

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности АИИС КУЭ ОАО «ТГК-16»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности АИИС КУЭ ОАО «ТГК-16» предназначена для измерений, коммерческого и технического учета электрической энергии и мощности, а также автоматизированного сбора, накопления, обработки, хранения и отображения информации об энергосбережении. В частности, АИИС КУЭ ОАО «ТГК-16», 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 «ТГК-16» 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 и напряжения, вторичные измерительные цепи, счетчики электрической энергии.

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), обеспечивающее интерфейс доступа к ИИК и технические средства приёма-передачи данных (каналообразующая аппаратура, модемы). УСПД предназначены для сбора, накопления, обработки, хранения и отображения 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: серверы сбора данных; 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.

Система 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 СИКОН С1.

Кроме параметров энергопотребления (измерительной информации) в счетчиках и сервере сбора данных может храниться служебная информация: параметры качества

электроэнергии в точке учета, регистрации 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 «ТГК-16» 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 СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02, СЭТ-4ТМ.03 производят измерения мгновенных и действующих (среднеквадратических) значений напряжения (U) и тока (I) и рассчитывают активную мощность ($P=U \cdot I \cdot \cos\phi$) и полную мощность ($S=U \cdot I$). Реактивная мощность (Q) рассчитывается в счетчике по алгоритму $Q=(S^2-P^2)^{0.5}$. Средние значения активной мощности рассчитываются путем интегрирования текущих значений P на 30-минутных интервалах времени. По запросу или в автоматическом режиме измерительная информация направляется в устройство сбора и передачи данных (УСПД), далее информация поступает на ИВК (сервер), где происходит обработка, хранение и отображение собранной информации. Полный перечень информации, передаваемой на АРМ, определяется техническими характеристиками многофункциональных электросчетчиков, УСПД и уровнем доступа АРМа к базе данных. Для передачи данных, несущих информацию об измеряемой величине от одного компонента АИИС КУЭ к другому, используются проводные линии связи, телефонные линии связи.

АИИС КУЭ ОАО «ТГК-16» имеет систему обеспечения единого времени (СОУВ), которая охватывает уровень счетчиков электрической энергии, УСПД, сервера 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 серверу.

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 «ТГК-16» соответствуют техническим требованиям ОАО АТС и АИИС КУЭ. Параметры надежности

средств измерений АИИС КУЭ ОАО «ТГК-16» трансформаторов напряжения и тока, счетчиков электроэнергии соответствуют техническим требованиям к АИИС КУЭ субъекта ОРЭ.

Для непосредственного подключения к отдельным счетчикам СЭТ - 4ТМ.03М, СЭТ - 4М.02,

СЭТ-4М.03 (в случае, например, повреждения линии связи) предусматривается использование переносного компьютера типа Notebook с последующей передачей данных на компьютер верхнего уровня.

В системе обеспечена возможность автономного съема информации со счетчиков. Глубина хранения информации в системе не менее 35 суток (для счетчиков СЭТ-4М.03М, СЭТ- 4М.02 и СЭТ-4М.03 глубина хранения каждого массива профиля мощности при времени интегрирования 30 мин. Составляет 3,7 месяца; для УСПД СИКОН С1 глубина хранения графика средних мощностей за интервал 30 мин. 45 суток; для ИВК ИКМ-Пирамида 3,5 года). При прерывании питания все данные и параметры хранятся в энергонезависимой памяти.

Все основные технические компоненты, используемые АИИС КУЭ ОАО «ТГК-16» 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

В ИК используется программное обеспечение, установленное на ИВК «ИКМ-Пирамида». В качестве прикладного программного обеспечения используется программный комплекс «Пирамида 2000», состоящий из средств сбора данных, серверной части, клиентской части и служебных программ.

В программном комплексе «Пирамида 2000» метрологически значимая часть выделена в виде отдельной библиотеки. Идентификационные признаки метрологически значимой части программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные признаки метрологически значимого программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения	metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	1.0.0.0
Цифровой идентификатор программного обеспечения (рассчитываемый по алгоритму MD5)	52e28d7b608799bb3ccea41b548d2c83

Программное обеспечение имеет уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 - средний.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

параметр	значение
Пределы значений относительной погрешности АИИС КУЭ при измерении электрической энергии	Вычисляются по методике поверки а зависимости от состава ИК. 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	+10...+30 -40...+30
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, В	220; 110; 18; 10; 6,3; 6; 0,4
Первичные номинальные токи, кА	8; 6; 2; 1; 0,6; 0,4; 0,3; 0,2; 0,15; 0,1; 0,05; 0,02
Номинальное вторичное напряжение, В	100

Продолжение таблицы 2

Номинальный вторичный ток, А	5; 1
Количество точек измерения, шт.	82
Интервал задания границ тарифных зон, минут	30
Абсолютная погрешность при измерении текущего времени в системе и ее компонентах, не более секунд	±5
Средний срок службы, лет	15

Пределы допускаемых относительных погрешностей при измерении электрической энергии, %

