

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) СП «Майская ГРЭС» филиала «Хабаровская генерация» АО «ДГК»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) СП «Майская ГРЭС» филиала «Хабаровская генерация» АО «ДГК» предназначена для измерения активной и реактивной энергии, а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения, отображения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную трехуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень - измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии, установленные на объектах АИИС КУЭ.

2-й уровень - измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ) АИИС КУЭ, который включает в себя устройство сбора и передачи данных (УСПД), и технические средства приема-передачи данных.

3-й уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК) АИИС КУЭ, включающий в себя сервер, обеспечивающий функции сбора и хранения результатов измерений; технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации; технические средства приема-передачи данных.

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

Первичные фазные 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.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на выход УСПД уровня ИВКЭ, где осуществляется хранение измерительной информации, вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, ее накопление и передача накопленных данных на Сервер сбора данных уровня ИВК, находящийся в АО «ДГК» г. Хабаровска.

Дальнейшая передача информации в ИАСУ КУ АО «АТС» и другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов

формата 80020 и других в соответствии с приложением 11.1.1 «ФОРМАТ И РЕГЛАМЕНТ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ, СОСТОЯНИЙ СРЕДСТВ И ОБЪЕКТОВ ИЗМЕРЕНИЙ В АО «АТС», АО «СО ЭЭС» И СМЕЖНЫМ СУБЪЕКТАМ» к Договору о присоединении к торговой системе оптового рынка.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ) на уровне ИВКЭ, созданной на основе ГЛОНАСС/GPS приемника, встроенного в УСПД. СОЕВ предназначено для измерения (формирования, счета) текущих значений даты и времени (с коррекцией времени по сигналам единого календарного времени, которые передаются со спутников глобальной системы позиционирования - ГЛОНАСС/GPS). Источником сигналов единого календарного времени является встроенный в УСПД ГЛОНАСС/GPS-приёмник, сличение постоянно, рассинхронизация при наличии связи со спутником не более ± 1 мс.

УСПД осуществляет коррекцию времени сервера ИВК и счетчиков. Сличение времени счетчиков со временем УСПД один раз в сутки, корректировка времени выполняется при расхождении времени счетчиков и УСПД более чем ± 2 с.

При длительном нарушении работы канала связи между УСПД и счетчиками на длительный срок, время счетчиков корректируется от переносного инженерного пульта. При снятии данных с помощью инженерного пульта через оптический порт счётчика производится автоматическая подстройка часов опрашиваемого счётчика.

Погрешность системного времени АИИС КУЭ не превышает $\pm 5,0$ с.

Журналы событий счетчиков электроэнергии и контроллера отражают: время (дата, часы, минуты) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент непосредственно предшествующий корректровке.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) ТЕЛЕСКОП+, с помощью которого решаются задачи автоматического накопления, обработки, хранения и отображения измерительной информации.

Таблица 1 - Сведения о программном обеспечении

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|--|--|
| 1 | 2 |
| Идентификационное наименование ПО | ТЕЛЕСКОП+ |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | не ниже 1.0.1.1 |
| Цифровой идентификатор ПО: - сервер сбора данных SERVER_MZ4.dll - АРМ Энергетика ASCUE_MZ4.dll | f851b28a924da7cde6a57eb2ba15af0c cda718bc6d123b63a8822ab86c2751ca |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО | MD5 |

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

Защита программного обеспечения обеспечивается применением электронной цифровой подписи, разграничением прав доступа, использованием ключевого носителя. Уровень защиты - высокий, в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ, метрологические и технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 - Состав и метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

