



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.E.34.004.A № 42542

Срок действия бессрочный

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

**Система автоматизированная информационно-измерительная
коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "ЛУКОЙЛ-
Астраханьэнерго"**

ЗАВОДСКОЙ НОМЕР **001**

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО "Р.В.С.", г.Москва

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **46749-11**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

МП 46749-11

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **4 года**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по
техническому регулированию и метрологии от **29 апреля 2011 г. № 2016**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

В.Н.Крутиков

"....." 2011 г.

Серия СИ

№ 000489

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЛУКОЙЛ-Астраханьэнерго»

Назначение средства измерений

Настоящее описание типа системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЛУКОЙЛ-Астраханьэнерго» является дополнением к описанию типа системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала «Астраханская генерация» ОАО «ЮГК ТГК-8», рег. № 33839-07 Государственного реестра средств измерений, заводской номер 001, и включает в себя дополнительные измерительные каналы, приведенные в таблице 2.

АИИС КУЭ ООО «ЛУКОЙЛ-Астраханьэнерго» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии и мощности, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, сбора, хранения и обработки полученной информации. Результаты измерений системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- автоматическое выполнение измерений 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии, мощности на 30-минутных интервалах;
- периодический (1 раз в 30 минут, час, сутки) и /или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени измеренных данных о приращениях электроэнергии с дискретностью учета (30 мин);
- автоматическое сохранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача результатов измерений на сервер АИИС КУЭ и автоматизированные рабочие места (АРМы);
- предоставление по запросу доступа к результатам измерений, данным о состоянии средств измерений со стороны сервера организаций–участников оптового рынка электроэнергии;
- передача результатов измерений по электронной почте в формате XML 1.0 по программно-задаваемым адресам;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка пломб, 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).

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень - измерительные трансформаторы тока (ТТ), трансформаторы напряжения (ТН) классов точности, счётчики активной и реактивной электроэнергии Альфа 1800, установленные на объектах, указанных в Таблице 2 (10 точек измерений). Метрологические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в Таблице 2.

2-й уровень – устройства сбора и передачи данных (УСПД) на базе «RTU-325».

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО).

Первичные 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 преобразуют в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи поступает на входы УСПД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных по проводным линиям на третий уровень системы (сервер БД), а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организации–участники оптового рынка электроэнергии осуществляется от сервера БД, по коммутируемым телефонным линиям или сотовой связи через интернет–провайдера.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), включающей в себя приемник сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS). GPS-приемник входит в состав УСПД «RTU-325». Время УСПД синхронизировано с временем приемника, сличение ежесекундное, погрешность синхронизации не более 0,1 с. УСПД осуществляет коррекцию времени сервера и счетчиков. Сличение времени сервера БД с временем УСПД «RTU-325» осуществляется каждые 2 мин, и корректировка времени выполняется при расхождении времени сервера и УСПД ± 2 с. Сличение времени счетчиков Альфа 1800 с временем УСПД каждые 30 мин, корректировка времени счетчиков при расхождении со временем УСПД ± 2 с. Погрешность системного времени не превышает ± 5 с.

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

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ ООО «ЛУКОЙЛ-Астраханьэнерго» используется программное обеспечение (далее – ПО) АИИС КУЭ на базе «Альфа Центр», которое функционирует на нескольких уровнях:

- программное обеспечение счетчика;
- программное обеспечение УСПД;
- программное обеспечение АРМ;
- программное обеспечение сервера БД.

