

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ГЦИ СИ  
Зам. генерального директора  
ФГУ «Фостест-Москва»  
А.С. Евдокимов  
«28» 12 2008 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «ПО Водоканал»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 40028-08
---	--

Изготовлена по проектной документации ЗАО «Системы автоматизации в энергетике» г. Москва заводской номер 005.

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «ПО Водоканал» предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации в ОАО «АТС», Филиал ОАО «СО ЕЭС» «Региональное диспетчерское управление энергосистемами Ростовской области и Республики Калмыкия», ОАО «Нижноватомэнергосбыт». Полученные данные и результаты измерений могут использоваться для коммерческих расчетов с энергосбытовыми организациями и оперативного управления энергопотреблением.

## ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ОАО «ПО Водоканал» представляет собой многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

АИИС КУЭ ОАО «ПО Водоканал» решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной 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);
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных в течение 3,5 лет, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- обеспечение ежесуточного резервирования баз данных на внешних носителях информации;
- разграничение доступа к базам данных для разных групп пользователей и фиксация в отдельном электронном файле всех действий пользователей с базами данных;
- подготовку данных в XML формате (Приложение 11.1 к Положению о порядке получения статуса оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка) для их передачи по электронной почте в ОАО «АТС», Филиал ОАО «СО ЕЭС» «Региональное диспетчерское управление энергосистемами Ростовской области и Республики Калмыкия», ОАО «Нижноватомэнергосбыт»;
- передача в организации-участники оптового рынка электроэнергии результатов измерений;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных 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 и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ ОАО «ПО Водоканал» включает в себя следующие уровни:

Измерительные каналы 1-16 АИИС КУЭ ОАО «ПО Водоканал» состоят из трех уровней:

1-ый уровень - измерительные трансформаторы тока и напряжения, их вторичные цепи, счетчики активной и реактивной электроэнергии, установленные на объектах ОАО «ПО Водоканал», образующие 16 (шестнадцать) информационно-измерительных каналов (далее по тексту – «ИИК»), по количеству точек учета электроэнергии;

2-ой уровень – уровень сбора и передачи данных (ИВКЭ). На этом уровне происходит прием, обработка, хранение, отображение информации, полученной от счетчиков электроэнергии, а также осуществляется автоматическая передача данных на верхний уровень АИИС КУЭ (сервер ИВК) ОАО «ПО Водоканал» с использованием линии связи. На данном уровне размещены контроллеры, обеспечивающие сбор и передачу данных, а так же устройство синхронизации времени (УССВ).

3-ий уровень – представляет собой измерительно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий технические средства приема-передачи данных, каналы связи, для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями, сервер, автоматизированное рабочее место (АРМ). АРМ - представляет собой компьютер настольного исполнения с соответствующим программным обеспечением (ПО) и каналобразующей аппаратурой. АРМ предназначено для дистанционной работы с сетевым контроллером, а также для составления отчетной документации. Технические средства для организации локальной вычислительной сети (ЛВС) и разграничения доступа к информации.

Измерительные каналы 17-62 АИИС КУЭ ОАО «ПО Водоканал» состоят из двух уровней:

1-ый уровень - измерительные трансформаторы тока и напряжения, их вторичные цепи, счетчики активной и реактивной электроэнергии, установленные на объектах ОАО «ПО Водоканал», образующие 46 (сорок шесть) информационно-измерительных каналов (далее по тексту – «ИИК»), по количеству точек учета электроэнергии;

2-ой уровень – представляет собой измерительно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий технические средства приема-передачи данных, каналы связи, для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями, сервер, автоматизированное рабочее место (АРМ), а так же устройство синхронизации времени (УССВ). АРМ - представляет собой компьютер настольного исполнения с соответствующим программным обеспечением (ПО) и каналобразующей аппаратурой. АРМ предназначено для дистанционной работы с сетевым контроллером, а также для составления отчетной документации. Технические средства для организации локальной вычислительной сети (ЛВС) и разграничения доступа к информации.

Принцип действия 3-х уровневой системы:

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчика электроэнергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные

значения активной, реактивной и полной мощности без учета коэффициентов трансформации. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение вычисленных мгновенных значений 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 обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации), сбор и хранение результатов измерений.

С ИВК данные передаются по выделенному каналу сети «Интернет»: ОАО «АТС», Филиал ОАО «СО ЕЭС» «Региональное диспетчерское управление энергосистемами Ростовской области и Республики Калмыкия», ОАО «Нижноватомэnergосбыт».

