

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) МУП «Уфаводоканал»

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) МУП «Уфаводоканал» (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения 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-информационные комплексы (ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (далее – ТТ) по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения (далее – ТН) по ГОСТ 1983-2001 и счетчики активной и реактивной электроэнергии по ГОСТ 30206-94 ГОСТ Р 52323-2005 в режиме измерений активной электроэнергии и по ГОСТ 26035-83, ГОСТ Р 52425-2005 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 – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ) (ИК 1-9, 13-17, 22, 23, 26-31, 45-47, 58-61, 77-83, 86-93, 95, 96), включающий в себя устройства сбора и передачи данных СИКОН С70 (далее – УСПД), каналообразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя ИВК «ИКМ-Пирамида», программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2000», устройство синхронизации времени на базе ГЛОНАСС/GPS-приемника типа УСВ-2, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), совокупности аппаратных, каналообразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, ее обработку и хранение, а также совокупности каналов передачи данных субъектам ОРЭМ.

Измерительные каналы (далее – ИК) № № 1-9, 13-17, 22, 23, 26-31, 45-47, 58-61, 77-83, 86-93, 95, 96 состоят из трех уровней АИИС КУЭ. ИК № № 10-12, 18-21, 24, 25, 32-44, 48-57, 62-76, 84, 85, 94, 97-112 состоят из двух 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 ИК, состоящих из трех уровней, цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на входы УСПД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и пе-

редача накопленных данных на верхний уровень системы, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

Для ИК, состоящих из двух уровней, цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает в ИВК «ИКМ-Пирамида». В ИВК «ИКМ-Пирамида» осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисления 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, отображение информации на мониторах АРМ и передача данных в организации – участники оптового рынка электрической энергии и мощности через каналы связи.

Данные по группам точек поставки в организации – участники оптового рынка электрической энергии и мощности, в том числе ОАО «АТС», ОАО «СО ЕЭС» и смежным субъектам, передаются в виде XML-файлов в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности с использованием ЭЦП субъекта рынка.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень ИИК, ИВКЭ и ИВК. АИИС КУЭ оснащена устройством синхронизации времени УСВ-2, на основе приемника сигналов точного времени ГЛОНАСС/GPS. Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации фронта выходного импульса 1 Гц к шкале координированного времени составляет не более  $\pm 10^{-5}$  с. ИВК «ИКМ-Пирамида» периодически (1 раз в 1 час) сравнивает свое системное время со временем в УСВ. Абсолютная погрешность текущего времени, измеряемого ИВК «ИКМ-Пирамида» (системное время) в сутки составляет не более  $\pm 3$  с. Вне зависимости от наличия расхождения ИВК «ИКМ-Пирамида» производит синхронизацию собственного системного времени со временем в УСВ. Каждый сеанс связи ИВК «ИКМ-Пирамида» с контроллером СИКОН С70 осуществляется сравнение и синхронизация системного времени. Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений времени контроллером СИКОН С70 не более  $\pm 1$  с/сутки. Вне зависимости от наличия расхождения СИКОН С70 производит синхронизацию собственного системного времени со временем в ИВК «ИКМ-Пирамида». Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации часов УСПД не более  $\pm 1$  с. Сличение часов счетчиков (ИК 1-9, 13-17, 22, 23, 26-31, 45-47, 58-61, 77-83, 86-93, 95, 96) и УСПД производится с периодичностью 1 раз в 30 минут, коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и УСПД более чем на  $\pm 1$  с, но не чаще 1 раза в сутки. Сличение часов счетчиков (ИК 10-12, 18-21, 24, 25, 32-44, 48-57, 62-76, 84, 85, 94, 97-112) и ИВК «ИКМ-Пирамида» производится с периодичностью 1 раз в 30 минут, коррекция часов счетчиков проводится вне зависимости от наличия расхождении часов счетчика и ИВК «ИКМ-Пирамида», но не чаще 1 раза в сутки.

Погрешность часов компонентов АИИС КУЭ не превышает  $\pm 5$  с.

Журналы событий счетчика электроэнергии, УСПД и ИВК «ИКМ-Пирамида» 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 используется ПО «Пирамида 2000» версии не ниже 3.0, в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО «Пирамида 2000» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «Пирамида 2000».

Таблица 1 – Метрологические значимые модули ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационные наименования модулей ПО	CalcClients.dll CalcLeakage.dll CalcLosses.dll Metrology.dll ParseBin.dll ParseIEC.dll ParseModbus.dll ParsePiramida.dll SynchronSI.dll VerifyTime.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.0
Цифровой идентификатор ПО	e55712d0b1b219065d63da949114dae4b1959ff70be1eb17c83f7b0f6d4a132fd79874d10fc2b156a0fdc27e1ca480ac52e28d7b608799bb3ccea41b548d2c836f557f885b737261328cd77805bd1ba748e73a9283d1e66494521f63d00b0d9fc391d64271acf4055bb2a4d3fe1f8f48ecf532935ca1a3fd3215049af1fd979f530d9b0126f7cdc23ecd814c4eb7ca091ea5429b261fb0e2884f5b356a1d1e75
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Системы информационно-измерительные контроля и учета энергопотребления «Пирамида», включающее в себя ПО «Пирамида 2000», внесены в Госреестр № 21906-11.

