

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированного управления парогазовой установкой 115 МВт производственного подразделения «Дягилевская ТЭЦ»

Назначение средства измерений

Система автоматизированного управления парогазовой установкой 115 МВт производственного подразделения «Дягилевская ТЭЦ» (далее по тексту АСУ ТП ПГУ-115 МВт) предназначена для измерений значений физических величин (избыточного давления, перепада давления, уровня, вибрации, температуры, концентрации O₂, CO, CO₂, NO_x, CH₄, расхода) с помощью первичных преобразователей установленных на парогазовой установке, автоматического непрерывного контроля технологических параметров, их визуализации, регистрации и хранения, диагностики состояния технологического оборудования, формирования сигналов предупредительной и аварийной сигнализации.

Описание средства измерений

АСУ ТП ПГУ-115 МВт, конструктивно, представляет собой многофункциональную, многоуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения, состоящую из трех уровней, связанных между собой посредством кабельных (проводных) линий связи.

В состав АСУ ТП ПГУ-115 МВт входят следующие локальные управляющие подсистемы (САУ):

- САУ Газотурбинной установки ГТУ-1;
- САУ Газотурбинной установки ГТУ-2;
- САУ Паротурбинной установки (ПТУ);
- САУ Дожимных компрессорных станций (ДКС-1, ДКС-2, ДКС-3);
- САУ Циркуляционной насосной станции (ЦНС);
- САУ Водоподготовительной установки (ВПУ);
- САУ Секционной вентиляторной градирни.

В состав САУ входят измерительные каналы (ИК) которые состоят из следующих компонентов, согласно ГОСТ Р 8.596-2002:

- 1) измерительные компоненты – первичные измерительные преобразователи, имеющие нормированные метрологические характеристики (нижний уровень АСУ ТП ПГУ-115 МВт);
- 2) комплексные компоненты – выполненные на базе промышленных логических контроллеров (ПЛК) SIMATIC S7-300 и модулей аналогового и дискретного ввода-вывода в составе системы измерительной и управляющей SPPA-T3000(средний уровень АСУ ТП ПГУ-115 МВт);
- 3) вычислительные компоненты – автоматизированные рабочие места (АРМ) (верхний уровень АСУ ТП ПГУ-115 МВт);
- 4) связующие компоненты – технические устройства и средства связи, используемые для приема и передачи сигналов, несущих информацию об измеряемой величине от одного компонента АСУ ТП ПГУ-115 МВт к другому. Измерительные каналы АСУ ТП ПГУ-115 МВт имеют простую структуру, которая позволяет реализовать прямой метод измерений путем последовательных преобразований измеряемой величины.

Принцип действия АСУ ТП ПГУ-115 МВт заключается в определении параметров технологических процессов по измеренным электрическим величинам, поступающим от первичных измерительных преобразователей. ПЛК измеряют аналоговые унифицированные выходные сигналы измерительных преобразователей, выполняют их аналого-цифровое преобразование, осуществляют преобразование цифровых кодов в значения технологических параметров, выполняет вычислительные и логические операции, проводят диагностику оборудования, формируют сигналы предупредительной и аварийной сигнализации.

А также, по цифровым каналам, передают информацию на АРМ. АРМ обеспечивает отображение параметров технологического процесса, архивных данных, журнала сообщений, сигналов сигнализации, информации о состоянии оборудования АСУ ТП ПГУ-115 МВт, настройку сигнализации, выполняют архивирование информации и ее хранение.

АСУ ТП ПГУ-115 МВт охватывает все технологическое оборудование (котлы утилизаторы, вспомогательное оборудование) и обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- 1) измерение и отображение значений физических величин, характеризующих технологический процесс;
- 2) автоматическая диагностика и отображение состояния технологического оборудования;
- 3) контроль протекания технологического процесса;
- 4) формирование журнала сообщений, отображение аварийных, предупредительных, технологических и диагностических системных сообщений и их протоколирование;
- 5) формирование и отображение сигналов предупредительной, аварийной сигнализации;
- 6) хранение архивов значений параметров технологического процесса;
- 7) выполнение функции защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне.

Защита от несанкционированного доступа к техническим средствам из состава АСУ ТП ПГУ-115 МВт обеспечивается наличием ключей для шкафов, в которых располагаются измерительные компоненты системы, и программным контролем доступа (паролем) со стороны АРМ.

Программное обеспечение

Метрологически значимой частью АСУ ТП ПГУ-115 МВт является программное обеспечение, загружаемое на заводе-изготовителе в постоянную память средств измерений утвержденных типов, являющихся компонентами измерительных каналов. Встроенное программное обеспечение в измерительные модули программно-технических средств АСУ ТП ПГУ-115 МВт предусматривает запрет несанкционированного изменения структур (настроек) в условиях эксплуатации.

Измерительная информация со всех компонентов измерительного канала в результате преобразований по линиям связи поступает в систему верхнего блочного уровня на АРМ операторов, с установленным специализированным программным обеспечением.

Программное обеспечение АСУ ТП ПГУ-115 МВт позволяет оператору выполнять настройки отображения результатов выполненных измерений на мониторах АРМ в графическом и цифровом видах, архивировать и просматривать результаты ранее выполненных измерений.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SPPA-T3000
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 7.0.12.0
Цифровой идентификатор ПО	7A4F0BD9FEFFA37247E48FB4A071E695
Другие идентификационные данные	SPPA_T3000_Service.exe

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2,3.

