

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Нижегородская сбытовая компания».

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Нижегородская сбытовая компания» (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной энергии, а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения, отображения и передачи полученной информации. Данные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

### 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-й уровень – измерительные трансформаторы тока (далее - ТТ) класса точности 0,2S; 0,5S; 0,2 и 0,5 по ГОСТ 7746-2001, измерительные трансформаторы напряжения (далее - ТН) класса точности 0,2 и 0,5 по ГОСТ 1983-2001 и счетчики активной и реактивной электроэнергии класса точности 0,5S и 0,2S по ГОСТ 30206-94 и ГОСТ Р 52323-2005 (в части активной электроэнергии), 0,5 и 1,0 ГОСТ 26035-83 ГОСТ Р 52425-2005 (в части реактивной электроэнергии), установленные на объектах АИИС КУЭ.

2-й уровень - информационно-вычислительный комплекс (далее - ИВК) АИИС КУЭ, включающий в себя сервер баз данных (далее – сервер БД) АИИС КУЭ, обеспечивающий функции сбора и хранения результатов измерений, автоматизированные рабочие места персонала (далее – АРМ), технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации; технические средства приема-передачи данных.

Измерительные каналы (далее – ИК) состоят из двух уровней АИИС КУЭ.

Первичные фазные 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 преобразуются 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.

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 интервале времени усреднения 30 мин.

Счетчики передают информацию по линиям связи на сервер (ИВК), а так же на сервера сбора данных смежного субъекта: филиал ОАО "МРСК Центра и Приволжья" "Нижевоэнерго". Передача данных осуществляется с помощью GSM-стандарта мобильной связи. Вычисление величин энергопотребления и мощности с учетом коэффициентов трансформации трансформаторов тока и напряжения производится с помощью программного обеспечения на сервере. На сервер данные поступают по основным каналам связи (существующая сеть мобильной связи стандарта GSM).

Основным способом сбора информации является прямой опрос счетчиков сервером баз данных ИВК. Сбор информации от счетчиков осуществляется по каналам связи сервером баз данных ИВК. Управление сбором данных осуществляется при помощи программного обеспечения, которое функционирует на сервере ИВК.

Резервным способом сбора информации от счетчиков является обмен данным с серверами смежного субъекта:

- филиал ОАО "МРСК Центра и Приволжья" "Нижновэнерго";

Данные передаются в формате 80020.

В сервере ИВК осуществляется хранение, обработка и предоставление на АРМ по локальной сети предприятия собранной информации, а также дальнейшая ретрансляция по существующим каналам связи в заинтересованные организации.

Результаты измерений, подписанные электронно-цифровой подписью (далее - ЭЦП), передаются с сервера БД в виде электронного документа, сформированного посредством расширяемого языка разметки (Extensible Markup Language - XML) в соответствии со спецификацией 1.0 в ОАО «АТС» и смежным субъектам ОРЭ

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (далее – СОЕВ), которая формируется на всех уровнях иерархии и включает в себя устройство синхронизации времени УССВ (зав. номер 000760) на основе приемника сигналов точного времени от спутниковой глобальной системы позиционирования (GPS). Сличение времени часов сервера БД с часами УССВ происходит каждую секунду, коррекция проводится при расхождении более чем на  $\pm 1$  с. Часы счетчика синхронизируются от часов сервера БД с периодичностью один раз в сутки, коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и сервера БД более чем на  $\pm 1$  с (программируемый параметр).

СОЕВ обеспечивает корректировку времени ИК АИИС КУЭ с точностью не хуже  $\pm 5,0$  с.

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

### Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (далее – ПО) «Альфа Центр\_SE», с помощью которого решаются задачи автоматического накопления, обработки, хранения и отображения измерительной информации.

Таблица 1 - Сведения о программном обеспечении.

Наименование ПО	Наименование программного модуля (идентификационное наименование ПО)	Наименование файла	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
ПО «Альфа Центр_SE»	Программа-планировщик опроса и передачи данных (стандартный каталог для всех модулей)	Amrserver.exe	не ниже АС_SE №7.05.01	32ED137818817AEE64CE FD766B14E157	MD5
	Драйвер ручного опроса счетчиков	Amrc.exe		F31FD94E87C890388935E B13CCAB3D6D	
	Драйвер автоматического опроса счетчиков	Amra.exe		0E3BAE4522DB9054F50B 3F02383AA62A	
	Драйвер работы с БД	Cdbora2.dll		5CBAAB40FF537623FAC 8D790BC77E0CF	
	Библиотека сообщений планировщика опроса	alfamess.dll		B8C331ABB5E34444170E EE9317D635CD	
	Библиотека шифрования пароля счетчиков	encryptdll.dll		0939CE05295FBCBBBA4 00EEAE8D0572C	

Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2 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 уровня и метрологические характеристики измерительных каналов приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Состав 1-го уровня и метрологические характеристики ИК

