

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 26 » ноября 2025 г. № 2577

Регистрационный № 96995-25

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры измерительные BACS

Назначение средства измерений

Контроллеры измерительные BACS (далее – контроллеры) предназначены для измерений напряжения и силы постоянного тока от первичных измерительных преобразователей, в том числе, газоанализаторов, и преобразований измеренных значений в цифровой и/или аналоговый сигнал.

Описание средства измерений

Принцип действия контроллеров основан на автоматическом непрерывном измерении электрических сигналов, поступающих через измерительные каналы от первичных измерительных преобразователей, преобразовании их в цифровой код, обработке результатов по заданному алгоритму.

Конструктивно контроллер выполнен либо в пластиковом корпусе для установки на DIN-рейку, либо в корпусе для установки в 19" стойку.

Контроллеры BACS выпускаются в трех модификациях:

1. Контроллеры BACS мод. CONTROL 01 – модульный, многоканальный;
2. Контроллеры BACS мод. CONTROL 02 – одноканальный контроллер, имеет два исполнения:
 - 01 – прием и обработка аналогового входного сигнала (0-23 mA), крепление на DIN-рейку;
 - 02 – прием и обработка аналогового милливольтового сигнала мостовой измерительной схемой на постоянном токе, крепление на DIN-рейку.
3. Контроллеры BACS мод. CONTROL 03 – многоканальный.

Контроллер BACS мод. CONTROL 01, выполнен в корпусе для установки в стандартную 19" стойку и имеет блочно-модульную структуру. До 8 каркасов могут быть объединены в одну стойку. К одному контроллеру могут быть подключены до 32 первичных измерительных преобразователей (далее – ПИП, датчики), всего до 256 датчиков на одну стойку системы.

Контроллеры BACS мод. CONTROL 01 предназначены для:

- приема и обработки аналоговых входных сигналов, например, милливольтового сигнала термокаталитических датчиков или стандартизированного (0-23 mA);
- передачи обработанных цифровых данных по интерфейсам: Ethernet (Modbus RTU), RS485 (Modbus RTU) и Bluetooth (опция);
- приема и обработки сигнала от ПИП по RS485 (Modbus RTU);
- оповещения световой и звуковой сигнализацией о возникших неисправностях и превышении установленных пороговых значений;
- управления внешними устройствами с помощью модуля управления реле (RCM), замыкая и размыкая «сухие» контакты реле;
- хранения архива измерений по каждому каналу;

- беспроводной передачи (частота 2,4 ГГц или 868 МГц по протоколам MXair, LoRaWAN, LoRa, E-WIRE) (опционально).

В состав контроллера могут входить:

а) PIM (Potential Input Module) – Модуль Аналогового Входа (потенциальный), обеспечивает точно заданный ток измерительного моста с подключенным сенсором, снимает и усиливает дифференциальное значение этого моста, и преобразовывает в цифровое значение, нормированное в соответствии с калибровочными характеристиками;

б) CIM (Current Input Module) – Модуль Аналогового Входа (токовый) – обеспечивает подключение и управление токовой петлей (0-23 мА);

в) RCM (Relay CONTROL Module) – Модуль Управления Релейный - предназначен для управления исполнительными устройствами и представляет из себя электромагнитные реле, управляемые по цифровому интерфейсу;

г) CPM (Central Processing Module) – Центральный Процессорный Модуль, предназначен для:

- сохранения информации об измерениях каждого канала системы;
- обеспечения доступа к данным внешним запросам по RS485;
- обеспечения доступа к данным внешним запросам по Ethernet;
- обеспечения доступа к данным внешним запросам по Bluetooth;
- обеспечения возможности конфигурирования и обслуживания по Bluetooth;
- формирования и сохранения данные архива на съемный носитель;
- отображения информации по каждому каналу и сводную диаграмму по всем каналам

крайта;

- обеспечения конфигурирования и обслуживания системы посредством сенсорного экрана;
- контроля цепи питания и переключения на резервное питание (АКБ поставляются опционально по дополнительному заказу).

