



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

**RU.E.34.004.A № 43646**

**Срок действия бессрочный**

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

**Система автоматизированная информационно-измерительная  
коммерческого учета электроэнергии и мощности АИИС КУЭ ЕНЭС  
ПС 220/110/10 кВ "Северная"**

ЗАВОДСКОЙ НОМЕР **422200056**

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

**ОАО "Электроцентроналадка", г.Москва.**

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **47584-11**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

**НВЦП.422200.056.МП**

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **4 года**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по  
техническому регулированию и метрологии от **29 августа 2011 г. № 4664**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением  
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

Е.Р. Петросян

"....." ..... 2011 г.

Серия СИ

№ 001644



## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220/110/10 кВ «Северная»

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220/110/10 кВ «Северная» (далее – АИИС КУЭ ПС «Северная») предназначена для измерений, коммерческого и технического учета электрической энергии и мощности, а также автоматизированного сбора, накопления, обработки, хранения и отображения информации об энергообеспечении. В частности, АИИС КУЭ ПС «Северная», предназначена для использования в составе многоуровневых автоматизированных информационно-измерительных систем коммерческого учета электроэнергии и мощности (АИИС КУЭ) на оптовом рынке электрической энергии (мощности).

### Описание средства измерений

АИИС КУЭ ПС «Северная», представляет собой двухуровневую информационно-измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

Первый уровень (нижний) состоит из установленных на объектах контроля электронных счетчиков активной и реактивной электроэнергии с цифровым интерфейсом RS-485 по ГОСТ Р 52323-2005 (в части активной электроэнергии) и по ГОСТ Р 52425-2005 (в части реактивной электроэнергии), измерительных трансформаторов тока (ТТ) по ГОСТ 7746-2001 и измерительных трансформаторов напряжения (ТН) по ГОСТ 1983-2001, вторичных измерительных цепей и технических средств приема-передачи данных, образующих 14 измерительных каналов (далее по тексту – «ИК») системы.

Второй уровень включает в себя информационно-вычислительный комплекс электроустановки (далее ИВКЭ), с функцией информационно-вычислительного комплекса (далее ИВК), в который входит УСПД, обеспечивающее интерфейс доступа к ИК, технические средства приема-передачи данных (каналообразующей аппаратуры), коммутационные средства, рабочие станции (АРМ).

Передача данных с УСПД осуществляется на сервере ОАО «ФСК ЕЭС», который входит в АИИС КУЭ ЕНЭС, внесенную в Государственный реестр средств измерений под № 45673-10.

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 ПС «Северная» измерения и передача данных на верхний уровень происходят 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. Счет-

чики 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 передается в устройство сбора и передачи данных (УСПД). В УСПД происходят косвенные измерения электрической энергии при помощи программного обеспечения, установленного на УСПД, где происходит накопление и отображение собранной информации. Полный перечень информации, передаваемой на ИВКЭ, 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 ПС «Северная» к другому, используются проводные линии связи (ВОЛС) и GSM-сеть, в качестве резервного канала.

АИИС КУЭ ПС «Северная» имеет устройство синхронизации системного времени (УССВ) на основе GPS-приемника. Коррекция времени в УСПД производится не реже одного раза в сутки, по сигналам от (УССВ) на основе GPS-приемника, подключенного к УСПД.

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 ПС «Северная» соответствуют критериям качества АИИС КУЭ, определенным согласно техническим требованиям НП «Совет рынка» и ОАО «АТС» к АИИС КУЭ. Система выполняет непрерывные автоматизированные измерения следующих величин: приращения активной электрической энергии, 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 ПС «Северная» трансформаторов напряжения и тока, счетчиков электроэнергии и УСПД соответствуют техническим требованиям к АИИС КУЭ субъекта ОРЭ. 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 ПС «Северная» от несанкционированного вмешательства предусмотрена механическая и программная защита. Все кабели, приходящие на счетчик от измерительных трансформаторов и сигнальные кабели от счетчика, кроссируются в пломбируемом отсеке счетчика.

Все основные технические компоненты, используемые АИИС КУЭ ПС «Северная», являются средствами измерений и зарегистрированы в Государственном реестре средств измерений. Устройства связи, модемы различных типов, пульты 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**

ПО RTU325H обеспечивает косвенные измерения и учет электрической энергии мощности при сборе данных со счетчиков, синхронизацию времени подчиненных счетчиков, имеющих встроенные часы.

