

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Система измерительно-управляющая АСУ ТП ТМО Грозненской ТЭС филиала ПАО «ОГК-2»

#### Назначение средства измерений

Система измерительно-управляющая АСУ ТП ТМО Грозненской ТЭС филиала ПАО «ОГК-2» (далее – система или АСУ ТП ТМО) предназначена для измерений и контроля технологических параметров в реальном масштабе времени (температуры, давления, частоты вращения), формирования сигналов управления и регулирования, обеспечения сигнализации и противоаварийной защиты, а также визуализации, накопления, регистрации и хранения информации о состоянии технологических параметров.

#### Описание средства измерений

Принцип действия системы заключается в следующем:

- первичные измерительные преобразователи (далее - ПИП) выполняют измерение физических величин и их преобразование в унифицированный электрический сигнал;
- программируемые контроллеры с модулями ввода-вывода измеряют аналоговые унифицированные выходные сигналы ПИП, выполняют их аналого-цифровое преобразование, осуществляют преобразование цифровых кодов в значения технологических параметров, выполняют вычислительные и логические операции, проводят диагностику оборудования, формируют сигналы предупредительной, аварийной сигнализации и передают информацию на автоматизированное рабочее место (далее - АРМ) оператора;
- АРМ оператора обеспечивает отображение параметров технологического процесса, архивных данных, журнала сообщений, сигналов сигнализации, отображение информации о состоянии оборудования системы, настройку сигнализации.

Система состоит из трех локальных подсистем: АСУ ТМО энергоблока № 1, АСУ ТМО энергоблока № 2 и АСУ ТМО общешлюсового и вспомогательного оборудования.

Система обеспечивает связь всего оборудования энергоблоков со станционной АСУ ТП Грозненской ТЭС.

Система обеспечивает выполнение следующих функций:

- измерение технологических параметров и первичную обработку измерительной информации, линеаризацию, масштабирование, усреднение данных;
- регистрацию и архивирование информации и событий с присвоением временной метки;
- формирование сигналов предупредительной и аварийной сигнализации по уставкам, заданным программным путем;
- диагностику оборудования;
- программно-логическое управление исполнительными устройствами объекта;
- регулирование технологических процессов объекта;
- технологические защиты и блокировки;
- вывод и отображение текущих значений параметров на АРМ операторов.

Система представляет собой трехуровневую иерархическую измерительно-управляющую систему распределенного типа и включает в себя следующие уровни: нижний уровень - первичные датчики, исполнительные механизмы; средний уровень – контроллеры, модули ввода-вывода; верхний уровень – уровень операторского интерфейса.

1) Нижний уровень включает в себя ПИП, датчики контроля параметров оборудования энергоблоков № 1 и № 2, обеспечивающие формирование дискретной информации о состоянии (положении) различных элементов оборудования или элементов управления этим оборудованием; датчики положения исполнительных механизмов, формирующие информацию о положении исполнительного механизма в виде аналогового сигнала.

2) Средний уровень представляет собой систему измерительную и управляющую SPPA-T3000 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 62622-15) (далее – SPPA-T3000). Конструктивно SPPA-T3000 представляет собой приборные шкафы, в которых размещены вычислительные компоненты – контроллеры программируемые Simatic S7-400, модули ввода-вывода, блоки преобразования и обработки измерительной информации. На среднем уровне выполняются сбор, накопление, вычисление, обработка, контроль, хранение измерительной информации.

3) Верхний уровень состоит из оперативного АРМ, АРМ обслуживающего персонала, экранов коллективного пользования и станции анализа архивной информации. Контроль за технологическим процессом и дистанционное управление оборудованием осуществляется с АРМ.

Интеграция и обмен информацией между подсистемами, входящими в состав АСУ ТП ТМО, осуществляется посредством применения сетей цифровой передачи данных с использованием физического кабеля, а со стационарной АСУ ТП ГТЭС по оптическим и электрическим кабельным связям, посредством протоколов передачи данных МЭК 60870-5-104, OPC, IEC60870-104, ModbusRTU и MultiUnit.

