

Руководство Пользователя

Master Модуль контроллера Smartpack2



Система мониторинга и контроля для
Систем электропитания постоянного тока
Powerpack, Flatpack2 & Minipack

Информация в этом документе не может быть изменена без предварительного уведомления Eltek Valere.

Любая часть этого документа не может быть воспроизведена или скопирована в любой форме, или каким-либо образом — электронным или механическим, включая фотокопирование и запись — для любых целей без письменного разрешения Eltek Valere

Авторское право ©: Eltek Valere, Норвегия 2011



Меры безопасности:

- Оборудование, описываемое в данном руководстве, должно управляться только сотрудниками Eltek Valere или персоналом, прошедшим обучение в компании Eltek Valere
- Оборудование может быть опасно для жизни и отказ выполнять требования по обеспечению безопасности может привести к смертельным случаям и прекращению срока гарантийного обслуживания
- Внутри системы электропитания присутствуют опасные токи высокого напряжения. Поскольку модули обладают большими заряженными конденсаторами, опасно работать с системой даже при отключении подачи тока.
- Продукты, в которые устанавливаются наши системы, должны соответствовать определенным требованиям. Установка оборудования должна проводиться в соответствии с приведенными ниже рекомендациями.
- Просим вас внимательно ознакомиться с настоящим руководством перед началом работы.

Артикул- *Smartpack2 Master Controller*: 242100.500

350020.013 Версия 1.0, 2010 июнь

Опубликована 2010-10-06

Содержание

1. Введение	4
О руководстве	4
Строение системы электропитания — <i>Flatpack2 Power System w/SP2-со встроенным контроллером</i>	4
Ключевые характеристики	5
Расположение соединительного разъема, коммуникационные порты.....	6
Открытие и закрытие контроллера <i>Smartpack2 Master</i>	6
Ограничение шины -CAN Bus Termination.....	7
Работа с передней панелью.....	8
Графический дисплей	8
Клавиши на передней панели.....	8
Меню программного обеспечения.....	9
Доступ к контроллеру — через ПК	10
Технические особенности.....	11
Информация для заказа.....	11
Встроенные программы обновления для контроллера	12
Обновление программ непосредственно через контроллер <i>Smartpack2 Master</i>	12
Обновление программ через ПК.....	13
2. О настройках параметров системы электропитания	14
Опции состояния системы	15
Опции настройки системы	15
Опции настройки Аварий.....	15
Опции команд.....	16
Опции Событий и Отчетов.....	17
Опции статистические	18
Опции ввода в эксплуатацию	19
Опции загрузки/выгрузки.....	19
Датчики Аварий.....	20
Виды датчиков аварий <i>Types of Alarm Monitors</i>	22
Стандартные параметры для датчиков аварий	23
Выходы на группы аварий <i>Alarm Output Groups</i>	25
Команды для тестирования выходов <i>Output Test Commands</i>	27
Изоляция выходов датчиков аварий <i>Alarm Outputs Isolation (Output Blocked)</i>	28

1. Введение

Современные контроллеры *Smartpack2 Master* разработаны специально для систем электропитания *Flatpack2* компании Eltek Valere.

О руководстве

Данное руководство обеспечивает пользователей систем электропитания постоянного тока со встроенным контроллером *Smartpack2* необходимой информацией для работы с системой, используя переднюю панель контроллера *Smartpack2 Master*. Также дается описание модулей контроллера, внешних подключений и технических особенностей.

Помимо этого мы рекомендуем ознакомиться с технической документацией системы электропитания постоянного тока.

Для более подробной информации обратитесь к файлу *Functionality Description Help* file-Описание технических особенностей (или 350020.073) или *WebPower Online Help* file.

Строение системы — Flatpack2 Power System w/SP2

Универсальная система контроля *Smartpack2* (SP2)— использующаяся в системах *Flatpack2* PS — осуществляет мониторинг и контроль работы системы, и состоит из контроллера *Smartpack2 Master*, контроллера *Smartpack2 Basic* и *I/O Monitor2* CAN монитора ввода/вывода

Smartpack2 Master служит в качестве локального пользовательского интерфейса между пользователем и системой. *Smartpack2 Basic* осуществляет мониторинг и контролирует электрические соединения внутри системы и обеспечивает CAN шину электроэнергией. Модуль *I/O Monitor2* CAN ввода/вывода осуществляет ввод данных и отображение информации на выходе из системы. Приложение *WebPower* позволяет настраивать систему при помощи стандартного веб браузера.

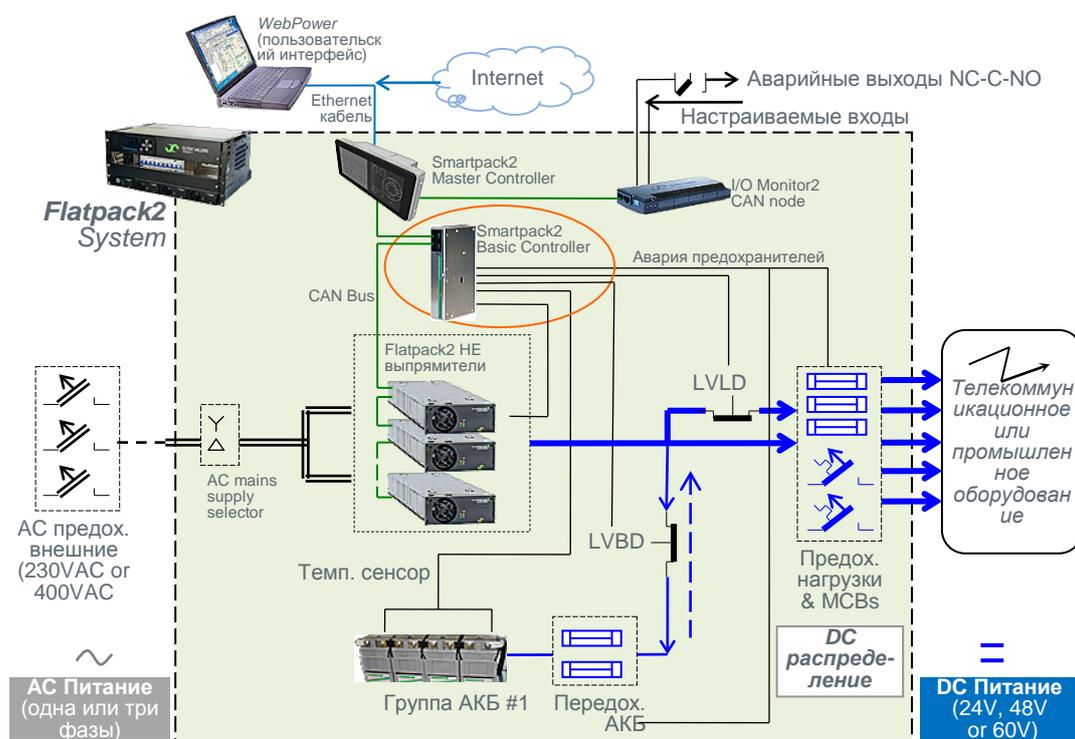


Рис1 стандартная система постоянного тока *Flatpack2* для телекоммуникационной и промышленной отраслей, питающаяся от внешних источников электропитания. Состоит из выпрямителей, расположенных на полках, одного мастер контроллера и одного основного контроллера, системы распределения постоянного тока и т.д.

2. Мастер Контроллер Smartpack2

Smartpack2 Master контроллеры представляют собой модули, используемые в качестве мастер контроллеров в системах электропитания с распределением, оснащенных контроллером *Smartpack2*. Они выступают в качестве локального пользовательского интерфейса между пользователем и системой электропитания.

