

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (мощности) (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения потребителя ОАО «Силовые машины»

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (мощности) (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения потребителя ОАО «Силовые машины» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, для осуществления эффективного автоматизированного коммерческого учета и контроля потребления электроэнергии и мощности потребляемой с ОРЭМ по расчетным точкам учета, а также регистрации параметров электропотребления, формирования отчетных документов и передачи информации в ОАО «АТС», ОАО «СО ЕЭС» и прочим заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Полученные данные и результаты измерений могут использоваться для коммерческих расчетов и оперативного управления энергопотреблением.

### Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многоуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

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

1-ый уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включают в себя измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (далее по тексту – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных на каждом из объектов предприятия ОАО «Силовые машины» (ОАО «Силовые машины» «ЛМЗ», ОАО «Силовые машины» ЛМЗ ПК «ЗТЛ», ОАО «Силовые машины» ЛМЗ ПК «ТАГ», ОАО «Силовые машины» завод «Электросила» (далее - филиалы)).

2-ой уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий устройство сбора и передачи данных (УСПД) каждого филиала RTU-325С (Госреестр № 37288-08), каналообразующую аппаратуру, устройство синхронизации времени типа УСВ-2 (Госреестр № 41681-09). УСПД выполняет функции сбора, хранения результатов измерений и передачи их на сервер БД уровня ИВКЭ, а также имеет возможность передачи данных по резервному каналу связи на уровень ИВК ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ». Сервер БД каждого из филиалов уровня ИВКЭ построен на основе ПО «АльфаЦентр» (ИВК «Альфа-Центр» Госреестр № 20481-00);

3-ий уровень – информационно-вычислительный комплекс Центра сбора данных АИИС КУЭ (ИВК), реализованный на базе Комплекса измерительно-вычислительного для учета электроэнергии «Альфа-Центр» (Госреестр № 20481-00), серверного оборудования (серверов сбора данных – основного и резервного, сервера управления), включающий в себя каналы сбора данных с уровня ИВКЭ, каналы передачи данных субъектам ОРЭ.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (1 раз в 30 мин) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);

- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача результатов измерений в организации-участники оптового рынка электроэнергии;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени);
- передача журналов событий АИИС КУЭ.

#### Принцип действия:

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчика электроэнергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности без учета коэффициентов трансформации. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы УСПД уровня ИВКЭ, где производится обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации), сбор и хранение результатов измерений. Далее информация поступает на ИВК ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ».

Серверное оборудование АИИС КУЭ уровня ИВКЭ при помощи программного обеспечения (ПО) осуществляет сбор, обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации), формирование, хранение, оформление справочных и отчетных документов и последующую передачу информации на уровень ИВК ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» в виде готовых сформированных документов, включающим первичные собранные данные, полученные ИВКЭ, после чего готовая информация направляется в ОАО «АТС» и прочим заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

АИИС КУЭ ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения потребителя ОАО «Силовые машины» оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает автоматическую синхронизацию времени. Для обеспечения единства измерений используется единое календарное время. Для синхронизации времени в системе в состав ИВКЭ каждого, входящего в ОАО «Силовые машины» предприятия (ОАО «Силовые машины» «ЛМЗ», ОАО «Силовые машины» ЛМЗ ПК «ЗТЛ», ОАО «Силовые машины» ЛМЗ ПК «ТАГ», ОАО «Силовые машины» завод «Электросила») входит устройство синхронизации системного времени (УССВ) типа УСВ-2. Коррекция текущего значения времени и даты (далее времени) часов УСВ-2 происходит от GPS-приёмника. Сервер каждого филиала каждые 10 минут сравнивает собственное время со временем УСВ-2 каждого филиала, при превышении порога  $\pm 1$  с происходит коррекция времени сервера.

Погрешность формирования (хранения) шкалы времени при отсутствии коррекции по сигналам проверки времени в сутки не более  $\pm 1,0$  с. Установка текущих значений времени и даты в АИИС КУЭ происходит автоматически на всех уровнях системы внутренними таймерами устройств, входящих в систему.

Сличение текущих значений времени и даты УСПД с текущим значением времени и даты ССД - при каждом сеансе связи, но не реже 1 раза в сутки, корректировка осуществляется при расхождении времени  $\pm 1,0$  с.

Сличение текущих значений времени и даты счетчиков с текущим значением времени и даты УСПД - при каждом обращении к счетчику, но не реже одного раза в 30 минут, корректировка осуществляется при расхождении времени  $\pm 1,0$  с.

На уровне ИВК ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» присутствует устройство синхронизации системного времени (УССВ) типа 16HVS, от которого происходит коррекция времени сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ».

Ход часов компонентов системы не превышает  $\pm 5$  с.

### Программное обеспечение

Уровень ИВК ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» содержит Комплекс измерительно-вычислительный для учета электрической энергии «Альфа-Центр», включающий в себя программное обеспечение: Программа-планировщик опроса и передачи данных, драйвер ручного опроса счетчиков и УСПД, драйвер автоматического опроса счетчиков и УСПД, драйвер работы с БД, Программа формирования и отправки криптографически защищенных сообщений и решает задачи автоматического накопления, обработки, хранения и отображения измерительной информации.

Уровень ИВКЭ с ПО «АльфаЦЕНТР» решает задачи коммерческого многотарифного учета расхода и прихода электроэнергии в течение заданного интервала времени, измерения средних мощностей на заданных интервалах времени, мониторинга нагрузок заданных объектов.

Состав программного обеспечения уровня ИВК АИИС КУЭ приведён в таблице 1, а состав программного обеспечения уровня ИВКЭ приведен в таблице 2.

