

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (мощности) ПС 110/10 кВ «Новожилово»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (мощности) ПС 110/10 кВ «Новожилово» (в дальнейшем – АИИС КУЭ ПС 110/10 кВ «Новожилово») предназначена для измерений, коммерческого (технического) учета электрической энергии (мощности), а также автоматизированного сбора, накопления, обработки, хранения и отображения информации об энергоснабжении. В частности, АИИС КУЭ ПС 110/10 кВ «Новожилово» 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 110/10 кВ «Новожилово» представляет собой информационно-измерительную систему, состоящую из двух функциональных уровней. Измерительные каналы (ИК) системы состоят из следующих уровней:

Первый уровень - измерительно-информационный комплекс (ИИК) выполняет функцию автоматического проведения измерений в точке измерений. В состав ИИК входят измерительные трансформаторы тока (ТТ) и трансформаторы напряжения (ТН), вторичные измерительные цепи, счетчики электрической энергии.

Второй уровень - информационно-вычислительный комплекс электроустановки (далее ИВКЭ), в который входит УСПД, обеспечивающее интерфейс доступа к измерительным каналам (далее – ИК), технические средства приёма-передачи данных (каналообразующей аппаратуры), коммутационные средства, рабочие станции (АРМ).

Передача данных с УСПД осуществляется на сервер ОАО «ЛОЭСК» и ЦСОД ОАО «Ленэнерго», который входит в АИИС КУЭ ОАО «Ленэнерго», зарегистрированную в Государственном реестре средств измерений под № 49456-12.

АИИС КУЭ ПС 110/10 кВ «Новожилово» обеспечивает измерение следующих основных параметров энергопотребления:

1) активной (реактивной) электроэнергии за определенные интервалы времени по каналам учета, группам каналов учета и объекту в целом, с учетом временных (тарифных) зон, включая прием и отдачу электроэнергии;

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

В АИИС КУЭ ПС 110/10 кВ «Новожилово» 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 производят измерения мгновенных и действующих (среднеквадратических) значений напряжения (U) и тока (I) и рассчитывают активную мощность ($P=U \cdot I \cdot \cos\phi$) 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 осуществляется передача измерительной информации в устройство сбора и передачи

данных (УСПД). В УСПД происходят косвенные измерения электрической энергии при помощи программного обеспечения, установленного на УСПД. Для передачи данных, несущих информацию об измеряемой величине от одного компонента к другому, используются проводные линии связи, каналы сотовой связи, телефонные линии связи.

АИИС КУЭ ПС 110/10 кВ «Новожилово» имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень счетчиков электрической энергии, УСПД и имеет нормированную точность. Синхронизация часов на СИКОН С70 происходит от устройства синхронизации системного времени УСВ-2. Синхронизация часов в счетчиках выполняется автоматически, один раз в 30 минут во время опроса.

Для защиты метрологических характеристик системы от несанкционированных изменений (корректировок) предусмотрена аппаратная блокировка, пломбирование средств измерений и учета, 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).

Для непосредственного подключения к отдельным счетчикам (в случае, например, повреждения линии связи) предусматривается использование переносного компьютера типа NoteBook.

В АИИС КУЭ ПС 110/10 кВ «Новожилово» обеспечена возможность автономного съема информации со счетчиков. Глубина хранения информации в УСПД не менее 35 суток. При прерывании питания все данные и параметры хранятся в энергонезависимой памяти.

Все основные используемые технические компоненты, являются средствами измерений и зарегистрированы в Государственном реестре. Устройства связи, модемы различных типов, пульта оператора, дополнительные 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

Программное обеспечение СИКОН С70 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 не зависят от способов передачи измерительной информации и способов организации измерительных каналов УСПД и определяются классом применяемых ТТ и ТН, классом применяемых электросчетчиков.

