

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ НПС-11

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ НПС-11 (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения, отображения и передачи информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную трехуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-ый уровень - измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ) классов точности 0,2S, 0,5S и 0,5 по ГОСТ 7746-2001, измерительные трансформаторы напряжения (далее – ТН) классов точности 0,2 и 0,5 по ГОСТ 1983-2001, счетчик активной и реактивной электроэнергии типа Альфа А1800 класса точности 0,2S по ГОСТ Р 52323-05 (в части активной электроэнергии) и класса точности 0,5 по ГОСТ Р 52425-2005 (в части реактивной электроэнергии), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-й уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ) АИИС КУЭ с функцией информационно-вычислительного комплекса (ИВК). ИВКЭ включает в себя устройство сбора и передачи данных (далее – УСПД) типа RTU-327LV (Госреестр СИ РФ № 41907-09) и технические средства приема-передачи данных. Уровень ИВКЭ ПС 220 кВ НПС № 11 также выполняет функции ИВК и включает в себя АРМ инженера, на котором установлено программное обеспечение (далее – ПО) «АльфаЦЕНТР».

3-й уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК). Функции ИВК выполняют существующие центры сбора и обработки данных (далее – ЦСОД) МЭС Востока и ИА ФСК ЕЭС. ИВК обеспечивает автоматический регламентный сбор результатов измерения, данных о состоянии средств и объектов измерения, обработки полученной информации, предоставление данных в ИАСУ КУ КО, ЦСОИ филиала «СО ЕЭС» Амурское РДУ, смежным субъектам ОРЭ, в соответствии с оглашением об информационном обмене.

Измерительные каналы (далее – ИК) АИИС КУЭ включают в себя 1-й, 2-й и 3-й уровни АИИС КУЭ.

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуют в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервалах времени, длительность которых задается программно и может составлять 1, 2, 3, 5, 10, 15, 30 минут. В памяти счетчиков ведутся профили нагрузки и графики параметров сети.

Каждые 30 минут УСПД RTU-327 LV производит опрос всех подключенных к нему цифровых счетчиков ИК. Полученная информация обрабатывается, записывается в энергонезависимую память УСПД и, по запросу с сервера базы данных ИВК, с периодичностью 1 раз в 30 минут предоставляется в базу данных ИВК. Вышеописанные процедуры выполняются автоматически, а время и частота опроса устанавливаются на этапе пуско-наладки системы.

Раз в сутки с уровня ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) формируются и отсылаются файлы в формате XML, содержащие информацию о получасовой потребленной и выданной электроэнергии по каждому из направлений, всем заинтересованным субъектам ОРЭ.

В АИИС КУЭ ПС 220 кВ НПС № 11 синхронизация времени производится от GPS-приемника (глобальная система позиционирования). В качестве приёмника сигналов GPS о точном календарном времени используется устройство синхронизации системного времени (УССВ), подключаемое к УСПД RTU-327LV. От УССВ синхронизируются внутренние часы УСПД RTU-327LV, а от них – и счетчиков АЛЬФА А1800, подключенных к УСПД RTU-327LV. В системе автоматически поддерживается единое время во всех ее компонентах и погрешность часов компонентов системы не превышает ± 5 с. Сличение времени УСПД RTU-327LV со временем УССВ осуществляется каждые 30 минут, корректировка времени осуществляется при расхождении со временем УССВ на величину ± 2 с. Сличение времени счетчиков со временем УСПД RTU-327LV осуществляется каждые 30 минут, корректировка времени осуществляется при расхождении со временем УСПД RTU-327LV на величину ± 2 с.

Защита от несанкционированного доступа предусмотрена на всех уровнях сбора, передачи и хранения коммерческой информации и обеспечивается совокупностью технических и организационных мероприятий.

Журналы событий счетчика электроэнергии и УСПД отражают: время (дата, часы, минуты) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент непосредственного предшествующий корректировке.

