

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «31» августа 2023 г. № 1769

Регистрационный № 89881-23

Лист № 1  
Всего листов 24

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «КомЭнерго»

**Назначение средства измерений**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «КомЭнерго» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

**Описание средства измерений**

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН) и счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер ИВК, устройство синхронизации времени (УСВ) типа УСВ-2, автоматизированные рабочие места (АРМ), каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, 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. Измерительная информация на выходе счетчика без учета коэффициента трансформации:

– активная и реактивная электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с. активной и реактивной мощности, соответственно, вычисляемая для интервалов времени 30 мин.;

– средняя на интервале времени 30 мин. активная (реактивная) электрическая мощность.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по техническим средствам приема-передачи данных поступает на сервер ИВК, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

Передача информации в ПАК АО «АТС» с электронной цифровой подписью (ЭЦП) субъекта оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ), в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭМ осуществляется с ИВК по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в формате XML-макетов в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояния средств и объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание национальной шкалы координированного времени РФ UTC (SU) на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК, ИВК). В состав СОЕВ входит УСВ типа УСВ-2, синхронизирующее собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени РФ UTC (SU) по сигналам навигационной системы ГЛОНАСС/GPS.

Сравнение шкалы времени сервера ИВК со шкалой времени УСВ-2 происходит по заданному расписанию, но не реже одного раза в сутки. Синхронизация шкалы времени сервера ИВК со шкалой времени УСВ-2 осуществляется при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допустимой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать  $\pm 1$  с (параметр программируемый).

Сравнение шкал времени счетчиков со шкалой времени сервера ИВК происходит по заданному расписанию, но не реже одного раза в сутки. Синхронизация шкалы времени счетчика со шкалой времени сервера ИВК осуществляется при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допустимой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать  $\pm 1$  с (параметр программируемый).

Журналы событий счетчика и сервера ИВК отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на корпус АИИС КУЭ не предусмотрено.

Заводской номер АИИС КУЭ нанесен на маркировочную табличку типографским способом в виде цифрового кода, маркировочная табличка крепится на корпус сервера ИВК. Общий вид сервера ИВК с указанием места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид сервера ИВК с указанием места нанесения заводского номера

### Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программный комплекс (ПК) «Энергосфера». Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений ПК «Энергосфера» соответствует уровню - «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные признаки ПК приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПК «Энергосфера»

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6СА69318BED976Е08А2ВВ7814В
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Конструкция АИИС КУЭ исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

### Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 — Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	ИВК
1	2	3	4	5	6
1	РП-10кВ «Вараксино» ф. 7 10кВ Ввод №1 от ф.12 ПС «Вараксино»	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	ЗНОЛ.06 10000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-08 ЗНОЛ 10000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	Сервер ИВК УСВ-2, рег. № 41681-09
2	РП-10кВ «Вараксино» ф. 14 10кВ Ввод №2 от ф.6 ПС «Вараксино»	ТВЛМ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1856-63	ЗНОЛ.06 10000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
3	РП-10кВ «Котельная» ф. 10 10кВ Ввод №3, резерв от ф. 11 ПС «Шабердино»	ТПЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	ЗНОЛ.06 10000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-08 ЗНОЛ 10000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
4	ПКУЭ на опоре № 14 ф.6 10кВ РП-10кВ «Вараксино» ПКУЭ на отпайку на ТП-579 10кВ	ТОЛ-СЭЩ-10 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 32139-06	ЗНОЛП 10000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
5	РП-1 ввод №1 10кВ с ф. 3 ПС Бройлерная	ТПЛ-10с 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 29390-05	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
6	РП-1 ввод №2 10кВ с ф. 1 ПС Бройлерная	ТПЛ-10с 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 29390-05	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
7	РП-2 ввод №1 10кВ с ф. 2 ПС Бройлерная	ТПЛ-10с 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 29390-05	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
8	РП-2 ввод №2 10кВ с ф. 4 ПС Бройлерная	ТПЛ-10с 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 29390-05	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	Сервер ИВК УСВ-2, рег. № 41681-09
9	ТП-294 ввод 1 10кВ с ф. 1,3 ПС Бройлерная (через РП-1)	ТПОЛ-10 50/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-02	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
10	ТП-294 ввод 2 10кВ с ф. 1,3 ПС Бройлерная (через РП-1)	ТПОЛ-10 50/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-02	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
11	ПС «Бройлерная» ф. 8 10кВ	ТЛМ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2473-00	ЗНАМИТ-10(6)-1 УХЛ2 10000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 40740-09	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
12	ПС «Бройлерная» ф. 9 10кВ	ТЛМ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2473-69	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
13	ПС Птицефабрика г. Глазов ф. 2 6кВ	ТВЛМ 75/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 45040-10	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	
14	ПС Птицефабрика г. Глазов ф. 5 6кВ	ТВК-10 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 8913-82	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
15	ПС Птицефабрика г. Глазов ф. 7 6кВ	ТЛК-10 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 9143-06	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
16	ПС Птицефабрика г. Глазов ф. 8 6кВ	ТПЛ-10 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
17	ПС Птицефабрика г. Глазов ф. 10 6кВ	ТПЛ-10 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
18	ПС Птицефабрика г. Глазов ф. 12 6кВ	ТЛК10-5 75/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 9143-01	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	Сервер ИВК УСВ-2, рег. № 41681-09
19	ПС Птицефабрика г. Глазов ф. 15 6кВ	ТЛК10-5 75/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 9143-01	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
20	ПС Птицефабрика г. Глазов ф. 18 6кВ	ТПЛ-10 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
21	ПС Сибирская ф. №33 6кВ	ТПЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
22	ПС Сибирская ф. №45 6кВ	ТПЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
23	ПС Сибирская ф. №22 6кВ	ТПЛ-10-М 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 22192-07	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
24	ПС Птицефабрика г. Воткинск ф. 8 10кВ	ТЛМ-10 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2473-69	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
25	ПС Птицефабрика г. Воткинск ф. 11 10кВ	ТЛМ-10 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2473-69	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
26	ПС Опытная ф. 1 6кВ	ТВЛМ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1856-63	НАМИ-10 6000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
27	ПС Опытная ф. 22 6кВ	ТЛМ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2473-05	НАМИ-10- 95УХЛ2 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
28	ТП-РП яч. 9 6кВ	ТПЛ-10 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	ЗНОЛ.06 6000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
29	ТП-520 яч. 1 6кВ	ТПОЛ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-08	НАМИТ 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 70324-18	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	Сервер ИВК УСВ-2, рег. № 41681-09
30	ТП-516 яч. 7 6кВ	ТПЛ-10 75/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	ЗНОЛ 6000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
31	ТП-516 яч. 1 6кВ	ТПЛ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	ЗНОЛ 6000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
32	ТП-516 ввод 0,4кВ Т-1	ТШЛ-0,66 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 3422-06	-	СЭТ-4ТМ.02М.11 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
33	ТП-516 ввод 0,4кВ Т-2	ТШЛ-0,66 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 3422-06	-	СЭТ-4ТМ.02М.11 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
34	ТП-515 яч. 4 6кВ	ТПОЛ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-08	ЗНОЛ.06 6000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
35	ТП-515 яч. 3 6кВ	ТПОЛ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-08	ЗНОЛ.06 6000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
36	ВРУ АБК Ввод №1 0,4кВ ПФВ ИФ	ТОП-0,66 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 15174-06	-	СЭТ-4ТМ.02М.11 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
37	ВРУ АБК Ввод №2 0,4кВ ПФВ ИФ	ТОП-0,66 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 15174-06	-	СЭТ-4ТМ.02М.11 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
38	ТП-29 ввод 0,4кВ	ТТИ 800/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	-	СЭТ-4ТМ.02М.11 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
