

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Белкамнефть» 2-ая очередь

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Белкамнефть» 2-ая очередь (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

АИИС КУЭ производит сбор, обработку, хранение, отображение и передачу измерительной информации об электроэнергии (30-минутные приращения активной и реактивной электроэнергии), в том числе поступающей от системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) и подсистемы присоединений малой мощности ОАО «Удмуртнефть», регистрационный № 38462-08.

### Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень - измерительно-информационные комплексы (ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (далее - ТТ) по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения (далее - ТН) по ГОСТ 1983-2001 и счетчики активной и реактивной электроэнергии по ГОСТ Р 52323-2005 в режиме измерений активной электроэнергии и по ГОСТ 26035-83, ГОСТ Р 52425-2005 в режиме измерений реактивной электроэнергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблице 2.

2-й уровень - измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных RTU-327-E1-M4-M04 (далее - УСПД), устройство синхронизации системного времени УССВ-16HVS (далее - УССВ) и каналобразующую аппаратуру.

3-й уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), программное обеспечение (далее - ПО) «АльфаЦЕНТР», каналобразующую аппаратуру и АРМ энергосбытовой организации - субъекта оптового рынка, подключенный к базе данных ИВК АО «Белкамнефть» при помощи удаленного доступа по сети Internet.

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

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 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 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 на верхний уровень системы, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

На верхнем - третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов. Передача информации в АО «АТС», филиал АО «СО ЕЭС» Пермское РДУ и всем заинтересованным субъектам осуществляется от АРМ энергосбытовой организации по сети Internet в автоматическом режиме с использованием ЭЦП. АРМ энергосбытовой организации раз в сутки формирует и отправляет с помощью электронной почты по выделенному каналу связи по протоколу TCP/IP отчеты в формате XML.

Сервер БД и УСПД АИИС КУЭ входят в состав системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ОАО «Белкамнефть» (регистрационный № 37099-08) и системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Белкамнефть» (регистрационный № 50687-12).

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень ИИК, ИВКЭ и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УССВ, принимающим сигналы точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS). Погрешность часов УССВ не более  $\pm 1$  с. Коррекция часов УСПД проводится при расхождении часов УСПД и времени УССВ более чем на  $\pm 1$  с. УССВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени УССВ не более чем на  $\pm 1$  с. Коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и УСПД более чем на  $\pm 2$  с. Погрешность часов компонентов АИИС КУЭ не превышает  $\pm 5$  секунд в сутки.

Журналы событий счетчика электроэнергии отражает: время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств.

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

### Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР» версии 15.07.04, в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО «АльфаЦЕНТР» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «АльфаЦЕНТР».

Таблица 1 - Метрологические значимые модули ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО «АльфаЦЕНТР» Библиотека ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	15.07.04
Цифровой идентификатор ПО	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Комплексы измерительно-вычислительные для учета электрической энергии «АльфаЦЕНТР», в состав которых входит ПО «АльфаЦЕНТР», внесены в Госреестр СИ РФ № 44595-10.

Предел допускаемой дополнительной абсолютной погрешности ИВК «АльфаЦЕНТР», 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 ИВК «АльфаЦЕНТР».

Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2, нормированы с учетом ПО.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