Таблица 2 – Состав и метрологические характеристики ИК АСУ ТП ПГУ-115 МВт

№ п/п	Идентификационный номер в системе (KKS)	Нижний уровень ИК							Средний уровень ИК		Границы интервала допускаемой погрешности ИК в рабочих условиях эксплуатации при доверительной вероятности, равной 0,95
		Первичный преобразователь				Вторичный преобразователь			Система измерительная и управляющая SPPA-T3000, (рег. № 62622-15), модуль	Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях эксплуатации	
		Наименование, тип, регистрационный номер	Диапазон измерений	Выходной сигнал	Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях эксплуатации	Наименование, тип, регистрационный номер	Выходной сигнал	Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях эксплуатации			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	A1HAD30CP001	Датчики давления Метран-150 модель Метран-150TG4, рег. № 32854-13	от 0 до 16 МПа	от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,54 \%$	-	-	-	6ES7331-7KF02	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 0,9 \%$
	A1HAD30CP002										
	A1HAD30CP003										
	A2HAD30CP001										
	A2HAD30CP002										
	A2HAD30CP003										

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	Z0LAC21CP003	Манометры деформационные с трубчатой пружиной 2 модель 233.30.100, рег. № 15142-08	от 0 до 16 МПа	от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 2,2 \%$	-	-	-	6ES7331-7KF02	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 2,3 \%$
3	Z0LAC22CP003	Манометры деформационные с трубчатой пружиной 2 модель 233.50.100, рег. № 15142-08	от 0 до 16 МПа	от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 2,2 \%$	-	-	-	6ES7331-7KF02	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 2,3 \%$
	Z0LAC23CP003										
4	A1HNA20CP001	Датчики давления Метран-150 модель Метран-150CG1, рег. № 32854-13	от 0 до 6,3 кПа	от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,57 \%$	-	-	-	6ES7331-7KF02	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 0,9 \%$
	A1HNA20CP002										
	A1HNA20CP003										
	A2HNA20CP001										
	A2HNA20CP002										
	A2HNA20CP003										
5	Z0LAC21CP005	Манометры деформационные с трубчатой пружиной 2 модель 233.50.100, рег. № 15142-08	от 0 до 6 МПа	от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 2,2 \%$	-	-	-	6ES7331-7KF02	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 2,3 \%$
	Z0LAC22CP005										
	Z0LAC23CP005										

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
6	Z0PGL21CP001	Манометры деформационные с трубчатой пружиной 2 модель 233.30.100, рег. № 15142-08	от 0 до 6 МПа	от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 2,2 \%$	-	-	-	6ES7331-7KF02	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 2,3 \%$
	Z0PGL22CP001										
	Z0PGL23CP001										
7	A1MBP10CP010	Преобразователи давления измерительные SITRANS P типа 7MF, модель 7MF4033, рег. № 45743-10	от 0 до 4 МПа	от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,4 \%$	-	-	-	6ES7331-7KF02	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 0,8 \%$
	A2MBP10CP010										
	Z1EKN10CP101										
	Z1EKN10CP103										
	Z1EKN10CP104										
	Z1EKN10CP105										
	Z1EKN10CP401										
	Z2EKN10CP101										
	Z2EKN10CP103										
	Z2EKN10CP104										
	Z2EKN10CP105										
	Z2EKN10CP401										
	Z3EKN10CP101										
	Z3EKN10CP103										
Z3EKN10CP104											
Z3EKN10CP105											
Z3EKN10CP401											

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
8	A0MAN12CP001	Преобразователи давления измерительные SITRANS P типа 7MF, модель 7MF4033, рег. № 45743-10	от 0 до 2,5 МПа	от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,5 \%$	-	-	-	6ES7331-7KF02	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 0,9 \%$
	A0MAN12CP002										
	A0MAN22CP001										
	A0MAN22CP002										
	A0MAP12CP001										
	A0MAP12CP002										
	A0MAP22CP001										
A0MAP22CP002											
9	A1MBV10CP015	Преобразователи давления измерительные SITRANS P типа 7MF, модель 7MF4433, рег. № 45743-10	от 0 до 5 кПа	от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,3 \%$	-	-	-	6ES7331-7KF02	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 0,8 \%$
	A2MBV10CP015										
10	A1MBV40CP015	Преобразователи давления измерительные SITRANS P типа 7MF, модель 7MF4033, рег. № 45743-10	от 0 до 300 кПа	от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,25 \%$	-	-	-	6ES7331-7KF02	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 0,74 \%$
	A1MBV40CP025										
	A2MBV40CP015										
	A2MBV40CP025										
11	A0LBD10CP101	Преобразователи давления измерительные SITRANS P типа 7MF, модель 7MF4233, рег. № 45743-10	от 0 до 400 кПа	от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,35 \%$	-	-	-	6ES7331-7KF02	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 0,8 \%$
	A0LBD10CP102										
	A0LBD10CP103										

