

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии Каргалинской ТЭЦ ОАО «Оренбургская теплогенерирующая компания» (АИИС КУЭ КТЭЦ)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии Каргалинской ТЭЦ ОАО «Оренбургская теплогенерирующая компания» (АИИС КУЭ КТЭЦ) (далее - АИИС КУЭ КТЭЦ) предназначена для измерения активной и реактивной энергии, а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения, отображения и передачи информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ КТЭЦ представляет собой многофункциональную трехуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

АИИС КУЭ КТЭЦ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень состоит из измерительных трансформаторов тока (далее - ТТ) класса точности 0,5 по ГОСТ 7746-2001, измерительных трансформаторов напряжения (далее - ТН) класса точности 0,5 по ГОСТ 1983-2001, счетчиков активной и реактивной электроэнергии типа ЕвроАльфа класса точности 0,2S в части активной электроэнергии и 0,5 в части реактивной электроэнергии, ЕвроАльфа класса точности 0,5S в части активной электроэнергии и 1,0 в части реактивной электроэнергии, вторичных измерительных цепей и технических средств приема-передачи данных.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (далее - ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных (далее - УСПД), и коммутационное оборудование.

УСПД типа RTU - 325 обеспечивает сбор данных со счетчиков, расчет (с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН) и архивирование результатов измерений электрической энергии в энергонезависимой памяти с привязкой ко времени, передачу этой информации в информационно-вычислительный комплекс (далее - ИВК). Полученная информация накапливается в энергонезависимой памяти УСПД. Расчетное значение глубины хранения архивов составляет не менее 35 суток. Точное значение глубины хранения информации определяется при конфигурировании УСПД.

3-й уровень – ИВК обеспечивает выполнение следующих функций:

- сбор информации от ИВКЭ (результаты измерений, журнал событий);
- сбор информации от счетчиков электроэнергии (результат измерений, журнал событий);
- конфигурирование программного обеспечения УСПД;
- обработку данных и их архивирование;
- преобразование информации для ее передачи по электронной почте в диспетчерский пункт ОАО «Оренбургэнерго» с последующей передачей ОДУ Урала;
- доступ к информации и ее передачу в организации-участники оптового рынка электроэнергии (далее – ОРЭ).

ИВК состоит из сервера баз данных (далее – БД) и каналобразующей аппаратуры, а также устройства синхронизации системного времени УСВ-1, автоматизированные рабочие места персонала (3 АРМ), используется программное обеспечение (далее - ПО) «АльфаЦЕНТР».

Измерительные каналы (далее – ИК) АИИС КУЭ включают в себя 1-й, 2-й и 3-й уровни АИИС КУЭ.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчика электроэнергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности с учетом коэффициентов трансформации, которые усредняются за 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с. Мощности, вычисляется для интервалов времени 30 минут.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи поступает на сервер баз данных (БД), где производится обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации), сбор и хранение результатов измерений. Далее информация поступает на ИВК центра сбора данных АИИС КУЭ.

АИИС КУЭ оснащена СОЕВ на базе УСВ-1, установленной на сервере и включающей в себя часовую станцию со встроенным цифровым электронным индикатором и автономными органами управления, цифровой радиоприемник и программное обеспечение. Время сервера синхронизируется со временем УСВ-1, сличение каждые 30 минут. Сличение времени сервера БД со временем УСПД осуществляется каждые 30 мин.

Погрешность часов компонентов системы не превышает ± 5 с.

Защита от несанкционированного доступа предусмотрена на всех уровнях сбора, передачи и хранения коммерческой информации и обеспечивается совокупностью технических и организационных мероприятий.

Журналы событий счетчика электроэнергии и УСПД отражают время (дата, часы, минуты) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах, корректируемого и корректирующего устройств в момент непосредственно предшествующий корректровке.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР». ПО предназначено для автоматического сбора, обработки и хранения данных, получаемых со счетчиков электроэнергии и УСПД, отображения полученной информации в удобном для анализа и отчетности виде, взаимодействии со смежными системами АИИС КУЭ.

ПО обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
1	2	3	4
программа-планировщик опроса и передачи данных	v. 12.07.04.01	045761ae9e8e40c82b06 1937aa9c5b00	MD5
драйвер ручного опроса счетчиков и УСПД		81a6066f432d6418db86 9035f082b4d2	
драйвер автоматического опроса счетчиков и УСПД		8d78b3c96570c6e158dc d469cb386b63	
драйвер работы с БД		860d26cf7a0d26da4acb 3862aaee65b1	
библиотека шифрования пароля счетчиков		0939ce05295fbcbbba40 0eeae8d0572c	
библиотека сообщений планировщика опросов		b8c331abb5e34444170e ee9317d635cd	

Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2, нормированы с учетом ПО.

