

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ДФП ПАО «УОС»

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ДФП ПАО «УОС» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, формирования отчетных документов и передачи информации в ОАО «АТС», ОАО «СО ЕЭС» и прочим заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

### Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многоуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения. Измерительно-информационные каналы (ИИК) АИИС КУЭ состоят из:

Первый уровень – измерительно-информационные комплексы точек измерений (ИИК ТИ), включающие измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (далее по тексту – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), который включает в себя сервер сбора, обработки и хранения данных (далее по тексту – сервер АИИС КУЭ), автоматизированные рабочие места операторов АИИС КУЭ, технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, а также совокупность аппаратных, каналообразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижнего уровня, ее обработку и хранение.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (один раз в 30 мин) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача результатов участникам ОРЭМ, прием информации о результатах измерений и состоянии средств измерений от смежных субъектов ОРЭМ;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка пломб, паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (синхронизация часов АИИС КУЭ);
- передача журналов событий счетчиков.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по измерительным цепям поступают на измерительные входы счетчика электроэнергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин. Значение электрической энергии приводится к реальным значениям с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, занесенных в память счетчиков.

Сервер АИИС КУЭ автоматически, в заданные интервалы времени (30 мин), производит считывание из счетчиков результатов измерений электроэнергии с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН и записей журналов событий. После поступления в сервер АИИС КУЭ считанной информации данные обрабатываются и записываются в энергонезависимую память сервера АИИС КУЭ (заносятся в базу данных).

Обмен информацией между счетчиками и сервером АИИС КУЭ осуществляется непосредственно прикладным ПО ЦСОИ АС ПАО «УОС» с использованием мультисервисной сети передачи данных, асинхронных серверов Моха NPort и беспроводного канала связи стандарта GPRS.

При выходе из строя линий связи АИИС КУЭ считывание данных из счетчиков производится в автономном режиме с использованием переносного компьютера (ноутбука) через последовательный или оптический порт счетчиков.

Передача информации ОАО «АТС», ОАО «СО ЕЭС» и прочим заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента осуществляется с уровня ИВК по электронной почте с помощью сети Internet в виде файла формата XML. Результаты измерений электроэнергии (W, кВт·ч, Q, квар·ч) передаются в целых числах. При необходимости файл подписывается электронной цифровой подписью.

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета соотнесены с единым календарным временем. Единое календарное время в АИИС КУЭ обеспечивается системой обеспечения единого времени (СОЕВ), в которую входят часы сервера АИИС КУЭ и счетчиков.

Источником сигналов точного времени служит тайм-сервер Государственной службы времени, частоты и определения параметров вращения Земли (NTP-сервер синхронизации шкалы времени ФГУП «ВНИИФТРИ»), к которому через глобальную сеть Интернет подключён сервер АИИС КУЭ.

Сравнение показаний часов сервера АИИС КУЭ и тайм-сервера происходит с цикличностью один раз в час. Синхронизация осуществляется при каждом цикле сравнения независимо от величины расхождения показаний часов сервера АИИС КУЭ и тайм-сервера.

Сравнение показаний часов счетчиков и сервера АИИС КУЭ происходит при каждом обращении к счетчику, но не реже одного раза в 30 минут, синхронизация осуществляется при расхождении показаний часов счетчика и сервера АИИС КУЭ на величину более чем  $\pm 2$  с.

### **Программное обеспечение**

В состав программного обеспечения (ПО) АИИС КУЭ входит: ПО счетчиков электроэнергии, ПО серверов АИИС КУЭ, ПО СОЕВ. Программные средства серверов АИИС КУЭ содержат: базовое (системное) ПО, включающее операционную систему, программы обработки текстовой информации, сервисные программы, ПО систем управления базами данных (СУБД) и прикладное ПО программный комплекс (ПК) «SEDMAX». ПК «SEDMAX» установлен на сервере АИИС КУЭ.

