

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) СП «Комсомольская ТЭЦ-1» филиала «Хабаровская генерация» АО «ДГК»

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) СП «Комсомольская ТЭЦ-1» 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 ЕЭС» 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  $\pm 1$  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  $\pm 2$  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 корректировке.

### 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:<br>- сервер сбора данных SERVER_MZ4.dll<br>- АРМ Энергетика ASCUE_MZ4.dll | f851b28a924da7cde6a57eb2ba15af0c<br>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 <sub>ТТ</sub> ·К <sub>ТН</sub> ·К <sub>Сч</sub> | 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 ( $\pm\delta$ ), %                       | Погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации ( $\pm\delta$ ), % |     |     |            |       |  |            |     |     |       |  |          |     |     |
| 1               | 2  | 3  | 4                          | 5               | 6               | 7   | 8     | 9  | 10  |     |     |            |       |  |            |     |     |       |  |          |     |     |
| 1               | Турбогенератор ТГ-1                      | ТТ   | К <sub>Т</sub> = 0,5S      | А               | ТЛШ-10 У3       | 5884  | 36000 | АРИС МТ200-D50-ТЕ-СТМ-RZA2<br>Зав. № 11150247<br>Рег. № 53992-13 | Активная  | 1,2 | 5,1 |            |       |  |            |     |     |       |  |          |     |     |
|                 |  |  | К <sub>ТТ</sub> = 3000/5   | В               | ТЛШ-10 У3       | 5879  |       |  |   |     |     |            |       |  |            |     |     |       |  |          |     |     |
|                 |  |  | № 11077-03                 | С               | ТЛШ-10 У3       | 5881  |       |  |   |     |     |            |       |  |            |     |     |       |  |          |     |     |
|                 |  | ТН   | К <sub>Т</sub> = 0,5       | А               | НАМИ-10-95 УХЛ2 | 2697  |       |  |   |     |     | 0109056187 | 36000 | АРИС МТ200-D50-ТЕ-СТМ-RZA2<br>Зав. № 11150247<br>Рег. № 53992-13 | Реактивная | 2,5 | 4,2 |       |  |          |     |     |
|                 |  |  | К <sub>ТН</sub> = 6000/100 | В               |                 |   |       |  |   |     |     |            |       |  |            |     |     |       |  |          |     |     |
|                 |  |  | № 20186-05                 | С               |                 |   |       |  |   |     |     |            |       |  |            |     |     |       |  |          |     |     |
|                 |  | Счетчик  | К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0  | СЭТ-4ТМ.03.01   |                 | 0109056187  |       |  |   |     |     |            |       |  |            |     |     | 36000 | АРИС МТ200-D50-ТЕ-СТМ-RZA2<br>Зав. № 11150247<br>Рег. № 53992-13 | Активная | 1,2 | 5,1 |
|                 |  |  | К <sub>Сч</sub> = 1        |                 |                 |   |       |  |   |     |     |            |       |  |            |     |     |       |  |          |     |     |
|                 |  |  | № 27524-04                 |                 |                 |   |       |  |   |     |     |            |       |  |            |     |     |       |  |          |     |     |
| 2               | Турбогенератор ТГ-2                      | ТТ   | К <sub>Т</sub> = 0,5S      | А               | ТЛШ-10 У3       | 5883  | 36000 | АРИС МТ200-D50-ТЕ-СТМ-RZA2<br>Зав. № 11150247<br>Рег. № 53992-13 | Активная  | 1,2 | 5,1 |            |       |  |            |     |     |       |  |          |     |     |
|                 |  |  | К <sub>ТТ</sub> = 3000/5   | В               | ТЛШ-10 У3       | 5880  |       |  |   |     |     |            |       |  |            |     |     |       |  |          |     |     |
|                 |  |  | № 11077-03                 | С               | ТЛШ-10 У3       | 5882  |       |  |   |     |     |            |       |  |            |     |     |       |  |          |     |     |
|                 |  | ТН   | К <sub>Т</sub> = 0,5       | А               | НАМИ-10-95 УХЛ2 | 2716  |       |  |   |     |     | 0109055193 | 36000 | АРИС МТ200-D50-ТЕ-СТМ-RZA2<br>Зав. № 11150247<br>Рег. № 53992-13 | Реактивная | 2,5 | 4,2 |       |  |          |     |     |
|                 |  |  | К <sub>ТН</sub> = 6000/100 | В               |                 |   |       |  |   |     |     |            |       |  |            |     |     |       |  |          |     |     |
|                 |  |  | № 20186-05                 | С               |                 |   |       |  |   |     |     |            |       |  |            |     |     |       |  |          |     |     |
|                 |  | Счетчик  | К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0  | СЭТ-4ТМ.03.01   |                 | 0109055193  |       |  |   |     |     |            |       |  |            |     |     | 36000 | АРИС МТ200-D50-ТЕ-СТМ-RZA2<br>Зав. № 11150247<br>Рег. № 53992-13 | Активная | 1,2 | 5,1 |
|                 |  |  | К <sub>Сч</sub> = 1        |                 |                 |   |       |  |   |     |     |            |       |  |            |     |     |       |  |          |     |     |
|                 |  |  | № 27524-04                 |                 |                 |   |       |  |   |     |     |            |       |  |            |     |     |       |  |          |     |     |

