

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговой подстанции "Гойтх" Северо-Кавказской ЖД - филиала ОАО "Российские Железные Дороги" в границах Краснодарского края

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговой подстанции "Гойтх" Северо-Кавказской ЖД – филиала ОАО "Российские Железные Дороги" в границах Краснодарского края (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-ый уровень - включает в себя измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ) класса точности 0,2S по ГОСТ 7746-2001, измерительные трансформаторы напряжения (далее – ТН) класса точности 0,2 по ГОСТ 1983-2001, счетчик активной и реактивной электроэнергии Альфа А1800 класса точности 0,2S (в части активной электроэнергии по ГОСТ Р 52323-2005) и 0,5 (в части реактивной электроэнергии по ГОСТ Р 52425-2005), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

2-ой уровень – измерительно-вычислительный комплекс регионального Центра энергоучёта, реализован на базе устройства сбора и передачи данных (УСПД RTU-327, Госреестр № 19495-03, зав. № 775), выполняющего функции сбора, хранения результатов измерений и передачи их на уровень ИВК, и содержит программное обеспечение (далее – ПО) "Альфа-Центр", с помощью которого решаются задачи коммерческого многотарифного учета расхода и прихода электроэнергии в течение заданного интервала времени, измерения средних мощностей на заданных интервалах времени, мониторинга нагрузок заданных объектов;

3-ий уровень – измерительно-вычислительный комплекс Центра сбора данных АИИС КУЭ (далее – ИВК), реализованный на базе серверного оборудования (серверов сбора данных – основного и резервного, сервера управления), ПО "ЭНЕРГИЯ-АЛЬФА", включающий в себя каналы сбора данных с уровня регионального Центра энергоучёта, каналы передачи данных субъектам ОРЭ.

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

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 с учетом коэффициентов трансформации, которые усредняются за 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы УСПД уровня ИВК регионального Центра энергоучета, где производится обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации), сбор и хранение результатов измерений. Далее информация поступает на ИВК Центра сбора данных АИИС КУЭ.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). Для синхронизации времени в системе в состав ИВК входит устройство синхронизации системного времени (УССВ) типа 35LVS (35HVS). Устройство синхронизации системного времени УССВ обеспечивает автоматическую синхронизацию часов сервера, при превышении порога ± 1 с происходит коррекция часов сервера. Часы УСПД синхронизируются при каждом сеансе связи УСПД - сервер, коррекция проводится при расхождении часов УСПД и сервера на значение, превышающее ± 1 с. Часы счетчика синхронизируются от часов УСПД с периодичностью 1 раз в 30 минут, коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и УСПД более чем на ± 1 с. Взаимодействие между уровнями АИИС КУЭ осуществляется по протоколу NTP по оптоволоконной связи, задержками в линиях связи пренебрегаем ввиду малости значений. Поправка часов счетчика $\pm 0,5$ с, с учетом температурной составляющей – $\pm 1,5$ с. Погрешность часов компонентов АИИС КУЭ не превышает ± 5 с.

Программное обеспечение

Уровень регионального Центра энергоучета содержит ПО "Альфа-Центр", включающее в себя модули "Альфа-Центр АРМ", "Альфа-Центр СУБД "Oracle", "Альфа-Центр Коммуникатор". С помощью ПО "Альфа-Центр" решаются задачи коммерческого многотарифного учета расхода и прихода электроэнергии в течение заданного интервала времени, измерения средних мощностей на заданных интервалах времени, мониторинга нагрузок заданных объектов.

Уровень ИВК Центра сбора данных содержит ПО "ЭНЕРГИЯ-АЛЬФА", включающее в себя модуль "Энергия Альфа 2". С помощью ПО "ЭНЕРГИЯ-АЛЬФА" решаются задачи автоматического накопления, обработки, хранения и отображения измерительной информации.

Таблица 1 - Сведения о программном обеспечении.

| Наименование ПО | Идентификационное наименование ПО | Номер версии (идентификационный номер) ПО | Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода) | Алгоритм цифрового идентификатора ПО |
|-----------------|-----------------------------------|---|---|--------------------------------------|
| "Альфа-Центр" | "Альфа-Центр АРМ" | 4 | a65bae8d7150931f811cfbc6e4c7189d | MD5 |
| "Альфа-Центр" | "Альфа-Центр СУБД "Oracle" | 9 | bb640e93f359bab15a02979e24d5ed48 | MD5 |
| "Альфа-Центр" | "Альфа-Центр Коммуникатор" | 3 | 3ef7fb23cf160f566021bf19264ca8d6 | MD5 |
| "ЭНЕРГИЯ-АЛЬФА" | ПК "Энергия Альфа 2" | 2.0.0.2 | 17e63d59939159ef304b8ff63121df60 | MD5 |

- Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблицах 3,4 нормированы с учетом ПО;
- Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – уровень «С» в соответствии с МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Состав 1-го и 2-го уровней АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 - Состав 1-го и 2-го уровней АИИС КУЭ

| № ИК | Диспетчерское наименование точки учёта | Состав 1-го и 2-го уровней | | | | Вид электроэнергии |
|-------------------|---|---|--|--|---|------------------------|
| | | Трансформатор тока | Трансформатор напряжения | Счётчик статический трёхфазный переменного тока активной/реактивной энергии | УСПД | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| ТП "Гойтх" | | | | | | |
| 1 | ВЛ-110 кВ "Туапсе" точка измерения № 1 | ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=300/1 Зав. № 5786; 5796; 5809 Госреестр № 23256-05 | НАМИ-110 УХЛ1 класс точности 0,2 Ктн=110000/√3/100/√3 Зав. № 2239; 2229; 2221 Госреестр № 24218-08 | A1802RALQ-P4GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01237436 Госреестр № 31857-11 | RTU-327 зав. № 775 Госреестр № 19495 - 03 | активная реактивная |
| 2 | ВЛ-110 кВ "Навагинская" точка измерения № 2 | ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=300/1 Зав. № 5814; 5803; 5806 Госреестр № 23256-05 | НАМИ-110 УХЛ1 класс точности 0,2 Ктн=110000/√3/100/√3 Зав. № 2222; 2237; 2224 Госреестр № 24218-08 | A1802RALQ-P4GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01237451 Госреестр № 31857-11 | | активная реактивная |
| 3 | Ремонтная перемычка-110 кВ точка измерения № 3 | ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=300/1 Зав. № 5773; 5815; 5787 Госреестр № 23256-05 | НАМИ-110 УХЛ1 класс точности 0,2 Ктн=110000/√3/100/√3 Зав. № 2239; 2229; 2221 Госреестр № 24218-08 | A1802RALQ-P4GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01237446 Госреестр № 31857-11 | | активная реактивная |
| 4 | Ввод 110 кВ трансформатора Т1 точка измерения № 4 | TG145N УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=100/5 Зав. № 03182; 03183; 03184 Госреестр № 30489-05 | НАМИ-110 УХЛ1 класс точности 0,2 Ктн=110000/√3/100/√3 Зав. № 2239; 2229; 2221 Госреестр № 24218-08 | A1802RALQ-P4GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01237425 Госреестр № 31857-11 | | активная реактивная |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|--|---|---|--|------------------------|
| 5 | Ввод 110 кВ трансформатора Т2 точка измерения № 5 | TG145N УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=100/5 Зав. № 03185; 03186; 03187 Госреестр № 30489-05 | | A1802RALQ-P4GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01237450 Госреестр № 31857-11 | RTU-327 зав. № 775 Госреестр № 19495 - 03 | активная реактивная |

Таблица 3 - Метрологические характеристики ИК (активная энергия)

| Номер ИК | Диапазон значений силы тока | Пределы допускаемой относительной погрешности ИК | | | | | |
|--|--|---|-----------------------|----------------------|--|-----------------------|----------------------|
| | | Основная относительная погрешность ИК, ($\pm d$), % | | | Относительная погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ($\pm d$), % | | |
| | | $\cos \varphi = 1,0$ | $\cos \varphi = 0,87$ | $\cos \varphi = 0,8$ | $\cos \varphi = 1,0$ | $\cos \varphi = 0,87$ | $\cos \varphi = 0,8$ |
| 1 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,2S) | $0,01(0,02)I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$ | 1,0 | 1,1 | 1,1 | 1,2 | 1,2 | 1,3 |
| | $0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$ | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,8 | 0,9 | 1,0 |
| | $0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$ | 0,5 | 0,6 | 0,6 | 0,8 | 0,8 | 0,9 |
| | $I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$ | 0,5 | 0,6 | 0,6 | 0,8 | 0,8 | 0,9 |
| 2 - 4 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,2S) | $0,01(0,02)I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$ | 1,0 | 1,1 | 1,1 | 1,2 | 1,2 | 1,3 |
| | $0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$ | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,8 | 0,9 | 1,0 |
| | $0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$ | 0,5 | 0,6 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,8 |
| | $I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$ | 0,5 | 0,6 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,8 |
| 5 (ТТ 0,2S; Сч 0,2S) | $0,01(0,02)I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$ | 0,9 | 1,0 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,2 |
| | $0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$ | 0,4 | 0,6 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,9 |
| | $0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$ | 0,3 | 0,4 | 0,4 | 0,7 | 0,7 | 0,7 |
| | $I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$ | 0,3 | 0,4 | 0,4 | 0,7 | 0,7 | 0,7 |

