ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС 110/6 кВ «Волжская -2» Волжского ПО филиала ОАО «МРСК Волги» - «Самарские распределительные сети»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС 110/6 кВ «Волжская -2» Волжского ПО филиала ОАО «МРСК Волги» - «Самарские распределительные сети» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии и мощности, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, сбора, хранения и обработки полученной информации. Результаты измерений системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, трехуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной электроэнергии,
- периодический (1 раз в сутки) и /или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- автоматическое сохранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача результатов измерений на сервер АИИС КУЭ и автоматизированные рабочие места (АРМы);
- предоставление по запросу доступа к результатам измерений, данным о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций–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 функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

1-ый уровень системы - информационно-измерительные комплексы (далее ИИК) включает в себя: измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5; 0,5S по ГОСТ 7746 – 2001, трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,2 и 0,5 по ГОСТ 1983 -2001, счетчики активной и реактивной электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М класса точности 0,2S/0,5 и СЭТ-4ТМ.03М.01 класса точности 0,5S/1,0 в ГР № 36697-12 по ГОСТ 31819.22-2012 при измерении активной электроэнергии и по ГОСТ 31819.23-2012 при измерении реактивной электроэнергии. В виду отсутствия в ГОСТ 31819.23-2012 класса точности 0,5 пределы погрешностей при измерении реактивной энергии не превышают значений аналогичных погрешностей для счетчиков класса точности 0,5S по ГОСТ 31819.22-2012 по каждому присоединению (измерительному каналу), указанных в таблице 2 (53 точки измерения).

2-ой уровень - (ИВКЭ)- представляет собой устройство сбора и передачи данных на базе ЭКОМ-3000 Зав. №12124464 – 1 шт. № ГР №17079-09 со встроенным модулем синхронизации времени GPS.

3-й уровень - представляет собой информационно-вычислительный комплекс (ИВК), который включает в себя сервер базы данных (далее – сервер БД) типа HP ProLiant DL380G7; 6 сотовых модемов стандарта GSM 900/1800 Siemens MC35, 2 модема/роутера IRZ Ruh router, локально-вычислительную сеть, систему обеспечения единого времени (далее - СОЕВ) на базе устройства синхронизации времени УСВ-3(ГР№ 51644-12), программное обеспечение ПТК «Энергосфера», коммуникационное оборудование для обмена данными со счетчиками (интерфейс RS-485/RS-232, GSM-модемы Siemens MC-35i), устройство бесперебойного питания сервера (UPS).

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 мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 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 мин. Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин. Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы УСПД (где производится хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных по проводным линиям на верхний уровень системы с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам. Передача данных об энергопотреблении с УСПД ЭКОМ - 3000 (основной канал) на сервер ОАО «МРСК Волги» осуществляются по интерфейсу Ethernet в общей корпоративной сети передачи данных ОАО «МРСК Волги».

На верхнем - третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов.Передача информации в организации – участникам оптового и розничного рынков электроэнергии осуществляется от сервера баз данных через Интернет-провайдера.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), созданной на основе устройства синхронизации времени УСВ-3, принимающего сигналы точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS) установленного на уровне ИВК. Часы сервера АИИС КУЭ синхронизированы со временем УСВ-3, корректировка часов севера АИИС КУЭ выполняется при расхождении часов сервера и УСВ-3 на ±0,1 с. На уровне ИВКЭ синхронизация времени осуществляется встроенным в УСПД GPS-приёмником, корректировка часов УСПД выполняется при расхождении часов УСПД и GPS-приёмника на ±0,1с . Сверка показаний часов счетчиков АИИС КУЭ с часами УСПД происходит при каждом опросе, при расхождении часов УСПД с часами счетчиков на ±1 с выполняется их корректировка, но не чаще чем раз в сутки. Погрешность часов компонентов системы не превышает ±5 с в сутки.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ использовано программное обеспечение ПК «ЭНЕРГОСФЕРА»
Идентификационные данные (признаки) приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значения
1	2
Наименование ПО	ПК «ЭНЕРГОСФЕРА»
Идентификационное наименование ПО	ПО «Сервер опроса»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	7.0.57
Цифровой идентификатор ПО	cbeb6f6ca69318bed976e08a2bb7814b
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	md5

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений по Р 50.2.077-2014– высокий.

На метрологические характеристики модуля вычислений УСПД оказывают влияние пересчётные коэффициенты, которые используются для пересчёта токов, и напряжений считанных из измерительных каналов счётчика, в результирующий параметр (потребляемую электроэнергию, мощность). Пересчётные коэффициенты задаются при конфигурировании УСПД и записываются в его флэш-память.

Значения пересчетных коэффициентов защищены от изменения путём ограничения доступа паролем и опломбированием УСПД. Интерфейс ПО содержит в себе средства предупреждения пользователя, если его действия могут повлечь изменение или удаление результатов измерений.

Метрологические и технические характеристики

Перечень компонентов, входящих в измерительный канал АИИС КУЭ, с указанием непосредственно измеряемой величины, наименования присоединений, типов и классов точности средств измерений представлен в Таблице 2.