Идентификационные данные программного обеспечения, установленного в АИИС КУЭ ПС 110/10 кВ «Новожилово», приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационное наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование	Версия ПО	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Встроенное программное обеспечение УСПД СИКОН С70, метрологическая часть	ПО исполняемого кода, расположенного по адресам с 0x0 по 0x4000	С 70, V3.1.1. 28.04.2011, 64+32	0x118E4D69	CRC Сумма по модулю. 65535

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические и технические характеристики

Параметр	значение
Пределы допускаемых значений относительной погрешности измерения электрической энергии.	Значения пределов допускаемых погрешностей приведены в таблицах 3 и 4
Параметры питающей сети переменного тока: Напряжение, В частота, Гц	220± 22 50 ± 0,4
Температурный диапазон окружающей среды для: - счетчиков электрической энергии, °С - трансформаторов тока и напряжения, °С	от +5 до +35 от - 35 до +35
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; 10; 0,4
Первичные номинальные токи, А	1500; 600; 400; 300; 200; 100
Номинальное вторичное напряжение, В	100, 380
Номинальный вторичный ток, А	5
Количество точек учета, шт.	19
Интервал задания границ тарифных зон, мин.	30
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов, с	±5
Средний срок службы системы, лет	15

Таблица 3 - Пределы допускаемых относительных погрешностей ИК при измерении активной электрической энергии для рабочих условий эксплуатации, d , %.

Номера каналов	Значение $\cos \varphi$	$\pm \delta_{\text{W P } 2\%}$	$\pm \delta_{\text{W P } 5\%}$	$\pm \delta_{\text{W P } 20\%}$	$\pm \delta_{\text{W P } 120\%}$
		Для диапазона $2\% \leq I/I_{\text{НОМ}} < 5\%$	Для диапазона $5\% \leq I/I_{\text{НОМ}} < 20\%$	Для диапазона $20\% \leq I/I_{\text{НОМ}} < 100\%$	Для диапазона $100\% \leq I/I_{\text{НОМ}} \leq 120\%$
1, 2	1	±1,0	±0,6	±0,5	±0,5
	0,9	±1,2	±0,9	±0,7	±0,7
	0,8	±1,4	±1,0	±0,7	±0,7
	0,5	±2,3	±1,3	±1,0	±1,0
3	1	—	±1,9	±1,2	±1,0
	0,9	—	±2,6	±1,6	±1,4
	0,8	—	±3,3	±1,8	±1,5
	0,5	—	±5,5	±2,9	±2,2
4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17	1	±2,1	±1,3	±1,1	±1,1
	0,9	±2,7	±1,9	±1,5	±1,5
	0,8	±3,2	±2,1	±1,7	±1,7
	0,5	±5,6	±3,2	±2,4	±2,4

18, 19	1	±2,1	±1,1	±1,0	±1,0
	0,9	±2,6	±1,8	±1,4	±1,4
	0,8	±3,1	±2,0	±1,5	±1,5
	0,5	±5,4	±3,0	±2,1	±2,1

Таблица 4 - Пределы допускаемых относительных погрешностей ИК при измерении реактивной электрической энергии для рабочих условий эксплуатации, d_s %.

Номера каналов	Значение $\cos \varphi / \sin \varphi$	$\pm \delta_{WQ} 2\%$	$\pm \delta_{WQ} 5\%$	$\pm \delta_{WQ} 20\%$	$\pm \delta_{WQ} 120\%$
		Для диапазона $2\% \leq I/I_{НОМ} < 5\%$	Для диапазона $5\% \leq I/I_{НОМ} < 20\%$	Для диапазона $20\% \leq I/I_{НОМ} < 100\%$	Для диапазона $100\% \leq I/I_{НОМ} \leq 120\%$
1, 2	0,9/0,4	±2,7	±1,9	±1,5	±1,5
	0,8/0,6	±2,2	±1,7	±1,4	±1,4
	0,5/0,9	±1,8	±1,6	±1,2	±1,2
3	0,9/0,4	—	±6,6	±3,8	±3,0
	0,8/0,6	—	±4,8	±3,0	±2,5
	0,5/0,9	—	±3,4	±2,4	±2,2
4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17	0,9/0,4	±6,8	±4,2	±3,2	±3,2
	0,8/0,6	±4,9	±3,3	±2,7	±2,7
	0,5/0,9	±3,4	±2,8	±2,3	±2,3
18, 19	0,9/0,4	±6,6	±3,9	±2,9	±2,9
	0,8/0,6	±4,8	±3,2	±2,5	±2,5
	0,5/0,9	±3,3	±2,7	±2,2	±2,2

Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении средней получасовой мощности для рабочих условий эксплуатации на интервалах усреднения получасовой мощности, на которых не производится корректировка часов (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):

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

d_p - пределы допускаемой относительной погрешности при измерении средней получасовой мощности и энергии, %;

d_s - пределы допускаемой относительной погрешности системы из табл.3, %;

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 системы на интервалах усреднения мощности, на которых производится корректировка времени, рассчитываются по следующей формуле:

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

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 средства измерений

В комплект поставки входят:

- средства измерения, приведенные в таблице 5;
- контроллер СИКОН С70 (зав. № 06714-2013), Госреестр № 28822-05;
- устройство синхронизации времени УСВ-2, (зав. № 2913), Госреестр № 41681-10;
- документация и ПО представлены в таблице 6.

Таблица 5 - Состав ИИК АИИС КУЭ

№ ИИК	Код точки измерения	Наименование присоединения (диспетчерское наименование)	Средство измерений	
			Вид СИ, тип, номер в Госреестре, количество	Метрологические характеристики (классы точности, номинальный первичный ток (напряжение), номинальный вторичный ток (напряжение), мощность вторичной обмотки), зав. номера.
1	2	3	4	5
1		Ввод 110 кВ Т-1	Трансформатор тока ТОГФ-110, 3 шт. Госреестр № 44640-11	Ктт =200/5, Кл. т. 0,2S, $S_{вт.об}=15 \text{ В}\cdot\text{А}$ Зав. № 334 фаза А Зав. № 335 фаза В Зав. № 336 фаза С
			Трансформатор напряжения НАМИ-110 УХЛ1, 3 шт. Госреестр № 24218-08	$K_{тн}=110/\sqrt{3}/0,1/\sqrt{3}$, Кл. т. 0,2, $S_{вт.об}= 120 \text{ В}\cdot\text{А}$ Зав. № 8741 фаза А Зав. № 8738 фаза В Зав. № 8739 фаза С
			Счетчик электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М Госреестр № 36697-12	Кл.т. 0,2S при измерении активной Кл.т. 0,5 при измерении реактивной энергии, 5000 имп./кВт·ч (квар·ч); 100 В; 5 А Зав. № 0808130807

