

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Атомэнергосбыт» (ПАО «Машиностроительный завод»)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Атомэнергосбыт» (ПАО «Машиностроительный завод») (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (далее – ТТ) по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения (далее – ТН) по ГОСТ 1983-2001 и счетчики активной и реактивной электроэнергии по ГОСТ Р 52323-2005 и ГОСТ 30206-94 в режиме измерений активной электроэнергии и по ГОСТ Р 52425-2005 и ГОСТ 26035-83 в режиме измерений реактивной электроэнергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблице 2.

2-й уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройства сбора и передачи данных RTU-325L, RTU-325 (далее – УСПД), каналообразующую аппаратуру, устройство синхронизации времени (далее – УСВ) УССВ, УСВ-3.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналообразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ, сервер АО «Атомэнергосбыт», автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (далее – ПО) «АльфаЦЕНТР», устройство синхронизации системного времени.

Измерительные каналы (далее – ИК) состоят из трех уровней АИИС КУЭ.

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Для ИК №№ 1-25, 35, 36, 40-46, 58, 60 цифровой сигнал с выходов счетчиков по линиям связи поступает на входы соответствующего УСПД, где происходит вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, накопление измерительной информации, ее хранение и передача в ЦСОД ПАО «Машиностроительный завод».

Для ИК №№ 47, 48, 54-57 цифровой сигнал с выходов счётчиков по проводным линиям связи интерфейса RS-485 поступает на соответствующий преобразователь интерфейсов Moxa NPort, далее по линии связи сети Ethernet – на модем Zyxel, и по коммутируемым линиям связи – на сервер АИИС КУЭ. При отказе основного канала передачи данных цифровой сигнал с преобразователей интерфейсов Moxa NPort по проводным линиям связи интерфейса RS-232 поступает на соответствующие модемы Teleofis и далее по каналу связи стандарта GSM – в ЦСОД ПАО «Машиностроительный завод».

Для остальных ИК цифровой сигнал с выходов счётчиков через преобразователи интерфейсов поступает на соответствующие модемы Teleofis и далее по каналу связи стандарта GSM – в ЦСОД ПАО «Машиностроительный завод».

В ЦСОД ПАО «Машиностроительный завод» выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов, а также копирование измерительной информации на резервный сервер АИИС КУЭ. Из ЦСОД ПАО «Машиностроительный завод» информация передается по каналу связи Internet в виде xml-макета формата 80020 на сервер АО «Атомэнергопромсбыт».

Передача информации от сервера АО «Атомэнергопромсбыт» в ПАК ОАО «АТС» за подписью ЭЦП субъекта ОРЭ и в другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов формата 80020 в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояния средств и объектов измерений в ОАО «АТС», ОАО «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), которая охватывает уровень счетчиков и ИВК. АИИС КУЭ оснащена устройством синхронизации времени УСВ-3, синхронизирующим часы измерительных компонентов системы по сигналам проверки времени, получаемым от ГЛОНАСС/GPS-приемника, и устройствами синхронизации системного времени УССВ, синхронизирующими часы измерительных компонентов системы по сигналам проверки времени, получаемым от GPS-приемника. Пределы допускаемой абсолютной погрешности временного положения фронта синхросигнала 1 Гц относительно шкалы времени UTC и UTC(SU) для УСВ-3 ± 100 мкс. Пределы допускаемой инструментальной погрешности формирования метки времени УССВ относительно шкалы времени ГНСС GPS ± 1 мкс, задержка сигналов времени на порту RS-232 относительно выходных сигналов PPS – не более 500 мс.

Сервер АО «Атомэнергопромсбыт», периодически сравнивает свое системное время со временем в УСВ-3. Сличение часов сервера с УСВ-3 осуществляется не реже чем 1 раз в час, коррекция часов осуществляется независимо от наличия расхождений.

Основной сервер АИИС КУЭ и резервный сервер АИИС КУЭ, входящие в состав ЦСОД ПАО «Машиностроительный завод», периодически сравнивает свое системное время УССВ (зав. № 001102 и зав. № 00143, соответственно). Сличение часов серверов осуществляется 1 раз в час, коррекция часов осуществляется независимо от наличия расхождений.

Синхронизация часов УСПД с часами сервера АИИС КУЭ осуществляется не реже 1 раза в час, коррекция часов УСПД производится при обнаружении расхождения с часами сервера более ± 2 с.

Для ИК №№ 1-25, 35, 36, 40-46, 58, 60 сравнение показаний часов счетчиков и соответствующего УСПД производится во время сеанса связи со счетчиками (1 раз в 30 минут). Корректировка часов счётчиков осуществляется при расхождении показаний часов счетчиков и соответствующего УСПД ± 2 с, но не чаще 1 раза в сутки.

