

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта от 24.08.2016 г. № 1177)

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии и мощности АИИС КУЭ филиала ОАО «Передвижная энергетика» ПЭС «Казым»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности АИИС КУЭ филиала ОАО «Передвижная энергетика» ПЭС «Казым» (далее - АИИС КУЭ филиала ОАО «Передвижная энергетика» ПЭС «Казым») предназначена для измерений, коммерческого и технического учета электрической энергии и мощности, а также автоматизированного сбора, накопления, обработки, хранения и отображения информации об энергоснабжении. В частности, АИИС КУЭ филиала ОАО «Передвижная энергетика» ПЭС «Казым», предназначена для использования в составе многоуровневых автоматизированных информационно-измерительных систем коммерческого учета электроэнергии и мощности (АИИС КУЭ) на оптовом рынке электрической энергии (мощности).

Область применения: в ПАО «Передвижная энергетика» и граничащих с ним по цепям электроснабжения энергосистемах, промышленных и других энергопотребляющих (энергопоставляющих) предприятиях.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ филиала ОАО «Передвижная энергетика» ПЭС «Казым», представляет собой трехуровневую информационно-измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

Первый уровень включает в себя информационно-измерительный комплекс (ИИК), который состоит из установленных на объектах контроля электронных счетчиков активной и реактивной электроэнергии с цифровым интерфейсом RS485, измерительных трансформаторов тока и напряжения, вторичных измерительных цепей и технических средств приема-передачи данных, образующих 31 измерительный канал (далее по тексту - «ИК») системы.

Второй уровень включает в себя информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), в который входит контроллер сетевой индустриальный СИКОН С70 (УСПД), обеспечивающий интерфейс доступа к ИИК, технические средства приема-передачи данных (каналообразующей аппаратуры).

Третий уровень включает в себя информационно-вычислительный комплекс (ИВК). ИВК представляет собой ИВК «ИКМ-Пирамида», коммутационные средства, рабочие станции (АРМ) и специальное программное обеспечение. ИВК предназначен для автоматизированного сбора и ранения результатов измерений, диагностики состояния средств измерений, подготовки и отправки отчетов в ОАО «АТС».

Система обеспечивает измерение следующих основных параметров энергопотребления:

- 1) активной (реактивной) энергии за определенные интервалы времени по каналам учета, группам каналов учета и объекту в целом, с учетом временных (тарифных) зон, включая прием и отдачу энергии;
- 2) средних значений активной (реактивной) мощности за определенные интервалы времени по каналам учета, группам каналов учета и объекту в целом;
- 3) календарного времени и интервалов времени.

Кроме параметров энергопотребления (измерительной информации) в счетчиках и УСПД может храниться служебная информация: параметры качества электроэнергии в точке

учета, регистрация различных событий, данные о корректировках параметров, данные о работоспособности устройств, перерывы питания и другая информация. Эта информация может по запросу пользователя передаваться на АРМ.

В АИИС КУЭ филиала ОАО «Передвижная энергетика» ПЭС «Казым», измерения и передача данных на верхний уровень происходят следующим образом. Аналоговые сигналы переменного тока с выходов измерительных трансформаторов поступают на входы счетчиков электроэнергии, которые преобразуют значения входных сигналов в цифровой код. Счетчики СЭТ-4ТМ.03 производят измерения мгновенных и действующих (среднеквадратических) значений напряжения (U) и тока (I) и рассчитывают активную мощность ($P=U \cdot I \cdot \cos(\varphi)$) и полную мощность ($S=U \cdot I$). Реактивная мощность (Q) рассчитывается в счетчике по алгоритму $Q=(S^2-P^2)^{0,5}$. Средние значения активной мощности рассчитываются путем интегрирования текущих значений P на 30-минутных интервалах времени. По запросу или в автоматическом режиме измерительная информация направляется в УСПД. В УСПД происходят косвенные измерения электрической энергии при помощи программного обеспечения установленного на УСПД, далее информация поступает на ИВК «ИКМ-Пирамида», где происходит накопление и отображение собранной информации. Полный перечень информации, передаваемой на ИВК, определяется техническими характеристиками многофункциональных электросчетчиков, УСПД и уровнем доступа АРМа к базе данных. Для передачи данных, несущих информацию об измеряемой величине от одного компонента АИИС КУЭ к другому, используются проводные линии связи, GSM-сеть связи (резервный канал).