Таблица 1

| Наименование программного обеспечения | Наименование программного модуля (идентификационное наименование программного обеспечения)               | Наименование файла | Номер версии программного обеспечения | Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода) | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения |
|---------------------------------------|--|--------------------|---------------------------------------|---|---|
| 1                                     | 2  | 3                  | 4                                     | 5   | 6   |
| ПО «Альфа ЦЕНТР»                      | Программа-планировщик опроса и передачи данных (стандартный каталог для всех модулей C:\alphacenter\exe) | Amrserver.exe      | 3.20.0.0                              | 0b56f71f10b4bda374cbea5f97a0d4a7  | MD5   |
|                                       | драйвер ручного опроса счетчиков и УСПД  | Amrc.exe           |                                       | e98348689effc6f699b99c58690b9e82  |   |
|                                       | драйвер автоматического опроса счетчиков и УСПД  | Amra.exe           |                                       | 0e369a296788fedf088363725065621e  |   |

Окончание таблицы 1

| 1                       | 2   | 3                  | 4        | 5                                | 6   |
|-------------------------|---|--------------------|----------|----------------------------------|-----|
| ПО «Альфа ЦЕНТР         | драйвер работы с БД   | Cdbora2.dll        | 3.20.0.0 | 5d8c1bbb486f5cc2d62004a839d14295 | MD5 |
|                         | библиотека сообщений планировщика опросов                               | alphamess.dll      |          | b8c331abb5e34444170eee9317d635cd |     |
| 1.2.0.46 CryptoSendMail | Программа формирования и отправки криптографически защищенных сообщений | CryptoSendMail.exe | 1.2.0.46 | f8b11f8c085fb8290bc458f5db5f979a | MD5 |

Таблица 2

| Наименование программного обеспечения | Наименование программного модуля (идентификационное наименование программного обеспечения)               | Наименование файла | Номер версии программного обеспечения | Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода) | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения |
|---------------------------------------|--|--------------------|---------------------------------------|---|---|
| 1                                     | 2  | 3                  | 4                                     | 5   | 6   |
| ПО «Альфа ЦЕНТР»                      | Программа-планировщик опроса и передачи данных (стандартный каталог для всех модулей C:\alphacenter\exe) | Amrserver.exe      | 2.08.80                               | 32ed137818817ae e64cefd766b14e157   | MD5   |
|                                       | драйвер ручного опроса счетчиков и УСПД  | Amrc.exe           |                                       | f31fd94e87c890388935eb13ccab3d6d  |   |
|                                       | драйвер автоматического опроса счетчиков и УСПД  | Amra.exe           |                                       | 0e3bae4522db9054f50b3f02383aa62a  |   |
|                                       | драйвер работы с БД  | Cdbora2.dll        |                                       | 5cbaab40ff537623fac8d790bc77e0cf  |   |
|                                       | библиотека сообщений планировщика опросов  | alphamess.dll      |                                       | b8c331abb5e34444170eee9317d635cd  |   |
|                                       | Программный модуль УСВ   | usv.exe            | 02.12.2009                            | ba558d4565c3cedb9aacb83afd6737b2  | MD5   |

- Предел допускаемой абсолютной погрешности, получаемой за счет математической обработки измерительной информации, составляет 1 единицу младшего разряда измеренного (учтенного) значения;

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

