее ярлыку на рабочем столе;
- если ярлык не был создан, запустите программу из папки, в которую был скопирован RemoteMonitor, используя «Проводник» или другую подобную программу.

После загрузки откроется окно программы, которое имеет вид, изображенный на рисунке 1.

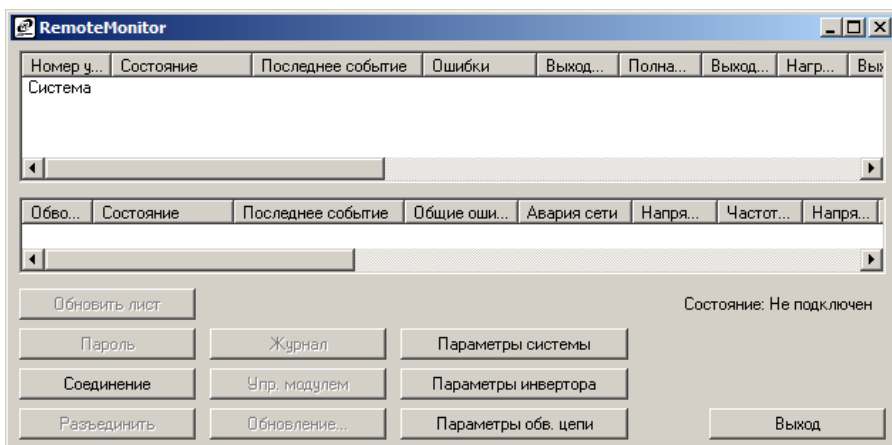


Рисунок 1 – Главное окно программы

2.2 Установка соединения с контролируемой СПТ

Для контроля и управления СПТ необходимо, что бы программа установила с ней соединение. Для этого необходимо нажать кнопку «Соединение» – появится окно настройки параметров подключения (рисунок 2).

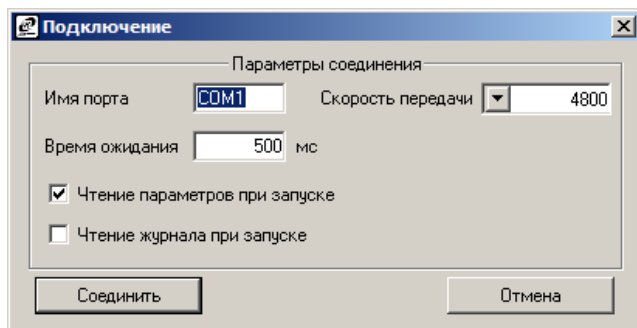


Рисунок 2 – Окно параметров подключения



Имя порта – имя последовательного порта, используемого для подключения к СПТ (по умолчанию COM1).

Скорость передачи – скорость обмена данными с СПТ (по умолчанию 4800 бит/с).

Время ожидания – время ожидания отклика от СПТ (по умолчанию 500 мс)

Чтение параметров при запуске – если флаг установлен, то сразу после установки соединения программа считывает основные параметры работы контролируемой СПТ (по умолчанию флаг установлен).

Чтение журнала при запуске – если флаг установлен, то сразу после установки соединения программа откроет окно и приступит к считыванию общего журнала системы.

После установки соединения с трехфазной системой появится окно выбора номера контролируемой фазы СПТ (рисунок 3). В данном окне необходимо выбрать фазу СПТ, к которой необходимо произвести подключение и нажать кнопку “Применить”.

После установки соединения с однофазной системой или после выбора необходимой фазы трехфазной системы в главном окне появляется информация о параметрах контролируемой СПТ (фазы СПТ) (рисунок 4).

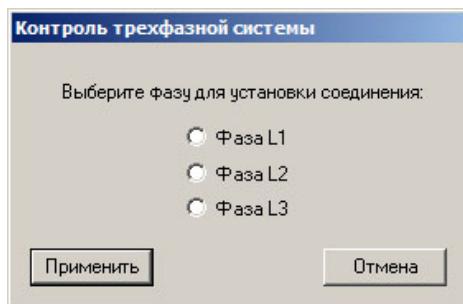


Рисунок 3 – Окно выбора номера фазы трехфазной системы

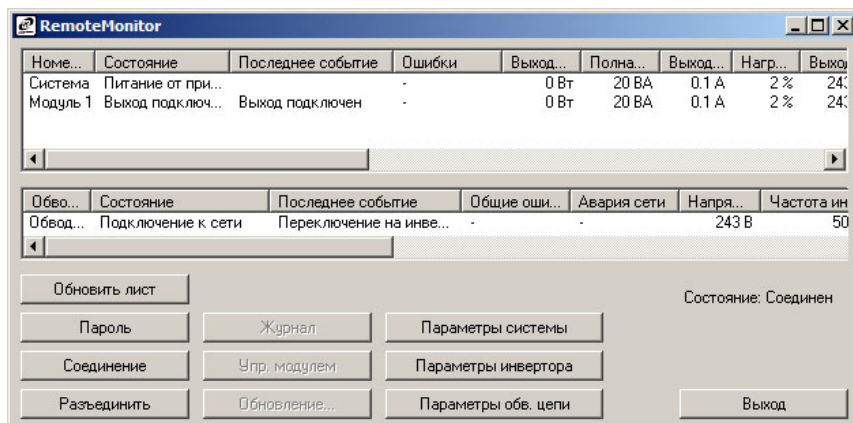


Рисунок 4 – Главное окно программы после установки соединения



2.3 Описание главного окна программы

Состояние системы

Состояние системы отображается в верхней части главного окна. Каждому инвертору в системе соответствует строка информации. Параметры, отображаемые в строке информации, описаны в приложениях А, Б. Параметры всей инверторной системы отображаются в самой верхней строке.

Состояние модуля обводной цепи

Состояние модуля обводной цепи отображается в отдельной строке, расположенной ниже области отображения состояния системы. Параметры, отображаемые в строке информации модуля обводной цепи, описаны в приложении В.

Описание кнопок главного окна

Обновить лист – обновление списка подключенных модулей, вся ранее считанная информация о модулях удаляется и считывается заново;

Соединение – используется для организации соединения с СПТ, вызывает окно настройки параметров подключения (рисунок 2);

Разъединить – разрывает соединение программы и СПТ;

Параметры системы – вызывает окно настройки параметров системы;

Параметры инвертора – вызывает окно настройки параметров инвертора;

Параметры обв. цепи – вызывает окно настройки параметров модуля обводной цепи;

Журнал – вызывает окно журнала соответствующего модуля системы или окно общего журнала системы (в зависимости от выбора пользователя);

Упр. модулем – вызывает окно управления модулем или системой (в зависимости от выбора пользователя);

Обновление – используется для обновления встроенного программного обеспечения выбранного модуля;

Пароль – вызывает окно ввода пароля (если в программе используется паролевая защита);

Выход – завершает сеанс работы с программой.



3 Настройки программы RemoteMonitor

3.1 Параметры системы

В окне «Параметры системы» (рисунок 5) доступны для редактирования параметры идентификации и паролевой защиты. Параметр идентификации системы устанавливается как ID номер системы в строке «Номер системы». Раздел «Управление доступом» предназначен для введения или отключения защиты с использованием пароля, а также для его изменения.

Паролевая защита предназначена для ограничения доступа на управление системой. Для считывания параметров работы системы знание пароля не требуется.