Номер ИК	Наименование точки учета,	Состав 1-го уровня				К <sub>ТТ</sub> ·К <sub>ТН</sub> ·К <sub>Сч</sub>	Наименование измеряемой величины	Вид энергии	Метрологические характеристики		
		Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ	Обозначение, тип		Заводской номер				Основная Погрешность ИК, ± %	Погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ± %	
1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
1	ПС "Шахунья", ВЛ №173 110 кВ Шахунья-Бурелолом	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 400/1 № 23256-02	A	ТБМО-110 УХЛ1	1130	440000	Энергия активная, W <sub>P</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная  Реактивная	0,8  1,4	3,4  6,0
				B	ТБМО-110 УХЛ1	1121					
				C	ТБМО-110 УХЛ1	1143					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 110000/√3/100/√3 № 24218-03	A	НАМИ-110 УХЛ1	678					
				B	НАМИ-110 УХЛ1	675					
				C	НАМИ-110 УХЛ1	680					
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 К <sub>Сч</sub> = 1 № 16666-97	EA05RAL-B-4		01088210							
2	ПС "Шахунья", ВЛ №172 110 кВ Шахунья-Игодино	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 400/1 № 23256-02	A	ТБМО-110 УХЛ1	1249	440000	Энергия активная, W <sub>P</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная  Реактивная	0,8  1,4	3,4  6,0
				B	ТБМО-110 УХЛ1	1127					
				C	ТБМО-110 УХЛ1	1193					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 110000/√3/100/√3 № 24218-03	A	НАМИ-110 УХЛ1	686					
				B	НАМИ-110 УХЛ1	691					
				C	НАМИ-110 УХЛ1	679					
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 К <sub>Сч</sub> = 1 № 16666-97	EA05RALX-P3B-4		01132536							

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
3	ПС 110/35/10 кВ "Пижма", ввод 35 кВ Т1, ВЛ 35 кВ №3506	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 100/5 № 3689-73	A	ТФНД-35М	443	7000	Энергия активная, W <sub>P</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная	1,2	6,1
				B	-	-					
				C	ТФНД-35М	445					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 35000/√3/100/√3 № 912-70	A	ЗНОМ-35-65	1005899					
				B	ЗНОМ-35-65	1208140					
				C	ЗНОМ-35-65	1005847					
Счет- чик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 К <sub>сч</sub> = 1 № 16666-97	EA05RALX-P3B-3		01132527		Реактивная	2,5	4,5			
4	ПС 110/35/10 кВ "Пижма", ввод 35 кВ Т2, ВЛ 35 кВ №3507	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 100/5 № 3690-73	A	ТФН-35М	23051	7000	Энергия активная, W <sub>P</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная	1,2	6,1
				B	-	-					
				C	ТФН-35М	16090					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 35000/√3/100/√3 № 912-70	A	ЗНОМ-35-65	1081619					
				B	ЗНОМ-35-65	1298703					
				C	ЗНОМ-35-65	1081545					
Счет- чик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 К <sub>сч</sub> = 1 № 16666-97	EA05RALX-P3B-3		01132528		Реактивная	2,5	4,5			
5	ПС 110/35/10 кВ "Пижма", ввод 10 кВ Т1	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 300/5 № 22192-03	A	ТПЛ-10-М	3715	6000	Энергия активная, W <sub>P</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная	1,2	6,1
				B	ТПЛ-10-М	3960					
				C	ТПЛ-10-М	3500					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 10000/100 № 18178-99	A	НАМИТ-10-2	1148					
				B							
				C							
Счет- чик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 К <sub>сч</sub> = 1 № 16666-97	EA05RLX-P1B-3		01128236		Реактивная	2,5	4,5			

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
6	ПС 110/35/10 кВ "Пижда", ввод 10 кВ Т2	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 600/5 № 2473-00	А	ТЛМ-10	5431	12000	Энергия активная, W <sub>P</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная	1,2	6,1
				В	ТЛМ-10	6905					
				С	ТЛМ-10	4861					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 10000/100 № 18178-99	А	НАМИТ-10-2	1136					
				В							
				С							
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 К <sub>сч</sub> = 1 № 16666-97	EA05RLX-P1B-3		01128272	Реактивная	2,5	4,5				
7	ПС 110/35/10 кВ "Пижда", ввод 0,4 кВ ТСН-1	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 100/5 № 17551-03	А	Т-0,66 У3	031521	20	Энергия активная, W <sub>P</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная	1,0	6,0
				В	-	-					
				С	Т-0,66 У3	031520					
		ТН	-	А	-	-					
				В	-	-					
				С	-	-					
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 К <sub>сч</sub> = 1 № 16666-97	EA05RLX-P1B-4		01132570	Реактивная	2,1	4,5				
8	ПС 110/35/10 кВ "Пижда", ввод 0,4 кВ ТСН-2	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 100/5 № 17551-03	А	Т-0,66 У3	031517	20	Энергия активная, W <sub>P</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная	1,0	6,0
				В	-	-					
				С	Т-0,66 У3	031522					
		ТН	-	А	-	-					
				В	-	-					
				С	-	-					
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 К <sub>сч</sub> = 1 № 16666-97	EA05RLX-P1B-4		01132568	Реактивная	2,1	4,5				