Уровень защиты программного обеспечения АИИС КУЭ ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения потребителя ОАО «Силовые машины» от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню С по МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Состав первого и второго уровней ИК АИИС КУЭ ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения потребителя ОАО «Силовые машины» приведен в Таблице 3.

Пределы допускаемой относительной погрешности ИК АИИС КУЭ (измерения активной и реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ) приведены в Таблице 4.

Таблица 3

| № ИК | Диспетчерское наименование точки учета | Состав ИИК  |  |  | ИВКЭ  | Вид электроэнергии     |
|------|--|---|--|--|---|------------------------|
|      |  | Трансформатор тока  | Трансформатор напряжения   | Счётчик электрической энергии  |   |                        |
| 1    | 2                                      | 3   | 4  | 5  | 6   | 7                      |
| 1    | РП 7205, РУ-6 кВ, яч. 9, «ЛМЗ»         | ТПОЛ-10<br>класс точности 0,5S<br>Ктт = 800/5<br>Зав. №№ 6445, 7122, 6448<br>Госреестр № 1261-08  | ЗНОЛ.06<br>класс точности 0,5<br>Ктн = 6000/100<br>Зав. №№ 9285, 9479, 9481<br>Госреестр № 3344-08 | EA05RAL-P3B-4<br>класс точности 0,5S/1,0<br>Зав. № 01051015<br>Госреестр № 16666-97      | RTU-325,<br>зав. № 005219<br>Госреестр № 37288-08 | активная<br>реактивная |
| 2    | РП 7205, РУ-6 кВ, яч. 7, «ЛМЗ»         | ТПОЛ-10<br>класс точности 0,5S<br>Ктт = 800/5<br>Зав. №№ 6441, 7123, 6447<br>Госреестр № 1261-08  | ЗНОЛ.06<br>класс точности 0,5<br>Ктн = 6000/100<br>Зав. №№ 9325, 9135, 9316<br>Госреестр № 3344-08 | EA05RAL-P3B-4<br>класс точности 0,5S/1,0<br>Зав. № 01051011<br>Госреестр № 16666-97      | RTU-325,<br>зав. № 005219<br>Госреестр № 37288-08 | активная<br>реактивная |
| 3    | РП 7203, РУ-6 кВ, яч. 8, «ЛМЗ»         | ТПОЛ-10<br>класс точности 0,5S<br>Ктт = 600/5<br>Зав. №№ 6338, 2664, 6339<br>Госреестр № 1261-08  | ЗНОЛ.06<br>класс точности 0,5<br>Ктн = 6000/100<br>Зав. №№ 9127, 9277, 9283<br>Госреестр № 3344-08 | EA05RAL-P3B-4<br>класс точности 0,5S/1,0<br>Зав. № 01051012<br>Госреестр № 16666-97      | RTU-325,<br>зав. № 005219<br>Госреестр № 37288-08 | активная<br>реактивная |
| 4    | РП 7203, РУ-6 кВ, яч. 10, «ЛМЗ»        | ТПОЛ-10<br>класс точности 0,5S<br>Ктт = 600/5<br>Зав. №№ 6342, 2666, 6348<br>Госреестр № 1261-08  | ЗНОЛ.06<br>класс точности 0,5<br>Ктн = 6000/100<br>Зав. №№ 7297, 8395, 9027<br>Госреестр № 3344-08 | EA05RAL-P3B-4<br>класс точности 0,5S/1,0<br>Зав. № 01051021<br>Госреестр № 16666-97      | RTU-325,<br>зав. № 005219<br>Госреестр № 37288-08 | активная<br>реактивная |
| 5    | РП 7220, РУ-6 кВ, яч. 10, «ЛМЗ»        | ТПОЛ-10<br>класс точности 0,5S<br>Ктт = 800/5<br>Зав. №№ 6443, 7121, 6444<br>Госреестр № 1261-08  | ЗНОЛ.06<br>класс точности 0,5<br>Ктн = 6000/100<br>Зав. №№ 9007, 8726, 9009<br>Госреестр № 3344-08 | EA05RAL-P3B-4<br>класс точности 0,5S/1,0<br>Зав. № 01051010<br>Госреестр № 16666-97      | RTU-325,<br>зав. № 005219<br>Госреестр № 37288-08 | активная<br>реактивная |
| 6    | РП 7220, РУ-6 кВ, яч. 21, «ЛМЗ»        | ТПОЛ-10<br>класс точности 0,5S<br>Ктт = 800/5<br>Зав. №№ 6168, 7124, 6446<br>Госреестр № 1261-08  | ЗНОЛ.06<br>класс точности 0,5<br>Ктн = 6000/100<br>Зав. №№ 8723, 8830, 8725<br>Госреестр № 3344-08 | EA05RAL-P3B-4<br>класс точности 0,5S/1,0<br>Зав. № 01051013<br>Госреестр № 16666-97      | RTU-325,<br>зав. № 005219<br>Госреестр № 37288-08 | активная<br>реактивная |
| 7    | ПС-35/6 кВ, РУ-6 кВ, яч. 18, «ЛМЗ»     | ТЛШ-10<br>класс точности 0,5S<br>Ктт = 3000/5<br>Зав. №№ 1218, 1578, 1221<br>Госреестр № 11077-07 | НОЛ.08<br>класс точности 0,5<br>Ктн = 6000/100<br>Зав. №№ 9394, 700, 9927<br>Госреестр № 3345-04   | A1805RAL-P4GB-DW-4<br>класс точности 0,5S/1,0<br>Зав. № 01201771<br>Госреестр № 31857-06 | RTU-325,<br>зав. № 005219<br>Госреестр № 37288-08 | активная<br>реактивная |