| Канал измерений | | Состав измерительного канала | | | | К _{ТТ} ·К _{ТН} ·К _{Сч} | ИВКЭ | Метрологические характеристики | | | |
|-----------------|--|--|-----------------------------|-----------------|---------------|---|-------|--|--|-----|-----|
| № ИК | Диспетчерское наименование присоединения | Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде (Рег. №) | Обозначение, тип | Заводской номер | Вид энергии | | | Основная погрешность ИК (±δ), % | Погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации (±δ), % | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | | |
| 1 | Турбогенератор ТГ-1 | ТТ | К _Т = 0,5S | A | ТОЛ-10-1-2 У2 | 22651 | 20000 | АРИС МТ200-D50-ТЕ-СТМ-RZA2 Зав. № 05150144 Рег. № 53992-13 | Активная | 1,2 | 5,1 |
| | | | К _{ТТ} = 1000/5 | B | ТОЛ-10-1-2 У2 | 23320 | | | | | |
| | | | № 15128-07 | C | ТОЛ-10-1-2 У2 | 22649 | | | | | |
| | | ТН | К _Т = 0,5 | A | НТМИ-10-66 | 714 | | | | | |
| | | | К _{ТН} = 10000/100 | B | | | | | | | |
| | | | № 831-69 | C | | | | | | | |
| | | Счетчик | К _Т = 0,5S/1,0 | СЭТ-4ТМ.03М.01 | | 0811090321 | | | | | |
| | | | К _{Сч} = 1 | | | | | | | | |
| | | | № 36697-08 | | | | | | | | |
| 2 | Турбогенератор ТГ-3 | ТТ | К _Т = 0,5S | A | ТПОЛ-10 У3 | 10078 | 9000 | АРИС МТ200-D50-ТЕ-СТМ-RZA2 Зав. № 05150144 Рег. № 53992-13 | Активная | 1,2 | 5,1 |
| | | | К _{ТТ} = 1500/5 | B | ТПОЛ-10 У3 | 10808 | | | | | |
| | | | № 1261-08 | C | ТПОЛ-10 У3 | 9839 | | | | | |
| | | ТН | К _Т = 0,5 | A | НТМИ-6 | 739 | | | | | |
| | | | К _{ТН} = 3000/100 | B | | | | | | | |
| | | | № 380-49 | C | | | | | | | |
| | | Счетчик | К _Т = 0,5S/1,0 | СЭТ-4ТМ.03М.01 | | 0811090487 | | | | | |
| | | | К _{Сч} = 1 | | | | | | | | |
| | | | № 36697-08 | | | | | | | | |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | | 4 | | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---------|---------------------------|---------|-----------------------------|------------|----------------|------------|-------|--|----------|-----|-----|
| 3 | Турбогенератор ТГ-4 | ТГ | К _Т = 0,5S | A | ТЛО-10-3 У2 | 13039 | 20000 | ARIS MT200-D50-TE-CTM-RZA2 Зав. № 05150144 Рег. № 53992-13 | Активная | 1,2 | 5,1 |
| | | | К _{ТТ} = 1000/5 | B | ТЛО-10-3 У2 | 13038 | | | | | |
| | | | № 25433-08 | C | ТЛО-10-3 У2 | 13023 | | | | | |
| | | ТН | К _Т = 0,5 | A | НОМ-10 | 229 | | | | | |
| | | | К _{ТН} = 10000/100 | B | НОМ-10 | 856 | | | | | |
| | | | № 363-49 | C | НОМ-10 | 1885 | | | | | |
| | | Счетчик | К _Т = 0,5S/1,0 | | СЭТ-4ТМ.03М.01 | 0804100083 | | | | | |
| | | | Ксч = 1 | | | | | | | | |
| | | | № 36697-08 | | | | | | | | |
| 4 | Турбогенератор ТГ-6 | ТГ | К _Т = 0,5S | A | ТПОЛ-10 У3 | 10448 | 20000 | ARIS MT200-D50-TE-CTM-RZA2 Зав. № 05150144 Рег. № 53992-13 | Активная | 1,2 | 5,1 |
| | | | К _{ТТ} = 1000/5 | B | ТПОЛ-10 У3 | 10456 | | | | | |
| | | | № 1261-08 | C | ТПОЛ-10 У3 | 10455 | | | | | |
| | | ТН | К _Т = 0,5 | A | НТМИ-10-66 | 1745 | | | | | |
| | | | К _{ТН} = 10000/100 | B | | | | | | | |
| | | | № 831-69 | C | | | | | | | |
| | | Счетчик | К _Т = 0,5S/1,0 | | СЭТ-4ТМ.03.01 | 0109054136 | | | | | |