The *Smartpack2 Master* контроллер имеет габариты: 2U в высоту и 160mm в ширину, и устанавливается на передней панели системы электропитания или на двери. CAN шина – является единственным связующим звеном между контроллерами *Smartpack2 Master* и *Smartpack2 Basic*, что обеспечивает отличную гибкость в установке.



Ключевые характеристики

Контроллер *Smartpack2 Master* обладает следующими функциональными особенностями:

- ✓ Графический высококонтрастный TFT дисплей высокого разрешения, обеспечивающий лёгкую навигацию в пользовательском меню;
- ✓ Светодиоды для отображения местных аварийных сигналов (критичная, некритичная аварии, питание);
- ✓ Ethernet для дистанционного или местного управления и контроля через web браузер;
- ✓ Порт Ethernet - для прямых и перекрёстных кабелей;
- ✓ Протокол SNMP с TRAP, SET и GET через Ethernet;
- ✓ Многофункциональная система ввода;
- ✓ Поддержка контрольных критических характеристик в устройстве Basic;
- ✓ Автоматический контроль и тестирование АКБ;
- ✓ Индикация срока службы батарей;
- ✓ Контроль использования АКБ и остаточной емкости батарей (Ач или %);
- ✓ Задаваемые пользователем группы сигналов аварий (булевы выражения для создания групп сигналов аварий);
- ✓ Выгрузка и загрузка файлов конфигурации с карты SD;
- ✓ Слот для карты SD для загрузки/выгрузки журналов и настроек;
- ✓ Многофункциональная система управления и мониторинга генератором/гибридной системой/солнечной DC системой;

Рекомендуем также ознакомиться с разделом «Технические особенности», стр.11, для получения более подробной информации.

коммуникационные порты

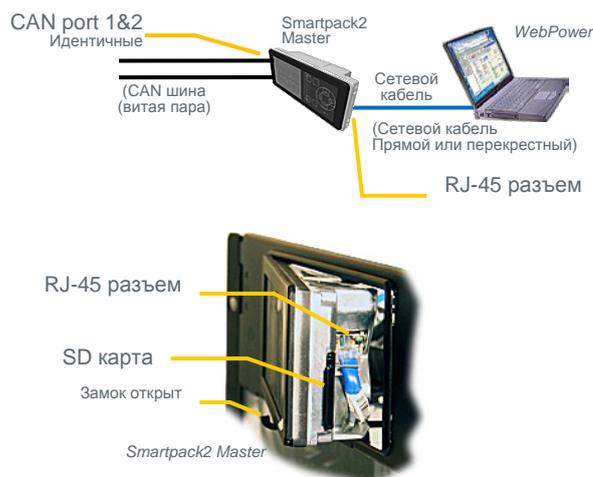


Рис 2 Расположение портов CAN ports и Ethernet разъема в контроллере *Smartpack2 Master*

CAN порты 1 и 2 – идентичны между собой, и используются для установления соединения между входной шиной CAN и выходящими кабелями CAT5 или RJ45 CAN штепселем

Открытие и закрытие контроллера *Smartpack2 Master*

Открытие правой панели контроллера позволяет вставить карту SD и подсоединить кабель Ethernet.

1. Для того, чтобы открыть, **слегка потяните выступающую часть крышки наружу** (при помощи пальца либо ручкой) и
2. **сдвиньте крышку влево** (откроется правая панель контроллера)
3. Для того, чтобы закрыть, **нажмите панель контроллера внутрь**



CAN Bus Терминатор

Для обеспечения правильного взаимодействия с шиной и чтобы избежать неправильного отображения данных, вы всегда должны ограничивать CAN шину при помощи двух 120Ω резисторов, с каждого конца линии (полное сопротивление шины 60Ω). Системы электропитания со встроенным контроллером *Smartpack2* поставляются с уже ограниченной шиной CAN с резисторами на 120Ω . Ограничение шины **CAN bus** выполняется при помощи специального RJ45 штекселя со встроенными резисторами 120Ω на конце линии.



Рис 3 Пример расположения шины CAN bus и ее ограничения в системе электропитания *Flatpack2* с контроллером *Smartpack2* и двумя мониторами "I/O Monitor2 nodes" для ввода/вывода подсоединенными к шине CAN bus

При подключении большего числа узлов к шине, вам потребуется удалить штексель ограничения с одного конца шины, и воткнуть ее в один из CAN портов на последнем подсоединенном узле.

Работа с передней панелью

Этот раздел описывает клавиши и индикаторы контроллера *Smartpack2 Master*, а также дает рекомендации по работе с системой электропитания со встроенным контроллером *Smartpack2*, используя переднюю панель контроллера



Рис 4 *Smartpack2 Master* -клавиши и индикаторы передней панели

Графический дисплей

Графический цветной дисплей — 3.2" TFT 32k, QVGA 320x240 — может находиться либо в режиме *Status Mode* (отображает состояние системы) или *Menu Mode* (отображает структуру меню).

Smartpack2 Master контроллер имеет три светодиодных индикатора:

LED Indicator	Illumination Status	Description
Питание	OFF	Нет питания
	ON green	Устойчивое питание
	Flashing Green	Перебои с питанием
Предупреждение	OFF	Нет предупреждения
	ON amber	предупреждение (критичная некритичная авария,)
	Flashing amber	Сбой подключения
Авария	OFF	Нет аварии
	ON red	Вария (критичная некритичная авария)
	Flashing red	SW ошибка/ Boot Loader Mode

Таблица 1 Описание индикаторов контроллера *Smartpack2 Master* –загорающиеся индикаторы

Клавиши на передней панели

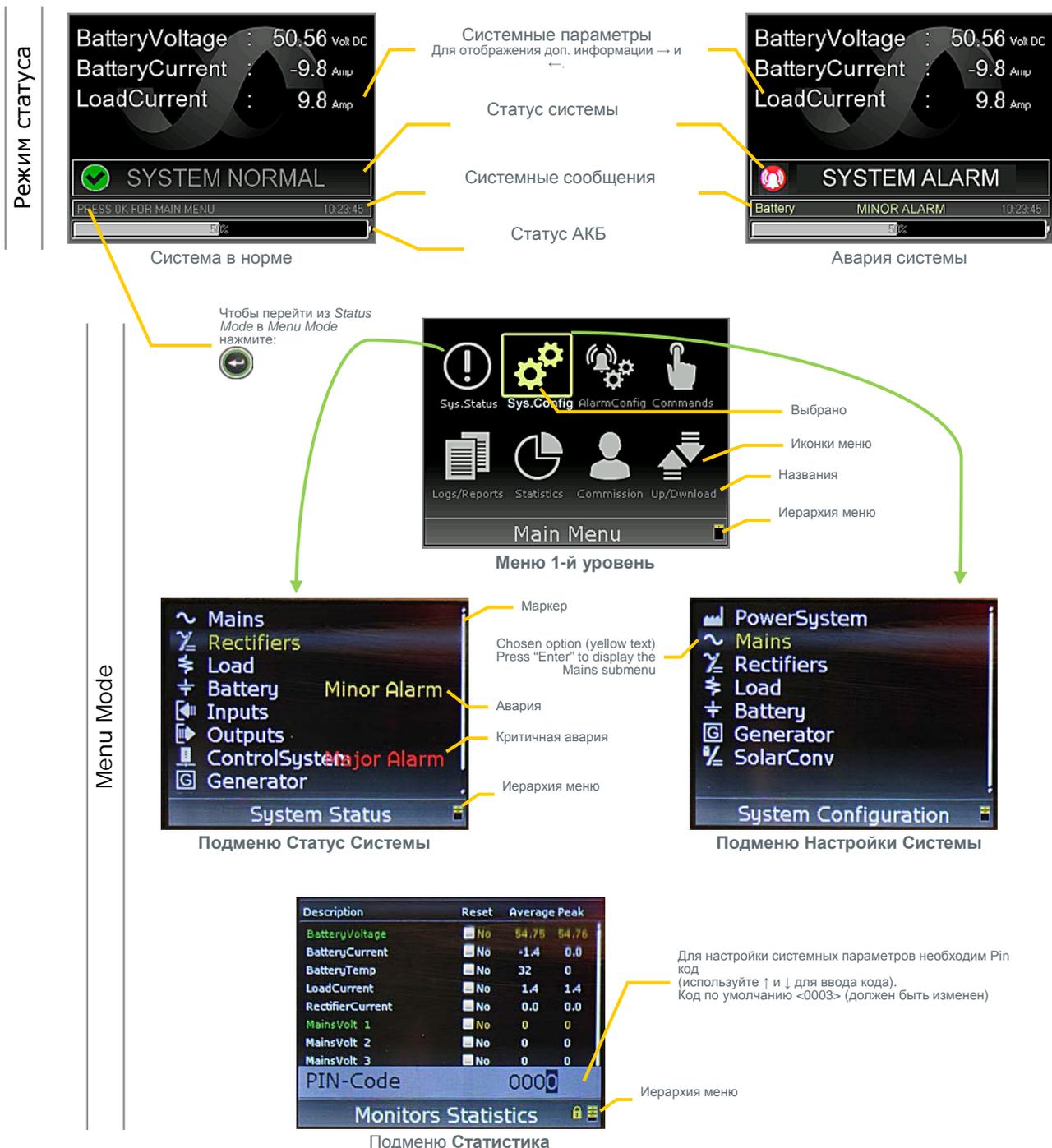
Вы можете управлять графическим меню системы, используя 6 следующих клавиш на передней панели:

