

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» ноября 2022 г. № 2848

Регистрационный № 87329-22

Лист № 1
Всего листов 14

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии филиала «Ульяновский» ПАО «Т Плюс» г. Ульяновск

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии филиала «Ульяновский» ПАО «Т Плюс» г. Ульяновск (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, трехуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (ТТ), трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

2-й уровень - измерительно - вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя контроллеры многофункциональные ARIS MT200 (далее - УСПД), каналобразующую аппаратуру для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы ИВКЭ и ИВК.

3-й уровень – представляет собой информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных (далее-сервер ИВК), устройство синхронизации времени УСВ-2 (УСВ), локально-вычислительную сеть, программное обеспечение ПК «Энергосфера», автоматизированные рабочие места, технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, технические средства для обеспечения локальной вычислительной сети (ЛВС) и разграничения 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. 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 вычисленных мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 минут.

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учёта соотнесены с текущим московским временем. Результаты измерений передаются в целых числах кВт·ч.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы УСПД, где осуществляется хранение измерительной информации и передача измерительной информации, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

Далее измерительная информация поступает на сервер ИВК, где происходит вычисление значений электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации трансформаторов тока и напряжения, а также выполняется дальнейшая обработка измерительной информации.

Сервер ИВК АИИС КУЭ с периодичностью один раз в 30 минут опрашивает УСПД и счетчики активной и реактивной электроэнергии, считывая с них тридцатиминутный профиль мощности для каждого канала учета и журналы событий. Считанные данные записываются в базу данных сервера ИВК.

Сервер ИВК АИИС КУЭ не менее одного раза в сутки формирует отчеты в формате XML, подписывает электронной подписью (ЭП) и отправляет по выделенному каналу связи сети Internet в АО «АТС», региональному филиалу АО «СО ЕЭС» и всем смежным субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

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

Сервер ИВК АИИС КУЭ непрерывно сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени УСВ-2. Синхронизация шкалы времени сервера ИВК осуществляется независимо от величины расхождения.

Сравнение шкалы времени УСПД со шкалой времени сервера ИВК осуществляется при каждом сеансе связи, при обнаружении расхождения шкалы времени УСПД от шкалы времени сервера ИВК на величину более ± 1 с.

Сравнение шкалы времени счетчиков, опрашиваемых УСПД, со шкалой времени УСПД осуществляется во время сеанса связи со счетчиком (1 раз в 30 минут). При обнаружении расхождения шкалы времени счетчика от шкалы времени УСПД на величину ± 1 с и более, выполняется синхронизация шкалы времени счетчика.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера ИВК осуществляется во время сеанса связи со счетчиком (1 раз в 30 минут). При обнаружении расхождения шкалы времени счетчика от шкалы времени сервера ИВК на величину ± 1 с и более, выполняется синхронизация шкалы времени счетчика.

Журналы событий счетчика электрической энергии, УСПД, 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 АИИС КУЭ не предусмотрено. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке АИИС КУЭ.

Нанесение заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено. Заводской номер 03/22 установлен в формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) - ПК «Энергосфера». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню - «высокий» в соответствии Р 50.2.077-2014. Идентификационные признаки метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные признаки метрологически значимой части ПО

