

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Независимая энергосбытовая компания Краснодарского края» для электроснабжения городских электросетей в границах города Армавир (АИИС КУЭ ОАО «НЭСК» для ГТП «Армавир»)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Независимая энергосбытовая компания Краснодарского края» для электроснабжения городских электросетей в границах города Армавир (АИИС КУЭ ОАО «НЭСК» для ГТП «Армавир») (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационный комплекс (ИИК), включающий в себя измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ) по ГОСТ 7746-2001, измерительные трансформаторы напряжения (далее – ТН) по ГОСТ 1983-2001 и счетчики активной и реактивной электроэнергии по ГОСТ Р 52323-2005 и ГОСТ 30206-94 в режиме измерений активной электроэнергии и по ГОСТ Р 52425-2005 и ГОСТ 26035-83 в режиме измерений реактивной электроэнергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблице 2.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя контроллеры сетевые индустриальные СИКОН С70 (Зав.№ 03894, Зав.№ 01633, Зав.№ 01548, Зав.№ 05402, Зав.№ 01286, Зав.№ 01706, Зав.№ 01299, Зав.№ 01321, Зав.№ 01492, Зав.№ 01486, Зав.№ 01989) (далее – контроллер СИКОН С70), каналообразующую аппаратуру, устройства синхронизации системного времени на базе GPS-приемника типа УСВ-1 (Зав.№ 685, Зав.№ 730, Зав.№ 727, Зав.№ 607, Зав.№ 653, Зав.№ 651, Зав.№ 658, Зав.№ 640, Зав.№ 344, Зав.№ 700, Зав.№ 722) и программное обеспечение (далее – ПО).

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) состоит из двух центров сбора и обработки информации – ИВК АИИС КУЭ ОАО «НЭСК» для ГТП «Армавир» и ЦСОД ОАО «НЭСК».

ИВК АИИС КУЭ ОАО «НЭСК» для ГТП «Армавир» включает в себя сервер опроса ИВКЭ и сервер баз данных, устройство синхронизации системного времени на базе GPS-приемника типа УСВ-1 (Зав. № 717), каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2000».

ЦСОД ОАО «НЭСК» включает в себя серверы для организации и обслуживания локальной вычислительной сети предприятия, в том числе сервер базы данных (БД) АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени на базе GPS-приемника типа УСВ-1 (Зав. № 1624), каналообразующую аппаратуру, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО).

Измерительные каналы (далее - ИК) состоят из трех уровней АИИС КУЭ.

Первичные 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.

Для измерительных каналов (далее – ИК) № 1-41, 43-51, 53-56 цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи интерфейса RS-485 поступает на входы контроллеров СИКОН С70: для измерительных каналов (далее - ИК) № 1-13 на входы контроллера СИКОН С70 (Зав. № 03894), для ИК № 14-16 на входы контроллера СИКОН С70 (Зав. № 01633), для ИК № 17-20 на входы контроллера СИКОН С70 (Зав. № 01548), для ИК № 21-22 на входы контроллера СИКОН С70 (Зав. № 05402), для ИК № 23-36 на входы контроллера СИКОН С70 (Зав. № 01286), для ИК № 37-40 на входы контроллера СИКОН С70 (Зав. № 01706), для ИК № 41 на входы контроллера СИКОН С70 (Зав. № 01299), для ИК № 43 на входы контроллера СИКОН С70 (Зав. № 01321), для ИК № 44-47 на входы контроллера СИКОН С70 (Зав. № 01492), для ИК № 48-51 на входы контроллера СИКОН С70 (Зав. № 01486), для ИК № 53-56 на входы контроллера СИКОН С70 (Зав. № 01989), где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных на верхний уровень системы по основному и резервному каналам сотовой связи стандарта GSM, а также отображение информации по подключенным к контроллерам СИКОН С70 устройствам. Далее, по запросу ИВК, контроллеры СИКОН С70 передают запрашиваемую информацию на верхний уровень системы по сотовым каналам связи стандарта GSM.

Для остальных ИК цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи интерфейса RS-485 поступает на преобразователь МОХА, после чего сигнал передается на GSM-коммуникаторы, далее по сотовым каналам связи стандарта GSM поступает непосредственно в ИВК АИИС КУЭ ОАО «НЭСК» для ГТП «Армавир», где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов. Из сервера базы данных ИВК АИИС КУЭ ОАО «НЭСК» для ГТП «Армавир», информация о результатах измерений активной и реактивной электроэнергии и «журналы событий» передаются в Центр сбора и обработки данных ОАО «НЭСК» (ЦСОД ОАО «НЭСК»).

