

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий "КИ-Энел ОГК-5 - Рефтинская ГРЭС-5ЭБ"

#### Назначение средства измерений

Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий "КИ-Энел ОГК-5 - Рефтинская ГРЭС-5ЭБ" (в дальнейшем "Комплекс") предназначен для измерений, вычислений, контроля и хранения измеренных параметров оборудования и энергоносителей (воды, перегретого и насыщенного пара, воздуха, природного газа, тепловой и электрической энергии), потребляемых или получаемых в процессе работы энергоблока.

#### Описание средства измерений

Комплекс входит в состав АСУ ТП энергоблока № 5 ОАО "Энел ОГК-5 филиал Рефтинская ГРЭС".

Принцип действия комплекса основан на измерении, обработке и индикации информации, поступающей с первичных преобразователей, согласно заложенным алгоритмам.

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

- оборудования нижнего уровня, состоящего из:
  - программно-технических средств на базе модулей аналогового ввода Simatic S7-300 типа SM331 и SM332 в составе устройств распределенного ввода-вывода Simatic ET-200M (Госреестр № 15773-11, № 22734-11), осуществляющих циклический опрос измерительного оборудования, прием, измерение и преобразование токовых сигналов от датчиков давления, расхода, уровня, механических и электрических измерений, газового и жидкостного анализа и сигналов с датчиков температуры в выходной код и передача их в процессоры комплекса по стандартам промышленных протоколов обмена семейства "Industrial Ethernet" и Profibus-DP;
  - линий связи соединяющих измерительные модули с датчиками;
  - дублированных процессоров измерительного комплекса серии AS 3000, обеспечивающих выполнение алгоритмов управления, расчетов и технологических защит на основе принятой измерительной информации от измерительных модулей комплекса;
- оборудования верхнего уровня, в качестве которого используется программно - технический комплекс "SPPA-T3000" фирмы Siemens, состоящего из:
  - дублированного сервера системы автоматизации, предназначенного для хранения полученной измерительной и расчетной информации и обеспечения "клиент- серверной" технологии работы комплекса;
  - рабочих и инженерных станций комплекса, реализованных на базе персональных компьютеров, которые получают информацию от серверов системы по общестанционной сети Ethernet и обеспечивают визуализацию результатов измерений и функционирования оборудования энергоблока;
  - специализированного инженерного программного обеспечения SPPA-T3000, предназначенного для конфигурации серверов и инженерных и рабочих станций, обеспечения диагностики работы системы управления оборудованием энергоблока и передачи измерительной информации на инженерную и рабочие станции комплекса.

Комплекс обеспечивает измерение, вычисление, индикацию и автоматическое обновление данных измерений и расчетов на экранах операторских терминалов, архивирование и вывод на печать следующих параметров при ведении технологического процесса энергоблока:

- давлений дымовых газов, воздуха, пара, воды, конденсата, мазута, масла, кгс/м<sup>2</sup>, кгс/см<sup>2</sup>, мм вод.ст., Па, кПа, гПа, мбар;

- температуры дымовых газов, воздуха, пара, воды, конденсата, мазута, масла, металла, °С;
- уровня воды и конденсата, мм;
- расхода воздуха, пара, воды, конденсата, мазута, м<sup>3</sup>/ч, т/ч;
- вибраций, линейных перемещений, частота вращения, момент на валу, мм/с; мм/м, мм, мкм, об/м, %
- электрического тока, напряжения, частоты и мощности генератора, А, кА, В, кВ, Гц, МВт, кВт, Мвар;
- концентраций О<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, СО<sub>2</sub>, золы, в отходящих газах котла энергоблока, %;
- концентрация водорода в шинопроводах и подшипниках, %;
- электропроводимость жидких сред водоподготовки, водородный показатель, концентрация ионов Na, мкСм/см; рН, мкг/кг.

### Программное обеспечение

Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий "КИ-Энел ОГК-5 - Рефтинская ГРЭС-5ЭБ" работает под управлением лицензионного программного обеспечения "SPPA-T300", версия "04.34.00".

Конфигурация программного проекта ИА.781.РП-АТХ "R" на базе ПО "SPPA-T3000" выполнена под задачи "Комплекса автоматизированного измерительно-управляющего "КИ-Энел ОГК-5 - Рефтинская ГРЭС-5ЭБ".

Программное обеспечение имеет уровень защиты "С", обеспечивающий применение однократно устанавливаемой версии проекта ИА.781.РП-АТХ на базе лицензионного ПО "SPPA-T3000», установленного на серверы, инженерные и рабочие станции измерительного комплекса.