39	ТП-30 ввод 0,4кВ	ТТИ 800/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	-	СЭТ-4ТМ.02М.11 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
40	ПС Успенка ф. №7 10кВ	ТЛМ-10 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2473-69	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	Сервер ИВК УСВ-2, рег. № 41681-09
41	ПС Успенка ф. №8 10кВ	ТЛМ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2473-69	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
42	ПС Успенка ф. №9 10кВ	ТЛМ-10 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2473-69	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
43	ПС Успенка ф. №12 10кВ	ТЛМ-10 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2473-69	НАМИТ-10-2 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 18178-99	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
44	ПС Успенка ф. №13 10кВ	ТЛМ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2473-69	НАМИТ-10-2 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 18178-99	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
45	ПС Успенка ф. №14 10кВ	ТЛМ-10 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2473-69	НАМИТ-10-2 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 18178-99	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
46	ТП-109 яч. 4 6кВ (ввод с РП-2 ф. 6)	ТШЛ 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 64182-16	I-TOR 6000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 68618-17	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
47	ТП-109 яч. 6 6кВ (ввод с РП-2 ф. 13)	ТШЛ 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 64182-16	I-TOR 6000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 68618-17	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
48	ТП-109 яч. 5 6кВ (ввод с ф. 14 ПС «Тепловая»)	ТШЛ 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 64182-16	I-TOR 6000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 68618-17	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
49	РП-4 яч. 10 6кВ	ТШЛ 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 64182-16	I-TOR 6000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 68618-17	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
50	РП-4 яч. 4 6кВ	ТШЛ 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 64182-16	I-TOR 6000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 68618-17	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
51	РП-4 яч. 8 6кВ	ТШЛ 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 64182-16	I-TOR 6000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 68618-17	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	Сервер ИВК УСВ-2, рег. № 41681-09
52	РП-4 яч. 5 6кВ	ТШЛ 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 64182-16	I-TOR 6000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 68618-17	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
53	ТП-47 ввод 1 0,4кВ	ТШП-0,66 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 15173-06	-	СЭТ-4ТМ.02М.11 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
54	ТП-47 ввод 2 0,4кВ	ТОП-0,66 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 15174-06	-	СЭТ-4ТМ.02М.11 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
55	ТП-15 ввод 0,4кВ	ТОП-0,66 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 15174-06	-	СЭТ-4ТМ.02М.11 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
56	РП-10 кВ Ижмолоко яч №1 10кВ	ТЛО-10 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11	НАЛИ-СЭЩ 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 51621-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
57	РП-10 кВ Ижмолоко яч №4 10кВ	ТЛО-10 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11	НАЛИ-СЭЩ 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 51621-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
58	РП-10 кВ Ижмолоко яч №11 10кВ	ТЛО-10 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11	НАЛИ-СЭЩ 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 51621-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
59	РП-10 кВ Ижмолоко яч №5 10кВ	ТЛО-10 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11	НАЛИ-СЭЩ 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 51621-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
60	РП-10 кВ Ижмолоко яч №8 10кВ	ТЛО-10 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11	НАЛИ-СЭЩ 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 51621-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
61	РП-73 яч. №9 6кВ	ТОЛ-СЭЩ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 32139-06	ЗНОЛ.06 6000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-08	Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
62	РП-73 яч. №11 6кВ	ТОЛ 75/5 Кл. т. 0,5 Пер. № 47959-11	ЗНОЛ.06 6000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Пер. № 3344-08	Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 23345-07	Сервер ИБК УСВ-2, пер. № 41681-09
63	РП-73 яч. №16 6кВ	ТОЛ-СЭЩ-10 100/5 Кл. т. 0,5 Пер. № 32139-11	ЗНОЛ.06 6000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Пер. № 3344-08	Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 23345-07	
64	РП-73 яч. №18 6кВ	ТОЛ 200/5 Кл. т. 0,5 Пер. № 47959-11	ЗНОЛ.06 6000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Пер. № 3344-08	Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 23345-07	
65	ТП-227/1 ввод 1 0,4кВ	ТШП 600/5 Кл. т. 0,5S Пер. № 64182-16	-	Меркурий 233 ART-03 KGR Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 34196-10	
66	ТП-227/1 ввод 2 0,4кВ	ТШП 600/5 Кл. т. 0,5S Пер. № 64182-16	-	Меркурий 233 ART-03 KGR Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 34196-10	
67	ТП-227/1 яч. №8 0,4кВ	ТТИ 250/5 Кл. т. 0,5 Пер. № 28139-12	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 23345-07	
68	ТП-227/1 яч. №13 0,4кВ	Т-0,66 250/5 Кл. т. 0,5 Пер. № 22656-07	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 23345-07	
69	ТП-227/2 ввод 1 0,4кВ	ТШП 1000/5 Кл. т. 0,5S Пер. № 64182-16	-	Меркурий 233 ART-03 KGR Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 34196-10	
70	ТП-227/2 ввод 2 0,4кВ	ТШП 1000/5 Кл. т. 0,5S Пер. № 64182-16	-	Меркурий 233 ART-03 KGR Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 34196-10	
71	ТП-227/3 ввод 1 0,4кВ	ТШП 600/5 Кл. т. 0,5S Пер. № 64182-16	-	Меркурий 233 ART-03 KGR Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 34196-10	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
72	ТП-227/3 яч. №1 0,4кВ	Т-0,66 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 22656-07	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	Сервер ИБК УСВ-2, рег. № 41681-09