Таблица 2

Номер точки измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид эл.энергии	Пределы основной относительной погрешности ,%	Пределы относительной погрешности в рабочих условиях, %
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ПС110/6кВ Волжская - 2 ВЛ-110кВ «АТД- 1»	ТРГ-110 ф.А Зав. № 6602 ф.В Зав. № 6603 ф.С Зав. № 6604 400/5, КТ 0,5S	ЗНГ-110-II-У1 ф.А Зав. № №937 ф.В Зав. № №938 ф.С Зав. № №939 110000/100, КТ 0,2	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0806130776	ЭКОМ- 3000 Зав. № 05134898	АР	1,1 1,6	2,8 4,4
2	ПС110/6кВ Волжская-2 ВЛ - 110кВ «АТД- 2»	ТРГ-110 ф.А Зав. № 6226 ф.В Зав. № 6225 ф.С Зав. № 6224 400/5, КТ 0,5	ЗНГ-110-II-У1 ф.А Зав. №658 ф.В Зав. №659 ф.С Зав. №660 110000/100, КТ 0,2	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0806131046			1,1 1,6	2,8 4,4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	ПС110/6 кВ Волжская - 2 СВЭ-110 кВ	ТРГ-110 ф.А Зав № 6601 ф.В Зав. № 6600 ф.С Зав. № 6599 400/5, КТ0,5S	ЗНГ-110-II-У1 ф.А Зав №937 ф.В Зав. №938 ф.С Зав. №939 110000/100, КТ 0,2	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0806130755	ЭКОМ- 3000 Зав. № 05134898	АР	1,1 1,6	2,8 4,4
4	ПС 110/6 кВ Волжская-2 Яч. 9 сек. 1 С1Т 6кВ	ТЛО-10 ф.А Зав. №12286 ф.В Зав.№12293 ф.С Зав. №12295 4000/5, КТ 0,5S	НИОЛ-6 У3 ф.А. Зав№ 1421130000001/1 ф.В. Зав.№ 1421130000001/2 ф.С.Зав.№ 1421130000001/3 6000/100, КТ 0,5	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Зав.№ 0810127552			1,3 2,1	3,0 5,0
5	ПС 110/6 В Волжская-2 Яч.1 сек. 1 Отходящая линия 6кВ	ТЛО-10 ф.А Зав. №11811 ф.В Зав.№11815 ф.С Зав. №11784 400/5, КТ 0,5S	НИОЛ-6 У3 ф.А. Зав.№ 1421130000001/1 ф.В. Зав.№ 1421130000001/2 ф.С. Зав.№ 1421130000001/3 6000/100, КТ 0,5	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Зав.№ 0804135392			1,3 2,1	3,0 5,0
6	ПС110/6 кВ Волжская-2 Яч. 3 сек. 1 Отходящая линия 6кВ	ТЛО-10 ф.А Зав. №11793 ф.В Зав.№11791 ф.С Зав. №11773 400/5, КТ 0,5S	НИОЛ-6 У3 ф.А.Зав.№ 1421130000001/1 ф.В.Зав.№ 1421130000001/2 ф.С.Зав.№ 1421130000001/3 6000/100, КТ 0,5	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Зав. № 0811120384			1,3 2,1	3,0 5,0
7	ПС110/6кВ Волжская-2 Яч. 5 сек. 1 Отходящая линия 6кВ	ТЛО-10 ф.А Зав. №11743 ф.В Зав. №11759 ф.С Зав.№11760 600/5, КТ 0,5S	НИОЛ-6 У3 ф.А Зав. № 1421130000001/1 ф.В Зав № 1421130000001/2 ф.С Зав.№ 1421130000001/3 6000/100, КТ 0,5	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Зав.№ 0804135434			1,3 2,1	3,0 5,0
8	ПС110/6кВ Волжская-2 Яч. 7 сек. 1 Отходящая линия 6кВ	ТЛО-10 ф.А Зав. №11737 ф.В Зав. №11724 ф.С Зав.№11735 600/5, КТ 0,5S	НИОЛ-6 У3 ф.А Зав. № 1421130000001/1 ф.В Зав № 1421130000001/2 ф.С Зав.№ 1421130000001/3 6000/100, КТ 0,5	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Зав.№ 0804135475			1,3 2,1	3,0 5,0