Программное обеспечение

Уровень ИВКЭ содержит Комплекс измерительно-вычислительный для учета электрической энергии, включающий в себя программное обеспечение «АльфаЦЕНТР», и решает задачи автоматического накопления, обработки, хранения и отображения измерительной информации.

Таблица 1 - Сведения о программном обеспечении

Наименование программного модуля (идентификационное наименование программного обеспечения)	Наименование файла	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
1	2	3	4	5
Программа – планировщик опроса и передачи данных (стандартный каталог для всех модулей C:\alphacenter\exe)	Amrserver.exe	Не ниже V 11.07.01	e6231ebbb9932e28644dddb424942f6a	MD5
драйвер автоматического опроса счетчиков и УСПД	Amra.exe		76a197a5ce6fcf91202abb76ed091a43	
драйвер работы с БД	Cdbora2.dll		63a918ec9c3f63c5204562fc06522f13	
Библиотека шифрования пароля счетчиков А1800	encryptdll.dll		0939ce05295fbcbbba400eeae8d0572c	
библиотека сообщений планировщика опросов	alphamess.dll		b8c331abb5e34444170eee9317d635cd	

- Метрологические характеристики измерительно каналов АИИС КУЭ, указанные в таблицах 3, 4 нормированы с учетом ПО;
- Защита программного обеспечения обеспечивается применением электронной цифровой подписи, разграничением прав доступа, использованием ключевого носителя. Уровень защиты – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Состав 1-го и 2-го уровней АИИС КУЭ приведен в таблице 2, метрологические характеристики ИК в таблицах 3 и 4.