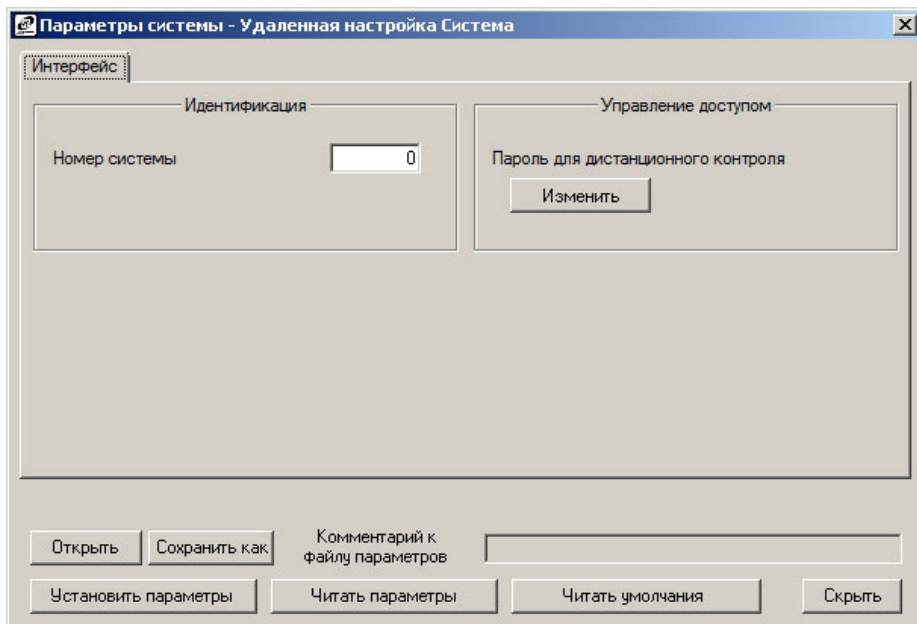


Рисунок 5 – Окно настройки параметров инверторной системы

При установке, изменении, удалении пароля, убедитесь, что все модули в системе включены – пароль должен быть одинаков для всех модулей.

Для установки, изменения, удаления пароля необходимо:

- открыть окно параметров системы, нажав кнопку «Параметры системы»;
- в разделе «Управление доступом» нажать кнопку «Изменить»;
- если система уже имеет паролевую защиту, то в появившемся диалоговом окне (рисунок 6) ввести в поле «Введите старый пароль» старый пароль;
- установить необходимые параметры паролевой защиты (установить / сбросить флаг «Разрешить защиту паролем» для активации / блокировки паролевой защиты, ввести новый пароль и подтверждение пароля);

- установить новые параметры парольной защиты, нажав кнопку «Установить».

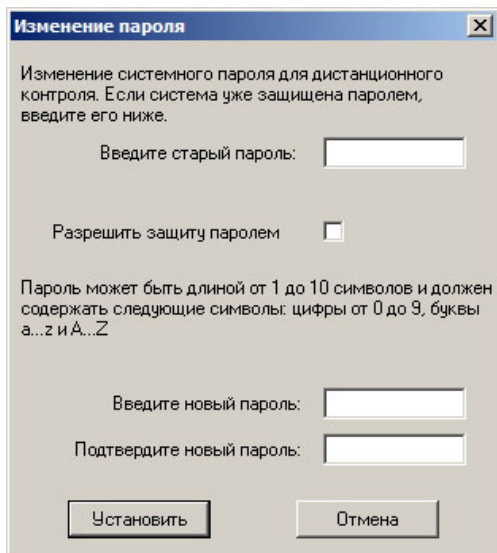


Рисунок 6 – Окно установки / настройки параметров парольной защиты

Если в процессе изменения параметров парольной защиты произойдёт разрыв соединения между RemoteMonitor и инверторной системой, защита будет заблокирована, а в окне программы появится предупреждающее сообщение.

Если в системе активирована парольная защита, то попытка выполнить операцию, требующую пароля, без предварительного ввода пароля будет отменена программой RemoteMonitor. Ввод пароля осуществляется в диалоговом окне (рисунок 7). Вызов окна осуществляется нажатием кнопки «Пароль» в главном окне программы. Пароль вводится один раз и сохраняется в памяти программы до момента отключения от инверторной системы и закрытия программы.

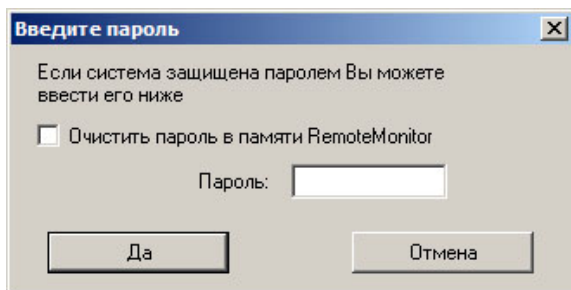


Рисунок 7 – Окно ввода пароля



Для удаления пароля из памяти программы без разрыва соединения или закрытия программы необходимо установить флаг «Очистить пароль в памяти RemoteMonitor» и нажать кнопку «Да».

ВНИМАНИЕ! Невозможно отключить паролевую защиту в случае утери пароля

Защиту с использованием пароля можно применить, только если инверторы оборудованы встроенным программным обеспечением версии 1.5 или выше.

3.2 Параметры инвертора

В окне «Параметры инвертора» (рисунки 8 – 10) доступны для редактирования параметры работы инвертора. Данное окно имеет три вкладки: «Входные параметры», «Выходные параметры», «Температура».

Входные параметры

Для просмотра и редактирования входных параметров откройте вкладку «Входные параметры» (рисунок 8).

Параметры инвертора - Удаленная настройка Система

Входные параметры | Выходные параметры | Температура

Нижняя граница входного напряжения

Нижний порог отключения выхода: 40.0 В

Задержка отключения выхода: 1 с

☒ Автоматический перезапуск

Нижний порог подключения выхода: 47.0 В

Задержка подключения выхода: 1 с

Верхняя граница входного напряжения

Верхний порог отключения выхода: 72.0 В

Задержка отключения выхода: 1 с

☒ Автоматический перезапуск

Верхний порог подключения выхода: 70.0 В

Задержка подключения выхода: 1 с

Открыть | Сохранить как | Комментарий к файлу параметров |

Установить параметры | Читать параметры | Читать умолчания | Скрыть

Рисунок 8 – Вкладка входных параметров



Параметры в разделе «Нижняя граница входного напряжения» имеют следующие назначения:

Нижний порог отключения выхода – если значение входного напряжения станет менее указанного, выход инвертора автоматически отключается;

Задержка отключения выхода – если выполнится условие отключения выхода инвертора из-за низкого входного напряжения, то отключение выхода произойдет по прошествии времени, заданного данным параметром;

Автоматический перезапуск – флаг разрешения / запрета автоматического подключения выхода инвертора после отключения при достижении входным напряжением нижней границы подключения выхода;

Нижний порог подключения выхода – при достижении входным напряжением данного значения после автоматического отключения, выход инвертора будет автоматически подключен, если установлен флаг «Автоматический перезапуск»;

Задержка подключения выхода – если выполняется условие подключения выхода инвертора, то подключение произойдет по прошествии времени, заданного данным параметром.

Параметры в разделе «Верхняя граница входного напряжения» имеют следующие назначения:

Верхний порог отключения выхода – если значение входного напряжения станет выше указанного, выход инвертора автоматически отключится;

Задержка отключения выхода – если выполнится условие отключения выхода инвертора из-за высокого входного напряжения, то отключение выхода произойдет по прошествии времени, заданного данным параметром;

Автоматический перезапуск – флаг разрешения / запрета автоматического подключения выхода инвертора после отключения при достижении входным напряжением верхней границы подключения выхода;

Верхний порог подключения выхода – при достижении входным напряжением данного значения после автоматического отключения, выход инвертора будет автоматически подключен, если установлен флаг «Автоматический перезапуск»;

Задержка подключения выхода – если выполняется условие подключения выхода инвертора, то подключение произойдет по прошествии времени, заданного данным параметром.



Выходные параметры

Для просмотра и редактирования выходных параметров откройте вкладку «Выходные параметры» (рисунок 9).

Параметры инвертора - Удаленная настройка Система

Входные параметры | **Выходные параметры** | Температура

Параметры выходного напряжения

Выходное напряжение В

Частота выходного напряжения Гц

Аварийная сигнализация

Замыкание на землю выхода инвертора ☐

Отключение при перегрузке

Задержка выключения при перегрузке с

Число попыток перезапуска ☐ Не ограничено

Задержка перезапуска с

Период обнуления счетчика перезапусков мин

Открыть | Сохранить как | Комментарий к файлу параметров

Установить параметры | Читать параметры | Читать умолчания | Скрыть

Рисунок 9 – Вкладка выходных параметров инвертора

Параметры в разделе «Параметры выходного напряжения» имеют следующие значения:

Выходное напряжение – определяет значение переменного напряжения на выходе инвертора;

Частота выходного напряжения – определяет частоту переменного напряжения на выходе инвертора.