ПО предназначено для автоматического сбора, обработки и хранения данных, получаемых со счетчиков электроэнергии и УСПД, отображения полученной информации в удобном для анализа и отчетности виде, взаимодействии со смежными системами.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	7	ВЛ-110 кВ Астраханская ГРЭС – ЦРП 1 цепь (ВЛ-110 кВ 131)	SNBC 500/5 Кл. т. 0,2S Зав.№ 6987 Зав.№ 6986 Зав.№ 6985	SVTR-10C 110000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 823568	A1802 RAL-P4G- DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01206693	RTU- 325 Зав.№ 005676	актив- ная, реак- тивная	±0,8	±1,6
2	8	ВЛ-110 кВ Астраханская ГРЭС – ЦРП 2 цепь (ВЛ-110 кВ 132)	SNBC 500/5 Кл. т. 0,2S Зав.№ 6990 Зав.№ 6989 Зав.№ 6988	SVTR-10C 110000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 823567	A1802 RAL-P4G- DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01206694				
3	9	ВЛ-110 кВ Астраханская ГРЭС – Первомайская (ВЛ-110 кВ 135)	SNBC 500/5 Кл. т. 0,2S Зав.№ 6993 Зав.№ 6992 Зав.№ 6991	SVTR-10C 110000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 823568	A1802 RAL-P4G- DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01206695				
4	29	ШСВ-110 кВ	SNBC 500/5 Кл. т. 0,2S Зав.№ 6973 Зав.№ 6974 Зав.№ 6975	SVTR-10C 110000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 823567	A1802 RAL-P4G- DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01206692				
5	41	Фидер-5 6кВ	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 5353 Зав.№ 5419 Зав.№ 5494	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 585	A1805 RAL-P4G- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01203655	RTU- 325 Зав.№ 001120	актив- ная, реак- тивная	±1,1 ±2,6	±3,0 ±4,6
6	32	Г-1	ТЛП-10-1 4000/5 Кл. т. 0,5S Зав.№ 6860 Зав.№ 6859 Зав.№ 6858	ЗНОЛ.06 10500/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1592 Зав.№ 1591 Зав.№ 1593	A1802 RLXQ- P4GB- DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01204848	RTU- 325 Зав.№ 005676	актив- ная, реак- тивная	±1,1 ±2,6	±3,0 ±4,9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	30	Г-2	ТЛП-10-1 4000/5 Кл. т. 0,5S Зав.№ 8094 Зав.№ 8096 Зав.№ 8095	ЗНОЛ.06 10500/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1596 Зав.№ 1594 Зав.№ 1595	A1802 RLXQ- P4GB- DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав № 01204850				
8	34	Г-3	ТЛП-10-1 2000/5 Кл. т. 0,5S Зав.№ 7047 Зав.№ 7049 Зав № 7051	ЗНОЛ.06 10500/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1795 Зав.№ 1628 Зав № 1627	A1802 RLXQ- P4GB- DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01204847				
9	40	ТСН-1	ТЛО-10-1 600/5 Кл. т. 0,5S Зав.№ 6814 Зав.№ 6815 Зав №6816	ЗНОЛ.06 10500/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1578 Зав.№ 1573 Зав №1570	A1802 RLXQ- P4GB- DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01204849				
10	42	ТСН-2	ТЛО-10-1 600/5 Кл. т. 0,5S Зав.№ 8090 Зав.№ 8089 Зав № 8088	ЗНОЛ.06 10500/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1603 Зав.№ 1585 Зав №1580	A1802 RLXQ- P4GB- DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01204851	RTU- 325 Зав.№ 005676	актив- ная, реак- тивная	±1,2 ±2,6	±3,2 ±4,5

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая);
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;
3. Нормальные условия:
параметры сети: напряжение (0,98 ÷ 1,02) Уном; ток (1 ÷ 1,2) Ином, cosφ = 0,9 инд.; температура окружающей среды (20 ± 5) °С.
4. Рабочие условия:
параметры сети: напряжение (0,9 ÷ 1,1) Уном; ток (0,02 ÷ 1,2) Ином; 0,5 инд. ≤ cosφ ≤ 0,8 емк. допустимая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов от минус 40 °С до + 70°С, для счетчиков от минус 40 °С до + 70°С; для УСПД от минус 10 °С до +50 °С, для сервера от +15 °С до +35 °С;

5. Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos\varphi = 0,8$ инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$;
6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электроэнергии по ГОСТ Р 52323 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 26035 в режиме измерения реактивной электроэнергии;
7. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные (см. п. 6 Примечаний) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2. Замена оформляется актом в установленном на ООО «ЛУКОЙЛ-Астраханьэнерго» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- электросчётчик Альфа 1800 - среднее время наработки на отказ не менее $T = 120000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 2$ ч;
- УСПД - среднее время наработки на отказ не менее $T = 75000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 0,5$ ч;
- сервер - среднее время наработки на отказ не менее $T = 50000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 1$ ч.