- Нажмите кнопку  чтобы переключить режим с режима *Status Mode* на режим меню *Menu Mode* и вводить значения:
- Нажмите кнопку  чтобы выйти на предыдущий уровень и отменить заданные значения
- Нажмите  или  чтобы двигаться вверх или вниз, выбрать различные опции и увеличивать или уменьшать значения
- Нажмите  или  чтобы двигаться на одну страницу вверх или вниз и останавливаться на опциях.

Программный интерфейс

Доступ к функциям систем электропитания со встроенным контроллером *Smartpack2* – обеспечивается через меню и подменю, что позволяет вам настраивать и осуществлять контроль работы системы через переднюю панель контроллера.

Когда вы двигаетесь по строкам меню, индикатор уровня Menu Level Indicator показывает ваше местоположение, ваш уровень в меню. Подлежащие изменению параметры защищены паролем, (код по умолчанию <0003> рекомендуется изменить после установки). Экран может находиться в режиме Состояние- *Status Mode* или режиме Меню- *Menu Mode*.



Используя веб браузер вашего компьютера PC's и программу *WebPower*, либо запуская программу *PowerSuite*, вы можете получить доступ ко всем функциям системы, описывающимся в помощнике *Online Help*.

Доступ к контроллеру — через ПК

Вы можете работать с контроллером *Smartpack2 Master* напрямую с ПК или через локальную сеть.

Каждый контроллер поставляется с уникальным MAC адресом *Eltek Valere*, записанном внутри контроллера и обозначенном на ярлыке контроллера, и с зафиксированным IP адресом <192.168.10.20>

Чтобы получить доступ к контроллеру, выполните следующие действия:

1. **Запустите программу “*Eltek Valere Network Utility*” (EVNU) (EVIPSetup.exe)**

2. **Подсоедините ПК в контроллеру;**
проверьте отображающийся MAC адрес

3. **Определите NIC’s IP адрес компьютера**
и маску подсети (карта местной сети)

Совет:

используйте DOS команду IPCONFIG, в окне подсказки команд

Например, IP адрес <169.254.52.132> маска подсети <255.255.0.0>

4. **Измените IP адрес контроллера**

и маску сети —чтобы привести их в соответствие с IP адресом вашего ПК

Совет:

Используйте программу EVNU,

1. выберите контроллер,

2. Нажмите кнопку «Настройка» “Configuration”

3. Измените, например,

от адреса по умолчанию <192.168.10.20> <0.0.0.0>

к адресу IP <169.254.52.133> <255.255.0.0>,

4. Нажмите кнопку «Применить» “Enable Static IP”

5. **Получите доступ к страницам настройки контроллера**

в вашем веб браузере, например, нажимая на кнопку “Web Interface” в программе EVNU

6. **Войдите в систему** под именем администратора<admin>

7. Измените имя контроллера



После получения доступа к контроллеру, вы можете настраивать и осуществлять мониторинг работы системы при помощи стандартного веб браузера (через *WebPower*) или при помощи программы *PowerSuite*. Последняя версия программы *PowerSuite's* всегда доступна на удаленном FTP сервере. Свяжитесь с ближайшим офисом *Eltek Valere*.

Для получения более подробных описаний функциональных возможностей, обратитесь к файлу *Functionality Description Help* (или 350020.073) или файлу *WebPower Online Help*

Технические особенности

Контрольные характеристики	
Система	<ul style="list-style-type: none"> ○ Измерение выходного напряжения ○ Измерение тока нагрузки ○ Расчет энергии ○ Отключение нагрузки/батареи ○ Часы реального времени с батареей ○ Сохраненные тексты местоположения/ID и сообщения ○ Автоматические расположения (долгота/широта) ○ Тестирование выходов реле ○ Группировка аварийных событий по выходам реле
Батарея	<ul style="list-style-type: none"> ○ Измерение тока батареи ○ Измерение температуры ○ Тестирование батареи (доступ к таблице разрядки или установки пределов времени) ○ Установка данных батареи/таблица ○ Индикация емкости батареи ○ Ускоренная зарядка батареи <ul style="list-style-type: none"> ○ Авто – Ah разрядка или порог напряжения ○ Интервал или вручную ○ Зарядка с автоматической компенсацией температуры ○ Ограничение заряда тока ○ Отсоединение батареи по низкому напряжению <ul style="list-style-type: none"> ○ Зависимость от температуры (по выбору) ○ Независимая сеть (по выбору)
Выпрямитель	<ul style="list-style-type: none"> ○ Доступная информация о каждом выпрямителе- серийный номер, версия, внутренняя температура. ○ Индивидуальное измерение тока выпрямителей ○ Индивидуальное измерение входного напряжения ○ Управление эффективности ○ Критическое напряжение ○ Отсрочка запуска ○ Итоговые данные об авариях в деталях
Генератор	<ul style="list-style-type: none"> ○ Вкл/выкл контроль за циклической зарядкой и снижением уровня топлива ○ Отсрочка запуска системы ○ Регистрация потребления топлива и возможность возникновения аварийной ситуации основываясь на уровне наполненности резервуара. ○ Счетчик циклов разрядки/ журнал записи запусков генератора ○ Глубина разряда [%] журнал с указанием времени

Информация для заказа

Part no.	Description
242100.500	Smartpack2 Master Controller
242100.501	Smartpack2 Basic Controller
242100.502	I/O Monitor2 CAN node (type 2 G2)

