



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

**RU.E.34.004.A № 43166**

**Срок действия бессрочный**

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

**Система автоматизированная информационно-измерительная  
коммерческого учета электрической энергии (мощности) АИИС КУЭ  
ОАО "Татэнергосбыт"**

ЗАВОДСКОЙ НОМЕР **01**

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

**ЗАО Компания "ЭНЕРГОБИЗНЕСКОМ", г.Москва**

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **47196-11**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

**МП 47196-11**

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **4 года**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по  
техническому регулированию и метрологии от **11 июля 2011 г. № 3317**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением  
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

В.Н.Крутиков

"....." ..... 2011 г.

Серия СИ

№ 001166



## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (мощности) АИИС КУЭ ОАО «Татэнергосбыт»

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (мощности) АИИС КУЭ ОАО «Татэнергосбыт» (в дальнейшем – АИИС КУЭ ОАО «Татэнергосбыт») 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 ОАО «Татэнергосбыт» 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 ОАО «Татэнергосбыт» представляет собой информационно-измерительную систему, состоящую из трех функциональных уровней.

Первый уровень включает в себя измерительно-информационный комплекс (ИИК) и выполняет функцию автоматического проведения измерений в точке измерений. В состав ИИК входят измерительные трансформаторы тока (ТТ), соответствующие ГОСТ 7746-2001 и трансформаторы напряжения (ТН), соответствующие ГОСТ 1983-2001, вторичные измерительные цепи, счетчики электрической энергии, изготовленные по ГОСТ 30206-94, ГОСТ Р 52323-2005 (в части активной электроэнергии), по ГОСТ 26035-83, ГОСТ Р 52425-2005 (в части реактивной электроэнергии).

Второй уровень включает в себя информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ) и выполняет функцию консолидации информации по данной электроустановке либо группе электроустановок. В состав ИВКЭ входят устройство сбора и передачи данных (УСПД) или промконтроллер, обеспечивающий интерфейс доступа к ИИК, технические средства приёма-передачи данных (каналообразующая аппаратура, модемы). УСПД предназначены для сбора, накопления, обработки, хранения и отображения первичных данных об электроэнергии и мощности со счетчиков, а также для передачи накопленных данных по каналам связи на уровень ИВК (АРМ).

Третий уровень включает в себя информационно-вычислительный комплекс (ИВК). В состав ИВК входят: промконтроллер (компьютер в промышленном исполнении); технические средства приёма-передачи данных (каналообразующая аппаратура); технические средства для организации функционирования локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации; технические средства обеспечения безопасности локальных вычислительных сетей. ИВК предназначен для автоматизированного сбора и хранения результатов измерений, автоматической диагностики состояния средств измерений, подготовки отчетов и передачи их различным пользователям.

АИИС КУЭ ОАО «Татэнергосбыт» 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.

Измеренные значения активной и реактивной электроэнергии в автоматическом режиме фиксируются в базе данных УСПД и ИВК.

Кроме параметров энергопотребления (измерительной информации) в счетчиках и сервере сбора данных может храниться служебная информация: параметры качества электроэнергии в точке учета, регистрация различных событий, данные о корректировках параметров, данные о работоспособности устройств, перерывы питания и другая информация. Эта информация может по запросу пользователя передаваться на АРМ.

В АИИС КУЭ ОАО «Татэнергосбыт» 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 ( $P=U \cdot I \cdot \cos\varphi$ ) и полную мощность ( $S=U \cdot I$ ). Реактивная мощность ( $Q$ ) рассчитывается в счетчике по алгоритму  $Q=(S^2 - P^2)^{0,5}$ . Средние значения активной мощности рассчитываются путем интегрирования текущих значений  $P$  на 30-минутных интервалах времени. По запросу или в автоматическом режиме измерительная информация направляется в устройство сбора и передачи данных (УСПД). В УСПД происходят косвенные измерения электрической энергии при помощи программного обеспечения, установленного на УСПД, далее информация поступает на сервер ИВК, где происходит накопление и отображение собранной информации при помощи АРМов. Полный перечень информации, передаваемой на АРМ, определяется техническими характеристиками многофункциональных электросчетчиков, УСПД, сервера сбора данных ИВК и уровнем доступа АРМа к базе данных на сервере. 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 ОАО «Татэнергосбыт» имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень счетчиков электрической энергии, УСПД, ИВК и имеет нормированную точность. Коррекция системного времени производится не реже одного раза в сутки, по временным импульсам от устройства синхронизации системного времени (УСВ-1), подключенного к ИВК.

Для защиты метрологических характеристик системы от несанкционированных изменений (корректировок) предусмотрена аппаратная блокировка, пломбирование средств измерений и учета, кроссовых и клеммных коробок, а также многоуровневый доступ к текущим данным и параметрам настройки системы (электронные ключи, индивидуальные пароли, коды оператора и программные средства для защиты файлов и баз данных).

Основные функции и эксплуатационные характеристики АИИС КУЭ ОАО «Татэнергосбыт» соответствуют техническим требованиям ОАО «АТС» к АИИС КУЭ. Параметры надежности средств измерений АИИС КУЭ ОАО «Татэнергосбыт» трансформаторов напряжения и тока, счетчиков электроэнергии соответствуют техническим требованиям к АИИС КУЭ субъекта ОРЭ. Для непосредственного подключения к отдельным счетчикам (в случае, например, повреждения линии связи) предусматривается использование переносного компьютера типа NoteBook с последующей передачей данных на АРМ.

В АИИС КУЭ ОАО «Татэнергосбыт» обеспечена возможность автономного съема информации со счетчиков. Глубина хранения информации в системе не менее 35 суток. (Для счетчиков глубина хранения каждого массива профиля мощности при времени интегрирования 30 мин. составляет 3,7 месяца; для УСПД глубина хранения графика средних мощностей за интервал 30 мин. 45 суток). При прерывании питания все данные и параметры хранятся в энерго-независимой памяти.

Все основные технические компоненты, используемые АИИС КУЭ ОАО «Татэнергосбыт», 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

ПО «Пирамида 2000» строится на базе центров сбора и обработки данных, которые объединяются в иерархические многоуровневые комплексы и служат для объединения технических и программных средств, позволяющих собирать данные коммерческого учета со счетчиков электрической энергии и УСПД.

Пределы допускаемых относительных погрешностей по активной и реактивной электроэнергии, а также для разных тарифных зон не зависят от способов передачи измерительной информации и способов организации измерительных каналов ИВК «Пирамида 2000» и определяются классом применяемых электросчетчиков (кл. точности 0,2S; 0,5; 0,5S).

Предел допускаемой дополнительной абсолютной погрешности по электроэнергии в ИВК «Пирамида 2000», получаемой за счет математической обработки измерительной информации, поступающей от счетчиков, составляет 1 единицу младшего разряда измеренного (учтенного) значения.

Идентификационные данные программного обеспечения, установленного в АИИС КУЭ ОАО «Татэнергосбыт», приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	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	
ПО «Пирамида 2000. Сервер»	Модуль, объединяющий драйвера счетчиков	BLD.dll	Версия 10	6121EDE76B7EA59C7F213F648FF851BA	MD5	
	Драйвер работы с БД	dbd.dll		CEBADB743811C013537522AE72C1C5A0		
	Драйвер работы с макетами форматов 800x0	DD800x0.dll		C7FA73DBD6B96E58ACD18E6E5011C3D4		
	Драйвер работы с макетами формата Пирамида	imppirdata.dll		36E08D52B4E8DE398A08B734AA84C6A6		
	Драйвер работы с СО-ЕВ	ITV.dll		A6949E58DCA1CF94D721FAD8ED33D81C		
	Драйвера кэширования и опроса счетчиков СЭТ-4ТМ	cacheS1.dll		cacheS1.dll		E21C5B5A0B4FF0DB33E1EA7D367E858E
		cacheS10.dll		cacheS10.dll		230E3874561D91414770E4B641F17DCA
		sicon1.dll		sicon1.dll		14BF4DABF87B904D9FAF44942B14B4F9
		sicons10.dll		sicons10.dll		B22DB830E55EA162BE787D605E97CEEE
		sicons102.dll		sicons102.dll		E7D4E80AC17999FD654E7005D470528C
sicons50.dll	sicons50.dll	CF876CEBB634D8A104AACDC998AAF90A				
SET4TM02.dll	SET4TM02.dll	7E09BD108C9D99A38C15AAD6BC38D669				

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

**Метрологические и технические характеристики**

Таблица 2

Параметр	значение
Пределы допускаемых значений относительной погрешности измерения электрической энергии.	Значения пределов допускаемых погрешностей приведены в таблице 3
Параметры питающей сети переменного тока: Напряжение, В частота, Гц	220± 22 50 ± 1
Температурный диапазон окружающей среды для: - счетчиков электрической энергии, °С - трансформаторов тока и напряжения, °С	от -20 до +55 от -40 до +50
Индукция внешнего магнитного поля в местах установки счетчиков, не более, мТл	0,5
Мощность, потребляемая вторичной нагрузкой, подключаемой к ТТ и ТН, % от номинального значения	25-100
Потери напряжения в линии от ТН к счетчику, не более, %	0,25
Первичные номинальные напряжения, кВ	500; 220; 110; 35; 10; 6
Первичные номинальные токи, кА	2; 1,5; 1,2; 1; 0,75; 0,6; 0,4; 0,3; 0,2; 0,15; 0,1
Номинальное вторичное напряжение, В	100
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Количество точек учета, шт.	59
Интервал задания границ тарифных зон, минут	30
Предел допускаемой абсолютной погрешности хода часов, не более, секунд в сутки	±5
Средний срок службы системы, лет	15

Пределы допускаемых относительных погрешностей измерения электрической энергии для рабочих условий эксплуатации,  $\delta$ , %.