Для остальных ИК сравнение показаний часов счетчиков и сервера АИИС КУЭ, расположенного в ЦСОД ПАО «Машиностроительный завод», производится во время сеанса связи

со счетчиками (1 раз в 30 минут). Корректировка часов счётчиков осуществляется при расхождении показаний часов счетчиков и сервера ± 2 с, но не чаще 1 раза в сутки.

Погрешность часов компонентов АИИС КУЭ не превышает ± 5 с.

Передача информации от ИВК до счетчиков электрической энергии реализована с помощью каналов связи, задержки в каналах связи составляют не более 0,2 с. Наличие факта коррекции времени в счетчике фиксируется в «Журнале событий» счетчика, УСПД (для ИК №№ 1-25, 35, 36, 40-46, 58, 60) и сервера АИИС КУЭ (для остальных ИК).

Журналы событий счетчика электроэнергии, УСПД и сервера отражают: время (дата, часы, минуты) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректировке.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ АО «Атомэнергосбыт» (ПАО «Машиностроительный завод») используется ПО «АльфаЦЕНТР» версии не ниже 12, в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО «АльфаЦЕНТР» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «АльфаЦЕНТР».

Таблица 1 – Метрологические значимые модули ПО

| Идентификационные признаки | Значение |
|---|--|
| Идентификационное наименование ПО | ПО «АльфаЦЕНТР» Библиотека ac_metrology.dll |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 12.01 |
| Цифровой идентификатор ПО | 3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54 |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО | MD5 |

Комплексы измерительно-вычислительные для учета электрической энергии «АльфаЦЕНТР», в состав которых входит ПО «АльфаЦЕНТР», внесены в Госреестр СИ РФ № 44595-10.

Предел допускаемой дополнительной абсолютной погрешности ИВК «АльфаЦЕНТР», получаемой за счет математической обработки измерительной информации, составляет 1 единицу младшего разряда измеренного (учтенного) значения.

Пределы допускаемых относительных погрешностей по активной и реактивной электроэнергии не зависят от способов передачи измерительной информации и способов организации измерительных каналов ИВК «АльфаЦЕНТР».

Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2, нормированы с учетом ПО.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