Продолжение таблицы 2

| 1       | 2   | 3              |                                    | 4              |               | 5          | 6      | 7  | 8        | 9   | 10  |
|---------|---|----------------|------------------------------------|----------------|---------------|------------|--------|--|----------|-----|-----|
| 3       | ВЛ-110 кВ "Комсомоль-<br>ская ТЭЦ-1 - ПС "К" С-76                     | ТТ             | К <sub>T</sub> = 0,5S              | A              | ТВ-110-I-2 У2 | 3631       | 132000 | ARIS MT200-D50-TE-CTM-RZA2<br>Зав. № 11150247<br>Рег. № 53992-13 | Активная | 1,2 | 5,1 |
|         |   |                | К <sub>ТТ</sub> = 600/5            | B              | ТВ-110-I-2 У2 | 3575       |        |  |          |     |     |
|         |   |                | № 19720-06                         | C              | ТВ-110-I-2 У2 | 3535       |        |  |          |     |     |
|         |   | ТН             | К <sub>T</sub> = 0,5               | A              | НАМИ-110 УХЛ1 | 2729; 2686 |        |  |          |     |     |
|         |   |                | К <sub>ТН</sub> = 110000:√3/100:√3 | B              | НАМИ-110 УХЛ1 | 1266; 2682 |        |  |          |     |     |
|         |   |                | № 24218-08                         | C              | НАМИ-110 УХЛ1 | 1261; 2709 |        |  |          |     |     |
|         |   | Счетчик        | К <sub>T</sub> = 0,5S/1,0          | СЭТ-4ТМ.03М.01 |               | 0811090183 |        |  |          |     |     |
|         |   |                | Ксч = 1                            |                |               |            |        |  |          |     |     |
|         |   |                | № 36697-08                         |                |               |            |        |  |          |     |     |
| 4       | ВЛ-110 кВ "Комсомоль-<br>ская ТЭЦ-1 - ПС "Привок-<br>зальная"<br>С-75 | ТТ             | К <sub>T</sub> = 0,5S              | A              | ТВ-110-I-2 У2 | 3583       | 132000 | ARIS MT200-D50-TE-CTM-RZA2<br>Зав. № 11150247<br>Рег. № 53992-13 | Активная | 1,2 | 5,1 |
|         |   |                | К <sub>ТТ</sub> = 600/5            | B              | ТВ-110-I-2 У2 | 3579       |        |  |          |     |     |
|         |   |                | № 19720-06                         | C              | ТВ-110-I-2 У2 | 3566       |        |  |          |     |     |
|         |   | ТН             | К <sub>T</sub> = 0,5               | A              | НАМИ-110 УХЛ1 | 2686; 2729 |        |  |          |     |     |
|         |   |                | К <sub>ТН</sub> = 110000:√3/100:√3 | B              | НАМИ-110 УХЛ1 | 2682; 1266 |        |  |          |     |     |
|         |   |                | № 24218-08                         | C              | НАМИ-110 УХЛ1 | 2709; 1261 |        |  |          |     |     |
|         |   | Счетчик        | К <sub>T</sub> = 0,5S/1,0          | СЭТ-4ТМ.03М.01 |               | 0804100019 |        |  |          |     |     |
|         |   |                | Ксч = 1                            |                |               |            |        |  |          |     |     |
|         |   |                | № 36697-08                         |                |               |            |        |  |          |     |     |
| 5       | ВЛ-110 кВ "Комсомоль-<br>ская ТЭЦ-1 - "Комсомоль-<br>ская ТЭЦ-2" С-83 | ТТ             | К <sub>T</sub> = 0,5S              | A              | ТВ-110-I-2 У2 | 3536       | 132000 | ARIS MT200-D50-TE-CTM-RZA2<br>Зав. № 11150247<br>Рег. № 53992-13 | Активная | 1,2 | 5,1 |
|         |   |                | К <sub>ТТ</sub> = 600/5            | B              | ТВ-110-I-2 У2 | 3560       |        |  |          |     |     |
|         |   |                | № 19720-06                         | C              | ТВ-110-I-2 У2 | 3570       |        |  |          |     |     |
|         |   | ТН             | К <sub>T</sub> = 0,5               | A              | НАМИ-110 УХЛ1 | 2686; 2729 |        |  |          |     |     |
|         |   |                | К <sub>ТН</sub> = 110000:√3/100:√3 | B              | НАМИ-110 УХЛ1 | 2682; 1266 |        |  |          |     |     |
|         |   |                | № 24218-08                         | C              | НАМИ-110 УХЛ1 | 2709; 1261 |        |  |          |     |     |
|         |   | Счетчик        | К <sub>T</sub> = 0,5S/1,0          | СЭТ-4ТМ.03М.01 |               | 0804100075 |        |  |          |     |     |
|         |   |                | Ксч = 1                            |                |               |            |        |  |          |     |     |
|         |   |                | № 36697-08                         |                |               |            |        |  |          |     |     |
| 5       | ВЛ-110 кВ "Комсомоль-<br>ская ТЭЦ-1 - ПС "К" С-76                     | ТТ             | К <sub>T</sub> = 0,5S              | A              | ТВ-110-I-2 У2 | 3631       | 132000 | ARIS MT200-D50-TE-CTM-RZA2<br>Зав. № 11150247<br>Рег. № 53992-13 | Активная | 1,2 | 5,1 |
|         |   |                | К <sub>ТТ</sub> = 600/5            | B              | ТВ-110-I-2 У2 | 3575       |        |  |          |     |     |
|         |   |                | № 19720-06                         | C              | ТВ-110-I-2 У2 | 3535       |        |  |          |     |     |
|         |   | ТН             | К <sub>T</sub> = 0,5               | A              | НАМИ-110 УХЛ1 | 2729; 2686 |        |  |          |     |     |
|         |   |                | К <sub>ТН</sub> = 110000:√3/100:√3 | B              | НАМИ-110 УХЛ1 | 1266; 2682 |        |  |          |     |     |
|         |   |                | № 24218-08                         | C              | НАМИ-110 УХЛ1 | 1261; 2709 |        |  |          |     |     |
| Счетчик | К <sub>T</sub> = 0,5S/1,0   | СЭТ-4ТМ.03М.01 |                                    | 0811090183     |               |            |        |  |          |     |     |
|         | Ксч = 1   |                |                                    |                |               |            |        |  |          |     |     |
|         | № 36697-08  |                |                                    |                |               |            |        |  |          |     |     |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2   | 3       |                                    | 4              |                | 5                | 6      | 7  | 8        | 9   | 10  |
|---|---|---------|------------------------------------|----------------|----------------|------------------|--------|--|----------|-----|-----|
| 6 | ВЛ-110 кВ "Комсомольская ТЭЦ-1 - "Комсомольская ТЭЦ-2" С-84 | ТТ      | К <sub>Т</sub> = 0,5S              | A              | ТВ-110-I-2 У2  | 3542             | 132000 | ARIS MT200-D50-TE-CTM-RZA2<br>Зав. № 11150247<br>Рег. № 53992-13 | Активная | 1,2 | 5,1 |
|   |   |         | К <sub>ТТ</sub> = 600/5            | B              | ТВ-110-I-2 У2  | 3594             |        |  |          |     |     |
|   |   |         | № 19720-06                         | C              | ТВ-110-I-2 У2  | 3587             |        |  |          |     |     |
|   |   | ТН      | К <sub>Т</sub> = 0,5               | A              | НАМИ-110 УХЛ1  | 2729; 2686       |        |  |          |     |     |
|   |   |         | К <sub>ТН</sub> = 110000:√3/100:√3 | B              | НАМИ-110 УХЛ1  | 1266; 2682       |        |  |          |     |     |
|   |   |         | № 24218-08                         | C              | НАМИ-110 УХЛ1  | 1261; 2709       |        |  |          |     |     |
|   |   | Счетчик | К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0          | СЭТ-4ТМ.03М.01 |                | 0804100012       |        |  |          |     |     |
|   |   |         | Ксч = 1                            |                |                |                  |        |  |          |     |     |
|   |   |         | № 36697-08                         |                |                |                  |        |  |          |     |     |
| 7 | ВЛ-35 кВ "Комсомольская ТЭЦ-1 - ПС Западная" №2 Т-174       | ТТ      | К <sub>Т</sub> = 0,5S              | A              | ТВ-ЭК-35-1 ХЛ2 | 2107             | 42000  | ARIS MT200-D50-TE-CTM-RZA2<br>Зав. № 11150247<br>Рег. № 53992-13 | Активная | 1,2 | 5,1 |
|   |   |         | К <sub>ТТ</sub> = 600/5            | B              | ТВ-ЭК-35-1 ХЛ2 | 2108             |        |  |          |     |     |
|   |   |         | № 39966-10                         | C              | ТВ-ЭК-35-1 ХЛ2 | 2110             |        |  |          |     |     |
|   |   | ТН      | К <sub>Т</sub> = 0,5               | A              | ЗНОМ-35-65 У1  | 1412688; 1378962 |        |  |          |     |     |
|   |   |         | К <sub>ТН</sub> = 35000:√3/100:√3  | B              | ЗНОМ-35-65 У1  | 1412681; 1378963 |        |  |          |     |     |
|   |   |         | № 912-70                           | C              | ЗНОМ-35-65 У1  | 1412686; 1379030 |        |  |          |     |     |
|   |   | Счетчик | К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0          | СЭТ-4ТМ.03.01  |                | 0109055231       |        |  |          |     |     |
|   |   |         | Ксч = 1                            |                |                |                  |        |  |          |     |     |
|   |   |         | № 27524-04                         |                |                |                  |        |  |          |     |     |
| 8 | ВЛ-35 кВ "Комсомольская ТЭЦ-1 - ПС Западная" №1 Т-163       | ТТ      | К <sub>Т</sub> = 0,5S              | A              | ТВ-35-VI ХЛ2   | 2187             | 42000  | ARIS MT200-D50-TE-CTM-RZA2<br>Зав. № 11150247<br>Рег. № 53992-13 | Активная | 1,2 | 5,1 |
|   |   |         | К <sub>ТТ</sub> = 600/5            | B              | ТВ-35-VI ХЛ2   | 2189             |        |  |          |     |     |
|   |   |         | № 19720-06                         | C              | ТВ-35-VI ХЛ2   | 2164             |        |  |          |     |     |
|   |   | ТН      | К <sub>Т</sub> = 0,5               | A              | ЗНОМ-35-65 У1  | 1378962; 1412688 |        |  |          |     |     |
|   |   |         | К <sub>ТН</sub> = 35000:√3/100:√3  | B              | ЗНОМ-35-65 У1  | 1378963; 1412681 |        |  |          |     |     |
|   |   |         | № 912-70                           | C              | ЗНОМ-35-65 У1  | 1379030; 1412686 |        |  |          |     |     |
|   |   | Счетчик | К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0          | СЭТ-4ТМ.03.01  |                | 0107072206       |        |  |          |     |     |
|   |   |         | Ксч = 1                            |                |                |                  |        |  |          |     |     |
|   |   |         | № 27524-04                         |                |                |                  |        |  |          |     |     |

