

УТВЕРЖДЁН
ВЕМК.411611.001 РЭ-ЛУ

ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ МОДУЛЬ ТОКА
СМБ-Т
ВЕМК.411611.001

ПАСПОРТ

ВЕМК.411611.001 ПС

Датчик тока _____

Данный документ является обязательным эксплуатационным документом по ГОСТ 2.601-2019 на Измерительный модуль тока ВЕМК.411611.001 комплекса технических средств «Система мониторинга Аккумуляторных батарей СМБ» ВЕМК.421422.001 и содержит основные технические сведения, свидетельство о приемке и гарантии производителя (паспорт).

Для более полного изучения рекомендуется ознакомиться со следующими документами на комплекс СМБ:

ВЕМК.421422.002 ПС Контроллер СМБ-К. Паспорт;

ВЕМК.421422.002 РЭ Контроллер СМБ-К. Руководство по эксплуатации;

ВЕМК.411613.001 ПС Измерительный модуль напряжений и температур СМБ-НТ. Паспорт;

ВЕМК.411613.001 РЭ Измерительный модуль напряжений и температур СМБ-НТ. Руководство по эксплуатации;

ВЕМК.411611.001 РЭ Измерительный модуль тока СМБ-Т. Руководство по эксплуатации;

ВЕМК.421422.003 РЭ Модуль СМБ-GSM. Руководство по эксплуатации и паспорт;

ВЕМК.421411.001 РЭ Блок удалённой сигнализации БУС. Руководство по эксплуатации и паспорт;

ВЕМК.424211.003 РЭ Модуль СМБ-СА. Руководство по эксплуатации и паспорт.

Электронная версия документа, а также дополнительная информация о комплексе СМБ и рекомендации по его применению и проектированию систем кондиционирования и вентиляции на его основе приведена на сайте продукции www.monitool.ru

1 Основные технические сведения

1.1 Назначение

Измерительный модуль тока СМБ-Т ВЕМК.411611.001 (далее модуль или изделие) предназначен для измерения:

- постоянного тока одной линейки аккумуляторных батарей (АКБ) при их разряде или заряде;
- переменного тока цепей нагрузки ИБП для мониторинга.

Модуль разработан для работы в составе комплекса «Система мониторинга Аккумуляторных батарей СМБ» ВЕМК.421422.001, под управлением контроллера СМБ-К.

В СМБ-Т имеется:

- гальванически изолированный интерфейс для подключения трансформаторного датчика тока на основе эффекта Холла;
- гальванически изолированный интерфейс RS485 с протоколом Modbus для связи с контроллером СМБ-К;
- импульсный стабилизатор с гальванической развязкой с входным напряжением 9-27В.

В зависимости от исполнения могут применяться датчики тока, на выходе которых формируются следующие параметры: -4В...+4В, -5В...+5В, -10В...+10В, 0...20мА, 4...20мА.

1.2 Принцип работы

Модуль тока, как и все интерфейсные модули комплекса СМБ, подключается параллельно с другими модулями единым 4-х проводным шлейфом к модулю управления СМБ-К. По двум проводникам от последнего поступает питание 12В. По другим двум проводникам (D+/A и D-/B) контроллер СМБ-К по интерфейсу RS485 и протоколу MODBUS опрашивает модули и выдаёт на них команды.

Каждый модуль, подключенный к шлейфу, должен иметь уникальный адрес 0-30, выставленный при монтаже с помощью дип-переключателей S1: A0, A1, A2, A3, A4 (см. рисунок 2).

Модуль тока постоянно циклически измеряет показания на выходе датчика тока. Для повышения точности измерений и уменьшения «дрожания» младших разрядов происходит усреднение по последним 16-160 (по умолчанию 160) показаниям датчика тока.

Модуль вычисляет показания тока всей линейки АКБ. Для линейки АКБ формируются:

- текущий ток;
- минимальный ток;
- максимальный ток.

Минимальный и максимальный токи фиксируются в течение времени между опросами контроллером СМБ-К. Это позволяет фиксировать выбросы тока малой длительности при сравнительно большом периоде опроса. После опроса минимальный и максимальный токи приравниваются к текущему значению.