д) DCM (Display and CONTROL Module) – Модуль Индикации и Управления – предназначен:

- собирать информацию со всех PIM, CIM и RCM для передачи в CPM;
- управлять звуковой сигнализацией;
- управлять светодиодной индикацией;
- управлять внешним интерфейсом CAN для объединения нескольких крейтов в систему;
- управлять RCM согласно установленным порогам.

е) CRM (Common Relay Module) – Общий Релейный Модуль – предназначен для управления исполнительными устройствами и подключения контроллера к сети напряжением 24 В.

Контроллеры BACS мод. CONTROL 02 имеют пластиковый корпус для крепления на DIN-рейку, к которому подключается ПИП.

Контроллеры BACS мод. CONTROL 02 предназначены для:

- приема и обработки аналоговых входных сигналов ПИП, например, милливольтового сигнала термокаталитических датчиков в контроллерах исполнения CONTROL 02-02 или стандартизированного (0-23 мА) в контроллерах исполнения CONTROL 02-01;

- передачи обработанных цифровых данных по интерфейсам: RS485 (Modbus RTU) и Bluetooth (опция);

- оповещения световой и звуковой сигнализацией о возникших неисправностях и превышении установленных пороговых значений;

- управления внешними устройствами с помощью реле, замыкая и размыкая «сухие» контакты реле (Порог 1, Порог 2, Порог 3/Авария)

- питания датчиков напряжением 24 В.

- передачи аналогового выходного сигнала (4-20 мА), преобразованного в зависимости от запрограммированного в контроллере диапазона измерений или показаний.

Контроллеры BACS мод. CONTROL 03 имеют пластиковый корпус с креплением на DIN-рейку. К одному контроллеру могут быть подключены одновременно 8 ПИП по аналоговому выходному сигналу и 64 ПИП по цифровому сигналу RS485.

Контроллеры BACS мод. CONTROL 03 предназначены для:

- приема и обработки аналоговых входных сигналов от ПИП (8 каналов) (0-23 мА);
- передачи обработанных цифровых данных по интерфейсам: RS485 (Modbus RTU) и Bluetooth (опция);

- приема и обработки сигнала от ПИП по RS485 (Modbus RTU);
- оповещения световой и звуковой сигнализацией о возникших неисправностях и превышении установленных пороговых значений;
- управления внешними устройствами с помощью реле, замыкая и размыкая «сухие» контакты реле (Порог 1, Порог 2, Порог 3/Авария);
- питания датчиков напряжением 24 В;
- беспроводной передачи (частота 2,4 ГГц или 868 МГц по протоколам MXair, LoRaWAN, LoRa) (опционально).

Управление контроллерами BACS можно осуществлять как с помощью программного обеспечения (далее – ПО) контроллеров, так и с помощью ПО, совместимой с ОС Windows, поставляемой поциальному запросу (опция).

Маркировка контроллера должна содержать:

- наименование и тип;
- заводской номер;
- наименование и адрес предприятия-изготовителя, товарный знак предприятия-изготовителя;
- степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015;
- диапазон температур эксплуатации;
- значения питающего напряжения и тока;
- знак утверждения типа СИ.

Заводской номер в виде обозначения, состоящего из латинских букв и арабских цифр, наносится на боковую поверхность контроллера на марковочную табличку методом гравировки или печати, что обеспечивает идентификацию каждого контроллера в течение всего срока эксплуатации.

Конструкцией контроллеров пломбирование не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на контроллер не предусмотрено.

Общий вид контроллеров различных модификаций и места нанесения заводского номера представлены на рисунках 1 – 5.



Рисунок 1 – Внешний вид контроллера CONTROL 01 и маркировочной таблички



Рисунок 2 – Внешний вид и место нанесения заводского номера контроллеров CONTROL 02



Рисунок 3 – Внешний вид и место нанесения заводского номера контроллеров CONTROL 03

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) контроллеров является встроенным и метрологически значимым. Конструкция модулей исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. Метрологические характеристики модулей нормированы с учетом влияния встроенного ПО.

