

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии и мощности ООО «МагнитЭнерго» 1-й очереди

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии и мощности ООО «МагнитЭнерго» 1-й очереди (далее АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности для определения величины учетных показателей, используемых в финансовых расчетах на оптовом рынке электроэнергии

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, двухуровневую систему с централизованным управлением и распределением функций измерения.

АИИС КУЭ решает следующие функции:

– автоматические измерения 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии и средних на 30-минутных интервалах значений активной и реактивной мощности;

– периодически (1 раз в 30 мин) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электрической энергии 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;

– передача результатов измерений в центры сбора и обработки информации (ЦСОИ) смежных субъектов оптового рынка;

– предоставление, по запросу, контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций – смежных участников 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 времени в АИИС КУЭ (коррекция времени), соподчинённой национальной шкале времени.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – информационно-измерительные комплексы (ИИК) включающие в себя измерительные трансформаторы напряжения (ТН), трансформаторы тока (ТТ), счетчики активной и реактивной электрической энергии, установленные на объекте, вторичные электрические цепи, технические средства каналов передачи данных. Все используемые компоненты ИИК имеют сертификаты или свидетельства об утверждении типа средств измерений.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) на основе системы автоматизированной информационно-измерительной «Энергосфера» производства ООО «Прософт-Системы» (№ 54813-13 в Государственном реестре средств измерений), включающий в себя линии связи, сервер АИИС КУЭ (Сервер БД), устройство синхронизации системного

времени УСВ-1 (№ 28716-05 в Государственном реестре средств измерений), автоматизированные рабочие места персонала (АРМ).

Между уровнями ИИК и ИВК с помощью каналообразующей аппаратуры организован канал связи, обеспечивающий передачу результатов измерений и данных о состоянии средств измерений в режиме автоматизированной передачи данных от ИИК в ИВК. В качестве канала используется GPRS/GSM канал связи (GSM 900/1800), организованный при помощи модемов AnCom RM

На уровне ИВК обеспечивается:

- автоматический регламентный сбор результатов измерений;
- автоматическое выполнение коррекции времени;
- сбор данных о состоянии средств измерений;
- контроль достоверности результатов измерений;
- восстановление данных (после восстановления работы каналов связи, восстановления питания и т.п.);
- возможность масштабирования долей именованных величин электрической энергии;
- хранение результатов измерений, состояний объектов и средств измерений в течение 3,5 лет;
- ведение нормативно-справочной информации;
- ведение «Журналов событий»;
- формирование отчетных документов;
- передачу результатов измерений и данных о состоянии средств измерений в ИАСУ КУ и другим заинтересованным субъектам ОРЭМ;
- безопасность хранения данных и ПО в соответствии с ГОСТ Р 52069.0 – 2003;
- конфигурирование и параметрирование технических средств и ПО;
- предоставление пользователям и эксплуатационному персоналу регламентированного доступа к визуальным, печатным и электронным данным;
- диагностику работы технических средств и ПО;
- разграничение прав доступа к информации;
- измерение времени и синхронизацию времени от СОЕВ.

Данные хранятся в сервере базы данных. Последующее отображение накопленной информации происходит при помощи автоматизированного рабочего места (АРМ). Данные с ИВК передаются на АРМ, установленные в соответствующих службах, по сети Ethernet. Полный перечень информации, получаемой на АРМ, определяется техническими характеристиками многофункциональных электросчетчиков и уровнем доступа АРМ к базе данных и сервера базы данных.

АРМ функционирует на IBM PC совместимом компьютере в среде Windows.

АРМ обеспечивает представление в визуальном виде и на бумажном носителе следующей информации:

- отпуск или потребление активной и реактивной мощности, усредненной за 30-минутные интервалы по любой линии или объекту за любые интервалы времени;
- показатели режимов электропотребления;
- максимальные значения мощности по линиям и объектам по всем зонам суток и суткам;
- допустимый и фактический небаланс электрической энергии за любой контролируемый интервал времени.

Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике электрической энергии мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика электрической энергии вычисляются мгновенные значения активной

и полной электрической мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной электрической мощности.