Защита ПО обеспечивается применением электронной цифровой подписи, разграничением прав доступа, использованием ключевого носителя. Уровень защиты – «С» в соответствии с МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов и их метрологические характеристики приведены в таблице 2

Таблица 2 – Состав измерительных каналов АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

№ п/п	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСПД		Основная относительная погрешность ИК, ($\pm\delta$) %	Относительная погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ($\pm\delta$) %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Трансформатор Т-1 110кВ	ТВ-110 600/5, кл.т 0,5 Зав. № 3881 Зав. № 3897 Зав. № 3891	НКФ-110-57 110000/100, кл.т 0,5 Зав. № 1012472 Зав. № 1012516 Зав. № 1010173	EA05RAL-B-4 Кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 01114931	RTU-325- E-512-M3- B10-M00-G Зав. № 000328	активная	$\pm 1,2$	$\pm 5,6$
						реактивная	$\pm 2,5$	$\pm 3,3$
2	Трансформатор Т-2 110кВ	ТВ-110 600/5, кл.т 0,5 Зав. № 3892 Зав. № 3877 Зав. № 3880	НКФ-110-57 110000/100, кл.т 0,5 Зав. № 1012465 Зав. № 1012554 Зав. № 1012525	EA05RAL-B-4 Кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 01114936		активная	$\pm 1,2$	$\pm 5,6$
						реактивная	$\pm 2,5$	$\pm 3,3$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	Трансформатор Т-3 110кВ	ТВ-110 600/5, кл.т 0,5 Зав. № 3888 Зав. № 3912 Зав. № 3906	НКФ-110-57 110000/100, кл.т 0,5 Зав. № 1012472 Зав. № 1012516 Зав. № 1010173	EA05RAL-B-4 Кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 01114932	RTU-325- E-512-M3- B10-M00-G Зав. № 000328	активная	±1,2	±5,6
						реактивная	±2,5	±3,3
4	Трансформатор Т-4 110кВ	ТВ-110 600/5, кл.т 0,5 Зав. № 3890 Зав. № 3896 Зав. № 3882	НКФ-110-57 110000/100, кл.т 0,5 Зав. № 1062215 Зав. № 1059345 Зав. № 1058966	EA05RAL-B-4 Кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 01114934		активная	±1,2	±5,6
						реактивная	±2,5	±3,3
5	Трансформатор Т-5 110кВ	ТВ-110 600/5, кл.т 0,5 Зав. № 3885 Зав. № 3886 Зав. № 3904	НКФ-110-57 110000/100, кл.т 0,5 Зав. № 1059435 Зав. № 1059419 Зав. № 1062180	EA05RAL-B-4 Кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 01114935		активная	±1,2	±5,6
						реактивная	±2,5	±3,3
6	Трансформатор Т-6 110кВ	ТВ-110 600/5, кл.т 0,5 Зав. № 3884 Зав. № 3902 Зав. № 3907	НКФ-110-57 110000/100, кл.т 0,5 Зав. № 1062215 Зав. № 1059345 Зав. № 1058966	EA05RAL-B-4 Кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 01114933		активная	±1,2	±5,6
						реактивная	±2,5	±3,3
7	яч.25 ВЛ -110 кВ КТЭЦ - ГП-7	ТВ-110 600/5, кл.т 0,5 Зав. № 2913 Зав. № 2919 Зав. № 2914	НКФ-110-57 110000/100, кл.т 0,5 Зав. № 1062215 Зав. № 1059345 Зав. № 1058966	EA02RAL-B-4 Кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 01075679	активная	±1,2	±5,5	
					реактивная	±2,3	±2,7	
8	яч.7 ВЛ -110 кВ КТЭЦ – Каргалинская-1	ТВ-110 600/5, кл.т 0,5 Зав. № 2838 Зав. № 2921 Зав. № 2842	НКФ-110-57 110000/100, кл.т 0,5 Зав. № 1012472 Зав. № 1012516 Зав. № 1010173	EA02RAL-B-4 Кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 01075674	активная	±1,2	±5,5	
					реактивная	±2,3	±2,7	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	яч.11 ВЛ -110 кВ КТЭЦ – Каргалинская-2	ТВ-110 600/5, кл.т 0,5 Зав. № 2891 Зав. № 2845 Зав. № 2922	НКФ-110-57 110000/100, кл.т 0,5 Зав. № 1012465 Зав. № 1012554 Зав. № 1012525	EA02RAL-B-4 Кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 01075675	RTU-325- E-512-M3- B10-M00-G Зав. № 000328	активная	±1,2	±5,5
						реактивная	±2,3	±2,7
10	яч.21 ВЛ -110 кВ КТЭЦ – СТЭЦ- 1	ТВ-110 600/5, кл.т 0,5 Зав. № 2923 Зав. № 2865 Зав. № 2864	НКФ-110-57 110000/100, кл.т 0,5 Зав. № 1059435 Зав. № 1059419 Зав. № 1062180	EA02RAL-B-4 Кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 01075677		активная	±1,2	±5,5
						реактивная	±2,3	±2,7
11	яч.9 ВЛ -110 кВ КТЭЦ – СТЭЦ- 2	ТВ-110 600/5, кл.т 0,5 Зав. № 2920 Зав. № 2843 Зав. № 2840	НКФ-110-57 110000/100, кл.т 0,5 Зав. № 1012465 Зав. № 1012554 Зав. № 1012525	EA02RAL-B-4 Кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 01075676		активная	±1,2	±5,5
						реактивная	±2,3	±2,7
