

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий "КИ-ЭБЗ-Э.ОН Россия-Березовская ГРЭС"

### Назначение средства измерений

Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий "КИ-ЭБЗ-Э.ОН Россия-Березовская ГРЭС" (далее комплекс) предназначен для измерений сигналов первичных измерительных преобразователей, вычислений, контроля и хранения измеренных параметров оборудования и энергоносителей, потребляемых или получаемых в процессе работы энергоблока №3 и электротехнического оборудования Березовской ГРЭС.

### Описание средства измерений

Комплекс входит в состав АСУ ТП энергоблока №3 и АСУ электротехнического оборудования (далее - АСУ ЭТО) Березовской ГРЭС и обеспечивает измерение параметров, их визуализацию и реализацию алгоритмов управления теплотехнического оборудования энергоблока и электротехнического оборудования станции, принимая измерительную информацию от первичных измерительных преобразователей оборудования, работающего в составе оборудования энергоблока №3 и электротехнического оборудования.

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 № 15772-11, № 22734-11), осуществляющих циклический опрос измерительного оборудования, прием 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 передачу 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 Simatic S7-400H, тип 417 (Госреестр № 15773-11), обеспечивающих выполнение алгоритмов измерений, расчетов, управления и технологических защит при ведении технологического процесса энергоблока на основе принятой измерительной информации от процессора измерительных модулей комплекса;
- оборудования верхнего уровня, в качестве которого используется программно - технический комплекс "SPPA-T3000" фирмы Siemens, состоящего из:
  - дублированных серверов системы автоматизации энергоблока и ЭТО, предназначенных 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 измерительную информацию от серверов системы и локальных САУ и обеспечивают визуализацию результатов измерений и функционирования оборудования энергоблока;
  - стандартного программного обеспечения - операционной системы Windows 7 и специализированного инженерного программного обеспечения SPPA-T3000, предназначенного для конфигурации серверов, инженерных и рабочих станций, обеспечения диагностики работы системы управления оборудованием энергоблока и ЭТО, передачи измерительной информации на терминалы операторов и инженерную станцию системы.

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

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 воздуха, газов, пара, воды, конденсата, мазута, масла, кгс/см<sup>2</sup>, кгс/м<sup>2</sup>, мм рт.ст.;
- температуры воды, пара, воздуха, газов, мазута, масла, пылегазовой смеси, аэросмеси, металла, °С;
- уровня воды, конденсата, масла, кислот и щелочей, мм, м;
- расхода пара, воды, воздуха, газа, м<sup>3</sup>/ч, т/ч, кг/с;
- вибраций, расширений, уклонов, сдвигов, смещений, скорости вращения, мм, мм/с, мкм, об/мин, мм/м;
- электрического тока, напряжения и мощности, А, В, кВ, МВт;
- концентраций Н<sub>2</sub>, О<sub>2</sub>, Na, СО, NO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>SiO<sub>2</sub>, паров NaOH в газовых средах котла энергоблока, %; мкг/дм<sup>3</sup>; мкг/м<sup>3</sup>;
- рН и электропроводность в жидких средах котла энергоблока, рН, мкСм/см.

### Программное обеспечение

Комплекс работает под управлением лицензионного программного обеспечения "SPPA-T3000", версия 07.1.09.03. и разработанного на его основе программного проекта автоматизации энергоблока №3 и АСУ ЭТО ИА.600.РП-АТХ.01.200 "Unit 3" и "Eto".

Конфигурация программного проекта автоматизации выполнена под задачи комплекса автоматизированного измерительно-управляющего "КИ-ЭБЗ-Э.ОН Россия-Березовская ГРЭС".

Программное обеспечение "SPPA-T3000" имеет уровень защиты "Высокий", обеспечивающий применение однократно устанавливаемого проекта ИА.600.РП-АТХ.01.200 "Unit" и "Eto" на базе лицензионного ПО "SPPA-T3000", установленного на серверы, инженерные и рабочие станции измерительного комплекса.