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

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

| Порядковый номер | Наименование объекта и номер ИК по однолинейной схеме | Измерительные компоненты | | | | Вид электроэнергии | Метрологические характеристики ИК | |
|------------------|--|--|--|--|------------------------------|----------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|
| | | ТТ | ТН | Счётчик | УСПД | | Основная погрешность, % | Погрешность в рабочих условиях |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | ПС 110/35/6 кВ №130 «Электросталь», РУ-6 кВ, ф.Д-4 ИК №1 | ТПОФ-10 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав. № 59244; Зав. № 59242 | НОМ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 522703; Зав. № 526390; Зав. № 524540 | СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0808094553 | RTU-325L Зав. № 005870 | активная реактивная | ±1,2 ±2,8 | ±3,3 ±5,6 |
| 2 | ПС 110/35/6 кВ №130 «Электросталь», РУ-6 кВ, ф.Д-5 ИК №2 | ТПОФ-10 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав. № 59240; Зав. № 68796 | НОМ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 522703; Зав. № 526390; Зав. № 524540 | СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0809090285 | RTU-325L Зав. № 005870 | активная реактивная | ±1,2 ±2,8 | ±3,3 ±5,6 |
| 3 | ПС 110/35/6 кВ №130 «Электросталь», РУ-6 кВ, ф.Д-7 ИК №3 | ТПОФ-10 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав. № 58795; Зав. № 6903 | НОМ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 526417; Зав. № 522693; Зав. № 522733 | СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0808094371 | RTU-325L Зав. № 005870 | активная реактивная | ±1,2 ±2,8 | ±3,3 ±5,6 |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|--|--|------------------------------|----------------------------|------------------|------------------|
| 4 | ПС 110/6 кВ №297 «Зати- шье», ЗРУ-6 кВ, ф.Г-5 ИК №4 | ТПОФ-10 Кл. т. 0,5 750/5 Зав. № 32400; Зав. № 31895 | НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 0989110000033 | СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0808111598 | RTU-325L Зав. № 005869 | активная реактивная | ±1,2 ±2,8 | ±3,3 ±5,6 |
| 5 | ПС 110/6 кВ №297 «Зати- шье», ЗРУ-6 кВ, ф.Г-6 ИК №5 | ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 800/5 Зав. № 16820; Зав. № 14828 | НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 0989110000033 | СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0808110918 | RTU-325L Зав. № 005869 | активная реактивная | ±1,2 ±2,8 | ±3,3 ±5,6 |
| 6 | ПС 110/6 кВ №297 «Зати- шье», ЗРУ-6 кВ, ф.Г-7 ИК №6 | ТПОФ-10 Кл. т. 0,5 750/5 Зав. № 22996; Зав. № 32034 | НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 993743 | СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0808111069 | RTU-325L Зав. № 005869 | активная реактивная | ±1,2 ±2,8 | ±3,3 ±5,6 |
| 7 | ПС 110/6 кВ №297 «Зати- шье», ЗРУ-6 кВ, ф.Г-8 ИК №7 | ТПОФ-10 Кл. т. 0,5 750/5 Зав. № 32397; Зав. № 32402 | НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 993743 | СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0808111015 | RTU-325L Зав. № 005869 | активная реактивная | ±1,2 ±2,8 | ±3,3 ±5,6 |
| 8 | ПС 110/6 кВ №297 «Зати- шье», ЗРУ-6 кВ, ф.Г-9 ИК №8 | ТПОФ-10 Кл. т. 0,5 750/5 Зав. № 32030; Зав. № 32399 | НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 0989110000033 | СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0808111144 | RTU-325L Зав. № 005869 | активная реактивная | ±1,2 ±2,8 | ±3,3 ±5,6 |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|----|---|---|--|---|------------------------------|----------------------------|------------------|------------------|
| 9 | ПС 110/6 кВ №297 «Зати- шье», ЗРУ-6 кВ, ф.Г-10 ИК №9 | ТПОФ-10 Кл. т. 0,5 750/5 Зав. № 21505; Зав. № 32398 | НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 993743 | СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0808111130 | RTU-325L Зав. № 005869 | активная реактивная | ±1,2 ±2,8 | ±3,3 ±5,6 |
| 10 | ПС 110/6 кВ №297 «Зати- шье», ЗРУ-6 кВ, ф.Г-11 ИК №10 | ТПОФ-10 Кл. т. 0,5 750/5 Зав. № 23021; Зав. № 32035 | НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 0989110000033 | СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0808110911 | RTU-325L Зав. № 005869 | активная реактивная | ±1,2 ±2,8 | ±3,3 ±5,6 |
| 11 | ПС 110/6 кВ №297 «Зати- шье», ЗРУ-6 кВ, ф.Г-12 ИК №11 | ТПОФ-10 Кл. т. 0,5 750/5 Зав. № 21506; Зав. № 31893 | НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 993743 | СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0808111626 | RTU-325L Зав. № 005869 | активная реактивная | ±1,2 ±2,8 | ±3,3 ±5,6 |