Модуль принимает команды опроса данных от СМБ-К и формирует ответные пакеты данных о состоянии измеряемой линейки аккумуляторов.

При производстве измерительный канал калибруется, и коэффициент калибровки записывается в ПЗУ модуля.

Сравнение с допустимыми порогами тока линейки АКБ осуществляет контроллер СМБ-К. При существенном изменении тока (больше установленного порога) контроллер СМБ-К рассчитывает внутреннее сопротивление каждой батареи в группе (шкафу) как $R = dU/dI$, где dU - изменение напряжения АКБ, dI - изменение тока.

Количество АКБ в группе неограниченно. Группирование измерительных модулей СМБ-НТ и СМБ-Т осуществляется в контроллере СМБ-К.

1.3 Встроенное ПО

Модуль запрограммирован при производстве. Обновление прошивки (перепрограммирование) модуля возможно с помощью SWD программатора или удалённо через шлейф по протоколу MODBUS. В контроллер СМБ-К встроена функция удалённого обновления прошивки измерительных модулей, подключенных к шлейфу. Подробнее смотри «Комплекс СМБ ВЕМК.421422.001 РЭ Руководство пользователя». Калибровочные коэффициенты при обновлении прошивки не изменяются.

1.4 Конструкция

Модуль имеет небольшой пластиковый корпус размером 98х68х30мм с основанием и крышкой. На основании установлена плата с контактными колодками «под винт» с шагом контактов 3.8 мм.

На плате модуля имеется два светодиода, по свечению которых можно судить о правильности монтажа, о наличии питания, связи с модулем управления СМБ-К.