| | | | Ксч = 1 | | | | | | | | |
| | | | № 27524-04 | | | | | | | | |
| 5 | Турбогенератор ТГ-7 | ТГ | К _Т = 0,5S | A | ТПОЛ-10 У3 | 10446 | 20000 | ARIS MT200-D50-TE-CTM-RZA2 Зав. № 05150144 Рег. № 53992-13 | Активная | 1,2 | 5,1 |
| | | | К _{ТТ} = 1000/5 | B | ТПОЛ-10 У3 | 10457 | | | | | |
| | | | № 1261-08 | C | ТПОЛ-10 У3 | 10444 | | | | | |
| | | ТН | К _Т = 0,5 | A | НТМИ-10-66 | 6686 | | | | | |
| | | | К _{ТН} = 10000/100 | B | | | | | | | |
| | | | № 831-69 | C | | | | | | | |
| | | Счетчик | К _Т = 0,5S/1,0 | | СЭТ-4ТМ.03.01 | 0109056210 | | | | | |
| | | | Ксч = 1 | | | | | | | | |
| | | | № 27524-04 | | | | | | | | |
| 6 | Турбогенератор ТГ-8 | ТГ | К _Т = 0,5S | A | ТЛО-10-3 У2 | 13039 | 20000 | ARIS MT200-D50-TE-CTM-RZA2 Зав. № 05150144 Рег. № 53992-13 | Активная | 1,2 | 5,1 |
| | | | К _{ТТ} = 1000/5 | B | ТЛО-10-3 У2 | 13038 | | | | | |
| | | | № 25433-08 | C | ТЛО-10-3 У2 | 13023 | | | | | |
| | | ТН | К _Т = 0,5 | A | НОМ-10 | 229 | | | | | |
| | | | К _{ТН} = 10000/100 | B | НОМ-10 | 856 | | | | | |
| | | | № 363-49 | C | НОМ-10 | 1885 | | | | | |
| Счетчик | К _Т = 0,5S/1,0 | | СЭТ-4ТМ.03М.01 | 0804100083 | | | | | | | |
| | Ксч = 1 | | | | | | | | | | |
| | № 36697-08 | | | | | | | | | | |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | | 4 | | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | | |
|---|---|---------|-----------------------------------|---------------|----------------|------------|-------|--|----------|-----|-----|---------------|---------|
| 6 | Турбогенератор ТГ-8 | ТГ | К _Т = 0,5S | A | ТОЛ-10-I-2 У2 | 22743 | 20000 | ARIS MT200-D50-TE-CTM-RZA2 Зав. № 05150144 Рег. № 53992-13 | Активная | 1,2 | 5,1 | | |
| | | | К _{ТТ} = 1000/5 | B | ТОЛ-10-I-2 У2 | 22713 | | | | | | | |
| | | | № 15128-07 | C | ТОЛ-10-I-2 У2 | 23318 | | | | | | | |
| | | ТН | К _Т = 0,5 | A | НТМИ-10-66 | 7763 | | | | | | | |
| | | | К _{ТН} = 10000/100 | B | | | | | | | | | |
| | | | № 831-69 | C | | | | | | | | | |
| | | Счетчик | К _Т = 0,5S/1,0 | СЭТ-4ТМ.03.01 | | 0109055067 | | | | | | | |
| | | | Ксч = 1 | | | | | | | | | | |
| | | | № 27524-04 | | | | | | | | | | |
| 7 | Турбогенератор ТГ-9 | ТГ | К _Т = 0,5 | A | ТПОЛ-10 | 05068 | 20000 | ARIS MT200-D50-TE-CTM-RZA2 Зав. № 05150144 Рег. № 53992-13 | Активная | 1,2 | 5,7 | | |
| | | | К _{ТТ} = 1000/5 | B | ТПОЛ-10 | 30005 | | | | | | | |
| | | | № 1261-59 | C | ТПОЛ-10 | 21944 | | | | | | | |
| | | ТН | К _Т = 0,5 | A | НТМИ-10-66 | 2776 | | | | | | | |
| | | | К _{ТН} = 10000/100 | B | | | | | | | | | |
| | | | № 831-69 | C | | | | | | | | | |
| | | Счетчик | К _Т = 0,5S/1,0 | СЭТ-4ТМ.03.01 | | 0108052153 | | | | | | | |
| | | | Ксч = 1 | | | | | | | | | | |
| | | | № 27524-04 | | | | | | | | | | |
| 8 | ВЛ-35 кВ «Майская ГРЭС - ПС РП-1 - Южная» (Т5Ф) | ТГ | К _Т = 0,5S | A | ТВ-ЭК-35-1 ХЛ2 | 3059 | 28000 | ARIS MT200-D50-TE-CTM-RZA2 Зав. № 05150144 Рег. № 53992-13 | Активная | 1,2 | 5,1 | | |
| | | | К _{ТТ} = 400/5 | B | ТВ-ЭК-35-1 ХЛ2 | 3063 | | | | | | | |
| | | | № 39966-10 | C | ТВ-ЭК-35-1 ХЛ2 | 3064 | | | | | | | |
| | | ТН | К _Т = 0,5 | A | ЗНОМ-35-65 У1 | 1412280 | | | | | | | |