В качестве резервного канала передачи данных используется телефонная сеть связи общего пользования (ТфСОП) с отдельным телефонным номером, организованная от ИВК.

Принцип действия 2-ух уровневой системы:

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчика электроэнергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности без учета коэффициентов трансформации. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение вычисленных мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы сервера, где производится обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации), сбор и хранение результатов измерений.

С ИВК данные передаются по выделенному каналу сети «Интернет»: ОАО «АТС», Филиал ОАО «СО ЕЭС» «Региональное диспетчерское управление энергосистемами Ростовской области и Республики Калмыкия», ОАО «Нижноватомэnergосбыт».

В качестве резервного канала передачи данных используется телефонная сеть связи общего пользования (ТфСОП) с отдельным телефонным номером, организованная от ИВК.

АИИС КУЭ ОАО «ПО Водоканал» оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). В СОЕВ входят средства измерения времени счетчиков (ИИК), УСПД (ИВКЭ), сервера ИВК и УССВ.

СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает синхронизацию времени при проведении измерений количества электроэнергии. СОЕВ привязана к единому календарному времени.

Для измерительных каналов 1-16 синхронизация времени осуществляется на уровне ИВКЭ. УССВ принимает сигналы точного времени с помощью GPS-приемника (35 HVS), ко-

торый входит в состав УСПД ЭКОМ-3000М. УССВ каждую секунду передает данные о времени на УСПД. Далее УСПД синхронизирует сервер уровня ИВК и счетчики 1 раз в сутки.

Для измерительных каналов 17-62 синхронизация времени осуществляется на уровне ИВК. УССВ принимает сигналы точного времени с помощью GPS-приемника (35 HVS) подключенного к серверу. Далее сигнал точного времени передается на счетчики 1 раз в сутки.

Предел допускаемой абсолютной погрешности хода часов  $\pm 5$  с/сутки.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ ОАО «ПО Водоканал» приведен в таблице 1

Таблица 1

№ ПП	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	Устройства сбора и передачи данных (сервер)	
1	2	3	4	5	6	7
1.	ВНС1 подъем №1 п/ст ТП-1254 Ф.23-13 6кВ Код точки 612140171114101	ТПОЛ-10 УЗ Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> = 600/5 Зав.№ 1014 Зав.№ 1003 Госреестр № 1261-02	НТМИ-6 У2 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> = 6000/100 Зав.№ 8956 Госреестр № 380-49	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0107075167 Госреестр № 27524-04	ЭКОМ 3000-М Зав.№ 11071831 Госреестр № 17049-04	Активная Реактивная
2.	ВНС1 подъем №1 п/ст ТП-1254 Ф.23-20 6кВ Код точки 612140171114201	ТПОЛ-10 УЗ Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> = 600/5 Зав.№ 0569 Зав.№ 0568 Госреестр № 1261-02	НТМИ-6 У2 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> = 6000/100 Зав.№ 14401 Госреестр № 380-49	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108071081 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
3.	ВНС1 подъем №1 п/ст ТП-1254 Ф.23-34 6кВ Код точки 612140171114202	ТПОЛ-10 УЗ Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> = 600/5 Зав.№ 0144 Зав.№ 0141 Госреестр № 1261-02	НТМИ-6 У2 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> = 6000/100 Зав.№ 14401 Госреестр № 380-49	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108070999 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
4.	ВНС2 подъем №1 п/ст ТП-1334 Ф.23-12 6кВ Код точки 612140172114201	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> = 800/5 Зав.№ 00179 Зав.№ 00182 Госреестр № 2473-05	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> = 6000/100 Зав.№ 5516 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108071458 Госреестр № 27524-04	ЭКОМ 3000-М Зав.№ 11071833 Госреестр № 17049-04	Активная Реактивная
5.	ВНС2 подъем №1 п/ст ТП-1334 Ф.23-21 6кВ Код точки 612140172114101	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> = 800/5 Зав.№ 00631 Зав.№ 00178 Госреестр № 2473-05	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> = 6000/100 Зав.№ 5312 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0107076153 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
6.	ВНС3 подъем №1 п/ст ТП-1585 Ф.23-23 6кВ Код точки 612140173114101	ТОЛ-СЭЩ-10-11 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> = 600/5 Зав.№ 08157 Зав.№ 06090 Зав.№ 04551 Госреестр № 37543-08	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> = 6000/100 Зав.№ 0873 Госреестр № 18178-99	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0107076146 Госреестр № 27524-04	ЭКОМ 3000-М Зав.№ 11071829 Госреестр № 17049-04	Активная Реактивная
7.	ВНС3 подъем №1 п/ст ТП-1585 Ф.23-44 6кВ Код точки 612140173114201	ТОЛ-СЭЩ-10-11 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> = 600/5 Зав.№ 08299 Зав.№ 06619 Зав.№ 08170 Госреестр № 37543-08	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> = 6000/100 Зав.№ 0881 Госреестр № 18178-99	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108071103 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
8.	ВНС1 подъем №2 п/ст ТП-1177 Ф.107 6кВ Код точки 612140174114201	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> = 600/5 Зав.№ 423 Зав.№ 425 Госреестр № 1261-02	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> = 6000/100 Зав.№ 1040 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108070042 Госреестр № 27524-04	ЭКОМ 3000-М Зав.№ 11071830 Госреестр № 17049-04	Активная Реактивная