| Идентификационные признаки | Значение |
|---|----------------------------------|
| Идентификационное наименование модуля ПО | pso_metr.dll |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.1.1.1 |
| Цифровой идентификатор ПО | СВЕВ6F6СА69318ВЕD976Е08А2ВВ7814В |
| 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 измерительного канала | Состав измерительного канала | | | | |
|-------------------|------------------------------------|---|---|--|----------------------------|------------------------------------|
| | | Трансформатор тока | Трансформатор напряжения | Счетчик электрической энергии | ИВКЭ | ИВК |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Ульяновская ТЭЦ-1 | | | | | | |
| 1 | ТГ-6 | ТШЛ-20 8000/5 КТ 0,2 Рег.№ 84271-21 | ЗНОМ-15-63 6000/100 КТ 0,5 Рег.№ 1593-70 | СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04 | ARIS MT200, рег.№ 53992-13 | УСВ-2, рег. № 41681-10/ сервер ИВК |
| 2 | ТГ-7 | ТШЛ-20 8000/5 КТ 0,2 Рег.№ 84271-21 | ЗНОМ-15-63 10000/100 КТ 0,5 Рег.№ 1593-70 | СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04 | | |
| 3 | ТГ-8 | ТШЛ-20Б 8000/5 КТ 0,2 Рег.№ 84271-21 | ЗНОМ-15-63 10000/100 КТ 0,5 Рег.№ 1593-70 | СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04 | | |
| 4 | ТГ-9 | ТШЛ-20Б 8000/5 КТ 0,2 Рег.№ 84271-21 | ЗНОМ-15-63 10000/100 КТ 0,5 Рег.№ 1593-70 | СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04 | | |
| 5 | ТГ- 10 | ТШВ-15Б 8000/5 КТ 0,5 Рег.№ 83371-21 | ЗНОМ-15-63 10000/ 100 КТ 0,5 Рег.№ 1593-70 | СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-12 | | |
| 6 | яч.46 53Л | ТВЛМ-10 1000/5 КТ 0,5 Рег.№1856-63 | НОМ-6 6000/100 КТ 0,5 Рег.№ 159-49 | СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04 | | |
| 7 | яч.48 57Л | ТВЛМ-10 1000/5 КТ 0,5 Рег.№1856-63 | | СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег.№36697-12 | | |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|----|-----------|---|--|---|----------------------------|------------------------------------|
| 8 | яч.55 58Л | ТВЛМ-10 600/5 КТ 0,5 Пер.№1856-63 | НОМ-6 6000/100 КТ 0,5 Пер.№ 159-49 | СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер.№ 27524-04 | ARIS МТ200, пер.№ 53992-13 | УСВ-2, пер. № 41681-10/ сервер ИВК |
| 9 | яч.60 63Л | ТВЛМ-10 1000/5 КТ 0,5 Пер.№1856-63 | НОМ-6 6000/100 КТ 0,5 Пер.№ 159-49 | СЭТ4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер.№ 27524-04 | | |
| 10 | яч.65 66Л | ТВЛМ-10 1000/5 КТ 0,5 Пер.№1856-63 | НОМ-6 6000/100 КТ 0,5 Пер.№ 159-49 | СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер.№ 27524-04 | | |
| 11 | яч.66 67Л | ТВЛМ-10 600/5 КТ 0,5 Пер.№1856-63 | | СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер.№ 27524-04 | | |
| 12 | яч.67 68Л | ТВЛМ-10 1000/5 КТ 0,5 Пер.№1856-63 | | СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер.№ 27524-04 | | |
| 13 | яч.47 54Л | ТВЛМ-10 600/5 КТ 0,5 Пер.№1856-63 | НОМ-6 6000/100 КТ 0,5 Пер.№ 159-49 | СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер.№ 27524-04 | | |
| 14 | яч.61 64Л | ТВЛМ-10 600/5 КТ 0,5 Пер.№1856-63 | НОМ-6 6000/100 КТ 0,5 Пер.№ 159-49 | СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер.№ 27524-04 | | |
| 15 | яч.13 С-3 | ТФЗМ-110Б-І 600/5 КТ 0,5 Пер.№26420-04 | НКФ 110000/100 КТ 0,5 Пер.№83369-21 | СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер.№ 27524-04 | | |
| 16 | яч.12 С-4 | ТФЗМ-110Б-І 600/5 КТ 0,5 Пер.№26420-04 | НКФ 110000/100 КТ 0,5 Пер.№83369-21 | СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер.№ 27524-04 | | |
| 17 | яч.7 Ц-3 | ТФЗМ-110Б-І 600/5 КТ 0,5 Пер.№26420-04 | НКФ 110000/100 КТ 0,5 Пер.№83369-21 | СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер.№ 27524-04 | | |
| 18 | яч.8 Ц-4 | ТФЗМ-110Б-І 600/5 КТ 0,5 Пер.№26420-04 | НКФ 110000/100 КТ 0,5 Пер.№83369-21 | СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер.№ 27524-04 | | |
| 19 | ОВ-110 | ТФЗМ-110Б-ІV 1000/5 КТ 0,5 Пер.№26422-04 | НКФ 110000/100 КТ 0,5 Пер.№83369-21 | СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер.№ 27524-04 | | |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|-------------------|----------------------|--|---|--|----------------------------|------------------------------------|
