

Регистрационный № 98699-26

Лист № 1
Всего листов 20

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АО «Ростовводоканал»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АО «Ростовводоканал» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии, средней активной и реактивной электрической мощности, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ выполняет следующие функции:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
 - периодический и 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;
 - передача в организации–участники оптового рынка электроэнергии результатов измерений;
 - предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии средств измерений со стороны серверов 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;
 - измерение времени.
- АИИС КУЭ имеет трехуровневую структуру:
- 1-й уровень – информационно-измерительные комплексы точек измерений (ИИК ТИ);
 - 2-й уровень – измерительно-вычислительные комплексы электроустановок (ИВКЭ);
 - 3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК),
- ИИК ТИ включают в себя:

- Датчики тока и напряжения комбинированные и трансформаторы тока (ТТ) и их вторичные цепи;
- Датчики тока и напряжения комбинированные и трансформаторы напряжения (ТН) и их вторичные цепи (при необходимости);
- Модули с функциями счетчика электроэнергии и счётчики электроэнергии.

ИВКЭ включает в себя:

- устройство сбора и передачи данных (УСПД) «ЭКОМ-3000».

ИВК включает в себя:

- сервер баз данных (СБД) с установленным программным обеспечением (ПО) «Энергосфера» (далее – сервер ИВК),
- автоматизированные рабочие места (АРМ),
- каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

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

Принцип действия АИИС КУЭ основан на масштабном преобразовании параметров контролируемого присоединения (ток и напряжение) с использованием электромагнитных трансформаторов тока и напряжения, измерении и интегрировании мгновенной мощности с использованием счетчиков электрической энергии, автоматическом сборе, хранении и передаче по каналам связи результатов измерений.

На уровне ИИК ТИ 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. Мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой код. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения мощности. За период сети из мгновенных значений мощности вычисляется активная мощность, из мгновенных значений тока и напряжения их среднеквадратические значения и, затем, полная мощность. Реактивная мощность вычисляется из значений активной и полной мощности.

Вычисленные значения активной и реактивной мощности каждого направления преобразуются в частоту следования импульсов. Во внутренних регистрах счетчиков осуществляется накопление импульсов, соответствующих каждому виду и направлению передачи электроэнергии в течение интервала времени 30 минут. По окончании этого интервала времени накопленное количество импульсов из каждого регистра переносится в долговременную энергонезависимую память с указанием времени измерений в шкале координированного времени UTC(SU).

Принцип действия АИИС КУЭ для ИК № 29 и 30 на уровне ИИК ТИ заключается в следующем. Датчики тока и напряжения комбинированные VCS_SMART осуществляют масштабное преобразование силы переменного тока маломощным трансформатором тока, во вторичную обмотку которого включен резистор, падение напряжения на котором пропорционально току в первичной обмотке. Датчики тока и напряжения комбинированные VCS_SMART осуществляют масштабное преобразование напряжения переменного тока с помощью емкостного делителя напряжения. В модулях управления CM_15_5 осуществляется аналого-цифровое преобразование входных сигналов напряжения и силы переменного тока, полученных от датчиков тока и напряжения комбинированные VCS_SMART, в цифровые коды, дальнейшая их обработка, заключающаяся в вычислении активной и реактивной мощности и электрической энергии. Результаты измерений от модулей управления CM_15_5 передаются в ИВК.

ИБКЭ осуществляют:

- сбор, первичную обработку и хранение результатов измерений и служебной информации ИИК ТИ;
- синхронизацию времени в счетчиках.

ИБК осуществляет:

- синхронизацию времени в счетчиках
- сбор результатов измерений с уровня ИБКЭ (УСПД);
- сбор, первичную обработку и хранение результатов измерений и служебной информации ИИК ТИ;
- хранение полученных в результате обработки приращений электроэнергии в базе данных;
- визуальный просмотр результатов измерений из базы данных.

На ИБК осуществляется прием данных, обработка данных, заключающаяся в умножении приращений электроэнергии на коэффициенты трансформации ТТ и ТН (при использовании ТТ и ТН в составе ИИК ТИ), занесение результатов измерений и данных о состоянии средств измерений в базу данных, визуальный просмотр результатов измерений и данных о состоянии средств измерений из базы данных. ИБК осуществляет автоматический обмен (передачу и получение) результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии с субъектами оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ), с другими АИИС КУЭ утвержденного типа, а также инфраструктурными организациями оптового рынка (в т. ч. АО «АТС», АО «СО ЕЭС»). Обмен результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии между информационными системами субъектов оптового рынка и инфраструктурными организациями ОРЭМ, а также с другими АИИС КУЭ утвержденного типа осуществляется по электронной почте сети Internet (по протоколу TCP/IP) в соответствии с регламентами ОРЭМ в виде электронных документов XML в форматах 80020, 80040 и др., заверенных, при необходимости, электронной подписью.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), в которую входят часы сервера ИБК, счётчики и УСВ. АИИС КУЭ выполняет измерение времени в шкале UTC(SU) следующим образом. ИБК осуществляет прием и обработку сигналов точного времени в постоянном режиме от УСВ. ИБК, в свою очередь, при опросе счетчиков осуществляет проверку поправки шкалы времени счетчиков. Если поправка часов счетчиков превышает ± 1 с относительно шкалы времени ИБК, последний осуществляет синхронизацию шкалы времени счетчиков, но не чаще 1 раза в сутки.