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
12	A0MAV40CP001	Преобразователи давления измерительные SITRANS P типа 7MF, модель 7MF4033, рег. № 45743-10	от 0 до 400 кПа	от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,24 \%$	-	-	-	6ES7331-7KF02	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 0,74 \%$
	A0MAV40CP002										
	A0MAV40CP003										
13	A0MAX40CP001	Преобразователи давления измерительные SITRANS P типа 7MF, модель 7MF4033, рег. № 45743-10	от 0 до 25 МПа	от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,4 \%$	-	-	-	6ES7331-7KF02	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 0,8 \%$
	A0MAX40CP002										
	A0MAX40CP003										
14	A0MAA10CP101	Преобразователи давления измерительные SITRANS P типа 7MF, модель 7MF4233, рег. № 45743-10	от 0 до 160 кПа	от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,5 \%$	-	-	-	6ES7331-7KF02	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 0,9 \%$
	A0MAA10CP102										
	A0MAA10CP103										
	A0MAG10CP001										
	A0MAG10CP002										
	A0MAG10CP003										
15	Z0LAC21CP001	Манометры деформационные с трубчатой пружиной 2 модель 233.50.100, рег. № 15142-08	от 0 до 0,1 МПа	от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 2,7 \%$	-	-	-	6ES7331-7KF02	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 2,8 \%$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
16	Z0LAC22CP001	Манометры деформационные DPGT43, рег. № 53141-13	от 0 до 0,1 МПа	от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 2,5 \%$	-	-	-	6ES7331-7KF02	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 2,6 \%$
	Z0LAC23CP001										
17	A1MBL10CP005	Преобразователи давления измерительные SITRANS P типа 7MF, модель 7MF4433, рег. № 45743-10	от 0 до 2 кПа	от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,3 \%$	-	-	-	6ES7331-7KF02	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 0,8 \%$
	A1SAG10CP010										
	A2MBL10CP005										
	A2SAG10CP010										
18	A1MBA10CP075	Преобразователи давления измерительные SITRANS P типа 7MF, модель 7MF4433, рег. № 45743-10	от 0 до 3 кПа	от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,4 \%$	-	-	-	6ES7331-7KF02	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 0,8 \%$
	A2MBA10CP075										
19	Z1EKN10CP302	Преобразователи давления измерительные SITRANS P типа 7MF, модель 7MF4433, рег. № 45743-10	от 0 до 1 МПа	от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,35 \%$	-	-	-	6ES7331-7KF02	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 0,8 \%$
	Z2EKN10CP302										
	Z3EKN10CP302										

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
20	A1MBA10CP085 XE01	Преобразователи давления 6052С модель 2425246-1, рег. № 33886-07	от 0 до 50 кПа (от 0 до 500 мбар)	от 4 до 20 мА	$\gamma =$ $\pm 2,5 \%$	-	-	-	6ES7331- 7KF02	$\gamma =$ $\pm 0,7 \%$	$\gamma =$ $\pm 2,6 \%$
	A1MBA10CP085 XE02										
	A1MBA10CP085 XE03										
	A1MBA10CP085 XE04										
	A1MBA10CP090 XE01										
	A1MBA10CP090 XE02										
	A1MBA10CP090 XE03										
	A1MBA10CP090 XE04										
	A1MBA10CP095 XE01										
	A1MBA10CP095 XE02										
	A1MBA10CP095 XE03										
	A1MBA10CP095 XE04										
	A2MBA10CP085 XE01										
	A2MBA10CP085 XE02										
	A2MBA10CP085 XE03										

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	A2MBA10CP085 XE04										
	A2MBA10CP090 XE01										
	A2MBA10CP090 XE02										
	A2MBA10CP090 XE03										
	A2MBA10CP090 XE04										
	A2MBA10CP095 XE01										
	A2MBA10CP095 XE02										
	A2MBA10CP095 XE03										
	A2MBA10CP095 XE04										
21	A1MBA10CP040	Преобразователи давления изме- рительные SITRANS P типа 7MF, модель 7MF4433, рег. № 45743-10	от 0 до 1,2 МПа	от 4 до 20 мА	$\gamma =$ $\pm 0,28 \%$	-	-	-	6ES7331- 7KF02	$\gamma =$ $\pm 0,7 \%$	$\gamma =$ $\pm 0,8 \%$
	A2MBA10CP040										
22	Z0LAA10CL001	Уровнемеры BM26 модель BM26A, рег. № 43911-12	от 0 до 3500 мм	от 4 до 20 мА	$\gamma =$ $\pm 0,4 \%$	-	-	-	6ES7331- 7KF02	$\gamma =$ $\pm 0,7 \%$	$\gamma =$ $\pm 0,8 \%$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
23	A1HAD30CL001	Датчики давления Метран-150 модель Метран-150CD2, рег. № 32854-13	от 1600 до 0 мм	от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,54 \%$	-	-	-	6ES7331-7KF02	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 0,9 \%$
	A2HAD30CL001										
	A2HAD30CL002										
	A2HAD30CL003										
24	A1HAD30CL002	Датчики давления Метран-150 модель Метран-150CD2, рег. № 32854-13	от 1631,6 до 0 мм	от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,54 \%$	-	-	-	6ES7331-7KF02	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 0,9 \%$
	A1HAD30CL003										
25	A1HAD80CL001	Датчики давления Метран-150 модель Метран-150CD2, рег. № 32854-13	от 1000 до 0 мм	от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,54 \%$	-	-	-	6ES7331-7KF02	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 0,9 \%$
	A2HAD80CL001										
	A2HAD80CL002										
	A2HAD80CL003										
26	A1HAD80CL002	Датчики давления Метран-150 модель Метран-150CD2, рег. № 32854-13	от 1000 до 0 мм	от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,54 \%$	-	-	-	6ES7331-7KF02	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 0,9 \%$
	A1HAD80CL003										
27	Z1EKN10CL301	Уровнемеры VLI модель 34000-K, рег. № 30669-05	от 0 до 500	от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 5,5 \%$	-	-	-	6ES7331-7KF02	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 5,5 \%$
	Z2EKN10CL301										
	Z3EKN10CL301										