Параметры в разделе «Аварийная сигнализация» имеют следующие назначения:

Замыкание на землю выхода инвертора – если флаг установлен, то в случае короткого замыкания на землю, включится индикатор «Перегрузка / Авария» на передней панели модуля. Если флаг не установлен – аварийная индикация включаться не будет.

Параметры в разделе «Отключение при перегрузке» имеют следующие назначения:

Задержка выключения при перегрузке – определяет временную задержку (в секундах), после которой инвертор, при действии перегрузки, выключается;

Число попыток перезапуска – максимальное количество попыток перезапуска при восстановлении рабочих условий инвертора после перегрузки. Если установлен флаг «Не ограничено» – число попыток перезапуска неограниченно;

Задержка перезапуска – задержка между попытками перезапуска инвертора после восстановления рабочих условий после перегрузки;

Период обнуления счетчика перезапусков – время, по истечении которого обнуляется счетчик попыток перезапуска инвертора.

Температура

Для просмотра и редактирования температурных настроек откройте вкладку «Температура» (рисунок 10).

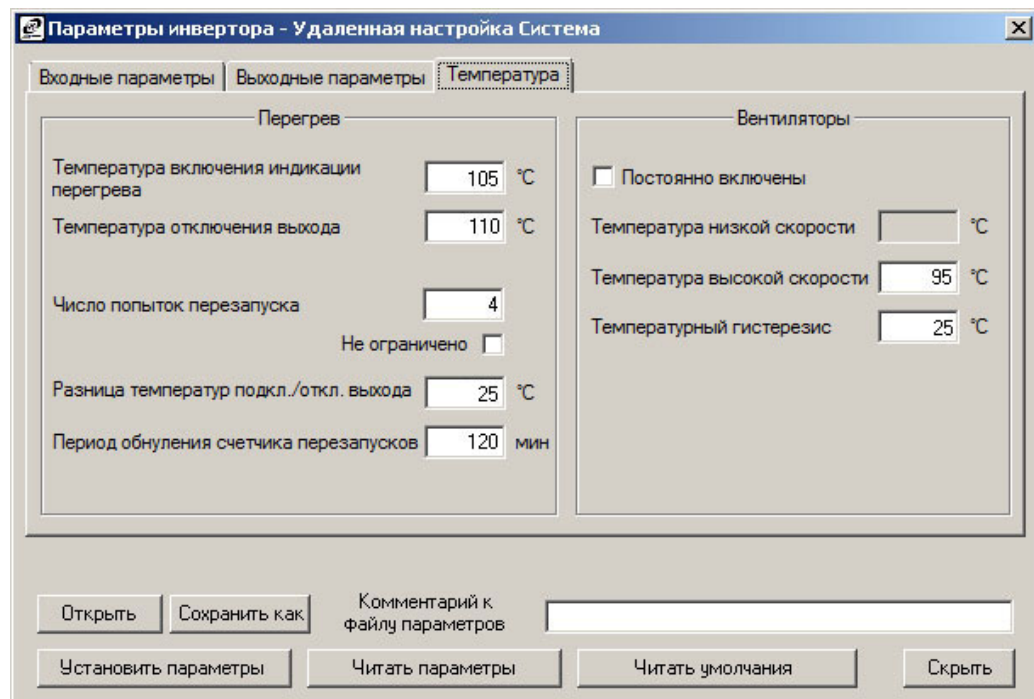


Рисунок 10 – Вкладка температурных параметров инвертора

Параметры в разделе «Перегрев» имеют следующие назначения:

Температура включения индикации перегрева – температура, при которой инвертор включит сигнал тревоги;



Температура отключения выхода – температура, при достижении которой происходит отключение выхода инвертора;

Число попыток перезапуска – максимальное количество попыток перезапуска при восстановлении нормальной температуры инвертора после перегрева. Если установлен флаг «Не ограничено» – число попыток перезапуска неограниченно;

Разница температур подкл./откл. выхода – при снижении температуры модуля инвертора после его отключения из-за перегрева на величину данного параметра осуществляется перезапуск, если он разрешен;

Период обнуления счетчика перезапусков – время, по истечении которого обнуляется счетчик попыток перезапуска инвертора.

Параметры в разделе «Вентиляторы» имеют следующие назначения:

Постоянно включены – если флаг установлен, то вентиляторы инверторов постоянно включены;

Температура низкой скорости – устанавливает температуру (в градусах Цельсия) для включения вентиляторов на малую скорость вращения. При понижении температуры менее этого параметра вентиляторы отключаются. Параметр активен, если не установлен флаг «Постоянно включены»;

Температура высокой скорости – устанавливает температуру (в градусах Цельсия) для переключения режима работы вентиляторов на повышенную скорость вращения;

Температурный гистерезис – при снижении температуры ниже «температуры низкой скорости» на величину данного параметра, вентиляторы выключаются.

3.3 Параметры обводной цепи

В окне «Параметры обводной цепи» доступны для редактирования параметры работы модуля обводной цепи. Данное окно имеет три вкладки: «Основной источник питания», «Параметры входных напряжений», «Температура».

Для просмотра и редактирования параметров основного источника питания откройте первую вкладку «Основной источник питания» (рисунки 11).

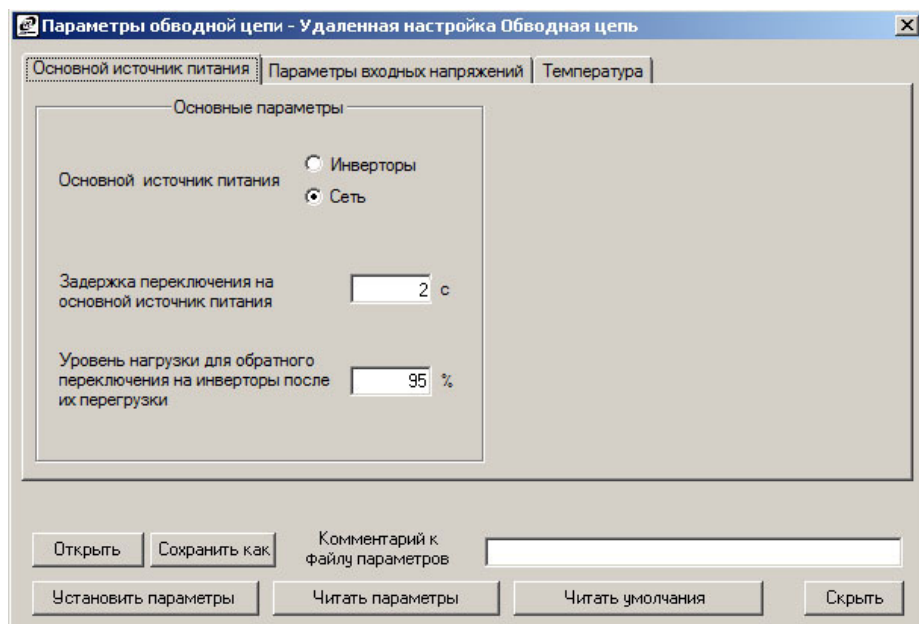


Рисунок 11 – Вкладка параметров основного источника питания

Параметры в разделе «Основные параметры» имеют следующие назначения:

Основной источник питания – данный параметр устанавливает основной источник питания (от сети или от инверторов);

Задержка переключения на основной источник питания – задержка (в секундах) для переключения с резервного источника питания на основной;

Уровень нагрузки для обратного переключения на инверторы после их перегрузки – уровень нагрузки (в %) для переключения в режим работы от инверторов после их перегрузки.

Для просмотра и редактирования предельных значений входных параметров откройте вторую вкладку «Параметры входных напряжений» (рисунок 12).