73	ТП-227/3 яч. №2 0,4кВ	ТТИ 250/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
74	РП Мясокомбинат яч №5 6кВ	ТШ-ЭК-0,66 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 59785-15	ЗНОЛ 6000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 46738-11	ЦЭ6850М 0,2S/0,5 220В 5-7,5А 2Н 1 Р Ш31 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 20176-06	
75	РП Мясокомбинат яч №6 6кВ	ТШ-ЭК-0,66 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 59785-15	ЗНОЛ 6000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 46738-11	ЦЭ6850М 0,2S/0,5 220В 5-7,5А 2Н 1 Р Ш31 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 20176-06	
76	РП Мясокомбинат яч №7 6кВ	ТШ-ЭК-0,66 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 59785-15	ЗНОЛ 6000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 46738-11	ЦЭ6850М 0,2S/0,5 220В 5-7,5А 2Н 1 Р Ш31 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 20176-06	
77	РП Мясокомбинат яч №8 6кВ	ТШ-ЭК-0,66 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 59785-15	ЗНОЛ 6000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 46738-11	ЦЭ6850М 0,2S/0,5 220В 5-7,5А 2Н 1 Р Ш31 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 20176-06	
78	ТПС Кез-Тяговая Ф-1 10кВ ПКУ-6 10 кВ на оп. 56	ТЛО-10 250/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-ЭК 10000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 68841-17	Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 80590-20	
79	ТПС Кез-Тяговая Ф-5 10кВ ПКУ-5 10 кВ на оп. 90	ТЛО-10 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-ЭК 10000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 68841-17	Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 80590-20	
80	РП-56, РУ-04кВ, 1 с.ш. 0,4кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	ТТН 1500/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 58465-14	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	
81	РП-56, РУ-04кВ, 2 с.ш. 0,4кВ, Ввод 0,4 кВ Т-2	ТТН 1500/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 58465-14	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
82	ТП-0609, РУ-0,4 кВ, 1 с.ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	ТТН 3000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 58465-14	-	СЭТ-4ТМ.02М.11 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	Сервер ИВК УСВ-2, рег. № 41681-09
83	ТП-0609, РУ-0,4 кВ, 2 с.ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-2	ТТН 3000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 58465-14	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
84	ТП-0610, РУ-0,4 кВ, 1 с.ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	ТТН 2000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 58465-14	-	СЭТ-4ТМ.02М.11 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	
85	ТП-0610, РУ-0,4 кВ, 2 с.ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-2	ТТН 2000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 58465-14	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	
86	ПС 35 кВ Кировская, КРУН- 6 кВ, 1 СШ, яч. 7, ВЛ-6 кВ №5 КМК-1	ТОЛ-10 300/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 7069-07	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	
87	ПС 35 кВ Кировская, КРУН- 6 кВ, 2 СШ, яч. 8, ВЛ-6 кВ №6 КМК-2	ТОЛ-10 300/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 7069-07	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	
88	ЦРП-10 кВ, РУ-10 кВ, 1 СШ, яч. 8, Ввод 1 10 кВ	ТОЛ-СЭЩ-10 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 32139-06	ЗНОЛ.06 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
89	ЦРП-10 кВ, РУ-10 кВ, 2 СШ, яч. 16, Ввод 2 10 кВ	ТОЛ-СЭЩ-10 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 32139-06	ЗНОЛ.06 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
90	ТП-1 10 кВ, ВРУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	ТТН 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 75345-19	-	Меркурий 234 ART-03 PR Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	
91	ТП-1 10 кВ, ВРУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-2	ТТН 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 75345-19	-	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	
92	ТП-2 10 кВ, ВРУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-2	ТТН 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 75345-19	-	Меркурий 234 ART-03 PR Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
93	ТП-3 10 кВ, ВРУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	ТТН 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 75345-19	-	Меркурий 234 ART-03 PR Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	Сервер ИВК УСВ-2, рег. № 41681-09
94	ТП-4 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	ТТН 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 75345-19	-	Меркурий 234 ART-03 PR Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	
95	ТП-5 10 кВ, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	ТТН 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 75345-19	-	Меркурий 234 ART-03 PR Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	
96	ТП-6 10 кВ, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	ТТН 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 75345-19	-	Меркурий 234 ARTM-03 PBR.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	
97	ТП-7 10 кВ, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	ТТН 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 75345-19	-	Меркурий 234 ARTM-03 PBR.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	
98	ТП-8 10 кВ, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	ТТН 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 75345-19	-	Меркурий 234 ARTM-03 PBR.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	
99	КТП-7574 (Скважины) 10 кВ, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 У3 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 71031-18	-	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	
100	КТП-7573 10 кВ, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 У3 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 71031-18	-	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	
101	ТП-Очистные сооружения (ТП-0583) 10 кВ, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	ТТЭ 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 67761-17	-	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	
102	КТП-7522 10 кВ, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 У3 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 71031-18	-	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