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	ПС 110/6кВ Волжская-2 Яч.13сек. 1 Отходящая линия 6кВ	ТЛО-10 ф.А Зав. №11756 ф.В Зав.№11720 ф.С Зав.№11721 600/5КТ 0,5S	НИОЛ-6 УЗ Ф.А Зав. № 1421130000001/1 ф.В Зав № 1421130000001/2 ф.С Зав. № 1421130000001/3 6000/100,КТ 0,5	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Зав.№ 0803136790	ЭКОМ- 3000 Зав. № 05134898	АР	1,3 2,1	3,0 5,0
10	ПС 110/6кВ Волжская-2 Яч 15 сек. 1 Отходящая линия 6кВ	ТЛО-10 ф.А Зав. №11745 ф.В Зав №11748 ф.С Зав.№11725 600/5,КТ 0,5S	НИОЛ-6 УЗ ф.А Зав. № 1421130000001/1 ф.В Зав № 1421130000001/2 ф.С Зав.№ 1421130000001/3 6000/100,КТ 0,5	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1 Зав.№ 0804135504			1,3 2,1	3,0 5,0
11	ПС110/6кВ Волжская-2 Яч.17 сек. 1 Отходящая линия 6кВ	ТЛО-10 ф.А Зав. №11846 ф.В Зав №11833 ф.С Зав.№11836 100/5,КТ 0,5S	НИОЛ-6 УЗ ф.А Зав. № 1421130000001/1 ф.В Зав № 1421130000001/2 ф.С Зав.№ 1421130000001/3 6000/100,КТ 0,5	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Зав.№ 0810125382			1,3 2,1	3,0 5,0
12	ПС110/6кВ Волжская-2 Яч.19 сек. 1 Р1Т 6кВ	ТЛО-10 ф.А Зав. №11843 ф.В Зав. №11832 ф.С Зав №11845 100/5,КТ 0,5S	НИОЛ-6 УЗ ф.А Зав. № 1421130000001/1 ф.В Зав. № 1421130000001/2 ф.С Зав № 1421130000001/3 6000/100,КТ 0,5	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Зав.№ 0804135448			1,3 2,1	3,0 5,0
13	ПС110/6 кВ Волжская-2 Яч.21 сек. 1 Отходящая линия 6кВ	ТЛО-10 ф.А Зав. №11788 ф.В Зав. №11805 ф.С Зав №11774 400/5,КТ 0,5S	ф.А НИОЛ-6 УЗ ф.А Зав. № 1421130000001/1 ф.В Зав № 1421130000001/2 ф.С Зав № 1421130000001/3 6000/100,КТ 0,5	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Зав.№ 0804135726			1,3 2,1	3,0 5,0

1	2	3	4	5	6	7	8	9
14	ПС110/6 кВ Волжская-2 Яч.23 сек. 1 Отходящая линия 6кВ	ТЛО-10 ф.А Зав. №11768 ф.В Зав.№11809. ф.С Зав №11785 400/5,КТ 0,5S	НИОЛ-6 У3 ф.А Зав. № 1421130000001/1 ф.В Зав. № 1421130000001/2 ф.С Зав № 1421130000001/3 6000/100,КТ 0,5	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Зав.№ 0803136704	ЭКОМ- 3000 Зав. № 0513489	АР	1,3 2,1	3,0 5,0
15	ПС110/6 кВ Волжская-2 Яч.25 сек. 1 Отходящая линия 6кВ	ТЛО-10 ф.А Зав. №11800 ф.В Зав. №11770 ф.С Зав №11806 400/5,КТ 0,5S	НИОЛ-6 У3 ф.А Зав. № 1421130000001/1 ф.В Зав. № 1421130000001/2 ф.С Зав № 1421130000001/3 6000/100,КТ 0,5	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Зав.№ 0804135545			1,3 2,1	3,0 5,0
16	ПС110/6кВ Волжская-2 Яч. 41 сек. 2 С2Т 6кВ	ТЛП-10 ф.А Зав. №12289 ф.В Зав. №12298 ф.С Зав.№12282 4000/5,КТ 0,5S	НИОЛ-6 У3 ф.А Зав. № 1421130000003/1 ф.В Зав. № 1421130000003/2 ф.С Зав № 1421130000003/3 6000/100,КТ 0,5	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Зав.№ 0803136797			1,3 2,1	3,0 5,0
17	ПС110/6 кВ Волжская-2 Яч.29 сек. 2 СВВ-1 (1-2сш) 6кВ	ТЛП-10 ф.А Зав. №12306 ф.В Зав. №12304 ф.С Зав №12307 4000/5,КТ 0,5S	НИОЛ-6 У3 ф.А Зав. № 1421130000003/1 ф.В Зав. № 1421130000003/2 ф.С Зав № 1421130000003/3 6000/100, КТ 0,5	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Зав.№ 0810120266			1,3 2,1	3,0 5,0
18	ПС110/6кВ Волжская-2 Яч.31 сек. 2 Р2Т 6кВ	ТЛО-10 ф.А Зав. №11834 ф.В Зав. №11837 ф.С Зав № 11835 100/5, КТ 0,5S	НИОЛ-6 У3 ф.А Зав. № 1421130000003/1 ф.В Зав. № 1421130000003/2 ф.С Зав № 1421130000003/3 6000/100, КТ 0,5	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Зав.№ 0803136762			1,3 2,1	3,0 5,0
19	ПС110/6кВ Волжская-2 Яч. 33 сек. 2 ДГР№3,6кВ	ТЛО-10 ф.А Зав.№11847. ф.В Зав. №11838 ф.С Зав № 11840 100/5, КТ 0,5S	НИОЛ-6 У3 ф.А Зав. № 1421130000003/1 ф.В Зав. № 1421130000003/2 ф.С Зав № 1421130000003/3 6000/100, КТ 0,5	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Зав.№ 0804135489			1,3 2,1	3,0 5,0