Передача информации в ПАК ОАО «АТС» за подписью ЭЦП субъекта ОРЭ и другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов формата 80020 и 80030 в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояния средств и объектов измерений в ОАО «АТС», ОАО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень счетчиков, контроллеры СИКОН С70 и ИВК. АИИС КУЭ оснащена устройствами синхронизации времени УСВ-1, синхронизирующими часы измерительных компонентов системы по сигналам поверки времени, получаемым от GPS-приемника. Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации фронта выходного импульса 1 Гц к шкале координиро-

ванного времени UTC для УСВ-1 не более $\pm 0,5$ с. Сервер БД, установленный в ЦСОД ОАО «НЭСК», периодически сравнивает свое системное время со временем в УСВ-1. Сличение часов сервера осуществляется не реже чем 1 раз в час, коррекция часов осуществляется независимо от наличия расхождений. Сервер опроса ИВКЭ, установленный в ИВК АИИС КУЭ ОАО «НЭСК» для ГТП «Армавир», периодически сравнивает свое системное время со временем в УСВ-1. Сличение часов сервера осуществляется не реже чем 1 раз в час, коррекция часов осуществляется независимо от наличия расхождений. Время часов контроллеров СИКОН С70 синхронизировано со временем УСВ-1, сличение ежеминутное, погрешность синхронизации не более $\pm 0,1$ с. Сравнение показаний часов счетчиков и контроллеров СИКОН С70 (или ИВК для ИК № 42, 52, 57-60) производится во время сеанса связи со счетчиками (1 раз в 30 минут). Корректировка осуществляется при расхождении показаний часов счетчиков и контроллеров СИКОН С70 (или ИВК для ИК № 42, 52, 57-60) ± 2 с, но не чаще 1 раза в сутки. Передача информации от ИВК до счетчиков электрической энергии реализована с помощью каналов связи, задержки в каналах связи составляют не более 0,2 с. Погрешность часов компонентов АИИС КУЭ не превышает ± 5 с.

Журналы событий счетчика электроэнергии, контроллера СИКОН С70 и сервера отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректировке.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ ОАО «Независимая энергосбытовая компания Краснодарского края» для электроснабжения городских электросетей в границах города Армавир (АИИС КУЭ ОАО «НЭСК» для ГТП «Армавир») используется ПО «Пирамида 2000», в состав которого входят программы, указанные в таблице 1. ПК обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое ПО «Пирамида 2000».

Таблица 1 - Метрологические значимые модули ПО

Наименование программного обеспечения	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	5
Модуль вычисления значений энергии и мощности по группам точек учета	CalcClients.dll	3	e55712d0b1b219065d63da949114dae4	MD5
Модуль расчета небаланса энергии/мощности	CalcLeakage.dll	3	b1959ff70be1eb17c83f7b0f6d4a132f	MD5
Модуль вычисления значений энергии потерь в линиях и трансформаторах	CalcLosses.dll	3	d79874d10fc2b156a0fdc27e1ca480ac	MD5

Продолжение Таблицы 1

1	2	3	4	5
Общий модуль, содержащий функции, используемые при вычислениях различных значений и проверке точности вычислений	Metrology.dll	3	52e28d7b608799bb3 ccea41b548d2c83	MD5
Модуль обработки значений физических величин, передаваемых в бинарном протоколе	ParseBin.dll	3	6f557f885b7372613 28cd77805bd1ba7	MD5
Модуль обработки значений физических величин, передаваемых по протоколам семейства МЭК	ParseIEC.dll	3	48e73a9283d1e6649 4521f63d00b0d9f	MD5
Модуль обработки значений физических величин, передаваемых по протоколу Modbus	ParseModbus.dll	3	c391d64271acf4055 bb2a4d3fe1f8f48	MD5
Модуль обработки значений физических величин, передаваемых по протоколу Пирамида	ParsePiramide.dll	3	ecf532935ca1a3fd32 15049af1fd979f	MD5
Модуль формирования расчетных схем и контроля целостности данных нормативно-справочной информации	SynchroNSI.dll	3	530d9b0126f7cdc23 ecd814c4eb7ca09	MD5
Модуль расчета величины рассинхронизации и значений коррекции времени	VerifyTime.dll	3	1ea5429b261fb0e28 84f5b356a1d1e75	MD5

Системы информационно-измерительные контроля и учета энергопотребления «Пирамида», включающие в себя ПО «Пирамида 2000», внесены в Госреестр №21906-11. ПО «Пирамида 2000» аттестовано на соответствие требованиям нормативной документации, свидетельство об аттестации № АПО-209-15 от 26 октября 2011 года, выданное ФГУП «ВНИИМС».

Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности по электроэнергии, получаемой за счет математической обработки измерительной информации, поступающей от счетчиков, составляет 1 единицу младшего разряда измеренного значения.

Пределы допускаемых относительных погрешностей по активной и реактивной электроэнергии, а также для разных временных (тарифных) зон не зависят от способов передачи измерительной информации и определяются классами точности применяемых электросчетчиков и измерительных трансформаторов.