| 12 | ПС 110/6 кВ №297 «Зати- шье», ЗРУ-6 кВ, ф.32 ИК №12 | ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № 12115; Зав. № 12034 | НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 41601101 | СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0103075024 | RTU-325L Зав. № 005869 | активная реактивная | ±1,3 ±2,5 | ±3,3 ±5,3 |
| 13 | ПС 110/6 кВ №297 «Зати- шье», ЗРУ-6 кВ, ф.33 ИК №13 | ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № 80117; Зав. № 81538 | НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 41601101 | СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0107083372 | RTU-325L Зав. № 005869 | активная реактивная | ±1,3 ±2,5 | ±3,3 ±5,3 |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|----|---|---|--|---|------------------------------|----------------------------|------------------|------------------|
| 14 | ПС 110/6 кВ №297 «Зати- шье», ЗРУ-6 кВ, ф.34 ИК №14 | ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 800/5 Зав. № 60356; Зав. № 60325 | НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 41601101 | СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0107081113 | RTU-325L Зав. № 005869 | активная реактивная | ±1,3 ±2,5 | ±3,3 ±5,3 |
| 15 | ПС 110/6 кВ №297 «Зати- шье», ЗРУ-6 кВ, ф.37 ИК №15 | ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 800/5 Зав. № 2015; Зав. № 2049 | НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 41601101 | СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0108075039 | RTU-325L Зав. № 005869 | активная реактивная | ±1,3 ±2,5 | ±3,3 ±5,3 |
| 16 | ПС 110/6 кВ №297 «Зати- шье», ЗРУ-6 кВ, ф.43 ИК №16 | ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав. № 36389; Зав. № 36339 | НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 7241 | СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0107080317 | RTU-325L Зав. № 005869 | активная реактивная | ±1,3 ±2,5 | ±3,3 ±5,3 |
| 17 | ПС 110/6 кВ №297 «Зати- шье», ЗРУ-6 кВ, ф.44 ИК №17 | ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № 12132; Зав. № 12128 | НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 7241 | СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0104074201 | RTU-325L Зав. № 005869 | активная реактивная | ±1,3 ±2,5 | ±3,3 ±5,3 |
| 18 | ПС 110/6 кВ №297 «Зати- шье», ЗРУ-6 кВ, ф.46 ИК №18 | ТЛМ-10-1 Кл. т. 0,5 1500/5 Зав. № 7124; Зав. № 7138 | НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 7241 | СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0103071955 | RTU-325L Зав. № 005869 | активная реактивная | ±1,3 ±2,5 | ±3,3 ±5,3 |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|----|---|---|--|--|------------------------------|----------------------------|------------------|------------------|
| 19 | ПС 110/6 кВ №297 «Зати- шье», ЗРУ-6 кВ, ф.53 ИК №19 | ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав. № 31139; Зав. № 31161 | НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 41601102 | СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0808093835 | RTU-325L Зав. № 005869 | активная реактивная | ±1,2 ±2,8 | ±3,3 ±5,6 |
| 20 | ПС 110/6 кВ №297 «Зати- шье», ЗРУ-6 кВ, ф.54 ИК №20 | ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № 74508; Зав. № 84903 | НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 41601102 | СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0105073046 | RTU-325L Зав. № 005869 | активная реактивная | ±1,3 ±2,5 | ±3,3 ±5,3 |
| 21 | ПС 110/6 кВ №297 «Зати- шье», ЗРУ-6 кВ, ф.55 ИК №21 | ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 1500/5 Зав. № 7173; Зав. № 6220 | НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 41601102 | СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0103073517 | RTU-325L Зав. № 005869 | активная реактивная | ±1,3 ±2,5 | ±3,3 ±5,3 |
| 22 | ПС 110/6 кВ №297 «Зати- шье», ЗРУ-6 кВ, ф.62 ИК №22 | ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № 80104; Зав. № 15207 | НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 41601103 | СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0105071194 | RTU-325L Зав. № 005869 | активная реактивная | ±1,3 ±2,5 | ±3,3 ±5,3 |
| 23 | ПС 110/6 кВ №297 «Зати- шье», ЗРУ-6 кВ, ф.63 ИК №23 | ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 800/5 Зав. № 81159; Зав. № 81173 | НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 41601103 | СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0103071916 | RTU-325L Зав. № 005869 | активная реактивная | ±1,3 ±2,5 | ±3,3 ±5,3 |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|----|---|---|--|--|------------------------------|------------------------|--------------|--------------|
