

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» марта 2025 г. № 556

Регистрационный № 91752-24

Лист № 1
Всего листов 15

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 ТСР/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 допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать ± 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 допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать ± 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 и заводского номера на конструкцию средства измерений не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 093. Заводской номер указывается в формуляре АИИС КУЭ типографским способом. Формат, способ и места нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав ИК АИИС КУЭ приведены в формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО программный комплекс (ПК) «Энергосфера». 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	СВЕВ6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений ПО ПК «Энергосфера» соответствует уровню - «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

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	ЩР-0,4 кВ ПАО Мегафон, КЛ-0,4 кВ от ЩР-0,4 кВ бытового помещения ПРУ	-	-	Меркурий 234 ARTMX2- 02 DPBR.R кл. т 1,0/2,0 Рег. № 75755-19	УСВ-2 Рег. № 41681-09
2	СШ 0,22 кВ СКЗ пос. Подгорное, Ввод 0,22 кВ	-	-	Меркурий 204 ARTM2-02 DPOBHR кл. т 1,0/2,0 Рег. № 75755-19	
3	КТП 6 кВ Котельная, РУ-0,4 кВ, ШС4 0,4 кВ, ф.Модуль	-	-	Меркурий 230 ART-01 PQRSIN кл. т 1,0/2,0 Рег. № 80590-20	
4	КТП 6 кВ Котельная, РУ-0,4 кВ, ШУ-0,4 кВ, ф.Свет	-	-	Меркурий 230 ART-01 PQRSIN кл. т 1,0/2,0 Рег. № 80590-20	
5	КТП 6 кВ Котельная, РУ-0,4 кВ, ШС3 0,4 кВ, ф.Очистные	ТТИ-А кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN кл. т 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
6	КТП 6 кВ Котельная, РУ-0,4 кВ, 2 сш 0,4 кВ, яч. 6, ф.ГК Восток	-	-	Меркурий 230 ART-01 PQRSIN кл. т 1,0/2,0 Рег. № 80590-20	
7	КТП 6 кВ Котельная, РУ-0,4 кВ, РЩ-6 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ в сторону БС №18289 ПАО МТС	-	-	Меркурий 234 ARTMX2- 02 DPBR.R кл. т 1,0/2,0 Рег. № 75755-19	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
8	КТП 6 кВ Котельная, РУ-0,4 кВ, РШ1 0,4 кВ, ф.НБК-1 (БС 51828)	-	-	Меркурий 234 ARTMX2- 02 DPBR.R кл. т 1,0/2,0 Рег. № 75755-19	УСВ-2 Рег. № 41681-09
9	КТП 6 кВ Котельная, РУ-0,4 кВ, РШ2 0,4 кВ, ф.НБК-2 (БС 51828)	-	-	Меркурий 234 ARTMX2- 02 DPBR.R кл. т 1,0/2,0 Рег. № 75755-19	
10	РУ-0,4 кВ ООО Аква-Аргентум, ввод 0,4 кВ от РП 10 кВ Ижмолоко	ТТИ-А кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Рег. № 28139-12	-	СЕ 303 S31 543 JGVZ кл. т 0,5S/0,5 Рег. № 33446-08	
11	ЩР-11 0,4 кВ Воткинское шоссе 178, ЩУ-1 0,4 кВ, ф. в сторону ПАО МТС	-	-	Меркурий 234 ARTMX2- 02 DPBR.R кл. т 1,0/2,0 Рег. № 75755-19	