Продолжение таблицы 2

| 1  | 2  | 3       |                                   | 4             |                | 5                | 6     | 7  | 8        | 9   | 10  |
|----|--|---------|-----------------------------------|---------------|----------------|------------------|-------|--|----------|-----|-----|
| 9  | ВЛ-35 кВ "Комсомольская<br>ТЭЦ-1 - ПС Городская"<br>№2 Т-165 | ТТ      | К <sub>T</sub> = 0,5S             | A             | ТВ-35-VI ХЛ2   | 2155             | 21000 | ARIS MT200-D50-TE-CTM-RZA2<br>Зав. № 11150247<br>Рег. № 53992-13 | Активная | 1,2 | 5,1 |
|    |  |         | К <sub>ТТ</sub> = 300/5           | B             | ТВ-35-VI ХЛ2   | 2153             |       |  |          |     |     |
|    |  |         | № 19720-06                        | C             | ТВ-35-VI ХЛ2   | 2585             |       |  |          |     |     |
|    |  | ТН      | К <sub>T</sub> = 0,5              | A             | ЗНОМ-35-65 У1  | 1378962; 1412688 |       |  |          |     |     |
|    |  |         | К <sub>ТН</sub> = 35000:√3/100:√3 | B             | ЗНОМ-35-65 У1  | 1378963; 1412681 |       |  |          |     |     |
|    |  |         | № 912-70                          | C             | ЗНОМ-35-65 У1  | 1379030; 1412686 |       |  |          |     |     |
|    |  | Счетчик | К <sub>T</sub> = 0,5S/1,0         | СЭТ-4ТМ.03.01 |                | 0108052167       |       |  |          |     |     |
|    |  |         | Ксч = 1                           |               |                |                  |       |  |          |     |     |
|    |  |         | № 27524-04                        |               |                |                  |       |  |          |     |     |
| 10 | ВЛ-35 кВ "Комсомольская<br>ТЭЦ-1 - ПС Городская"<br>№1 Т-164 | ТТ      | К <sub>T</sub> = 0,5S             | A             | ТВ-35-VI ХЛ2   | 2160             | 21000 | ARIS MT200-D50-TE-CTM-RZA2<br>Зав. № 11150247<br>Рег. № 53992-13 | Активная | 1,2 | 5,1 |
|    |  |         | К <sub>ТТ</sub> = 300/5           | B             | ТВ-35-VI ХЛ2   | 2194             |       |  |          |     |     |
|    |  |         | № 19720-06                        | C             | ТВ-35-VI ХЛ2   | 2174             |       |  |          |     |     |
|    |  | ТН      | К <sub>T</sub> = 0,5              | A             | ЗНОМ-35-65 У1  | 1412688; 1378962 |       |  |          |     |     |
|    |  |         | К <sub>ТН</sub> = 35000:√3/100:√3 | B             | ЗНОМ-35-65 У1  | 1412681; 1378963 |       |  |          |     |     |
|    |  |         | № 912-70                          | C             | ЗНОМ-35-65 У1  | 1412686; 1379030 |       |  |          |     |     |
|    |  | Счетчик | К <sub>T</sub> = 0,5S/1,0         | СЭТ-4ТМ.03.01 |                | 0107073039       |       |  |          |     |     |
|    |  |         | Ксч = 1                           |               |                |                  |       |  |          |     |     |
|    |  |         | № 27524-04                        |               |                |                  |       |  |          |     |     |
| 11 | ВЛ-35 кВ «Комсомоль-<br>ская ТЭЦ-1 - ПС Таежная»<br>Т-166    | ТТ      | К <sub>T</sub> = 0,5S             | A             | ТВ-ЭК-35-1 ХЛ2 | 2118             | 28000 | ARIS MT200-D50-TE-CTM-RZA2<br>Зав. № 11150247<br>Рег. № 53992-13 | Активная | 1,2 | 5,1 |
|    |  |         | К <sub>ТТ</sub> = 400/5           | B             | ТВ-ЭК-35-1 ХЛ2 | 2117             |       |  |          |     |     |
|    |  |         | № 39966-10                        | C             | ТВ-ЭК-35-1 ХЛ2 | 2109             |       |  |          |     |     |
|    |  | ТН      | К <sub>T</sub> = 0,5              | A             | ЗНОМ-35-65 У1  | 1378962; 1412688 |       |  |          |     |     |
|    |  |         | К <sub>ТН</sub> = 35000:√3/100:√3 | B             | ЗНОМ-35-65 У1  | 1378963; 1412681 |       |  |          |     |     |
|    |  |         | № 912-70                          | C             | ЗНОМ-35-65 У1  | 1379030; 1412686 |       |  |          |     |     |
|    |  | Счетчик | К <sub>T</sub> = 0,5S/1,0         | СЭТ-4ТМ.03.01 |                | 0109054045       |       |  |          |     |     |
|    |  |         | Ксч = 1                           |               |                |                  |       |  |          |     |     |
|    |  |         | № 27524-04                        |               |                |                  |       |  |          |     |     |