103	ЩУ-0,4 кВ Гаража для легковых автомобилей, КЛ-0,4 кВ от ВЛ-0,4 кВ фидер 4 оп. 8 (от ТП-7675)	ТТИ 20/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	Сервер ИВК УСВ-2, рег. № 41681-09
104	ТП-0547 10 кВ, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	ТТИ 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
105	ПС Подгорная фидер №7 10 кВ	ТЛМ-10 100/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 48923-12	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
106	ПС Подгорная фидер №12 10 кВ	ТЛМ-10 100/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 48923-12	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
107	РЩ-6 0,4 кВ Комбикормового цеха КЛ-0,4 кВ в сторону ПАО "МТС" (БС № 18-334)	ТТН-Ш 20/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 75345-19	-	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	
108	РЩ-6 0,4 кВ Комбикормового цеха КЛ-0,4 кВ в сторону АО "Мегафон" (БС)	ТТН-Ш 20/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 75345-19	-	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	
109	ЗТП-95, ф. 0,4 кВ СКЗ пос. Подгорное	ТТН-Ш 15/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 75345-19	-	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	
110	ПС Кигбаево ф. №6 10 кВ	ТЛМ-10 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2473-69	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
111	ПС Кигбаево ф. №10 10 кВ	ТЛМ-10 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2473-69	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
112	КТП-387 10 кВ, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 У3 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 71031-18	-	ФОБОС 3Т 230В 5(10)А IQOG(2)L-А Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 66754-17	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
113	РЩ-6М 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ в сторону ПАО "МТС" (Контейнер SSC БС 18255 )	ТТН-Ш 20/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 75345-19	-	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	Сервер ИВК УСВ-2, рег. № 41681-09
114	Электрощитовая №2 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ в сторону Аппаратной базовой станции ООО "Т2 Мобайл" №233 0,4 кВ	ТТН-Ш 20/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 75345-19	-	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	
115	ЯП-1 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ в сторону АО "Вымпелком" (БС-54824)	ТТН-Ш 20/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 75345-19	-	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	
116	РП Сыга ввод 1 10 кВ	ТПК-10 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 22944-07	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-07	Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
117	РП Сыга ввод 2 10 кВ	ТПК-10 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 22944-07	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-07	Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
118	РП 0,4 кВ АВМ на СНТ "Золотой Петушок"	ТТН 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 75345-19	-	Меркурий 234 ARTX2-03 DPBR Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	
119	ТП-309, РУ-0,4 кВ на СНТ Полянка	ТТИ 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 234 ARTX2-03 DPBR Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	
120	ТП-295 РУ-0,4 кВ, на ГК Лада-2	ТТИ 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 234 ARTX2-03 DPBR Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	
121	ТП -218, РУ-0,4 кВ на Площадку компоста г. Глазов	-	-	"МИРТЕК-32-РУ" мод. МИРТЕК-32- РУ-SP31-A1R1- 230-5-100А-Т- RF433/1-RF2400/3- НКМОQ1V3 Кл. т. 1,0/1,0 Рег. № 65634-16	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
122	РП Мясокомбинат яч №9 6кВ	ТШ-ЭК-0,66 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 59785-15	ЗНОЛ 6000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 46738-11	ЦЭ6850М 0,2S/0,5 220В 5-7,5А 2Н 1 Р Ш31 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 20176-06	Сервер ИВК УСВ-2, рег. № 41681-09
123	ПС Сибирская ф.16 6 кВ	ТПЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59 ТПЛМ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2363-68	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
124	КТП-190 (Элеватор) РУ-0,4	ТТИ 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 80590-20	
125	КТП-621, ввод 1 0,4 кВ	ТТН-Ш 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 75345-19	-	ФОБОС 3Т 230В 5(10)А IQOG(2)L-A Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 66754-17	
126	КТП-621, ввод 2 0,4 кВ	Т-0,66 У3 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 71031-18	-	ФОБОС 3Т 230В 5(10)А IQOG(2)L-A Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 66754-17	
127	КТП-697, ввод 1 0,4 кВ	ТШП-М-0,66 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 71205-18	-	ФОБОС 3Т 230В 5(10)А IQOG(2)L-A Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 66754-17	
128	КТП-697, ввод 2 0,4 кВ	ТШП-М-0,66 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 71205-18	-	ФОБОС 3Т 230В 5(10)А IQOG(2)L-A Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 66754-17	
129	КТП-689, ввод 1 0,4 кВ	ТТЕ 1600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 73808-19	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
130	КТП-689, ввод 2 0,4 кВ	ТТЕ 1600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 73808-19	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
131	ЭЩ-0,4 кВ ПАО "МТС" (БС 18-00818)	ТТН-Ш 30/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 75345-19	-	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	Сервер ИВК УСВ-2, рег. № 41681-09
132	АВР-0,4 кВ АО "Вымпелком" (БС)	ТТН-Ш 20/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 75345-19	-	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	
133	КТП-337 ввод 1 0,4 кВ	ТТН 1500/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 58465-14	-	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	
134	КТП-337 ввод 2 0,4 кВ	ТТН 1500/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 58465-14	-	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	
135	КТП-338 ввод 1 0,4 кВ	ТТН 1500/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 58465-14	-	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	
136	КТП-338 ввод 2 0,4 кВ	ТТН 1500/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 58465-14	-	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	