| 20 | Т10 | ТФЗМ-110Б 1000/5 КТ 0,5 Пер.№83368-21 | НКФ 110000/100 КТ 0,5 Пер.№83369-21 | СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер.№ 27524-04 | ARIS МТ200, пер.№ 53992-13 | УСВ-2, пер. № 41681-10/сервер ИВК |
| 21 | ТСН-42 | ТФЗМ-110Б-IV 100/1 КТ 0,5 Пер.№26422-04 | | СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер.№ 27524-04 | | |
| 22 | яч.6 БНС | ТОЛ-10 150/5 КТ 0,5 Пер.№ 7069-79 | НОМ-6 6000/100 КТ 0,5 Пер.№ 159-49 | СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер.№ 27524-04 | | |
| 23 | Связь-1 | ТФЗМ-110Б-I 600/5 КТ 0,5 Пер.№26422-04 | НКФ 110000/100 КТ 0,5 Пер.№83369-21 | СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер.№ 27524-04 | | |
| 24 | Связь-2 | ТФЗМ-110Б-I 600/5 КТ 0,5 Пер.№26422-04 | НКФ 110000/100 КТ 0,5 Пер.№83369-21 | СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер.№ 27524-04 | | |
| Ульяновская ТЭЦ 2 | | | | | | |
| 25 | ТГ-1 | ТШЛ-20 8000/5 КТ 0,2 Пер.№ 84271-21 | ЗНОМ-20-63 18000/100 КТ 0,5 Пер.№ 84508-22 | СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер.№ 27524-04 | ARIS МТ200, пер.№ 53992-13 | УСВ-2, пер. № 41681-10/ сервер ИВК |
| 26 | ТГ-2 | ТШ-20 10000/5 КТ 0,2 Пер.№83370-21 | ЗНОМ-15-63 15750/100 КТ 0,5 Пер.№ 1593-70 | СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S /0,5 Пер.№ 27524-04 | | |
| 27 | ТГ-3 | ТШ-20 10000/5 КТ 0,2 Пер.№83370-21 | ЗНОМ-15-63 15750/100 КТ 0,5 Пер.№ 1593-70 | СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/ 0,5 Пер.№ 27524-04 | | |
| 28 | яч.2 Черемшанская | ТВ 220 I 600/5 КТ 0,5 Пер.№3191-72 | НКФ 220000/100 КТ 0,5 Пер.№83369-21 | СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/ 0,5 Пер.№ 27524-04 | | |
| 29 | ОВ-220 | ТВ 600/5 КТ 0,5 Пер.№ 20644-00 | | СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/ 0,5 Пер.№ 27524-04 | | |
| 30 | яч.23 СБ-1 | ТВУ-110-II 600/5 КТ 0,5 Пер. №3182-72 | НКФ 110-57У1 110000/100 КТ 0,5 Пер. № 83366-21 | СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Пер.№36697-12 | | |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|----|----------------------|--|---|--|----------------------------|------------------------------------|
| 31 | яч.12 ОСК-1 | ТВ-110/50 600/5 КТ 0,5 Пер. № 3190-72 | НАМИ-110 110000/100 КТ 0,5 Пер. № 60353-15 | СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер.№ 27524-04 | ARIS МТ200, пер.№ 53992-13 | УСВ-2, пер. № 41681-10/ сервер ИВК |
| 32 | яч.11 СБ-2 | ТВ-110/50 600/5 КТ 0,5 Пер. № 3190-72 | НКФ 110-57У1 110000/100 КТ 0,5 Пер. № 83366-21 | СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер.№ 27524-04 | | |
| 33 | яч.38 ОСК-2 | ТВУ-110-П 600/5 КТ 0,5 Пер. №3182-72 | НКФ 110-57У1 110000/100 КТ 0,5 Пер. № 83366-21 | СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер.№ 27524-04 | | |
| 34 | яч.26 ПП-1 | ТВ-110-1 600/5 КТ 0,5 Пер. №3189-72 | НКФ 110-57У1 110000/100 КТ 0,5 Пер. № 83366-21 | СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер.№ 27524-04 | | |
| 35 | яч.19 ПП-2 | ТВ-110/50 600/5 КТ 0,5 Пер. № 3190-72 ТВ-110 600/5 КТ 0,5 Пер. № 64181-16 | НКФ 110-57У1 110000/100 КТ 0,5 Пер. № 83366-21 | СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер.№ 27524-04 | | |
| 36 | яч.21 ВЗ-1 | ТВ-110/50 600/5 КТ 0,5 Пер. № 3190-72 | | СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/ 0,5 Пер.№ 27524-04 | | |
| 37 | яч.29 ВЗ-2 | ТВУ-110-П 600/5 КТ 0,5 Пер. № 3182-72 | НКФ 110-57У1 110000/100 КТ 0,5 Пер. № 83366-21 | СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер.№ 27524-04 | | |
| 38 | яч.43 Восточная-1 | ТВ-110/50 600/5 КТ 0,5 Пер. № 3190-72 | | СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер.№ 27524-04 | | |
| 39 | яч.42 Восточная-2 | ТВ-110/50 600/5 КТ 0,5 Пер. № 3190-72 | НКФ 110-57У1 110000/100 КТ 0,5 Пер. № 83366-21 | СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S 0,5 Пер.№ 36697-12 | | |