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

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

Метрологические и технические характеристики

Состав 1-го, 2-го и 3-го уровня измерительных каналов и их метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Состав 1-го, 2-го и 3-го уровня ИК АИИС КУЭ ОАО «НЭСК» для ГТП «Армавир» и их основные метрологические характеристики

Но мер ИК	Номер точки измере- ний на одноли- нейной схеме	Наименова- ние объекта	Измерительные компоненты				Вид элек- тро- энер- гии	Метрологические характеристики ИК	
			ТТ	ТН	Счетчик	ИВК (ИВКЭ)		Основ- ная по- греш- ность, %	По- грешнос- ть в рабочих услови- ях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПС 110/35/10/6 кВ «Речная»									
1	1	Яч. «УБР»	ТПЛ-10-М-1 Кл.т. 0,5S 400/5 Зав. № 11145 Зав. № 11146	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № ВВВВ	СЭТ- 4ТМ.03.01 0,5S/1,0 Зав. № 0110061240	СИКОН С70 Зав. № 03894	Ак- тивная	±1,3	±3,7
							Реак- тивная	±2,5	±8,1
2	2	Яч. «Г-1»	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Зав. № 46128 Зав. № 47529		СЭТ- 4ТМ.03.01 0,5S/1,0 Зав. № 0109061123		Ак- тивная	±1,3	±3,6
							Реак- тивная	±2,5	±6,0
3	3	Яч. «Г-2»	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 300/5 Зав. № 98645 Зав. № 97934		СЭТ- 4ТМ.03.01 0,5S/1,0 Зав. № 0109061155		Ак- тивная	±1,3	±3,6
							Реак- тивная	±2,5	±6,0
4	4	Яч. «Водо- забор»	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Зав. № 39268 Зав. № 39236		СЭТ- 4ТМ.03.01 0,5S/1,0 Зав. № 0110063148		Ак- тивная	±1,3	±3,6
							Реак- тивная	±2,5	±6,0
5	5	Яч. «Г-3»	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Зав. № 05857 Зав. № 45393		СЭТ- 4ТМ.03.01 0,5S/1,0 Зав. № 0110063092		Ак- тивная	±1,3	±3,6
							Реак- тивная	±2,5	±6,0
6	6	Яч. «КСМ»	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Зав. № 76987 Зав. № 28796		СЭТ- 4ТМ.03.01 0,5S/1,0 Зав. № 0110062208		Ак- тивная	±1,3	±3,6
							Реак- тивная	±2,5	±6,0
7	7	Яч. «Г-4»	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Зав. № 41960 Зав. № 41906		СЭТ- 4ТМ.03.01 0,5S/1,0 Зав. № 0109061125		Ак- тивная	±1,3	±3,6
							Реак- тивная	±2,5	±6,0
8	8	Яч. «РМЗ-2»	ТЛМ-10-2 УЗ Кл.т. 0,5 600/5 Зав. № 5944 Зав. № 5943	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 10000/100 Зав. № 2816	СЭТ- 4ТМ.03.01 0,5S/1,0 Зав. № 0108071933		Ак- тивная	±1,3	±3,6
							Реак- тивная	±2,5	±6,0

Продолжение Таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	9	Яч. «Г-5»	ТЛМ-10-2 УЗ Кл.т. 0,5 200/5 Зав. № 2568 Зав. № 8038	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 10000/100 Зав. № 2816	СЭТ- 4ТМ.03.01 0,5S/1,0 Зав. № 0109067011	СИКОН С70 Зав. № 03894	Ак- тивная	±1,3	±3,6
10	10	Яч. «Г-6»	ТЛМ-10-2 УЗ Кл.т. 0,5 300/5 Зав. № 7181 Зав. № 7257		СЭТ- 4ТМ.03.01 0,5S/1,0 Зав. № 0110062088		Реак- тивная	±2,5	±6,0
11	11	Яч. «РМЗ-1»	ТЛМ-10-2 УЗ Кл.т. 0,5 300/5 Зав. № 1147 Зав. № 0809	СЭТ- 4ТМ.03.01 0,5S/1,0 Зав. № 0110062114	Ак- тивная		±1,3	±3,6	
12	12	Яч. «Г-7»	ТЛМ-10-2 УЗ Кл.т. 0,5 200/5 Зав. № 1136 Зав. № 1121	НАМИТ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Зав. № 5740	СЭТ- 4ТМ.03.01 0,5S/1,0 Зав. № 0109064238		Реак- тивная	±2,5	±6,0
13	13	Яч. «ФФП»	ТЛМ-10-2 УЗ Кл.т. 0,5 200/5 Зав. № 0256 Зав. № 0352		СЭТ- 4ТМ.03.01 0,5S/1,0 Зав. № 0110062219		Ак- тивная	±1,3	±3,6
ПС110/6 кВ «ЗТВС»									
14	14	Яч. «ТВ-6»	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Зав. № 11124 Зав. № 27259	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 124	СЭТ- 4ТМ.03.01 0,5S/1,0 Зав. № 0110062012	СИКОН С70 Зав. № 01633	Ак- тивная	±1,3	±3,6
15	15	Яч. «ТВ-9»	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Зав. № 72386 Зав. № 11133		СЭТ- 4ТМ.03.01 0,5S/1,0 Зав. № 0110061141		Реак- тивная	±2,5	±6,0
16	17	Яч. «ТВ-14»	ТВК-10 Кл.т. 0,5 400/5 Зав. № 21398 Зав. № 21311	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 3406	СЭТ- 4ТМ.03.01 0,5S/1,0 Зав. № 0109064174		Ак- тивная	±1,3	±3,6
ПС 110/10 кВ «Тепличная»									
17	19	Яч. «ТЧ-1»	ТЛМ-10-1 Кл.т. 0,5 200/5 Зав. № 9549 Зав. № 3626	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Зав. № 5282	СЭТ- 4ТМ.03.01 0,5S/1,0 Зав. № 0104082281	СИКОН С70 Зав. № 01548	Ак- тивная	±1,3	±3,6
18	20	Яч. «ТЧ-3»	ТЛМ-10-2 Кл.т. 0,5 200/5 Зав. № 1905 Зав. № 8569		СЭТ- 4ТМ.03.01 0,5S/1,0 Зав. № 0110061125		Реак- тивная	±2,5	±6,0
19	21	Яч. «ТЧ-4»	ТЛМ-10-2 Кл.т. 0,5 150/5 Зав. № 5963 Зав. № 5970		СЭТ- 4ТМ.03.01 0,5S/1,0 Зав. № 0110063102		Ак- тивная	±1,3	±3,6
							Реак- тивная	±2,5	±6,0