Таблица 3

№ ИК	Состав ИК	cos φ (sin φ)	$\delta_{1(2)\%I}$ $\delta_{1(2)\%I} < I \leq I_{5\%}$	$\delta_{5\%I}$ $I_{5\%} < I \leq I_{20\%}$	$\delta_{20\%I}$ $I_{20\%} < I \leq I_{100\%}$	$\delta_{100\%I}$ $I_{100\%} < I \leq I_{120\%}$
Генерация Казанская ТЭЦ-3						
1.1- 1.5	ТТ класс точности 0,5	1	-	±1,9	±1,2	±1,0
	ТН класс точности 0,5	0,8(инд.)	-	±2,9	±1,7	±1,4
	Счетчик класс точности 0,2S (активная энергия)	0,5(инд.)	-	±5,4	±3,0	±2,3
	ТТ класс точности 0,5	0,8 _(0,6)	-	±4,5	±2,5	±1,9
1.6	ТН класс точности 0,5	0,5 _(0,87)	-	±2,7	±1,6	±1,3
	Счетчик класс точности 0,5 (реактивная энергия)	1	-	±1,2	±0,9	±0,9
	ТТ класс точности 0,2	0,8(инд.)	-	±1,5	±1,2	±1,1
	ТН класс точности 0,5	0,5(инд.)	-	±2,3	±1,7	±1,5
1.7- 1.9	Счетчик класс точности 0,2S (активная энергия)	0,8 _(0,6)	-	±2,3	±1,6	±1,4
	ТТ класс точности 0,2	0,5 _(0,87)	-	±1,7	±1,2	±1,1
	ТН класс точности 0,5	1	-	±1,2	±0,9	±0,9
	Счетчик класс точности 0,2S (активная энергия)	0,8(инд.)	-	±1,5	±1,2	±1,1
1.10, 1.11	Счетчик класс точности 0,2S (активная энергия)	0,5(инд.)	-	±2,3	±1,7	±1,5
	ТТ класс точности 0,2	0,8 _(0,6)	-	±2,3	±1,6	±1,4
	ТН класс точности 0,5	0,5 _(0,87)	-	±1,7	±1,2	±1,1
	Счетчик класс точности 0,5 (реактивная энергия)	1	-	±0,9	±0,9	±0,9
1.12, 1.14 -	ТТ класс точности 0,2S	0,8(инд.)	-	±1,2	±1,1	±1,1
	ТН класс точности 0,5	1	-	±0,9	±0,9	±0,9
Периметр Казанская ТЭЦ-3						
1.7- 1.9	ТТ класс точности 0,5	1	-	±1,8	±1,1	±0,9
	ТН класс точности 0,2	0,8(инд.)	-	±2,9	±1,6	±1,2
	Счетчик класс точности 0,2S (активная энергия)	0,5(инд.)	-	±5,3	±2,8	±2,0
	ТТ класс точности 0,5	0,8 _(0,6)	-	±4,5	±2,3	±1,7
1.10, 1.11	ТН класс точности 0,2	0,5 _(0,87)	-	±2,6	±1,5	±1,2
	Счетчик класс точности 0,5 (реактивная энергия)	1	-	±1,2	±0,9	±0,9
	ТТ класс точности 0,2	0,8(инд.)	-	±1,5	±1,2	±1,1
	ТН класс точности 0,5	0,5(инд.)	-	±2,3	±1,7	±1,5
1.12, 1.14 -	Счетчик класс точности 0,2S (активная энергия)	0,8 _(0,6)	-	±2,3	±1,6	±1,4
	ТТ класс точности 0,2	0,5 _(0,87)	-	±1,7	±1,2	±1,1
	ТН класс точности 0,5	1	-	±0,9	±0,9	±0,9
	Счетчик класс точности 0,2S (активная энергия)	0,8(инд.)	-	±1,2	±1,1	±1,1

1.17, 1.21	Счетчик класс точности 0,2S (активная энергия)	0,5(инд.)	-	±1,8	±1,5	±1,5
	ТТ класс точности 0,2S ТН класс точности 0,5	0,8 _(0,6)	-	±1,8	±1,5	±1,4
	Счетчик класс точности 0,5 (реактивная энергия)	0,5 _(0,87)	-	±1,4	±1,1	±1,1
1.13, 1.18- 1.20, 1.22	ТТ класс точности 0,5	1	-	±1,9	±1,2	±1,0
	ТН класс точности 0,5	0,8(инд.)	-	±2,9	±1,7	±1,4
	Счетчик класс точности 0,2S (активная энергия)	0,5(инд.)	-	±5,4	±3,0	±2,3
	ТТ класс точности 0,5	0,8 _(0,6)	-	±4,5	±2,5	±1,9
	ТН класс точности 0,5 Счетчик класс точности 0,5 (реактивная энергия)	0,5 _(0,87)	-	±2,7	±1,6	±1,3
1.23- 1.39, 1.41	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)	0,5(инд.)	-	±5,7	±3,3	±2,6
	ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 0,5	0,8 _(0,6)	-	±4,5	±2,5	±1,9
	Счетчик класс точности 0,5 (реактивная энергия)	0,5 _(0,87)	-	±2,7	±1,6	±1,3
1.40	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)	0,5(инд.)	-	±5,7	±3,3	±2,6
	ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 0,5	0,8 _(0,6)	-	±5,1	±3,0	±2,4
	Счетчик класс точности 1,0 (реактивная энергия)	0,5 _(0,87)	-	±3,3	±2,2	±2,0
Генерация Нижнекамская ТЭЦ ПТК-1						
2.1- 2.10	ТТ класс точности 0,5	1	-	±1,9	±1,2	±1,0
	ТН класс точности 0,5	0,8(инд.)	-	±2,9	±1,7	±1,4
	Счетчик класс точности 0,2S (активная энергия)	0,5(инд.)	-	±5,4	±3,0	±2,3
	ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 0,5	0,8 _(0,6)	-	±4,5	±2,5	±1,9
	Счетчик класс точности 0,5 (реактивная энергия)	0,5 _(0,87)	-	±2,7	±1,6	±1,3
Периметр Нижнекамская ТЭЦ ПТК-1						
2.11, 2.12	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)	0,5(инд.)	-	±5,7	±3,3	±2,6
	ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 0,5	0,8 _(0,6)	-	±4,5	±2,3	±1,7
	Счетчик класс точности 0,5 (реактивная энергия)	0,5 _(0,87)	-	±2,6	±1,5	±1,2
2.13- 2.17, 2.21- 2.23	ТТ класс точности 0,2S	1	-	±1,4	±1,3	±1,3
	ТН класс точности 0,2	0,8(инд.)	-	±1,8	±1,5	±1,5
	Счетчик класс точности 0,5S (активная энергия)	0,5(инд.)	-	±2,0	±1,7	±1,7