Продолжение таблицы 2

| 1  | 2   | 3       |                                   | 4             |                    | 5                | 6     | 7  | 8        | 9   | 10  |
|----|---|---------|-----------------------------------|---------------|--------------------|------------------|-------|--|----------|-----|-----|
| 12 | ВЛ-35 кВ "Комсомольская<br>ТЭЦ-1 - ЭГЗ" Т-161 | ТТ      | К <sub>T</sub> = 0,5S             | А             | ТВ-35-VI ХЛ2       | 2172             | 42000 | ARIS MT200-D50-TE-CTM-RZA2<br>Зав. № 11150247<br>Рег. № 53992-13 | Активная | 1,2 | 5,1 |
|    |   |         | К <sub>ТТ</sub> = 600/5           | В             | ТВ-35-VI ХЛ2       | 2180             |       |  |          |     |     |
|    |   |         | № 19720-06                        | С             | ТВ-35-VI ХЛ2       | 2162             |       |  |          |     |     |
|    |   | ТН      | К <sub>T</sub> = 0,5              | А             | ЗНОМ-35-65 У1      | 1412688; 1378962 |       |  |          |     |     |
|    |   |         | К <sub>ТН</sub> = 35000:√3/100:√3 | В             | ЗНОМ-35-65 У1      | 1412681; 1378963 |       |  |          |     |     |
|    |   |         | № 912-70                          | С             | ЗНОМ-35-65 У1      | 1412686; 1379030 |       |  |          |     |     |
|    |   | Счетчик | К <sub>T</sub> = 0,5S/1,0         | СЭТ-4ТМ.03.01 |                    | 0109055207       |       |  |          |     |     |
|    |   |         | Ксч = 1                           |               |                    |                  |       |  |          |     |     |
|    |   |         | № 27524-04                        |               |                    |                  |       |  |          |     |     |
| 13 | ГРУ-6 кВ Фидер №7                             | ТТ      | К <sub>T</sub> = 0,5S             | А             | ТПК-10 У3          | 00047            | 12000 | ARIS MT200-D50-TE-CTM-RZA2<br>Зав. № 11150247<br>Рег. № 53992-13 | Активная | 1,2 | 5,1 |
|    |   |         | К <sub>ТТ</sub> = 1000/5          | В             | ТПК-10 У3          | 00348            |       |  |          |     |     |
|    |   |         | № 22944-07                        | С             | ТПК-10 У3          | 00349            |       |  |          |     |     |
|    |   | ТН      | К <sub>T</sub> = 0,5              | А             | НАМИ-10-95<br>УХЛ2 | 327              |       |  |          |     |     |
|    |   |         | К <sub>ТН</sub> = 6000/100        | В             |                    |                  |       |  |          |     |     |
|    |   |         | № 20186-00                        | С             |                    |                  |       |  |          |     |     |
|    |   | Счетчик | К <sub>T</sub> = 0,5S/1,0         | СЭТ-4ТМ.03.01 |                    | 0107072203       |       |  |          |     |     |
|    |   |         | Ксч = 1                           |               |                    |                  |       |  |          |     |     |
|    |   |         | № 27524-04                        |               |                    |                  |       |  |          |     |     |
| 14 | ГРУ-6 кВ Фидер №9                             | ТТ      | К <sub>T</sub> = 0,2S             | А             | ТПОЛ-10 У3         | 8584             | 7200  | ARIS MT200-D50-TE-CTM-RZA2<br>Зав. № 11150247<br>Рег. № 53992-13 | Активная | 1,0 | 2,7 |
|    |   |         | К <sub>ТТ</sub> = 600/5           | В             | ТПОЛ-10 У3         | 8589             |       |  |          |     |     |
|    |   |         | № 1261-08                         | С             | ТПОЛ-10 У3         | 8593             |       |  |          |     |     |
|    |   | ТН      | К <sub>T</sub> = 0,5              | А             | НАМИ-10-95<br>УХЛ2 | 1496; 1522       |       |  |          |     |     |
|    |   |         | К <sub>ТН</sub> = 6000/100        | В             |                    |                  |       |  |          |     |     |
|    |   |         | № 20186-00                        | С             |                    |                  |       |  |          |     |     |
|    |   | Счетчик | К <sub>T</sub> = 0,5S/1,0         | СЭТ-4ТМ.03.01 |                    | 0109054143       |       |  |          |     |     |
|    |   |         | Ксч = 1                           |               |                    |                  |       |  |          |     |     |
|    |   |         | № 27524-04                        |               |                    |                  |       |  |          |     |     |

