



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

**RU.E.34.010.A № 49287**

**Срок действия бессрочный**

**НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ**

**Система автоматизированная информационно-измерительная  
коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "РН-Пурнефтегаз"  
(2-я очередь)**

**ЗАВОДСКОЙ НОМЕР 002**

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ**

**ООО "РН-Энерго", г. Москва**

**РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 52211-12**

**ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ**

**МП 1404/446-2012**

**ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 4 года**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по  
техническому регулированию и метрологии от 26 декабря 2012 г. № 1178

Описание типа средств измерений является обязательным приложением  
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

Ф.В.Бульгин

"....." ..... 2012 г.

Серия СИ

№ 008039

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РН-Пурнефтегаз» (2-я очередь)

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РН-Пурнефтегаз» (2-я очередь) (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 оптового рынка электроэнергии и мощности (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 систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень - измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5S , напряжения (ТН) класса точности 0,5 и счётчики активной и реактивной электроэнергии ЕвроАльфа классов точности 0,5S для активной электроэнергии 1,0 для реактивной электроэнергии, установленные на объектах, указанных в таблице 1 (3 точки измерения).

2-й уровень – устройства сбора и передачи данных (УСПД) ОМЬ-40 (Госреестр № 19815-05).

3-й уровень (ИБК) – информационно-измерительный комплекс (ИБК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД) HP Proliant DL380G3 (Зав.№801TLDN739), устройство синхронизации системного времени, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО).

Устройства 2-го и 3 –го уровня АИИС КУЭ (ОМЬ-40 , HP Proliant DL380G3) входят в состав АИИС КУЭ ООО "РН-Пурнефтегаз" (Госреестр № 44910-10).

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 ;
- передача журналов событий АИИС КУЭ.

Принцип действия:

Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи поступает на входы УСПД, где выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, осуществляется ее хранение, накопление и передача накопленных данных с помощью следующих каналов связи:

основной канал связи – радиоканал с использованием радиомодема INTEGRA-TR.

резервный канал связи – сотовый канал с использованием GSM модема Siemens TC65;

На верхнем – третьем уровне системы выполняется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организации–участники оптового рынка электроэнергии осуществляется от сервера БД (автоматически и по запросу) через выделенный канал Internet (основной канал) и с помощью модема ZyXEL U336 через телефонную сеть общего пользования.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени, состоящей из устройства синхронизации системного времени радиочасов МИР РЧ-01 (Госреестр № 27008-04), предназначенных для приема сигналов GPS и выдачи последовательного импульсного временного кода; пределы допускаемой абсолютной погрешности привязки переднего фронта импульса к шкале координированного времени составляют  $\pm 1$  мкс. Время часов сервера БД синхронизировано с временем радиочасов МИР РЧ-01, сличение ежесекундное. Время часов УСПД синхронизировано с временем часов сервера БД сличение не реже 1 раза в 4 часа, корректировка осуществляется при расхождении времени  $\pm 1$  с. Сличение времени часов счетчиков с временем часов УСПД один раз в сутки, корректировка времени счетчиков при расхождении со временем УСПД  $\pm 1$  с.

Ход часов компонентов АИИС КУЭ не превышает  $\pm 5$  с/сут.

### **Программное обеспечение**

В состав ПО АИИС КУЭ входит: ПО счетчиков электроэнергии, ПО ССД и СБД АИИС КУЭ. Программные средства ССД и СБД АИИС КУЭ содержат: базовое (системное) ПО, включающее операционную систему, программы обработки текстовой информации, сервисные программы, ПО систем управления базами данных (СУБД) и прикладное ПО «Программный комплекс УЧЕТ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ» производства ООО НПО «МИР» г. Омск, ПО СОЕВ.

Состав программного обеспечения АИИС КУЭ приведен в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Наименование программного модуля (идентификационное наименование)	Наименование файла	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
«Программный комплекс УЧЕТ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ»	ЦЕНТР СБОРА ДАННЫХ	CENTERSBOR.exe	версия 1.0.3.26 от 9.03.2011 г.	8e7929531cea524380dbcf500d35ab40	MD5
	РАСЧЕТНЫЙ ЦЕНТР.	Reports2.exe	версия 2.10.0.591 от 11.04.2011 г.	5322840006b6c082a00d550d7a1d98f6	
	ЦЕНТР КОНТРОЛЯ	Account.exe	версия 1.0.2.56 от 23.03.2011 г.	278d176a0b9252bc3881c5f21492b6f0	
	Библиотека модулей ИМПОРТ-ЭКСПОРТ.	AtsImpExp.exe	версия R3.0.1.1 от 07.08.2012 г.	3143e66976d1d9376f4994381ad2eba4	

ПО «Программный комплекс УЧЕТ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ» не влияет на метрологические характеристики АИИС КУЭ ООО «РН-Пурнефтегаз» (2-я очередь).

Уровень защиты программного обеспечения АИИС КУЭ ООО «РН-Пурнефтегаз» (2-я очередь) от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню С по МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Состав информационно-измерительных каналов (ИИК) АИИС КУЭ ООО «РН-Пурнефтегаз» (2-я очередь) приведен в Таблице 2.

Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК измерения активной и реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ приведены в Таблице 3.

