

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РН-Юганскнефтегаз» (2-ая очередь) (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, для осуществления 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, построенная на основе ИВК "Телескоп+" (Госреестр № 19393-07), представляет собой многоуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

Измерительно-информационные каналы (ИИК) АИИС КУЭ состоят из трех уровней:

1-ый уровень – информационно-измерительный комплекс, включающий в себя измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (далее по тексту – счетчики) и вторичные измерительные цепи.

2-ой уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий устройство сбора и передачи данных (УСПД) ТК16L (Госреестр № 36643-07), систему обеспечения единого времени (СОЕВ) с GPS-приемником, входящим в состав УСПД, технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы.

3-ий уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных (СБД) HP Proliant ML370 с установленным серверным программным обеспечением ПК "Телескоп+", а также совокупность аппаратных, каналообразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, ее обработку и хранение.

Устройства 2-го и 3-го уровня АИИС КУЭ (ТК16L, HP Proliant ML370) входят в состав АИИС КУЭ ООО "РН-Юганскнефтегаз" (Госреестр № 35546-07).

Вспомогательное оборудование – автоматизированное рабочее место оператора (АРМ) с установленным клиентским программным обеспечением ПК "Телескоп+", монитор, комплект устройств интерактивного ввода-вывода.

Результаты измерений по измерительно-информационные каналу с диспетчерским наименованием «ПС 500/220/35 кВ Пересвет ВЛ-220 кВ Пересвет-Шубинская» (ПС 500 кВ Кирпичниково, ВЛ-220 кВ «Шубинская» ИИК № 2 Системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 500 кВ Кирпичниково. Госреестр № 44381-10), организационно входящего в состав системы учета смежного субъекта, транслируются в адрес ИВК АИИС КУЭ ООО «РН-Юганскнефтегаз» (2-ая очередь) в виде XML-макетов, и записываются в общий сервер объединенной базы данных (HP Proliant ML370).

С помощью WEB интерфейса архитектуры Ethernet и сетевого оборудования сервер ИВК, АРМ оператора АИИС и УСПД уровня ИВКЭ включены в локальную вычислительную сеть (ЛВС) ООО «РН-Юганскнефтегаз».

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (не реже 1 раза в сутки) 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 (синхронизация часов АИИС КУЭ);
- передача журналов событий счетчиков и УСПД в базу данных ИВК.

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 местным временем. Результаты измерений передаются в целых числах кВт·ч.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи интерфейса RS-422 (RS-485) поступает в УСПД, где осуществляется сбор, обработка и хранение измерительной информации. С помощью WEB интерфейса архитектуры Ethernet (основной канал) и протокола обмена RS-232 (резервный канал) осуществляется передача накопленных данных на СБД АИИС КУЭ.

СБД АИИС КУЭ при помощи программного обеспечения осуществляет формирование и хранение поступающей измерительной информации, оформление справочных и отчетных документов и последующую передачу данных коммерческого учета в ОАО "АТС" и прочим заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента в виде XML-макетов, установленного регламентами ОАО «АТС».

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает автоматическую синхронизацию часов устройств АИИС КУЭ. Для обеспечения единства измерений используется единое календарное время. Сигналы точного времени формируются источником точного времени – GPS-приемником, присоединенным к УСПД ТК16L. Коррекция отклонений встроенных часов счетчика и сервера осуществляется при помощи синхронизации часов устройств с единым временем, поддерживаемым часами УСПД.

Сличение часов счетчика и сервера с временем часов УСПД происходит при каждом сеансе связи, но не реже 1 раза в сутки, корректировка осуществляется при расхождении времени часов счетчика и сервера на величину более  $\pm 1,0$  с.

Факты коррекции шкал времени часов компонентов АИИС КУЭ регистрируются в журналах событий счетчика, УСПД, сервера.

### Программное обеспечение

В состав программного обеспечения (ПО) АИИС КУЭ входит ПО счетчиков, ПО УСПД, ПО СБД, ПО АРМ.

Программные средства СБД уровня ИВК включают операционную систему (Windows Server 2000), сервисные программы, программы обработки текстовой информации (MS Office), ПО систем управления базами данных (СУБД) MS SQL Server 2000 Standard Edition и ПК "Телескоп+".