В качестве средства организации интерфейса «человек-машина» используются взаимозаменяемые и равнозначные по возможностям АРМ оператора. Контроль за технологическим процессом организуется с помощью отображения на экранах динамических данных. Дистанционное управление исполнительными механизмами, запорно-регулирующей арматурой и т.д. выполняются с помощью функциональных алгоритмов, заложенных в программном обеспечении посредством типовых манипуляторов типа «мышь».

Перечень и состав измерительных каналов (далее - ИК) системы приведены в таблице 2.

На рисунках 1 - 3 представлен общий вид компонентов системы.

На рисунке 4 приведена структурная схема системы.



Рисунок 1 – Общий вид контроллеров программируемых Simatic S7-400

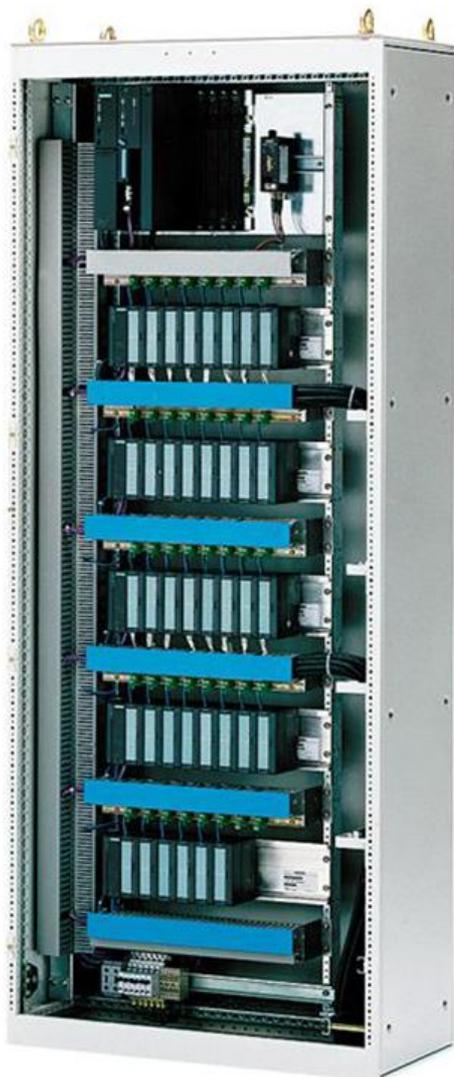


Рисунок 2 – Общий вид приборных шкафов.  
Аппаратура и оборудование среднего уровня



Рисунок 3 – Общий вид аппаратуры и оборудования верхнего уровня АРМ

Пломбирование АСУ ТП ТМО не предусмотрено.

Верний уровень (АРМ)