Продолжение таблицы 3

| 1  | 2  | 3   | 4  | 5  | 6  | 7                      |
|----|--|---|--|--|--|------------------------|
| 8  | ПС-35/6 кВ, РУ-6 кВ, яч.11, «ЛМЗ»            | ТЛШ-10<br>класс точности 0,5S<br>Ктт = 3000/5<br>Зав..№№ 1219, 1567,<br>1220<br>Госреестр № 11077-07      | НОЛ.08<br>класс точности 0,5<br>Ктн = 6000/100<br>Зав. №№ 9928, 697, 9392<br>Госреестр № 3345-04             | A1805RAL-P4GB-DW-4<br>класс точности 0,5S/1,0<br>Зав. № 01201770<br>Госреестр № 31857-06 | RTU-325,<br>зав. № 005219<br>Госреестр №<br>37288-08 | активная<br>реактивная |
| 9  | Щит н/н ТП-4, 0,4 кВ, «ЛМЗ»                  | Т-0,66<br>класс точности 0,5S<br>Ктт = 100/5<br>Зав..№№ 030578,<br>030609, 030812<br>Госреестр № 22656-07 | -  | A1805RAL-P4GB-DW-4<br>класс точности 0,5S/1,0<br>Зав. № 01185198<br>Госреестр № 31857-06 | RTU-325,<br>зав. № 005219<br>Госреестр №<br>37288-08 | активная<br>реактивная |
| 10 | ПС-91 110/10/6 кВ яч. 4, ЛМЗ ПК «ТАГ»        | ТПОЛ-10<br>класс точности 0,5S<br>Ктт = 600/5<br>Зав..№№ 6343, 2540,<br>6340<br>Госреестр № 1261-08       | ЗНОЛ.06-10<br>класс точности 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. №№ 2456, 2624, 2294<br>Госреестр № 3344-08       | EA05RAL-P3B-4<br>класс точности 0,5S/1,0<br>Зав. № 01051020<br>Госреестр № 16666-97      | RTU-325,<br>зав. № 005220<br>Госреестр №<br>37288-08 | активная<br>реактивная |
| 11 | ПС-91 110/10/6 кВ яч. 42, ЛМЗ ПК «ТАГ»       | ТПОЛ-10<br>класс точности 0,5S<br>Ктт = 600/5<br>Зав..№№ 6337, 2538,<br>6341<br>Госреестр № 1261-08       | ЗНОЛ.06-10<br>класс точности 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. №№ 2293, 2280, 2458<br>Госреестр № 3344-08       | EA05RAL-P3B-4<br>класс точности 0,5S/1,0<br>Зав. № 01048686<br>Госреестр № 16666-97      | RTU-325,<br>зав. № 005220<br>Госреестр №<br>37288-08 | активная<br>реактивная |
| 12 | ПС-91 110/10/6 кВ яч. 21, ЛМЗ ПК «ТАГ»       | ТПОЛ-10<br>класс точности 0,5S<br>Ктт = 600/5<br>Зав..№№ 6346, 2547,<br>6344<br>Госреестр № 1261-08       | ЗНОЛ.06-10<br>класс точности 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. №№ 9677, 100001,<br>10126<br>Госреестр № 3344-08 | EA05RAL-P3B-4<br>класс точности 0,5S/1,0<br>Зав. № 01051016<br>Госреестр № 16666-97      | RTU-325,<br>зав. № 005220<br>Госреестр №<br>37288-08 | активная<br>реактивная |
| 13 | ПС-91 110/10/6 кВ яч. 26, ЛМЗ ПК «ТАГ»       | ТПОЛ-10<br>класс точности 0,5S<br>Ктт = 600/5<br>Зав..№№ 6347, 2545,<br>6345<br>Госреестр № 1261-08       | ЗНОЛ.06-10<br>класс точности 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. №№ 9683, 9681,<br>10127<br>Госреестр № 3344-08   | EA05RAL-P3B-4<br>класс точности 0,5S/1,0<br>Зав. № 01051017<br>Госреестр № 16666-97      | RTU-325,<br>зав. № 005220<br>Госреестр №<br>37288-08 | активная<br>реактивная |
| 14 | РП-1, яч.22, 10 кВ, ЛМЗ ПК «ТАГ»             | ТПОЛ-10<br>класс точности 0,5S<br>Ктт = 1000/5<br>Зав..№№ 6359, 7008,<br>6360<br>Госреестр № 1261-08      | ЗНОЛ.06-10<br>класс точности 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 10131, 9678, 9855<br>Госреестр № 3344-08       | EA05RAL-P3B-4<br>класс точности 0,5S/1,0<br>Зав. № 01051018<br>Госреестр № 16666-97      | RTU-325,<br>зав. № 005220<br>Госреестр №<br>37288-08 | активная<br>реактивная |
| 15 | РП-1, яч.9, 10 кВ, ЛМЗ ПК «ТАГ»              | ТПОЛ-10<br>класс точности 0,5S<br>Ктт = 1000/5<br>Зав..№№ 6357, 5725,<br>6358<br>Госреестр № 1261-08      | ЗНОЛ.06-10<br>класс точности 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 10059, 9587, 10112<br>Госреестр № 3344-08      | EA05RAL-P3B-4<br>класс точности 0,5S/1,0<br>Зав. № 01051019<br>Госреестр № 16666-97      | RTU-325,<br>зав. № 005220<br>Госреестр №<br>37288-08 | активная<br>реактивная |
| 16 | ПС-91 110/10/6 кВ яч.48, 10 кВ, ЛМЗ ПК «ТАГ» | ТОЛ-10-1<br>класс точности 0,5S<br>Ктт = 200/5<br>Зав..№№ 10562, 20028,<br>10561<br>Госреестр № 15128-07  | ЗНОЛ.06-10<br>класс точности 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 2293, 2280, 2458<br>Госреестр № 3344-08        | EA05RAL-P3B-4<br>класс точности 0,5S/1,0<br>Зав. № 01051022<br>Госреестр № 16666-97      | RTU-325,<br>зав. № 005220<br>Госреестр №<br>37288-08 | активная<br>реактивная |
| 17 | ПС-91 110/10/6 кВ яч.25, 10 кВ, ЛМЗ ПК «ТАГ» | ТОЛ-10-1<br>класс точности 0,5S<br>Ктт = 200/5<br>Зав..№№ 10565, 20021,<br>10560<br>Госреестр № 15128-07  | ЗНОЛ.06-10<br>класс точности 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 9683, 9681, 10127<br>Госреестр № 3344-08       | EA05RAL-P3B-4<br>класс точности 0,5S/1,0<br>Зав. № 01095043<br>Госреестр № 16666-97      | RTU-325,<br>зав. № 005220<br>Госреестр №<br>37288-08 | активная<br>реактивная |
| 18 | ПС-54, 1 СШ КРУН-6кВ, яч.19, ЛМЗ ПК «ЗТЛ»    | ТЛП-10-1<br>класс точности 0,5S<br>Ктт = 3000/5<br>Зав..№№ 13990, 13991,<br>13992<br>Госреестр № 30709-07 | ЗНАМИТ-10-1<br>класс точности 0,5<br>Ктн = 6000/100<br>Зав. № 094<br>Госреестр № 40740-09                    | A1805RAL-P4GB-DW-4<br>класс точности 0,5S/1,0<br>Зав. № 01201764<br>Госреестр № 31857-06 | RTU-325,<br>зав. № 005222<br>Госреестр №<br>37288-08 | активная<br>реактивная |
| 19 | ПС-54, 3 СШ КРУН-6кВ, яч.34, ЛМЗ ПК «ЗТЛ»    | ТЛП-10-1<br>класс точности 0,5S<br>Ктт = 3000/5<br>Зав..№№ 13996, 13997,<br>13998<br>Госреестр № 30709-07 | ЗНАМИТ-10-1<br>класс точности 0,5<br>Ктн = 6000/100<br>Зав. № 096<br>Госреестр № 40740-09                    | A1805RAL-P4GB-DW-4<br>класс точности 0,5S/1,0<br>Зав. № 01201766<br>Госреестр № 31857-06 | RTU-325,<br>зав. № 005222<br>Госреестр №<br>37288-08 | активная<br>реактивная |