Продолжение таблицы 2

| 1                   | 2                  | 3       |                            | 4             | 5               | 6          | 7    | 8        | 9   | 10  |
|---------------------|--------------------|---------|----------------------------|---------------|-----------------|------------|------|----------|-----|-----|
| 15                  | ГРУ-6 кВ Фидер №15 | ТТ      | К <sub>Т</sub> = 0,5S      | А             | ТПОЛ-10 У3      | 10120      | 4800 | Активная | 1,2 | 5,1 |
|                     |                    |         | К <sub>ТТ</sub> = 400/5    | В             | -               | -          |      |          |     |     |
|                     |                    |         | № 1261-08                  | С             | ТПОЛ-10 У3      | 10123      |      |          |     |     |
|                     |                    | ТН      | К <sub>Т</sub> = 0,5       | А             | НАМИ-10-95 УХЛ2 | 1496; 1522 |      |          |     |     |
|                     |                    |         | К <sub>ТН</sub> = 6000/100 | В             |                 |            |      |          |     |     |
|                     |                    |         | № 20186-00                 | С             |                 |            |      |          |     |     |
|                     |                    | Счетчик | К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0  | СЭТ-4ТМ.03.01 |                 | 0103066156 |      |          |     |     |
| К <sub>сч</sub> = 1 |                    |         |                            |               |                 |            |      |          |     |     |
| № 27524-04          |                    |         |                            |               |                 |            |      |          |     |     |
| 16                  | ГРУ-6 кВ Фидер №17 | ТТ      | К <sub>Т</sub> = 0,5S      | А             | ТПОЛ-10 У3      | 10904      | 3600 | Активная | 1,2 | 5,1 |
|                     |                    |         | К <sub>ТТ</sub> = 300/5    | В             | -               | -          |      |          |     |     |
|                     |                    |         | № 1261-08                  | С             | ТПОЛ-10 У3      | 10903      |      |          |     |     |
|                     |                    | ТН      | К <sub>Т</sub> = 0,5       | А             | НАМИ-10-95 УХЛ2 | 1496; 1522 |      |          |     |     |
|                     |                    |         | К <sub>ТН</sub> = 6000/100 | В             |                 |            |      |          |     |     |
|                     |                    |         | № 20186-00                 | С             |                 |            |      |          |     |     |
|                     |                    | Счетчик | К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0  | СЭТ-4ТМ.03.01 |                 | 0107081747 |      |          |     |     |
| К <sub>сч</sub> = 1 |                    |         |                            |               |                 |            |      |          |     |     |
| № 27524-04          |                    |         |                            |               |                 |            |      |          |     |     |
| 17                  | ГРУ-6 кВ Фидер №2  | ТТ      | К <sub>Т</sub> = 0,2S      | А             | ТПОЛ-10 У3      | 8667       | 7200 | Активная | 1,0 | 2,7 |
|                     |                    |         | К <sub>ТТ</sub> = 600/5    | В             | ТПОЛ-10 У3      | 8668       |      |          |     |     |
|                     |                    |         | № 1261-08                  | С             | ТПОЛ-10 У3      | 8379       |      |          |     |     |
|                     |                    | ТН      | К <sub>Т</sub> = 0,5       | А             | НАМИ-10-95 УХЛ2 | 1526; 1522 |      |          |     |     |
|                     |                    |         | К <sub>ТН</sub> = 6000/100 | В             |                 |            |      |          |     |     |
|                     |                    |         | № 20186-00                 | С             |                 |            |      |          |     |     |
|                     |                    | Счетчик | К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0  | СЭТ-4ТМ.03.01 |                 | 0108052146 |      |          |     |     |
| К <sub>сч</sub> = 1 |                    |         |                            |               |                 |            |      |          |     |     |
| № 27524-04          |                    |         |                            |               |                 |            |      |          |     |     |

ARIS MT200-D50-TE-CTM-RZA2  
Зав. № 11150247  
Рег. № 53992-13



Продолжение таблицы 2

| 1  | 2                  | 3       |                            | 4             | 5               | 6          | 7    | 8        | 9   | 10  |
|----|--------------------|---------|----------------------------|---------------|-----------------|------------|------|----------|-----|-----|
| 18 | ГРУ-6 кВ Фидер №6  | ТТ      | К <sub>Т</sub> = 0,5S      | А             | ТПОЛ-10 У3      | 9542       | 7200 | Активная | 1,2 | 5,1 |
|    |                    |         | К <sub>ТТ</sub> = 600/5    | В             | -               | -          |      |          |     |     |
|    |                    |         | № 1261-08                  | С             | ТПОЛ-10 У3      | 9588       |      |          |     |     |
|    |                    | ТН      | К <sub>Т</sub> = 0,5       | А             | НАМИ-10-95 УХЛ2 | 1526; 1522 |      |          |     |     |
|    |                    |         | К <sub>ТН</sub> = 6000/100 | В             |                 |            |      |          |     |     |
|    |                    |         | № 20186-00                 | С             |                 |            |      |          |     |     |
|    |                    | Счетчик | К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0  | СЭТ-4ТМ.03.01 |                 | 0109054115 |      |          |     |     |
|    |                    |         | Ксч = 1                    |               |                 |            |      |          |     |     |
|    |                    |         | № 27524-04                 |               |                 |            |      |          |     |     |
| 19 | ГРУ-6 кВ Фидер №10 | ТТ      | К <sub>Т</sub> = 0,2S      | А             | ТПОЛ-10 У3      | 8380       | 7200 | Активная | 1,0 | 2,7 |
|    |                    |         | К <sub>ТТ</sub> = 600/5    | В             | ТПОЛ-10 У3      | 8381       |      |          |     |     |
|    |                    |         | № 1261-08                  | С             | ТПОЛ-10 У3      | 8382       |      |          |     |     |
|    |                    | ТН      | К <sub>Т</sub> = 0,5       | А             | НАМИ-10-95 УХЛ2 | 1526; 1522 |      |          |     |     |
|    |                    |         | К <sub>ТН</sub> = 6000/100 | В             |                 |            |      |          |     |     |
|    |                    |         | № 20186-00                 | С             |                 |            |      |          |     |     |
|    |                    | Счетчик | К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0  | СЭТ-4ТМ.03.01 |                 | 0109054222 |      |          |     |     |
|    |                    |         | Ксч = 1                    |               |                 |            |      |          |     |     |
|    |                    |         | № 27524-04                 |               |                 |            |      |          |     |     |
| 20 | ГРУ-6 кВ Фидер №12 | ТТ      | К <sub>Т</sub> = 0,2S      | А             | ТПОЛ-10 У3      | 8586       | 7200 | Активная | 1,0 | 2,7 |
|    |                    |         | К <sub>ТТ</sub> = 600/5    | В             | ТПОЛ-10 У3      | 8587       |      |          |     |     |
|    |                    |         | № 1261-08                  | С             | ТПОЛ-10 У3      | 8588       |      |          |     |     |
|    |                    | ТН      | К <sub>Т</sub> = 0,5       | А             | НАМИ-10-95 УХЛ2 | 1526; 1522 |      |          |     |     |
|    |                    |         | К <sub>ТН</sub> = 6000/100 | В             |                 |            |      |          |     |     |
|    |                    |         | № 20186-00                 | С             |                 |            |      |          |     |     |
|    |                    | Счетчик | К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0  | СЭТ-4ТМ.03.01 |                 | 0107072175 |      |          |     |     |
|    |                    |         | Ксч = 1                    |               |                 |            |      |          |     |     |
|    |                    |         | № 27524-04                 |               |                 |            |      |          |     |     |