Таблица 3

№ ИК	Состав ИК*	Значен. cos $\varphi$ (sin $\varphi$ )	$\pm\delta_{1(2)\%P}$ , [%]	$\pm\delta_{5\%P}$ , [%]	$\pm\delta_{20\%P}$ , [%]	$\pm\delta_{100\%P}$ , [%]
			$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1	2	3	4	5	6	7
ПС «Новый Кинерь»						
1, 2, 3, 4	ТТ класс точности 0,5	1	–	±1,9	±1,2	±1,0
	ТН класс точности 0,5	0,8	–	±2,9	±1,7	±1,4
	Счетчик класс точности 0,2S (активная энергия)	0,5 (инд.)	–	±5,4	±3,0	±2,3
	$\Delta t=10$ °С					
1, 2, 4 (резерв- ный)	ТТ класс точности 0,5	0,8 (0,60)	–	±4,5	±2,5	±1,9
	ТН класс точности 0,5	0,5 (0,87)	–	±2,7	±1,6	±1,3
1, 2, 4 (резерв- ный)	Счетчик класс точности 0,5S (активная энергия)	1	–	±2,2	±1,6	±1,5
	$\Delta t=10$ °С	0,8 (инд.)	–	±3,3	±2,1	±1,9
		0,5 (инд.)	–	±5,7	±3,3	±2,6

ПС «Кукмор»						
5-6	ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 0,5 Счетчик класс точности 0,2S (активная энергия) $\Delta t=20\text{ }^{\circ}\text{C}$	1	–	$\pm 1,9$	$\pm 1,2$	$\pm 1,0$
		0,8 (инд.)	–	$\pm 3,0$	$\pm 1,7$	$\pm 1,4$
	ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 0,5 Счетчик класс точности 0,5 (реактивная энергия)	0,5 (инд.)	–	$\pm 5,5$	$\pm 3,0$	$\pm 2,3$
		0,8 (0,60)	–	$\pm 4,6$	$\pm 2,5$	$\pm 2,0$
5 (резервный)	ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 0,5 Счетчик класс точности 0,5S (активная энергия) $\Delta t=20\text{ }^{\circ}\text{C}$	1	–	$\pm 2,3$	$\pm 1,7$	$\pm 1,6$
		0,8 (инд.)	–	$\pm 3,4$	$\pm 2,3$	$\pm 2,1$
		0,5 (инд.)	–	$\pm 5,7$	$\pm 3,4$	$\pm 2,8$
ПС «Сардек»						
7	ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 0,2 Счетчик класс точности 0,2S (активная энергия) $\Delta t=20\text{ }^{\circ}\text{C}$	1	–	$\pm 1,8$	$\pm 1,1$	$\pm 0,9$
		0,8 (инд.)	–	$\pm 2,9$	$\pm 1,6$	$\pm 1,3$
	ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 0,2 Счетчик класс точности 0,5 (реактивная энергия)	0,5 (инд.)	–	$\pm 5,4$	$\pm 2,8$	$\pm 2,0$
		0,8 (0,60)	–	$\pm 4,5$	$\pm 2,4$	$\pm 1,8$
7 (резервный)	ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 0,2 Счетчик класс точности 0,5S (активная энергия) $\Delta t=20\text{ }^{\circ}\text{C}$	1	–	$\pm 2,2$	$\pm 1,7$	$\pm 1,5$
		0,8 (инд.)	–	$\pm 3,4$	$\pm 2,2$	$\pm 2,0$
		0,5 (инд.)	–	$\pm 5,6$	$\pm 3,2$	$\pm 2,5$
8	ТТ класс точности 0,5 Счетчик класс точности 0,2S (активная энергия) $\Delta t=20\text{ }^{\circ}\text{C}$	1	–	$\pm 1,8$	$\pm 1,1$	$\pm 0,9$
		0,8 (инд.)	–	$\pm 2,9$	$\pm 1,6$	$\pm 1,2$
	ТТ класс точности 0,5 Счетчик класс точности 0,5 (реактивная энергия)	0,5 (инд.)	–	$\pm 5,3$	$\pm 2,7$	$\pm 1,9$
		0,8 (0,60)	–	$\pm 4,4$	$\pm 2,3$	$\pm 1,7$
8 (резервный)	ТТ класс точности 0,5 Счетчик класс точности 0,5S (активная энергия) $\Delta t=20\text{ }^{\circ}\text{C}$	1	–	$\pm 2,2$	$\pm 1,7$	$\pm 1,5$
		0,8 (инд.)	–	$\pm 3,4$	$\pm 2,2$	$\pm 2,0$
		0,5 (инд.)	–	$\pm 5,6$	$\pm 3,2$	$\pm 2,5$
ПС «Кучуково»						
9	ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 0,5 Счетчик класс точности 0,2S (активная энергия) $\Delta t=20\text{ }^{\circ}\text{C}$	1	–	$\pm 1,9$	$\pm 1,2$	$\pm 1,0$
		0,8 (инд.)	–	$\pm 3,0$	$\pm 1,7$	$\pm 1,4$
	ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 0,5 Счетчик класс точности 0,5 (реактивная энергия)	0,5 (инд.)	–	$\pm 5,5$	$\pm 3,0$	$\pm 2,3$
		0,8 (0,60)	–	$\pm 4,6$	$\pm 2,5$	$\pm 2,0$
9 (резервный)	ТТ класс точности 0,5	0,5 (0,87)	–	$\pm 2,8$	$\pm 1,7$	$\pm 1,4$
		1	–	$\pm 2,3$	$\pm 1,7$	$\pm 1,6$

зерв- ный)	ТН класс точности 0,5	0,8 (инд.)	–	±3,4	±2,3	±2,1
	Счетчик класс точности 0,5S (активная энергия) $\Delta t=20\text{ }^{\circ}\text{C}$	0,5 (инд.)	–	±5,7	±3,4	±2,8
ПС «Кр.Бор»						
10	ТТ класс точности 0,5	1	–	±1,9	±1,2	±1,0
	ТН класс точности 0,5	0,8	–	±2,9	±1,7	±1,4
	Счетчик класс точности 0,2S (активная энергия) $\Delta t=20\text{ }^{\circ}\text{C}$	0,5 (инд.)	–	±5,4	±3,0	±2,3
	ТТ класс точности 0,5	0,8 (0,60)	–	±4,6	±2,9	±2,5
	ТН класс точности 0,5	0,5	–	±3,0	±2,2	±2,0
	Счетчик класс точности 0,5 (реактивная энергия)	0,5 (0,87)	–	±3,0	±2,2	±2,0
10 (ре- зерв- ный)	ТТ класс точности 0,5	1	–	±2,3	±1,7	±1,6
	ТН класс точности 0,5	0,8	–	±3,4	±2,3	±2,1
	Счетчик класс точности 0,5S (активная энергия) $\Delta t=20\text{ }^{\circ}\text{C}$	0,5 (инд.)	–	±5,7	±3,4	±2,8
	ТТ класс точности 0,5	0,8 (0,60)	–	±4,6	±2,5	±2,0
	ТН класс точности 0,5	0,5	–	±2,8	±1,7	±1,4
Счетчик класс точности 0,5 (реактивная энергия)	0,5 (0,87)	–	±2,8	±1,7	±1,4	
ПС «Бавлы»						
11	ТТ класс точности 0,5	1	–	±1,9	±1,2	±1,1
	ТН класс точности 0,5	0,8	–	±3,0	±1,9	±1,6
	Счетчик класс точности 0,2S (активная энергия) $\Delta t=35\text{ }^{\circ}\text{C}$	0,5 (инд.)	–	±5,5	±3,1	±2,4
	ТТ класс точности 0,5	0,8 (0,60)	–	±4,7	±2,6	±2,1
	ТН класс точности 0,5	0,5	–	±3,0	±1,8	±1,6
Счетчик класс точности 0,5 (реактивная энергия)	0,5 (0,87)	–	±3,0	±1,8	±1,6	
11 (ре- зерв- ный)	ТТ класс точности 0,5	1	–	±2,5	±2,0	±1,9
	ТН класс точности 0,5	0,8 (инд.)	–	±3,8	±2,8	±2,6
	Счетчик класс точности 0,5S (активная энергия) $\Delta t=35\text{ }^{\circ}\text{C}$	0,5 (инд.)	–	±5,9	±3,7	±3,2
ПС «Гумутук»						
12	ТТ класс точности 0,5	1	–	±1,9	±1,2	±1,0
	ТН класс точности 0,5	0,8	–	±2,9	±1,7	±1,4
	Счетчик класс точности 0,2S (активная энергия) $\Delta t=10\text{ }^{\circ}\text{C}$	0,5 (инд.)	–	±5,4	±3,0	±2,3
	ТТ класс точности 0,5	0,8 (0,60)	–	±4,5	±2,5	±1,9
	ТН класс точности 0,5	0,5	–	±2,7	±1,6	±1,3
Счетчик класс точности 0,5 (реактивная энергия)	0,5 (0,87)	–	±2,7	±1,6	±1,3	
12 (ре- зерв- ный)	ТТ класс точности 0,5	1	–	±2,2	±1,6	±1,5
	ТН класс точности 0,5	0,8 (инд.)	–	±3,3	±2,1	±1,9
	Счетчик класс точности 0,5S (активная энергия) $\Delta t=10\text{ }^{\circ}\text{C}$	0,5 (инд.)	–	±5,7	±3,3	±2,6

13	ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 0,5 Счетчик класс точности 0,2S (активная энергия) $\Delta t=28^{\circ}\text{C}$	1	–	$\pm 1,9$	$\pm 1,2$	$\pm 1,0$
		0,8 (инд.)	–	$\pm 3,0$	$\pm 1,8$	$\pm 1,5$
		0,5 (инд.)	–	$\pm 5,5$	$\pm 3,0$	$\pm 2,3$
	ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 0,5 Счетчик класс точности 0,5 (реактивная энергия)	0,8 (0,60)	–	$\pm 4,6$	$\pm 2,6$	$\pm 2,1$
		0,5 (0,87)	–	$\pm 2,9$	$\pm 1,8$	$\pm 1,5$
13 (ре- зерв- ный)	ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 0,5 Счетчик класс точности 0,5S (активная энергия) $\Delta t=28^{\circ}\text{C}$	1	–	$\pm 2,4$	$\pm 1,9$	$\pm 1,8$
		0,8 (инд.)	–	$\pm 3,6$	$\pm 2,6$	$\pm 2,4$
		0,5 (инд.)	–	$\pm 5,8$	$\pm 3,6$	$\pm 3,0$
ПС «Александровка»						
14-25	ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 0,5 Счетчик класс точности 0,2S (активная энергия) $\Delta t=35^{\circ}\text{C}$	1	–	$\pm 1,9$	$\pm 1,2$	$\pm 1,1$
		0,8 (инд.)	–	$\pm 3,0$	$\pm 1,9$	$\pm 1,6$
		0,5 (инд.)	–	$\pm 5,5$	$\pm 3,1$	$\pm 2,4$
	ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 0,5 Счетчик класс точности 0,5 (реактивная энергия)	0,8 (0,60)	–	$\pm 4,7$	$\pm 2,6$	$\pm 2,1$
		0,5 (0,87)	–	$\pm 3,0$	$\pm 1,8$	$\pm 1,6$
ПС «Ютаза»						
26-37	ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 0,2 Счетчик класс точности 0,2S (активная энергия) $\Delta t=35^{\circ}\text{C}$	1	–	$\pm 1,8$	$\pm 1,1$	$\pm 0,9$
		0,8 (инд.)	–	$\pm 2,9$	$\pm 1,7$	$\pm 1,4$
		0,5 (инд.)	–	$\pm 5,4$	$\pm 2,9$	$\pm 2,8$
	ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 0,2 Счетчик класс точности 0,5 (реактивная энергия)	0,8 (0,60)	–	$\pm 4,6$	$\pm 2,5$	$\pm 1,9$
		0,5 (0,87)	–	$\pm 2,9$	$\pm 1,7$	$\pm 1,5$
ПС «Свияжск»						
38	ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 0,5 Счетчик класс точности 0,2S (активная энергия) $\Delta t=15^{\circ}\text{C}$	1	–	$\pm 1,9$	$\pm 1,2$	$\pm 1,0$
		0,8 (инд.)	–	$\pm 2,9$	$\pm 1,7$	$\pm 1,4$
		0,5 (инд.)	–	$\pm 5,4$	$\pm 3,0$	$\pm 2,3$
	ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 0,5 Счетчик класс точности 0,5 (реактивная энергия)	0,8 (0,60)	–	$\pm 4,6$	$\pm 2,8$	$\pm 2,4$
		0,5 (0,87)	–	$\pm 2,9$	$\pm 2,1$	$\pm 1,9$
38 (ре- зерв- ный)	ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 0,5 Счетчик класс точности 0,5S (активная энергия) $\Delta t=15^{\circ}\text{C}$	1	–	$\pm 2,2$	$\pm 1,7$	$\pm 1,6$
		0,8 (инд.)	–	$\pm 3,3$	$\pm 2,2$	$\pm 2,0$
		0,5 (инд.)	–	$\pm 5,7$	$\pm 3,3$	$\pm 2,7$
	ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 0,5	0,8 (0,60)	–	$\pm 4,5$	$\pm 2,5$	$\pm 2,0$