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО АИИС КУЭ представлены в Таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные метрологически значимой части ПО АИИС КУЭ

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование ПО	ПК «SEDMAX»
Идентификационное наименование ПО	sed_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.5695.18177
Цифровой идентификатор ПО	7F27AEF8B0F2E4AD741143B9853DA58E
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	MD5

ПО АИИС КУЭ не влияет на ее метрологические характеристики.

Уровень защиты программного обеспечения АИИС КУЭ от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует высокому по Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Состав ИИК АИИС КУЭ приведен в Таблице 2.

Метрологические характеристики АИИС КУЭ приведены в Таблице 3 и Таблице 4.

Таблица 2 - Состав ИИК АИИС КУЭ

№ ИИК	Диспетчерское наименование точки измерений, код точки измерений	Состав ИИК				ИВК	Вид электроэнергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии			
1	2	3	4	5	6	7	
1	ГПП-2Х, ЗРУ-6 кВ, яч.9 ТП-37Х Ввод №1	ТПОЛ-10У3 КТ 0,5 1000/5 Зав. №№ 19165; -; 19925 Госреестр № 1261-59	НТМИ-6-66 У3 КТ 0,5 6000/100 Зав. № РЕОН Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0803152288 Госреестр № 36697-12	Сервер АИИС КУЭ	Активная Реактивная	
2	ГПП-2Х, ЗРУ-6 кВ, яч.37 ТП-37Х Ввод №2	ТПОЛ-10У3 КТ 0,5 1000/5 Зав. №№ 6589; -; 6688 Госреестр № 1261-59	НТМИ-6-66 У3 КТ 0,5 6000/100 Зав. № ЕУСР Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0803152309 Госреестр № 36697-12		Активная Реактивная	
3	ГПП-2Х, ЗРУ-6 кВ, яч.11 ТП-44Х-45Х-46Х Ввод №1	ТПЛ-10 КТ 0,5 600/5 Зав. №№ 1895; -; 1860 Госреестр № 1276-59	НТМИ-6-66 У3 КТ 0,5 6000/100 Зав. № РЕОН Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0803151166 Госреестр № 36697-12		Активная Реактивная	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
4	ГПП-2Х, ЗРУ-6 кВ, яч.33 ТП-44Х-45Х-46Х Ввод №2	ТПОЛ-10У3 КТ 0,5 600/5 Зав. №№ 8260; -; 8003 Госреестр № 1261-59	НТМИ-6-66 У3 КТ 0,5 6000/100 Зав. № ЕУСР Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0803152300 Госреестр № 36697-12	Сервер АИИС КУЭ	Активная Реактивная
5	ГПП-2Х, ЗРУ-6 кВ, яч.12 ГПП-1Х-1,2 Ввод №1	ТПОЛ-10У3 КТ 0,5 1000/5 Зав. №№ 13382; -; 18839 Госреестр № 1261-59	НТМИ-6-66 У3 КТ 0,5 6000/100 Зав. № РЕКВ Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0803152307 Госреестр № 36697-12		Активная Реактивная
6	ГПП-2Х, ЗРУ-6 кВ, яч.34 ГПП-1Х-3,4 Ввод №2	ТПОЛ-10У3 КТ 0,5 1000/5 Зав. №№ 5632; -; 6748 Госреестр № 1261-59	НТМИ-6-66 У3 КТ 0,5 6000/100 Зав. № УХХП Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0803152426 Госреестр № 36697-12		Активная Реактивная
7	ГПП-1Х, ЗРУ-6 кВ, яч.29 ТП-33 Ввод №3 Башнефть-УНПЗ	ТПОЛ-10У3 КТ 0,5 600/5 Зав. №№ 20300; -; 20242 Госреестр № 1261-59	НТМИ-6 КТ 0,5 6000/100 Зав. № 3176 Госреестр № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0803152321 Госреестр № 36697-12		Активная Реактивная