2		Ввод 110 кВ Т-2	<p>Трансформатор тока ТОГФ-110, 3 шт. Госреестр № 44640-11</p> <p>Трансформатор напряжения НАМИ-110 УХЛ1, 3 шт. Госреестр № 24218-08</p> <p>Счетчик электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М Госреестр № 36697-12</p>	<p>Ктт =200/5, Кл. т. 0,2S, $S_{вт.об}=15 В \cdot А$ Зав. № 333 фаза А Зав. № 332 фаза В Зав. № 331 фаза С</p> <p>Ктн=$110/\sqrt{3}/0,1/\sqrt{3}$, Кл. т. 0,2, $S_{вт.об}= 120 В \cdot А$ Зав. № 8740 фаза А Зав. № 8744 фаза В Зав. № 8745 фаза С</p> <p>Кл.т. 0,2S при измерении активной Кл.т. 0,5 при измерении реактивной энергии, 5000 имп./кВт·ч (квар·ч); 100 В; 5 А Зав. № 0808130751</p>
3		СВ-110 кВ	<p>Трансформатор тока ТОГФ-110, 3 шт. Госреестр № 44640-11</p> <p>Трансформатор напряжения НАМИ-110 УХЛ1, 3 шт. Госреестр № 24218-08</p> <p>Счетчик электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М Госреестр № 36697-12</p>	<p>Ктт =600/5, Кл. т. 0,5, $S_{вт.об}=15 В \cdot А$ Зав. № 330 фаза А Зав. № 329 фаза В Зав. № 328 фаза С</p> <p>Ктн=$110/\sqrt{3}/0,1/\sqrt{3}$, Кл. т. 0,2, $S_{вт.об}= 120 В \cdot А$ Зав. № 8740 фаза А Зав. № 8744 фаза В Зав. № 8745 фаза С</p> <p>Кл.т. 0,5S при измерении активной Кл.т. 1,0 при измерении реактивной энергии, 5000 имп./кВт·ч (квар·ч); 100 В; 5 А Зав. № 0810136093</p>
4		Ввод 10 кВ Т-1	<p>Трансформатор тока ТОЛ-НТЗ-10, 3 шт. Госреестр № 51679-12</p> <p>Трансформатор напряжения ЗНОЛ-СЭЩ-10, 3шт. Госреестр № 35956-12</p> <p>Счетчик электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М.01 Госреестр № 36697-12</p>	<p>Ктт =1500/5, Кл. т. 0,5S, $S_{вт.об}= 5 В \cdot А$ Зав. № 4259 фаза А Зав. № 4308 фаза В Зав. № 4350 фаза С</p> <p>Ктн=$10/\sqrt{3}/0,1/\sqrt{3}$, Кл. т. 0,5 $S_{вт.об}= 50 В \cdot А$ Зав. № 03759-13 фаза А Зав. № 03760-13 фаза В Зав. № 03763-13 фаза С</p> <p>Кл.т. 0,5S при измерении активной Кл.т. 1,0 при измерении реактивной энергии, 5000 имп./кВт·ч (квар·ч); 100 В; 5 А Зав. № 0808131527</p>

5		Ячейка 107 Резерв	<p>Трансформатор тока ТОЛ-НТЗ-10, 3 шт. Госреестр № 51679-12</p> <p>Трансформатор напряжения ЗНОЛ-СЭЩ-10, 3шт. Госреестр № 35956-12</p> <p>Счетчик электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М.01 Госреестр № 36697-12</p>	<p>Ктт =300/5, Кл. т. 0,5S, $S_{вт.об} = 5 В \cdot А$ Зав. № 4252 фаза А Зав. № 4235 фаза В Зав. № 4258 фаза С</p> <p>$K_{тн} = 10/\sqrt{3}/0,1/\sqrt{3}$, Кл. т. 0,5 $S_{вт.об} = 50 В \cdot А$ Зав. № 03759-13 фаза А Зав. № 03760-13 фаза В Зав. № 03763-13 фаза С</p> <p>Кл.т. 0,5S при измерении активной Кл.т. 1,0 при измерении реактивной энергии, 5000 имп./кВт·ч (квар·ч); 100 В; 5 А Зав. № 0808131806</p>
6		Ячейка 106 ТП «Придорожный»	<p>Трансформатор тока ТОЛ-НТЗ-10, 3 шт. Госреестр № 51679-12</p> <p>Трансформатор напряжения ЗНОЛ-СЭЩ-10, 3шт. Госреестр № 35956-12</p> <p>Счетчик электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М.01 Госреестр № 36697-12</p>	<p>Ктт =400/5, Кл. т. 0,5S, $S_{вт.об} = 5 В \cdot А$ Зав. № 4237 фаза А Зав. № 4224 фаза В Зав. № 4328 фаза С</p> <p>$K_{тн} = 10/\sqrt{3}/0,1/\sqrt{3}$, Кл. т. 0,5 $S_{вт.об} = 50 В \cdot А$ Зав. № 03759-13 фаза А Зав. № 03760-13 фаза В Зав. № 03763-13 фаза С</p> <p>Кл.т. 0,5S при измерении активной Кл.т. 1,0 при измерении реактивной энергии, 5000 имп./кВт·ч (квар·ч); 100 В; 5 А Зав. № 0808131530</p>
7		Ячейка 105 ТП1 (КРУН)	<p>Трансформатор тока ТОЛ-НТЗ-10, 3 шт. Госреестр № 51679-12</p> <p>Трансформатор напряжения ЗНОЛ-СЭЩ-10, 3шт. Госреестр № 35956-12</p> <p>Счетчик электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М.01 Госреестр № 36697-12</p>	<p>Ктт =300/5, Кл. т. 0,5S, $S_{вт.об} = 5 В \cdot А$ Зав. № 4253 фаза А Зав. № 4247 фаза В Зав. № 4248 фаза С</p> <p>$K_{тн} = 10/\sqrt{3}/0,1/\sqrt{3}$, Кл. т. 0,5 $S_{вт.об} = 50 В \cdot А$ Зав. № 03759-13 фаза А Зав. № 03760 -13 фаза В Зав. № 03763-13 фаза С</p> <p>Кл.т. 0,5S при измерении активной Кл.т. 1,0 при измерении реактивной энергии, 5000 имп./кВт·ч (квар·ч); 100 В; 5 А Зав. № 0808131569</p>

