

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Блоки телемеханики БТМ-ЦИТ-ЭС

Назначение средства измерений

Блоки телемеханики БТМ-ЦИТ-ЭС (далее – БТМ) предназначены для преобразования электрических параметров, представленных сигналами силы постоянного тока, в цифровую форму, а также для преобразования сигналов регулирования, представленных в цифровой форме, в сигналы силы постоянного тока 4-20 мА.

Описание средства измерений

БТМ выполнены в виде прямоугольного корпуса, внутри которого расположены аккумулятор и плата телемеханики, на которой установлены электронные компоненты, модем и клеммные колодки.

Внешние цепи подключаются к клеммным колодкам через герметичные кабельные вводы, вмонтированные в боковую стенку корпуса.

Антенна расположена снаружи корпуса и подключена к модему кабелем через один из герметичных вводов.

Общий вид БТМ представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид БТМ.

БТМ применяется в комплексах и системах телемеханики, осуществляющих мониторинг и управление работой удаленных промышленных объектов, в том числе в составе системы телемеханики СТМ-ЦИТ-ЭС, ориентированной на оборудование для электрохимической защиты подземных сооружений.

Программное обеспечение

Метрологически значимое программное обеспечение (ПО) жёстко зашито в микропроцессоре блока телемеханики БТМ-ЦИТ-ЭС (БТМ) и недоступно пользователю, после записи рабочей программы становится невозможно прочитать или изменить какую-либо часть программы. Это выполняется только с помощью специализированного программатора и технологических программ в условиях завода-изготовителя блока телемеханики БТМ. Версия программы считывается по последовательному интерфейсу RS485.

Метрологические характеристики блока телемеханики БТМ нормированы с учётом влияния на них ПО.

Идентификационные данные метрологически значимого ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимого ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО_БТМ_ЦИТ_ЭС
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 4011
Цифровой идентификатор ПО	не используется

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует среднему уровню по Р 50.2.077-2014.

В блоке телемеханики БТМ отсутствует возможность внесения изменений (преднамеренных или непреднамеренных) в ПО посредством внешних интерфейсов.

Защита блока телемеханики БТМ от преднамеренного изменения ПО через внутренний интерфейс (снятие платы блока телемеханики БТМ и доступ к разъему программирования) обеспечивается нанесением пломб на винты крепления платы БТМ.

Метрологические и технические характеристики

1 Количество каналов телеуправления	1
2 Количество каналов телерегулирования	2
3 Количество каналов телеизмерения аналогового сигнала	4
4 Количество каналов передачи данных об учете электроэнергии	1
5 Количество каналов телесигнализации	2
6 Параметры системы питания	
6.1 Рабочий диапазон питающего напряжения переменного тока частотой 50 Гц, В,	от 165 до 255
6.2 Мощность, потребляемая от сети, Вт, не более	12
7 Канал телерегулирования параметра "Потенциал"	
- диапазон изменения параметра в цифровой форме на входе БТМ, В	от 0 до минус 5
- диапазон изменения параметра в аналоговой форме на выходе БТМ, мА	от 4 до 20
- пределы допускаемой основной приведенной погрешности преобразования, %	$\pm 0,5$
- пределы допускаемой дополнительной погрешности преобразования от изменения температуры на каждые 10°C, в пределах диапазона рабочих условий, %	$\pm 0,1$
8 Канал телерегулирования параметра "Ток"	
- диапазон изменения параметра в цифровой форме на входе БТМ, А	от 0 до 100
- диапазон изменения параметра в аналоговой форме на выходе БТМ,	от 4 до 20
- пределы допускаемой основной приведенной погрешности преобразования, %	$\pm 0,5$