8	ГПП-1Х, ЗРУ-6 кВ, яч.43 ТП-33 Ввод №4 Башнефть-УНПЗ	ТПОЛ-10У3 КТ 0,5 600/5 Зав. №№ 20258; -; 20241 Госреестр № 1261-59	НТМИ-6 КТ 0,5 6000/100 Зав. № 3978 Госреестр № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0803152363 Госреестр № 36697-12		Активная Реактивная
9	ГПП-1Х, ЗРУ-6 кВ, яч.37 ТП-9Х Ввод №1 ООО«Виразж»	ТПК-10У3 КТ 0,5 150/5 Зав. №№ 00381; -; 00358 Госреестр № 22944-02	НТМИ-6 КТ 0,5 6000/100 Зав. № 3978 Госреестр № 831-53	ЕМ-720 КТ 0,2S/1 Зав. № 953618 Госреестр № 39235-13		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
10	ГПП-1Х, ЗРУ-6 кВ, яч.28 ТП-9Х Ввод №2 ООО«Вираж»	ТПК-10У3 КТ 0,5 150/5 Зав. №№ 00339; -; 00340 Госреестр № 22944-02	НТМИ-6 КТ 0,5 6000/100 Зав. № 3176 Госреестр № 831-53	ЕМ-720 КТ 0,2S/1 Зав. № 953813 Госреестр № 39235-13	Сервер АИИС КУЭ	Активная Реактивная
11	ГПП-1Х, ЗРУ-6 кВ, яч.41 ТП-53Х Ввод №1 ООО«Химпласт»	ТПЛ-10 У3 КТ 0,5 150/5 Зав. №№ 844; -; 61749 Госреестр № 1276-59	НТМИ-6 КТ 0,5 6000/100 Зав. № 3978 Госреестр № 831-53	ЕМ-720 КТ 0,2S/1 Зав. № 953637 Госреестр № 39235-13		Активная Реактивная
12	ГПП-1Х, ЗРУ-6 кВ, яч.32 ТП-53Х Ввод №2 ООО«Химпласт»	ТПЛ-10 У3 КТ 0,5 150/5 Зав. №№ 10953; -; 20656 Госреестр № 1276-59	НТМИ-6 КТ 0,5 6000/100 Зав. № 3176 Госреестр № 831-53	ЕМ-720 КТ 0,2S/1 Зав. № 953645 Госреестр № 39235-13		Активная Реактивная
13	ТП-12Х, ЗРУ-6кВ, яч.4, АД-2 МУП «Спеццентрзащита»	ТПЛ-10 КТ 0,5 150/5 Зав. №№ 32210; -; 31933 Госреестр № 1276-59	НТМК-6 КТ 0,5 6000/100 Зав. № 770 Госреестр № 323-49	ПСЧ-4ТМ.05М КТ 0,5S/1 Зав. № 0605110130 Госреестр № 36355-07		Активная Реактивная
14	ТП-12Х, РУ-0,4кВ, сек.1, пан.9, руб.1 «ОЩ» МУП «Спеццентрзащита»	ТОП 0,66 У3 КТ 0,5 30/5 Зав. №№ 3065301; 3065937; 3065931 Госреестр № 47959-11	–	СЭТ-4ТМ.03М.09 КТ 0,5S/1 Зав. № 0810113061 Госреестр № 36697-12		Активная Реактивная
15	ПС-12Х РУ-ТП-12Х, РУ-0,4кВ, сек.1, пан.11, руб.1 «Н-3» МУП «Спеццентрзащита»	ТОП 0,66 У3 КТ 0,5 200/5 Зав. №№ 4010118; 4010080; 4025810 Госреестр № 47959-11	–	СЭТ-4ТМ.03М.09 КТ 0,5S/1 Зав. № 0810113095 Госреестр № 36697-12		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
16	ТП-12Х, РУ-0,4кВ, сек.2, пан.5, руб.2 «Насос Н-4» МУП «Спеццентрзащита»	ТОП 0,66 У3 КТ 0,5 200/5 Зав. №№ 4025943; 4025927; 4024069 Госреестр № 47959-11	–	СЭТ-4ТМ.03М.09 КТ 0,5S/1 Зав. № 0810111839 Госреестр № 36697-12	Сервер АИИС КУЭ	Активная Реактивная
17	ТП-12Х, РУ-0,4кВ, сек.2, пан.2, руб.3 «АОЩ» МУП «Спеццентрзащита»	ТОП 0,66 У3 КТ 0,5 20/5 Зав. №№ 3077258; 3013689; 3077256 Госреестр № 47959-11	–	СЭТ-4ТМ.03М.09 КТ 0,5S/1 Зав. № 0810113017 Госреестр № 36697-12		Активная Реактивная
18	ТП-12Х, РУ-0,4кВ, сек.2, пан.3, руб. 2 «Насос ВР-1» МУП «Спеццентрзащита»	ТОП 0,66 У3 КТ 0,5 200/5 Зав. №№ 4025806; 4024035; 4025827 Госреестр № 47959-11	–	СЭТ-4ТМ.03М.09 КТ 0,5S/1 Зав. № 0810112935 Госреестр № 36697-12		Активная Реактивная
19	ТП-12Х, РУ-0,4кВ, сек.2, пан.4, руб.3 "РП-3"	ТОП 0,66 У3 КТ 0,5 100/5 Зав. №№ 3055102; 3055177; 3055089 Госреестр № 47959-11	–	СЭТ-4ТМ.03М.09 КТ 0,5S/1 Зав. № 0810112934 Госреестр № 36697-12		Активная Реактивная