Аварии / События	
<p>Все аварийные сигнализации могут быть настроены с контролем второстепенных, общих средних и пиковых уровней. . ведется журнал всех средних и пиковых значений</p>	
Система питания и контроля	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Отсутствует сеть переменного тока (2-уровня) ○ Фазы напряжения переменного тока x3 (2-уровня) ○ “Цифровые” входы—программируемые описания) ○ Инициализирующие события по входам 	
Напряжение	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Напряжение отсоединения <ul style="list-style-type: none"> ○ По напряжению или по времени (из-за перебоев с сетью) ○ Независимая сеть (по выбору) ○ Предохранители нагрузки ○ Ток нагрузки 	
Батарея	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Напряжение батареи (4-уровня, по выбору 8-уровней) ○ Температура батареи (2 уровня) ○ Использованная мощность батареи (2-уровня) [Ачас ими %] ○ Остаточная емкость батарей (2-уровня) [Ачас ими %] ○ Предохранитель батареи ○ Сбой симметрии (2-уровня) – только с модулем Battery Monitor/Can Node ○ Индикатор качества батареи после тестирования (2-уровня) ○ Ток батареи (4-уровня) ○ Жизненный цикл батареи (2-уровня [запись событий температуры]) 	
Выпрямитель	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Сбой выпрямителя (2-уровня) ○ Емкость выпрямителя (2-уровня) ○ Ток выпрямителя (2-уровня) ○ Температура внутри выпрямителя (2-уровня) ○ Ограничитель тока выпрямителя (2-уровня) 	

Характеристики – Master	
Потребление энергии	Max 4.5W
MTBF	> 1 300 000 hours Telcordia SR-332 Issue 1, method III (a) (T _{ambient} : 25°C)
Дисплей	32k colour TFT – QVGA (320x240)
Порты/слоты	Ethernet <ul style="list-style-type: none"> ○ 10/100 BASE-T ○ HP Auto MDI/MDI-X SD карта
SNMP	v1, v2c, v3 (pending) GET, SET & TRAP
WEB	Webpower 5.0; XHTML 1, java script, SSL (Optional)
Сеть	SMTP Client and NTP Client.
Ввод данных	10000 time stamps of 10 определенных пользователем точек
размеры (WxHxD)	156 x 72 x 38mm 6,4 x 3 x 1,6”

Specifications are subject to change without notice

242100.50X.DS3– v2

Встроенные программы обновления для контроллера

Обновление прошивки *Smartpack2 Master* во время работы системы выполняется через порт Ethernet – используя программу “*Eltek Valere Network Utility*” (EVIPSetup.exe) — или через карту SD.

Обновление прошивки не приводит к удалению или изменению каких-либо настроек или заданных параметров, сохраненных в контроллере.

Вы можете обновить прошивку контроллера *Smartpack2 Maste*, используя один из двух методов:

Обновление непосредственно через контроллер *Smartpack2 Master*

Прошивка для *Smartpack2 Master* может обновляться через SD карту

Выполните следующие действия:



- **Откройте переднюю панель контроллера**
для этого можно использовать ручку, см. шаги (1), (2) и (3) или раздел «Открытие и закрытие контроллера *Smartpack2 Master*», стр. 6.
- **Вставьте карту SD**
содержащую файл с обновлением для контроллера, например <SP2MAST_хх.хх.BIN> в контроллере *Smartpack2 Master*
- Выберите «Загрузить/выгрузить - обновление программ» «**Up/Download > Software Upgrade**»
через клавиши на передней панели контроллера *Smartpack2 Master*

Файл с прошивкой <SP2MAST_хх.хх.BIN> будет автоматически загружен в контроллер *Smartpack2 Master*

Предупреждение:

Загрузка прошивки может занять продолжительное время.

Обновление прошивки через ПК

Контроллер *Smartpack2 Master* может быть обновлен при помощи ПК, для этого запустите файл <EVIPSetup.exe>, программы “*Eltek Valere Network Utility*” (EVNU), чтобы скопировать программы в контроллер:

Выполните следующие действия:

- **Откройте контроллер**

для этого можно использовать ручку, см. шаги (1), (2) и (3) или раздел «Открытие и закрытие контроллера *Smartpack2 Master*», стр. 6.

- **Подсоедините ПК к контроллеру *Smartpack2 Master***

вставьте один конец стандартного Ethernet кабеля к ПК, а другой конец к Ethernet порту контроллера

- **Запустите “EVIPSetup.exe”,**

программу “*Eltek Valere Network Utility*” на вашем ПК

- **Выберите контроллер *Smartpack2 Master* ;**

используя программу EVNU program, проверьте правильность адресов MAC и IP и выберите файл с прошивкой <SP2MAST_хх.хх.APP.s19>

- **Нажмите кнопку «Обновить программное обеспечение» “Update Software”**
в программе EVNU

Для получения более подробных описаний функциональных возможностей, обратитесь к файлу *Functionality Description Help* (или 350020.073) или файлу *WebPower Online Help*

3.0 настройках параметров системы электропитания

По умолчанию, контроллеры *Smartpack2 Basic* устанавливаются производителем правильно конфигурируемыми внутри системы электропитания.

Функциональные возможности системы электропитания *Eltek Valere* представлены многочисленным перечнем **функций, характеристик и возможностей**, установленными в аппаратных и программных средствах контроллеров, блоков и узлов, соединенных по шине CAN bus.

Используйте следующие типы **интерфейсов пользователя** для доступа к функциям и параметрам:

- **Кнопки управления на панели контроллера**
используя опции меню и субменю программного обеспечения
- **Стандартный web браузер**
используя программное обеспечение *WebPower* независимая платформа графического интерфейса пользователя (GUI), встроенная в контроллер
- **Программа *PowerSuite***
Запустите приложение в компьютерах, используя операционную систему MS Windows

Все вышеперечисленные функции, характеристики и параметры систематизируются в **системно-ориентированные** логические группы:

- Система электропитания
- Внешняя сеть
- Генератор
- Выпрямители
- Батарея
- Нагрузка
- Контроль системы

Также, все эти функции, характеристики и параметры представлены в **проблемно-ориентированных** логических группах:

1. Статус системы
2. Конфигурация системы
3. Конфигурация аварий
4. Команды
5. Запись событий и отчеты
6. Статистика
7. Ввод в эксплуатацию
8. Запись/Чтение

Для получения детального описания функциональных возможностей, обратитесь к интерактивной справке *Functionality Description Help* (от 350020.073) или справке *WebPower*.

Опции состояния системы

Конфигурационные изменения недопустимы в режиме Статус системы- Status . Для внесения изменений необходимо получить доступ к настройке Системы, настройке Аварий и т.д.

Эта логическая группа представляет важнейшие параметры системы, которые описывают состояние системы электропитания- количество банков батарей, напряжение, силу тока, температуры, предохранители, состояние ввода и вывода данных, и прочие параметры.

Показанные параметры организованы в логические группы по строению системы: Система электропитания, сеть, генератор, выпрямители и т.д.

Рекомендуем обратиться к соответствующим тематическим разделам (Сеть, Выпрямители и т.д.) для получения более подробной информации о параметрах состояния системы.

Опции настройки системы

Опции в этой логической группе позволяют изменять все текущие параметры системы, значения и характеристики такие как- шкалы температур, полярность системы, язык, напряжение системы, выпрямители, значения, связанные с батареями, и прочие параметры.

Настройки **разрешается** проводить на этом пользовательском уровне доступа, используя Пин-код.

Примечание:

Пароль для входа в систему на уровень сервисного доступа по умолчанию (ПИН-код) <0003>. Мы настоятельно рекомендуем изменить пароль сразу же после установки системы.

Параметры организованы в логические группы по строению системы: Система электропитания, Сеть, Генератор, Выпрямители и т.д

Рекомендуем обратиться к соответствующим тематическим разделам (Сеть, Выпрямители и т.д.) для получения более подробной информации о параметрах.