Таблица 4 - Метрологические характеристики ИК (реактивная энергия)

| Номер ИК | Диапазон значений силы тока | Пределы допускаемой относительной погрешности ИК | | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|---|--|--|--|
| | | Основная относительная погрешность ИК, ($\pm d$), % | | Относительная погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ($\pm d$), % | |
| | | $\cos \varphi = 0,87$ ($\sin \varphi = 0,5$) | $\cos \varphi = 0,8$ ($\sin \varphi = 0,6$) | $\cos \varphi = 0,87$ ($\sin \varphi = 0,5$) | $\cos \varphi = 0,8$ ($\sin \varphi = 0,6$) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,5) | $0,02I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$ | 2,1 | 1,8 | 2,5 | 2,3 |
| | $0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$ | 1,6 | 1,4 | 2,1 | 1,9 |
| | $0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$ | 1,1 | 1,0 | 1,8 | 1,7 |
| | $I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$ | 1,1 | 1,0 | 1,8 | 1,7 |

Продолжение таблицы 4

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---------------------------------------|------------------------------------|-----|-----|-----|-----|
| 2 - 4 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,5) | $0,02I_{Н1} \leq I_1 < 0,05I_{Н1}$ | 2,4 | 2,1 | 3,2 | 2,8 |
| | $0,05I_{Н1} \leq I_1 < 0,2I_{Н1}$ | 1,5 | 1,3 | 1,9 | 1,7 |
| | $0,2I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$ | 1,1 | 0,9 | 1,3 | 1,2 |
| | $I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{Н1}$ | 1,0 | 0,9 | 1,2 | 1,1 |
| 5 (ТТ 0,2S; Сч 0,5) | $0,02I_{Н1} \leq I_1 < 0,05I_{Н1}$ | 2,4 | 2,0 | 3,2 | 2,7 |
| | $0,05I_{Н1} \leq I_1 < 0,2I_{Н1}$ | 1,3 | 1,2 | 1,8 | 1,6 |
| | $0,2I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$ | 0,9 | 0,8 | 1,1 | 1,1 |
| | $I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{Н1}$ | 0,8 | 0,7 | 1,1 | 1,0 |

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовой);
2. Нормальные условия эксплуатации :

Параметры сети:

- диапазон напряжения - $(0,99 - 1,01)U_{н}$;
- диапазон силы тока - $(0,01 - 1,2)I_{н}$;
- диапазон коэффициента мощности $\cos\phi$ ($\sin\phi$) - 0,5 - 1,0 (0,87 - 0,5);
- температура окружающего воздуха: ТТ и ТН - от минус 40 до плюс 50 °С; счетчиков - от плюс 18 до плюс 25 °С; ИВКЭ - от плюс 10 до плюс 30 °С; ИВК - от плюс 10 до плюс 30 °С;
- частота - $(50 \pm 0,15)$ Гц;
- магнитная индукция внешнего происхождения, не более 0,05 мТл.

3. Рабочие условия эксплуатации:

Для ТТ и ТН:

- параметры сети: диапазон первичного напряжения - $(0,9 - 1,1)U_{Н1}$; диапазон силы первичного тока - $(0,01 - 1,2)I_{Н1}$; коэффициент мощности $\cos\phi$ ($\sin\phi$) - 0,8 - 1,0 (0,6 - 0,5); частота - $(50 \pm 0,4)$ Гц;
- температура окружающего воздуха - от минус 30 °С до 35 °С.

Для счетчиков электроэнергии Альфа А1800:

- параметры сети: диапазон вторичного напряжения - $(0,9 - 1,1)U_{Н2}$; диапазон силы вторичного тока - $(0,01 - 1,2)I_{Н2}$; коэффициент мощности $\cos\phi$ ($\sin\phi$) - 0,8 - 1,0 (0,6 - 0,5); частота - $(50 \pm 0,4)$ Гц;
- температура окружающего воздуха - от плюс 10 до плюс 30 °С;
- магнитная индукция внешнего происхождения, не более - 0,5 мТл.

4. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

- в качестве показателей надежности измерительных трансформаторов тока и напряжения, в соответствии с ГОСТ 1983-2001 и ГОСТ 7746-2001, определены средний срок службы и средняя наработка на отказ;
- счетчик – среднее время наработки на отказ не менее 120000 часов, среднее время

восстановления работоспособности 48 часов;

- УСПД – среднее время наработки на отказ не менее 40000 часов, среднее время восстановления работоспособности 1 час.

