

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Волгоградская генерирующая компания» (Волгоградская ТЭЦ-2)

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Волгоградская генерирующая компания» (Волгоградская ТЭЦ-2) (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии и мощности, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

### Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

Первый уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ) по ГОСТ 7746-2001, измерительные трансформаторы напряжения (далее – ТН) по ГОСТ 1983-2001 и счетчики активной и реактивной электроэнергии по ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ 30206-94 в режиме измерений активной электроэнергии и по ГОСТ Р 52425-2005, ГОСТ 26035-83 в режиме измерений реактивной электроэнергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2 – 4.

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ) АИИС КУЭ, включающий в себя контроллер сетевой индустриальный СИКОН С50 (далее – УСПД), каналобразующую аппаратуру.

Третий уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер базы данных, устройство синхронизации времени на базе GPS-приемника типа УСВ-1, каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2000».

Измерительные каналы (далее – 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 усредненные значения активной мощности и среднеквадратические значения напряжения и тока за период 0,02 с. По вычисленным среднеквадратическим значениям тока и напряжения производится вычисление полной мощности за период. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

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

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

Для всех ИК, кроме ИК 19 – 21, цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи через интерфейс RS-485 поступает на входы УСПД, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, ее накопление и передача накопленных данных по каналам Ethernet на верхний уровень системы, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам. Для ИК 19 – 21 цифровой сигнал от счетчиков в УСПД поступает по радиоканалу.

В сервере базы данных, располагающемся в центре сбора и обработки информации (далее – ЦСОИ) АУ ООО «ЛУКОЙЛ – Волгоградэнерго», производится сбор, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов, отображение информации на мониторах АРМ и передача данных в организации – участники оптового рынка электрической энергии и мощности, в том числе в ОАО «АТС», ОАО «СО ЕЭС» и смежным субъектам, через каналы связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов установленных форматов в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности с использованием ЭЦП субъекта рынка. Передача результатов измерений, состояния средств и объектов измерений по группам точек поставки производится с сервера базы данных настоящей системы с учетом полученных данных по точкам измерений, входящим в АИИС КУЭ «Система автоматизированная информационно-измерительная для коммерческого учета электроэнергии (АИИС) ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка» Госреестр № 28563-05.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание единого календарного времени на всех уровнях системы (счетчиков, УСПД и ИВК). АИИС КУЭ оснащена устройством синхронизации времени на основе УСВ-1, синхронизирующим собственное время по сигналам проверки времени, получаемым от GPS-приёмника, входящего в состав УСВ-1. Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации фронта выходного импульса 1 Гц к шкале координированного времени составляет не более 0,5 с. Сервер базы данных периодически (не реже чем 1 раз в 1 час) сравнивает своё системное время с УСВ-1, корректировка часов сервера АИИС КУЭ осуществляется при наличии расхождения  $\pm 1$  с. Часы УСПД синхронизированы по времени с часами сервера базы данных, сравнение показаний часов происходит каждый сеанс связи, коррекция часов производится при наличии расхождения  $\pm 1$  с. Абсолютная погрешность измерений времени УСПД составляет  $\pm 1,5$  с/сутки. Сличение показаний часов счетчиков и УСПД производится во время сеанса связи со счетчиками (1 раз в 30 минут). Корректировка часов осуществляется при наличии расхождения  $\pm 1$  с, но не чаще 1 раза в сутки. Задержки в каналах связи составляют не более 0,2 с. Погрешность часов компонентов АИИС КУЭ не превышает  $\pm 5$  с.

Журналы событий счетчиков электроэнергии, УСПД и сервера отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) до и после проведения процедуры коррекции часов устройств.

**Программное обеспечение**

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение «Пирамида 2000», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое ПО «Пирамида 2000».

Таблица 1 – Метрологические значимые модули ПО

| Идентификационные признаки                      | Значение                         |                                  |                                  |                                 |                                  |                                  |                                  |                                  |                                  |                                  |
|---|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Идентификационное наименование ПО               | CalcClients.dll                  | CalcLeakage.dll                  | CalcLosses.dll                   | Metrol-ogy.dll                  | Parse-Bin.dll                    | ParseIEC.dll                     | ParseMod-bus.dll                 | ParsePiramida.dll                | SynchroN SI.dll                  | VerifyTime.dll                   |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО       | 3                                |                                  |                                  |                                 |                                  |                                  |                                  |                                  |                                  |                                  |
| Цифровой идентификатор ПО                       | e55712d0b1b219065d63da949114dae4 | b1959ff70be1eb17c83f7b0f6d4a132f | d79874d10fc2b156a0fdc27e1ca480ac | 52e28d7b608799bb3cce41b548d2c83 | 6f557f885b737261328cd77805bd1ba7 | 48e73a9283d1e66494521f63d00b0d9f | c391d64271acf4055bb2a4d3fe1f8f48 | ecf532935ca1a3fd3215049af1fd979f | 530d9b0126f7cdc23ecd814c4eb7ca09 | 1ea5429b261fb0e2884f5b356a1d1e75 |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО | MD5                              |                                  |                                  |                                 |                                  |                                  |                                  |                                  |                                  |                                  |

Системы информационно-измерительные контроля и учета энергопотребления «Пирамида», включающие в себя ПО «Пирамида 2000», внесены в Госреестр № 21906-11. ПО «Пирамида 2000» аттестовано на соответствие требованиям нормативной документации, свидетельство об аттестации № АПО-209-15 от 26 октября 2011 года, выданное ФГУП «ВНИИМС».

Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности по электроэнергии, получаемой за счет математической обработки измерительной информации, поступающей от счетчиков, составляют 1 единицу младшего разряда измеренного значения.

Пределы допускаемых относительных погрешностей по активной и реактивной электроэнергии, а также для разных временных (тарифных) зон не зависят от способов передачи измерительной информации и определяются классами точности применяемых счетчиков электрической энергии и измерительных трансформаторов.

Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблицах 3 и 4, нормированы с учетом ПО.