	ТТ класс точности 0,2S ТН класс точности 0,2 Счетчик класс точности 0,5 (реактивная энергия)	0,8 _(0,6)	±3,9	±1,6	±1,1	±1,1
		0,5 _(0,87)	±2,8	±1,3	±1,0	±1,0
2.18- 2.20	ТТ класс точности 0,2S ТН класс точности 0,2 Счетчик класс точности 0,5S (активная энергия)	1	-	±2,1	±1,6	±1,4
		0,8(инд.)	-	±3,2	±2,0	±1,8
		0,5(инд.)	-	±5,5	±3,1	±2,4
	ТТ класс точности 0,2S ТН класс точности 0,2 Счетчик класс точности 0,5 (реактивная энергия)	0,8 _(0,6)	-	±4,4	±2,3	±1,7
		0,5 _(0,87)	-	±2,6	±1,5	±1,2
2.24, 2.25	ТТ класс точности 0,2 ТН класс точности 0,2 Счетчик класс точности 0,5S (активная энергия)	1	-	±1,6	±1,4	±1,3
		0,8(инд.)	-	±2,1	±1,6	±1,5
		0,5(инд.)	-	±2,6	±1,8	±1,7
	ТТ класс точности 0,2 ТН класс точности 0,2 Счетчик класс точности 0,5 (реактивная энергия)	0,8 _(0,6)	-	±2,1	±1,3	±1,1
		0,5 _(0,87)	-	±1,5	±1,0	±1,0
2.26- 2.28	ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 0,5 Счетчик класс точности 0,2S (активная энергия)	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 _(0,6)	-	±4,5	±2,7	±2,3
		0,5 _(0,87)	-	±2,8	±2,0	±1,8
2.29	ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 0,5 Счетчик класс точности 0,2S (активная энергия)	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 _(0,6)	-	±4,5	±2,3	±1,7
		0,5 _(0,87)	-	±2,6	±1,5	±1,2
2.30, 2.31	ТТ класс точности 0,2S ТН класс точности 0,2 Счетчик класс точности 0,2S (активная энергия)	1	-	±0,8	±0,7	±0,7
		0,8(инд.)	-	±0,9	±0,8	±0,8
		0,5(инд.)	-	±1,3	±1,1	±1,1
	ТТ класс точности 0,2S ТН класс точности 0,2 Счетчик класс точности 0,5 (реактивная энергия)	0,8 _(0,6)	±3,8	±1,6	±1,1	±1,1
		0,5 _(0,87)	±2,7	±1,2	±0,9	±0,9
2.32- 2.38	ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 0,5 Счетчик класс точности 0,2S (активная энергия)	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 _(0,6)	-	±4,5	±2,3	±1,7
		0,5 _(0,87)	-	±2,6	±1,5	±1,2

2.39- 2.41	ТТ класс точности 0,5	1	-	±1,8	±1,0	±0,8
	ТН класс точности -	0,8(инд.)	-	±2,8	±1,5	±1,1
	Счетчик класс точности 0,2S (активная энергия)	0,5(инд.)	-	±5,3	±2,7	±1,9
	ТТ класс точности 0,5	0,8 _(0,6)	-	±4,4	±2,3	±1,7
	ТН класс точности -	0,5 _(0,87)	-	±2,6	±1,5	±1,2
	Счетчик класс точности 0,5 (реактивная энергия)					

Примечание: *) В процессе эксплуатации системы возможны замены отдельных измерительных компонентов без переоформления свидетельства об утверждении типа АИИС КУЭ: 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 требованиям ст. 4.2 МИ 2999-2006. Акт хранится совместно с описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Для разных сочетаний классов точности измерительных трансформаторов и счетчиков электрической энергии пределы допускаемых относительных погрешностей при измерении энергии и мощности в рабочих условиях эксплуатации рассчитываются согласно алгоритмам, приведенным в методике поверки АИИС КУЭ ОАО «ТГК-16».

Пределы допускаемой относительной погрешности по средней получасовой мощности и энергии для любого измерительного канала системы на интервалах усреднения получасовой мощности, на которых не производится корректировка времени, 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:

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

δ_p - пределы допускаемой относительной погрешности при измерении средней полу часовой мощности и энергии, в процентах;

δ_s - пределы допускаемой относительной погрешности системы из табл.2 при измерении электроэнергии, в процентах;

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 по средней мощности для любого измерительного канала системы на интервалах усреднения мощности, на которых производится корректировка времени, рассчитываются по следующей формуле:

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

Δ_t – величина произведенной корректировки значения текущего времени в счетчиках (секундах);

T_{cp} - величина интервала усреднения мощности (часах).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации системы типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки приведен в таблице 4, 5 и 6.