12	яч.28 ВЛ -110 кВ КТЭЦ – Гелий-1	ТВ-110 600/5, кл.т 0,5 Зав. № 688 Зав. № 689 Зав. № 692	НКФ-110-57 110000/100, кл.т 0,5 Зав. № 1062215 Зав. № 1059345 Зав. № 1058966	EA02RL-P2BN-4 Кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 01038457		активная	±1,2	±5,5
					реактивная	±2,3	±2,7	
13	яч.1 ВЛ -110 кВ КТЭЦ – Гелий- 2-1	ТВ-110 600/5, кл.т 0,5 Зав. № 2871 Зав. № 2917 Зав. № 2915	НКФ-110-57 110000/100, кл.т 0,5 Зав. № 1012472 Зав. № 1012516 Зав. № 1010173	EA02RL-P2BN-4 Кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 01038452	активная	±1,2	±5,5	
					реактивная	±2,3	±2,7	
14	яч.23 ВЛ -110 кВ КТЭЦ – Гелий- 2-2	ТВ-110 600/5, кл.т 0,5 Зав. № 2897 Зав. № 2905 Зав. № 2874	НКФ-110-57 110000/100, кл.т 0,5 Зав. № 1059435 Зав. № 1059419 Зав. № 1062180	EA02RL-P2BN-4 Кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 01038453	активная	±1,2	±5,5	
					реактивная	±2,3	±2,7	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
15	яч.5 ВЛ -110 кВ КТЭЦ – Газзавод-1	ТВ-110 600/5, кл.т 0,5 Зав. № 2894	НКФ-110-57 110000/100, кл.т 0,5 Зав. № 1012472	EA02RL-P2BN-4 Кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 01038458	RTU-325- E-512-M3- B10-M00-G Зав. № 000328	активная	±1,2	±5,5
		Зав. № 2909 Зав. № 2893	Зав. № 1012516 Зав. № 1010173	реактивная		±2,3	±2,7	
16	яч.19 ВЛ -110 кВ КТЭЦ – Газзавод-3	ТВ-110 600/5, кл.т 0,5 Зав. № 2912	НКФ-110-57 110000/100, кл.т 0,5 Зав. № 1062215	EA02RL-P2BN-4 Кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 01038456		активная	±1,2	±5,5
		Зав. № 2895 Зав. № 2896	Зав. № 1059345 Зав. № 1058966	реактивная		±2,3	±2,7	
17	Трансформатор Т-1 6 кВ	ТШВ -15Б 6000/5, кл.т 0,5 Зав. № 420	НТМИ-6 6000/100, кл.т 0,5 Зав. № 1517	EA05RL-B-4 Кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 01072720		активная	±1,2	±5,6
		Зав. № 411 Зав. № 379		реактивная		±2,5	±3,3	
18	Трансформатор Т-2 6 кВ	ТШЛ -20 6000/5, кл.т 0,5 Зав. № 3335	НТМИ-6 6000/100, кл.т 0,5 Зав. № АКСХ	EA05RL-B-4 Кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 01072721		активная	±1,2	±5,6
		Зав. № 3337 Зав. № 3328		реактивная		±2,5	±3,3	
19	Трансформатор Т-3 6 кВ	ТШВ -15Б 6000/5, кл.т 0,5 Зав. № 1	НТМИ-6 6000/100, кл.т 0,5 Зав. № 2252	EA05RL-B-4 Кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 01072722	активная	±1,2	±5,6	
		Зав. № 378 Зав. № 410		реактивная	±2,5	±3,3		
20	яч.6А собств. нужды 1 ШР	ТВЛМ-10 1000/5, кл.т 0,5 Зав. № 56354	НОМ-6 6000/100, кл.т 0,5 Зав. № 2748	EA05RL-B-3 Кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 01072723	активная	±1,2	±5,6	
		Зав. № 55822	Зав. № 1820	реактивная	±2,5	±3,3		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
21	яч.6Б собств. нужды 2 ШР	ТВЛМ-10 1000/5, кл.т 0,5 Зав. № 11616 Зав. № 95840	НОМ-6 6000/100, кл.т 0,5 Зав. № 2748 Зав. № 1820	EA05RL-B-3 Кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 01072724	RTU-325- E-512-M3- B10-M00-G Зав. № 000328	активная	±1,2	±5,6
						реактивная	±2,5	±3,3
22	яч.24А собств. нужды 3 ШР	ТВЛМ-10 1000/5, кл.т 0,5 Зав. № 958209 Зав. № 83579	НОМ-6 6000/100, кл.т 0,5 Зав. № 3202 Зав. № 2653	EA05RL-B-3 Кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 01072725		активная	±1,2	±5,6
						реактивная	±2,5	±3,3
23	яч.24Б собств. нужды 4 ШР	ТВЛМ-10 1000/5, кл.т 0,5 Зав. № 32145 Зав. № 32105	НОМ-6 6000/100, кл.т 0,5 Зав. № 3202 Зав. № 2653	EA05RL-B-3 Кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 01072726		активная	±1,2	±5,6
						реактивная	±2,5	±3,3
24	яч.11Б собств. нужды 8 ШР	ТВЛМ-10 1500/5, кл.т 0,5 Зав. № 46114 Зав. № 46101	НОМ-6 6000/100, кл.т 0,5 Зав. № 2531 Зав. № 2440	EA05RL-B-3 Кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 01072727		активная	±1,2	±5,6
						реактивная	±2,5	±3,3
25	яч.16В собств. нужды 9 ШР	ТВЛМ-10 1500/5, кл.т 0,5 Зав. № 34670 Зав. № 45315	НОМ-6 6000/100, кл.т 0,5 Зав. № 3332 Зав. № 8057	EA05RL-B-3 Кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 01072728		активная	±1,2	±5,6
					реактивная	±2,5	±3,3	
26	яч.16Г собств. нужды 10 ШР	ТВЛМ-10 1500/5, кл.т 0,5 Зав. № 65838 Зав. № 65859	НОМ-6 6000/100, кл.т 0,5 Зав. № 3332 Зав. № 8057	EA05RL-B-3 Кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 01072729	активная	±1,2	±5,6	
					реактивная	±2,5	±3,3	