12	ВРУ-1 0,4 кВ склада готовой продукции АО МИЛКОМ, КЛ- 0,4 кВ в сторону шкафа БС 18024 ПАО МТС	-	-	Меркурий 234 ARTMX2- 02 DPBR.R кл. т 1,0/2,0 Рег. № 75755-19	
13	ПАО "МТС" БС 18317 ПФВ	-	-	Меркурий 234 ARTMX2- 02 DPBR.R кл. т 1,0/2,0 Рег. № 75755-19	
14	ТП-578 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 сш 0,4 кВ, яч. 15, ВЛ-0,4 кВ ф. 57815	ТТИ-А кл. т 0,5S Ктт = 200/5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN кл. т 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
15	ВРУ-0,4 кВ ГСК Истомино, ВЛ-0,4 кВ ф. 57811	-	-	Меркурий 230 ART-01 PQRSIN кл. т 1,0/2,0 Рег. № 80590-20	
16	РУ-0,4 кВ Храм, РЩ-0,4 кВ	ТТЕ-А кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Рег. № 73808-19	-	СЕ 303 S31 543 JAVZ кл. т 0,5S/0,5 Рег. № 33446-08	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
17	ЩУ 0,4 кВ ПАО МТС, КЛ-0,4 кВ ф. МТС (БС 18200)	-	-	Меркурий 234 ARTMX2-02 DPBR.R кл. т 1,0/2,0 Рег. № 75755-19	УСВ-2 Рег. № 41681-09
18	ЩУ-0,4 кВ АО Национальная башенная компания, КЛ-0,4 кВ ф. Вымпелком (БС 52855)	-	-	Меркурий 234 ARTMX2-02 DPBR.R кл. т 1,0/2,0 Рег. № 75755-19	
19	ВРУ-0,4 кВ ИП Сутягина Е.И., КЛ-0,4 кВ ф. ИП Сутягин	-	-	Меркурий 204 ARTMX2-02 DPOBHR кл. т 1,0/2,0 Рег. № 75755-19	
20	ВРУ-0,4 кВ скважины МУП Водоканал, КЛ-0,4 кВ ф. Водоканал	-	-	Меркурий 230 ART-01 PQRSIN кл. т 1,0/2,0 Рег. № 80590-20	
21	ВРУ-0,4 кВ БС ООО СеверМедиа, КЛ-0,4 кВ ф. СеверМедиа	-	-	Меркурий 204 ARTMX2-02 DPOBHR кл. т 1,0/2,0 Рег. № 75755-19	
22	ВЛ-0,4 кВ ф.6 ТП-516, оп. № 4, отпайка в сторону ПАО МТС, Шкаф Учета 0,4 кВ (БС 18533)	-	-	Меркурий 234 ARTMX2-02 DPBR.R кл. т 1,0/2,0 Рег. № 75755-19	
23	ВЛ-0,4 кВ ф. 6 ТП-516, оп. № 10, отпайка в сторону Аппаратная базовой станции Билайн, Шкаф учета 0,4 кВ (БС 51859)	-	-	Меркурий 234 ARTMX2-02 DPBR.R кл. т 1,0/2,0 Рег. № 75755-19	
24	ВЛ-0,4 кВ ф.6 ТП-516, оп.10, тпайка в сторону Аппаратная базовой станции ТЕЛЕ2, Шкаф Учета 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 ART-01 PQRSIN кл. т 1,0/2,0 Рег. № 80590-20	
25	ВРУ-0,4 кВ БУЗ МБУ КК Октябрьский, ввод 0,4 кВ от РП-1 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 ART-01 PQRSIN кл. т 1,0/2,0 Рег. № 80590-20	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
26	ВРУ-0,4 кВ БУЗ УР Завьяловская РБ МЗ УР, ввод 0,4 кВ от РП-3 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 ART-01 PQRSIN кл. т 1,0/2,0 Рег. № 80590-20	УСВ-2 Рег. № 41681-09
27	Щитовая КНС 0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 1сш, вв.1 0,4 кВ	Т-0,66 УЗ кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Рег. № 71031-18	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIN кл. т 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
28	Щитовая КНС 0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 2сш, вв.2 0,4 кВ	Т-0,66 УЗ кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Рег. № 71031-18	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIN кл. т 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