Примечания:

1. Допускается изменение наименования ИК без изменения объекта измерений.
2. Допускается замена ТТ, ТН, 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 таблице 3 метрологических характеристик.
3. Допускается замена УСВ на аналогичное, утвержденного типа.
4. Допускается замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
5. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ, как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики АИИС КУЭ

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ( $\pm\delta$ ), %	Границы погрешности в рабочих условиях ( $\pm\delta$ ), %
1-4, 9, 10, 12, 13, 16-20, 27-31, 34, 35, 61-64, 79, 110, 116, 117, 123	Активная Реактивная	1,2 2,4	4,0 6,9
5-8	Активная Реактивная	1,2 2,4	3,6 6,3
11, 26	Активная Реактивная	1,0 2,2	3,9 6,8
14	Активная Реактивная	1,1 2,3	3,0 5,4
15, 74-77, 122	Активная Реактивная	1,1 2,3	3,1 5,5
21, 22, 24, 25, 40-45	Активная Реактивная	1,2 2,4	3,2 5,5
23	Активная Реактивная	1,2 2,4	3,3 5,5
32, 33, 38, 39, 53-55, 67, 68, 72, 73, 84, 85, 90, 96, 103, 104, 109, 118-120, 124, 129, 130, 133-136	Активная Реактивная	1,0 2,1	3,9 6,8
36, 37	Активная Реактивная	1,0 2,1	3,1 5,4
46-52, 78, 88, 89	Активная Реактивная	1,2 2,4	4,1 6,9
56-60	Активная Реактивная	1,2 2,4	3,3 5,5
65, 66, 69-71, 80-82, 91-95, 97- 102, 107, 108, 113-115, 131, 132	Активная Реактивная	1,0 2,1	4,0 6,8
83	Активная Реактивная	0,8 1,9	3,0 5,3
86, 87	Активная Реактивная	1,0 1,8	3,2 5,7
105, 106	Активная Реактивная	0,8 1,4	3,1 5,6
111	Активная Реактивная	0,9 2,0	3,0 5,4
112	Активная Реактивная	1,0 1,9	3,9 5,3
121	Активная Реактивная	1,1 1,1	4,6 5,4
125-128	Активная Реактивная	1,0 1,9	4,0 5,3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), ( $\pm\Delta$ ), с			5
Примечания: 1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая). 2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$ .			