АИИС КУЭ филиала ОАО «Передвижная энергетика» ПЭС «Казым» имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень счетчиков электрической энергии, УСПД, ИВК и имеет нормированную точность. Коррекция системного времени производится, не реже одного раза в сутки, по временным импульсам от устройства синхронизации системного времени (УСВ-1) на основе GPS-приемника, подключенного к ИВК «ИКМ-Пирамида».

Для защиты метрологических характеристик системы от несанкционированных изменений (корректировок) предусмотрена аппаратная блокировка, пломбирование средств измерений и учета, кроссовых и клеммных коробок, а также многоуровневый доступ к текущим данным и параметрам настройки системы (электронные ключи, индивидуальные пароли, коды оператора и программные средства для защиты файлов и баз данных).

Основные функции и эксплуатационные характеристики АИИС КУЭ филиала ОАО «Передвижная энергетика» ПЭС «Казым», соответствуют критериям качества АИИС КУЭ, определенным согласно техническим требованиям ОАО «АТС» к АИИС КУЭ. Система выполняет непрерывные автоматизированные измерения следующих величин: приращений активной электрической энергии, измерений календарного времени, интервалов времени и коррекцию хода часов компонентов системы, а также сбор результатов и построение графиков получасовых нагрузок, необходимых для организации рационального контроля и учета энергопотребления. Параметры надежности средств измерений АИИС КУЭ трансформаторов напряжения и тока, счетчиков электроэнергии и УСПД соответствуют техническим требованиям к АИИС КУЭ субъекта ОРЭ. Для непосредственного подключения к отдельным счетчикам или к УСПД (в случае, например, повреждения линии связи) предусматривается использование переносного компьютера типа NoteBook с последующей передачей данных на компьютер высшего уровня.

В системе обеспечена возможность автономного съема информации со счетчиков. Глубина хранения информации в системе не менее 35 суток. При прерывании питания все данные и параметры хранятся в энергонезависимой памяти. Предусмотрен самостоятельный старт УСПД после возобновления питания.

Для защиты информации и измерительных каналов АИИС КУЭ от несанкционированного вмешательства предусмотрена механическая и программная защита. Все кабели, входящие

щие на счетчик от измерительных трансформаторов и сигнальные кабели от счетчика, крессируются в пломбируемом отсеке счетчика.

Все основные технические компоненты, используемые АИИС КУЭ филиала ОАО «Передвижная энергетика» ПЭС «Казым», являются средствами измерений и зарегистрированы в Государственном реестре средства измерений. Устройства связи, модемы различных типов, пульта оператора, средства вычислительной техники (персональные компьютеры) отнесены к вспомогательным техническим компонентам и выполняют только функции передачи и отображения данных, получаемых от основных технических компонентов.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение «Пирамида 2000», в состав которого входят программы, указанные в таблице 1. ПО обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое ПО «Пирамида 2000».

Таблица 1 – Метрологические значимые модули ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ИКМ «Пирамида-2000» Библиотека metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО	9FA97BA8
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

Системы информационно-измерительные контроля и учета энергопотребления «Пирамида», включающие в себя ПО «Пирамида 2000», внесены в Госреестр № 21906-11. ПО «Пирамида 2000» аттестовано на соответствие требованиям нормативной документации, свидетельство об аттестации № АПО-209-15 от 26 октября 2011 года, выданное ФГУП «ВНИИМС».

Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности по электроэнергии, получаемой за счет математической обработки измерительной информации, поступающей от счетчиков, составляют 1 единицу младшего разряда измеренного значения.

Пределы допускаемых относительных погрешностей по активной и реактивной электроэнергии, а также для разных временных (тарифных) зон не зависят от способов передачи измерительной информации и определяются классами точности применяемых счетчиков электрической энергии и измерительных трансформаторов.

Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблицах 2 - 4, 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

Таблица 2

Параметр	Значение
Пределы допускаемых значений относительной погрешности АИИС КУЭ при измерении электрической энергии.	Вычисляются по методике поверки в зависимости от состава ИК. Значения пределов допускаемых погрешностей приведены в таблице 2
Параметры питающей сети переменного тока: Напряжение, В частота, Гц	220± 22 50 ± 1
Температурный диапазон окружающей среды для: - счетчиков электрической энергии, °С - трансформаторов тока и напряжения, °С	от 0 до плюс 25 от минус 40 до плюс 30
Индукция внешнего магнитного поля в местах установки счетчиков, не более, мТл	0,5
Мощность, потребляемая вторичной нагрузкой, подключаемой к ТТ и ТН, % от номинального значения	25-100
Потери напряжения в линии от ТН к счетчику, не более, %	0,25
Первичные номинальные напряжения, кВ	10
Первичные номинальные токи, кА	1; 0,8; 0,6; 0,3
Номинальное вторичное напряжение, В	100
Номинальный вторичный ток, А	5
Количество точек измерения, шт.	31
Интервал задания границ тарифных зон, минут	30
Абсолютная погрешность при измерении текущего времени в системе и ее компонентах, не более, секунд	±5
Средний срок службы системы, лет	10

Таблица 3 – Пределы допускаемых относительных погрешностей при измерении электрической энергии, %

№ ИК	Состав ИК	cos φ (sin φ)	$\delta_{5\%I}$	$\delta_{20\%I}$	$\delta_{100\%I}$
			$I_{5\%} < I \leq I_{20\%}$	$I_{20\%} < I \leq I_{100\%}$	$I_{100\%} < I \leq I_{120\%}$
1-31	ТТ класс точности 0,5	1	±1,7	±1,0	±0,82
	ТН класс точности 0,5	0,8 (инд.)	±2,3	±1,4	±1,1
	Счетчик класс точности 0,2 S	0,5 (инд.)	±3,9	±2,2	±1,6
	ТТ класс точности 0,5	0,8 (0,6)	±3,3	±1,9	±1,5
	ТН класс точности 0,5	0,5 (0,87)	±2,3	±1,4	±1,1
	Счетчик класс точности 0,5 (реактивная энергия)				

Примечания:

В процессе эксплуатации системы возможны замены отдельных измерительных компонентов без переоформления свидетельства об утверждении типа АИИС КУЭ: стандартизованных компонентов - измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные утвержденных типов, класс точности которых должен быть не утвержденного типа. За-

мена оформляется актом, согласно требованиям ст. 4.2 МИ 2999-2011. Акт хранится совместно с описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Для разных сочетаний классов точности измерительных трансформаторов и счетчиков электрической энергии пределы допускаемых относительных погрешностей при измерении энергии и мощности в рабочих условиях эксплуатации рассчитываются согласно алгоритмам, приведенным в методике поверки АИИС КУЭ филиала ОАО «Передвижная энергетика» ПЭС «Казым».