Измерительная информация на выходе счетчика без учета коэффициента трансформации представляется как:

– активная и реактивная электрическая энергия как интеграл от средней за период 0,02 с активной и реактивной мощности, соответственно, вычисляемых для интервалов времени 30 мин;

– средняя на интервале времени 30 мин активная (реактивная) электрическая мощность.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков электрической энергии поступает на входы GSM модема. По запросу или в автоматическом режиме GSM модемы направляют информацию в ИВК.

На верхнем – втором уровне АИИС КУЭ выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов.

ИИК, ИВК и каналы связи между ними образуют измерительные каналы (ИК).

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), включающей в себя устройство синхронизации времени UCSB-1 с приемником точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS). Часы UCSB-1 синхронизированы с приемником сигналов точного времени, сличение ежесекундное.

Часы сервера БД синхронизируются с часами UCSB-1 не реже 1 раза в час при достижении рассогласования времени более чем на ± 1 с. Сервер БД осуществляет корректировку показаний часов счетчиков электроэнергии каждые 30 мин при сеансе связи в случае обнаружения рассогласования времени более чем на ± 2 с.

Ход часов компонентов системы за сутки не превышает ± 5 с/сут.

Журналы событий счетчиков электрической энергии отражают: время (ДД.ЧЧ.ММ) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректировке.

Защищенность применяемых компонентов:

а) механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- счетчика электрической энергии;
- испытательной коробки;
- сервера БД;

б) защита информации на программном уровне:

– результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);

- установка пароля на счетчик;
- установка пароля на сервер.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение «система автоматизированная информационно-измерительная «Энергосфера», которое обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационное наименование, номер версии, цифровой идентификатор и алгоритм вычисления цифрового идентификатора метрологически значимых частей ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1. Идентификационные данные метрологически значимых частей ПО

Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Другие идентификационные данные	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
ПК «Энергосфера»	7.1.2.884	СВЕВ6F6СА69 318BED976E08 A2BB7814B	pso_metr.dll	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав и основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 2.

