

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Каустик»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Каустик» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ, построенная на основе ИИС «Пирамида» (Госреестр № 21906-11), представляет собой автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

Измерительно-информационные каналы (ИИК) АИИС КУЭ состоят из двух уровней:

Первый уровень – измерительно-информационные комплексы точек учета (ИИК ТУ), включает в себя измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (далее по тексту – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включает в себя сервер сбора данных (далее по тексту – ССД АИИС КУЭ), сервер базы данных (СБД АИИС КУЭ) ОАО «Каустик», автоматизированные рабочие места (АРМ), устройство синхронизации времени УСВ-1 (Госреестр № 28716-05), а также совокупность аппаратных, каналообразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, ее обработку и хранение.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (1 раз в 30 мин) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- доступ к информации и ее передачу в организации-участники оптового рынка электроэнергии;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого календарного времени в АИИС КУЭ (коррекция времени);
- передача журналов событий АИИС КУЭ.

Принцип действия:

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 без учета коэффициентов трансформации. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета соотнесены с единым календарным временем. Результаты измерений электроэнергии (W, кВт·ч, Q, квар·ч) передаются в целых числах.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по информационным линиям связи интерфейса RS-485 (основной канал связи) либо по беспроводному GSM/GPRS каналу (резервный канал связи) с использованием каналообразующей аппаратуры поступает в ССД АИИС КУЭ, где осуществляется сбор, обработка и хранение измерительной информации.

СБД АИИС КУЭ при помощи программного обеспечения осуществляет формирование и хранение поступающей измерительной информации, оформление справочных и отчетных документов и последующую передачу данных коммерческого учета в ОАО «АТС» и прочим заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). Для обеспечения единства измерений используется единое календарное время. В СОЕВ входят часы УСВ-1, счетчиков, ССД и СБД АИИС КУЭ.

УСВ-1 принимает сигналы точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS) непрерывно.

Сравнение показаний часов ССД и СБД АИИС КУЭ и УСВ-1 происходит непрерывно. Синхронизация часов ССД и СБД АИИС КУЭ и УСВ-1 осуществляется независимо от показаний часов ССД и СБД АИИС КУЭ и УСВ-1.

Сравнение показаний часов счетчиков и ССД АИИС КУЭ происходит при каждом обращении к счетчикам, но не реже одного раза в сутки. Синхронизация часов счетчиков и ССД АИИС КУЭ осуществляется при расхождении показаний счетчиков и ССД АИИС КУЭ на величину более чем ± 1 с.

Программное обеспечение

В состав программного обеспечения (ПО) АИИС КУЭ входит: ПО счетчиков электроэнергии, ПО ССД (Windows Server Standard Edition 2003 R2 SP2 32Bit) и СБД (Windows Server Standard Edition 2003 R2 SP2 64Bit) АИИС КУЭ. Программные средства ССД и СБД АИИС КУЭ содержат: базовое (системное) ПО, включающее операционную систему, программы обработки текстовой информации, сервисные программы, ПО систем управления базами данных (СУБД) и прикладное ПО «Пирамида», ПО СОЕВ.

Состав метрологически значимых модулей ПО «Пирамида» приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Состав метрологическизначимых модулей ПО «Пирамида»

Идентификацион ное наименование ПО	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
CalcClients.dll	3	e55712d0b1b219065d63da949114dae4	MD5
CalcLeakage.dll	3	b1959ff70be1eb17c83f7b0f6d4a132f	MD5
CalcLosses.dll	3	d79874d10fc2b156a0fdc27e1ca480ac	MD5
Metrology.dll	3	52e28d7b608799bb3ccea41b548d2c83	MD5
ParseBin.dll	3	6f557f885b737261328cd77805bd1ba7	MD5
ParseIEC.dll	3	48e73a9283d1e66494521f63d00b0d9f	MD5
ParseModbus.dll	3	c391d64271acf4055bb2a4d3fe1f8f48	MD5
ParsePiramida.dll	3	ecf532935ca1a3fd3215049af1fd979f	MD5
SynchroNSI.dll	3	530d9b0126f7cdc23ecd814c4eb7ca09	MD5
VerifyTime.dll	3	1ea5429b261fb0e2884f5b356a1d1e75	MD5

ПО ИВК «Пирамида» не влияет на метрологические характеристики АИИС КУЭ.

