tbs electronics

Прецизионный монитор заряда аккумуляторов

TBS Expert Modular

RUS **Инструкция пользователя**

TBS ELECTRONICS BV
De Marowijne 3, 1689AR, Zwaag, The Netherlands

http://www.tbs-electronics.com

tbs electronics

Содержание

1.Вступление....3
1.1 Описание....3
1.2 Комплект поставки....4
1.3 Зачем отслеживать состояние акккумуляторов....4
1.4 Основные функции Expert Modular....5
1.5 Обзор модуля мониторинга/управления....5
1.6 Индикатор статуса активного шунта....6
2.Быстрый запуск....6
2.1 Описание....6
2.2 Мастер настроек....6
3.Стандартный режим работы....8
3.1 Обзор индикаторов работы....8
3.2 Отображаемые сообщения....10
3.3 Синхронизация....10
4.Меню состояния....11
5.Меню событий....12
6.Меню настройки функций....13
6.1 Свойства 1 (основного) банка аккумуляторов....13
6.2 Свойства 2 банка аккумуляторов....15
6.3 Свойства 3 банка аккумуляторов....16
6.4 Свойства системы....16
6.5 Настройка оповещений....16
6.6 Настройки дисплея....19
6.7 Общие настройки....20
6.8 Расширенные настройки....20
7.Меню сброса....22
8. Меню блокировки....22
8.1 Блокировка устройства....23
8.2 Снятие блокировки устройства....23
9.Неисправности и их устранение....23
10.Технические параметры....25
Приложение 1: измерение срединной точки напряжения в банке аккумуляторов 24 или 48 вольт....26

www.sosvetom.ru

1. Вступление

1.1 Описание

Спасибо за приобретение батарейного монитора TBS Electronics (TBS). Пожалуйста, прочитайте эту инструкцию и инструкцию по монтажу перед началом работы с устройством. Сохраните эту инструкцию и остальную документацию для дальнейшего использования

Для получения последней версии инструкций посетите раздел Downloads на нашем веб-сайте http://www.tbs-electronics.com/downloads

Назначением этой инструкции и инструкции по монтажу является разъяснение процедур установки, настройки и эксплуатации батарейного монитора. Инструкция по монтажу предназначена для установщиков, обладающих знаниями и опытом в электромонтаже и местных правил и стандартов работы с электрооборудованием.

1.2 Комплект поставки

В коробке поставляются:

- активный шунт
- модуль мониторинга/управления
- провод питания с предохранителем
- кабель соединения шунта и устройства мониторинга
- пакет с резиновыми заглушками
- эта инструкция
- инструкция по монтажу

Если комплектность поставки нарушена, обратитесь к Вашему поставщику.

1.3 Зачем отслеживать состояние аккумуляторов

Функционирование Ваших аккумуляторов без мониторинга их состояния, это то же самое, что использовать автомобиль без датчика указателя уровня топлива, и не знать сколько его осталось в баке.
Определение количества оставшейся в аккумуляторах энергии представляет сложную задачу, так как возраст аккумуляторов, ток разряда и температура влияют на фактическую емкость аккумуляторов. Для точного измерения остаточной емкости аккумуляторов, монитор состояния Expert Modular оснащен измерительными цепями и сложными программными алгоритмами. Кроме того, точно отслеживая состояние аккумуляторов, Expert Modular помогает пользователям продлевать срок службы аккумуляторов. Глубокий разряд, недозаряд или перезаряд, и превышение температуры негативно сказываются на сроке службы аккумуляторов. С помощью Expert Modular пользователь сможет отслеживать подобные события.

www.sosvetom.ru

Сигнализация о выходе параметров из диапазона заданных параметров поможет своевременно предпринять меры и предотвратить повреждение аккумуляторов.

1.4 Основные функции Expert Modular

Expert Modular - это устройство мониторинга состояния аккумуляторов последнего поколения. Оно состоит из активного шунта и дистанционного модуля мониторинга/управления. Шунт оптимизирован для работы с линейкой силовых шин и предохранителей TBS DC Modular.

Этот батарейный монитор не только показывает реальное состояние заряда аккумуляторов. Он также предлагает дополнительные возможности оптимального контроля внешнего оборудования. TBS Expert Modular совместим со свинцово-кислотными и литиевыми (LiFePO4) аккумуляторами.

TBS Expert Modular способен отслеживать состояние трех банков аккумуляторов. Входы №2 и №3 могут быть использованы и для других целей, например, для измерения средней точки напряжения, выключения ввода или контроля подсветки. Expert Modular может измерять постоянный ток до 600A (длительно - 500A) и напряжение до 70В. Напряжение банка свинцово-кислотных или литиевых аккумуляторов - от 12 до 48 вольт.

Время монтажа минимально, требуется подключение только провода питания и кабеля QLINK, соединяющего модуль мониторинга/управления с шунтом. Помимо этого потребуется потребуется установить шунт в разрыв минусового провода банка аккумуляторов. Expert Modular оборудован двумя разъемами шины QLINK. В простой системе один из портов будет использован для подключения шунта к модулю мониторинга/управления. Ко второму порту могут быть подключены дополнительные аксессуары, использующие шину QLINK, такие как коммуникационные интерфейсы или внешние сигнализаторы.

1.5 Обзор модуля мониторинга/управления

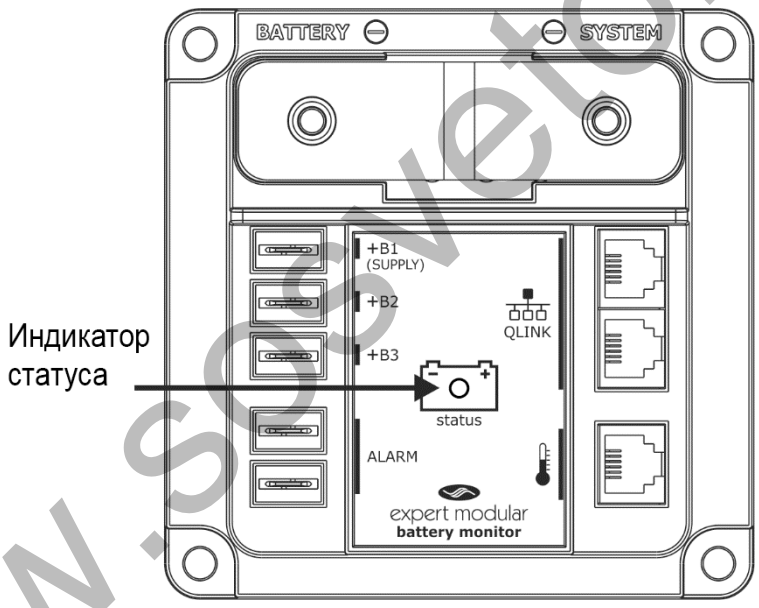
Для ознакомления с органами управления и отображения информации посмотрите на рисунок:

www.sosvetom.ru

1. Курсор влево (<) или в предыдущее меню
2. Кнопка меню или подтверждения ввода
3. Курсор вправо (>) или в следующее меню
4. Семизначное поле отображение информации
5. Индикатор сигнализации
6. Индикатор выбранного входа банка аккумуляторов
7. Состояние заряда (также используется для отображения информации в меню настроек)
8. Шкала состояния заряда. Пять сегментов от 0 до 100% в виде анимации отображают ток заряда (по часовой стрелке) или ток разряда (против часовой стрелки) . Скорость анимации меняется в зависимости от увеличения или уменьшения тока заряда или разряда.

1.6 Индикатор статуса активного шунта

Детали монтажа и подключений указаны в руководстве по монтажу. Однако, активный шунт оснащен смарт-индикатором, требующим отдельного описания. Чтобы определить расположение индикатора, см. рисунок ниже:



Индикатор статуса имеет несколько режимов, отличающихся цветом и частотой вспышки. Об основных режимах работы индикатора см. таблицу 1 ниже.

Таблица 1

Цвет	Частота вспышек[1]	Описание
Зеленый	медленно	Основной банк аккумуляторов в норме (заряд > 50%)
Оранжевый	медленно	Основной банк нуждается в подзаряде (заряд = 30 – 50%)
Красный	медленно	Основной банк разряжен, требуется заряд (заряд < 30 %)
Красный	быстро	ошибка
Оранжевый	быстро	инициализация

1) 1 вспышка: каждые 2 секунды - медленно, каждые 0,5 секунды - быстро

www.sosvetom.ru

2. Быстрый запуск

2.1 Описание

Эта глава описывает действия, которые нужно выполнить, чтобы запустить TBS Expert Modular. Предполагается, что пере первым включением Вы внимательно прочитали эту инструкцию и инструкцию по монтажу. С первым включением запускается мастер установки. Если мастер не запустится автоматически и TBS Expert Modular перейдет в нормальный режим работы, значит первоначальные установки были сделаны ранее. В этом случае Вы можете сделать сброс настроек на заводские (см. гл.7) и начать настройку с начала. Более подробно работа с мастером настроек будет рассмотрена в следующей главе.