Предел 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 измерительных каналов АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Порядковый номер	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСПД/ИВК		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ПС 110/10/6 кВ «Дежнево», ЗРУ-10/6 кВ, 2 СШ-6 кВ, Ф-68-38	ТОЛ 10 Кл. т. 0,5 1500/5 Зав. № 39933; Зав. № 38510	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 7160	Меркурий 233 ART-00 KRR Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 13163173	СИКОН С70 Зав. № 06865	активная  реактивная	±1,2  ±2,7	±3,5  ±5,8
2	ПС 110/10/6 кВ «Дежнево», ЗРУ-10/6 кВ, 2 СШ-6 кВ, Ф-68-30	ТОЛ 10 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав. № 48086; Зав. № 38882	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 7160	Меркурий 233 ART-00 KRR Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 13163177	СИКОН С70 Зав. № 06865	активная  реактивная	±1,2  ±2,7	±3,5  ±5,8
3	ПС 110/10/6 кВ «Дежнево», ЗРУ-10/6 кВ, 1 СШ-6 кВ, Ф-68-41	ТОЛ-10 УТ2 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № 35827; Зав. № 29176	НОЛ.08-6УТ2 Кл. т. 0,5 6000/√3:100/√3 Зав. № 4021; Зав. № 1973; Зав. № 5148	Меркурий 233 ART-00 KRR Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 13193762	СИКОН С70 Зав. № 06865	активная  реактивная	±1,2  ±2,7	±3,5  ±5,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	ПС 110/10/6 кВ «Дежнево», ЗРУ-10/6 кВ, 1 СШ-6 кВ, Ф-68-61	ТОЛ-10 УТ2 Кл. т. 0,5 800/5 Зав. № 44820; Зав. № 49490	НОЛ.08-6УТ2 Кл. т. 0,5 6000/√3:100/√3 Зав. № 4021; Зав. № 1973; Зав. № 5148	Меркурий 233 ART-00 KRR Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 13193769	СИКОН С70 Зав. № 06865	активная  реактивная	±1,2  ±2,7	±3,5  ±5,8
5	ПС 110/10/6 кВ «Дежнево», ЗРУ-10/6 кВ, 4 СШ-10 кВ, Ф-68-28	ТЛО-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № 17932; Зав. № 17931	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 6942	Меркурий 233 ART-00 KRR Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 13193759	СИКОН С70 Зав. № 06865	активная  реактивная	±1,2  ±2,7	±3,5  ±5,8
6	ПС 110/10/6 кВ «Дежнево», ЗРУ-10/6 кВ, 3 СШ-10 кВ, Ф-68-43	ТЛО-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № 17929; Зав. № 17930	НОЛ.08-10УТ2 Кл. т. 0,5 10000/√3:100/√3 Зав. № 5067; Зав. № 3593; Зав. № 4130	Меркурий 233 ART-00 KRR Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 13163179	СИКОН С70 Зав. № 06865	активная  реактивная	±1,2  ±2,7	±3,5  ±5,8
7	ПС 110/6 кВ «Западная», ЗРУ-6 кВ, 1 СШ-6 кВ, Ф-64-15	ТПФМ-10 Кл. т. 0,5 200/5 Зав. № 61685; Зав. № 61702	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 1211	СЕ 304 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 009154045000939	СИКОН С70 Зав. № 06892	активная  реактивная	±1,0  ±2,6	±3,0  ±4,8
8	ПС 110/6 кВ «Кубанская», ЗРУ-6 кВ, 1 СШ-6 кВ, Ф-66-45	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № 00631; Зав. № 5668	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 6000/100 Зав. № 7614	Меркурий 233 ART-00 KRR Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 15624491	СИКОН С70 Зав. № 06891	активная  реактивная	±1,0  ±2,4	±3,4  ±5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	ПС 110/6 кВ «Кубанская», ЗРУ-6 кВ, 2 СШ-6 кВ, Ф-66-46	ТОЛ-10 УТ2 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № 53623; Зав. № 54508	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 6000/100 Зав. № 1413	Меркурий 233 ART-00 KRR Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 15624520	СИКОН С70 Зав. № 06891	активная  реактивная	±1,0  ±2,4	±3,4  ±5,7
10	КНС «Квартал М-1» ТП-387, РУ-0,4 кВ, ввод 1	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S 600/5 Зав. № 3064175; Зав. № 3064140; Зав. № 3064127	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0607111607	ИВК «ИКМ- Пирамида» Зав. № 461	активная  реактивная	±1,0  ±2,3	±3,4  ±5,7
11	КНС «Квартал М-1» ТП-387, РУ-0,4 кВ, ввод 2	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S 600/5 Зав. № 3064150; Зав. № 3064172; Зав. № 3064154	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0606111706	ИВК «ИКМ- Пирамида» Зав. № 461	активная  реактивная	±1,0  ±2,3	±3,4  ±5,7
12	КНС по ул. Ле- витана, ВРУ-0,4 кВ	ТОП-0,66 Кл. т. 0,5S 100/5 Зав. № 3064267; Зав. № 3065745; Зав. № 3065746	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0611122479	ИВК «ИКМ- Пирамида» Зав. № 461	активная  реактивная	±1,0  ±2,3	±3,4  ±5,7
13	ПС 110/10 кВ «Касимово», ЗРУ-10 кВ, 1 СШ-10 кВ, Ф-70-45	ТОЛ-СЭЦ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав. № 10493; Зав. № 10626	НОЛ.08-10УТ2 Кл. т. 0,5 10000/√3:100/√3 Зав. № 1225; Зав. № 1163	Меркурий 233 ART-00 KRR Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 13193756	СИКОН С70 Зав. № 06872	активная  реактивная	±1,2  ±2,7	±3,5  ±5,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
14	ПС 110/10 кВ «Касимово», ЗРУ-10 кВ, 2 СШ-10 кВ, Ф-70-10	ТЛК10-6 Кл. т. 0,5 300/5 Зав. № 05025; Зав. № 05037	НОЛ.08-10УТ2 Кл. т. 0,5 10000/ $\sqrt{3}$ :100/ $\sqrt{3}$ Зав. № 2244; Зав. № 19760	Меркурий 233 ART-00 KRR Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 15642717	СИКОН С70 Зав. № 06872	активная  реактивная	±1,2  ±2,7	±3,5  ±5,8
15	ПС 110/35/10 кВ «Шакша», ЗРУ-10 кВ, 2 СШ-10 кВ, Ф-87-24	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № 269; Зав. № 069	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 2177	Меркурий 233 ART-00 KRR Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 13163172	СИКОН С70 Зав. № 06862	активная  реактивная	±1,2  ±2,7	±3,5  ±5,8
16	ПС 110/35/10 кВ «Шакша», ЗРУ-10 кВ, 2 СШ-10 кВ, Ф-87-44	ТОЛ 10 Кл. т. 0,5 300/5 Зав. № 31030; Зав. № 30401	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 2177	Меркурий 233 ART-00 KRR Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 13163170	СИКОН С70 Зав. № 06862	активная  реактивная	±1,2  ±2,7	±3,5  ±5,8
17	ПС 110/35/10 кВ «Шакша», ЗРУ-10 кВ, 1 СШ-10 кВ, Ф-87-7	ТПЛМ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав. № 85160; Зав. № 81818	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 571	Меркурий 233 ART-00 KRR Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 13163171	СИКОН С70 Зав. № 06862	активная  реактивная	±1,2  ±2,7	±3,5  ±5,8
18	ФГУП «УЗМПИ» РП-651, РУ-10 кВ, 1 СШ-10 кВ, яч. 17	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 100/5 Зав. № 3527; Зав. № 3601	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 2076	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0812122260	ИВК «ИКМ- Пирамида» Зав. № 461	активная  реактивная	±1,2  ±2,7	±3,4  ±5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
19	Дежневская камера, КТПН-6062, РУ-0,4 кВ	ТОП-0,66 Кл. т. 0,5S 50/5 Зав. № 3064223; Зав. № 3064207; Зав. № 3064232	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0623121437	ИВК «ИКМ- Пирамида» Зав. № 461	активная  реактивная	±1,0  ±2,3	±3,4  ±5,7
20	Насосная станция «Кольцующая», РУ-6 кВ, 1 СШ-6 кВ, яч. 2	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5S 150/5 Зав. № 2619; Зав. № 2610	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 6000/√3:100/√3 Зав. № 3004317; Зав. № 3002309; Зав. № 3004542	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0611120311	ИВК «ИКМ- Пирамида» Зав. № 461	активная  реактивная	±1,2  ±2,7	±3,5  ±5,8
21	Насосная станция «Кольцующая», РУ-6 кВ, 2 СШ-6 кВ, яч. 9	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5S 150/5 Зав. № 2609; Зав. № 2618	НОЛ.08-6 Кл. т. 0,5 6000/√3:100/√3 Зав. № 3001240; Зав. № 828	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0623123516	ИВК «ИКМ- Пирамида» Зав. № 461	активная  реактивная	±1,2  ±2,7	±3,5  ±5,8
22	ПС 110/35/6 кВ «Набережная», ЗРУ-6 кВ, 1 СШ-6 кВ, Ф-5-16	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № 22047; Зав. № 24020	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 4416	Меркурий 233 ART-00 KRR Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 13163180	СИКОН С70 Зав. № 06863	активная  реактивная	±1,2  ±2,7	±3,5  ±5,8
23	ПС 110/6 кВ «Ибрагимовская», ЗРУ-6 кВ, 1 СШ-6 кВ, Ф-2-41	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5S 600/5 Зав. № 36298; Зав. № 40353; Зав. № 36724	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 6000/√3:100/√3 Зав. № 2002; Зав. № 1998; Зав. № 1378	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0812135495	СИКОН С70 Зав. № 06866	активная  реактивная	±1,2  ±2,7	±3,5  ±5,8



Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
24	КНС-6, РУ-0,4 кВ, ввод 1	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S 600/5 Зав. № 3080335; Зав. № 3080309; Зав. № 3080313	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0607111634	ИВК «ИКМ- Пирамида» Зав. № 461	активная  реактивная	±1,0  ±2,3	±3,4  ±5,7
25	КНС-6, РУ-0,4 кВ, ввод 2	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S 600/5 Зав. № 3064144; Зав. № 3064207; Зав. № 3063317	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0606111729	ИВК «ИКМ- Пирамида» Зав. № 461	активная  реактивная	±1,0  ±2,3	±3,4  ±5,7
26	ПС 110/10/6 кВ «Максимовка», КРУН-6 кВ, 1 СШ-6 кВ, Ф-72-5	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № 4964; Зав. № 1751	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 2851	Меркурий 233 ART-00 KRR Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 13163169	СИКОН С70 Зав. № 06873	активная  реактивная	±1,2  ±2,7	±3,5  ±5,8
27	ПС 110/10/6 кВ «Максимовка», КРУН-6 кВ, 1 СШ-6 кВ, Ф-72-9	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № 6401; Зав. № 6231	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 2851	Меркурий 233 ART-00 KRR Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 15635417	СИКОН С70 Зав. № 06873	активная  реактивная	±1,2  ±2,7	±3,5  ±5,8
28	ПС 110/10/6 кВ «Максимовка», КРУН-6 кВ, 2 СШ-6 кВ, Ф-72-6	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № 4410; Зав. № 4409	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 2607	Меркурий 233 ART-00 KRR Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 13163168	СИКОН С70 Зав. № 06873	активная  реактивная	±1,2  ±2,7	±3,5  ±5,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
29	ПС 110/10/6 кВ «Максимовка», КРУН-6 кВ, 2 СШ-6 кВ, Ф-72-10	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № 4407; Зав. № 3814	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 2607	Меркурий 233 ART-00 KRR Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 13163163	СИКОН С70 Зав. № 06873	активная  реактивная	±1,2  ±2,7	±3,5  ±5,8
30	ГПП ПС 110/6 кВ «Изяк», КРУ-6 кВ, 1 СШ-6 кВ, Ф-14	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № 3793; Зав. № 3657	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 5684	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0805132240	СИКОН С70 Зав. № 06890	активная  реактивная	±1,2  ±2,7	±3,4  ±5,6
31	ГПП ПС 110/6 кВ «Изяк», КРУ-6 кВ, 2 СШ-6 кВ, Ф-16	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,2S 600/5 Зав. № 5641; Зав. № 5643	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 6000/100 Зав. № 64736	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0805132365	СИКОН С70 Зав. № 06890	активная  реактивная	±0,8  ±1,5	±2,4  ±4,2
32	КНС-7 ТП-7049, РУ-6 кВ, 1 СШ-6 кВ, яч. 3	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № 18038; Зав. № 68768; Зав. № 17866	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 6000/√3:100/√3 Зав. № 3004266; Зав. № 3004322; Зав. № 3004286	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0611124179	ИВК «ИКМ- Пирамида» Зав. № 461	активная  реактивная	±1,2  ±2,7	±3,4  ±5,6
33	КНС-7 ТП-7049, РУ-6 кВ, 2 СШ-6 кВ, яч. 9	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № 18044; Зав. № 9826; Зав. № 18079	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 6000/√3:100/√3 Зав. № 3004321; Зав. № 3004581; Зав. № 3004445	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0611124224	ИВК «ИКМ- Пирамида» Зав. № 461	активная  реактивная	±1,2  ±2,7	±3,4  ±5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
34	КНС-5 ТП-205, РУ-0,4 кВ, ввод 1	Т-0,66 М УЗ Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № 234719; Зав. № 234720; Зав. № 234721	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0608110395	ИВК «ИКМ- Пирамида» Зав. № 461	активная  реактивная	±1,0  ±2,3	±3,3  ±5,5
35	КНС-5 ТП-205, РУ-0,4 кВ, ввод 2	Т-0,66 М УЗ Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № 234716; Зав. № 234717; Зав. № 234718	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0608111073	ИВК «ИКМ- Пирамида» Зав. № 461	активная  реактивная	±1,0  ±2,3	±3,3  ±5,5
36	КНС-4А РП-605, РУ-6 кВ, 1 СШ-6 кВ, яч. 1	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5S 600/5 Зав. № 51288; Зав. № 51731; Зав. № 51290	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 6000/√3:100/√3 Зав. № 3004011; Зав. № 3003952; Зав. № 3004009	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0611124079	ИВК «ИКМ- Пирамида» Зав. № 461	активная  реактивная	±1,2  ±2,7	±3,5  ±5,8
37	КНС-4А РП-605, РУ-6 кВ, 2 СШ-6 кВ, яч. 16	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5S 600/5 Зав. № 51287; Зав. № 51732; Зав. № 51469	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 6000/√3:100/√3 Зав. № 3003966; Зав. № 3003970; Зав. № 3004014	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0611121753	ИВК «ИКМ- Пирамида» Зав. № 461	активная  реактивная	±1,2  ±2,7	±3,5  ±5,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
38	КНС «ГКБ-21», ВРУ-0,4 кВ, ввод 1	ТОП-0,66 Кл. т. 0,5S 75/5 Зав. № 3011359; Зав. № 3011357; Зав. № 3011355	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0606112654	ИВК «ИКМ- Пирамида» Зав. № 461	активная  реактивная	±1,0  ±2,3	±3,4  ±5,7
39	КНС «ГКБ-21», ВРУ-0,4 кВ, ввод 2	ТОП-0,66 Кл. т. 0,5S 75/5 Зав. № 3034004; Зав. № 3011350; Зав. № 3034009	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0606110359	ИВК «ИКМ- Пирамида» Зав. № 461	активная  реактивная	±1,0  ±2,3	±3,4  ±5,7
40	КНС-3А РП-705, РУ-6 кВ, 1 СШ-6 кВ, яч. 3	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав. № 30682; Зав. № 21304	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 6000/√3:100/√3 Зав. № 3004590; Зав. № 3004585; Зав. № 3004635	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0611124015	ИВК «ИКМ- Пирамида» Зав. № 461	активная  реактивная	±1,2  ±2,7	±3,4  ±5,6
41	КНС-3А РП-705, РУ-6 кВ, 2 СШ-6 кВ, яч. 4	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав. № 23188; Зав. № 22479	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 6000/√3:100/√3 Зав. № 3004629; Зав. № 3004628; Зав. № 3004607	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0611121746	ИВК «ИКМ- Пирамида» Зав. № 461	активная  реактивная	±1,2  ±2,7	±3,4  ±5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
42	КНС-2 РП-710, РУ-6 кВ, 1 СШ-6 кВ, яч. 1	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S 300/5 Зав. № 2849; Зав. № 2848; Зав. № 2837	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 6000/√3:100/√3 Зав. № 3003988; Зав. № 3003989; Зав. № 3003951	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0611124086	ИВК «ИКМ- Пирамида» Зав. № 461	активная реактивная	±1,2 ±2,7	±3,5 ±5,8
43	КНС-2 РП-710, РУ-6 кВ, 2 СШ-6 кВ, яч. 16	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S 300/5 Зав. № 329; Зав. № 2835; Зав. № 2847	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 6000/√3:100/√3 Зав. № 3003960; Зав. № 3003956; Зав. № 3003961	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0611120248	ИВК «ИКМ- Пирамида» Зав. № 461	активная реактивная	±1,2 ±2,7	±3,5 ±5,8
44	Водозабор «Кооперативная Поляна» ТП-5155 (ТП-5371), РУ-0,4 кВ	ТОП-0,66 Кл. т. 0,5S 150/5 Зав. № 3065171; Зав. № 3064649; Зав. № 3065167	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0611121653	ИВК «ИКМ- Пирамида» Зав. № 461	активная реактивная	±1,0 ±2,3	±3,4 ±5,7
45	ПС 110/6 кВ ГПП-1, РУ-6 кВ, 1 СШ-6 кВ, Ф-1-13	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № 13046; Зав. № 13057; Зав. № 13052	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 6000/√3:100/√3 Зав. № 20509; Зав. № 1057; Зав. № 20817	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0109069142	СИКОН С70 Зав. № 06874	активная реактивная	±1,0 ±2,5	±2,9 ±4,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
46	ПС 110/6 кВ ГПП-1, РУ-6 кВ, 2 СШ-6 кВ, Ф-1-34	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав. № 11804; Зав. № 11753; Зав. № 11944	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 6000/√3:100/√3 Зав. № 20489; Зав. № 9532; Зав. № 107	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0109069048	СИКОН С70 Зав. № 06874	активная  реактивная	±1,0  ±2,5	±2,9  ±4,6
47	ПС 110/6 кВ ГПП-1, РУ-6 кВ, 2 СШ-6 кВ, Ф-1-42	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № 13076; Зав. № 13088; Зав. № 13091	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 6000/√3:100/√3 Зав. № 20489; Зав. № 9532; Зав. № 107	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0109066128	СИКОН С70 Зав. № 06874	активная  реактивная	±1,0  ±2,5	±2,9  ±4,6
48	АТЦ по ул. Се- вастопольская ТП-494, РУ-0,4 кВ, панель 2	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S 200/5 Зав. № 3088308; Зав. № 3088368; Зав. № 3088300	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0611122708	ИВК «ИКМ- Пирамида» Зав. № 461	активная  реактивная	±1,0  ±2,3	±3,4  ±5,7
49	АТЦ по ул. Се- вастопольская ТП-494, РУ-0,4 кВ, панель 4	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S 200/5 Зав. № 3086131; Зав. № 3088262; Зав. № 3088236	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0611122764	ИВК «ИКМ- Пирамида» Зав. № 461	активная  реактивная	±1,0  ±2,3	±3,4  ±5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
50	ТП-4339, РУ-0,4 кВ, ввод 1	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S 200/5 Зав. № 3088273; Зав. № 3088332; Зав. № 3088378	-	Меркурий 233 ART-03 KRR Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 13182356	ИВК «ИКМ- Пирамида» Зав. № 461	активная  реактивная	±1,0  ±2,3	±3,4  ±5,7
51	ТП-4339, РУ-0,4 кВ, ввод 2	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S 200/5 Зав. № 3088272; Зав. № 3088331; Зав. № 3088373	-	Меркурий 233 ART-03 KRR Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 13182298	ИВК «ИКМ- Пирамида» Зав. № 461	активная  реактивная	±1,0  ±2,3	±3,4  ±5,7
52	ВНС «Верг. училище», ВРУ-0,4 кВ, ввод 1	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S 200/5 Зав. № 3088319; Зав. № 3088330; Зав. № 3088379	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0623124281	ИВК «ИКМ- Пирамида» Зав. № 461	активная  реактивная	±1,0  ±2,3	±3,4  ±5,7
53	ВНС «Верг. училище», ВРУ-0,4 кВ, ввод 2	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S 200/5 Зав. № 3088335; Зав. № 3088302; Зав. № 3088384	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0623124266	ИВК «ИКМ- Пирамида» Зав. № 461	активная  реактивная	±1,0  ±2,3	±3,4  ±5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
54	КНС «Верг. училище», ВРУ-0,4 кВ, ввод 1	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S 200/5 Зав. № 3088354; Зав. № 3088203; Зав. № 3088317	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0623124060	ИВК «ИКМ- Пирамида» Зав. № 461	активная  реактивная	±1,0  ±2,3	±3,4  ±5,7
55	КНС «Верг. училище», ВРУ-0,4 кВ, ввод 2	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S 200/5 Зав. № 3088322; Зав. № 3088274; Зав. № 3088380	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0606111644	ИВК «ИКМ- Пирамида» Зав. № 461	активная  реактивная	±1,0  ±2,3	±3,4  ±5,7
56	КНС «Максимовка», ВРУ-0,4 кВ, ввод 1	ТОП-0,66 Кл. т. 0,5S 100/5 Зав. № 3065763; Зав. № 3065680; Зав. № 3065741	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0608110730	ИВК «ИКМ- Пирамида» Зав. № 461	активная  реактивная	±1,0  ±2,3	±3,4  ±5,7
57	КНС «Максимовка», ВРУ-0,4 кВ, ввод 2	ТОП-0,66 Кл. т. 0,5S 100/5 Зав. № 3065683; Зав. № 3063641; Зав. № 3064271	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0608111398	ИВК «ИКМ- Пирамида» Зав. № 461	активная  реактивная	±1,0  ±2,3	±3,4  ±5,7



Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
58	ПС 110/6 кВ «Старая Уфа»,ТП-357/2, РУ-6 кВ, 2 СШ-6 кВ, Ф-31-22, яч. 30	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № 6330; Зав. № 3472	НТМИ Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 3570	Меркурий 233 ART-00 KRR Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 13163178	СИКОН С70 Зав. № 06864	активная  реактивная	±1,2  ±2,7	±3,5  ±5,8
59	ПС 110/6 кВ «Старая Уфа», ТП-357/1, РУ-6 кВ, 2 СШ-6 кВ, Ф-31-4, яч. 6	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав. № 14343; Зав. № 14346	НТМИ Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 3570	Меркурий 233 ART-00 KRR Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 13193785	СИКОН С70 Зав. № 06864	активная  реактивная	±1,2  ±2,7	±3,5  ±5,8
60	ПС 110/6 кВ «Старая Уфа», ТП-357/1, РУ-6 кВ, 1 СШ-6 кВ, Ф-31-21, яч. 15	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № 17787; Зав. № 17405	НТМИ Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 1579	Меркурий 233 ART-00 KRR Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 15642726	СИКОН С70 Зав. № 06864	активная  реактивная	±1,2  ±2,7	±3,5  ±5,8
61	ПС 110/6 кВ «Старая Уфа», ТП-357/2, РУ-6 кВ, 1 СШ-6 кВ, Ф-31-37, яч. 33	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав. № 19140; Зав. № 16118	НТМИ Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 1579	Меркурий 233 ART-00 KRR Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 13193776	СИКОН С70 Зав. № 06864	активная  реактивная	±1,2  ±2,7	±3,5  ±5,8
62	КНС «Сипайло- во» ТП-6038, РУ-6 кВ, 1 СШ-6 кВ, яч. 5	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5S 300/5 Зав. № 52465; Зав. № 52464	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 6000/√3:100/√3 Зав. № 3004007; Зав. № 3003990; Зав. № 3003959	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0611121739	ИВК «ИКМ- Пирамида» Зав. № 461	активная  реактивная	±1,2  ±2,7	±3,5  ±5,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
63	КНС «Сипайло-во» ТП-6038, РУ-6 кВ, 1 СШ-6 кВ, яч. 2	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S 300/5 Зав. № 2878; Зав. № 2838	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 6000/√3:100/√3 Зав. № 3004007; Зав. № 3003990; Зав. № 3003959	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0611124090	ИВК «ИКМ- Пирамида» Зав. № 461	активная реактивная	±1,2 ±2,7	±3,5 ±5,8
64	КНС «Сипайло-во» ТП-6038, РУ-6 кВ, 2 СШ-6 кВ, яч. 17	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S 300/5 Зав. № 2868; Зав. № 2836	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 6000/√3:100/√3 Зав. № 3004535; Зав. № 3004269; Зав. № 3004337	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0611124060	ИВК «ИКМ- Пирамида» Зав. № 461	активная реактивная	±1,2 ±2,7	±3,5 ±5,8
65	КНС РКБ-2, ВРУ-0,4 кВ	-	-	ПСЧ-3ТМ.05М Кл. т. 1,0/2,0 Зав. № 0703121339	ИВК «ИКМ- Пирамида» Зав. № 461	активная реактивная	±1,0 ±2,0	±3,5 ±6,6
66	КНС «Сов. Мин.», ВРУ-0,4 кВ, ввод 1	ТОП-0,66 Кл. т. 0,5S 100/5 Зав. № 3065710; Зав. № 3064283; Зав. № 3064272	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0623124128	ИВК «ИКМ- Пирамида» Зав. № 461	активная реактивная	±1,0 ±2,3	±3,4 ±5,7
67	КНС «Сов. Мин.», ВРУ-0,4 кВ, ввод 2	ТОП-0,66 Кл. т. 0,5S 100/5 Зав. № 3062507; Зав. № 3062074; Зав. № 3062506	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0622121716	ИВК «ИКМ- Пирамида» Зав. № 461	активная реактивная	±1,0 ±2,3	±3,4 ±5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
68	КТП-4867, РУ-0,4 кВ	ТОП-0,66 Кл. т. 0,5S 50/5 Зав. № 3064213; Зав. № 3064624; Зав. № 3064229	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0611122633	ИВК «ИКМ- Пирамида» Зав. № 461	активная  реактивная	±1,0  ±2,3	±3,4  ±5,7
69	КТП-4866, РУ-0,4 кВ	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S 300/5 Зав. № 3087733; Зав. № 3090251; Зав. № 3090311	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0611122501	ИВК «ИКМ- Пирамида» Зав. № 461	активная  реактивная	±1,0  ±2,3	±3,4  ±5,7
70	ПЛК ТП-6032, РУ-0,4 кВ, ввод 1	Т-0,66 М УЗ Кл. т. 0,5 400/5 Зав. № 371534; Зав. № 217900; Зав. № 217902	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0611122355	ИВК «ИКМ- Пирамида» Зав. № 461	активная  реактивная	±1,0  ±2,3	±3,3  ±5,5
71	ПЛК ТП-6032, РУ-0,4 кВ, ввод 2	Т-0,66 М УЗ Кл. т. 0,5 400/5 Зав. № 371533; Зав. № 371532; Зав. № 217901	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0611122486	ИВК «ИКМ- Пирамида» Зав. № 461	активная  реактивная	±1,0  ±2,3	±3,3  ±5,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
72	Снегосплавной пункт КТПН-6265, РУ-0,4 кВ	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S 600/5 Зав. № 3051896; Зав. № 3051916; Зав. № 3051898	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0611122409	ИВК «ИКМ- Пирамида» Зав. № 461	активная реактивная	±1,0 ±2,3	±3,4 ±5,7
73	Напорный резервуар Изяк ТП-5022, РУ-0,4 кВ	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S 200/5 Зав. № 3088316; Зав. № 3088362; Зав. № 3088337	-	СЕ 304 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 006484070000008	ИВК «ИКМ- Пирамида» Зав. № 461	активная реактивная	±1,0 ±2,3	±3,4 ±5,7
74	Напорный резервуар Изяк ТП-5023, РУ-0,4 кВ	-	-	СЕ 304 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 009163083000001	ИВК «ИКМ- Пирамида» Зав. № 461	активная реактивная	±1,5 ±2,0	±3,5 ±6,6
75	КНС «Квартал 0», РУ-0,4 кВ, ввод 1	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S 200/5 Зав. № 3088279; Зав. № 3088312; Зав. № 3088324	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0608110660	ИВК «ИКМ- Пирамида» Зав. № 461	активная реактивная	±1,0 ±2,3	±3,4 ±5,7
76	КНС «Квартал 0», РУ-0,4 кВ, ввод 2	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S 200/5 Зав. № 3088197; Зав. № 3088251; Зав. № 3090227	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0606111750	ИВК «ИКМ- Пирамида» Зав. № 461	активная реактивная	±1,0 ±2,3	±3,4 ±5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