Продолжение Таблицы 1

9.	ВНС1 подь-ем№2 п/стТП-1177 Ф. 21ф4 6кВ Код точки 612140174114101	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 K <sub>тн</sub> = 600/5 Зав.№ 489 Зав.№ 456 Госреестр № 1261-02	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 K <sub>тн</sub> = 6000/100 Зав.№ 2326 Госреестр № 18178-99	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108071568 Госреестр № 27524-04	ЭКОМ 3000-М Зав.№ 11071830 Госреестр № 17049-04	Активная Реактивная
10.	ВНС2 подь-ем№2 п/стТП-1176 Ф.18-02 6кВ Код точки 612140175114101	ТВК-10 Кл.т. 0,5 K <sub>тн</sub> = 600/5 Зав.№ 21802 Зав.№ 30043 Госреестр № 8913-82	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 K <sub>тн</sub> = 6000/100 Зав.№ 0235 Госреестр № 1878-99	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108074025 Госреестр № 27524-04	ЭКОМ 3000-М Зав.№ 11071832 Госреестр № 17049-04	Активная Реактивная
11.	ВНС2 подь-ем№2 п/стТП-1176 Ф.18-09 6кВ Код точки 612140175114201	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 K <sub>тн</sub> = 600/5 Зав.№ 01179 Зав.№ 01339 Госреестр № 7069-02	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 K <sub>тн</sub> = 6000/100 Зав.№ 0244 Госреестр № 1878-99	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108070119 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
12.	ВНС3 подь-ем№2 п/стТП-1489 Ф.32-51 10кВ Код точки 612130285113101	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 K <sub>тн</sub> = 600/5 Зав.№ 19411 Зав.№ 12196 Госреестр № 1856-63	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 K <sub>тн</sub> = 10000/100 Зав.№ 2354 Госреестр № 18178-99	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108070068 Госреестр № 27524-04	ЭКОМ 3000-М Зав.№ 11074827 Госреестр № 17049-04	Активная Реактивная
13.	ВНС3 подь-ем№2 п/стТП-1489 Ф.32-54 10кВ Код точки 612130285113201	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 K <sub>тн</sub> = 600/5 Зав.№ 12139 Зав.№ 82433 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 K <sub>тн</sub> = 10000/100 Зав.№ 2351 Госреестр № 18178-99	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108074061 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
14.	ВНС4 подь-ем№2 п/стТП-1597 Ф.23-37 6кВ Код точки 612140177114101	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 K <sub>тн</sub> = 800/5 Зав.№ 22706 Зав.№ 21151 Госреестр № 1261-02	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 K <sub>тн</sub> = 6000/100 Зав.№ 70016 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108070128 Госреестр № 27524-04	ЭКОМ 3000-М Зав.№ 11071828 Госреестр № 17049-04	Активная Реактивная
15.	ВНС4 подь-ем№2 п/стТП-1597 Ф.32-11 6кВ Код точки 612140177114201	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 K <sub>тн</sub> = 800/5 Зав.№ 30196 Зав.№ 30198 Госреестр № 1261-02	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 K <sub>тн</sub> = 6000/100 Зав.№ 2329 Госреестр № 18178-99	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108074041 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
16.	ВНС4 подь-ем№2 п/стТП-1597 Ф.18-08 6кВ Код точки 612140177114301	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 K <sub>тн</sub> = 800/5 Зав.№ 22656 Зав.№ 22642 Госреестр № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 K <sub>тн</sub> = 6000/100 Зав.№ 12041 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108074013 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
17.	ВНС «Южная» п/стТП-1233 Ф.27ф13 6кВ Код точки 612140178114101	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 K <sub>тн</sub> = 200/5 Зав.№ 30938 Зав.№ 43197 Госреестр № 1276-59	НТМК-6 Кл.т. 0,5 K <sub>тн</sub> = 6000/100 Зав.№ 438 Госреестр № 323-49	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108074030 Госреестр № 27524-04	Нет	Активная Реактивная
18.	ВНС «Южная» п/стТП-1233 Ф.27ф14 6кВ Код точки 612140178114201	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 K <sub>тн</sub> = 200/5 Зав.№ 52052 Зав.№ 43677 Госреестр № 1276-59	НТМК-6 Кл.т. 0,5 K <sub>тн</sub> = 6000/100 Зав.№ 354 Госреестр № 323-49	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108074652 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная

Продолжение Таблицы 1

19.	ВНС «Западная» п/стТП-1178 Ф.832 6кВ Код точки 612140179114101	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> = 300/5 Зав.№ 32364 Зав.№ 32367 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> = 6000/100 Зав.№ 2327 Госреестр № 18178-99	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108074155 Госреестр № 27524-04	Нет	Активная Реактивная
20.	ВНС «Западная» п/стТП-1178 Ф.25ф3 6кВ Код точки 612140179114201	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> = 300/5 Зав.№ 32683 Зав.№ 32687 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> = 6000/100 Зав.№ 2320 Госреестр № 18178-99	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108074152 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
21.	ВНС «Восточная» п/стТП-1375 Ф.17-13 6кВ Код точки 612140180114101	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> = 400/5 Зав.№ 17940 Зав.№ 23138 Госреестр № 2363-68	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> = 6000/100 Зав.№ 979 Госреестр № 380-49	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108074160 Госреестр № 27524-04	Нет	Активная Реактивная
22.	ВНС «Восточная» п/стТП-1375 Ф.17-21 6кВ Код точки 612140180114201	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> = 400/5 Зав.№ 17830 Зав.№ 17866 Госреестр № 1856-63	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> = 6000/100 Зав.№ 768 Госреестр № 380-49	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108074051 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
23.	КНС «Северная4» п/стТП-1399 Ф.49ф16 10кВ Код точки 612130279113101	ТПЛ-10-М У2 Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> = 600/5 Зав.№ 10287 Зав.№ 8091 Госреестр № 22192-03	НОЛ.08-10 УТ2 Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> = 10000/100 Зав.№ 410 Зав.№ 392 Госреестр № 3345-04	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108074092 Госреестр № 27524-04	Нет	Активная Реактивная
24.	КНС «Северная4» п/стТП-1399 Ф.49ф19 10кВ Код точки 612130279113201	ТПЛ-10-М У2 Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> = 600/5 Зав.№ 9692 Зав.№ 905 Госреестр № 22192-03	НОЛ.08-10 УТ2 Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> = 10000/100 Зав.№ 430 Зав.№ 398 Госреестр № 3345-04	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108074090 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
25.	КНС «Северная4» п/стТП-1399 Ф.49ф17 10кВ Код точки 612130279113202	ТПЛ-10-М У2 Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> = 600/5 Зав.№ 703 Зав.№ 10285 Госреестр № 22192-03	НОЛ.08-10 УТ2 Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> = 10000/100 Зав.№ 430 Зав.№ 398 Госреестр № 3345-04	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0107076139 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
26.	КНС «ГКНС-1» п/стТП-1394 Ф.60ф4 Кр.Моряк 6кВ Код точки 612140181114101	ТПЛ-10-М У2 Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> = 400/5 Зав.№ 9943 Зав.№ 10240 Госреестр № 22192-03	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> = 6000/100 Зав.№ 4594 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108074256 Госреестр № 27524-04	Нет	Активная Реактивная
27.	КНС «ГКНС-1» п/стТП-1394 Ф.60ф5 6кВ Код точки 612140181114102	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> = 600/5 Зав.№ 9689 Зав.№ 14874 Госреестр № 1261-02	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> = 6000/100 Зав.№ 4594 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108074736 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
28.	КНС «ГКНС-1» п/стТП-1394 Ф.60ф6 6кВ Код точки 612140181114201	ТПОЛ-10 У3 Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> = 600/5 Зав.№ 3587 Зав.№ 16942 Госреестр № 1261-02	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> = 6000/100 Зав.№ 1944 Госреестр № 380-49	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0808074126 Госреестр № 27524-04	Нет	Активная Реактивная