2.2 Мастер настроек

Мастер настроек поможет провести первоначальные настройки для корректной работы TBS Expert Modular. Некоторые функции будут недоступны, пока не проведены основные настройки с помощью мастера настроек.

Шаг 1-2: Тип аккумуляторов основного банка

Дисплей показывает пункт выбора типа аккумуляторов. Для выбора типа аккумуляторов - AGM (по-умолчанию), GEL (гелевые), Flooded (наливные) и литий-ионные (Lithium LiFePO4), Вы можете использовать кнопки "влево" (<) и "вправо" (>). Чтобы правильно выбрать тип аккумуляторов, прочитайте инструкцию к ним, или свяжитесь с поставщиком. После выбора типа аккумуляторов, для перехода к следующему пункту, нажмите кнопку MENU.

Шаг 2-2: Емкость основного банка аккумуляторов

По-умолчанию емкость банка аккумуляторов установлена в 200 Ач. Установленную емкость аккумуляторов можно изменить на требуемую, нажимая стрелки "вправо" и "влево". Стандартно емкость аккумуляторов оценивается по разряду в течение 20 часов. Если емкость Вашего аккумулятора рассчитана другим способом, измените этот пункт настройки F1.2 (см. глава 6.1). После того, как Вы сделали выбор в этом пункте, и чтобы завершить работу с мастером настроек, нажмите и удерживайте в течение 3 секунд кнопку MENU.

www.sosvetom.ru

Если позднее Вам потребуется изменить тип или емкость аккумуляторов основного банка, Вы всегда сможете это сделать в пунктах настройки F1.0 и F1.1 (см. глава 6.1).

Мастер настроек не включает шаги настроек для аккумуляторных банков, подключенных к входам B2 и B3. Если Ваша система состоит из 2 или 3 банков аккумуляторов, для ручной настройки используйте пункты настройки F2 и F3 (см. главы 6.2 и 6.3).

После завершения работы мастера настроек, TBS Expert Modular потребуется некоторое время для анализа состояния аккумуляторов, определения номинального напряжения, а также текущего состояния заряда (%). Во время этой операции индикатор состояния заряда будет показывать небольшую анимацию.

Если выбран тип литиевых аккумуляторов, оценивается только номинальное напряжение. Значение напряжения начала заряда не определено, и представлено в виде '- - %'. Для получения точного состояния заряда необходим полный цикл заряда. Для получения высокой точности важно, чтобы во время анализа, аккумуляторы не проходили процесс зарядки или разрядки.

Если Ваша система имеет номинальное напряжение, отличающееся от указанного (соответственно типу аккумуляторов) в таблице 2, Вы должны вручную настроить этот параметр в пункте Advanced Function A07.

Таблица 2 показывает, как Expert Modular определяет номинальное напряжение установленного банка аккумуляторов. Эта таблица актуальна для всех трёх входов аккумуляторных банков. Однако, обратите внимание, что входы +B2 и +B3 не поддерживают аккумуляторы LiFePO4. Как видно в таблице 2, количество ячеек также учитывается. За исключением 2-х вольтовых свинцовых, и 3-х вольтовых литиевых аккумуляторов, все аккумуляторы состоят из последовательно соединенных ячеек. Например, 12-ти вольтовый свинцовый аккумулятор, состоит из 6 ячеек. Для использования алгоритмов расчета, Expert Modular необходимо знать количество ячеек.

Таблица 2

Измеряемое напряжение	**Предполагаемое номинальное напряжение свинцовых аккумуляторов (кол-во ячеек)**	**Предполагаемое номинальное напряжение аккумуляторов LiFePO4 (кол-во ячеек)**
Vакк < 5.0В	-	-
5.0 < Vакк < 7.5В	6В (3 ячейки)	6В (2 ячейки)
7.5 < Vакк < 10.0В	6В (3 ячейки)	9В (3 ячейки)
10.0 < Vакк < 15.0В	12В (6 ячеек)	12В (4 ячейки)
15.0 < Vакк < 20.0В	18В (9 ячеек)	18В (6 ячеек)
20.0 < Vакк < 30.0В	24В (12 ячеек)	24В (8 ячеек)
30.0 < Vакк < 40.0В	36В (18 ячеек)	36В (12 ячеек)
Vакк > 40.0В	48В (24 ячеек)	48В (16 ячеек)

www.sosvetom.ru

Как только Expert Modular покажет примерное состояние заряда, он готов к использованию. По мере накопления информации о банке аккумуляторов показания будут становиться более точными.

3. Стандартный режим работы

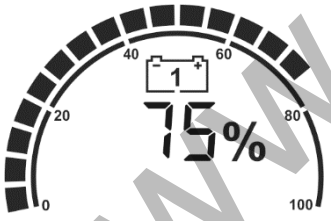
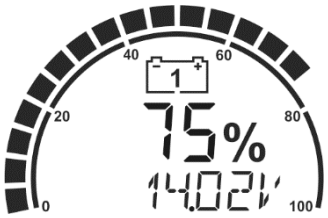
3.1 Обзор индикаторов работы

В стандартном режиме работы, Expert Modular может отображать широкий диапазон важных параметров Ваших аккумуляторов. Выбор отображаемых параметров осуществляется нажатием на копки стрелок (<, >). Основным и самым важным параметром является состояние заряда аккумуляторов в %. Этот параметр отображается всегда, и он связан с гистограммой, расположенной по внешнему краю дисплея. Помимо этого Expert Modular может показывать второй параметр в нижней строке.

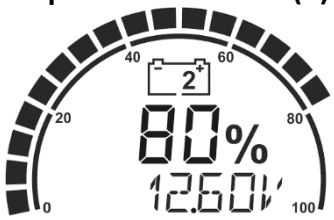
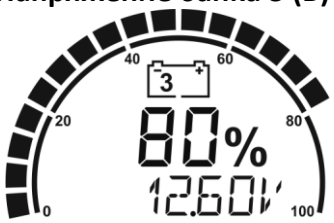
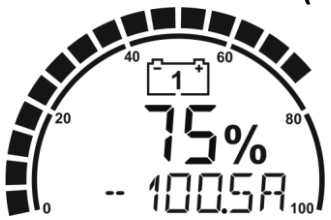
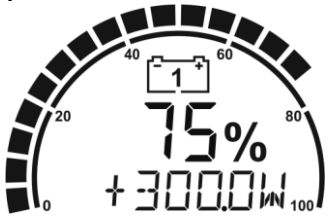
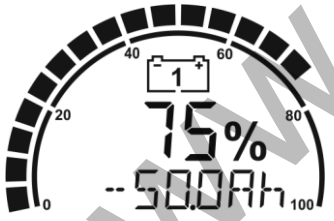
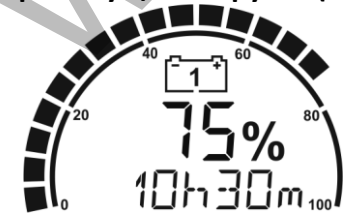
Напряжение, ток, оставшееся время работы от аккумуляторов с указанием температуры, возможно только при подключении дополнительного температурного датчика. Отображение мощности и ампер-часов по-умолчанию отключено. Отображение отдельных параметров может быть включено или выключено в пунктах настройки F9.0 - F9.8.

По-умолчанию второй параметр отображается на дисплее 120 секунд после его запроса. Это позволяет не засорять дисплей в нормальном режиме использования, который предпочтут обычные пользователи. Пункт настройки F9.9 устанавливает время отображения второго параметра (в секундах), для постоянного отображения выберите режим auto hide =OFF.
В таблице ниже показаны все доступные отображаемые параметры.

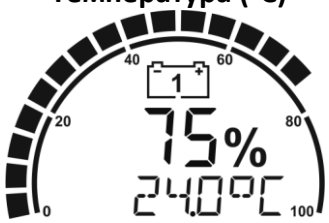
Таблица 3

Состояние заряда (SoC) (%) 	Состояние заряда - наиболее важный параметр аккумуляторов. Это наглядно показывает, сколько энергии осталось в аккумуляторах. В значении состояния заряда учитывается множество параметров - возраст, ток заряда/ разряда, температура, и т.д. 100% представляет полностью заряженный банк аккумуляторов, 0% соответствует полностью разряженной батарее. Как правило, свинцово-кислотные аккумуляторы требуют подзаряда при 50% разряде. Для литиевых аккумуляторов уровень разряда может быть ниже.
Напряжение основного банка (В) 	Показывает напряжение основного банка аккумуляторов, подключенного к входу +B1.

www.sosvetom.ru

Напряжение банка 2 (В) 	Показывает напряжение в банке 2 (подключенном к входу +B2). Это значение отображается только когда вход +B2 сконфигурирован как второй вход от аккумуляторов (см. пункт настройки F2.0).
Напряжение банка 3 (В) 	Показывает напряжение в банке 3 (подключенном к входу +B3). Это значение отображается только когда вход +B3 сконфигурирован как третий вход от аккумуляторов (см. пункт настройки F3.0).
Ток основного банка (А) 	Показывает ток, поступающий в аккумуляторы, или поступающий из аккумуляторов основного банка. Значение со знаком минус показывает, что аккумуляторы разряжаются, со знаком плюс - аккумуляторы заряжаются.
Мощность основного банка (Вт) 	Показывает мощность, выдаваемую (со знаком минус) или потребляемую (со знаком плюс) банком аккумуляторов. Эта функция отключена по-умолчанию, для включения см. пункт настройки F9.2.
Ампер-часы в основном банке (Ач) 	Количество энергии в ампер-часах, потребленное из аккумуляторов. Этот параметр по-умолчанию отключен, чтобы его активировать см. настройки F9.3.
Оставшееся время работы при текущей нагрузке (ч:м) 	Показывает оставшееся время работы от батарей при текущей нагрузке.

www.sosvetom.ru

Температура (°C) 	При подключенном температурном датчике показывает текущую температуру аккумуляторов. По-умолчанию температура отображается в градусах Цельсия (°C), для отображения в градусах Фаренгейта (°F) см. пункт настройки F10.3.