77	ПС 110/6 кВ «Ижевская», РУ-6 кВ, 4 СШ-6 кВ, Ф-40-12	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № 0996; Зав. № 1107	НОЛ-СЭЦ-6 Кл. т. 0,5 6000/√3:100/√3 Зав. № 02398-11; Зав. № 02394-11; Зав. № 02393-11	Меркурий 233 ART-00 KRR Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 13163175	СИКОН С70 Зав. № 06875	активная  реактивная	±1,2  ±2,7	±3,5  ±5,8
78	ПС 110/6 кВ «Ижевская», РУ-6 кВ, 4 СШ-6 кВ, Ф-40-48	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № 0803; Зав. № 2526	НОЛ-СЭЦ-6 Кл. т. 0,5 6000/√3:100/√3 Зав. № 02398-11; Зав. № 02394-11; Зав. № 02393-11	Меркурий 233 ART-00 KRR Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 13163176	СИКОН С70 Зав. № 06875	активная  реактивная	±1,2  ±2,7	±3,5  ±5,8
79	ПС 110/6 кВ «Ижевская», РУ-6 кВ, 3 СШ-6 кВ, Ф-40-11	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № 2524; Зав. № 2554	НОЛ-СЭЦ-6 Кл. т. 0,5 6000/√3:100/√3 Зав. № 02407-11; Зав. № 02406-11; Зав. № 02405-11	Меркурий 233 ART-00 KRR Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 13193780	СИКОН С70 Зав. № 06875	активная  реактивная	±1,2  ±2,7	±3,5  ±5,8
80	ПС 110/6 кВ «Ижевская», РУ-6 кВ, 3 СШ-6 кВ, Ф-40-15	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав. № 1379; Зав. № 1260	НОЛ-СЭЦ-6 Кл. т. 0,5 6000/√3:100/√3 Зав. № 02407-11; Зав. № 02406-11; Зав. № 02405-11	Меркурий 233 ART-00 KRR Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 13163164	СИКОН С70 Зав. № 06875	активная  реактивная	±1,2  ±2,7	±3,5  ±5,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
81	ПС 110/6 кВ «Ижевская», РУ-6 кВ, 2 СШ-6 кВ, Ф-40-38	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № 1119; Зав. № 1113	НОЛ-СЭЦ-6 Кл. т. 0,5 6000/√3:100/√3 Зав. № 02390-11; Зав. № 02391-11; Зав. № 02392-11	Меркурий 233 ART-00 KRR Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 13163181	СИКОН С70 Зав. № 06875	активная  реактивная	±1,2  ±2,7	±3,5  ±5,8
82	ПС 110/6 кВ «Ижевская», РУ-6 кВ, 2 СШ-6 кВ, Ф-40-10	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № 1110; Зав. № 9152	НОЛ-СЭЦ-6 Кл. т. 0,5 6000/√3:100/√3 Зав. № 02390-11; Зав. № 02391-11; Зав. № 02392-11	Меркурий 233 ART-00 KRR Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 13163174	СИКОН С70 Зав. № 06875	активная  реактивная	±1,2  ±2,7	±3,5  ±5,8
83	ПС 110/6 кВ «Ижевская», РУ-6 кВ, 1 СШ-6 кВ, Ф-40-9	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав. № 1261; Зав. № 3761	НОЛ-СЭЦ-6 Кл. т. 0,5 6000/√3:100/√3 Зав. № 02389-11; Зав. № 02388-11; Зав. № 02387-11	Меркурий 233 ART-00 KRR Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 15642729	СИКОН С70 Зав. № 06875	активная  реактивная	±1,2  ±2,7	±3,5  ±5,8
84	КТПН-7088, РУ-0,4 кВ	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S 600/5 Зав. № 3064176; Зав. № 3064142; Зав. № 3063313	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0611122652	ИВК «ИКМ- Пирамида» Зав. № 461	активная  реактивная	±1,0  ±2,3	±3,4  ±5,7
85	Водонапорная башня ВРУ-0,4 кВ	-	-	ПСЧ-3ТМ.05М Кл. т. 1,0/2,0 Зав. № 0704120113	ИВК «ИКМ- Пирамида» Зав. № 461	активная  реактивная	±1,0  ±2,0	±3,5  ±6,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
86	РП-302, РУ-10 кВ, 1 СШ-10 кВ, яч. 3	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,2S 400/5 Зав. № 12383; Зав. № 12288	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,5 10000/√3:100/√3 Зав. № 2000820; Зав. № 2000785; Зав. № 2000739	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0806135006	СИКОН С70 Зав. № 06894	активная  реактивная	±1,0  ±2,0	±2,5  ±4,2
87	РП-302, РУ-10 кВ, 1 СШ-10 кВ, яч. 5	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,2S 400/5 Зав. № 12359; Зав. № 12309	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,5 10000/√3:100/√3 Зав. № 2000820; Зав. № 2000785; Зав. № 2000739	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0806135160	СИКОН С70 Зав. № 06894	активная  реактивная	±1,0  ±2,0	±2,5  ±4,2
88	РП-302, РУ-10 кВ, 1 СШ-10 кВ, яч. 11	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,2S 400/5 Зав. № 12239; Зав. № 12238	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,5 10000/√3:100/√3 Зав. № 2000820; Зав. № 2000785; Зав. № 2000739	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0806135062	СИКОН С70 Зав. № 06894	активная  реактивная	±1,0  ±2,0	±2,5  ±4,2
89	РП-302, РУ-10 кВ, 1 СШ-10 кВ, яч. 15	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,2S 200/5 Зав. № 12576; Зав. № 12352	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,5 10000/√3:100/√3 Зав. № 2000820; Зав. № 2000785; Зав. № 2000739	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0806135021	СИКОН С70 Зав. № 06894	активная  реактивная	±1,0  ±2,0	±2,5  ±4,2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
90	РП-302, РУ-10 кВ, 2 СШ-10 кВ, яч. 12	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,2S 200/5 Зав. № 2521; Зав. № 2350	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,5 10000/√3:100/√3 Зав. № 1009503; Зав. № 1009505; Зав. № 1009519	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0806130675	СИКОН С70 Зав. № 06894	активная  реактивная	±1,0  ±2,0	±2,5  ±4,2
91	РП-302, РУ-10 кВ, 2 СШ-10 кВ, яч. 8	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,2S 400/5 Зав. № 2241; Зав. № 2246	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,5 10000/√3:100/√3 Зав. № 1009503; Зав. № 1009505; Зав. № 1009519	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0805132223	СИКОН С70 Зав. № 06894	активная  реактивная	±1,0  ±2,0	±2,5  ±4,2
92	РП-302, РУ-10 кВ, 2 СШ-10 кВ, яч. 6	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,2S 400/5 Зав. № 20697; Зав. № 20324	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,5 10000/√3:100/√3 Зав. № 1009503; Зав. № 1009505; Зав. № 1009519	Меркурий 233 ART-00 KRR Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 13027441	СИКОН С70 Зав. № 06894	активная  реактивная	±1,0  ±2,0	±2,5  ±4,2
93	РП-302, РУ-10 кВ, 2 СШ-10 кВ, яч. 4	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,2S 400/5 Зав. № 20338; Зав. № 20690	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,5 10000/√3:100/√3 Зав. № 1009503; Зав. № 1009505; Зав. № 1009519	Меркурий 233 ART-00 KRR Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 11207474	СИКОН С70 Зав. № 06894	активная  реактивная	±1,0  ±2,0	±2,5  ±4,2



Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
94	КТПН-242, РУ-0,4 кВ	ТОП-0,66 Кл. т. 0,5S 150/5 Зав. № 3064678; Зав. № 3064337; Зав. № 3064671	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0611122529	ИВК «ИКМ- Пирамида» Зав. № 461	активная реактивная	±1,0 ±2,3	±3,4 ±5,7
95	ПС 110/6 кВ «Стекловолок- но», ЗРУ-6 кВ, 4 СШ-6 кВ, Ф-40	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № 6902; Зав. № 10417	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 946	СЕ 304 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 009154045000131	СИКОН С70 Зав. № 06893	активная реактивная	±1,0 ±2,6	±3,0 ±4,8
96	ПС 110/6 кВ «Стекловолок- но», ЗРУ-6 кВ, 2 СШ-6 кВ, Ф-2	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № 7757; Зав. № 26326	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № ПТТКВ	СЕ 304 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 009154045000446	СИКОН С70 Зав. № 06893	активная реактивная	±1,0 ±2,6	±3,0 ±4,8
97	КНС «Инорс» ТП-617, РУ-10 кВ, 1 СШ-10 кВ, яч. 13	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S 200/5 Зав. № 2828; Зав. № 2822	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,5 10000/√3:100/√3 Зав. № 3004571; Зав. № 3004790; Зав. № 3004740	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0611124064	ИВК «ИКМ- Пирамида» Зав. № 461	активная реактивная	±1,2 ±2,7	±3,5 ±5,8
98	КНС «Инорс» ТП-617, РУ-10 кВ, 2 СШ-10 кВ, яч. 12	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S 200/5 Зав. № 2874; Зав. № 2900	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,5 10000/√3:100/√3 Зав. № 3004658; Зав. № 3004575; Зав. № 3004713	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0611124351	ИВК «ИКМ- Пирамида» Зав. № 461	активная реактивная	±1,2 ±2,7	±3,5 ±5,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
99	КНС «Инорс» ТП-617, РУ-10 кВ, 2 СШ-10 кВ, яч. 6	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S 200/5 Зав. № 2875; Зав. № 2877	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,5 10000/√3:100/√3 Зав. № 3004658; Зав. № 3004575; Зав. № 3004713	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0611120394	ИВК «ИКМ- Пирамида» Зав. № 461	активная  реактивная	±1,2  ±2,7	±3,5  ±5,8
100	ТП-5153, ВРУ-0,4 кВ	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S 600/5 Зав. № 3064227; Зав. № 3063314; Зав. № 3064195	-	СЕ 304 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 009158069000016	ИВК «ИКМ- Пирамида» Зав. № 461	активная  реактивная	±1,0  ±2,3	±3,4  ±5,7
101	ТП-5157, ВРУ-0,4 кВ	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S 600/5 Зав. № 3064181; Зав. № 3064146; Зав. № 3064170	-	СЕ 304 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 009158069000008	ИВК «ИКМ- Пирамида» Зав. № 461	активная  реактивная	±1,0  ±2,3	±3,4  ±5,7
102	ТП-5159, ВРУ-0,4 кВ	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S 600/5 Зав. № 3064125; Зав. № 3062793; Зав. № 3062733	-	СЕ 304 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 009158071000001	ИВК «ИКМ- Пирамида» Зав. № 461	активная  реактивная	±1,0  ±2,3	±3,4  ±5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
103	ТП-5161, ВРУ-0,4 кВ	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S 600/5 Зав. № 3080332; Зав. № 3080347; Зав. № 3080325	-	СЕ 304 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 009158067000001	ИВК «ИКМ- Пирамида» Зав. № 461	активная  реактивная	±1,0  ±2,3	±3,4  ±5,7
104	ТП-5060, ВРУ-0,4 кВ	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S 600/5 Зав. № 3079586; Зав. № 3077309; Зав. № 3077323	-	СЕ 304 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 009158069000001	ИВК «ИКМ- Пирамида» Зав. № 461	активная  реактивная	±1,0  ±2,3	±3,4  ±5,7
105	ТП-5038, ВРУ-0,4 кВ	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S 400/5 Зав. № 3051918; Зав. № 3051912; Зав. № 3051914	-	СЕ 304 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 009158067000004	ИВК «ИКМ- Пирамида» Зав. № 461	активная  реактивная	±1,0  ±2,3	±3,4  ±5,7
106	ТП-5150, ВРУ-0,4 кВ	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S 600/5 Зав. № 3062745; Зав. № 3064156; Зав. № 3064192	-	СЕ 304 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 009158069000004	ИВК «ИКМ- Пирамида» Зав. № 461	активная  реактивная	±1,0  ±2,3	±3,4  ±5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
107	ТП-5152, ВРУ-0,4 кВ	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S 600/5 Зав. № 3064191; Зав. № 3064021; Зав. № 3062735	-	СЕ 304 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 009158071000002	ИВК «ИКМ- Пирамида» Зав. № 461	активная  реактивная	±1,0  ±2,3	±3,4  ±5,7
108	ТП-5156, ВРУ-0,4 кВ	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S 600/5 Зав. № 3080306; Зав. № 3080322; Зав. № 3080326	-	СЕ 304 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 009158069000003	ИВК «ИКМ- Пирамида» Зав. № 461	активная  реактивная	±1,0  ±2,3	±3,4  ±5,7
109	ТП-5158, ВРУ-0,4 кВ	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S 600/5 Зав. № 3080323; Зав. № 3080329; Зав. № 3080312	-	СЕ 304 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 009158067000005	ИВК «ИКМ- Пирамида» Зав. № 461	активная  реактивная	±1,0  ±2,3	±3,4  ±5,7
110	ТП-5160, ВРУ-0,4 кВ	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S 600/5 Зав. № 3062852; Зав. № 3062835; Зав. № 3062861	-	СЕ 304 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 009158067000002	ИВК «ИКМ- Пирамида» Зав. № 461	активная  реактивная	±1,0  ±2,3	±3,4  ±5,7