Пределы допускаемой относительной погрешности по средней получасовой мощности и энергии для любого измерительного канала системы на интервалах усреднения получасовой мощности, на которых не производится корректировка времени, рассчитываются по следующей формуле:

на основании считанных по цифровому интерфейсу показаний счетчика о средней получасовой мощности, хранящейся в счетчике в виде профиля нагрузки в импульсах:

$$\delta_p = \pm \sqrt{\delta_{\Sigma}^2 + \left(\frac{KK_s \cdot 100 \%}{1000PT_{cp}} \right)^2}, \text{ где}$$

δ_p - пределы допускаемой относительной погрешности при измерении средней получасовой мощности и энергии, в процентах;

δ_{Σ} - пределы допускаемой относительной погрешности системы из табл.2 при измерении электроэнергии, в процентах;

K - масштабный коэффициент, равный общему коэффициенту трансформации трансформаторов тока и напряжения;

K_s - внутренняя константа счетчика (величина эквивалентная 1 импульсу, выраженному в Вт·ч);

T_{cp} - интервал усреднения мощности, выраженный в часах;

P - величина измеренной средней мощности с помощью системы на данном интервале усреднения, выраженная в кВт.

Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности по средней мощности для любого измерительного канала системы на интервалах усреднения мощности, на которых производится корректировка времени, рассчитываются по следующей формуле:

Δt - величина произведенной корректировки значения текущего времени в счетчиках (в секундах);

- величина интервала усреднения мощности (в часах).

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учёта электроэнергии и мощности (АИИС КУЭ) филиала ОАО «Передвижная энергетика» ПЭС «Казым» типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Комплект поставки приведен в таблице 3,4 и 5.

Таблица 4 - Измерительные трансформаторы напряжения и тока, счетчики, входящие в состав АИИС КУЭ

