

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «04» _____ марта 2026 г. № 376

Регистрационный № 97858-26

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры СТН-3000-РКУм

Назначение средства измерений

Контроллеры СТН-3000-РКУм (далее – контроллеры) предназначены для измерений и преобразования сигналов напряжения и силы постоянного тока, приема дискретных сигналов, формирования управляющих сигналов в виде напряжения и силы постоянного тока, а также формирования управляющих дискретных сигналов на основе измерений параметров технологического процесса, а также для обмена данными по последовательным каналам связи, включая передачу текущих значений измеряемых параметров в цифровом формате на централизованные системы мониторинга и управления.

Описание средства измерений

Принцип работы контроллеров основан на непрерывном аналого-цифровом и цифро-аналоговом преобразовании сигналов напряжения и силы постоянного тока. Модули аналогового ввода измеряют сигналы, преобразуя их в цифровой код, с применением фильтрации и усреднения для повышения точности измерений, а модули дискретного ввода осуществляют циклический опрос состояния каналов. Полученные данные передаются в модуль центрального процессора (далее – ЦП), где обрабатываются в соответствии с алгоритмами прикладного программного обеспечения пользователя, включая логические операции. На основании результатов обработки ЦП формирует управляющие воздействия, которые передаются через модули аналогового и дискретного вывода, параллельно контроллеры выполняют сохранение измерительных и управляющих данных во встроенной энергонезависимой памяти и обеспечивают обмен информацией с внешними системами через промышленные интерфейсы связи (RS-232, RS-485, Ethernet) для передачи результатов измерений и формирований управляющих сигналов.

Контроллеры представляют собой программируемые устройства, построенные по блочно-модульному принципу. Их базовая конфигурация включает шасси (основную стойку), рассчитанную на установку до 8 модулей. В шасси (далее – базовый блок) размещаются модуль питания, модуль центрального процессора, модуль коммуникационного процессора и модули аналогового и дискретного ввода/вывода. Для расширения количества аналогового и дискретного ввода/вывода к базовому блоку можно подключить опциональный блок расширения – дополнительную стойку/корзину, увеличивающую общее количество доступных слотов до 8 модулей.

В зависимости от технических и метрологических характеристик контроллеры выпускаются в конфигурациях, отличающихся конструкцией корпуса, составом коммуникационных модулей, комплектацией модулей аналогового и дискретного ввода/вывода, параметрами электропитания и допустимыми условиями эксплуатации. Фактическая конфигурация контроллера указывается в паспорте с подробным перечислением артикулов компонентов, количества и типов измерительных каналов, параметров каналов

формирования аналоговых сигналов, а также полных технических характеристик конкретного варианта исполнения.

Заводской номер контроллеров, представляющий собой цифровое обозначение из арабских цифр, разделённых дефисом, указывается в паспорте контроллера и наносится методом термопечати на маркировочную наклейку, расположенную на боковой поверхности корпуса шасси базового блока.

Общий вид контроллеров с указанием места нанесения заводского номера представлен на рисунках 1 – 3.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Пломбирование контроллеров от несанкционированного доступа не предусмотрено.

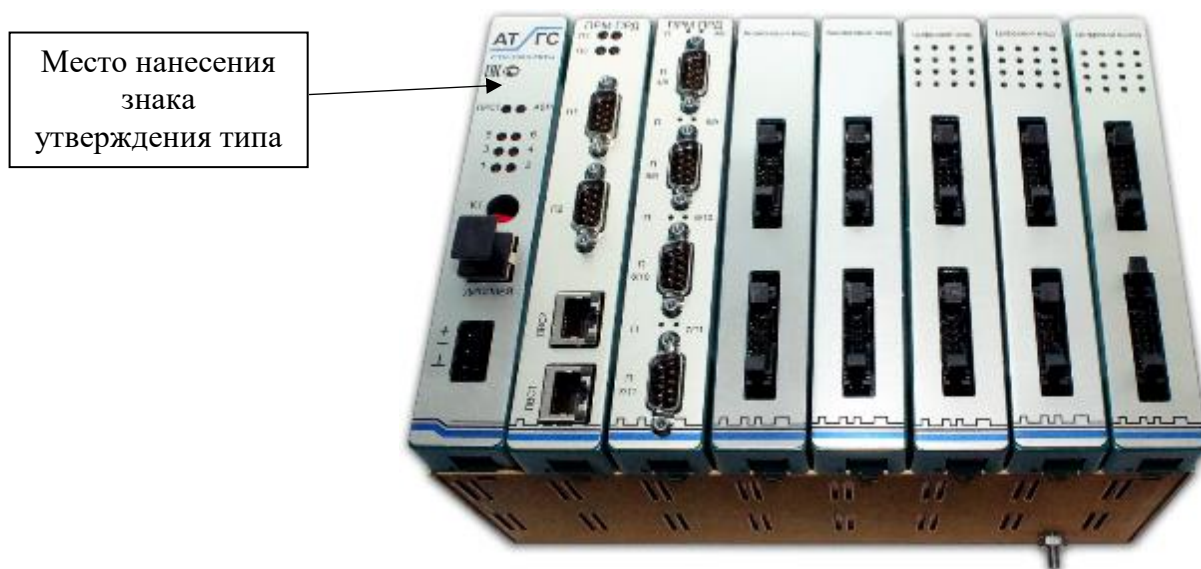


Рисунок 1 – Общий вид контроллеров в базовом блоке и место нанесения знака утверждения типа