Уровень защиты программного обеспечения АИИС КУЭ от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню высокий по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Состав ИИК АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Метрологические характеристики ИИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 2 – Состав ИИК АИИС КУЭ

№ ИИК	Наименование объекта	Состав ИИК				Вид электроэнер гии
		ТТ	ТН	Счетчик	Сервер	
1	2	3	4	5	6	7
1	ГПП-3 КРУ-10 кВ яч. № 6	ТОЛ - 10 - I Кл. т. 0,5S 200/5 Зав. № 1594 Зав. № 1462 Зав. № 1201 Госреестр № 47959-11	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 8721 Госреестр № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ=0,5S/1,0 Зав. № 0805126855 Госреестр № 36697-12	ССД АИИС КУЭ СБД АИИС КУЭ	активная реактивная
2	ГПП-3 КРУ-10 кВ яч. № 7	ТОЛ – 10 - IM Кл. т. 0,5S 400/5 Зав. № 11676 Зав. № 11677 Зав. № 11678 Госреестр № 47959-11	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 8714 Госреестр № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ=0,5S/1,0 Зав. № 0809120126 Госреестр № 36697-12		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
3	ГПП-3 КРУ-10 кВ яч. № 46	ТОЛ – 10 - IM Кл. т. 0,5S 400/5 Зав. № 11674 Зав. № 11675 Зав. № 11679 Госреестр № 47959-11	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 251 Госреестр № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ=0,5S/1,0 Зав. № 0805126960 Госреестр № 36697-12	ССД АИИС КУЭ СБД АИИС КУЭ	активная реактивная
4	ГПП-3 КРУ-10 кВ яч. № 49	ТОЛ – 10 - I Кл. т. 0,5S 200/5 Зав. № 1461 Зав. № 1460 Зав. № 1203 Госреестр № 47959-11	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 565 Госреестр № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ=0,5S/1,0 Зав. № 0805127104 Госреестр № 36697-12		активная реактивная
5	ТП-102 0,4 кВ яч. № 3	ТТИ-40 Кл. т. 0,5S 400/5 Зав. № 1211- 278932 Зав. № 1211- 278940 Зав. № 1211- 278937 Госреестр № 41260-09	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 КТ=0,2S/0,5 Зав. № 0806120655 Госреестр № 36697-12		активная реактивная
6	ТП-102 0,4 кВ яч. № 5	ТТИ-40 Кл. т. 0,5S 400/5 Зав. № U22650 Зав. № U22651 Зав. № U22659 Госреестр № 28139-12	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 КТ=0,2S/0,5 Зав. № 0806120836 Госреестр № 36697-12		активная реактивная
7	ТП-102 0,4 кВ яч. № 7	ТТИ-40 Кл. т. 0,5S 600/5 Зав. № N20595 Зав. № N20587 Зав. № N20607 Госреестр № 28139-12	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 КТ=0,2S/0,5 Зав. № 0806121669 Госреестр № 36697-12		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
8	ТП-102 0,4кВ яч. № 13	ТТИ-40 Кл. т. 0,5S 400/5 Зав. № 1211- 278939 Зав. № 1211- 278935 Зав. № 1211- 278933 Госреестр № 41260-09	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 КТ=0,2S/0,5 Зав. № 0806120892 Госреестр № 36697-12	ССД АИИС КУЭ СБД АИИС КУЭ	активная реактивная
9	ТП-102 0,4 кВ яч. № 15	ТТИ-40 Кл. т. 0,5S 400/5 Зав. № U22654 Зав. № U22655 Зав. № U22656 Госреестр № 28139-12	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 КТ=0,2S/0,5 Зав. № 0806120780 Госреестр № 36697-12		активная реактивная
10	ТП-102 0,4 кВ яч. № 17	ТТИ-40 Кл. т. 0,5S 600/5 Зав. № N20613 Зав. № N20605 Зав. № N20592 Госреестр № 28139-12	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 КТ=0,2S/0,5 Зав. № 0806120752 Госреестр № 36697-12		активная реактивная
11	ТП-101 0,4 кВ яч. № 2	ТТИ-40 Кл. т. 0,5S 400/5 Зав. № U33357 Зав. № U33228 Зав. № U33227 Госреестр № 28139-12	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 КТ=0,2S/0,5 Зав. № 0806141409 Госреестр № 36697-12		активная реактивная
12	ТП-101 0,4 кВ яч. № 4	ТТИ-40 Кл. т. 0,5S 600/5 Зав. № V15321 Зав. № V15342 Зав. № V15320 Госреестр № 28139-12	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 КТ=0,2S/0,5 Зав. № 0806142916 Госреестр № 36697-12		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
13	ТП-101 0,4кВ яч. № 12	ТТИ-40 Кл. т. 0,5S 400/5 Зав. № U33226 Зав. № U33229 Зав. № U33247 Госреестр № 28139-12	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 КТ=0,2S/0,5 Зав. № 0806141117 Госреестр № 36697-12	ССД АИИС КУЭ СБД АИИС КУЭ	активная реактивная
14	ТП-101 0,4 кВ яч. № 14	ТТИ-40 Кл. т. 0,5S 600/5 Зав. № V15325 Зав. № V15305 Зав. № V15335 Госреестр № 28139-12	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 КТ=0,2S/0,5 Зав. № 0806142951 Госреестр № 36697-12		активная реактивная
15	ГПП Южная-6 ОРУ-110 кВ ВЛ-110 кВ № 40	ТВИ-110 Кл. т. 0,5S 400/5 Зав. № 1577 Зав. № 1578 Зав. № 1576 Госреестр № 30559-11	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 110000/√3/100/√3 Зав. № 9705 Зав. № 9704 Зав. № 9703 Госреестр № 24218-13	СЭТ-4ТМ.03М КТ=0,2S/0,5 Зав. № 0812136697 Госреестр № 36697-12		активная реактивная