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;
 - выключение и включение УСПД;

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

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

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 1 раз в сутки (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- электросчетчик - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 100 суток; при отключении питания - не менее 10 лет;
- УСПД - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу - 100 сут (функция автоматизирована); сохранение информации при отключении питания – 3 года;
- Сервер АИИС - хранение результатов измерений, состояний средств измерений – не менее 3,5 лет (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЛУКОЙЛ-Астраханьэнерго».

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ ООО «ЛУКОЙЛ-Астраханьэнерго» определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

Таблица 3 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Количество
Измерительный трансформатор тока типа SNBC	12 шт.
Измерительный трансформатор тока типа ТПОЛ-10	3 шт.
Измерительный трансформатор тока типа ТЛП-10-1	6 шт.
Измерительный трансформатор тока типа ТЛО-10-1	6 шт.
Измерительный трансформатор напряжения типа SVTR	4 шт.
Измерительный трансформатор напряжения типа НТМИ-6	1 шт.
Измерительный трансформатор напряжения типа ЗНОЛ.06	15 шт.
Счетчик электрической энергии А1800	10 шт.
Устройство синхронизации системного времени на базе GPS-приемника	1 шт.
УСПД RTU-325	2 шт.
Сервер сбора данных	1 шт.
Сервер баз данных	1 шт.
ПО Альфа-Центр (ИВК)	1 шт.
АРМ оператора	1 шт.
Методика поверки	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 шт.
Формуляр	1 шт.

Поверка осуществляется по документу «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЛУКОЙЛ-Астраханьэнерго». Методика поверки», утвержденной ФГУП «ВНИИМС» в апреле 2011 года.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003 «Государственная система обеспечения единства измерений. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- ТН – по МИ 2845-2003 «ГСИ Измерительные трансформаторы напряжения $6\sqrt{3}\dots 35$ кВ. Методика проверки на месте эксплуатации», МИ 2925-2005 «Измерительные трансформаторы напряжения $35\dots 330/\sqrt{3}$ кВ. Методика поверки на месте эксплуатации с помощью эталонного делителя» и/или по ГОСТ 8.216-88 «Государственная система обеспечения единства измерений. Трансформаторы напряжения. Методика поверки»;

- Счетчики типа Альфа А1800 – в соответствии с документом МП-2203-0042-2006 «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 19 мая 2006 г.;
- Устройства сбора и передачи данных типа RTU-325 – в соответствии с документом «Устройство сбора и передачи данных RTU-325 и RTU-325L. Методика поверки ДЯ-ИМ.466.453.005МП», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП ВНИИМС в 2008 году;
- Комплексы измерительно-вычислительные для учета электрической энергии «Альфа-Центр» - в соответствии с документом «Комплексы измерительно-вычислительные для учета электрической энергии «Альфа-Центр». Методика поверки», ДЯ-ИМ.466453.06МП, утвержденной ГЦИ СИ ВНИИМС в 2005 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 со счетчиками системы и с ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методики измерений изложены в документе «Руководство по эксплуатации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЛУКОЙЛ-Астраханьэнерго».

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЛУКОЙЛ-Астраханьэнерго»

1. ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».
2. ГОСТ 1983 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».
3. ГОСТ 7746 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».
4. ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».
5. ГОСТ 30206-94 «Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 0,2S и 0,5S)».
6. ГОСТ 26035-83 «Счетчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие технические условия».
7. ГОСТ 34.601-90 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений.

Осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель:

ООО «Р.В.С.»

Адрес: 117105, г. Москва, Варшавское шоссе, д.25А, стр.6, БЦ Чайка Плаза 10.

тел.: +7 (495) 797-96-92

тел./факс: (495) 797-96-93

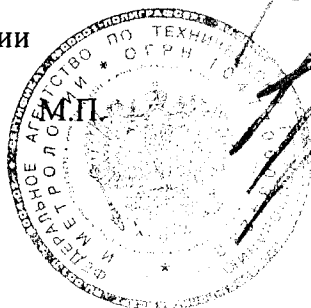
Заявитель:

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. (499) 755-63-32

Испытательный центр:

Федеральное государственное унитарное предприятие
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»
(ФГУП «ВНИИМС»)
Юридический адрес:
119361, г. Москва
ул. Озерная, д. 46
тел./факс: 8(495)437-55-77
Аттестат аккредитации государственного центра испытаний № 30004-08 от 27.06.2008 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии



В.Н. Крутиков

«05» 05 2011 г.