**Метрологические и технические характеристики**

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПС 35/10 кВ «Юськи»								
1	ПС 35/10 кВ «Юськи», КРУН-10 кВ, с.ш. 10 кВ, яч.5	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 100/5	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 10000/100	A1805RALXQ-P4GB-DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0	RTU-327-E1-M4-M04	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,1 ±7,1
ВРУ-0,4 кВ Здание группы по охране объектов ул. Пастухова, 98								
2	ВРУ-0,4 кВ Здание группы по охране объектов ул. Пастухова, 98, ввод-1 0,4 кВ	ТОП-0,66 УЗ Кл. т. 0,5S 100/5	-	A1805RLXQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0	RTU-327-E1-M4-M04	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±4,1 ±7,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	ВРУ-0,4 кВ Здание группы по охране объектов ул. Пастухова, 98, ввод-2 0,4 кВ	ТОП-0,66 УЗ Кл. т. 0,5S 150/5	-	A1805RLXQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0	RTU-327- E1-M4- M04	активная  реактивная	±1,0  ±2,4	±4,1  ±7,1
ВРУ-0,4 кВ Здание офиса ул. Пастухова, 98								
4	ВРУ-0,4 кВ Здание офиса ул. Пастухова, 98, ввод-1 0,4 кВ	ТОП-0,66 УЗ Кл. т. 0,5S 200/5	-	A1805RLXQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0	RTU-327- E1-M4- M04	активная  реактивная	±1,0  ±2,4	±4,1  ±7,1
5	ВРУ-0,4 кВ Здание офиса ул. Пастухова, 98, ввод-2 0,4 кВ	ТОП-0,66 УЗ Кл. т. 0,5S 200/5	-	A1805RLXQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0	RTU-327- E1-M4- M04	активная  реактивная	±1,0  ±2,4	±4,1  ±7,1
ВРУ-0,4 кВ Здание офиса ул. Пастухова, 98А								
6	ВРУ-0,4 кВ Здание офиса ул. Пастухова, 98А, ввод-1 0,4 кВ	ТШП-0,66 УЗ Кл. т. 0,5S 300/5	-	A1805RLXQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0	RTU-327- E1-M4- M04	активная  реактивная	±1,0  ±2,4	±4,1  ±7,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	ВРУ-0,4 кВ Здание офиса ул. Пастухова, 98А, ввод-2 0,4 кВ	ТШП-0,66 У3 Кл. т. 0,5S 300/5	-	A1805RLXQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0	RTU-327- E1-M4- M04	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±4,1 ±7,1
ВРУ-0,4 кВ Здание офиса ул. Пастухова, 100								
8	ВРУ-0,4 кВ Здание офиса ул. Пастухова, 100	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S 200/5	-	A1805RLXQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0	RTU-327- E1-M4- M04	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±4,1 ±7,1
Реклоузер 6 кВ TER Rec 1S_A/1 RS								
9	Отпайка на опоре №5.20 ВЛ- 6 кВ ф.16 ПС 110/35/6 кВ «Соколовка», реклоузер 6 кВ TER Rec 1S_A/1 RS	ТОЛ-10 III-2 УХЛ1 Кл. т. 0,5S 100/5	НОЛ-6 III УХЛ1 Кл. т. 0,5 6000/100	A1805RAL-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0	RTU-327- E1-M4- M04	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,2 ±7,2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПКУ-10 кВ								
10	Отпайка на опоре №6.21 ВЛ-10 кВ ф.6 ПС 110/35/10 кВ «Мостовое», ПКУ-10 кВ	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5S; 0,5 150/5	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл. т. 0,5 10000/100	Меркурий 233 ART-00 KRR Кл. т. 0,5S/1,0	RTU-327- E1-M4- M04	активная  реактивная	±1,2  ±2,8	±4,2  ±7,2
ПС 110/10 кВ «Мазунино»								
11	ПС 110/10 кВ «Мазунино», КРУН-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, яч.№10	ТЛМ-10-2 У3 Кл. т. 0,5 300/5	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл. т. 0,5 10000/100	A1805RLXQ- P4GB-DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0	RTU-327- E1-M4- M04	активная  реактивная	±1,2  ±2,8	±4,1  ±7,1
КТП-458 10/0,4 кВ								
12	КТП-458 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод Т1 0,4 кВ	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 400/5	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.16 Кл. т. 0,5S/1,0	RTU-327- E1-M4- M04	активная  реактивная	±1,0  ±2,4	±4,1  ±7,1
РП 10 кВ «Русь»								
13	РП 10 кВ «Русь», РУ-10 кВ, с.ш. 10 кВ, яч.6	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 200/5	НТМИ-10-66У3 Кл. т. 0,5 10000/100	A1805RALXQ- P4GB-DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0	RTU-327- E1-M4- M04	активная  реактивная	±1,2  ±2,8	±4,1  ±7,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
КРУН-10 кВ (ВО-342)								
14	ВЛ-10 кВ ф.1 ПС 35/10 кВ «Ст. Зятцы», опора №115, КРУН-10 кВ (ВО-342)	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 50/5	ЗНОЛ.06-10У3 Кл. т. 0,5 10000:√3/100:√3	A1805RL-P4G-DW- 3 Кл. т. 0,5S/1,0	RTU-327- E1-M4- M04	активная  реактивная	±1,2  ±2,8	±4,1  ±7,1
ТП-43П 10/0,4 кВ								
15	ТП-43П 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод Т1 0,4 кВ	ТОП-0,66 У3 Кл. т. 0,5 200/5	-	A1805RLXQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0	RTU-327- E1-M4- M04	активная  реактивная	±1,0  ±2,4	±4,1  ±7,1
КТП №52 10/0,4 кВ								
16	КТП №52 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод Т1 0,4 кВ	ТОП-0,66 У3 Кл. т. 0,5S 200/5	-	A1805RLXQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0	RTU-327- E1-M4- M04	активная  реактивная	±1,0  ±2,4	±4,1  ±7,1



Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПКУ-6 кВ, реклоузер								
17	Отпайка на опоре №33/83 ВЛ-6 кВ ф.14 ПС 35/6 кВ «БКНС-4», опора №2, ПКУ-6 кВ, реклоузер	ТОЛ-10 Ш-2 УХЛ1 Кл. т. 0,5S 100/5	НОЛ-6 Ш УХЛ1 Кл. т. 0,5 6000/100	Меркурий 234 ARTM-00 PB.R Кл. т. 0,5S/1,0	RTU-327-E1-M4-M04	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,4 ±7,4
ПС 35/10 кВ «Быргында»								
18	ПС 35/10 кВ «Быргында», КРУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, яч.15	ТЛО-10 М1АС Кл. т. 0,5S 150/5	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл. т. 0,5 10000/100	A1805RLXQ-P4GB-DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0	RTU-327-E1-M4-M04	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,2 ±7,2

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
3. Погрешность в рабочих условиях указана для  $\cos \varphi = 0,8$  инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК № 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 14, 15, 16, 18 от минус 40 до плюс 65 °С; для ИК № 10 от минус 40 до плюс 55 °С; для ИК № 12 от минус 40 до плюс 60 °С; для ИК № 17 от минус 45 до плюс 75 °С.
4. Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2, УСПД на однотипный утвержденного типа.

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	18
<p>Нормальные условия:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- напряжение, % от <math>U_{ном}</math></li> <li>- ток, % от <math>I_{ном}</math></li> <li>- частота, Гц</li> </ul> <p>- коэффициент мощности <math>\cos\varphi</math></p> <p>- температура окружающей среды, °С</p>	<p>98 до 102</p> <p>100 до 120</p> <p>от 49,85 до 50,15</p> <p>0,9</p> <p>от +21 до +25</p>
<p>Условия эксплуатации:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- напряжение, % от <math>U_{ном}</math></li> <li>- ток, % от <math>I_{ном}</math></li> <li>- коэффициент мощности</li> <li>- частота, Гц</li> <li>- температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С</li> <li>- температура окружающей среды в месте расположения электросчетчиков, °С:</li> <li>- А1805RALXQ-P4GB-DW, А1805RLXQ-P4GB-DW-4, А1805RAL-P4GB-DW-4, А1805RLXQ-P4GB-DW-3, А1805RALXQ-P4GB-DW-3, А1805RL-P4G-DW-3, А1805RLXQ-P4GB-DW-4, А1805RLXQ-P4GB-DW-3</li> <li>- Меркурий 233 ART-00 KRR</li> <li>- ПСЧ-4ТМ.05МК.16</li> <li>- Меркурий 234 ARTM-00 PB.R</li> <li>- температура окружающей среды в месте расположения УСПД, °С</li> </ul>	<p>от 90 до 110</p> <p>от 2 до 120</p> <p>от 0,5<sub>инд.</sub> до 0,8<sub>емк.</sub></p> <p>от 49,6 до 50,4</p> <p>от -40 до +70</p> <p>от -40 до +65</p> <p>от -40 до +55</p> <p>от -40 до +60</p> <p>от -40 до +45</p> <p>от +10 до +40</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>Электросчетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее:</li> <li>- А1805RALXQ-P4GB-DW-3, А1805RLXQ-P4GB-DW-4, А1805RAL-P4GB-DW-4, А1805RLXQ-P4GB-DW-3, А1805RALXQ-P4GB-DW-3, А1805RL-P4G-DW-3, А1805RLXQ-P4GB-DW-4, А1805RLXQ-P4GB-DW-3</li> <li>- Меркурий 233 ART-00 KRR</li> <li>- ПСЧ-4ТМ.05МК.16</li> <li>- Меркурий 234 ARTM-00 PB.R</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч</li> </ul> <p>Сервер:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч</li> </ul> <p>УСПД:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч</li> </ul>	<p>120000</p> <p>150000</p> <p>165000</p> <p>220000</p> <p>2</p> <p>70000</p> <p>1</p> <p>40000</p> <p>2</p>