29	РП 0,4 кВ СНТ Звездный, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 234 ARTMX2- 02 DPBR.R кл. т 1,0/2,0 Рег. № 75755-19	
30	ВЛ-0,4 кВ ф.1 ТП- 307, отпайка в сторону БС ПАО МТС, ЩУ-0,4 кВ (БС 18-01064)	-	-	Меркурий 234 ARTMX2- 02 DPBR.R кл. т 1,0/2,0 Рег. № 75755-19	
31	ВРУ-0,4 кВ корп. 6 ЦВЦБ №2, ЩУ-0,4 кВ ПАО МТС (БС 18-01065)	-	-	Меркурий 234 ARTMX2- 02 DPBR.R кл. т 1,0/2,0 Рег. № 75755-19	
32	РЩ-1 0,4 кВ аппаратная БС ПАО МТС, КЛ-0,4 кВ от Электрощитовой 0,4 кВ (БС 18804)	-	-	Меркурий 234 ARTMX2- 02 DPBR.R кл. т 1,0/2,0 Рег. № 75755-19	
33	КТП-1162 6 кВ, ЩУ- 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ в сторону БС 52841 ПАО Вымпелком (БС 52841)	-	-	Меркурий 234 ARTMX2- 02 DPBR.R кл. т 1,0/2,0 Рег. № 75755-19	
34	ВРУ-0,22 кВ объекта Торгово- остановочный комплекс, КЛ-0,22 кВ от РЩ-0,4 кВ здания проходной заводоуправления	-	-	Меркурий 230 ART-01 PQRSIN кл. т 1,0/2,0 Рег. № 80590-20	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
35	Щит н.о. 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ от ВРУ-0,4 кВ здания ул. Маяковского, 44, стр.1	-	-	Меркурий 230 ART-01 PQRSIN кл. т 1,0/2,0 Рег. № 80590-20	УСВ-2 Рег. № 41681-09
36	ВРУ-0,4 кВ ПАО Мегафон, КЛ-0,4 кВ от ВРУ-0,4 кВ здания ул. Маяковского, 44, стр.2	-	-	Меркурий 234 ARTMX2-02 DPBR.R кл. т 1,0/2,0 Рег. № 75755-19	
37	ТП-965 Ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 М У3 кл. т 0,5 Ктт = 1500/5 Рег. № 71031-18	-	CE308 S31.543.OAG.SYUVJLFZ GS01 SPDS кл. т 0,5S/0,5 Рег. № 59520-14	
38	ТП-965 Ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 М У3 кл. т 0,5 Ктт = 1500/5 Рег. № 71031-18	-	CE308 S31.543.OAG.SYUVJLFZ GS01 SPDS кл. т 0,5S/0,5 Рег. № 59520-14	
39	ТП-3 10 кВ, ВРУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-2	ТТИ-60 кл. т 0,5S Ктт = 600/5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 234 ARTX2-03 DPBR кл. т 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	
40	ТП-4 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-2	ТТИ-60 кл. т 0,5S Ктт = 600/5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 234 ARTX2-03 PBR кл. т 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	
41	ТП-2201 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ, Ввод Т-1 0,4 кВ	ТТИ-100 кл. т 0,5S Ктт = 1000/5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R кл. т 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	
42	ТП-2201 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ, Ввод Т-2 0,4 кВ	ТТИ-60 кл. т 0,5S Ктт = 1000/5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R кл. т 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
43	ТП-2203 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ, Ввод Т-1 0,4 кВ	ТТИ-100 кл. т 0,5S Ктт = 1000/5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R кл. т 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	УСВ-2 Рег. № 41681-09