Продолжение таблицы 3

3. Границы погрешности результатов измерений приведены для  $\cos \varphi=0,87$ , токе ТТ, равном 100 % от  $I_{ном}$  для нормальных условий, для рабочих условий для ИК №№ 1-22, 24-45, 53-55, 61-64, 67, 68, 72, 73, 84, 85, 90, 103, 104, 109-112, 116-121, 123, 124, 129, 130, 133-136 при  $\cos \varphi=0,8$ , токе ТТ, равном 5 % от  $I_{ном}$  и для ИК №№ 23, 46-52, 56-60, 65, 66, 69-71, 74-83, 86-89, 91-102, 105-108, 113-115, 122, 125-128, 131, 132 при  $\cos \varphi=0,8$ , токе ТТ, равном 2 % от  $I_{ном}$  при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от  $-35^{\circ}\text{C}$  до  $+35^{\circ}\text{C}$  для ИК №№ 1-4, 9-20, 26-35, 38, 39, 46-55, 61-136, от  $-20^{\circ}\text{C}$  до  $+35^{\circ}\text{C}$  для ИК №№ 5-8, от  $+10^{\circ}\text{C}$  до  $+35^{\circ}\text{C}$  для ИК №№ 21-25, 40-45, от  $+15^{\circ}\text{C}$  до  $+35^{\circ}\text{C}$  для ИК №№ 36, 37, 56-60

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	136
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$	от 98 до 102 от 100 до 120 0,87 от 49,8 до 50,2 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды для ТТ, ТН, $^{\circ}\text{C}$ температура окружающей среды для счетчиков, $^{\circ}\text{C}$ для ИК №№ 1-4, 9-20, 26-35, 38, 39, 46-55, 61-136 для ИК №№ 5-8 для ИК №№ 21-25, 40-45 для ИК №№ 36, 37, 56-60 температура окружающей среды для сервера ИВК, $^{\circ}\text{C}$ атмосферное давление, кПа относительная влажность, %, не более	от 90 до 110 от 1(2) до 120 от 0,5 <sub>инд</sub> до 0,87 <sub>емк</sub> от 49,6 до 50,4 от $-35$ до $+35$ от $-35$ до $+35$ от $-20$ до $+35$ от $+10$ до $+35$ от $+15$ до $+35$ от $+10$ до $+30$ от 80,0 до 106,7 98
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (рег.№ 36697-17) - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (рег.№ 36697-12) - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (рег.№ 36697-08) - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более «Меркурий 230» (рег.№ 80590-20) - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	220000 72 165000 72 140000 72 210000 72

Продолжение таблицы 4

1	2
<p>«Меркурий 230» (рег.№ 23345-07)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более</li> </ul> <p>«Меркурий 233» (рег.№ 34196-10)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более</li> </ul> <p>ЦЭ6850 (рег.№ 20176-06)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более</li> </ul> <p>«Меркурий 204», «Меркурий 208», «Меркурий 234», «Меркурий 238» (рег.№ 75755-19)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более</li> </ul> <p>ФОБОС 3 (рег.№ 66754-17)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более</li> </ul> <p>«МИРТЕК-32-РУ» (рег.№ 65634-16)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более</li> </ul> <p>УСВ-2 (рег.№ 41681-09):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- коэффициент готовности, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более</li> </ul> <p>Сервер ИВК:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- коэффициент готовности, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более</li> </ul>	<p>150000</p> <p>72</p> <p>150000</p> <p>72</p> <p>160000</p> <p>72</p> <p>320000</p> <p>72</p> <p>280000</p> <p>72</p> <p>200000</p> <p>72</p> <p>0,95</p> <p>24</p> <p>0,99</p> <p>1</p>
<p>Глубина хранения информации:</p> <p>СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (рег.№ 36697-17)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее</li> </ul> <p>СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (рег.№ 36697-12)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее</li> </ul> <p>СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (рег.№ 36697-08)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее</li> </ul> <p>«Меркурий 230» (рег.№ 80590-20)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее</li> </ul> <p>«Меркурий 230» (рег.№ 23345-07)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее</li> </ul> <p>«Меркурий 233» (рег.№ 34196-10)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее</li> </ul>	<p>113</p> <p>113</p> <p>113</p> <p>85</p> <p>85</p> <p>170</p>

Продолжение таблицы 4

1	2
ЦЭ6850 (рег.№ 20176-06) - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	128
«Меркурий 204», «Меркурий 208», «Меркурий 234», «Меркурий 238» (рег.№ 75755-19) - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	170
ФОБОС 3 (рег.№ 66754-17) - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	71
«МИРТЕК-32-РУ» (рег.№ 65634-16) - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	93
Сервер ИВК: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5

**Надежность системных решений:**

— резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии по электронной почте.