Ход часов компонентов АИИС КУЭ не превышает ± 5 с/сут.

Информационные каналы связи в АИИС КУЭ построены следующим образом:

- посредством интерфейса RS-485 для передачи данных от уровня ИИК ТИ на уровень ИБКЭ;
- посредством радиоканала стандарта GSM/GPRS для передачи данных от ИБКЭ в ИБК;
- посредством радиоканала стандарта GSM/GPRS для передачи данных от ИИК ТИ в ИБК, где отсутствует УСПД в составе ИК;
- посредством сети Ethernet (по протоколу TCP/IP) в том числе с использованием радиоканала стандарта GSM/GPRS/4G для передачи данных от ИИК ТИ в ИБК для ИК № 29 и 30.

Контрольный доступ к АИИС КУЭ со стороны внешних систем осуществляется по основному каналу связи, образованному аппаратурой локальной сети стандарта Ethernet.

Защита информации на программном уровне обеспечивается:

- установкой паролей на счетчиках электрической энергии;
- установкой паролей на сервере, с разграничением прав доступа к результатам измерений для различных групп пользователей;

– возможностью применения электронной цифровой подписи при передаче результатов измерений.

Заводской номер 01 наносится типографским способом в формуляр и на информационную табличку корпуса сервера ИВК методом шелкографии.

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено.

Программное обеспечение

В ИВК используется программное обеспечение (ПО) «Энергосфера» Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля, защиты передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологически значимая часть программного комплекса «Энергосфера» и ее идентификационные признаки приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО

Идентификационное наименование программного обеспечения	pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	1.1.1.1
Цифровой идентификатор программного обеспечения (рассчитываемый по алгоритму MD5)	6c13139810a85b44f78e7e5c9a3edb93

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4 и 5.