44	ТП-2203 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ, Ввод Т-2 0,4 кВ	ТТИ-100 кл. т 0,5S Ктт = 1000/5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R кл. т 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	
45	ТП-2204 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ, Ввод Т-1 0,4 кВ	ТТИ-100 кл. т 0,5S Ктт = 1000/5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R кл. т 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	
46	ТП-2204 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ, Ввод Т-2 0,4 кВ	ТТИ-100 кл. т 0,5S Ктт = 1000/5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R кл. т 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	
47	ПС Красногорская 110 кВ, РУ-10 кВ, 1 СШ, яч. 1, КЛ-10 кВ ф. 1 ПС Красногорская	ТЛМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Рег. № 2473-69	НАМИТ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03.01 кл. т 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	
48	ПС Красногорская 110 кВ, РУ-10 кВ, 2 СШ, яч. 10, КЛ-10 кВ ф. 4 ПС Красногорская	ТЛМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Рег. № 2473-69	НАМИТ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 16687-02	ТЕ3000.01 кл. т 0,5S/1,0 Рег. № 77036-19	
49	ВЛ-10 кВ ф. 2 ПС Бахта, оп. 144, ПКУ-10 кВ, КЛ-10 кВ в сторону ЦРП Птицефабрика 10 кВ	-	-	РиМ 384.02/2 кл. т 0,5S/1,0 Рег. № 55522-13	
50	ТП-82 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ в сторону КНС-1 0,4 кВ	ТТИ-А кл. т 0,5S Ктт = 200/5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R кл. т 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
51	ТП-КНС-2 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ, Ввод Т-1 0,4 кВ	ТТИ-А кл. т 0,5S К _{ТТ} = 1000/5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 234 ARTMX2- 03 DPBR.R кл. т 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	УСБ-2 Рег. № 41681-09
52	ТП-КНС-2 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ, Ввод Т-2 0,4 кВ	ТТИ-А кл. т 0,5S К _{ТТ} = 1000/5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 234 ARTMX2- 03 DPBR.R кл. т 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	
53	СНТ Птицевод-1 0,4 кВ, ВРУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТТИ-А кл. т 0,5S К _{ТТ} = 200/5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 234 ARTMX2- 03 DPBR.R кл. т 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	
54	СНТ Птицевод-2 0,4 кВ, ВРУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТТИ-А кл. т 0,5S К _{ТТ} = 100/5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 234 ARTMX2- 03 DPBR.R кл. т 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	