Рисунок 1 – Модуль СМБ-Т

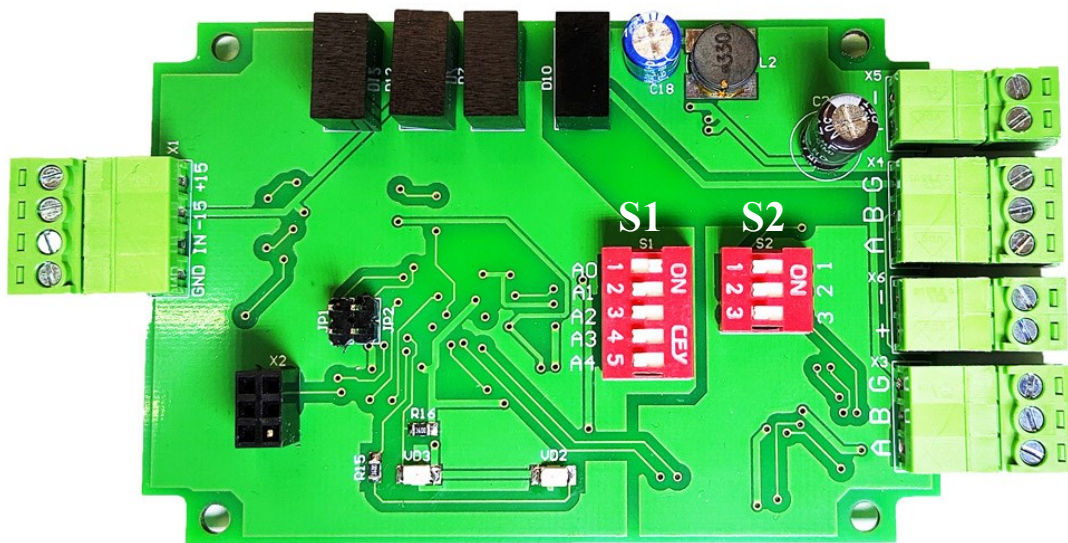


Рисунок 2 – Плата модуля СМБ-Т

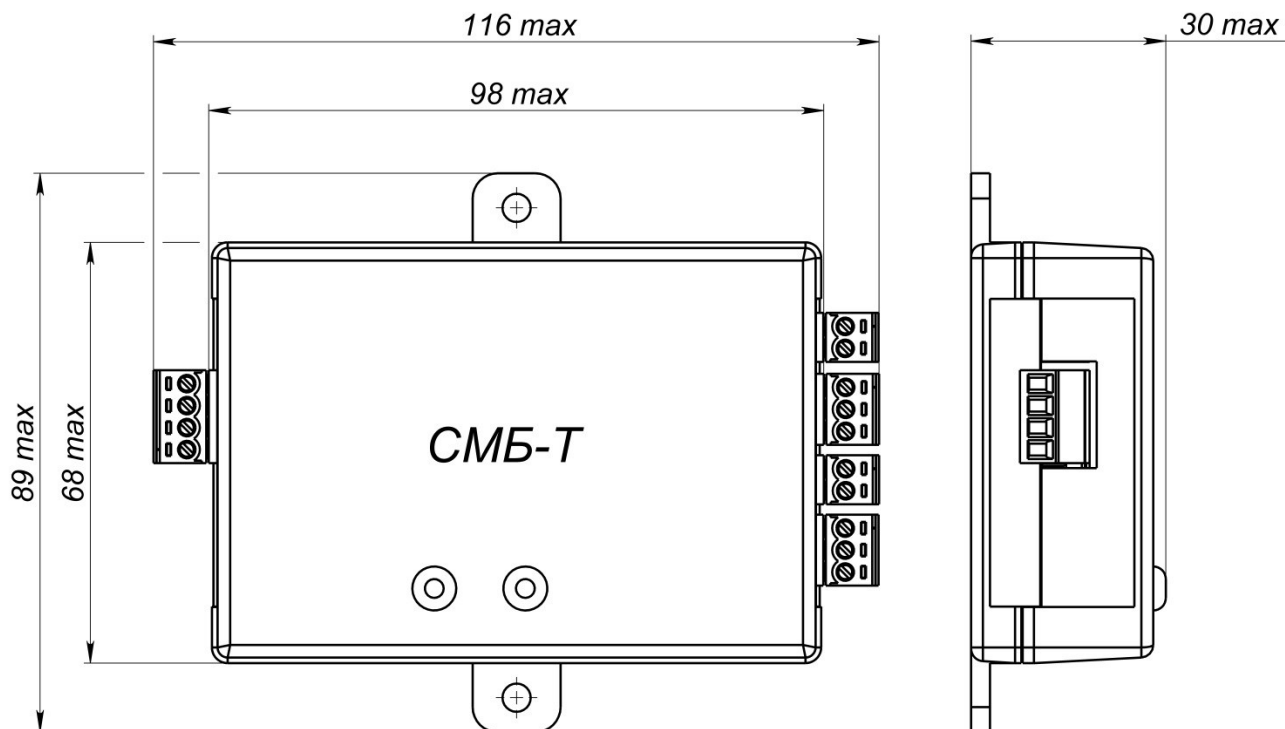


Рисунок 3 – Габаритный чертеж модуля СМБ-Т



Рисунок 4 – Датчик тока и кабель

1.5 Условия эксплуатации

При эксплуатации СМБ-Т необходимо обеспечить следующие условия:

- температура окружающей среды от +1 до +35°C; остальные климатические воздействия по ГОСТ 15150-69 группы 3.1 и 4.2, исполнение УХЛ;
- внешние электрические и магнитные поля по ГОСТ 29280-92;
- механические воздействия по ГОСТ 22261-94.

1.6 Комплектация.

Комплектация:

- модуль в корпусе;
- трансформаторный датчик тока на основе эффекта Холла, маркировка датчика указана на титульной странице паспорта;
- кабель подключения датчика тока длиной 1м;
- паспорт.

1.7 Основные технические параметры

1.7.1 Интерфейс связи: RS485 двухпроводной. Скорость (битрейт) интерфейса RS485 программное обеспечение модуля определяет автоматически от 2400 до 115200 bod, остальные параметры: 8 бит данных без контрольного бита, 1 стоповый бит.

1.7.2 Протокол связи: Modbus RTU.

1.7.3 Напряжение питания от 9 до 27В постоянного тока.

1.7.4 Ток потребления не более 80мА, при питании 12В.

1.7.5 Погрешность измерения тока – не более 1%.

1.7.6 Разрядность АЦП измерителя тока – 12 бит.