Продолжение Таблицы 1

29.	КНС «Гниловская» п/ст ТП-1257 ф.940 6кВ Код точки 612140182114201	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> = 600/5 Зав.№ 25635 Зав.№ 25639 Госреестр № 1261-02	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> = 6000/100 Зав.№ 8711 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108074609 Госреестр № 27524-04	Нет	Активная Реактивная
30.	КНС «Гниловская» п/ст ТП-1257 ф.977 6кВ Код точки 612140182114101	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> = 600/5 Зав.№ 21035 Зав.№ 5775 Госреестр № 1261-02	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> = 6000/100 Зав.№ 10499 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108074263 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
31.	КНС «Малиновско-го21» п/ст ТП-1393 Ф.19-15 10кВ Код точки 612130280113101	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> = 100/5 Зав.№ 27586 Зав.№ 27335 Госреестр № 1276-59	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> = 10000/100 Зав.№ ПППЕ Госреестр № 831-53	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108074026 Госреестр № 27524-04	Нет	Активная Реактивная
32.	КНС «Малиновско-го21» п/ст ТП-1393 Ф.19-24 10кВ Код точки 612130280113201	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> = 100/5 Зав.№ 27213 Зав.№ 26403 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> = 10000/100 Зав.№ 2353 Госреестр № 18178-99	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108074182 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
33.	РСА«Воздуходувная станция» ТП-1288 ф.31-07 6кВ Код точки 612140183114101	ТПОЛ Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> = 800/5 Зав.№ 10611 Зав.№ 10530 Госреестр № 1261-02	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> = 6000/100 Зав.№ 0443 Госреестр № 18178-99	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108074257 Госреестр № 27524-04	Нет	Активная Реактивная
34.	РСА«Воздуходувная станция» п/ст ТП-1288 ф.31-16 6кВ Код точки 612140183114201	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> = 800/5 Зав.№ 18148 Зав.№ 18146 Госреестр № 1261-02	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> = 6000/100 Зав.№ 1385 Госреестр № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108074313 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
35.	КНС РСА №4 п/ст ТП-1576 Ф.31-03 6кВ Код точки 612140184114201	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> = 600/5 Зав.№ 00803 Зав.№ 01802 Госреестр № 2473-05	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> = 6000/100 Зав.№ 0784 Госреестр № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108074081 Госреестр № 27524-04	Нет	Активная Реактивная
36.	КНС РСА №4 п/ст ТП-1576 Ф.31-12 6кВ Код точки 612140184114101	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> = 600/5 Зав.№ 0033 Зав.№ 0031 Зав.№ 0056 Госреестр № 2473-05	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> = 6000/100 Зав.№ 0027 Госреестр № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108074608 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
37.	РСА «Цех обезвоживания» п/ст ТП-1434 Ф.31-04 0,4кВ Код точки 612140185218201	ТШП-0,66 УЗ Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> = 1000/5 Зав.№ 0091346 Зав.№ 0091408 Зав.№ 0091364 Госреестр № 29779-05	Нет	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108072636 Госреестр № 27524-04	Нет	Активная Реактивная