Продолжение таблицы 3

| 1  | 2   | 3   | 4  | 5  | 6   | 7                      |
|----|---|---|--|--|---|------------------------|
| 20 | ПС-54, 5 СШ КРУН-6кВ, яч.54, ЛМЗ ПК «ЗТЛ»     | ТЛП-10-1<br>класс точности 0,5S<br>Ктт =1000/5<br>Зав..№№ 13972, 13973, 13974<br>Госреестр № 30709-07   | ЗНОЛ.06-6<br>класс точности 0,5<br>Ктн = 6000/100<br>Зав. № 6948, 6950, 6880<br>Госреестр № 3344-04  | A1805RAL-P4GB-DW-4<br>класс точности 0,5S/1,0<br>Зав. № 01201768<br>Госреестр № 31857-06 | RTU-325,<br>зав. № 005222<br>Госреестр № 37288-08 | активная<br>реактивная |
| 21 | ПС-54, 2 СШ КРУН-6кВ, яч.26, ЛМЗ ПК «ЗТЛ»     | ТЛП-10-1<br>класс точности 0,5S<br>Ктт =3000/5<br>Зав..№№ 13993, 13994, 13995<br>Госреестр № 30709-07   | ЗНАМИТ-10-1<br>класс точности 0,5<br>Ктн = 6000/100<br>Зав. № 095<br>Госреестр № 40740-09            | A1805RAL-P4GB-DW-4<br>класс точности 0,5S/1,0<br>Зав. № 01201765<br>Госреестр № 31857-06 | RTU-325,<br>зав. № 005222<br>Госреестр № 37288-08 | активная<br>реактивная |
| 22 | ПС-54, 4 СШ КРУН-6кВ, яч.43, ЛМЗ ПК «ЗТЛ»     | ТЛП-10-1<br>класс точности 0,5S<br>Ктт =3000/5<br>Зав..№№ 13999, 14000, 14001<br>Госреестр № 30709-07   | ЗНАМИТ-10-1<br>класс точности 0,5<br>Ктн = 6000/100<br>Зав. № 097<br>Госреестр № 40740-09            | A1805RAL-P4GB-DW-4<br>класс точности 0,5S/1,0<br>Зав. № 01201767<br>Госреестр № 31857-06 | RTU-325,<br>зав. № 005222<br>Госреестр № 37288-08 | активная<br>реактивная |
| 23 | ПС-54, 6 СШ КРУН-6кВ, яч.63, ЛМЗ ПК «ЗТЛ»     | ТЛП-10-1<br>класс точности 0,5S<br>Ктт =1000/5<br>Зав..№№ 13975, 13976, 13977<br>Госреестр № 30709-07   | ЗНОЛ.06-6<br>класс точности 0,5<br>Ктн = 6000/100<br>Зав. № 6955, 6938, 6949<br>Госреестр № 3344-04  | A1805RAL-P4GB-DW-4<br>класс точности 0,5S/1,0<br>Зав. № 01201769<br>Госреестр № 31857-06 | RTU-325,<br>зав. № 005222<br>Госреестр № 37288-08 | активная<br>реактивная |
| 24 | ПС-54, 5 СШ КРУН-6кВ, яч.56, ЛМЗ ПК «ЗТЛ»     | ТЛП-10М<br>класс точности 0,5S<br>Ктт = 150/5<br>Зав..№№ 2870, 2871, 2874<br>Госреестр № 22192-03       | ЗНОЛ.06<br>класс точности 0,5<br>Ктт = 6000/100<br>Зав..№№ 6948, 6950, 6880<br>Госреестр № 3344-04   | EA05RAL-B-4<br>класс точности 0,5S/1,0<br>Зав. № 01082289<br>Госреестр № 16666-97        | RTU-325,<br>зав. № 005222<br>Госреестр № 37288-08 | активная<br>реактивная |
| 25 | ПС-54, 6 СШ КРУН-6кВ, яч.66, ЛМЗ ПК «ЗТЛ»     | ТЛП-10М<br>класс точности 0,5S<br>Ктт = 150/5<br>Зав..№№ 2877, 2868, 2867<br>Госреестр № 22192-03       | ЗНОЛ.06<br>класс точности 0,5<br>Ктт = 6000/100<br>Зав..№№ 6955, 6938, 6949<br>Госреестр № 3344-04   | EA05RAL-B-4<br>класс точности 0,5S/1,0<br>Зав. № 01082310<br>Госреестр № 16666-97        | RTU-325,<br>зав. № 005222<br>Госреестр № 37288-08 | активная<br>реактивная |
| 26 | РП-7 РУ-6кВ, яч.9, ЛМЗ ПК «ЗТЛ»               | ТЛЮ-10-3У3<br>класс точности 0,5S<br>Ктт = 100/5<br>Зав..№№ 14328, 14330, 14323<br>Госреестр № 25433-06 | ЗНОЛ.06<br>класс точности 0,5<br>Ктн = 6000/100<br>Зав. № 20197, 19998, 20380<br>Госреестр № 3344-04 | EA05RAL-B-4<br>класс точности 0,5S/1,0<br>Зав. № 01143904<br>Госреестр № 16666-97        | RTU-325,<br>зав. № 005222<br>Госреестр № 37288-08 | активная<br>реактивная |
| 27 | РП-7 РУ-6кВ, яч.22, ЛМЗ ПК «ЗТЛ»              | ТЛЮ-10-3У3<br>класс точности 0,5S<br>Ктт = 100/5<br>Зав..№№ 14326, 14325, 14329<br>Госреестр № 25433-06 | ЗНОЛ.06<br>класс точности 0,5<br>Ктн = 6000/100<br>Зав. № 20198, 20606, 20444<br>Госреестр № 3344-04 | EA05RAL-B-4<br>класс точности 0,5S/1,0<br>Зав. № 01144627<br>Госреестр № 16666-97        | RTU-325,<br>зав. № 005222<br>Госреестр № 37288-08 | активная<br>реактивная |
| 28 | РП-6 РУ-6кВ, яч.4, ЛМЗ ПК «ЗТЛ»               | ТЛЮ-10-3У3<br>класс точности 0,5S<br>Ктт = 100/5<br>Зав..№№ 14327, 14320, 14322<br>Госреестр № 25433-06 | ЗНОЛ.06<br>класс точности 0,5<br>Ктн = 6000/100<br>Зав. № 20607, 20196, 20192<br>Госреестр № 3344-04 | EA05RAL-B-4<br>класс точности 0,5S/1,0<br>Зав. № 01144549<br>Госреестр № 16666-97        | RTU-325,<br>зав. № 005222<br>Госреестр № 37288-08 | активная<br>реактивная |
| 29 | РП-6 РУ-6кВ, яч.22, ЛМЗ ПК «ЗТЛ»              | ТЛЮ-10-3У3<br>класс точности 0,5S<br>Ктт = 100/5<br>Зав..№№ 14331, 14324, 14321<br>Госреестр № 25433-06 | ЗНОЛ.06<br>класс точности 0,5<br>Ктн = 6000/100<br>Зав. № 20195, 20649, 20680<br>Госреестр № 3344-04 | EA05RAL-B-4<br>класс точности 0,5S/1,0<br>Зав. № 01144623<br>Госреестр № 16666-97        | RTU-325,<br>зав. № 005222<br>Госреестр № 37288-08 | активная<br>реактивная |
| 30 | ПС-13, ОРУ-35 кВ, ф.К-54, завод «Электросила» | ТОЛ-35<br>класс точности 0,5S<br>Ктт = 200/5<br>Зав..№№ 194, 734, 199<br>Госреестр № 21256-01           | НАМИ-35<br>класс точности 0,5<br>Ктн = 35000/100<br>Зав. № 80<br>Госреестр № 19813-05                | A1805RAL-P4GB-DW-4<br>класс точности 0,5S/1,0<br>Зав. № 01201776<br>Госреестр № 31857-06 | RTU-325,<br>зав. № 005221<br>Госреестр № 37288-08 | активная<br>реактивная |
| 31 | ПС-13, ОРУ-35 кВ, ф.К-53, завод «Электросила» | ТОЛ-35<br>класс точности 0,5S<br>Ктт = 200/5<br>Зав..№№ 198, 746, 189<br>Госреестр № 21256-01           | НАМИ-35<br>класс точности 0,5<br>Ктн = 35000/100<br>Зав. № 81<br>Госреестр № 19813-05                | A1805RAL-P4GB-DW-4<br>класс точности 0,5S/1,0<br>Зав. № 01201777<br>Госреестр № 31857-06 | RTU-325,<br>зав. № 005221<br>Госреестр № 37288-08 | активная<br>реактивная |