Таблица 3 - Метрологические характеристики ИИК

Номер ИИК	cosφ	Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации d, %				
		$I_{1(2)} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$	
1 - 4 (Сч. 0,5S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	±2,4	±1,7	±1,6	±1,6	
	0,8	±3,3	±2,1	±1,9	±1,9	
	0,5	±5,7	±3,4	±2,6	±2,6	
5 - 14 (Сч. 0,2S; ТТ 0,5S)	1,0	±1,8	±1,0	±0,8	±0,8	
	0,8	±2,8	±1,5	±1,1	±1,1	
	0,5	±5,3	±2,8	±1,9	±1,9	
15 (Сч. 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,2)	1,0	±1,8	±1,1	±0,9	±0,9	
	0,8	±2,9	±1,6	±1,2	±1,2	
	0,5	±5,3	±2,8	±2,0	±2,0	

Продолжение таблицы 3

Номер ИИК	cosφ	Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации d, %			
		$I_{1(2)}\% I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% I_{изм} < I_{20}\%$	$I_{20}\% I_{изм} < I_{100}\%$	$I_{100}\% I_{изм} < I_{120}\%$
1 - 4 (Сч. 1,0; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	±5,6	±4,3	±3,7	±3,7
	0,5	±4,3	±3,8	±3,3	±3,3
5 - 14 (Сч. 0,5; ТТ 0,5S)	0,8	±4,8	±2,4	±1,8	±1,8
	0,5	±3,1	±1,6	±1,3	±1,3
15 (Сч. 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,2)	0,8	±4,8	±2,4	±1,8	±1,8
	0,5	±3,2	±1,7	±1,3	±1,3

Ход часов компонентов АИИС КУЭ не превышает ±5 с/сут.

Примечания:

1. Погрешность измерений $d_{1(2)\%P}$ и $d_{1(2)\%Q}$ для $\cos j = 1,0$ нормируется от $I_1\%$, а погрешность измерений $d_{1(2)\%P}$ и $d_{1(2)\%Q}$ для $\cos j < 1,0$ нормируется от $I_2\%$.
2. Характеристики относительной погрешности ИИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (30 мин.).
3. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
4. Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:
 - напряжение от $0,98 \cdot U_{ном}$ до $1,02 \cdot U_{ном}$;
 - сила тока от $I_{ном}$ до $1,2 \cdot I_{ном}$, $\cos j = 0,9$ инд;
 - температура окружающей среды: от плюс 15 до плюс 25 °С.
5. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:
 - напряжение питающей сети $0,9 \cdot U_{ном}$ до $1,1 \cdot U_{ном}$;
 - сила тока от $0,01 I_{ном}$ до $1,2 I_{ном}$;
 - температура окружающей среды:
 - для счетчиков электроэнергии от плюс 5° до плюс 35 °С;
 - для трансформаторов тока по ГОСТ 7746-2001;
 - для трансформаторов напряжения по ГОСТ 1983-2001.
6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001, счетчики по ГОСТ Р 52323-2005 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 52425-2005 в режиме измерения реактивной электроэнергии.
7. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные (см. п. 6 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2. Допускается замена компонентов системы на однотипные утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном на объекте порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

- счетчик электроэнергии СЭТ4-ТМ.03М – среднее время наработки на отказ не менее 165000 часов;
- УСВ-1 – среднее время наработки на отказ не менее 35000 часов;

Среднее время восстановления, при выходе из строя оборудования:

- для счетчика $T_v \leq 2$ часа;
- для сервера $T_v \leq 1$ час;
- для компьютера АРМ $T_v \leq 1$ час;
- для модема $T_v \leq 1$ час.