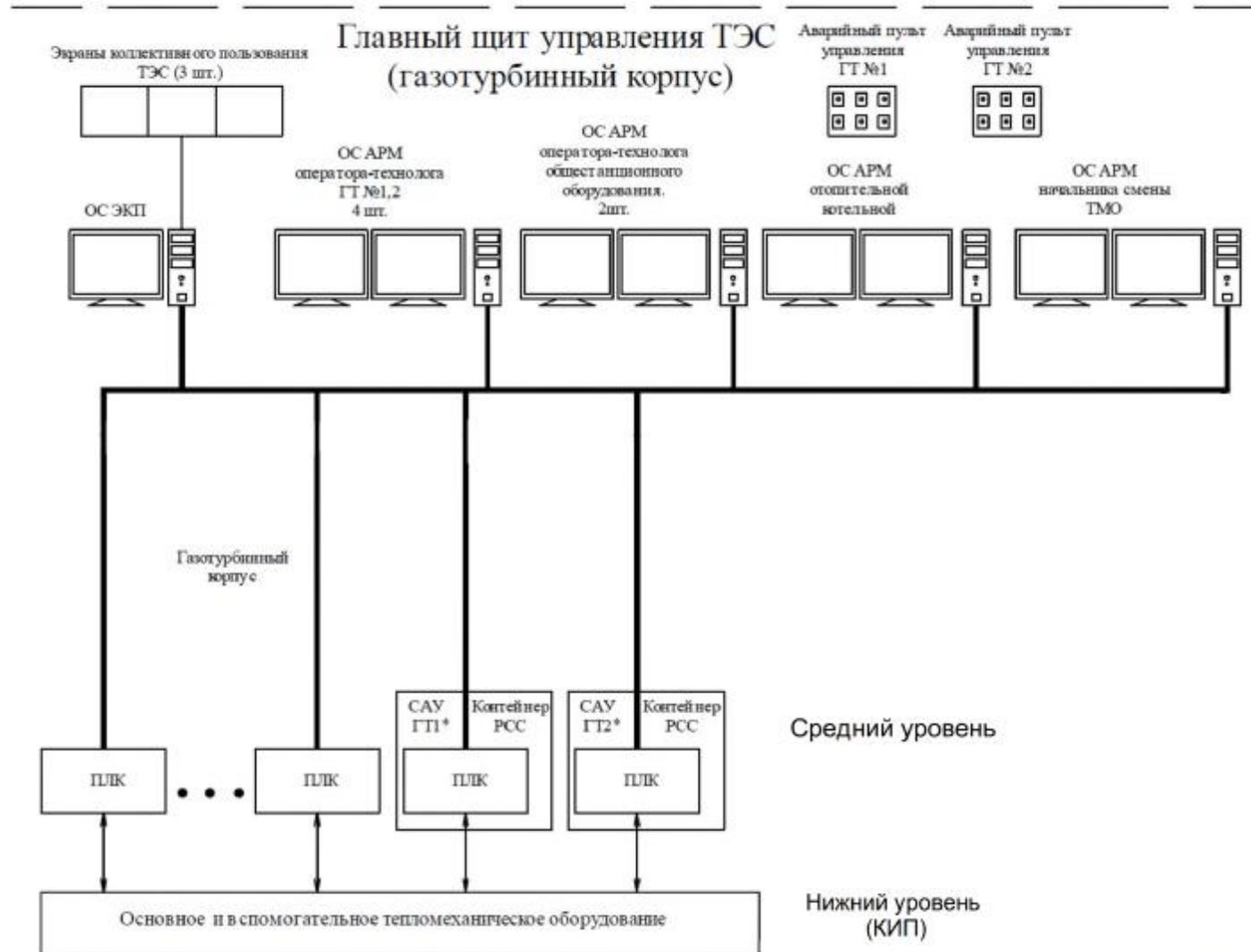


Рисунок 4 - Структурная схема системы измерительно-управляющей АСУ ТП ТМО Грозненской ТЭС филиала ПАО «ОГК-2»

### Программное обеспечение

Программное обеспечение системы обеспечивает работу операторской и инженерной станции, отвечает за сбор и хранение архивной информации, обеспечивает связь сервера приложений с интерфейсом оператора и инженера, обеспечивает связь со сторонними системами и отвечает за резервное копирование данных.

Программное обеспечение системы имеет структуру автономного программного обеспечения.

Программное обеспечение системы является метрологически значимым.

Идентификационные признаки программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SPPA-T3000
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	7.3 (07.3.13.12)
Цифровой идентификатор ПО	-

Для обеспечения защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений в системе предусмотрено:

- разделение уровней доступа для различных категорий пользователей;
- защита с помощью паролей, карт-ключей и др. специализированных средств;
- регистрация событий в системном журнале;
- формирование архива всех действий пользователей;
- наличие антивирусного программного обеспечения;
- использование межсетевых экранов (фаерволов).

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 - высокий.