	Счетчик класс точности 0,5 (реактивная энергия)	0,5 (0,87)	–	±2,7	±1,6	±1,4
ПС «Раково»						
39	ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 0,5 Счетчик класс точности 0,2S (активная энергия) $\Delta t=15\text{ }^{\circ}\text{C}$	1	–	±1,9	±1,2	±1,0
		0,8 (инд.)	–	±2,9	±1,7	±1,4
		0,5 (инд.)	–	±5,5	±3,0	±2,3
	ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 0,5 Счетчик класс точности 0,5 (реактивная энергия)	0,8 (0,60)	–	±4,5	±2,5	±2,0
		0,5 (0,87)	–	±2,7	±1,6	±1,4
39 (ре- зерв- ный)	ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 0,5 Счетчик класс точности 0,5S (активная энергия) $\Delta t=15\text{ }^{\circ}\text{C}$	1	–	±2,2	±1,7	±1,6
		0,8 (инд.)	–	±3,4	±2,2	±2,0
		0,5 (инд.)	–	±5,7	±3,3	±2,7
ПС «Болгары»						
40	ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 0,5 Счетчик класс точности 0,2S (активная энергия) $\Delta t=8\text{ }^{\circ}\text{C}$	1	–	±1,9	±1,2	±1,0
		0,8 (инд.)	–	±2,9	±1,7	±1,4
		0,5 (инд.)	–	±5,4	±3,0	±2,3
	ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 0,5 Счетчик класс точности 0,5 (реактивная энергия)	0,8 (0,60)	–	±4,5	±2,5	±1,9
		0,5 (0,87)	–	±2,7	±1,6	±1,3
40 (ре- зерв- ный)	ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 0,5 Счетчик класс точности 0,5S (активная энергия) $\Delta t=8\text{ }^{\circ}\text{C}$	1	–	±2,2	±1,6	±1,5
		0,8 (инд.)	–	±3,3	±2,1	±1,9
		0,5 (инд.)	–	±5,6	±3,2	±2,6
ПС «Иске-Рязап»						
41	ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 0,5 Счетчик класс точности 0,2S (активная энергия) $\Delta t=35\text{ }^{\circ}\text{C}$	1	–	±1,9	±1,2	±1,1
		0,8 (инд.)	–	±3,0	±1,9	±1,6
		0,5 (инд.)	–	±5,5	±3,1	±2,4
	ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 0,5 Счетчик класс точности 0,5 (реактивная энергия)	0,8 (0,60)	–	±4,7	±2,6	±2,1
		0,5 (0,87)	–	±3,0	±1,8	±1,6
41 (ре- зерв- ный)	ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 0,5 Счетчик класс точности 0,5S (активная энергия) $\Delta t=35\text{ }^{\circ}\text{C}$	1	–	±2,5	±2,0	±1,9
		0,8 (инд.)	–	±3,8	±2,8	±2,6
		0,5 (инд.)	–	±5,9	±3,7	±3,2
ПС «Нурлат»						
42-43	ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 0,5	1	–	±1,9	±1,2	±1,0

	Счетчик класс точности 0,2S (активная энергия) $\Delta t=9\text{ }^{\circ}\text{C}$	0,8 (инд.)	–	$\pm 2,9$	$\pm 1,7$	$\pm 1,4$
		0,5 (инд.)	–	$\pm 5,4$	$\pm 3,0$	$\pm 2,3$
	ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 0,5 Счетчик класс точности 0,5 (реактивная энергия)	0,8 (0,60)	–	$\pm 4,5$	$\pm 2,5$	$\pm 1,9$
		0,5 (0,87)	–	$\pm 2,7$	$\pm 1,6$	$\pm 1,3$
42, 43 (резерв- ный)	ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 0,5	1	–	$\pm 2,2$	$\pm 1,6$	$\pm 1,5$
		0,8 (инд.)	–	$\pm 3,3$	$\pm 2,1$	$\pm 1,9$
	Счетчик класс точности 0,5S (активная энергия) $\Delta t=9\text{ }^{\circ}\text{C}$	0,5 (инд.)	–	$\pm 5,6$	$\pm 3,2$	$\pm 2,6$
ПС «Бугульма-500»						
44	ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 1,0 Счетчик класс точности 0,2S (активная энергия) $\Delta t=10\text{ }^{\circ}\text{C}$	1	–	$\pm 2,1$	$\pm 1,5$	$\pm 1,4$
		0,8 (инд.)	–	$\pm 3,2$	$\pm 2,1$	$\pm 1,9$
		0,5 (инд.)	–	$\pm 5,8$	$\pm 3,7$	$\pm 3,1$
	ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 1,0 Счетчик класс точности 0,5 (реактивная энергия)	0,8 (0,60)	–	$\pm 4,9$	$\pm 3,3$	$\pm 2,9$
		0,5 (0,87)	–	$\pm 3,0$	$\pm 2,3$	$\pm 2,1$
44 (ре- зерв- ный)	ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 1,0 Счетчик класс точности 0,2S (активная энергия) $\Delta t=10\text{ }^{\circ}\text{C}$	1	–	$\pm 2,1$	$\pm 1,5$	$\pm 1,4$
		0,8 (инд.)	–	$\pm 3,2$	$\pm 2,1$	$\pm 1,9$
		0,5 (инд.)	–	$\pm 5,9$	$\pm 3,7$	$\pm 3,1$
	ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 1,0 Счетчик класс точности 0,5 (реактивная энергия)	0,8 (0,60)	–	$\pm 4,8$	$\pm 3,0$	$\pm 2,6$
		0,5 (0,87)	–	$\pm 2,9$	$\pm 2,0$	$\pm 1,8$
45-46	ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 0,5 Счетчик класс точности 0,2S (активная энергия) $\Delta t=10\text{ }^{\circ}\text{C}$	1	–	$\pm 1,9$	$\pm 1,2$	$\pm 1,0$
		0,8 (инд.)	–	$\pm 2,9$	$\pm 1,7$	$\pm 1,4$
		0,5 (инд.)	–	$\pm 5,4$	$\pm 3,0$	$\pm 2,3$
	ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 0,5 Счетчик класс точности 0,5 (реактивная энергия)	0,8 (0,60)	–	$\pm 4,5$	$\pm 2,7$	$\pm 2,3$
		0,5 (0,87)	–	$\pm 2,8$	$\pm 2,0$	$\pm 1,8$
45, 46 (резерв- ный)	ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 0,5 Счетчик класс точности 0,5 (реактивная энергия)	0,8 (0,60)	–	$\pm 4,5$	$\pm 2,5$	$\pm 1,9$
		0,5 (0,87)	–	$\pm 2,7$	$\pm 1,6$	$\pm 1,3$
47-49	ТТ класс точности 0,2S ТН класс точности 0,2 Счетчик класс точности 0,2S (активная энергия) $\Delta t=10\text{ }^{\circ}\text{C}$	1	$\pm 1,2$	$\pm 0,9$	$\pm 0,7$	$\pm 0,7$
		0,8 (инд.)	$\pm 1,4$	$\pm 1,0$	$\pm 0,9$	$\pm 0,9$
		0,5 (инд.)	$\pm 2,1$	$\pm 1,4$	$\pm 1,1$	$\pm 1,1$

	ТТ класс точности 0,2S ТН класс точности 0,2	0,8 (0,60)	±3,9	±1,6	±1,1	±1,1
	Счетчик класс точности 0,5 (реактивная энергия)	0,5 (0,87)	±2,8	±1,5	±1,0	±1,0
47, 49 (резерв ный)	ТТ класс точности 0,2S ТН класс точности 0,2	1	±1,9	±1,7	±1,3	±1,3
	Счетчик класс точности 0,5S (активная энергия) $\Delta t=10^{\circ}\text{C}$	0,8 (инд.)	±2,1	±1,8	±1,5	±1,5
50	ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 0,5	1	–	±1,9	±1,2	±1,0
	Счетчик класс точности 0,2S (активная энергия) $\Delta t=10^{\circ}\text{C}$	0,8 (инд.)	–	±2,9	±1,7	±1,4
		0,5 (инд.)	–	±5,4	±3,0	±2,3
	ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 0,5	0,8 (0,60)	–	±4,5	±2,5	±1,9
50 (ре- зерв- ный)	Счетчик класс точности 0,5 (реактивная энергия) $\Delta t=10^{\circ}\text{C}$	0,5 (0,87)	–	±2,7	±1,6	±1,3
	ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 0,5	1	–	±2,2	±1,6	±1,5
	Счетчик класс точности 0,5S (активная энергия) $\Delta t=10^{\circ}\text{C}$	0,8 (инд.)	–	±3,3	±2,1	±1,9
51-53	Счетчик класс точности 0,5S (активная энергия) $\Delta t=10^{\circ}\text{C}$	0,5 (инд.)	–	±5,7	±3,3	±2,6
	ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 0,5	1	–	±1,9	±1,2	±1,0
	Счетчик класс точности 0,2S (активная энергия) $\Delta t=10^{\circ}\text{C}$	0,8 (инд.)	–	±2,9	±1,7	±1,4
		0,5 (инд.)	–	±5,4	±3,0	±2,3
51, 53 (резерв- ный)	ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 0,5	0,8 (0,60)	–	±4,5	±2,5	±1,9
	Счетчик класс точности 0,5 (реактивная энергия)	0,5 (0,87)	–	±2,7	±1,6	±1,3
54	ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 1,0	1	–	±2,1	±1,5	±1,4
	Счетчик класс точности 0,2S (активная энергия) $\Delta t=10^{\circ}\text{C}$	0,8 (инд.)	–	±3,2	±2,1	±1,9
		0,5 (инд.)	–	±5,8	±3,7	±3,1
	ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 1,0	0,8 (0,60)	–	±4,9	±3,3	±2,9
54 (ре- зерв- ный)	Счетчик класс точности 0,5 (реактивная энергия) $\Delta t=10^{\circ}\text{C}$	0,5 (0,87)	–	±3,0	±2,3	±2,1
	ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 1,0	1	–	±2,1	±1,5	±1,4
54 (ре- зерв- ный)	Счетчик класс точности 0,2S (активная энергия) $\Delta t=10^{\circ}\text{C}$	0,8 (инд.)	–	±3,2	±2,1	±1,9
		0,5 (инд.)	–	±5,9	±3,7	±3,1

	ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 1,0 Счетчик класс точности 0,5 (реактивная энергия)	0,8 (0,60)	–	±4,8	±3,0	±2,6
		0,5 (0,87)	–	±2,9	±2,0	±1,8
ПС «Кутлу-Букаш»						
55	ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 0,5 Счетчик класс точности 0,2S (активная энергия) $\Delta t=10\text{ }^{\circ}\text{C}$	1	–	±1,9	±1,2	±1,0
		0,8 (инд.)	–	±2,9	±1,7	±1,4
		0,5 (инд.)	–	±5,4	±3,0	±2,3
	ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 0,5 Счетчик класс точности 0,5 (реактивная энергия)	0,8 (0,60)	–	±4,5	±2,5	±1,9
		0,5 (0,87)	–	±2,7	±1,6	±1,3
ПС «Киндери-500»						
56	ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 1,0 Счетчик класс точности 0,2S (активная энергия) $\Delta t=8\text{ }^{\circ}\text{C}$	1	–	±2,1	±1,5	±1,4
		0,8 (инд.)	–	±3,2	±2,1	±1,9
		0,5 (инд.)	–	±5,9	±3,7	±3,1
	ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 1,0 Счетчик класс точности 0,5 (реактивная энергия)	0,8 (0,60)	–	±4,8	±3,0	±2,6
		0,5 (0,87)	–	±2,9	±2,0	±1,8
ПС «Зеленодольская»						
57	ТТ класс точности 0,2 ТН класс точности 0,2 Счетчик класс точности 0,2S (активная энергия) $\Delta t=10\text{ }^{\circ}\text{C}$	1	–	±1,1	±0,8	±0,7
		0,8 (инд.)	–	±1,4	±1,0	±0,9
		0,5 (инд.)	–	±2,1	±1,3	±1,1
	ТТ класс точности 0,2 ТН класс точности 0,2 Счетчик класс точности 0,5 (реактивная энергия)	0,8 (0,60)	–	±2,1	±1,2	±1,1
		0,5 (0,87)	–	±1,5	±1,0	±1,0
58	ТТ класс точности 0,2 ТН класс точности 0,2 Счетчик класс точности 0,2S (активная энергия) $\Delta t=10\text{ }^{\circ}\text{C}$	1	–	±1,1	±0,8	±0,7
		0,8 (инд.)	–	±1,4	±1,0	±0,9
		0,5 (инд.)	–	±2,1	±1,3	±1,1
	ТТ класс точности 0,2 ТН класс точности 0,2 Счетчик класс точности 0,5 (реактивная энергия)	0,8 (0,60)	–	±2,1	±1,2	±1,1
		0,5 (0,87)	–	±1,5	±1,0	±1,0
59	ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 0,2 Счетчик класс точности 0,2S (активная энергия) $\Delta t=10\text{ }^{\circ}\text{C}$	1	–	±1,8	±1,1	±0,9
		0,8 (инд.)	–	±2,9	±1,6	±1,2
		0,5 (инд.)	–	±5,3	±2,8	±2,0



	ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 0,2	0,8 (0,60)	–	±4,4	±2,3	±1,7
	Счетчик класс точности 0,5 (реактивная энергия)	0,5 (0,87)	–	±2,6	±1,5	±1,2

Примечание: \*) ИК – измерительный канал.

Для разных сочетаний классов точности измерительных трансформаторов и счетчиков электрической энергии пределы допускаемых относительных погрешностей измерения энергии и мощности в рабочих условиях эксплуатации рассчитываются согласно алгоритмам, приведенным в «Методике поверки» АИИС КУЭ ОАО «Татэнергосбыт».

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

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

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

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

$K$  – масштабный коэффициент, равный общему коэффициенту трансформации трансформаторов тока и напряжения;

$K_e$  – внутренняя константа счетчика (величина эквивалентная 1 импульсу, выраженному в Вт•ч);

$T_{cp}$  – интервал усреднения мощности, выраженный в часах;

$P$  – величина измеренной средней мощности с помощью системы на данном интервале усреднения, выраженная в кВт.

Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерения средней мощности для любого измерительного канала системы на интервалах усреднения мощности, на которых производится корректировка времени, рассчитываются по следующей формуле:

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

$\Delta t$  – величина произведенной корректировки значения текущего времени в счетчиках (в секундах);  $T_{cp}$  – величина интервала усреднения мощности (в часах).

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульных листах эксплуатационной документации системы типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки приведен в таблице 4, 5 и 6.

Таблица 4.

Но- мер точки измер.	Точка измерений		Средство измерений		Наименование изме- ряемой величины
	Код точки измерений	Наименование точки измерений	вид СИ	обозначение, тип, метрологические ха- рактеристики, № Госреестра СИ	
1	2	3	4	5	6

ПС «Новый Кинерь»					
УСПД		контроллер	СИКОН С1 №1243 № Гос. р. 15236-03	Энергия, мощность, время	
1	162070001107101	ВЛ-110 кВ Н.Кинерь-Илеть	ТН трансформатор напряжения	НКФ-110-57 У1 А№ 19062/1072497 В№ 19158/1072309 С№ 19092/1072533 Коэфф. тр. 110000/100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 14205-94	Первичное напряжение, $U_1$
			ТТ трансформаторы тока	А, С: ТФНД-110М В: ТФЗМ 110Б А № 6404 В № 25174 С № 6336 Коэфф. тр. 300/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 2793-71, № Гос. р. 24811-03	Первичный ток, $I_1$
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0110067001 Кл.т. 0,2S/0,5 I <sub>ном</sub> = 1 А; R=5000 имп/кВт·ч № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, $W_p$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время
			Счетчик (резервный)	СЭТ-4ТМ.02 № 07050128 Кл.т. 0,5S/0,5 I <sub>ном</sub> = 5 А; R=5000 имп/кВт·ч № Гос. р. 20175-01	
2	162070001107202	ВЛ-110 кВ Н.Кинерь-Шиньша	ТН трансформатор напряжения	НКФ-110-57 У1 А№ 1072497/19062 В№ 1072309/19158 С№ 1072533/19092 Коэфф. тр. 110000/100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 14205-94	Первичное напряжение, $U_1$
			ТТ трансформаторы тока	ТФНД-110М А № 59719 В № 1782 С № 13376 Коэфф. тр. 200/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 2793-71	Первичный ток, $I_1$

			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0111062042 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином=1 А; R=5000 имп/квт·ч № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, $W_P$ Энергия реактив- ная, $W_Q$ Календарное время
			Счетчик (резервный)	СЭТ-4ТМ.02 № 06052404 Кл.т. 0,5S/0,5 Ином= 5 А; R=5000 имп/квт·ч № Гос. р. 20175-01	
3	162070001107903	ОМШВ-110 кВ ПС Н.Кинерь	ТН трансформатор напряжения	НКФ-110-57 У1 АН № 19062/1072497 В № 19158/1072309 С № 19092/1072533 Коэфф. тр. 110000/100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 14205-94	Первичное напря- жение, $U_1$
			ТТ трансформа- торы тока	А, С: ТФНД-110М В: ТФЗМ 110Б А № 1108 В № 60688 С № 1237 Коэфф. тр. 300/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 2793-71, № Гос. р. 24811-03	Первичный ток, $I_1$
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0111067013 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином= 1 А; R=5000 имп/квт·ч № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, $W_P$ Энергия реактив- ная, $W_Q$ Календарное время
4	162070001208101	ВЛ-35 кВ Н.Кинерь- Мариец	ТН трансформатор напряжения	А, В: ЗНОМ-35; С: ЗНОМ-35-65 АН № 877771/1259520 В № 877783/1259555 С № 877774/1259648 Коэфф. тр. $35000:\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ Кл.т. 0,5 № Гос. р. 912-54, № Гос. р. 912-70	Первичное напря- жение, $U_1$

			ТТ трансформаторы тока	А, В: ТФН-35М С: ТФНД-35М А № 20929 В № 17125 С № 6848 Коэфф. тр. 150/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 3690-73 № Гос. р. 3689-73	Первичный ток, $I_1$
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0111067093 Кл.т. 0,2S/0,5 I <sub>ном</sub> = 1 А; R=5000 имп/кВт·ч № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, $W_P$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время
			Счетчик (резервный)	СЭТ-4ТМ.02 № 07050106 Кл.т. 0,5S/0,5 I <sub>ном</sub> = 5 А; R=5000 имп/кВт·ч № Гос. р. 20175-01	
ПС «Кукмор»					
УСПД			контроллер	СИКОН С1 № 1224 № Гос. р. 15236-03	Энергия, мощность, время
5	162070011107101	Отпайка от ВЛ-110 кВ В.Поляны-Малмыж на ПС Кукмор	ТН трансформатор напряжения	НКФ-110 А № 62618 В № 61950 С № 61965 Коэфф. тр. 110000:√3/ 100:√3 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 26452-04	Первичное напряжение, $U_1$
			ТТ трансформаторы тока	ТФЗМ 110Б А № 59427 В № 59470 С № 59193 Коэфф. тр. 600/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 24811-03	Первичный ток, $I_1$
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0111067046 Кл.т. 0,2S/0,5 I <sub>ном</sub> = 1 А; R=5000 имп/кВт·ч № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, $W_P$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время
			Счетчик (резервный)	СЭТ-4ТМ.02 № 07050995 Кл.т. 0,5S/0,5 I <sub>ном</sub> = 5 А; R=5000 имп/кВт·ч № Гос. р. 20175-01	
6	7001107	ОМВ-110 кВ	ТН	НКФ-110	Первичное напря-