**Регистрация событий:**

- в журнале событий счетчика:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике.

**Защищенность применяемых компонентов:**

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
  - электросчетчика;
  - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
  - испытательной коробки;
  - сервера ИВК.
- защита информации на программном уровне:
  - результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);
  - установка пароля на счетчик;
  - установка пароля на сервер ИВК.

**Знак утверждения типа**

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

**Комплектность средства измерений**

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	2	3
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.02М.03	19
	СЭТ-4ТМ.03М.01	38
	СЭТ-4ТМ.03М	3
	СЭТ-4ТМ.02М.11	11
	СЭТ-4ТМ.03М.09	3
	СЭТ-4ТМ.03М.08	1
Счетчики электрической энергии трехфазные статические	Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN	8
	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN	8
Счетчики электрической энергии статические трехфазные	Меркурий 233 ART-03 KGR	5
	ФОБОС 3Т 230В 5(10)А IQOG(2)L-A	5
Счетчики электрической энергии статические	Меркурий 234 ART-03 PR	5
	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R	18
	Меркурий 234 ARTM-03 PBR.G	3
	Меркурий 234 ARTX2-03 DPBR	3
Счетчики электрической энергии	ЦЭ6850М 0,2S/0,5 220В 5-7,5А 2Н 1 Р ШЗ1	5
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	"МИРТЕК-32-РУ" мод. МИРТЕК-32-РУ-SP31-A1R1-230-5-100А-Т-RF433/1-RF2400/3-НКМОQ1V3	1
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	12
	ТВЛМ-10	4
	ТПЛ-10	19
	ТОЛ-СЭЩ-10	12
	ТПЛ-10с	8
	ТЛМ-10	30
	ТВЛМ	2
	ТВК-10	2
	ТЛК-10	2
	ТЛК10-5	4
	ТПЛ-10-М	2
	ТШЛ-0,66	6
	ТОП-0,66	12
	ТТИ	27
	ТШЛ	21
	ТШП-0,66	3
	ТЛО-10	21
	ТОЛ	4
	ТШП	15
	Т-0,66	6
	ТШ-ЭК-0,66	15
	ТТН	60
ТОЛ-10	4	
Т-0,66 УЗ	15	

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Трансформаторы тока	ТТЭ	3
	ТТН-Ш	27
	ТПК-10	4
	ТПЛМ-10	1
	ТШП-М-0,66	6
	ТТЕ	6
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ.06	24
	ЗНОЛ	12
	ЗНОЛП	3
	НАМИТ-10	19
	ЗНАМИТ-10(6)-1 УХЛ2	1
	НАМИ-10	3
	НАМИ-10-95УХЛ2	1
	НАМИТ	1
	НАМИТ-10-2	1
	I-TOR	15
	НАЛИ-СЭЩ	2
	ЗНОЛП-ЭК	6
НТМИ-6-66	2	
Устройство синхронизации времени	УСВ-2	1
Сервер ИВК	-	1
Документация		
Паспорт-формуляр	17254302.384106.093.ФО	1

#### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «КомЭнерго», МВИ 26.51/231/23 аттестованном ООО «Энерготестконтроль», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312560 от 03.08.2018.

#### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

#### Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «КомЭнерго»

(ООО «КомЭнерго»)

ИНН 1840013624

Юридический адрес: 426039, Удмуртская Республика., г. Ижевск, ш. Воткинское, д. 56

Телефон: +7 (3412) 457-757

E-mail: office@komenergy.com

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «КомЭнерго»

(ООО «КомЭнерго»)

ИНН 1840013624

Юридический адрес: 426039, Удмуртская Республика., г. Ижевск, ш. Воткинское, д. 56

Телефон: +7 (3412) 457-757

E-mail: office@komenergy.com

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «Энерготестконтроль»

(ООО «Энерготестконтроль»)

Адрес: 117449, г. Москва, ул. Карьер, д. 2, стр.9, помещ. 1

Телефон: +7 (495) 647-88-18

E-mail: golovkonata63@gmail.com

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312560.