Пределы допускаемых относительных погрешностей измерений активной и реактивной электроэнергии, а также для разных тарифных зон не зависят от способов передачи измерительной информации и способов организации измерительных каналов УСПД и определяются

классом применяемых ТТ и ТН (кл. точности 0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5), классом применяемых электросчетчиков (кл. точности 0,2S; 0,5S).

Идентификационные данные программного обеспечения, установленного в АИИС КУЭ ПС «Северная», приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Наименование файла	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ПО RTU-325Н	модуль управления системным временем	adjust_time	Версия 2	a9b6290cb27bd3d4b62e671436cc8fd7	MD5 RFC1321
	расчетный модуль преобразования к именованным величинам	calculate_comm	Версия 2	54dc3949e7b3116161f4132d4718f85d	
	внешний модуль генерации отчета цифровых идентификаторов	RTU325_calc_hash.7z	Версия 2	342bd97e3b62d94f222186f8c0ad0ee6	

В соответствии с МИ 3286-2010 установлен уровень «С» защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Параметр	Значение
Пределы допускаемых значений относительной погрешности измерения электроэнергии	Значения пределов допускаемых погрешностей приведены в таблице 3
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 +5 до +35 от -40 до +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; 0,1
Первичные номинальные напряжения, кВ	110; 10
Первичные номинальные токи, кА	2; 0,3
Номинальное вторичное напряжение, В	100
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Количество точек измерения, шт.	14
Интервал задания границ тарифных зон, минут	30
Предел допускаемой абсолютной погрешности хода часов, не более, секунд в сутки	±5
Средний срок службы системы, лет	15

Таблица 3  
Пределы допускаемых относительных погрешностей измерения электрической энергии (для рабочих условий эксплуатации),  $d_p$ , %.

№ ИК	Состав ИК*	$\cos \varphi$ ( $\sin \varphi$ )	$\delta_{1(2)\%I}$ $I_{1(2)\%} \leq I < I_{5\%}$	$\delta_{5\%I}$ $I_{5\%} \leq I < I_{20\%}$	$\delta_{20\%I}$ $I_{20\%} < I \leq I_{100\%}$	$\delta_{100\%I}$ $I_{100\%} < I \leq I_{120\%}$
1-10	ТТ класс точности 0,2S ТН класс точности 0,2 Счётчик-класс точности 0,2S (активная энергия)	1	$\pm 1,2$	$\pm 0,8$	$\pm 0,7$	$\pm 0,7$
		0,8	$\pm 1,5$	$\pm 1,1$	$\pm 0,9$	$\pm 0,9$
		0,5	$\pm 2,2$	$\pm 1,4$	$\pm 1,2$	$\pm 1,2$
	ТТ класс точности 0,2S ТН класс точности 0,2 Счётчик-класс точности 0,5 (реактивная энергия)	0,8 (0,6)	$\pm 2,6$	$\pm 1,6$	$\pm 1,2$	$\pm 1,2$
		0,5 (0,87)	$\pm 3,0$	$\pm 1,7$	$\pm 1,1$	$\pm 1,1$
11-14	ТТ класс точности 0,5S ТН класс точности 0,5 Счётчик-класс точности 0,5S (активная энергия)	1	$\pm 2,5$	$\pm 1,7$	$\pm 1,6$	$\pm 1,6$
		0,8	$\pm 3,4$	$\pm 2,5$	$\pm 2,1$	$\pm 2,1$
		0,5	$\pm 5,7$	$\pm 3,5$	$\pm 2,7$	$\pm 2,7$
	ТТ класс точности 0,5S ТН класс точности 0,5 Счётчик-класс точности 1,0 (реактивная энергия)	0,8 (0,6)	$\pm 5,7$	$\pm 4,2$	$\pm 3,9$	$\pm 3,9$
		0,5 (0,87)	$\pm 4,4$	$\pm 3,7$	$\pm 3,6$	$\pm 3,6$

Примечание: \*) ИК – измерительный канал.

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 ПС «Северная».

