

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ГТЦИСИ ФГУП ВНИИМС

В.Н. Яншин

«января» 2006 г.



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности АИИС КУЭ ОАО «НК «Роснефть»-Ставропольнефтегаз»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>31252-06</u>
---	---

Изготовлена по ГОСТ 22261-94 и технической документации ЗАО «ИКТ-Инжиниринг», г. Москва, заводской № 01.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности АИИС КУЭ ОАО «НК «Роснефть»-Ставропольнефтегаз» (в дальнейшем – АИИС КУЭ ОАО «НК «Роснефть»-Ставропольнефтегаз») предназначена для измерений и коммерческого (технического) учета электрической энергии и мощности, а также автоматизированного сбора, накопления, обработки, хранения и отображения информации об энергоснабжении. В частности, АИИС ОАО «НК «Роснефть»-Ставропольнефтегаз» 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: энергосистемы, промышленные и другие энергопотребляющие (энергоснабжающие) предприятия.

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ОАО «НК «Роснефть»-Ставропольнефтегаз» представляет собой информационно-измерительную систему, состоящую из следующих основных средств измерений – измерительных трансформаторов напряжения и тока, счетчиков электроэнергии, устройств сбора и передачи данных (УСПД), вспомогательного оборудования – устройств связи, модемов различных типов, ПЭВМ для сбора информации в диспетчерской службе подстанций ОАО «НК «Роснефть»-Ставропольнефтегаз», верхнего уровня сбора информации – центрального сервера АИИС КУЭ ОАО «НК «Роснефть»-Ставропольнефтегаз» (в дальнейшем - сервер) и автоматизированных рабочих мест (АРМ) на базе ПЭВМ.

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 ОАО «НК «Роснефть»-Ставропольнефтегаз» измерения и передача данных на верхний уровень происходит следующим образом. Аналоговые сигналы переменного тока с выходов измерительных трансформаторов (для счетчиков трансформаторного включения) поступают на входы счетчиков электроэнергии, которые преобразуют значения входных сигналов в цифровой код. Счетчики СЭТ-4ТМ.2.02 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 устройство сбора и передачи данных (УСПД). В УСПД происходят косвенные измерения электрической энергии при помощи программного обеспечения установленного на УСПД, далее информация поступает на сервер, где происходит накопление и отображение собранной информации при помощи АРМов. Полный перечень информации, передаваемой на АРМ, 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 другому, используются проводные линии связи, радиоканалы, телефонные линии связи.

АИИС КУЭ ОАО «НК «Роснефть»-Ставропольнефтегаз» имеет систему обеспечения точного времени (СОЕВ), которая охватывает уровень счетчиков электрической энергии, УСПД, сервера и имеет нормированную точность. Коррекция системного времени производится по временным импульсам от устройства синхронизации системного времени (УССВ) на основе GPS приемника, подключенного к УСПД и к ЭВМ сервера АИИС КУЭ ОАО «НК «Роснефть»-Ставропольнефтегаз».

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 ОАО «НК «Роснефть»-Ставропольнефтегаз» соответствуют критериям качества АИИС КУЭ, определенным согласно техническим требованиям НП АТС к АИИС КУЭ в Приложении 11.1 к договору присоединения к торговой системе ОРЭ. 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 СЭТ-4ТМ.2.02 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, проходящие на счетчик от измерительных трансформаторов и сигнальные кабели от счетчика, кроссируются в пломбируемом отсеке счетчика.

Все основные технические компоненты, используемые АИИС КУЭ ОАО «НК «Роснефть»-Ставропольнефтегаз» являются средствами измерений и зарегистрированы в Государственном реестре. 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.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1

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	0...+40 0...+40
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	110; 35; 10; 6; 0,4
Первичные номинальные токи, кА	0,8; 0,6; 0,4; 0,3; 0,2; 0,15; 0,1
Номинальное вторичное напряжение, В	380, 100
Номинальный вторичный ток, А	5
Количество точек учета, шт.	44
Количество объектов учета, шт.	11
Интервал задания границ тарифных зон, минут	30
Абсолютная погрешность при измерении текущего времени в системе и ее компонентах, не более, секунд в сутки	±5
Средний срок службы системы, лет	15

Таблица 2

Пределы допускаемых относительных погрешностей при измерении электрической энергии, %.

