

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекс программных и технических средств системы контроля и управления электрической частью общестанционного уровня (КПТС СКУ ЭЧ ОУ) Ростовской АЭС

Назначение средства измерений

Комплекс программных и технических средств системы контроля и управления электрической частью общестанционного уровня (КПТС СКУ ЭЧ ОУ) Ростовской АЭС (далее - КПТС) предназначен для измерения унифицированных входных сигналов, контроля и управления электротехническим оборудованием схемы выдачи мощности и собственных нужд Ростовской АЭС, а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения информации об измерениях и изменении состояния оборудования на устройстве серверном унифицированном (УСУ) и отображения полученной измерительной информации на мониторах рабочих станций (РС) и на секциях мозаичных панелей контроля и управления (МПКУ) центрального щита управления.

Описание средства измерений

КПТС является трехуровневым комплексом с распределенной функцией измерения и централизованной функцией сбора и обработки данных.

КПТС выполнен в соответствии с конструкторской документацией ИГНД.421457.067 и включает в себя следующие уровни:

1-й (нижний) уровень - программно-технические средства (ПТС), которые непосредственно связаны с объектами контроля и управления. В качестве ПТС нижнего уровня применяются:

- устройства связи с объектом (УСО), размещаемые в соответствующих электротехнических помещениях;
- устройства контроля синхронизма (УКС).

УСО осуществляют сбор и предварительную обработку аналоговых и дискретных сигналов, выдачу команд управления, обмен информацией с верхним уровнем по цифровым каналам связи.

УКС осуществляют включение выключателей методом полуавтоматической синхронизации;

2-й (средний) уровень - программно-технические средства для обеспечения взаимодействия секций МПКУ и рабочих станций (РС) с УСО посредством цифровых каналов связи:

- устройства телекоммуникационные (УТК);
- устройства серверные унифицированные (УСУ);
- устройство синхронизации времени (УСВ).

3-й (верхний) уровень - технические средства оперативно-диспетчерского управления, устанавливаемые на центральном щите управления (ЦЩУ):

- две двухдисплейные рабочие станции (РС-2ОВ) оперативного персонала и начальника смены, предназначенные для «дисплейного» контроля и управления общестанционным электротехническим оборудованием с АРМ оперативного персонала. РС-2ОВ являются средствами основного контроля и управления электротехническим оборудованием;

- однодисплейную рабочую станцию (РС-ОВ) технического обслуживания, предназначенную для предоставления справочной (диагностической) информации;

- секции мозаичных панелей контроля и управления (МПКУ), в которых установлены панели с мнемосхемами и средствами контроля (табло, индикаторы, показывающие приборы) и управления (кнопки, переключатели), контроллеры мозаичного щита (КМЩ), предназначенные для контроля и управления электротехническим оборудованием главной схемы и общестанционных собственных нужд, контроля и управления оборудованием противопожарной автоматики общестанционных зданий и сооружений. Секции МПКУ являются средствами резервного контроля и управления;

- щитки синхронизации элементов 220 и 500 кВ, предназначенные для точной ручной синхронизации включения при резервном управлении высоковольтными выключателями.

КПТС СКУ ЭЧ ОУ выполняет следующие функции в составе СКУ ЭЧ ОУ:

- информационную;
- управляющую;
- вспомогательную.

При реализации информационной функции КПТС СКУ ЭЧ ОУ обеспечивает:

- измерение и отображение на мониторах РС и МПКУ значений аналоговых параметров электротехнического оборудования, принимаемых в виде сигналов постоянного тока в диапазонах от 0 до 5 мА и от 4 до 20 мА;

- формирование и отображение состояния коммутационных аппаратов электротехнического оборудования, устройств релейной защиты и автоматики на мониторах РС и МПКУ при обработке входных дискретных сигналов от контактов типа «сухой контакт» напряжением коммутации 220 В постоянного или переменного тока;

- измерение и отображение значений параметров синхронизации электротехнического оборудования на мониторах РС и щитках синхронизации, принимаемых в виде однофазных и трехфазных напряжений в диапазонах от 0 до 120 В частотой от 45 до 55 Гц переменного тока;

- регистрацию и архивацию событий в УСУ с разрешающей способностью (присвоение метки времени) не менее 10 мс;

- формирования сообщений предупредительной и аварийной сигнализации (световой и звуковой) на РС и МПКУ;

- формирования сообщений вызывной сигнализации (пожарной, световой и звуковой) на РС и МПКУ;

- формирования и отображения обобщенных сообщений на РС и МПКУ;

- расчета суммарной активной и реактивной мощности, генерируемой Ростовской АЭС и отображение расчетных значений на мониторах РС и МПКУ.