Таблица 3 - Метрологические характеристики ИИК АИИС КУЭ

Номер ИИК	Коэф. мощности $\cos j$	Пределы допускаемых относительных погрешностей ИИК при измерении активной электроэнергии и мощности в рабочих условиях эксплуатации $d$ , %			
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 - 12 ТТ – 0,5 ТН – 0,5 Счетчик – 0,2S	1,0	–	± 1,9	± 1,2	± 1,0
	0,9	–	± 2,4	± 1,4	± 1,2
	0,8	–	± 2,9	± 1,7	± 1,4
	0,7	–	± 3,6	± 2,0	± 1,6
	0,6	–	± 4,4	± 2,4	± 1,9
13 ТТ – 0,5 ТН – 0,5 Счетчик – 0,5S	1,0	–	± 2,2	± 1,7	± 1,6
	0,9	–	± 2,7	± 1,9	± 1,7
	0,8	–	± 3,2	± 2,1	± 1,9
	0,7	–	± 3,8	± 2,4	± 2,1
	0,6	–	± 4,6	± 2,8	± 2,3
14 - 19 ТТ – 0,5 ТН – нет Счетчик – 0,5S	1,0	–	± 2,1	± 1,6	± 1,5
	0,9	–	± 2,6	± 1,8	± 1,6
	0,8	–	± 3,1	± 2,0	± 1,7
	0,7	–	± 3,7	± 2,2	± 1,9
	0,6	–	± 4,5	± 2,6	± 2,1
	0,5	–	± 5,5	± 3,1	± 2,4