Порядковый номер	Точка измерений		Средство измерений		Наименование измеряемой величины
	Наименование точки измерений	Вид СИ	Обозначение, тип, метрологические характеристики		
1	2	3	4		5
1	ГТ Генератор № 1	ТН Трансформатор напряжения	НОМ-Ю-66-У2 А № РУТ С № УБУ Коэфф. тр. 10000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 2611-70		Первичное напряжение, U_1
		ТТ Трансформатор тока	ТЛМ-10 А № 02703 В № 2273 С № 02699 Коэфф. тр. 1000/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 2473-69		Первичный ток, I_1
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0107079225 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином = 5 Рег. № 27524-04		Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q
2	Сургутский филиал ООО «Газпром-энерго» Яч. 106	ТН Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66-У3 № 6916 Коэфф. тр. 10000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 2611-70		Первичное напряжение, U_1
		ТТ Трансформатор тока	ТЛМ-10 А № 0134140000008 В № 0134140000009 С № 0134140000010 Коэфф. тр. 1000/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 2473-69		Первичный ток, I_1
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 №0107071208 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином = 5 Рег. № 27524-04		Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5
3	ТСН № 11	ТН Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66-УЗ № 6916 Коэфф. тр. 10000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 2611-70	Первичное напряжение, U_1
		ТТ Трансформатор тока	ТЛМ-10 А № 4422 С № 2906 Коэфф. тр. 300/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 2473-69	Первичный ток, I_1
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0107070245 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином = 5 Рег. № 27524-04	Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q
4	ОАО «ЮТЭК- Белоярский» Яч. 108	ТН Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66-УЗ №6916 Коэфф. тр. 10000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 2611-70	Первичное напряжение, U_1
		ТТ Трансформатор тока	ТЛМ-10 А № 4190 С № 4470 Коэфф. тр. 300/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 2473-69	Первичный ток, I_1
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0107070270 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином = 5 Рег. № 27524-04	Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q
5	Казымское ЛПУ МГ ООО «Газпром Трансгаз Югорск» Яч. 109	ТН Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66-УЗ № 6916 Коэфф. тр. 10000/100 Кл.т. 0,5 № Г ос. р. 2611-70	Первичное напряжение, U_1
		ТТ Трансформатор тока	ТЛМ-10 А № 2223 С № 00302 Коэфф. тр. 300/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 2473-69	Первичный ток, I_1
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0107070003 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином = 5 Рег. № 27524-04	Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5
6	ГТ Генератор № 2	ТН Трансформатор напряжения	НОМ-10-66-У2 А № РТАТ С № РКВН Коэфф. тр. 10000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 2611-70	Первичное напряжение, U_1
		ТТ Трансформатор тока	ТЛМ-10 А № 2551 В № 2270 С № 4478 Коэфф. тр. 1000/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 2473-69	Первичный ток, I_1
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0107070022 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином = 5 Рег. № 27524-04	Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q
7	Сургутский филиал ООО «Газпром- энерго» Яч. 116	ТН Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66-У3 № 1870 Коэфф. тр. 10000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 2611-70	Первичное напряжение, U_1
		ТТ Трансформатор тока	ТЛМ-10 А № 0134140000018 В № 0134140000019 С № 0134140000020 Коэфф. тр. 1000/5 Кл.т. 0,5 S Рег. № 2473-69	Первичный ток, I_1
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0107071216 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином = 5 Рег. № 27524-04	Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q
8	ОАО «ЮТЭК- Белоярский» Яч. 117	ТН Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66-У3 № 1870 Коэфф. тр. 10000/100 Кл.т. 0,5 № Г ос. р. 2611-70	Первичное напряжение, U_1
		ТТ Трансформатор тока	ТЛМ-10 А № 8241 С № 8604 Коэфф. тр. 300/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 2473-69	Первичный ток, I_1
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0107071161 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином = 5 Рег. № 27524-04	Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5
9	Казымское ЛПУ МГ ООО «Газпром Трансгаз Югорск» Яч. 118	ТН Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66-УЗ № 1870 Коэфф. тр. 10000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 2611-70	Первичное напряжение, U_1
		ТТ Трансформатор тока	ТЛМ-10 А № 2248 С № 02768 Коэфф. тр. 300/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 2473-69	Первичный ток, I_1
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0107070224 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином = 5 Рег. № 27524-04	Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q
10	ОАО «ЮТЭК- Белоярский» Яч. 119	ТН Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66-УЗ № 1870 Коэфф. тр. 10000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 2611-70	Первичное напряжение, U_1
		ТТ Трансформатор тока	ТЛМ-10 А № 8152 С № 8239 Коэфф. тр. 300/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 2473-69	Первичный ток, I_1
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0107070231 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином = 5 Рег. № 27524-04	Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q