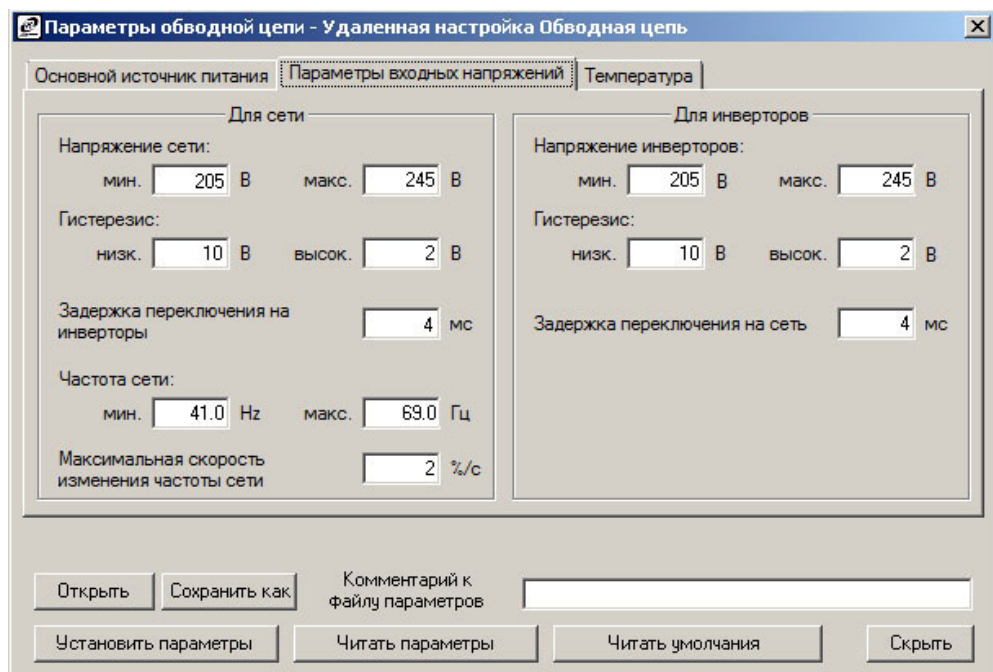


Рисунок 12 – Вкладка параметров входных напряжений

Параметры в разделе «Для сети» имеют следующие назначения:

Напряжение сети мин. – нижний предел напряжения сети переменного тока;

Напряжение сети макс. – верхний предел напряжения сети переменного тока;

Гистерезис низк. – гистерезис для нижнего предела напряжения сети переменного тока;

Гистерезис высок. – гистерезис для верхнего предела напряжения сети переменного тока;

Задержка переключения на инверторы – задержка (в миллисекундах) переключения электропитания нагрузки на инверторы при отклонении параметров напряжения сети за допустимые пределы;

Частота сети мин. – нижний предел частоты сети переменного тока;

Частота сети макс. – верхний предел частоты сети переменного тока;

Максимальная скорость изменения частоты сети – максимальная скорость изменения частоты сети переменного тока.

Параметры в разделе «Для инверторов» имеют следующее назначение:

Напряжение инверторов мин. – нижний предел напряжения инверторов;

Напряжение инверторов макс. – верхний предел напряжения инверторов;

Гистерезис низк. – гистерезис для нижнего предела напряжения инверторов;

Гистерезис высок. – гистерезис для верхнего предела напряжения инверторов;

Задержка переключения на сеть – задержка (в миллисекундах) переключения питания нагрузки на сеть при отклонении параметров напряжения на выходе инверторов за допустимые пределы.

Для просмотра и редактирования температурных настроек откройте третью вкладку «Температура» (рисунок 13).

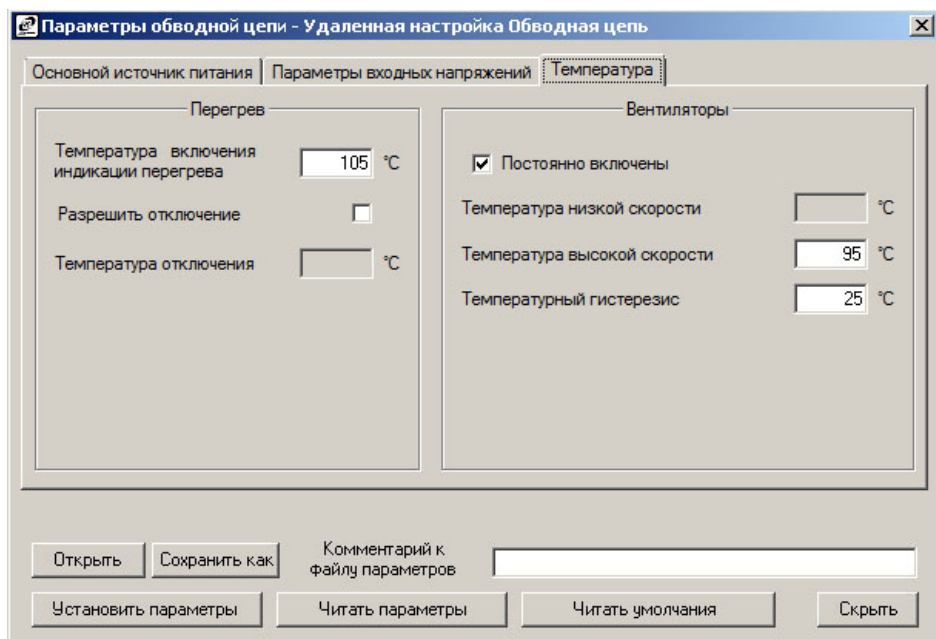


Рисунок 13 – Вкладка температурных параметров

Параметры в разделе «Перегрев» имеют следующие назначения:

Температура включения индикации перегрева – температура, при достижении которой модуль обводной цепи включает сигнал тревоги;

Разрешить отключение – флаг разрешения / запрета автоматического отключения выхода модуля обводной цепи при достижении температуры отключения выхода «Температура отключения»;

Температура отключения – температура, при которой автоматически отключается выход модуля обводной цепи. Параметр активен, если установлен флаг «Разрешить отключение».



Параметры в разделе «Вентиляторы» имеют следующие назначения:

Постоянно включены – если флаг установлен, то вентиляторы модуля обводной цепи постоянно работают;

Температура низкой скорости – устанавливает температуру (в градусах Цельсия) для включения вентиляторов на малую скорость вращения. При понижении температуры менее этого параметра вентиляторы отключаются. Параметр активен, если не установлен флаг «Постоянно включены»;

Температура высокой скорости – устанавливает температуру (в градусах Цельсия) для переключения режима работы вентиляторов на повышенную скорость вращения;

Температурный гистерезис – при снижении температуры ниже «температуры низкой скорости» на величину данного параметра, вентиляторы выключаются.

При установке курсора в область редактирования значений параметров в строке «Комментарий к файлу параметров» появляется комментарий, в котором указывается область допустимых значений для данного параметра. При задании новых значений выход за данную область недопустим. При вводе нового значения параметра цвет фона поля ввода изменяется. Если значение принадлежит диапазону разрешенных значений, цвет фона изменяется на желтый, если не принадлежит – на красный.

3.4 Считывание и изменение параметров

В нижней части окон «Параметры системы», «Параметры инвертора» и «Параметры обводной цепи» располагаются кнопки, отвечающие за сохранение измененных параметров, считывание текущих параметров, сохранение системных настроек и др.

Установить параметры – при нажатии данной кнопки происходит попытка сохранения измененных параметров в системе. Модули сразу принимают новые значения к использованию и сохраняют их в своих энергонезависимых блоках памяти. Если один или более параметров на экране будут вне допустимого диапазона или недопустимы, RemoteMonitor не будет отправлять никаких новых значений системе и выведет сообщение с указанием параметра с недопустимым значением.

Читать параметры – осуществляется считывание и вывод текущих значений параметров системы.

Читать параметры по умолчанию – осуществляется считывание и вывод заводских уставок.

Сохранить как – параметры работы инверторов и модуля обводной цепи могут быть сохранены в файл, параметры системы и пароль в файл не сохраняются. В файле будут содержаться текущие, отображаемые в окне, значения параметров и комментариев, указанный в строке «Комментарий к файлу параметров».

Открыть – открывает файл настроек. Текущие значения параметров в окне изменяются на значения из файла.

Скрыть – закрывает окно.

3.6 Окно журнала событий

Каждый модуль инверторной системы имеет собственный файл журнала, хранящийся в энергонезависимой памяти модуля. В файл журнала заносятся основные события. Журнал каждого модуля содержит записи о 50 последних событиях (каждый модуль может хранить до 64 кбайт информации).

В программе RemoteMonitor имеется возможность считывания журнала, как отдельного модуля, так и всей инверторной системы. Для открытия журнала отдельного модуля необходимо выбрать этот модуль в главном окне программы и нажать кнопку «Журнал». Окно журнала отдельного модуля представлено на рисунке 14.