27	ГПЗ яч.2Ж ф.210 6 кВ	ТВЛМ-10 1000/5, кл.т 0,5 Зав. № 86468 Зав. № 82670	НОМ-6 6000/100, кл.т 0,5 Зав. № 7829 Зав. № 7885	EA02RAL-B-3W Кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 01192756	активная	±1,2	±5,5	
					реактивная	±2,3	±2,7	
28	ГПЗ яч.8Г ф.212 6 кВ	ТВЛМ-10 1000/5, кл.т 0,5 Зав. № 86485 Зав. № 82973	НОМ-6 6000/100, кл.т 0,5 Зав. № 7378 Зав. № 7598	EA02RL-P2BN-3 Кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 01038442	активная	±1,2	±5,5	
					реактивная	±2,3	±2,7	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
29	ГПЗ яч.10Д ф.149 6 кВ	ТВЛМ-10 1000/5, кл.т 0,5 Зав. № 55811 Зав. № 97854	НОМ-6 6000/100, кл.т 0,5 Зав. № 898 Зав. № 9991	EA02RL-P2BN-3 Кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 01038443	RTU-325- E-512-M3- B10-M00-G Зав. № 000328	активная	±1,2	±5,5
						реактивная	±2,3	±2,7
30	ГПЗ яч.12Б ф.304 6 кВ	ТВЛМ-10 1500/5, кл.т 0,5 Зав. № 43075 Зав. № 64253	НОМ-6 6000/100, кл.т 0,5 Зав. № 8168 Зав. № 7556	EA02RL-P2B-3W Кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 01189069		активная	±1,1	±5,6
						реактивная	±2,5	±3,7
31	ГПЗ яч.12Г ф.101 6 кВ	ТВЛМ-10 1500/5, кл.т 0,5 Зав. № 51688 Зав. № 51295	НОМ-6 6000/100, кл.т 0,5 Зав. № 2655 Зав. № 2617	EA02RL-P2B-3W Кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 01189068		активная	±1,1	±5,6
						реактивная	±2,5	±3,7
32	ГПЗ яч.14А ф.150 6 кВ	ТВЛМ-10 1000/5, кл.т 0,5 Зав. № 35072 Зав. № 72129	НОМ-6 6000/100, кл.т 0,5 Зав. № 7955 Зав. № 7852	EA02RL-P2BN-3 Кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 01038438		активная	±1,2	±5,5
						реактивная	±2,3	±2,7
33	ГПЗ яч.20Д ф.211 6 кВ	ТВЛМ-10 1000/5, кл.т 0,5 Зав. № 86632 Зав. № 78063	НОМ-6 6000/100, кл.т 0,5 Зав. № 7886 Зав. № 7648	EA02RL-P2BN-3 Кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 01038445		активная	±1,2	±5,5
						реактивная	±2,3	±2,7
34	ГПЗ яч.22Б ф.151 6 кВ	ТВЛМ-10 1500/5, кл.т 0,5 Зав. № 35425 Зав. № 04503	НОМ-6 6000/100, кл.т 0,5 Зав. № 3150 Зав. № 3490	EA02RL-P2BN-3 Кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 01038436	активная	±1,2	±5,5	
					реактивная	±2,3	±2,7	
35	ГПЗ яч.22В ф.102 6 кВ	ТВЛМ-10 600/5, кл.т 0,5 Зав. № 4503 Зав. № 28255	НОМ-6 6000/100, кл.т 0,5 Зав. № 3150 Зав. № 3490	EA02RL-P2BN-3 Кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 01038448	активная	±1,2	±5,5	
					реактивная	±2,3	±2,7	
36	ГПЗ яч.26А ф.325 6 кВ	ТВЛМ-10 1000/5, кл.т 0,5 Зав. № 72157 Зав. № 50568	НОМ-6 6000/100, кл.т 0,5 Зав. № 570 Зав. № 725	EA02RL-P2BN-3 Кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 01038446	активная	±1,2	±5,5	
					реактивная	±2,3	±2,7	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
37	ГПЗ яч.30Г ф.320 б кВ	ТВЛМ-10 1500/5, кл.т 0,5 Зав. № 52445 Зав. № 46308	НОМ-6 6000/100, кл.т 0,5 Зав. № 3304 Зав. № 3392	EA02RL-P2BN-3 Кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 01038441	RTU-325- E-512-M3- B10-M00-G Зав. № 000328	активная	±1,2	±5,5
						реактивная	±2,3	±2,7
38	яч.81А собств. нужды 5 ШР	ТВЛМ-10 1500/5, кл.т 0,5 Зав. № 5517 Зав. № 7012	НАМИ-10-95 6000/100, кл.т 0,5 Зав. № 254	EA05RL-B-3 Кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 01072730		активная	±1,2	±5,6
						реактивная	±2,5	±3,3
39	яч.100А собств. нужды 6 ШР	ТВЛМ-10 1500/5, кл.т 0,5 Зав. № 1217 Зав. № 1228	НТМИ-6 6000/100, кл.т 0,5 Зав. № 2278	EA05RL-B-3 Кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 01072731		активная	±1,2	±5,6
						реактивная	±2,5	±3,3
40	яч.118А собств. нужды 7 ШР	ТВЛМ-10 1500/5, кл.т 0,5 Зав. № 0809 Зав. № 2048	НАМИ-10-95 6000/100, кл.т 0,5 Зав. № 150	EA05RL-B-3 Кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 01072732		активная	±1,2	±5,6
						реактивная	±2,5	±3,3
41	Генератор-1	ТШЛ-20 8000/5, кл.т 0,5 Зав. № 3039 Зав. № 3038 Зав. № 2860	ЗНОМ-15-63 6000/100, кл.т 0,5 Зав. № 31140 Зав. № 31144 Зав. № 31132	EA02RL-B-4 Кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 01117262		активная	±1,2	±5,5
					реактивная	±2,3	±2,7	
42	Генератор-2	ТШЛ-20 8000/5, кл.т 0,5 Зав. № 8317 Зав. № 2561 Зав. № 3729	ЗНОМ-15-63 6000/100, кл.т 0,5 Зав. № 31122 Зав. № 31119 Зав. № 31252	EA02RL-B-4 Кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 01072709	активная	±1,2	±5,5	
