

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 унифицированное (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 (КМШ), 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 10мс;

- 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;

- 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 Э327УЗ 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 контроллер установлен контроллер МФК3000 (Госреестр № 45216-10), состоящий из одного или двух шасси CR3000 с установленными в них процессорным модулем Р05-02, 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 DO32-24Р, модули ввода дискретных сигналов DI48-24М, 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 установленными 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 этом 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, 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 КПТС СКУ ЭЧ) и вид справа секции МПКУ (ЦЩУ) с щитком синхронизации и АРМ ОП (РС-2ОВ).



Рисунок 1

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



Рисунок 2

Виды и состав измерительных каналов КПТС СКУ ЭЧ ОУ приведены на рисунках ниже:



Рисунок 1.1 Структура ИК вида 1

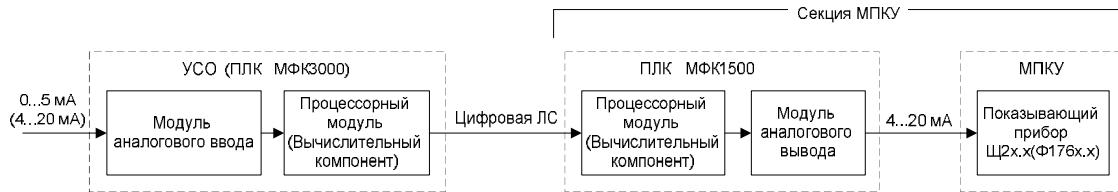


Рисунок 1.2 Структура ИК вида 2



Рисунок 1.3 Структура ИК вида 3



Рисунок 1.4 Структура ИК вида 4

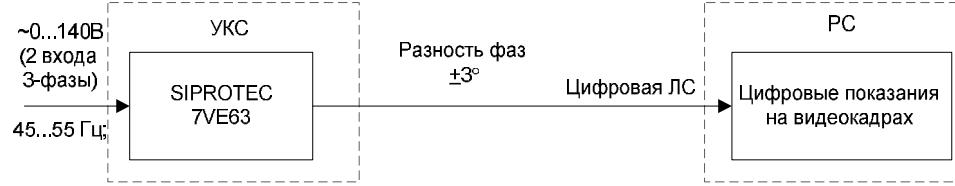


Рисунок 1.5 Структура ИК вида 5

Структура ИК вида 1

Унифицированный токовый сигнал (0-5 мА или 4-20 мА) от преобразователей физических величин, находящихся в электротехническом оборудовании (ЭТО), поступает на входные клеммы, соединенные с модулем AI16 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 (0-5 мА или 4-20 мА) от преобразователей физических величин, находящихся в электротехническом оборудовании (ЭТО), поступает на входные клеммы, соединенные с модулем AI16 контроллера МФК3000, расположенного в

УСО. Далее сигнал по цифровому каналу (УТК-3В) поступает в секцию МПКУ на МФК1500, включающий в себя модуль аналогового вывода АОС4 в котором цифровой сигнал преобразуется в унифицированный токовый сигнал 4-20 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 (4-20 мА) от преобразователей физических величин (мощность активная и реактивная энергоблока), поступает на входные клеммы, соединенные с модулем AI16 контроллера МФК3000, расположенного в УСО. Далее в модуле аналогового вывода АОС8 того же контроллера цифровой сигнал преобразуется в унифицированный токовый сигнал 4-20 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 (0-5 мА или 4-20 мА) от преобразователей физических величин, находящихся в электротехническом оборудовании (ЭТО), поступает на входные клеммы, соединенные с модулем AI16 контроллера МФК3000, расположенного в УСО. Далее сигнал по цифровому каналу (УТК-3В) поступает в УСО на МФК3000, включающий в себя модуль аналогового вывода АОС8 в котором цифровой сигнал преобразуется в унифицированный токовый сигнал 4-20 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 синхроноскоп Э327 УЗ, служащий для визуального отображения синхронизации источников напряжения.

Программное обеспечение

Функции программного обеспечения 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 программное обеспечение 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 КПТС 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 «TeconOPC Server», установленного на серверах УСУ-ЗВ.

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 пред назначенной для сбора и передачи информации ПТС СКУ ЭЧ ОУ с возможностью архивации и долговременного хранения различных видов информации;
 - клиентскую часть, устанавливаемую на АРМ (PC-OB/PC-2OB), обеспечивающую визуализацию параметров. В том числе возможность внесения изменений прикладного программного обеспечения в части видеокадров;
- среду разработки прикладного программного обеспечения УСО для конфигурирования ИК и оборудования КПТС;
- 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 КПТС предусмотрен многоступенчатый физический контроль доступа (запираемые шкафы, доступ к которым требует авторизации в соответствии со спецификой объекта, на котором устанавливается КПТС) и программный контроль доступа - доступ по паролю с регистрацией успеха и отказа в доступе.