Таблица 2 – Состав ИК

№ И К	Наименование ИК	ТТ или Датчики тока	ТН или Датчики напряжения	Счетчик или Модуль с функциями счетчика электроэнергии	ИВКЭ	ИВК
1	2	3	4	5	6	7
1	ТП-1254 РУ-6 кВ яч. ф.23-13 (ВНС 1, подъем № 1)	ТПОЛ 10 Кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Рег. № 1261-02 (2 шт.)	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 2611-70 (1 шт.)	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	«ЭКОМ-3000», рег. № 17049-09	Сервер ИВК, УСВ-3, рег. № 84823-22
2	ТП-1254 РУ-6 кВ яч.ф.23-20 (ВНС 1, подъем № 1)	ТПОЛ 10 Кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Рег. № 1261-02 (2 шт.)	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 2611-70 (1 шт.)	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
3	ТП-1254 РУ-6 кВ яч.ф.23-34 (ВНС 1, подъем № 1)	ТПОЛ 10 Кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Рег. № 1261-02 (2 шт.)		СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
4	ТП-1334 РУ-6 кВ яч.ф.23-12 (ВНС 2, подъем № 1)	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 800/5 Рег. № 2473-69 (2 шт.)	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 2611-70 (1 шт.)	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	«ЭКОМ-3000», рег. № 17049-09	
5	ТП-1334 РУ-6 кВ яч.ф.23-21 (ВНС 2, подъем № 1)	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 800/5 Рег. № 2473-69 (2 шт.)	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 2611-70 (1 шт.)	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
6	ТП-1585 РУ-6 кВ яч.ф.23-23 (ВНС 3, подъем № 1)	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Рег. № 32139- 06 (3 шт.)	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 18178- 99 (1 шт.)	СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	«ЭКОМ -3000», рег. № 17049- 09	Сервер ИВК, УСВ-3, рег. № 84823- 22
7	ТП-1585 РУ-6 кВ яч.ф.23-44 (ВНС 3, подъем № 1)	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Рег. № 32139- 06 (3 шт.)	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 18178- 99 (1 шт.)	СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
8	ТП-1177 РУ-6кВ яч.ф.107 (ВНС 1, подъем № 2)	ТПОЛ 10 Кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Рег. № 1261- 59 (2 шт.)	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 2611-70 (1 шт.)	СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	«ЭКОМ -3000», рег. № 17049- 09	
9	ТП-1177 РУ-6кВ яч.ф.21 ф.4 (ВНС 1, подъем № 2)	ТПОЛ 10 Кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Рег. № 1261- 59 (2 шт.)	НАМИ-10-95 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 20186- 05 (1 шт.)	СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
10	ТП-1176 РУ-6кВ яч.ф.18-02 (ВНС 2, подъем № 2)	ТБК-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Рег. № 8913- 82 (2 шт.)	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 16687- 02 (1 шт.)	СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	«ЭКОМ -3000», рег. № 17049- 09	
11	ТП-1176 РУ-6кВ яч.ф.18-09 (ВНС 2, подъем № 2)	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Рег. № 6009- 77 (2 шт.)	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 16687- 02 (1 шт.)	СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
12	ТП-1489 РУ-10 кВ яч.ф.32- 51 (ВНС 3, подъем № 2)	ТОЛ-НТЗ-10- 11А Кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Рег. № 51679- 12 (2 шт.)	ЗНОЛП-НТЗ- 10 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/√3:100/√ 3 Рег. № 69604- 17 (3 шт.)	СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	«ЭКОМ -3000», рег. № 17049- 09	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
13	ТП-1489 РУ-10 кВ яч.ф.32-54 (ВНС 3, подъем № 2)	ТОЛ-НТЗ-10- 11А Кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Рег. № 51679-12 (2 шт.)	ЗНОЛП-НТЗ- 10 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/√3:100/√ 3 Рег. № 51676- 12 (3 шт.)	СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	«ЭКОМ -3000», рег. № 17049- 09	Сервер ИБК, УСВ-3, рег. № 84823- 22
14	ТП-1597 РУ-6кВ яч.ф.23-37 (ВНС 4, подъем № 2)	ТОЛ-СВЭЛ- 10 Кл.т. 0,5 Ктт = 800/5 Рег. № 42663-09 (2 шт.)	ЗНОЛП-6 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/√3:100/√3 Рег. № 46738- 11 (3 шт.)	СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	«ЭКОМ -3000», рег. № 17049- 09	
15	ТП-1597 РУ-6кВ яч.ф.18-08 (ВНС 4, подъем № 2)	ТОЛ-СВЭЛ- 10 Кл.т. 0,5 Ктт = 800/5 Рег. № 42663-09 (2 шт.)	ЗНОЛП-6 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/√3:100/√3 Рег. № 46738- 11 (3 шт.)	СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
16	ТП-1597 РУ-6кВ яч.ф. 32-11 (ВНС 4, подъем № 2)	ТОЛ-СВЭЛ- 10 Кл.т. 0,5 Ктт = 800/5 Рег. № 42663-09 (2 шт.)	ЗНОЛП-6 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/√3:100/√3 Рег. № 46738- 11 (3 шт.)	СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
17	ТП-1233 РУ-6кВ яч.ф.69 ф.13 (ВНС "Южная")	ТОЛ-СЭЩ- 10 Кл.т. 0,5 Ктт = 150/5 Рег. № 32139-06 (2 шт.)	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 16687- 07 (1 шт.)	СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	-	
18	ТП-1233 РУ-6кВ яч.ф.69 ф.12 (ВНС "Южная")	ТОЛ-СЭЩ- 10 Кл.т. 0,5 Ктт = 150/5 Рег. № 32139-06 (2 шт.)	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 16687- 07 (1 шт.)	СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	-	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
19	ТП-1178 РУ-6кВ яч.ф.832 (ВНС "Западная")	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S Ктт = 300/5 Рег. № 1261-08 (3 шт.)	ЗНОЛП-6 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/√3:100/√3 Рег. № 46738-11 (3 шт.)	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	-	Сервер ИВК, УСВ-3, рег. № 84823-22
20	ТП-1178 РУ-6кВ яч.ф.25ф3 (ВНС "Западная")	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S Ктт = 300/5 Рег. № 1261-08 (3 шт.)	ЗНОЛП-6 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/√3:100/√3 Рег. № 46738-11 (3 шт.)	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	-	
21	ТП-1375 РУ-6 кВ яч.ф.17-13 (ВНС "Восточная")	ТЛП-10-3 Кл.т. 0,5 Ктт = 1000/5 Рег. № 30709-07 (3 шт.)	ЗНОЛ.06-6 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/√3:100/√3 Рег. № 3344-08 (3 шт.)	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	-	
22	ТП-1375 РУ-6 кВ яч.ф.17-42 (ВНС "Восточная")	ТЛП-10-3 Кл.т. 0,5 Ктт = 1000/5 Рег. № 30709-07 (3 шт.)	ЗНОЛ.06-6 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/√3:100/√3 Рег. № 3344-08 (3 шт.)	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	-	
23	ТП-1399 РУ-10 кВ яч.ф.49 ф.16 (КНС "Северная 4")	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Рег. № 22192-07 (2 шт.)	НОЛ.08-10 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 3345-04 (2 шт.)	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	-	
24	ТП-1399 РУ-10 кВ яч.ф.49 ф.19 (КНС "Северная 4")	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Рег. № 22192-07 (2 шт.)	НОЛ.08 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 3345-04 (2 шт.)	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	-	
25	ТП-1399 РУ-10 кВ яч.ф.10-21 (КНС "Северная 4")	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Рег. № 22192-07 (2 шт.)		СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	-	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
26	ТП-1394 РУ-6 кВ яч.1 (ГКНС-1)	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,5 К _{тт} = 400/5 Рег. № 22192-07 (2 шт.)	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 К _{тн} = 6000/100 Рег. № 2611-70 (1 шт.)	СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	-	Сервер ИВК, УСВ-3, рег. № 84823- 22
27	ТП-1394 РУ-6 кВ яч.ф.60 ф.5 (ГКНС-1)	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 К _{тт} = 600/5 Рег. № 47958-11 (2 шт.)		СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	-	
28	ТП-1394 РУ-6 кВ яч.ф.60 ф.6 (ГКНС-1)	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 К _{тт} = 600/5 Рег. № 47958-11 (2 шт.)	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 К _{тн} = 6000/100 Рег. № 831-53 (1 шт.)	СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27254-04	-	
29	ТП-1257 РУ-6кВ яч.ф.940 (КНС "Гниловская")	VCS_SMART Рег. № 90210-23 (3 шт.)		СМ_15_5 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 73137-18	-	
		Кл. т. 0,5S I _{ном1} = 50 А k _{пРном} = 20	Кл. т. 0,5 U _{ном1} =6/√3 кВ			
30	ТП-1257 РУ-6кВ яч.ф.977 (КНС "Гниловская")	VCS_SMART Рег. № 90210-23 (3 шт.)		СМ_15_5 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 73137-18	-	
		Кл. т. 0,5S I _{ном1} = 50 А k _{пРном} = 20	Кл. т. 0,5 U _{ном1} =6/√3 кВ			
31	ТП-1576 РУ-6 кВ яч.ф.31-03 (РСА КНС-4)	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 К _{тт} = 600/5 Рег. № 2473- 05 (2 шт.)	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 К _{тн} = 6000/100 Рег. № 18178- 99 (1 шт.)	СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	-	
32	ТП-1576 РУ-6 кВ яч.ф.31-12 (РСА КНС-4)	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 К _{тт} = 600/5 Рег. № 2473- 00 (2 шт.)	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 К _{тн} = 6000/100 Рег. № 18178- 99 (1 шт.)	СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	-	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
33	ТП-1381 РУ-6 кВ яч.ф.23ф1 (ВНС "Каменка")	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,5 Ктт = 400/5 Рег. № 22192-07 (2 шт.)	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 2611-70 (1 шт.)	СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	-	Сервер ИВК, УСВ-3, рег. № 84823- 22
34	ТП-1381 РУ-6 кВ яч.ф.23 ф.12 (ВНС "Каменка")	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,5 Ктт = 400/5 Рег. № 22192-07 (2 шт.)	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 2611-70 (1 шт.)	СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	-	
35	ТП-1911 РУ-6кВ яч.ф.31-02 (ГКНС-2)	ТЛК-10-5 Кл.т. 0,5 Ктт = 300/5 Рег. № 9143- 01 (2 шт.)	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 18178- 99 (1 шт.)	СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	-	
36	ТП-1911 РУ-6кВ яч.ф.31-17 (ГКНС-2)	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 400/5 Рег. № 1856- 63 (2 шт.)		СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	-	
37	ТП-1911 РУ-6кВ яч.ф.31-30 (ГКНС-2)	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 400/5 Рег. № 1856- 63 (2 шт.)		СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	-	
38	ТП-1911 РУ-6кВ яч.ф.31-14 (ГКНС-2)	ТЛК-10-5 Кл.т. 0,5 Ктт = 400/5 Рег. № 9143- 01 (2 шт.)		СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	-	
39	ТП-1816 РУ-6 кВ яч.ф.25 ф.20 (ВНС "Лесная")	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 200/5 Рег. № 2473- 00 (3 шт.)	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 18178- 99 (1 шт.)	СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	-	
40	ТП-1816 РУ-6 кВ яч.ф.25 ф.21 (ВНС "Лесная")	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 200/5 Рег. № 2473- 00 (3 шт.)	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 18178- 99 (1 шт.)	СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	-	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
41	ТП-1051 РУ-0,4 кВ яч.ф. 10ф6 (КНС "АРЗ")	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт = 800/5 Рег. № 15173-06 (3 шт.)	Не используется	СЭТ- 4ТМ.03.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	-	Сервер ИБК, УСВ-3, рег. № 84823- 22
42	КТПН-1873 РУ-0,4 кВ яч.ф.10 ф.7 (КНС "АРЗ")	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт = 1000/5 Рег. № 15173-01 (3 шт.)	Не используется	СЭТ- 4ТМ.03М.0 9 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	-	
43	ТП-1419 РУ-0,4 кВ яч.ф.18-01 (КНС "АТХ-1500")	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт = 1000/5 Рег. № 15173-06 (3 шт.)	Не используется	СЭТ- 4ТМ.03.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	-	
44	ТП-1419 РУ-0,4 кВ яч.ф.13ф14 (КНС "АТХ-1500")	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт = 1000/5 Рег. № 15173-06 (3 шт.)	Не используется	СЭТ- 4ТМ.03.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	-	
45	ТП-1440 РУ-0,4 кВ яч.ф.41 ф.10 (КНС "Сурб-Хач")	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт = 1000/5 Рег. № 15173-06 (3 шт.)	Не используется	СЭТ- 4ТМ.03.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	-	
46	ТП-1440 РУ-0,4 кВ яч.ф.41 ф.13 (КНС "Сурб-Хач")	ТШП-М-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт = 1000/5 Рег. № 71205-18 (3 шт.)	Не используется	СЭТ- 4ТМ.03.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	-	
47	ТП-1552 РУ-0,4 кВ яч.ф.47 ф.14 (КНС "Темерник")	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт = 1500/5 Рег. № 15173-06 (3 шт.)	Не используется	СЭТ- 4ТМ.03.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	-	
48	ТП-1552 РУ-0,4 кВ яч.ф.47 ф.15 (КНС "Темерник")	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт = 1500/5 Рег. № 15173-06 (3 шт.)	Не используется	СЭТ- 4ТМ.03.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	-	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
49	ТП-1254 РУ-0,4кВ ф.Абон 63 (ф. Травина Л.В)	Т-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт = 100/5 Рег. № 22656-07 (3 шт.)	Не используется	СЭТ- 4ТМ.03М.0 9 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	-	Сервер ИВК, УСВ-3, рег. № 84823- 22
50	ТП-1177 ШС-1 0,4 кВ ф.Абон 69 (ф. ГСК "Родник")	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт = 30/5 Рег. № 15174-06 (3 шт.)	Не используется	СЭТ- 4ТМ.03М.0 9 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	-	
51	ТП-1177 РУ-0,4 кВ ТП-2 Гидролизной ф.Абон 67 (ф.Экоэнерго)	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт = 75/5 Рег. № 15174-06 (3 шт.)	Не используется	СЭТ- 4ТМ.03М.0 9 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	-	
52	ТП-1177 РУ-0,4 кВ ТП-1 ф.1 ф.Абон 71 (ООО "РБЦ")	Т-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт = 200/5 Рег. № 29482-07 (3 шт.)	Не используется	СЭТ- 4ТМ.03М.0 9 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	-	
53	ТП-1177 РУ-0,4 кВ ЩСУ-22 ф.Абон 116 (ф. Всякая Н.В.)	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт = 30/5 Рег. № 15174-06 (3 шт.)	Не используется	СЭТ- 4ТМ.03М.0 9 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	-	
54	ТП-1176 РУ-0,4кВ ШС-1 ф. Абон75 (ИП Богнибов А.В)	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт = 50/5 Рег. № 15174-06 (3 шт.)	Не используется	СЭТ- 4ТМ.03М.0 9 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	-	
55	ТП-1176 ШУ-1 0,4кВ ф.Абон 76 (ф.ГУ "Служба эксплуатации административных зданий")	Т-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт = 100/5 Рег. № 22656-07 (3 шт.)	Не используется	СЭТ- 4ТМ.03М.0 9 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	-	
56	ТП-1489 ШС-1 0,4 кВ ф.Абон 78 (ф. ЗАО "ТНК Юг")	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт = 50/5 Рег. № 15174-06 (3	Не используется	СЭТ- 4ТМ.03М.0 9 Кл.т. 0,5S/1,0	-	