Окончание таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Глубина хранения информации	
Электросчетчики:	
- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее	45
- при отключении питания, лет, не менее	10
УСПД:	
- суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, по каждому каналу, суток, не менее	45
- сохранение информации при отключении питания, лет, не менее	10
Сервер:	
- хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера и УСПД с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

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;

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

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

### Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учёта электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Белкамнефть» 2-ая очередь типографским способом.

### Комплектность средства измерений

В комплект поставки АИИС КУЭ входит техническая документация на АИИС КУЭ и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип	Рег. №	Количество, шт.
1	2	3	4
Трансформатор тока	ТПЛ-10	1276-59	2
Трансформатор тока	ТОП-0,66 УЗ	47959-11	10
Трансформатор тока	ТОП-0,66 УЗ	15174-06	8
Трансформатор тока	ТШП-0,66 УЗ	47957-11	6
Трансформатор тока	Т-0,66 УЗ	52667-13	6
Трансформатор тока	ТОЛ-10 Ш-2 УХЛ1	47959-11	4
Трансформатор тока	ТЛМ-10	2473-05	2
Трансформатор тока	ТЛМ-10-2 УЗ	2473-05	2
Трансформатор тока	ТОЛ-10	7069-02	2
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	1261-08	2
Трансформатор тока	ТЛО-10 М1АС	25433-11	2
Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	20186-05	1
Трансформатор напряжения	НОЛ-6 Ш УХЛ1	49075-12	4
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10-2 УХЛ2	16687-02	2
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10-2 УХЛ2	16687-07	1
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66УЗ	831-69	1
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06-10УЗ	3344-04	3
Счётчик электрической энергии многофункциональный	A1805RALXQ-P4GB-DW-3	31857-06	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	A1805RLXQ-P4GB-DW-4	31857-11	7
Счётчик электрической энергии многофункциональный	A1805RAL-P4GB-DW-4	31857-11	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 233 ART-00 KRR	34196-10	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	A1805RLXQ-P4GB-DW-3	31857-11	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.16	46634-11	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	A1805RALXQ-P4GB-DW-3	31857-06	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	A1805RL-P4G-DW-3	31857-06	1

Окончание таблицы 4

1	2	3	4
Счётчик электрической энергии многофункциональный	A1805RLXQ-P4GB-DW-4	31857-06	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 234 ARTM-00 P.B.R	48266-11	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	A1805RLXQ-P4GB-DW-3	31857-06	1
Устройство сбора и передачи данных	RTU-327-E1-M4-M04	41907-09	1
Устройство синхронизации времени	УССВ-16HVS	-	1
Программное обеспечение	АльфаЦЕНТР	-	1
Методика поверки	МП 206.1-227-2016	-	1
Паспорт-Формуляр	-	-	1

### Поверка

осуществляется по документу МП 206.1-227-2016 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Белкамнефть» 2-ая очередь. Измерительные каналы. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в сентябре 2016 г.