3.2 Отображаемые сообщения

TBS Expert Modular способен отображать на экране ряд различных параметров - как информационные сообщения, так и сообщения об ошибках. Для ознакомления смотрите таблицу 4

Таблица 4

Сообщение	**Пояснение**
'<название акк. банка> Battery Full'	Основной банк аккумуляторов заряжен. Для изменения 'название акк. банка' см. пункт 1.7
'Low Voltage'	Низкое напряжение аккумуляторов[1)]
'High Voltage'	Повышенное напряжение аккумуляторов[1)]
'Low Battery'	Низкий уровень заряда основного банка акк.[1)]
'Low Time Remaining'	Минимальное оставшееся время работы[1)]
'High Charge Current'	Высокий ток заряда основного банка аккумуляторов[1)]
'High Discharge Current'	Высокий ток разряда основного банка аккумуляторов[1)]
'Low Temperature'	Низкая температура основного банка аккумуляторов [1)]
'High Temperature'	Высокая температура основного банка аккумуляторов[1)]
'High Midpoint Deviation'	Критичное отклонение значения срединной точки осн. банка аккумуляторов.[1)]

[1)] Цифра внутри значка показывает, к какому банку аккумуляторов относится сообщение.

3.3 Синхронизация

TBS Expert Modular - это батарейный монитор последнего поколения, не требующий полной синхронизации перед использованием (за исключением аккумуляторов LiFePO4). Внутренние алгоритмы могут оценить заряд аккумуляторов, выполнив их краткий анализ при старте. В отличие от других батарейных мониторов, TBS Expert Modular не будет рассинхронизироваться, если аккумуляторы заряжены не полностью.
Тем не менее, для обеспечения высокой точности показания состояния заряда, проводить синхронизацию с аккумуляторным банком рекомендуется регулярно. Синхронизация означает не более, чем выполнение одного цикла заряда аккумуляторного банка. TBS Expert Modular автоматически определяет окончание полного цикла заряда, и переводит значение статуса заряда на 100%.

Регулярно выполняя цикл полного заряда аккумуляторов, вы значительно продлите срок их службы.

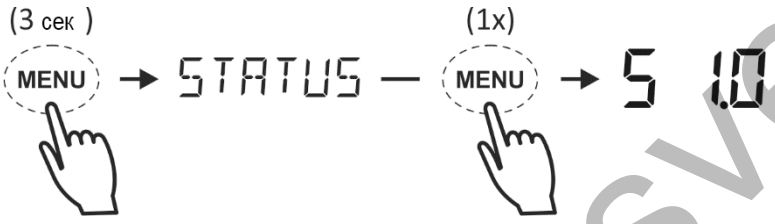
www.soyetom.ru

Помимо автоматической, вы можете провести ручную синхронизацию монитора с банком аккумуляторов, в момент, когда он полностью заряжен. Нажмите одновременно кнопки "вправо" и "влево" и удерживайте их 3 секунды, статус заряда будет установлен на 100%.

Для пользователей, предпочитающих использовать режим синхронизации как в моделях Expert Pro и Lite, есть дополнительные параметры функции (A01), которые нужно установить как режим ‘Legacy’. После того, как был установлен этот режим, все необходимые параметры автоматической синхронизации будут отображаться в дополнительных свойствах, которые можно изменить под свои потребности. См. глава 6.8.

4. Меню состояния

Меню состояния отображает текущие показатели и состояние заряда аккумуляторов. В этом меню доступны следующие операции:



Войдя в меню (Status), Вы можете управлять отображением параметров, используя кнопки-стрелки "<" и ">". При нажатии кнопки MENU, Вы можете выбрать нужный пункт и вывести его на экран.
Нажав кнопку MENU еще раз, Вы вернетесь обратно в Меню состояния (Status). Вернуться в нормальный режим отображения информации можно из любого пункта меню, нажав и удерживая кнопку MENU 3 секунды. Также, TBS Expert Modular вернется в нормальный режим автоматически, через 30 секунд, если не нажата ни одна из кнопок.
В меню состояния (Status) доступны следующие пункты:

Таблица 5

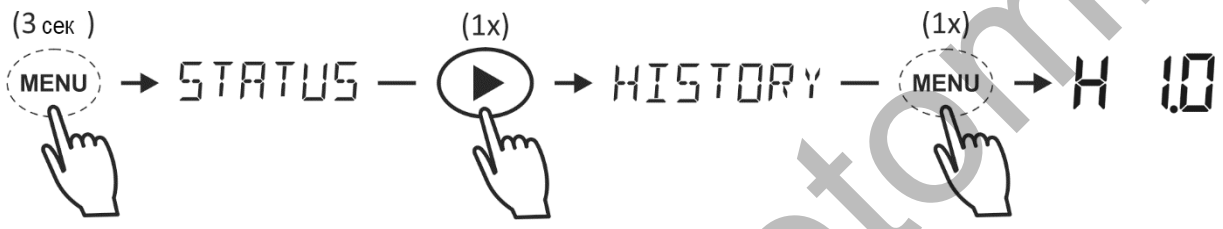
Пункт	**Описание**
S 1.0	Наименование продукта.
S 1.1	Версия программного обеспечения.
S 1.2	Версия аппаратного обеспечения.
S 1.3	Серийный номер.
S 2.0	Alarm 1. Показывает, что сигнализатор 1 активен
S 2.1	Alarm 2. Показывает, что сигнализатор 2 активен.
S 2.2	Alarm 3. Показывает, что сигнализатор 3 активен
S 2.3	Alarm 4. Показывает, что сигнализатор 4 активен
S 3.0	Статус здоровья (SoH). Отображает состояние здоровья акккумляторов.
S 3.1	Значение напряжения срединной точки.
S 3.2	Отклонение срединной точки в процентах.

www.sosvetom.ru

S 4.0	Общее количество часов работы системы.
S 4.1	Показывает, сколько часов осталось до необходимого технического обслуживания.
S 4.3	Показывает количество часов после последней зарядки аккумуляторов
S 4.4	Количество часов после последней синхронизации батарейного монитора с основным банком аккумуляторов.

5. МЕНЮ СОБЫТИЙ

Меню событий (History menu) служит для просмотра истории событий в памяти TBS Expert Modular. Доступ к этому меню можно получить способом, указанным ниже:



Для просмотра событий используйте кнопки-стрелки "<" и ">". При нажатии кнопки MENU, Вы сможете просмотреть выбранное событие. Повторное нажатие кнопки MENU вернет Вас в предыдущий пункт меню. Из любого пункта меню можно вернуться в обычный режим, нажав и удерживая кнопку MENU в течение 3 секунд.
Доступны для просмотра следующие пункты меню событий:

Таблица 6

Пункт	**Описание**
H 1.0	Средний разряд основного банка аккумуляторов в ампер-часах (Ач). Этот показатель пересчитывается после каждой синхронизации.
H 1.1	Средний разряд основного банка аккумуляторов в процентах (%). Этот показатель пересчитывается после каждой синхронизации.
H 1.2	Максимальный разряд основного банка аккумуляторов в ампер-часах (Ач).
H 1.3	Максимальный разряд основного банка аккумуляторов в процентах (%).
H 1.4	Общее кол-во энергии в ампер-часах, потребленное из основного банка аккумуляторов. Если показатель превышает 999Ач, в дальнейшем показатель будет отображаться в кило-ампер-часах (kAh).
H 1.5	Общее кол-во энергии в ампер-часах, использованное для заряда основного банка аккумуляторов. Если показатель превышает 999Ач, в дальнейшем показатель будет отображаться в кило-ампер-часах (kAh).
H 1.6	Общее кол-во энергии в киловаттах-часах, потребленное из основного банка аккумуляторов. Если показатель превышает 999 кВтч, в дальнейшем показатель будет отображаться в мегаватт-часах (MWh).
H 1.7	Общее кол-во энергии в киловаттах-часах, использованное для заряда основного банка аккумуляторов. Если показатель превышает 999 кВтч, в дальнейшем показатель будет отображаться в мегаватт-часах (MWh).

www.sosvetom.ru

6. Меню настройки функций

В меню настройки функций Вы можете настроить TBS Expert Modular под Ваши требования. Это меню доступно только после завершения работы мастера настроек. Для доступа к меню настройки функций выполните следующие действия:

Для просмотра пунктов меню настройки функций используйте кнопки-стрелки "<" и ">". Выбрав нужный пункт и нажав кнопку MENU, Вы перейдете к просмотру его значений. Теперь, для изменения значений используйте кнопки-стрелки "<" и ">". После внесенных изменений нажмите кнопку MENU, и Вы вернетесь в предыдущий пункт меню. Для выхода в нормальный режим работы, нажмите и удерживайте кнопку MENU в течение 3 секунд. Также, таким образом Вы запишете во внутреннюю память все внесенные изменения. Если после входа в меню настройки функций в течение 120 секунд не нажата ни одна кнопка, TBS Expert Modular автоматически перейдет в обычный режим работы, без сохранения внесенных изменений. Все доступные функции описаны в следующей главе.