Таблица 2. Состав и метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав 1-го уровня ИК			ИВК	Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик			Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ПС 110/10 кВ «ОБД», РУ-10кВ, 1СШ-10кВ, яч. ОБД-13	ТОЛ-СЭЩ-10; 300/5; к.т. 0,5; № в Госреестре 32139-06	НАМИ-10-95УХЛ2; 10000/100; к.т. 0,5; № в Госреестре 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М; к.т. 0,5S/1,0; № в Госреестре 36697-12	Энергосфера	активная реактивная	±1,3 ±2,4	±5,7 ±5,2
2	ПС 110/10 кВ «ОБД», РУ-10кВ, 2СШ-10кВ, яч. ОБД-14	ТОЛ-СЭЩ-10; 300/5; к.т. 0,5; № в Госреестре 32139-06	НАМИ-10-95УХЛ2; 10000/100; к.т. 0,5; № в Госреестре 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М; к.т. 0,5S/1,0; № в Госреестре 36697-12	Энергосфера	активная реактивная	±1,3 ±2,4	±5,7 ±5,2
3	ВРУ 0,4кВ ООО «Инвестстрой», ул.Восточно-Кругликовская-Кругликовская-Школьная	Т-0,66; 200/5; к.т. 0,5; № в Госреестре 52667-13	-	Меркурий 230; к.т. 0,5S/1,0; № в Госреестре 23345-07	Энергосфера	активная реактивная	±1,0 ±2,2	±5,6 ±5,1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	КТП 10/0,4кВ ТМ-8- 765п/630 кВА, РУ-10кВ, ввод на Т-630 кВА	ТЛМ-10; 50/5; к.т. 0,5; № в Госреестре 2473-69	НАМИ-10- 95УХЛ2; 10000/100; к.т. 0,5; № в Госреестре 20186-05	ПСЧ- 4ТМ.05М; к.т. 0,5S/1,0; № в Госреестре 36355-07	Энерго- сфера	активная реактив- ная	±1,3 ±2,4	±5,7 ±5,2
5	КТП 10/0,4кВ ТМ-8- 783п/630 кВА, РУ-10кВ, ввод на Т-630 кВА	ТЛМ-10; 50/5; к.т. 0,5; № в Госреестре 2473-00	НАМИ-10- 95УХЛ2; 10000/100; к.т. 0,5; № в Госреестре 20186-05	ПСЧ- 4ТМ.05М; к.т. 0,5S/1,0; № в Госреестре 36355-07	Энерго- сфера	активная реактив- ная	±1,3 ±2,4	±5,7 ±5,2
6	ТП НВ-5- 887п 10/0,4кВ РУ-10кВ, Ввод 10кВ на Т-1	ТОЛ-СЭЩ- 10; 100/5; к.т. 0,5; № в Госреестре 32139-06	НАМИ-10; 10000/100; к.т. 0,2; № в Госреестре 11094-87	ПСЧ-4ТМ.05; к.т. 0,5S/1,0; № в Госреестре 27779-04	Энерго- сфера	активная реактив- ная	±1,1 ±2,2	±5,6 ±5,1
7	ТП НТ-2- 881п 10/0,4кВ РУ-10кВ, Ввод 10кВ на Т-1	ТОЛ-10-1; 50/5; к.т. 0,5; № в Госреестре 15128-07	НАМИ-10; 10000/100; к.т. 0,2; № в Госреестре 11094-87	ПСЧ-4ТМ.05; к.т. 0,5S/1,0; № в Госреестре 27779-04	Энерго- сфера	активная реактив- ная	±1,1 ±2,2	±5,6 ±5,1
8	ВРУ-0,4 ММ Провиант	Т-0,66; 200/5; к.т. 0,5; № в Госреестре 29482-07	-	Меркурий 230; к.т. 0,5S/1,0; № в Госреестре 23345-07	Энерго- сфера	активная реактив- ная	±1,0 ±2,2	±5,6 ±5,1
9	ВРУ-0,4 ООО "Лидия", Ввод в сторону ММ Нововелич ковский	-	-	Меркурий 230; к.т. 1,0/2,0; № в Госреестре 23345-07	Энерго- сфера	активная реактив- ная	±1,1 ±2,8	±3,4 ±5,7
10	ПС 110/35/10 кВ «Лорис», РУ-10кВ, яч. Л-14	ТЛО-10; 400/5; к.т. 0,5; № в Госреестре 25433-11	НТМИ-10-66; 10000/100; к.т. 0,5; № в Госреестре 831-69	СЭТ- 4ТМ.03М; к.т. 0,5S/1,0; № в Госреестре 36697-12	Энерго- сфера	активная реактив- ная	±1,3 ±2,4	±5,7 ±5,2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
11	ПС 110/35/10 кВ «Лорис», РУ-10кВ, яч. Л-15	ТЛО-10; 400/5; к.т. 0,5; № в Госреестре 25433-11	НТМИ-10-66; 10000/100; к.т. 0,5; № в Госреестре 831-69	СЭТ- 4ТМ.03М; к.т. 0,5S/1,0; № в Госреестре 36697-12	Энерго- сфера	активная реактив- ная	±1,3 ±2,4	±5,7 ±5,2
12	ТП Л-1- 1004п 10/0,4 кВ, РУ-0,4кВ, Ввод от Т-1	Т-0,66; 200/5; к.т. 0,5; № в Госреестре 29482-07	-	Меркурий 230; к.т. 0,5S/1,0; № в Госреестре 23345-07	Энерго- сфера	активная реактив- ная	±1,0 ±2,2	±5,6 ±5,1
13	ПС 110/35/10/6 кВ «Речная», 2 СШ-10 кВ, яч. №19, ф. "Р-8"	ТЛМ-10; 300/5; к.т. 0,5; № в Госреестре 2473-05	НТМИ-10-66; 10000/100; к.т. 0,5; № в Госреестре 831-69	СЭТ-4ТМ.03; к.т. 0,5S/1,0; № в Госреестре 27524-04	Энерго- сфера	активная реактив- ная	±1,3 ±2,4	±5,7 ±5,2
14	ТП-0139 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ от Т-1	ТТИ; 400/5; к.т. 0,5; № в Госреестре 28139-07	-	Меркурий 230; к.т. 0,5S/1,0; № в Госреестре 23345-07	Энерго- сфера	активная реактив- ная	±1,0 ±2,2	±5,6 ±5,1
15	ТП-189П, 10/0,4кВ, РУ-0,4кВ, 1 С.Ш.-0,4кВ Ввод с Т-1	ТШП; 1000/5; к.т. 0,5; № в Госреестре 47957-11	-	Меркурий 230; к.т. 0,5S/1,0; № в Госреестре 23345-07	Энерго- сфера	активная реактив- ная	±1,0 ±2,2	±5,6 ±5,1
16	ТП-189П, 10/0,4кВ, РУ-0,4кВ, 2 С.Ш.-0,4кВ Ввод с Т-2	ТШП-0,66; 1000/5; к.т. 0,5; № в Госреестре 54852-13	-	Меркурий 230; к.т. 0,5S/1,0; № в Госреестре 23345-07	Энерго- сфера	активная реактив- ная	±1,0 ±2,2	±5,6 ±5,1