		шт.)		Рег. № 36697-08		
57	ТП-1489 РУ-0,4 кВ ф. 1 ф.Абон 80 (МУП "Теплокоммунэнер -го")	ТТИ-30 Кл.т. 0,5S Ктт = 300/5 Рег. № 28139-04 (3 шт.)	Не используется	СЭТ- 4ТМ.03М.0 9 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	-	
58	ТП-1489 РУ-0,4 кВ ф. 2 ф.Абон 81 (МУП "Теплокоммунэнер -го")	ТТИ-30 Кл.т. 0,5S Ктт = 300/5 Рег. № 28139-04 (3 шт.)	Не используется	СЭТ- 4ТМ.03М.0 9 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	-	
59	ТП-1597 РУ-0,4кВ ф.Абон 83 (ф. ООО "Лидер")	Т-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт = 150/5 Рег. № 22656-07 (3 шт.)	Не используется	СЭТ- 4ТМ.03М.0 9 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	-	
60	ТП-1233 РУ-0,4кВ ф.Абон 84 (ф. Бабаев Г.А)	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт = 30/5 Рег. № 15174-06 (3 шт.)	Не используется	СЭТ- 4ТМ.03М.0 9 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	-	Сервер ИВК, УСВ-3, рег. № 84823- 22
61	ТП-1375 ШС-1 0,4 кВ ф.Абон 86 (ф.ООО "Стелла")	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт = 30/5 Рег. № 15174-06 (3 шт.)	Не используется	СЭТ- 4ТМ.03М.0 9 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	-	
62	ТП-1233 РУ-0,4кВ ф.Абон 85 (ф. Кирвалидзе Г.В.)	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт = 30/5 Рег. № 15174-06 (3 шт.)	Не используется	СЭТ- 4ТМ.03М.0 9 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	-	
63	ТП-1399 РУ-0,4 кВ ф.Абон 89 (ф.ГСК "Норд")	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт = 30/5 Рег. № 15174-06 (3 шт.)	Не используется	СЭТ- 4ТМ.03М.0 9 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	-	
64	ТП-1399 РУ-0,4 кВ ф.Абон 90 (ф. Ульяницкая ИП Бабиян М.К).	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт = 100/5 Рег. № 15174-06 (3	Не используется	СЭТ- 4ТМ.03М.0 9 Кл.т. 0,5S/1,0	-	