1	2	3	4	5	6	7	8	9
20	ПС110/6кВ Волжская-2 Яч. 35 сек. 2 Отходящая линия 6кВ	ТЛО-10 ф.А Зав. №11819 ф.В Зав.№ 11818 ф.С Зав № 11820 300/5,КТ 0,5S	НИОЛ-6 У3 ф.А Зав. № 1421130000003/1 ф.В Зав. № 1421130000003/2 ф.С Зав № 1421130000003/3 6000/100, КТ 0,5	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Зав.№ 0804135569	ЭКОМ- 3000 Зав. № 05134898	А Р	1,3 2,1	3,0 5,0
21	ПС110/6кВ Волжская-2 Яч. 37 сек. 2 Ф-34 6кВ	ТЛО-10 ф.А Зав.№ 11786 ф.В Зав.№ 11803 ф.С Зав № 11781 400/5, КТ 0,5S	НИОЛ-6 У3 ф.А Зав. № 1421130000003/1 ф.В Зав. № 1421130000003/2 ф.С Зав № 1421130000003/3 6000/100, КТ 0,5	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Зав.№ 0803136672			1,3 2,1	3,0 5,0
22	ПС110/6 кВ Волжская-2 Яч.39 сек.2 Ф-44 6кВ	. ТЛО-10 ф.А Зав № 11825 ф.В Зав.№ 11824 ф.С Зав № 11827 200/5, КТ 0,5S	НИОЛ-6 У3 ф.А Зав. № 1421130000003/1 ф.В Зав. № 1421130000003/2 ф.С Зав № 1421130000003/3 6000/100, КТ 0,5	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Зав.№ 0804135483			1,3 2,1	3,0 5,0
23	ПС110/6 кВ Волжская-2 Яч.45 сек.2 Отходящая линия 6кВ	ТЛО-10 ф.А Зав.№ 11722 ф.В Зав № 11758 ф.С Зав № 11731 600/5, КТ 0,5S	НИОЛ-6 У3 ф.А Зав. № 1421130000003/1 ф.В Зав. № 1421130000003/2 ф.С Зав № 1421130000003/3 6000/100, КТ 0,5	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Зав.№ 0804135496			1,3 2,1	3,0 5,0
24	ПС110/6 кВ Волжская-2 Яч.47 сек. 2 Отходящая линия 6кВ	ТЛО-10 ф.А Зав.№ 11801 ф.В Зав № 11807 ф.С Зав № 11795 400/5, КТ 0,5S	НИОЛ-6 У3 ф.А Зав. № 1421130000003/1 ф.В Зав № 1421130000003/2 ф.С Зав № 1421130000003/3 6000/100, КТ 0,5	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 зав.№ 0810127580			1,3 2,1	3,0 5,0
25	ПС110/6 кВ Волжская-2 Яч.49 сек. 2 Ф-50 6кВ	ТЛО-10 ф.А Зав. №11742 ф.В Зав № 11727 ф.С Зав № 11732 600/5, КТ 0,5S	НИОЛ-6 У3 ф.А Зав. № 1421130000003/1 ф.В Зав № 1421130000003/2 ф.С Зав № 1421130000003/3 6000/100, КТ 0,5	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Зав.№ 0804135696			1,3 2,1	3,0 5,0

1	2	3	4	5	6	7	8	9
26	ПС110/6кВ Волжская-2 Яч.51 сек. 2 Отходящая линия 6кВ	ТЛО-10 ф.А Зав. №11751 ф.В Зав № 11753 ф.С Зав № 11730 600/5, КТ 0,5S	НИОЛ-6 УЗ ф.А Зав. № 1421130000003/1 ф.В Зав № 1421130000003/2 ф.С Зав № 1421130000003/3 6000/100, КТ 0,5	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Зав.№ 0810125703	ЭКОМ- 3000 Зав. № 05134898	А Р	1,3 2,1	3,0 5,0
27	ПС110/6 кВ Волжская-2 Яч.53 сек. 2 Отходящая линия 6кВ	ТЛО-10 ф.А Зав. №11813 ф.В Зав №11787 ф.С Зав № 11780 400/5,КТ 0,5S	НИОЛ-6 УЗ ф.А Зав. № 1421130000003/1 ф.В Зав № 1421130000003/2 ф.С Зав № 1421130000003/3 6000/100,КТ 0,5	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Зав.№ 080413585			1,3 2,1	3,0 5,0
28	ПС110/6 кВ Волжская-2 Яч.55 сек. 2 Отходящая линия 6кВ	ТЛО-10 ф.А Зав. №11762 ф.В Зав №11749 ф.В Зав №11721 600/5,КТ 0,5S	НИОЛ-6 УЗ ф.А Зав. № 1421130000003/1 ф.В Зав № 1421130000003/2 ф.С Зав № 1421130000003/3 6000/100,КТ 0,5	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Зав.№ 0810127573			1,3 2,1	3,0 5,0
29	ПС 110/6кВ Волжская-2 Яч. 16 сек. 3 С1Т 6кВ	ТЛО-10 ф.А Зав. №12280 ф.В Зав №12300 ф.С Зав №12301 4000/5, КТ 0,5S	НИОЛ-6 УЗ ф.А Зав. № 1421130000004/1 ф.В Зав № 1421130000004/2 ф.С Зав № 1421130000004/3 6000/100, КТ 0,5	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Зав.№ 0803136728			1,3 2,1	3,0 5,0
30	ПС110/6кВ Волжская-2 Яч. 2 сек. 3 Отходящая линия 6кВ	ТЛО-10 ф.А Зав. №11729 ф.В Зав №11747 ф.С Зав. №11752 600/5, КТ 0,5S	НИОЛ-6 УЗ ф.А Зав№ 1421130000004/1 ф.В Зав№ 1421130000004/2 ф.С Зав № 1421130000004/3 6000/100, КТ 0,5	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Зав.№ 0803136783			1,3 2,1	3,0 5,0