| | | | К _{ТН} = 35000:√3/100:√3 | B | | | | | | | | ЗНОМ-35-65 У1 | 1412274 |
| | | | № 912-70 | C | | | | | | | | ЗНОМ-35-65 У1 | 1412279 |
| | | Счетчик | К _Т = 0,5S/1,0 | СЭТ-4ТМ.03.01 | | 0109055101 | | | | | | | |
| | | | Ксч = 1 | | | | | | | | | | |
| | | | № 27524-04 | | | | | | | | | | |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | | 4 | | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|----|---|---------|-----------------------------------|---------------|----------------|------------|-------|--|----------|-----|-----|
| 9 | ВЛ-35 кВ «Майская ГРЭС - ПС РП-1 - РП-4» (Т4Ф) | ТТ | К _T = 0,5S | A | ТВ-ЭК-35-1 ХЛ2 | 3056 | 28000 | ARIS MT200-D50-TE-CTM-RZA2 Зав. № 05150144 Рег. № 53992-13 | Активная | 1,2 | 5,1 |
| | | | К _{ТТ} = 400/5 | B | ТВ-ЭК-35-1 ХЛ2 | 3057 | | | | | |
| | | | № 39966-10 | C | ТВ-ЭК-35-1 ХЛ2 | 3058 | | | | | |
| | | ТН | К _T = 0,5 | A | ЗНОМ-35-65 У1 | 1412057 | | | | | |
| | | | К _{ТН} = 35000:√3/100:√3 | B | ЗНОМ-35-65 У1 | 1271751 | | | | | |
| | | | № 912-70 | C | ЗНОМ-35-65 У1 | 1465255 | | | | | |
| | | Счетчик | К _T = 0,5S/1,0 | СЭТ-4ТМ.03.01 | | 0109054245 | | | | | |
| | | | К _{сч} = 1 | | | | | | | | |
| | | | № 27524-04 | | | | | | | | |
| 10 | ВЛ-35 кВ «Майская ГРЭС- ПС Капитуль Тишкино» (Т3Ф) | ТТ | К _T = 0,5S | A | ТВ-ЭК-35-1 ХЛ2 | 3060 | 28000 | ARIS MT200-D50-TE-CTM-RZA2 Зав. № 05150144 Рег. № 53992-13 | Активная | 1,2 | 5,1 |
| | | | К _{ТТ} = 400/5 | B | ТВ-ЭК-35-1 ХЛ2 | 3061 | | | | | |
| | | | № 39966-10 | C | ТВ-ЭК-35-1 ХЛ2 | 3062 | | | | | |
| | | ТН | К _T = 0,5 | A | ЗНОМ-35-65 У1 | 1412280 | | | | | |
| | | | К _{ТН} = 35000:√3/100:√3 | B | ЗНОМ-35-65 У1 | 1412274 | | | | | |
| | | | № 912-70 | C | ЗНОМ-35-65 У1 | 1412279 | | | | | |
| | | Счетчик | К _T = 0,5S/1,0 | СЭТ-4ТМ.03.01 | | 0109054055 | | | | | |
| | | | К _{сч} = 1 | | | | | | | | |
| | | | № 27524-04 | | | | | | | | |
| 11 | ВЛ-35 кВ «Майская ГРЭС - ПС Эгге - Центральная» (Т2Ф) | ТТ | К _T = 0,5S | A | ТВ-35-VI ХЛ2 | 3428 | 28000 | ARIS MT200-D50-TE-CTM-RZA2 Зав. № 05150144 Рег. № 53992-13 | Активная | 1,2 | 5,1 |
| | | | К _{ТТ} = 400/5 | B | ТВ-35-VI ХЛ2 | 3429 | | | | | |
| | | | № 46101-10 | C | ТВ-35-VI ХЛ2 | 3430 | | | | | |
| | | ТН | К _T = 0,5 | A | ЗНОМ-35-65 У1 | 1412057 | | | | | |
| | | | К _{ТН} = 35000:√3/100:√3 | B | ЗНОМ-35-65 У1 | 1271751 | | | | | |
| | | | № 912-70 | C | ЗНОМ-35-65 У1 | 1465255 | | | | | |
| | | Счетчик | К _T = 0,5S/1,0 | СЭТ-4ТМ.03.01 | | 0109054105 | | | | | |
| | | | К _{сч} = 1 | | | | | | | | |
| | | | № 27524-04 | | | | | | | | |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | | 4 | | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | | | |
|----|--|---------|-----------------------------------|---------------|-------------------|------------|-------|--|----------|-----|-----|------------|-----|-----|
| 12 | ВЛ-35 кВ Майская ГРЭС - ПС "Эгге" (Т15Ф) | ТТ | К _T = 0,5S | A | ТВ-35-VI ХЛ2 | 3726 | 28000 | ARIS MT200-D50-TE-CTM-RZA2 Зав. № 05150144 Рег. № 53992-13 | Активная | 1,2 | 5,1 | | | |
| | | | К _{ТТ} = 400/5 | B | ТВ-35-VI ХЛ2 | 3727 | | | | | | | | |