При реализации управляющей функции КПТС СКУ ЭЧ ОУ обеспечивает:

- выдачу команд дистанционного управления электротехническим оборудованием (выключателями 0,4 кВ, выключателями 6 кВ, высоковольтными выключателями 220 кВ и 500 кВ, разъединителями, устройствами РПН) и разрешение ввода АВР секций 6 кВ и 0,4 кВ по командам оперативного персонала от РС через УСО в виде коммутации «сухих» контактов в цепях постоянного (переменного однофазного) тока напряжением 220 В;

- выдачу команд дистанционного управления электротехническим оборудованием (выключателями 0,4 кВ, выключателями 6 кВ, разъединителями, устройствами РПН) и разрешение ввода АВР секций 6 кВ и 0,4 кВ по командам оперативного персонала от секций МПКУ через УСО в виде коммутации «сухих» контактов в цепях постоянного (переменного однофазного) тока напряжением 220 В;

- реализацию алгоритмов полуавтоматической синхронизации при включении высоковольтных выключателей 500 кВ и 220 кВ по командам оперативного персонала от РС;

- выдачу команд дистанционного управления высоковольтными выключателями 500 кВ и 220 кВ от секций МПКУ на оперативном токе - 220 В по кабельным линиям связи. При этом момент подачи команды контролируется на щитке ЩСХ-3-5М с помощью индикатора Э327У3 в режиме точной ручной синхронизации;

- регистрацию и архивацию команд управления в УСУ с разрешающей способностью (присвоение метки времени) не менее 10 мс;

При реализации вспомогательной функции КПТС СКУ ЭЧ ОУ обеспечивает:

- контроль состояния программно-технических средств СКУ ЭЧ ОУ;
- вывод на печать протоколов событий;
- поддержание единого времени.

Конструкция шкафов КПТС стандартизована и представляет собой прямоугольный каркас, сваренный из профиля, с навесными боковыми панелями, перфорированными дверями с замками, верхней съемной крышкой, комплектом сейсмостойкого усиления. Внутри шкафа установлена вводная кабельная панель для подводки внешних кабелей и профиль с кабельными зажимами для закрепления внешних кабелей. Шкаф устанавливается на сейсмостойкий цоколь. В нижней части шкафа со стороны задней двери установлен клеммный соединитель для подключения электропитания. В шкафу установлена шина заземления. Все конструктивные элементы шкафа заземлены на шину заземления. На шине заземления имеется болт для подключения изолированного медного провода, присоединенного к внешнему контуру заземления помещения. Подводка всех внешних кабелей, кабелей питания, заземления и оптических кабелей осуществляется через гермовводы, установленные в панелях днища шкафа.

Особенности конструкции компонентов (шкафов) КПТС.

Конструкция УСО представляет собой шкаф со степенью защиты не ниже IP21.

В шкафу установлен кросс оптический, который обеспечивает коммутацию внешних волоконно-оптических кабелей к УСО. Кросс содержит 16 соединителей типа ST.

Внутри шкафа контроллера установлен контроллер МФК3000 (Госреестр № 45216-10), состоящий из одного или двух шасси CR3000 с установленными в них процессорным модулем P05-02, модулями ввода дискретных сигналов DI16-220, модулями вывода дискретных сигналов DO16s-220DC (DO16s-220AC) и модулями ввода аналоговых сигналов AI16. При эксплуатации в условиях высокой температуры шкаф оснащается системой вентиляции с терморегулятором.

В контроллере МФК3000 УСО Пожарной сигнализации, также используются модули вывода дискретных сигналов DO32-24P, модули ввода дискретных сигналов DI48-24M, модули вывода аналоговых сигналов АОС8, предназначенные для управления индикаторами, контроля элементов управления и выдачи аналоговых сигналов на приборы МПКУ №13 и №14.

Прием команд УСО от МПКУ и рабочих станций, передача информации УСО о состоянии электротехнического оборудования в МПКУ и на рабочие станции осуществляется по двум каналам Ethernet (основной и резервный) спецификации 100Base-FX.

Конструкция УСУ представляет собой шкаф с установленными в нем электронными блоками. В шкафу установлен кросс оптический.