		шт.)		Рег. № 36697-08		
65	ТП-1399 РУ-0,4 кВ ф.Абон 91 (ф. ИП Овсебян А.Е.)	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт = 20/5 Рег. № 15174-06 (3 шт.)	Не используется	СЭТ- 4ТМ.03М.0 9 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	-	Сервер ИВК, УСВ-3, рег. № 84823- 22
66	ТП-1399 РУ-0,4 кВ ф.Абон 92 (ф.ОВД)	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт = 30/5 Рег. № 15174-06 (3 шт.)	Не используется	СЭТ- 4ТМ.03М.0 9 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	-	
67	ТП-1257 РУ-0,4кВ ф.Абон 93 (ф. ПКВИГ "Подшипник 3")	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт = 30/5 Рег. № 15174-06 (3 шт.)	Не используется	СЭТ- 4ТМ.03М.0 9 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	-	
68	ТП-1393 РУ-0,4кВ ф.Абон 94 (ф. Соколова Е.М.)	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт = 75/5 Рег. № 15174-06 (3 шт.)	Не используется	СЭТ- 4ТМ.03М.0 9 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	-	
69	ТП-1393 РУ-0,4кВ ф.Абон 95 (ф. Авакова О.В.)	Т-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт = 300/5 Рег. № 22656-07 (3 шт.)	Не используется	СЭТ- 4ТМ.03М.0 9 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	-	
70	ТП-1393 РУ-0,4кВ ф.Абон 96 ф. (Полиевец Б.И.)	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт = 30/5 Рег. № 15174-06 (3 шт.)	Не используется	СЭТ- 4ТМ.03М.0 9 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	-	
71	ТП-1393 РУ-0,4кВ ф.Абон 97 (ф.Светличный А.О.)	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт = 150/5 Рег. № 15174-06 (3 шт.)	Не используется	СЭТ- 4ТМ.03М.0 9 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	-	

