

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» февраля 2025 г. № 301

Регистрационный № 94656-25

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекс программно-технический САУ ГТУ-1 Уфимской ТЭЦ-2

Назначение средства измерений

Комплекс программно-технический САУ ГТУ-1 Уфимской ТЭЦ-2 (далее – комплекс) предназначен для измерений и воспроизведений силы и напряжения постоянного тока, частоты, сигналов от термопреобразователей сопротивления и термоэлектрических преобразователей в виде температуры.

Описание средства измерений

Принцип действия комплекса основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи контроллера программируемого логического REGUL RX00 исполнения REGUL R500 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 63776-16) входных сигналов, поступающих по измерительным каналам от первичных преобразователей в значения измеряемых физических величин, отображаемых и архивируемых на компьютере рабочей станции оператора, а также для формирования и выдачи аналоговых управляющих выходных сигналов.

Комплекс является проектно-компонентной системой, состав которого базируется на шкафах, укомплектованных техническими средствами автоматизации. Комплекс предназначен для эксплуатации вне взрывоопасных зон (кроме оборудования нижнего уровня).

К данному типу средства измерений относится комплекс с заводским номером 3566.23.001.

Состав комплекса указан в таблице 1.

Таблица 1 – Состав комплекса

Тип сигнала	Измерительный преобразователь (искробезопасный барьер)	Модули ввода/вывода аналоговых сигналов и обработки данных
Аналоговый вход (сигналы силы постоянного тока)	—	Модули аналогового ввода R500 AI 08 042 контроллеров программируемых логических REGUL RX00 исполнения REGUL R500 (регистрационный номер 63776-16) (далее – R500 AI 08 042)
	—	Модуль аналогового ввода R500 AI 08 052 контроллера программируемого логического REGUL RX00

Тип сигнала	Измерительный преобразователь (искробезопасный барьер)	Модули ввода/вывода аналоговых сигналов и обработки данных
		исполнения REGUL R500 (регистрационный номер 63776-16) (далее – R500 AI 08 052)
Аналоговый вход (сигналы термопреобразователей сопротивления)	—	Модули аналогового ввода R500 AI 08 031 контроллеров программируемых логических REGUL RX00 исполнения REGUL R500 (регистрационный номер 63776-16) (далее – R500 AI 08 031)
	Барьеры искробезопасности серий KA50XXEx, KA51XXEx модификации KA5004Ex (регистрационный номер 74888-19) (далее – KA5004Ex)	R500 AI 08 52
Аналоговый вход (сигналы термопар)	—	R500 AI 08 031
	Преобразователи измерительные модели D1000 модификации D1072D (регистрационный номер 64283-16) (далее – D1072D)	R500 AI 08 042
Аналоговый выход (сигналы силы постоянного тока)	—	Модуль аналогового вывода R500 AO 08 031 контроллера программируемого логического REGUL RX00 исполнения REGUL R500 (регистрационный номер 63776-16) (далее – R500 AO 08 031)
Аналоговый выход (сигналы напряжения постоянного тока)	—	R500 AO 08 031
Аналоговый вход (частотный сигнал)	—	Модуль дискретного ввода R500 DA 03 011

Заводской номер комплекса, состоящий из арабских цифр, и знак утверждения типа нанесены методом лазерной гравировки на маркировочную табличку, расположенную на корпусе шкафа управления комплекса. Общий вид комплекса представлен на рисунке 1. Место нанесения заводского номера и знака утверждения типа приведено на рисунке 2.

Защита от несанкционированного доступа обеспечивается закрыванием шкафа на специализированные встроенные замки.

Конструкция комплекса и условия его эксплуатации не предусматривают нанесение знака поверки непосредственно на комплекс.



Рисунок 1 – Общий вид комплекса



Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Пломбирование комплекса не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) выполняет логические и вычислительные операции по сбору, обработке, хранению, управлению, передаче и представлению данных и включает: ПО модулей ввода/вывода и ПО модулей центрального процессора.

ПО модулей ввода/вывода недоступно для коррекции конечным пользователем. Уровень защиты ПО модулей ввода/вывода «высокий» в соответствии Р 50.2.077-2014.