Продолжение Таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
20	22	Яч. «ГЧ-6»	ТЛМ-10-2 Кл.т. 0,5 200/5 Зав. № 8436 Зав. № 1908	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Зав. № 5282	СЭТ- 4ТМ.03.01 0,5S/1,0 Зав. № 0110062155	СИКОН С70 Зав. № 01548	Ак- тивная Реак- тивная	±1,3 ±2,5	±3,6 ±6,0
ПС 35/6 кВ «МЖК»									
21	23	Ввод Т-1	ТОЛ-10-1 7У2 Кл.т. 0,5S 1500/5 Зав. № 19790 Зав. № 19793	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 384	СЭТ- 4ТМ.03.01 0,5S/1,0 Зав. № 0110062159	СИКОН С70 Зав. № 05402	Ак- тивная Реак- тивная	±1,3 ±2,5	±3,7 ±8,1
22	24	Ввод Т-2	ТОЛ-10-1 7У2 Кл.т. 0,5S 1500/5 Зав. № 19791 Зав. № 19792	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 392	СЭТ- 4ТМ.03.01 0,5S/1,0 Зав. № 0812123265		Ак- тивная Реак- тивная	±1,3 ±2,5	±3,7 ±8,1
ПС 35/6 кВ «Южная»									
23	25	Яч. «Юж-11»	ТЛК-10-6 У3 Кл.т. 0,5 400/5 Зав. № 3112 Зав. № 1231	НАМИ-10 У2 Кл.т. 0,2 6000/100 Зав. № 598	СЭТ- 4ТМ.03.01 0,5S/1,0 Зав. № 0110062062	СИКОН С70 Зав. № 01286	Ак- тивная Реак- тивная	±1,1 ±2,2	±3,5 ±6,0
24	26	Яч. «Юж-16»	ТЛК-10-6 У3 Кл.т. 0,5 300/5 Зав. № 1144 Зав. № 1219		СЭТ- 4ТМ.03.01 0,5S/1,0 Зав. № 0110062166		Ак- тивная Реак- тивная	±1,1 ±2,2	±3,5 ±6,0
25	28	Яч. «Юж-17»	ТЛК-10-6 У3 Кл.т. 0,5 400/5 Зав. № 3115 Зав. № 3015		СЭТ- 4ТМ.03М.01 0,5S/1,0 Зав. № 0812123271		Ак- тивная Реак- тивная	±1,1 ±2,2	±3,5 ±6,1
26	29	Яч. «Юж-21»	ТЛК-10-6 У3 Кл.т. 0,5 400/5 Зав. № 12837 Зав. № 12816		СЭТ- 4ТМ.03.01 0,5S/1,0 Зав. № 0108071851		Ак- тивная Реак- тивная	±1,1 ±2,2	±3,5 ±6,0
27	30	Яч. «Юж-14»	ТЛК-10-6 У3 Кл.т. 0,5 300/5 Зав. № 1201 Зав. № 1220		СЭТ- 4ТМ.03.01 0,5S/1,0 Зав. № 0110062157		Ак- тивная Реак- тивная	±1,1 ±2,2	±3,5 ±6,0
28	31	Яч. «Юж-12»	ТЛК-10-6 У3 Кл.т. 0,5 200/5 Зав. № 1082 Зав. № 1100		СЭТ- 4ТМ.03.01 0,5S/1,0 Зав. № 0110062228		Ак- тивная Реак- тивная	±1,1 ±2,2	±3,5 ±6,0
29	32	Яч. «Юж-115»	ТПЛ-10-М-1 У2 Кл.т. 0,5S 300/5 Зав. № 11471 Зав. № 11472		СЭТ- 4ТМ.03.01 0,5S/1,0 Зав. № 0104081895		Ак- тивная Реак- тивная	±1,1 ±2,2	±3,6 ±8,1
30	33	Яч. «Юж-110»	ТЛК-10-6 У3 Кл.т. 0,5 300/5 Зав. № 1186 Зав. № 1217	НАМИ-10 У2 Кл.т. 0,2 6000/100 Зав. № 524	СЭТ- 4ТМ.03.01 0,5S/1,0 Зав. № 0110061160		Ак- тивная Реак- тивная	±1,1 ±2,2	±3,5 ±6,0

