

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**  
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 2269 от 30.10.2017 г.)

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ТП ОАО «ПО Водоканал», г. Ростов-на-Дону (2 очередь)

**Назначение средства измерений**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ТП ОАО «ПО Водоканал», г. Ростов-на-Дону (2 очередь) (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электрической энергии.

**Описание средства измерений**

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

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- автоматическое измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электрической энергии;
- периодический (1 раз в 30 минут) и/или по запросу автоматический сбор результатов измерений о приращениях электрической энергии с дискретностью учета 30 минут и данных о состоянии средств измерений;
- автоматическое сохранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данным о состоянии объектов и средств измерений со стороны серверов организаций-участников оптового рынка электроэнергии;
- диагностику и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройку параметров АИИС КУЭ;
- автоматическое ведение системы обеспечения единого времени (СОЕВ), с помощью которой осуществляется введение поправки часов относительно координированной шкалы времени UTC в АИИС КУЭ.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

Первый уровень - измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), счетчики для активной и реактивной электрической энергии.

Второй уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК) с функциями информационно-вычислительного комплекса электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя каналообразующую аппаратуру, коммуникационный сервер опроса №1, коммуникационный сервер опроса №2 и сервер БД ОАО «ПО Водоканал», автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и соответствующее программное обеспечение (ПО).

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по измерительным линиям связи поступают на входы счетчиков электрической энергии, с помощью которых производятся измерения мгновенных и средних значений активной и реактивной электрической мощности. На основании средних значений электрической мощности измеряются приращения электрической энергии за интервал времени 30 минут.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков посредством GSM модемов поступает на второй уровень системы. При передаче информации используется сеть сотовой связи стандарта GSM. Для организации резервного канала передачи данных от счетчиков применяются проводные модемы, используется коммутируемый канал существующей телефонной сети общего пользования (ТфСОП).

На втором уровне АИИС КУЭ происходит обработка, хранение, накопление, подготовка и передача данных с использованием средств электронной цифровой подписи в заинтересованные организации, в том числе АО «АТС», РДУ АО «СО ЕЭС».

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ) на базе GPS приемника, встроенного в УСПД типа «ЭКОМ-3000» на объекте «ВНС I подъем №2». Модуль GPS обеспечивает прием сигналов точного времени и синхронизацию УСПД по системе GPS. Рассинхронизация составляет 100 мс. Сервер ИВК при каждом обращении (каждые 30 минут) к УСПД ЭКОМ-3000 корректирует свое время со временем УСПД при достижении порога, равного  $\pm 1$  с. Также сервер, в свою очередь, синхронизирует счетчики один раз в сутки при достижении порога  $\pm 2$  с. Время в АИИС КУЭ синхронизируется со шкалой координированного времени UTC.

Журналы событий счетчиков электрической энергии отражают: время (дата, часы, минуты) коррекции часов и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройства в момент, непосредственно предшествующей корректировке.

Защита информации на программном уровне обеспечивается: установкой паролей на счетчиках, установкой паролей на сервере, с разграничением прав доступа к результатам измерений для различных групп пользователей, возможностью применения электронной цифровой подписи при передаче результатов измерений.

Предусмотрено пломбирование счетчиков электрической энергии, промежуточных клеммников вторичных цепей, испытательной коробки, сервера.

### Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «Энергосфера» и «CryptoSendMail».

Идентификационные признаки программного обеспечения приведены в таблице 1.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные признаки программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
1	2
Идентификационное наименование ПО	AdCenter.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	6.4.67.1389
Цифровой идентификатор ПО	52d964207a14b0ad858e7edc1e9fb0c1
Алгоритм расчета цифрового идентификатора ПО	MD5
Идентификационное наименование ПО	AdmTool.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	6.4.162.6277
Цифровой идентификатор ПО	c15bbfb180630cb509b436d77679b74d
Алгоритм расчета цифрового идентификатора ПО	MD5
Идентификационное наименование ПО	SynSvc.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	6.4.162.6277
Цифровой идентификатор ПО	92148f364ae3ee0f70c605e023375a31
Алгоритм расчета цифрового идентификатора ПО	MD5
Идентификационное наименование ПО	AlarmSvc.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	6.4.57.599
Цифровой идентификатор ПО	a4921f2cb7ae8f82758f59279e1cccdce
Алгоритм расчета цифрового идентификатора ПО	MD5
Идентификационное наименование ПО	archiv.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	6.4.9.294
Цифровой идентификатор ПО	3d19ab10f3143f99758840d7a59ce637
Алгоритм расчета цифрового идентификатора ПО	MD5