55	ТП-1105 10 кВ, РУ- 0,4 кВ, 1 СШ, Ввод Т-1 0,4 кВ	Т-0,66 М У3 кл. т 0,5S К _{ТТ} = 1500/5 Рег. № 71031-18	-	CE308 S31.543.OAG.SYUVJLFZ GS01 SPDS кл. т 0,5S/0,5 Рег. № 59520-14	
56	ТП-1105 10 кВ, РУ- 0,4 кВ, 2 СШ, Ввод Т-2 0,4 кВ	Т-0,66 М У3 кл. т 0,5S К _{ТТ} = 1500/5 Рег. № 71031-18	-	CE308 S31.543.OAG.SYUVJLFZ GS01 SPDS кл. т 0,5S/0,5 Рег. № 59520-14	
57	ТП-210 10 кВ, РУ- 0,4 кВ, 1 СШ, Ввод Т-1 0,4 кВ	Т-0,66 М У3 кл. т 0,5S К _{ТТ} = 1500/5 Рег. № 71031-18	-	CE308 S31.543.OAG.SYUVJLFZ GS01 SPDS кл. т 0,5S/0,5 Рег. № 59520-14	
58	ТП-210 10 кВ, РУ- 0,4 кВ, 2 СШ, Ввод Т-2 0,4 кВ	Т-0,66 М У3 кл. т 0,5S К _{ТТ} = 1500/5 Рег. № 71031-18	-	CE308 S31.543.OAG.SYUVJLFZ GS01 SPDS кл. т 0,5S/0,5 Рег. № 59520-14	
59	ТП-1128 10 кВ, РУ- 0,4 кВ, 1 СШ, Ввод Т-1 0,4 кВ	ТТИ-100 кл. т 0,5S К _{ТТ} = 1500/5 Рег. № 28139-12	-	CE308 S31.543.OAG.SYUVJLFZ GS01 SPDS кл. т 0,5S/0,5 Рег. № 59520-14	
60	ТП-1128 10 кВ, РУ- 0,4 кВ, 2 СШ, Ввод Т-2 0,4 кВ	ТТИ-100 кл. т 0,5S К _{ТТ} = 1500/5 Рег. № 28139-12	-	CE308 S31.543.OAG.SYUVJLFZ GS01 SPDS кл. т 0,5S/0,5 Рег. № 59520-14	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
61	ТП-815 10 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ, Ввод Т-1 0,4 кВ	ТТИ-А кл. т 0,5 К _{ТТ} = 400/5 Рег. № 28139-12	-	CE308 S31.543.OAG.SYUVJLFZ GS01 SPDS кл. т 0,5S/0,5 Рег. № 59520-14	УСВ-2 Рег. № 41681-09
62	ПС ТЭЦ-1 110 кВ, ЗРУ-6 кВ, 3 СШ, яч. 42, ВЛ-6 кВ ф. 42 в сторону ТП №1 6 кВ	ТПОЛ10 кл. т 0,5 К _{ТТ} = 600/5 Рег. 1261-59	НТМИ-6-66 кл. т 0,5 К _{ТН} = 6000/100 Рег. 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 кл. т 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	
63	ПС Первомайская 110 кВ, ЗРУ-6 кВ, 4 СШ, яч. 32, ВЛ-6 кВ ф. 43 в сторону ТП №1 6 кВ	ТПЛМ-10 кл. т 0,5 К _{ТТ} = 400/5 Рег. № 2363-68	НТМИ-6 кл. т 0,5 К _{ТН} = 6000/100 Рег. 380-49	СЭТ-4ТМ.03.01 кл. т 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	
64	ТП № 1 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 3 СШ, КЛ-0,4 кВ ф. №5 в сторону ЭПУ ОАО "РЖД"	ТОП-0,66 кл. т 0,5 К _{ТТ} = 100/5 Рег. № 58386-14	-	ПСЧ-3АРТ.09.132.4 кл. т 0,5S/1,0 Рег. № 47122-11	
65	ТП № 1 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ, КЛ-0,4 кВ ф. №25 в сторону ЭПУ ОАО "РЖД"	ТОП-0,66 кл. т 0,5S К _{ТТ} = 200/5 Рег. № 58386-14	-	ПСЧ-3АРТ.09.132.4 кл. т 0,5S/1,0 Рег. № 47122-11	
66	ВРУ-0,4 кВ ГСК Истомино, ВЛ-0,4 кВ ф. 57811	Т-0,66 У3 кл. т 0,5S К _{ТТ} = 200/5 Рег. № 71031-18	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN кл. т 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
67	ПС Тюмень 110 кВ, РУ-10 кВ, яч. 10, ВЛ-10 кВ ф. 10	ТЛМ-10 кл. т 0,5 К _{ТТ} = 300/5 Рег. № 2473-69	НАМИ-10 кл. т 0,2 К _{ТН} = 10000/100 Рег. 11094-87	ТЕ2000.01 кл. т 0,5S/1,0 Рег. № 83048-21	
68	ПС Тюмень 110 кВ, РУ-10 кВ, яч. 24, ВЛ-10 кВ ф. 18	ТЛМ-10 кл. т 0,5 К _{ТТ} = 300/5 Рег. № 2473-69	НАМИ-10 кл. т 0,2 К _{ТН} = 10000/100 Рег. 11094-87	ТЕ2000.01 кл. т 0,5S/1,0 Рег. № 83048-21	