Таблица 4

Порядковый номер	Код точки измерений	Наименование точки измерений	вид СИ	обозначение, тип, метрологические характеристики	Наименование измеряемой величины
1	2	3	4	5	6
Генерация Казанская ТЭЦ-3					
УСПД			контроллер	СИКОН С1 №1246;1498; 1503	Энергия, мощность, время
1.1	161150003314001	Генератор №1	ТН трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06-6У3 А №8191 В №8359 С №8189 Коефф. тр.=6300/100 Кл.т. 0,5 №Гос. р. 3344-04	Первичное напряжение, U ₁
			ТТ трансформаторы тока	ТШВ-15 А №2091 С №2112 Коефф. тр.= 8000/5 Кл.т. 0,5 №Гос. р. 5719-03	Первичный ток, I ₁
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0111066182 Кл.т 0,2S/0,5 I _{ном} =1А; R=5000 имп/кВт·ч №Гос. р. 27524-04	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время и дата
1.2	161150003213001	Генератор №2	ТН трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06-6У3 А №25010 В №25012 С №25014 Коефф. тр.=10000/100 Кл.т. 0,5 №Гос. р. 1593-70	Первичное напряжение, U ₁
			ТТ трансформаторы тока	ТШВ-15 А №4549 С №4548 Коефф. тр.= 6000/5 Кл.т. 0,5 №Гос. р. 5719-03	Первичный ток, I ₁
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0111067060 Кл.т 0,2S/0,5 I _{ном} =1А; R=5000 имп/кВт·ч №Гос. р. 27524-04	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время и дата

1	2	3	4	5	6
1.3	161150003213002	Генератор №3	ТН трансформатор напряжения	ЗНОМ-15 А №28700 В №28406 С №28712 Коефф. тр.=10000/100 Кл.т. 0,5 №Гос. р. 1593-70	Первичное напряжение, U ₁
			ТТ трансформаторы тока	ТШЛ-20 А №1360 С №1362 Коефф. тр.= 6000/5 Кл.т. 0,5 №Гос. р. 21255-03	Первичный ток, I ₁
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0111066114 Кл.т 0,2S/0,5 I _{ном} =1А; R=5000 имп/кВт ·ч №Гос. р. 27524-04	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время и дата
1.4	161150003213003	Генератор №3	ТН трансформатор напряжения	ЗНОМ-15 А №28741 В №28710 С №29649 Коефф. тр.=10000/100 Кл.т. 0,5 №Гос. р. 1593-70	Первичное напряжение, U ₁
			ТТ трансформаторы тока	ТШЛ-20 А №2238 С №1954 Коефф. тр.= 8000/5 Кл.т. 0,5 №Гос. р. 21255-03	Первичный ток, I ₁
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0111062039 Кл.т 0,2S/0,5 I _{ном} =1А; R=5000 имп/кВт ·ч №Гос. р. 27524-04	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время и дата
1.5	161150003213004	Генератор №5	ТН трансформатор напряжения	ЗНОМ-15 А №43 В №38 С №32 Коефф. тр.=10000/100 Кл.т. 0,5 №Гос. р. 1593-70	Первичное напряжение, U ₁
			ТТ трансформаторы тока	ТШЛ-20 А №1667 В №1684 С №1657 Коефф. тр.= 6000/5 Кл.т. 0,5 №Гос. р. 21255-03	Первичный ток, I ₁
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0111067098 Кл.т 0,2S/0,5 I _{ном} =1А; R=5000 имп/кВт ·ч №Гос. р. 27524-04	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время и дата

1	2	3	4	5	6
1.6	1611500031322001	Генератор №6	ТН трансформатор напряжения	ЗНОМ-20 А № 50948 В № 50959 С № 50862 Коэфф. тр.=18000/100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 1593-70	Первичное напряжение, U1
			ТТ трансформаторы тока	ТШЛ-20 А № 396 В № 412 С № 406 Коэфф. тр.= 8000/5 Кл.т. 0,2 № Гос. р. 21255-03	Первичный ток, I1
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0111061206 Кл.т 0,2S/0,5 I _{ном} =1А; R=5000 имп/кВт·ч № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время и дата

Периметр Казанская ТЭЦ-3

1.7	163050001105101	ВЛ-220 кВ Киндери	ТН трансформатор напряжения	НАМИ-220 А № 342 В № 344 С № 349 Коэфф. тр.=220000/100 Кл.т. 0,2 № Гос. р. 20344-00	Первичное напряжение, U1
			ТТ трансформаторы тока	ТФЗМ-220Б А № 4503 В № 4495 С № 4496 Коэфф. тр.= 1000/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 26424-04	Первичный ток, I1
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 № 06050464 Кл.т 0,2S/0,5 I _{ном} =5А; R=5000 имп/кВт·ч № Гос. р. 20175-01	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время и дата
1.8	163050001105201	ВЛ-220 кВ Зеленодольская	ТН трансформатор напряжения	НАМИ-220 А № 339 В № 340 С № 341 Коэфф. тр.=220000/100 Кл.т. 0,2 № Гос. р. 20344-00	Первичное напряжение, U1
			ТТ трансформаторы тока	ТФЗМ-220Б А № 4507 В № 3420 С № 4498 Коэфф. тр.= 1000/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 26424-04	Первичный ток, I1

			Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 № 07050510 Кл.т 0,2S/0,5 I _{ном} =5А; R=5000 имп/кВт ·ч № Гос. р. 20175-01	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время и дата
1.9	163050001105901	ОВ-220 кВ	ТН трансформатор напряжения	НАМИ-220 А № 342 В № 344 С № 349 Коефф. тр.=220000/100 Кл.т. 0,2 № Гос. р. 26424-04	Первичное напряжение, U ₁
			ТТ трансформаторы тока	ТФЗМ-220Б А № 3480 В № 3441 С № 3483 Коефф. тр.= 1000/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 26424-04	Первичный ток, I ₁
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 № 07050405 Кл.т 0,2S/0,5 I _{ном} =5А; R=5000 имп/кВт ·ч № Гос. р. 20175-01	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время и дата
1.10	163050001207201	ВЛ-110 кВ Гэцевская-1	ТН трансформатор напряжения	НКФ-110-57У1 А № 966595 В № 966597 С № 966602 Коефф. тр.=110000/100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 14205-94	Первичное напряжение, U ₁
			ТТ трансформаторы тока	TG-145 А № 02507 В № 02508 С № 02509 Коефф. тр.= 1000/5 Кл.т. 0,2 № Гос. р. 15651-96	Первичный ток, I ₁
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 № 07050538 Кл.т 0,2S/0,5 I _{ном} =5А; R=5000 имп/кВт ·ч № Гос. р. 20175-01	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время и дата
1.11	163050001207101	ВЛ-110 кВ Гэцевская-2	ТН трансформатор напряжения	НКФ-110-57У1 А № 966541 В № 966605 С № 966559 Коефф. тр.=110000/100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 14205-94	Первичное напряжение, U ₁
			ТТ трансформаторы тока	TG-145 А № 02504 В № 02506 С № 02505 Коефф. тр.= 1000/5 Кл.т. 0,2 № Гос. р. 15651-96	Первичный ток, I ₁

			Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 № 07050620 Кл.т 0,2S/0,5 I _{ном} =5А; R=5000 имп/кВт ·ч № Гос. р. 20175-01	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время и дата
1.12	163050001207102	ВЛ-110 кВ Волна	ТН трансформатор напряжения	НКФ-110-57У1 А № 966541 В № 966605 С № 966559 Кoeff. тр.=110000/100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 14205-94	Первичное напряжение, U ₁
			ТТ трансформаторы тока	ТРГ-110 П А № 1044 В № 1045 С № 1046 Кoeff. тр.= 1000/5 Кл.т. 0,2S № Гос. р. 2793-88	Первичный ток, I ₁
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 № 07050590 Кл.т 0,2S/0,5 I _{ном} =5А; R=5000 имп/кВт ·ч № Гос. р. 20175-01	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время и дата
1.13	163050001207402	ВЛ-110 кВ Тяговая	ТН трансформатор напряжения	НКФ-110-57У1 А № 11343 В № 11332 С № 11330 Кoeff. тр.=110000/100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 14205-94	Первичное напряжение, U ₁
			ТТ трансформаторы тока	ТФНД-110М А № 354 В № 7598 С № 11869 Кoeff. тр.= 1000/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 2793-88	Первичный ток, I ₁
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 № 06051946 Кл.т 0,2S/0,5 I _{ном} =5А; R=5000 имп/кВт ·ч № Гос. р. 20175-01	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время и дата
1.14		ВЛ-110 кВ Северная-1	ТН трансформатор напряжения	НКФ-110-57У1 А № 460 В № 11351 С № 11303 Кoeff. тр.=110000/100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 14205-94	Первичное напряжение, U ₁
			ТТ трансформаторы тока	ТРГ-110 IV А № 1432 В № 1433 С № 1434 Кoeff. тр.= 1000/5 Кл.т. 0,2S № Гос. р. 2793-88	Первичный ток, I ₁

			Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 № 06071728 Кл.т 0,2S/0,5 I _{ном} =5А; R=5000 имп/кВт ·ч № Гос. р. 20175-01	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время и дата
1.15		ВЛ-110 кВ Северная-2	ТН трансформатор напряжения	НКФ-110-57У1 А № 11343 В № 11332 С № 11330 Коефф. тр.=110000/100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 14205-94	Первичное напряжение, U ₁
			ТТ трансформаторы тока	ТРГ-110 IV А № 1435 В № 1436 С № 1437 Коефф. тр.= 1000/5 Кл.т. 0,2S № Гос. р. 2793-88	Первичный ток, I ₁
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 № 06071725 Кл.т 0,2S/0,5 I _{ном} =5А; R=5000 имп/кВт ·ч № Гос. р. 20175-01	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время и дата
1.16	163050001207103	ВЛ-110 кВ Оргсинтез-1	ТН трансформатор напряжения	НКФ-110-57У1 А № 966595 В № 966597 С № 966602 Коефф. тр.=110000/100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 14205-94	Первичное напряжение, U ₁
			ТТ трансформаторы тока	ТРГ-110 IV А № 1438 В № 1439 С № 1440 Коефф. тр.= 1000/5 Кл.т. 0,2S № Гос. р. 2793-88	Первичный ток, I ₁
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 № 07050613 Кл.т 0,2S/0,5 I _{ном} =5А; R=5000 имп/кВт ·ч № Гос. р. 20175-01	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время и дата
1.17	163050001207202	ВЛ-110 кВ Оргсинтез-2	ТН трансформатор напряжения	НКФ-110-57У1 А № 966541 В № 966605 С № 966559 Коефф. тр.=110000/100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 14205-94	Первичное напряжение, U ₁
			ТТ трансформаторы тока	ТРГ-110 IV А № 1441 В № 1442 С № 1443 Коефф. тр.= 1000/5 Кл.т. 0,2S № Гос. р. 2793-88	Первичный ток, I ₁

			Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 № 07050421 Кл.т 0,2S/0,5 I _{ном} =5А; R=5000 имп/кВт ·ч № Гос. р. 20175-01	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время и дата
1.18	163050001207104	ВЛ-110 кВ Оргсинтез-3	ТН трансформатор напряжения	НКФ-110-57У1 А № 966595 В № 966597 С № 966602 Коефф. тр.=110000/100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 14205-94	Первичное напряжение, U ₁
			ТТ трансформаторы тока	ТФНД-110М А № 602 В № 360 С № 404 Коефф. тр.= 1000/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 2793-88	Первичный ток, I ₁
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 № 07050414 Кл.т 0,2S/0,5 I _{ном} =5А; R=5000 имп/кВт ·ч № Гос. р. 20175-01	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время и дата
1.19	163050001207301	ВЛ-110 кВ Площадка Z-1	ТН трансформатор напряжения	НКФ-110-57У1 А № 11343 В № 11332 С № 11330 Коефф. тр.=110000/100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 14205-94	Первичное напряжение, U ₁
			ТТ трансформаторы тока	ТФЗМ-110 А № 11875 В № 11874 С № 10847 Коефф. тр.= 1000/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 2793-88	Первичный ток, I ₁
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 № 05052949 Кл.т 0,2S/0,5 I _{ном} =5А; R=5000 имп/кВт ·ч № Гос. р. 20175-01	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время и дата
1.20	163050001207401	ВЛ-110 кВ Площадка Z-2	ТН трансформатор напряжения	НКФ-110-57У1 А № 460 В № 11351 С № 11303 Коефф. тр.=110000/100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 14205-94	Первичное напряжение, U ₁
			ТТ трансформаторы тока	ТФЗМ-110 А № 11866 В № 11856 С № 11846 Коефф. тр.= 1000/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 2793-88	Первичный ток, I ₁

			Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 № 06050477 Кл.т 0,2S/0,5 I _{ном} =5А; R=5000 имп/кВт ·ч № Гос. р. 20175-01	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время и дата
1.21	163050001207901	ОВ-110 кВ	ТН трансформатор напряжения	НКФ-110-57У1 А № 966595 В № 966597 С № 966602 Кoeff. тр.=110000/100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 14205-94	Первичное напряжение, U ₁
			ТТ трансформаторы тока	ТРГ-110 IV А № 2182 В № 2183 С № 2184 Кoeff. тр.= 1000/5 Кл.т. 0,2S № Гос. р. 2793-88	Первичный ток, I ₁
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 № 07050550 Кл.т 0,2S/0,5 I _{ном} =5А; R=5000 имп/кВт ·ч № Гос. р. 20175-01	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время и дата
1.22	163050001207902	ОВ2-110 кВ	ТН трансформатор напряжения	НКФ-110-57У1 А № 460 В № 11351 С № 11303 Кoeff. тр.=110000/100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 14205-94	Первичное напряжение, U ₁
			ТТ трансформаторы тока	ТФЗМ-110Б ТФНД-110М А № 8332 В № 8350 С № 7799 Кoeff. тр.= 1000/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 26420-04 № Гос. р. 2793-88	Первичный ток, I ₁
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 № 06051855 Кл.т 0,2S/0,5 I _{ном} =5А; R=5000 имп/кВт ·ч № Гос. р. 20175-01	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время и дата
1.23	161150003213101	КЛ-10 кВ Оргсинтез-1	ТН трансформатор напряжения	НТМИ-10 № 1978 Кoeff. тр.=10000/100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 831-69	Первичное напряжение, U ₁
			ТТ трансформаторы тока	ТОЛ-10 А № 6644 С № 5903 Кoeff. тр.= 400/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 15128-07	Первичный ток, I ₁

			Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 № 07050096 Кл.т 0,5S/0,5 I _{ном} =5А; R=5000 имп/кВт ·ч № Гос. р. 20175-01	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время и дата
1.24	161150003213201	КЛ-10 кВ Оргсинтез-2	ТН трансформатор напряжения	НТМИ-10 № 1975 Коефф. тр.=10000/100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 831-69	Первичное напряжение, U ₁
			ТТ трансформаторы тока	ТВЛМ-10 А № 55084 С № 71558 Коефф. тр.= 600/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р.1856-63	Первичный ток, I ₁
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 № 07050047 Кл.т 0,5S/0,5 I _{ном} =5А; R=5000 имп/кВт ·ч № Гос. р. 20175-01	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время и дата
1.25	161150003213101	КЛ-10 кВ КЗССМ-1	ТН трансформатор напряжения	НТМИ-10 № 1978 Коефф. тр.=10000/100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 831-69	Первичное напряжение, U ₁
			ТТ трансформаторы тока	ТВЛМ-10 А № 09433 С № 00979 Коефф. тр.= 600/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р.1856-63	Первичный ток, I ₁
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 № 07050041 Кл.т 0,5S/0,5 I _{ном} =5А; R=5000 имп/кВт ·ч № Гос. р. 20175-01	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время и дата
1.26	161150003213202	КЛ-10 кВ КЗССМ-2	ТН трансформатор напряжения	НТМИ-10 № 1975 Коефф. тр.=10000/100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 831-69	Первичное напряжение, U ₁
			ТТ трансформаторы тока	ТОЛ-10 А № 4771 С № 4770 Коефф. тр.= 600/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р.15128-07	Первичный ток, I ₁
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 № 06052442 Кл.т 0,5S/0,5 I _{ном} =5А; R=5000 имп/кВт ·ч № Гос. р. 20175-01	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время и дата