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10							
9	ПС 110/27,5/10кВ "Бурелолом", ввод 27,5 кВ Т1	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 1000/5 № 3690-73	A	ТФН-35М	6200-А	55000	Энергия активная, W <sub>P</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная	1,2	6,1							
				B	ТФН-35М	6200-В												
				C	ТФН-35М	6200-С												
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 27500/100 № 912-70	A	ЗНОМ-35-65	1285118												
				B	-	-												
				C	ЗНОМ-35-65	1285090												
		Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 К <sub>сч</sub> = 1 № 16666-97	EA05RALX-P3B-3		01132529						Реактивная	2,5	4,5				
		10	ПС 110/27,5/10кВ "Бурелолом", ввод 27,5 кВ Т2	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 1000/5 № 3690-73	A						ТФН-35М	6211	55000	Энергия активная, W <sub>P</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная	1,2	6,1
						B						ТФН-35М	6211-В					
C	ТФН-35М					6211-С												
ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 27500/100 № 912-70			A	ЗНОМ-35-65	1285118												
				B	-	-												
				C	ЗНОМ-35-65	1285090												
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 К <sub>сч</sub> = 1 № 16666-97			EA05RALX-P3B-3		01128195	Реактивная	2,5	4,5									
11	ПС 110/27,5/10кВ "Бурелолом", фидер 10 кВ №1001			ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТТ</sub> = 300/5 № 1276-59	A	ТПЛ-10	28057	6000	Энергия активная, W <sub>P</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная	1,0	3,6					
						B	-	-										
		C	ТПЛ-10			28737												
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 10000/100 № 20186-00	A	НАМИ-10-95 УХЛ 2	972												
				B														
				C														
		Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 К <sub>сч</sub> = 1 № 16666-97	EA05RLX-P1B-3		01128239	Реактивная	1,8						4,0				

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
12	ПС 110/27,5/10кВ "Бурелолом", фидер 10 кВ №1002	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 300/5 № 25433-03	A	ТЛО-10	3932	6000	Энергия активная, W <sub>P</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная Реактивная	0,8 1,4	3,4 6,0
				B	-	-					
				C	ТЛО-10	3911					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 10000/100 № 20186-00	A	НАМИ-10-95 УХЛ 2	972					
				B							
				C							
Счет-чик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 К <sub>сч</sub> = 1 № 16666-97	ЕА05RLX-P1B-3		01128277							
13	ПС Сява, фидер 10 кВ №1001	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 50/5 № 1856-63	A	ТВЛМ-10	55943	10000	Энергия активная, W <sub>P</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная Реактивная	1,2 2,5	6,1 4,5
				B	-	-					
				C	ТВЛМ-10	44793					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 10000/100 № 18178-99	A	НАМИТ-10-2	1144					
				B							
				C							
Счет-чик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 К <sub>сч</sub> = 1 № 16666-97	ЕА05RLX-P1B-3		01128278							
14	ПС 110/35/6 кВ "Гороховец" ВЛ-110 кВ Гороховец-Степаньково	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 300/5 № 26420-04	A	ТФЗМ-110Б-1	22346	66000	Энергия активная, W <sub>P</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная Реактивная	1,2 2,5	6,1 4,9
				B	ТФЗМ-110Б-1	25102					
				C	ТФЗМ-110Б-1	22356					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 110000/√3/100/√3 № 1188-84	A	НКФ-110-83	38949					
				B	НКФ-110-83	38268					
				C	НКФ-110-83	38969					
Счет-чик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 К <sub>сч</sub> = 1 № 36697-08	СЭТ-4ТМ.03М.01		0806102336							