Рисунок 2 – Общий вид контроллеров с блоком расширения

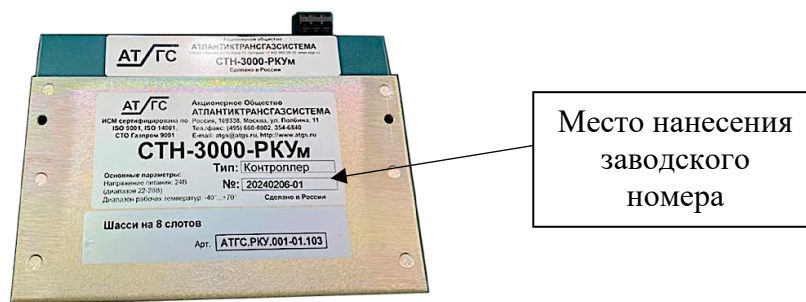


Рисунок 3 – Место нанесения заводского номера

Программное обеспечение

В контроллерах используется внутреннее (встроенное) и внешнее программное обеспечение (далее – ПО).

Внутреннее ПО контроллеров является метрологически значимым и устанавливается в защищённую от перезаписи область энергонезависимой памяти модуля центрального процессора. Модификация ПО возможна исключительно изготовителем с использованием специальных программно-аппаратных средств авторизованного доступа.

ПО выполняет функции аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразования сигналов, формирования управляющих сигналов, взаимодействия с модулями ввода/вывода по защищённым протоколам, самодиагностики оборудования, а также защищённой передачи данных на верхний уровень. Конструкция контроллера исключает несанкционированное воздействие на ПО и измерительные данные за счёт: аппаратной блокировки интерфейсов программирования, контроля целостности прошивки при запуске, гальванической изоляции сервисных каналов. Программное обеспечение включает: неизменяемое системное ПО (реализующее функции реального времени, защищённый обмен данными, валидацию сигналов) и прикладное ПО (выполняющее вычисления по стандартизированным алгоритмам), при этом все измерительные алгоритмы защищены от модификации цифровой подписью и сегментацией памяти. Доступ к сервисным функциям (настройка, диагностика) осуществляется через отдельные защищённые интерфейсы с обязательной аппаратной аутентификацией.

Идентификационные данные внутреннего ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные внутреннего ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование ПО ¹⁾	RKU0012.BIN
Номер версии (идентификационный номер) ПО ²⁾ , не ниже	001x ³⁾
Цифровой идентификатор ПО	недоступен
¹⁾ Недоступно пользователю для верификации. ²⁾ Среды исполнения и модулей ввода/вывода. ³⁾ Номер версии встроенного ПО состоит из двух частей: – идентификационный номер метрологически значимой части ПО – 001; – переменная «x» – цифровое значение от «0» до «9» и представляют собой идентификатор версии служебной части внутреннего ПО.	

Защита внутреннего ПО и результатов измерений от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с п. 4.5 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014.

Внешнее (системное) ПО «СТН-3000-РКУ Архитектор» не является метрологически значимым и устанавливается на персональный компьютер, представляя собой сервисные и инструментальные средства для взаимодействия с контроллерами, включая: визуализацию измеренных данных в реальном времени, конфигурирование параметров (настройки условий применения и аварийных сигналов), редактор логики, диагностические утилиты, средства проверки работоспособности и калибровки, а также инструменты интеграции с SCADA-системами. Внешнее ПО сохраняет метрологические характеристики контроллеров, исключает несанкционированное воздействие на их внутреннее ПО, предотвращает модификацию алгоритмов измерений и предоставляет доступ только к обработанным данным, блокируя работу с «сырыми» показаниями ЦП.