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

**Метрологические и технические характеристики**

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

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

| Номер ИК | Наименование объекта учета, точка измерений по документации энергообъекта | Состав измерительного канала                                      |  |   |                            |                                  | Вид электроэнергии     |
|----------|---|---|--|---|----------------------------|----------------------------------|------------------------|
|          |   | ТТ  | ТН   | Счётчик   | УСПД                       | ИБК                              |                        |
| 1        | 2   | 3   | 4  | 5   | 6                          | 7                                | 8                      |
| 1        | Волгоградская ТЭЦ-2 ТГ-7  | ТШВ15<br>6000/5<br>Кл. т. 0,5<br>А № 1547<br>В № 1586<br>С № 1550 | ЗНОМ-15<br>10000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$<br>Кл. т. 0,5<br>А № 12930<br>В № 12928<br>С № 12927 | СЭТ-4ТМ.03<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Зав. № 02059137 | СИКОН С50<br>Зав. № 08.107 | Сервер<br>HP PROLIANT<br>DL380G4 | активная<br>реактивная |
| 2        | Волгоградская ТЭЦ-2 ТГ-8  | ТШВ15<br>6000/5<br>Кл. т. 0,5<br>А № 1549<br>В № 2345<br>С № 2356 | ЗНОМ-15<br>10000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$<br>Кл. т. 0,5<br>А № 14665<br>В № 16731<br>С № 14015 | СЭТ-4ТМ.03<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Зав. № 03051230 | СИКОН С50<br>Зав. № 08.107 | Сервер<br>HP PROLIANT<br>DL380G4 | активная<br>реактивная |
| 3        | Волгоградская ТЭЦ-2 ТГ-9  | ТШВ15<br>6000/5<br>Кл. т. 0,5<br>А № 3429<br>В № 3402<br>С № 3415 | ЗНОЛ.06<br>10000/ $\sqrt{3}:100/\sqrt{3}$<br>Кл.т. 0,5<br>А № 53<br>В № 192<br>С № 78          | СЭТ-4ТМ.03<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Зав. № 03051027 | СИКОН С50<br>Зав. № 08.107 | Сервер<br>HP PROLIANT<br>DL380G4 | активная<br>реактивная |
| 4        | Волгоградская ТЭЦ-2 ТГ-10   | ТШВ15<br>6000/5<br>Кл. т. 0,5<br>А № 2047<br>С № 2164             | ЗНОМ-15<br>10000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$<br>Кл. т. 0,5<br>А № 18996<br>В № 18995<br>С № 18994 | СЭТ-4ТМ.03<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Зав. № 03051867 | СИКОН С50<br>Зав. № 08.107 | Сервер<br>HP PROLIANT<br>DL380G4 | активная<br>реактивная |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2                                      | 3  | 4  | 5   | 6                          | 7                                | 8                      |
|---|--|--|--|---|----------------------------|----------------------------------|------------------------|
| 5 | Волгоградская ТЭЦ-2 ТГ-2               | ТПШФ<br>4000/5<br>Кл. т. 0,5<br>А № 104760<br>В № 91197<br>С № 122965        | НТМИ-6-66<br>6000/100<br>Кл. т. 0,5<br>№ 7132  | СЭТ-4ТМ.03<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Зав. № 02054688    | СИКОН С50<br>Зав. № 08.107 | Сервер<br>HP PROLIANT<br>DL380G4 | активная<br>реактивная |
| 6 | Волгоградская ТЭЦ-2,<br>ВЛ-110 кВ № 26 | ТФМ-110-II<br>1500/1<br>Кл. т. 0,5<br>А № 6435<br>В № 6438<br>С № 6439       | НКФ110-83У1<br>110000/√3:100/√3<br>Кл. т. 0,5<br>А № 33065; 658810<br>В № 33156; 658813<br>С № 33126; 658812 | СЭТ-4ТМ.03<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Зав. № 03051206    | СИКОН С50<br>Зав. № 08.107 | Сервер<br>HP PROLIANT<br>DL380G4 | активная<br>реактивная |
| 7 | Волгоградская ТЭЦ-2,<br>ВЛ-110 кВ № 29 | ТФМ-110-II<br>1500/1<br>Кл. т. 0,5<br>А № 6437<br>В № 6436<br>С № 6434       | НКФ110-83У1<br>110000/√3:100/√3<br>Кл. т. 0,5<br>А № 33065; 658810<br>В № 33156; 658813<br>С № 33126; 658812 | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Зав. № 0808090042 | СИКОН С50<br>Зав. № 08.107 | Сервер<br>HP PROLIANT<br>DL380G4 | активная<br>реактивная |
| 8 | Волгоградская ТЭЦ-2,<br>ОВ-110 кВ      | ТФЗМ 110Б-IV<br>1500/1<br>Кл. т. 0,2S<br>А № 15151<br>В № 15155<br>С № 15213 | НКФ110-83У1<br>110000/√3:100/√3<br>Кл. т. 0,5<br>А № 844821<br>В № 663046<br>С № 663047                      | СЭТ-4ТМ.03<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Зав. № 0108055210  | СИКОН С50<br>Зав. № 08.107 | Сервер<br>HP PROLIANT<br>DL380G4 | активная<br>реактивная |
| 9 | Волгоградская ТЭЦ-2,<br>ВЛ-110 кВ № 23 | ТФЗМ 110Б-IV<br>1500/1<br>Кл. т. 0,2S<br>А № 15152<br>В № 15162<br>С № 15160 | НКФ110-83У1<br>110000/√3:100/√3<br>Кл. т. 0,5<br>А № 33065; 658810<br>В № 33156; 658813<br>С № 33126; 658812 | СЭТ-4ТМ.03<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Зав. № 03051682    | СИКОН С50<br>Зав. № 08.107 | Сервер<br>HP PROLIANT<br>DL380G4 | активная<br>реактивная |