### Метрологические характеристики

Таблица 2 – Перечень ИК системы и их метрологические характеристики

№ п/ п	Первичный измерительный преобразователь				Система измерительная и управляющая SPPA-T3000			Пределы допускаемой погрешности ИК в рабочих условиях эксплуатации
	Обозначение в KKS-коде	Наименование ПИП, № в Федеральном информационном фонде	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях эксплуатации	Модуль	Диапазон входного сигнала	Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях эксплуатации	
ИК температуры								
1	11MBA11CT101A 11MBA11CT101B 11MBA11CT102A 11MBA11CT102B 11MBA11CT103A 11MBA11CT103B 11MBA11CT111A 11MBA11CT111B 11MBA11CT112A 11MBA11CT112B 11MBA11CT113A 11MBA11CT113B 21MBA11CT101A 21MBA11CT101B 21MBA11CT102A 21MBA11CT102B 21MBA11CT103A 21MBA11CT103B 21MBA11CT111A 21MBA11CT111B 21MBA11CT112A 21MBA11CT112B	Термопреобразователи сопротивления платиновые Xi-3000; № 73682-18	от -60 до +80 °C	$\Delta = \pm(0,3 + 0,005 \cdot  t ) \text{ } ^\circ\text{C}$	6ES7 331-7NF10	от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,05 \%$	$\Delta = \pm 3 \text{ } ^\circ\text{C}$

Продолжение таблицы 2

№ п/п	Первичный измерительный преобразователь				Система измерительная и управляющая SPPA-T3000			Пределы допускаемой погрешности ИК в рабочих условиях эксплуатации
	Обозначение в KKS-коде	Наименование ПИП, № в Федеральном информационном фонде	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях эксплуатации	Модуль	Диапазон входного сигнала	Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях эксплуатации	
	21MBA11CT113A 21MBA11CT113B							
2	11MBR10CT001A 11MBR10CT001B 11MBR10CT002A 11MBR10CT002B 11MBR10CT003A 11MBR10CT003B 11MBR10CT004A 11MBR10CT004B 11MBR10CT005A 11MBR10CT005B 11MBR10CT006A 11MBR10CT006B 21MBR10CT001A 21MBR10CT001B 21MBR10CT002A 21MBR10CT002B 21MBR10CT003A 21MBR10CT003B 21MBR10CT004A 21MBR10CT004B 21MBR10CT005A 21MBR10CT005B 21MBR10CT006A	Преобразователи термоэлектрические с двумя термопарами; № 73693-18	от 0 до +600 °С	$\Delta = \pm 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}$ (в диапазоне от 0 до +375 °С вкл.); $\Delta = \pm 0,004 \cdot  t  \text{ } ^\circ\text{C}$ (св. +375 °С)	6ES7 331-7PF11	Тип К по ГОСТ Р 8.585-2001	$\Delta = \pm 0,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 6 \text{ } ^\circ\text{C}$

Продолжение таблицы 2

№ п/п	Первичный измерительный преобразователь				Система измерительная и управляющая SPPA-T3000			Пределы допускаемой погрешности ИК в рабочих условиях эксплуатации
	Обозначение в KKS-коде	Наименование ПИП, № в Федеральном информационном фонде	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях эксплуатации	Модуль	Диапазон входного сигнала	Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях эксплуатации	
	21MBR10CT006B							
3	11MBA12CT101A 11MBA12CT101B 11MBA12CT102A 11MBA12CT102B 21MBA12CT101A 21MBA12CT101B 21MBA12CT102A 21MBA12CT102B	Преобразователи термоэлектрические TC10-C; № 66083-16	от 0 до +550 °C	$\Delta = \pm 2,5 \text{ } ^\circ\text{C}$ (в диапазоне от 0 до +333 °C до +333 °C вкл.); $\Delta = \pm 0,0075 \cdot  t  \text{ } ^\circ\text{C}$ (св. +333 °C)	6ES7 331-7PF11	Тип К по ГОСТ Р 8.585-2001	$\Delta = \pm 0,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 6 \text{ } ^\circ\text{C}$
4	11MBA22CT102A 11MBA22CT102B 11MBA22CT103A 11MBA22CT103B 11MBA22CT104A 11MBA22CT104B 11MBA22CT106A 11MBA22CT106B 11MBA22CT107A 11MBA22CT107B 11MBA22CT108A 11MBA22CT108B 21MBA22CT102A 21MBA22CT102B 21MBA22CT103A 21MBA22CT103B	Преобразователи термоэлектрические TC40; № 66083-16	от 0 до +660 °C	$\Delta = \pm 2,5 \text{ } ^\circ\text{C}$ (в диапазоне от 0 до +333 °C до +333 °C вкл.); $\Delta = \pm 0,0075 \cdot  t  \text{ } ^\circ\text{C}$ (св. +333 °C)	6ES7 331-7PF11	Тип К по ГОСТ Р 8.585-2001	$\Delta = \pm 0,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 6 \text{ } ^\circ\text{C}$

