УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24» ноября 2026 г. № 2384

Регистрационный № 99908-26

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекс программно-технический АСУТП АДЭС Калининградской ТЭЦ-2

Назначение средства измерений

Комплекс программно-технический АСУТП АДЭС Калининградской ТЭЦ-2 (далее – комплекс) предназначен для измерений сигналов силы постоянного тока, сигналов термопреобразователей сопротивления и преобразования сигналов силы постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия комплекса основан на непрерывном измерении и обработке при помощи контроллера программируемого логического REGUL RX00 исполнения REGUL R500 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 63776-16) входных сигналов, поступающих от первичных измерительных преобразователей (далее – ИП) и преобразовании 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-компонуемым средством измерений, состав которого базируется на шкафах, укомплектованных техническими средствами автоматизации. Комплекс предназначен для эксплуатации вне взрывоопасных зон. Комплекс оснащен рабочей станцией оператора, предназначенной для отображения значений измеряемых величин.

К данному типу средства измерений относится комплекс с заводским номером 3985.26.001.

Перечень модулей ввода/вывода аналоговых сигналов, применяемых в составе измерительных каналов (далее – ИК) комплекса приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень модулей ввода/вывода аналоговых сигналов

Тип сигнала	Модули ввода/вывода аналоговых сигналов и обработки данных
Сигналы силы постоянного тока (аналоговый вход)	Модуль аналогового ввода R500 AI 08 052 (далее – R500 AI 08 052)
Сигналы термопреобразователей сопротивления (аналоговый вход)	Модуль аналогового ввода R500 AI 08 131 (далее – R500 AI 08 131)
Сигналы напряжения постоянного тока (аналоговый выход)	Модуль аналогового вывода R500 AO 08 031 (далее – R500 AO 08 031)

Комплекс осуществляет измерение физических величин, и формирование сигналов управления и регулирования следующим образом:

- аналоговые сигналы силы постоянного тока от первичных ИП поступают на входы модулей аналогового ввода R500 AI 08 052;
- аналоговые сигналы с термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009 поступают на входы модулей аналогового ввода R500 AI 08 131;
- цифровые коды, преобразованные посредством модулей ввода аналоговых сигналов в значения физических параметров технологического процесса, и данные с интерфейсных входов отображаются на мнемосхемах мониторов рабочих станций операторов в виде числовых значений, гистограмм, трендов, текстов, рисунков и цветовой окраски элементов мнемосхем, а также интегрируются в базу данных комплекса;
- сигналы управления и регулирования (сигналы силы постоянного тока) формируются комплексом с помощью модулей вывода аналоговых сигналов R500 AO 08 031 и поступают на входы исполнительных устройств.

Заводской номер 3985.26.001 комплекса, состоящий из арабских цифр, и знак утверждения типа нанесены методом лазерной гравировки на маркировочную табличку, расположенную на двери шкафа управления комплекса. Общий вид маркировочной таблички и место нанесения заводского номера представлены на рисунке 1. Общий вид комплекса представлен на рисунке 2.

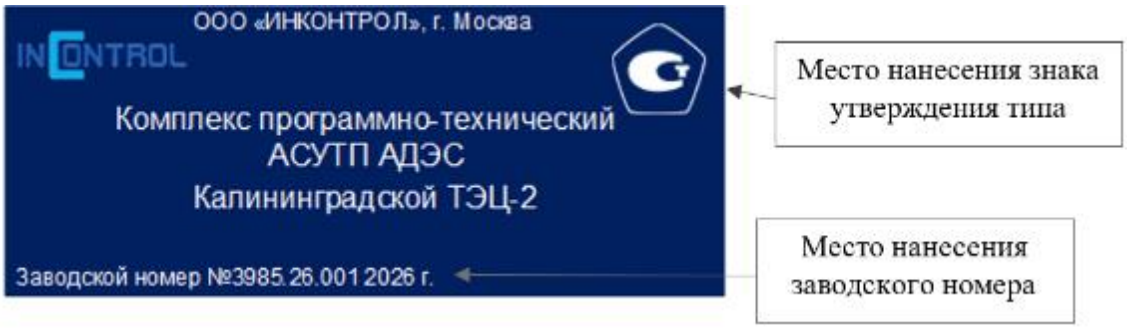

Рисунок 1 – Общий вид маркировочной таблички и место нанесения заводского номера

Защита от несанкционированного доступа обеспечивается путем запирания шкафа на специализированные встроенные замки.