1	2	3	4	5	6	7	8	9
31	ПС110/6кВ Волжская-2 Яч. 4 сек. 3 Отходящая линия 6кВ	ТЛО-10 ф.А Зав.№11766 ф.ВЗав. №11740 ф.С Зав. №11733 600/5, КТ 0,5S	НИОЛ-6 У3 ф.А Зав.№ 1421130000004/1 ф.В Зав. № 1421130000004/2 ф.С Зав. № 1421130000004/3 6000/100, КТ 0,5	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Зав.№ 0803136130	ЭКОМ- 3000 Зав. № 05134898	А Р	1,3 2,1	3,0 5,0
32	ПС110/6кВ Волжская-2 Яч. 6 сек. 3 Отходящая линия 6кВ	ТЛО-10 ф.А Зав. №11723 ф.В Зав. №11761 ф.С Зав. №11738 600/5, КТ 0,5S	НИОЛ-6 У3 ф.А Зав.№ 1421130000004/1 ф.В Зав. № 1421130000004/2 ф.С Зав. № 1421130000004/3 6000/100, КТ 0,5	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Зав.№ 0804135455			1,3 2,1	3,0 5,0
33	ПС110/6 кВ Волжская-2 Яч. 8 сек. 3 Отходящая линия 6кВ	ТЛО-10 ф.А Зав №11830 ф.В Зав. №11828 ф.С Зав. №11829 150/5, КТ 0,5S	НИОЛ-6 У3 ф.А Зав.№ 1421130000004/1 ф.В Зав.№ 1421130000004/2 ф.С Зав№ 1421130000004/3 6000/100, КТ 0,5	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Зав.№ 0804135406			1,3 2,1	3,0 5,0
34	ПС 110/6кВ Волжская-2 Яч.10 сек. 3 Отходящая линия 6кВ	ТЛО-10 ф.А Зав №11789 ф.В Зав №11790 ф.С Зав №11772 400/5, КТ 0,5S	НИОЛ-6 У3 ф.А Зав № 1421130000004/1 ф.В Зав № 1421130000004/2 ф.С Зав № 1421130000004/3 6000/100, КТ 0,5	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Зав.№ 0811120405			1,3 2,1	3,0 5,0
35	ПС 110/6кВ Волжская-2 Яч.12 сек. 3 Отходящая линия 6кВ	ТЛО-10 ф.А Зав №11736 ф.В Зав №11744 ф.С Зав. №11734 600/5, КТ 0,5S	НИОЛ-6 У3 ф.А Зав № 1421130000004/1 ф.В Зав № 1421130000004/2 ф.С Зав. № 1421130000004/3 6000/100, КТ 0,5	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1 Зав.№ 0803136547			1,3 2,1	3,0 5,0
36	ПС110/6 кВ Волжская-2 Яч.18 сек. 3 Отходящая линия 6кВ	ТЛО-10 ф.А Зав. №11848 ф.В Зав. №11842 ф.С Зав. №11844 100/5, КТ 0,5S	НИОЛ-6 У3 ф.А Зав. № 1421130000004/1 ф.В Зав. № 1421130000004/2 ф.С Зав.№ 1421130000004/3 6000/100, КТ 0,5	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1 Зав.№ 0804135510			1,3 2,1	3,0 5,0

1	2	3	4	5	6	7	8	9
37	ПС110/6 кВ Волжская-2 Яч.20 сек. 3 Отходящая линия 6кВ	ТЛО-10 ф.А Зав №11782 ф.В Зав №11775 ф.С Зав №11778 400/5, КТ 0,5S	ф.А НИОЛ-6 У3 ф.А.Зав № 1421130000004/1 ф.В Зав № 1421130000004/2 ф.С Зав № 1421130000004/3 6000/100, КТ 0,5	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Зав.№ 0810125425	ЭКОМ- 3000 Зав. № 05134898	А Р	1,3 2,1	3,0 5,0
38	ПС110/6 кВ Волжская-2 Яч.22 сек. 3 Отходящая линия 6кВ	ТЛО-10 ф.А Зав №11802 ф.В Зав №11796 ф.С Зав №11792 400/5, КТ 0,5S	НИОЛ-6 У3 ф.А.Зав № 1421130000004/1 ф.В № 1421130000004/2 ф.С.Зав № 1421130000004/3 6000/100, КТ 0,5	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1 Зав.№ 0804135555			1,3 2,1	3,0 5,0
39	ПС110/6 кВ Волжская-2 Яч.24 сек. 3 Отходящая линия 6кВ	ф.А ТЛО-10 ф.А.Зав №11767 ф.В Зав №11765 ф.С Зав №11728 600/5, КТ 0,5S	НИОЛ-6 У3 ф.А.Зав № 1421130000004/1 ф.В Зав № 1421130000004/2 ф.С Зав № 1421130000004/3 6000/100,КТ 0,5	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Зав.№ 0803136526			1,3 2,1	3,0 5,0
40	ПС110/6 кВ Волжская-2 Яч.26 сек. 3 Отходящая линия 6кВ	ТЛО-10 ф.А Зав№11783 ф.В Зав №11777 ф.С Зав №11769 600/5, КТ 0,5S	НИОЛ-6 У3 ф.А Зав№ 1421130000004/1 ф.В Зав № 1421130000004/2 ф.С Зав № 1421130000004/3 6000/100, КТ 0,5	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1 Зав.№ 0804135478			1,3 2,1	3,0 5,0
41	ПС110/6 кВ Волжская-2 Яч. 48 сек. 4 С2Т 6кВ	ТЛП-10 ф.А Зав № 12299 ф.В Зав №12302 ф.С Зав №12285 4000/5,КТ 0,5S	ф.А НИОЛ-6 У3 ф.А Зав № 1421130000002/1 ф.В Зав № 1421130000002/2 ф.С Зав № 1421130000002/3 6000/100, КТ 0,5	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Зав.№ 0804135710			1,3 2,1	3,0 5,0
42	ПС110/6 кВ Волжская-2 Яч. 30 сек. 4 СВВ-2 (3-4сш) 6кВ	ТЛП-10 ф.А Зав №12309 ф.В Зав №12308 ф.С Зав №12305 4000/5, КТ 0,5S	ф.А НИОЛ-6 У3 ф.А Зав № 1421130000002/1 ф.В Зав № 1421130000002/2 ф.С Зав № 1421130000002/3 6000/100,КТ 0,5	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Зав.№ 0804135462			1,3 2,1	3,0 5,0