Если при попытке настройки, Вы видите на дисплее сообщение ‘Locked’, это значит, что TBS Expert Modular сначала должен быть разблокирован. См. главу 8.

6.1 Свойства 1 (основного) банка аккумуляторов

F1.0	Тип аккумуляторов. Выберите тип Ваших аккумуляторов. В таблице 7 указаны доступные варианты.		
	По-умолчанию: AGM	Диапазон: см. таблицу 7	

Таблица 7

Тип акк.	**Описание**
AGM	Один из видов свинцово-кислотных аккумуляторов, изготовленных по технологии Absorbed Glass Matt (AGM)
GEL	Вид свинцово-кислотных аккумуляторов с гелеобразным электролитом
Flooded	Заливные свинцово-кислотные аккумуляторы
LiFePO4	Литий-железо-фосфатные аккумуляторы (не применимо ко входам +B2 и +B3)

F1.1	Емкость аккумуляторов основного банка в ампер-часах (Ач).		
	по-умолчанию: 200Ач	диапазон: 10 – 10000Ач	шаг: переменный

F1.2	Номинальный параметр разряда (C-rating) – паспортная скорость разряда АКБ в часах, которую дает производитель для данной АКБ.		
	по-умолчанию: 20ч	диапазон: 1 – 20ч	шаг: 1ч

www.sosvetom.ru

F1.3	Номинальная температура – температура, при которой производитель дает значение номинальной емкости АКБ.		
	по-умолчанию: 20°C	диапазон: 0 – 40°C	шаг: 1°C

F1.4	Peukert-экспонента – корректировка разряда, отражающая эффект увеличения скорости разряда АКБ при увеличении снимаемой с АКБ нагрузки. Если значение неизвестно, рекомендуется оставить значение по-умолчанию 1.17. Значение 1.00 отключает эту функцию и может быть использовано для литиевых батарей.		
	по-умолчанию: 1.17	диапазон: 1.00 – 1.50	шаг: 0.01

F1.6	Температура аккумуляторов. Этой функцией задается рабочий диапазон аккумуляторов, если отсутствует внешний температурный датчик. Если подключен опциональный датчик температуры, отображается реальный показатель.		
	по-умолчанию: 20°C	диапазон: -20°C – 50°C	шаг: 1°C

F1.7	Наименование основного (первого) банка аккумуляторов. Выберите отображаемое наименование.		
	по-умолчанию: MAIN	диапазон: см. таблицу 8	

Таблица 8

Наименование банка аккумуляторов	**Описание**
Bank 1	Банк аккумуляторов 1
Bank 2	Банк аккумуляторов 2
Bank 3	Банк аккумуляторов 3
Main	Основной банк аккумуляторов
Aux.	Вспомогательный банк аккумуляторов
Aux.1	Вспомогательный банк аккумуляторов 1
Aux.2	Вспомогательный банк аккумуляторов 2
Primary	Первичный банк аккумуляторов
Secndry	Вторичный банк аккумуляторов
Start	Стартерный аккумулятор
Service	Сервисный банк аккумуляторов
Accesry	Дополнительный банк аккумуляторов
House	Домашний банк аккумуляторов
Port	Портовый аккумулятор
Starbrd	Аккумулятор правого борта
Power	Мощностной аккумулятор
Gen.Strt	Аккумулятор запуска генератора
Bowtrst	Аккумулятор носового подруливающего устройства
Radio	Аккумулятор радиостанции
Vehicle	Аккумулятор тягача
Trailer	Аккумулятор трейлера
Drive	Аккумулятор привода
Brake	Аккумулятор тормозов
Solar	"Солнечный" аккумулятор

www.soevetom.ru

Other	другое

6.2 Свойства 2 банка аккумуляторов

F2.0	Настройка 2 банка аккумуляторов, подключенного к входу 2 (+B2).		
	по-умолчанию: DISABLE (выкл)	диапазон: см. таблицу 9	

Таблица 9

Функция	**Описание**
DISABLE	Вход не используется.
AUX.BAT	Использовать вход для мониторинга дополнительного банка аккумуляторов.
MAIN.BAT	Вход для измерения напряжения основного банка аккумуляторов. Это может быть полезно в системах с длинным проводом питания, подключенным к входу +B1. Чтобы избежать ошибок измерения из-за падения напряжения на входе +B1, для измерения можно использовать вход +B2 или +B3.
MIDPNT	Использовать вход для измерения срединной точки в системах на 24В и 48В. Дополнительные сведения об измерении срединной точки см. в приложении 1 в онлайн-версии данного руководства: www.tbs-electronics.nl/downloads
KEYSW.	Использовать вход для подключения внешнего выключателя дисплея. Это можно использовать для имитации выключения, когда дисплей установлен на приборной панели, например, электромобиля. Если нажать на одну из кнопок на дисплее, дисплей включится на некоторое время. Активный шунт, при этом, продолжит работу. Напряжение <1В выключает дисплей, а >1,5 - включает.
HOURCNT	Использовать вход для отсчета времени в часах (общего и для обслуживания). Напряжение <1В выключает отсчет, а >1,5 - включает. Эта опция может использоваться для накопления статистики рабочих часов, в таких устройствах, как вилочный погрузчик.
BKLIGHT	Использовать вход для включения или отключения подсветки дисплея. Напряжение <1В выключает подсветку, а >1,5 - включает.

F2.1	Тип аккумуляторов в банке 2 (будет отображаться только при включении функции F2.0 в режим AUX.BAT). Выберите тип аккумуляторов.		
	по-умолчанию: AGM	диапазон: см. таблицу 7	

F2.2	Наименование банка 2 (будет отображаться только при включении функции F2.0 в режим AUX.BAT). Выберите отображаемое наименование.		
	по-умолчанию: AUX.1	диапазон: см. таблицу 8	

www.sosvetom.ru

6.3 Свойства 3 банка аккумуляторов

F3.0	Настройте эту функцию для банка аккумуляторов 3, вход +B3.		
	по-умолчанию: DISABLE (выкл)	диапазон: см. таблицу 9	

F3.1	Тип аккумуляторов в банке 3 (будет отображаться только при включении функции F3.0 в режим AUX.BAT). Выберите тип аккумуляторов.		
	по-умолчанию: AGM	диапазон: см. таблицу 7	

F3.2	Наименование банка 3 (будет отображаться только при включении функции F3.0 в режим AUX.BAT). Выберите отображаемое наименование.		
	по-умолчанию: AUX.2	диапазон: см. таблицу 8	

6.4 Свойства системы

F4.0	Задаёт интервал работы усредняющего фильтра, обрабатывающего данные для вывода на экран. Четыре значения, 0 - минимальный интервал, 3 - максимальный интервал. Выбирайте этот интервал по Вашим требованиям.		
	по-умолчанию: 1	диапазон: 0 – 3	шаг 1

F4.1	Включает отсчет времени до момента проведения технического обслуживания. Если функция отключена (OFF), накапливается информация только о времени работы системы с момента подачи питания на монитор (если параметры F2.0 или F3.0 установлены в режим HOURCNT, и подключение к +B2 или +B3 активно). Если функция F4.1 включена, часы обслуживания будут вычтены из часов работы.	
	по-умолчанию: выкл (OFF)	диапазон: выкл/вкл (OFF / ON)

F4.2	Интервал техобслуживания. Запланируйте время техобслуживания. Если функция F4.1 включена (ON), отсчитываются часы работы до проведения технического обслуживания. Сообщение о необходимости проведения техобслуживания будет выведено на экран, когда значение счетчика достигнет 0 часов.		
	по-умолчанию: 5000ч	диапазон: 100 – 100000ч	шаг: 100ч

6.5 Настройка оповещений

TBS Expert Modular четыре конфигурируемых сигнализатора. Это обеспечивает большую гибкость эксплуатации. Это может пригодиться, если вы захотите настроить индивидуальные оповещения для различных показателей, например для четырех различных состояний заряда аккумуляторов. Добавление опционального модуля сигнализации TBS Alarm Output Expander позволит добавить дополнительные реле управления сигнализацией.