Таблица 4 - Метрологические характеристики ИИК АИИС КУЭ

Номер ИИК	Коэф. мощности $\cos j / \sin j$	Пределы допускаемых относительных погрешностей ИИК при измерении реактивной электроэнергии и мощности в рабочих условиях эксплуатации $d$ , %			
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 - 8 ТТ – 0,5 ТН – 0,5 Счетчик – 0,5	0,9/0,44	–	± 6,5	± 3,7	± 2,9
	0,8/0,6	–	± 4,6	± 2,7	± 2,3
	0,7/0,71	–	± 3,7	± 2,4	± 2,0
	0,6/0,8	–	± 3,3	± 2,2	± 1,9
	0,5/0,87	–	± 3,1	± 2,1	± 1,9
9 - 13 ТТ – 0,5 ТН – 0,5 Счетчик – 1	0,9/0,44	–	± 7,1	± 4,6	± 3,9
	0,8/0,6	–	± 5,3	± 3,7	± 3,4
	0,7/0,71	–	± 4,5	± 3,4	± 3,2
	0,6/0,8	–	± 4,1	± 3,2	± 3,1
	0,5/0,87	–	± 3,8	± 3,1	± 3,0
14 - 19 ТТ – 0,5 ТН – нет Счетчик – 1	0,9/0,44	–	± 7,0	± 3,7	± 2,8
	0,8/0,6	–	± 5,1	± 2,9	± 2,3
	0,7/0,71	–	± 4,2	± 2,5	± 2,1
	0,6/0,8	–	± 3,8	± 2,3	± 2,1
	0,5/0,87	–	± 3,4	± 2,2	± 2,0

Ход часов компонентов АИИС КУЭ не превышает ± 5 с/сут.

Примечания:

1. Характеристики относительной погрешности ИИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (30 мин.).

2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.

3. Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:

- напряжение переменного тока от  $0,98 \cdot U_{ном}$  до  $1,02 \cdot U_{ном}$ ;
- сила переменного тока от  $I_{ном}$  до  $1,2 \cdot I_{ном}$ ,  $\cos \varphi = 0,9$  инд;
- частота переменного тока 50 Гц;
- магнитная индукция внешнего происхождения 0 мТл;
- температура окружающей среды 20 °С.

4. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:

- напряжение переменного тока от  $0,9 \cdot U_{ном}$  до  $1,1 \cdot U_{ном}$ ;
- сила переменного тока от  $0,05 \cdot I_{ном}$  до  $1,2 \cdot I_{ном}$  для ИИК №№ 1 - 19;  $\cos \varphi = (0,5-1)$  инд;
- частота переменного тока от 49,8 до 50,2 Гц
- магнитная индукция внешнего происхождения от 0 до 0,5 мТл.

Температура окружающей среды:

- для счетчиков электроэнергии от плюс 15 до плюс 35 °С;
- для трансформаторов тока по ГОСТ 7746-2001;
- для трансформаторов напряжения по ГОСТ 1983-2001.

5. Трансформаторы тока изготовлены по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001, счетчики в режиме измерения активной электроэнергии по ГОСТ Р 52323-2005, в режиме измерения реактивной электроэнергии по ГОСТ Р 52425-2005.

6. Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков электроэнергии на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2. Замена оформляется актом в установленном на объекте порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть. Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

среднее время наработки на отказ:

- счетчики ЕМ-720 – не менее 160000 часов;
- счетчики СЭТ-4ТМ.03М – не менее 90000 часов;
- счетчики ПСЧ-4ТМ.05М – не менее 140000 часов;

среднее время восстановления, при выходе из строя оборудования:

- для счетчика  $T_v \leq 2$  часа;
- для сервера  $T_v \leq 1$  час;
- для компьютера АРМ  $T_v \leq 1$  час;

Защита технических и программных средств АИИС КУЭ от несанкционированного доступа:

- клеммники вторичных цепей измерительных трансформаторов имеют возможность пломбирования;
- на счетчиках предусмотрена возможность пломбирование крышки зажимов и откидывающейся крышки на лицевой панели счетчика;
- наличие защиты на программном уровне – возможность установки многоуровневых паролей на счетчиках, сервере, АРМ;
- организация доступа к информации ИВК посредством паролей обеспечивает идентификацию пользователей и разграничение прав доступа;
- защита результатов измерений при передаче информации (возможность использования цифровой подписи).