1	2	3	4	5	6	7	8	9
43	ПС 110/6кВ Волжская-2 Яч. 32 сек. 4 Ф-27 6кВ	ТЛО-10 ф.А Зав № 11804 ф.В Зав № 11798 ф.С Зав № 11814 400/5, КТ 0,5S	НИОЛ-6 У3 ф.А Зав № 1421130000002/1 ф.В Зав № 1421130000002/2 ф.С Зав № 1421130000002/3 6000/100, КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Зав.№ 0804135524	ЭКОМ- 3000 Зав. № 05134898	А Р	1,3 2,1	3,0 5,0
44	ПС110/6 кВ Волжская-2 Яч. 34 сек. 4 Ф-29 6кВ	ТЛО-10 ф.А Зав № 11776 ф.В Зав № 11808 ф.С Зав № 11794 400/5, КТ 0,5S	НИОЛ-6 У3 ф.А Зав № 1421130000002/1 ф.В Зав № 1421130000002/2 ф.С Зав № 1421130000002/3 6000/100,КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Зав.№ 0811120550			1,3 2,1	3,0 5,0
45	ПС110/6кВ Волжская-2 Яч. 36 сек. 4 Ф-31 6кВ	ТЛО-10 ф.А Зав № 11755 ф.В Зав № 11763 ф.С Зав № 11739 600/5, КТ 0,5S	НИОЛ-6 У3 ф.А Зав № 1421130000002/1 ф.В Зав № 1421130000002/2 ф.С Зав № 1421130000002/3 6000/100, КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Зав.№ 0804135399			1,3 2,1	3,0 5,0
46	ПС110/6кВ Волжская-2 Яч. 38 сек. 4 Ф-33 6кВ	ТЛО-10 ф.А Зав № 11779 ф.В Зав № 11771 ф.С Зав № 11812 400/5, КТ 0,5S	НИОЛ-6 У3 ф.А Зав № 1421130000002/1 ф.В Зав № 1421130000002/2 ф.С Зав № 1421130000002/3 6000/100, КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Зав.№ 0810125548			1,3 2,1	3,0 5,0
47	ПС 110/6кВ Волжская-2 Яч.40 сек. 4 ДГР №4 6кВ	ТЛО-10 ф.А Зав № 11831 ф.В Зав № 11839 ф.С Зав № 11841 100/5, КТ 0,5S	НИОЛ-6 У3 ф.А Зав№ 1421130000002/1 ф.В Зав № 1421130000002/2 ф.С Зав № 1421130000002/3 6000/100, КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Зав.№ 0804135538			1,3 2,1	3,0 5,0