Конструкция УСВ представляет собой шкаф с установленными в нем электронными блоками. В шкафу установлен кросс оптический. Блок антенный УСВ размещается с внешней стороны строительных конструкций здания, в месте хорошей видимости горизонта и неба предпочтительно с южной стороны.

Конструкция УТК представляет собой шкаф с установленными в нем электронными блоками. В шкафу установлено пять кроссов оптических, которые обеспечивают коммутацию внешних волоконно-оптических кабелей к УТК.

Конструкция секций МПКУ представляет собой шкаф, выполненный на основе каркаса из особо жесткого профиля. Для удобства обслуживания в секции предусмотрена вибростойкая дверь с противоположной стороны по всей высоте шкафа. В нижней части расположены панели с гермовводами для ввода и закрепления кабелей внешнего подключения. Шкаф устанавливается на сейсмостойкий цоколь высотой 100 мм. Спереди шкаф имеет мозаичную панель контроля и управления (МПКУ).

Номенклатура мозаичных элементов МПКУ, входящих в состав секций МПКУ соответствует каталогу мозаичных элементов ИГНД.460830.001ТУ1.

Внутри шкафа секций МПКУ №1-№12 установлен контроллер МФК1500 производства ЗАО ПК «Промконтроллер», состоящий из каркасов CR1516 и CR1504 с установленным в них процессорным модулем, модулями ввода и вывода дискретных сигналов, и модулями вывода аналоговых сигналов.

Прием данных о состоянии электротехнического оборудования от УСО и передача данных о состоянии элементов управления МПКУ осуществляется по резервированному каналу 100Base-FX.

В МПКУ №4-12 передача сигналов управления осуществляется по проводным связям. При это контроллером панели также осуществляется контроль состояния элементов управления МПКУ.

Конструкция автоматизированных рабочих мест РС-ОВ/РС-2ОВ (АРМ ОП, АРМ НС, АРМ ТО) представляет собой стол с тумбой. Каждый монитор устанавливается на поверхности стола. На столе расположена клавиатура, трекбол, манипулятор типа «мышь». РС-ОВ имеет переднюю и заднюю зоны доступа к оборудованию, расположенному за вибростойкими дверями тумбы, для обслуживания и ремонта. Тумба предназначена для установки электронных модулей с помощью 19” адаптеров.

Результат обработки данных выдается пользователю на видеомониторы, подключенные к видеовыходам блока системного. Используя клавиатуру и трекбол, пользователь может осуществлять действия с полученной информацией.

Для контроля температуры внутри РС-ОВ, несанкционированного открытия дверей и наличия напряжения электропитания на основном и резервном вводах используется БМ (совместно с индикаторами температуры, доступа и напряжения).

На рисунке 1 приведен вид центрального щита управления Ростовской АЭС (верхний уровень КППС СКУ ЭЧ) и вид справа секции МПКУ (ЦЦУ) с щитком синхронизации и АРМ ОП (РС-2ОВ).



Рисунок 1

Виды и состав измерительных каналов КППС СКУ ЭЧ ОУ приведены на рисунках ниже.