| | | | № 46101-10 | C | ТВ-35-VI ХЛ2 | 3729 | | | | | | | | |
| | | ТН | К _T = 0,5 | A | ЗНОМ-35-65 У1 | 1412280 | | | | | | Реактивная | 2,5 | 4,2 |
| | | | К _{ТН} = 35000:√3/100:√3 | B | ЗНОМ-35-65 У1 | 1412274 | | | | | | | | |
| | | | № 912-70 | C | ЗНОМ-35-65 У1 | 1412279 | | | | | | | | |
| | | Счетчик | К _T = 0,5S/1,0 | СЭТ-4ТМ.03.01 | | 0108052141 | | | | | | | | |
| | | | Ксч =1 | | | | | | | | | | | |
| | | | № 27524-04 | | | | | | | | | | | |
| 13 | ВЛ-35 кВ Майская ГРЭС - ПС "Кислородная" (Т1Ф) | ТТ | К _T = 0,5S | A | ТВ-35-VI ХЛ2 | 3425 | 28000 | ARIS MT200-D50-TE-CTM-RZA2 Зав. № 05150144 Рег. № 53992-13 | Активная | 1,2 | 5,1 | | | |
| | | | К _{ТТ} = 400/5 | B | ТВ-35-VI ХЛ2 | 3426 | | | | | | | | |
| | | | № 46101-10 | C | ТВ-35-VI ХЛ2 | 3427 | | | | | | | | |
| | | ТН | К _T = 0,5 | A | ЗНОМ-35-65 У1 | 1412280 | | | | | | Реактивная | 2,5 | 4,2 |
| | | | К _{ТН} = 35000:√3/100:√3 | B | ЗНОМ-35-65 У1 | 1412274 | | | | | | | | |
| | | | № 912-70 | C | ЗНОМ-35-65 У1 | 1412279 | | | | | | | | |
| | | Счетчик | К _T = 0,5S/1,0 | СЭТ-4ТМ.03.01 | | 0109054041 | | | | | | | | |
| | | | Ксч =1 | | | | | | | | | | | |
| | | | № 27524-04 | | | | | | | | | | | |
| 14 | КЛ-10 кВ «Майская ГРЭС-ТП-30» (ДЗФ) | ТТ | К _T = 0,5S | A | ТПОЛ-10 У3 | 10636 | 6000 | ARIS MT200-D50-TE-CTM-RZA2 Зав. № 05150144 Рег. № 53992-13 | Активная | 1,2 | 5,1 | | | |
| | | | К _{ТТ} = 300/5 | B | - | - | | | | | | | | |
| | | | № 1261-08 | C | ТПОЛ-10 У3 | 10729 | | | | | | | | |
| | | ТН | К _T = 0,5 | A | ЗНОЛ-СВЭЛ-10 УХЛ2 | 1286571 | | | | | | Реактивная | 2,5 | 4,2 |
| | | | К _{ТН} = 10000:√3/100:√3 | B | ЗНОЛ-СВЭЛ-10 УХЛ2 | 1286573 | | | | | | | | |
| | | | № 42661-09 | C | ЗНОЛ-СВЭЛ-10 УХЛ2 | 1286569 | | | | | | | | |
| | | Счетчик | К _T = 0,5S/1,0 | СЭТ-4ТМ.03.01 | | 0108054068 | | | | | | | | |
| | | | Ксч =1 | | | | | | | | | | | |
| | | | № 27524-04 | | | | | | | | | | | |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | | 4 | | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---------|---------------------------|---------------|-----------------------------------|------------|-------------------|---------|------|--|----------|-----|-----|
| 15 | КЛ-10 кВ Д4Ф | ТТ | К _Т = 0,5S | A | ТОЛ-10-I-2 У2 | 22975 | 2000 | ARIS MT200-D50-TE-CTM-RZA2 Зав. № 05150144 Рег. № 53992-13 | Активная | 1,2 | 5,1 |
| | | | К _{ТТ} = 100/5 | B | ТОЛ-10-I-2 У2 | 22971 | | | | | |
| | | | № 15128-07 | C | ТОЛ-10-I-2 У2 | 22913 | | | | | |
| | | ТН | К _Т = 0,5 | A | ЗНОЛ-СВЭЛ-10 УХЛ2 | 1286571 | | | | | |
| | | | К _{ТН} = 10000:√3/100:√3 | B | ЗНОЛ-СВЭЛ-10 УХЛ2 | 1286573 | | | | | |
| | | | № 42661-09 | C | ЗНОЛ-СВЭЛ-10 УХЛ2 | 1286569 | | | | | |
| Счетчик | К _Т = 0,5S/1,0 | СЭТ-4ТМ.03.01 | | 0108054089 | | | | | | | |
| | К _{сч} = 1 | | | | | | | | | | |
| | № 27524-04 | | | | | | | | | | |
| 16 | КЛ-10 кВ Д6Ф | ТТ | К _Т = 0,5S | A | ТОЛ-10-I-2 У2 | 22980 | 2000 | ARIS MT200-D50-TE-CTM-RZA2 Зав. № 05150144 Рег. № 53992-13 | Активная | 1,2 | 5,1 |
| | | | К _{ТТ} = 100/5 | B | ТОЛ-10-I-2 У2 | 22974 | | | | | |
| | | | № 15128-07 | C | ТОЛ-10-I-2 У2 | 22976 | | | | | |