ARIS MT200-D50-TE-CTM-RZA2  
Зав. № 11150247  
Рег. № 53992-13

Продолжение таблицы 2

| 1  | 2                  | 3       |                            | 4              |                 | 5          | 6     | 7  | 8        | 9   | 10  |
|----|--------------------|---------|----------------------------|----------------|-----------------|------------|-------|--|----------|-----|-----|
| 21 | ГРУ-6 кВ Фидер №14 | ТТ      | К <sub>Т</sub> = 0,2S      | А              | ТПОЛ-10 У3      | 8709       | 9600  | ARIS MT200-D50-TE-CTM-RZA2<br>Зав. № 11150247<br>Рег. № 53992-13 | Активная | 1,0 | 2,7 |
|    |                    |         | К <sub>ТТ</sub> = 800/5    | В              | ТПОЛ-10 У3      | 8711       |       |  |          |     |     |
|    |                    |         | № 1261-08                  | С              | ТПОЛ-10 У3      | 8931       |       |  |          |     |     |
|    |                    | ТН      | К <sub>Т</sub> = 0,5       | А              | НАМИ-10-95 УХЛ2 | 1526; 1522 |       |  |          |     |     |
|    |                    |         | К <sub>ТН</sub> = 6000/100 | В              |                 |            |       |  |          |     |     |
|    |                    |         | № 20186-00                 | С              |                 |            |       |  |          |     |     |
|    |                    | Счетчик | К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0  | СЭТ-4ТМ.03М.01 |                 | 0804100042 |       |  |          |     |     |
|    |                    |         | Ксч =1                     |                |                 |            |       |  |          |     |     |
|    |                    |         | № 36697-08                 |                |                 |            |       |  |          |     |     |
| 22 | ГРУ-6 кВ Фидер №16 | ТТ      | К <sub>Т</sub> = 0,5S      | А              | ТПОЛ-10 У3      | 10645      | 3600  | ARIS MT200-D50-TE-CTM-RZA2<br>Зав. № 11150247<br>Рег. № 53992-13 | Активная | 1,2 | 5,1 |
|    |                    |         | К <sub>ТТ</sub> = 300/5    | В              | -               | -          |       |  |          |     |     |
|    |                    |         | № 1261-08                  | С              | ТПОЛ-10 У3      | 10649      |       |  |          |     |     |
|    |                    | ТН      | К <sub>Т</sub> = 0,5       | А              | НАМИ-10-95 УХЛ2 | 1526; 1522 |       |  |          |     |     |
|    |                    |         | К <sub>ТН</sub> = 6000/100 | В              |                 |            |       |  |          |     |     |
|    |                    |         | № 20186-00                 | С              |                 |            |       |  |          |     |     |
|    |                    | Счетчик | К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0  | СЭТ-4ТМ.03.01  |                 | 0109054234 |       |  |          |     |     |
|    |                    |         | Ксч =1                     |                |                 |            |       |  |          |     |     |
|    |                    |         | № 27524-04                 |                |                 |            |       |  |          |     |     |
| 23 | ГРУ-6 кВ Фидер №18 | ТТ      | К <sub>Т</sub> = 0,2S      | А              | ТПОЛ-10 У3      | 8712       | 12000 | ARIS MT200-D50-TE-CTM-RZA2<br>Зав. № 11150247<br>Рег. № 53992-13 | Активная | 1,0 | 2,7 |
|    |                    |         | К <sub>ТТ</sub> = 1000/5   | В              | ТПОЛ-10 У3      | 8713       |       |  |          |     |     |
|    |                    |         | № 1261-08                  | С              | ТПОЛ-10 У3      | 8715       |       |  |          |     |     |
|    |                    | ТН      | К <sub>Т</sub> = 0,5       | А              | НАМИ-10-95 УХЛ2 | 1526; 1522 |       |  |          |     |     |
|    |                    |         | К <sub>ТН</sub> = 6000/100 | В              |                 |            |       |  |          |     |     |
|    |                    |         | № 20186-00                 | С              |                 |            |       |  |          |     |     |
|    |                    | Счетчик | К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0  | СЭТ-4ТМ.03.01  |                 | 0107078078 |       |  |          |     |     |
|    |                    |         | Ксч =1                     |                |                 |            |       |  |          |     |     |
|    |                    |         | № 27524-04                 |                |                 |            |       |  |          |     |     |