Продолжение таблицы 1

1	2
Идентификационное наименование ПО	config.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	6.4.93.1290
Цифровой идентификатор ПО	47fcb81d2d761fe818a59968525a5759
Алгоритм расчета цифрового идентификатора ПО	MD5
Идентификационное наименование ПО	ControlAge.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	6.4.156.2374
Цифровой идентификатор ПО	4cc18cd7e70bb0c6de1d71aef6beb4d0
Алгоритм расчета цифрового идентификатора ПО	MD5
Идентификационное наименование ПО	dts.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	6.4.41.316
Цифровой идентификатор ПО	aabac53f8dac0aa34c416ce0064c3fc7
Алгоритм расчета цифрового идентификатора ПО	MD5
Идентификационное наименование ПО	expimp.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	6.4.177.3612
Цифровой идентификатор ПО	73593add412c4dc348e996884e32df58
Алгоритм расчета цифрового идентификатора ПО	MD5
Идентификационное наименование ПО	HandInput.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	6.4.40.428
Цифровой идентификатор ПО	6175ec95075c232faf2e2ac285f283d3
Алгоритм расчета цифрового идентификатора ПО	MD5
Идентификационное наименование ПО	SmartRun.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	6.4.62.822
Цифровой идентификатор ПО	74494690b51d220d0e7d5f2298770888
Алгоритм расчета цифрового идентификатора ПО	MD5
Идентификационное наименование ПО	PSO.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	6.4.98.4661
Цифровой идентификатор ПО	96acf107ee2dad7a9e13bc1b3bbcb8b
Алгоритм расчета цифрового идентификатора ПО	MD5
Идентификационное наименование ПО	spy485.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	6.4.10.227
Цифровой идентификатор ПО	b6ded8ca88399df2e29baaa5fa3666e6
Алгоритм расчета цифрового идентификатора ПО	MD5
Идентификационное наименование ПО	SrvWDT.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	6.3.3.12
Цифровой идентификатор ПО	d098c0267da9909e6054eb98a6a10042
Алгоритм расчета цифрового идентификатора ПО	MD5
Идентификационное наименование ПО	TunnelEcom.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	6.4.2.74
Цифровой идентификатор ПО	89a5eebd7abc63e88c17e079e0d2bda2
Алгоритм расчета цифрового идентификатора ПО	MD5
Идентификационное наименование ПО	CryptoSendMail.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.5.4.154
Цифровой идентификатор ПО	8d1c24addfe01b1171d5845c8d1b339d
Алгоритм расчета цифрового идентификатора ПО	MD5

## Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Метрологические характеристики измерительных каналов