| 40 | яч.14 Восточная-3 | ТВ-110/50 1000/5 КТ 0,5 Пер. № 3190-72 | НАМИ-110 110000/100 КТ 0,5 Пер. № 60353-15 | СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер.№ 27524-04 | | |
| 41 | яч.13 Восточная-4 | ТВ-110/50 1000/5 КТ 0,5 Пер. № 3190-72 | НКФ 110-57У1 110000/100 КТ 0,5 Пер. № 83366-21 | СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер.№ 27524-04 | | |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|-------------------|---|--|---|---|----------------------------|------------------------------------|
| 42 | яч.17 НГ-1 | ТВУ-110-II 600/5 КТ 0,5 Пер. № 3182-72 | НАМИ-110 110000/100 КТ 0,5 Пер. № 60353-15 | СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер.№ 27524-04 | ARIS МТ200, пер.№ 53992-13 | УСВ-2, пер. № 41681-10/ сервер ИВК |
| 43 | яч.24 НГ-2 | ТВ-110/50 600/5 КТ 0,5 Пер. № 3190-72 | НКФ 110-57У1 110000/100 КТ 0,5 Пер. № 83366-21 | СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер.№ 27524-04 | | |
| 44 | яч.20 НГ-3 | ТВ-110/50 600/5 КТ 0,5 Пер. № 3190-72 | НАМИ-110 110000/100 КТ 0,5 Пер. № 60353-15 | СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер.№ 27524-04 | | |
| 45 | яч.27 НГ-4 | ТВ-110 1000/5 КТ 0,5 Пер.№ 19720-00 | НКФ 110-57У1 110000/100 КТ 0,5 Пер. № 83366-21 | СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер.№ 27524-04 | | |
| 46 | яч.33 Димитровград-1 | ТВУ-110-II 600/5 КТ 0,5 Пер. № 3182-72 | НКФ 110-57У1 110000/100 КТ 0,5 Пер. № 83366-21 | СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер.№ 27524-04 | | |
| 47 | яч.35 Димитровград-2 | ТВУ-110-II 600/5 КТ 0,5 Пер. № 3182-72 | НКФ 110-57У1 110000/100 КТ 0,5 Пер. № 83366-21 | СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2 S/ 0,5 Пер.№ 27524-04 | | |
| 48 | ОВ-110-12 | ТВУ-110-II 1000/5 КТ 0,5 Пер. № 3182-72 | НКФ 110-57У1 110000/100 КТ 0,5 Пер. № 83366-21 | СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2 S/ 0,5 Пер.№ 27524-04 | | |
| 49 | ОВ-110-34 | ТВУ-110-II 1000/5 КТ 0,5 Пер. № 3182-72 | НКФ 110-57У1 110000/100 КТ 0,5 Пер. № 83366-21 | СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S 0,5 Пер.№ 27524-04 | | |
| 50 | яч.81 Т-С+С | ТЛМ-10 300/5 КТ 0,5 Пер. № 2473-69 | НТМИ-6-66 КТ 0,5 6000/100 Пер. № 2611-70 | СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер.№ 27524-04 | | |
| Ульяновская ТЭЦ-1 | | | | | | |
| 51 | КТП-6/0,4 №3 АВ №4 | ТШП-0,66 300/5 КТ 0,5 Пер.№15173-06 | - | СЭТ-4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 Пер.№ 36697-12 | - | УСВ-2, пер. № 41681-10/ сервер ИВК |
| 52 | РУ-0,4 кВ Компрессорная п.5 ф.сб ПР | ТОП-0,66 200/5 КТ 0,2 Пер.№ 15174-06 | - | СЭТ-4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 Пер.№ 36697-12 | - | |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|-------------------|---|---|---|---|---|---|
| 53 | Котельный цех МТС | ТОП-0,66 20/5 КТ 0,2 Рег.№ 15174-06 | | СЭТ- 4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-12 | , | УСВ-2, рег. № 41681-10/ сервер ИВК |
| Ульяновская ТЭЦ-2 | | | | | | |
| 54 | ТП-0,4 кВ МНС-1 яч.2В | ТОП-0,66 КТ 0,2 75/5 Рег.№ 15174-06 | - | СЭТ- 4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-12 | | УСВ-2, зав.№3049, рег. № 41681-10/ сервер ИВК |
| 55 | ТП 0,4 кВ КЛ-0,4 кВ сборка ЗДА-01 яч.4 | ТОП-0,66 КТ 0,2 20/5 Рег.№ 15174-06 | - | СЭТ- 4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-12 | | |
| 56 | ТП 0,4 кВ КЛ-0,4 кВ сборка ЗДА-01 яч.5 | ТОП-0,66 КТ 0,2 20/5 Рег.№ 15174-06 | - | СЭТ- 4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-12 | | |
| 57 | ТП 0,4 КЛ-0,4 кВ сборка «ДТ» яч.АВ-4 | ТОП-0,66 КТ 0,2 20/5 Рег.№ 15174-06 | - | СЭТ- 4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-12 | , | |
| 58 | ТП 0,4 кВ КЛ- 0,4 сборка «ДТ» яч.АВ-3 | ТОП-0,66 КТ 0,2 20/5 Рег.№ 15174-06 | - | СЭТ- 4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-12 | | |
| 59 | ТП-6 кВ РУ-0.4 кВ НСО яч.3Б | ТШП-0,66 КТ 0,5 600/5 Рег.№ 15173-06 | - | СЭТ- 4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-12 | | |
| 60 | КТП-6 0,4 кВ Шкаф НН | ТОП-0,66 КТ 0,2 100/5 Рег.№ 15174-06 | | СЭТ-4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-12 | | |