F5.0	Тип сигнала 1. Выберите параметр, включающий этот сигнал. По-умолчанию установлен ‘SOC.Low’, сигнализатор срабатывает, когда остаточный заряд аккумуляторов ниже установленного уровня. Типы сигнала перечислены в табл. 10.		
	по-умолчанию: SOC.Low	диапазон: см. табл. 10	

www.sosvetom.ru

Таблица 10

Тип сигнала	**Включение** (по-умолчанию)	**Выключение** (по-умолчанию)	**Диапазон**	**Описание**
OFF/выкл.	-	-	-	Сигнал не используется
V.LOW (bank1) низкое напряжение аккумуляторов в банке 1	10.5В	11.0В	7.0В - 70.0В	Низкое напряжение аккумуляторов. Если напряжение падает ниже значения включения, срабатывает назначенный сигнализатор. Когда напряжение достигает уровня отключения, сигнал отключается.
V.HIGH (bank1) высокое напряжение аккумуляторов в банке 1	16.0В	15.5В		Высокое напряжение аккумуляторов. Если напряжение превышает значение включения, срабатывает назначенный сигнализатор. Когда напряжение достигает уровня отключения, сигнал отключается.
SOC.LOW (bank1) низкий заряд аккумуляторов в банке 1	40%	80%	0% - 99%	Низкий заряд аккумуляторов. Если уровень заряда падает ниже значения включения, срабатывает назначенный сигнализатор. Когда уровень заряда достигает уровня отключения, сигнал отключается.
TIME.LOW (bank1) малое оставшееся время работы банка 1	0ч30м	1ч00м	1мин – 24ч	Малое оставшееся время работы. Когда оставшееся время работы аккумуляторов снижается до заданного значения, сигнал включается. Когда оставшееся время поднимется выше выставленного значения, сигнал отключится.
I.CHARGE (bank1) высокий ток заряда банка 1	10.0А	9.0А	1.0А - 600.0А	Высокий ток заряда. Если ток заряда превышает значение включения, срабатывает назначенный сигнал. Когда ток заряда достигает уровня отключения, сигнал отключается.
I.DISCH (bank1) высокий ток разряда банка 1	10.0А	9.0А		Высокий ток разряда. Если ток разряда превышает значение включения, срабатывает назначенный сигнал. Когда ток разряда достигает уровня отключения, сигнал отключается.
T.LOW (bank1) низкая температура банка 1	0°C	1°C	-20°C .. +50°C	Низкая температура аккумуляторов в банке 1. Если температура ниже значения включения, срабатывает назначенный сигнал. Когда температура достигает уровня отключения, сигнал отключается.
T.HIGH (bank1) высокая температура банка 1	40°C	39°C	-20°C .. +50°C	Высокая температура аккумуляторов в банке 1. Если температура выше значения включения, срабатывает назначенный сигнал. Когда температура достигает уровня отключения, сигнал отключается.

www.sosvetom.ru

MIDPNT (bank1) отклонение значения срединной точки в банке 1	2.0%	0.5%	0.0% - 50.0%	Отклонение значения срединной точки. Если отклонение превышает значение включения, срабатывает назначенный сигнал. Когда отклонение достигает уровня отключения, сигнал отключается.
V.LOW (bank2) низкое напряжение аккумуляторов в банке 2	10.5В	11.0В	7.0В - 70.0В	Низкое напряжение аккумуляторов. Если напряжение падает ниже значения включения, срабатывает назначенный сигнализатор. Когда напряжение достигает уровня отключения, сигнал отключается.
V.HIGH (bank2) высокое напряжение аккумуляторов в банке 2	16.0В	15.5В		Высокое напряжение аккумуляторов. Если напряжение превышает значение включения, срабатывает назначенный сигнализатор. Когда напряжение достигает уровня отключения, сигнал отключается.
V.LOW (bank3) низкое напряжение аккумуляторов в банке 3	10.5В	11.0В	7.0В - 70.0В	Низкое напряжение аккумуляторов. Если напряжение падает ниже значения включения, срабатывает назначенный сигнализатор. Когда напряжение достигает уровня отключения, сигнал отключается.
V.HIGH (bank3) высокое напряжение аккумуляторов в банке 2	16.0В	15.5В		Высокое напряжение аккумуляторов. Если напряжение превышает значение включения, срабатывает назначенный сигнализатор. Когда напряжение достигает уровня отключения, сигнал отключается.

F5.1	Значение включения сигнала 1. Сигнал включается, когда достигнуто выбранное значение		
	по-умолчанию: см. табл. 10	диапазон: см. табл. 10	шаг: переменный

F5.2	Значение выключения сигнала 1. Сигнал выключается, когда достигнуто выбранное значение		
	по-умолчанию: см. табл. 10	диапазон: см. табл. 10	шаг: переменный

F5.3	Задержка включения сигнала 1. Установка времени срабатывания сигнала после достижения значений в F5.1		
	по-умолчанию: 10сек	диапазон: 0 – 3600сек	шаг: переменный

F5.4	Задержка выключения сигнала 1. Установка времени срабатывания сигнала после достижения значений в F5.2		
	по-умолчанию: 0сек	диапазон: 0 – 3600сек	шаг: переменный

www.sosvetom.ru

F5.5	Выбор отображаемого на дисплее визуального (‘VIS.’), или звукового (‘AUD’) сигнала. Звуковой сигнал перестанет звучать при его отключении, или при нажатии кнопки. Если звуковой сигнал не будет отключен интервал оповещения будет увеличиваться.	
	по-умолчанию: VIS.+AUD	диапазон: OFF / VIS. / VIS.+AUD

F5.7	Контакт сигнала. Выберите какое реле контактов будет использоваться для сигнала. Выберите “OFF”, чтобы не использовать контакты сигнализаторов. Выберите “INT.” чтобы использовать встроенное реле батарейного монитора. Выберите от “EXT.1” до “EXT.8” чтобы использовать внешние контакты сигнализатора (только при подключении опционального модуля реле)	
	по-умолчанию: INT.	диапазон: OFF / INT. / EXT.1 – EXT.8

Сигнализаторы 2, 3 и 4 настраиваются в функциях F6.0 - F6.7, F7.0 – F7.7 и F8.0 – F8.7. Каждая функция имеет те же параметры, что у сигнала 1 (F5.0-F5.7).

6.6 Настройки дисплея

Эти функции позволят настроить обычный режим работы. Вы можете выбрать отображаемый в нижней строке набор нужных Вам параметров. Состояние заряда отображается в верхней строке и не может быть отключено.

F9.0	Показать напряжение	
	по-умолчанию: вкл (ON)	диапазон: выкл/вкл (OFF / ON)

F9.1	Показать ток	
	по-умолчанию: вкл (ON)	диапазон: выкл/вкл (OFF / ON)

F9.2	Показать мощность	
	по-умолчанию: выкл (OFF)	диапазон: выкл/вкл (OFF / ON)

F9.3	Показать ампер-часы	
	по-умолчанию: выкл (OFF)	диапазон: выкл/вкл (OFF / ON)

F9.4	Показать оставшееся время работы	
	по-умолчанию: вкл (ON)	диапазон: выкл/вкл (OFF / ON)

F9.5	Показать температуру	
	по-умолчанию: вкл (ON)	диапазон: выкл/вкл (OFF / ON)

F9.7	Показать напряжение банка 2. Только при включении функции F2.0 в режим AUX.BAT.	
	по-умолчанию: вкл (ON)	диапазон: выкл/вкл (OFF / ON)

www.sosvetom.ru

F9.8	Показать напряжение банка 3. Только при включении функции F3.0 в режим AUX.BAT.	
	по-умолчанию: вкл (ON)	диапазон: выкл/вкл (OFF / ON)

F9.9	Автоматически скрывать показания. По-умолчанию параметры в нижней строке отображаются 120 сек после обращения к TBS Expert Modular. Это помогает не загружать дисплей в обычном режиме работы, предпочтительном для большинства пользователей. Если этот режим выключить (OFF), значения в нижней строке будут отображаться постоянно.	
	по-умолчанию: 120сек	диапазон: выкл (OFF) / 5 – 300сек

6.7 Общие настройки

F10.0	Таймер подсветки. Показывает время работы подсветки дисплея после нажатия кнопки. Также, подсветка может быть включена и отключена постоянно.		
	по-умолчанию: 30сек	диапазон: выкл (OFF)/5 – 300сек/вкл (ON)	шаг: переменный

F10.1	Автоматическое включение подсветки. Если режим включен (ON), подсветка будет активироваться, когда сила тока заряда или разряда превысит 1А.	
	по-умолчанию: выкл (OFF)	диапазон: выкл/вкл (OFF / ON)