| 24 | ПС 110/6 кВ №297 «Зати- шье», ЗРУ-6 кВ, ф.64 ИК №24 | ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав. № 72577; Зав. № 20090 | НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 41601103 | СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0808091120 | RTU-325L Зав. № 005869 | активная реактивная | ±1,2 ±2,8 | ±3,3 ±5,6 |
| 25 | ПС 110/6 кВ №297 «Зати- шье», ЗРУ-6 кВ, ф.66 ИК №25 | ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 800/5 Зав. № 02018; Зав. № 02015 | НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 41601103 | СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0103075041 | RTU-325L Зав. № 005869 | активная реактивная | ±1,3 ±2,5 | ±3,3 ±5,3 |
| 26 | ПС №24, ввод 0,4 кВ, Т-1 ИК №27 | ТШП-0,66 Кл. т. 0,5 400/5 Зав. № 0091793; Зав. № 0091791; Зав. № 0091792 | - | ПСЧ-4ТМ.05М.10 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0611101138 | - | активная реактивная | ±1,0 ±2,4 | ±3,2 ±5,5 |
| 27 | ПС №24, ввод 0,4 кВ, Т-2 ИК №28 | ТШП-0,66 Кл. т. 0,5 400/5 Зав. № 0085063; Зав. № 0085093; Зав. № 0085095 | - | ПСЧ-4ТМ.05М.10 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0610103580 | - | активная реактивная | ±1,0 ±2,4 | ±3,2 ±5,5 |
| 28 | ПС №24, РУ-0,4 кВ, ф.9 ИК №38 | ТШП-0,66 Кл. т. 0,5 200/5 Зав. № 0027591; Зав. № 0027229; Зав. № 0027624 | - | ПСЧ-4ТМ.05М.10 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0611101104 | - | активная реактивная | ±1,0 ±2,4 | ±3,2 ±5,5 |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|----|---------------------------------------|---|---|--|---|------------------------|--------------|--------------|
| 29 | ПС №24, РУ-0,4 кВ, ф.5 ИК №52 | ТШП-0,66 Кл. т. 0,5 200/5 Зав. № 0074686; Зав. № 0075814; Зав. № 0075803 | - | ПСЧ-4ТМ.05М.10 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0611101180 | - | активная реактивная | ±1,0 ±2,4 | ±3,2 ±5,5 |
| 30 | ПС №24, РУ-0,4 кВ, ф.15 ИК №53 | ТШП-0,66 Кл. т. 0,5 200/5 Зав. № 0074682; Зав. № 0073362; Зав. № 0073857 | - | ПСЧ-4ТМ.05М.10 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0612100372 | - | активная реактивная | ±1,0 ±2,4 | ±3,2 ±5,5 |
| 31 | ПС №21В, ввод 0,4 кВ Т-1 ИК №29 | ТШП-0,66 Кл. т. 0,5 400/5 Зав. № 0039619; Зав. № 0039411; Зав. № 0039414 | - | ПСЧ-4ТМ.05М.10 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0612101973 | - | активная реактивная | ±1,0 ±2,4 | ±3,2 ±5,5 |
| 32 | ПС №21В, ввод 0,4 кВ Т-2 ИК №30 | ТШП-0,66 Кл. т. 0,5 400/5 Зав. № 0039413; Зав. № 0039628; Зав. № 0039412 | - | ПСЧ-4ТМ.05М.10 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0612101832 | - | активная реактивная | ±1,0 ±2,4 | ±3,2 ±5,5 |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|----|--------------------------------------|--|--|--|-----------------------------|------------------------|--------------|--------------|
| 33 | ПС №97, ввод 0,4 кВ Т-1 ИК №33 | ТШП-0,66 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав. № 0074498; Зав. № 0074504; Зав. № 0074495 | - | ПСЧ-4ТМ.05М.10 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0612100533 | - | активная реактивная | ±1,0 ±2,4 | ±3,2 ±5,5 |
| 34 | ПС №97, ввод 0,4 кВ Т-2 ИК №34 | ТШП-0,66 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав. № 0063716; Зав. № 0069964; Зав. № 0069435 | - | ПСЧ-4ТМ.05М.10 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0612101980 | - | активная реактивная | ±1,0 ±2,4 | ±3,2 ±5,5 |
| 35 | ПС №76, РУ-6 кВ, ф.12 ИК №35 | ТОЛ-10-1 Кл. т. 0,5S 200/5 Зав. № 7155; Зав. № 7056 | ЗНОЛ.06-6 У3 Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Зав. № 10979; Зав. № 10990; Зав. № 10921 | ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0612102184 | RTU-325 Зав. № 005689 | активная реактивная | ±1,2 ±2,8 | ±3,4 ±5,7 |
| 36 | ПС №76, РУ-6 кВ, ф.20 ИК №36 | ТОЛ-10-1 Кл. т. 0,5S 200/5 Зав. № 16719; Зав. № 6542 | ЗНОЛ.06-6 У3 Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Зав. № 10874; Зав. № 10975; Зав. № 10875 | ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0612101578 | RTU-325 Зав. № 005689 | активная реактивная | ±1,2 ±2,8 | ±3,4 ±5,7 |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|----|-----------------------------------|---|--|---|--------------------------|----------------------------|------------------|------------------|
| 37 | ПС №74, ввод 6 кВ Т-1 ф.6 ИК №58 | ТПЛ-10-М-1 Кл. т. 0,5 200/5 Зав. № 149; Зав. № 5177 | ЗНОЛ.06-6 У3 Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Зав. № 10850; Зав. № 10852; Зав. № 10893 | ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0612100289 | RTU-325 Зав. № 005694 | активная реактивная | ±1,2 ±2,8 | ±3,3 ±5,6 |
| 38 | ПС №74, ввод 6 кВ Т-2 ф.16 ИК №60 | ТПЛ-10-М-1 Кл. т. 0,5 200/5 Зав. № 151; Зав. № 184 | ЗНОЛ.06-6 У3 Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Зав. № 10686; Зав. № 10685; Зав. № 10684 | ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0612101162 | RTU-325 Зав. № 005694 | активная реактивная | ±1,2 ±2,8 | ±3,3 ±5,6 |