Продолжение Таблицы 1

38.	РСА «Цех обезвоживания» п/ст ТП-1434 Ф.31-09 0,4кВ Код точки 612140185218101	ТШП-0,66 УЗ Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> = 1000/5 Зав.№ 0119205 Зав.№ 0104257 Зав.№ 0120228 Госреестр № 29779-05	Нет	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108072699 Госреестр № 27524-04	Нет	Активная Реактивная
39.	РСА «Зочередь» п/ст ТП-1558 Ф.31-08 0,4кВ Код точки 612140186218201	ТШП-0,66 УЗ Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> = 1000/5 Зав.№ 0120210 Зав.№ 0104258 Зав.№ 0122659 Госреестр № 29779-05	Нет	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108072649 Госреестр № 27524-04	Нет	Активная Реактивная
40.	РСА «Зочередь» п/ст ТП-1558 Ф.31-13 0,4кВ Код точки 612140186218101	ТШП-0,66 УЗ Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> = 1000/5 Зав.№ 0123620 Зав.№ 0101628 Зав.№ 0123644 Госреестр № 29779-05	Нет	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108072684 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
41.	ВНС «Каменка» п/ст ТП-1381 Ф.24-10 6кВ Код точки 612140187114101	ТПЛ-10-М У2 Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> = 400/5 Зав.№ 9884 Зав.№ 10254 Госреестр № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> = 6000/100 Зав.№ 5987 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108070014 Госреестр № 27524-04		Нет
42.	ВНС «Каменка» п/ст ТП-1381 Ф.23ф12 6кВ Код точки 612140187114201	ТПЛ-10-М У2 Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> = 400/5 Зав.№ 10257 Зав.№ 3658 Госреестр № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> = 6000/100 Зав.№ 5529 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108074187 Госреестр № 27524-04	Активная Реактивная	
43.	КНС «ГКНС-2» п/ст ТП-1911 Ф.31-02 6кВ Код точки 612140188114101	ТПОЛ-10 УЗ Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> = 300/5 Зав.№ 06358 Зав.№ 06381 Госреестр № 1261-02	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> = 6000/100 Зав.№ 1338 Госреестр № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108074040 Госреестр № 27524-04	Нет	Активная Реактивная
44.	КНС «ГКНС-2» п/ст ТП-1911 Ф.31-17 6кВ Код точки 612140188114102	ТПОЛ-10 УЗ Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> = 400/5 Зав.№ 10121 Зав.№ 10260 Госреестр № 1261-02	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> = 6000/100 Зав.№ 1338 Госреестр № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108070112 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
45.	КНС «ГКНС-2» п/ст ТП-1911 Ф.31-30 6кВ Код точки 612140188114201	ТПОЛ-10 УЗ Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> = 400/5 Зав.№ 10219 Зав.№ 10190 Госреестр № 1261-02	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> = 6000/100 Зав.№ 0236 Госреестр № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108074082 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
46.	КНС «ГКНС-2» п/ст ТП-1911 Ф.31-14 6кВ Код точки 612140188114202	ТПОЛ-10 УЗ Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> = 400/5 Зав.№ 10154 Зав.№ 10238 Госреестр № 1261-02	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> = 6000/100 Зав.№ 0236 Госреестр № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108074103 Госреестр № 27524-04	Нет	Активная Реактивная
47.	ВНС «Лесная» п/ст ТП-1816 Ф.25ф20 6кВ Код точки 612140189114101	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> = 200/5 Зав.№ 2247 Зав.№ 01427 Зав.№ 00050 Госреестр № 2473-05	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> = 6000/100 Зав.№ 0089 Госреестр № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108074173 Госреестр № 27524-04	Нет	Активная Реактивная



Продолжение Таблицы 1

48.	ВНС «Лесная» п/ст ТП-1816 Ф.25ф21 6кВ Код точки 612140189114201	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> = 200/5 Зав.№ 00009 Зав.№ 2331 Зав.№ 2338 Госреестр № 2473-05	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> = 6000/100 Зав.№ 2348 Госреестр № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108071534 Госреестр № 27524-04	Нет	Активная Реактивная
49.	КНС «АРЗ» п/ст ТП-1051 Ф.10ф6 0,4кВ Код точки 612140190218101	ТШП-0,66 УЗ Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> = 800/5 Зав.№ 0002077 Зав.№ 0002055 Зав.№ 0002096 Госреестр № 29779-05	Нет	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0103071047 Госреестр № 27524-04	Нет	Активная Реактивная
50.	КНС «АРЗ» п/ст КТП-1873 Ф.10ф7 0,4кВ Код точки 612140190218201	ТШП-0,66 УЗ Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> = 800/5 Зав.№ 0001971 Зав.№ 0001996 Зав.№ 0002025 Госреестр № 29779-05	Нет	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0103072069 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
51.	КНС «АТХ-1500» п/ст ТП-1419 ф.18-01 0,4кВ Код точки 612140191218101	ТШП-0,66 УЗ Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> = 1000/5 Зав.№ 0089709 Зав.№ 0089414 Зав.№ 0091372 Госреестр № 29779-05	Нет	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 108072607 Госреестр № 27524-04	Нет	Активная Реактивная
52.	КНС «АТХ-1500» п/ст ТП-1419 ф.13ф14 0,4кВ Код точки 612140191218201	ТШП-0,66 УЗ Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> = 1000/5 Зав.№ 0119213 Зав.№ 0121356 Зав.№ 0123637 Госреестр № 29779-05	Нет	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 108072642 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
53.	КНС «Аэро-портовская» п/ст ТП-1182 ф.41-13 0,4кВ Код точки 612140176218101	ТШП-0,66 УЗ Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> = 1000/5 Зав.№ 0123633 Зав.№ 0123661 Зав.№ 0119215 Госреестр № 29779-05	Нет	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108072650 Госреестр № 27524-04	Нет	Активная Реактивная
54.	КНС «Аэро-портовская» п/ст ТП-1182 ф.41-17 0,4кВ Код точки 612140176218102	ТШП-0,66 УЗ Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> = 1000/5 Зав.№ 0121337 Зав.№ 0123650 Зав.№ 0123646 Госреестр № 29779-05	Нет	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108073042 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
55.	КНС «Сурб-Хач» п/ст ТП-1440 ф.41ф10 0,4кВ Код точки 612130281218101	ТШП-0,66 УЗ Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> = 1000/5 Зав.№ 0123656 Зав.№ 0104760 Зав.№ 0123653 Госреестр № 29779-05	Нет	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108072580 Госреестр № 27524-04	Нет	Активная Реактивная
56.	КНС «Сурб-Хач» п/ст ТП-1440 ф.41ф13 0,4кВ Код точки 612130281218201	ТШП-0,66 УЗ Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> = 1000/5 Зав.№ 0123612 Зав.№ 0123657 Зав.№ 0124956 Госреестр № 29779-05	Нет	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108072593 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
57.	КНС «Темер-ник» п/ст ТП-1552 ф.47ф14 0,4кВ Код точки 612130282218101	ТШП-0,66 УЗ Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> = 1500/5 Зав.№ 0120237 Зав.№ 0122674 Зав.№ 0122682 Госреестр № 29779-05	Нет	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108073036 Госреестр № 27524-04	Нет	Активная Реактивная