Продолжение таблицы 2

| 1  | 2                                      | 3  | 4  | 5  | 6                          | 7                                | 8                      |
|----|--|--|--|--|----------------------------|----------------------------------|------------------------|
| 10 | Волгоградская ТЭЦ-2,<br>ВЛ-110 кВ № 24 | ТФЗМ 110Б-IV<br>1500/1<br>Кл. т. 0,2S<br>А № 15149<br>В № 15216<br>С № 15150 | НКФ110-83У1<br>110000/√3:100/√3<br>Кл. т. 0,5<br>А № 33065; 658810<br>В № 33156; 658813<br>С № 33126; 658812 | СЭТ-4ТМ.03<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Зав. № 03051895 | СИКОН С50<br>Зав. № 08.107 | Сервер<br>HP PROLIANT<br>DL380G4 | активная<br>реактивная |
| 11 | Волгоградская ТЭЦ-2,<br>ВЛ-110 кВ № 25 | ТФЗМ 110Б-IV<br>1500/1<br>Кл. т. 0,2S<br>А № 15159<br>В № 15156<br>С № 15217 | НКФ110-83У1<br>110000/√3:100/√3<br>Кл. т. 0,5<br>А № 33065; 658810<br>В № 33156; 658813<br>С № 33126; 658812 | СЭТ-4ТМ.03<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Зав. № 03051092 | СИКОН С50<br>Зав. № 08.107 | Сервер<br>HP PROLIANT<br>DL380G4 | активная<br>реактивная |
| 12 | Волгоградская ТЭЦ-2,<br>ВЛ-110 кВ № 28 | ТФЗМ 110Б-III<br>1500/1<br>Кл. т. 0,5<br>А № 605<br>В № 611<br>С № 614       | НКФ110-83У1<br>110000/√3:100/√3<br>Кл. т. 0,5<br>А № 33065; 658810<br>В № 33156; 658813<br>С № 33126; 658812 | СЭТ-4ТМ.03<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Зав. № 02054673 | СИКОН С50<br>Зав. № 08.107 | Сервер<br>HP PROLIANT<br>DL380G4 | активная<br>реактивная |
| 13 | Волгоградская ТЭЦ-2,<br>ВЛ-110 кВ № 38 | ТФЗМ 110Б-IV<br>1500/1<br>Кл. т. 0,2S<br>А № 15214<br>В № 15218<br>С № 15158 | НКФ110-83У1<br>110000/√3:100/√3<br>Кл. т. 0,5<br>А № 33065; 658810<br>В № 33156; 658813<br>С № 33126; 658812 | СЭТ-4ТМ.03<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Зав. № 02059242 | СИКОН С50<br>Зав. № 08.107 | Сервер<br>HP PROLIANT<br>DL380G4 | активная<br>реактивная |
| 14 | Волгоградская ТЭЦ-2,<br>ВЛ-110 кВ № 39 | ТФЗМ 110Б-IV<br>1500/1<br>Кл. т. 0,2S<br>А № 15154<br>В № 15219<br>С № 15215 | НКФ110-83У1<br>110000/√3:100/√3<br>Кл. т. 0,5<br>А № 33065; 658810<br>В № 33156; 658813<br>С № 33126; 658812 | СЭТ-4ТМ.03<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Зав. № 03051043 | СИКОН С50<br>Зав. № 08.107 | Сервер<br>HP PROLIANT<br>DL380G4 | активная<br>реактивная |

Продолжение таблицы 2

| 1  | 2   | 3  | 4  | 5  | 6                          | 7                                | 8                      |
|----|---|--|--|--|----------------------------|----------------------------------|------------------------|
| 15 | Волгоградская ТЭЦ-2,<br>ВЛ-110 кВ Канатная-I  | ТФЗМ 110Б-IV<br>1500/1<br>Кл. т. 0,2S<br>А № 15161<br>В № 15221<br>С № 15222 | НКФ110-83У1<br>110000/√3:100/√3<br>Кл. т. 0,5<br>А № 33065; 658810<br>В № 33156; 658813<br>С № 33126; 658812 | СЭТ-4ТМ.03<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Зав. № 03051219       | СИКОН С50<br>Зав. № 08.107 | Сервер<br>HP PROLIANT<br>DL380G4 | активная<br>реактивная |
| 16 | Волгоградская ТЭЦ-2,<br>ВЛ-110 кВ Канатная-II | ТФЗМ 110Б-IV<br>1500/1<br>Кл. т. 0,2S<br>А № 15220<br>В № 15153<br>С № 15157 | НКФ110-83У1<br>110000/√3:100/√3<br>Кл. т. 0,5<br>А № 33065; 658810<br>В № 33156; 658813<br>С № 33126; 658812 | СЭТ-4ТМ.03<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Зав. № 03050328       | СИКОН С50<br>Зав. № 08.107 | Сервер<br>HP PROLIANT<br>DL380G4 | активная<br>реактивная |
| 17 | Волгоградская ТЭЦ-2,<br>ГРУ-6 кВ, яч. 1, КЛ-1 | ТОЛ-СЭЩ<br>200/5<br>Кл. т. 0,5S<br>А № 27352-14<br>С № 27523-14              | НАМИ-10-95<br>УХЛ2<br>Коэф. тр. 6000/100<br>Кл. т. 0,5<br>№ 3125   | СЭТ-4ТМ.03М.04<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Зав. № 0812142473 | СИКОН С50<br>Зав. № 08.108 | Сервер<br>HP PROLIANT<br>DL380G4 | активная<br>реактивная |
| 18 | Волгоградская ТЭЦ-2<br>ОАО «Вымпелком»        | Т-0,66 У3<br>50/5<br>Кл. т. 0,5<br>А № 03007<br>В № 03040<br>С № 02722       | –  | СЭТ-4ТМ.03М.08<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Зав. № 0807091619 | СИКОН С50<br>Зав. № 08.108 | Сервер<br>HP PROLIANT<br>DL380G4 | активная<br>реактивная |
| 19 | Волгоградская ТЭЦ-2<br>ГСК-26 Ввод-1          | Т-0,66 У3<br>200/5<br>Кл. т. 0,5<br>А № 193506<br>В № 193507<br>С № 193508   | –  | СЭТ-4ТМ.03М.08<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Зав. № 0807091391 | СИКОН С50<br>Зав. № 08.108 | Сервер<br>HP PROLIANT<br>DL380G4 | активная<br>реактивная |