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
15	ПС 110/35/6 кВ "Гороховец" ВЛ-110 кВ Гороховец-Смолино с отп. на ПС Комплекс	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 400/5 № 2793-71	A	ТФНД-110М	10334	88000	Энергия активная, W <sub>P</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная	1,2	6,1
				B	ТФНД-110М	13771					
				C	ТФНД-110М	13903					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 110000/√3/100/√3 ф.А, В № 14205-94 ф.С № 26452-06	A	НКФ-110-57	19122					
				B	НКФ-110-57	19142					
				C	НКФ-110	689689					
Счет- чик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 К <sub>сч</sub> = 1 № 36697-08	СЭТ-4ТМ.03М.01		0806100410							
16	ПС "Навашино" ВЛ-110 кВ Муром-Навашино с отп. Змейка, Орловская, Фанерная	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 600/5 № 2793-88	A	ТФЗМ-110Б	61249	132000	Энергия активная, W <sub>P</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная	1,2	6,1
				B	-	-					
				C	ТФЗМ-110Б	61211					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 110000/√3/100/√3 № 14205-94	A	НКФ-110-57	18718					
				B	НКФ-110-57	18682					
				C	НКФ-110-57	18716					
Счет- чик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 К <sub>сч</sub> = 1 № 16666-97	ЕА05RALX-РЗВ-3		01128198							
17	ПС "Змейка" ВЛ-110 кВ Муром-Навашино с отп. Змейка, Орловская, Фанерная	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 200/5 № 2793-71	A	ТФНД-110М	1366	44000	Энергия активная, W <sub>P</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная	1,2	4,5
				B	-	-					
				C	ТФНД-110М	1406					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 110000/√3/100/√3 ф.А, В № 26452-06 Ф.С № 14205-94	A	НКФ-110	5673					
				B	НКФ-110	56836					
				C	НКФ-110-57	1095254					
Счетчи к	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 К <sub>сч</sub> = 1 № 16666-97	ЕА05RALX-РЗВ-3		01128197							

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10							
18	ПС 500/110/0,4 кВ "Радуга", ВЛНПС 500/110/0,4 кВ "Радуга", 110 кВ Радуга-Стрелочная 2 сВЛ-110 кВ Радуга-Стрелочная 1 с отп. на ПС Вербовская	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 750/1 № 29838-05	A	TAT	04070951	825000	Энергия активная, W <sub>P</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная Реактивная	0,5 1,1	2,1 3,1							
				B	TAT	04070950												
				C	TAT	04070949												
		ТН	К <sub>ТН</sub> = 110000/√3/100/√3 № 15853-96	A	CPB 123-550	8702800												
				B	CPB 123-550	8702799												
				C	CPB 123-550	8702798												
		Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 16666-97	EA02RAL-P4B-4		01047729												
		19	ПС 500/110/0,4 кВ "Радуга", ВЛНПС 500/110/0,4 кВ "Радуга", 110 кВ Радуга-Стрелочная 2 сВЛ-110 кВ Радуга-Стрелочная 2 отп. на ПС Вербовская	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 750/1 № 29838-05	A						TAT	04070942	825000	Энергия активная, W <sub>P</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная Реактивная	0,5 1,1	2,1 3,1
						B						TAT	04070941					
C	TAT					04070940												
ТН	К <sub>ТН</sub> = 110000/√3/100/√3 № 15853-96			A	CPB 123-550	8678492												
				B	CPB 123-550	8678490												
				C	CPB 123-550	8678493												
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 16666-97			EA02RAL-P4B-4		01099548												
20	ПС 500/110/0,4 кВ "Радуга", ВЛНПС 500/110/0,4 кВ "Радуга", 110 кВ Радуга-Стрелочная 2 сВЛ-110 кВ Радуга-Муром 2			ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 750/1 № 29838-05	A	TAT	04/151	825000	Энергия активная, W <sub>P</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная Реактивная	0,5 1,1	2,1 3,1					
						B	TAT	04/150										
		C	TAT			04/148												
		ТН	К <sub>ТН</sub> = 110000/√3/100/√3 № 15853-96	A	CPB 123-550	8678495												
				B	CPB 123-550	8678491												
				C	CPB 123-550	8678494												
		Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 16666-97	EA02RAL-P4B-4		01099338												

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10							
21	ПС 110/35/10 кВ "Пучеж", ОМВ - ВЛ 110кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 600/5 № 2793-88	A	ТФЗМ-110 Б	11630	132000	Энергия активная, W <sub>P</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная	1,2	6,1							
				B	ТФЗМ-110 Б	11633												
				C	ТФЗМ-110 Б	11604												
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 110000/√3/100/√3 № 1188 - 84	A	НКФ-110-83	54504												
				B	НКФ-110-83	54521												
				C	НКФ-110-83	54488												
		Счет- чик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 К <sub>сч</sub> = 1 № 20175-01	СЭТ-4ТМ.02.2		04050109								Реактивная	2,5	4,5		
		22	ПС 110/35/10 кВ "Пучеж", ввод ВЛ 110кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 600/5 № 2793-88	A						ТФЗМ-110 Б	11675	132000	Энергия активная, W <sub>P</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная	1,2	6,1
						B						ТФЗМ-110 Б	11605					
C	ТФЗМ-110 Б					11619												
ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 110000/√3/100/√3 № 1188 - 84			A	НКФ-110-83	54504												
				B	НКФ-110-83	54521												
				C	НКФ-110-83	54488												
Счет- чик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 К <sub>сч</sub> = 1 № 20175-01			СЭТ-4ТМ.02.2		04050057			Реактивная	2,5	4,5							
23	ПС 110/10 кВ "Верещагино", 110/10 кВ ввод ВЛ 110 кВ			ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 600/5 № 2793-88	A	ТФЗМ-110Б	38637	132000	Энергия активная, W <sub>P</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная	1,2	6,1					
						B	ТФЗМ-110Б	42456										
		C	ТФЗМ-110Б			38490												
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 110000/√3/100/√3 № 1188 - 84	A	НКФ-110-83	41451												
				B	НКФ-110-83	41679												
				C	НКФ-110-83	41417												
		Счет- чик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 К <sub>сч</sub> = 1 № 20175-01	СЭТ-4ТМ.02.2		10050261								Реактивная	2,5	4,5		