Продолжение таблицы 2

| 1  | 2                  | 3       |                            |               | 4               | 5          | 6     | 7  | 8          | 9          | 10  |     |
|----|--------------------|---------|----------------------------|---------------|-----------------|------------|-------|--|------------|------------|-----|-----|
| 24 | ГРУ-6 кВ Фидер №31 | ТТ      | К <sub>Т</sub> = 0,2S      | А             | ТПОЛ-10 У3      | 8932       | 12000 | АРИС МТ200-D50-ТЕ-СТМ-RZA2<br>Зав. № 11150247<br>Рег. № 53992-13 | Активная   | 1,0        | 2,7 |     |
|    |                    |         | К <sub>ТТ</sub> = 1000/5   | В             | ТПОЛ-10 У3      | 8933       |       |  |            |            |     |     |
|    |                    |         | № 1261-08                  | С             | ТПОЛ-10 У3      | 8934       |       |  |            |            |     |     |
|    |                    | ТН      | К <sub>Т</sub> = 0,5       | А             | НАМИ-10-95 УХЛ2 | 9170; 1522 |       |  | 0109056061 | Реактивная | 1,8 | 3,8 |
|    |                    |         | К <sub>ТН</sub> = 6000/100 | В             |                 |            |       |  |            |            |     |     |
|    |                    |         | № 20186-05; 20186-00       | С             |                 |            |       |  |            |            |     |     |
|    |                    | Счетчик | К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0  | СЭТ-4ТМ.03.01 |                 |            |       |  |            | 0109056061 |     |     |
|    |                    |         | Ксч = 1                    |               |                 |            |       |  |            |            |     |     |
|    |                    |         | № 27524-04                 |               |                 |            |       |  |            |            |     |     |
| 25 | ГРУ-6 кВ Фидер №33 | ТТ      | К <sub>Т</sub> = 0,5S      | А             | ТПОЛ-10 У3      | 9576       | 7200  | АРИС МТ200-D50-ТЕ-СТМ-RZA2<br>Зав. № 11150247<br>Рег. № 53992-13 |            | Активная   | 1,2 | 5,1 |
|    |                    |         | К <sub>ТТ</sub> = 600/5    | В             | -               | -          |       |  |            |            |     |     |
|    |                    |         | № 1261-08                  | С             | ТПОЛ-10 У3      | 9574       |       |  |            |            |     |     |
|    |                    | ТН      | К <sub>Т</sub> = 0,5       | А             | НАМИ-10-95 УХЛ2 | 9170; 1522 |       |  | 0108052179 | Реактивная | 2,5 | 4,2 |
|    |                    |         | К <sub>ТН</sub> = 6000/100 | В             |                 |            |       |  |            |            |     |     |
|    |                    |         | № 20186-05; 20186-00       | С             |                 |            |       |  |            |            |     |     |
|    |                    | Счетчик | К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0  | СЭТ-4ТМ.03.01 |                 |            |       |  |            | 0108052179 |     |     |
|    |                    |         | Ксч = 1                    |               |                 |            |       |  |            |            |     |     |
|    |                    |         | № 27524-04                 |               |                 |            |       |  |            |            |     |     |
| 26 | ГРУ-6 кВ Фидер №35 | ТТ      | К <sub>Т</sub> = 0,5S      | А             | ТПОЛ-10 У3      | 9531       | 7200  | АРИС МТ200-D50-ТЕ-СТМ-RZA2<br>Зав. № 11150247<br>Рег. № 53992-13 |            | Активная   | 1,2 | 5,1 |
|    |                    |         | К <sub>ТТ</sub> = 600/5    | В             | -               | -          |       |  |            |            |     |     |
|    |                    |         | № 1261-08                  | С             | ТПОЛ-10 У3      | 9701       |       |  |            |            |     |     |
|    |                    | ТН      | К <sub>Т</sub> = 0,5       | А             | НАМИ-10-95 УХЛ2 | 9170; 1522 |       |  | 0109055048 | Реактивная | 2,5 | 4,2 |
|    |                    |         | К <sub>ТН</sub> = 6000/100 | В             |                 |            |       |  |            |            |     |     |
|    |                    |         | № 20186-05; 20186-00       | С             |                 |            |       |  |            |            |     |     |
|    |                    | Счетчик | К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0  | СЭТ-4ТМ.03.01 |                 |            |       |  |            | 0109055048 |     |     |
|    |                    |         | Ксч = 1                    |               |                 |            |       |  |            |            |     |     |
|    |                    |         | № 27524-04                 |               |                 |            |       |  |            |            |     |     |

Продолжение таблицы 2

| 1  | 2                  | 3       |                            |               | 4               | 5          | 6     | 7  | 8          | 9   | 10  |
|----|--------------------|---------|----------------------------|---------------|-----------------|------------|-------|--|------------|-----|-----|
| 27 | ГРУ-6 кВ Фидер №37 | ТТ      | К <sub>Т</sub> = 0,5S      | А             | ТПК-10 У3       | 00351      | 18000 | АРИС МТ200-D50-ТЕ-СТМ-RZA2<br>Зав. № 11150247<br>Рег. № 53992-13 | Активная   | 1,2 | 5,1 |
|    |                    |         | К <sub>ТТ</sub> = 1500/5   | В             | ТПК-10 У3       | 00350      |       |  |            |     |     |
|    |                    |         | № 22944-07                 | С             | ТПК-10 У3       | 00352      |       |  |            |     |     |
|    |                    | ТН      | К <sub>Т</sub> = 0,5       | А             | НАМИ-10-95 УХЛ2 | 325        |       |  |            |     |     |
|    |                    |         | К <sub>ТН</sub> = 6000/100 | В             |                 |            |       |  |            |     |     |
|    |                    |         | № 20186-00                 | С             |                 |            |       |  |            |     |     |
|    |                    | Счетчик | К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0  | СЭТ-4ТМ.03.01 |                 |            |       |  | 0109054198 |     |     |
|    |                    |         | Ксч = 1                    |               |                 |            |       |  |            |     |     |
|    |                    |         | № 27524-04                 |               |                 |            |       |  |            |     |     |
| 28 | ГРУ-6 кВ Фидер №39 | ТТ      | К <sub>Т</sub> = 0,2S      | А             | ТПОЛ-10 У3      | 8720       | 12000 | АРИС МТ200-D50-ТЕ-СТМ-RZA2<br>Зав. № 11150247<br>Рег. № 53992-13 | Активная   | 1,0 | 2,7 |
|    |                    |         | К <sub>ТТ</sub> = 1000/5   | В             | ТПОЛ-10 У3      | 8766       |       |  |            |     |     |
|    |                    |         | № 1261-08                  | С             | ТПОЛ-10 У3      | 8768       |       |  |            |     |     |
|    |                    | ТН      | К <sub>Т</sub> = 0,5       | А             | НАМИ-10-95 УХЛ2 | 9170; 1522 |       |  |            |     |     |
|    |                    |         | К <sub>ТН</sub> = 6000/100 | В             |                 |            |       |  |            |     |     |
|    |                    |         | № 20186-05; 20186-00       | С             |                 |            |       |  |            |     |     |
|    |                    | Счетчик | К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0  | СЭТ-4ТМ.03.01 |                 |            |       |  | 0109056032 |     |     |
|    |                    |         | Ксч = 1                    |               |                 |            |       |  |            |     |     |
|    |                    |         | № 27524-04                 |               |                 |            |       |  |            |     |     |
| 29 | ГРУ-6 кВ Фидер №40 | ТТ      | К <sub>Т</sub> = 0,2S      | А             | ТПОЛ-10 У3      | 8716       | 12000 | АРИС МТ200-D50-ТЕ-СТМ-RZA2<br>Зав. № 11150247<br>Рег. № 53992-13 | Активная   | 1,0 | 2,7 |
|    |                    |         | К <sub>ТТ</sub> = 1000/5   | В             | ТПОЛ-10 У3      | 8717       |       |  |            |     |     |
|    |                    |         | № 1261-08                  | С             | ТПОЛ-10 У3      | 8718       |       |  |            |     |     |
|    |                    | ТН      | К <sub>Т</sub> = 0,5       | А             | НАМИ-10-95 УХЛ2 | 9170; 1522 |       |  |            |     |     |
|    |                    |         | К <sub>ТН</sub> = 6000/100 | В             |                 |            |       |  |            |     |     |
|    |                    |         | № 20186-05; 20186-00       | С             |                 |            |       |  |            |     |     |
|    |                    | Счетчик | К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0  | СЭТ-4ТМ.03.01 |                 |            |       |  | 0107081818 |     |     |
|    |                    |         | Ксч = 1                    |               |                 |            |       |  |            |     |     |
|    |                    |         | № 27524-04                 |               |                 |            |       |  |            |     |     |