Окончание таблицы 3

| 1  | 2  | 3   | 4   | 5  | 6   | 7                      |
|----|--|---|---|--|---|------------------------|
| 32 | ПС-13, ОРУ-35 кВ,<br>ф.К-95/96,<br>завод «Электросила»           | ТОЛ-35<br>класс точности 0,5S<br>Ктт = 400/5<br>Зав..№№ 500, 916, 205<br>Госреестр № 21256-01             | НАМИ-35<br>класс точности 0,5<br>Ктн = 35000/100<br>Зав. № 341<br>Госреестр № 19813-05  | A1805RAL-P4GB-DW-4<br>класс точности 0,5S/1,0<br>Зав. № 01201778<br>Госреестр № 31857-06 | RTU-325,<br>зав. № 005221<br>Госреестр № 37288-08 | активная<br>реактивная |
| 33 | ПС-10, РУ-6кВ, 1 с.ш.,<br>завод «Электросила»                    | ТПОЛ-10<br>класс точности 0,5S<br>Ктт = 600/5<br>Зав..№№ 2392, 2541,<br>3556<br>Госреестр № 1261-08       | НТМИ-6<br>класс точности 0,5<br>Ктн = 6000/100<br>Зав. № 921<br>Госреестр № 380-49      | A1805RAL-P4GB-DW-4<br>класс точности 0,5S/1,0<br>Зав. № 01201779<br>Госреестр № 31857-06 | RTU-325,<br>зав. № 005221<br>Госреестр № 37288-08 | активная<br>реактивная |
| 34 | ПС-10, РУ-6кВ, 2 с.ш.,<br>завод «Электросила»                    | ТПОЛ-10<br>класс точности 0,5S<br>Ктт = 600/5<br>Зав..№№ 3554, 7103,<br>2389<br>Госреестр № 1261-08       | НТМИ-6<br>класс точности 0,5<br>Ктн = 6000/100<br>Зав. № 541<br>Госреестр № 380-49      | A1805RAL-P4GB-DW-4<br>класс точности 0,5S/1,0<br>Зав. № 01201780<br>Госреестр № 31857-06 | RTU-325,<br>зав. № 005221<br>Госреестр № 37288-08 | активная<br>реактивная |
| 35 | ПС-186, РУ-10 кВ,<br>2с.ш. яч. 3,<br>завод «Электросила»         | ТПЛ-10-1<br>класс точности 0,5S<br>Ктт = 2000/5<br>Зав..№№ 13980, 13979,<br>13978<br>Госреестр № 30709-08 | НТМИ-10-66<br>класс точности 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 810<br>Госреестр № 831-69 | A1805RAL-P4GB-DW-4<br>класс точности 0,5S/1,0<br>Зав. № 01201772<br>Госреестр № 31857-06 | RTU-325,<br>зав. № 005221<br>Госреестр № 37288-08 | активная<br>реактивная |
| 36 | ПС-186, РУ-10 кВ,<br>1с.ш. яч. 11(ввод2),<br>завод «Электросила» | ТПЛ-10-1<br>класс точности 0,5S<br>Ктт = 2000/5<br>Зав..№№ 13981, 13982,<br>13983<br>Госреестр № 30709-08 | НТМИ-10-66<br>класс точности 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 297<br>Госреестр № 831-69 | A1805RAL-P4GB-DW-4<br>класс точности 0,5S/1,0<br>Зав. № 01201773<br>Госреестр № 31857-06 | RTU-325,<br>зав. № 005221<br>Госреестр № 37288-08 | активная<br>реактивная |
| 37 | ПС-186, РУ-6 кВ,<br>1с.ш. яч. 4(ввод3),<br>завод «Электросила»   | ТПЛ-10-1<br>класс точности 0,5S<br>Ктт = 2000/5<br>Зав..№№ 13984, 13985,<br>13986<br>Госреестр № 30709-08 | НТМИ-6<br>класс точности 0,5<br>Ктн = 6000/100<br>Зав. № 7990<br>Госреестр № 380-49     | A1805RAL-P4GB-DW-4<br>класс точности 0,5S/1,0<br>Зав. № 01201774<br>Госреестр № 31857-06 | RTU-325,<br>зав. № 005221<br>Госреестр № 37288-08 | активная<br>реактивная |
| 38 | ПС-186, РУ-6 кВ,<br>2с.ш. яч. 13(ввод4),<br>завод «Электросила»  | ТПЛ-10-1<br>класс точности 0,5S<br>Ктт = 2000/5<br>Зав..№№ 13989, 13988,<br>13987<br>Госреестр № 30709-08 | НТМИ-6<br>класс точности 0,5<br>Ктн = 6000/100<br>Зав. № 1902<br>Госреестр № 380-49     | A1805RAL-P4GB-DW-4<br>класс точности 0,5S/1,0<br>Зав. № 01201775<br>Госреестр № 31857-06 | RTU-325,<br>зав. № 005221<br>Госреестр № 37288-08 | активная<br>реактивная |