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
24	ПС 220/110/35/10 кВ "Макарьево", ввод ВЛ 110 кВ (Макарьево-Юрино)	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 300/5 № 26420-04	A	ТФЗМ-110Б-1	53089	66000	Энергия активная, W <sub>P</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная	1,1	5,5
				B	-	-					
				C	ТФЗМ-110Б-1	52957					
		ТН	К <sub>ТН</sub> = 110000/√3/100/√3 ф.А № 1188 - 84 ф.В, С № 14205 - 94	A	НКФ-110-83	36499					
B	НКФ-110-57			3240							
Счет- чик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 16666-97	EA02RAL-P4B-4		01143488	Реактивная	2,3	3,1				
25	ПС 220/110/35/10 кВ "Макарьево", ОВ 110 кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 600/5 № 4462-74	A	ТВ 110/20ХЛ	6910А	132000	Энергия активная, W <sub>P</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная	1,1	5,5
				B	ТВ 110/20ХЛ	6910В					
				C	ТВ 110/20ХЛ	6910С					
		ТН1	К <sub>ТН</sub> = 110000/√3/100/√3 № 14205-94	A	НКФ-110-57	1899					
				B	НКФ-110-57	1925					
				C	НКФ-110-57	1902					
		ТН2	К <sub>ТН</sub> = 110000/√3/100/√3 ф.А № 1188 - 84 ф.В, С № 14205 - 94	A	НКФ-110-83	36499					
				B	НКФ-110-57	3240					
Счет- чик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 16666-97	EA02RAL-P4B-4		01143424	Реактивная	2,3	3,1				
26	ПС 110/35/10 кВ "Воскресенск", ввод 110 кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 300/5 № 26420-04	A	ТФМЗ-110Б-І	31225	66000	Энергия активная, W <sub>P</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная	1,2	6,1
				B	ТФМЗ-110Б-І	31229					
				C	ТФМЗ-110Б-І	31226					
		ТН	К <sub>ТН</sub> = 110000/√3/100/√3 ф.А, С № 1188 - 84 ф.В № 14205 - 94	A	НКФ-110-83	33985					
				B	НКФ-110-57	890601					
				C	НКФ-110-83	33896					
Счет- чик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 К <sub>сч</sub> = 1 № 16666-97	EA05RALX-P3B-4		01128218	Реактивная	2,5	4,5				

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
27	ПС 35/10 кВ "НИРФИ", ввод 1 ВЛ 35 кВ (Микряково)	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 100/5 № 3690-73	A	ТФЗМ-35А-У1	73970	7000	Энергия активная, W <sub>P</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная  Реактивная	1,2  2,5	6,1  4,5
				B	-	-					
				C	ТФЗМ-35А-У1	73971					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 35000/100 № 19813-00	A	НАМИ-35 УХЛ1	783					
B											
C											
Счет- чик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 16666-97	ЕА05RALX-РЗВ-3		01128196							
28	ПС 35/10 кВ "НИРФИ", ввод 2 ВЛ 35 кВ (Еласы)	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 100/5 № 3690-73	A	ТФЗМ-35А-У1	73973	7000	Энергия активная, W <sub>P</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная  Реактивная	1,2  2,5	6,1  4,5
				B	-	-					
				C	ТФЗМ-35А-У1	73972					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 35000/100 № 19813-00	A	НАМИ-35 УХЛ1	986					
B											
C											
Счет- чик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 16666-97	ЕА05RALX-РЗВ-3		01128192							
29	ПС 35/10 кВ "Ленинская", ввод Т-1 10 кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 200/5 № 1276-59	A	ТПЛ-10	28771	4000	Энергия активная, W <sub>P</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная  Реактивная	0,9  2,0	5,4  3,0
				B	-	-					
				C	ТПЛ-10	26093					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 10000/100 № 11094-87	A	НАМИ-10	666					
B											
C											
Счет- чик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03		0103060113							

