

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» июня 2026 г. № 1212

Регистрационный № 98790-26

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

**Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий
КИ-АГРС–Верхнетагильская ГРЭС**

Назначение средства измерений

Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий КИ-АГРС-Верхнетагильская ГРЭС (далее – комплекс) предназначен для измерений сигналов силы постоянного тока, вычисления, контроля и хранения измеренных параметров работы оборудования автоматизированной системы управления технологическими процессами (далее – АСУТП) в составе автоматизированной газораспределительной станции (далее-АГРС) филиала «Верхнетагильская ГРЭС» АО «Интер РАО-Электрогенерация».

Описание средства измерений

Принцип действия комплекса основан на последовательных преобразованиях измеряемых величин в цифровой код, преобразованиях цифрового кода в значения измеряемых параметров комплекса и формирование, на их основе, оператором комплекса управляющих воздействий на оборудование комплекса.

Комплекс входит в состав АСУТП АГРС «Верхнетагильской ГРЭС» и обеспечивает измерение параметров, их визуализацию и хранение полученной измерительной информации, и реализацию алгоритмов управления тепломеханического (далее-ТМО) оборудования АГРС.

Комплекс представляет собой совокупность технических и программных средств, в том числе:

1. Оборудования и программного обеспечения нижнего уровня, состоящего из:
 - контроллеров программируемых логических «REGUL RX00» на базе модулей аналогового ввода R500 AI.08.052 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 63776-16), осуществляющих циклический опрос измерительного оборудования, прием и преобразование токовых сигналов от датчиков давления, уровня и температуры в выходной код и передача их в центральный процессор комплекса по протоколу «EtherCAT» реализованного с использованием стека стандартных промышленных протоколов обмена семейства «Industrial Ethernet»;
 - линий связи, соединяющих измерительные модули с датчиками.
2. Оборудования и программного обеспечения среднего, контроллерного уровня, состоящего из:
 - резервированного центрального процессора «REGUL R500», получающего измерительную информацию от модулей аналогового ввода и обеспечивающего управление оборудованием АГРС, согласно заданным алгоритмам управления.

3. Оборудования и программного обеспечения верхнего уровня, состоящего из:

- резервированного сервера, реализованного на серверной аппаратной платформе, на базе программного комплекса «ИНКОНТ», развернутого в операционной системе Astra Linux SE и предназначенного для контроля и управления оборудованием АГРС, а также обработки и хранения полученной измерительной и расчетной информации;

- операторской рабочей станций (АРМ оператора), использующей кроссплатформенный программный комплекс «ИНКОНТ», способный функционировать в операционной системе Astra Linux SE и реализованный на базе персонального компьютера, который получает информацию от резервированного сервера по отказоустойчивой промышленной локальной сети Industrial Ethernet ПТК АСУТП АГРС и обеспечивающий контроль, управление и визуализацию результатов измерений и функционирования оборудования АГРС;

- инженерной станции с предустановленным специальным программным комплексом «ИНКОНТ», необходимым для выполнения конфигурирование оборудования и программного обеспечения нижнего, среднего и верхнего уровней комплекса, визуализации полученной измерительной информации и формирования сигналов управления на оборудование АСУТП АГРС.

Комплекс обеспечивает измерение, вычисление, индикацию и автоматическое обновление данных измерений и расчетов на экране рабочей станции, архивирование и вывод на печать следующих параметров при ведении технологического процесса АГРС:

- давления газа, кПа, МПа
- температуры воздуха и газа, °С;
- уровня в емкости сбора конденсата, мм;

Все электронное оборудование комплекса размещается в специализированных контроллерных шкафах. Внешний вид шкафов приведен на рисунках 1, 2, 3



Рисунок 1 – Общий вид контроллерных шкафов



Рисунок 2 – Общий вид контроллерных шкафов
с указанием места нанесения информационной таблички

Комплексу присвоен заводской номер ИК.3882. Заводской номер комплекса, в виде буквенно-числового обозначения, типографским способом указывается в формуляре и на информационной табличке, прикрепленной к внутренней панели контроллерного шкафа измерительного комплекса, в соответствии с рисунком 2.



Рисунок 3 – Информационная табличка с заводским номером

Пломбирование комплекса не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на комплекс не предусмотрено.