F10.2	Состояние контактов сигнала. Выберите нормальное состояние контактов сигнализатора- разомкнутое (NO), замкнутое (NC).	
	по-умолчанию: N/O	диапазон: N/O – N/C

F10.3	Единицы измерения температуры. Выберите между градусами Цельсия (°C) или Фаренгейта (°F).	
	по-умолчанию: °C	диапазон: °C / °F

6.8 Расширенные настройки

A01	Режим автосинхронизации. Выберите режим, который будет использовать TBS Expert Modular для синхронизации, когда аккумуляторы будут полностью заряжены. По-умолчанию установлен режим STANDRD, предпочтительный для большинства пользователей. Режим LEGACY представляет собой режим, используемый в батарейных мониторах TBS Expert Pro и Lite. Этот режим используется, когда требуется больше контроля над процессом автосинхронизации. Эти функции контроля A02, A03, A04 и A05, будут доступны только после включения A01 в режим LEGACY. Только когда условия в фукнциях A02 и A03 выполняются в период, заданный в A04, аккумуляторы считаются полностью заряженными и значение степени заряда (SoC) будет принят за 100%	
	по-умолчанию: STANDRD	диапазон: STANDRD / LEGACY

A02	Напряжение автосинхронизации (доступно только при включении функции A01 в режим LEGACY). Напряжение аккумуляторов должно быть выше этого уровня, чтобы аккумуляторы считались полностью заряженными. Это значение должно быть немного ниже значения режима поддерживающего заряда, установленного на Вашем зарядном устройстве (на 0.1 – 0.3В). Значение по-умолчанию может быть умножено на 2 или 4 для банков 24В или 48В соответственно.		
	по-умолчанию: 13.2В	диапазон: 7.0 – 70.0В	шаг: 0.1В

www.sosvetom.ru

A03	Ток автосинхронизации (доступно только при включении функции A01 в режим LEGACY). Если ток заряда ниже указанного процента емкости аккумулятора (см. настройки F1.1), аккумулятор считается полностью заряженным. Убедитесь, что это значение немного выше, чем ток, при котором зарядное устройство переходит в состояние поддерживающего заряда, или перестает заряжать аккумулятор.		
	по-умолчанию: 2.0%	диапазон: 0.5 - 10.0%	шаг: 0.1%

A04	Время автосинхронизации (доступно только при включении функции A01 в режим LEGACY). Это время за которое должны быть выполнены параметры, указанные в A02 и A03, чтобы аккумуляторы считались полностью заряженными.		
	по-умолчанию: 240сек	диапазон: 0 – 3600сек	шаг: переменный

A05	Чувствительность автосинхронизации (доступно только при включении функции A01 в режим LEGACY). Изменяйте этот параметр, только когда A02, A03 и A04 установлены верно, но инхронизация не происходит. Если автосинхронизация занимает слишком много времени, или не происходит, уменьшите это значение. Если батарейный монитор проводит синхронизацию слишком рано, увеличьте это значение.		
	по-умолчанию: 5	диапазон: 0 – 10	шаг: 1

A07	Счетчик ячеек в 1 банке. Позволяет редактировать количество внутренних ячеек внутри аккумулятора, которое автоматически определяется после завершения работы мастера установки. Дополнительную информацию см. в таблице 2, глава 2.2.		
	по-умолчанию: dynamic	диапазон: 2 – 30	шаг: 1

A08	Счетчик ячеек во 2 банке (будет отображаться только при включении функции F2.0 в режим AUX.BAT). Позволяет редактировать количество внутренних ячеек внутри аккумулятора, которое автоматически определяется после завершения работы мастера установки. Дополнительную информацию см. в таблице 2, глава 2.2.		
	по-умолчанию: dynamic	диапазон: 2 – 30	шаг: 1

A09	Счетчик ячеек в 3 банке (будет отображаться только при включении функции F3.0 в режим AUX.BAT). Позволяет редактировать количество внутренних ячеек внутри аккумулятора, которое автоматически определяется после завершения работы мастера установки. Дополнительную информацию см. в таблице 2, глава 2.2.		
	по-умолчанию: dynamic	диапазон: 2 – 30	шаг: 1

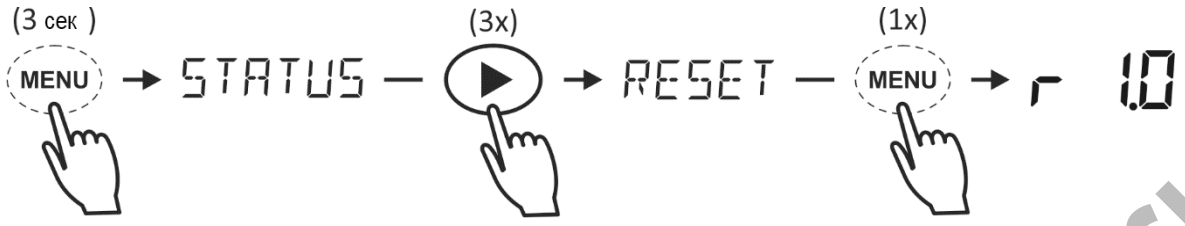
A12	Усредняющий фильтр температуры. Задает фильтрацию шумов входе сигнала датчика температуры. По-умолчанию равен 1, что подходит для большинства случаев. При использовании длинных кабелей или в среде высоким уровнем радио помех, рекомендуется установить это значение равным 2.		
	по-умолчанию: 1	диапазон: 0 – 2	шаг: 1

Все вносимые изменения остаются во встроенной памяти TBS Expert Modular. Даже при отключении питания все настройки будут сохранены. Это же относится и к истории событий.

www.tbs-osvetom.ru

7. Меню сброса

В меню сброса Вы можете провести сброс некоторых параметров. К этому меню можно получить доступ следующим образом:



После входа в меню сброса, вы можете просматривать доступные для сброса параметры листая их кнопками-стрелками "<" и ">". Нажав на кнопку MENU, Вы сможете просмотреть опции функции сброса. По-умолчанию установлено значение NO (нет). Для проведения сброса используйте стрелки для смены значение NO на YES, или наоборот. Повторное нажатие кнопки MENU вернет Вас в предыдущее меню. Все параметры для сброса могут быть установлены в YES только обычном режиме работы, после нажатия и 3-х секундного удержания кнопки MENU. Для сброса доступны следующие параметры:

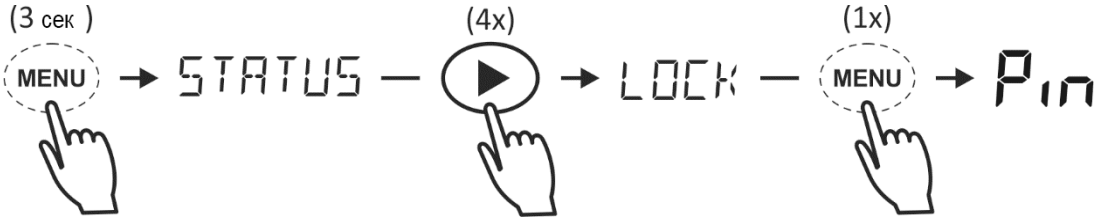
Таблица 11

Параметр	**Пояснение**
r 1.0	Сброс сигнализаторов. Используйте этот пункт, чтобы отключить все сигнализаторы. Связанные контакты сигнализаторов будут отключены, сигнал тревоги на дисплее также будет выключен. Отключенный сигнал тревоги включится снова, только после достижения параметров отключения сигнала.
r 1.1	Сброс часов техобслуживания. Сбрасывает счетчик часов обслуживания (см пункт S4.1). Этот пункт используется только если включен счетчик часов техобслуживания в функции F4.1. Используйте сброс этого параметра, когда выполнены работы по техобслуживанию.
r 1.2	Сброс аккумуляторов. Используйте этот пункт, чтобы сбросить текущее состояние аккумуляторов и информацию об их состоянии в памяти. Этот пункт применяется после установки новых аккумуляторов с такими же характеристиками, что и у замененных.
r 1.3	Сброс на заводские настройки. Это пункт используется для сброса всех функций, статусов и истории на значения "по-умолчанию". После сброса на заводские настройки снова запустится мастер настроек, как при первом запуске.

8. Меню блокировки

В меню блокировки Вы можете блокировать и разблокировать доступ к настройке функций и меню сброса[1)] с помощью установки пин-кода. Блокирование этих пунктов меню предотвращает несанкционированный доступ к изменению настроек этих инструментов. Доступ к этому меню можно получить, выполнив следующие операции:

www.sosvetom.ru



[1] Если устройство заблокировано, в меню сброса будет доступен только пункт отключения сигнализаторов (r1.0).