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
30	ПС 35/10 кВ "Ленинская" ТСН-1 0,4 кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5S К <sub>ТТ</sub> = 30/5 № 17551-06	A	Т-0,66 М У3	083494	6	Энергия активная, W <sub>P</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная	0,9	4,8
				B	Т-0,66 М У3	083496					
				C	Т-0,66 М У3	083495					
		ТН	-	A	-	-					
				B	-	-					
				C	-	-					
Счетчи к	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.08		0108074456	Реактивная	1,9	3,6				
31	ПС 110/35/10 кВ "Теньгушево", ВЛ-110 кВ "Новосельская- Теньгушево"	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 200/5 № 2793-88	A	ТФ3М-110Б	51824	44000	Энергия активная, W <sub>P</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная	1,2	4,5
				B	ТФ3М-110Б	59991					
				C	ТФ3М-110Б	353					
		ТН	К <sub>ТН</sub> = 110000/√3/100/√3 № 1188-84	A	НКФ-110-83	32956					
				B	НКФ-110-83	32914					
				C	НКФ-110-83	32982					
Счетчи к	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 К <sub>сч</sub> = 1 № 16666-97	EA05RAL-P2C-4		01083312	Реактивная	2,5					
32	ПС 110/6 кВ "Первомайск", ВЛ-110 кВ "Первомайск-Ельники"	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 600/5 ф.А, С № 2793-88 ф.В № 2793-71	A	ТФ3М-110Б	42479	13200	Энергия активная, W <sub>P</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная	1,2	6,1
				B	ТФНД-110М	5758					
				C	ТФ3М-110Б	42474					
		ТН	К <sub>ТН</sub> = 110000/√3/100/√3 ф.А, С № 14205-94 ф.В № 26452-06	A	НКФ-110-57	24143					
				B	НКФ-110	5686					
				C	НКФ-110-57	23884					
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 К <sub>сч</sub> = 1 № 16666-97	EA05RALX-P3B-4		01128216	Реактивная	2,5	4,5				

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
33	ПС 110/6 кВ "Первомайск", ВЛ-110 кВ "Первомайск- Темников"	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 200/5 № 2793-88	A	ТФЗМ-110Б	58067	44000	Энергия активная, W <sub>P</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная  Реактивная	1,2  2,5	6,1  4,5
				B	ТФЗМ-110Б	58064					
				C	ТФЗМ-110Б	58060					
		ТН	К <sub>ТН</sub> = 110000/√3/100/√3 ф.А, С № 14205-94 ф.В № 26452-06	A	НКФ-110-57	24143					
				B	НКФ-110	5686					
				C	НКФ-110-57	23884					
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 К <sub>сч</sub> = 1 № 16666-97	EA05RALX-P3B-4		01128211							
34	ПС 110/6 кВ "Первомайск", ОМВ-110 кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 600/5 № 2793-88	A	ТФЗМ-110Б	25266	132000	Энергия активная, W <sub>P</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная  Реактивная	1,2  2,5	6,1  4,5
				B	ТФЗМ-110Б	25224					
				C	ТФЗМ-110Б	25260					
		ТН1	К <sub>ТН</sub> = 110000/√3/100/√3 № 14205-94	A	НКФ-110-57	1101317					
				B	НКФ-110-57	24149					
				C	НКФ-110-57	24146					
		ТН2	К <sub>ТН</sub> = 110000/√3/100/√3 ф.А, С № 14205-94 ф.В № 26452-06	A	НКФ-110-57	24143					
				B	НКФ-110	5686					
				C	НКФ-110-57	23884					
		Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 К <sub>сч</sub> = 1 № 16666-97	EA05RALX-P3B-4		01128232					

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10							
35	ПС 110/35/10 кВ "Починки", ВЛ-110 кВ "Починки-Ичалки" с отпайкой	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 300/5 № 2793-71	A	ТФНД-110М	1003	66000	Энергия активная, W <sub>P</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная	1,2	6,1							
				B	ТФНД-110М	6154												
				C	ТФНД-110М	6159												
		ТН	К <sub>ТН</sub> = 110000/√3/100/√3 № 14205-94	A	НКФ-110-57	762054												
				B	НКФ-110-57	762052												
				C	НКФ-110-57	702049												
		Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 16666-97	EA05RALX-P3B-4		01128213								Реактивная	2,5	4,5		
		36	ПС 35/10 кВ "Б.Болдино", ВЛ-35 кВ "Б.Болдино-Б.Игнатово"	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 100/5 № 3689-73	A						ТФНД-35М	8754	7000	Энергия активная, W <sub>P</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная	1,2	6,1
						B						-	-					
C	ТФНД-35М					8747												
ТН	К <sub>ТН</sub> = 35000/√3/100/√3 № 912-70			A	ЗНОМ-35-65	1134934												
				B	ЗНОМ-35-65	1410296												
				C	ЗНОМ-35-65	1273443												
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 16666-97			EA05RALX-P3B-4		01128204			Реактивная	2,5	4,5							
37	ПС 110/35/10 кВ "ЯМЗ", ввод 10 кВ Т-1			ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 300/5 № 3690-73	A	ТФЗМ-35	25230	6000	Энергия активная, W <sub>P</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная	1,1	3,1					
						B	-	-										
		C	ТФЗМ-35			45945												
		ТН	К <sub>ТН</sub> = 10000/100 № 831-69	A	НТМИ-10-66	419												
				B														
				C														
		Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 16666-97	EA02RL-P1B-3		01109311								Реактивная	2,3			