| 39 | ПС №74, РУ-6 кВ, ф.9 ИК №40 | ТПЛ-10-М-1 Кл. т. 0,5 75/5 Зав. № 257; Зав. № 5195 | ЗНОЛ.06-6 У3 Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Зав. № 10850; Зав. № 10852; Зав. № 10893 | ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0612101795 | RTU-325 Зав. № 005694 | активная реактивная | ±1,2 ±2,8 | ±3,3 ±5,6 |
| 40 | ПС №74, РУ-6 кВ, ф.13 ИК №41 | ТПЛ-10-М-1 Кл. т. 0,5 75/5 Зав. № 155; Зав. № 130 | ЗНОЛ.06-6 У3 Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Зав. № 10686; Зав. № 10685; Зав. № 10684 | ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0612102080 | RTU-325 Зав. № 005694 | активная реактивная | ±1,2 ±2,8 | ±3,3 ±5,6 |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|----|------------------------------------|---|--|---|-----------------------------|----------------------------|------------------|------------------|
| 41 | ПС №74, РУ-6 кВ, ф.10 ИК №42 | ТПЛ-10-М-1 Кл. т. 0,5 150/5 Зав. № 3479; Зав. № 304 | ЗНОЛ.06-6 У3 Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Зав. № 10850; Зав. № 10852; Зав. № 10893 | ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0612101193 | RTU-325 Зав. № 005694 | активная реактивная | ±1,2 ±2,8 | ±3,3 ±5,6 |
| 42 | ПС №74, РУ-6 кВ, ф.14 ИК №43 | ТПЛ-10-М-1 Кл. т. 0,5 150/5 Зав. № 301; Зав. № 303 | ЗНОЛ.06-6 У3 Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Зав. № 10686; Зав. № 10685; Зав. № 10684 | ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0612102157 | RTU-325 Зав. № 005694 | активная реактивная | ±1,2 ±2,8 | ±3,3 ±5,6 |
| 43 | ПС №74, РУ-6 кВ, ф.17 ИК №44 | ТПЛ-10-М-1 Кл. т. 0,5 100/5 Зав. № 5326; Зав. № 79 | ЗНОЛ.06-6 У3 Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Зав. № 10686; Зав. № 10685; Зав. № 10684 | ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0612102045 | RTU-325 Зав. № 005694 | активная реактивная | ±1,2 ±2,8 | ±3,3 ±5,6 |
| 44 | ПС №74, РУ-6 кВ, ф.1 ИК №45 | ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 75/5 Зав. № 4487; Зав. № 4494 | ЗНОЛ.06-6 У3 Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Зав. № 10850; Зав. № 10852; Зав. № 10893 | ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0612102399 | RTU-325 Зав. № 005694 | активная реактивная | ±1,2 ±2,8 | ±3,3 ±5,6 |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|----|--|---|--|--|-----------------------------|----------------------------|------------------|------------------|
| 45 | ПС №74, РУ-6 кВ, ф.22 ИК №46 | ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 75/5 Зав. № 4514; Зав. № 4502 | ЗНОЛ.06-6 У3 Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Зав. № 10686; Зав. № 10685; Зав. № 10684 | ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0612102164 | RTU-325 Зав. № 005694 | активная реактивная | ±1,2 ±2,8 | ±3,3 ±5,6 |
| 46 | ПС №15а, РУ- 0,4 кВ, ф.4 ИК №54 | ТШП-0,66 Кл. т. 0,5 400/5 Зав. № 0039631; Зав. № 0039409; Зав. № 0039420 | - | ПСЧ-4ТМ.05М.10 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0612105855 | - | активная реактивная | ±1,0 ±2,4 | ±3,2 ±5,5 |
| 47 | ПС №15а, РУ- 0,4 кВ, ф.20 ИК №55 | ТШП-0,66 Кл. т. 0,5 400/5 Зав. № 0039636; Зав. № 0039625; Зав. № 0039635 | - | ПСЧ-4ТМ.05М.10 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0612101994 | - | активная реактивная | ±1,0 ±2,4 | ±3,2 ±5,5 |
| 48 | ЩУ1-0,4 кВ, корп.9, ООО «Начало» ИК №56 | ТОП-0,66 Кл. т. 0,5 50/5 Зав. № 0064066; Зав. № 0064679; Зав. № 0062948 | - | ПСЧ-4ТМ.05М.10 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0612100386 | - | активная реактивная | ±1,0 ±2,4 | ±3,2 ±5,5 |
| 49 | ЩУ2-0,4 кВ, корп.1, ООО «Начало» ИК №57 | ТОП-0,66 Кл. т. 0,5 50/5 Зав. № 0064675; Зав. № 0064073; Зав. № 0064068 | - | ПСЧ-4ТМ.05М.10 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0612100505 | - | активная реактивная | ±1,0 ±2,4 | ±3,2 ±5,5 |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|----|----------------------------------|--|--|--|---|------------|------|------|
| 50 | ПС №5, РУ-6 кВ, ф.2 ИК №47 | ТЛМ-10-1 Кл. т. 0,5 200/5 Зав. № 01077; Зав. № 01085 | НОМ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 28212; Зав. № 22996 | СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0812080672 | - | активная | ±1,2 | ±3,3 |
| | | | | | | реактивная | ±2,8 | ±5,6 |
| 51 | ПС №5, РУ-6 кВ, ф.7 ИК №48 | ТЛМ-10-1 Кл. т. 0,5 200/5 Зав. № 01076; Зав. № 00370 | НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 309959 | СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0812082075 | - | активная | ±1,2 | ±3,3 |
| | | | | | | реактивная | ±2,8 | ±5,6 |