Идентификационные данные внешнего ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные внешнего ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование ПО	СТН-3000-РКУ Архитектор
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.03
Цифровой идентификатор ПО	недоступен

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений и преобразования в цифровой сигнал силы постоянного тока ^{1), 3)} , мА	от 4 до 20
Диапазоны измерений и преобразования в цифровой сигнал напряжения постоянного тока ^{1), 3)} , В	от 1 до 5; от 0 до 10
Диапазон измерений при преобразовании цифрового сигнала в выходной аналоговый сигнал силы постоянного тока ^{2), 3)} , мА	от 4 до 20
Диапазон измерений при преобразовании цифрового сигнала в выходной аналоговый сигнал напряжения постоянного тока ^{2), 3)} , В	от 1 до 5
Пределы допускаемой основной приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений и преобразования сигналов силы и напряжения постоянного тока, %	±0,1
Пределы допускаемой дополнительной приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений и преобразования сигналов силы и напряжения постоянного тока, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальной температуры измерений (от +18 °С до +28 °С) в диапазоне рабочих температур, %:	
от –20 °С включ. до +18; св. +28 °С до +70 °С	±0,1
от –40 °С включ. до –20 °С	±0,2
от –55 °С до –40 °С	±0,3

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
¹⁾ Измерительные каналы модулей контроллеров, артикулы: АТГС.РКУ.001-01.401 (с выносным клеммным блоком); АТГС.РКУ.001-01.402 (с локальными разъемами). ²⁾ Измерительные каналы модулей контроллеров, артикулы: АТГС.РКУ.001-01.403 (с выносным клеммным блоком); АТГС.РКУ.001-01.404 (с локальными разъемами). ³⁾ Тип сигнала измерительных каналов модулей ввода/вывода контроллеров настраивается в соответствии с требованиями заказной спецификации. Фактические параметры конфигурации каналов приводятся в паспорте устройства.	
<p>Примечание – Основная и дополнительная приведенные погрешности измерений суммируются алгебраически.</p>	

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Входные аналоговые сигналы: – сила постоянного тока, мА – напряжение постоянного тока, В	от 4 до 20 от 1 до 5; от 0 до 10
Выходные аналоговые сигналы: – сила постоянного тока, мА – напряжение постоянного тока, В	от 4 до 20 от 1 до 5
Количество измерительных каналов для модулей контроллеров, артикулы: – АТГС.РКУ.001-01.401; АТГС.РКУ.001-01.402 – АТГС.РКУ.001-01.403; АТГС.РКУ.001-01.404	от 1 до 8 от 1 до 4
Интерфейсы промышленной связи	RS-232; RS-485; Ethernet ¹⁾
Параметры электрического питания: – напряжение постоянного тока, В	от 10,79 до 30,00 ²⁾ ; от 21,7 до 30,0 ³⁾
Габаритные размеры (ширина × высота × длина), мм, не более: – в базовом блоке – с блоком расширения	230×153×153 462×153×153
Масса, кг, не более ⁴⁾ : – в базовом блоке – с блоком расширения	1 2
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность при температуре +35 °С, %, не более; – атмосферное давление, кПа	от –40 до +70; от –55 до +70 ⁵⁾ 95 от 84,0 до 106,7
¹⁾ Цифровые протоколы передачи данных по промышленным интерфейсам связи: BSAP, ASCII, DH-1, HART, Modbus. ²⁾ Рабочий диапазон напряжение питания (стандартное/базовое напряжение питания: 12 В). ³⁾ Рабочий диапазон напряжение питания (стандартное/базовое напряжение питания: 24 В). ⁴⁾ Фактические значения максимальной массы указаны в паспорте в зависимости от конструктивного исполнения (без учета выносных клеммных блоков и проводников электрических). ⁵⁾ В специальном исполнении по заказу потребителя.	

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	60000
Средний срок службы, лет	15

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель модуля питания контроллера методом термопечати, а также на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Контроллер ¹⁾	СТН-3000-РКУм	1 шт.
Руководство по эксплуатации ^{2), 3)}	АТГС.РКУ.002.РЭ	1 экз.
Паспорт	АТГС.РКУ.002.ПС	1 экз.
Программа СТН-3000-РКУ Архитектор ^{2), 3)}	АТГС.СТН-3000-РКУ.ПО.1.03	1 экз.

¹⁾ Поставляется в соответствии с конструктивным исполнением, указанным в паспорте согласно заказной спецификации.
²⁾ Допускается поставка одного физического экземпляра документа на партию для одного адреса отгрузки.
³⁾ Допускается предоставление документации в электронном виде.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 3.4 «Устройство и работа» руководства по эксплуатации АТГС.РКУ.002.РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

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 электродвижущей силы»;

ТУ 40 1350-002-17294661-2023 «Контроллер СТН-3000-РКУм. Технические условия».

Правообладатель

Акционерное общество «АТЛАНТИКТРАНСГАЗСИСТЕМА»

(АО «АТГС»)

ИНН 7723011060

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

Телефон +7 (495) 660-0802

E-mail: atgs@atgs.ru

Изготовитель

Акционерное общество «АТЛАНТИКТРАНСГАЗСИСТЕМА»

(АО «АТГС»)

ИНН 7723011060

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

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

Телефон +7 (495) 660-0802

E-mail: atgs@atgs.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»

(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263

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

Телефон: +7 (495) 481-33-80

E-mail: info@prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164