Продолжение таблицы 2

| 1  | 2                                      | 3   | 4  | 5  | 6                          | 7                                | 8                      |
|----|--|---|--|--|----------------------------|----------------------------------|------------------------|
| 20 | Волгоградская ТЭЦ-2<br>ГСК-26 Ввод-2   | Т-0,66 У3<br>200/5<br>Кл. т. 0,5<br>А № 193509<br>В № 193510<br>С № 193512      | –  | СЭТ-4ТМ.03М.08<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Зав. № 0803111219 | СИКОН С50<br>Зав. № 08.108 | Сервер<br>HP PROLIANT<br>DL380G4 | активная<br>реактивная |
| 21 | Волгоградская ТЭЦ-2<br>ООО «Вива»      | Т-0,66 М У3/II<br>100/5<br>Кл. т. 0,5<br>А № 211829<br>В № 211830<br>С № 109866 | –  | СЭТ-4ТМ.03.08<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Зав. № 0108058239  | СИКОН С50<br>Зав. № 08.108 | Сервер<br>HP PROLIANT<br>DL380G4 | активная<br>реактивная |
| 22 | Волгоградская ТЭЦ-2,<br>КВЛ-110 кВ № 1 | TG145 N<br>1500/1<br>Кл. т. 0,2S<br>А № 06595<br>В № 06596<br>С № 06597         | НКФ110-83У1<br>110000/√3:100/√3<br>Кл. т. 0,5<br>А № 33065; 658810<br>В № 33156; 658813<br>С № 33126; 658812 | СЭТ-4ТМ.03М.16<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Зав. № 0805131512 | СИКОН С50<br>Зав. № 08.107 | Сервер<br>HP PROLIANT<br>DL380G4 | активная<br>реактивная |
| 23 | Волгоградская ТЭЦ-2,<br>КВЛ-110 кВ № 2 | TG145 N<br>1500/1<br>Кл. т. 0,2S<br>А № 06594<br>В № 06593<br>С № 06592         | НКФ110-83У1<br>110000/√3:100/√3<br>Кл. т. 0,5<br>А № 33065; 658810<br>В № 33156; 658813<br>С № 33126; 658812 | СЭТ-4ТМ.03М.16<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Зав. № 0805131546 | СИКОН С50<br>Зав. № 08.107 | Сервер<br>HP PROLIANT<br>DL380G4 | активная<br>реактивная |
| 24 | Волгоградская ТЭЦ-2,<br>КЛ-110 кВ № 3  | TG145 N<br>1500/1<br>Кл. т. 0,2S<br>А № 06599<br>В № 06600<br>С № 06598         | НКФ110-83У1<br>110000/√3:100/√3<br>Кл. т. 0,5<br>А № 33065; 658810<br>В № 33156; 658813<br>С № 33126; 658812 | СЭТ-4ТМ.03М.16<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Зав. № 0805131469 | СИКОН С50<br>Зав. № 08.107 | Сервер<br>HP PROLIANT<br>DL380G4 | активная<br>реактивная |



Продолжение таблицы 2

| 1  | 2                                      | 3  | 4  | 5  | 6                          | 7                                | 8                      |
|----|--|--|--|--|----------------------------|----------------------------------|------------------------|
| 25 | Волгоградская ТЭЦ-2,<br>КВЛ-110 кВ № 4 | TG145 N<br>1500/1<br>Кл. т. 0,2S<br>А № 06591<br>В № 06589<br>С № 06590  | НКФ110-83У1<br>110000/√3:100/√3<br>Кл. т. 0,5<br>А № 33065; 658810<br>В № 33156; 658813<br>С № 33126; 658812 | СЭТ-4ТМ.03М.16<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Зав. № 0805131476 | СИКОН С50<br>Зав. № 08.107 | Сервер<br>HP PROLIANT<br>DL380G4 | активная<br>реактивная |
| 26 | Волгоградская ТЭЦ-2<br>РТСН-3          | ТФ3М 110Б-III<br>1500/1<br>Кл. т. 0,5<br>А № 543<br>В № 2165<br>С № 2142 | НКФ110-83У1<br>110000/√3:100/√3<br>Кл. т. 0,5<br>А № 33065; 658810<br>В № 33156; 658813<br>С № 33126; 658812 | СЭТ-4ТМ.03<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Зав. № 03051853       | СИКОН С50<br>Зав. № 08.107 | Сервер<br>HP PROLIANT<br>DL380G4 | активная<br>реактивная |
| 27 | Волгоградская ТЭЦ-2<br>ЛСН-8           | ТОЛ-10<br>1500/5<br>Кл. т. 0,5<br>А № 17640<br>С № 13038                 | НТМИ-6<br>6000/100<br>Кл. т. 0,5<br>№ 560  | СЭТ-4ТМ.03<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Зав. № 0108073764     | СИКОН С50<br>Зав. № 08.107 | Сервер<br>HP PROLIANT<br>DL380G4 | активная<br>реактивная |
| 28 | Волгоградская ТЭЦ-2<br>ЛСН-6           | ТПОЛ-10<br>1500/5<br>Кл. т. 0,5<br>А № 4688<br>С № 4264                  | НТМИ-6<br>6000/100<br>Кл. т. 0,5<br>№ 560  | СЭТ-4ТМ.03<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Зав. № 02054666       | СИКОН С50<br>Зав. № 08.107 | Сервер<br>HP PROLIANT<br>DL380G4 | активная<br>реактивная |
| 29 | Волгоградская ТЭЦ-2<br>ЛСН-7           | ТПОЛ-10<br>1500/5<br>Кл. т. 0,5<br>А № 9322<br>С № 10460                 | НТМИ-6<br>6000/100<br>Кл. т. 0,5<br>№ 259  | СЭТ-4ТМ.03<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Зав. № 02059763       | СИКОН С50<br>Зав. № 08.107 | Сервер<br>HP PROLIANT<br>DL380G4 | активная<br>реактивная |