8.1 Блокировка устройства

После входа в меню блокировки на экране будет отображаться:

0_ _ _

Пин-код вводится с помощью кнопок-стрелок "<" и ">" путем выбора значений от 0 до 9 для каждого разряда. Нажав кнопку MENU, вы перейдете к следующей цифре. Когда будут введены все четыре цифры пин-кода, нажмите кнопку MENU, введенный пин-код сохранится, и на экране на короткое время появится надпись ‘LOCK OK’, после чего монитор вернется в обычный режим работы. Теперь меню настроек функций (Setup) и сброса (Reset) доступны только для чтения, а возможность их изменения - заблокирована. Если пин-код не будет введен в течение 15 секунд, TBS Expert Modular автоматически перейдет в основное меню.

8.2 Снятие блокировки устройства

Когда Вы попытаетесь разблокировать TBS Expert Modular, Вы увидите в меню что надпись ‘LOCK’ (заблокировано) изменится на ‘UNLOCK’ (разблокировано). Используя процедуру, описанную в главе 8.1, Вы сможете получить доступ к разблокировке и вводу пин-кода (если пин-код был установлен ранее).
После ввода правильного пин-кода, на дисплее кратковременно появится надпись ‘PIN OK’ (пин-код принят), после чего вы сможете вносить изменения и сброс настроек устройства. Если введен некорректный пин-код, на дисплее кратковременно отобразится надпись ‘FALSE’ (неверно), произойдет возврат к меню ввода пин-кода. После третьей неудачной попытки ввода пин-кода, устройство перейдет в обычный режим работы.

9. Неисправности и их устранение

Неисправность	Решение
Монитор не работает (не горит светодиод на шунте, нет изображения на дисплее)	• Проверьте подключения проводов на шунте и дисплее • Проверьте подключения кабеля QLink к дисплею • Убедитесь, что предохранитель установлен и исправен • Проверьте напряжение аккумуляторов (должно быть выше 6.5В) • Перезапустите монитор, отключив и подключив обратно провод питания

www.sosvetom.ru

Отображаемые значения имеют неверную полярность (ток при разрядке должен показываться со знаком "минус", при зарядке	• ° xe t xmt˜eo ˆe e heo ˆ˙ ˚ t m´Σ ;to a exmo o c¨ho˂ o˚ ˂o¨t˂˜ xa x ˆ˚toho co˚˚ ¯Ö;˚e ¯h˜¨·Ą a x ´xe t˜ ψ. I·üűŝŴë ςΨ˜ cho o˚ ¯e˜ hx · ¯co˚ ¯Ö;˚e ¯h˜ ·Ą a x ´xe¨t˜ ψ{èăűŝY ς¯ψ
Невозможно внести изменения в меню настроек (на экране повляется надпись ‘Locked’)	• Батарейный монитор заблокирован. См. главу 8.
Индикация состояния заряда или оставшегося времени работы работает некорректно	• Убедитесь, что вся энергия от аккумуляторов к нагрузке идет только через шунт (отрицательный провод от аккумуляторов подключен к разъему шунта ‘battery –‘) • Шунт установлен неверно. Убедитесь, что минусовой провод от аккумуляторов подключен к разъему шунта ‘Battery –‘, а провод к нагрузке подключен к разъему шунта ‘System –‘ • Убедитесь, что все настройки аккумуляторов (см. пункты F1.x) сделаны верно • Убедитесь, что синхронизация батарейного монитора с аккумуляторами проходит корректно. Выполните полный цикл заряда аккумуляторов.
Вместо данных о температуре дисплей показывает ‘- -.-‘	• Потеряно соединение с датчиком температуры. Проверьте соединение.
Монитор постоянно сбрасывает настройки	• Проверьте прочность соединений проводов. Аккумулятор разряжен или поврежден
Не производится автоматическая синхронизация	• Аккумуляторы не достигли уровня полного заряда. Проверьте соответствие алгоритма заряда типу и емкости аккумуляторов. Не прерывайте процесс заряда, пока он не завершится. • Для тонкой настройки попробуйте установить параметр A01 в значение ‘LEGACY’, и проведите настройку пунктов A02 – A05.
Синхронизация происходит слишком рано	• В некоторых системах (например солнечных) ток заряда может сильно колебаться, и монитор считает аккумуляторы заряженными слишком рано. В данном случае установите параметр A01 в значение ‘LEGACY’, и проведите настройку пунктов A02 – A05.

www.sosvetom.ru

10. Технические параметры

Параметр		Expert Modular
Диапазон напряжения (постоянный ток)		7..70В
Потребляемый ток (@ 12В/ 24В/48В)		10мА / 6мА / 5мА
Диапазон входное напряжения банка 1(+B1)		7..70В[1)]
Диапазон входное напряжения банков 2 и 3 (+B2, +B3)		1..70В
Входной ток		-600..+600А[2)]
Емкость аккумуляторов		10..10000Ач
Рабочий диапазон температур		-20..+50°C
Диапазон температуры хранения		-30..+70°C
Щаг измерений: напряжение (0..70В)		± 0.01V
	Ток (0..10А)	± 0.01А
	Ток (10..100А)	± 0.1А
	Ток (100..600А)	± 1А
	Состояние заряда (0..100%)	± 1%
	Оставшееся время (0..24ч)	± 1мин
	Оставшееся время (24..240ч)	± 1ч
	Ампер-часы (0..10000А)	± 0.01Ач..10Ач (переменная)
	Мощность (0..42kВт)	± 0.01Вт..1kВт (переменная)
	Температура (-20°C..+50°C)	± 0.5°C
Точность измерения напряжения		± 0.3%
Точность измерения тока		± 0.4%
Размеры шунта:	габариты	100 x 100 мм
	высота основы	24.0мм
	общая высота	64.5мм
	вес	290г
Размеры дисплея:	передняя панель	Ø 64.0мм
	диаметр корпуса	Ø 51.5мм
	глубина	36.0мм
	вес	70г
Класс защиты		IP20 (панель с дисплеем - IP65)
Стандарты		CE (EMC Directive 2014/30/EU), включая EN50498 Automotive EMC

Спецификации могут быть изменены без уведомления

1) Если разъем +B1 используется только для питания монитора, а разъем +B2 для измерения напряжения основного банка аккумуляторов, диапазон входного напряжения основного банка аккумуляторов составит 1..70В постоянного тока.

2) Значение +/- 600А - максимально, в течение 20 минут. Значение для продолжительных измерений +/- 500А.

www.sosvetom.ru

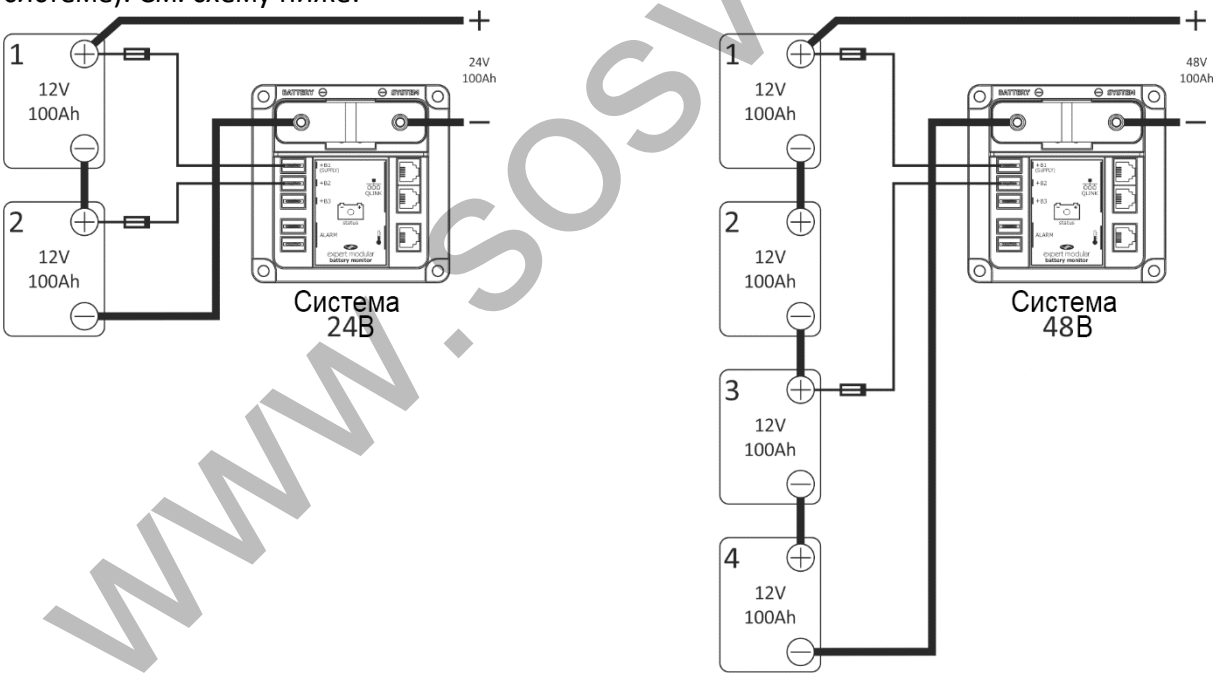
tbs electronics

Приложение 1: измерение среднего напряжения в банке аккумуляторов 24 или 48 вольт

Возможность измерения срединной точки напряжения банка последовательно соединенных аккумуляторов является важно функцией, которая поможет сэкономить деньги при выходе из строя одной ячейки или одного аккумулятора. Вышедшая из строя ячейка или аккумулятор могут показывать высокий ток внутренней утечки, вызывая повышенное отклонение напряжения, по сравнению с другими аккумуляторами в линии. В такой цепи во время заряда исправные ячейки или аккумуляторы подвергаются воздействию повышенного напряжения заряда, и также повреждаются. При параллельном подключении нескольких линий аккумуляторов, это может вызвать еще больший ущерб.