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

1-23, 26-32, 35, 36, 39, 40, 42-43.	ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 0,5 [0,2]* Счетчик класс точности 0,5S	1	Не нормируется	±2,0 [1,9]*	±1,3 [1,2]*	±1,2 [1,0]*
		0,8 (инд.)	Не нормируется	±2,8 [2,7]*	±1,7 [1,8]*	±1,4 [1,4]*
		0,5 (инд.)	Не нормируется	±4,2 [4,2]*	±2,5 [2,4]*	±1,9 [1,8]*
1-5, 7-22, 26-32, 35, 36, 39, 40, 42, 43.	ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 0,5 [0,2]* Счетчик класс точности 0,5 (реактивная энергия)	0,8 (0,6)	Не нормируется	±3,3 [3,2]*	±1,9 [1,8]*	±1,4 [1,3]*
		0,5 (0,87)	Не нормируется	±2,3 [2,2]*	±1,4 [1,3]*	±1,1 [1,0]*
6, 23, 44.	ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 0,5 [0,2]* Счетчик класс точности 1,0 (реактивная энергия)	0,8 (0,6)	Не нормируется	±3,9 [3,8]*	±2,5 [2,4]*	±1,9 [1,8]*
		0,5 (0,87)	Не нормируется	±3,1 [3,0]*	±2,1 [2,0]*	±1,6 [1,5]*
33, 34, 37, 38.	Счетчик класс точности 0,5S	1	±1,8	±0,95	±0,95	±0,95
		0,8 (инд.)	±1,9	±1,4	±1,2	±1,2
		0,5 (инд.)	±1,9	±1,4	±1,2	±1,2
33, 34, 37.	Счетчик класс точности 0,5 (реактивная энергия)	0,8 (0,6)	±2,0	±0,96	±0,70	±0,70
		0,5 (0,87)	±2,0	±0,96	±0,70	±0,70
38.	Счетчик класс точности 1,0 (реактивная энергия)	0,8 (0,6)	±4,0	±1,8	±1,4	±1,4
		0,5 (0,87)	±4,0	±1,8	±1,4	±1,4

*) Примечание: цифры, указанные в квадратных скобках относятся к 5-9 ИК.

**) Примечание: Погрешность нормируется для тока I от 2% до 5% номинального значения при $\cos\varphi < 1$.

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 ОАО «НК «Роснефть»-Ставропольнефтегаз».

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:

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

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

δ - 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_e – 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:

$$\delta_{p.korr.} = \frac{\Delta t}{3600T_{cp}} \cdot 100\%, \text{ где}$$

Δt - величина произведенной корректировки значения текущего времени в счетчиках (в секундах); T_{cp} - величина интервала усреднения мощности (в часах).

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульных листах эксплуатационной документации системы типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки приведен в таблице 3, 4 и 5.

Таблица 3.

Канал учета		Средство измерений		Наименование измеряемой величины
1	п/ст «Затеречная» 110/35/6 кВ ВЛ-85	ТТ	3хТФНД-110 600/5 класс точности 0,5 №2793-71	Ток, 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	3хНКФ-110 110 000/100 класс точности 0,5 № 26452-04	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ 4 ТМ02.2 класс точности 0,5S/0,5 №20175-01	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
2	п/ст «Затеречная» 110/35/6 кВ ВЛ-67	ТТ	3хТФЗМ-110Б 300/5 класс точности 0,5 №2793-88	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	3хНКФ-110 110 000/100 класс точности 0,5 №26452-04	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ 4 ТМ02.2 класс точности 0,5S/0,5 №20175-01	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
3	п/ст «Затеречная» 110/35/6 кВ ВЛ-526	ТТ	2хТФЗМ-35 150/5 класс точности 0,5 №3689-73	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	3хЗНОМ-35 35000/100 класс точности 0,5 №912-54	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ 4 ТМ02.2 класс точности 0,5S/0,5 №20175-01	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная

4	п/ст «Затеречная» 110/35/6 кВ ВЛ-528	ТТ	2хТФЗМ-35 200/5 класс точности 0,5 №3689-73	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	3х3НОМ-35 35000/100 класс точности 0,5 №912-54	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ 4 ТМ02.2 класс точности 0,5S/0,5 №20175-01	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
5	п/ст «Затеречная» 110/35/6 кВ Фидер-652	ТТ	2хТПФМ-10 400/5 класс точности 0,5 №814-53	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	НТМИ-10 6000/100 класс точности 0,2 № 831-53	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ 4 ТМ02.2 класс точности 0,5S/0,5 №20175-01	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
6	п/ст «Затеречная» 110/35/6 кВ Фидер-655	ТТ	2хТПФМ-10 400/5 класс точности 0,5 №814-53	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	НТМИ-10 6000/100 класс точности 0,2 №831-53	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ 4 ТМ02.2 класс точности 0,5S/1 №20175-01	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
7	п/ст «Затеречная» 110/35/6 кВ Фидер-657	ТТ	2хТПФМ-10 200/5 класс точности 0,5 №814-53	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	НТМИ-10 6000/100 класс точности 0,2 №831-53	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ 4 ТМ02.2 класс точности 0,5S/0,5 №20175-01	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
8	п/ст «Затеречная» 110/35/6 кВ Фидер-659	ТТ	2хТПФМ-10 200/5 класс точности 0,5 №814-53	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	НТМИ-10 6000/100 класс точности 0,2 №831-53	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ 4 ТМ02.2 класс точности 0,5S/0,5 №20175-01	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная

9	п/ст «Затеречная» 110/35/6 кВ Фидер-661	ТТ	2хТПФМ-10 200/5 класс точности 0,5 №814-53	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	НТМИ-10 6000/100 класс точности 0,2 №831-53	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ 4 ТМ02.2 класс точности 0,5S/0,5 №20175-01	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
10	п/ст «Нефтекумская» 110/35/6 кВ Фидер-611	ТТ	2хТВЛМ-10 400/5 класс точности 0,5 №1856-63	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	НТМИ-6 6000/100 класс точности 0,5 № 380-49	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ 4 ТМ02.2 класс точности 0,5S/0,5 №20175-01	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
11	п/ст «Нефтекумская» 110/35/6 кВ Фидер-613	ТТ	2хТВЛМ-10 400/5 класс точности 0,5 №1856-63	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	НТМИ-6 6000/100 класс точности 0,5 № 380-49	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ 4 ТМ02.2 класс точности 0,5S/0,5 №20175-01	Напряжение, 100 В
12	п/ст «Нефтекумская» 110/35/6 кВ Фидер-614	ТТ	2хТВЛМ-10 400/5 класс точности 0,5 №1856-63	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	НТМИ-6 6000/100 класс точности 0,5 № 380-49	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ 4 ТМ02.2 класс точности 0,5S/0,5 №20175-01	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
13	п/ст «Нефтекумская» 110/35/6 кВ Фидер-615	ТТ	2хТВЛМ-10 400/5 класс точности 0,5 №1856-63	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	НТМИ-6 6000/100 класс точности 0,5 №380-49	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ 4 ТМ02.2 класс точности 0,5S/0,5 №20175-01	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная

14	п/ст «Нефтекумская» 110/35/6 кВ Фидер-616	ТТ	2хТВЛМ-10 400/5 класс точности 0,5 №1856-63	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	НТМИ-6 6000/100 класс точности 0,5 №380-49	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ 4 ТМ02.2 класс точности 0,5S/0,5 №20175-01	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
15	п/ст «Нефтекумская» 110/35/6 кВ Фидер-617	ТТ	2хТВЛМ-10 600/5 класс точности 0,5 №1856-63	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	НТМИ-6 6000/100 класс точности 0,5 №380-49	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ 4 ТМ02.2 класс точности 0,5S/0,5 №20175-01	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
16	п/ст «Нефтекумская» 110/35/6 кВ Фидер-618	ТТ	2хТВЛМ-10 400/5 класс точности 0,5 №1856-63	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	НТМИ-6 6000/100 класс точности 0,5 №380-49	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ 4 ТМ02.2 класс точности 0,5S/0,5 №20175-01	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
17	п/ст «Нефтекумская» 110/35/6 кВ Фидер-620	ТТ	2хТВЛМ-10 300/5 класс точности 0,5 №1856-63	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	НТМИ-6 6000/100 класс точности 0,5 №380-49	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ 4 ТМ02.2 класс точности 0,5S/0,5 №20175-01	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
18	п/ст «Нефтекумская» 110/35/6 кВ Фидер-621	ТТ	2хТВЛМ-10 300/5 класс точности 0,5 №1856-63	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	НТМИ-6 6000/100 класс точности 0,5 №380-49	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ 4 ТМ02.2 класс точности 0,5S/0,5 №20175-01	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная

19	п/ст «Нефтекумская» 110/35/6 кВ Фидер-622	ТТ	2хТВЛМ-10 300/5 класс точности 0,5 №1856-63	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	НТМИ-6 6000/100 класс точности 0,5 №380-49	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ 4 ТМ02.2 класс точности 0,5S/0,5 №20175-01	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
20	п/ст «Нефтекумская» 110/35/6 кВ Фидер-623	ТТ	2хТВЛМ-10 600/5 класс точности 0,5 №1856-63	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	НТМИ-6 6000/100 класс точности 0,5 № 380-49	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ 4 ТМ02.2 класс точности 0,5S/0,5 №20175-01	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
21	п/ст «Нефтекумская» 110/35/6 кВ Фидер-628	ТТ	2хТВЛМ-10 400/5 класс точности 0,5 №1856-63	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	НТМИ-6 6000/100 класс точности 0,5 № 380-49	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ 4 ТМ02.2 класс точности 0,5S/0,5 №20175-01	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
22	п/ст «Нефтекумская» 110/35/6 кВ Фидер-633	ТТ	2хТВЛМ-10 400/5 класс точности 0,5 №1856-63	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	НТМИ-6 6000/100 класс точности 0,5 № 380-49	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ 4 ТМ02.2 класс точности 0,5S/0,5 №20175-01	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
23	п/ст «Нефтекумская» 110/35/6 кВ Фидер-642	ТТ	2хТВЛМ-10 400/5 класс точности 0,5 №1856-63	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	НТМИ-6 6000/100 класс точности 0,5 № 380-49	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ 4 ТМ02.2 класс точности 0,5S/1 №20175-01	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная

26	п/ст «Колодезная» 110/35/6 кВ ВЛ-102	ТТ	3хТФЗМ-110Б 400/5 класс точности 0,5 №2793-88	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	3хНКФ-110 110000/100 класс точности 0,5 № 26452-04	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ 4 ТМ02.2 класс точности 0,5S/0,5 №20175-01	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
27	п/ст «Колодезная» 110/35/6 кВ ВЛ-310	ТТ	2хТФЗМ-35Ф 150/5 класс точности 0,5 №3989-73	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	3х3НОМ-35 35000/100 класс точности 0,5 № 912-54	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ 4 ТМ02.2 класс точности 0,5S/0,5 №20175-01	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
28	п/ст «Колодезная» 110/35/6 кВ Фидер 691	ТТ	2хТПЛ-10 200/5 класс точности 0,5 №22192-03	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	НТМИ-6 6000/100 класс точности 0,5 № 380-49	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ 4 ТМ02.2 класс точности 0,5S/0,5 №20175-01	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
29	п/ст «Колодезная» 110/35/6 кВ Фидер 692	ТТ	2хТПЛ-10 300/5 класс точности 0,5 №22192-03	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	НТМИ-6 6000/100 класс точности 0,5 № 380-49	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ 4 ТМ02.2 класс точности 0,5S/0,5 №20175-01	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
30	п/ст «Колодезная» 110/35/6 кВ Фидер 695	ТТ	2хТПЛ-10 300/5 класс точности 0,5 №22192-03	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	НТМИ-6 6000/100 класс точности 0,5 № 380-49	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ 4 ТМ02.2 класс точности 0,5S/0,5 №20175-01	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная

31	п/ст «Прасковья-16» 110/6 кВ Ввод-6кВ Т-61	ТТ	2хТЛМ-10 800/5 класс точности 0,5 №2473-00	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	НТМИ-6 6000/100 класс точности 0,5 № 380-49	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ 4 ТМ02.2 класс точности 0,5S/0,5 №20175-01	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
32	п/ст «Прасковья-16» 110/6 кВ Ввод-6кВ Т-62	ТТ	2хТЛМ-10 600/5 класс точности 0,5 №2473-00	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	НТМИ-6 6000/100 класс точности 0,5 № 380-49	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ 4 ТМ02.2 класс точности 0,5S/0,5 №20175-01	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
33	п/ст «Прасковья-16» 110/6 кВ ТСН-61	ТТ	Прямое включение	-
		ТН	Прямое включение	-
		Счетчик	СЭТ 4 ТМ02.2 класс точности 0,5S/0,5 №20175-01	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
34	п/ст «Прасковья-16» 110/6 кВ ТСН-62	ТТ	Прямое включение	-
		ТН	Прямое включение	-
		Счетчик	СЭТ 4 ТМ02.2 класс точности 0,5S/0,5 №20175-01	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
35	п/ст «Лесная 14» 35/10 кВ Ввод-6кВ Т-61	ТТ	2хТЛМ-10-2 600/5 класс точности 0,5 №2473-00	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	НАМИ-10-95 6000/100 класс точности 0,5 №20186-05	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ 4 ТМ02.2 класс точности 0,5S/0,5 №20175-01	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
36	п/ст «Лесная 14» 35/10 кВ Ввод-6кВ Т-62	ТТ	2хТЛМ-10-2 600/5 класс точности 0,5 №2473-00	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	НАМИ-10-95 6000/100 класс точности 0,5 №20186-05	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ 4 ТМ02.2 класс точности 0,5S/0,5 №20175-01	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная

37	п/ст «Лесная 14» 35/10 кВ ТСН-61	ТТ	Прямое включение	-
		ТН	Прямое включение	-
		Счетчик	СЭТ 4 ТМ02.2 класс точности 0,5S/0,5 №20175-01	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
38	п/ст «Лесная 14» 35/10 кВ ТСН-62	ТТ	Прямое включение	-
		ТН	Прямое включение	-
		Счетчик	СЭТ 4 ТМ02.2 класс точности 0,5S/1 №20175-01	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
39	п/ст «Урожайненская» 110/10 кВ Фидер-423	ТТ	2хТЛМ-10 100/5 класс точности 0,5 №2473-00	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	НТМИ-10 10000/100 класс точности 0,5 №831-53	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ 4 ТМ02.2 класс точности 0,5S/0,5 №20175-01	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
40	п/ст «Ачикулакская» 110/35/10 кВ ВЛ-557	ТТ	2хТФЗМ-35А 400/5 класс точности 0,5 №3989-73	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	3хЗНОМ-35 35000/100 класс точности 0,5 №912-54	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ 4 ТМ02.2 класс точности 0,5S/0,5 №20175-01	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
41	п/ст «Андрей-Курган» 110/35/10 кВ ВЛ-558	ТТ	3хТОЛ-35Б 200/5 класс точности 0,5S №21256-01	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	3хЗНОМ-35 35000/100 класс точности 0,5 №912-54	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ 4 ТМ02.2 класс точности 0,5S/0,5 №20175-01	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
42	п/ст «Владимирская» 110/35/10 кВ Фидер 497	ТТ	2хТВК-10 100/5 класс точности 0,5 №8913-82	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	НТМИ-10 10000/100 класс точности 0,5 №831-53	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ 4 ТМ02.2 класс точности 0,5S/0,5 №20175-01	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная

43	п/ст «Чкаловская» 110/35/10 кВ Фидер 160	ТТ	2хТПЛ-10 100/5 класс точности 0,5 №22192-03	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	НТМИ-10 10000/100 класс точности 0,5 №831-53	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ 4 ТМ02.2 класс точности 0,5S/0,5 №20175-01	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
44	п/ст «Красный Октябрь» 35/10кВ Фидер-186	ТТ	2хТВК-10 100/5 класс точности 0,5 №8913-82	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	НТМИ-10 10000/100 класс точности 0,5 №831-53	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ 4 ТМ02.2 класс точности 0,5S/1 №20175-01	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная

* *Примечание: каналы учета 24, 25 – исключены из состава системы.*

Таблица 4.