Продолжение таблицы 2

| 1  | 2                             | 3  | 4  | 5  | 6                          | 7                                | 8                      |
|----|-------------------------------|--|--|--|----------------------------|----------------------------------|------------------------|
| 30 | Волгоградская ТЭЦ-2<br>ЛСН-5  | ТПОЛ-10<br>1500/5<br>Кл. т. 0,5<br>А № 9248<br>С № 13528           | НАМИ-10-95<br>УХЛ2<br>6000/100<br>Кл. т. 0,5<br>№ 3124 | СЭТ-4ТМ.03<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Зав. № 02059288 | СИКОН С50<br>Зав. № 08.107 | Сервер<br>HP PROLIANT<br>DL380G4 | активная<br>реактивная |
| 31 | Волгоградская ТЭЦ-2<br>ЛСН-4  | ТПОФ<br>1000/5<br>Кл. т. 0,5<br>А № 41470<br>С № 41476             | НТМИ-6<br>6000/100<br>Кл. т. 0,5<br>№ 560              | СЭТ-4ТМ.03<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Зав. № 02059307 | СИКОН С50<br>Зав. № 08.107 | Сервер<br>HP PROLIANT<br>DL380G4 | активная<br>реактивная |
| 32 | Волгоградская ТЭЦ-2<br>РЛСН-1 | ТПОЛ-10<br>1500/5<br>Кл. т. 0,5<br>А № 18286<br>С № 17447          | НТМИ-6<br>6000/100<br>Кл. т. 0,5<br>№ 259              | СЭТ-4ТМ.03<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Зав. № 02059161 | СИКОН С50<br>Зав. № 08.107 | Сервер<br>HP PROLIANT<br>DL380G4 | активная<br>реактивная |
| 33 | Волгоградская ТЭЦ-2<br>ЛСН-3  | ТПОЛ-10<br>1500/5<br>Кл. т. 0,5<br>А № 18402<br>С № 17755          | НАМИ-10-95<br>УХЛ2<br>6000/100<br>Кл. т. 0,5<br>№ 3124 | СЭТ-4ТМ.03<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Зав. № 02059296 | СИКОН С50<br>Зав. № 08.107 | Сервер<br>HP PROLIANT<br>DL380G4 | активная<br>реактивная |
| 34 | Волгоградская ТЭЦ-2<br>РЛСН-2 | ТПОЛ-10<br>1500/5<br>Кл. т. 0,5<br>А № 18285<br>С № 18220          | НАМИ-10-95<br>УХЛ2<br>6000/100<br>Кл. т. 0,5<br>№ 3125 | СЭТ-4ТМ.03<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Зав. № 02054695 | СИКОН С50<br>Зав. № 08.107 | Сервер<br>HP PROLIANT<br>DL380G4 | активная<br>реактивная |
| 35 | Волгоградская ТЭЦ-2<br>ЛСН-2  | ТПОФ<br>Коэф. тр. 1000/5<br>Кл. т. 0,5<br>А № 113061<br>С № 113064 | НАМИ-10-95<br>УХЛ2<br>6000/100<br>Кл. т. 0,5<br>№ 3125 | СЭТ-4ТМ.03<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Зав. № 02059319 | СИКОН С50<br>Зав. № 08.107 | Сервер<br>HP PROLIANT<br>DL380G4 | активная<br>реактивная |

Окончание таблицы 2

| 1  | 2   | 3  | 4  | 5  | 6                          | 7                                | 8                      |
|----|---|--|--|--|----------------------------|----------------------------------|------------------------|
| 36 | Волгоградская ТЭЦ-2<br>ЛСН-1  | ТПОФ<br>Коэф. тр. 1000/5<br>Кл. т. 0,5<br>А № 113058<br>С № 113053               | НАМИ-10-95<br>УХЛ2<br>6000/100<br>Кл. т. 0,5<br>№ 3125 | СЭТ-4ТМ.03<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Зав. № 02059133       | СИКОН С50<br>Зав. № 08.107 | Сервер<br>HP PROLIANT<br>DL380G4 | активная<br>реактивная |
| 37 | УУГ ООО «Газпром межре-<br>гионгаз Волгоград»<br>в составе Волгоградской<br>ТЭЦ-2 | ТТИ-А<br>Коэф. тр. 10/5<br>Кл. т. 0,5S<br>А № Т66392<br>В № Т66395<br>С № Т66394 | —  | СЭТ-4ТМ.03М.08<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Зав. № 0804112527 | СИКОН С50<br>Зав. № 08.108 | Сервер<br>HP PROLIANT<br>DL380G4 | активная<br>реактивная |

Таблица 3 - Метрологические характеристики ИК (активная энергия)