Продолжение таблицы 2

№ п/ п	Первичный измерительный преобразователь				Система измерительная и управляющая SPPA-T3000			Пределы допускаемой погрешности ИК в рабочих условиях эксплуатации
	Обозначение в KKS-коде	Наименование ПИП, № в Федеральном информационном фонде	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях эксплуатации	Модуль	Диапазон входного сигнала	Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях эксплуатации	
	21MBA22CT104A 21MBA22CT104B 21MBA22CT106A 21MBA22CT106B 21MBA22CT107A 21MBA22CT107B 21MBA22CT108A 21MBA22CT108B							
5	11MBP13CT101A 11MBP13CT101B 11MBP13CT102A 11MBP13CT102B 11MBP13CT103A 11MBP13CT103B 21MBP13CT101A 21MBP13CT101B 21MBP13CT102A 21MBP13CT102B 21MBP13CT103A 21MBP13CT103B	Термопреобразователи сопротивления TR10-B; № 64818-16	от 0 до +250 °С	Класс допуска В по ГОСТ 6651-2009	6ES7 331-7PF01	Pt 100	$\Delta = \pm 0,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 2,5 \text{ } ^\circ\text{C}$
6	11MBV26CT101A 11MBV26CT101B 21MBV26CT101A 21MBV26CT101B	Термопреобразователи сопротивления TR10-B; № 64818-16	от 0 до +100 °С	Класс допуска В по ГОСТ 6651-2009	6ES7 331-7PF01	Pt 100	$\Delta = \pm 0,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 2 \text{ } ^\circ\text{C}$

Продолжение таблицы 2

№ п/п	Первичный измерительный преобразователь				Система измерительная и управляющая SPPA-T3000			Пределы допускаемой погрешности ИК в рабочих условиях эксплуатации
	Обозначение в KKS-коде	Наименование ПИП, № в Федеральном информационном фонде	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях эксплуатации	Модуль	Диапазон входного сигнала	Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях эксплуатации	
7	11MKA20CT001 11MKA20CT002 11MKA20CT003 11MKA20CT004 11MKA20CT005 11MKA20CT006 11MKA20CT007 11MKA20CT008 11MKA20CT009 11MKA20CT010 11MKA20CT011 11MKA20CT012 21MKA20CT001 21MKA20CT002 21MKA20CT003 21MKA20CT004 21MKA20CT005 21MKA20CT006 21MKA20CT007 21MKA20CT008 21MKA20CT009 21MKA20CT010 21MKA20CT011 21MKA20CT012	Термопреобразователи сопротивления платиновые модели WN500; № 53246-13	от 0 до +150 °С	Класс допуска В по ГОСТ 6651-2009	6ES7 331-7PF01	Pt 100	$\Delta = \pm 0,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 2 \text{ } ^\circ\text{C}$