1.27	161150003213103	КЛ-10 кВ АГНКС-1	ТН трансформатор напряжения	НТМИ-10 № 1978 Коэфф. тр.=10000/100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 831-69	Первичное напряжение, U ₁
			ТТ трансформаторы тока	ТВЛМ-10 А № 00960 С № 00959 Коэфф. тр.= 200/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р.1856-63	Первичный ток, I ₁
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 № 07050006 Кл.т 0,5S/0,5 I _{ном} =5А; R=5000 имп/кВт ·ч № Гос. р. 20175-01	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время и дата
1.28	161150003213203	КЛ-10 кВ АГНКС-2	ТН трансформатор напряжения	НТМИ-10 № 1975 Коэфф. тр.=10000/100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 831-69	Первичное напряжение, U ₁
			ТТ трансформаторы тока	ТВЛМ-10 А № 85793 С № 23280 Коэфф. тр.= 200/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р.1856-63	Первичный ток, I ₁
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 № 0605498 Кл.т 0,5S/0,5 I _{ном} =5А; R=5000 имп/кВт ·ч № Гос. р. 20175-01	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время и дата
1.29	161150003213104	КЛ-10 кВ ПМК-1 (МГК-1)	ТН трансформатор напряжения	НТМИ-10 № 1978 Коэфф. тр.=10000/100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 831-69	Первичное напряжение, U ₁
			ТТ трансформаторы тока	ТВЛМ-10 А № 44542 С № 02283 Коэфф. тр.= 200/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р.1856-63	Первичный ток, I ₁
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 № 06052408 Кл.т 0,5S/0,5 I _{ном} =5А; R=5000 имп/кВт ·ч № Гос. р. 20175-01	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время и дата
1.30	161150003213204	КЛ-10 кВ ПМК-2 (МГК-2)	ТН трансформатор напряжения	НТМИ-10 № 1975 Коэфф. тр.=10000/100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 831-69	Первичное напряжение, U ₁

			ТТ трансформаторы тока	ТВЛМ-10 А № 86290 С № 86477 Коэфф. тр.= 150/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р.1856-63	Первичный ток, I1
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 № 07050055 Кл.т 0,5S/0,5 I _{ном} =5А; R=5000 имп/кВт ·ч № Гос. р. 20175-01	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время и дата
1.31	161150003213105	КЛ-10 кВ АБЗ-1	ТН трансформатор напряжения	НТМИ-10 № 1978 Коэфф. тр.=10000/100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 831-69	Первичное напряжение, U1
			ТТ трансформаторы тока	ТЛМ-10 А № 1467 С № 1460 Коэфф. тр.= 300/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р.2473-00	Первичный ток, I1
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 № 06052434 Кл.т 0,5S/0,5 I _{ном} =5А; R=5000 имп/кВт ·ч № Гос. р. 20175-01	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время и дата
1.32	161150003213106	КЛ-10 кВ МОЗ-1	ТН трансформатор напряжения	НТМИ-10 № 1978 Коэфф. тр.=10000/100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 831-69	Первичное напряжение, U1
			ТТ трансформаторы тока	ТОЛ-10 А № 5970 С № 5966 Коэфф. тр.= 200/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р.15128-07	Первичный ток, I1
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 № 07050131 Кл.т 0,5S/0,5 I _{ном} =5А; R=5000 имп/кВт ·ч № Гос. р. 20175-01	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время и дата
1.33	161150003 213205	КЛ-10 кВ МОЗ-2	ТН трансформатор напряжения	НТМИ-10 № 1975 Коэфф. тр.=10000/100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 831-69	Первичное напряжение, U1
			ТТ трансформаторы тока	ТОЛ-10 А № 3832 С № 3837 Коэфф. тр.= 200/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р.15128-07	Первичный ток, I1

			Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 № 07050140 Кл.т 0,5S/0,5 I _{ном} =5А; R=5000 имп/кВт ·ч № Гос. р. 20175-01	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время и дата
1.34	161150003213107	КЛ-10 кВ РП-62-1	ТН трансформатор напряжения	НТМИ-10 № 1978 Коефф. тр.=10000/100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 831-69	Первичное напряжение, U ₁
			ТТ трансформаторы тока	ТВЛМ-10 А № 00954 С № 95129 Коефф. тр.= 600/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р.1856-63	Первичный ток, I ₁
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 № 07050069 Кл.т 0,5S/0,5 I _{ном} =5А; R=5000 имп/кВт ·ч № Гос. р. 20175-01	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время и дата
1.35	161150003213206	КЛ-10 кВ РП-62-2	ТН трансформатор напряжения	НТМИ-10 № 1975 Коефф. тр.=10000/100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 831-69	Первичное напряжение, U ₁
			ТТ трансформаторы тока	ТВЛМ-10 А № 00552 С № 55193 Коефф. тр.= 600/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р.1856-63	Первичный ток, I ₁
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 № 07050098 Кл.т 0,5S/0,5 I _{ном} =5А; R=5000 имп/кВт ·ч № Гос. р. 20175-01	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время и дата
1.36	161150003213108	КЛ-10 кВ РП-65-1	ТН трансформатор напряжения	НТМИ-10 № 1978 Коефф. тр.=10000/100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 831-69	Первичное напряжение, U ₁
			ТТ трансформаторы тока	ТОЛ-10 А № 1940 С № 3642 Коефф. тр.= 400/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р.15128-07	Первичный ток, I ₁
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 № 06052415 Кл.т 0,5S/0,5 I _{ном} =5А; R=5000 имп/кВт ·ч № Гос. р. 20175-01	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время и дата