| Номер ИК   | Диапазон тока                        | Метрологические характеристики ИК   |                |                |  |                |                |
|--|--------------------------------------|---|----------------|----------------|--|----------------|----------------|
|  |                                      | Границы интервала относительной основной погрешности измерений, соответствующие вероятности P=0,95, % |                |                | Границы интервала относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, соответствующие вероятности P=0,95, % |                |                |
|  |                                      | cos j =<br>0,9  | cos j =<br>0,8 | cos j =<br>0,5 | cos j =<br>0,9   | cos j =<br>0,8 | cos j =<br>0,5 |
| 1 – 7; 12; 26 – 36<br><br>(ТТ 0,5; ТН 0,5;<br>Сч 0,2S)         | $I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{H1}$    | ±1,0  | ±1,2           | ±2,2           | ±1,3   | ±1,5           | ±2,3           |
|  | $0,2 I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$       | ±1,3  | ±1,6           | ±2,9           | ±1,5   | ±1,8           | ±3,0           |
|  | $0,05 I_{H1} \leq I_1 < 0,2 I_{H1}$  | ±2,3  | ±2,8           | ±5,4           | ±2,4   | ±2,9           | ±5,5           |
| 8 – 11; 13-16;<br>22 – 25<br><br>(ТТ 0,2S; ТН 0,5;<br>Сч 0,2S) | $I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{H1}$    | ±0,8  | ±0,9           | ±1,4           | ±1,1   | ±1,2           | ±1,6           |
|  | $0,2 I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$       | ±0,8  | ±0,9           | ±1,4           | ±1,1   | ±1,2           | ±1,6           |
|  | $0,05 I_{H1} \leq I_1 < 0,2 I_{H1}$  | ±0,9  | ±1,0           | ±1,6           | ±1,2   | ±1,3           | ±1,8           |
| 17<br><br>(ТТ 0,5S; ТН 0,5;<br>Сч 0,2S)                        | $I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{H1}$    | ±1,0  | ±1,2           | ±2,2           | ±1,3   | ±1,5           | ±2,3           |
|  | $0,2 I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$       | ±1,0  | ±1,2           | ±2,2           | ±1,3   | ±1,5           | ±2,3           |
|  | $0,05 I_{H1} \leq I_1 < 0,2 I_{H1}$  | ±1,3  | ±1,6           | ±2,9           | ±1,5   | ±1,8           | ±3,0           |
| 18 – 21<br><br>(ТТ 0,5; Сч 0,2S)                               | $I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{H1}$    | ±0,8  | ±1,0           | ±1,8           | ±1,1   | ±1,2           | ±1,9           |
|  | $0,2 I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$       | ±1,1  | ±1,4           | ±2,6           | ±1,4   | ±1,6           | ±2,8           |
|  | $0,05 I_{H1} \leq I_1 < 0,2 I_{H1}$  | ±2,2  | ±2,7           | ±5,2           | ±2,3   | ±2,8           | ±5,3           |
| 37<br><br>(ТТ 0,5S; Сч 0,2S)                                   | $I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{H1}$    | ±0,8  | ±1,0           | ±1,8           | ±1,1   | ±1,2           | ±1,9           |
|  | $0,2 I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$       | ±0,8  | ±1,0           | ±1,8           | ±1,1   | ±1,2           | ±1,9           |
|  | $0,05 I_{H1} \leq I_1 < 0,2 I_{H1}$  | ±1,1  | ±1,4           | ±2,6           | ±1,4   | ±1,6           | ±2,8           |
|  | $0,02 I_{H1} \leq I_1 < 0,05 I_{H1}$ | ±2,2  | ±2,8           | ±5,3           | ±2,4   | ±2,9           | ±5,3           |

Таблица 4 - Метрологические характеристики ИК (реактивная энергия)

| Номер ИК  | Диапазон тока                        | Метрологические характеристики ИК   |                                  |                                  |  |                                  |                                  |
|---|--------------------------------------|---|----------------------------------|----------------------------------|--|----------------------------------|----------------------------------|
|   |                                      | Границы интервала относительной основной погрешности измерений, соответствующие вероятности P=0,95, % |                                  |                                  | Границы интервала относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, соответствующие вероятности P=0,95, % |                                  |                                  |
|   |                                      | sin j =<br>0,4<br>cos j =<br>0,9  | sin j =<br>0,6<br>cos j =<br>0,8 | sin j =<br>0,9<br>cos j =<br>0,5 | sin j =<br>0,4<br>cos j =<br>0,9   | sin j =<br>0,6<br>cos j =<br>0,8 | sin j =<br>0,9<br>cos j =<br>0,5 |
| 1 – 6; 12; 26 – 36<br><br>(ТТ 0,5; ТН 0,5;<br>Сч 0,5) | $I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{H1}$    | ±2,6  | ±1,8                             | ±1,2                             | ±2,7   | ±2,0                             | ±1,5                             |
|   | $0,2 I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$       | ±3,5  | ±2,4                             | ±1,5                             | ±3,6   | ±2,6                             | ±1,7                             |
|   | $0,05 I_{H1} \leq I_1 < 0,2 I_{H1}$  | ±6,4  | ±4,4                             | ±2,6                             | ±6,6   | ±4,6                             | ±2,8                             |
| 7<br><br>(ТТ 0,5; ТН 0,5;<br>Сч 0,5)                  | $I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{H1}$    | ±2,6  | ±1,9                             | ±1,2                             | ±3,1   | ±2,6                             | ±2,1                             |
|   | $0,2 I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$       | ±3,5  | ±2,4                             | ±1,5                             | ±3,9   | ±3,0                             | ±2,3                             |
|   | $0,05 I_{H1} \leq I_1 < 0,2 I_{H1}$  | ±6,4  | ±4,3                             | ±2,5                             | ±6,6   | ±4,7                             | ±3,1                             |
| 8-11; 13-16<br><br>(ТТ 0,2S; ТН 0,5;<br>Сч 0,5)       | $I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{H1}$    | ±1,7  | ±1,3                             | ±0,9                             | ±1,9   | ±1,6                             | ±1,3                             |
|   | $0,2 I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$       | ±1,7  | ±1,3                             | ±1,0                             | ±2,0   | ±1,6                             | ±1,3                             |
|   | $0,05 I_{H1} \leq I_1 < 0,2 I_{H1}$  | ±2,1  | ±1,6                             | ±1,2                             | ±2,8   | ±2,1                             | ±1,7                             |
|   | $0,02 I_{H1} \leq I_1 < 0,05 I_{H1}$ | ±3,3  | ±2,4                             | ±1,7                             | ±4,6   | ±3,4                             | ±2,5                             |
| 17<br><br>(ТТ 0,5S; ТН 0,5;<br>Сч 0,5)                | $I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{H1}$    | ±2,6  | ±1,9                             | ±1,2                             | ±3,1   | ±2,6                             | ±2,1                             |
|   | $0,2 I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$       | ±2,6  | ±1,9                             | ±1,2                             | ±3,1   | ±2,6                             | ±2,1                             |
|   | $0,05 I_{H1} \leq I_1 < 0,2 I_{H1}$  | ±3,5  | ±2,4                             | ±1,5                             | ±3,9   | ±3,0                             | ±2,3                             |
|   | $0,02 I_{H1} \leq I_1 < 0,05 I_{H1}$ | ±6,4  | ±4,4                             | ±2,7                             | ±6,7   | ±4,8                             | ±3,2                             |
| 18 – 20<br><br>(ТТ 0,5; Сч 0,5)                       | $I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{H1}$    | ±2,2  | ±1,5                             | ±1,0                             | ±2,8   | ±2,3                             | ±2,0                             |
|   | $0,2 I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$       | ±3,1  | ±2,2                             | ±1,3                             | ±3,6   | ±2,8                             | ±2,2                             |
|   | $0,05 I_{H1} \leq I_1 < 0,2 I_{H1}$  | ±6,2  | ±4,2                             | ±2,4                             | ±6,4   | ±4,6                             | ±3,0                             |
| 21<br><br>(ТТ 0,5; Сч 0,5)                            | $I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{H1}$    | ±2,1  | ±1,5                             | ±1,0                             | ±2,3   | ±1,7                             | ±1,3                             |
|   | $0,2 I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$       | ±3,1  | ±2,2                             | ±1,3                             | ±3,3   | ±2,4                             | ±1,6                             |
|   | $0,05 I_{H1} \leq I_1 < 0,2 I_{H1}$  | ±6,2  | ±4,3                             | ±2,4                             | ±6,4   | ±4,5                             | ±2,7                             |
| 22 – 25<br><br>(ТТ 0,2S; ТН 0,5;<br>Сч 0,5)           | $I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{H1}$    | ±1,7  | ±1,3                             | ±1,0                             | ±2,5   | ±2,2                             | ±2,0                             |
|   | $0,2 I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$       | ±1,7  | ±1,3                             | ±1,0                             | ±2,5   | ±2,2                             | ±2,0                             |
|   | $0,05 I_{H1} \leq I_1 < 0,2 I_{H1}$  | ±1,9  | ±1,4                             | ±1,1                             | ±2,6   | ±2,3                             | ±2,1                             |
|   | $0,02 I_{H1} \leq I_1 < 0,05 I_{H1}$ | ±2,8  | ±2,1                             | ±1,6                             | ±3,3   | ±2,8                             | ±2,4                             |
| 37<br><br>(ТТ 0,5S; Сч 0,5)                           | $I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{H1}$    | ±2,2  | ±1,5                             | ±1,0                             | ±2,8   | ±2,3                             | ±2,0                             |
|   | $0,2 I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$       | ±2,2  | ±1,5                             | ±1,0                             | ±2,8   | ±2,3                             | ±2,0                             |
|   | $0,05 I_{H1} \leq I_1 < 0,2 I_{H1}$  | ±3,1  | ±2,2                             | ±1,3                             | ±3,6   | ±2,8                             | ±2,2                             |
|   | $0,02 I_{H1} \leq I_1 < 0,05 I_{H1}$ | ±6,3  | ±4,3                             | ±2,6                             | ±6,5   | ±4,7                             | ±3,1                             |