11	ГТ Генератор № 3	ТН Трансформатор напряжения	НОМ-10-66-У2 А № РТКВ С № РТКК Коэфф. тр. 10000/100 Кл.т. 0,5 № Г ос. Р. 2611-70	Первичное напряжение, U_1
		ТТ Трансформатор тока	ТЛМ-10 А № 8307 В № 02747 С № 0062 Коэфф. тр. 1000/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 2473-69	Первичный ток, I_1
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0107071049 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином = 5 Рег. № 27524-04	Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5
12	Сургутский филиал ООО «Газпром- энерго» Яч. 206	ТН Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66-УЗ № 7201 Коэфф. тр. 10000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 2611-70	Первичное напряжение, U_1
		ТТ Трансформатор тока	ТЛМ-10 А № 0134140000004 В № 0134140000005 С № 0134140000006 Коэфф. тр. 1000/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 2473-69	Первичный ток, I_1
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0107071188 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином = 5 Рег. № 27524-04	Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q
13	ТСН № 21	ТН Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66-УЗ № 7201 Коэфф. тр. 10000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 2611-70	Первичное напряжение, U_1
		ТТ Трансформатор тока	ТЛМ-10 А № 8017 С № 8167 Коэфф. тр. 300/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 2473-69	Первичный ток, I_1
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0107070266 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином = 5 Рег. № 27524-04	Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q
14	«РИТЭК- Белоярский» Яч. 208	ТН Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66-УЗ № 7201 Коэфф. тр. 10000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 2611-70	Первичное напряжение, U_1
		ТТ Трансформатор тока	ТЛМ-10 А № 9952 С № 9063 Коэфф. тр. 300/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 2473-69	Первичный ток, I_1
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0107070320 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином = 5 Рег. № 27524-04	Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5
15	Казымское ЛПУ МГ ООО «Газпром Трансгаз Югорск» Яч. 209	ТН Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66-УЗ № 7201 Коэфф. тр. 10000/100 Кл.т. 0,5 № Г ос. р. 2611-70	Первичное напряжение, U_1
		ТТ Трансформатор тока	ТЛМ-10 А № 0279 С № 0268 Коэфф. тр. 300/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 2473-69	Первичный ток, I_1
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0107071202 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином = 5 Рег. № 27524-04	Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q
16	ГТ Генератор № 4	ТН Трансформатор напряжения	НОМ-10-66-У2 А № РТУК С № РКУС Коэфф. тр. 10000/ 100 Кл.т. 0,5 Рег. № 2611-70	Первичное напряжение, U_1
		ТТ Трансформатор тока	ТЛМ-10 А № 5800 В № 0066 С № 2976 Коэфф. тр. 1000/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 2473-69	Первичный ток, I_1
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0107071098 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином = 5 Рег. № 27524-04	Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q
17	Сургутский филиал ООО «Газпром- энерго» Яч. 216	ТН Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66-УЗ №2091 Коэфф. тр. 10000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 2611-70	Первичное напряжение, U_1
		ТТ Трансформатор тока	ТЛМ-10 А № 0134140000002 В № 0134140000014 С № 0134140000021 Коэфф. тр. 1000/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 2473-69	Первичный ток, I_1
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 №0107072152 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином = 5 Рег. № 27524-04	Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5
18	ТСН № 22	ТН Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66-УЗ № 2091 Коэфф. тр. 10000/100 Кл.т. 0,5 . Рег. № 2611-70	Первичное напряжение, U_1
		ТТ Трансформатор тока	ТЛМ-10 А № 4185 С № 5286 Коэфф. тр. 300/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 2473-69	Первичный ток, I_1
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0107071105 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином = 5 Рег. № 27524-04	Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q
19	«РИТЭК- Белоярский » Яч. 218	ТН Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66-УЗ № 2091 Коэфф. тр. 10000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 2611-70	Первичное напряжение, U_1
		ТТ Трансформатор тока	ТЛМ-10 А № 5285 С № 8104 Коэфф. тр. 300/5 Кл.т. 0,5; Рег. № 2473-69	Первичный ток, I_1
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0107071181 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином = 5 Рег. № 27524-04	Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q
20	ОАО «ЮТЭК- Белоярский» Яч. 219	ТН Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66-УЗ № 2091 Коэфф. тр. 10000/100 Кл.т. 0,5 №Гос. р. 2611-70	Первичное напряжение, U_1
		ТТ Трансформатор тока	ТЛМ-10 А № 5183 С № 5805 Коэфф. тр. 300/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 2473-69	Первичный ток, I_1
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0107070259 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином = 5 Рег. № 27524-04	Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5
21	ГТ Генератор № 5	ТН Трансформатор напряжения	НОМ-10-66-У2 А № РКПТ С № 4 Коэфф. тр. 10000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 2611-70	Первичное напряжение, U_1
		ТТ Трансформатор тока	ТЛМ-10 А №8304 В № 8306 С № 6757 Коэфф. тр. 1000/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 2473-69	Первичный ток, I_1