		ПС Кукмор	трансформатор напряжения	А № 62618 В № 61950 С № 61965 Коэфф. тр. 110000:√3/ 100:√3 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 26452-04	жение, $U_1$
			ТТ трансформаторы тока	ТФЗМ 110Б А № 58645 В № 58651 С № 29360 Коэфф. тр. 600/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 24811-03	Первичный ток, $I_1$
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0111066131 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином= 1 А; R=5000 имп/квт·ч № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, $W_P$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время
ПС «Сардек»					
УСПД			контроллер	СИКОН С1 № 1147 № Гос. р. 15236-03	Энергия, мощность, время
7	162070012213101	Отпайка от ВЛ-110 кВ В.Поляны-Малмыж на ПС Сардек ввод 10 кВ Т1	ТН трансформатор напряжения	НАМИТ-10 № 0530 Коэфф. тр. 10000/100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 16687-07	Первичное напряжение, $U_1$
			ТТ трансформаторы тока	ТЛМ-10 А № 5355 С № 5262 Коэфф. тр. 300/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 2473-00	Первичный ток, $I_1$
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0111067088 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином= 1 А; R=5000 имп/квт·ч № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, $W_P$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время
			Счетчик (резервный)	СЭТ-4ТМ.02 № 09071702 Кл.т. 0,5S/0,5 Ином= 5 А; R=5000 имп/квт·ч № Гос. р. 20175-01	
8	16207001231810 I	Отпайка от ВЛ-110 кВ В.Поляны-Малмыж на ПС Сар-	ТТ трансформаторы тока	ТОП 0,66 А № 71586 В № 71588	Первичный ток, $I_1$

		дек ТСН-1		С № 71587 Коэфф. тр. 150/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 28565-05	
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0106064037 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином= 1 А; R=1250 имп/квт·ч № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, W <sub>P</sub> Энергия реактив- ная, W <sub>Q</sub> Календарное время
			Счетчик (резервный)	СЭТ-4ТМ.02 № 07051155 Кл.т. 0,5S/0,5 Ином= 5 А; R=1250 имп/квт·ч № Гос. р. 20175-01	
ПС «Кучуково»					
		УСПД	контроллер	СИКОН С1 № 1238 № Гос. р. 15236-03	Энергия, мощ- ность, время
9	162080002108101	ВЛ-35 кВ Кучуково-В.Ятчи	ТН трансформатор напряжения	НАМИ-35 № 1625 Коэфф. тр. 35000/100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 19813-09	Первичное напря- жение, U <sub>1</sub>
			ТТ трансформа- торы тока	ТФЗМ 35А-У1 А № 33524 С № 33470 Коэфф. тр. 150/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 26417-06	Первичный ток, I <sub>1</sub>
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0111066171 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином= 1 А; R=5000 имп/квт·ч № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, W <sub>P</sub> Энергия реактив- ная, W <sub>Q</sub>
			Счетчик (резервный)	СЭТ-4ТМ.02 № 06051469 Кл.т. 0,5S/0,5 Ином= 5 А; R=5000 имп/квт·ч № Гос. р. 20175-01	Календарное время
ПС «Кр.Бор»					
		УСПД	контроллер	СИКОН С1 № 1539 № Гос. р. 15236-03	Энергия, мощ- ность, время
10	1620800 0310810 1	ВЛ-35 кВ Кр.Бор-Быргында	ТН трансформатор напряжения	НАМИ-35 № 1673 Коэфф. тр.	Первичное напря- жение, U <sub>1</sub>

				35000/100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 19813-09	
			ТТ трансформаторы тока	ТОЛ 35 А № 549 В № 547 С № 541 Коэфф. тр. 100/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 21256-03	Первичный ток, $I_1$
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М № 0804101657 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином= 5 А; R=5000 имп/квт·ч № Гос. р. 36697-08	Энергия активная, $W_P$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время
			Счетчик (резервный)	СЭТ-4ТМ.02 № 10070140 Кл.т. 0,5S/0,5 Ином= 5 А; R=5000 имп/квт·ч № Гос. р. 20175-01	
			Счетчик (резервный)	СЭТ-4ТМ.02 № 06050937 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином= 1 А; R=25000 имп/квт·ч № Гос. р. 20175-01	
ПС «Бавлы»					
		УСПД	контроллер	СИКОН С1 № 1250 № Гос. р. 15236-03	Энергия, мощность, время
11	162070008208201	ВЛ-35 кВ Бавлы-Якшеево-Уязы Тамак (7-711-37)	ТН трансформатор напряжения	ЗНОМ-35 А № 1311977 В № 1314038 С № 1409290 Коэфф. тр. 35000/100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 912-54	Первичное напряжение, $U_1$
			ТТ трансформаторы тока	ТФН-35 М А № 4420 С № 265 Коэфф. тр. 150/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 3690-73	Первичный ток, $I_1$
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0111062016 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином= 1 А; R=5000 имп/квт·ч № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, $W_P$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время

			Счетчик (резервный)	СЭТ-4ТМ.02 № 10045015 Кл.т. 0,5S/0,5 Ином= 5 А; R=5000 имп/квт·ч № Гос. р. 20175-01	
ПС «Тумутук»					
УСПД			контроллер	СИКОН С1 № 1230 № Гос. р. 15236-03	Энергия, мощность, время
12	162070009208201	ВЛ-35 кВ Тумутук-Юзеево	ТН трансформатор напряжения	НАМИ-35 УХЛ1 № 508 Коэфф. тр. 35000/100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 19813-09	Первичное напряжение, $U_1$
			ТТ трансформаторы тока	ТФЗМ 35А-У1 А № 36668 С № 36671 Коэфф. тр. 100/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 26417-06	Первичный ток, $I_1$
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 01110065197 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином= 1 А; R=5000 имп/квт·ч № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, $W_P$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время
			Счетчик (резервный)	СЭТ-4ТМ.02 № 08041210 Кл.т. 0,5S/0,5 Ином= 5 А; R=5000 имп/квт·ч № Гос. р. 20175-01	
13	162070009314101	ПС Тумутук – Куштерьяк ф.6кВ 27-04	ТН трансформатор напряжения	НАМИ-10 № 953 Коэфф. тр. 10000/100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 11094-87	Первичное напряжение, $U_1$
			ТТ трансформаторы тока	ТОЛ10 А № 35977 С № 1217 Коэфф. тр. 200/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 7069-02	Первичный ток, $I_1$
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0111066064 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином= 1 А; R=5000 имп/квт·ч № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, $W_P$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время



			Счетчик (резервный)	СЭТ-4ТМ.02 № 08041149 Кл.т. 0,5S/0,5 Ином= 5 А; R=5000 имп/квт·ч № Гос. р. 20175-01	
ПС «Александровка»					
УСПД			контроллер	СИКОН С1 № 1523 № Гос. р. 15236-03	Энергия, мощность, время
14	162070006214101	ПС Александровка ф.6 кВ 08-01	ТН трансформатор напряжения	НТМИ-6 № 3268 Коэфф. тр. 6000/100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 380-49	Первичное напряжение, $U_1$
			ТТ трансформаторы тока	ТОЛ 10-1 А № 18137 С № 18139 Коэфф. тр. 300/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 15128-03	Первичный ток, $I_1$
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0107070021 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином= 1 А; R=5000 имп/квт·ч № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, $W_P$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время
15	162070006214102	ПС Александровка ф.6 кВ 08-02	ТН трансформатор напряжения	НТМИ-6 № ХКБЕ Коэфф. тр. 6000/100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 380-49	Первичное напряжение, $U_1$
			ТТ трансформаторы тока	ТОЛ 10-1 А № 18138 С № 17176 Коэфф. тр. 300/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 15128-07	Первичный ток, $I_1$
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0106079098 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином= 1 А; R=5000 имп/квт·ч № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, $W_P$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время
16	16207000621 4103	ПС Александровка ф.6 кВ 08-03	ТН трансформатор напряжения	НТМИ-6 № 3268 Коэфф. тр. 6000/100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 380-49	Первичное напряжение, $U_1$

			ТТ трансформаторы тока	ТОЛ10 А № 1267 С № 1342 Коэфф. тр. 400/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 7069-02	Первичный ток, $I_1$
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0106079140 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином= 1 А; R=5000 имп/квт·ч № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, $W_P$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время
17	162070006214104	ПС Александровка ф.6 кВ 08-04	ТН трансформатор напряжения	НТМИ-6 № 3268 Коэфф. тр. 6000/100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 380-49	Первичное напряжение, $U_1$
			ТТ трансформаторы тока	ТОЛ 10-1 А № 18605 С № 16453 Коэфф. тр. 300/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 15128-07	Первичный ток, $I_1$
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0107070104 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином= 1 А; R=5000 имп/квт·ч № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, $W_P$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время
18	162070006214105	ПС Александровка ф.6 кВ 08-05	ТН трансформатор напряжения	НТМИ-6 № ХКБЕ Коэфф. тр. 6000/100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 380-49	Первичное напряжение, $U_1$
			ТТ трансформаторы тока	ТОЛ10 А № 3112 С № 2954 Коэфф. тр. 200/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 7069-02	Первичный ток, $I_1$
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0106079070 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином= 1 А; R=5000 имп/квт·ч № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, $W_P$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время
19	162070006214106	ПС Александровка ф.6 кВ 08-06	ТН трансформатор напряжения	НТМИ-6 № ХКБЕ Коэфф. тр. 6000/100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 380-49	Первичное напряжение, $U_1$

			ТТ трансформаторы тока	ТОЛ 10-1 А № 17264 С № 17189 Коэфф. тр. 300/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 15128-07	Первичный ток, $I_1$
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0106079014 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином= 1 А; R=5000 имп/квт·ч № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, $W_P$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время
20	162070006214107	ПС Александровка ф.6 кВ 08-07	ТН трансформатор напряжения	НТМИ-6 № ХКБЕ Коэфф. тр. 6000/100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 380-49	Первичное напряжение, $U_1$
			ТТ трансформаторы тока	ТОЛ 10-1 А № 18679 С № 18604 Коэфф. тр. 300/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 15128-07	Первичный ток, $I_1$
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0106079060 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином= 1 А; R=5000 имп/квт·ч № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, $W_P$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время
21	162070006214108	ПС Александровка ф.6 кВ 08-08	ТН трансформатор напряжения	НТМИ-6 № 3268 Коэфф. тр. 6000/100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 380-49	Первичное напряжение, $U_1$
			ТТ трансформаторы тока	ТОЛ 10-1 А № 18582 С № 17263 Коэфф. тр. 300/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 15128-07	Первичный ток, $I_1$
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0107070209 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином= 1 А; R=5000 имп/квт·ч № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, $W_P$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время
22	162070006214109	ПС Александровка ф.6 кВ 08-09	ТН трансформатор напряжения	НТМИ-6 № 3268 Коэфф. тр. 6000/100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 380-49	Первичное напряжение, $U_1$