Продолжение таблицы 2

№ п/п	Первичный измерительный преобразователь				Система измерительная и управляющая SPPA-T3000			Пределы допускаемой погрешности ИК в рабочих условиях эксплуатации
	Обозначение в KKS-коде	Наименование ПИП, № в Федеральном информационном фонде	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях эксплуатации	Модуль	Диапазон входного сигнала	Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях эксплуатации	
8	11МКА71СТ011А 11МКА71СТ011В 11МКА71СТ012А 11МКА71СТ012В 11МКА73СТ011А 11МКА73СТ011В 11МКА73СТ012А 11МКА73СТ012В 11МКА76СТ011А 11МКА76СТ011В 21МКА71СТ011А 21МКА71СТ011В 21МКА71СТ012А 21МКА71СТ012В 21МКА73СТ011А 21МКА73СТ011В 21МКА73СТ012А 21МКА73СТ012В 21МКА76СТ011А 21МКА76СТ011В	Термопреобразователи сопротивления платиновые модели WQ0233; № 53246-13	от 0 до +100 °С	Класс допуска В по ГОСТ 6651-2009	6ES7 331-7PF01	Pt 100	$\Delta = \pm 0,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 2 \text{ } ^\circ\text{C}$
9	11MKD11CT017A 11MKD11CT017B 11MKD11CT017C 11MKD12CT017A 11MKD12CT017B	Преобразователи термоэлектрические MQ0206; № 53245-13	от 0 до +120 °С	Класс допуска 2 по ГОСТ 6616-94	6ES7 331-7PF11	Тип К по ГОСТ Р 8.585-2001	$\Delta = \pm 0,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 4 \text{ } ^\circ\text{C}$

Продолжение таблицы 2

№ п/п	Первичный измерительный преобразователь				Система измерительная и управляющая SPPA-T3000			Пределы допускаемой погрешности ИК в рабочих условиях эксплуатации
	Обозначение в KKS-коде	Наименование ПИП, № в Федеральном информационном фонде	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях эксплуатации	Модуль	Диапазон входного сигнала	Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях эксплуатации	
	11MKD12CT017C 21MKD11CT017A 21MKD11CT017B 21MKD11CT017C 21MKD12CT017A 21MKD12CT017B 21MKD12CT017C							
ИК давления								
10	11MBX03CP101 21MBX03CP101	Преобразователи давления измерительные Sitrans P220; № 51587-13	от 0 до 25 МПа (от 0 до 250 бар)	$\gamma = \pm 0,25 \%$	6ES7 331-7NF10	от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,05 \%$	$\gamma = \pm 1 \%$
11	11MBL10CP002 11MBL10CP003 11MBL10CP004 11MBL10CP005 11MBL10CP007 21MBL10CP002 21MBL10CP003 21MBL10CP004 21MBL10CP005 21MBL10CP007	Преобразователи давления измерительные SITRANS P серии 7MF модификация DSIII; № 66310-16	от 0 до 0,1 кПа (от 0 до 10 мбар)	$\gamma = \pm 0,075 \%$	6ES7 331-7NF10	от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,05 \%$	$\gamma = \pm 1 \%$