Примечания:

1. Характеристики основной погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности.

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

3. Нормальные условия:

- параметры сети: напряжение (0,98 – 1,02) Уном; ток (1 – 1,2) Iном, $\cos \varphi = 0,8$ инд.;
- температура окружающего воздуха (21 – 25) °С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80%;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа (от 630 до 795 мм рт ст.);
- частота питающей сети переменного тока от 49,6 до 50,4Гц;

4. Рабочие условия:
- параметры сети: напряжение (0,9 – 1,1) Уном; ток (0,05 – 1,2) Ином, $0,5 \text{ инд} < \cos \varphi < 0,8 \text{ емк}$;
 - температура окружающего воздуха для измерительных трансформаторов от минус 40 до плюс 60 °С; счетчиков электрической энергии от минус 40 до плюс 60 °С;
 - относительная влажность воздуха до 90 %;
 - давление от 84 до 106 кПа (от 630 до 795 мм рт ст.);
 - частота питающей сети переменного тока от 49 до 51 Гц;
5. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2. Замена оформляется актом. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть
- Глубина хранения информации:
- счетчик электрической энергии – для СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.03, ПСЧ-4ТМ.05М глубина хранения каждого массива профиля, при времени интегрирования 30 минут, составляет 113 суток, для ПСЧ-4ТМ.05 составляет 56 суток, для Меркурий 230 (с индексом F) составляет 85 суток;
 - ИВК – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений за весь срок эксплуатации системы.
6. Надежность применяемых в системе компонентов:
- счетчик электрической энергии – для СЭТ-4ТМ.03М, ПСЧ-4ТМ.05М среднее время наработки на отказ не менее 165000 часов, среднее время восстановления работоспособности 2 часа, для СЭТ-4ТМ.03, ПСЧ-4ТМ.05 среднее время наработки на отказ не менее 90000 часов, среднее время восстановления работоспособности 2 часа, для Меркурий 230 среднее время наработки на отказ не менее 150000 часов, среднее время восстановления работоспособности 2 часа;
 - сервер БД – среднее время наработки на отказ не менее 120000 часов, среднее время восстановления работоспособности 0,5 часа.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки АИИС КУЭ входят изделия, указанные в таблице 3.

Таблица 3 Комплект поставки средства измерений

Наименование изделия	Кол-во шт.	Примечание
Счетчик электрической энергии многофункциональный СЭТ-4ТМ.03М	4	
Счетчик электрической энергии многофункциональный ПСЧ-4ТМ.05М	2	
Счетчик электрической энергии многофункциональный ПСЧ-4ТМ.05	2	
Счетчик электрической энергии многофункциональный СЭТ-4ТМ.03	1	
Счетчик электрической энергии многофункциональный Меркурий 230	7	
Трансформатор тока ТОЛ-СЭЩ-10	7	
Трансформатор тока Т-0,66	9	
Трансформатор тока ТЛМ-10	6	
Трансформатор тока ТОЛ-10-1	2	