8		Ячейка 104 ТП8, ТП «Корпоратив- ный»	<p>Трансформатор тока ТОЛ-НТЗ-10, 3 шт. Госреестр № 51679-12</p> <p>Трансформатор напря- жения ЗНОЛ-СЭЩ-10, 3шт. Госреестр № 35956-12</p> <p>Счетчик электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М.01 Госреестр № 36697-12</p>	<p>Ктт =400/5, Кл. т. 0,5S, $S_{вт.об} = 5 В \cdot А$ Зав. № 4283 фаза А Зав. № 4223 фаза В Зав. № 4173 фаза С</p> <p>$K_{тн} = 10/\sqrt{3}/0,1/\sqrt{3}$, Кл. т. 0,5 $S_{вт.об} = 50 В \cdot А$ Зав. № 03759-13 фаза А Зав. № 03760-13 фаза В Зав. № 03763-13 фаза С</p> <p>Кл.т. 0,5S при измерении активной Кл.т. 1,0 при измерении реактивной энергии, 5000 имп./кВт·ч (квар·ч); 100 В; 5 А Зав. № 0808131509</p>
9		Ячейка 103 Резерв	<p>Трансформатор тока ТОЛ-НТЗ-10, 3 шт. Госреестр № 51679-12</p> <p>Трансформатор напря- жения ЗНОЛ-СЭЩ-10, 3шт. Госреестр № 35956-12</p> <p>Счетчик электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М.01 Госреестр № 36697-12</p>	<p>Ктт =200/5, Кл. т. 0,5S, $S_{вт.об} = 5 В \cdot А$ Зав. № 4294 фаза А Зав. № 4250 фаза В Зав. № 4239 фаза С</p> <p>$K_{тн} = 10/\sqrt{3}/0,1/\sqrt{3}$, Кл. т. 0,5 $S_{вт.об} = 50 В \cdot А$ Зав. № 03759-13 фаза А Зав. № 03760-13 фаза В Зав. № 03763-13 фаза С</p> <p>Кл.т. 0,5S при измерении активной Кл.т. 1,0 при измерении реактивной энергии, 5000 имп./кВт·ч (квар·ч); 100 В; 5 А Зав. № 0808131551</p>
10		Ячейка 102 ТСН-1	<p>Трансформатор тока ТОЛ-НТЗ-10, 3 шт. Госреестр № 51679-12</p> <p>Трансформатор напря- жения ЗНОЛ-СЭЩ-10, 3шт. Госреестр № 35956-12</p> <p>Счетчик электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М.01 Госреестр № 36697-12</p>	<p>Ктт =100/5, Кл. т. 0,5S, $S_{вт.об} = 5 В \cdot А$ Зав. № 4284 фаза А Зав. № 4307 фаза В Зав. № 4348 фаза С</p> <p>$K_{тн} = 10/\sqrt{3}/0,1/\sqrt{3}$, Кл. т. 0,5 $S_{вт.об} = 50 В \cdot А$ Зав. № 03759-13 фаза А Зав. № 03760-13 фаза В Зав. № 03763-13 фаза С</p> <p>Кл.т. 0,5S при измерении активной Кл.т. 1,0 при измерении реактивной энергии, 5000 имп./кВт·ч (квар·ч); 100 В; 5 А Зав. № 0808131555</p>