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения средней получасовой мощности и энергии для любого измерительного канала системы на интервалах усреднения получасовой мощности, на которых не производится корректировка времени ( $d_p$ ), 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):

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

$d_p$  – пределы допускаемой относительной погрешности измерения средней получасовой мощности и энергии, в %;

$d$  – пределы допускаемой относительной погрешности системы из табл.3 измерения электроэнергии, в %;

$K$  – 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 измерения средней мощности для любого измерительного канала системы на интервалах усреднения мощности, на которых производится корректировка времени, рассчитываются по следующей формуле:

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

$\Delta t$  - 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 автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии и мощности АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220/110/10 кВ «Северная» типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки приведен в таблице 4 и 5.

Таблица 4.

Канал учета		Средство измерений		Наименование измеряемой величины
№ ИК	Наименование объекта учета (по документации энергообъекта)	Наименование средств измерений	Обозначение, тип, стандарт, технические условия либо метрологические характеристики, № Госреестра	
1	2	3	4	5
	АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220/110/10 кВ «Северная»	УСПД	RTU-325H № 005565 № ГР 44626-10	
1	ВЛ 110 кВ Северная – Металлургическая Левая (ВЛ 110 кВ Связь - левая)	ТТ	IOSK I1/I2 = 2000/1 класс точности 0,2S №№ 2086931; 2086916; 2086932 № ГР 26510-09	Ток, 1 А (номинальный вторичный)
		ТН	TEMP 123 U1/U2 = 110000/100 класс точности 0,2 №№ T09015703; T09015702; T09015701 № ГР 25474-03	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	EPQS класс точности 0,2S/0,5 № 888027 Iном= 1 А № ГР 25971-06	Ном. ток 1 А, энергия активная/реактивная

1	2	3	4	5
2	Северная – Металлургическая Правая (ВЛ 110 кВ Связь - правая)	ТТ	IOSK I1/I2 = 2000/1 класс точности 0,2S №№ 2086917; 2086930; 2086942 № ГР 26510-09	Ток, 1 А (номинальный вторичный)
		ТН	TEMP 123 U1/U2 = 110000/100 класс точности 0,2 №№ Т09015706; Т09015705; Т09015704 № ГР 25474-03	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	EPQS класс точности 0,2S/0,5 № 888026 Iном= 1 А № ГР 25971-06	Ном. ток 1 А, энергия активная/ реактивная
3	ВЛ 110 кВ Северная – Двуречки с отпайками Левая (ВЛ 110 кВ Двуречки Левая)	ТТ	IOSK I1/I2 = 2000/1 класс точности 0,2S №№ 2086923; 2086925; 2086940 № ГР 26510-09	Ток, 1 А (номинальный вторичный)
		ТН	TEMP 123 U1/U2 = 110000/100 класс точности 0,2 №№ Т09015706; Т09015705; Т09015704 № ГР 25474-03	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	EPQS класс точности 0,2S/0,5 № 888028 Iном= 1 А № ГР 25971-06	Ном. ток 1 А, энергия активная/ реактивная
4	ВЛ 110 кВ Северная – Двуречки с отпайками Правая (ВЛ 110 кВ Двуречки Правая)	ТТ	IOSK I1/I2 = 2000/1 класс точности 0,2S №№ 2086905; 2086938; 2086906 № ГР 26510-09	Ток, 1 А (номинальный вторичный)
		ТН	TEMP 123 U1/U2 = 110000/100 класс точности 0,2 №№ Т09015703; Т09015702; Т09015701 № ГР 25474-03	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	EPQS класс точности 0,2S/0,5 № 888029 Iном= 1 А № ГР 25971-06	Ном. ток 1 А, энергия активная/ реактивная