Таблица 4

| Пределы допускаемой относительной погрешности ИК АИИС КУЭ (измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ) |      |                                 |                                 |                                     |   |
|---|------|---------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|---|
| Номер ИК  | cosφ | $\delta_{1(2)}\%$ ,             | $\delta_5\%$ ,                  | $\delta_{20}\%$ ,                   | $\delta_{100}\%$ ,                      |
|   |      | $I_{1(2)} \leq I_{изм} < I_5\%$ | $I_5\% \leq I_{изм} < I_{20}\%$ | $I_{20}\% \leq I_{изм} < I_{100}\%$ | $I_{100}\% \leq I_{изм} \leq I_{120}\%$ |
| 1   | 2    | 3                               | 4                               | 5                                   | 6                                       |
| 1 - 8, 10 - 38<br>(ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 0,5S)  | 1,0  | ±2,4                            | ±1,7                            | ±1,6                                | ±1,6                                    |
|   | 0,9  | ±2,6                            | ±1,9                            | ±1,7                                | ±1,7                                    |
|   | 0,8  | ±3,0                            | ±2,2                            | ±1,9                                | ±1,9                                    |
|   | 0,7  | ±3,5                            | ±2,5                            | ±2,1                                | ±2,1                                    |
|   | 0,5  | ±5,1                            | ±3,4                            | ±2,7                                | ±2,7                                    |
| 9<br>(ТТ 0,5S; Сч 0,5S)   | 1,0  | ±1,8                            | ±1,1                            | ±0,9                                | ±0,9                                    |
|   | 0,9  | ±2,1                            | ±1,3                            | ±1,0                                | ±1,0                                    |
|   | 0,8  | ±2,5                            | ±1,6                            | ±1,2                                | ±1,2                                    |
|   | 0,7  | ±3,1                            | ±1,9                            | ±1,4                                | ±1,4                                    |
|   | 0,5  | ±4,7                            | ±2,8                            | ±1,9                                | ±1,9                                    |

Окончание таблицы 4

| Пределы допускаемой относительной погрешности ИК АИИС КУЭ (измерения реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ) |      |                                    |                                  |                                     |   |
|---|------|------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Номер ИК  | cosφ | $\delta_{I(2)\%}$ ,                | $\delta_5 \%$ ,                  | $\delta_{20\%}$ ,                   | $\delta_{100\%}$ ,                      |
|   |      | $I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5 \%$ | $I_5 \% \leq I_{изм} < I_{20\%}$ | $I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$ | $I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$ |
| 1 - 8, 10 - 38<br>(ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 1,0)   | 0,9  | ±8,3                               | ±4,9                             | ±3,4                                | ±3,2                                    |
|   | 0,8  | ±5,7                               | ±3,5                             | ±2,5                                | ±2,4                                    |
|   | 0,7  | ±4,9                               | ±3,1                             | ±2,2                                | ±2,2                                    |
|   | 0,5  | ±4,0                               | ±2,6                             | ±2,0                                | ±2,0                                    |
| 9<br>(ТТ 0,5S; Сч 1,0)  | 0,9  | ±8,2                               | ±4,6                             | ±3,0                                | ±2,8                                    |
|   | 0,8  | ±5,6                               | ±3,3                             | ±2,3                                | ±2,2                                    |
|   | 0,7  | ±4,8                               | ±3,0                             | ±2,1                                | ±2,0                                    |
|   | 0,5  | ±4,0                               | ±2,5                             | ±1,9                                | ±1,8                                    |

Примечания:

- Погрешность измерений  $\delta_{I(2)\%P}$  и  $\delta_{I(2)\%Q}$  для  $\cos\varphi=1,0$  нормируется от  $I_{1\%}$ , а погрешность измерений  $\delta_{I(2)\%P}$  и  $\delta_{I(2)\%Q}$  для  $\cos\varphi<1,0$  нормируется от  $I_{2\%}$ .
- Характеристики относительной погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (30 мин.).
- В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
- Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:
  - напряжение от  $0,98 \cdot U_{ном}$  до  $1,02 \cdot U_{ном}$ ;
  - сила тока от  $I_{ном}$  до  $1,2 \cdot I_{ном}$ ,  $\cos\varphi=0,9$  инд;
  - температура окружающей среды: от 15 до 25 °С.
- Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:
  - напряжение питающей сети  $0,9 \cdot U_{ном}$  до  $1,1 \cdot U_{ном}$ ,
  - сила тока от  $0,01 I_{ном}$  до  $1,2 I_{ном}$ ;
  - температура окружающей среды:
    - для счетчиков электроэнергии от плюс 5 °С до плюс 35 °С;
    - для трансформаторов тока по ГОСТ 7746-2001;
    - для трансформаторов напряжения по ГОСТ 1983-2001.
- Трансформаторы тока по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001, счетчики электроэнергии в режиме измерения активной электроэнергии по ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ 30206-94, в режиме измерения реактивной электроэнергии по ГОСТ 26035-83, ГОСТ 52425-2005;
- Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные (см. п. 6 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 3. Допускается замена компонентов системы на однотипные утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном на объекте порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

- счетчик электроэнергии "ЕвроАЛЬФА" – среднее время наработки на отказ не менее 80000 часов;
- счетчик электроэнергии "Альфа А1800" – среднее время наработки на отказ не менее 120000 часов;
- УСВ-2 – среднее время наработки на отказ не менее 35000 часов;

- УССВ-16 HVS – среднее время наработки на отказ не менее 35000 часов;
- УСПД RTU-327 – среднее время наработки на отказ не менее 40000 часов.
- сервер - среднее время наработки на отказ не менее 23612 часа

Среднее время восстановления, при выходе из строя оборудования:

- для счетчика  $T_v \leq 2$  часа;
- для УСПД  $T_v \leq 2$  часа;
- для сервера  $T_v \leq 1$  час;
- для модема  $T_v \leq 1$  час.