11		Ввод 10 кВ Т-2	<p>Трансформатор тока ТОЛ-НТЗ-10, 3 шт. Госреестр № 51679-12</p> <p>Трансформатор напряжения ЗНОЛ-СЭЩ-10, 3шт. Госреестр № 35956-12</p> <p>Счетчик электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М.01 Госреестр № 36697-12</p>	<p>Ктт =1500/5, Кл. т. 0,5S, $S_{вт.об} = 5 В \cdot А$ Зав. № 4338 фаза А Зав. № 4297 фаза В Зав. № 4309 фаза С</p> <p>$K_{тн} = 10/\sqrt{3}/0,1/\sqrt{3}$, Кл. т. 0,5 $S_{вт.об} = 50 В \cdot А$ Зав. № 03762-13 фаза А Зав. № 03764-13 фаза В Зав. № 03761-13 фаза С</p> <p>Кл.т. 0,5S при измерении активной Кл.т. 1,0 при измерении реактивной энергии, 5000 имп./кВт·ч (квар·ч); 100 В; 5 А Зав. № 0808130400</p>
12		Ячейка 207 Резерв	<p>Трансформатор тока ТОЛ-НТЗ-10, 3 шт. Госреестр № 51679-12</p> <p>Трансформатор напряжения ЗНОЛ-СЭЩ-10, 3шт. Госреестр № 35956-12</p> <p>Счетчик электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М.01 Госреестр № 36697-12</p>	<p>Ктт =300/5, Кл. т. 0,5S, $S_{вт.об} = 5 В \cdot А$ Зав. № 4233 фаза А Зав. № 4249 фаза В Зав. № 4289 фаза С</p> <p>$K_{тн} = 10/\sqrt{3}/0,1/\sqrt{3}$, Кл. т. 0,5 $S_{вт.об} = 50 В \cdot А$ Зав. № 03761-13 фаза А Зав. № 03764-13 фаза В Зав. № 03762-13 фаза С</p> <p>Кл.т. 0,5S при измерении активной Кл.т. 1,0 при измерении реактивной энергии, 5000 имп./кВт·ч (квар·ч); 100 В; 5 А Зав. № 0808131792</p>
13		Ячейка 206 ТП «Придорожный»	<p>Трансформатор тока ТОЛ-НТЗ-10, 3 шт. Госреестр № 51679-12</p> <p>Трансформатор напряжения ЗНОЛ-СЭЩ-10, 3шт. Госреестр № 35956-12</p> <p>Счетчик электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М.01 Госреестр № 36697-12</p>	<p>Ктт =400/5, Кл. т. 0,5S, $S_{вт.об} = 5 В \cdot А$ Зав. № 4340 фаза А Зав. № 4251 фаза В Зав. № 4160 фаза С</p> <p>$K_{тн} = 10/\sqrt{3}/0,1/\sqrt{3}$, Кл. т. 0,5 $S_{вт.об} = 50 В \cdot А$ Зав. № 03761-13 фаза А Зав. № 03764-13 фаза В Зав. № 03762-13 фаза С</p> <p>Кл.т. 0,5S при измерении активной Кл.т. 1,0 при измерении реактивной энергии, 5000 имп./кВт·ч (квар·ч); 100 В; 5 А Зав. № 0808131708</p>