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;
- в журналах событий счетчика и УСПД фиксируются факты:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекция времени.

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

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

Глубина хранения информации:

- электросчетчик – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях при отключении питания – до 5 лет;
- ИВК – суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу - не менее 35 суток; при отключении питания – не менее 3 лет.

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учёта электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговой подстанции "Гойтх" Северо-Кавказской ЖД – филиала ОАО "Российские Железные Дороги" в границах Краснодарского края 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 | Кол-во, шт. |
|--|-------------|
| Трансформаторы тока ТБМО-110 УХЛ1 | 9 |
| Трансформаторы тока типа ТГ145-420 | 6 |
| Трансформаторы напряжения НАМИ-110 УХЛ1 | 6 |
| Комплексы аппаратно-программных средств для учета электроэнергии на основе УСПД типа RTU-327 | 1 |
| Счётчики электрической энергии трёхфазные многофункциональные Альфа А1800 | 5 |
| Устройство синхронизации системного времени на базе GPS-приемника | 1 |
| Сервер управления HP ML 360 G5 | 1 |
| Сервер основной БД HP ML 570 G4 | 1 |
| Сервер резервный БД HP ML 570 G4 | 1 |
| Методика поверки | 1 |
| Формуляр | 1 |
| Инструкция по эксплуатации | 1 |

Поверка

осуществляется по документу МП 54595-13 "Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговой подстанции "Гойтх" Северо-Кавказской ЖД - филиала ОАО "Российские Железные Дороги" в границах Краснодарского края. Методика поверки", утвержденному ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМС" 02 апреля 2013 г.

Перечень основных средств поверки:

- трансформаторов тока – в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 "ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки";
- трансформаторов напряжения – в соответствии с ГОСТ 8.216-2011 "ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки" и/или МИ 2925-2005 "Измерительные трансформаторы напряжения 35...330/√3 кВ. Методика поверки на месте эксплуатации с помощью эталонного делителя";
- средства измерений МИ 3195-2009 «Государственная система обеспечения единства измерений мощность нагрузки трансформаторов напряжения без отключения цепей. Методика выполнения измерений».
- средства измерений МИ 3196-2009 «Государственная система обеспечения единства измерений вторичная нагрузка трансформаторов тока без отключения цепей. Методика выполнения измерений»;
- счетчиков Альфа А1800 - по документу «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки ДЯИМ.411152.018 МП», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2011 г.
- для УСПД RTU-300 – по документу "Комплексы аппаратно-программных средств для учета электроэнергии на основе УСПД серии RTU-300. Методика поверки" утвержденному ГЦИ СИ ВНИИМС в 2003 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.

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений изложен в документе АУВП.411711.170.ЭД.ИЭ "Инструкция по эксплуатации системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии тяговых подстанций в границах ОАО "Кубаньэнерго" Северо-Кавказской железной дороги".

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговой подстанции "Гойтх" Северо-Кавказской ЖД – филиала ОАО "Российские Железные Дороги" в границах Краснодарского края

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

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

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

4.ГОСТ 7746–2001 "Трансформаторы тока. Общие технические условия".

5.ГОСТ 1983–2001 "Трансформаторы напряжения. Общие технические условия".

6.ГОСТ Р 52323-2005 (МЭК 62053-22:2003) "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 (МЭК 62053-23:2003) "Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии".

8.ТУ 4228-011-29056091-11 Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Технические условия.

9.АУВП.411711.170.ЭД.ИЭ "Инструкция по эксплуатации системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии тяговых подстанций в границах ОАО "Кубаньэнерго" Северо-Кавказской железной дороги".

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при осуществлении торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

Открытое акционерное общество "Российские Железные Дороги"
(ОАО "РЖД")

Адрес: 107174, г. Москва, Новая Басманная ул., д.2

Тел.: (499) 262-60-55

Факс: (499) 262-60-55

e-mail: info@rzd.ru

<http://www.rzd.ru/>

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью "Инженерный центр
"ЭНЕРГОАУДИТКОНТРОЛЬ" (ООО «ИЦ ЭАК»)

Юридический адрес: 123007, г. Москва, ул. 1-ая Магистральная, д. 17/1, стр. 4

Тел. (495) 620-08-38

Факс (495) 620-08-48

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений ФГУП «ВНИИМС»
(ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»)

Юридический адрес:

119361, г. Москва

ул. Озерная, д. 46

тел./факс: 8(495)437-55-77

Регистрационный номер аттестата аккредитации государственного центра испытаний средств измерений № 30004-08 от 27.06.2008 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. " _____ " _____ 2013 г.