Рисунок 1.1

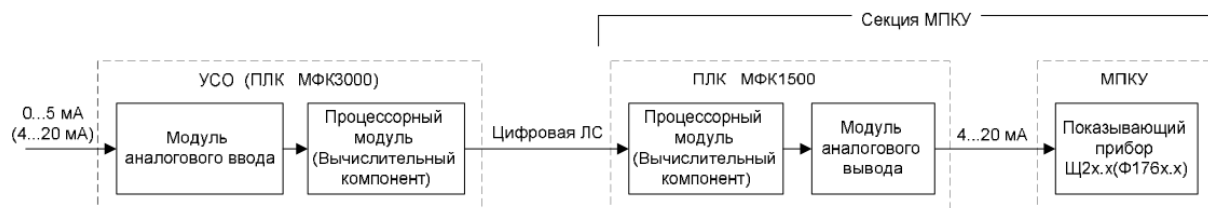


Рисунок 1.2

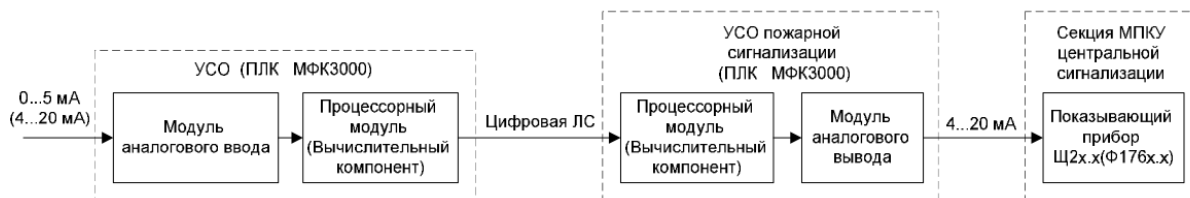


Рисунок 1.3



Рисунок 1.4

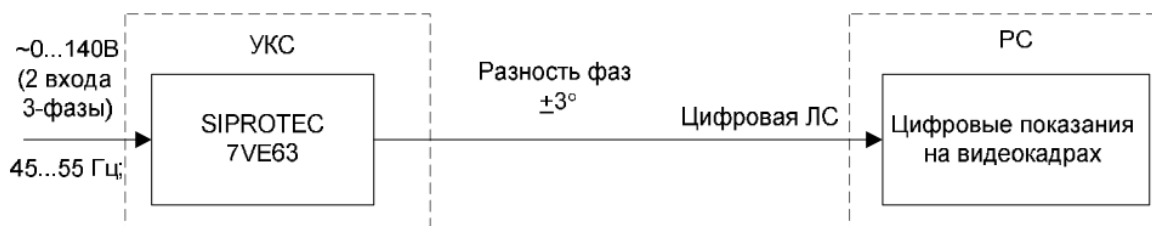


Рисунок 1.5

На рисунке 2 приведен внешний вид УСУ и УСВ центрального щита управления Ростовской АЭС (средний уровень КППС СКУ ЭЧ), УТК (устройство связи верхнего уровня с нижним) и УСО (нижний уровень КППС СКУ ЭЧ). Места пломбировки предусмотрены на ручках шкафов.



Рисунок 2

В составе комплекса 8 различных видов измерительных каналов (далее по тексту - ИК) отличающихся назначением, структурой и входными сигналами, поступающими на входные клеммы ИК.

Структура ИК вида 1.

Унифицированный токовый сигнал (от 0 до 5 мА или от 4 до 20 мА) от преобразователей физических величин, находящихся в электротехническом оборудовании (ЭТО), поступает на входные клеммы, соединенные с модулем АП6 контроллера МФК3000, расположенного в УСО. Далее сигнал по цифровому каналу (УТК) поступает в сервер УСУ и преобразуется для отображения в цифровом виде аналоговых параметров в заданных диапазонах физических величин на видеокадрах РС-ОВ.

Структура ИК вида 2

Унифицированный токовый сигнал (от 0 до 5 мА или от 4 до 20 мА) от преобразователей физических величин, находящихся в электротехническом оборудовании (ЭТО), поступает на входные клеммы, соединенные с модулем АП6 контроллера МФК3000, расположенного в УСО. Далее сигнал по цифровому каналу (УТК) поступает в секцию МПКУ на МФК1500, включающий в себя модуль аналогового вывода АОС4 в котором цифровой сигнал преобразуется в унифицированный токовый сигнал от 4 до 20 мА и подается на измерительный цифровой прибор для преобразования и отображения аналоговых параметров в заданных диапазонах физических величин.

Структура ИК вида 3

Унифицированный токовый сигнал (от 4 до 20 мА) от преобразователей физических величин (мощность активная и реактивная энергоблока), поступает на входные клеммы, соединенные с модулем АП6 контроллера МФК3000, расположенного в УСО. Далее в модуле аналогового вывода АОС8 того же контроллера цифровой сигнал преобразуется в унифицированный токовый сигнал от 4 до 20 мА и подается на измерительный цифровой прибор для преобразования и отображения аналоговых параметров в заданных диапазонах физических величин.

Структура ИК вида 4

Унифицированный токовый сигнал (от 0 до 5 мА или от 4 до 20 мА) от преобразователей физических величин, находящихся в электротехническом оборудовании (ЭТО), поступает на входные клеммы, соединенные с модулем АП6 контроллера МФК3000, расположенного в УСО. Далее сигнал по цифровому каналу (УТК) поступает в УСО на МФК3000, включающий в себя модуль аналогового вывода АОС8 в котором цифровой сигнал преобразуется в унифицированный токовый сигнал от 4 до 20 мА и подается на измерительный цифровой прибор для преобразования и отображения аналоговых параметров в заданных диапазонах физических величин.