Опции настройки Аварий

Все аварии в системе являются **программируемыми**, что выполняется при помощи датчиков аварий (программируемые модули). Эти модули контролируют входящие сигналы и состояние, и включают оповещение об аварии, когда конкретный параметр достигает определенного критического уровня или значения.

Более подробно см. на стр. 20

Опции данной логической группы (Опции настройки аварий) позволяют вам настраивать и задавать все пределы, значения и т.д. для настройки Датчиков Аварий.

Настройки **разрешается** проводить на этом пользовательском уровне, используя Пин-код

Примечание:

Пароль для входа в систему на уровень сервисного доступа по умолчанию (ПИН-код) <0003>. Мы настоятельно рекомендуем изменить пароль сразу же после установки системы.

Доступные датчики Аварий организованы в логические группы по строению системы- Система электропитания, Сеть, Генератор, Выпрямители, Нагрузки и т.д

Рекомендуем обратиться к соответствующим тематическим разделам (Сеть, Выпрямители и т.д.) для получения более подробной информации о параметрах датчиков аварий

Рекомендуем ознакомиться с разделом на стр 23.

Опции команд

Опции в этой логической группе позволяют вам производить или активировать особенные команды, такие как сброс аварийных датчиков вручную, удаление записей в журнале событий, запуск теста батарей и т.д.

Использование команд **разрешается** проводить на этом пользовательском уровне, используя Пин-код

Примечание:

Пароль для входа в систему на уровень сервисного доступа по умолчанию (ПИН-код) <0003>. Мы настоятельно рекомендуем изменить пароль сразу же после установки системы.

Команды организованы в следующие группы:

- **Команды для работы с системой**
- **Команды для работы с батареями**
- **Команды для работы с тестами выходов**

Более подробно см. на стр. 27

Опции Событий и Отчетов

Опции в данной логической группе собирают и показывают события в системе, события в батареях, отчет об активных авариях.

События и отчеты организованы в следующие группы:

- Запись о произошедших авариях
- Запись событий
- Запись событий при тестировании батарей
- Инвентаризационный отчет

Запись о произошедших авариях

Вы можете просмотреть информацию о произошедших авариях (записи аварий). В памяти контроллера может храниться информация о произошедших авариях - до 10000 событий. Каждая запись содержит текстовую информацию о событии, описание события, время и дату. Когда память заполняется, самая старая запись стирается из памяти. Журнал событий хранится в EEPROM.

Пример аварийных событий в субменю контроллера *Smartpack2 Master*:

Logs/Report События/Отчет > **Active Alarms** **Произошедшие Аварии**

#	Description	Value	Limit	Alarm Group	Output	Note
	BatteryTemp 1.1	42	30	----	---	
	SymmVolt 1.1	12,91	1,50	Alarm Group 15	----	
	RectifierError	1	1	Minot Alarm	-----	

Журнал событий

Журнал событий - записи всех событий, произошедших в системе, автоматически регистрируемых в памяти контроллера.

Пример журнала записи событий в субменю контроллера *Smartpack2 Master Controller*:

Logs/Report События/Отчет > **Журнал событий**

#	Date and Time	Description	Event	Note
	yyyy.mm.dd hh:mm:ss	RectifierError	MinorAl:On	
	yyyy.mm.dd hh:mm:ss	SymmVolt 1.4	MajorAl:On	
	yyyy.mm.dd hh:mm:ss	LVD close	Info:On	
	yyyy.mm.dd hh:mm:ss	Door alarm	MajorAl:Off	
	yyyy.mm.dd hh:mm:ss	OutdoorTemp 81.1	Info:Off	

Вы также можете сохранить журнал событий на своем ПК – ознакомьтесь с разделом на стр. 19 – или используйте программу *WebPower* или *PowerSuite* для получения инструкций о том, как удалять, распечатывать и сохранять журнал событий в виде файла на вашем ПК.

Опции ввода в эксплуатацию

Эта логическая группа представляет собой общее описание шагов, которые необходимо выполнить для ввода системы в эксплуатацию.

Рекомендуем обратиться к документации по использованию системы, и к выпадающему списку инструкций в меню быстрого запуска системы.

Опции загрузки/выгрузки

Данная опция позволяет вам загружать прошивку через подсоединенный контроллер или контрольное устройство, а также выгружать или сохранять журналы событий, связанные с работой системы.

Помимо загрузки встроенных программ, эта опция позволяет загружать и сохранять файлы с настройками системы.

Загрузка и выгрузка разрешается на данном уровне, при использовании Пин-кода для доступа с заводским уровнем доступа.

Опции загрузки/выгрузки организованы в следующие группы:

- **Сохранение журнала событий Save Event Log**
(событие, связанное с работой системы)
Команда, которая выполняет сохранение на запоминающее устройство (SD карту или жесткий диск) списка событий, автоматически регистрируемых контроллером системы.
- **Сохранение данных Save Data Log**
(событие, связанное с работой контрольного устройства)
Команда, которая выполняет сохранение на запоминающее устройство (SD карту или жесткий диск) списка ключевых данных о работе системы (напряжение, ток и значения температуры), регистрируемых контроллерами системы или другими подсоединенными контрольными устройствами (например монитор ввода/вывода, монитор Сети)
- **Сохранение энергетического журнала энергии Save Energy Log**
(событие, связанное с работой системы)
Команда, которая выполняет сохранение на запоминающее устройство (SD карту или жесткий диск) списка потребленной системой энергии (Вт).
- **Сохранение конфигурации Save /Load Config**
Команда, которая выполняет сохранение на запоминающее устройство (SD карту или жесткий диск) файла настройки системы <*.XML>, со всеми параметрами и установками.
Помимо этого вы можете загрузить похожий файл <*.XML> на контроллер, например, автоматической настройки специальных функций
- **Обновление программного обеспечения Software Upgrade**
позволяет производить обновление встроенного программного обеспечения в подсоединенном контроллере и контрольном устройстве, через загрузку файлов, сохраненных на карте SD контроллера *Smartpack2 Master*

Доступные опции подменю *Smartpack2 Master Controller*:

Выгрузка/Загрузка **Up/Download** > **Обновление программного обеспечения**

Software Upgrade

#	Description	SW Info	Note
Compack 11	405006.009	0A.M	
Smartpack1	402073.009	3.05E	
I/O Unit 1	402088.009	3.01	

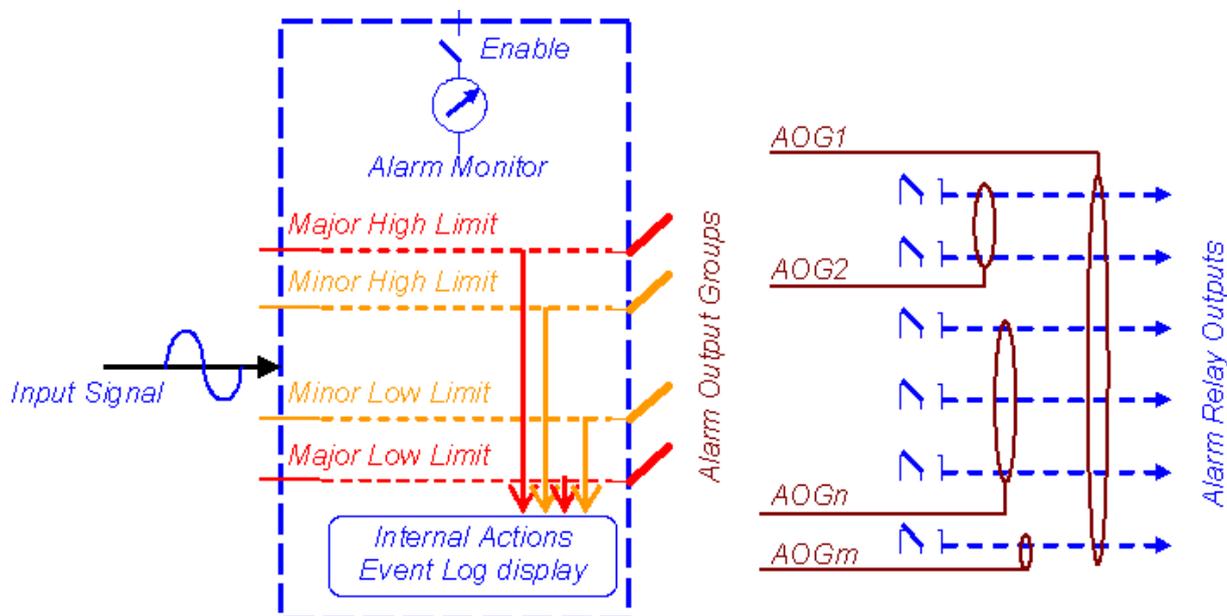
Датчики аварий

Датчики аварий представляют собой программируемые модули, используемые контроллером системы для **измерений входящих внешних и внутренних сигналов или информации о состоянии системы**.

Когда датчики аварий находятся в активированном состоянии, они сравнивают получаемые входящие данные от системы с запрограммированными настройками критических данных, и подают сигнал тревоги в случае достижения либо превышения значения по какому-то заданному параметру.

Когда происходит превышение критических пределов, аварийные датчики сохраняют сведения о произошедшем событии в журнале событий, инициируют соответствующее действие со стороны системы и активируют привязанную к этому событию аварийную группу.

Запрограммированные действия могут быть следующими: ограничение тока батарей, замедление работы или аналогичные действия. Входящий сигнал от датчиков может активировать **запрограммированные группы аварийных выходов** (группы аварийных выходов, AOG).



Наиболее часто используются следующие датчики аварий:

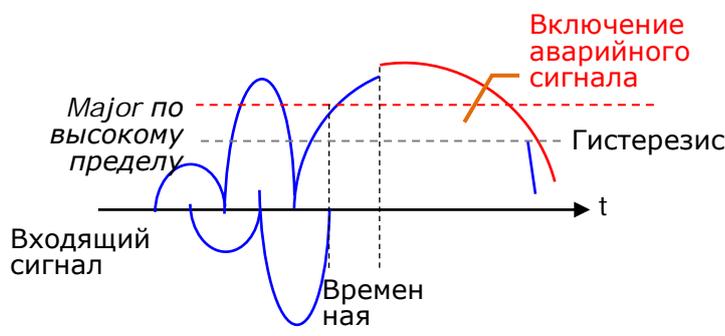
(см раздел о диалоговых окнах “Alarm Monitor dialog boxes” в программе *PowerSuite Help*)

- **Тип входящего сигнала Type of input**

Измеряемый входящий сигнал может быть следующим:

аналоговым (например, напряжение)
логическим (например, открытый или закрытый контакт) и
цифровым (например, число выпрямительных модулей, процент оставшейся мощности батарей и т.д.)

- **Активация датчика аварий Alarm Monitor activation**
Вам необходимо активировать датчик аварий чтобы запустить его работу при помощи кнопки *Enable*
- **Тип сброса аварийных датчиков Type of alarm reset**
вы можете сделать выбор между автоматическим сбросом информации от датчиков аварий (в случае, если событие, спровоцировавшее аварийный сигнал, больше не существует) или ручную.
- **Гистерезис и временная задержка Hysteresis and Time delay**
В случае, когда входящий сигнал достигает критического предела в течение определенного промежутка времени, датчик аварии сигнализирует об аварии. Это промежуток времени называется Временная задержка (*Time delay*)
Вы также можете задать значения гистерезиса, чтобы оградить датчики аварий от срабатывания при приближении сигнала к заданному пределу или критерию.



Например: параметр *MajorHigh* установлен на 57.00VDC, со значением гистерезиса 0.10VDC и временной задержкой в 5 секунд.

Входящий сигнал со значением 57.08VDC, продолжающийся 3 секунды, не вызовет срабатывания датчика аварии.

Авария будет зафиксирована только в случае, если входящий сигнал превысит значение 57.00VDC и будет продолжаться не менее 5 секунд (значение для временной задержки).

Сигнал аварии выключится только при снижении показателя ниже 56.90VDC (гистерезис).

- **Контролируемые пределы и события**
Аналоговые и цифровые датчики аварий сравнивают значения входящего сигнала с одним из четырех заданных пользователем критических значений или пределов; два- с превышающим нормальное значение (*Major High* and *Minor High*) и два- с более низким значением, чем нормальный (*Minor Low* and *Major Low*). Тип и количество действий над системой (событий) как правило, определяются фабричными установками.
Логические датчики аварий только сравнивают входящий сигнал от системы с логическим состоянием- (стандартно открытый или закрытый) Пользователь может осуществить привязку группы аварий к соответствующему входящему сигналу при нахождении этого сигнала в состоянии, не соответствующем нормальному.

- **Группы аварийных выходов** Для каждого значения или предела вы можете выбирать к какой аварийной группе будет привязано достижение аварийного датчика заданного критического предела.
- **Измерение среднего значения**
Датчик аварии сохраняет все значения измеренных входящих сигналов и каждую минуту выдает среднее значение. Это значение выводится на монитор вместе с периодом времени, в течение которого производилось измерение. Вы можете сбросить данные расчета и начать его заново.
- **Измерение пикового показателя**
Датчик аварии сохраняет все значения измеренных входящих сигналов. Пиковые значения входящих сигналов выводятся на монитор. Вы можете сбросить данные расчета и начать его заново.

Помимо этого вы можете самостоятельно настраивать датчики аварий с их описаниями и прочими настраиваемыми параметрами.

(см. раздел о диалоговых окнах “Alarm Monitor dialog boxes” в программе *PowerSuite Help*)

Виды датчиков аварий Types of Alarm Monitors

Контроллер системы электропитания использует следующие типы датчиков аварий, определенных входящим сигналом:

- **Логические датчики аварий (L1)**
(отслеживает состояние -Закрытый/Открытый или Да/Нет)
- **Цифровые датчики аварий (N1, N2%)**
(отслеживает цифровые показатели такие как количество выпрямительных модулей, процент мощности батареи и т.д.)
- **Аналоговые датчики аварий (A2, A4)**
(отслеживает аналоговые показатели такие как напряжение сила тока и т.д.)
- **Специальные датчики аварий (LVD)**
(отслеживают напряжение батарей и состояние контакторов LVD)

Аналоговые и цифровые датчики аварий сравнивают значения входящего сигнала с одним из четырех заданных пользователем критических значений или пределов; два- с превышающим нормальное значение (*Major High and Minor High*) и два- с более низким значением, чем нормальный (*Minor Low and Major Low*).

Логические датчики аварий только сравнивают входящий сигнал от системы с логическим состоянием- (стандартно открытый или закрытый). Пользователь может осуществить привязку группы аварий к соответствующему входящему сигналу при нахождении этого сигнала в состоянии, не соответствующем нормальному.

При помощи программы *PowerSuite*, вы можете изменить названия датчиков аварий, заданные по умолчанию. Рекомендуем сделать это для датчиков аварий типа “ProgInput X.Y”, однако изменять названия остальных датчиков аварий следует с осторожностью.