| | | ТН | К _Т = 0,5 | A | ЗНОЛ-СВЭЛ-10 УХЛ2 | 1286571 | | | | | |
| | | | К _{ТН} = 10000:√3/100:√3 | B | ЗНОЛ-СВЭЛ-10 УХЛ2 | 1286573 | | | | | |
| | | | № 42661-09 | C | ЗНОЛ-СВЭЛ-10 УХЛ2 | 1286569 | | | | | |
| Счетчик | К _Т = 0,5S/1,0 | СЭТ-4ТМ.03.01 | | 0109054227 | | | | | | | |
| | К _{сч} = 1 | | | | | | | | | | |
| | № 27524-04 | | | | | | | | | | |
| 17 | КЛ-10 кВ Д7Ф | ТТ | К _Т = 0,5S | A | ТОЛ-10-I-2 У2 | 22915 | 2000 | ARIS MT200-D50-TE-CTM-RZA2 Зав. № 05150144 Рег. № 53992-13 | Активная | 1,2 | 5,1 |
| | | | К _{ТТ} = 100/5 | B | ТОЛ-10-I-2 У2 | 22977 | | | | | |
| | | | № 15128-07 | C | ТОЛ-10-I-2 У2 | 22973 | | | | | |
| | | ТН | К _Т = 0,5 | A | ЗНОЛ-СВЭЛ-10 УХЛ2 | 1286571 | | | | | |
| | | | К _{ТН} = 10000:√3/100:√3 | B | ЗНОЛ-СВЭЛ-10 УХЛ2 | 1286573 | | | | | |
| | | | № 42661-09 | C | ЗНОЛ-СВЭЛ-10 УХЛ2 | 1286569 | | | | | |
| Счетчик | К _Т = 0,5S/1,0 | СЭТ-4ТМ.03.01 | | 0108054092 | | | | | | | |
| | К _{сч} = 1 | | | | | | | | | | |
| | № 27524-04 | | | | | | | | | | |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | | 4 | | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---------|---|---------------|-----------------------------------|------------|-------------------|---------|------|--|----------|-----|-----|
| 18 | ЗРУ-10 кВ, ячейка 12, ввод ВКЛ-10 кВ (Д8Ф) | ТТ | К _T = 0,5S | A | ТПОЛ-10 У3 | 9904 | 2000 | ARIS MT200-D50-TE-CTM-RZA2 Зав. № 05150144 Рег. № 53992-13 | Активная | 1,2 | 5,1 |
| | | | К _{ТТ} = 100/5 | B | ТПОЛ-10 У3 | 9902 | | | | | |
| | | | № 1261-08 | C | ТПОЛ-10 У3 | 9903 | | | | | |
| | | ТН | К _T = 0,5 | A | ЗНОЛ-СВЭЛ-10 УХЛ2 | 1286571 | | | | | |
| | | | К _{ТН} = 10000:√3/100:√3 | B | ЗНОЛ-СВЭЛ-10 УХЛ2 | 1286573 | | | | | |
| | | | № 42661-09 | C | ЗНОЛ-СВЭЛ-10 УХЛ2 | 1286569 | | | | | |
| Счетчик | К _T = 0,5S/1,0 | СЭТ-4ТМ.03.01 | | 0109055037 | | | | | | | |
| | Ксч = 1 | | | | | | | | | | |
| | № 27524-04 | | | | | | | | | | |
| 19 | КЛ-10 кВ Д9Ф | ТТ | К _T = 0,5S | A | ТОЛ-10-I-2 У2 | 23097 | 1500 | ARIS MT200-D50-TE-CTM-RZA2 Зав. № 05150144 Рег. № 53992-13 | Активная | 1,2 | 5,1 |
| | | | К _{ТТ} = 75/5 | B | - | - | | | | | |
| | | | № 15128-07 | C | ТОЛ-10-I-2 У2 | 23121 | | | | | |
| | | ТН | К _T = 0,5 | A | ЗНОЛ-СВЭЛ-10 УХЛ2 | 1286571 | | | | | |
| | | | К _{ТН} = 10000:√3/100:√3 | B | ЗНОЛ-СВЭЛ-10 УХЛ2 | 1286573 | | | | | |
| | | | № 42661-09 | C | ЗНОЛ-СВЭЛ-10 УХЛ2 | 1286569 | | | | | |
| Счетчик | К _T = 0,5S/1,0 | СЭТ-4ТМ.03.01 | | 0109054061 | | | | | | | |
| | Ксч = 1 | | | | | | | | | | |
| | № 27524-04 | | | | | | | | | | |
| 20 | ТП-1 10/0,4 кВ ввод 0,4 кВ силового трансформатора ТСН-11 | ТТ | К _T = 0,5 | A | Т-0,66М У3 | 707338 | 80 | ARIS MT200-D50-TE-CTM-RZA2 Зав. № 05150144 Рег. № 53992-13 | Активная | 1,0 | 5,5 |
| | | | К _{ТТ} = 400/5 | B | Т-0,66М У3 | 707339 | | | | | |
| | | | № 36382-07 | C | Т-0,66М У3 | 707336 | | | | | |
| | | ТН | - | A | - | - | | | | | |
| | | | - | B | - | - | | | | | |
| | | | - | C | - | - | | | | | |
| Счетчик | К _T = 0,5S/1,0 | СЭТ-4ТМ.03.09 | | 0108070877 | | | | | | | |
| | Ксч = 1 | | | | | | | | | | |
| | № 27524-04 | | | | | | | | | | |