Структура ИК вида 5

Два сигнала трехфазного переменного напряжения в диапазоне от 0 до 140 В частотой от 45 до 55 Гц поступают на два входа устройства SIPROTEC 7VE63 ф. Siemens, входящего в УКС. Величины напряжения и частоты преобразуются в цифровые сигналы и передаются по цифровому каналу связи (УТК) для их отображения в цифровом виде на видеокадре РС-ОВ. Так же измеряется разница фаз данных трехфазных напряжений по одной фазе и отображается в цифровом виде на видеокадрах РС-ОВ.

Структура ИК вида 6

Переменное напряжение номиналом 100 В поступает на вход прибора Ц42304, входящего в ЩСХ-3-5М, для измерения и отображения на стрелочной шкале частоты в диапазоне от 45 до 55 Гц.

Структура ИК вида 7

Переменное напряжение частотой 50 Гц поступает на вход прибора Э365-1, входящего в ЩСХ-3-5М, для измерения и отображения на стрелочной шкале прибора в диапазоне от 0 до 150 В.

Структура ИК вида 8

Два сигнала переменного напряжения номиналом 100 В и частотой 50 Гц поступают на синхроскоп Э327 УЗ, служащий для визуального отображения синхронизации источников напряжения.

Программное обеспечение

Функции программного обеспечения (далее - ПО) заключаются в сборе, архивировании, хранении, отображении и контроле преобразуемых (измеряемых) и вычисляемых значений аналоговых параметров электротехнического оборудования, а также формировании команд управления электротехническим оборудованием и обработки дискретных сигналов контроля за состоянием электротехнического оборудования, в формировании по ним отчетов и предоставления к ним доступа пользователям.

Встроенные в операционную систему и базовое программного обеспечения средства обеспечивают защиту от несанкционированного изменения программного обеспечения (переустановка, установка дополнительного ПО, удаление).

Для каждого пользователя предусмотрена своя учетная запись.

Учетная запись пользователя содержит всю информацию о пользователе: имя пользователя и пароль, требуемые для входа пользователя в систему, а также права и разрешения, которые он имеет при работе в системе и доступе к ее ресурсам.

Программное обеспечение КППТС состоит из прикладного ПО (уровень устройств сопряжения с объектом), и ПО верхнего уровня, установленного на серверах.

Все метрологически значимые вычисления выполняются ПО контроллеров УСО, секций МПКУ, метрологические характеристики которых нормированы с учетом влияния на них встроенного ПО и ПО «ТесcoOPC Server», установленного на серверах УСУ-3В.

Доступ к программному обеспечению контроллеров осуществляется с выделенной рабочей станции технического обслуживания верхнего уровня комплекса (АРМ ТО), доступ к которой защищен как административными мерами (установка в отдельном помещении), так и многоуровневой защитой по паролю.

ПО верхнего уровня - SCADA - не является метрологически значимым, так как его функциями является отображение и архивирование полученной информации от контроллеров.

Программные средства верхнего уровня содержат:

- SCADA-систему-SIMATIC WinCC v.7.0 SP3 ф. Siemens состоящую из:
 - серверной части, предназначенной для сбора и передачи информации ПТС СКУ ЭЧ ОУ с возможностью архивирования и долговременного хранения различных видов информации;
 - клиентскую часть, устанавливаемую на АРМ (РС-ОВ/РС-2ОВ), обеспечивающую визуализацию параметров. В том числе возможность внесения изменений прикладного программного обеспечения в виде части видеокладов;
- среду разработки прикладного программного обеспечения УСО для конфигурирования ИК и оборудования КППТС;
- среду параметрирования УКС на рабочей станции технического обслуживания конфигурирования ИК вида 7.

Для защиты накопленной и текущей информации, конфигурационных параметров ИК от несанкционированного доступа в КППТС предусмотрен многоступенчатый физический контроль доступа (запираемые шкафы, доступ к которым требует авторизации в соответствии со спецификой объекта, на котором устанавливается КППТС) и программный контроль доступа - доступ по паролю с регистрацией доступа и отказа в доступе.

По завершении настройки ПО на объекте создается конфигурация, соответствующая данному объекту, идентичность которой контролируется периодической проверкой контрольной суммы.

Уровень защиты метрологически значимого программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014.

Программное обеспечение верхнего и нижнего уровней КПТС поддерживает синхронизацию внутренних часов реального времени от устройства синхронизации времени (УСВ-3В), которое принимает сигналы точного времени со спутниковых систем GPS/ГЛОНАСС.