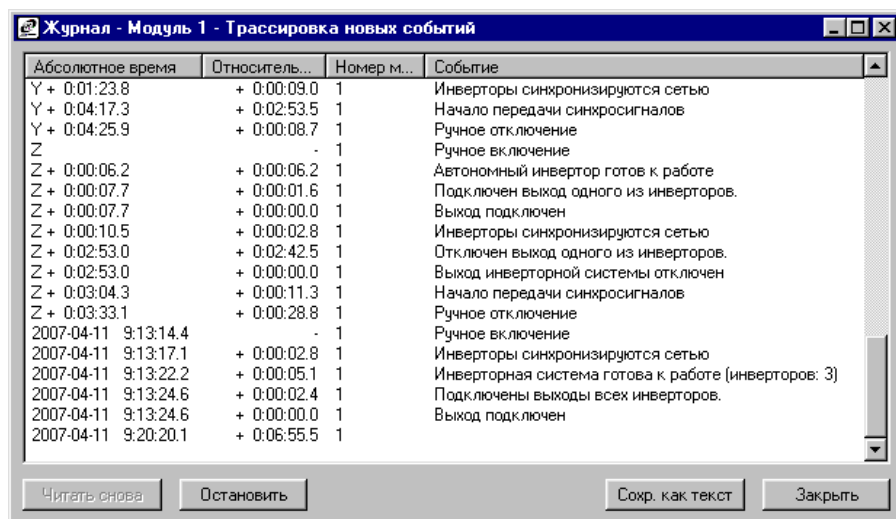


Рисунок 14 – Окно журнала отдельного модуля

Для открытия общего журнала системы необходимо в главном окне программы выбрать «Система» и нажать кнопку «Журнал». Окно общего журнала системы представлено на рисунке 15.

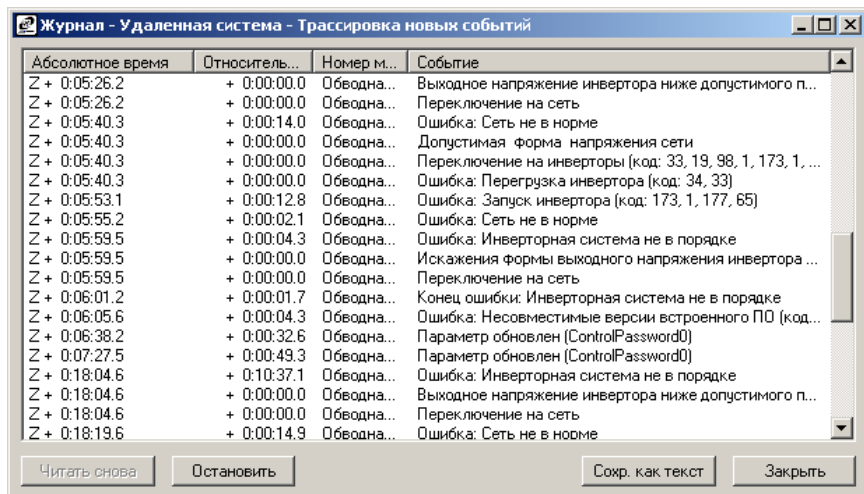


Рисунок 15 – Окно общего журнала системы

Если события происходят в нескольких модулях одновременно, они могут появляться в окне общего журнала системы не в хронологическом порядке. Для того чтобы упорядочить список, необходимо нажать кнопку «Остановить» и затем кнопку «Читать снова» в нижней части окна.

Окно журнала событий разделено на 4 столбца:

Абсолютное время – время возникновения события в формате «год-месяц-день час:мин:секунда.десятая доля секунды». Так как модули не имеют собственных часов реального времени, учет времени ведется по системным часам компьютера. По этой причине время возникновения недоступно для событий, произошедших ранее последнего включения модуля. Для таких событий время указывается относительно некоторого неизвестного момента, который обозначается заглавной буквой. Хронологический порядок соблюдается для событий с известным временем возникновения, остальные события группируются по месту (модулю) возникновения;

Относительное время – разница между временем возникновения текущего и предыдущего события;

Номер модуля – указывается номер модуля, в котором произошло событие;

Событие – описание события (список событий представлен в приложении Г).

В нижней части окна журнала расположены кнопки команд:

Остановить – остановка считывания журнала или проверки появления новых событий (трассировки новых событий);

Читать снова – журнал считывается заново;

Сохранить как текст – сохранение данных окна журнала в текстовый файл;

Закрыть – закрытие окна журнала.

3.7 Управление модулем

Кнопка «Упр. модулем» предназначена для контроля и управления модулем обводной цепи, одним инвертором или всеми инверторами сразу. Для контроля / управления отдельным инвертором необходимо выбрать его в главном окне и нажать кнопку «Упр. модулем». Появится окно, представленное на рисунке 16.

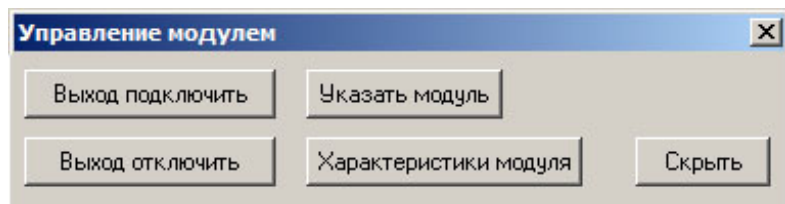


Рисунок 16 – Окно контроля / управления отдельным инвертором

В окне управления расположены кнопки:

Характеристики модуля – открывает окно диагностической информации (при вызове окна управления системой недоступно);

Указать модуль – при нажатии данной кнопки включается светодиодный индикатор («Параллельная работа») на передней панели инвертора, выбранного в главном окне программы – функция предназначена для поиска необходимого инвертора в системе;

Выход отключить – при нажатии данной кнопки отключается выход инвертора (при вызове окна управления инвертором) или отключается выход всех инверторов (при вызове окна управления системой). При вызове окна управления модулем обводной цепи недоступно;

Выход подключить – при нажатии данной кнопки подключается выход инвертора (при вызове окна управления инвертором) или подключается выход всех инверторов (при вызове окна управления системой). При вызове окна управления модулем обводной цепи недоступно;

Скрыть – при нажатии данной кнопки закрывается окно «Управление модулем».

3.8 Обновление внутреннего программного обеспечения

Данная функция позволяет обновлять встроенное программное обеспечение инвертора и модуля обводной цепи через интерфейсный порт RS-232.

Обновление внутреннего программного обеспечения модуля (инвертора или модуля обводной цепи) должно производиться при включенном модуле. При обновлении внутреннего программного обеспечения инвертора выход инвертора должен быть отключен. При этом необходимо, чтобы остальные (подключенные) инверторы обеспечивали необходимую мощность. Обновление внутреннего программного обеспечения всех инверторов производится пошагово: отключение выхода инвертора, обновление программного обеспечения, подключение выхода инвертора, отключение выхода следующего инвертора и т.д.



Обновление внутреннего программного обеспечения модуля обводной цепи может осуществляться во время работы инверторной системы. В процессе обновления невозможно переключение модуля обводной цепи с сети на инверторы и наоборот, подача напряжения на выход модуля обводной цепи не прекращается. По окончании обновления функция переключения с сети на инверторы и наоборот снова становится доступной.

Для обновления встроенного программного обеспечения необходимо:

- выбрать в главном окне программы инвертор или модуль обводной цепи;
- если выход инвертора подключен, отключить его кнопкой «ВЫКЛ» на передней панели инвертора или в окне «Упр. модулем»;
- нажать кнопку «Обновление»;
- в появившемся диалоговом окне выбора файла выбрать файл встроенного программного обеспечения (файл с расширением .loa), на экране появится окно описания файла встроенного программного обеспечения;
- убедиться, что выбран верный файл встроенного программного обеспечения, и нажать кнопку «Ок»;

Процесс обновления сопровождается светодиодной индикацией на передней панели обновляемого модуля. Длительность обновления встроенного программного обеспечения 10 минут. По окончании процесса обновления необходимо нажать кнопку «Перезапуск модуля» в окне «Обновление», что бы модуль перезапустился и началась работа нового программного обеспечения.