Номер точки измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала (тип, коэффициент, класс точности, регистрационный номер в реестре федерального информационного фонда РФ)				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ТП-2160 РУ-10 кВ яч. Л-19-43 (ВНС «Малиновского»)	ТПОЛ-10 У3, Кл. т. 0,5 300/5 Рег. №1261-02	ЗНОЛП-10 У2 Кл. т. 0,5 (10000:ÖВ)/(100:ÖВ) Рег. №23544-02	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т 0,5S/1 Рег. №36697-08	-	активная реактивная	±1,2 ±2,7	±3,2 ±5,4
2	ТП-2160 РУ-10 кВ яч. Л-19-32 (ВНС «Малиновского»)	ТПОЛ-10 У3, Кл. т. 0,2S 300/5 Рег. №1261-02	ЗНОЛП-10 У2 Кл. т. 0,5 (10000:ÖВ)/(100:ÖВ) Рег. №23544-02	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т 0,5S/1 Рег. №36697-08		активная реактивная	±1,0 ±2,0	±2,3 ±4,1
3	ТП-2160 РУ-10 кВ яч. ТСН-1 (ВНС «Малиновского»)	Т-0,66, Кл. т. 0,5 100/5 Рег. №22656-07	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т 0,5S/1 Рег. №36697-08		активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,2 ±5,5
4	ТП-2160 РУ-10 кВ яч. ТСН-2 (ВНС «Малиновского»)	Т-0,66, Кл. т. 0,5S 100/5 Рег. №22656-07	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т 0,5S/1 Рег. №36697-08		активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	ТП-1112 РУ-6 кВ ф. 69-ф-10 (ВНС «Портовая») Рег. №1276-59	ТПЛ-10, Кл. т. 0,5 200/5 Рег. №1276-59	НТМК-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. №323-49	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т 0,5S/1 Рег. №36697-08		активная реактивная	±1,2 ±2,7	±3,2 ±5,4
6	ТП-1112 РУ-6 кВ ф. 69-ф-11 (ВНС «Портовая») Рег. №1276-59	ТПЛ-10, Кл. т. 0,5 200/5 Рег. №1276-59	НТМК-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. №323-49	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т 0,5S/1 Рег. №36697-08		активная реактивная	±1,2 ±2,7	±3,2 ±5,4
7	ТП-1400 РУ-6 кВ л-6ф6 (КНС «Северная 1») Рег. №50848-12	KSOH(4MC), Кл. т. 0,5S 400/5 Рег. №50848-12	GBE12(4MT12) Кл. т. 0,5 (6000:Ø)/(100:Ø) Рег. №50639-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т 0,5S/1 Рег. №36697-08		активная реактивная	±1,2 ±2,7	±3,2 ±5,4
8	ТП-1400 РУ-6 кВ л-38ф4 (КНС «Северная 1») Рег. №50848-12	KSOH(4MC), Кл. т. 0,5S 400/5 Рег. №50848-12	GBE12(4MT12) Кл. т. 0,5 (6000:Ø)/(100:Ø) Рег. №50639-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т 0,5S/1 Рег. №36697-08		активная реактивная	±1,2 ±2,7	±3,2 ±5,4
9	ТП-1400 РУ-6 кВ л-25ф13 (КНС «Северная 1») Рег. №50848-12	KSOH(4MC), Кл. т. 0,5S 400/5 Рег. №50848-12	GBE12(4MT12) Кл. т. 0,5 (6000:Ø)/(100:Ø) Рег. №50639-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т 0,5S/1 Рег. №36697-08		активная реактивная	±1,2 ±2,7	±3,2 ±5,4
10	ТП-1400 РУ-6 кВ Ростовский зоопарк (КНС «Северная 1») Рег. №50848-12	KSOH(4MC), Кл. т. 0,5S 75/5 Рег. №50848-12	GBE12(4MT12) Кл. т. 0,5 (6000:Ø)/(100:Ø) Рег. №50639-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т 0,5S/1 Рег. №36697-08		активная реактивная	±1,2 ±2,7	±3,2 ±5,4

**Примечания:**

1. Характеристики погрешности приведены для измерений электрической энергии и средней электрической мощности (получасовой).

2. Характеристики погрешности приведены для следующих диапазонов значений влияющих величин нормальных условий эксплуатации:

- параметры сети: напряжение от 0,98·Uном до 1,02·Uном; ток от Iном до 1,2·Iном;  $\cos\phi = 0,9$  инд.;

- температура окружающей среды от плюс 15 до плюс 25 °C.

3. Характеристики погрешности приведены для следующих диапазонов значений влияющих величин рабочих условий эксплуатации:

- параметры сети: напряжение от 0,9·Uн до 1,1·Uн; ток от 0,02·Iн до 1,2·Iн; коэффициент мощности  $\cos\phi = 0,9$  инд.;

- температура окружающей среды:

для измерительных трансформаторов от минус 40 до плюс 70 °C,

для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03М от минус 40 до плюс 60 °C.

4. Характеристики погрешности в рабочих условиях приведены для тока 0,02·Iном,  $\cos\phi = 0,8$  инд. и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электрической энергии от плюс 15 до плюс 35 °C.

**Знак утверждения типа**

наносится вверху слева на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии ТП ОАО «ПО Водоканал», г. Ростов-на-Дону (2 очередь).