Наименование средств измерений	Количество приборов в АИИС КУЭ ОАО «НК «Роснефть»-Ставропольнефтегаз»	Номер в Госреестре средств измерений
Измерительные трансформаторы тока ГОСТ 7746 ТФНД-110, ТФЗМ-110Б, ТФЗМ-35А, ТПФМ-10, ТВЛМ-10, ТФЗМ-35Ф, ТПЛ-10, ТЛМ-10, ТОЛ-35Б, ТВК-10	Согласно схеме объекта учета	№2793-71, №2793-88, №3689-73, №814-53, №1856-63, №3989-73, №22192-03, №2473-00, №21256-01, №8913-82
Измерительные трансформаторы напряжения ГОСТ 1983 НКФ-110, ЗНОМ-35, НТМИ-10, НТМИ-6, НАМИ-10-95	Согласно схеме объекта учета	№26452-04, № 912-54, №831-53, №380-49, №20186-05
СЭТ-4ТМ.2.02	По количеству точек учета	№20175-01
Комплекс аппаратно-программный средств для учета электроэнергии на основе УСПД	Три УСПД «ЭКОМ 3000»	№ 17049-04
СОЕВ на базе GPS-приемника УССВ	Один	
Терминальный модем сотовой связи GSM	Двенадцать	

Таблица 5

Наименование программного обеспечения, вспомогательного оборудования и документации.	Необходимое количество для АИИС КУЭ ОАО «НК «Роснефть»-Ставропольнефтегаз»
Верхний уровень АИИС КУЭ ОАО «НК «Роснефть»-Ставропольнефтегаз», программное обеспечение «АСКУЭ-Е1»	В комплекте согласно техническому проекту на центр сбора АИИС КУЭ ОАО «НК «Роснефть»-Ставропольнефтегаз»
промышленный сервер HP Proliant DL 380G4 RM	Один
Формуляр на систему	Один экземпляр
Методика поверки	Один экземпляр
Руководство по эксплуатации	Один экземпляр
Специализированное программное обеспечение «Конфигуратор СЭТ-4ТМ»	Состав программных модулей определяется заказом потребителя

ПОВЕРКА

Поверка АИИС КУЭ ОАО «НК «Роснефть»-Ставропольнефтегаз» проводится по документу «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности АИИС КУЭ ОАО «НК «Роснефть»-Ставропольнефтегаз» Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2005г.

Перечень основных средств поверки:

- средства поверки измерительных трансформаторов напряжения по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-88;
 - средства поверки измерительных трансформаторов тока по ГОСТ 8.217-2003;
 - средства поверки многофункциональных микропроцессорных счетчиков электрической энергии типа СЭТ-4ТМ.2.02 в соответствии с методикой поверки утвержденной ВНИИМ в 1997г.;
 - средства поверки УСПД типа «ЭКОМ 3000» в соответствии с методикой поверки, утвержденной ВНИИМС в 2000г.;
- Межповерочный интервал - 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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».

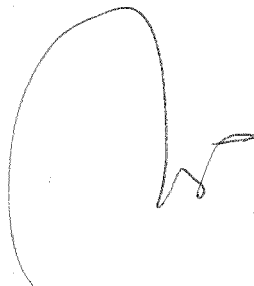
ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии и мощности АИИС КУЭ ОАО «НК «Роснефть»-Ставропольнефтегаз» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель: ЗАО «ИКТ-Инжиниринг».

Адрес: 115114, г. Москва, Шлюзовая набережная, д.6, стр. 4

Генеральный директор
ЗАО «ИКТ-Инжиниринг»



К.А. Антипов