

Регистрационный № 98970-26

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры СТН-2000-РКУ

Назначение средства измерений

Контроллеры СТН-2000-РКУ (далее – контроллеры) предназначены для измерений силы и напряжения постоянного тока, электрического сопротивления, сигналов от термопреобразователей сопротивления, а также для воспроизведений аналоговых сигналов силы и напряжения постоянного тока, формирования дискретных сигналов управления исполнительными устройствами.

Описание средства измерений

Принцип действия контроллеров основан на аналого-цифровом преобразовании входных аналоговых сигналов в цифровой код, с последующей передачей цифрового значения преобразованного сигнала по системной шине в модуль ЦПУ, обработке цифрового значения в соответствии с функциональным алгоритмом, формировании выходных электрических сигналов с помощью цифро-аналогового преобразования сигналов.

Контроллеры применяются для построения систем автоматизированного и автоматического управления, мониторинга, диспетчеризации.

Контроллеры являются модульно-компонуемыми многоканальными изделиями. Конструктивно контроллеры представляют собой модуль ЦПУ, который комплектуется аналоговыми и/или дискретными модулями расширения ввода/вывода. Модули из состава контроллеров выполнены в пластмассовых корпусах для щитового крепления и монтажа на DIN-рейку. Комплектность каждого контроллера определяется заказом и указывается в паспорте, который прилагается к контроллеру.

В зависимости от требований проекта контроллеры комплектуются из модулей, представленных в таблице 1.

Таблица 1 — Модули из состава контроллеров

Тип модуля	Обозначение	Модель (***)
Модуль ЦПУ	АТГС.РКУ.003-01.***	102, 103, 104, 105, 106, 107
Аналоговые модули	АТГС.РКУ.003-01.***	201, 203, 204
Дискретные модули	АТГС.РКУ.003-01.***	206, 207, 208, 209
Примечание – количество и модели аналоговых и дискретных модулей определяется заказом		

Модуль ЦПУ представляет собой микрокомпьютер, обеспечивающий внутреннюю связь между модулями, из состава контроллера, а также внешнюю связь посредством сотовой связи 2G/3G/4G(LTE), Ethernet, GSM модема, интерфейсов RS-485 и USB (опциональной поддерживается интерфейс RS-232), поддерживают протоколы МЭК 104, KNX, Modbus RTU/TCP Slave, MQTT, OPC UA, SNMP, Zabbix, SmartWeb (Гидролого). Список протоколов может изменяться путем модернизации внутреннего ПО. Также он выполняет алгоритмы телесигнализации, телеизмерения, телеуправления, телерегулирования согласно предустановленным программам. Помимо этого модуль ЦПУ осуществляет передачу измерительной информации на автоматизированное рабочее место (АРМ) с целью отображения, обработки и архивации через встроенный Web интерфейс.

Аналоговые модули предназначены для аналого-цифровых преобразований (АЦП) входных аналоговых сигналов, а также цифро-аналогового преобразования (ЦАП) сигналов силы и напряжения постоянного тока. Модели различаются наличием входных и выходных измерительных каналов. Связь осуществляется посредством интерфейса RS-485.

Внешний вид контроллеров представлен на рисунке 1. Заводской номер (в формате цифрового кода, состоящего из арабских цифр) наносится на корпус контроллеров посредством информационной наклейки, место нанесения представлено на рисунке 2. Знак утверждения типа наносится на контроллеры в соответствии с рисунком 2.



Рисунок 1 – Общий вид контроллеров



Рисунок 2 – Общий вид модулей ЦПУ из состава контроллеров

Пломбирование контроллеров не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) контроллеров состоит из встроенного ПО (далее – ВПО) измерительных модулей из состава контроллеров.

ВПО является метрологически значимой частью ПО контроллеров, оно устанавливается в энергонезависимую память измерительных модулей из состава контроллеров во время производственного цикла и в процессе эксплуатации изменению не подлежит.

ВПО, позволяет выполнять:

- конфигурирование и настройку параметров модулей, центральных процессоров (выбор количества используемых измерительных каналов, диапазона измерения или воспроизведения сигналов, тип подключаемого измерительного преобразователя (датчика) и др.);

- конфигурирование системы промышленной связи на основе интерфейсов RS-232, RS-485 и стандарта Ethernet;

- передачу измеренных значений на АРМ с помощью Web интерфейса с целью отображения, обработки и архивации;

- программирование логических задач контроллеров на языках FBD, ST, LD, SFC (МЭК 61131-3), стандартное программирование Python, C++, JavaScript;

- установку парольной защиты от несанкционированного доступа.

Уровень защиты ВПО «высокий» в соответствии Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ВПО приведены в таблице 1.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование ПО	ATGS.STN.2000.RKU-зав.№ контроллера
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 8.5.0
Цифровой идентификатор ПО	не используется

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики представлены в таблицах 2 – 4