Примечания:

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

2 Допускается замена УССВ на аналогичные утвержденных типов.

3 Замена средств измерений оформляется техническим актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности (±δ), %	Границы погрешности в рабочих условиях (±δ), %
1 – 4, 6 – 9, 11 – 13, 15, 17 – 26, 29 – 36	Активная	1,1	3,5
	Реактивная	2,2	5,8
5, 27, 28, 64	Активная	1,0	5,6
	Реактивная	2,1	4,3
10, 16, 37, 38, 61	Активная	1,0	5,6
	Реактивная	1,9	2,8
14, 39, 40 – 46, 50 – 54, 65, 66	Активная	1,0	5,0
	Реактивная	2,1	4,0
47, 62, 63	Активная	1,2	5,8
	Реактивная	2,5	3,6
48	Активная	1,2	5,8
	Реактивная	2,5	4,4
49	Активная	0,6	2,1
	Реактивная	1,1	3,4
55 – 60	Активная	1,0	5,0
	Реактивная	1,9	2,7
67, 68	Активная	1,0	5,7
	Реактивная	2,2	4,3
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с		±5	
Примечания: 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая). 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие Р = 0,95. 3 Погрешность в рабочих условиях указана для тока 2(5)% I _{ном} , cosφ = 0,5 _{инд} и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от 0 до +35°С.			

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
<p>Нормальные условия: параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos\varphi$ <p>температура окружающей среды, °С:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для счетчиков активной энергии: ГОСТ 31819.21-2012, ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ 30206-94 - для счетчиков реактивной энергии: ГОСТ 31819.23-2012, ГОСТ Р 52425-2005, ГОСТ 26035-83 	<p>от 99 до 101 от 100 до 120 0,87</p> <p>от +21 до +25</p> <p>от +21 до +25 от +18 до +22</p>
<p>Условия эксплуатации: параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ - диапазон рабочих температур окружающей среды, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСВ-2 	<p>от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5 до 1,0</p> <p>от -45 до +40 от -40 до +55 от -10 до +50</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>счетчики электроэнергии Меркурий 234, Меркурий 204:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>счетчики электроэнергии Меркурий 230 (рег. № 80590-20):</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>счетчики электроэнергии Меркурий 230 (рег. № 23345-07):</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>счетчики электроэнергии СЕ308:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>счетчики электроэнергии СЕ 303:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>интеллектуальные приборы учета электроэнергии РиМ 384.02/2:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>счетчики электроэнергии ТЕ2000:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>счетчики электроэнергии ТЕ3000:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>ИБК:</p> <ul style="list-style-type: none"> - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более 	<p>320000 72</p> <p>210000 72</p> <p>150000 72</p> <p>220000 72</p> <p>220000 72</p> <p>90000 72</p> <p>180000 72</p> <p>220000 72</p> <p>220000 72</p> <p>0,99 1</p>

Продолжение таблицы 4

1	2
Глубина хранения информации ИИК: - счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	45
ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и 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 титульный лист формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока	ТТИ-А	27
Трансформаторы тока	ТТЕ-А	3
Трансформаторы тока	Т-0,66 УЗ	9
Трансформаторы тока	Т-0,66 М УЗ	18
Трансформаторы тока	ТТИ-60	9
Трансформаторы тока	ТТИ-100	21
Трансформаторы тока	ТЛМ-10	8

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Трансформаторы тока	ТПОЛ10	2
Трансформаторы тока	ТПЛМ-10	2
Трансформаторы тока	ТОП-0,66	6
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10	2
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	1
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6	1
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10	2
Счетчики электрической энергии статические	Меркурий 204	3
Счетчики электрической энергии статические	Меркурий 234	33
Счетчики электрической энергии трехфазные статические	Меркурий 230	14
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	СЕ308	9
Счетчики активной и реактивной электрической энергии трехфазные	СЕ 303	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03	3
Интеллектуальные приборы учета электроэнергии	РиМ 384.02/2	1
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ТЕ2000	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные - измерители ПКЭ	ТЕ3000	1
Устройства синхронизации времени	УСВ-2	1
Формуляр	17254302.384106.093.ФО.24.1	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», аттестованном ООО «Энергокомплекс», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312235.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ Р 59793-2021 Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания;

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
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 «Энергокомплекс»
(ООО «Энергокомплекс»)
ИНН 7444052356
Адрес места осуществления деятельности: 455017, Челябинская обл., г. Магнитогорск, ул. Комсомольская, д. 130, стр. 2, помещ. 1, ком. № 510
Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Марии Поливановой, д. 9, оф. 23
Телефон: +7 (351) 951-02-67
E-mail: encomplex@yandex.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312235.