Если обновление внутреннего программного обеспечения по какой-то причине было прервано, то его можно осуществить позже. Для этого необходимо выбрать модуль, обновление которого было прервано, и повторить процедуру обновления заново. Если данный модуль отсутствует в списке модулей в главном окне программы, необходимо нажать кнопку «Обновить лист».

ВНИМАНИЕ! Не допускается начинать обновление встроенного программного обеспечения следующего модуля до тех пор, пока полностью не закончено обновление предыдущего, и обновленный модуль не перезапущен



ПРИЛОЖЕНИЕ А

Информация о состоянии инвертора

Номер устройства – внутренний, автоматически назначенный адрес модуля на системной шине. Для сортировки инверторов по номерам необходимо щелкнуть по заголовку столбца.

Состояние:

«Выход подключен» – выход переменного тока подключен;

«Резервирование» – инвертор работает, но выход переменного тока отключен;

«Отвечает» – прочие модули системы установили соединение с данным инвертором, а RemoteMonitor ещё не установил;

«Идёт обмен» – RemoteMonitor только что установил соединение с данным модулем;

«Неверный ответ», «Нет ответа» – для устранения указанных неполадок необходимо увеличить время ожидания отклика;

«Не отвечает» – другие модули потеряли контакт с этим модулем;

«Отсутствует» – модуль не был замечен в системе в течение более одной минуты;

«Модуль вне системы» – другие модули не обнаруживают модуль, но RemoteMonitor обнаружил;

«Нет связи» – RemoteMonitor прекратил попытки связаться с модулем. Для возобновления контакта, нажмите кнопку «Обновить лист».

Последнее событие – последнее событие в инверторе. Список событий представлен в приложении Г.

Ошибки – список активных аварий инвертора.

Выходная мощность (Вт) – активная выходная мощность инвертора (разрешающая способность 10 Вт, точность 5 %).

Полная выходная мощность (В·А) – полная выходная мощность инвертора (разрешающая способность 10 В·А, точность 5 % или 50 В·А. В системе с несколькими подключенными инверторами значение полной выходной мощности может быть ненулевым несмотря на то, что нагрузка не подключена. Причина – токи внутри системы, протекающие от инвертора к инвертору.

Выходной ток (А) – выходной ток инвертора (разрешающая способность 0,1 А, точность 5 %).

Нагрузка (%) – нагрузка выхода инвертора в процентах от номинальной. В качестве значения выбирается максимальное из соотношений текущий ток выхода / номинальный ток выхода, текущая активная мощность / номинальная активная мощность, текущая полная мощность / номинальная полная мощность.



Выходное напряжение (В) – выходное напряжение инвертора (разрешающая способность 1 В, точность 2 %).

Выходная частота (Гц) – частота выходного напряжения инвертора (разрешающая способность 0,1 Гц, точность 0,1 Гц).

Входное напряжение (В) – входное напряжение инвертора (разрешающая способность 0,1 В, точность 1 %).

Входной ток (А) – входной ток инвертора (разрешающая способность 1 А, точность 5 %).

Температура полупроводника 1: температура полупроводников в градусах Цельсия и Фаренгейта (монтажная плата 1).

Температура полупроводника 2: температура полупроводников в градусах Цельсия и Фаренгейта (монтажная плата 2).

Параллельная работа, Вход вкл., Выход выкл., Выходная мощность, Перегрузка / авария инвертора – состояние светодиодов с соответствующими наименованиями на передней панели инвертора (X – светодиод горит непрерывно, F – светодиод мигает).

Кнопка включить – состояние кнопки «ВКЛ.» на лицевой панели (ВКЛ. – кнопка нажата).

Кнопка выключить – состояние кнопки «ВЫКЛ.» на лицевой панели (ВЫКЛ. – кнопка нажата).

Синхронизация – символ «S» в этом столбце означает, что данный модуль отправляет синхросигналы прочим модулям.

Серийный номер – идентификатор модуля. Для сортировки инверторов по серийным номерам необходимо щелкнуть по заголовку столбца.



ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Информация о состоянии системы

Информация о состоянии системы (представлена в первой строке основного окна):

Номер устройства – всегда текст "Система".

Состояние – состояние системы:

«Резервирование» – система работает, но выход переменного тока отключен;

«Выход подключен» – выход переменного тока подключен;

«Выключение» – питание отключено;

«Питание от основного источника» – подключен основной источник питания;

«Питание от резервного источника» – подключен резервный источник питания.

Ошибки – список активных аварий системы.

Выходная мощность (Вт) – активная выходная мощность всех инверторов в Ваттах.

Полная выходная мощность (В·А) – полная выходная мощность всех инверторов в Вольт-Амперах.

Выходной ток (А) – выходной ток всех инверторов в Амперах.

Нагрузка (%) – усредненное значение нагрузки выхода инверторов в процентах по сравнению с номинальной нагрузкой.

Выходное напряжение (В) – напряжение переменного тока выхода инверторов.

Выходная частота (Гц) – частота на выходе инверторов.

Входное напряжение (В) – входное напряжение постоянного тока инверторной системы (среднее значение входных напряжений инверторов).

Входной ток (А) – полный входной ток постоянного тока инверторов в Амперах.

Кнопка включить – общее количество кнопок ВКЛ., нажатых в данный момент на лицевых панелях инверторов системы.

Кнопка выключить – общее количество кнопок ВЫКЛ., нажатых в данный момент на лицевых панелях инверторов системы.

Серийный номер – идентификатор системы.



ПРИЛОЖЕНИЕ В

Информация о состоянии обводной цепи

Информация об обводной цепи представлена в нижней строке основного окна:

Обводная цепь – всегда текст «Обводная цепь».

Состояние – состояние модуля обводной цепи:

- «Выключение» – питающая сеть не подключена;
- «Питание от сети» – выход модуля обводной цепи подключен к сети;
- «Питание от инверторов» – выход модуля обводной цепи подключен к выходу инверторов;
- «Отвечает» – прочие модули установили соединение с модулем обводной цепи, а RemoteMonitor ещё не установил;
- «Идет обмен» – RemoteMonitor только что установил соединение с данным модулем;
- «Неверный ответ», «Нет ответа» – для устранения указанных неполадок необходимо увеличить время ожидания отклика;
- «Не отвечает» – другие модули потеряли контакт с этим модулем;
- «Отсутствует» – модуль не был замечен в системе в течение более одной минуты;
- «Модуль вне системы» – другие модули не обнаруживают модуль, но RemoteMonitor обнаружил;
- «Нет связи» – RemoteMonitor прекратил попытки связаться с модулем. Для возобновления контакта нажмите «Обновить лист»

Последнее событие – последнее событие в модуле обводной цепи. Список событий представлен в приложении Г.

Общие ошибки – список активных аварий модуля обводной цепи.

Авария сети – более точная информация о причинах аварии источников питания (сети или инверторов). Возможные значения: напряжение инвертора, форма переменного напряжения инвертора, шина управления, напряжение электрической сети, форма переменного напряжения электрической сети, частота электрической сети, синхронизация электрической сети.

Напряжение инвертора (В) – выходное напряжение инвертора (разрешающая способность 1 В, точность 2 %).

Частота инвертора (Гц) – частота выходного напряжения инвертора (разрешающая способность 0,1 Гц, точность 0,1 Гц).

Напряжение сети (В) – напряжение переменного тока электрической сети (разрешающая способность 1 В, точность 2 %)

Частота сети (Гц) – частота напряжения электрической сети (разрешающая способность 0,1 Гц, точность 0,1 Гц).



Выходное напряжение (В) – выходное напряжение переменного тока (разрешающая способность 1 В, точность 2 %).

Выходной ток (А) – среднеквадратическое значение переменного тока выхода (разрешающая способность 1 А, точность 2 %)

Выходная мощность (кВт) – активная выходная мощность (разрешающая способность 0,1 кВт, точность 2 %).

Полная выходная мощность (кВ·А) – полная выходная мощность (разрешающая способность 0,1 кВ·А, точность 2 %).