**Комплектность средства измерений**

Таблица 3 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Условное обозначение	Кол-во
1	2	3
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М.01	8 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М.09	2 шт.
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10 У3	6 шт.
Трансформаторы тока	Т-0,66	6 шт.
Трансформаторы тока	ТПЛ-10	4 шт.
Трансформаторы тока	KSOH(4МС7)	9 шт.
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП-10У2	6 шт.
Трансформаторы напряжения	НТМК-6	2 шт.
Трансформаторы напряжения	GBE12(4МТ12)	9 шт.
Догрузочный резистор для трансформаторов тока	MP3021-T-5A-2ВА	13 шт.
Клеммник с крышкой	TВ-1503	6 шт.
GSM модем	Cinterion MC-52i	2 шт.
GSM модем	Cinterion MC-32i	1 шт.
Устройство защиты от импульсных перенапряжений	DTR 2/6	3 шт.
Коробка испытательная	КИ У3	11 шт.
Выключатель автоматический	АП50Б ЗМТ	4 шт.
Преобразователь интерфейса RS485/RS232	A53/220V AC DB9	2 шт.
Преобразователь интерфейса RS485/RS232	Transio A53/55	1 шт.

Продолжение таблицы 3

1	2	3
Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии (мощности) транзитных потребителей ОАО «ПО Водоканал» г. Ростов-на-Дону. Технорабочий проект	РКПН.422231.127.00	1 кн.
Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии (мощности) транзитных потребителей ОАО «ПО Водоканал» г. Ростов-на-Дону. Технорабочий проект	РКПН.422231.214.00	1 кн.
Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии (мощности) транзитных потребителей ОАО «ПО Водоканал» г. Ростов-на-Дону. Технологическая инструкция	РКПН.422231.214.00.И2	1 кн.
Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии (мощности) транзитных потребителей ОАО «ПО Водоканал» г. Ростов-на-Дону. Руководство пользователя	РКПН.422231.214.00.И3	1 кн.
Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии (мощности) транзитных потребителей ОАО «ПО Водоканал» г. Ростов-на-Дону. Инструкция по формированию и ведению базы данных	РКПН.422231.214.00.И4	1 кн.
Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии (мощности) транзитных потребителей ОАО «ПО Водоканал» г. Ростов-на-Дону. Инструкция по эксплуатации	РКПН.422231.214.00.ИЭ	1 кн.
Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии (мощности) транзитных потребителей ОАО «ПО Водоканал» г. Ростов-на-Дону. Технологическая инструкция	РКПН.422231.214.00.И2	1 кн.
Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии (мощности) транзитных потребителей ОАО «ПО Водоканал» г. Ростов-на-Дону. Паспорт-формуляр	РКПН.422231.214.00.ФО	1 кн.
Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ТП ОАО «ПО Водоканал», г. Ростов-на-Дону (2 очередь). Методика поверки	МП 55422-13	1 кн.

Примечание: оборудование СОЕВ и уровня ИВК входит в комплект поставки АИИС КУЭ ТП ОАО «ПО Водоканал» г. Ростов-на-Дону (см. паспорт-формуляр ННАЭС.422231.127.00.ФО)

**Поверка**

осуществляется по документу МП 55422-13 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ТП ОАО «ПО Водоканал», г. Ростов-на-Дону (2 очередь). Методика поверки», утвержденному ГЦС СИ ФБУ «Пензенский ЦСМ» 22 сентября 2013 г.

Основные средства поверки:

- мультиметр «Ресурс-ПЭ» (Рег. №33750-12);
- радиочасы РЧ-011 (Рег. №35682-07).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик АИИС КУЭ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Методика измерений электрической энергии приведена в документе «ГСИ. Методика измерений количества электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ТП ОАО «ПО Водоканал», г. Ростов-на-Дону (2 очередь)»

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ТП ОАО «ПО Водоканал», г. Ростов-на-Дону (2 очередь)**

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

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

### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Ростовналадка» (ООО «Ростовналадка»)  
ИНН 6167058351

Адрес: 344103, г. Ростов-на-Дону, пер. Ааратский, д. 21  
Телефон: +7 (863) 295-99-55; Факс: +7 (863) 300-90-33

### **Испытательный центр**

ГЦИ СИ Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Пензенской области»

(ГЦИ СИ ФБУ «Пензенский ЦСМ»)

Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20

Телефон: +7 (8412) 49-82-65; E-mail: [pcsm@sura.ru](mailto:pcsm@sura.ru)

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Пензенский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30033-10 от 04.08.2011 г.

В части вносимых изменений

Федеральное государственное унитарное предприятие «Сибирский государственный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «СНИИМ»)

Адрес: 630004, г. Новосибирск, проспект Димитрова, д. 4

Телефон (факс): +7(383) 210-08-14, 210-1360

Web-сайт: [sniim.ru](http://sniim.ru); E-mail: [director@sniim.ru](mailto:director@sniim.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «СНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310556 от 14.01.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.