Продолжение Таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
31	34	Яч. «Юж-111»	ТЛК-10-6 У3 Кл.т. 0,5 200/5 Зав. № 7283 Зав. № 0838	НАМИ-10 У2 Кл.т. 0,2 6000/100 Зав. № 524	СЭТ- 4ТМ.03.01 0,5S/1,0 Зав. № 0110062200	СИКОН С70 Зав. № 01286	Ак- тивная	±1,1	±3,5
32	35	Яч. «Юж-19»	ТЛК-10-6 У3 Кл.т. 0,5 300/5 Зав. № 1242 Зав. № 1212		СЭТ- 4ТМ.03.01 0,5S/1,0 Зав. № 0110062079		Ак- тивная	±1,1	±3,5
33	36	Яч. «Юж-20»	ТЛК-10-6 У3 Кл.т. 0,5 300/5 Зав. № 1184 Зав. № 1206		СЭТ- 4ТМ.03.01 0,5S/1,0 Зав. № 0109068003		Ак- тивная	±1,1	±3,5
34	37	Яч. «Юж-13»	ТЛК-10-6 У3 Кл.т. 0,5 200/5 Зав. № 4116 Зав. № 4094		СЭТ- 4ТМ.03.01 0,5S/1,0 Зав. № 0110061227		Ак- тивная	±1,1	±3,5
35	38	Яч. «Юж-113»	ТЛК-10-6 У3 Кл.т. 0,5 400/5 Зав. № 1236 Зав. № 1238		СЭТ- 4ТМ.03.01 0,5S/1,0 Зав. № 0109064124		Ак- тивная	±1,1	±3,5
36	39	Яч. «Юж-15»	ТЛК-10-6 У3 Кл.т. 0,5 400/5 Зав. № 1189 Зав. № 1240		СЭТ- 4ТМ.03.01 0,5S/1,0 Зав. № 0110062220		Ак- тивная	±1,1	±3,5
ПС 35/6 кВ «Очистные сооружения»									
37	41	Яч. «КСМ»	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 300/5 Зав. № 98855 Зав. № 19391	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 1074	СЭТ- 4ТМ.03.01 0,5S/1,0 Зав. № 0110062063	СИКОН С70 Зав. № 01706	Ак- тивная	±1,3	±3,6
38	42	Яч. «Г-1»	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Зав. № 62448 Зав. № 61673		СЭТ- 4ТМ.03.01 0,5S/1,0 Зав. № 0803103314		Ак- тивная	±1,3	±3,6
39	43	Яч. «Г-2»	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Зав. № 58882 Зав. № 61537	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 10876	СЭТ- 4ТМ.03.01 0,5S/1,0 Зав. № 0110062105		Ак- тивная	±1,3	±3,6
40	44	Яч. «Г-3»	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Зав. № 63512 Зав. № 63554		СЭТ- 4ТМ.03.01 0,5S/1,0 Зав. № 0110061228		Ак- тивная	±1,3	±3,6
ПС 35/10 кВ «Стеблицкая»									
41	45	Яч. «СТ-11»	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 150/5 Зав. № 57318 Зав. № 62026	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 10000/100 Зав. № 2070	СЭТ- 4ТМ.03.01 0,5S/1,0 Зав. № 0110062045	СИКОН С70 Зав. № 01299	Ак- тивная	±1,3	±3,6
							Реак- тивная	±2,5	±6,0