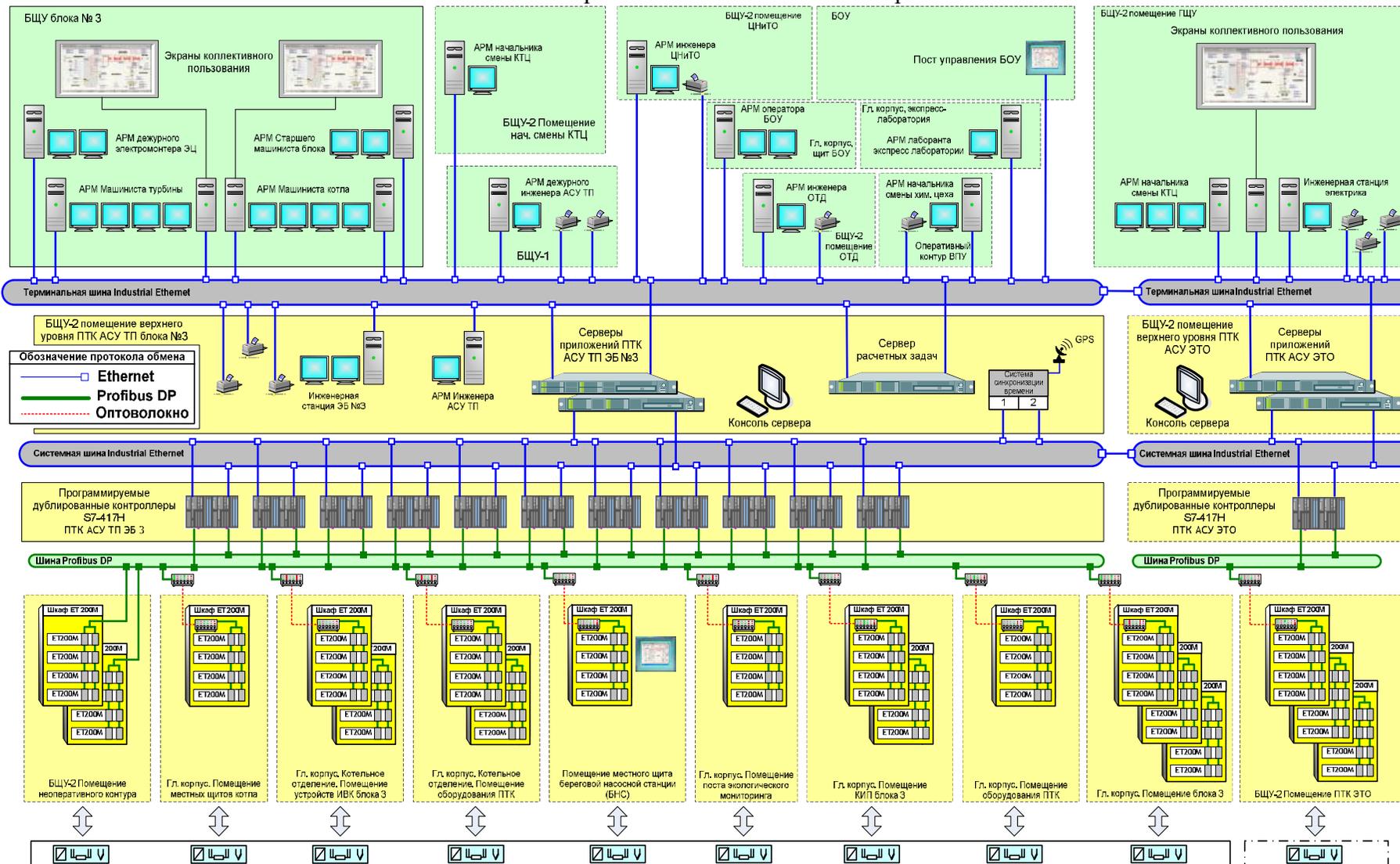
Защита от несанкционированного изменения алгоритмов измерений, преобразования и вычисления параметров обеспечивается системой электронного паролирования доступа к интерфейсу ПО.

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

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Программные проекты "Unit 3" и "Eto" на базе инженерного пакета "SPPA-T3000"
Номер версии (идентификационный номер) ПО	версия 07.1.09.03
Цифровой идентификатор ПО	Контрольная сумма байтов по алгоритму проверки MD5 041D8FD98F00B204E2200998ECF6644E
Другие идентификационные данные	отсутствуют

ПО имеет уровень защиты "Высокий" от непреднамеренных и преднамеренных изменений согласно Р 50.2.077 – 2014.

### Структурная схема комплекса автоматизированного измерительно – управляющего "КИ-ЭБЗ-Э.ОН Россия-Березовская ГРЭС" в составе АСУ ТП энергоблока № 3 и АСУ ЭТО Березовской ГРЭС