Примечания

1 Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая).

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

3 Погрешность в рабочих условиях указана для $0,02(0,05) \cdot I_{ном}$, $\cos\phi = 0,5$ инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от плюс 10 до плюс 30 °С.

4 Трансформаторы тока по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001 счетчики электроэнергии по ГОСТ 30206-94 и ГОСТ Р 52323-2005 в режиме измерения активной электроэнергии, ГОСТ 26035-83 и ГОСТ Р 52425-2005 в режиме измерения реактивной электроэнергии.

5 Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками, приведенными в Таблице 2. Допускается замена УСПД на однотипный утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 - Основные технические характеристики ИК

| Наименование характеристики 1 | Значение 2 |
|---|---|
| <p>Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos\phi$ температура окружающей среды °С: - для счетчиков активной энергии: ГОСТ Р 52323-2005 и ГОСТ 30206-94 - для счетчиков реактивной энергии: ГОСТ Р 52425-2005 ГОСТ 26035-83</p> | <p>от 99 до 101 от 2(5) до 120 0,87 от +21 до +25 от +21 до +25 от +18 до +22</p> |
| <p>Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД</p> | <p>от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от -55 до +45 от -20 до +55 от 0 до +40</p> |
| <p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Электросчетчики СЭТ-4ТМ.03М: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч Электросчетчики СЭТ-4ТМ.03: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч</p> | <p>140000 2 90000 2</p> |