14		Ячейка 205 ТП1 (КРУН)	<p>Трансформатор тока ТОЛ-НТЗ-10, 3 шт. Госреестр № 51679-12</p> <p>Трансформатор напряжения ЗНОЛ-СЭЦ-10, 3шт. Госреестр № 35956-12</p> <p>Счетчик электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М.01 Госреестр № 36697-12</p>	<p>Ктт =300/5, Кл. т. 0,5S, $S_{вт.об} = 5 В \cdot А$ Зав. № 4234 фаза А Зав. № 4260 фаза В Зав. № 4261 фаза С</p> <p>$Ктн = 10/\sqrt{3}/0,1/\sqrt{3}$, Кл. т. 0,5 $S_{вт.об} = 50 В \cdot А$ Зав. № 03761-13 фаза А Зав. № 03764-13 фаза В Зав. № 03762-13 фаза С</p> <p>Кл.т. 0,5S при измерении активной Кл.т. 1,0 при измерении реактивной энергии, 5000 имп./кВт·ч (квар·ч); 100 В; 5 А Зав. № 0808131632</p>
15		Ячейка 204 ТП8, ТП «Корпоратив- ный»	<p>Трансформатор тока ТОЛ-НТЗ-10, 3 шт. Госреестр № 51679-12</p> <p>Трансформатор напряжения ЗНОЛ-СЭЦ-10, 3шт. Госреестр № 35956-12</p> <p>Счетчик электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М.01 Госреестр № 36697-12</p>	<p>Ктт =400/5, Кл. т. 0,5S, $S_{вт.об} = 5 В \cdot А$ Зав. № 4236 фаза А Зав. № 4161 фаза В Зав. № 4242 фаза С</p> <p>$Ктн = 10/\sqrt{3}/0,1/\sqrt{3}$, Кл. т. 0,5 $S_{вт.об} = 50 В \cdot А$ Зав. № 03761-13 фаза А Зав. № 03764-13 фаза В Зав. № 03762-13 фаза С</p> <p>Кл.т. 0,5S при измерении активной Кл.т. 1,0 при измерении реактивной энергии, 5000 имп./кВт·ч (квар·ч); 100 В; 5 А Зав. № 0808130538</p>
16		Ячейка 203 Резерв	<p>Трансформатор тока ТОЛ-НТЗ-10, 3 шт. Госреестр № 51679-12</p> <p>Трансформатор напряжения ЗНОЛ-СЭЦ-10, 3шт. Госреестр № 35956-12</p> <p>Счетчик электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М.01 Госреестр № 36697-12</p>	<p>Ктт =200/5, Кл. т. 0,5S, $S_{вт.об} = 5 В \cdot А$ Зав. № 4329 фаза А Зав. № 4276 фаза В Зав. № 4277 фаза С</p> <p>$Ктн = 10/\sqrt{3}/0,1/\sqrt{3}$, Кл. т. 0,5 $S_{вт.об} = 50 В \cdot А$ Зав. № 03761-13 фаза А Зав. № 03764-13 фаза В Зав. № 03762-13 фаза С</p> <p>Кл.т. 0,5S при измерении активной Кл.т. 1,0 при измерении реактивной энергии, 5000 имп./кВт·ч (квар·ч); 100 В; 5 А Зав. № 0808131673</p>