72	ТП-1393 РУ-0,4кВ ф.Абон 98 (ф. Петелина И.Н.)	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт = 30/5 Рег. № 15174-06 (3 шт.)	Не используется	СЭТ- 4ТМ.03М.0 9 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	-	
73	ТП-1552 РУ-0,4 кВ ф.Абон 104 (ф.ООО" Лиман")	Т-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт = 20/5 Рег. № 22656-07 (3 шт.)	Не используется	СЭТ- 4ТМ.03М.0 9 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	-	
74	ТП-1552 РУ-0,4 кВ ф.Абон 106 (ф. ИП Богданов С.А.)	Т-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт = 20/5 Рег. № 22656-07 (3 шт.)	Не используется	СЭТ- 4ТМ.03М.0 9 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	-	
75	ТП-1552 РУ-0,4 кВ ф.Абон 107 (ф. Горбачев Иванов М.В.)	Т-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт = 100/5 Рег. № 22656-07 (3 шт.)	Не используется	СЭТ- 4ТМ.03М.0 9 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	-	
76	ТП-1552 РУ-0,4 кВ ф.Абон 109 (ф. ООО" Кристал")	Т-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт = 30/5 Рег. № 22656-07 (3 шт.)	Не используется	СЭТ- 4ТМ.03М.0 9 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	-	
77	ТП-1552 РУ-0,4 кВ ф.Абон 111 (ф. ЗАО"РоСС")	Т-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт = 20/5 Рег. № 22656-07 (3 шт.)	Не используется	СЭТ- 4ТМ.03.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	-	
78	ТП-1475 РУ-0,4 кВ ф.Абон 112 (ф. ГАО "Северный")	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт = 100/5 Рег. № 15174-06 (3 шт.)	Не используется	СЭТ- 4ТМ.03М.0 9 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	-	
79	ТП-1475 РУ-0,4 кВ ф.Абон 113 (ф.	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5	Не используется	СЭТ- 4ТМ.03М.0	-	

Сервер
ИБК,
УСВ-3,
рег. №
84823-
22

	Подунай Н.А)	Ктт = 30/5 Рег. № 15174-06 (3 шт.)		9 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		
80	ТП-1475 РУ-0,4 кВ ф.Абон 118 (ф. ИП Серёгин И.Ю.)	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт = 200/5 Рег. № 15174-06 (3 шт.)	Не используется	СЭТ- 4ТМ.03М.0 9 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	-	
81	ТП-1475 РУ-0,4 кВ ф.Абон 114 (ф. ИП Кавелин А.С.)	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт = 30/5 Рег. № 15174-06 (3 шт.)	Не используется	СЭТ- 4ТМ.03М.0 9 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	-	Сервер ИБК, УСВ-3, рег. № 84823- 22
82	ТП-1176 РУ-0,4кВ ШС-1 ф.Абон 74 (ф. Григорьева ИП Клещев К.А.)	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт = 75/5 Рег. № 15174-06 (3 шт.)	Не используется	СЭТ- 4ТМ.03М.0 9 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	-	
83	ТП-1177 РУ-0,4 кВ Старая хлораторная ф.Абон 68 (ф. Додохян М.Т.)	Т-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт=50/5 Рег. № 22656- 07 (3 шт.)	Не используется	СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	-	
84	ТП-1177 РУ-0,4 кВ ТП-1 ф.2 ф. Абон 72 (ООО «РБЦ»)	Т-0,66 Ктт=200/5 КТ=0,5 Рег. № 22656- 07	Не используется	СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл.т.0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	-	

Примечания:

1. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблицах 3 и 4 метрологических характеристик.