Наименование изделия	Кол-во шт.	Примечание
Трансформатор тока ТТИ	3	
Трансформатор тока ТШП	6	
Трансформатор тока ТЛЮ-10	4	
Трансформатор напряжения НАМИ-10-95УХЛ2	4	
Трансформатор напряжения НАМИ-10	2	
Трансформатор напряжения НТМИ-10-66	3	
Устройство синхронизации времени УСВ-1	1	
GSM-модем AnCom RM/D143/000	19	
Сервер БД HP DL360 G6 Base EU Svr	1	
Система автоматизированная информационно-измерительная «Энергосфера»	1	
Методика поверки ИЦЭ 1117РД-15.00.МП	1	
Инструкция по эксплуатации ИЦЭ 1117РД-15.00.ИЭ	1	
Паспорт ИЦЭ 1117РД-15.00.ПФ	1	

Поверка

осуществляется по документу ИЦЭ 1117РД-15.00.МП «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии и мощности ООО «МагнитЭнерго» 1-й очереди Методика поверки», утвержденному ФБУ «Марийский ЦСМ» 13.07.2015 г.

Основные средства поверки:

- для трансформаторов тока – в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;

- для трансформаторов напряжения – в соответствии с ГОСТ 8.216-2011 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки» и/или МИ 2845-2003 «ГСИ. Измерительные трансформаторы напряжения 6√3...35 кВ. Методика проверки на месте эксплуатации», МИ 2925-2005 «Измерительные трансформаторы напряжения 35...330/√3 кВ. Методика поверки на месте эксплуатации с помощью эталонного делителя»;

- для счетчиков электрической энергии многофункциональных СЭТ-4ТМ.03М – в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.145РЭ1, утвержденной руководителем ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ»;

- для счетчиков электрической энергии многофункциональных СЭТ-4ТМ.03 – в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.124РЭ, согласованной с руководителем ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ», являющейся приложением к руководству по эксплуатации на счетчик электрической энергии многофункциональный СЭТ-4ТМ.03;

- для счетчиков электрической энергии многофункциональных ПСЧ-4ТМ.05М – в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.146РЭ, утвержденной руководителем ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ»;

- для счетчиков электрической энергии многофункциональных ПСЧ-4ТМ.05 – в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.126РЭ, согласованной с руководителем ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ»;

- для счетчиков электрической энергии трехфазных статических Меркурий 230АМ – в соответствии с методикой поверки АВЛГ.411152.025 ИЗ;

- средства измерений в соответствии с МИ 3195-2009 «ГСИ. Мощность нагрузки трансформаторов напряжения. Методика выполнения измерений без отключения цепей»;

- средства измерений в соответствии с МИ 3196-2009 «ГСИ. Вторичная нагрузка трансформаторов тока. Методика выполнения измерений без отключения цепей»;

- радиосервер РСТВ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS);

- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками

системы и радиосервером РСТВ-01;
- термогигрометр «CENTER» (мод.314).

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений описан в методике измерений «Методика измерений количества электроэнергии и мощности с использованием АИИС КУЭ ООО «МагнитЭнерго» 1-й очереди ИЦЭ 1117РД-15.00.МИ, утвержденной и аттестованной в установленном порядке.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии и мощности ООО «МагнитЭнерго» 1-й очереди

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

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

Изготовитель:

ООО «Инженерный центр «Энергия»,
ИНН 3702062476,

Юридический адрес: 153002 г. Иваново, ул. Б. Хмельницкого, д. 44, корп. 2, оф. 2

Почтовый адрес: 153002 г. Иваново, ул. Б. Хмельницкого, д. 44, корп. 2, оф. 2

e-mail: office@ic-energy.ru , тел/факс: (4932)36-63-00

Испытательный центр:

Государственный центр испытаний средств измерений ФБУ «Марийский ЦСМ»,
424006, г. Йошкар-Ола, ул. Соловьева, д. 3

тел. 8 (8362) 41-20-18, факс 41-16-94

Аттестат аккредитации № 30118-11 от 08.08.2011.

Заместитель Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «___» _____ 2015 г.