Продолжение таблицы 2

№ п/п	Первичный измерительный преобразователь				Система измерительная и управляющая SPPA-T3000			Пределы допускаемой погрешности ИК в рабочих условиях эксплуатации
	Обозначение в KKS-коде	Наименование ПИП, № в Федеральном информационном фонде	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях эксплуатации	Модуль	Диапазон входного сигнала	Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях эксплуатации	
12	11MBL10CP020 21MBL10CP020	Преобразователи давления измерительные SITRANS P серии 7MF модификация DSIII; № 66310-16	от 0 до 0,2 кПа (от 0 до 20 мбар)	$\gamma = \pm 0,075 \%$	6ES7 331-7NF10	от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,05 \%$	$\gamma = \pm 1 \%$
13	11MBP13CP101 11MBP13CP102 21MBP13CP101 21MBP13CP102	Преобразователи давления измерительные SITRANS P серии 7MF модификация DSIII; № 66310-16	от 0 до 0,4 кПа (от 0 до 40 мбар)	$\gamma = \pm 0,075 \%$	AddFEM	от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,15 \%$	$\gamma = \pm 1 \%$
14	11MBV50CP101 21MBV50CP101	Преобразователи давления измерительные Serabar S, PMC71; № 41560-09	от -1,5 до 0 кПа (от -15 до 0 мбар)	$\gamma = \pm 0,075 \%$	6ES7 331-7NF10	от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,05 \%$	$\gamma = \pm 1 \%$
15	11MBV30CP101 21MBV30CP101	Преобразователи давления измерительные S-10; № 38288-13	от 0 до 20 МПа (от 0 до 200 бар)	$\gamma = \pm 0,075 \%$	6ES7 331-7NF10	от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,05 \%$	$\gamma = \pm 1 \%$
16	11MBV26CP101 21MBV26CP101	Преобразователи давления измерительные SITRANS P серии 7MF модификация DSIII; № 66310-16	от 0 до 0,3 МПа (от 0 до 3 бар)	$\gamma = \pm 0,075 \%$	6ES7 331-7NF10	от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,05 \%$	$\gamma = \pm 1 \%$
17	11MBP14CP102 11MBP14CP103 21MBP14CP102 21MBP14CP103		от 0 до 4 МПа (от 0 до 40 бар)	$\gamma = \pm 0,075 \%$	6ES7 331-7NF10	от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,05 \%$	$\gamma = \pm 1 \%$

Продолжение таблицы 2

№ п/п	Первичный измерительный преобразователь				Система измерительная и управляющая SPPA-T3000			Пределы допускаемой погрешности ИК в рабочих условиях эксплуатации
	Обозначение в KKS-коде	Наименование ПИП, № в Федеральном информационном фонде	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях эксплуатации	Модуль	Диапазон входного сигнала	Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях эксплуатации	
18	11MBA51CP101 11MBA51CP102 11MBA53CP101 11MBA53CP102 11MBA53CP103 11MBA53CP104 11MBA53CP105 11MBA53CP106 21MBA51CP101 21MBA51CP102 21MBA53CP101 21MBA53CP102 21MBA53CP103 21MBA53CP104 21MBA53CP105 21MBA53CP106	Преобразователи давления SCP01-250-34-06; № 74076-19	от 0 до 25 МПа (от 0 до 250 бар)	$\gamma = \pm 0,2 \%$	6ES7 331-7NF10	от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,05 \%$	$\gamma = \pm 1 \%$
19	11MBA12CP101 11MBA12CP102 21MBA12CP101 21MBA12CP102	Преобразователи давления измерительные SITRANS P серии 7MF модификация DSIII; № 66310-16	от 0 до 25 бар	$\gamma = \pm 0,075 \%$	AddFEM	от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,15 \%$	$\gamma = \pm 1 \%$
20	11MBA11CP101 21MBA11CP101	Преобразователи давления измерительные SITRANS P серии 7MF модификация DSIII; № 66310-16	от 500 до 1100 мбар (абс.)	$\gamma = \pm 0,075 \%$	6ES7 331-7NF10	от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,05 \%$	$\gamma = \pm 1 \%$