			ТТ трансформаторы тока	ТОЛ 10-1 А № 18624 С № 18603 Коэфф. тр. 300/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 15128-07	Первичный ток, $I_1$
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0106079077 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином= 1 А; R=5000 имп/квт·ч № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, $W_P$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время
23	162070006214110	ПС Александровка ф.6 кВ 08-10	ТН трансформатор напряжения	НТМИ-6 № ХКБЕ Коэфф. тр. 6000/100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 380-49	Первичное напряжение, $U_1$
			ТТ трансформаторы тока	ТОЛ 10-1 А № 17361 С № 17291 Коэфф. тр. 300/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 15128-07	Первичный ток, $I_1$
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0106079088 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином= 1 А; R=5000 имп/квт·ч № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, $W_P$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время
24	162070006214111	ПС Александровка ф.6 кВ 08-11	ТН трансформатор напряжения	НТМИ-6 № 3268 Коэфф. тр. 6000/100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 380-49	Первичное напряжение, $U_1$
			ТТ трансформаторы тока	ТОЛ10 А № 546 С № 537 Коэфф. тр. 600/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 7069-02	Первичный ток, $I_1$
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0106079076 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином= 1 А; R=5000 имп/квт·ч № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, $W_P$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время
25	162070006214112	ПС Александровка ф.6 кВ 08-12	ТН трансформатор напряжения	НТМИ-6 № ХКБЕ Коэфф. тр. 6000/100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 380-49	Первичное напряжение, $U_1$

			ТТ трансформаторы тока	ТОЛ10 А № 1250 С № 1341 Коэфф. тр. 400/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 7069-02	Первичный ток, $I_1$
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0106079053 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином= 1 А; R=5000 имп/кВт·ч № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, $W_P$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время
ПС «Ютаза»					
УСПД			контроллер	СИКОН С1 № 1518 № Гос. р. 15236-03	Энергия, мощность, время
26	162070010214101	ПС Ютаза ф.6 кВ 45-01	ТН трансформатор напряжения	НАМИ-10 № 320 Коэфф. тр. 6000/100 Кл.т. 0,2 № Гос. р. 11094-87	Первичное напряжение, $U_1$
			ТТ трансформаторы тока	ТОЛ10 А № 1388 С № 391 Коэфф. тр. 600/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 7069-02	Первичный ток, $I_1$
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0106079117 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином= 1 А; R=5000 имп/кВт·ч № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, $W_P$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время
27	162070010214102	ПС Ютаза ф.6 кВ 45-02	ТН трансформатор напряжения	НАМИ-10 № 320 Коэфф. тр. 6000/100 Кл.т. 0,2 № Гос. р. 11094-87	Первичное напряжение, $U_1$
			ТТ трансформаторы тока	ТОЛ10 А № 1405 С № 1404 Коэфф. тр. 400/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 7069-02	Первичный ток, $I_1$
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0106079138 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином= 1 А; R=5000 имп/кВт·ч № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, $W_P$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время
28	162070010214103	ПС Ютаза ф.6 кВ 45-03	ТН трансформатор напряжения	НАМИ-10 № 320 Коэфф. тр. 6000/100	Первичное напряжение, $U_1$

				Кл.т. 0,2 № Гос. р. 11094-87	
			ТТ трансформаторы тока	ТОЛ10 А № 549 С № 536 Коэфф. тр. 600/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 7069-02	Первичный ток, $I_1$
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0107070187 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином= 1 А; R=5000 имп/квт·ч № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, $W_p$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время
29	162070010214104	ПС Ютаза ф.6 кВ 45-04	ТН трансформатор напряжения	НАМИ-10 № 320 Коэфф. тр. 6000/100 Кл.т. 0,2 № Гос. р. 11094-87	Первичное напряжение, $U_1$
			ТТ трансформаторы тока	ТОЛ10 А № 1249 С № 1261 Коэфф. тр. 400/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 7069-02	Первичный ток, $I_1$
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0106079056 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином= 1 А; R=5000 имп/квт·ч № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, $W_p$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время
30	162070010214105	ПС Ютаза ф.6 кВ 45-05	ТН трансформатор напряжения	НАМИ-10 № 320 Коэфф. тр. 6000/100 Кл.т. 0,2 № Гос. р. 11094-87	Первичное напряжение, $U_1$
			ТТ трансформаторы тока	ТОЛ10 А № 3009 С № 885 Коэфф. тр. 200/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 7069-02	Первичный ток, $I_1$
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0106079011 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином= 1 А; R=5000 имп/квт·ч № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, $W_p$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время
31	162070010214106	ПС Ютаза ф.6 кВ 45-08	ТН трансформатор напряжения	НАМИ-10 № 66560 Коэфф. тр. 6000/100 Кл.т. 0,2 № Гос. р. 11094-87	Первичное напряжение, $U_1$

			ТТ трансформаторы тока	ТОЛ10 А № 1393 С № 1390 Коэфф. тр. 400/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 7069-02	Первичный ток, $I_1$
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0106079063 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином= 1 А; R=5000 имп/квт·ч № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, $W_P$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время
32	162070010214107	ПС Ютаза ф.6 кВ 45-09	ТН трансформатор напряжения	НАМИ-10 № 66560 Коэфф. тр. 6000/100 Кл.т. 0,2 № Гос. р. 11094-87	Первичное напряжение, $U_1$
			ТТ трансформаторы тока	ТОЛ10 А № 1399 С № 1275 Коэфф. тр. 400/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 7069-02	Первичный ток, $I_1$
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0108064005 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином= 1 А; R=5000 имп/квт·ч № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, $W_P$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время
33	162070010214108	ПС Ютаза ф.6 кВ 45-10	ТН трансформатор напряжения	НАМИ-10 № 66560 Коэфф. тр. 6000/100 Кл.т. 0,2 № Гос. р. 11094-87	Первичное напряжение, $U_1$
			ТТ трансформаторы тока	ТОЛ10 А № 1389 С № 1500 Коэфф. тр. 600/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 7069-02	Первичный ток, $I_1$
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0106071005 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином= 1 А; R=5000 имп/квт·ч № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, $W_P$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время
34	162070010214109	ПС Ютаза ф.6 кВ 45-12	ТН трансформатор напряжения	НАМИ-10 № 320 Коэфф. тр. 6000/100 Кл.т. 0,2 № Гос. р. 11094-87	Первичное напряжение, $U_1$

			ТТ трансформаторы тока	ТОЛ10 А № 1362 С № 2956 Коэфф. тр. 200/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 7069-02	Первичный ток, $I_1$
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0106079123 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином= 1 А; R=5000 имп/квт·ч № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, $W_P$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время
35	162070010214110	ПС Ютаза ф.6 кВ 45-13	ТН трансформатор напряжения	НАМИ-10 № 66560 Коэфф. тр. 6000/100 Кл.т. 0,2 № Гос. р. 11094-87	Первичное напряжение, $U_1$
			ТТ трансформаторы тока	ТОЛ10 А № 1402 С № 1391 Коэфф. тр. 400/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 7069-02	Первичный ток, $I_1$
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0106079159 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином= 1 А; R=5000 имп/квт·ч № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, $W_P$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время
36	162070010214111	ПС Ютаза ф.6 кВ 45-14	ТН трансформатор напряжения	НАМИ-10 № 66560 Коэфф. тр. 6000/100 Кл.т. 0,2 № Гос. р. 11094-87	Первичное напряжение, $U_1$
			ТТ трансформаторы тока	ТОЛ10 А № 16454 С № 18136 Коэфф. тр. 300/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 7069-02	Первичный ток, $I_1$
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0106078242 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином= 1 А; R=5000 имп/квт·ч № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, $W_P$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время
37	162070010214112	ПС Ютаза ф.6 кВ 45-15	ТН трансформатор напряжения	НАМИ-10 № 66560 Коэфф. тр. 6000/100 Кл.т. 0,2 № Гос. р. 11094-87	Первичное напряжение, $U_1$



			ТТ трансформаторы тока	ТОЛ10 А № 1361 С № 1354 Коэфф. тр. 200/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 7069-02	Первичный ток, $I_1$
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0106079010 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином= 1 А; R=5000 имп/квт·ч № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, $W_p$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время
ПС «Свияжск»					
УСПД			контроллер	СИКОН С1 № 1537 № Гос. р. 15236-03	Энергия, мощность, время
38	162070013107101	ВЛ-110 кВ Тюрлема-Зеленодольская с заходом на ПС Свияжск	ТН трансформатор напряжения	НКФ110-83У1 АН № 1524 В № 1500 С № 305 Коэфф. тр. 110000/100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 1188-84	Первичное напряжение, $U_1$
			ТТ трансформаторы тока	ТФЗМ-110Б-1У1 А № 49970 В № 48385 С № 46399 Коэфф. тр. 100/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 2793-88	Первичный ток, $I_1$
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М № 0804101811 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином= 5 А; R=5000 имп/квт·ч № Гос. р. 36697-08	Энергия активная, $W_p$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время
			Счетчик (резервный)	СЭТ-4ТМ.02 № 07050117 Кл.т. 0,5S/0,5 Ином= 5 А; R=5000 имп/квт·ч № Гос. р. 20175-01	
ПС «Раково»					
УСПД			контроллер	СИКОН С1 № 1232 № Гос. р. 15236-03	Энергия, мощность, время
39	1620700 0310710 I	ВЛ-110 кВ Раково-Ишеевка	ТН трансформатор напряжения	НКФ110-83У1 АН № 708 В № 1000731	Первичное напряжение, $U_1$

				С№ 1005512 Коэфф. тр. 110000/100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 1188-84	
			ТТ трансформаторы тока	ТФЗМ 110Б А № 53637 В № 53659 С № 53746 Коэфф. тр. 300/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 24811-03	Первичный ток, $I_1$
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0111066180 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином= 1 А; R= 5000 имп/квт·ч № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, $W_P$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время
			Счетчик (резервный)	СЭТ-4ТМ.02 № 08051987 Кл.т. 0,5S/0,5 Ином= 5 А; R= 5000 имп/квт·ч № Гос. р. 20175-01	
ПС «Болгары»					
		УСПД	контроллер	СИКОН С1 № 1237 № Гос. р. 15236-03	Энергия, мощность, время
40	162070004107101	ВЛ-110 кВ Болгары-Кр.Река с заходом на ПС Матвеевка и отпайкой на ПС Жедяевка	ТН трансформатор напряжения	НКФ-110-57 У1 А № 13455 В № 13435 С № 13452 Коэфф. тр. 110000/100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 14205-94	Первичное напряжение, $U_1$
			ТТ трансформаторы тока	ТФЗМ 110Б А № 59502 В № 59463 С № 59308 Коэфф. тр. 300/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 24811-03	Первичный ток, $I_1$
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0109067133 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином= 1 А; R=5000 имп/квт·ч № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, $W_P$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время