Состав программного обеспечения АИИС КУЭ приведен в таблице 1.

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
Программный комплекс «Телескоп+»	Сервер сбора данных	SERVER_MZ4.dll	версия 1.0.1.1	f851b28a924da7cde6a57eb2ba15af0c	MD5
	АРМ ЭНЕРГЕТИКА	Reports2.exe	версия 1.0.1.1	cda718bc6d123b63a8822ab86c2751ca	

ПК "Телескоп+" внесен в Госреестр СИ № 19393-07.

ПК "Телескоп+" не влияет на метрологические характеристики АИИС КУЭ ООО «РН-Юганскнефтегаз» (2-ая очередь).

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

### Метрологические и технические характеристики

Состав измерительно-информационных каналов АИИС КУЭ ООО «РН-Юганскнефтегаз» (2-ая очередь) приведен в Таблице 2.

Метрологические характеристики АИИС КУЭ ООО «РН-Юганскнефтегаз» (2-ая очередь) приведены в Таблице 3.

Таблица 2

№ ИИК	Наименование объекта	Состав измерительно-информационных каналов					Вид электроэнергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	ИВКЭ (УСПД)	Сервер	
1	2	3	4	5	6	7	8
298	Приобская ГТЭС РУСН-10 кВ ЗТСН 10 кВ	ГЛО-10 Кл.т. 0,2S 400/5 Зав. № 6255 Зав. № 6256 Зав. № 6261 Госреестр № 25433-08	ЗНОЛП Кл.т. 0,5 (10000/√3)/(100/√3) Зав. № 6582 Зав. № 7690 Зав. № 7084 Госреестр № 23544-07	А-1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 01197308 Госреестр № 31857-11	ТК16L Зав. № 200906002 Госреестр № 36643-07	HP Proliant ML370	Активная, Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
355	ПС 110/35/6 кВ "Мушкино" ОРУ-35кВ ВЛ-35 кВ Са-лым-1	GIF 40.5 Клт. 0,2S 1500/5 Зав. № 09/30589399 Зав. № 09/30589395 Зав. № 09/30589398 Госреестр № 30368-10	НАМИ-35 УХЛ1 Клт. 0,5 35000/100 Зав. № 188 Госреестр № 19813-09	A1802RALXQ-P4GB-DW-4 Клт. 0,2S/0,5 Зав. № 01193682 Госреестр № 31857-11	TK16L Зав.№ 200508011, 200508012 Госреестр № 36643-07	HP Proliant ML370	Активная, Реактивная
356	ПС 110/35/6 кВ "Мушкино" ОРУ-35кВ ВЛ-35 кВ Са-лым-2	GIF 40.5 Клт. 0,2S 1500/5 Зав. № 09/30589393 Зав. № 09/30589394 Зав. № 09/30589396 Госреестр № 30368-10	НАМИ-35 УХЛ1 Клт. 0,5 35000/100 Зав. № 190 Госреестр № 19813-09	A1802RALXQ-P4GB-DW-4 Клт. 0,2S/0,5 Зав. № 01193676 Госреестр № 31857-11		HP Proliant ML370	Активная, Реактивная
357	ПС 110/35/6 кВ "Мушкино" ОРУ-35кВ ВЛ-35 кВ КНС-4-1	GIF 40.5 Клт. 0,2S 1500/5 Зав. № 09/30589386 Зав. № 09/30589388 Зав. № 09/30589387 Госреестр № 30368-10	НАМИ-35 УХЛ1 Клт. 0,5 35000/100 Зав. № 188 Госреестр № 19813-09	A1802RALXQ-P4GB-DW-4 Клт. 0,2S/0,5 Зав. № 01193679 Госреестр № 31857-11	TK16L Зав.№ 200508011, 200508012 Госреестр № 36643-07	HP Proliant ML370	Активная, Реактивная