Окончание Таблицы 1

58.	КНС «Темерник» п/ст ТП-1552 ф.47ф15 0,4кВ Код точки 612130282218101	ТШП-0,66 УЗ Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> = 1500/5 Зав.№ 0124624 Зав.№ 0122671 Зав.№ 0124646 Госреестр № 29779-05	Нет	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108072706 Госреестр № 27524-04	Нет	Активная Реактивная
59.	КНС «Северные резервуары» п/ст ТП-1475 Ф.10-37 0,4кВ Код точки 612130283218101	ТШП-0,66 УЗ Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> = 1000/5 Зав.№ 0100757 Зав.№ 0100325 Зав.№ 0100330 Госреестр № 29779-05	Нет	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0103071149 Госреестр № 27524-04	Нет	Активная Реактивная
60.	КНС «Северные резервуары» п/ст ТП-1475 Ф.41ф18 0,4кВ Код точки 612130283218201	ТШП-0,66 УЗ Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> = 1000/5 Зав.№ 0123636 Зав.№ 0121346 Зав.№ 0119219 Госреестр № 29779-05	Нет	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0103071135 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
61.	ВНС «Октябрьская» п/ст ТП-1347 Ф.714 - I 0,4кВ Код точки 612130284218101	ТШП-0,66 УЗ Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> = 600/5 Зав.№ 93864 Зав.№ 94572 Зав.№ 94015 Госреестр № 29779-05	Нет	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0103072231 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
62.	ВНС «Октябрьская» п/ст ТП-1347 Ф.714 - II 0,4кВ Код точки 612130284218201	ТШП-0,66 УЗ Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> = 600/5 Зав.№ 0093916 Зав.№ 0093905 Зав.№ 0093909 Госреестр № 29779-05	Нет	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0103071142 Госреестр № 27524-04	Нет	Активная Реактивная

Метрологические характеристики измерительных каналов АИИС КУЭ ОАО «ПО Водоканал» приведены в таблице 2.

Таблица 2

Границы допустимой относительной погрешности измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ ОАО «ПО Водоканал»						
Номер п/п	cosφ	$\delta_{5\% P, W_{P5\%} \leq W_{Ризм} < W_{P10\%}}$	$\delta_{10\% P, W_{P10\%} \leq W_{Ризм} < W_{P20\%}}$	$\delta_{20\% P, W_{P20\%} \leq W_{Ризм} < W_{P100\%}}$	$\delta_{100\% P, W_{P100\%} \leq W_{Ризм} \leq W_{P120\%}}$	
1-36; 41-48 ТТ-0,5; ТН-0,5; Сч-0,5S	1,0	± 2,2	± 2,1	± 1,7	± 1,6	
	0,8	± 3,2	± 2,8	± 2,2	± 1,9	
	0,5	± 5,7	± 4,9	± 3,4	± 2,7	
37-40; 49-62 ТТ-0,5; ТН-нет; Сч-0,5S	1,0	± 2,2	± 2,0	± 1,6	± 1,5	
	0,8	± 3,2	± 2,7	± 2,0	± 1,7	
	0,5	± 5,6	± 4,7	± 3,1	± 2,4	
Границы допустимой относительной погрешности измерения реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ ОАО «ПО Водоканал»						
Номер п/п	sinφ (cosφ)	$\delta_{5\% Q, W_{Q5\%} \leq W_{Qизм} < W_{Q10\%}}$	$\delta_{10\% Q, W_{Q10\%} \leq W_{Qизм} < W_{Q20\%}}$	$\delta_{20\% Q, W_{Q20\%} \leq W_{Qизм} < W_{Q100\%}}$	$\delta_{100\% Q, W_{Q100\%} \leq W_{Qизм} \leq W_{Q120\%}}$	
1-36; 41-48 ТТ-0,5; ТН-0,5; Сч-1,0	1,0 (0,0)	± 3,4	± 3,2	± 3,0	± 3,0	
	0,87 (0,5)	± 3,8	± 3,6	± 3,2	± 3,1	
	0,6 (0,8)	± 5,4	± 4,7	± 3,8	± 3,5	
	0,5 (0,87)	± 6,4	± 5,5	± 4,2	± 3,8	
37-40; 49-62 ТТ-0,5; ТН-нет; Сч-1,0	1,0 (0,0)	± 3,3	± 3,2	± 3,0	± 2,9	
	0,87 (0,5)	± 3,8	± 3,5	± 3,2	± 3,0	
	0,6 (0,8)	± 5,3	± 4,6	± 3,7	± 3,3	
	0,5 (0,87)	± 6,2	± 5,4	± 4,1	± 3,6	
<b>Примечания</b>						
W <sub>P5(10; 20; 100; 120)</sub> – значение активной электроэнергии при токе, равном 5 (10; 20; 100; 120)% номинального тока						
W <sub>Q5(10; 20; 100; 120)</sub> – значение реактивной электроэнергии при токе, равном 5 (10; 20; 100; 120)% номинального тока						