Температура полупроводника: температура полупроводников в градусах Цельсия и Фаренгейта

Инвертор найден, Синхронизация, Авария инвертора, Питание от инвертора, Питание от сети, Авария сети, Перегрузка, Авария – состояние светодиодов с соответствующими наименованиями на передней панели модуля обводной цепи (X – светодиод горит непрерывно, F – светодиод мигает).

Синхронизация – символ «S» в этом столбце означает, что данный модуль отправляет синхросигналы прочим модулям.

Серийный номер – идентификатор модуля обводной цепи.



ПРИЛОЖЕНИЕ Г

События и ошибки

Таблица Г.1 – Описание аварийных и информационных сообщений

№	Текст сообщения	Описание сообщения
1	2	3
1	Ошибка – Модуль не отвечает	Один или несколько модулей (инвертор(ы) или обводная цепь) были удалены из системы без приемлемого оповещения о причине удаления. Приемлемые причины: выключение клавишным выключателем, переход в режим обновления ПО. Прочие причины или отсутствие оповещения считается сбоем. Ошибка устранится, если кратковременно нажать кнопку «Выкл.» или «Вкл.» одного из инверторов, или повторно подключить неисправные модули.
2	Ошибка – Сбой запуска инвертора	Неисправность силового каскада инвертора
3	Ошибка – Сбой при работе инвертора	
4	Ошибка – Аппаратная ошибка на шине управления	Отказ аппаратных средств коммуникационной шины интерфейса. В случае ошибки старта TRX (приемопередатчика) модуль не будет пытаться установить связь, пока питание не будет отключено и снова включено, или нажата кнопка сброса обводной цепи
5	Ошибка – Сбой запуска приемопередатчика	
6	Ошибка – Внезапное падение мощности	Сбой в работе внутренних схем инвертора
7	Ошибка – Сбой синхронизации приемопередатчика	Сбой аппаратных средств коммуникационной шины. Если сообщение сформировано инвертором, подключенным к инверторной системе, то он может находиться в рабочем состоянии
8	Ошибка – Отказ выключения модуля	Сбой в работе внутренних схем инвертора
9	Ошибка – Ошибка при чтении параметра РПЗУ	Серьезные ошибки при чтении или записи в энергонезависимой памяти модуля. Данные повреждены или память не работает должным образом. Если ошибка чтения параметра РПЗУ происходит при запуске модуля, то он будет использовать заводские уставки
10	Ошибка – Ошибка записи параметра в РПЗУ	
11	Ошибка – Несовместимые параметры	Происходит из-за несовместимости параметров модулей. Необходимо обновление встроенного программного обеспечения
12	Ошибка – Залипание кнопки "ВКЛ."	Кнопка "Вкл." или "Выкл." была нажата непрерывно в течение нескольких минут. Модуль предполагает, что кнопка залипает и игнорирует нажатие
13	Ошибка – Залипание кнопки "ВЫКЛ."	
14	Ошибка – Перегрев	Температура полупроводниковых ключей повысилась выше допустимого (аварийного) предела, установленного соответствующими параметрами обводной цепи или инвертора



Продолжение таблицы Г.1

1	2	3
15	Ошибка – Несовместимые версии встроенного ПО	Происходит из-за несовместимости программного обеспечения модулей. Необходимо обновление встроенного программного обеспечения
16	Ошибка – Не произведена калибровка	Не произведена калибровка
17	Ошибка – Нет связи с модулями	Сформировавший сообщение модуль сообщает о потере соединения с другими. При этом отсоединенный инвертор выключит выходное напряжение только через несколько секунд. Если причина сбоя – инвертор(ы), необходимо повторно подключить их или отключить и подключить питание. Если причина сбоя – модуль обводной цепи, необходимо нажать кнопку «Сброс» на его передней панели
18	Ошибка: Выходной кабель инвертора не подключен	Отсоединен кабель выхода переменного тока. Причины: Отсоединен кабель выхода переменного тока инвертора. Модуль обводной цепи подключен к инверторной системе с выключенным выходом
19	Ошибка – Непредвиденная подача напряжения на шину переменного тока	Имеется непредвиденное напряжение, поданное на выходной соединитель инвертора. Может произойти, когда коммуникационный кабель отсоединен от параллельной системы, но кабель переменного тока подсоединен
20	Ошибка – Замыкание на землю выхода инвертора	Большой ток утечки на землю. Установка / снятие аварии зависит от настроек
21	Ошибка – Ошибка в измерениях температур	Ошибка в схемах измерения температур. При повышении температур выше нормы, система защиты может не сработать должным образом
22	Ошибка – Ошибка записи в журнал событий	Ошибки записи в энергонезависимую память модуля. Файл журнала может неверно формироваться
23	Ошибка – Ошибка записи в РПЗУ	Серьезные ошибки при записи в энергонезависимой памяти модуля. Если сбой возникает при запуске модуля, то модуль будет использовать заводские уставки. Необходимо перезагрузить модуль, отключив и обратно включив питание. В случае обводной цепи может также использоваться кнопка сброса на лицевой панели
24	Ошибка – Перегрузка инвертора	Возникает при превышении допустимого предела нагрузки на выходе инвертора
25	Ошибка – Низкое напряжение на входе	Входное напряжение инвертора за пределами установленных параметров
26	Ошибка – Высокое напряжение на входе	
27	Ошибка – Неправильно установлены вентиляторы	
28	Ошибка – Неправильно установлен статический переключатель обводной цепи	Ошибка внутренних параметров модулей



Продолжение таблицы Г.1

1	2	3
29	Неправильная полярность подключения выхода инвертора	Напряжение переменного тока на выходном соединителе инвертора или на входном соединителе обводной цепи (вход инвертора), имеет неправильную полярность (или фазу). Вероятно, что кабель выхода инвертора неправильно подключен
30	Ошибка – Не удастся распределить нагрузку между инверторами	Параллельная инверторная система не может равномерно распределить нагрузки. Проверьте, все ли выходные кабели подсоединены. Если кабели в порядке, то в инверторе есть внутренняя ошибка
31	Ошибка – Ошибка запуска вентилятора	Один из вентиляторов (если опция вентилятора установлена) не работает должным образом
32	Ошибка – Сеть не в норме	Напряжение сети (входное напряжение модуля обводной цепи) за пределами установленных параметров
33	Ошибка – Инверторная система не в порядке	Выход инверторов отключен, выходное напряжение вне допустимых пределов или управляющая шина работает не правильно
34	Ошибка – Неисправность сетевого предохранителя	Дефекты внутренних предохранителей модуля обводной цепи. Модуль обводной цепи не может работать
35	Ошибка – Неисправность предохранителя выхода инверторов	
36	Ошибка – Отказ драйвера управления ключом	Отказ в схеме, которая подключает питание переменного тока обводной цепи к выходу
37	Ошибка – Отказ ключа подключения инверторов	
38	Ошибка – Отказ ключа подключения сети	
39	Ошибка – Ошибка при измерении входного напряжения	Измерения входного напряжения постоянного тока одного инвертора значительно отличаются от измерений у других инверторов в параллельной системе
40	Ошибка – Статический переключатель обводной цепи перегружен	Выходной ток модуля обводной цепи выше допустимого предела
41	Конец ошибки – Модуль не отвечает	Отмена сообщения №1
42	Конец ошибки – Сбой запуска инвертора	Отмена сообщения №2
43	Конец ошибки – Сбой при работе инвертора	Отмена сообщения №3
44	Конец ошибки – Аппаратная ошибка на шине управления	Отмена сообщения №4
45	Конец ошибки – Сбой запуска приемопередатчика	Отмена сообщения №5
46	Конец ошибки – Внезапное падение мощности	Отмена сообщения №6