17	Ячейка 202 ТСН-2	Трансформатор тока ГОЛ-НТЗ-10, 3 шт. Госреестр № 51679-12	Ктт =100/5, Кл. т. 0,5S, $S_{вт.об} = 5 В \cdot А$ Зав. № 4290 фаза А Зав. № 4347 фаза В Зав. № 4293 фаза С
		Трансформатор напря- жения ЗНОЛ-СЭЦ-10, 3шт. Госреестр № 35956-12	$K_{тн} = 10/\sqrt{3}/0,1/\sqrt{3}$, Кл. т. 0,5 $S_{вт.об} = 50 В \cdot А$ Зав. № 03761-13 фаза А Зав. № 03764-13 фаза В Зав. № 03762-13 фаза С
		Счетчик электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М.01 Госреестр № 36697-12	Кл.т. 0,5S при измерении активной Кл.т. 1,0 при измерении реактивной энергии, 5000 имп./кВт·ч (квар·ч); 100 В; 5 А Зав. № 0808131459
18	Ввод 0,4 кВ ТСН-1	Трансформатор тока ТШП, 3 шт. Госреестр № 47957-11	Ктт =300/5, Кл. т. 0,5S, $S_{вт.об} = 10 В \cdot А$ Зав. № 3117310 фаза А Зав. № 3117309 фаза В Зав. № 3117305 фаза С
		Счетчик электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М.09 Госреестр № 36697-12	Кл.т. 0,5S при измерении активной Кл.т. 1,0 при измерении реактивной энергии, 1250 имп./кВт·ч (квар·ч); 380 В; 5 А Зав. № 0804130112
19	Ввод 0,4 кВ ТСН-2	Трансформатор тока ТШП, 3 шт. Госреестр № 47957-11	Ктт =300/5, Кл. т. 0,5S, $S_{вт.об} = 10 В \cdot А$ Зав. № 3112522 фаза А Зав. № 3117308 фаза В Зав. № 3117306 фаза С
		Счетчик электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М.09 Госреестр № 36697-12	Кл.т. 0,5S при измерении активной Кл.т. 1,0 при измерении реактивной энергии, 1250 имп./кВт·ч (квар·ч); 380 В; 5 А Зав. № 0805130200

Таблица 6 - Документация и ПО, поставляемые в комплекте с АИИС КУЭ

Наименование программного обеспечения, вспомо- гательного оборудования и документации	Необходимое количество для АИИС КУЭ ПС 110/10 кВ «Новожилово»
Формуляр (ЭСИ.425290.006.ФО)	1(один) экземпляр
Методика поверки (ЭСИ.425290.006.МП)	1(один) экземпляр
Инструкция по эксплуатации (ЭСИ.425290.006.ИЭ)	1(один) экземпляр

Поверка

осуществляется по документу ЭСИ.425290.006.МП «Система автоматизированная информа-
ционно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (мощности) АИИС КУЭ
ПС 110/10 кВ «Новожилово». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в июне
2014 г.

Перечень основных средств поверки:

- средства поверки измерительных трансформаторов напряжения по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-2011;
- средства поверки измерительных трансформаторов тока по ГОСТ 8.217-2003;
- средства поверки многофункциональных микропроцессорных счетчиков электрической энергии типа СЭТ-4ТМ.03М в соответствии с методикой поверки, утвержденной ГЦИ СИ Нижегородского ЦСМ в 2004 г.;
- средства поверки УСПД Сикон С70 в соответствии с методикой поверки «Контроллеры сетевые индустриальные СИКОН С70. Методика поверки. ВЛСТ 220.00.000 И1», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2005 г.;
- радиочасы «МИР РЧ-01», пределы допускаемой погрешности привязки переднего фронта выходного импульса к шкале координированного времени UTC, ± 1 мкс, № Госреестра 27008-04.

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений изложен в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (мощности) ПС 110/10 кВ «Новожилово» ЭСИ.425290.006.М1.

Нормативные документы, устанавливающие требования к «Системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (мощности) ПС 110/10 кВ «Новожилово»»

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».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при осуществлении торговли.

Изготовитель

ООО «ЭСИ».

Адрес юридический: 188477, Ленинградская область, Кингисеппский район, д. Вистино, ул. Ижорская, д. 29/5, пом.6

Испытательный центр

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

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

Тел./факс: (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

Ф.В. Булыгин

М.п. «___» _____ 2014 г.