Системное ПО включает в себя среду исполнения, которая обеспечивает взаимодействие прикладного ПО с ПО модулей ввода/вывода. Уровень защиты ПО среды исполнения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2. Метрологические характеристики комплекса нормированы с учетом ПО.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование	RegulRTS
Номер версии (идентификационный номер) ПО среды исполнения	не ниже 3.5.6.1
Номер версии (идентификационный номер) ПО модулей ввода/вывода	не ниже 1.0.3.4

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики комплекса представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Тип сигнала	Диапазон измерений	Измерительный преобразователь (искробезопасный барьер)	Тип модулей ввода/вывода аналоговых сигналов и обработки данных	Пределы допускаемой погрешности
Аналоговый вход (сигналы силы постоянного тока)	от 4 до 20 мА	–	R500 AI 08 042	$\gamma: \pm 0,1 \%$
		–	R500 AI 08 052	$\gamma: \pm 0,1 \%$
Аналоговый вход (сигналы термопреобразователей сопротивления)	от 100,00 до 138,51 Ом (от 0 °С до +100 °С) ¹⁾ ; от 100,00 до 157,33 Ом (от 0 °С до +150 °С) ¹⁾ ; от 80,31 до 146,07 Ом (от -50 °С до +120 °С) ¹⁾	–	R500 AI 08 031	$\Delta: \pm 0,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (четырёхпроводная схема подключения); $\Delta: \pm 0,7 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (трёхпроводная схема подключения)
	от 80,31 до 123,24 Ом (от -50 °С до +60 °С) ¹⁾ ; от 88,22 до 157,33 Ом (от -30 °С до +150 °С) ¹⁾ ; от 84,27 до 130,90 Ом (от -40 °С до +80 °С) ¹⁾ от 80,31 до 175,86 Ом (от -50 °С до +200 °С) ¹⁾ от 100,00 до 138,51 Ом (от 0 °С до +100 °С) ¹⁾ от 100,00 до 175,86 Ом (от 0 °С до +200 °С) ¹⁾ от 80,31 до 138,51 Ом (от -50 °С до +100 °С) ¹⁾	КА5004Ex	R500 AI 08 052	$\gamma: \pm 0,2 \%$

Тип сигнала	Диапазон измерений	Измерительный преобразователь (искробезопасный барьер)	Тип модулей ввода/вывода аналоговых сигналов и обработки данных	Пределы допускаемой погрешности
Аналоговый вход (сигналы термопар)	от 0,000 до 12,974 мВ (от 0 °С до 400 °С) ²⁾ ; от 0,000 до 14,846 мВ (от 0 °С до 450 °С) ²⁾ ; от 0,000 до 16,748 мВ (от 0 °С до 500 °С) ²⁾ ; от 0,000 до 36,256 мВ (от 0 °С до 1000 °С) ²⁾	—	R500 AI 08 031	Δ : $\pm 2,5$ °С
	от -1,023 до 24,527 мВ (от -40 °С до +700 °С) ¹⁾	D1072D	R500 AI 08 042	γ : $\pm 0,225$ %
Аналоговый выход (сигналы силы постоянного тока)	от 4 до 20 мА	—	R500 AO 08 031	γ : $\pm 0,1$ %
Аналоговый выход (сигналы напряжения постоянного тока)	от -10 до +10 В	—	R500 AO 08 031	γ : $\pm 0,1$ %
Аналоговый вход (частотный сигнал)	от 1 до 10000 Гц	—	R500 DA 03 011	δ : $\pm 0,01$ %
¹⁾ В скобках указан диапазон измерений температуры согласно ГОСТ 6651–2009 для термопреобразователей сопротивления с номинальной статической характеристикой Pt 100 ($\alpha = 0,00385$ °С⁻¹), соответствующий указанному диапазону сопротивления. ²⁾ В скобках указан диапазон измерений температуры согласно ГОСТ Р 8.585–2001 для термопар с номинальной статической характеристикой ТНН (N), соответствующий указанному диапазону термоэлектродвижущей силы. Приняты следующие обозначения: γ – приведенная к диапазону измерений погрешность; Δ – абсолютная погрешность; δ – относительная погрешность.				

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов, не более	175
Параметры электрического питания: - напряжение питания переменного тока, В - напряжение питания постоянного тока, В - частота переменного тока	220 (от 85 до 264) 24 (от 18 до 36) от 49 до 51
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 80 от 84,0 до 106,7

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	150000
Средний срок службы, лет, не менее	15

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, расположенную на корпусе шкафа управления комплекса методом лазерной гравировки и на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Комплекс программно-технический САУ ГТУ-1 Уфимской ТЭЦ-2	—	1
Руководство по эксплуатации	ИК.3566-АТХ5.РЭ	1
Формуляр	ИК.3566-АТХ5.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 «Включение в работу» руководства по эксплуатации ИК.3566-АТХ5.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 электрического тока в диапазоне от 1×10^{-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»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Башкирская Генерирующая Компания»
(ООО «БГК»)
ИНН 0277077282
Юридический адрес: 450059, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Рихарда Зорге, д. 3

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ИНКОНТРОЛ»
(ООО «ИНКОНТРОЛ»)
ИНН 7725401700
Адрес: 115280, г. Москва, ул. Ленинская слобода, д. 23, стр. 2, оф. 5-7

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, Московская обл., Чеховский р-н,
г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.