Контроллеры имеют защиту программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений, реализованную изготовителем на этапе производства посредством установки системы защиты микроконтроллера от чтения и записи.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО: - Контроллеры BACS мод. CONTROL 01; - Контроллеры BACS мод. CONTROL 02; - Контроллеры BACS мод. CONTROL 03 - Пользовательское ПО	BACS-01.hex BACS-02.hex BACS-03.hex BACS.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.00
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений входных аналоговых сигналов силы постоянного тока (модификации CONTROL 01, CONTROL 02-01, CONTROL 03), мА	от 0 до 23
Диапазон измерений входных аналоговых сигналов напряжения постоянного тока (модификации CONTROL 01, CONTROL 02-02), мВ	от -150 до +150
Диапазон преобразования входных аналоговых сигналов в выходные аналоговые сигналы силы постоянного тока (модификации CONTROL 02-01, CONTROL 02-02), мА	от 4 до 20
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности (все модификации), %	±0,25
Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды, на каждые 10 °C, волях от пределов допускаемой основной приведенной погрешности	±0,2
П р и м е ч а н и я :	
1. Нормирующим значением для приведенной погрешности является разность между максимальным и минимальным значениями диапазона измерений.	
2. Основная и дополнительная приведенные погрешности суммируются алгебраически.	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение питания от источника постоянного тока, В	от 18 до 32
Габаритные размеры (Длина×Ширина×Высота), мм, не более: - мод. CONTROL 01; - мод. CONTROL 02; - мод. CONTROL 03	500×280×140 120×100×40 155×60×90
Масса, кг, не более: - мод. CONTROL 02; - мод. CONTROL 03; - мод. CONTROL 01;	0,5 0,5 10
Нормальные условия измерений: – температура окружающей среды, °C; – относительная влажность при +25 °C, %, не более; – атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 95 от 80 до 120
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °C; – относительная влажность при +25 °C, %, не более; – атмосферное давление, кПа	от -20 до +65 95 от 80 до 120

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	100 000
Средний срок службы, лет	20

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку на боковой поверхности корпуса контроллера и на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Контроллер измерительный BACS	BACS мод. CONTROL 01 - АПДУ.9025.411.711 BACS мод. CONTROL 02 - АПДУ.9026.411.711 BACS мод. CONTROL 03 - АПДУ.9027.411.711	1 ¹⁾
Руководство по эксплуатации	BACS мод. CONTROL 01 - АПДУ.9025.411.711РЭ BACS мод. CONTROL 02 - АПДУ.9026.411.711РЭ BACS мод. CONTROL 03 - АПДУ.9027.411.711РЭ	1 ²⁾
Паспорт	BACS мод. CONTROL 01 - АПДУ.9025.411.711ПС BACS мод. CONTROL 02 - АПДУ.9026.411.711ПС BACS мод. CONTROL 03 - АПДУ.9027.411.711ПС	1 ¹⁾
Примечания:		
1) в соответствии с заказом;		
2) 1 экз. на партию из 10 изделий, но не менее одного экземпляра на поставку		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвигущей силы»

Приказ Росстандарта от 01 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»

ТУ 26.51.53-055-21189467-2024 Контроллеры измерительные BACS. Технические условия

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-техническая фирма «БАКС»
(ООО НТФ «БАКС»)

ИНН 6311007747

Юридический адрес: 443022, Россия, Самарская обл., г. Самара, пр-кт Кирова, д. 10

Телефон +7(846) 267-38-12

E-mail: info@bacs.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-техническая фирма «БАКС»
(ООО НТФ «БАКС»)

ИНН 6311007747

Юридический адрес: 443022, Россия, Самарская обл., г. Самара, пр-кт Кирова, д. 10

Адрес места осуществления деятельности: 443022, Россия, Самарская обл., г. Самара,
пр-кт Кирова, д. 22

Телефон +7(846) 267-38-12

E-mail: info@bacs.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, эт. 4, помещ. I, ком. 28

Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., Чеховский р-н,
г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2

Телефон: +7 (495) 481-33-80

E-mail: info@prommashtest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.314164