400	ПС 110/35/6 кВ "Мушкино" ОРУ-35кВ ВЛ-35 кВ КНС-4-2	GIF 40.5 Клт. 0,2S 1500/5 Зав. № 09/30589397 Зав. № 09/30589390 Зав. № 09/30589385 Госреестр № 30368-10	НАМИ-35 УХЛ1 Клт. 0,5 35000/100 Зав. № 190 Госреестр № 19813-09	A1802RALXQ-P4GB-DW-4 Клт. 0,2S/0,5 Зав. № 01193692 Госреестр № 31857-11		HP Proliant ML370	Активная, Реактивная
401	ПС 110/35/6 кВ Парфенов-ская ОРУ-110 кВ ввод 110 кВ Т1	TG145 N Клт. 0,2S 300/5 Зав. № 04094 Зав. № 04092 Зав. № 04093 Госреестр № 30489-05	CPB 123 Клт. 0,5 (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 8774996 Зав. № 8774992 Зав. № 8774993 Госреестр № 19813-09	A2R2-4AL-C29-T Клт. 0,5S/1 Зав. № 01178297 Госреестр № 27428-09	TK16L Зав.№ 200612002 Госреестр № 36643-07	HP Proliant ML370	Активная, Реактивная
402	ПС 110/35/6 кВ Парфенов-ская ОРУ-110 кВ ввод 110 кВ Т2	TG145 N Клт. 0,2S 300/5 Зав. № 04089 Зав. № 04091 Зав. № 04090 Госреестр № 30489-05	CPB 123 Клт. 0,5 (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 8774995 Зав. № 8774994 Зав. № 8774991 Госреестр № 19813-09	A2R2-4AL-C29-T Клт. 0,5S/1 Зав. № 01178298 Госреестр № 27428-09		HP Proliant ML370	Активная, Реактивная
403	ПС 220/110/35/6 кВ Средний Балык ОРУ-110 кВ ВЛ-110 кВ Сол-нечная-1	ТРГ-110 П Клт. 0,2S 1000/5 Зав. № 3179 Зав. № 3178 Зав. № 3177 Госреестр № 26813-06	НКФ 110-83ХЛ1 Клт. 0,5 (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 54041 Зав. № 54119 Зав. № 54118 Госреестр № 1188-84	A1805RALQV-P4GB-DW-4 Клт. 0,5S/1 Зав. № 01197589 Госреестр № 31857-11	TK16L Зав.№ 200508021 Госреестр № 36643-07	HP Proliant ML370	Активная, Реактивная
4031	ПС 220/110/35/6 кВ Средний Балык ОРУ-110 кВ ОВ-110 кВ	ТРГ-110 П Клт. 0,2S 1000/5 Зав. № 3345 Зав. № 3346 Зав. № 3347 Госреестр № 26813-06	НКФ 110-83ХЛ1 Клт. 0,5 (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 54041/49895 Зав. № 54119/54061 Зав. № 54118/52334 Госреестр № 1188-84	A1805RALQV-P4GB-DW-4 Клт. 0,5S/1 Зав. № 01195727 Госреестр № 31857-11		HP Proliant ML370	Активная, Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
404	ПС 220/110/35/6 кВ Средний Балык ОРУ- 110 кВ ВЛ- 110 кВ Сол- нечная-2	ТРГ-110 П Клт. 0,2S 1000/5 Зав. № 3176 Зав. № 3175 Зав. № 3174 Госреестр № 26813-06	НКФ 110-83ХЛ1 Клт. 0,5 (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 49895 Зав. № 54061 Зав. № 52334 Госреестр № 1188-84	A1805RALQV- P4GB-DW-4 Клт. 0,5S/1 Зав. № 01197588 Госреестр № 31857-11	TK16L Зав.№ 200508021 Госреестр № 36643-07	HP Proli- ant ML370	Активная, Реактивная