Продолжение таблицы 2

№ п/п	Первичный измерительный преобразователь				Система измерительная и управляющая SPPA-T3000			Пределы допускаемой погрешности ИК в рабочих условиях эксплуатации
	Обозначение в KKS-коде	Наименование ПИП, № в Федеральном информационном фонде	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях эксплуатации	Модуль	Диапазон входного сигнала	Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях эксплуатации	
ИК частоты вращения								
21	11MBA10CS101 11MBA10CS102 11MBA10CS103 11MBA10CS104 11MBA10CS105 11MBA10CS106 21MBA10CS101 21MBA10CS102 21MBA10CS103 21MBA10CS104 21MBA10CS105 21MBA10CS106	Датчики частоты вращения А5S; № 69416-17	от 0,5 до 25000 Гц	$\delta = \pm 0,1 \%$	AddFEM	от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,15 \%$	$\gamma = \pm 1 \%$
<p>Примечания:</p> <p>1 - <math>\gamma</math> - погрешность, приведенная к диапазону измерений, %;</p> <p>2 - <math>\Delta</math> – абсолютная погрешность;</p> <p>3 – <math>\delta</math> - относительная погрешность, %,</p> <p>4 - пределы допускаемой погрешности ИК в рабочих условиях эксплуатации при доверительной вероятности <math>P=0,95</math>.</p>								

Таблица 3 – Технические характеристики системы

Наименование характеристики	Значение характеристики
<b>Параметры электропитания:</b>	
- напряжение постоянного тока, В	от 198 до 242
- напряжение переменного тока, В	от 342 до 418
- частота, Гц	от 49 до 51
<b>Рабочие условия эксплуатации ПИП нижнего уровня системы:</b>	
- температура окружающей среды, °С	от -40 до +80
для ПИП ИК температуры	от -20 до +80
для ПИП ИК давления	от -40 до +125
для ПИП ИК частоты вращения	90
- относительная влажность воздуха, %, не более	(без конденсации)
- атмосферное давление, кПа	от 84,6 до 106,7
<b>Рабочие условия эксплуатации аппаратуры и оборудования среднего уровня системы:</b>	
- температура окружающей среды, °С	от +17 до +23
- относительная влажность воздуха, %	от 50 до 60
- атмосферное давление, кПа	(без конденсации) от 84,6 до 106,7
<b>Рабочие условия эксплуатации оборудования верхнего уровня системы:</b>	
- температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
- относительная влажность воздуха, %, не более	от 30 до 75
- атмосферное давление, кПа	(без конденсации) от 84,6 до 106,7
Срок службы, лет, не менее	10

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность АСУ ТП ТМО

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерительно-управляющая АСУ ТП ТМО Грозненской ТЭС филиала ПАО «ОГК-2», заводской № 002	-	1 шт.
Программное обеспечение на CD-диске	-	1 экз.
Методика поверки	ИЦРМ-МП-148-19	1 экз.
Формуляр	-	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу ИЦРМ-МП-148-19 «Система измерительно-управляющая АСУ ТП ТМО Грозненской ТЭС филиала ПАО «ОГК-2». Методика поверки», утвержденному ООО «ИЦРМ» 18.10.2019 г.

Основное средство поверки:

- калибратор-измеритель унифицированных сигналов прецизионный «ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012» (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 56318-14).

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

Знак поверки наносится в свидетельство о поверке.

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
отсутствуют.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе измерительно-управляющей АСУ ТП ТМО Грозненской ТЭС филиала ПАО «ОГК-2»**

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

Техническая документация изготовителя

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Мосэнергопроект»  
(ООО «Мосэнергопроект»)

ИНН 9701038827

Адрес: 105066, г. Москва, ул. Спартаковская, д. 2а, стр. 2

Телефон: +7 (495) 617-15-65

Web-сайт: [www.mep.ru](http://www.mep.ru)

**Заявитель**

Акционерное общество «Сибтехэнерго» (АО «Сибтехэнерго»)

ИНН 5404105135

Адрес: 630032, г. Новосибирск, ул. Планировочная, д. 18/1, офис 314

Телефон: +7 (383)-355-39-59

E-mail: [zakupki@sibte.ru](mailto:zakupki@sibte.ru)

Web-сайт: [www.sibte.ru](http://www.sibte.ru)

**Испытательный центр**

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

Адрес: 117546, г. Москва, Харьковский проезд, д. 2, этаж 2, пом. I, ком. 35, 36

Телефон: +7 (495) 278-02-48

E-mail: [info@ic-rm.ru](mailto: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

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.