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
38	ПС 110/35/10 кВ "ЯМЗ", ввод 10 кВ Т-2	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 400/5 № 1276-59	A	ТПЛ-10	59117	8000	Энергия активная, W <sub>P</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная  Реактивная	1,1  2,3	5,5  3,1
				B	-	-					
				C	ТПЛ-10	69829					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 10000/100 № 831-69	A	НТМИ-10-66	58					
				B							
				C							
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 16666-97	EA02RL-P1B-3		01109317							
39	ПС 110/35/10 кВ "ЯМЗ", ввод 0,4 кВ ТСН-2	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 200/5 № 15698-96	A	Т-0,66 У3	391440	40	Энергия активная, W <sub>P</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная  Реактивная	0,9  1,9	5,4  3,0
				B	Т-0,66 У3	391441					
				C	Т-0,66 У3	391442					
		ТН	-	A	-	-					
				B	-	-					
				C	-	-					
		Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 16666-97	EA02RL-P1B-4		01109270					

Примечания:

1. В Таблице 2 в графе «Погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации,  $\pm \delta$  %» приведены границы погрешности результата измерений посредством ИК при доверительной вероятности  $P=0,95$ ,  $\cos\varphi=0,5$  ( $\sin\varphi=0,87$ ); токе ТТ, равном 5 % от  $I_{ном}$  и температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от минус 20 °С до 35 °С .

2. Нормальные условия:

- параметры питающей сети: напряжение (220±4,4) В; частота (50 ± 0,5) Гц;
- параметры сети: диапазон напряжения (от 0,98 до 1,02)U<sub>н</sub>; диапазон силы тока (от 1,0 до 1,2)I<sub>н</sub>; диапазон коэффициента мощности от  $\cos\varphi$  ( $\sin\varphi$ ) 0,5 до 0,87(0,5); частота (50 ± 0,5) Гц;
- температура окружающего воздуха: ТТ и ТН - от минус 60°С до 60°С; счетчиков: в части активной энергии (23±2) °С, в части реактивной энергии (23±2) °С;
- относительная влажность воздуха (70±5) %;
- атмосферное давление (100±4) кПа.

3. Рабочие условия эксплуатации:

для ТТ и ТН:

- параметры сети: диапазон первичного напряжения (от 0,9 до 1,1)U<sub>н1</sub>; диапазон силы первичного тока (от 0,01 (0,02) до 1,2)I<sub>н1</sub>; коэффициент мощности от  $\cos\varphi$  ( $\sin\varphi$ ) 0,5 до 1,0 (от 0,6 до 0,87); частота (50 ± 0,5) Гц;
- температура окружающего воздуха от минус 60 °С до 60 °С;
- относительная влажность воздуха (70±5) %;
- атмосферное давление (100±4) кПа;

для электросчетчиков:

- параметры сети: диапазон вторичного напряжения (от 0,9 до 1,1)U<sub>н2</sub>; диапазон силы вторичного тока (от 0,01 до 1,2)I<sub>н2</sub>; диапазон коэффициента мощности от  $\cos\varphi$  ( $\sin\varphi$ ) 0,5 до 1,0 (от 0,6 до 0,87); частота (50 ± 0,5) Гц;
- магнитная индукция внешнего происхождения 0,5 мТл;
- температура окружающего воздуха от минус 40 °С до 65 °С;
- относительная влажность воздуха (40-60) %;
- атмосферное давление (100±4) кПа;

для аппаратуры передачи и обработки данных:

- параметры питающей сети: напряжение (220±10) В; частота (50 ± 1) Гц;
- температура окружающего воздуха от 15 °С до 30 °С;
- относительная влажность воздуха (70±5) %;
- атмосферное давление (100±4) кПа.

4. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2. Замена оформляется актом в установленном порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- счетчик – среднее время наработки на отказ: для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03М – 140000 часов; для счетчиков типа ЕвроАЛЬФА – не менее 50 000 часов; для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.02 – 90000 часов;

- сервер - среднее время наработки на отказ не менее  $T = 41000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 1$  ч.

Надежность системных решений:

- резервирование питания сервера БД с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;
- журналах событий счетчика фиксируются факты:
  - попытка несанкционированного доступа;

- факты связи со счетчиком, приведших к изменениям данных;
- изменение текущего значения времени и даты при синхронизации времени;
- отсутствие напряжения при наличии тока в измерительных цепях;
- перерывы питания.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- электросчётчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- ИВК;

- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрирование:

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

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- электросчетчик - глубина хранения профиля нагрузки получасовых интервалов не менее 35 суток;
- ИВК – хранение результатов измерений не менее 3,5 лет.