Структурная схема комплекса автоматизированного измерительно-управляющего КИ-АГРС-Верхнетагильская ГРЭС приведена на рисунке 4.

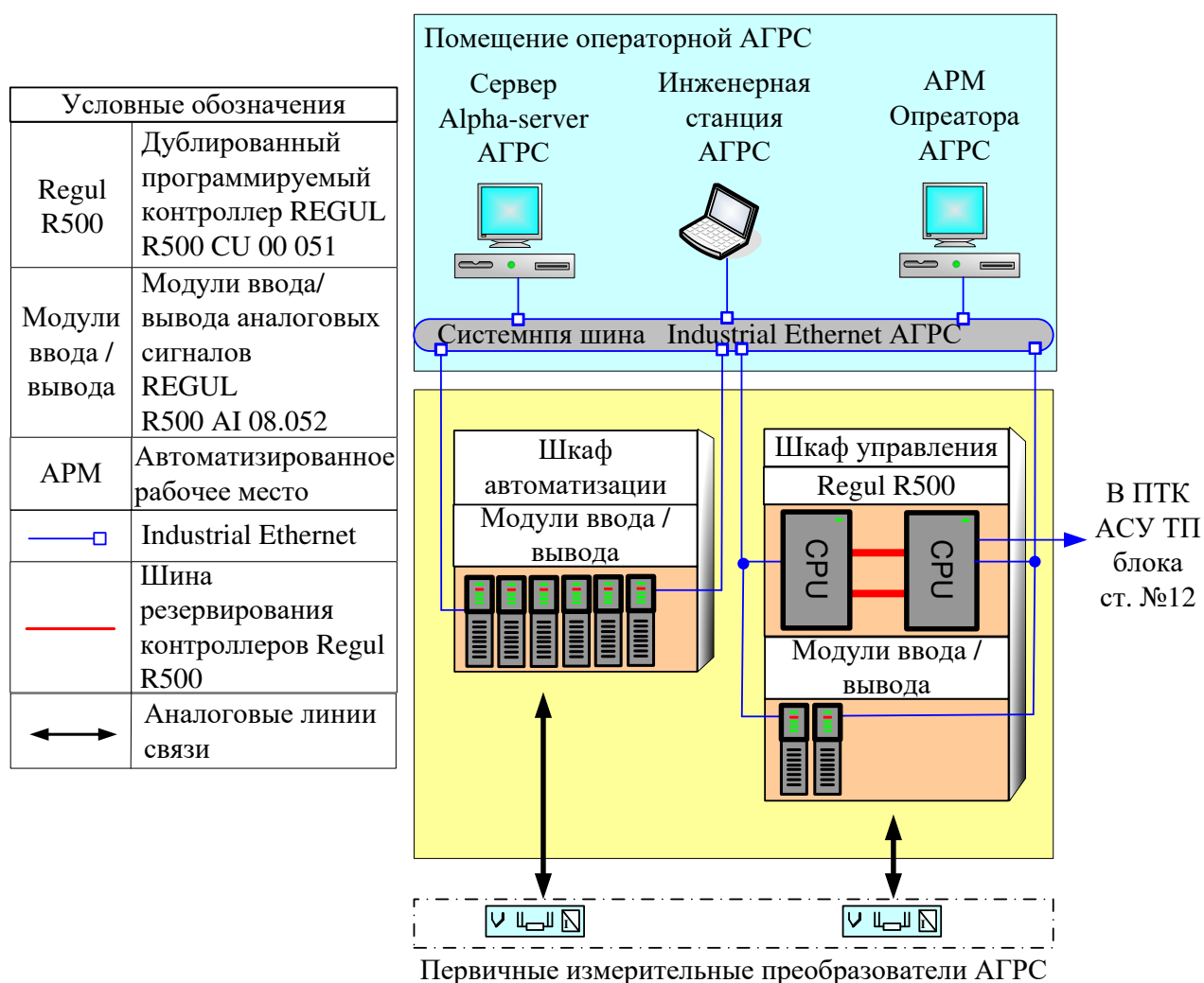


Рисунок 4 – Структурная схема комплекса автоматизированного измерительно-управляющего КИ-АГРС-Верхнетагильская ГРЭС

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) комплекса состоит из встроенного программного обеспечения (ВПО) и внешнего ПО, устанавливаемого на персональный компьютер-автоматизированное рабочее место (АРМ).