Продолжение таблицы 3

| 1 | 2 |
|---|-------------------------------|
| УСПД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч | 88000 24 35000 1 |
| Глубина хранения информации Электросчетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не более ИВКЭ: - суточных данных о тридцатиминутных приращениях электропотребления (выработки) по каждому каналу, сутки, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее | 35 35 3,5 |

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;
- в журналах событий счетчика и УСПД фиксируются факты:
 - попытка несанкционированного доступа;
 - факты связи со счетчиком, приведших к изменениям данных;
 - изменение текущего значения времени и даты при синхронизации времени;
 - отсутствие напряжения при наличии тока в измерительных цепях;
 - перерывы питания

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД;
 - ИВК.
- наличие защиты на программном уровне:
 - пароль на счетчике;
 - пароль на УСПД;
 - пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей;
 - ИВК.

Возможность коррекции времени в:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) СП «Майская ГРЭС» филиала «Хабаровская генерация» АО «ДГК» типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений. Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность АИИС КУЭ

| Наименование (обозначение) изделия | Количество, шт./экз. |
|--|----------------------|
| Трансформаторы тока ТОЛ-10-1-2 У2 | 22 |
| Трансформаторы тока ТПОЛ-10 У3 | 14 |
| Трансформаторы тока ТЛО-10-3 У2 | 3 |
| Трансформаторы тока ТПОЛ-10 | 3 |
| Трансформаторы тока ТВ-ЭК-35-1 ХЛ2 | 9 |
| Трансформаторы тока ТВ-35-VI ХЛ2 | 9 |
| Трансформаторы тока Т-0,66М У3 | 3 |
| Трансформаторы напряжения НТМИ-10-66 | 5 |
| Трансформаторы напряжения НТМИ-6 | 1 |
| Трансформаторы напряжения НОМ-10 | 3 |
| Трансформаторы напряжения ЗНОМ-35-65 У1 | 6 |
| Трансформаторы напряжения ЗНОЛ-СВЭЛ-10 УХЛ2 | 3 |
| Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М | 3 |
| Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03 | 19 |
| Контроллеры многофункциональные ARIS МТ200 | 1 |
| Программное обеспечение ТЕЛЕСКОП+ | 1 |
| Методика поверки МП 206.1-107-2016 | 1 |
| Паспорт - Формуляр РЭП.411711.ХГ-МГРЭС.ФО | 1 |

Поверка

осуществляется по документу МП 206.1-107-2016 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) СП «Майская ГРЭС» филиала «Хабаровская генерация» АО «ДГК». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 10.11.2016 года.

Основные средства 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 2845-2003 Измерительные трансформаторы напряжения $6/\sqrt{3} \dots 35$ кВ. Методика поверки на месте эксплуатации;

- по МИ 3195-2009 Государственная система обеспечения единства измерений мощность нагрузки трансформаторов напряжения. Методика выполнения измерений без отключения цепей;

- по МИ 3196-2009 Государственная система обеспечения единства измерений вторичная нагрузка трансформаторов тока. Методика выполнения измерений без отключения цепей;

- счетчиков СЭТ-4ТМ.03М - в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.145 РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.145 РЭ. Методика поверки, согласованной с руководителем ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 04.12.2007 г.;

- счетчиков СЭТ-4ТМ.03 - в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.124 РЭ1, приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.124 РЭ. Методика поверки согласованна с руководителем ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 10.09.2004 г.;

- для УСПД ARIS MT200 - в соответствии с документом ПБКМ.424359.005 МП «Контроллеры многофункциональные ARIS MT200. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 13.05.2013 г.;

- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), Рег. № 27008-04;

- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы и с ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;

- термогигрометр CENTER (мод.314), Рег. № 22129-09.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) СП «Майская ГРЭС» филиала «Хабаровская генерация» АО «ДГК»

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

ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания

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

Изготовитель

Акционерное общество «Дальневосточная генерирующая компания» (АО «ДГК»)

ИНН 1434031363

Адрес: 680000, г. Хабаровск, ул. Фрунзе, 49

Телефон: +7 (4212) 30-49-14

Факс: +7 (4212) 26-43-87

Испытательный центр

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

Адрес: 119631, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Телефон: +7 (495) 437-55-77

факс: +7 (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@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.

« ____ » _____ 2017 г.