### **Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Нижегородская сбытовая компания» типографским способом.

### **Комплектность средства измерений**

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 3.

Таблица 3 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование (обозначение) изделия	Кол. (шт.)
1	2
Трансформаторы тока ТБМО-110 УХЛ1	6
Трансформаторы тока ТФН-35М	8
Трансформаторы тока ТПЛ-10-М	3
Трансформаторы тока ТЛМ-10	3
Трансформаторы тока Т-0,66 У3	10
Трансформаторы тока ТПЛ-10	6
Трансформаторы тока ТЛО-10	2
Трансформаторы тока ТВЛМ-10	2
Трансформаторы тока ТФЗМ-110Б-1	8
Трансформаторы тока ТФНД-110М	9
Трансформаторы тока ТФЗМ-110Б	21

Продолжение таблицы 3

1	2
Трансформаторы тока ТФНД-35М	4
Трансформатор тока ТАТ	9
Трансформатор тока ТВ 110/20ХЛ	3
Трансформатор тока ТФЗМ-35А-У1	8
Трансформаторы напряжения НАМИТ-10-2	3
Трансформаторы напряжения НАМИ-110 УХЛ1	2
Трансформаторы напряжения НАМИ-10-95 УХЛ2	1
Трансформаторы напряжения НАМИ-35 УХЛ1	2
Трансформаторы напряжения НКФ-110-57	17
Трансформаторы напряжения НКФ-110	4
Трансформаторы напряжения НАМИ-10	1
Трансформаторы напряжения НАМИ-10-66	2
Трансформаторы напряжения ЗНОМ-35-65	11
Трансформаторы напряжения НКФ-110-83	15
Трансформаторы напряжения СРВ 123-550	9
Счетчик электрической энергии многофункциональный СЭТ-4ТМ.03М.01	2
Счетчик электрической энергии многофункциональный СЭТ-4ТМ.03	1
Счетчик электрической энергии многофункциональный СЭТ-4ТМ.02.2	3
Счетчик электрической энергии многофункциональный ЕвроАЛЬФА	32
Устройство синхронизации системного времени УССВ	1
АРМ оператора	1
Методика поверки	1
Формуляр-Паспорт 07.2014.НСК-АУ.ФО-ПС	1
Технорабочий проект 07.2014.НСК-АУ.ТРП	1

## Поверка

осуществляется по документу МП 59734-15 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Нижегородская сбытовая компания». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в октябре 2014 года.

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» и/или МИ 2845-2003 «Измерительные трансформаторы напряжения 6/√3... 35 кВ. Методика поверки на месте эксплуатации», МИ 2925-2005 «ГСИ. Измерительные трансформаторы напряжения 35...330/√3 кВ. Методика поверки на месте эксплуатации с помощью эталонного делителя»;
- по МИ 3195-2009 «Государственная система обеспечения единства измерений мощность нагрузки трансформаторов напряжения. Методика выполнения измерений без отключения цепей»;
- по МИ 3196-2009. «Государственная система обеспечения единства измерений вторичная нагрузка трансформаторов тока. Методика выполнения измерений без отключения цепей»;
- для счетчиков СЭТ-4ТМ.03 – по документу ИЛГШ.411152.124 РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.124 РЭ. Методика поверки согласована с руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 10

- сентября 2004 г.;
- для счетчиков СЭТ-4ТМ.03М – по документу ИЛГШ.411152.145РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.145РЭ. Методика поверки согласована с руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 04 декабря 2004 г.;
  - для счетчиков СЭТ-4ТМ.02 – по документу «Счетчики активной и реактивной электрической энергии переменного тока, статические, многофункциональные СЭТ-4ТМ.02. Руководство по эксплуатации. ИЛГШ.411152.087РЭ1, раздел «Методика поверки». методика поверки согласована ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ»;
  - для счетчиков ЕвроАЛЬФА – по методике поверки с помощью установок МК6800, МК 6801 для счетчиков классов точности 0,2 и 0,5 и установок ЦУ 6800 для счетчиков классов точности 1,0 и 2,0;
  - 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 со счетчиками системы и с ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;
  - термогигрометр CENTER (мод.314): диапазон измерений температуры от минус 20 до 60 °С, дискретность 0,1 °С; диапазон измерений относительной влажности от 10 до 100 %, дискретность 0,1 %.

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

Метод измерений изложен в документе «Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Нижегородская сбытовая компания». Технорабочий проект 07.2014.НСК-АУ.ТРП».

#### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Нижегородская сбытовая компания».**

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

Общество с ограниченной ответственностью «ПКФ «Тенинтер» (ООО «ПКФ «Тенинтер»)  
Адрес: РФ, 109428, г. Москва, пр-кт Рязанский, д. 10, стр.2, пом. VI, комн. 12  
тел./факс: (495) 788-48-25/(495) 788-48-25

## Испытательный центр

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

Юридический адрес:

119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

тел./факс: 8(495) 437-55-77

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.