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

Пломбирование комплекса не предусмотрено.



Рисунок 2 – Общий вид комплекса

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) выполняет логические и вычислительные операции по сбору, обработке, хранению, управлению, передаче и представлению данных.

В состав метрологически значимого ПО входят:

- ПО модулей ввода/вывода;
- ПО модуля центрального процессора, которое состоит из системного ПО (среды исполнения) и прикладного ПО.

Прикладное ПО разработано пользователем в соответствии с ГОСТ Р МЭК 61131-3 и загружено в среду исполнения. Прикладное ПО является метрологически незначимым: не позволяет изменять конфигурацию измерительных каналов и коэффициенты преобразования, определенные системным ПО.

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

Системное ПО (среда исполнения) обеспечивает взаимодействие прикладного ПО с ПО модулей ввода/вывода и операционной системой. Уровень защиты ПО среды исполнения – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование	RegulRTS
Номер версии (идентификационный номер) ПО среды исполнения	3.5.X.X
Номер версии (идентификационный номер) ПО модулей ввода/вывода	1.0.X.Y

Примечания:

а) номер версии ПО среды исполнения состоит из двух частей:

- номер версии метрологически значимой части ПО (3.5);
- номер версии метрологически незначимой части ПО (X), где «X» может принимать целые значения в диапазоне от 0 до 99;

б) номер версии ПО модулей ввода/вывода состоит из двух частей:

- номер версии метрологически значимой части ПО (1.0);
- номер версии метрологически незначимой части ПО (X.Y), где «X» может принимать целые значения в диапазоне от 0 до 99, «Y» – значения в диапазоне от 0 до 9.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики измерительных каналов комплекса

Тип ИК	Диапазон измерений/преобразований	Тип модулей ввода/вывода аналоговых сигналов и обработки данных	Пределы допускаемой погрешности ИК
ИК входных сигналов силы постоянного тока	от 4 до 20 мА	R500 AI 08 052	γ: ±0,1 %
ИК входных сигналов термопреобразователей сопротивления	Сигналы (Ом) термопреобразователей сопротивления) с НСХ Pt100[1)] (α=0,00385 °C^{-1}) в диапазоне измерений от 0 °C до +100 °C	R500 AI 08 131	Δ: ±0,5 °C
ИК выходных сигналов силы постоянного тока	от 4 до 20 мА	R500 AO 08 031	γ: ±0,1 %

[1)] В соответствии с ГОСТ 6651-2009.

Приняты следующие обозначения:

γ – приведенная погрешность измерений/преобразований (за нормирующее значение принята разность между максимальным и минимальным значениями диапазона измерений/преобразований);

Δ – абсолютная погрешность;

α – температурный коэффициент термопреобразователей сопротивления.

Приняты следующие сокращения:

ИК – измерительный канал;

НСХ – номинальная статическая характеристика.

Таблица 4 –Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК, шт.	71
Параметры электрического питания: - напряжение питания переменного тока, В - напряжение питания постоянного тока, В - частота переменного тока, Гц	 230 (от 195,5 до 253,0) 24 (от 18 до 30) 50±0,2
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	 от +15 до +25 80 от 84,0 до 106,0

Знак утверждения типа
нанесен методом лазерной гравировки на маркировочную табличку, расположенную на корпусе шкафа управления комплекса (в соответствии с рисунком 1).

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Комплекс программно-технический АСУТП АДЭС Калининградской ТЭЦ-2	–	1
Инструкция по эксплуатации	ИК.3985-АТХ5.ИС100	1
Формуляр	ИК.3985-АТХ5.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в пункте 2 «Общие сведения» формуляра.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений
Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 01 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 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока».

Правообладатель
Акционерное общество «Интер РАО - Электрогенерация»
(АО «Интер РАО - Электрогенерация»)
ИНН 7704784450
Юридический адрес: 119435, г. Москва, ул. Большая Пироговская, д. 27, стр. 1

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ИНКОНТРОЛ»
(ООО «ИНКОНТРОЛ»)
ИНН 7725401700
Адрес: 115280, г. Москва, ул. Ленинская слобода, д. 23, стр. 2, офис 5-7
Телефон: +7 (495) 481-33-10, +7 (495) 926-53-30
E-mail: office@inctrl.ru
Web: https://inctrl.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, Московская обл., Чеховский р-н, г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2
Телефон: +7 (495) 108-69-50
E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314164