(см раздел о диалоговых окнах “Alarm Monitor dialog boxes” в программе *PowerSuite Help*)

Стандартные параметры для датчиков аварий Typical Parameters for Alarm Monitors

Контроллер системы электропитания использует следующие типы датчиков аварий, определенных входящим сигналом:

- *Логические датчики аварий (L1)*
- *Цифровые датчики аварий (N1, N2%)*
- *Аналоговые датчики аварий (A2, A4)*
- *Специальные датчики аварий (LVD)*

Приведенные внизу примеры показывают стандартные настраиваемые параметры для этих аварийных датчиков.

Параметры, отмеченные значком “(x)” в колонке Примечание более подробно описываются в конце этой главы.

Параметры для логического датчика аварии (L1)

Пример датчика состояния -Открытый/Закрытый или Да/Нет.

#	Description	Value	Unit/Label	Note
	Датчик- Вкл/откл?	<input type="checkbox"/>	Вкл	Активирует или деактивирует датчик
	Сброс вручную	Откл		или “все уровни” или “только сам высокая” (a)
	Гистерезис	000		(не применяется)
	Временная задержка	7	сек	Выбор времени задержки (b)
	MinorHigh AlarmGroup	Major Alarm		Выбор активируемой группы

Параметры для цифрового датчика аварий (N1)

Пример датчика аварий с цифровыми значениями –количество выпрямителей, ошибок и т.д.

#	Description	Value	Unit/Label	Note
	Датчик- Вкл/откл?	<input type="checkbox"/>	Вкл	Активирует или деактивирует датчик
	Сброс вручную	Откл		или “все уровни” или “только сам высокая” (a)
	Гистерезис	0000	ед	(не применяется)
	Временная задержка	2	сек	Выбор времени задержки (b)
	MajorHigh уровень аварии	001	ед	По верхнему пределу
	MajorHigh группы аварий	Major высокий уровень		Выбор активируемой группы
	MinorHigh уровень аварии	001	ед	По нижнему пределу
	MinorHigh группы аварий	Minor низкий уровень		Выбор активируемой группы

Параметры для цифрового датчика аварий (N2%)

Другой пример датчика аварий с цифровыми значениями- мощность батарей и т.д.

#	Description	Value	Unit/Label	Note
	Датчик- Вкл/откл?	<input type="checkbox"/>	Вкл	Активирует или деактивирует датчик
	Сброс вручную	Откл		или “все уровни” или “только сам высокая” (a)
	Гистерезис	2	%	(b)
	Временная задержка	10	секс	Выбор времени задержки (b)
	MajorHigh уровень аварии	95	%	По верхнему пределу
	MajorHigh группы аварий	Major Alarm		Выбор активируемой группы
	MinorHigh уровень аварии	80	%	По нижнему пределу
	MinorHigh группы аварий	Minor Alarm		Выбор активируемой группы

Параметры для аналоговых датчиков аварий (A2)

Пример датчика аварий с аналоговыми значениями –напряжение, сила тока и т.д. с двумя пределами.

#	Description	Value	Unit/Label	Note
	Датчик- Вкл/откл?	<input type="checkbox"/>	Вкл	Активирует или деактивирует датчик
	Сброс вручную	Откл		или “все уровни” или “только сам высокая” (a)
	Гистерезис	100	амп	(b)
	Временная задержка	5	Seconds	Выбор времени задержки (b)
	MajorHigh уровень аварии	5000	амп	По верхнему пределу
	MajorHigh группы аварий	Major Alarm		Выбор активируемой группы
	MinorHigh уровень аварии	4000	амп	По нижнему пределу
	MinorHigh группы аварий	Minor Alarm		Выбор активируемой группы

Параметры для аналоговых датчиков аварий (A4)

Пример датчика аварий с аналоговыми значениями –напряжение, сила тока и т.д. с четырьмя пределами.

#	Description	Value	Unit/Label	Note
	Датчик- Вкл/откл?	<input type="checkbox"/>	вкл	Активирует или деактивирует датчик
	Сброс вручную	Disabled		или “все уровни” или “только сам высокая” (a)
	Гистерезис	10	Volt AC	(b)
	Временная задержка	7	Seconds	Выбор времени задержки (b)
	MajorHigh уровень аварии	280	Volt AC	Major High по верхнему пределу
	MajorHigh группы аварий	Авария сети		Выбор активируемой группы
	MinorHigh уровень аварии	260	Volt AC	Major High по верхнему пределу
	MinorHigh группы аварий	Авария сети		Выбор активируемой группы
	MinorLow уровень аварии	100	Volt AC	По нижнему пределу
	MinorLow группы аварий	Авария сети		Выбор активируемой группы
	MajorLow уровень аварии	80	Volt AC	По нижнему пределу
	MajorLow группы аварий	Авария сети		Выбор активируемой группы

Параметры для специальных датчиков аварий (LVD)

Пример датчика аварии для напряжения батарей и состояния контактора LVD

#	Description	Value	Unit/Label	Note
	Датчик- Вкл/откл?	<input type="checkbox"/>	вкл	Активирует или деактивирует датчик
	Независимая сеть Вкл/Выкл?	<input type="checkbox"/>	вкл	(c)
	Зависимость темп Вкл/откл?	<input type="checkbox"/>	вкл	(d)
	Напряжение отключения [V]	43,00		(e)
	Напряжение возобновления подключения [V]	48,00		(f)
	Временная задержка после отключения от Сети [сек]	000		Выбор времени задержки (g)
	Группа аварии	LVBD		Выбор активируемой группы
				Minor Low По нижнему пределу
				Выбор активируемой группы
				Major Low По нижнему пределу
				Выбор активируемой группы

Предполагается, что аварийным сигналом для датчика аварий для контактора LVD является напряжение батареи, и что сигнал находится в пределах нормы. В противном случае это активирует срабатывание аварийного датчика по напряжению батареи.

(a) **Сброс вручную**

система электропитания постоянного тока может быть сконфигурирована с возможностью сброса параметров аварийных датчиков вручную либо автоматически.

Когда активирована функция *Сброс вручную- Manual Alarm Reset* и событие, вызвавшее аварию, устранено- оператор **должен произвести сброс параметров вручную**, посредством пользовательского интерфейса системы (веб GUI или клавиатура контроллера).

Когда деактивирована функция *Сброс вручную* , тогда по умолчанию включается автоматический сброс данных. В этой ситуации, когда событие, вызвавшее аварию, устранено, главный контроллер автоматически осуществит сброс данных датчиков аварий, через деактивацию аварийных лампочек и реле- чтобы обозначить, что возобновлена нормальная работа системы.

(b) **Гистерезис и временная задержка**

(c) **Независимая сеть**

Поставьте галочку рядом с этой функцией, если вы хотите, чтобы LVD датчик аварии произвел переключение LVD контактора, когда входное напряжение выпрямителя достигнет предела возобновления подключения, несмотря на то, включена подача электроэнергии в сети, или нет. Например, это возможно при использовании дополнительного источника электроэнергии.

Снимите галочку (Зависимая сеть) если вы хотите, чтобы датчик аварий контактора LVD аварий не подключал контактор LVD до тех пор, пока не возобновится подача электроэнергии.

(d) **Зависимость от температуры**

Используется с контакторами LVD которые отсоединяют банки батарей (LVBD). Выберите эту функцию, если вы хотите, чтобы аварийный датчик контактора LVD произвел отключение контактора LVBD когда температура батарей станет ниже, чем заданный предел температуры, в параметрах настройка датчика аварий “BatteryTemp”

(e) **Напряжение отключения**

Введите цифровое значение для предела напряжения батарей в выпадающем списке. Когда - после сбоя в сети- напряжение батарей постепенно упадет до этого предела, то датчик аварии поднимет тревогу и замкнет LVD контактор.