			Счетчик (резервный)	СЭТ-4ТМ.02 № 07050057 Кл.т. 0,5S/0,5 Ином= 5 А; R=5000 имп/квт·ч № Гос. р. 20175-01	
ПС «Иске-Рязап»					
УСПД			контроллер	СИКОН С1 № 1226 № Гос. р. 15236-03	Энергия, мощность, время
41	162080001108201	ВЛ-35 кВ Иске-Рязап - Тиинск с заходом на ПС Хмелевка	ТН трансформатор напряжения	ЗНОМ-35-65 А № 1428382 В № 1428319 С № 1428315 Коэфф. тр. 35000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ Кл.т. 0,5 № Гос. р. 912-70	Первичное напряжение, $U_1$
			ТТ трансформаторы тока	ТФЗМ 35А-У1 А № 33594 В № 69045 С № 21799 Коэфф. тр. 150/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 26417-06	Первичный ток, $I_1$
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0111060053 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином= 1 А; R=5000 имп/квт·ч № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, $W_P$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время
			Счетчик (резервный)	СЭТ-4ТМ.02 № 07050007 Кл.т. 0,5S/0,5 Ином= 5 А; R=5000 имп/квт·ч № Гос. р. 20175-01	
ПС «Нурлат»					
УСПД			контроллер	СИКОН С1 № 1222 № Гос. р. 15236-03	Энергия, мощность, время
42	162070014107301	ВЛ-110 кВ Нурлат-Ч.Вершины	ТН трансформатор напряжения	ЗНОГ-110 А№ 245 В№ 248 С№ 246 Коэфф. тр. 110000/100 Кл.т. 0,2 № Гос. р. 23894-07	Первичное напряжение, $U_1$

			ТТ трансформаторы тока	TG -145-420 А № 04920 В № 04919 С № 04918 Коэфф. тр. 600/1 Кл.т. 0,2S № Гос. р. 15651-06	Первичный ток, $I_1$
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0109067203 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином= 1 А; R=5000 имп/квт·ч № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, $W_P$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время
			Счетчик (резервный)	СЭТ-4ТМ.02 № 07050045 Кл.т. 0,5S/0,5 Ином= 5 А; R=5000 имп/квт·ч № Гос. р. 20175-01	
43	162070014107102	ВЛ-110 кВ Нурлат-Кошки с отп. на ПС Р.Васильевка	ТН трансформатор напряжения	ЗНОГ-110 А№ 247 В№ 244 С№ 249 Коэфф. тр. 110000/100 Кл.т. 0,2 № Гос. р. 23894-07	Первичное напряжение, $U_1$
			ТТ трансформаторы тока	TG -145-420 А № 04911 В № 04910 С № 04909 Коэфф. тр. 600/1 Кл.т. 0,2S № Гос. р. 15651-06	Первичный ток, $I_1$
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0109064156 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином= 1 А; R=5000 имп/квт·ч № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, $W_P$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время
			Счетчик (резервный)	СЭТ-4ТМ.02 № 07050059 Кл.т. 0,5S/0,5 Ином= 5 А; R=5000 имп/квт·ч № Гос. р. 20175-01	
ПС «Бугульма-500»					
УСПД			контроллер	СИКОН С1 № 1145 № Гос. р. 15236-03	Энергия, мощность, время
44	1620300 0110310 2	ВЛ-500 кВ Бугульма-Бекетово	ТН трансформатор напряжения	НКФ-500 А № 895337 В № 890709	Первичное напряжение, $U_1$

				С № 895336 Коэфф. тр. 220000/100 Кл.т. 1,0 № Гос. р. 3159-72	
			ТТ трансформаторы тока	ТФЗМ 500Б-1У1 А № 781, 196140 В № 756, 198192 С № 783, 208193 Коэфф. тр. 2000/1 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 3639-73	Первичный ток, $I_1$
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М № 0811090788 Кл.т. 0,2S/0,5 I <sub>ном</sub> = 1 А; R= 25000 имп/кВт·ч № Гос. р. 36697-08	Энергия активная, $W_P$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время
			Счетчик (резервный)	СЭТ-4ТМ.02 № 06050937 Кл.т. 0,2S/0,5 I <sub>ном</sub> = 1 А; R=25000 имп/кВт·ч № Гос. р. 20175-01	
45	162030001205103	ВЛ-220 кВ Бугульма-Аксаково	ТН трансформатор напряжения	НКФ-220-58 А № 54316 В № 54321 С № 54566 Коэфф. тр. 220000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ Кл.т. 0,5 № Гос. р. 14626-00	Первичное напряжение, $U_1$
			ТТ трансформаторы тока	ТФНД-220-1 А № 2171 В № 2153 С № 2152 Коэфф. тр. 1200/1 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 3694-73	Первичный ток, $I_1$
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М № 0811090644 Кл.т. 0,2S/0,5 I <sub>ном</sub> = 1 А; R=25000 имп/кВт·ч № Гос. р. 36697-08	Энергия активная, $W_P$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время
			Счетчик (резервный)	СЭТ-4ТМ.02 № 07051060 Кл.т. 0,2S/0,5 I <sub>ном</sub> = 1 А; R=25000 имп/кВт·ч № Гос. р. 20175-01	
46	30 00 12 05	ВЛ-220 кВ	ТН	НКФ-220-58	Первичное напря-

		Бугульма-Туймазы	трансформатор напряжения	А № 53411 В № 53764 С № 53516 Коэфф. тр. 220000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ Кл.т. 0,5 № Гос. р. 14626-00	жение, $U_1$
			ТТ трансформаторы тока	ТФНД-220-1 А № 1008 В № 1012 С № 1063 Коэфф. тр. 1200/1 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 3694-73	Первичный ток, $I_1$
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М № 0811092350 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином= 1 А; R=25000 имп/кВт·ч № Гос. р. 36697-08	Энергия активная, $W_P$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время
			Счетчик (резервный)	СЭТ-4ТМ.02 № 07051074 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином= 1 А; R=25000 имп/кВт·ч № Гос. р. 20175-01	Энергия активная, $W_P$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время
УСПД			контроллер	СИКОН С1 № 1145 № Гос. р. 15236-03	Энергия, мощность, время
47	162030001307101	ВЛ-110 кВ Бугульма-Елизаветинка 1	ТН трансформатор напряжения	ЗНОГ-110 А № 119 В № 117 С № 118 Коэфф. тр. 110000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ Кл.т. 0,2 № Гос. р. 23894-07	Первичное напряжение, $U_1$
			ТТ трансформаторы тока	TG -145-420 А № 3589 В № 3591 С № 3590 Коэфф. тр. 750/1 Кл.т. 0,2S № Гос. р. 15651-06	Первичный ток, $I_1$
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0111060033 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином= 1 А; R=25000 имп/кВт·ч № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, $W_P$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время

			Счетчик (резервный)	СЭТ-4ТМ.02 № 07050811 Кл.т. 0,5S/0,5 Ином= 1 А; R= 25000 имп/квт·ч № Гос. р. 20175-01	
48	162030001307201	ВЛ-110 кВ Бугульма- Елизаветинка 2	ТН трансформатор напряжения	ЗНОГ-110 А № 114 В № 110 С № 113 Коэфф. тр. 110000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ Кл.т. 0,2 № Гос. р. 23894-07  № Гос. р. 23894-02	Первичное напря- жение, $U_1$
			ТТ трансформа- торы тока	TG -145-420 А № 3592 В № 3593 С № 3594 Коэфф. тр. 750/1 Кл.т. 0,2S № Гос. р. 15651-06	Первичный ток, $I_1$
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0111061125 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином= 1 А; R= 25000 имп/квт·ч № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, $W_P$ Энергия реактив- ная, $W_Q$ Календарное время
			Счетчик (резервный)	СЭТ-4ТМ.02 № 09030043 Кл.т. 0,5S/0,5 Ином= 1 А; R=25000 имп/квт·ч № Гос. р. 20175-01	
49	162030001307901	ОВ-110 кВ ПС Бугульма-500	ТН трансформатор напряжения	ЗНОГ-110 А № 109 В № 111 С № 112 Коэфф. тр. 110000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ Кл.т. 0,2 № Гос. р. 23894-07	Первичное напря- жение, $U_1$

			ТТ трансформаторы тока	TG -145-420 А № 10260 В № 10261 С № 10259 Коэфф. тр. 750/1 Кл.т. 0,2S № Гос. р. 15651-06	Первичный ток, $I_1$
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0111060047 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином= 1 А; R=25000 имп/кВт·ч № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, $W_P$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время
			Счетчик (резервный)	СЭТ-4ТМ.02 № 07050733 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином= 1 А; R=25000 имп/кВт·ч № Гос. р. 20175-01	
50	162030001408101	В-35 кВ Плавки гололеда* ВЛ-110 кВ Бугульма-Елизаветинка 1; ВЛ-110 кВ Бугульма-Елизаветинка 2; ВЛ-500 кВ Бугульма-Бекетово; ВЛ-220 кВ Бугульма-Аксаково; ВЛ-220 кВ Бугульма-Туймазы	ТН трансформатор напряжения	ЗНОМ-35-65 А № 1309935 В № 1313234 С № 1313542 Коэфф. тр. 35000/100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 912-70	Первичное напряжение, $U_1$
			ТТ трансформаторы тока	ТФНД-35М А № 1182 В № 1271 С № 1268 Коэфф. тр. 1500/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 3689-73	Первичный ток, $I_1$
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0111060004 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином= 1 А; R=5000 имп/кВт·ч № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, $W_P$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время
			Счетчик (резервный)	СЭТ-4ТМ.02 № 07050179 Кл.т. 0,5S/0,5 Ином= 5 А; R=5000 имп/кВт·ч № Гос. р. 20175-01	
УСПД			контроллер	СИКОН С1 № 1145 № Гос. р. 15236-03	Энергия, мощность, время
51	1620300 0120520 I	ВЛ-220 кВ Бугульма-Михайловская	ТН трансформатор напряжения	НКФ-220-58 У1 А № 35411 В № 53764	Первичное напряжение, $U_1$



				С № 53516 Коэфф. тр. 220000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ Кл.т. 0,5 № Гос. р. 14626-95	
			ТТ трансформаторы тока	ТФНД-220-1 А № 1231 В № 1236 С № 1245 Коэфф. тр. 1200/1 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 3694-73	Первичный ток, $I_1$
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М № 0811092336 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином= 1 А; R=25000 имп/кВт·ч № Гос. р. 36697-08	Энергия активная, $W_P$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время
			Счетчик (резервный)	СЭТ-4ТМ.02 № 07051032 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином= 1 А; R=25000 имп/кВт·ч № Гос. р. 20175-01	
52	162030001205101	ВЛ-220 кВ Бугульма-Северная	ТН трансформатор напряжения	НКФ-220-58 У1 А № 54316 В № 54321 С № 54566 Коэфф. тр. 220000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ Кл.т. 0,5 № Гос. р. 14626-95	Первичное напряжение, $U_1$
			ТТ трансформаторы тока	ТФНД-220-1 А № 11003 В № 11604 С № 11608 Коэфф. тр. 600/1 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 3694-73	Первичный ток, $I_1$
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М № 0811092198 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином= 1 А; R=25000 имп/кВт·ч № Гос. р. 36697-08	Энергия активная, $W_P$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время
			Счетчик (резервный)	СЭТ-4ТМ.02 № 06050911 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином= 1 А; R=25000 имп/кВт·ч № Гос. р. 20175-01	