Таблица 2 - Состав 1-го и 2-го уровней АИИС КУЭ

№ ИК	Диспетчерское наименование точки учёта	Измерительные компоненты				УСПД	Вид электр. энергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счётчик статический трёхфазный переменного тока активной/реактивной энергии			
1	2	3	4	5	6	7	
1	ВЛ 220 кВ Городская – Пеледуй №1 с отпайкой на ПС НПС-11 (Л-234)	SB 0,8 класс точности 0,2S Ктт=250/1 Зав. № 13030969, 13030971, 13030958 Госреестр № 55006-13	ДФК-245 класс точности 0,2 Ктн=220000:√3/100:√3 Зав. № 13018891/5; 13018891/3; 13018891/1 Госреестр № 52352-12	A1802RALQ-P4GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01266083 Госреестр № 31857-11	RTU-327 LV зав. № 007820 Госреестр № 41907-09	активная реактивная	
2	ВЛ 220 кВ Городская – Пеледуй № 2 с отпайкой на ПС НПС-11 (Л-233)	SB 0,8 класс точности 0,2S Ктт=250/1 Зав. № 13030961, 13030960, 13030957 Госреестр № 55006-13	ДФК-245 класс точности 0,2 Ктн=220000:√3/100:√3 Зав. № 13018891/6; 13018891/2; 13018891/4 Госреестр № 52352-12	A1802RALQ-P4GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01266082 Госреестр № 31857-11		активная реактивная	
3	Ф-1 НПС 1С-10 яч. 1	ТОЛ-СЭЩ-10 класс точности 0,5S Ктт=2000/5 Зав. № 01271-14; 01276-14; 01272-14 Госреестр № 32139-11	НАЛИ-СЭЩ класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 00016-14 Госреестр № 51621-12	A1802RALQ-P4GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01266077 Госреестр № 31857-11		активная реактивная	
4	Ф-10 НПС 2С-10 яч. 10	ТОЛ-СЭЩ-10 класс точности 0,5S Ктт=2000/5 Зав. № 01429-14; 01281-14; 01422-14 Госреестр № 32139-11	НАЛИ-СЭЩ класс точности 0,5 Ктн= 10000/100 Зав. № 00015-14 Госреестр № 51621-12	A1802RALQ-P4GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01266207 Госреестр № 31857-11		активная реактивная	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
5	10 Т-1 яч. 4	ТОЛ-СЭЩ-10 класс точности 0,5 Ктт=2000/5 Зав. № 01335-14; 01277-14; 01336-14 Госреестр № 32139-11	НАЛИ-СЭЩ класс точности 0,5 Ктн= 10000/100 Зав. № 00016-14 Госреестр № 51621-12	A1802RALQ- P4GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01266079 Госреестр № 31857-11	RTU-327 LV зав. № 007820 Госреестр № 41907- 09	активная реактив- ная
6	10 Т-2 яч. 7	ТОЛ-СЭЩ-10 класс точности 0,5 Ктт=2000/5 Зав. № 01280-14; 01333-14; 01334-14 Госреестр № 32139-11	НАЛИ-СЭЩ класс точности 0,5 Ктн= 10000/100 Зав. № 00015-14 Госреестр № 51621-12	A1802RALQ- P4GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01266080 Госреестр № 31857-11		активная реактив- ная
7	10 ТСН-1 яч. 2	ТОЛ-СЭЩ-10 класс точности 0,5S Ктт=75/5 Зав. № 00987-14; 00818-14; 00822-14 Госреестр № 32139-11	НАЛИ-СЭЩ класс точности 0,5 Ктн= 10000/100 Зав. № 00016-14 Госреестр № 51621-12	A1802RALQ- P4GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01266076 Госреестр № 31857-11		активная реактив- ная
8	10 ТСН-2 яч.9	ТОЛ-СЭЩ-10 класс точности 0,5S Ктт=75/5 Зав. № 00821-14; 00820-14; 00819-14 Госреестр № 32139-11	НАЛИ-СЭЩ класс точности 0,5 Ктн= 10000/100 Зав. № 00015-14 Госреестр № 51621-12	A1802RALQ- P4GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01266081 Госреестр № 31857-11		активная реактив- ная
9	0,4 кВ ОПУ ЩСН ДГУ (Н+08)	ТШП-0,66 класс точности 0,5S Ктт=400/5 Зав. № 3134142; 3134986; 3134199 Госреестр № 47512-11	-	A1802RALQ- P4GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01268324 Госреестр № 31857-11		активная реактив- ная
10	0,4 кВ ОПУ ЩСН Хоз. Нужды (Н+01)	ТШП-0,66 класс точности 0,5S Ктт=300/5 Зав. № 3137573; 3137547; 3137544 Госреестр № 47512-11	-	A1802RALQ- P4GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01268322 Госреестр № 31857-11		активная реактив- ная

Таблица 3 - Метрологические характеристики ИК (активная энергия)

Номер ИК	Диапазон значений силы тока	Метрологические характеристики ИК					
		Границы интервала основной относительной погрешности измерений, соответствующие P=0,95,%			Границы интервала относительной погрешности измерений, в рабочих условиях, соответствующие P=0,95,%		
		cos φ = 1,0	cos φ = 0,87	cos φ = 0,8	cos φ = 1,0	cos φ = 0,87	cos φ = 0,8
1	2	3	4	5	6	7	8
1-2 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,2S)	$0,01(0,02)I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2	1,3
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	0,6	0,7	0,8	0,8	0,9	1,0
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	0,5	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	0,5	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
3-4, 7-8 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 0,2S)	$0,01(0,02)I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$	1,8	2,2	2,5	1,9	2,3	2,6
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	1,1	1,4	1,6	1,2	1,5	1,7
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	0,9	1,1	1,2	1,0	1,2	1,4
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	0,9	1,1	1,2	1,0	1,2	1,4
5-6 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,2S)	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	1,8	2,4	2,8	1,9	2,5	2,8
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	1,1	1,4	1,6	1,2	1,5	1,7
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	0,9	1,1	1,2	1,0	1,2	1,2
9-10 (ТТ 0,5S; Сч 0,2S)	$0,01(0,02)I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$	1,7	2,1	2,4	1,8	2,2	2,5
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	0,9	1,2	1,4	1,0	1,3	1,5
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	0,6	0,8	0,9	0,8	1,0	1,1
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	0,6	0,8	0,9	0,8	1,0	1,1