1	2	3	4	5
5	ВЛ 110 кВ Северная – Гидрооборудование Левая (ВЛ 110 кВ 2А Левая)	ТТ	IOSK I1/I2 = 2000/1 класс точности 0,2S №№ 2086918; 2086934; 2086922 № ГР 26510-09	Ток, 1 А (номинальный вторичный)
		ТН	TEMP 123 U1/U2 = 110000/100 класс точности 0,2 №№ T09015706; T09015705; T09015704 № ГР 25474-03	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	EPQS класс точности 0,2S/0,5 № 888030 Iном= 1 А № ГР 25971-06	Ном. ток 1 А, энергия активная/ реактивная
6	ВЛ 110 кВ Северная – Гидрооборудование Правая ВЛ 110 кВ 2А Правая	ТТ	IOSK I1/I2 = 2000/1 класс точности 0,2S №№ 2086937; 2086929; 2086936 № ГР 26510-09	Ток, 1 А (номинальный вторичный)
		ТН	TEMP 123 U1/U2 = 110000/100 класс точности 0,2 №№ T09015703; T09015702; T09015701 № ГР 25474-03	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	EPQS класс точности 0,2S/0,5 № 888033 Iном= 1 А № ГР 25971-06	Ном. ток 1 А, энергия активная/ реактивная
7	ВЛ 110 кВ Северная – РП-1 №12 (ВЛ 110 кВ РП-12)	ТТ	IOSK I1/I2 = 2000/1 класс точности 0,2S №№ 2086939; 2086921; 2086908 № ГР 26510-09	Ток, 1 А (номинальный вторичный)
		ТН	TEMP 123 U1/U2 = 110000/100 класс точности 0,2 №№ T09015703; T09015702; T09015701 № ГР 25474-03	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	EPQS класс точности 0,2S/0,5 № 888024 Iном= 1 А № ГР 25971-06	Ном. ток 1 А, энергия активная/ реактивная



1	2	3	4	5
8	ВЛ 110 кВ Северная – ГПП-17 (ВЛ 110 кВ ГПП-17)	ТТ	IOSK I1/I2 = 2000/1 класс точности 0,2S №№ 2086941; 2086935; 2086911 № ГР 26510-09	Ток, 1 А (номинальный вторичный)
		ТН	TEMP 123 U1/U2 = 110000/100 класс точности 0,2 №№ T09015706; T09015705; T09015704 № ГР 25474-03	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	EPQS класс точности 0,2S/0,5 № 888032 Iном= 1 А № ГР 25971-06	Ном. ток 1 А, энергия актив- ная/ реактивная
9	ВЛ 110 кВ Северная – ГПП-1 (ВЛ 110 кВ ГПП-1)	ТТ	IOSK I1/I2 = 2000/1 класс точности 0,2S №№ 2086943; 2086927; 2086920 № ГР 26510-09	Ток, 1 А (номинальный вторичный)
		ТН	TEMP 123 U1/U2 = 110000/100 класс точности 0,2 №№ T09015703; T09015702; T09015701 № ГР 25474-03	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	EPQS класс точности 0,2S/0,5 № 888025 Iном= 1 А № ГР 25971-06	Ном. ток 1 А, энергия актив- ная/ реактивная
10	ВЛ 110 кВ Северная – РП-1 №14 (ВЛ 110 кВ РП- 14)	ТТ	IOSK I1/I2 = 2000/1 класс точности 0,2S №№ 2086919; 2086914; 2086928 № ГР 26510-09	Ток, 1 А (номинальный вторичный)
		ТН	TEMP 123 U1/U2 = 110000/100 класс точности 0,2 №№ T09015706; T09015705; T09015704 № ГР 25474-03	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	EPQS класс точности 0,2S/0,5 № 888023 Iном= 1 А № ГР 25971-06	Ном. ток 1 А, энергия актив- ная/ реактивная

1	2	3	4	5
11	ВЛ 10 кВ Северная – ТП Пансионат (ВЛ 10 кВ Пансионат)	ТТ	ТЛО-10 I1/I2 = 300/5 класс точности 0,5S №№ 6148; 6136; 6138 № ГР 25433-08	Ток, 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	ЗНОЛП U1/U2 = 10000/100 класс точности 0,5 №№ 6148; 6145; 6142 № ГР 23544-07	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М класс точности 0,5S/1 № 0803090520 Iном= 5 А № ГР 36697-08	Ном. ток 5 А, энергия актив- ная/ реактивная
12	ВЛ 10 кВ Северная – ТП Первомайский (ВЛ 10 кВ Перво- майский)	ТТ	ТЛО-10 I1/I2 = 300/5 класс точности 0,5S №№ 6141; 6134; 6132 № ГР 25433-08	Ток, 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	ЗНОЛП U1/U2 = 10000/100 класс точности 0,5 №№ 6134; 6130; 6146 № ГР 23544-07	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М класс точности 0,5S/1 № 0803090515 Iном= 5 А № ГР 36697-08	Ном. ток 5 А, энергия актив- ная/ реактивная
13	ВЛ 10 кВ Северная – ТП Казинка (ВЛ 10 кВ Казинка)	ТТ	ТЛО-10 I1/I2 = 300/5 класс точности 0,5S №№ 6135; 6145; 6137 № ГР 25433-08	Ток, 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	ЗНОЛП U1/U2 = 10000/100 класс точности 0,5 №№ 6148; 6145; 6142 № ГР 23544-07	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М класс точности 0,5S/1 № 0803090369 Iном= 5 А № ГР 36697-08	Ном. ток 5 А, энергия актив- ная/ реактивная