					реактивная	±2,3	±2,7	
43	Генератор-3	ТШЛ-20 8000/5, кл.т 0,5 Зав. № 3726 Зав. № 15 Зав. № 3728	ЗНОМ-15-63 6000/100, кл.т 0,5 Зав. № 31261 Зав. № 31156 Зав. № 31289	EA02RL-B-4 Кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 01072710	активная	±1,2	±5,5	
					реактивная	±2,3	±2,7	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
44	Генератор-4	ТШВ-15Б 8000/5, кл.т 0,5 Зав. № 548 Зав. № 550 Зав. № 532	ЗНОМ-15-63 6000/100, кл.т 0,5 Зав. № 44297 Зав. № 38533 Зав. № 41618	EA02RL-B-4 Кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 01072714	RTU-325- E-512-M3- B10-M00-G Зав. № 000328	активная	±1,2	±5,5
						реактивная	±2,3	±2,7
45	Генератор-5	ТШВ-15Б 8000/5, кл.т 0,5 Зав. № 632 Зав. № 641 Зав. № 646	ЗНОМ-15-63 6000/100, кл.т 0,5 Зав. № 42183 Зав. № 41616 Зав. № 54414	EA02RL-B-4 Кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 01072711		активная	±1,2	±5,5
						реактивная	±2,3	±2,7
46	Генератор-6	ТШВ-15Б 8000/5, кл.т 0,5 Зав. № 18 Зав. № 16 Зав. № 42	ЗНОМ-15-63 6000/100, кл.т 0,5 Зав. № 41296 Зав. № 44298 Зав. № 44016	EA02RL-B-4 Кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 01117261		активная	±1,2	±5,5
						реактивная	±2,3	±2,7
47	Трансформатор 45Т яч.7 6 кВ	ТВЛМ-10 150/5, кл.т 0,5 Зав. № 31507 Зав. № 31772	НТМИ-6 6000/100, кл.т 0,5 Зав. № 631	EA05L-B-3 Кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 01114938		активная	±1,2	±5,6
					реактивная	±2,5	±3,3	
48	Резервный возбудитель 6 кВ	ТВЛМ-10 150/5, кл.т 0,5 Зав. № 15783 Зав. № 31585	НТМИ-6 6000/100, кл.т 0,5 Зав. № 631	EA05L-B-3 Кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 01114939	активная	±1,2	±5,6	
					реактивная	±2,5	±3,3	
49	СБК-1	ТОП-0,66 100/5, кл.т 0,5 Зав. № 8055327 Зав. № 8054758 Зав. № 8054984	-	EA05L-B-4 Кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 01114940	активная	±1,0	±3,5	
					реактивная	±2,1	±5,5	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
50	СБК-2	ТОП-0,66 200/5, кл.т 0,5 Зав. № 8004258 Зав. № 8003192 Зав. № 8004283	-	EA05L-B-4 Кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 01114943	RTU-325- E-512-M3- B10-M00-G Зав. № 000328	активная	±1,0	±3,5
						реактивная	±2,1	±5,5
51	СБК-3	ТОП-0,66 100/5, кл.т 0,5 Зав. № 8054256 Зав. № 8054258 Зав. № 8054763	-	EA05L-B-4 Кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 01114953		активная	±1,0	±3,5
						реактивная	±2,1	±5,5
52	СБК-4	ТОП-0,66 200/5, кл.т 0,5 Зав. № 8003458 Зав. № 8003605 Зав. № 8003616	-	EA05L-B-4 Кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 01114954		активная	±1,0	±3,5
						реактивная	±2,1	±5,5
53	СБК-5	ТОП-0,66 200/5, кл.т 0,5 Зав. № 8003832 Зав. № 8004224 Зав. № 8003826	-	EA05L-B-4 Кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 01114946		активная	±1,0	±3,5
					реактивная	±2,1	±5,5	
54	Наружное и охранное освещение	ТОП-0,66 200/5, кл.т 0,5 Зав. № 8004165 Зав. № 8004251 Зав. № 8004297	-	EA05L-B-4 Кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 01114963	активная	±1,0	±3,5	
					реактивная	±2,1	±5,5	
55	Собственные нужды 1Тр яч.78 6 кВ	ТЛМ-10 1500/5, кл.т 0,5 Зав. № 8458 Зав. № 8465	НОМ-6 6000/100, кл.т 0,5 Зав. № 2537 Зав. № 1868	EA05RL-B-3 Кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 01150602	активная	±1,2	±5,6	
					реактивная	±2,5	±3,7	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
56	Трансформатор 45Т яч.110 6 кВ	ТВЛМ-10 150/5, кл.т 0,5 Зав. № 4572 Зав. № 2550	НАМИ-10-95 6000/100, кл.т 0,5 Зав. № 150	ЕА05L-B-3 Кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 01114937	RTU-325- E-512-M3- B10-M00-G Зав. № 000328	активная	±1,2	±5,6
						реактивная	±2,5	±3,3
57	Свинарник	ТОП-0,66 200/5, кл.т 0,5 Зав. № 8003203 Зав. № 8003906 Зав. № 8003913	-	ЕА05L-B-4 Кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 01114950		активная	±1,0	±3,5
						реактивная	±2,1	±5,5
58	Склад кабельного участка	ТОП-0,66 100/5, кл.т 0,5 Зав. № 8055336 Зав. № 8054268 Зав. № 8054271	-	ЕА05L-B-4 Кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 01114942		активная	±1,0	±3,5
						реактивная	±2,1	±5,5
59	ЦЦР	ТОП-0,66 200/5, кл.т 0,5 Зав. № 8002377 Зав. № 8002294 Зав. № 8002343	-	ЕА05L-B-4 Кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 01114955		активная	±1,0	±3,5