406	ПС 35/6 кВ Городская ЗРУ-35 ВВ- 35кВ 1Т	ТЛК-35 Клт. 0,5S 300/5 Зав. № 225 Зав. № 227 Госреестр № 10573-09	ЗНОЛЭ-35 УХЛ21 Клт. 0,5 35000/100 Зав. № 310 Зав. № 308 Зав. № 482 Госреестр № 10068-85	СЭТ-4ТМ.03М Клт. 0,5S/1 Зав. № 0808111087 Госреестр № 36697-12	TK16L Зав.№ 200611023 Госреестр № 36643-07	HP Proli- ant ML370	Активная, Реактивная
407	ПС 35/6 кВ Городская ЗРУ-35 ВВ- 35кВ 2Т	ТЛК-35 Клт. 0,5S 300/5 Зав. № 222 Зав. № 10 Госреестр № 10573-09	ЗНОЛЭ-35 УХЛ21 Клт. 0,5 35000/100 Зав. № 304 Зав. № 305 Зав. № 306 Госреестр № 10068-85	СЭТ-4ТМ.03М Клт. 0,5S/1 Зав. № 0806112957 Госреестр № 36697-12	TK16L Зав.№ 200611019 Госреестр № 36643-07	HP Proli- ant ML370	Активная, Реактивная
413	ПС 110/35/6 кВ Средне- угутская ЗРУ- 6 кВ СШ1 яч.9	ТОЛ-10-1 Клт. 0,5 300/5 Зав. № 30389 Зав. № 30386 Госреестр № 15128-07	НАМИТ-10-2 Клт. 0,5 6000/100 Зав. № 1727 Госреестр № 18178-99	A2R-3-OL-C29- Т+ Клт. 0,5S/1 Зав. № 01131771 Госреестр № 27428-09	TK16L Зав.№ 200611019 Госреестр № 36643-07	HP Proli- ant ML370	Активная, Реактивная
414	ПС 110/35/6 кВ Средне- угутская ЗРУ- 6 кВ СШ2 яч. 10	ТОЛ-10-1 Клт. 0,5 300/5 Зав. № 30388 Зав. № 30385 Госреестр № 15128-07	НАМИТ-10-2 Клт. 0,5 6000/100 Зав. № 1789 Госреестр № 18178-99	A2R-3-OL-C29- Т+ Клт. 0,5S/1 Зав. № 01131765 Госреестр № 27428-09	TK16L Зав.№ 200611011 Госреестр № 36643-07	HP Proli- ant ML370	Активная, Реактивная
285	ПС 35/10 кВ Пыть-Ях ЖД Ввод 35 кВ №1	STSM-38 Клт. 0,5 100/5 Зав. № 09/48757 Зав. № 09/48763 Зав. № 09/48767 Госреестр № 37491-08	НАМИ-35 УХЛ1 Клт. 0,5 35000/100 Зав. № 100 Госреестр № 19813-09	A1802RALGQ- P4GB-BW4 Клт. 0,2S/0,5 Зав. № 01196700 Госреестр № 31857-11	TK16L Зав.№ 200611011 Госреестр № 36643-07	HP Proli- ant ML370	Активная, Реактивная
286	ПС 35/10 кВ Пыть-Ях ЖД Ввод 35 кВ №2	STSM-38 Клт. 0,5 100/5 Зав. № 09/48777 Зав. № 09/48778 Зав. № 09/48772 Госреестр № 37491-08	НАМИ-35 УХЛ1 Клт. 0,5 35000/100 Зав. № 101 Госреестр № 19813-09	A1802RALGQ- P4GB-BW4 Клт. 0,2S/0,5 Зав. № 01196699 Госреестр № 31857-11	TK16L Зав.№ 200611011 Госреестр № 36643-07	HP Proli- ant ML370	Активная, Реактивная
7	ПС 500/220/35 кВ Пересвет ВЛ-220 кВ Пересвет- Шубинская	OSKF 245 Клт. 0,2S 1000/5 Зав. № 474533 Зав. № 474534 Зав. № 474529 Госреестр № 29687-05	ОТЕФ 245 Клт. 0,2 220000/100 474558/474556 474557/474553 474555/474554 Госреестр № 29686-05	A1802-RAL- P4GB-DW-4 Клт. 0,2S/0,5 Зав. № 01191380 Госреестр № 31857-11	RTU-325 Зав.№ 004680 Госреестр № 37288-08	HP Proli- ant ML370	Активная, Реактивная