Оценка влияния ПО на метрологические характеристики СИ - метрологические характеристики ИК видов 1, 2, 3, 4 КПТС СКУ ЭЧ в таблице 4, нормированы с учетом влияния ПО.

Идентификационные данные метрологически значимых модулей ПО приведены в таблицах 1 - 3.

Таблица 1 - Идентификационные данные базового ПО «TeconOPC Server»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование ПО	TeconOPC Server
Номер версии (идентификационный номер ПО)	Не ниже v.2.7
Цифровой идентификатор ПО	-

Таблица 2 - Идентификационные данные прикладного ПО секций МПКУ

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование ПО	HC01A001; HC01A002; HC01A003; HC01A004; HC01A005; HC01A006; HC01A007; HC01A008; HC01A009; HC01A010; HC01A011; HC01A012
Номер версии (идентификационный номер ПО)	Не ниже v. 7.3.13
Цифровой идентификатор ПО	-

Таблица 3 - Идентификационные данные прикладного ПО УСО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование ПО	HC01F001; HC02F001; HC02F002; HC02F003; HC03F001; HC03F002; HC04F001; HC04F002; HC05F001; HC05F002; HC05F003; HC05F004
Номер версии (идентификационный номер ПО)	Не ниже v. 7.3.13
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 4 - Метрологические и технические характеристики ИК

Наименование	Значение
Общее количество измерительных каналов КПТС, шт.	791
- Количество ИК вида 1	478
- Количество ИК вида 2	282
- Количество ИК вида 3	12
- Количество ИК вида 4	7
- Количество ИК вида 5	2
- Количество ИК вида 6	4
- Количество ИК вида 7	4
- Количество ИК вида 8	2

Наименование	Значение
ИК вида 1 - диапазоны измерений силы постоянного тока, мА - пределы допускаемой приведенной погрешности измерения силы постоянного тока, %	от 0 до 5 от 4 до 20 ±1
ИК вида 2, 3, 4 - диапазоны измерений силы постоянного тока, мА - пределы допускаемой приведенной погрешности измерения силы постоянного тока, %	от 0 до 5 от 4 до 20 ±2
ИК вида 5 - диапазон измерений напряжения переменного тока, В - пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения переменного тока, В - диапазон измерений частоты переменного тока, Гц - пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты переменного тока, Гц - диапазон измерений разности фаз, ° - пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения разности фаз при частоте переменного тока 50 Гц, °	от 80 до 120 ±0,5 от 45 до 55 ±0,5 от минус 180 до плюс 180 ±3
ИК вида 6 - диапазон измерений частоты переменного тока, Гц - пределы допускаемой приведенной погрешности измерения частоты переменного тока, %	от 45 до 55 ±0,5
ИК вида 7 - диапазон измерений напряжения переменного тока, В - пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения переменного тока, В	от 0 до 150 ±3,0
ИК вида 8 - диапазон измерений разности фаз, ° - пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения разности фаз на отметке синхронизации при частоте переменного тока 50 Гц, °	от минус 10 до плюс 10 ±5,0
Параметры питающей сети постоянного тока: - напряжение, В Параметры питающей сети переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц	от 187 до 242 от 187 до 242 от 47 до 51