1	2	3	4	5	6	7	8	9
48	ПС110/6 кВ Волжская-2 Яч.42 сек. 4 Отходящая линия 6кВ	ТЛО-10 ф.А Зав № 11810 ф.В Зав № 11797 ф.С Зав № 11799 400/5, КТ 0,5S	НИОЛ-6 У3 ф.А Зав № 1421130000002/1 ф.В Зав № 1421130000002/2 ф.С Зав № 1421130000002/3 6000/100, КТ 0,5	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Зав.№ 0811120741	ЭКОМ-3000.№ 05134898	А Р	1,3 2,1	3,0 5,0
49	ПС110/6кВ Волжская-2 Яч. 44 сек. 4 Отходящая линия 6кВ	ТЛО-10 ф.АЗав № 11719 ф.В Зав № 11717 ф.С Зав № 11718 1000/5, КТ 0,5S	НИОЛ-6 У3 ф.А Зав № 1421130000002/1 ф.В Зав № 1421130000002/2 ф.С Зав № 1421130000002/3 6000/100, КТ 0,5	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Зав.№ 0803136491			1,3 2,1	3,0 5,0
50	ПС110/6кВ Волжская-2 Яч. 50 сек. 4 Отходящая линия 6кВ	ТЛО-10 ф.А Зав №11757 ф.В Зав №11746 ф.С Зав №11764 600/5,КТ 0,5S	НИОЛ-6 У3 ф.А Зав № 1421130000002/1 ф.В Зав № 1421130000002/2 ф.С Зав № 1421130000002/3 6000/100, КТ 0,5	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Зав.№ 0804135532			1,3 2,1	3,0 5,0
51	ПС110/6 кВ Волжская-2 Яч. 52 сек. 4 Отходящая линия 6кВ	ТЛО-10 ф.А Зав №11750 ф.В Зав №11741 ф.С Зав №11754 600/5, КТ 0,5S	НИОЛ-6 У3 ф.А № 1421130000002/1 ф.В Зав № 1421130000002/2 ф.С Зав № 1421130000002/3 6000/100, КТ 0,5	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Зав.№ 0803136052			1,3 2,1	3,0 5,0
52	ПС110/6 кВ Волжская-2 Яч.54 сек. 4 Отходящая линия 6кВ	ТЛО-10 ф.А Зав №11816 ф.В Зав №11821 ф.С Зав №11817 300/5 , КТ 0,5S	НИОЛ-6 У3 ф.А Зав № 1421130000002/1 ф.В Зав № 1421130000002/2 ф.С Зав № 1421130000002/3 6000/100, КТ 0,5	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Зав.№ 0810127594			1,3 2,1	3,0 5,0
53	ПС110/6 кВ Волжская-2 Яч.56 сек. 4 Отходящая линия 6кВ	ТЛО-10 ф.А Зав №11823 ф.В Зав №11822 ф.С Зав №11826 200/5, КТ 0,5S	НИОЛ-6 У3 ф.А Зав № 1421130000002/1 ф.В Зав № 1421130000002/2 ф.С Зав № 1421130000002/3 6000/100, КТ 0,5	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Зав.№ 0804135487			1,3 2,1	3,0 5,0

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая);
   А-активная электрическая энергия;
   Р- реактивная электрическая энергия;
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;
3. Нормальные условия:

- параметры сети: напряжение (0,98 ¸ 1,02) $U_{НОМ}$, ток (0,01 ¸ 1,2) $I_{НОМ}$, cosj = 0,9 инд.; температура окружающей среды (20 ± 5) °С.

4. Рабочие условия:

параметры сети: напряжение (0,9÷1,1) Uном; сила тока (0,01÷1,2) Iном для ИК №1,3-53; сила тока (0,05÷1,2) Iном для ИК №2; 0,5 инд.≤cos φ≤0,8 емк.;

допускаемая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов тока и напряжения от минус 40 °С до + 70 °С, для счетчиков СЭТ-4ТМ.03М; СЭТ-4ТМ.03М.01; от минус 40 °С до +60 °С; для УСПД ЭКОМ-3000 от 0°С до плюс 50°С, для сервера от +10 °С до + 35 °С;

5. Погрешность в рабочих условиях указана при I=0,01 Iном, cosj = 0,8 инд, и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от +15 до +35 °С.

6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746-2001; трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001; счетчики активной и реактивной электроэнергии СЭТ-4ТМ по ГОСТ 31819.22-2012 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 31819.23-2012 в режиме измерения реактивной электроэнергии по каждому присоединению (измерительному каналу).

Пределы допускаемой относительной погрешности измерении активной (реактивной) электроэнергии ИК АИИС КУЭ (при значении рабочего тока в процентах от номинального первичного тока ТТ), %.

Номера каналов	Значение cosφ	Пределы допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной (реактивной) электроэнергии (при значении рабочего тока в процентах от номинального первичного тока ТТ), %							
		(1)2≤ $I_{раб}$ <5		5≤ $I_{раб}$ <20		20≤ $I_{раб}$ <100		100≤ $I_{раб}$ <120	
		А	Р	А	Р	А	Р	А	Р
1,3	0,5	±5,3	±2,5	±2,8	±1,5	±1,9	±1,2	±1,9	±1,2
	0,8	±2,8	±4,4	±1,5	±2,5	±1,1	±1,8	±1,1	±1,8
	1	±1,8	Не норм	±1,0	Не норм	±0,7	Не норм	±0,9	Не норм
2	0,5	-	-	±5,3	±2,5	±2,7	±1,5	±1,9	±1,2
	0,8	-	-	±2,8	±4,4	±1,5	±2,4	±1,1	±1,8
	1	-	-	±1,8	Не норм	±0,9	Не норм	±0,9	Не норм
4-53	0,5	±5,6	±3,4	±3,2	±2,7	±2,4	±2,5	±2,4	±2,5
	0,8	±3,0	±5,0	±1,9	±3,5	±1,5	±3,0	±1,5	±3,0
	1	±1,9	Не норм	±1,3	Не норм	±1,1	Не норм	±1,6	Не норм

Надежность применяемых в системе компонентов:

электросчётчик

-среднее время наработки на отказ не менее Тср =140000 часов,

-средний срок службы – не менее 30 лет

сервер

-среднее время наработки на отказ не менее Тср = 107300 ч,

-коэффициент готовности не менее-0,99,

-среднее время восстановления работоспособности не более tв = 0,5 ч;

трансформатор тока (напряжения)

- среднее время наработки на отказ не менее $T_{ср}$ = 400 000 ч,

- среднее время восстановления работоспособности не более $t_в$ = 2 ч;

УСПД (ЭКОМ- 3000)

- среднее время наработки на отказ не менее не менее Тср =75000 ч,
- время восстановления работоспособности не более $t_в$ = 2 ч;

УСВ-3

- среднее время наработки на отказ не менее $T_{ср}$ = 35 000 ч,
- время восстановления работоспособности не более $t_в$ = 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 в организации–участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты.