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

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Программное обеспечение верхнего и нижнего уровней КПТС поддерживает синхронизацию внутренних часов реального времени от устройства синхронизации времени (УСВ-ЗВ), 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 2, нормированы с учетом влияния ПО.

Таблица 1 Метрологически значимые модули ПО

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
TeconOPC Server	ДАРЦ.70000-27	Не ниже v.2.7	3667	CRC

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Прикладное ПО секций МПКУ				
HC01A001	Из комплекта ИГНД.421457.067 ПМ26	Не ниже v. 7.3.13 (не ранее 07.03.2013 г.)	92CF06F4	CRC
HC01A002			7F62A80F	
HC01A003			3DEACFAC	
HC01A004			33BC6749	
HC01A005			6BFE2504	
HC01A006			8A6A173E	
HC01A007			407D31AC	
HC01A008			F448546C	
HC01A009			A331B8BC	
HC01A010			064B920A	
HC01A011			064B920F	
HC01A012			64B28B02	
Прикладное ПО УСО				
HC01F001	Из комплекта ИГНД.421457.067 ПМ26	Не ниже v. 7.3.13 (не ранее 07.03.2013 г.)	1DFF8866	CRC
HC02F001			5A959956	
HC02F002			6434BB79	
HC02F003			97972513	
HC03F001			2427EEE8	
HC03F002			57E1354D	
HC04F001			7003096D	
HC04F002			6BB3FDE4	
HC05F001			97C5D51B	
HC05F002			558FDCF1	
HC05F003			DA43377D	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Параметр	Значение
Общее количество измерительных каналов КПТС, шт.	464
- Количество ИК вида 1	231
- Количество ИК вида 2	209
- Количество ИК вида 3	6
- Количество ИК вида 4	6
- Количество ИК вида 5	2
- Количество ИК вида 6	4
- Количество ИК вида 7	4
- Количество ИК вида 8	2
ИК вида 1	
- диапазон измерений постоянного тока, мА	от 0 до 5; от 4 до 20
- пределы допускаемой приведенной погрешности измерения постоянного тока, %	± 1
ИК вида 2, 3, 4	
- диапазон измерения постоянного тока, мА	от 0 до 5; от 4 до 20
- пределы допускаемой приведенной погрешности измерения постоянного тока, %	± 2

Параметр	Значение
ИК вида 5: - диапазон измерения переменного напряжения, В - пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения переменного напряжения, В - диапазон измерения частоты, Гц - пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты, Гц - диапазон измерения разности фаз, градусов - пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения разности фаз, градусов	от 80 до 120 $\pm 0,5$ от 45 до 55 $\pm 0,5$ от -180 до 180 ± 3 при $f_{\text{ном}}=50$ Гц
ИК вида 6: -диапазон измерения частоты, Гц -пределы допускаемой приведенной погрешности измерения частоты равны %.	от 45 до 55 $\pm 0,5$
ИК вида 7: -диапазон измерения напряжения, В - пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения, В	от 0 до 150 $\pm 3,0$
ИК вида 8: - диапазон измерения разности фаз, градусов - пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения разности фаз на отметке синхронизации, градусов	от - 10 до + 10 $\pm 5,0$ при $f_{\text{ном}}=50$ Гц
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа.	от 1 до 40 до 80 от 84 до 106.7
-параметры питающей сети постоянного тока: напряжение, В -параметры питающей сети переменного тока: Напряжение, В Частота, Гц	220^{+22}_{-33} 220^{+22}_{-33} от 47 до 51
Потребляемая мощность, не более: - УСО ИГНД.466219.052-12, Вт - УСО ИГНД.466219.052 (-01...-10), Вт - УКС ИГНД.466219.051, Вт - УТК-ЗВ ИГНД.465277.017, Вт - УСВ-ЗВ ИГНД.468324.013, В°А - УСУ-ЗВ ИГНД.466535.019, В°А - РС-ОВ/РС-2ОВ ИГНД.466451.113(-01)/ИГНД.466451.130(-01), В°А - секция МПКУ ИГНД.466451.098-12, Вт - секция МПКУ ИГНД.466451.099, Вт - секции МПКУ ИГНД.466451.098 (-01...-12), Вт	800 400 200 200 300 2000 400 400 200 400
Габаритные размеры (ширина х глубина х высота), мм, не более: - УСО ИГНД.466219.052-12 - УСО ИГНД.466219.052 (-01...-10) - УКС ИГНД.466219.051 - УТК-ЗВ ИГНД.465277.017 - УСВ-ЗВ ИГНД.468324.013 - УСУ-ЗВ ИГНД.466535.019 - секция МПКУ ИГНД.466451.098-12 - секция МПКУ ИГНД.466451.099 - секции МПКУ ИГНД.466451.098 (-01...-10) - РС-ОВ ИГНД.466451.113(-01) - РС-2ОВ ИГНД.466451.130(-01)	1210x870x2160 1210x870x2160 605x870x2360 605x870x1705 610x870x1800 605x870x1705 1000x800x2400 800x870x2560 1000x800x2400 1600x900x1125 610x660x630