					реактивная	±2,1	±5,5	
60	Сборка 13Н СПОЭР	ТОП-0,66 100/5, кл.т 0,5 Зав. № 0105375 Зав. № 0105380 Зав. № 0104590	-	ЕА05L-B-4 Кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 01114956	активная	±1,0	±3,5	
					реактивная	±2,1	±5,5	
61	Сборка 14Н СПОЭР	ТШП-0,66 400/5, кл.т 0,5 Зав. № 8032646 Зав. № 8035634 Зав. № 8032658	-	ЕА05L-B-4 Кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 01114947	активная	±1,0	±3,5	
					реактивная	±2,1	±5,5	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
62	Сборка 21Н СПОЭР	ТОП-0,66 100/5, кл.т 0,5 Зав. № 0105614 Зав. № 0105609 Зав. № 0105625	-	EA05L-B-4 Кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 01114952	RTU-325- E-512-M3- B10-M00-G Зав. № 000328	активная	±1,0	±3,5
						реактивная	±2,1	±5,5
63	Сборка 27Н СПОЭР	ТОП-0,66 200/5, кл.т 0,5 Зав. № 8003556 Зав. № 8003563 Зав. № 8003549	-	EA05L-B-4 Кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 01114951		активная	±1,0	±3,5
						реактивная	±2,1	±5,5
64	Сборка 32Н СПОЭР	ТОП-0,66 100/5, кл.т 0,5 Зав. № 8054971 Зав. № 8054959 Зав. № 8054970	-	EA05L-B-4 Кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 01114958		активная	±1,0	±3,5
						реактивная	±2,1	±5,5
65	Сборка 45Н СПОЭР	ТОП-0,66 100/5, кл.т 0,5 Зав. № 8054235 Зав. № 8054243 Зав. № 8052106	-	EA05L-B-4 Кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 01114957		активная	±1,0	±3,5
					реактивная	±2,1	±5,5	
66	ВГМ-5000 СПОЭР	ТШП-0,66 400/5, кл.т 0,5 Зав. № 8023159 Зав. № 8023223 Зав. № 8034107	-	EA05L-B-4 Кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 01114961	активная	±1,0	±3,5	
					реактивная	±2,1	±5,5	
67	Резервное питание проходной	ТОП-0,66 100/5, кл.т 0,5 Зав. № 0106150 Зав. № 0106035 Зав. № 0106068	-	EA05L-B-4 Кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 01114941	активная	±1,0	±3,5	
					реактивная	±2,1	±5,5	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
68	Гаражи-1,2	ТОП-0,66 200/5, кл.т 0,5 Зав. № 8003584 Зав. № 8003564 Зав. № 8003572	-	EA05L-B-4 Кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 01114962	RTU-325- E-512-M3- B10-M00-G Зав. № 000328	активная	±1,0	±3,5
						реактивная	±2,1	±5,5
69	Овощехранилище	ТОП-0,66 50/5, кл.т 0,5 Зав. № 8003251 Зав. № 8000539 Зав. № 8002735	-	EA05L-B-4 Кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 01114960		активная	±1,0	±3,5
						реактивная	±2,1	±5,5
70	Сборка 27ХВН ОЭСР	ТОП-0,66 200/5, кл.т 0,5 Зав. № 8003169 Зав. № 8003591 Зав. № 8003541	-	EA05L-B-4 Кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 01114944		активная	±1,0	±3,5
						реактивная	±2,1	±5,5
71	Дежурный гараж – склад	ТОП-0,66 100/5, кл.т 0,5 Зав. № 8054968 Зав. № 8054958 Зав. № 8054282	-	EA05L-B-4 Кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 01114945		активная	±1,0	±3,5
					реактивная	±2,1	±5,5	
72	Гумировочная	ТОП-0,66 200/5, кл.т 0,5 Зав. № 8003171 Зав. № 8003384 Зав. № 8003389	-	EA05L-B-4 Кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 01114959	активная	±1,0	±3,5	
					реактивная	±2,1	±5,5	
73	ЦЭТИ	ТОП-0,66 200/5, кл.т 0,5 Зав. № 8003160 Зав. № 8003179 Зав. № 8003175	-	EA05L-B-4 Кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 01114949	активная	±1,0	±3,5	
					реактивная	±2,1	±5,5	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
74	Рабочее питание проходной	ТОП-0,66 100/5, кл.т 0,5 Зав. № 0106060 Зав. № 0106057 Зав. № 0105360	-	EA05L-B-4 Кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 01114948	RTU-325- E-512-M3- B10-M00-G Зав. № 000328	активная	±1,0	±3,5
						реактивная	±2,1	±5,5
75	Диспетчерская	ТОП-0,66 100/5, кл.т 0,5 Зав. № 0105984 Зав. № 0105611 Зав. № 0105595	-	EA05L-B-4 Кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 01115126		активная	±1,0	±3,5
						реактивная	±2,1	±5,5
76	МТС-1	ТОП-0,66 40/5, кл.т 0,5 Зав. № 74247 Зав. № 75686 Зав. № 74252	-	EA05L-B-4 Кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 01095377	активная	±1,0	±3,5	
					реактивная	±2,1	±5,5	
77	МТС-2	ТОП-0,66 40/5, кл.т 0,5 Зав. № 74259 Зав. № 64636 Зав. № 53996	-	EA05L-B-4 Кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 01095376	активная	±1,0	±3,5	
					реактивная	±2,1	±5,5	