Таблица 2

№ ИИК	Наименование объекта	Состав информационно-измерительного канала					Вид электроэнергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счётчик электрической энергии	ИВКЭ (УСПД)	Сервер	
1	2	3	4	5	6	7	8
722070003314102	ПС 110/35/6 кВ «Комсомольская»  ШМ-6 кВ 1Т	ТОЛ-10-1-8 У2 кл. т 0,5S Ктт = 1500/5  Зав. № 12858; 12859; 12860  Госреестр № 15128-07	НАМИТ-10-2 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 0079100000002; 0079100000002; 0079100000002 Госреестр № 16687-07	ЕА05RAL-РЗС-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01032906  Госреестр № 16666-97	ОМЬ-40 Зав.№ 291 Госреестр № 19815-05	HP Proliant DL380G3 Зав.№801TLDN739	активная реактивная



Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
722070003314202	ПС 110/35/6 кВ «Комсомольская»  ШМ-6 кВ 2Т	ТОЛ-10-1-8 У2 кл. т 0,5S Ктт = 1500/5  Зав. № 19947; 19948; 19949  Госреестр № 15128-07	НАМИТ-10-2 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 0079100000001; 0079100000001; 0079100000001 Госреестр № 16687-07	EA05RAL-P3C-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01032888  Госреестр № 16666-97	ОМЬ-40 Зав.№ 291 Госреестр № 19815-05	HP Proliant DL380G3 Зав.№801TLDN739	активная реактивная
722070009208202	ПС 110/35/6 кВ «Южно-Харампурская»  ВЛ-35 кВ "Таежная-2"	ТОЛ-35 III-IV 5 УХЛ1 кл. т 0,5S Ктт = 300/5  Зав. № 51; 48  Госреестр № 34016-07	ЗНОМ-35-65-V1 кл. т 0,5 Ктн = (35000/√3)/(100/√3) Зав. № 1410353; 1410053; 1412123 Госреестр № 912-07	EA05RAL-P3C-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01032875  Госреестр № 16666-97	ОМЬ-40 Зав.№ 283 Госреестр № 19815-05		активная реактивная

Таблица 3

Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ					
Номер ИИК	cosφ	$\delta_{1(2)\%}$ , $I_{1(2)} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$\delta_{5\%}$ , $I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$\delta_{20\%}$ , $I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$\delta_{100\%}$ , $I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
722070003314102, 722070003314202, 722070009208202  (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 0,5S)	1,0	±2,4	±1,7	±1,5	±1,5
	0,9	±2,6	±1,9	±1,7	±1,7
	0,8	±3,0	±2,1	±1,8	±1,8
	0,7	±3,5	±2,4	±2,0	±2,0
	0,5	±5,1	±3,4	±2,6	±2,6
Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК измерения реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ					
Номер ИИК	cosφ	$\delta_{1(2)\%}$ , $I_{1(2)} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$\delta_{5\%}$ , $I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$\delta_{20\%}$ , $I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$\delta_{100\%}$ , $I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
722070003314102, 722070003314202, 722070009208202  (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 1,0)	0,9	±6,8	±4,1	±2,9	±2,9
	0,8	±4,4	±2,7	±2,0	±1,9
	0,7	±3,7	±2,3	±1,7	±1,7
	0,5	±2,8	±1,8	±1,4	±1,4

Примечания:

- Погрешность измерений  $\delta_{1(2)\%P}$  и  $\delta_{1(2)\%Q}$  для  $\cos\phi=1,0$  нормируется от  $I_{1\%}$ , а погрешность измерений  $\delta_{1(2)\%P}$  и  $\delta_{1(2)\%Q}$  для  $\cos\phi<1,0$  нормируется от  $I_{2\%}$ .
- Характеристики относительной погрешности ИИК 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  $1,2 \cdot I_{ном}$ ,  $\cos\phi=0,9$  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.

6. 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;

7. 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 2. 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;
- УСПД ОМЬ-40 – среднее время наработки на отказ не менее 55000 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 компьютера АРМ  $T_v \leq 1$  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, АРМ;
- 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;
- 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

Наименование	Тип	Кол.
Трансформатор тока	ТОЛ-10-I-8 У2	6
Трансформатор тока	ТОЛ-35 III-IV 5 УХЛ1	2
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10-2 УХЛ2	2
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-35-65-У1	3
Счётчик электрической энергии	ЕА05RAL-РЗС-3	3
Контроллер УСПД	ОМЬ-40	2
Методика поверки	МП 1404/446-2012	1
Паспорт-формуляр	51648151.411711.044.ФО	1

## Поверка

осуществляется по документу МП 1404/446-2012 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РН-Пурнефтегаз» (2-я очередь). Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» в сентябре 2012 года.

Основные средства поверки:

- трансформаторов тока – по ГОСТ 8.217-2003;
  - трансформаторов напряжения – по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-88;
  - счётчиков ЕвроАЛЬФА – в соответствии с документом «Многофункциональные счетчики электроэнергии типа ЕвроАльфа. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»
  - УСПД ОМЬ-40– по документу «М99.073.00.000 РЭ. Контроллер ОМЬ-40. Руководство по эксплуатации» раздел 11, согласованным с ФГУП «ВНИИМС» в 2005 г.
- 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 (АИИС КУЭ) ООО «РН-Пурнефтегаз» (2-я очередь). Свидетельство об аттестации методики (метода) измерений 1141/446-01.00229-2012

## Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ ООО «РН-Пурнефтегаз» (2-я очередь)

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 "РН-Энерго"

Адрес (юридический): 119071 г. Москва, ул. Малая Калужская, д.15, строение 28.

Телефон: (495) 777-47-42

Факс: (499) 576-65-96

#### **Заявитель**

ООО "Престиж Групп"

119180, г. Москва, Старомонетный пер., д. 12, стр. 1

Телефон: (499) 681-15-52

#### **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.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012г.