53	162030001205901	ОВ-220 кВ ПС Бугульма-500	ТН трансформатор напряжения	НКФ-220-58 У1 А № 53411/ 54316 В № 53764 / 54321 С № 53516/ 54566 Коэфф. тр. 220000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ Кл.т. 0,5 № Гос. р. 14626-95	Первичное напряжение, $U_1$
			ТТ трансформаторы тока	ТФНД-220-1 А № 4720 В № 4760 С № 4718 Коэфф. тр. 2000/1 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 3694-73	Первичный ток, $I_1$
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М № 0811090721 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином= 1 А; R=25000 имп/кВт·ч № Гос. р. 36697-08	Энергия активная, $W_P$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время
			Счетчик (резервный)	СЭТ-4ТМ.02 № 08052145 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином= 1 А; R=25000 имп/кВт·ч № Гос. р. 20175-01	
УСПД			контроллер	СИКОН С1 № 1145 № Гос. р. 15236-03	Энергия, мощность, время
54	162030001103101	ВЛ-500 кВ Бугульма-Азот	ТН трансформатор напряжения	НКФ-500 А № 7506 В № 437 С № 435 Коэфф. тр. 500000/100 Кл.т. 1,0 № Гос. р. 3159-72	Первичное напряжение, $U_1$
			ТТ трансформаторы тока	ТФЗМ-500Б-1У1 А № 497, 512 В № 510, 508 С № 493, 488 Коэфф. тр. 2000/1 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 3639-73	Первичный ток, $I_1$
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М № 0810090763 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином= 1 А; R=25000 имп/кВт·ч № Гос. р. 36697-08	Энергия активная, $W_P$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время

			Счетчик (резервный)	СЭТ-4ТМ.02 № 12053292 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином= 1 А; R=25000 имп/кВт·ч № Гос. р. 20175-01	
ПС «Кутлу-Букаш»					
УСПД			контроллер	СИКОН С1 № 1148 № Гос. р. 15236-03	Энергия, мощность, время
55	162050003105101	ВЛ-220 кВ К.Букаш-В.Поляны	ТН трансформатор напряжения	НКФ-220-58 У1 АН № 1315/751 В № 1025/698 С № 1319/716 Коэфф. тр. 220000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ Кл.т. 0,5 № Гос. р. 14626-95	Первичное напряжение, $U_1$
			ТТ трансформаторы тока	ТФЗМ-220Б-IV А № 9914 В № 5535 С № 9911 Коэфф. тр. 1000/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 26424-04	Первичный ток, $I_1$
			Счетчик	ЕА02RALX-P4B-4 № 01102996 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином= 5 А; R=50000 имп/кВт·ч № Гос. р. 16666-97	Энергия активная, $W_p$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время
ПС «Киндери-500»					
УСПД			контроллер	СИКОН С1 № 1245 № Гос. р. 15236-03	Энергия, мощность, время
56	162030002103101	ВЛ-500кВ Киндери - Помары	ТН трансформатор напряжения	НКФ-500 АН № 966698 /1040628 В № 966700/243 С № 966703/103608 Коэфф. тр. 500000/100 Кл.т. 1,0 № Гос. р. 3159-72	Первичное напряжение, $U_1$
			ТТ трансформаторы тока	ТФЗМ 500Б-1У1 А № 321, 1165 В № 351, 1166 С № 343, 1182 Коэфф. тр. 2000/1 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 3639-73	Первичный ток, $I_1$

			Счетчик	EA02RALX-P4B-4 № 01102997 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином= 1А; R=5000 имп/квт·ч № Гос. р. 16666-07	Энергия активная, W <sub>P</sub> Энергия реактив- ная, W <sub>Q</sub> Календарное время
ПС «Зеленодольская»					
УСПД			контроллер	СИКОН С1 № 1236 № Гос. р. 15236-03	Энергия, мощ- ность, время
57	162050002105101	ВЛ-220 кВ Зеленодольская- Помары	ТН трансформатор напряжения	НАМИ-220 УХЛ1 А№ 222/215 В№ 207/198 С№ 1447/216 Коэфф. тр. 220000:√3 /100:√3 Кл.т. 0,2 № Гос. р. 20344-05	Первичное напря- жение, U <sub>1</sub>
			ТТ трансформа- торы тока	ТГФ220 -II А № 90 В № 92 С № 93 Коэфф. тр. 1200/5 Кл.т. 0,2 № Гос. р.20645-07	Первичный ток, I <sub>1</sub>
			Счетчик	EA02RALX-P4B-4 № 1102992 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином= 5 А; R=50000 имп/квт·ч № Гос. р. 16666-07	Энергия активная, W <sub>P</sub> Энергия реактив- ная, W <sub>Q</sub> Календарное время
УСПД			контроллер	СИКОН С1 № 1236 № Гос. р. 15236-03	Энергия, мощ- ность, время
58	162050002105102	ВЛ-220 кВ Зеленодольская- Волжская	ТН трансформатор напряжения	НАМИ-220 УХЛ1 А№ 222/215 В№ 207/198 С№ 1447/216 Коэфф. тр. 220000:√3 /100:√3 Кл.т. 0,2 № Гос. р. 20344-05	Первичное напря- жение, U <sub>1</sub>
			ТТ трансформа- торы тока	ТГФ220-II А № 87 В № 88 С № 86 Коэфф. тр. 1200/5 Кл.т. 0,2 № Гос. р. 20645-07	Первичный ток, I <sub>1</sub>

			Счетчик	EA02RALX-P4-B-4 № 01102993 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином= 5 А; R=50000 имп/квт·ч № Гос. р. 16666-07	Энергия активная, $W_P$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время
59	162050002105902	ОМВ - 220 кВ ПС Зеленодольская	ТН трансформатор напряжения	НАМИ-220 У1 АН № 210 ВН № 214 СН № 208 Коэфф. тр. $220000:\sqrt{3}$ $/100:\sqrt{3}$ Кл.т. 0,2 № Гос. р. 20344-00	Первичное напряжение, $U_1$
			ТТ трансформаторы тока	ТФЗМ 220Б-III А № 4622 В № 4626 С № 4625 Коэфф. тр. 1200/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 26006-06	Первичный ток, $I_1$
			Счетчик	EA02RALX-P4-B-4 № 01102995 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином= 5 А; R=50000 имп/квт·ч № Гос. р. 16666-07	Энергия активная, $W_P$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время

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

Таблица 5

Наименование средств измерений	Количество приборов в АИИС КУЭ ОАО «Татэнергосбыт»	Номер в Госреестре средств измерений
Устройство синхронизации времени УСВ-1 (зав. № 870)	Один	№ 28716-05

Таблица 6

Наименование программного обеспечения, вспомогательного оборудования и документации	Необходимое количество для АИИС КУЭ ОАО «Татэнергосбыт»
Устройство бесперебойного питания для «СИКОН С1»	
Программный пакет «Пирамида 2000. Сервер». Версия 10	Один
Программное обеспечение электросчетчиков ЕвроАльфа	Один
Программное обеспечение электросчетчиков СЭТ-4ТМ	Один
Формуляр (ЭТП 077.227.28.00.00 ФО)	1(один) экземпляр
Методика поверки (ЭТП 077.227.29.00.00 ПМ)	1(один) экземпляр
Руководство по эксплуатации (ЭТП 077.227.30.00.00 РМ)	1(один) экземпляр

## **Поверка**

осуществляется по документу «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (мощности) АИИС КУЭ ОАО «Татэнергосбыт». Методика поверки» ЭТП 077.227.29.00.00 ПМ, утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2011г.

Перечень основных средств поверки:

- средства поверки измерительных трансформаторов напряжения по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-88;
- средства поверки измерительных трансформаторов тока по ГОСТ 8.217-2003;
- средства поверки счетчиков электрической энергии типа ЕвроАльфа по документу «ГСИ. Счетчики электрической энергии многофункциональные ЕвроАльфа. Методика поверки», согласованному с ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в 2007 г.;
- средства поверки счетчиков электрической энергии типа СЭТ-4ТМ.02 по документу «Счетчики активной и реактивной электрической энергии переменного тока, статические, многофункциональные СЭТ-4ТМ.02. Руководство по эксплуатации. ИЛГШ.411152.087 РЭ1», раздел «Методика поверки», согласованному с ГЦИ СИ Нижегородского ЦСМ;
- средства поверки счетчиков электрической энергии типа СЭТ-4ТМ.03 в соответствии с методикой поверки «Счетчик электрической энергии многофункциональный СЭТ-4ТМ.03. Методика поверки» ИЛГШ.411152.124 РЭ1, согласованной с руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 10.09.2004 г.;
- средства поверки счетчиков электрической энергии многофункциональных СЭТ-4ТМ.03М в соответствии с методикой поверки «Счетчик электрической энергии многофункциональный СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М. Методика поверки» ИЛГШ.411152.145 РЭ1, согласованной с руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 20.11.2007 г.;
- средства поверки УСВ-1 в соответствии с методикой поверки, утвержденной ВНИИФ-ТРИ в 2004г.
- средства поверки контроллеров УСПД «СИКОН С1» в соответствии с методикой поверки «Контроллеры сетевые промышленные. СИКОН С1. Методика поверки» ВЛСТ 166.00.000 И1, утвержденной в 2003 г.;
- радиочасы «МИР РЧ-01», принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS);

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

Сведения о методике измерений изложены в документе «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (мощности) АИИС КУЭ ОАО «Татэнергосбыт». Методика измерений» ЭТП 077.227.31.00.00 МИ.

## **Нормативные документы, устанавливающие требования к «Системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии (мощности) АИИС КУЭ ОАО «Татэнергосбыт»:**

1. ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».
2. ГОСТ 8.596-2002 «Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».
3. ГОСТ 30206-94 (МЭК 687-92) Межгосударственный стандарт «Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (класс точности 0,2 S и 0,5 S)».
4. ГОСТ Р 52323-05 (МЭК 62053-22:2003) «Национальный стандарт Российской Федерации. Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статистические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S».
5. ГОСТ 26035-83 «Счетчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие технические условия».

6. ГОСТ Р 52425-05 (МЭК 62053-23:2003) «Национальный стандарт Российской Федерации. Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статистические счетчики реактивной энергии».
7. ГОСТ 7746-2001 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».
8. ГОСТ 1983-2001 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».

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

осуществление торговли и товарообменных операций.

**Изготовитель**

ЗАО Компания «ЭНЕРГОБИЗНЕСКОМ», г. Москва

Адрес: 119607 г.Москва, ул. Раменки, д.17, корп.1

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»,

аттестат аккредитации 30004-08 от 27.06.2008г.

119361, Москва, Г-361, ул. Озерная, 46.

Тел. 781-86-03; e-mail: dept208@vniims.ru;

Заместитель

Руководителя Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии

В.Н. Крутиков

МП« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2011 г.