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая);

2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;

3. Нормальные условия:

– параметры питающей сети: напряжение $(220 \pm 4,4)$ В; частота $(50 \pm 0,5)$ Гц;

– параметры сети: диапазон напряжения $(0,98 - 1,02)U_n$; диапазон силы тока $(1,0 - 1,2)I_n$; коэффициент мощности $\cos\phi$ ($\sin\phi$) – $0,87(0,5)$; частота $(50 \pm 0,5)$ Гц;

– температура окружающего воздуха: ТТ от 15°C до 35°C ; ТН от 15°C до 35°C ; счетчиков: от 21°C до 25°C ; УСПД от 15°C до 25°C ;

– относительная влажность воздуха (70 ± 5) %;

– атмосферное давление (100 ± 4) кПа.

4. Рабочие условия эксплуатации:

для ТТ и ТН:

– параметры сети: диапазон первичного напряжения $(0,9 - 1,1)U_{n1}$; диапазон силы первичного тока $(0,01(0,02) - 1,2)I_{n1}$; диапазон коэффициента мощности $\cos\phi$ ($\sin\phi$) $0,5 - 1,0$ ($0,87 - 0,5$); частота $(50 \pm 0,5)$ Гц;

– температура окружающего воздуха от минус 40°C до 70°C ;

– относительная влажность воздуха (70 ± 5) %;

– атмосферное давление (100 ± 4) кПа.

Для электросчетчиков:

– параметры сети: диапазон вторичного напряжения $(0,9 - 1,1)U_{n2}$; диапазон силы вторичного тока $(0,01 - 1,2)I_{n2}$; диапазон коэффициента мощности $\cos\phi$ ($\sin\phi$) $0,5-1,0$ ($0,6 - 0,87$); частота $(50 \pm 0,5)$ Гц;

– магнитная индукция внешнего происхождения $0,5$ мТл;

– температура окружающего воздуха от 15°C до 30°C ;

– относительная влажность воздуха $(40 - 60)$ %;

– атмосферное давление (100 ± 4) кПа.

Для аппаратуры передачи и обработки данных:

– параметры питающей сети: напряжение (220 ± 10) В; частота (50 ± 1) Гц;

– температура окружающего воздуха от 10°C до 30°C ;

– относительная влажность воздуха (70 ± 5) %;

– атмосферное давление (100 ± 4) кПа.

5. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2, УСПД на одностипный утвержденногo типа.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- счетчик – среднее время наработки на отказ: для счетчиков– не менее $T = 80000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 2$ ч;

- УСПД - среднее время наработки на отказ не менее $T = 75000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 2$ ч;

- сервер - среднее время наработки на отказ не менее $T = 50000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 1$ ч.

- система обеспечения единого времени – среднее время наработки на отказ не менее $T = 50000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 2$ ч.

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;

- журналах событий счетчика и УСПД фиксируются факты:
- параметрирование;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени;
- журнал УСПД;
- параметрирование;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике и сервере;
- пропадание и восстановление связи со счетчиком;
- выключение и включение сервера;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
- электросчётчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- УСПД;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрирование:
- пароль на счетчике;
- пароль на УСПД;
- пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована);
- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- электросчетчик – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 35 суток; при отключении питания - не менее 10 лет;
- УСПД - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, по каждому каналу - 35 сут.; сохранение информации при отключении питания – 10 лет;

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии Каргалинской ТЭЦ ОАО «Оренбургская теплогенерирующая компания» (АИИС КУЭ КТЭЦ) типографическим способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ ТЭЦ определяется проектной документацией на АИИС КУЭ ТЭЦ. В комплект поставки входит техническая документация на АИИС КУЭ ТЭЦ и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ ТЭЦ представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность АИИС КУЭ ТЭЦ

Наименование (обозначение) изделия	Количество (шт.)
Трансформаторы тока ТВ-110	48
Трансформаторы тока ТВЛМ-10	48
Трансформаторы тока ТЛМ-10	2
Трансформаторы тока ТОП-0,66	75
Трансформаторы тока ТШВ -15Б	15
Трансформаторы тока ТШЛ-20	12
Трансформаторы тока ТШП-0,66	6
Трансформаторы напряжения ЗНОМ-15-63	18
Трансформаторы напряжения НАМИ-10-95	2
Трансформаторы напряжения НКФ-110-57	12
Трансформаторы напряжения НОМ-6	30
Трансформаторы напряжения НГМИ-6	5
Счетчики электрической энергии многофункциональные ЕвроАльфа	77
УСПД RTU-325	3
УСВ-1	1
Программное обеспечение «АльфаЦЕНТР»	1
Методика поверки	1
Паспорт-формуляр	1
Инструкция по эксплуатации	1

Поверка

осуществляется по документу МП 59203-14 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии Каргалинской ТЭЦ ОАО «Оренбургская теплоэнергетическая компания» (АИИС КУЭ КТЭЦ). Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в сентябре 2014 года.

Перечень основных средств поверки:

- трансформаторы тока – в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»,
- трансформаторы напряжения – в соответствии с ГОСТ 8.216-2011 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки»,
- средства измерений по МИ 3195-2009 «ГСИ. Мощность нагрузки трансформаторов напряжения без отключения цепей. Методика выполнения измерений»,
- средства измерений по МИ 3196-2009 «ГСИ. Вторичная нагрузка трансформаторов тока без отключения цепей. Методика выполнения измерений»,
- счетчики ЕвроАльфа – по документу «Многофункциональный многопроцессорный счётчик электрической энергии типа ЕвроАЛЬФА (ЕА)» утвержденный ГЦИ СИ ГУП «ВНИИМ им Д.И.Менделеева» в феврале 1998 г.,
- УСПД RTU-325 – осуществляется по документу ДЯИМ.466.453.005МП «Устройства сбора и передачи данных RTU-325 и RTU-325L. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2008 г.
- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), номер в Государственном реестре средств измерений 27008-04,
- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками АИИС КУЭ и с ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01,
- термогигрометр CENTER (мод.314): диапазон измерений температуры от минус 20 до плюс 60 °С, дискретность 0,1 °С; диапазон измерений относительной влажности от 10 до 100 %, дискретность 0,1 %.

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений изложен в документе «Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии Каргалинской ТЭЦ ОАО «Оренбургская ТГК». Паспорт-формуляр». РУАГ.411734.009 ФО

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии Каргалинской ТЭЦ ОАО «Оренбургская теплоэнергетическая компания» (АИИС КУЭ КТЭЦ)

- ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».
- ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».
- ГОСТ 34.601-90 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания».
- РУАГ.411734.009 ФО «Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии Каргалинской ТЭЦ ОАО «Оренбургская ТГК». Паспорт-формуляр».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при осуществлении торговли.

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Оренбургская теплогенерирующая компания»
(ОАО «Оренбургская ТГК»)

Юридический адрес:

460024, Оренбург, Аксакова ул., д. 3

Тел.: (3532) 79-73-61, факс: (3532) 79-78-41

[http:// www.ortgk.ru](http://www.ortgk.ru), e-mail: info-ortgk@ies-holding.com

Испытательный центр

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

Юридический адрес:

119361, Москва, ул. Озерная, д. 46

Тел./факс: +7 (495) 437-55-77 / 437-56-66;

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

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

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «_____» _____ 2014 г.