Продолжение Таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
СМБ-5 10 кВ									
42	46	СМБ-5	ТЛМ-10-1 У3 Кл.т. 0,5 100/5 Зав. № 1183 Зав. № 1184	НТМИ-10-66 У3 Кл.т. 0,5 10000/100 Зав. № 3269	СЭТ- 4ТМ.03.01 0,5S/1,0 Зав. № 0110062236	HP DL 380 G4 Зав. № GB8640P 6RV	Ак- тивная Реак- тивная	±1,3 ±2,5	±3,6 ±6,0
ЦРП-6 кВ «АЗПФИ»									
43	47	Яч. «АГ-1»	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,5S 200/5 Зав. № 6031 Зав. № 6212	ЗНОЛ.06-6 У3 Кл.т. 0,5 6000:√3/100:√3 Зав. № 2530 Зав. № 2504 Зав. № 2444	СЭТ- 4ТМ.03.01 0,5S/1,0 Зав. № 0109064154	СИКОН С70 Зав. № 01321	Ак- тивная Реак- тивная	±1,3 ±2,5	±3,7 ±8,1
ЦРП-6 кВ «АЭТЗ»									
44	48	Яч. «База КПС»	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Зав. № 5566 Зав. № 5089	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 8753	СЭТ- 4ТМ.03.01 0,5S/1,0 Зав. № 0109065033	СИКОН С70 Зав. № 01492	Ак- тивная Реак- тивная	±1,3 ±2,5	±3,6 ±6,0
45	50	Яч. «Ф-19 ОМЗ-1»	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 100/5 Зав. № 34760 Зав. № 26129		СЭТ- 4ТМ.03.01 0,5S/1,0 Зав. № 0110062093		Ак- тивная Реак- тивная	±1,3 ±2,5	±3,6 ±6,0
46	52	Яч. «Ф-32 ОМЗ-2»	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 100/5 Зав. № 969 Зав. № 2603		СЭТ- 4ТМ.03.01 0,5S/1,0 Зав. № 804101991		Ак- тивная Реак- тивная	±1,3 ±2,5	±3,6 ±6,0
47	53	Яч. ф. 33 «ОУ-68/4»	ТПЛ-10-М-1 У2 Кл.т. 0,5S 100/5 Зав. № 6405 Зав. № 6406		СЭТ- 4ТМ.03.01 0,5S/1,0 Зав. № 0110062161		Ак- тивная Реак- тивная	±1,3 ±2,5	±3,7 ±8,1
АТЭЦ ГРУ-6 кВ									
48	54	Яч. «Ф-610»	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Зав. № 3912 Зав. № 7862	3*НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 1899 Зав. № 8170 Зав. № 1004	СЭТ- 4ТМ.03.01 0,5S/1,0 Зав. № 0110062211	СИКОН С70 Зав. № 01486	Ак- тивная Реак- тивная	±1,3 ±2,5	±3,6 ±6,0
49	55	Яч. «Ф-64»	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Зав. № 6866 Зав. № 6865		СЭТ- 4ТМ.03.01 0,5S/1,0 Зав. № 0110062086		Ак- тивная Реак- тивная	±1,3 ±2,5	±3,6 ±6,0
50	56	Яч. «Ф-69-1»	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Зав. № 63858 Зав. № 60439		СЭТ- 4ТМ.03.01 0,5S/1,0 Зав. № 0120072329		Ак- тивная Реак- тивная	±1,3 ±2,5	±3,6 ±6,0
51	57	Яч. «Ф-69-2»	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Зав. № 60507 Зав. № 64324		СЭТ- 4ТМ.03.01 0,5S/1,0 Зав. № 0120071742		Ак- тивная Реак- тивная	±1,3 ±2,5	±3,6 ±6,0