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).

2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.

3. Нормальные условия эксплуатации:

- параметры сети: напряжение (0,98 – 1,02) $U_{ном}$; ток (1,0 – 1,2) $I_{ном}$, частота - (50 ± 0,15) Гц; $\cos \varphi = 0,9$ инд.;

- температура окружающей среды: ТТ и ТН - от плюс 15 до плюс 35 °С; счетчиков - от плюс 21 до плюс 25 °С; УСПД - от плюс 10 до плюс 30 °С; ИВК - от плюс 10 до плюс 30 °С;

- относительная влажность воздуха (70 ± 5) %;

- атмосферное давление (100 ± 4) кПа;

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

4. Рабочие условия эксплуатации:

а) для ТТ и ТН:

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

- температура окружающего воздуха - от минус 40 до плюс 70 °С.

б) для счетчиков электроэнергии:

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

- относительная влажность воздуха (40 - 60) %;

- атмосферное давление (100 ± 4) кПа;

- температура окружающего воздуха:

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

- для счётчиков электроэнергии СЭТ-4ТМ.02М от минус 40 до плюс 60 °С;

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

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

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

в) для аппаратуры передачи и обработки данных:

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

- температура окружающего воздуха от плюс 10 до плюс 30 °С;

- относительная влажность воздуха (70 ± 5) %;

- атмосферное давление (100 ± 4) кПа.

5. Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos \varphi = 0,8$ инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК № 1 - 51 от плюс 5 до плюс 40 °С.

6. Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2, УСПД на однотипный утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном на АО «Атомэнергопромсбыт» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

- электросчётчик СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М – среднее время наработки на отказ не менее $T = 140000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 2$ ч;
- электросчётчик СЭТ-4ТМ.03 – среднее время наработки на отказ не менее $T = 90000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 2$ ч;
- электросчётчик ПСЧ-4ТМ.05М – среднее время наработки на отказ не менее $T = 140000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 2$ ч;
- УСПД RTU-325L – среднее время наработки на отказ не менее $T = 75000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 2$ ч;
- УСПД RTU-325 – среднее время наработки на отказ не менее $T = 75000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 2$ ч;
- УСВ-3 – среднее время наработки на отказ не менее $T = 45000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 2$ ч;
- сервер – среднее время наработки на отказ не менее $T = 256554$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 1$ ч.

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;
- журнал УСПД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и УСПД;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчётчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД;
 - сервера;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - электросчетчика;
 - УСПД;
 - сервера.

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений;
- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

– измерений 30 мин (функция автоматизирована);

– сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

– электросчетчик - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 113 суток; сохранение информации при отключении питания - не менее 10 лет;

– УСПД - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, по каждому каналу не менее 45 суток; сохранение информации при отключении питания - не менее 5 лет;

– Сервер БД - хранение результатов измерений, состояний средств измерений – не менее 3,5 лет (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учёта электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Атомэнергопромсбыт» (ПАО «Машиностроительный завод») типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 3.

Таблица 3 - Комплектность АИИС КУЭ

| Наименование | Тип | № Госреестра | Количество, шт. |
|--|--------------------|--------------|-----------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Трансформатор тока | ТПОФ-10 | 518-50 | 20 |
| Трансформатор тока | ТПОЛ-10 | 1261-02 | 6 |
| Трансформатор тока | ТВЛМ-10 | 1856-63 | 24 |
| Трансформатор тока | ТЛМ-10-1 | 2473-05 | 6 |
| Трансформатор тока | ТЛМ-10 | 2473-05 | 2 |
| Трансформатор тока | ТШП-0,66 | 15173-06 | 33 |
| Трансформатор тока | ТОЛ-10-1 | 15128-07 | 4 |
| Трансформатор тока | ТПЛ-10-М-1 | 22192-07 | 14 |
| Трансформатор тока | ТОП-0,66 | 15174-06 | 6 |
| Трансформатор напряжения | НОМ-6 | 159-49 | 8 |
| Трансформатор напряжения | НАМИТ-10-2 УХЛ2 | 16687-07 | 1 |
| Трансформатор напряжения | НТМИ-6 | 831-53 | 2 |
| Трансформатор напряжения | НТМИ-6-66 | 2611-70 | 4 |
| Трансформатор напряжения | ЗНОЛ.06-6 УЗ | 3344-08 | 12 |
| Счётчик электрической энергии многофункциональный | СЭТ-4ТМ.03М.01 | 36697-08 | 13 |
| Счётчик электрической энергии многофункциональный | СЭТ-4ТМ.02М.03 | 36697-08 | 2 |
| Счетчики электрической энергии многофункциональные | СЭТ-4ТМ.03 | 27524-04 | 12 |
| Счётчик электрической энергии многофункциональный | ПСЧ-4ТМ.05М.10 | 36355-07 | 13 |