Полевое оборудование АСУ ТП энергоблока № 3

Полевое оборудование АСУ ЭТО

### Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Количество измерительных модулей УСО типа SM331 в составе комплекса, шт	до 450
Количество измерительных преобразователей подключаемых на вход одного модуля типа SM, шт	8
Количество измерительных преобразователей со стандартным токовым выходом на входе ПТК, шт	1370
Диапазон измерений унифицированных аналоговых сигналов измерительных преобразователей, мА	4...20
Количество измерительных преобразователей температуры, на входе ПТК, шт.	2185
Диапазоны измерений температуры, в зависимости от типа преобразователя, °С: <ul style="list-style-type: none"> <li>· термометры сопротивления</li> <li>· термопары</li> </ul>	-50...500 -40...1200
Пределы допускаемой приведенной погрешности преобразования по каналам измерений давления, расхода прямого измерения, температуры, уровня, влажности, механических и электрических величин, газового и жидкостного анализа, работающих от датчиков с токовым входом, без учета погрешности первичных измерительных преобразователей, %	± 0,2
Пределы допускаемой приведенной погрешности преобразования по каналам измерений расхода энергоносителей, при использовании расходомеров со стандартными СУ, без учета погрешности первичных измерительных преобразователей, %	±1,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразования по каналам измерений температуры, без учета погрешности первичных измерительных преобразователей, °С: <ul style="list-style-type: none"> <li>при измерении сигналов термопреобразователей сопротивления ТСП с НСХ Pt100, W<sub>100</sub>=1,385 и НСХ 100П и 50П, W<sub>100</sub>=1,391, ТСП с НСХ 50М и 100М, W<sub>100</sub>=1,428</li> <li>- при измерении сигналов термопар с НСХ ХА (К) и ХК(L)</li> </ul>	± 1,0 ± 2,1
Электропитание: напряжение постоянного тока, В	24
Режим работы	непрерывный, в условиях помещения
Температура окружающей среды, °С: измерительные преобразователи электронная аппаратура и вычислительная техника	-25...50 0...40
Относительная влажность, при температуре 25 °С, %	30... 80
Атмосферное давление, кПа	80...108
Средний срок службы, лет	15

### Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение, тип	Количество,
Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий в составе:	"КИ-ЭБЗ-Э.ОН Россия-Березовская ГРЭС"	1 комплект
1.Комплекс программно-технических средств "SPPA-T3000"	"SPPA-T3000" на базе программируемых контроллеров и модулей ввода вывода серии Simatec S7-400H и устройств распределенного ввода – вывода ET 200M (Г.р.15773-11 и Г.р. 22734-11)	1 комплект
2. Сервер приложений дублированный, (основной и резервный): - АСУ ТП энергоблока №3 - АСУ ЭТО, Сервер расчетных задач измерительного комплекса	X86 совместимый компьютер, требования: ЦП не ниже Intel Xeon ОЗУ не менее 2 ГБ Жесткий диск не менее 250 ГБ	2 комплекта  1 шт
3.Рабочие станции 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"	15 шт
4.Инженерная станция	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"	2 шт
Экран коллективного пользования	Монитор 27" x4шт	3 комплекта
4.Комплект стандартного программного обеспечения: для серверов, операторских терминалов и инженерных станций комплекса	Windows Server 2003 Enterprise Edition Windows 7	1 комплект. 24 комплекта.
5.Комплект специализированного ПО "Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий "КИ-ЭБЗ и ЭТО-Э.ОН Россия-Березовская ГРЭС"	Программные проекты "Unit 3" и "Eto" на базе ПО "SPPA-T3000" сконфигурированный под задачи энергоблока Березовской ГРЭС	1 комплект
6.Комплект эксплуатационной документации, в том числе: Руководство по эксплуатации Методика поверки Формуляр	ИА.600.РП-АТХ.01.200-РЭ.01 ИА.600.РП-АТХ.01.200-РЭ.02 ИА.600.РП-АТХ.01.200-МП ИА.600.РП-АТХ.01.200-ФО	1 комплект

### Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации.

### **Проверка**

осуществляется в соответствии с документом ИА.600.РП-АТХ.01.200-МП "ГСИ. Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий "КИ-ЭБЗ-Э.ОН Россия-Березовская ГРЭС". Методика проверки", утвержденным ФГУП "ВНИИМС" 28.12.2015 г.

Основное поверочное оборудование:

Калибратор многофункциональный МС2-R-IS (Госреестр №22237-08):

диапазон генерирования сигналов силы постоянного тока (0...25) мА, ПГ ± (0,02 % показаний + 1,5 мкА);

диапазон генерирования сигналов напряжения постоянного тока (-25...150) мВ, ПГ ± (0,02 % показаний + 4 мкВ);

диапазон генерирования сопротивления постоянному току (1...4000) Ом, ПГ ± 0,04 % показаний или ±30 МОм, что больше.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

изложены в документе "Руководство по эксплуатации" ч.1 на "Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий "КИ-ЭБЗ-Э.ОН Россия- Березовская ГРЭС" ИА.600.РП-АТХ.01.200-РЭ

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексу автоматизированному измерительно-управляющему "КИ-ЭБЗ-Э.ОН Россия-Березовская ГРЭС"**

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

2. Техническое задание. "ПТК автоматизированной системы управления технологическими процессами энергоблока №3 на базе ПСУ-800 Березовской ГРЭС".

### **Изготовитель**

ЗАО "Интеравтоматика", г. Москва, ИНН 7725056162

115280, Москва, ул. Автозаводская, 14/23

Тел. /факс: (495) 545-32-00

### **Заявитель**

ООО "Инженерный центр автоматизации и метрологии", г. Пермь

614000, Пермь, ул. Газеты Звезда, 24а

Тел. /факс: (342) 201-09-52

### **Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие "Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы" (ФГУП "ВНИИМС")

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66; E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП "ВНИИМС" по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

### **Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.