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Аналоговые модули АТГС.РКУ.003-01.201	
Количество измерительных каналов	6 двуполярных или 12 однополярных
Диапазоны измерений силы постоянного тока, мА	от 0 до 5; от 0 до 20; от 4 до 20
Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока, мА	$\pm(0,002 \cdot I_{\text{изм}} + 0,004)$
Диапазон измерений напряжения постоянного тока в однополярном режиме, В	от 0 до 1; от 0 до 10
Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока в однополярном режиме, В: - от 0 до 1 В - от 0 до 10 В	$\pm(0,002 \cdot U_{\text{изм}} + 0,0001)$ $\pm(0,005 \cdot U_{\text{изм}} + 0,05)$
Диапазон измерений напряжения постоянного тока в дифференциальном режиме, В	от -0,05 до +0,05; от -2 до +2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока в дифференциальном режиме, В	$\pm(0,002 \cdot U_{\text{изм}} + 0,0004)$
Диапазон измерений электрического сопротивления постоянного тока при двухпроводном подключении, Ом	от 0,0001 до 500000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току при двухпроводном подключении, Ом: - от 0,0001 до 1000 Ом включ. - св. 1000 до 100000 Ом включ. - св. 100000 до 500000 Ом включ	$\pm(0,001 \cdot R_{\text{изм}} + 0,6)$ $\pm(0,005 \cdot R_{\text{изм}})$ $\pm(0,03 \cdot R_{\text{изм}})$
Диапазон измерений электрического сопротивления постоянного тока при трехпроводном подключении, Ом	от 0,0001 до 5000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений сопротивления постоянному току при трехпроводном подключении, Ом	$\pm(0,001 \cdot R_{\text{изм}} + 0,15)$
Измеряемые сигналы от термопреобразователей сопротивления (ТС)	Pt50, Pt100, Pt500, Pt1000 ($\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$); 50П, 100П, 500П, 1000П ($\alpha = 0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$); 50М, 100М, 500М, 1000М ($\alpha = 0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$); 100Н, 500Н, 1000Н ($\alpha = 0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$); (см. таблицу 3)

Продолжение таблицы 2

1	2
Аналоговые модули АТГС.РКУ.003-01.203	
Количество измерительных каналов	4 однополярных
Диапазоны воспроизведений силы постоянного тока, мА	от 0 до 20; от 4 до 20
Предел допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений силы постоянного тока, мА	$\pm(0,03 \cdot I_{\text{изм}} + 0,04)$
Аналоговые модули АТГС.РКУ.003-01.204	
Количество измерительных каналов	4 однополярных
Диапазоны воспроизведений напряжения постоянного тока, В	от 0 до 10
Предел допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений напряжения постоянного тока, В	$\pm(0,03 \cdot U_{\text{изм}} + 0,03)$
Примечание: I _{изм} – измеренное\заданное значение силы постоянного тока; U _{изм} – измеренное\заданное значение напряжения постоянного тока; R _{изм} – измеренное значение электрического сопротивления.	

Таблица 3 – Температурные диапазоны ТС аналоговых модулей АТГС.РКУ.003-01.201

Типы ТС	Диапазон измерений, °С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С	
Термопреобразователи сопротивления по ГОСТ 6651-2009			
		двухпроводное подключение	трехпроводное подключение
Pt 50	от -100 до +850	±5,4	±2,4
Pt 100		±3,4	±1,8
Pt 500		±6,7	±1,4
Pt 1000		±6,7	±1,4
50П		±5,4	±2,3
100П		±3,3	±1,8
500П		±6,6	±1,4
1000П		±6,6	±1,4
50М	от -100 до +200	±3,2	±1,1
100М		±1,8	±0,8
500М		±0,7	±0,5
1000М		±2,2	±0,5
100Н	от -60 до +180	±1,0	±0,4
500Н		±1,3	±0,4
1000Н		±1,3	±0,4

Таблица 4 — Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 до 80 от 84 до 107
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность (без конденсации), % - атмосферное давление, кПа	от -40 до +75 до 92 от 84 до 107

Таблица 5 – Показатели надежности контроллеров

Средняя наработка до отказа, ч	60000
Срок службы, лет, не менее	15

Знак утверждения типа

наносится на корпус контроллеров методом офсетной печати или наклейки, на титульный лист инструкции по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность контроллеров

Наименование	Обозначение	Значение
Контроллер СТН-2000-РКУ *	СТН-2000-РКУ	1 шт.
Паспорт **	АТГС.РКУ.003.ПС	1 экз.
Инструкция по эксплуатации **	АТГС.РКУ.003.ИЭ	1 экз.
Программное обеспечение **	-	1 экз.
* комплектность контроллера определяется с заказом		
** может поставляться в электронном виде		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в инструкции по эксплуатации АТГС.РКУ.003.ИЭ «Контроллер СТН-2000-РКУ. Инструкция по эксплуатации» раздел 1.5 «Описание контроллера».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 22261-94 «ГСИ. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;

ГОСТ 14014-91 «Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний»;

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. «Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний»;

Приказ Росстандарта от 28 июня 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей 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»;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

ТУ 26.51.70-003-17294661-2025 «Контроллеры СТН-2000-РКУ. Технические условия».

Правообладатель

Акционерное общество «АТЛАНТИКТРАНСГАЗСИСТЕМА»

(АО «АТГС»)

ИНН 7723011060

Юридический адрес: РФ, 117574, г. Москва, вн. тер. г. Муниципальный округ Ясенево, проезд Одоевского, д. 7, к. 7, помещ. 8/1.

Телефон: +7 (495) 660-0802

Web-сайт: www.atgs.ru

E-mail: atgs@atgs.ru

Изготовитель

Акционерное общество «АТЛАНТИКТРАНСГАЗСИСТЕМА»

(АО «АТГС»)

ИНН 7723011060

Юридический адрес: РФ, 117574, г. Москва, вн. тер. г. Муниципальный округ Ясенево, проезд Одоевского, д. 7, к. 7, помещ. 8/1

Адрес места осуществления деятельности: РФ, 109388, г. Москва, ул. Полбина, 11

Телефон: +7 (495) 660-0802

Web-сайт: www.atgs.ru

E-mail: atgs@atgs.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13