1	2	3	4	5
14	ВЛ 10 кВ ПС 220 кВ Металлургическая - ПС 220 кВ Северная (ВЛ 10 кВ Метал- лургическая)	ТТ	ТЛЮ-10 I1/I2 = 300/5 класс точности 0,5S №№ 6149; 6144; 6146 № ГР 25433-08	Ток, 5 А (номинальный вторичный)
ТН		ЗНОЛП U1/U2 = 10000/100 класс точности 0,5 №№ 6138; 6147; 6407 № ГР 23544-07	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)	
Счетчик		СЭТ-4ТМ.03М класс точности 0,5S/1 № 0803090380 Iном= 5 А № ГР 36697-08	Ном. ток 5 А, энергия актив- ная/ реактивная	

Примечание: в процессе эксплуатации системы возможны замены отдельных измерительных компонентов без переоформления свидетельства об утверждении типа АИИС КУЭ ПС «Северная»: стандартизованных компонентов - измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные утвержденных типов, класс точности которых должен быть не хуже класса точности первоначально указанных в таблице, а также УСПД - на однотипный утвержденного типа. Замена оформляется актом, согласно МИ 2999-2006. Акт хранится совместно с описанием типа АИИС КУЭ ПС «Северная» как его неотъемлемая часть.

Таблица 5

Наименование программного обеспечения, вспомогательного оборудования и документации	Необходимое количество для АИИС КУЭ ПС «Северная»
УСПД RTU-325H	1 шт.
АРМ стационарный	1 шт.
Коммутатор	1 шт.
Формуляр НВЦП.422200.056.ФО	1(один) экземпляр
Методика поверки НВЦП.422200.056.МП	1(один) экземпляр
Руководство по эксплуатации НВЦП.422200.056.РЭ	1(один) экземпляр
Программное обеспечение электросчетчиков	Состав программных модулей определяется заказом потребителя
Программное обеспечение УСПД RTU-325H	
Устройство синхронизации системного времени (УССВ) № 001079	1 шт.

### Поверка

осуществляется по документу: «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220/110/10 кВ «Северная». Методика поверки» НВЦП.422200.056.МП, утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2011 г.

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 счетчиков электрической энергии трехфазных многофункциональных СЭТ-4ТМ.03М в соответствии с методикой поверки, утвержденной Нижегородским ЦСМ в 2007г.;

- средства поверки комплексов аппаратно-программных средств для учета электроэнергии на основе УСПД RTU-325Н в соответствии с методикой поверки, утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2010 г.

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

Сведения о методике измерений изложены в документе: «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности АИ-ИС КУЭ ЕНЭС ПС 220/110/10 кВ «Северная» Руководство по эксплуатации». НВЦП.422200.056.РЭ.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к Системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии и мощности АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220/110/10 кВ «Северная»:**

1. ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».
2. ГОСТ 8.596-2002 «Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».
3. ГОСТ Р 52323-2005 (МЭК 62053-22:2003). «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статистические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S».
4. ГОСТ Р 52425-2005 (МЭК 62053-23:2003). «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статистические счетчики реактивной энергии».
5. ГОСТ 7746-2001 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».
6. ГОСТ 1983-2001 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений:**

осуществление торговли и товарообменных операций.

**Изготовитель** ОАО «Электроцентроналадка», г.Москва.  
123995, г.Москва, Г-59, ГСП-5, Бережковская наб., д.16 корп. 2

**Испытательный центр**  
ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»  
аттестат аккредитации 30004-08 от 27.06.2008г.  
119361, Москва, ул. Озерная, 46.  
Тел. 781-86-03; e-mail: [dept208@vniims.ru](mailto:dept208@vniims.ru)

Заместитель  
Руководителя Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии

Е.Р. Петросян

МП«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2011 г.