Продолжение таблицы 2

| 1  | 2                  | 3       |                      | 4             | 5               | 6          | 7     | 8  | 9        | 10  |     |
|----|--------------------|---------|----------------------|---------------|-----------------|------------|-------|--|----------|-----|-----|
| 30 | ГРУ-6 кВ Фидер №42 | ТТ      | Кт = 0,5S            | A             | ТПОЛ-10 У3      | 10071      | 12000 | ARIS MT200-D50-TE-CTM-<br>RZA2<br>Зав. № 11150247<br>Рег. № 53992-13 | Активная | 1,2 | 5,1 |
|    |                    |         | Ктт = 1000/5         | B             | -               | -          |       |  |          |     |     |
|    |                    |         | № 1261-08            | C             | ТПОЛ-10 У3      | 10068      |       |  |          |     |     |
|    |                    | ТН      | Кт = 0,5             | A             | НАМИ-10-95 УХЛ2 | 9170; 1522 |       |  |          |     |     |
|    |                    |         | Ктн = 6000/100       | B             |                 |            |       |  |          |     |     |
|    |                    |         | № 20186-05; 20186-00 | C             |                 |            |       |  |          |     |     |
|    |                    | Счетчик | Кт = 0,5S/1,0        | СЭТ-4ТМ.03.01 |                 | 0109055133 |       |  |          |     |     |
|    |                    |         | Ксч = 1              |               |                 |            |       |  |          |     |     |
|    |                    |         | № 27524-04           |               |                 |            |       |  |          |     |     |
|    |                    |         |                      |               |                 |            |       | Реактивная   | 2,5      | 4,2 |     |

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  $0,02(0,05) \cdot I_{ном}$ ,  $\cos\varphi = 0,5$  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  | Значение  |
|--|---|
| 1  | 2   |
| <p>Нормальные условия:<br/>параметры сети:<br/>- напряжение, % от <math>U_{ном}</math><br/>- ток, % от <math>I_{ном}</math><br/>- коэффициент мощности <math>\cos\varphi</math><br/>температура окружающей среды °С:<br/>- для счетчиков активной энергии:<br/>ГОСТ Р 52323-2005 и ГОСТ 30206-94<br/>- для счетчиков реактивной энергии:<br/>ГОСТ Р 52425-2005<br/>ГОСТ 26035-83</p> | <p>от 99 до 101<br/>от 2(5) до 120<br/>0,87<br/><br/>от +21 до +25<br/><br/>от +21 до +25<br/>от +18 до +22</p>             |
| <p>Условия эксплуатации:<br/>параметры сети:<br/>- напряжение, % от <math>U_{ном}</math><br/>- ток, % от <math>I_{ном}</math><br/>- коэффициент мощности<br/>диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С:<br/>- для ТТ и ТН<br/>- для счетчиков<br/>- для УСПД</p>   | <p>от 90 до 110<br/>от 2(5) до 120<br/>от 0,5 инд. до 0,8 емк.<br/><br/>от -45 до +40<br/>от -40 до +60<br/>от 0 до +40</p> |
| <p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:<br/>Электросчетчики СЭТ-4ТМ.03М:<br/>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее<br/>- среднее время восстановления работоспособности, ч<br/>Электросчетчики СЭТ-4ТМ.03:<br/>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее<br/>- среднее время восстановления работоспособности, ч</p>                                       | <p>140000<br/>2<br/>90000<br/>2</p>   |

Продолжение таблицы 3

| 1   | 2                       |
|---|-------------------------|
| УСПД:<br>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее<br>- среднее время восстановления работоспособности, ч   | 88000<br>24             |
| Сервер:<br>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее<br>- среднее время восстановления работоспособности, ч   | 35000<br>1              |
| Глубина хранения информации<br>Электросчетчики:<br>- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не более<br>ИВКЭ:<br>- суточных данных о тридцатиминутных приращениях электропотребления (выработки) по каждому каналу, сутки, не менее<br>ИВК:<br>- результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее | 35<br><br>35<br><br>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 «Комсомольская ТЭЦ-1» 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 ТЛШ-10 УЗ                                  | 6                    |
| Трансформаторы тока ТВ   | 24                   |
| Трансформаторы тока ТВ-ЭК-35-1 ХЛ2                             | 6                    |
| Трансформаторы тока ТПК-10 УЗ                                  | 6                    |
| Трансформаторы тока ТПОЛ-10 УЗ                                 | 41                   |
| Трансформаторы напряжения НАМИ-10-95 УХЛ2                      | 6                    |
| Трансформаторы напряжения НАМИ-110 УХЛ1                        | 6                    |
| Трансформаторы напряжения ЗНОМ-35-65 У1                        | 6                    |
| Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М | 5                    |
| Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03  | 25                   |
| Контроллеры многофункциональные ARIS МТ200                     | 1                    |
| Программное обеспечение ТЕЛЕСКОП+                              | 1                    |
| Методика поверки МП 206.1-112-2016                             | 1                    |
| Паспорт - Формуляр РЭП.411711.ХГ-КТЭЦ-1.ФО                     | 1                    |

### Поверка

осуществляется по документу МП 206.1-112-2016 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) СП «Комсомольская ТЭЦ-1» 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, МИ 2925-2005 ГСИ. Измерительные трансформаторы напряжения  $35 \dots 330/\sqrt{3}$  кВ. Методика поверки на месте эксплуатации с помощью эталонного делителя;

- 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 МТ200 - в соответствии с документом ПБКМ.424359.005 МП «Контроллеры многофункциональные ARIS МТ200. 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 поверки.

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

**Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) СП «Комсомольская ТЭЦ-1» 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](http://www.vniims.ru)

E-mail: [office@vniims.ru](mailto: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.