Продолжение таблицы 3

| | | | |
|---|--------------|----------|----|
| Счётчик электрической энергии многофункциональный | ПСЧ-4ТМ.05М | 36355-07 | 11 |
| Устройство сбора и передачи данных | RTU-325L | 37288-08 | 2 |
| Устройство сбора и передачи данных | RTU-325 | 37288-08 | 2 |
| Устройство синхронизации времени | УСВ-3 | 51644-12 | 1 |
| Устройство синхронизации системного времени | УССВ | - | 2 |
| Программное обеспечение | «АльфаЦЕНТР» | - | 1 |
| Сервер АИИС КУЭ основной | HP Proliant | - | 1 |
| Сервер АИИС КУЭ резервный | HP Proliant | - | 1 |
| Методика поверки | - | - | 1 |
| Паспорт-Формуляр | - | - | 1 |
| Руководство по эксплуатации | - | - | 1 |

Поверка

осуществляется по документу МП 62478-15 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Атомэнергопромбыт» (ПАО «Машиностроительный завод»). Измерительные каналы. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в октябре 2015 г.

Перечень основных средств поверки:

- трансформаторов тока – в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- трансформаторов напряжения – в соответствии с ГОСТ 8.216-2011 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки» и/или МИ 2925-2005 «Измерительные трансформаторы напряжения 35...330/√3 кВ. Методика поверки на месте эксплуатации с помощью эталонного делителя»;
- по МИ 3195-2009. «ГСИ. Мощность нагрузки трансформаторов напряжения без отключения цепей. Методика выполнения измерений без отключения цепей»;
- по МИ 3196-2009. «ГСИ. Вторичная нагрузка трансформаторов тока без отключения цепей. Методика выполнения измерений без отключения цепей»;
- счетчиков СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М – по документу «Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки» ИЛГШ.411152.145 РЭ1, согласованному с ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» «04» декабря 2007 г.;
- счетчиков СЭТ-4ТМ.03 – в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.124 РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.124 РЭ, согласована с руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» «10» сентября 2004 г.;
- счетчиков ПСЧ-4ТМ.05М – по документу «Счетчики электрической энергии ПСЧ-4ТМ.05М. Руководство по эксплуатации. Приложение. Методика поверки» ИЛГШ.411152.146РЭ, согласованному с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 21.11.2007 г.;
- УСПД RTU-325L – по документу «ГСИ. Комплекс программно-технический измерительный ЭКОМ-3000. Методика поверки. ПБКМ.421459 МП», согласованному с ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в мае 2009 г.;

- УСПД RTU-325 – по документу «ГСИ. Комплекс программно-технический измерительный ЭКОМ-3000. Методика поверки. ПБКМ.421459 МП», согласованному с ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в мае 2009 г.;
 - Устройство синхронизации времени УСВ-3 – по документу «Устройство синхронизации времени УСВ-3. Методика поверки ВЛСТ 240.00.000 МП», утвержденному ФГУП «ВНИИФТРИ» в 2012 г.;
 - радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), номер в Государственном реестре средств измерений № 27008-04;
 - переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы с счетчиками системы и с ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;
 - термогигрометр CENTER (мод.314): диапазон измерений температуры от минус 20 до плюс 60 °С, дискретность 0,1 °С; диапазон измерений относительной влажности от 10 до - 100%, дискретность 0,1%.
- Знак поверки наносится на свидетельство о поверке, оформленное в соответствии с Приказом Минпромторга России № 1815 от 2 июля 2015 г. «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений изложен в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ АО «Атомэнергопромсбыт» (ПАО «Машиностроительный завод»), аттестованной ФГУП «ВНИИМС», аттестат об аккредитации № 01.00225-2011 от 29.06.2011 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Атомэнергопромсбыт» (ПАО «Машиностроительный завод»)

- 1 ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
- 2 ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.
- 3 ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Техпроминжиниринг»
(ООО «Техпроминжиниринг»)
ИНН 2465209432
Юридический адрес: 660127, г.Красноярск, ул. Мате Залки, 4 «Г»
Почтовый адрес: 660127, г.Красноярск, ул. Мате Залки, 4 «Г»
Тел.: 7 (391) 277-66-55
Факс: 7 (391) 277-66-55

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Энергостандарт»
(ООО «Энергостандарт»)
Юридический адрес: 123056 г. Москва, ул. Большая Грузинская, д.42, помещение I, комната 12
Почтовый адрес: 123056 г. Москва, ул. Большая Грузинская, д.42, помещение I, комната 12

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Тел./факс: 8 (495) 437-55-77 / 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2015 г.