Продолжение таблицы 2

Примечания:

1. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик.
2. Допускается замена, УСВ, УСПД на аналогичные утвержденных типов.
3. Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
4. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, внося изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ, как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

| Номер ИК | Вид электрической энергии | Границы основной погрешности $\pm\delta$, % | Границы погрешности в рабочих условиях $\pm\delta$, % |
|--|---------------------------|--|--|
| 1-4, 25-27 | Активная | 0,9 | 1,4 |
| | Реактивная | 1,3 | 2,4 |
| 5-24,28-50 | Активная | 1,2 | 2,9 |
| | Реактивная | 1,9 | 4,6 |
| 51,59 | Активная | 0,9 | 2,8 |
| | Реактивная | 1,5 | 4,5 |
| 52-58,60 | Активная | 0,4 | 1,2 |
| | Реактивная | 0,8 | 2,2 |
| Пределы абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов СОЕВ к шкале координированного времени UTC (SU), (\pm) с | | | 5 |
| Примечания: | | | |
| 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая). | | | |
| 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$ | | | |
| 3 Границы погрешности результатов измерений приведены для $\cos\varphi=0,8$, токе ТТ, равном 100 % от $I_{ном}$ для нормальных условий и при $\cos\varphi=0,8$, токе ТТ, равном 5 % от $I_{ном}$ для рабочих условий, при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от 0 до +35 °С. | | | |

Таблица 4 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

| Наименование характеристики | Значение |
|--|---------------|
| 1 | 2 |
| Количество измерительных каналов | 60 |
| Нормальные условия параметры сети: | |
| - напряжение, % от $U_{ном}$ | от 98 до 102 |
| - ток, % от $I_{ном}$ | от 100 до 120 |
| - коэффициент мощности | 0,8 |
| - частота, Гц | 50 |
| температура окружающей среды для счетчиков, °С | от +21 до +25 |

Продолжение таблицы 4

| 1 | 2 |
|---|--|
| <p>Условия эксплуатации параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos\phi$ ($\sin\phi$) - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С - температура окружающей среды для счетчиков, °С СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.03М.08 СЭТ-4ТМ.03 - температура окружающей среды для сервера ИВК, °С - температура окружающей среды для УСПД, °С - атмосферное давление, кПа - относительная влажность, %, не более | <p>от 90 до 110 от 5 до 120 от 0,5_{инд.} до 1_{емк} от 49,6 до 50,4 от -40 до +40 от - 40 до +60 от -40 до +60 от +10 до + 30 от -10 до + 40 от 80,0 до 106,7 98</p> |
| <p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов</p> <p>Счетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.03М.08 СЭТ-4ТМ.03 <p>УСВ-2:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее <p>УСПД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее <p>Сервер ИВК:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч | <p>165000 90000 35000 100000 100000 1</p> |
| <p>Глубина хранения информации</p> <p>Счетчики: СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.03</p> <ul style="list-style-type: none"> - каждого массива профиля при времени интегрирования 30 минут, сут <p>УСПД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления (выработки) по каждому каналу, сут, не менее <p>Сервер ИВК:</p> <ul style="list-style-type: none"> - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее | <p>114 45 3,5</p> |