Метрологически значимая часть программного обеспечения находится во встроенном программном обеспечении (далее - ВПО) измерительных модулей программно-технических средств «REGUL RX00», устанавливаемое в энергонезависимую память модулей в производственном цикле на заводе-изготовителе и в процессе эксплуатации изменению не подлежит. Возможности, средства и интерфейсы для изменения ВПО отсутствуют.

Внешнее ПО, установленное на инженерную и рабочие станции (АРМ), обеспечивает визуализацию результатов измерения параметров оборудования и исполнение алгоритмов управления оборудованием энергоблока.

Внешнее ПО включает в себя:

- специализированное инженерное программного обеспечения «Epsilon LD», предназначенное для конфигурирования программно-аппаратных средств REGUL нижнего и среднего уровней комплекса;
- специализированное программное обеспечение «Alpha. HMI», предназначенное для конфигурирования программно-аппаратных средств верхнего уровня комплекса;

Конфигурация программного проекта АСУТП АГРС, на базе программного комплекса «ИНКОНТ», выполнена под задачи комплекса автоматизированного измерительно-управляющего КИ-АГРС-Верхнетагильская ГРЭС.

Защита от несанкционированного изменения алгоритмов измерений, преобразования и вычисления параметров обеспечивается системой электронного паролирования доступа к интерфейсу ПО, параметры настроек измерительных каналов и результатов измерений закрыты персональным паролем.

ПО имеет уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений согласно Р 50.2.077 – 2014 «средний».

Идентификационные данные внешнего ПО приведены в таблице 1

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значения	
Идентификационное наименование ПО	Epsilon LD	Alpha. HMI
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже V1.6.14.0	Не ниже 2.0.21+b41.r118021
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	-	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование	Значение
Диапазон преобразования входных сигналов силы постоянного тока в значения технологических параметров давления, уровня, температуры, работающих от датчиков со стандартным токовым выходом, без учета погрешности первичных измерительных преобразователей, мА	от 4 до 20
Пределы допускаемой погрешности преобразования, приведенной к верхнему значению диапазона преобразования входных сигналов силы постоянного тока в значения давления, уровня и температуры, работающих от датчиков со стандартным токовым выходом, без учета погрешности первичных измерительных преобразователей, $\pm$, %	0,25

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование	Значение
Количество резервированных процессоров REGUL R500 CU 00 051 в составе комплекса, шт.	1
Количество измерительных модулей R500 AI 08.052 в составе комплекса, шт.	8
Количество измерительных преобразователей, подключаемых на вход одного модуля R500 AI 08.052, шт.	8
Количество измерительных каналов от датчиков со стандартным токовым выходом в составе комплекса, шт.	29
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В	от 24 до 30
Режим работы	непрерывный, в условиях помещения
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С: - относительная влажность при температуре +25 °С, % - атмосферное давление, кПа	от 0 до +40 от 30 до 80 от 80 до 108

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4

Наименование	Обозначение	Количество шт. /экз.
Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий КИ-АГРС-Верхнетагильская ГРЭС	-	1
Руководство по эксплуатации. Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий КИ-АГРС-Верхнетагильская ГРЭС, часть 1. Техническое описание ПТК «Regul RX00»	ИК.3882-АТХ5.РЭ 01	1
Руководство по эксплуатации. Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий КИ-АГРС-Верхнетагильская ГРЭС, часть 2. «Инструкция по эксплуатации АРМ оператора измерительного комплекса»	ИК.3882-АТХ5.РЭ 02	1
Формуляр	ИК.3882-АТХ5. ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 8 Описание методик (методов) измерений формуляра ИК.3882-АТХ5. ФО.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения;

Приказ Росстандарта от 01.10.2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А».

Правообладатель

Филиал «Верхнетагильская ГРЭС» АО «Интер РАО-Электрогенерация»

ИНН 7704784450

Юридический адрес: 119435, г. Москва, ул. Большая Пироговская, д. 27, стр. 1

Телефон: +7 (34357) 2–23–59

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: (495) 481-33-10

E-mail: office@inctrl.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: 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