Продолжение таблицы Г.1

1	2	3
47	Конец ошибки – Сбой синхронизации приемопередатчика	Отмена сообщения №7
48	Конец ошибки – Отказ выключения модуля	Отмена сообщения №8
49	Конец ошибки – Ошибка при чтении параметра из РПЗУ	Отмена сообщения №9
50	Конец ошибки – Ошибка записи параметра в РПЗУ	Отмена сообщения №10
51	Конец ошибки – Несовместимые параметры	Отмена сообщения №11
52	Конец ошибки – Залипание кнопки "ВКЛ."	Отмена сообщения №12
53	Конец ошибки – Залипание кнопки "ВЫКЛ."	Отмена сообщения №13
54	Конец ошибки – Перегрев	Отмена сообщения №14
55	Конец ошибки – Несовместимые версии встроенного ПО	Отмена сообщения №15
56	Конец ошибки – Не произведена калибровка	Отмена сообщения №16
57	Конец ошибки – Нет связи с модулями	Отмена сообщения №17
58	Конец ошибки – Выходной кабель инвертора не подключен	Отмена сообщения №18
59	Конец ошибки – Непредвиденная подача напряжения на шину переменного тока	Отмена сообщения №19
60	Конец ошибки – Замыкание на землю выхода инвертора	Отмена сообщения №20
61	Конец ошибки – Ошибка при измерении температуры	Отмена сообщения №21
62	Конец ошибки – Ошибка записи в журнал событий	Отмена сообщения №22
63	Конец ошибки – Ошибка записи в РПЗУ	Отмена сообщения №23
64	Конец ошибки – Перегрузка инвертора	Отмена сообщения №24
65	Конец ошибки – Низкое напряжение на входе	Отмена сообщения №25



Продолжение таблицы Г.1

1	2	3
66	Конец ошибки – Высокое напряжение на входе	Отмена сообщения №26
67	Конец ошибки – Неправильно установлены вентиляторы	Отмена сообщения №27
68	Конец ошибки – Неправильно установлен статический переключатель обводной цепи	Отмена сообщения №28
69	Конец ошибки – Неправильная полярность подключения выхода инвертора	Отмена сообщения №29
70	Конец ошибки – Не удастся распределить нагрузку между инверторами	Отмена сообщения №30
71	Конец ошибки – Ошибка запуска вентилятора	Отмена сообщения №31
72	Конец ошибки – Сеть не в норме	Отмена сообщения №32
73	Конец ошибки – Инверторная система не в порядке	Отмена сообщения №33
74	Конец ошибки – Неисправность сетевого предохранителя	Отмена сообщения №34
75	Конец ошибки – Неисправность предохранителя выхода инверторов	Отмена сообщения №35
76	Конец ошибки – Отказ драйвера управления ключом	Отмена сообщения №36
77	Конец ошибки – Отказ ключа подключения инверторов	Отмена сообщения №37
78	Конец ошибки – Отказ ключа подключения сети	Отмена сообщения №38
79	Конец ошибки – Ошибка при измерении входного напряжения	Отмена сообщения №39
80	Конец ошибки – Статический переключатель обводной цепи перегружен	Отмена сообщения №40
81	Вход не подключен	Инвертор отключен путем разъединения с источником постоянного тока. Модуль обводной цепи отключен в результате разъединения с источником переменного тока



Продолжение таблицы Г.1

1	2	3
82	Отключение из-за низкого напряжения входа	Инвертор выключился из-за слишком низкого входного напряжения
83	Ручное отключение	Пользователь вручную отключил инвертор. Пользователь отключил обводную цепь, отключив выход инвертора
84	Вход в режим обновления	Система вошла в режим обновления внутреннего ПО
85	Сохранение настроек	Произведено сохранение настроек
86	Внутреннее перенапряжение	Перенапряжение во внутренних силовых схемах инвертора. Возможными причинами являются: внешнее перенапряжение на входе или на выходе инвертора, напряжение переменного тока с неправильной фазой, подключенной к выходу инвертора. При внутренних перенапряжениях инвертор всегда отключается и перезапускается
87	Отказ ОЗУ	Сбой в работе внутренних схем системы
88	Ручное включение	Пользователь вручную включил инвертор
89	Входное напряжение подключено	Инвертор включен путем соединения с источником постоянного тока. Модуль обводной цепи включен путем соединения с источником переменного тока
90	Входное напряжение не подключено	Инвертор отключен путем отсоединения от источника постоянного тока. Модуль обводной цепи отключен в результате разъединения с источником переменного тока
91	Автономный инвертор готов к работе	Один инвертор запустился и готов к работе. Параллельно соединенных инверторов не обнаружено
92	Инверторная система готова к работе	Параллельно соединенные инверторы запущены и готовы к работе
93	Конфликт адресов на шине управления	Найден другой инвертор с тем же самым адресом шины. Это может случиться, когда инверторы запущены раздельно и впоследствии соединены вместе. Адреса шины будут переконфигурированы автоматически
94	Инвертор синхронизируется	Модуль, ведущий синхронизацию, переключился на ведомого, потому что в шину была введена обводная цепь
95	Коллизия при синхронизации	Найдено искажение данных на коммуникационной шине или обнаружен другой ведущий синхронизацию модуль. Это произойдет, когда модуль, отключенный от коммуникационной шины, будет к ней подсоединен. Система переконфигурируется автоматически
96	Отказ синхронизации	Ошибка синхронизации. Модуль восстанавливает синхронизацию автоматически
97	Коллизия на шине связи	Переданные данные были искажены на шине коммуникации. Модуль вновь устанавливает соединение
98	Переполнение буфера журнала событий	Ошибки записи или чтения в энергонезависимой памяти модуля. Файл журнала может неверно формироваться
99	Ошибка указателя журнала событий	



Продолжение таблицы Г.1

1	2	3
100	Провал входного напряжения	Выход инвертора был кратковременно выключен из-за полного отключения входного напряжения
101	Выход подключен	Выход инвертора подключен
102	Выход инвертора подключен к системе	Инвертор присоединен к уже работающей инверторной системе с включенным выходом. Выход инвертора автоматически включен
103	Выход инвертора отключен	Отключение выхода инвертора
104	Отключен выход одного из инверторов	Пользователь нажал кнопку «Выкл.»
105	Одновременно нажаты две кнопки ВЫКЛ.	Пользователь нажал кнопки «Выкл.» у двух параллельно работающих инверторов
106	Удаленная команда ВЫКЛ.	Выключение по команде RS-232
107	Подключен выход одного из инверторов	Пользователь нажал кнопку «Вкл.»
108	Одновременно нажаты две кнопки ВКЛ.	Пользователь нажал кнопки «Вкл.» у двух параллельно работающих инверторов
109	Удаленная команда ВКЛ.	Включение по команде RS-232
110	Параметр установлен	Параметр был изменен пользователем
111	Параметр модуля изменен	Параметр модуля был изменен пользователем
112	Параметр установлен автоматически	Были различия в значениях параметров у отдельных параллельно работающих модулей. Значение отличающегося параметра было скопировано из одного модуля в другие во время запуска
113	Параметры модуля обводной цепи обновлены	Параметр модуля обводной цепи изменен пользователем
114	Переключение на инверторы	Система перешла в режим работы от инверторов
115	Переключение на сеть	Система перешла в режим работы от сети
116	Инверторы в норме	Инверторы в норме
117	Сеть в норме	Сеть в норме
118	Искажения формы выходного напряжения выше допустимого предела	Недопустимые искажения формы выходного напряжения
119	Искажения формы выходного напряжения ниже допустимого предела	
120	Выходное напряжение инвертора выше допустимого предела	Выходное напряжение инвертора выше допустимого предела
121	Выходное напряжение инвертора ниже допустимого предела	Выходное напряжение инвертора ниже допустимого предела



Продолжение таблицы Г.1

1	2	3
122	Выход инвертора отключен	Выход инвертора отключен
123	Отказ инверторов	Сбой функционирования инверторов
124	РПЗУ инициализировано	Произведена инициализация РПЗУ модуля
125	Параметр не принят	Попытка установки параметра по интерфейсу RS-232 не удалась (возможно, значение параметра было вне допустимых пределов)
126	Недопустимое искажение формы напряжения сети	Недопустимые искажения формы напряжения сети
127	Форма напряжения сети в норме	Форма напряжения сети в норме
128	Напряжение сети выше допустимого	Напряжение сети выше установленного предела
129	Напряжение сети ниже допустимого	Напряжение сети ниже установленного предела
130	Частота сети выше допустимой	Частота напряжения сети выше установленного предела.
131	Частота сети ниже допустимой	Частота напряжения сети ниже установленного предела
132	Синхронизация потеряна	Потеря синхронизации
133	Удаленная команда не принята	Команда, пришедшая по интерфейсу RS-232, не выполнена
134	Начало передачи синхросигналов	Ведомый модуль перешел в режим ведущего