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера ИВК с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники ОРЭМ с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- в журнале событий счетчика:
 - изменения конфигурации;
 - факты коррекции времени с фиксацией времени до и после коррекции;

- отсутствие напряжения по каждой фазе с фиксацией времени пропадаания и восстановления напряжения;
- перерывы питания электросчетчика с фиксацией времени пропадаания и восстановления;
- в журнале событий УСПД:
 - попытки несанкционированного доступа;
 - изменения конфигурации;
 - перезапуски УСПД;
 - факты корректировки времени с фиксацией времени до и после коррекции;
 - результаты самодиагностики;
 - отключения питания;
- в журнале событий ИВК:
 - изменение значений результатов измерений;
 - изменение коэффициентов измерительных трансформаторов тока и напряжения;
 - факт и величина синхронизации времени;
 - пропадание питания;
 - замена счетчика;

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчетчика, УСПД,
 - установка пароля на УСПД,
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера ИВК;
- защита информации на программном уровне:
 - результатов измерений (при передаче, возможность использования ЭП);
 - установка пароля на счетчик;
 - установка пароля на УСПД;
 - установка пароля на сервере 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. |
|--------------------|--------------|-----------------|
| Трансформатор тока | ТШЛ- 20 | 8 |
| | ТШЛ- 20Б | 5 |
| | ТШВ-15Б | 3 |
| | ТВЛМ-10 | 18 |
| | ТФЗМ-110Б-I | 18 |
| | ТФЗМ-110Б-IV | 6 |
| | ТФЗМ-110Б | 3 |
| | ТВ-220 I | 3 |
| | ТШ-20 | 6 |
| | ТВ | 3 |
| | ТВ-110-1 | 3 |
| | ТВ-110/50 | 29 |

Продолжение таблицы 5

| 1 | 2 | 3 |
|---------------------------------------|-----------------|----|
| Трансформатор тока | ТВУ-110-II | 24 |
| | ТВ-110 | 4 |
| | ТЛМ-10 | 2 |
| | ТШП-0,66 | 6 |
| | ТОП-0,66 | 24 |
| | ТОЛ-10 | 2 |
| Трансформатор напряжения | ЗНОМ-15-63 | 21 |
| | НОМ-6 | 10 |
| | НКФ 110-57У1 | 9 |
| | НКФ | 12 |
| | НАМИ-110 | 3 |
| | ЗНОМ-20-63 | 3 |
| Счетчик электрической энергии | НТМИ-6-66 | 1 |
| | СЭТ-4ТМ.03 | 46 |
| Счетчик электрической энергии | СЭТ-4ТМ.03М | 4 |
| | СЭТ-4ТМ.03М.08 | 10 |
| Устройство синхронизации времени | УСВ-2 | 1 |
| Контроллер многофункциональный (УСПД) | ARIS MT200 | 2 |
| Сервер баз данных | Сервер ИВК | 1 |
| Документация | | |
| Формуляр | ФО 26.51/178/22 | 1 |

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика (метод) измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии филиала «Ульяновский» ПАО «Т Плюс» г. Ульяновск. МВИ 26.51/178/22, аттестованной ООО «Энерготестконтроль». Аттестат аккредитации № RA.RU.311290 от 16.11.2015.

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

Филиал «Ульяновский» Публичного акционерного общества «Т Плюс»
(филиал «Ульяновский» ПАО «Т Плюс»)
ИНН 6315376946
Адрес: 432042, г. Ульяновск, ул. Промышленная, д.5
Телефон: +7 (8422) 618-400, +7 (8422) 618-391
E-mail: Info-ul@tplusgroup.ru

Изготовитель

Филиал «Ульяновский» Публичного акционерного общества «Т Плюс»
(филиал «Ульяновский» ПАО «Т Плюс»)
ИНН 6315376946
Адрес: 432042, г. Ульяновск, ул. Промышленная, д.5
Телефон: +7 (8422) 618-400, +7 (8422) 618-391
E-mail: Info-ul@tplusgroup.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Энерготестконтроль»
(ООО «Энерготестконтроль»)
ИНН 6165123615
Адрес: 117449, г. Москва, ул. Карьер д. 2, стр.9, пом. 1
Телефон: +7 (495) 647-88-18
E-mail: golovkonata63@gmail.com
Уникальный номер записи аккредитованных лиц № RA.RU.312560.