Продолжение Таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПС 35/10 кВ «Глубокая»									
52	58	ЗТП-267	ТШП-0,66 УЗ Кл.т. 0,5S 400/5 Зав. № 8079751 Зав. № 8079750 Зав. № 8117804	—	СЭТ- 4ТМ.03.01 0,5S/1,0 Зав. № 0110061026	HP DL 380 G4 Зав. № GB8640P 6RV	Ак- тивная Реак- тивная	±1,0 ±2,1	±3,6 ±8,1
ПС 35/6 кВ «РИ»									
53	60	Яч. «РИ-21»	ТПЛ-10-СУЗ Кл.т. 0,5 300/5 Зав. № 0567 Зав. № 0569	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 480	СЭТ- 4ТМ.03.01 0,5S/1,0 Зав. № 0110062232	СИКОН С70 Зав. № 01989	Ак- тивная Реак- тивная	±1,3 ±2,5	±3,6 ±6,0
54	61	Яч. «РИ-22»	ТПЛ-10-СУЗ Кл.т. 0,5 300/5 Зав. № 0568 Зав. № 0564		СЭТ- 4ТМ.03.01 0,5S/1,0 Зав. № 0109064159		Ак- тивная Реак- тивная	±1,3 ±2,5	±3,6 ±6,0
55	62	Яч. «РИ-3»	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 300/5 Зав. № 70228 ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 300/5 Зав. № 47283		СЭТ- 4ТМ.03.01 0,5S/1,0 Зав. № 0109064184		Ак- тивная Реак- тивная	±1,3 ±2,5	±3,6 ±6,0
56	63	Яч. «РИ-27»	ТЛМ-10-1УЗ Кл.т. 0,5 400/5 Зав. № 7570 Зав. № 6570		НАМИ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 869		СЭТ- 4ТМ.03.01 0,5S/1,0 Зав. № 0109061160	Ак- тивная Реак- тивная	±1,3 ±2,5
СМВ-1 10кВ									
57	64	СМВ-1	ТЛМ-10-1УЗ Кл.т. 0,5 100/5 Зав. № 02374 Зав. № 02578	ЗНОЛП-10 Кл.т. 0,5 10000:√3/100:√3 Зав. № 2000271 Зав. № 2000271 Зав. № 2000271	СЭТ- 4ТМ.03.01 0,5S/1,0 Зав. № 0804101977	HP DL 380 G4 Зав. № GB8640P 6RV	Ак- тивная Реак- тивная	±1,3 ±2,5	±3,6 ±6,0
СМВ-4 10кВ									
58	65	СМВ-4	ТЛМ-10-1У2 Кл.т. 0,5S 50/5 Зав. № 5912 Зав. № 5911	НОМ-10-66У2 Кл.т. 0,5 10000/100 Зав. № НАВА Зав. № 7632	СЭТ- 4ТМ.03.01 0,5S/1,0 Зав. № 0804101324	HP DL 380 G4 Зав. № GB8640P 6RV	Ак- тивная Реак- тивная	±1,3 ±2,5	±3,7 ±8,1
ЗТП-260 10/0,4 кВ									
59	66	ТП-260	ТШП-0,66 УЗ Кл.т. 0,5S 300/5 Зав. № 8110263 Зав. № 8109632 Зав. № 8110322	—	СЭТ- 4ТМ.03.01 0,5S/1,0 Зав. № 0811082370	HP DL 380 G4 Зав. № GB8640P 6RV	Ак- тивная Реак- тивная	±1,0 ±2,1	±3,6 ±8,1
ТП-45 6/0,4 кВ									
60	67	ТП-45	ТПОЛ-10-3 УЗ Кл.т. 0,5S 75/5 Зав. № 15280 Зав. № 15281	НАМИ-10- 95УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 408	СЭТ- 4ТМ.03.01 0,5S/1,0 Зав. № 0110061147	HP DL 380 G4 Зав. № GB8640P 6RV	Ак- тивная Реак- тивная	±1,3 ±2,5	±3,7 ±8,1

Примечания:

1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).

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

3 Метрологические характеристики нормированы с учетом ПО.

4 Нормальные условия эксплуатации:

– параметры сети: напряжение $(0,99 - 1,01) U_n$; ток $(1,0 - 1,2) I_n$; $\cos\varphi = 0,9_{\text{инд.}}$; частота $(50 \pm 0,2)$ Гц;

– температура окружающей среды: $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$;

5 Рабочие условия эксплуатации:

для ТТ и ТН:

– параметры сети: диапазон первичного напряжения – $(0,9 - 1,1) U_{n1}$; диапазон силы первичного тока – $(0,01(0,05) - 1,2) I_{n1}$; коэффициент мощности $\cos\varphi (\sin\varphi)$ $0,5 - 1,0 (0,5 - 0,87)$; частота – $(50 \pm 0,2)$ Гц;

– температура окружающего воздуха от минус 40°C до плюс 50°C ;

– относительная влажность воздуха не более 98 % при 35°C ;

– атмосферное давление от 84,0 кПа до 106,7 кПа.

Для счетчиков электрической энергии:

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

– магнитная индукция внешнего происхождения 0,5 мТл;

– температура окружающего воздуха от минус 40°C до плюс 60°C ;

– относительная влажность воздуха не более 90 % при 30°C ;

– атмосферное давление от 84,0 кПа до 106,7 кПа.

Для аппаратуры передачи и обработки данных:

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

– температура окружающего воздуха от плюс 10°C до плюс 25°C ;

– относительная влажность воздуха (70 ± 5) %;

– атмосферное давление от 84,0 кПа до 106,7 кПа.

6 Погрешность в рабочих условиях указана для 2(5)% $I_{\text{ном}}$ $\cos\varphi = 0,8$ инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от минус 15°C до плюс 35°C ;

7 Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2. Допускается замена контроллеров СИКОН С70 и УСВ-1 на одноступенчатые утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном на ОАО «Независимая энергосбытовая компания Краснодарского края» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

8 Все измерительные компоненты системы утверждены и внесены в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

– электросчётчик СЭТ-4ТМ.03 – среднее время наработки на отказ не менее $T = 90\,000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 2$ ч;

– электросчётчик СЭТ-4ТМ.03М – среднее время наработки на отказ не менее $T = 140\,000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 2$ ч;

– контроллер сетевой индустриальный «СИКОН С70» - среднее время наработки на отказ не менее $T = 70\,000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 2$ часа;

- устройство синхронизации времени УСВ-1 - среднее время наработки на отказ не менее $T = 35\,000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 2$ часа;

- сервер – среднее время наработки на отказ не менее $T = 113\,060$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 1$ ч.

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники оптового рынка электроэнергии с помощью выделенного канала связи сети Интернет по электронной почте или с помощью сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике.