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0107071140 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином = 5 Рег. № 27524-04	Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q
22	Сургутский филиал ООО «Газпром- энерго» Яч. 306	ТН Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66-У3 № 6525 Коэфф. тр. 10000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 2611-70	Первичное напряжение, U_1
		ТТ Трансформатор тока	ТЛМ-10 А № 0134140000001 В № 0134140000012 С № 0134140000015 Коэфф. тр. 1000/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 2473-69	Первичный ток, I_1
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0107070295 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином = 5 Рег. № 27524-04	Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q
23	ТСН № 31	ТН Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66-У3 № 6525 Коэфф. тр. 10000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 2611-70	Первичное напряжение, U_1
		ТТ Трансформатор тока	ТЛМ-10 А № 8236 С № 8154 Коэфф. тр. 300/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 2473-69	Первичный ток, I_1
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0107070359 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином = 5 Рег. № 27524-04	Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5
24	ОАО «ЮТЭК-Белоярский» Яч. 308	ТН Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66-У3 № 6525 Коэфф. тр. 10000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 2611-70	Первичное напряжение, U_1
		ТТ Трансформатор тока	ТЛМ-10 А № 8260 С № 6473 Коэфф. тр. 300/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 2473-69	Первичный ток, I_1
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0107071209 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином = 5 Рег. № 27524-04	Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q
25	ОАО «Аэропорт Белоярский» Яч. 309	ТН Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66-У3 № 6525 Коэфф. тр. 10000/100 Кл.т. 0,5 № Г ос. р. 2611-70	Первичное напряжение, U_1
		ТТ Трансформатор тока	ТЛМ-10 А № 8256 С № 8238 Коэфф. тр. 300/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 2473-69	Первичный ток, I_1
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0107071195 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином = 5 Рег. № 27524-04	Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q
26	ГТ Генератор № 6	ТН Трансформатор напряжения	НОМ-10-66-У2 А № РТТВ С № РКУР Коэфф. тр. 10000/100 Кл.т. 0,5 № Г ос. р. 2611-70	Первичное напряжение, U_1
		ТТ Трансформатор тока	ТЛМ-10 А № 6686В №8310 С № 0485 Коэфф. тр. 1000/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 2473-69	Первичный ток, I_1
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0107071201 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином = 5 Рег. № 27524-04	Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5
27	Сургутский филиал ООО «Газпром- энерго» Яч. 316	ТН Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66-УЗ №768 Коэфф. тр. 10000/100 Кл.т. 0,5 № Г ос. р. 2611-70	Первичное напряжение, U_1
		ТТ Трансформатор тока	ТЛМ-10 А № 0134140000011 В № 0134140000003 С № 0134140000016 Коэфф. тр. 1000/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 2473-69	Первичный ток, I_1
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0107070330 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином = 5 Рег. № 27524-04	Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q
28	ТСН № 32	ТН Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66-УЗ № 768 Коэфф. тр. 10000/100 Кл.т. 0,5 № Г ос. р. 2611-70	Первичное напряжение, U_1
		ТТ Трансформатор тока	ТЛМ-10 А № 8149 С № 8227 Коэфф. тр. 300/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 2473-69	Первичный ток, I_1
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0107071055 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином = 5 Рег. № 27524-04	Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q
29	Казымское ЛПУ МГ ООО «Газпром Трансгаз Югорск» Яч. 318	ТН Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66-УЗ № 768 Коэфф. тр. 10000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 2611-70	Первичное напряжение, U_1
		ТТ Трансформатор тока	ТЛМ-10 А № 8155 С № 8233 Коэфф. тр.300/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 2473-69	Первичный ток, I_1
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0107079232 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином = 5 Рег. № 27524-04	Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5
30	ОАО «ЮТЭК-Белоярский» Яч. 319	ТН Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66-УЗ № 768 Коэфф. тр. 10000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 2611-70	Первичное напряжение, U_1
		ТТ Трансформатор тока	ТЛМ-10 А № 8159 С № 8610 Коэфф. тр. 300/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 2473-69	Первичный ток, I_1
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0107071077 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином = 5 Рег. № 27524-04	Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q
31	ОАО «Аэропорт Белоярский» Яч. 320	ТН Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66-УЗ № 768 Коэфф. тр. 10000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 2611-70	Первичное напряжение, U_1
		ТТ Трансформатор тока	ТЛМ-10 А № 824 С № 8150 Коэфф. тр. 300/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 2473-69	Первичный ток, I_1
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0107070309 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином = 5 Рег. № 27524-04	Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q