Продолжение таблицы 4

Наименование	Значение
<p>Потребляемая мощность, не более:</p> <ul style="list-style-type: none"> - УСО ИГНД.466219.052-12, Вт - УСО ИГНД.466219.052 (-01...-10), Вт - УКС ИГНД.466219.051, Вт - УТК-3В ИГНД.465277.017, Вт - УСВ-3В ИГНД.468324.013, В·А - УСУ-3В ИГНД.466535.019, В·А - РС-ОВ/РС-2ОВ ИГНД.466451.113/ИГНД.466451.130(-01), В·А - секция МПКУ ИГНД.466451.098 (-12...-13), Вт - секция МПКУ ИГНД.466451.099, Вт - секции МПКУ ИГНД.466451.098 (-01...-11), Вт 	<p>800</p> <p>400</p> <p>200</p> <p>200</p> <p>300</p> <p>2000</p> <p>400</p> <p>400</p> <p>200</p> <p>400</p>
<p>Габаритные размеры (ширина×глубина×высота), мм, не более:</p> <ul style="list-style-type: none"> - УСО ИГНД.466219.052-12 - УСО ИГНД.466219.052 (-01...-10) - УКС ИГНД.466219.051 - УТК-3В ИГНД.465277.017 - УСВ-3В ИГНД.468324.013 - УСУ-3В ИГНД.466535.019 - секция МПКУ ИГНД.466451.098 (-12...-13) - секция МПКУ ИГНД.466451.099 - секции МПКУ ИГНД.466451.098 (-01...-11) - РС-ОВ ИГНД.466451.113 - РС-2ОВ ИГНД.466451.130(-01) 	<p>1210×870×2160</p> <p>1210×870×2160</p> <p>605×870×2360</p> <p>610×870×1710</p> <p>610×870×1800</p> <p>610×870×1710</p> <p>800×800×2400</p> <p>800×870×2400</p> <p>1000×800×2400</p> <p>1600×900×1200</p> <p>610×660×630</p>
<p>Масса, кг, не более:</p> <ul style="list-style-type: none"> - УСО ИГНД.466219.052-12 - УСО ИГНД.466219.052 (-01...-10) - УКС ИГНД.466219.051 - УТК-3В ИГНД.465277.017 - УСВ-3В ИГНД.468324.013 - УСУ-3В ИГНД.466535.019 - секции МПКУ ИГНД.466451.098 (-12...-13), ИГНД.466451.099 - секции МПКУ ИГНД.466451.098 (-01...-11) - РС-ОВ/РС-2ОВ ИГНД.466451.113/ ИГНД.466451.130 (-01) 	<p>400</p> <p>400</p> <p>300</p> <p>400</p> <p>400</p> <p>400</p> <p>400</p> <p>450</p> <p>250</p>
<p>Нормальные условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % 	<p>20±2</p> <p>от 30 до 80</p>
<p>Рабочие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа 	<p>от 1 до 40</p> <p>до 80</p> <p>от 84 до 106,7</p>

Продолжение таблицы 4

Наименование	Значение
Средний срок службы КПТС СКУ ЭЧ ОУ, лет, не менее (при условии восстановления отказавших компонентов)	30
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	60 000
Примечание - Нормирующее значение при установлении приведенных погрешностей принимается равным верхнему пределу диапазона измерений.	

Знак утверждения типа

наносится сверху справа на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество, шт.	Прим.
Комплекс программных и технических средств системы контроля и управления электрической частью общестанционного уровня (КПТС СКУ ЭЧ ОУ) Ростовской АЭС (зав. № 800142)	КПТС СКУ ЭЧ ОУ ИГНД.421457.067	1*	-
Контрольно-сервисная аппаратура (комплект КСА)	ИГНД.421948.227	1 комплект	-
Запасные части, инструмент и принадлежности (комплект ЗИП)	ИГНД.421943.094	1 комплект	-
Обеспечение программное базовое	SIMATIC WinCCv.7.0 SP3 ф. Siemens	1 комплект	на компакт-диске
	WinCC V7.0 RT 128 6AV6381-2BC07-0AX0 ф. Siemens	3 комплекта	на компакт-диске
	WinCC V7.0 RT 65536 6AV6381-2BF07-0AX0 ф. Siemens	1 комплект	на компакт-диске
	WinCC V.7.0 RC 65536 6AV6381-2BQ07-0AX0 ф. Siemens	1 комплект	на компакт-диске
	WinCC/Server 6AV6371-1CA07-0AX0 ф. Siemens	2 комплекта	на компакт-диске
	WinCC/Redundancy 6AV6371-1CF07-0AX0 ф. Siemens	1 комплект	на компакт-диске
Эксплуатационная документация, включает: формуляр, руководство по эксплуатации, инструкцию по монтажу и упаковочные чертежи КПТС СКУ ЭЧ ОУ и методику поверки КПТС СКУ ЭЧ ОУ	ИГНД.421457.067ФО, ИГНД.421457.067РЭ (ИГНД.421457.067РЭ1, ИГНД.421457.067РЭ2, ИГНД.421457.067РЭ3, ИГНД.421457.067РЭ4, ИГНД.421457.067РЭ5,	1 комплект	-