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
28	A0MAG10CL001	Уровнемеры BNA, модель BNA-25, рег. № 67041-17	от 0 до 1700 мм	от 4 до 20 мА	$\Delta =$ $\pm 11,5$ мм	-	-	-	6ES7331- 7KF02	$\gamma =$ $\pm 0,7$ %	$\gamma =$ $\pm 1,0$ %
	A0MAG10CL002										
	A0MAG10CL003										
29	Z0LAC21CY001	Виброметры VIBREX модель VIB 5.782I, рег. № 50862-12	от 0 до 15 мм/с	от 4 до 20 мА	$\gamma =$ $\pm 5,0$ %	-	-	-	6ES7331- 7KF02	$\gamma =$ $\pm 0,7$ %	$\gamma =$ $\pm 5,0$ %
	Z0LAC21CY002										
	Z0LAC22CY001										
	Z0LAC22CY002										
	Z0LAC23CY001										
	Z0LAC23CY002										
30	Z1EKN10CY001	Вибропреобра- зователи скоро- сти и перемеще- ния пьезоэлек- трические с мо- ниторами пара- метрического контроля ST5484E, модель ST5484E- 153 рег. № 27658-04	от 0 до 50 мм/с	от 4 до 20 мА	$\gamma =$ $\pm 7,6$ %	-	-	-	6ES7331- 7KF02	$\gamma =$ $\pm 0,7$ %	$\gamma =$ $\pm 7,7$ %
	Z2EKN10CY001										
	Z3EKN10CY001										
31	A1HNA20CQ003	Газоанализаторы ПЭМ-2М, рег. № 19341-11	от 0 до 21 %	от 4 до 20 мА	от 0 до 6,5 % $\gamma =$ $\pm 5,0$ %; св. 5 до 21 % $\delta = 6,5$ %	-	-	-	6ES7331- 7KF02	$\gamma =$ $\pm 0,7$ %	$\gamma =$ $\pm 6,5$ %
	A2HNA20CQ003										

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
32	A1HNA20CQ010	Газоанализаторы ПЭМ-2М, рег. № 19341-11	от 0 до 2000 мг/м ³	от 4 до 20 мА	от 0 до 500 мг/м ³ $\gamma =$ $\pm 16,5 \%$; св. 500 до 2000 мг/м ³ $\delta = 16,5$ %	-	-	-	6ES7331- 7KF02	$\gamma =$ $\pm 0,7 \%$	$\gamma =$ $\pm 16,5 \%$
	A2HNA20CQ010										
33	A1HNA20CQ011	Газоанализаторы ПЭМ-2М, рег. № 19341-11	от 0 до 2000 мг/м ³	от 4 до 20 мА	от 0 до 300 мг/м ³ $\gamma =$ $\pm 11,5 \%$; св. 300 до 2000 мг/м ³ $\delta = 11,5$ %	-	-	-	6ES7331- 7KF02	$\gamma =$ $\pm 0,7 \%$	$\gamma =$ $\pm 11,5 \%$
	A2HNA20CQ011										
34	A1HNA20CQ012	Газоанализаторы ПЭМ-2М, рег. № 19341-11	от 0 до 30 %	от 4 до 20 мА	$\gamma =$ $\pm 11,5 \%$	-	-	-	6ES7331- 7KF02	$\gamma =$ $\pm 0,7 \%$	$\gamma =$ $\pm 11,5 \%$
	A2HNA20CQ012										
35	A1HNA20CQ013	Газоанализаторы ПЭМ-2М, рег. № 19341-11	от 0 до 2000 мг/м ³	от 4 до 20 мА	от 0 до 200 мг/м ³ $\gamma =$ $\pm 11,5 \%$; св. 200 до 2000 мг/м ³ $\delta = 11,5$ %	-	-	-	6ES7331- 7KF02	$\gamma =$ $\pm 0,7 \%$	$\gamma =$ $\pm 11,5 \%$
	A2HNA20CQ013										

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
36	A1SFY10CQ005	Датчики горючих газов Drager мод. Polytron 2XP Ex, рег. № 57257-14	от 0 до 100 %	от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 5,0 \%$	-	-	-	6ES7331-7KF02	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 5,0 \%$
	A2SFY10CQ005										
37	Z1EKN10CT102	Датчики температуры XPS модель XPS3, типа K, рег. № 30318-13	от -40 до +120 °C	тип K	$\Delta = \pm 2,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	Преобразователи температуры интеллектуальные серии STT3000 модели STT173, рег. № 59662-15	от 4 до 20 мА	$\Delta = \pm 2,6 \text{ } ^\circ\text{C}$	6ES7331-7KF02	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 2,4 \%$
	Z1EKN10CT301										
	Z1EKN10CT403										
	Z1EKN10CT701										
	Z1EKN10CT702										
	Z2EKN10CT102										
	Z2EKN10CT301										
	Z2EKN10CT403										
	Z2EKN10CT701										
	Z2EKN10CT702										
	Z3EKN10CT102										
	Z3EKN10CT301										
	Z3EKN10CT403										
Z3EKN10CT701											
Z3EKN10CT702											