- журнал контроллера СИКОН С70:

- параметрирования;
- пропадания напряжения на счетчике;
- коррекции времени в счетчике и контроллере СИКОН С70;
- пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- электросчётчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- контроллера СИКОН С70;
- сервера.

- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:

- электросчетчика;
- контроллера СИКОН С70;
- сервера.

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);
- контроллерах СИКОН С70;
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- 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;

- контроллер СИКОН С70 - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, по каждому каналу - 35 суток; сохранение информации при отключении питания – 10 лет;

- сервер - хранение результатов измерений, состояний средств измерений – не менее 3,5 лет (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учёта электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Независимая энергосбытовая компания Краснодарского края» для электроснабжения городских электросетей в границах города Армавир (АИИС КУЭ ОАО «НЭСК» для ГТП «Армавир») типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 3.

Таблица 3 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип	№ Госреестра	Количество
Трансформаторы тока	ТПЛ-10-М	22192-03	6
Трансформаторы тока	ТПЛ-10-М	22192-07	2
Трансформаторы тока	ТПЛМ-10	2363-68	13
Трансформаторы тока измерительные	ТВЛМ-10	1856-63	14
Трансформаторы тока	ТЛМ-10	2473-69	24
Трансформаторы тока	ТЛМ-10	2473-00	4
Трансформаторы тока	ТВК-10	8913-82	2
Трансформаторы тока	ТОЛ-10-1	15128-07	4
Трансформаторы тока	ТЛК10	9143-83	26
Трансформаторы тока с литой изоляцией	ТПЛ-10	1276-59	7
Трансформаторы тока	ТПОЛ 10	1261-02	6
Трансформаторы тока	ТОЛ 10	7069-79	4
Трансформаторы тока шинные	ТШП-0,66	15173-06	6
Трансформаторы тока	ТПЛ-10с	29390-05	4
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	2611-70	5
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10-66	831-69	3
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95УХЛ2	20186-05	4
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10	11094-87	4
Трансформаторы напряжения измерительные	ЗНОЛ.06	3344-04	3
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6	831-53	8
Трансформаторы напряжения заземляемые	ЗНОЛП-10	46738-11	3
Трансформаторы напряжения	НОМ-10-66	4947-75	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03	27524-04	59
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	36697-08	1
Контроллеры сетевые промышленные	СИКОН С70	28822-05	11
Устройство синхронизации времени	УСВ-1	28716-05	13
Методика поверки	—	—	1
Формуляр	—	—	1
Руководство по эксплуатации	—	—	1

Поверка

осуществляется по документу МП 58379-14 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Независимая энергосбытовая компания Краснодарского края» для электроснабжения городских электросетей в границах города Армавир (АИИС КУЭ ОАО «НЭСК» для ГТП «Армавир»). Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в июле 2014 г.

Перечень основных средств поверки:

- трансформаторов тока – в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- трансформаторов напряжения – в соответствии с ГОСТ 8.216-2011 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки»;
- по МИ 3195-2009 «ГСИ. Мощность нагрузки трансформаторов напряжения без отключения цепей. Методика выполнения измерений»;
- по МИ 3196-2009 «ГСИ. Вторичная нагрузка трансформаторов тока без отключения цепей. Методика выполнения измерений»;
- счетчика СЭТ-4ТМ.03 – в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.124 РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.124.124 РЭ, согласована с руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» «10» сентября 2004 г.;
- счетчиков СЭТ-4ТМ.03М – в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.145РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.145РЭ, согласована с руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 04» декабря 2007 г.;
- СИКОН С70 – по документу «Контроллеры сетевые промышленные СИКОН С70. Методика поверки ВЛСТ 220.00.00 И1», утвержденному ВНИИМС в 2005 году;
- УСВ-1 – по документу «Устройство синхронизации времени УСВ-1. Методика поверки ВЛСТ 221.00.000МП», утвержденному ФГУП «ВНИИФТРИ» «15» декабря 2004 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 с счетчиками системы 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 «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ОАО «Независимая энергосбытовая компания Краснодарского края» для электроснабжения городских электросетей в границах города Армавир (АИИС КУЭ ОАО «НЭСК» для ГТП «Армавир»), аттестованной ООО «Техносоюз», аттестат об аккредитации № 01.00220-2013 от 05.07.2013 г.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ)

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.

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

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при осуществлении торговли.

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «ЭнергоПромСервис»
(ЗАО «ЭнергоПромСервис»)
Юридический адрес: 620062, г. Екатеринбург, проспект Ленина, 101/2, офис 300.
Почтовый адрес: 620137, г. Екатеринбург, а/я 99.
Тел.: (343) 220-78-20
Факс: (343) 220-78-22

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Энергостандарт»
(ООО «Энергостандарт»)
Юридический адрес: 123056 г. Москва, ул. Большая Грузинская, д. 42
Тел.: 8(495) 640-96-09
E-mail: info@en-st.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46
Тел./факс: (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.