Окончание таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
111	ТП-5039, ВРУ-0,4 кВ	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S 400/5 Зав. № 3051911; Зав. № 3051903; Зав. № 3051910	-	СЕ 304 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 006484070000004	ИВК «ИКМ- Пирамида» Зав. № 461	активная  реактивная	±1,0  ±2,3	±3,4  ±5,7
112	ТП-5040, ВРУ-0,4 кВ	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S 300/5 Зав. № 3090336; Зав. № 3090354; Зав. № 3085217	-	СЕ 304 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 009158064000002	ИВК «ИКМ- Пирамида» Зав. № 461	активная  реактивная	±1,0  ±2,3	±3,4  ±5,7

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. Нормальные условия эксплуатации:

- параметры сети: напряжение (0,99 – 1,01)  $U_{ном}$ ; ток (1,0 – 1,2)  $I_{ном}$ , частота - (50 ± 0,15) Гц;  $\cos \varphi = 0,9$  инд.;

- температура окружающей среды: ТТ и ТН - от минус 40 до плюс 35 °С; счетчиков - от плюс 21 до плюс 25 °С; УСПД - от плюс 15 до плюс 25 °С; ИВК - от плюс 15 до плюс 25 °С;

- магнитная индукция внешнего происхождения, не более 0,05 мТл.

4. Рабочие условия эксплуатации:

а) для ТТ и ТН:

- параметры сети: диапазон первичного напряжения - (0,9 – 1,1)  $U_{н1}$ ; диапазон силы первичного тока - (0,02 – 1,2)  $I_{н1}$ ; коэффициент мощности  $\cos \varphi$  ( $\sin \varphi$ ) 0,5 – 1,0 (0,87 – 0,5); частота - (50 ± 0,4) Гц;

- температура окружающего воздуха - от минус 45 до плюс 40 °С.

б) для счетчиков электроэнергии:

- параметры сети: диапазон вторичного напряжения - (0,9 – 1,1)  $U_{н2}$ ; диапазон силы вторичного тока - (0,01 – 1,2)  $I_{н2}$ ; коэффициент мощности  $\cos \varphi$  ( $\sin \varphi$ ) - 0,5 – 1,0 (0,87 – 0,5); частота - (50 ± 0,4) Гц;

- температура окружающего воздуха:

- для счётчиков электроэнергии Меркурий 233 от минус 40 до плюс 55 °С;

- для счётчиков электроэнергии СЕ 304 от минус 40 до плюс 60 °С;

- для счётчиков электроэнергии ПСЧ-4ТМ.05М от минус 40 до плюс 60 °С;

- для счётчиков электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М от минус 40 до плюс 60 °С;

- для счётчиков электроэнергии СЭТ-4ТМ.03 от минус 40 до плюс 60 °С;

- магнитная индукция внешнего происхождения, не более 0,5 мТл.

в) для аппаратуры передачи и обработки данных:

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

- температура окружающего воздуха от плюс 15 до плюс 25 °С.

5. Погрешность в рабочих условиях указана для  $\cos \varphi = 0,8$  инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от 0 до плюс 35 °С.

6. Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков, УСПД, ИВК, УСВ на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками такими же, как у перечисленных в Таблице 2. Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

- электросчётчик Меркурий 233 – среднее время наработки на отказ не менее  $T = 150000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 2$  ч;

- электросчётчик СЕ 304 – среднее время наработки на отказ не менее  $T = 120000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 2$  ч;

- электросчётчик ПСЧ-4ТМ.05М – среднее время наработки на отказ не менее  $T = 140000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 2$  ч;

- электросчётчик СЭТ-4ТМ.03М – среднее время наработки на отказ не менее  $T = 165000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 2$  ч;

- электросчётчик СЭТ-4ТМ.03 – среднее время наработки на отказ не менее  $T = 90000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 2$  ч;

– УСПД СИКОН С70 – среднее время наработки на отказ не менее  $T = 70000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 2$  ч;

– ИВК «ИКМ-Пирамида» – среднее время наработки на отказ не менее  $T = 100000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 1$  ч;

Надежность системных решений:

– защита от кратковременных сбоев питания сервера и УСПД с помощью источника бесперебойного питания;

– резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

– журнал счётчика:

– параметрирования;

– пропадания напряжения;

– коррекции времени в счетчике;

– журнал УСПД:

– параметрирования;

– пропадания напряжения;

– коррекции времени в счетчике и УСПД;

– пропадание и восстановление связи со счетчиком;

Защищённость применяемых компонентов:

– механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

– электросчётчика;

– промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;

– испытательной коробки;

– УСПД;

– ИВК;

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

– электросчетчика;

– УСПД;

– ИВК.

Возможность коррекции времени в:

– электросчетчиках (функция автоматизирована);

– УСПД (функция автоматизирована);

– ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

– о результатах измерений (функция автоматизирована);

– о состоянии средств измерений.

Цикличность:

– измерений 30 мин (функция автоматизирована);

– сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

– электросчетчик - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 45 суток; при отключении питания - не менее 10 лет;

– УСПД - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, по каждому каналу не менее 45 суток; сохранение информации при отключении питания - не менее 10 лет;

– ИВК «ИКМ-Пирамида» - хранение результатов измерений, состояний средств измерений – не менее 3,5 лет (функция автоматизирована).

### Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учёта электроэнергии (АИИС КУЭ) МУП «Уфаводоканал» типографским способом.

### Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 3.

Таблица 3 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип	№ Госреестра	Количество, шт.
1	2	3	4
Трансформатор тока	ТОЛ 10	7069-79	6
Трансформатор тока	ТОЛ-10 УТ2	6009-77	6
Трансформатор тока	ТЛЮ-10	25433-03	4
Трансформатор тока	ТПФМ-10	814-53	2
Трансформатор тока	ТЛМ-10	2473-05	2
Трансформатор тока	ТШП-0,66	47957-11	93
Трансформатор тока	ТОП-0,66	47959-11	33
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЦ-10	32139-06	11
Трансформатор тока	ТЛК10-6	9143-01	2
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	1261-59	24
Трансформатор тока	ТПЛМ-10	2363-68	2
Трансформатор тока	ТПЛ-10	1276-59	2
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	47958-11	10
Трансформатор тока	ТВЛМ-10	1856-63	2
Трансформатор тока	ТОЛ-10	7069-07	3
Трансформатор тока	ТЛМ-10	2473-69	22
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	1261-08	2
Трансформатор тока	Т-0,66 М УЗ	36382-07	12
Трансформатор тока	ТОЛ-10	47959-11	8
Трансформатор тока	ТПЛ-10-М	47958-11	16
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЦ-10	32139-11	12
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	2611-70	7
Трансформатор напряжения	НОЛ.08-6УТ2	3345-04	3
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66	831-69	4
Трансформатор напряжения	НОЛ.08-10УТ2	3345-04	7
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10-2 УХЛ2	16687-02	1
Трансформатор напряжения	НАМИ-10	11094-87	3



Окончание таблицы 3

1	2	3	4
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06-6	46738-11	33
Трансформатор напряжения	НОЛ.08-6	49075-12	2
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06-6	3344-08	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06	3344-04	6
Трансформатор напряжения	НТМИ	831-53	2
Трансформатор напряжения	НОЛ-СЭЦ-6	35955-07	12
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06-10	46738-11	12
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 233	34196-10	31
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 233	34196-07	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЕ 304	31424-07	18
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05М	36355-07	46
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	36697-12	10
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03	27524-04	3
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-3ТМ.05М	36354-07	2
Устройство сбора и передачи данных	СИКОН С70	28822-05	14
ИВК	«ИКМ-Пирамида»	45270-10	1
Программное обеспечение	«Пирамида 2000»	-	1
Методика поверки	-	-	1
Паспорт-Формуляр	-	-	1
Руководство по эксплуатации	-	-	1

### Поверка

осуществляется по документу МП 63375-16 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) МУП «Уфаводоканал». Измерительные каналы. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в декабре 2015 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 без отключения цепей»;
- по МИ 3196-2009. «ГСИ. Вторичная нагрузка трансформаторов тока без отключения цепей. Методика выполнения измерений без отключения цепей»;
- счетчиков Меркурий 233 – по документам «Методика поверки» АВЛГ.411152.030 РЭ1, согласованных с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» «25» марта и «23» декабря 2008 г.;

- счетчиков СЕ 304 – по документу «Счетчики активной и реактивной электрической энергии трехфазные СЕ 304. Методика поверки» ИНЕС.411152.064 Д1, согласованному с ФГУП «ВНИИМС» в 2006 г.;
  - счетчиков ПСЧ-4ТМ.05М – по документу «Счетчик электрической энергии многофункциональный ПСЧ-4ТМ.05М. Методика поверки» ИЛГШ.411152.146РЭ1, являющемуся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.146РЭ, согласованному с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 21.11.2007 г.;
  - счетчиков СЭТ-4ТМ.03М – по документу «Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки» ИЛГШ.411152.145 РЭ1, согласованному с ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» «04» мая 2012 г.;
  - счетчиков СЭТ-4ТМ.03 – по документу «Счетчик электрической энергии многофункциональный СЭТ-4ТМ.03. Руководство по эксплуатации. Приложение Г. Методика поверки» ИЛГШ.411152.124 РЭ1, согласованному с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 10 сентября 2004 г.;
  - счетчиков ПСЧ-3ТМ.05М – по документу «Счетчик электрической энергии многофункциональный ПСЧ-3ТМ.05М. Методика поверки» ИЛГШ.411152.138РЭ1, согласованному с ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 20.11.2007 г.;
  - УСПД СИКОН С70 – по документу «Контроллеры сетевые промышленные СИКОН С70. Методика поверки» ВЛСТ 220.00.000 И1, утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в 2005 г.;
  - ИВК «ИКМ-Пирамида» – по документу «Комплексы информационно-вычислительные «ИКМ-Пирамида». Методика поверки. ВЛСТ 230.00.000 И1», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в 2010 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%.
- Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

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

Метод измерений изложен в документе «Методика измерений количества электрической энергии (мощности) с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электрической энергии и измерительно-информационных комплексов МУП «Уфаводоканал» для оптового рынка электрической энергии», аттестованной ЗАО ИТФ «СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ», аттестат об аккредитации № РОСС RU.0001.310043 от 17.07.2012 г.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) МУП «Уфаводоканал»**

- 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.

**Изготовитель**

ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ФИРМА  
«СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ» (ЗАО ИТФ «СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ»)

ИНН 3327304235

Адрес: 600026, г. Владимир, ул. Лакина, д. 8, а/я 14

Тел.: (4922) 33-67-66, 33-79-60, 33-93-68, 34-78-23, 34-78-24

Факс: (4922) 42-45-02

E-mail: [st@sicon.ru](mailto:st@sicon.ru); <http://www.sicon.ru/>

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Сервис-Метрология»  
(ООО «Сервис-Метрология»)

Юридический адрес: 119119, г. Москва, Ленинский пр-т, 42, 1-2-3

Почтовый адрес: 119119, г. Москва, Ленинский пр-т, 42, 25-35

E-mail: [info@s-metr.ru](mailto:info@s-metr.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: 8 (495) 437-55-77 / 437-56-66

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://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

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.