Основные средства 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»;
- по МИ 3195-2009. «ГСИ. Мощность нагрузки трансформаторов напряжения без отключения цепей. Методика выполнения измерений без отключения цепей»;
- по МИ 3196-2009. «ГСИ. Вторичная нагрузка трансформаторов тока без отключения цепей. Методика выполнения измерений без отключения цепей»;
- счетчиков A1805RALXQ-P4GB-DW-3 - по документу МП-2203-0042-2006 «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки», согласованному с ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 19 мая 2006 г.;
- счетчиков A1805RLXQ-P4GB-DW-4 - по документу «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки ДЯИМ.411152.018 МП», согласованному с ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2011 г.;
- счетчиков A1805RAL-P4GB-DW-4 - по документу «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки ДЯИМ.411152.018 МП», согласованному с ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2011 г.;
- счетчиков Меркурий 233 ART-00 KRR - по документу «Методика поверки» АВЛГ.411152.030 РЭ1, согласованному с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» «23» декабря 2008 г.;
- счетчиков A1805RLXQ-P4GB-DW-3 - по документу «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки ДЯИМ.411152.018 МП», согласованному с ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2011 г.;
- счетчиков ПСЧ-4ТМ.05МК.16 - по документу «Счетчик электрической энергии ПСЧ-4ТМ.05МК. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки» ИЛГШ.411152.167РЭ1, согласованному с ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 21 марта 2011 г.;

- счетчиков А1805RALXQ-P4GB-DW-3 - по документу МП-2203-0042-2006 «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки», согласованному с ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 19 мая 2006 г.;
- счетчиков А1805RL-P4G-DW-3 - по документу МП-2203-0042-2006 «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки», согласованному с ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 19 мая 2006 г.;
- счетчиков А1805RLXQ-P4GB-DW-4 - по документу МП-2203-0042-2006 «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки», согласованному с ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 19 мая 2006 г.;
- счетчиков Меркурий 234 ARTM-00 РВ.Р - по документу «Счётчики электрической энергии статические трехфазные «Меркурий 234». Руководство по эксплуатации. Приложение Г. Методика поверки. АВЛГ.411152.033 РЭ1», согласованному с ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 01 сентября 2011 г.;
- счетчиков А1805RLXQ-P4GB-DW-3 - по документу МП-2203-0042-2006 «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки», согласованному с ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 19 мая 2006 г.;
- УСПД RTU-327-E1-M4-M04 - по документу «Устройства сбора и передачи данных серии RTU-327. Методика поверки. ДЯИМ.466215.007 МП», согласованному с ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2009 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;
- термогигрометр CENTER (мод.314): диапазон измерений температуры от минус 20 до плюс 60 °С, дискретность 0,1 °С; диапазон измерений относительной влажности от 10 до 100%, дискретность 0,1%;
- миллитесламетр портативный универсальный ТПУ: диапазон измерений магнитной индукции от 0,01 до 19,99 мТл.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки со штрих - кодом и (или) оттиском клейма поверителя.

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

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием Системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Белкамнефть» 2-ая очередь, аттестованной ФГУП «ВНИИМС», аттестат об аккредитации № RA.RU.311787 от 02.08.2016 г.

#### **Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Белкамнефть» 2-ая очередь**

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

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

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

**Изготовитель**

Акционерное общество «РЭС Групп» (АО «РЭС Групп»)  
ИНН 3328489050  
Адрес: 600017, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д.23, оф.9  
Тел./ Факс: (4922) 44-87-06/ (4922) 33-44-86  
E-mail: [info@rek-21.ru](mailto:info@rek-21.ru)  
Web-сайт: <http://www.orem.su/>

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)  
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46  
Телефон/факс: 8 (495) 437-55-77/(495) 437-56-66  
E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru); Web-сайт: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)  
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.