Таблица 4 - Метрологические характеристики ИК (реактивная энергия)

Номер ИК	Диапазон значений силы тока	Метрологические характеристики ИК			
		Границы интервала основной относительной погрешности измерений, соответствующие P=0,95,%		Границы интервала относительной погрешности измерений, в рабочих условиях, соответствующие P=0,95,%	
		cos φ = 0,87 (sin φ = 0,5)	cos φ = 0,8 (sin φ = 0,6)	cos φ = 0,87 (sin φ = 0,5)	cos φ = 0,8 (sin φ = 0,6)
1	2	3	4	5	6
1-2 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,5)	$0,01(0,02)I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$	2,1	1,8	2,5	2,3
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	1,6	1,4	2,1	2,0
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	1,1	1,0	1,8	1,7
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	1,1	1,0	1,8	1,7
3-4, 7-8 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 0,5)	$0,01(0,02)I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$	5,0	4,0	5,2	4,2
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	3,2	2,5	3,5	2,9
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	2,3	1,9	2,7	2,3
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	2,3	1,9	2,7	2,3

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6
5-6 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,5)	$0,05I_{Н1} \leq I_1 < 0,2I_{Н1}$	5,6	4,4	5,8	4,6
	$0,2I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	3,0	2,4	3,4	2,8
	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{Н1}$	2,3	1,9	2,7	2,3
9-10 (ТТ 0,5S; Сч 0,5)	$0,01(0,02)I_{Н1} \leq I_1 < 0,05I_{Н1}$	4,8	3,8	5,0	4,1
	$0,05I_{Н1} \leq I_1 < 0,2I_{Н1}$	2,9	2,3	3,2	2,7
	$0,2I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	1,9	1,5	2,4	2,1
	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{Н1}$	1,9	1,5	2,4	2,1

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовой);
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;
3. Нормальные условия эксплуатации :

Параметры сети:

- диапазон напряжения - от $0,99 \cdot U_N$ до $1,01 \cdot U_N$;
- диапазон силы тока - от I_N до $1,2 \cdot I_N$;
- коэффициента мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$) – 0,87(0,5);
- частота - $(50 \pm 0,15)$ Гц;
- магнитная индукция внешнего происхождения, не более 0,05 мТл.

Температура окружающего воздуха: ТТ и ТН - от минус 40 °С до 50 °С; счетчиков - от 18 °С до 25 °С; ИВКЭ - от 10 °С до 30 °С; ИВК - от 10 °С до 30 °С;

4. Рабочие условия эксплуатации:

Для ТТ и ТН:

- параметры сети: диапазон первичного напряжения –от $0,9 \cdot U_{Н1}$ до $1,1 \cdot U_{Н1}$; диапазон силы первичного тока - от $0,05 \cdot I_{Н1}$ до $1,2 \cdot I_{Н1}$; коэффициент мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$) - 0,8- 1,0(0,6 - 0,5); частота - $(50 \pm 0,4)$ Гц;
- температура окружающего воздуха - от минус 30°С до 35°С.

Для счетчика электроэнергии Альфа А1800:

- параметры сети: диапазон вторичного напряжения - от $0,9 \cdot U_{Н2}$ до $1,1 \cdot U_{Н2}$; диапазон силы вторичного тока - от $0,01 \cdot I_{Н2}$ до $1,2 \cdot I_{Н2}$; коэффициент мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$) - 0,8 - 1,0(0,6- 0,5); частота - $(50 \pm 0,4)$ Гц;
- температура окружающего воздуха - от 10°С до 30°С;
- магнитная индукция внешнего происхождения, не более - 0,5 мТл.

5. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, УСПД на однотипный утвержденного типа.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

- в качестве показателей надежности измерительных трансформаторов тока и напряжения, в соответствии с ГОСТ 1983-2001 и ГОСТ 7746-2001 – средний срок службы – не менее 25 лет, средняя наработка до отказа T_0 не менее 300 000 часов;
- счетчик типа Альфа А1800 - среднее время наработки на отказ T_0 не менее 100 000 часов, среднее время восстановления работоспособности $T_{Вне}$ более 7 суток;
- УСПД RTU-327LV с функциями ИВК – среднее время наработки на отказ T_0 не менее 50 000 часов, среднее время восстановления работоспособности $T_{В1}$ час;

- СОЕВ – коэффициент готовности K_r не менее 0,95, среднее время восстановления работоспособности T_B не более 168 часов (при наличии этих показателей в паспорте или справке производителя);
- каналообразующей аппаратуры (модемы, мультиплексоры и т.п.) – средняя наработка до отказа T_0 не менее 60 000 часов, среднее время восстановления работоспособности T_B не более 12 часов;
- показатели надежности источников бесперебойного питания – среднее время наработки на отказ T_0 не менее 25 000 часов, среднее время восстановления работоспособности T_B не более 5 часов.

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;

в журналах событий счетчика и УСПД фиксируются факты:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекция времени.

Защищенность применяемых компонентов:

наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:

- счетчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- УСПД.

наличие защиты на программном уровне:

- пароль на счетчике;
- пароль на УСПД;
- пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции времени в:

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

Глубина хранения информации:

- электросчетчик – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях при отключении питания: для счетчиков типа Альфа А1800 – не менее 30 лет;
- ИВК – суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу - не менее 35 суток; при отключении питания – не менее 3,5 лет.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учёта электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ НПС-11 типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Кол-во, шт.
Трансформаторы тока SB 0,8	6
Трансформаторы тока ТОЛ-СЭЩ-10	18
Трансформаторы тока типа ТШП-0,66	6
Трансформаторы напряжения DFK-245	6
Трансформаторы напряжения трехфазной антирезонансной группы НАЛИ-СЭЩ	2
Счётчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800	10
Устройства сбора и передачи данных RTU-327 LV	1
СПО «Метроскоп»	1
Методика поверки	1
Паспорт-формуляр	1

Поверка

осуществляется по документу МП 59629-15 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ НПС-11. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в ноябре 2014 г.

Перечень основных средств поверки:

- трансформаторов тока – в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- трансформаторов напряжения – в соответствии с ГОСТ 8.216-2011 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки»;
- средства измерений по МИ 3195-2009 «ГСИ. Мощность нагрузки трансформаторов напряжения. Методика выполнения измерений без отключения цепей».
- средства измерений МИ 3196-2009 «ГСИ. Вторичная нагрузка трансформаторов тока. Методика выполнения измерений без отключения цепей»;
- счетчики Альфа А1800 – по документу «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки ДЯИМ.411152.018 МП», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2011 г. и документу «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Дополнение к методике поверки ДЯИМ.411152.018 МП», утвержденному в 2012г.;
- для УСПД RTU-327 LV - по документу «Устройства сбора и передачи данных серии RTU-327. Методика поверки ДЯИМ.466215.007 МП», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2009 г.;
- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), номер в Государственном реестре средств измерений № 27008-04;

- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы с счетчиками системы и с ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01.

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений изложен в документе «Паспорт-формуляр. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ПС 220/10 кВ НПС №11. 3911-115-КУЭ.ФО».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ НПС-11

ГОСТ 1983-2001	«Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».
ГОСТ 7746-2001	«Трансформаторы тока. Общие технические условия».
ГОСТ 34.601-90	«Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания».
ГОСТ 22261-94	Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
ГОСТ Р 8.596-2002	ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

– при осуществлении торговли.

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «ЭнергоСтрой» (ЗАО «ЭнергоСтрой»)
Адрес: 620085, г. Екатеринбург, ул. Монтерская, д. 3, литер 2, оф. 1
Тел./факс (343) 287-07-50/(343) 287-07-50

Испытательный центр

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

Юридический адрес:

119361, 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

Ф.В. Булыгин

М.п. " ____ " _____ 2015 г.