Таблица 3

Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ					
Номер ИИК	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
298, 355, 356, 357, 400, 403, 4031, 404 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч 0,2S)	1,0	±1,3	±1,0	±0,9	±0,9
	0,9	±1,3	±1,1	±1,0	±1,0
	0,8	±1,5	±1,2	±1,1	±1,1
	0,7	±1,6	±1,3	±1,2	±1,2
	0,5	±2,2	±1,8	±1,6	±1,6
401, 402 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч 0,5S)	1,0	±2,0	±1,5	±1,5	±1,5
	0,9	±2,0	±1,7	±1,6	±1,6
	0,8	±2,1	±1,8	±1,7	±1,7
	0,7	±2,3	±2,0	±1,8	±1,8
	0,5	±2,7	±2,4	±2,1	±2,1
406, 407 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 0,2S)	1,0	±1,9	±1,2	±1,0	±1,0
	0,9	±2,2	±1,4	±1,2	±1,2
	0,8	±2,6	±1,7	±1,4	±1,4
	0,7	±3,2	±2,1	±1,6	±1,6
	0,5	±4,8	±3,0	±2,3	±2,3
413, 414 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,5S)	1,0	-	±2,2	±1,7	±1,6
	0,9	-	±2,7	±1,9	±1,7
	0,8	-	±3,2	±2,1	±1,9
	0,7	-	±3,8	±2,4	±2,1
	0,5	-	±5,7	±3,3	±2,7
285, 286 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,2S)	1,0	-	±1,9	±1,2	±1,0
	0,9	-	±2,4	±1,4	±1,2
	0,8	-	±2,9	±1,7	±1,4
	0,7	-	±3,6	±2,0	±1,6
	0,5	-	±5,5	±3,0	±2,3
Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ					
Номер ИИК	cosφ	$\delta_{1(2)\%},$	$\delta_{5\%},$	$\delta_{20\%},$	$\delta_{100\%},$
		$I_{1(2)} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
298, 355, 356, 357, 400, 403, 4031, 404 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч 0,5)	0,9	±3,8	±2,5	±2,0	±1,9
	0,8	±2,7	±1,8	±1,5	±1,4
	0,7	±2,4	±1,6	±1,3	±1,3
	0,5	±2,0	±1,4	±1,1	±1,1
	0,9	±6,2	±3,7	±2,6	±2,4
401, 402 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч 1,0)	0,8	±4,6	±2,9	±2,1	±2,0
	0,7	±4,1	±2,7	±2,0	±1,9
	0,5	±3,6	±2,4	±1,8	±1,8
	0,9	±6,8	±4,1	±2,9	±2,9
	0,8	±4,3	±2,7	±2,0	±1,9
406, 407 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 0,5)	0,7	±3,6	±2,3	±1,7	±1,7
	0,5	±2,7	±1,8	±1,3	±1,3
	0,9	-	±7,6	±4,2	±3,2
	0,8	-	±5,0	±2,9	±2,4
	0,7	-	±4,2	±2,6	±2,2
413, 414 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 1,0)	0,5	-	±3,3	±2,2	±2,0
	0,9	-	±7,1	±3,9	±2,9
	0,8	-	±4,5	±2,5	±1,9
	0,7	-	±3,7	±2,1	±1,7
	0,5	-	±2,7	±1,6	±1,3

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

Примечания:

1. Погрешность измерений  $\delta_{1(2)\%P}$  и  $\delta_{1(2)\%Q}$  для  $\cos\varphi=1,0$  нормируется от  $I_{1\%}$ , а погрешность измерений  $\delta_{1(2)\%P}$  и  $\delta_{1(2)\%Q}$  для  $\cos\varphi<1,0$  нормируется от  $I_{2\%}$ .
2. Характеристики относительной погрешности ИИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (30 мин.).
3. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
4. 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.
5. 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  $1,2 I_{ном}$  для ИИК №№ 298, 355, 356, 357, 400 – 404, 4031, 406, 407, от  $0,05 I_{ном}$  до  $1,2 I_{ном}$  для ИИК №№ 413, 414, 285, 286;
  - температура окружающей среды:
    - для счетчиков электроэнергии от минус 10 до плюс 17°С;
    - для трансформаторов тока по ГОСТ 7746-2001;
    - для трансформаторов напряжения по ГОСТ 1983-2001.
    - для УСПД и сервера от плюс 10 до плюс 20°С.
6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001, счетчики по ГОСТ Р 52323-2005 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 52425-2005, ГОСТ 26035-83 в режиме измерения реактивной электроэнергии.
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.
8. ИИК № 7 АИИС КУЭ нормируется согласно ИИК № 2 Госреестр № 44381-10.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

- счетчик электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М – не менее 140000 часов;
  - счетчик электроэнергии А1800 – не менее 120000 часов;
  - счетчик электроэнергии Альфа А2 – не менее 80000 часов
- УСПД ЭКОМ-3000 - не менее 75000 часов.