Наличие фиксации в журнале событий счетчика следующих событий:

- попытки несанкционированного доступа;
- факты параметрирования счетчика;
- факты пропадания напряжения, отклонения тока и напряжения в измерительных цепях от заданных пределов;
- факты коррекции времени;
- перерывы питания.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- сервере, АРМ (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации (тридцатиминутный график нагрузки активной и реактивной энергии в двух направлениях):

- счетчик EM-720 – не менее 365 суток, при отключении питания – не менее 20 лет;
- счетчик СЭТ-4ТМ.03М – не менее 114 суток, при отключении питания – не менее 3 лет;
- счетчик ПСЧ-4ТМ.05М – не менее 113 суток, при отключении питания – не менее 40 лет;
- сервер АИИС КУЭ – хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений – за весь срок эксплуатации системы.

### Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип	Количество, шт.
1	2	3
Трансформатор тока	ТПОЛ-10У3	7
Трансформатор тока	ТПЛ-10	2
Трансформатор тока	ТПЛ-10 У3	2
Трансформатор тока	ТПК-10У3	2
Трансформатор тока	ТОП-0,66 У3	6
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66 У3	4
Трансформатор напряжения	НТМИ-6	2
Трансформатор напряжения	НТМК-6	1
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	14
Счетчик многофункциональный и анализатор качества электрической энергии (счетчик)	EM-720	4
Счетчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4М.05М	1
Сервер АИИС КУЭ	Сервер HP ProLiant DL360 G8	1
KVM переключатель с LCD консолью	ATEN CL1008M-AT-RG	1

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Конвертор интерфейса	MOXA NPort IA 5130	1
Источник бесперебойного питания	Smart-UPS RT 2000VA RM230V	1
GSM-коммуникатор	C-1.02	2
Прикладное ПО на сервере	ПК «SEDMAX»	1
Паспорт-формуляр	ГДАР.411711.137-02.5 ПФ	1
Методика поверки	РТ-МП-2281-500-2015	1

### Поверка

осуществляется по документу РТ-МП-2281-500-2015 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ДФП ПАО «УОС». Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» в октябре 2015 г.

Основные средства поверки:

- трансформаторов тока – по ГОСТ 8.217-2003;
- трансформаторов напряжения – по ГОСТ 8.216-2011;
- счетчиков СЭТ-4ТМ.03М – по методике поверки ИЛГШ.411152.124 РЭ1, согласованной ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 04.12.2007;
- счетчиков электрической энергии (счетчик) ЕМ-720 – по документу МП 39235-13 «Счетчики электрической энергии многофункциональные и анализаторы качества электрической энергии ExpertMeter 720 (ЕМ 720). Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в июне 2013 года.
- счетчиков ПСЧ-4М.05М – по методике поверки ИЛГШ.411152.146 РЭ1, согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ»;

Радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS) (Госреестр СИ № 27008-04);

Переносной компьютер с ПО для обмена информацией со счетчиками, ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;

Термометр по ГОСТ 28498-90, диапазон измерений от минус 40 до плюс 50°С, цена деления 1°С.

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе: «Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии производства дифенилолпропана ПАО «Уфаоргсинтез». Методика измерений. ГДАР.411711.137-02.5 МВИ». Аттестована ФБУ «Ростест-Москва. Свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 1496/500-01.00229-2015 от 30 октября 2015 г.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ДФП ПАО «УОС»

1 ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

2 ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

3 ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.

**Изготовитель**

АО НПП «ЭнергопромСервис»  
ИНН 7709548784  
105120, г. Москва, Костомаровский переулок, д. 3, офис 104  
Тел./факс: +7 (499) 967-85-67

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве» (ФБУ «Ростест-Москва»)  
117418 г. Москва, Нахимовский проспект, 31  
Тел.(495) 544-00-00, 668-27-40, (499) 129-19-11 Факс (499) 124-99-96  
Аттестат аккредитации ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA RU.310639 от 16.04.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.