Таблица 5

Наименование средств измерения	Количество приборов в АИИС КУЭ филиала ОАО «Передвижная энергетика» ПЭС «Казым»	Номер в Госреестре средств измерений
Измерительные трансформаторы напряжения ГОСТ 1983:	Согласно схеме объекта учета	
НОМ-10	6	№ 831-69
НТМИ-10	6	№ 831-69
Измерительные трансформаторы тока ГОСТ 7746:	Согласно схеме объекта учета	
ТЛМ-10	74	№ 2473-69
Электронные счётчики: СЭТ-4ТМ.03	По количеству точек измерений 31 шт.	№ 27524-04
ИВК «ИКМ-Пирамида»	Зав. № 259	№ 29484-05
Контроллер СИКОН С70	1 шт. Зав. № 01726	№ 28822-05

Таблица 6

Наименование программного обеспечения, вспомогательного оборудования и документации	Необходимое количество для АИИС КУЭ филиала ОАО «Передвижная энергетика» ПЭС «Казым»
GSM-Модем Siemens MC35i	1
Модем для физических линий AnCom STF/A0400C/305	1
Источник бесперебойного питания APC Smart-UPS	1
Разветвительная коробка RS-485	31
Устройство синхронизации времени УСВ-1	1
Модуль грозозащиты ГЗКС-4	1
Модуль грозозащиты ГЗКС-1	3
Формуляр на систему	1(один) экземпляр
Методика поверки	1(один) экземпляр
Руководство по эксплуатации	1(один) экземпляр
Программный пакет «Пирамида-2000». Версия 10.05.2005.	Состав программных модулей определяется знаком потребителя
Программное обеспечение электросчетчиков	
Программное обеспечение электросчетчиков	

Поверка

осуществляется по документу МП 42472-09 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии и мощности (АИИС КУЭ) филиала ОАО «Передвижная энергетика» ПЭС «Казым». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в 2009 г.

Перечень основных средств поверки:

- трансформаторов тока – в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- по МИ 3196-2009. «ГСИ. Вторичная нагрузка трансформаторов тока без отключения цепей. Методика выполнения измерений без отключения цепей»;
- трансформаторов напряжения – в соответствии с МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-88;
- многофункциональных микропроцессорных счетчиков электрической энергии типа СЭТ-4ТМ.03 в соответствии с методикой поверки утвержденной ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородским ЦСМ» в 2004г;
- контроллеров сетевых промышленных СИКОН С70 в соответствии с методикой поверки утвержденной ВНИИМС в 2005 г.
- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), Рег. № 27008-04;

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

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений изложен в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием Системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии и мощности (АИИС КУЭ) филиала ОАО «Передвижная энергетика» ПЭС «Казым», аттестованной ФГУП «ВНИИМС», аттестат об аккредитации № 01.00225-2011 от 29.06.2011 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии и мощности (АИИС КУЭ) филиала ОАО «Передвижная энергетика» ПЭС «Казым»

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

ГОСТ 8.596-2002 «Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

ГОСТ 30206-94 (МЭК 687-92) Межгосударственный стандарт «Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (класс точности 0,2 S и 0,5 S)».

ГОСТ 26035-83 «Счетчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие технические условия».

ГОСТ 7746 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».

ГОСТ 1983 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Передвижная энергетика»

(ПАО «Передвижная энергетика»)

ИНН 7719019846

Юридический (Почтовый) адрес: 105094 г. Москва, ул. Семеновский вал, д. 6Г, стр. 3

Тел./Факс: (495) 661-38-76, (499) 369-12-81

E-mail: info@mob-energy.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Тел./факс: +7 (495) 437-55-77 / 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru, 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.