### Примечания:

1. Характеристики основной погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая);
2. В качестве характеристик основной относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;
3. Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ ОАО «ПО Водоканал»:
  - напряжение питающей сети: напряжение  $(0,9...1,1) \cdot U_{ном}$ , ток  $(0,01 \div 1,2) I_{ном}$ ,  $\cos\varphi=0,8_{инд}$ ;
  - температура окружающей среды  $(20 \pm 5)$  °С.
4. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ ОАО «ПО Водоканал»:
  - напряжение питающей сети  $(0,9...1,1) \cdot U_{ном}$ , ток  $(0,05...1,2) \cdot I_{ном}$ ;
  - температура окружающей среды:
    - счетчики электроэнергии СЭТ-4Т.03 от плюс 5 до плюс 25°С
    - трансформаторы тока по ГОСТ 7746;
    - трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983.
5. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электроэнергии по ГОСТ 30206 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 26035 в режиме измерения реактивной электроэнергии;
6. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные (см. п. 5 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Допускается замена УСПД на однотипные утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном на ОАО «ПО Водоканал» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ОАО «ПО Водоканал» как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ ОАО «ПО Водоканал» измерительных компонентов:

- счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03 – среднее время наработки на отказ не менее 90000 часов;
- УСПД – среднее время наработки на отказ не менее 75000 часов;

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;
- в журналах событий счетчика и УСПД фиксируются факты:
  - 1) параметрирования;
  - 2) пропадания напряжения;
  - 3) коррекция времени

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
  - 4) счетчика;
  - 5) промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
  - 6) испытательной коробки;
  - 7) УСПД;
- наличие защиты на программном уровне:
  - 8) пароль на счетчике;
  - 9) пароль на УСПД;

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована).

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ ОАО «ПО Водоканал» типографским способом.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ОАО «ПО Водоканал» определяется проектной документацией на систему.

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

## ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «ПО Водоканал» Методика поверки» МП-584/446-2008, утвержденным ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в декабре 2008 г.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003;
- ТН – по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-88;
- СЭТ-4ТМ.03 – по методике поверки ИЛГШ.411152.124 РЭ1 согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в сентябре 2004 г.;
- ЭКОМ 3000 – по методике поверки МП 26-262-99 утвержденной ГЦИ СИ УНИ-ИМ в декабре 1999 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 со счетчиками системы, ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;
- Термометр по ГОСТ 28498, диапазон измерений – 40...+50°C, цена деления 1°C.

Межповерочный интервал - 4 года.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

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

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

4 ГОСТ 7746–2001. Трансформаторы тока. Общие технические условия

5 ГОСТ 1983–2001. Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.

6 ГОСТ 30206–94. Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 0,2S и 0,5S).

7 ГОСТ 26035-83 Счетчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие технические условия.

8 МИ 2999-2006 «Рекомендация. ГЦИ. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Рекомендации по составлению описания типа».

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «ПО Водоканал», зав. № 005 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ЗАО «Системы автоматизации в энергетике»

Адрес: 115201 г. Москва, Каширское шоссе, 22, корп.3

Тел.: (495) 926-59-48

Факс: (495) 926-59-48

Генеральный директор



О.А. Болдырева