Регистрация событий:

в журнале счётчика:
- параметрирование;
- пропадания напряжения;
- коррекция времени;

в журнале УСПД:
- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике, УСПД;
- пропадание и восстановление связи со счетчиком;
- выключение и включение УСПД.

Защищённость применяемых компонентов:

· механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
- электросчётчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
-УСПД;
- сервера;

· защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
- результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи)
- установка пароля на счётчик;
- установка пароля на УСПД;
- установка пароля на сервер;

Глубина хранения информации:

-электросчетчики СЭТ-4ТМ – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 100 суток; при отключении питания - не менее 3,5 лет;

-УСПД ЭКОМ-3000 – суточные данные о потреблении электроэнергии по каждому каналу учета за сутки – не менее 45 суток; сохранение информации при отключении питания – не менее 10 лет;

сервер БД – хранение результатов измерений, состояний средств измерений – за весь срок эксплуатации системы

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ ПС 110/6 кВ «Волжская-2» Волжского ПО филиала ОАО «МРСК Волги» - «Самарские распределительные сети ».

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входит техническая документация на АИИС КУЭ и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование компонента системы	Кол-во (шт.)
Счетчик электрической энергии СЭТ-4ТМ.03М.01, КТ 0,5S/1,0	50
Счетчик электрической энергии СЭТ-4ТМ.03М, КТ 0,2S/0,5	3
Трансформатор тока ТРГ-110, КТ 0,5S	6
Трансформатор тока ТРГ-110, КТ 0,5	3
Трансформатор тока ТЛО-10 , КТ 0,5S	138
Трансформатор тока ТЛП-10 , КТ 0,5S	12
Трансформатор напряжения ЗНГ-110, КТ 0,2	9
Трансформатор напряжения НИОЛ-6 У3,КТ 0,5	15
УСПД ЭКОМ-3000	1
УСВ-3	1
Сервер сбора данных и базы данных HP ProLiant DL380G70	1
АРМ (автоматизированное рабочее место)	1
Методика поверки МП 4222-40.1-7743602784-2014	1
Формуляр ФО 4222-40.1-7743602784-2014	1

Поверка

осуществляется в соответствии с документом МП 4222-40.1-7743602784-2014 «Система автоматизированная информационно - измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС 110/6 кВ «Волжская-2» Волжского ПО филиала ОАО «МРСК Волги» - «Самарские распределительные сети». Методика поверки», утвержденным ФБУ «Самарский ЦСМ» 12 декабря 2014 г.

Основные средства поверки:

- трансформаторы тока по ГОСТ 8.217-2003;
- трансформаторы тока по ГОСТ 8.217-2003;
- трансформаторы напряжения по ГОСТ 8.216-2011;
-электросчетчики СЭТ-4ТМ.03М в соответствии с методикой ИЛГШ.411152.145 РЭ1, часть 2;
- УСПД ЭКОМ-3000– в соответствии с методикой «ГСИ. Комплекс программно- технический измерительный ЭКОМ-3000. Методика поверки. ПБКМ.421459.003 МП», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в мае 2009 г;
-УСВ-3 в соответствии с документом «Инструкция. Устройства синхронизации времени УСВ-3». Методика поверки. ВЛСТ.240.00.000МП», утвержденным руководителем ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» в 2012 г.
- радиочасы МИР РЧ-01, ПГ±1 мкс;

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений, которые используются в системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учёта электрической энергии ПС 110/6 кВ «Волжская-2» Волжского ПО филиала ОАО «МРСК Волги» - «Самарские распределительные сети» приведены в документе - «Методика (метод) измерений электрической энергии с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учёта электрической энергии ПС 110/6 кВ «Волжская-2» Волжского ПО

филиала ОАО «МРСК Волги» - «Самарские распределительные сети». МВИ 4222-40.1-7743602784-2014. Методика аттестована ФБУ «Самарский ЦСМ» в соответствии с ГОСТ Р 8.563-2009. Свидетельство об аттестации № 85/01.00181-2013/2014 от 12.12.2014 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учёта электрической энергии ПС 110/6 кВ «Волжская -2» Волжского ПО филиала ОАО «МРСК Волги» - «Самарские распределительные сети»

- ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».
- ГОСТ 1983-2001 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».
- ГОСТ 7746-2001 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».
- ГОСТ 31819.22-2012. «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S».
- ГОСТ 31819.23-2012. «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «А7 Энерго» (ООО «А7 Энерго»)
ИНН 7743602784
Юр. адрес: Россия, 460000,г.Оренбург, пер. Соляной, д.20
Почтовый адрес: Россия, 460021, г.Оренбург, проезд Майский д.15
Тел. (3532)335522
E-mail: office@A7energo.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Самарский центр стандартизации, метрологии и испытаний в Самарской области» (ФБУ «Самарский ЦСМ»)
Адрес: 443013, пр.Карла Маркса,134, г.Самара
Тел. (846) 3360827
E-mail: smrcsm@saminfo/ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Самарский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30017-13 от 21.10.2013 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агенства по техническому
регулированию и метрологии С.С. Голубев

М.п. « ___ » _____ 2015 г.