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
38	Z0LAC21CT001	Термометры сопротивления 90 модель 2003, рег. № 38488-08	от 0 до 150 °C	Pt100	$\Delta =$ $\pm 1,05$ °C	Преобразователь измерительные сигналов от термопар и термометров сопротивления dTRANS T01, модель 707010 рег. № 24931-08	от 4 до 20 мА	$\Delta =$ $\pm 0,35$ °C	6ES7331-7KF02	$\gamma =$ $\pm 0,7$ %	$\gamma =$ $\pm 1,0$ %
	Z0LAC21CT002										
	Z0LAC21CT121										
	Z0LAC21CT122										
	Z0LAC21CT123										
	Z0LAC22CT001										
	Z0LAC22CT002										
	Z0LAC22CT121										
	Z0LAC22CT122										
	Z0LAC22CT123										
	Z0LAC23CT001										
	Z0LAC23CT002										
	Z0LAC23CT121										
	Z0LAC23CT122										
Z0LAC23CT123											
39	Z0PGL21CT001	Термометры биметаллические ТМ серии 54 модель ТМ54.01, рег. № 15151-08	от 0 до 150 °C	Pt100	$\Delta =$ $\pm 1,05$ °C	Преобразователи вторичные Т модель Т12, рег. № 54571-13	от 4 до 20 мА	$\Delta =$ $\pm 0,56$ °C	6ES7331-7KF02	$\gamma =$ $\pm 0,7$ %	$\gamma =$ $\pm 1,0$ %
	Z0PGL22CT001										
	Z0PGL23CT001										
40	Z0LAC21CT111	Термопреобразователи сопротивления TR, модель TR40, рег. № 55776-13	от 0 до 150 °C	Pt100	$\Delta =$ $\pm 1,05$ °C	Преобразователи вторичные Т модель Т12, рег. № 54571-13	от 4 до 20 мА	$\Delta =$ $\pm 0,56$ °C	6ES7331-7KF02	$\gamma =$ $\pm 0,7$ %	$\gamma =$ $\pm 1,0$ %
	Z0LAC21CT112										
	Z0LAC22CT111										
	Z0LAC22CT112										
	Z0LAC23CT111										
	Z0LAC23CT112										

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
41	Z0LAC21CT113	Термопреобразователи сопротивления TR, модель TR40, рег. № 55776-13	от 0 до 200 °С	Pt100	$\Delta =$ $\pm 1,3$ °С	Преобразователи вторичные Т модель Т12, рег. № 54571-13	от 4 до 20 мА	$\Delta =$ $\pm 0,59$ °С	6ES7331-7KF02	$\gamma =$ $\pm 0,7$ %	$\gamma =$ $\pm 1,0$ %
	Z0LAC21CT114										
	Z0LAC22CT113										
	Z0LAC22CT114										
	Z0LAC23CT113										
Z0LAC23CT114											
42	A1HNA20CT001	Преобразователи термоэлектрические ТХА Метран-200 модель Метран-201, рег. № 19985-00	от 0 до 700 °С	тип К	$\Delta =$ $\pm 6,82$ °С	-	-	-	6ES7331-7PF11	$\Delta =$ $\pm 2,1$ °С	$\Delta =$ $\pm 7,1$ °С
	A1HNA20CT002										
	A1HNA20CT003										
	A2HNA20CT001										
	A2HNA20CT002										
A2HNA20CT003											
43	A1MBA10CT025	Термопреобразователи сопротивления Pt100 серии 5 модель 5805038, рег. № 33471-06	от -50 до +60 °С	Pt100	$\Delta =$ $\pm 0,6$ °С	-	-	-	6ES7331-7PF01	$\Delta =$ $\pm 1,0$ °С	$\Delta =$ $\pm 1,2$ °С
	A2MBA10CT025										
44	A1SAG10CT010	Термопреобразователи сопротивления Pt100 серии 5 модель 5805038, рег. № 33471-06	от -50 до +100 °С	Pt100	$\Delta =$ $\pm 0,8$ °С	-	-	-	6ES7331-7PF01	$\Delta =$ $\pm 1,0$ °С	$\Delta =$ $\pm 1,3$ °С
	A2SAG10CT010										

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
45	A1MBA10CT100	Преобразователи термоэлектрические серии 5 с термопарами типа N модель 5803092, рег. № 33472-06	от -40 до +700 °C	тип N	$\Delta =$ $\pm 5,25$ °C	-	-	-	6ES7331-7PF11	$\Delta =$ $\pm 2,1$ °C	$\Delta =$ $\pm 5,7$ °C
	A1MBA10CT105										
	A1MBA10CT110										
	A1MBA10CT115										
	A1MBA10CT120										
	A1MBA10CT125										
	A1MBA10CT130										
	A1MBA10CT135										
	A1MBA10CT140										
	A1MBA10CT145										
	A1MBA10CT150										
	A1MBA10CT155										
	A1MBA10CT160										
	A1MBA10CT165										
	A1MBA10CT170										
	A1MBA10CT175										
	A2MBA10CT100										
	A2MBA10CT105										
	A2MBA10CT110										
	A2MBA10CT115										
	A2MBA10CT120										
	A2MBA10CT125										
	A2MBA10CT130										
	A2MBA10CT135										
A2MBA10CT140											
A2MBA10CT145											
A2MBA10CT150											
A2MBA10CT155											
A2MBA10CT160											
A2MBA10CT165											