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.

3. Нормальные условия эксплуатации:
  - параметры сети: диапазон напряжения (0,99 – 1,01)  $U_n$ ; диапазон силы тока (0,02 – 1,2)  $I_n$ , частота (50±0,15) Гц; коэффициент мощности  $\cos j = 0,5; 0,8; 0,9$  инд.;
  - температура окружающей среды:
    - ТТ и ТН от минус 45 до плюс 40 °С;
    - счетчиков от плюс 21 до плюс 25 °С;
    - УСПД от плюс 15 до плюс 25 °С;
    - ИВК от плюс 15 до плюс 25 °С;
    - магнитная индукция внешнего происхождения, не более 0,05 мТл.
4. Рабочие условия эксплуатации:
  - для ТТ и ТН:
    - параметры сети: диапазон первичного напряжения (0,9 – 1,1)  $U_{n1}$ ; диапазон силы первичного тока (0,01 – 1,2)  $I_{n1}$ ; коэффициент мощности  $\cos j (\sin j) 0,5 – 1,0 (0,87 – 0,5)$ ; частота (50 ± 0,4) Гц;
    - температура окружающего воздуха от минус 45 до плюс 40 °С.
  - для счетчиков электроэнергии:
    - параметры сети: диапазон вторичного напряжения (0,9 – 1,1)  $U_{n2}$ ; диапазон силы вторичного тока (0,01 – 1,2)  $I_{n2}$ ; коэффициент мощности  $\cos j (\sin j) 0,5 – 1,0 (0,87 – 0,5)$ ; частота (50 ± 0,4) Гц;
    - температура окружающего воздуха: температура окружающего воздуха от минус 40 до плюс 60 °С;
    - магнитная индукция внешнего происхождения, не более 0,5 мТл.
5. Погрешность в рабочих условиях указана для  $\cos j = 0,5; 0,8; 0,9$  инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от 0 до плюс 35 °С.
6. Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков, УСПД, УСВ на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2. Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

- электросчётчик СЭТ-4ТМ.03 – среднее время наработки на отказ не менее  $T = 90000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 2$  ч;
- электросчётчик СЭТ-4ТМ.03М (Госреестр № 36697-08) – среднее время наработки на отказ не менее  $T = 140000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 2$  ч;
- электросчётчик СЭТ-4ТМ.03М (Госреестр № 36697-12) – среднее время наработки на отказ не менее  $T = 165000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 2$  ч;
- УСПД СИКОН С50 – среднее время наработки на отказ не менее  $T = 100000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 2$  ч;
- УСВ-1 – среднее время наработки на отказ не менее  $T = 35\ 000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 2$  ч;
- сервер HP PROLIANT DL380G4 – среднее время наработки на отказ не менее  $T=120000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 2$  ч.

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера и УСПД с помощью источника бесперебойного питания;

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

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

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

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

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- электросчетчик – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях 113 суток; при отключении питания – не менее 10 лет;
- УСПД – тридцатиминутный суточный график средних мощностей по каждому каналу - 45 суток; сохранение информации при отключении питания – не менее 5 лет;
- сервер базы данных – хранение результатов измерений, состояний средств измерений – не менее 3,5 лет (функция автоматизирована).

### **Знак утверждения типа**

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учёта электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Волгоградская генерирующая компания» (Волгоградская ТЭЦ-2) типографским способом.

### Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

| Наименование                                       | Тип                 | № Госреестра | Количество, шт. |
|--|---------------------|--------------|-----------------|
| Трансформаторы тока                                | ТШВ15               | 5718-76      | 11              |
| Трансформаторы тока                                | ТПШФ                | 519-50       | 3               |
| Трансформаторы тока                                | ТФМ-110-II          | 53622-13     | 6               |
| Трансформаторы тока                                | ТФЗМ 110Б-IV        | 26422-06     | 24              |
| Трансформаторы тока                                | ТФЗМ 110Б-III       | 26421-04     | 6               |
| Трансформаторы тока                                | ТОЛ-СЭЩ             | 51623-12     | 2               |
| Трансформаторы тока                                | Т-0,66УЗ            | 36382-07     | 3               |
| Трансформаторы тока                                | Т-0,66 УЗ           | 52667-13     | 6               |
| Трансформаторы тока                                | Т-0,66 М УЗ/II      | 50733-12     | 3               |
| Трансформаторы тока                                | TG145 N             | 30489-09     | 12              |
| Трансформаторы тока                                | ТОЛ-10              | 7069-07      | 2               |
| Трансформаторы тока                                | ТПОЛ-10             | 1261-59      | 12              |
| Трансформаторы тока                                | ТПОФ                | 518-50       | 6               |
| Трансформаторы тока                                | ТТИ-А               | 28139-07     | 3               |
| Трансформаторы напряжения                          | ЗНОМ-15             | 1593-62      | 9               |
| Трансформаторы напряжения                          | ЗНОЛ.06             | 3344-04      | 3               |
| Трансформаторы напряжения                          | НТМИ-6-66           | 2611-70      | 1               |
| Трансформаторы напряжения                          | НКФ110-83У1         | 1188-84      | 9               |
| Трансформаторы напряжения                          | НАМИ-10-95 УХЛ2     | 20186-05     | 2               |
| Трансформаторы напряжения                          | НТМИ-6              | 831-53       | 2               |
| Счетчики электрической энергии многофункциональные | СЭТ-4ТМ.03          | 27524-04     | 27              |
| Счетчики электрической энергии многофункциональные | СЭТ-4ТМ.03М         | 36697-12     | 5               |
| Счетчики электрической энергии многофункциональные | СЭТ-4ТМ.03М         | 36697-08     | 5               |
| Контроллеры сетевые промышленные                   | СИКОН С50           | 28523-05     | 2               |
| Устройства синхронизации времени                   | УСВ-1               | 28716-05     | 1               |
| Сервер   | HP PROLIANT DL380G4 | -            | 1               |
| Методика поверки                                   | -                   | -            | 1               |
| Паспорт-Формуляр                                   | -                   | -            | 1               |
| Руководство по эксплуатации                        | -                   | -            | 1               |

### Поверка

осуществляется по документу МП 62243-15 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Волгоградская генерирующая компания» (Волгоградская ТЭЦ-2). Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в июле 2015 г.



Перечень основных средств поверки:

- трансформаторов тока – в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- трансформаторов напряжения – в соответствии с ГОСТ 8.216-2011 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки»;
- по МИ 3195-2009. «ГСИ. Мощность нагрузки трансформаторов напряжения без отключения цепей. Методика выполнения измерений»;
- по МИ 3196-2009. «ГСИ. Вторичная нагрузка трансформаторов тока без отключения цепей. Методика выполнения измерений»;
- счетчиков СЭТ-4ТМ.03 – в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.124 РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.124 РЭ, согласованной с руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» «10» сентября 2004 г.;
- счетчиков СЭТ-4ТМ.03М (Госреестр № 36697-08) – в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.145РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.145РЭ, согласованной с руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» «04» декабря 2007 г.;
- счетчиков СЭТ-4ТМ.03М (Госреестр № 36697-12) – в соответствии с документом «Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки» ИЛГШ.411152.145РЭ1, утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» «04» мая 2012 г.;
- СИКОН С50 – в соответствии с документом «Контроллеры сетевые промышленные СИКОН С50. Методика поверки ВЛСТ 198.00.000 И1», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» в 2010 году;
- УСВ-1 – в соответствии с документом «Устройства синхронизации времени УСВ-1. Методика поверки ВЛСТ.221.00.000МП», утвержденным ФГУП «ВНИИФТРИ» 15.12.2004 г.;
- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), номер в Государственном реестре средств измерений № 27008-04;
- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы с счетчиками системы и с ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;
- термогигрометр CENTER (мод.314): диапазон измерений температуры от минус 20 до плюс 60 °С, дискретность 0,1 °С; диапазон измерений относительной влажности от 10 до 100 %, дискретность 0,1 %.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Метод измерений изложен в документе «Методика измерений количества электрической энергии (мощности) с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электрической энергии ООО «Волгоградская генерирующая компания» (Волгоградская ТЭЦ-2) и измерительно-информационных комплексов (АИИС и ИИК КУЭ ООО «Волгоградская генерирующая компания» (Волгоградская ТЭЦ-2)), аттестованной ЗАО ИТФ «СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ», аттестат об аккредитации № РОСС RU.0001.310043 от 17.07.2012 г.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Волгоградская генерирующая компания» (Волгоградская ТЭЦ-2)**

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**

ЗАО ИТФ «СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ»

ИНН 3327304235

Юридический (почтовый) адрес: 600026, г. Владимир, ул. Лакина, д.8

Тел. / Факс: (4922) 33-67-66 / (4922) 42-45-02

E-mail: [st@sicon.ru](mailto:st@sicon.ru)

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Сервис-Метрология»  
(ООО «Сервис-Метрология»)

Юридический адрес: 119119, г. Москва, Ленинский пр-т, 42, 1-2-3

Почтовый адрес: 119119, г. Москва, Ленинский пр-т, 42, 25-35

Тел./Факс: (499) 755-63-32

E-mail: [info@s-metr.ru](mailto:info@s-metr.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

(ФГУП «ВНИИМС»)

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

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

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

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

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.