1.7.7 Время обновления данных

- для режима постоянного тока: зависит от К (коэффициент усреднений от 1 до 30). При К=1 – 0,8мс. Для заводской настройки К=10 – 8мс;
- для режима переменного тока: не более 250мс.

1.7.8 Вид измеряемого тока – постоянный DC или переменный TRMS AC. Вид измеряемого тока устанавливается при настройке переключкой JP1: замкнуто – AC, разомкнуто – DC. Для DC тока положительные значения соответствуют направлению, указанному стрелкой на датчике тока. Рекомендуется ориентировать направление стрелки положительного полюса от ИБП к АКБ (положительный ток – заряд АКБ, отрицательный ток – разряд АКБ)

1.7.9 Номинальные значения пределов измерения 50А, 100А, 200А, 400А, 800А, 1000А, 1500А, 2000А зависит от типа поставляемого с модулем датчика тока. Тип поставляемого датчика тока обозначен на титульной странице паспорта.

1.7.10 Перегрузочная способность 160% от номинального предела, не более.

1.7.11 Габаритные размеры блока с элементами крепления 98х89х30мм.

1.7.12 Максимальный диаметр силового кабеля с измеряемым током (отверстие кольца магнитопровода) 40мм (стандарт) или 20мм (по заказу).

1.7.13 Масса блока модуля тока 100г, не более. Масса датчика тока зависит от номинального тока и диаметра отверстия в магнитопроводе. Для датчика 800А с диаметром отверстия 40мм не более 250г.

1.7.14 Электрическая прочность изоляции гальванической развязки:

- интерфейс RS485 – цепи питания – до 1000В RMS;
- цепи питания – цепи измерения тока – до 2500В RMS;
- интерфейс RS485 – цепи измерения напряжений и температур – до 1000В RMS.

1.7.15 Сечение провода в клеммниках: 1,5мм², не более.

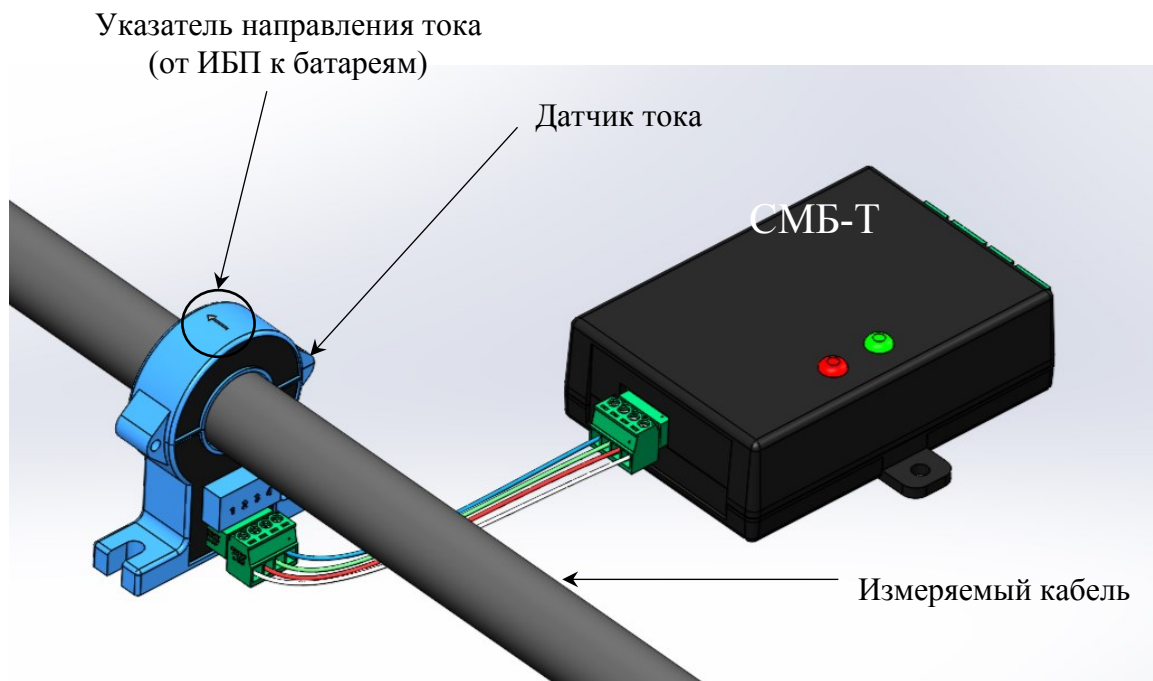
1.7.16 Длина штатного кабеля датчика тока 1м.