- пределы допускаемой дополнительной погрешности преобразования от изменения температуры на каждые 10°C, в пределах диапазона рабочих условий, % $\pm 0,1$
- 9 Канал телеизмерения параметра "Выходное напряжение"
 - диапазон изменения параметра в аналоговой форме на входе БТМ, В от 0 до 100
 - диапазон изменения параметра в цифровой форме на выходе БТМ В от 0 до 100
 - пределы допускаемой основной приведенной погрешности аналого-цифрового преобразования, % $\pm 0,5$
 - пределы допускаемой дополнительной погрешности аналого-цифрового преобразования от изменения температуры на каждые 10°C, в пределах диапазона рабочих условий, % $\pm 0,1$
- 10 Канал телеизмерения параметра "Выходной ток"
 - диапазон изменения параметра в аналоговой форме на входе БТМ, мВ от 0 до 75
 - диапазон изменения параметра в цифровой форме на выходе БТМ, А от 0 до 100
 - пределы допускаемой основной приведенной погрешности аналого-цифрового преобразования, % 0,5
 - пределы допускаемой дополнительной погрешности аналого-цифрового преобразования от изменения температуры на каждые 10°C, в пределах диапазона рабочих условий, % $\pm 0,1$
- 11 Канал телеизмерения параметра "Суммарный потенциал"
 - диапазон изменения параметра в аналоговой форме на входе БТМ, В от минус 5 до +5
 - диапазон изменения параметра в цифровой форме на выходе БТМ, В от минус 5 до +5
 - пределы допускаемой основной приведенной погрешности аналого-цифрового преобразования, % $\pm 0,5$
 - пределы допускаемой дополнительной погрешности аналого-цифрового преобразования от изменения температуры на каждые 10°C в пределах диапазона рабочих условий, % $\pm 0,1$
- 12 Канал телеизмерения параметра "Поляризационный потенциал"
 - диапазон изменения параметра в аналоговой форме на входе БТМ, В от минус 5 до +5
 - диапазон изменения параметра в цифровой форме на выходе БТМ, В от минус 5 до +5
 - пределы допускаемой основной приведенной погрешности аналого-цифрового преобразования, % $\pm 0,5$
 - пределы допускаемой дополнительной погрешности аналого-цифрового преобразования от изменения температуры на каждые 10°C, в пределах диапазона рабочих условий, % $\pm 0,1$
- 13 Габаритные размеры БТМ, мм, не более 200x122x82
- 14 Масса БТМ, кг, не более 1,2
- 15 Рабочие условия применения:
 - температура окружающего воздуха, °C от минус 55 до 55
(нормальное значение температуры $(25 \pm 2) ^\circ\text{C}$);
 - относительная влажность воздуха при температуре +25°C, % до 98
 - атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) от 84 до 106,7 (от 630,2 до 800,5)

Знак утверждения типа

наносится на табличку, расположенную на боковой панели корпуса и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки БТМ должен соответствовать таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Обозначение	Кол-во
Блок телемеханики БТМ	ФСКЕ.436237.019.00.000	1
в том числе		
- антенна с кабелем	AN-GSM-05-SMA-STRAIGHT-2500	1
- резидентное программное обеспечение, для его работы в составе системы мониторинга и управления СДМУ.01	установлено в память БТМ при его изготовлении,	-
- программное обеспечение для его поверки	установлено в память БТМ при его изготовлении	-
Интерфейс RS485	RS485	1

*Поставка по отдельному заказу.

Перечень сопроводительной документации

- руководство по эксплуатации;
- формуляр;
- методика поверки.

Поверка

осуществляется по документу ФСКЕ.436237.019.00.000 МП «Блок телемеханики БТМ-ЦИТ-ЭС. Методика поверки», согласованному ФГУП «ВНИИМС» 07.07.2010 г.

Основное оборудование для поверки:

Таблица 3

№ п\п	Наименование и тип средства поверки (СП)	Метрологические характеристики СП	
		Диапазон	Погрешность
1	Прибор для поверки вольтметров дифференциальный В1-12	$1 \cdot 10^{-7}$ - 1000 В	$\pm 0,01$ %
2	Регулируемый источник постоянного напряжения Mastech HY3002-2	0 - 30 В	$\pm 0,1$ В
3	Ампервольтметр FLUKE 177	0,1 Ом - 50 МОм	$\pm 0,9$ %

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений изложены в руководстве по эксплуатации ФСКЕ.436237.019.00.000 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к блокам телемеханики БТМ-ЦИТ-ЭС

ГОСТ Р МЭК 870-4-93 Устройства и системы телемеханики. Часть 4. Технические требования.

ГОСТ 26.011-80 Средства измерений и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические непрерывные входные и выходные;

ГОСТ 26830-86 Преобразователи электроэнергии полупроводниковые мощностью до 5 кВ·А включительно. Общие технические условия;

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия;

ТУ 4232-019-13766904-2009 (ФСКЕ 424348. 019 ТУ) Блоки телемеханики БТМ-ЦИТ-ЭС. Технические условия.

Изготовитель

ООО «Центр Инновационных Технологий–Э.С.»
(ООО «ЦИТ-Э.С.»)
410010, Россия, г. Саратов, 1-й Пугачевский поселок, 44Б.
Тел/факс: +7 (8452) 69-21-96
ИНН 6452099807

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»),
Адрес: 119361, Россия, Москва, ул. Озерная, д.46,
тел.: +7 (495) 437-55-77, т./факс +7 (495) 781-86-40,
E-mail: office@vniims.ru , 201-vm@vniims.ru , <http://www.vniims.ru>
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по
техническому регулированию и метрологии

С.С. Голубев

«_____» _____ 2015 г.

М.п.