2. Допускается замена устройства синхронизации времени на аналогичные утвержденных типов.

3. Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).

4. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК в нормальных условиях применения

ИК №№	cos φ	$I_2 \leq I_{изм} < I_5$		$I_5 \leq I_{изм} < I_{20}$		$I_{20} \leq I_{изм} < I_{100}$		$I_{100} \leq I_{изм} \leq I_{120}$	
		$\delta_{w_0}^A$ %	$\delta_{w_0}^P$ %	$\delta_{w_0}^A$ %	$\delta_{w_0}^P$ %	$\delta_{w_0}^A$ %	$\delta_{w_0}^P$ %	$\delta_{w_0}^A$ %	$\delta_{w_0}^P$ %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 - 18, 21 - 28, 31 - 40	0,50	-	-	±5,5	±3,0	±3,0	±1,8	±2,3	±1,5
	0,80	-	-	±3,0	±4,6	±1,7	±2,6	±1,4	±2,1
	0,87	-	-	±2,7	±5,6	±1,5	±3,1	±1,2	±2,4
	1,00	-	-	±1,8	-	±1,2	-	±1,0	-
41 - 56, 59 - 84	0,50	-	-	±5,4	±2,9	±2,7	±1,6	±1,9	±1,3
	0,80	-	-	±2,9	±4,5	±1,5	±2,4	±1,1	±1,8
	0,87	-	-	±2,6	±5,5	±1,3	±2,8	±1,0	±2,1
	1,00	-	-	±1,7	-	±1,0	-	±0,8	-
19, 20, 29 - 30	0,50	±4,9	±2,7	±3,1	±2,1	±2,3	±1,5	±2,3	±1,5
	0,80	±2,7	±4,1	±1,9	±2,9	±1,4	±2,1	±1,4	±2,1
	0,87	±2,4	±5,0	±1,8	±3,3	±1,2	±2,4	±1,2	±2,4
	1,00	±1,9	-	±1,2	-	±1,0	-	±1,0	-
57, 58	0,50	±4,7	±2,6	±2,8	±2,0	±1,9	±1,3	±1,9	±1,3
	0,80	±2,6	±4,0	±1,7	±2,7	±1,1	±1,8	±1,1	±1,8
	0,87	±2,3	±4,9	±1,6	±3,1	±1,0	±2,1	±1,0	±2,1
	1,00	±1,8	-	±1,0	-	±0,8	-	±0,8	-

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК в рабочих условиях применения

ИК №№	cos φ	$I_2 \leq I_{изм} < I_5$		$I_5 \leq I_{изм} < I_{20}$		$I_{20} \leq I_{изм} < I_{100}$		$I_{100} \leq I_{изм} \leq I_{120}$	
		δ_w^A %	δ_w^P %	δ_w^A %	δ_w^P %	δ_w^A %	δ_w^P %	δ_w^A %	δ_w^P %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 - 18, 21 - 28, 31 - 40	0,50	-	-	±5,7	±4,0	±3,3	±3,2	±2,6	±3,1
	0,80	-	-	±3,3	±5,3	±2,2	±3,7	±1,9	±3,4
	0,87	-	-	±3,0	±6,2	±2,0	±4,1	±1,8	±3,6
	1,00	-	-	±2,0	-	±1,4	-	±1,3	-
41 - 56, 59 - 84	0,50	-	-	±5,5	±3,9	±3,0	±3,1	±2,3	±3,0
	0,80	-	-	±3,2	±5,2	±2,0	±3,6	±1,8	±3,2
	0,87	-	-	±2,9	±6,1	±1,9	±3,9	±1,7	±3,4
	1,00	-	-	±1,9	-	±1,3	-	±1,1	-
19, 20, 29 - 30	0,50	±5,1	±3,7	±3,4	±3,4	±2,6	±3,1	±2,6	±3,1
	0,80	±3,0	±4,9	±2,3	±3,9	±1,9	±3,4	±1,9	±3,4
	0,87	±2,8	±5,6	±2,2	±4,3	±1,8	±3,6	±1,8	±3,6
	1,00	±2,3	-	±1,4	-	±1,3	-	±1,3	-
57, 58	0,50	±4,9	±3,7	±3,1	±3,3	±2,3	±3,0	±2,3	±3,0
	0,80	±2,9	±4,7	±2,2	±3,8	±1,8	±3,2	±1,8	±3,2
	0,87	±2,7	±5,5	±2,1	±4,1	±1,7	±3,4	±1,7	±3,4
	1,00	±2,3	-	±1,3	-	±1,1	-	±1,1	-

Пределы допускаемого значения поправки часов, входящих в СОЕВ, относительно шкалы времени UTC(SU) ±5 с