Защита технических и программных средств АИИС КУЭ от несанкционированного доступа:

- клеммники вторичных цепей измерительных трансформаторов имеют устройства для пломбирования;
- панели подключения к электрическим интерфейсам счетчиков защищены механическими пломбами;
- наличие защиты на программном уровне – возможность установки многоуровневых паролей на счетчиках, УССВ, УСПД, сервере;
- организация доступа к информации ИВК посредством паролей обеспечивает идентификацию пользователей и эксплуатационного персонала;
- защита результатов измерений при передаче.

Наличие фиксации в журнале событий счетчика следующих событий

- фактов параметрирования счетчика;
- фактов пропадания напряжения;
- фактов коррекции времени.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД, сервере (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- счетчики электроэнергии ЕвроАЛЬФА – до 5 лет при температуре 25 °С;
- счетчики электроэнергии и Альфа А1800– до 30 лет при отсутствии питания;
- УСПД - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии потребленной за месяц по каждому каналу - не менее 45 суток; при отключении питания – не менее 5 лет;
- ИВК – хранение результатов измерений и информации о состоянии средства измерений – не менее 3,5 лет.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 4.

Таблица 4

| № п/п | Наименование        | Тип      | Кол-во, шт |
|-------|---------------------|----------|------------|
| 1     | 2                   | 3        | 4          |
| 1     | Трансформаторы тока | ТПОЛ-10  | 42         |
|       |                     | ТЛШ-10   | 6          |
|       |                     | Т-0,66   | 3          |
|       |                     | ТОЛ-10-1 | 6          |

Окончание таблицы 4

| 1  | 2  | 3  | 4  |
|----|--|--|----|
|    |  | ТЛП-10-1   | 30 |
|    |  | ТПЛ-10М  | 6  |
|    |  | ТЛО-10-3УЗ   | 12 |
|    |  | ТОЛ-35   | 9  |
| 2  | Трансформаторы напряжения  | ЗНОЛ.06  | 36 |
|    |  | НОЛ.08   | 6  |
|    |  | ЗНОЛ.06-10   | 24 |
|    |  | ЗНАМИТ-10-1  | 4  |
|    |  | ЗНОЛ.06-6  | 2  |
|    |  | НАМИ-35  | 3  |
|    |  | НТМИ-6   | 4  |
| 3  | Счетчики электрической энергии   | НТМИ-10-66   | 2  |
|    |  | ЕА05RAL-P3B-4  | 14 |
|    |  | A1805RAL-P4GB-DW-4   | 18 |
| 4  | УСПД   | ЕА05RAL-B-4  | 6  |
|    |  |  |    |
|    |  |  |    |
| 4  | УСПД   | RTU-325  | 4  |
| 5  | Комплексы измерительно-вычислительные для учета электроэнергии уровня ИВКЭ | «Альфа-Центр»  | 4  |
| 6  | Комплексы измерительно-вычислительные для учета электроэнергии уровня ИВК  | «Альфа-Центр»  | 1  |
| 7  | Устройство синхронизации системного времени ИВКЭ                           | УСВ-2  | 4  |
| 8  | Устройство синхронизации системного времени ИВК                            | УССВ-16 HVS  | 1  |
| 9  | Источник бесперебойного питания уровня ИВКЭ                                | IPPON Smart Winner 1000  | 8  |
| 10 | Источник бесперебойного питания уровня ИВК                                 | ИБП APC Smart-UPS XL 3, 000VA<br>RM 3U 230 V<br>SUA3000RMXLI3U | 1  |
| 11 | Методика поверки   | МП 1328/446-2012   | 1  |
| 12 | Паспорт - формуляр   | 13526821.4611.010.ЭД.ПФ  | 1  |

### Поверка

осуществляется по документу МП 1328/446-2012 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (мощности) (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения потребителя ОАО «Силовые машины». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» в июле 2012 года.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003;
- ТН – по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-88;
- Счётчик ЕвроАЛЬФА – в соответствии с документом «Многофункциональные счетчики электроэнергии типа ЕвроАльфа. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»;

- Счётчик Альфа А1800 - по методике поверки МП-2203-0042-2006 утверждённой ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в мае 2006 г.;
- УСПД RTU 325 – по методике поверки «Устройства сбора и передачи данных RTU-325 и RTU-325L. ДЯИМ 466.453.005МП», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2008 г.
- ИВК «Альфа Центр» - по методике ДЯИМ.466453.006 МП, утвержденной ГЦИ СИ ВНИИМС в 2000 г.;
- УСВ-2 – по документу «ВЛСТ 237.00.000И1», утверждённым ГЦИ СИ ФГУП ВНИИФТРИ в 2009 г.;
- Радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS) (Госреестр № 27008-04);
- Переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы, ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;
- Термометр по ГОСТ 28498-90, диапазон измерений от минус 40 до плюс 50 °С, цена деления 1°С.

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

Методика измерений приведена в документе: «Методика (метод) измерений количества электрической энергии (мощности) с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (мощности) (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения потребителя ОАО «Силовые машины». Свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 1083/446-01.00229-2012 от 10.05.2012.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения потребителя ОАО «Силовые машины»**

- 1 ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.
- 2 ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
- 3 ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.
- 4 ГОСТ 7746-2001 Трансформаторы тока. Общие технические условия.
- 5 ГОСТ 1983-2001 Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.
- 6 ГОСТ Р 52323-2005 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S.
- 7 ГОСТ Р 52425-2005 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии.

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Осуществление торговли и товарообменных операций.

### **Изготовитель**

ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ»  
Адрес: 105066, г. Москва, ул. Ольховская д.27, стр.3  
Телефон: (495) 926-99-00  
Факс: (495) 280-04-50

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве» (ФБУ «Ростест-Москва»).

Аттестат аккредитации № 30010-10 от 15.03.2010 года.

117418 г. Москва, Нахимовский проспект, 31

Тел.(495) 544-00-00, 668-27-40, (499) 129-19-11

Факс (499) 124-99-96

Заместитель

Руководителя Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.П.                    «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.