(f) **Напряжение возобновления подключения**

Введите цифровое значение для предела возобновления подачи напряжения в батареи. Когда будет возобновлена подача электроэнергии, выходное напряжение выпрямителя повысится до этого предела, и датчик аварии возобновит подключение LVD контактора .

(g) **Временная задержка после отключения от сети**

Введите значение временной задержки или количество секунд, в течение которых LVD контактор должен быть замкнут или отсоединен, прежде чем датчик аварии сможет возобновить подключение LVD контактора.

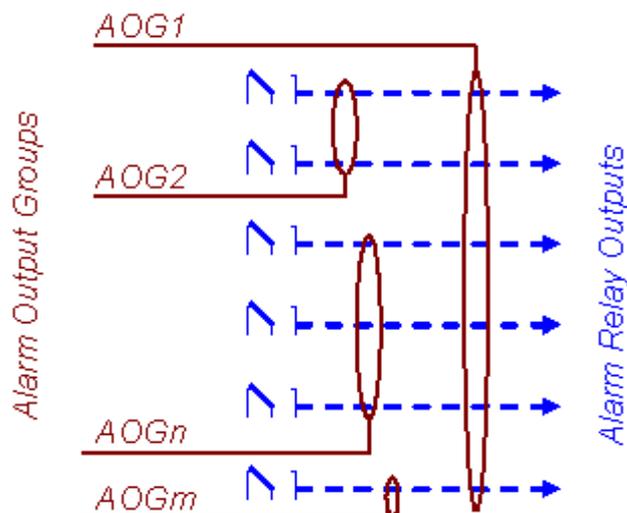
Выходы на группы аварий

Выходы на аварийные группы- это задаваемая пользователем программируемая связь, соединяющая вместе выходы, которые всегда активируются одновременно.

Выходы- сигнальные реле или замкнутые контакторы отключения (LVLD и LVBD) – распределены между контроллерами и прочими контрольными устройствами системы.

Для того, чтобы активировать выходное реле аварии или замкнуть контакторы LVLD и LVBD в системе питания постоянного тока необходимо осуществить их привязку к выходам групп аварий.

Привязка реле выходов и вычерчивание выходных реле- синонимы.



Более подробно о выходах аварий см тему “Alarms Overview Outputs tab” в руководстве *PowerSuite Help*.

Система электропитания постоянного тока использует как минимум 20 различных выходов на группы аварий; 18 для привязки к выходным реле аварийных датчиков; 2 или более для привязки к замыкающим устройствам контакторов LVD.

Обычно, первые 7 групп уже настроены на фабрике на соответствующие реле выходов (фабричные установки по умолчанию). Обычно группы от 8 до 18 записаны и пронумерованы как “Alarm Group 8”, “Alarm Group 9”... до “Alarm Group 18”, но связи с выходными реле датчиков аварий не установлены.

Группы выходов на аварии “LVBD OG” и “LVLD1 OG” как правило, имеют замкнутые контакторы LVD для батареи и напряжения, установленные на фабрике.

Примечание:

Как правило, большинство контроллеров и устройств ввода/вывода I/O Monitors оборудованы выходными реле.

Выходы контрольного устройства *Smartnode* –это телефонные номера, вместо выходных реле. Процедура привязки аналогичная, но вам нужно сгруппировать телефонные номера и привязать их к выходам на группы аварий.

Ознакомьтесь с темой “Control Unit Modem Callback Setup tab” в руководстве *PowerSuite Help*.

Приведенный ниже пример показывает стандартные выходы на группы аварий в системе с контроллером *Smartpack2*. *Smartpack2 Basic* контроллер оборудован тремя контакторами LVD и одним устройством для ввода/вывода информации с 6 выходными реле.

Настройка аварий Alarm Configuration > Выходы Outputs

#	Description Alarm Groups	Output	1	2	3	4	5	6	LVBD	LVLD1	LVLD2	Note
1	Major Alarm, AOG		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
2	Minor Alarm, AOG		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
3	Mains Alarm, AOG		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
4	Fuse Alarm, AOG		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
5	High Battery Alarm, AOG		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
6	Low Battery Alarm, AOG		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
7	Rectifier Alarm, AOG		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
8	Gen-Set AOG		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
9	Alarm Group 9		<input type="checkbox"/>									
10	Alarm Group 10		<input type="checkbox"/>									
---			<input type="checkbox"/>									
---			<input type="checkbox"/>									
17	Alarm Group 17		<input type="checkbox"/>									
18	OutpBlocked, AOG		<input type="checkbox"/>									
19	LVBD, AOG		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>								
20	LVLD, AOG 1		<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>							
21	LVLD, AOG 2		<input type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>						
-----			<input type="checkbox"/>									
-----			<input type="checkbox"/>									

В приведенном выше примере,

- Выходное реле аварии 1 используется для сигнализации о большинстве внешних аварий.
- Группа аварий 18, “OutpBlocked, AOG” если требуется внешнее предупреждение, вы можете привязать выходные реле к группе “OutpBlocked, AOG” например, чтобы активировать включение лампочки или сигнала тревоги когда срабатывают и блокируются сигнальные реле.
Более подробно см. стр 28
- Группы аварий с 9 по 17 не активированы, и могут использоваться по желанию пользователя

Команды для тестирования выходов Output Test Commands

Данная логическая подгруппа позволяет вам создавать или активировать специальные команды для тестирования активации контактов выходных реле аварийных датчиков. Например, следующие команды могут быть доступны в подменю контроллера *Smartpack2 Master*:

Команды Commands > Тестирование выходов Output Test

#	Description	Action	Unit/Label	Note
	Output Relay # 1	<input type="checkbox"/>	No	Tests alarm relay number 1
	Output Relay # 2	<input type="checkbox"/>	No	
	Output Relay # 3	<input type="checkbox"/>	No	
	Output Relay # 4			
	Output Relay # 5			
	Output Relay # 6			

Функция тестирования выходов позволяет тестировать и проверять соединения в цепи с внешним оборудованием в реле выхода аварии системы электропитания.

Команда для тестирования выходов произведет отключение контактов реле аварийных датчиков –независимо от их положения в настоящий момент- на определенный период времени (параметр вводится в секундах в таблице “Output Test Timeout (sec)” в программе PowerSuite).

Создание команд разрешается при введении Пин-кода:

Примечание:
Пароль для входа в систему на уровень сервисного доступа по умолчанию-или ПИН-код <0003>. Мы настоятельно рекомендуем изменить пароль сразу же после установки системы..

Изоляция выходов датчиков аварий

Когда пользователь активирует команду “OutpBlocked” сигнальные устройства системы не будут отключать группы аварий (похоже на изоляцию реле) кроме группы “OutpBlocked, AOG”, обычно группу Alarm Output Group 18.

Команда “OutpBlocked” использует группу Alarm Output Group 18 чтобы содействовать оповещению извне – в случаях, когда эта функция активирована (активация выходных реле заблокирована).

Если требуется оповещение извне, вы можете привязать реле выхода к группе “OutpBlocked, AOG например, чтобы активировать включение лампочки или сигнала тревоги когда срабатывают и блокируются сигнальные реле.

Copyright © *Eltek Valere*, 2010
This document may be changed without notice
Art. No. 356825.103, Issue 1.0, 2010 Jun
Published 2010-10-06

Headquarters:
Eltek Valere
Gråterudv. 8, Pb 2340 Strømsø, 3003 Drammen,
Norway
Phone: +47 32 20 32 00 Fax: +47 3