Параметр	Значение
Масса, кг, не более:	
- УСО ИГНД.466219.052-12	400
- УСО ИГНД.466219.052 (-01...-10)	400
- УКС ИГНД.466219.051	300
- УТК-ЗВ ИГНД.465277.017	400
- УСВ-ЗВ ИГНД.468324.013	400
- УСУ-ЗВ ИГНД.466535.019	400
- секции МПКУ ИГНД.466451.098-12/ ИГНД.466451.099	400
- секции МПКУ ИГНД.466451.098 (-01...-10)	450
- РС-ОВ/РС-2ОВ ИГНД.466451.130(-01)	250
Средний срок службы КПТС СКУ ЭЧ ОУ, лет, не менее (при условии восстановления отказавших компонентов)	30

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится сверху справа на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт.	Прим.
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	1	
		1	

Наименование	Обозначение	Количество, шт.	Прим.
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.466219.052-09	1	
	ИГНД.466219.052-10	1	
	ИГНД.466219.052-12	1	
УСУ-3В	ИГНД.466535.019	1	
УТК-3В	ИГНД.465277.017	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 V7.0 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 КПТС СКУ ЭЧ ОУ и методику поверки КПТС СКУ ЭЧ ОУ	ИГНД.421457.067 ФО, ИГНД.421457.067РЭ (ИГНД.421457.067РЭ1, ИГНД.421457.067РЭ2, ИГНД.421457.067 РЭ3)	1 комплект	
Ведомость эксплуатационных документов	ИГНД.421457.067ВЭ	1 комплект	

Проверка

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» утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» в феврале 2013 г.

Основные средства поверки:

- калибратор Fluke 743B, диапазон измерения и воспроизведения постоянного тока от 0 до 25 мА, абсолютная погрешность $\pm (0,0001^\circ\text{Изм} + 1)$ мкА;
- комплекс программно-технический измерительный РЕТОМ-51, источник тока и напряжения; диапазон воспроизведения частоты от 1 до 500 Гц; пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения частоты в интервале от 20 до 70 Гц $\pm 0,01$ Гц; диапазон воспроизведения фазового сдвига токов и напряжений на промышленной частоте (50 Гц) от 0 до 359,9 °;
- энерготестер ПКЭ, диапазон измерения разности фаз 0-360°; погрешность измерения $\pm 0,1$ °;
- термогигрометр электронный «Center» модель 315, диапазон измерений от минус 20 до плюс 60 °C, абсолютная погрешность $\pm 0,8$ °C, относительной влажности воздуха от 0 до 99 %, абсолютная погрешность $\pm 3,0$ %.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений содержатся в документе «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

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

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

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

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

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Допускается применение системы при осуществлении производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

Изготовитель

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

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

Почтовый адрес: 603950, Россия, Нижний Новгород, ГСП-486, НИИС.

Телефон: (831) 469-55-69, 465-49-90, факс: (831) 466-87-52, 466-67-69.

E-mail: niiis@niiis.nnov.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное бюджетное учреждение "Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Нижегородской области" (ГЦИ СИ ФБУ "Нижегородский ЦСМ")

Адрес: 603950, г. Нижний Новгород, ул. Республикаанская, 1.

Тел./факс (831) 428-78-78, (831) 428-57-95.

E-mail: mail@nncsm.ru

Регистрационный номер аттестата аккредитации государственного центра испытаний средств измерений № 30011-08 от 15.08.2011 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

_____ Ф. В. Булыгин

М.п. « ____ » _____ 2013 г.