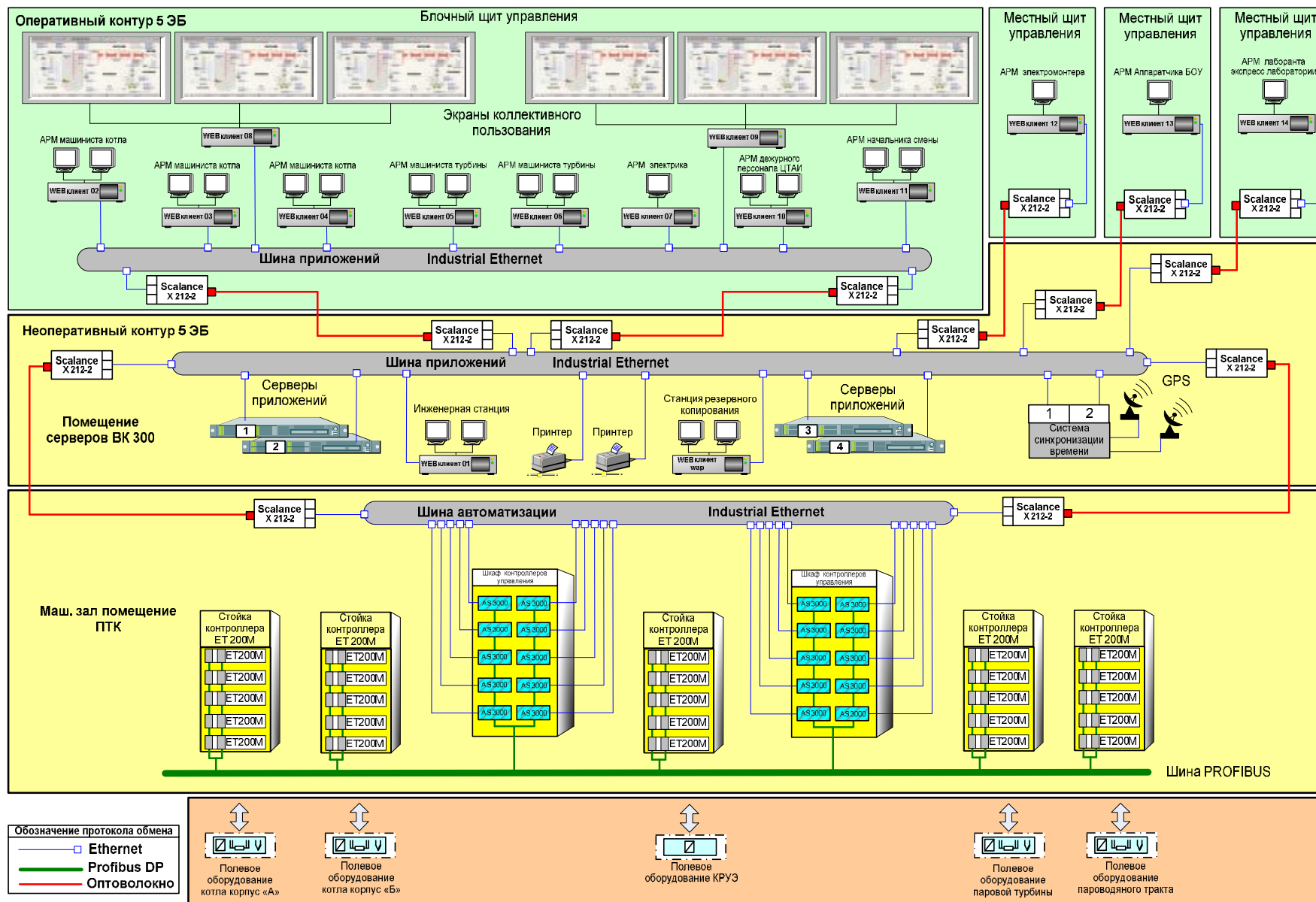
Защита от несанкционированного изменения алгоритмов измерений, преобразования и вычисления параметров обеспечивается системой электронного паролирования доступа к интерфейсу ПО.

Метрологически значимые параметры настроек измерительных каналов и результатов измерений закрыты персональным паролем.

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор метрологически значимой части ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
Программный проект на базе инженерного ПО "SPPA-T3000»	"REFT 5"	"04.34.00"	Контрольная сумма байтов E3D6D5664BB231F5250438 59B19A903F	ПО "Md5checksum.exe, алгоритм проверки MD5

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений "С" – согласно МИ 3286-2010.

Структурная схема комплекса автоматизированного измерительно – управляющего АСУ ТП энергоблока №5 филиала «Рефтинская ГРЭС» ОАО «Энел ОГК-5»



## Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Количество измерительных модулей YCO типа SM331 в составе комплекса, шт.	до 300
Количество измерительных преобразователей подключаемых на вход одного модуля типа SM, шт.	до 8
Количество измерительных преобразователей со стандартным токовым выходом на входе ПТК, шт.	до 980
Диапазон измерений унифицированных аналоговых сигналов измерительных преобразователей, мА	4...20, 0...5
Количество измерительных преобразователей температуры, на входе ПТК, шт.	до 1390
Диапазоны измерений аналоговых сигналов по измерительным каналам температуры, в зависимости от типа преобразователя, °C: <ul style="list-style-type: none"> <li>• термометры сопротивления</li> <li>• термопары</li> </ul>	-50...450 0...1350
Пределы допускаемой приведенной погрешности по каналам измерений давления, уровня, механических и электрических величин, газового и жидкостного анализа, без учета погрешности первичных измерительных преобразователей, %:	± 0,75
Пределы допускаемой приведенной погрешности по каналам измерений расхода энергоносителей при рабочих условиях, без учета погрешности первичных измерительных преобразователей, %	±1,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности по каналам измерений температуры, без учета погрешности первичных измерительных преобразователей, °C: <ul style="list-style-type: none"> <li>– при измерении сигналов термометров сопротивления ТСП с НСХ 100П, <math>W_{100}=1,391</math>, с НСХ 50П <math>W_{100}=1,391</math>, с НСХ Pt100, <math>W_{100}=1,385</math> и ТСМ с НСХ 50М, <math>W_{100}=1,426</math>;</li> <li>– при измерении сигналов термопар с НСХ ХА (К) и ХА (L)</li> </ul>	± 1,0 ±1,5
Электропитание: напряжение постоянного тока, В	24
Режим работы	непрерывный, в условиях помещения
Температура окружающей среды, °C: измерительные преобразователи электронная аппаратура и вычислительная техника	-25...50 0...40
Относительная влажность, при температуре 25 °C, %	30... 80
Атмосферное давление, кПа	80...108
Средний срок службы, лет	15

### Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение, тип	Количество, шт.
1.Комплекс программно-технических средств " SPPA-T3000 "	" SPPA-T3000 " на базе программируемых контроллеров AS3000 и модулей ввода вывода серии Simatic S7-300 и устройств распределенного ввода – вывода ET 200M, (Г.р.15773-06 и Г.р. 22734-06)	1 компл
2. ПЭВМ-Сервер дублированный (основной и резервный)	X86 совместимый компьютер, требования: ЦП не ниже Intel Xeon ОЗУ не менее 2 ГБ Жесткий диск не менее 250 ГБ	2
3.ПЭВМ-рабочий терминал оператора комплекса	X86 совместимый компьютер, требования: ЦП не ниже Intel Pentium 4 ОЗУ не менее 2 ГБ Жесткий диск не менее 20 ГБ Монитор не менее 19"	До 12
4.ПЭВМ-инженерная станция комплекса	X86 совместимый компьютер, требования: ЦП не ниже Intel Pentium 4 DVD-RW привод, ОЗУ не менее 2 ГБ Жесткий диск не менее 250 ГБ Монитор не менее 19"	1
Комплект стандартного программного обеспечения: для серверов, операторских терминалов и инженерных станций комплекса	Windows Server 2003 Enterprise Edition*32bit Eng	1 компл.
	Windows XP Professional Edition Eng	до 12 компл.
	Windows 7 Professional Edition Eng	1 компл.
1. Комплект специализированного ПО "Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий "КИ-Энел ОГК-5 - Рефтинская ГРЭС- 5ЭБ"	Программный проект "REFT 5" на базе ПО " SPPA-T3000 " сконфигурированный под задачи 5-го энергоблока филиала "Рефтинская ГРЭС" ОАО "Энел ОГК-5"	1 компл.
2. Комплект эксплуатационной документации, в том числе: Руководство по эксплуатации Методика поверки Формуляр	ИА.781.РП-АТХ-РЭ.01 ИА.781.РП-АТХ-РЭ.02 ИА.781.РП-АТХ-МП ИА.781.РП-АТХ-ФО	1 компл.

### Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации.

### Поверка

осуществляется по документу ИА.781.РП-АТХ-МП "ГСИ. Комплекс автоматизированный измерительный "КИ-Энел ОГК-5 - Рефтинская ГРЭС-5ЭБ" «Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМС" в мае 2013 г.

Основное поверочное оборудование:

- калибратор электрических сигналов CSC200R. Диапазон генерирования сопротивления 5...400 Ом, погрешность  $\pm (0,025 \% \text{ показаний} + 0,5 \text{ Ом})$ ;
- калибратор тока "mAcal-R", диапазон генерирования тока 0...24 мА, пределы основной погрешности  $\pm 0,05 \% \text{ ВПИ}$ .

**Сведения о методиках (методах) измерений**

изложены в документе "Руководство по эксплуатации" ч.1 на "Комплекс автоматизированный измерительный "КИ-Энел ОГК-5 - Рефтинская ГРЭС-5ЭБ"  
ИА.781.АТХ.РЭ.01 ч.1.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексу автоматизированному измерительному "КИ-Энел ОГК-5 - Рефтинская ГРЭС-5ЭБ"**

1. ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.
2. Техническое задание. "Автоматизированная система управления технологическими процессами оборудования блока № 5 ОАО "Энел ОГК-5" филиал Рефтинская ГРЭС"

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений:**

–осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта

**Изготовитель**

ЗАО "Интеравтоматика", г. Москва.  
115280, Москва, ул. Автозаводская, 14/23  
Тел. /факс: (495) 545-32-00

**Заявитель**

ОАО "Инженерный центр автоматизации и метрологии", г. Пермь.  
614000, Пермь, ул. Газеты Звезда, 24а  
Тел. /факс: (342) 226-68-95

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМС" (аттестат аккредитации № 30004-08)  
119361, Москва, ул. Озерная, 46  
Тел. 437-57-77, 437-56-66 ф  
E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства по  
техническому регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2013 г.