Продолжение таблицы 5

Наименование	Обозначение	Количество, шт.	Прим.
	ИГНД.421457.067РЭ6), ИГНД.421457.067ИМ, ИГНД.421457.067УЧ, ИГНД.421457.067УЧ1		
Ведомость эксплуатационных документов	ИГНД.421457.067ВЭ	1 комплект	-
* - Состав КПТС СКУ ЭЧ ОУ Ростовской АЭС, зав. № 800142:			
Секция МПКУ	ИГНД.466451.098	1	-
	ИГНД.466451.098-01	1	-
	ИГНД.466451.098-02	1	-
	ИГНД.466451.098-03	1	-
	ИГНД.466451.098-04	1	-
	ИГНД.466451.098-05	1	-
	ИГНД.466451.098-06	1	-
	ИГНД.466451.098-07	1	-
	ИГНД.466451.098-08	1	-
	ИГНД.466451.098-09	1	-
	ИГНД.466451.098-10	1	-
	ИГНД.466451.098-11	1	-
	ИГНД.466451.098-12	1	-
	ИГНД.466451.098-13	1	-
ИГНД.466451.099	1	-	
Щиток синхронизации ЩСХ-3-5м	ЕГИВ.656321.002	1	-
	ЕГИВ.656321.002	1	-
РС-ОВ	ИГНД.466451.113	1	-
РС-2ОВ	ИГНД.466451.130	1	-
	ИГНД.466451.130-01	1	-
УКС	ИГНД.466219.051	2	-
УСВ-3В	ИГНД.468324.013	1	-
УСО	ИГНД.466219.052	1	-
	ИГНД.466219.052-01	1	-
	ИГНД.466219.052-02	1	-
	ИГНД.466219.052-03	1	-
	ИГНД.466219.052-04	1	-
	ИГНД.466219.052-05	1	-
	ИГНД.466219.052-06	1	-
	ИГНД.466219.052-07	1	-
	ИГНД.466219.052-08	1	-
	ИГНД.466219.052-09	1	-
	ИГНД.466219.052-10	1	-
ИГНД.466219.052-12	1	-	
УСУ-3В	ИГНД.466535.019	2	-
УТК-3В	ИГНД.465277.017	2	-

Поверка

осуществляется по документу ИГНД.421457.067РЭЗ «Комплекс программных и технических средств системы контроля и управления электрической частью общестанционного уровня (КПТС СКУ ЭЧ ОУ) Ростовской АЭС. Руководство по эксплуатации. Часть 4. Методика поверки», утверждённому ООО «ИЦРМ» в октябре 2016 г.

Основные средства поверки приведены в таблице 6.

Таблица 6 - Основные средства поверки

Наименование и тип средства поверки	Регистрационный номер
Калибратор портативный регистрирующий 740 мод. Fluke 741В, 743В, 744	№ 21017-01
Комплекс программно-технический измерительный РЕТОМ-51	№ 58259-14
Прибор для измерения показателей качества электрической энергии и электроэнергетических величин Энерготестер ПКЭ	№ 39900-08

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится в формуляр или на свидетельство о поверке, оформленное в соответствии с приказом Минпромторга России № 1815 от 02.07.2015 года «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Комплекс программных и технических средств системы контроля и управления электрической частью общестанционного уровня (КПТС СКУ ЭЧ ОУ) Ростовской АЭС. Руководство по эксплуатации. Часть 1» ИГНД.421457.067РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексу программных и технических средств системы контроля и управления электрической частью общестанционного уровня (КПТС СКУ ЭЧ ОУ) Ростовской АЭС

1 ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия».

2 Комплекс программных и технических средств системы контроля и управления электрической частью общестанционного уровня (КПТС СКУ ЭЧ ОУ) Ростовской АЭС. Руководство по эксплуатации ИГНД.421457.067РЭ.

3 Комплекс программных и технических средств системы контроля и управления электрической частью общестанционного уровня (КПТС СКУ ЭЧ ОУ) Ростовской АЭС. Формуляр ИГНД.421457.067ФО.

Изготовитель

Федеральное государственное унитарное предприятие федеральный научно-производственный центр «Научно-исследовательский институт измерительных систем им. Ю. Е. Седакова» (ФГУП «ФНПЦ НИИИС им. Ю. Е. Седакова»)

ИНН 5261000011

Юридический адрес: 603137, Нижний Новгород, ул. Тропинина, 47

Почтовый адрес: 603950, Россия, Нижний Новгород, Бокс-486, НИИИС

Телефон: (831) 465-49-90, факс: (831) 466-87-52, 466-67-69; E-mail: niiis@niiis.nnov.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии» (ООО «ИЦРМ»)

Юридический адрес: 142704, Московская область, Ленинский район, г. Видное, Промзона тер., корпус 526

Тел.: +7 (495) 278-02-48

Е-mail: info@ic-rm.ru

Аттестат аккредитации ООО «ИЦРМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311390 от 18.11.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2016 г.