Примечание:

I_2 – сила тока 2% относительно номинального тока ТТ;

I_5 – сила тока 5% относительно номинального тока ТТ;

I_{20} – сила тока 20% относительно номинального тока ТТ;

I_{100} – сила тока 100% относительно номинального тока ТТ;
 I_{120} – сила тока 120% относительно номинального тока ТТ;
 $I_{изм}$ – силы тока при измерениях активной и реактивной электрической энергии относительно номинального тока ТТ;
 $\delta_{w_0}^A$ – доверительные границы допускаемой основной относительной погрешности при вероятности $P=0,95$ при измерении активной электрической энергии;
 $\delta_{w_0}^P$ – доверительные границы допускаемой основной относительной погрешности при вероятности $P=0,95$ при измерении реактивной электрической энергии;
 δ_w^A – доверительные границы допускаемой относительной погрешности при вероятности $P=0,95$ при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях применения;
 δ_w^P – доверительные границы допускаемой относительной погрешности при вероятности $P=0,95$ при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях применения.

Таблица 5 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия: – сила тока, % от $I_{ном}$ – напряжение, % от $U_{ном}$ – коэффициент мощности $\cos \varphi$ – температура окружающего воздуха для счетчиков, °C	от (2)5 до 120 от 99 до 101 0,5 инд. - 1,0 - 0,8 емк. от +21 до +25
Рабочие условия эксплуатации: допускаемые значения неинформативных параметров: – сила тока, % от $I_{ном}$ – напряжение, % от $U_{ном}$ – коэффициент мощности $\cos \varphi$ температура окружающего воздуха, °C: - для ТТ и ТН - для счетчиков и УСПД - для сервера ИВК - для УСВ	от (2)5 до 120 от 90 до 110 0,5 инд. - 1,0 - 0,8 емк. от -40 до +40 от 0 до +40 от +15 до +25 от -50 до +70
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов Счетчики Рег. № 27524-04: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время возобновления работоспособности, ч, не менее Счетчики Рег. № 36697-08: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время возобновления работоспособности, ч, не менее Модули Рег. № 73137-18: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее	90000 2 140000 2 125000
СОЕВ: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее УСПД: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее	180000 75000
Глубина хранения информации Счетчики: – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее Сервер ИВК: – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	45 3,5

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист формуляра ННАЭС.422231.127.00.ФО «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АО «Ростовводоканал». Формуляр».

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	2	3
Датчики тока и напряжения комбинированные	VCS_SMART	6
Трансформаторы тока	T-0,66	33
Трансформаторы тока	ТВК-10	2
Трансформаторы тока	ТВЛМ-10	4
Трансформаторы тока	ТЛК-10-5	4
Трансформаторы тока	ТЛМ-10	14
Трансформаторы тока	ТЛП-10-3	6
Трансформаторы тока	ТОЛ-10	2
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ-10-11А	4
Трансформаторы тока	ТОЛ-СВЭЛ-10	6
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ-10	10
Трансформаторы тока	ТОП-0,66	66
Трансформаторы тока	ТПОЛ 10	10
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	10
Трансформаторы тока	ТПЛ-10-М	12
Трансформаторы тока	ТТИ-30	6
Трансформаторы тока	ТШП-0,66	21
Трансформаторы тока	ТШП-М-0,66	3
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ.06-6	6
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП-6	15
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП-НТЗ-10	6
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95	1
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10-2	12
Трансформаторы напряжения	НОЛ.08	2
Трансформаторы напряжения	НОЛ.08-10	2
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6	1
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	7
Модули управления выключателем с функциями РЗА и счетчика электроэнергии	СМ_15_5	2
Счетчики электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03.01	38
Счетчики электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03.09	8
Счетчики электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03М.09	35
УСПД	ЭКОМ-3000	7
Сервер ИВК	ПК «Энергосфера»	1
СОЕВ	УСВ-3	1
Формуляр	ННАЭС.422231.127.00.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений изложена в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АО «Ростовводоканал»». Методика измерений аттестована Западно-Сибирским филиалом ФГУП «ВНИИФТРИ», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311735.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 8.596-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения;

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

Правообладатель

Акционерное общество «Водоканал Ростова-на-Дону» (АО «Ростовводоканал»)
ИНН 6167081833

Юридический адрес: 344022, Ростовская область, г. о. город Ростов-на-Дону, г. Ростов-на-Дону, ул. Максима Горького, зд. 293

Телефон (факс): +7 (863) 282-50-50

Изготовитель

Акционерное общество «Водоканал Ростова-на-Дону» (АО «Ростовводоканал»)
ИНН 6167081833

Адрес: 344022, Ростовская область, г. о. город Ростов-на-Дону, г. Ростов-на-Дону, ул. Максима Горького, зд. 293

Телефон (факс): +7 (863) 282-50-50

Испытательный центр

Западно-Сибирский филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений»

(Западно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ»)

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

Телефон (факс): +7 (383) 210-08-14, +7 (383) 210-13-60

E-mail: director@sniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310556