Защита технических и программных средств АИИС КУЭ от несанкционированного доступа:

- клеммники вторичных цепей измерительных трансформаторов имеют устройства для пломбирования;
- панели подключения к электрическим интерфейсам счетчиков защищены механическими пломбами;
- наличие защиты на программном уровне – возможность установки многоуровневых паролей на счетчиках, УСВ, сервере, АРМ;
- организация доступа к информации ИВК посредством паролей обеспечивает идентификацию пользователей и эксплуатационного персонала;
- защита результатов измерений при передаче.

Наличие фиксации в журнале событий счетчика следующих событий

- фактов параметрирования счетчика;
 - фактов пропадания напряжения;
 - фактов коррекции времени.
- Возможность коррекции времени в:
- счетчиках (функция автоматизирована);
 - сервере (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- счетчики электроэнергии счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях – не менее 114 суток; при отключении питания – не менее 40 лет;
- ИВК – хранение результатов измерений и информации о состоянии средства измерений – не менее 3,5 лет.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 4

Таблица 4 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип	Кол-во, шт.
1	2	3
Трансформатор тока	ТВИ-110	3
Трансформатор тока	ТОЛ-10-I-7	6
Трансформатор тока	ТОЛ-10-IM-3	6
Трансформатор тока	ТТН-40	6

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Трансформатор тока	ТТИ-40	24
Трансформатор напряжения	НАМИ-110	3
Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95	4
Счетчики электроэнергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	1
	СЭТ-4ТМ.03М.01	4
	СЭТ-4ТМ.03М.08	10
Сервер 2-портовый асинхронный RS-422/485 в Ethernet	MOXA NPort 5232I	4
Контроллер	SDM-TC65	5
Коммутатор управляемый 28-портовый Gigabit Ethernet	AT 9000/28	1
Индустриальный управляемый коммутатор 28-портовый	AT-IFS802SP-80	2
Источник бесперебойного питания	APC Smart-UPS SC 420VA	2
Источник бесперебойного питания	APC Smart Ups SMT 750 I	1
ССД АИИС КУЭ	Supermicro Super server 6025B-URB	1
СБД АИИС КУЭ		
Источник бесперебойного питания верхнего уровня	-	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-1 Зав. № 863	1
Специализированное программное обеспечение	ПО «Пирамида 2000 Сервер С-300»	1
Методика поверки	МП 2152/550-2015	1
Паспорт-формуляр	20-5648-024-13-АИС.ПФ	

Поверка

осуществляется по документу МП 2152/550-2015 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Каустик». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» в апреле 2015 года.

Основные средства поверки:

- для трансформаторов тока – по ГОСТ 8.217-2003;
- для трансформаторов напряжения – по ГОСТ 8.216-2011;
- для счетчиков СЭТ-4ТМ.03М - по методике поверки ИЛГШ.411152.145 РЭ1 согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в 2012 г.;
- для ИИС «Пирамида» - по документу «Системы информационно-измерительные контроля и учета энергопотребления «Пирамида». Методика поверки» ВЛСТ 150.00.000 И1, утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2010 г.;
- для УСВ-1 – по документу «ВЛСТ 221.00.000МП», утверждённому ФГУП ВНИИФТРИ в 2004 г.

Радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы GlobalPositioningSystem (GPS) (Госреестр № 27008-04).

Переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы, ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01.

Термометр по ГОСТ 28498-90, диапазон измерений от минус 40 до плюс 50°С, цена деления 1°С.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе: «Методика измерений количества электрической энергии и мощности с использованием АИИС КУЭ ОАО «Каустик» 20-5648-024-13-АИС.МИ. Свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 1428/550-01.00229-2015 от 03.04.2015 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Каустик»

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

2 ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

3 ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.

Изготовитель

Филиал «ЭНЕКС» (Открытое акционерное общество) «Волгоградэнергосетьпроект»
Адрес (юридический): 350058, г. Краснодар, ул. Старокубанская, дом. 116
Адрес (почтовый): 400001, г. Волгоград, ул. Академическая, д. 22
Тел. (8442) 26-72-59 Факс (8442) 94-15-75

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве» (ФБУ «Ростест-Москва»)
117418 г. Москва, Нахимовский проспект, 31
Тел.(495) 544-00-00, 668-27-40, (499) 129-19-11 Факс (499) 124-99-96
Аттестат аккредитации ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA RU.310639 от 16.04.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «___» _____ 2015 г.