Среднее время восстановления ( $T_v$ ), при выходе из строя оборудования:

- для счетчика  $T_v \leq 2$  часа;
- для УСПД  $T_v \leq 2$  часа;
- для сервера  $T_v \leq 0,5$  часа;
- для компьютера АРМ  $T_v \leq 1$  час;
- для GSM/GPRS коммуникатора (PGC)  $T_v \leq 0,5$  часа.

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 и УСПД следующих событий

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

Возможность коррекции времени в:

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

Глубина хранения информации:

- счетчик электроэнергии – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях – не менее 113,7 суток, при отключении питания – не менее 5 лет;
- УСПД – о электропотреблении ( профиль нагрузки счетчиков ) - не менее четырех лет, при отключении питания – не менее 10 лет;
- ИВК – хранение результатов измерений и информации о состоянии средств 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.
1	2	3
Трансформатор тока	ТЛО-10	3
Трансформатор тока	GIF 40.5	12
Трансформатор тока	TG145 N	6
Трансформатор тока	ТЛК-35	4
Трансформатор тока	ТОЛ-10-I	4
Трансформатор тока	STSM-38	6
Трансформатор тока	ТРГ-110 II	9
Трансформатор тока	OSKF 245	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП	3
Трансформатор напряжения	НАМИ-35 УХЛ1	6
Трансформатор напряжения	СРВ 123	6
Трансформатор напряжения	НКФ 110-83ХЛ1	9
Трансформатор напряжения	ЗНОЛЭ-35 УХЛ21	6
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10-2	2



Продолжение таблицы 4

1	2	3
Трансформатор напряжения	ОТЕФ 245	6
Счетчик электрической энергии	A1802RALXQ-P4GB-DW-4	6
Счетчик электрической энергии	A-1802RAL-P4GB-DW-4	2
Счетчик электрической энергии	A2R2-4AL-C29-T	2
Счетчик электрической энергии	A1805RALQV-P4GB-DW-4	3
Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03М	2
Счетчик электрической энергии	A2R-3-OL-C29-T+	2
Контроллер УСПД	TK16L	8
Сервер	HP Proliant ML370	1
Специализированное программное обеспечение	ПК "Телескоп+"	1
Методика поверки	МП 1494/446-2013	1
Паспорт – формуляр	A212331.42 2231.1196.ФО	1

### Поверка

осуществляется по документу МП 1494/446-2013 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РН-Юганскнефтегаз» (2-ая очередь). Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» в феврале 2013 года.

Основные средства поверки:

- для трансформаторов тока – по ГОСТ 8.217-2003;
- для трансформаторов напряжения – по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-2011;
- для счетчиков СЭТ-4ТМ.03М – по методике поверки ИЛГШ.411152.145 РЭ1, согласованной с ГЦИ СИ ФГУ "Нижегородский ЦСМ" в декабре 2007 г.;
- для счетчика Альфа А2 – по методике поверки МП-2203-0160-2009 », утвержденной ГЦИ СИ ВНИИМ в сентябре 2009 г.
- для счетчиков Альфа А1800 - по методике поверки МП-2203-0042-2006 утвержденной ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в мае 2006 г.;
- для УСПД ТК16L – в соответствии с методикой поверки АИБЛ.468212.041 МП, утвержденной ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМС" в 2007 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 с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ООО «РН-Юганскнефтегаз» (2-ая очередь). Свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 1228/446 - 00229-2013 от 15.02.2013 года.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ ООО «РН-Юганскнефтегаз» (2-ая 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 : 119071 г.Москва, ул. Малая Калужская, д.19  
Телефон: (495) 777- 47- 42  
Факс: (499)576- 65- 96

**Заявитель**

ООО «Престиж Групп»  
Адрес : 119180, г. Москва, Старомонетный пер., д. 12, стр. 1  
Телефон: (499) 681- 15- 52  
Факс: (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.  
Адрес : 117418 г. Москва, Нахимовский проспект, 31  
Телефон: (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