1.7.17 Модуль тока имеет возможность калибровки. При калибровке задается:

- номинал предела измерения, соответствующий датчику тока;
- масштабный множитель (чувствительность);
- смещение нуля.

Масштабный множитель позволяет изменять чувствительность в 0,01% от номинала. Множитель 10000 соответствует коэффициенту 1,000. Увеличение множителя увеличивает измеренное и передаваемое в СМБ-К значение тока. Первичная калибровка совместно с датчиком тока выполняется на производстве. Дополнительная калибровка возможна при монтаже или эксплуатации с помощью контроллера СМБ-К.

1.8 Подключение к кабелям



Модуль подключается к измеряемому кабелю с помощью размыкаемого датчика тока входящего в комплект датчика тока.

Подробную схему подключения представлена в руководстве по эксплуатации.

2 Гарантийные обязательства

Изготовитель гарантирует соответствие устройства требованиям технических условий ВЕМК.421422.001 ТУ при соблюдении правил эксплуатации, указанных в настоящем руководстве.

Гарантийный срок эксплуатации 12 месяцев со дня продажи.

Производитель безвозмездно производит ремонт или замену СМБ-Т в течение этого срока в соответствии с "Законом о защите прав потребителей РФ".

Доставка изделий для ремонта и возврат их после ремонта осуществляется силами и средствами Потребителя.

Производитель имеет право вносить незначительные изменения в конструкцию модуля не ухудшающие его функциональные возможности.

Изготовитель не несет ответственности за неисправности изделия и не гарантирует его работу в случаях:

- механических повреждений;
- несоблюдения правил установки и эксплуатации;
- изменения внутренней схемы и конструкции изделия;
- проведения ремонта лицом, не имеющим разрешения Изготовителя.

3 Свидетельство о приёме

Модуль тока СМБ-Т ВЕМК.411611.001, изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией и признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска _____

Печать или штамп ОТК

Приемщик _____
(подпись) Красавин А.Н.
(расшифровка подписи)

4 Требования безопасности и техническое обслуживание

4.1 Порядок монтажа и настройки

Порядок монтажа и настройки подробно изложен в Руководстве по эксплуатации ВЕМК.411611.001 РЭ на Измерительный модуль тока СМБ-Т.

4.2 Требования безопасности

При монтаже и эксплуатации соблюдайте общие правила электробезопасности при пользовании электроприборами.

Все работы по монтажу и обслуживанию СМБ-Т производите только при отключенном электропитании модуля СМБ-К.

В части требований техники безопасности изделие соответствует нормам ГОСТ 51125-98, ГОСТ 12.1.019-2017, ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ Р 51321.1-2007, ГОСТ ИЕС 61439-1-2013 и ГОСТ 12.2.007.6-75.

По способу защиты человека устройства должны относиться к классу 0 по ГОСТ 12.2.007.0-75.

4.3 Порядок работы при эксплуатации

При эксплуатации модуль работает автоматически под управлением модуля управления СМБ-К. Никаких действий оператора над модулем СМБ-Т не требуется.

4.4 Техническое обслуживание

Профилактика изделия осуществляется периодическим контрольным осмотром, очисткой от пыли.

При проведении технического обслуживания на сайте производителя www.monitool.ru периодически проверять наличие обновленных прошивок и, при их наличии, производить обновление встроенного программного обеспечения, используя контроллер СМБ-К.

Изделие не требует проведения прочих регламентных работ.

4.5 Утилизация

Утилизация изделия производится по установленным на предприятии правилам и нормам по утилизации электрооборудования. Особых мер безопасности по утилизации изделия не предъявляется. Изделие не содержит вредных компонентов, представляющих угрозу обслуживающему персоналу и окружающей среде. В нем отсутствуют цветные металлы в количествах, необходимых для учёта.