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	A2MBA10CT170										
	A2MBA10CT175										
46	A2MBP10CT005	Термопреобразователи сопротивления Pt100 серии 5 модель 5803049, рег. № 33471-06	от -50 до +120 °C	Pt100	$\Delta = \pm 0,9 \text{ } ^\circ\text{C}$	-	-	-	6ES7331-7PF01	$\Delta = \pm 1,0 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 1,3 \text{ } ^\circ\text{C}$
47	A1MBP10CT005	Термопреобразователи сопротивления Pt100 серии 5 модель 5805038, рег. № 33471-06	от -50 до +200 °C	Pt100	$\Delta = \pm 1,3 \text{ } ^\circ\text{C}$	-	-	-	6ES7331-7PF01	$\Delta = \pm 1,0 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 1,6 \text{ } ^\circ\text{C}$
48	A1MPS10CT005	Термопреобразователи сопротивления Pt100 серии 5 модель 5805038, рег. № 33471-06	от -50 до	Pt100	$\Delta = \pm 3,3 \text{ } ^\circ\text{C}$	-	-	-	6ES7331-7PF01	$\Delta = \pm 1,0 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 3,4 \text{ } ^\circ\text{C}$
	+600 °C										

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
49	A1MBV40CT005	Термопреобразователи сопротивления Pt100 серии 5, модель 5803062, рег. № 33471-06	от 0 до	Pt100	$\Delta =$	-	-	-	6ES7331-7PF01	$\Delta =$	$\Delta =$
	A1MBV40CT015		100 °C		$\pm 0,8$ °C					$\pm 1,0$ °C	$\pm 1,3$ °C
	A2MBV40CT005										
	A2MBV40CT015										
50	A0MAV40CT001	Термопреобразователи сопротивления Pt100 серии 5, модель 5805038, рег. № 33471-06	от 0 до	Pt100	$\Delta =$	-	-	-	6ES7331-7PF01	$\Delta =$	$\Delta =$
	A0MAV40CT002		100 °C		$\pm 0,8$ °C					$\pm 1,0$ °C	$\pm 1,3$ °C
	A0MAV40CT003										
51	Z1EKN10CT115	Термометры сопротивления платиновые SN70133-1PT100 -30x9-2/0,5-N, рег. № 42582-09	от 0 до	Pt100	$\Delta =$	-	-	-	6ES7331-7PF01	$\Delta =$	$\Delta =$
	Z1EKN10CT116		180 °C		$\pm 1,2$ °C					$\pm 1,0$ °C	$\pm 1,6$ °C
	Z1EKN10CT117										
	Z1EKN10CT118										
	Z1EKN10CT119										
	Z2EKN10CT115										
	Z2EKN10CT116										
	Z2EKN10CT117										
	Z2EKN10CT118										
	Z2EKN10CT119										
Z3EKN10CT115											

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Z3EKN10CT116										
	Z3EKN10CT117										
	Z3EKN10CT118										
	Z3EKN10CT119										
52	A0MAA10CT001	Термопреобразователи сопротивления Pt100 серии 5 модель 5805038, рег. № 33471-06	от 0 до 200 °C	Pt100	$\Delta =$ $\pm 1,3$ °C	-	-	-	6ES7331-7PF01	$\Delta =$ $\pm 1,0$ °C	$\Delta =$ $\pm 1,6$ °C
	A0MAA10CT002										
	A0MAA10CT003										
	A0MAG10CT001										
	A0MAG10CT002										
	A0MAG10CT003										
53	A1HAG30CF001	Датчики давления Метран-150, модель Метран-150CD3, рег. № 32854-13	от 0 до 228,321 т/ч	Pt100	$\Delta =$ $\pm 2,1$ °C	-	-	-	6ES7331-7KF02	$\Delta =$ $\pm 1,0$ °C	$\delta =$ $\pm 3,0$ %
		Термопреобразователи сопротивления ТСМ и ТСП Метран-200, модель Метран-206, рег. № 50911-12									
		Датчики давления Метран-150, модель Метран-150TG4, рег. № 32854-13									