Подключение При установке линии последовательно соединенных аккумуляторов, пожалуйста, используйте аккумуляторы одного возраста и состояния заряда. Если Вы не уверены в состоянии заряда аккумуляторов, проведите полный цикл заряда каждого из них по-отдельности, прежде чем соединять их в линию.

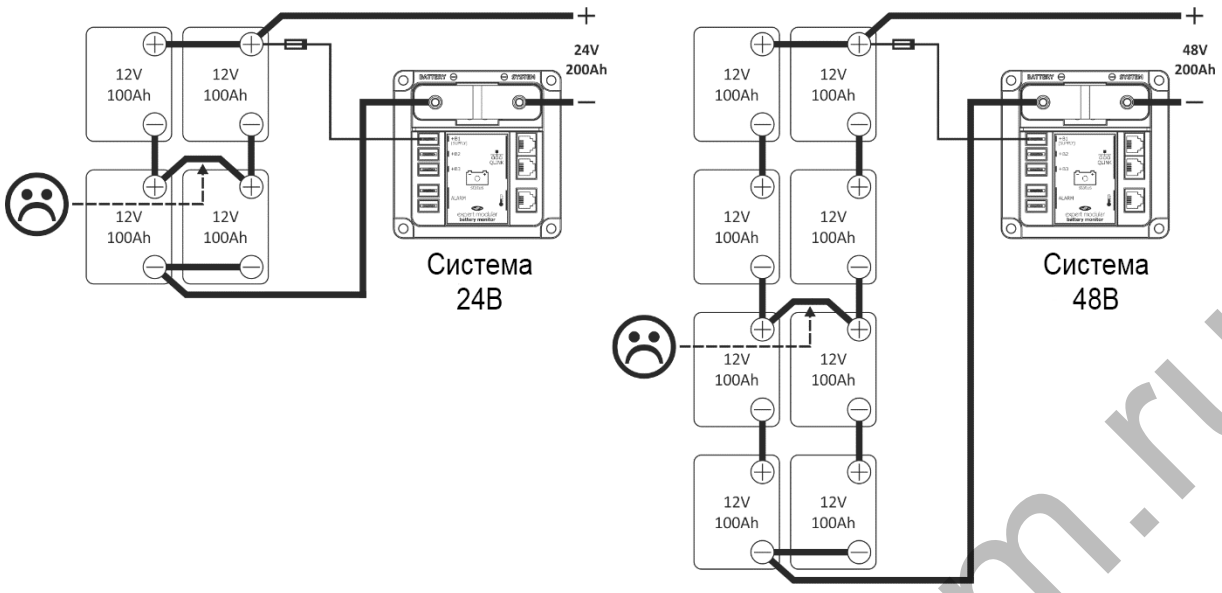
Измерить срединную точку в одной линии аккумуляторов на 24В или 48В, довольно просто. Вход +B1 должен быть подключен к положительному терминалу "верхнего" аккумулятора, а вход +B2 должен быть подключен к одному из терминалов, соединяющих аккумуляторы между собой, акк.1 и акк.2 в 24-х вольтовой системе, и между акк.2 и акк.3 в 48-ми вольтовой системе). См. схему ниже:



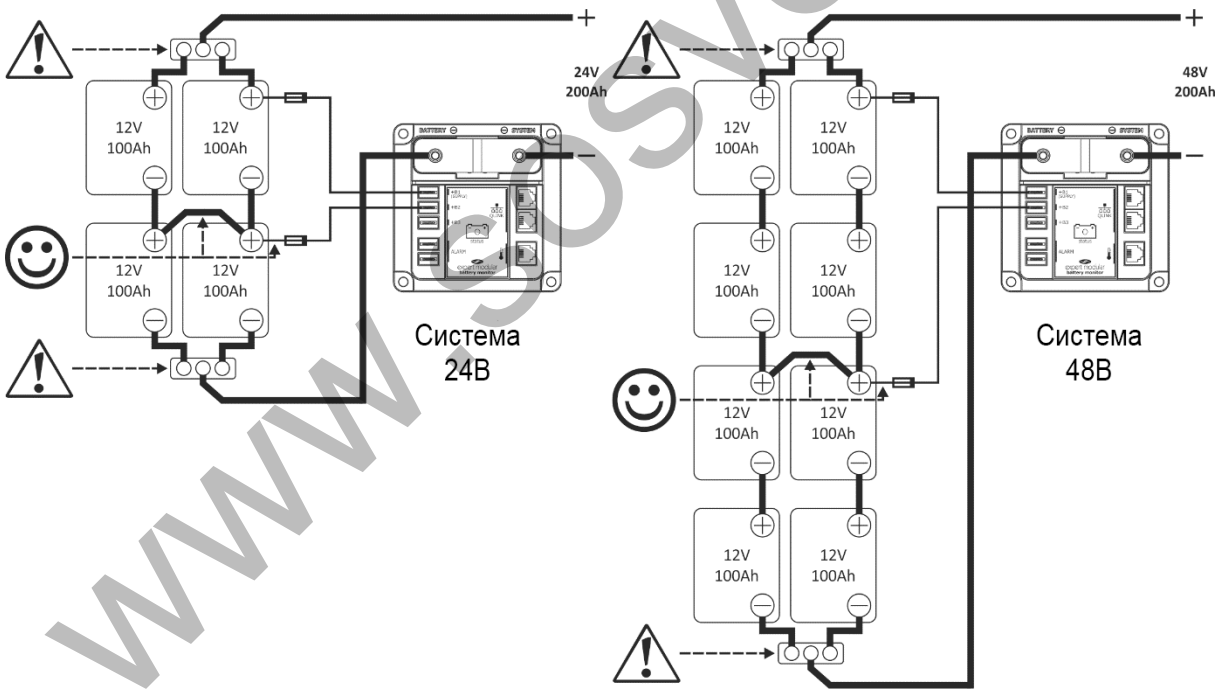
Обратите внимание, что при использовании входа +B2 для измерения срединной точки напряжения, Вы должны установить параметр F2.0 в значение ‘MIDPNT’. Также, для измерения срединной точки Вы можете использовать вход +B3, но одновременно можно использовать только один из этих входов.

При параллельном подключении нескольких линий последовательно подключенных аккумуляторов, задача усложняется, т.к. линии не должны быть соединены между собой, см. схему ниже:

www.sosvetom.ru



Причина в том, что неисправный аккумулятор в одной линии может повредить аккумуляторы и в другой. Для правильного измерения срединной точки в системах с несколькими параллельно соединенными линиями аккумуляторов используйте следующую схему:



Схема, приведенная выше показывает, что используются все терминалы аккумуляторов, кроме этого, кабели, используемый в качестве перемычек должны быть одной длины. Это нужно, чтобы избежать дисбаланса между разными линиями, и чтобы повысить точность измерений.

www.sosvetom.ru

Информация

Обычно, отклонение срединной точки наименьшее, когда банк аккумуляторов не заряжается и не разряжается. Однако, даже когда в линию соединены исправные аккумуляторы, временный дисбаланс может возникнуть, если:

- проходит стадия абсорбции заряда аккумуляторов
- банк аккумуляторов глубоко разряжен
- банк аккумуляторов подвержен слишком высокому току заряда или разряда

При этих условиях сигнализатор срединной точки может быть отключен. Для этого случая предусмотрена задержка срабатывания сигнализатора 300 секунд, это считается безопасным интервалом, чтобы не повредить аккумуляторы. По-умолчанию максимальное отклонение составляет 2% (рассчитано по формуле 1), что является хорошим показателем для 24-х вольтовых систем. Для 48-ми вольтовых систем этот показатель составляет около 1%. Пользователь по-прежнему должен обращать внимание на срабатывание сигнализатора при трех условиях, перечисленных выше.

В случае частого или внезапного срабатывания сигнализатора отклонения срединной точки, один или несколько аккумуляторов (или ячеек) могут быть повреждены, или быть близкими к выходу из строя. Нужно измерить параметры аккумуляторов по-отдельности, чтобы исключить из цепи неисправный.

1)

$$d = 100 * \frac{(V2 - V1)}{Vavg}$$

где:

d = отклонение в %

V2 = напряжение в "верхней" половине линии аккумуляторов

V1 = напряжение в "нижней" половине линии аккумуляторов

$$Vavg = \frac{(V1\ V2)}{2}$$

www.sosvetom.ru