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
54	A1HAG30CF002	Датчики давления Метран-150, модель Метран-150CD3, рег. № 32854-13	от 0 до 228,321 т/ч	от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,54 \%$	-	-	-	6ES7331-7KF02	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\delta = \pm 3,0 \%$
		Термопреобразователи сопротивления ТСМ и ТСП Метран-200, модель Метран-206, рег. № 50911-12		Pt100	$\Delta = \pm 2,1 \text{ } ^\circ\text{C}$	-	-	-	6ES7331-7PF01	$\Delta = \pm 1,0 \text{ } ^\circ\text{C}$	
		Датчики давления Метран-150, модель Метран-150TG4, рег. № 32854-13		от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,54 \%$	-	-	-	6ES7331-7KF02	$\gamma = \pm 0,7 \%$	
55	A1HAG30CF003	Датчики давления Метран-150, модель Метран-150CD3, рег. № 32854-13	от 0 до 228,321 т/ч	от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,54 \%$	-	-	-	6ES7331-7KF02	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\delta = \pm 3,0 \%$
		Термопреобразователи сопротивления ТСМ и ТСП Метран-200, модель Метран-206, рег. № 50911-12		Pt100	$\Delta = \pm 2,1 \text{ } ^\circ\text{C}$	-	-	-	6ES7331-7PF01	$\Delta = \pm 1,0 \text{ } ^\circ\text{C}$	
		Датчики давления Метран-150, модель Метран-150TG4, рег. № 32854-13		от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,54 \%$	-	-	-	6ES7331-7KF02	$\gamma = \pm 0,7 \%$	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
56	A2HAG30CF001	Датчики давления Метран-150, модель Метран- 150CD3, рег. № 32854-13	от 0 до 228,323 т/ч	от 4 до 20 мА	$\gamma =$ $\pm 0,54 \%$	-	-	-	6ES7331- 7KF02	$\gamma =$ $\pm 0,7 \%$	$\delta =$ $\pm 3,0 \%$
		Термопреоб- разователи сопро- тивления ТСМ и ТСП Метран-200, модель Метран-206, рег. № 50911-12		Pt100	$\Delta =$ $\pm 2,1 \text{ } ^\circ\text{C}$	-	-	-	6ES7331- 7PF01	$\Delta =$ $\pm 1,0 \text{ } ^\circ\text{C}$	
		Датчики давления Метран-150, модель Метран- 150TG4, рег. № 32854-13		от 4 до 20 мА	$\gamma =$ $\pm 0,54 \%$	-	-	-	6ES7331- 7KF02	$\gamma =$ $\pm 0,7 \%$	
57	A2HAG30CF002	Датчики давления Метран-150, модель Метран- 150CD3, рег. № 32854-13	от 0 до 228,323 т/ч	от 4 до 20 мА	$\gamma =$ $\pm 0,54 \%$	-	-	-	6ES7331- 7KF02	$\gamma =$ $\pm 0,7 \%$	$\delta =$ $\pm 3,0 \%$
		Термопреоб- разователи сопро- тивления ТСМ и ТСП Метран-200, модель Метран-206, рег. № 50911-12		Pt100	$\Delta =$ $\pm 2,1 \text{ } ^\circ\text{C}$	-	-	-	6ES7331- 7PF01	$\Delta =$ $\pm 1,0 \text{ } ^\circ\text{C}$	
		Датчики давления Метран-150, модель Метран- 150TG4, рег. № 32854-13		от 4 до 20 мА	$\gamma =$ $\pm 0,54 \%$	-	-	-	6ES7331- 7KF02	$\gamma =$ $\pm 0,7 \%$	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
58	A2HAG30CF003	Датчики давления Метран-150, модель Метран-150CD3, рег. № 32854-13	от 0 до 228,323 т/ч	от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,54 \%$	-	-	-	6ES7331-7KF02	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\delta = \pm 3,0 \%$
		Термопреобразователи сопротивления ТСМ и ТСП Метран-200, модель Метран-206, рег. № 50911-12		Pt100	$\Delta = \pm 1,3 \text{ } ^\circ\text{C}$	-	-	-	6ES7331-7PF01	$\Delta = \pm 1,0 \text{ } ^\circ\text{C}$	
		Датчики давления Метран-150, модель Метран-150TG4, рег. № 32854-13		от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,54 \%$	-	-	-	6ES7331-7KF02	$\gamma = \pm 0,7 \%$	
59	A1HAG70CF001	Датчики давления Метран-150, модель Метран-150CD2, рег. № 32854-13	от 0 до 71,106 т/ч	от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,54 \%$	-	-	-	6ES7331-7KF02	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\delta = \pm 3,0 \%$
		Термопреобразователи сопротивления ТСМ и ТСП Метран-200, модель Метран-206, рег. № 50911-12		Pt100	$\Delta = \pm 1,3 \text{ } ^\circ\text{C}$	-	-	-	6ES7331-7PF01	$\Delta = \pm 1,0 \text{ } ^\circ\text{C}$	
		Датчики давления Метран-150, модель Метран-150TG3, рег. № 32854-13		от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,54 \%$	-	-	-	6ES7331-7KF02	$\gamma = \pm 0,7 \%$	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
60	A1HAG70CF002	Датчики давления Метран-150, модель Метран-150CD2, рег. № 32854-13	от 0 до 71,106 т/ч	от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,54 \%$	-	-	-	6ES7331-7KF02	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\delta = \pm 3,0 \%$
		Термопреобразователи сопротивления ТСМ и ТСП Метран-200, модель Метран-206, рег. № 50911-12		Pt100	$\Delta = \pm 1,3 \text{ } ^\circ\text{C}$	-	-	-	6ES7331-7PF01	$\Delta = \pm 1,0 \text{ } ^\circ\text{C}$	
		Датчики давления Метран-150, модель Метран-150TG3, рег. № 32854-13		от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,54 \%$	-	-	-	6ES7331-7KF02	$\gamma = \pm 0,7 \%$	
61	A1HAG70CF003	Датчики давления Метран-150, модель Метран-150CD2, рег. № 32854-13	от 0 до 71,106 т/ч	от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,54 \%$	-	-	-	6ES7331-7KF02	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\delta = \pm 3,0 \%$
		Термопреобразователи сопротивления ТСМ и ТСП Метран-200, модель Метран-206, рег. № 50911-12		Pt100	$\Delta = \pm 2,1 \text{ } ^\circ\text{C}$	-	-	-	6ES7331-7PF01	$\Delta = \pm 1,0 \text{ } ^\circ\text{C}$	
		Датчики давления Метран-150, модель Метран-150TG3, рег. № 32854-13		от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,54 \%$	-	-	-	6ES7331-7KF02	$\gamma = \pm 0,7 \%$	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
62	A2HAG70CF001	Датчики давления Метран-150, модель Метран-150CD2, рег. № 32854-13	от 0 до 71,103 т/ч	от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,54 \%$	-	-	-	6ES7331-7KF02	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\delta = \pm 3,0 \%$
		Термопреобразователи сопротивления ТСМ и ТСП Метран-200, модель Метран-206, рег. № 50911-12		Pt100	$\Delta = \pm 1,3 \text{ } ^\circ\text{C}$	-	-	-	6ES7331-7PF01	$\Delta = \pm 1,0 \text{ } ^\circ\text{C}$	
		Датчики давления Метран-150, модель Метран- 150TG3, рег. № 32854-13		от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,54 \%$	-	-	-	6ES7331-7KF02	$\gamma = \pm 0,7 \%$	
63	A2HAG70CF002	Датчики давления Метран-150, модель Метран- 150CD2, рег. № 32854-13	от 0 до 71,103 т/ч	от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,54 \%$	-	-	-	6ES7331-7KF02	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\delta = \pm 3,0 \%$
		Термопреобразователи сопротивления ТСМ и ТСП Метран-200, модель Метран-206, рег. № 50911-12		Pt100	$\Delta = \pm 1,3 \text{ } ^\circ\text{C}$	-	-	-	6ES7331-7PF01	$\Delta = \pm 1,0 \text{ } ^\circ\text{C}$	
		Датчики давления Метран-150, модель Метран- 150TG3, рег. № 32854-13		от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,54 \%$	-	-	-	6ES7331-7KF02	$\gamma = \pm 0,7 \%$	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
64	A2HAG70CF003	Датчики давления Метран-150, модель Метран- 150CD2, рег. № 32854-13	от 0 до 71,103 т/ч	от 4 до 20 мА	$\gamma =$ $\pm 0,54 \%$	-	-	-	6ES7331- 7KF02	$\gamma =$ $\pm 0,7 \%$	$\delta =$ $\pm 3,0 \%$
		Термопреоб- разователи сопро- тивления ТСМ и ТСП Метран-200, модель Метран-206, рег. № 50911-12		Pt100	$\Delta =$ $\pm 1,3 \text{ } ^\circ\text{C}$	-	-	-	6ES7331- 7PF01	$\Delta =$ $\pm 1,0 \text{ } ^\circ\text{C}$	
		Датчики давления Метран-150, модель Метран- 150TG3, рег. № 32854-13		от 4 до 20 мА	$\gamma =$ $\pm 0,54 \%$	-	-	-	6ES7331- 7KF02	$\gamma =$ $\pm 0,7 \%$	
- Значения приведенных погрешностей определяют, как отношение абсолютной погрешности средства измерения к верхнему пределу диапазона измерений.											

Таблица 3 – Основные технические характеристики АСУ ТП ПГУ-115 МВт

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов, шт:	
- избыточного давления	67
- перепада давления	38
- уровня	19
- температуры	119
- вибрации	9
- концентрации O ₂	2
- концентрации CO	2
- концентрации CO ₂	2
- концентрации NO _x	2
- концентрации CH ₄	2
- концентрации газа	2
- расхода	12
Напряжение питающей сети переменного тока, В	от 187 до 242
Частота питающей сети переменного тока, Гц	от 49 до 51
Условия эксплуатации:	
диапазон рабочих температур, °С	
- для устройств верхнего уровня	от +10 до +35
- для первичных преобразователей давления	от -10 до +50
- для ПЛК	от 0 до +60
относительная влажность воздуха при температуре +25 °С, %	от 5 до 95
атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится в левый верхний угол титульного листа инструкции по эксплуатации и паспорт-формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность АСУ ТП ПГУ-115 МВт

Наименование	Обозначение	Количество
Система автоматизированного управления парогазовой установкой 115 МВт производственного подразделения «Дягилевская ТЭЦ»	АСУ ТП ПГУ-115 МВт	1 компл.
Система автоматизированного управления парогазовой установкой 115 МВт производственного подразделения «Дягилевская ТЭЦ». Руководство по эксплуатации	529.РЭ	1 шт.
Система автоматизированного управления парогазовой установкой 115 МВт производственного подразделения «Дягилевская ТЭЦ». Паспорт-формуляр	529.ПФ	1 шт.
Система автоматизированного управления парогазовой установкой 115 МВт производственного подразделения «Дягилевская ТЭЦ». Методика поверки	529.МП	1 шт.

Поверка

осуществляется по документу 529.МП «ГСИ. Инструкция. Система автоматизированного управления парогазовой установкой 115 МВт производственного подразделения «Дягилевская ТЭЦ». Методика поверки», утвержденному ФБУ «ЦСМ Татарстан» 27 декабря 2019 г.

Основные средства поверки:

Калибратор процессов многофункциональный Fluke 726, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 52221-12.

Магазин электрического сопротивления Р4834, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 11326-90.

Средства поверки в соответствии с документами на поверку средств измерений, входящих в состав АСУ ТП ПГУ-115 МВт.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированного управления парогазовой установкой 115 МВт производственного подразделения «Дягилевская ТЭЦ»

ГОСТР 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

Изготовитель

Филиал Публичного акционерного общества «Квадра» - «Центральная генерация»
(Филиал ПАО «Квадра» - «Центральная генерация»)

ИНН 6829012680

Адрес: 300012, г. Тула, ул. Тимирязева, д.99в, ком. 700

Телефон (факс): (4872) 25-53-59, (4872) 25-53-33

E-mail: center@quadra.ru

Испытательный центр

ФБУ «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Республике Татарстан» (ФБУ «ЦСМ Татарстан»)

Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д. 24

Телефон (факс): (843) 291-08-33

E-mail: isp13@tatcsm.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «ЦСМ Татарстан» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310659 от 13.05.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ___ » _____ 2020 г.