1.37	161150003213207	КЛ-10 кВ РП-65-2	ТН трансформатор напряжения	НТМИ-10 № 1975 Коефф. тр.=10000/100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 831-69	Первичное напряжение, U ₁
			ТТ трансформаторы тока	ТОЛ-10 А № 4934 С № 5190 Коефф. тр.= 400/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р.15128-07	Первичный ток, I ₁
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 № 06040107 Кл.т 0,5S/0,5 I _{ном} =5А; R=5000 имп/кВт ·ч № Гос. р. 20175-01	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время и дата
1.38	161150003213109	КЛ-10 кВ РП-20-1	ТН трансформатор напряжения	НТМИ-10 № 1978 Коефф. тр.=10000/100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 831-69	Первичное напряжение, U ₁
			ТТ трансформаторы тока	ТВЛМ-10 А № 00995 С № 00992 Коефф. тр.= 600/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р.1856-63	Первичный ток, I ₁
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 № 06052385 Кл.т 0,5S/0,5 I _{ном} =5А; R=5000 имп/кВт ·ч № Гос. р. 20175-01	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время и дата
1.39	161150003213208	КЛ-10 кВ РП-20-2	ТН трансформатор напряжения	НТМИ-10-66 № 3242 Коефф. тр.=10000/100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 831-53	Первичное напряжение, U ₁
			ТТ трансформаторы тока	ТВЛМ-10 А № 71574 С № 74965 Коефф. тр.= 600/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р.1856-63	Первичный ток, I ₁
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 № 06052542 Кл.т 0,5S/0,5 I _{ном} =5А; R=5000 имп/кВт ·ч № Гос. р. 20175-01	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время и дата
1.40	16115000321 3110	КЛ-10 кВ ОАО «Кам- энергозащита»	ТН трансформатор напряжения	НТМИ-10 № 1978 Коефф. тр.=10000/100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 831-69	Первичное напряжение, U ₁

			ТТ трансформаторы тока	ТВК-10 А № 00685 С № 00683 Коэфф. тр.= 150/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р.8913-82	Первичный ток, I1
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 № 04060442 Кл.т 0,5S/0,5 I _{ном} =5А; R=5000 имп/кВт·ч № Гос. р. 20175-01	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время и дата
1.41		КЛ-10 кВ АБЗ-2	ТН трансформатор напряжения	НТМИ-10 № 1975 Коэфф. тр.=10000/100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 831-69	Первичное напряжение, U1
			ТТ трансформаторы тока	ТЛМ-10 А № 2160 С № 0747 Коэфф. тр.= 400/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р.2473-00	Первичный ток, I1
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 № 06040106 Кл.т 0,5S/0,5 I _{ном} =5А; R=5000 имп/кВт·ч № Гос. р. 20175-01	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время и дата
Генерация Нижнекамская ТЭЦ ПТК-1					
УСПД			контроллер	СИКОН С1 № 1233; 1225; 1510	Энергия, мощность, время
2.1	161150004214002	Генератор № 2	ТН трансформатор напряжения	ЗНОМ-15 А № 13458 В № 13481 С № 13437 Коэфф.тр.6000 $\sqrt{3}/100\sqrt{3}$ Кл.т. 0,5 № Гос. р. 1593-70	Первичное напряжение, U1
			ТТ трансформаторы тока	ТШВ-15 А № 2636 С № 2635 Коэфф. тр. 8000/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 5719-03	Первичный ток, I1
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0111067102 Кл.т 0,2S/0,5 I _{ном} =1А; R=5000 имп/кВт·ч № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время и дата
2.2	161150004113001	Генератор № 3	ТН трансформатор напряжения	ЗНОМ-15 А № 21677 В № 21694 С № 34068 Коэфф.тр.10000 $\sqrt{3}/100\sqrt{3}$ Кл.т. 0,5 № Гос. р. 1593-70	Первичное напряжение, U1

			ТТ трансформаторы тока	ТШЛ-20 А № 7533 С № 7529 Коэфф. тр. 8000/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 21255-03	Первичный ток, I1
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0111063056 Кл.т 0,2S/0,5 I _{ном} =1А; R=5000 имп/кВт·ч № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время и дата
2.3	161150004214003	Генератор № 4	ТН трансформатор напряжения	ЗНОМ-15 А № 21542 В № 21416 С № 21076 Коэфф.тр.6000 $\sqrt{3}/100\sqrt{3}$ Кл.т. 0,5 № Гос. р. 1593-70	Первичное напряжение, U1
			ТТ трансформаторы тока	ТШВ-15 А № 4078 С № 4083 Коэфф. тр. 8000/5 Кл.т. 0,5 №Гос. р. 5719-03	Первичный ток, I1
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0111065232 Кл.т 0,2S/0,5 I _{ном} =1А; R=5000 имп/кВт·ч № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время и дата
2.4	161150004113002	Генератор №5	ТН трансформатор напряжения	ЗНОМ-15 А № 22688 В № 21697 С № 21690 Коэфф.тр.10000 $\sqrt{3}/100\sqrt{3}$ Кл.т. 0,5 № Гос. р. 1593-70	Первичное напряжение, U1
			ТТ трансформаторы тока	ТШЛ-20 А № 336 С № 335 Коэфф. тр. 8000/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 21255-03	Первичный ток, I1
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0111067034 Кл.т 0,2S/0,5 I _{ном} =1А; R=5000 имп/кВт·ч № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время и дата
2.5	161150004113003	Генератор №6	ТН трансформатор напряжения	ЗНОМ-15 А № 27200 В № 27541 С № 28724 Коэфф.тр.10000 $\sqrt{3}/100\sqrt{3}$ Кл.т. 0,5 № Гос. р. 1593-70	Первичное напряжение, U1

			ТТ трансформаторы тока	ТШЛ-10 А № 939 С № 942 Коэфф. тр. 8000/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 3972-03	Первичный ток, I1
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0111063140 Кл.т 0,2S/0,5 I _{ном} =1А; R=5000 имп/кВт·ч № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время и дата
2.6	161150004113004	Генератор №7	ТН трансформатор напряжения	ЗНОМ-15 А № 34071 В № 31006 С № 31191 Коэфф.тр.10000 $\sqrt{3}/100\sqrt{3}$ Кл.т. 0,5 № Гос. р. 1593-70	Первичное напряжение, U1
			ТТ трансформаторы тока	ТШЛ-20 А № 1952 С № 2462 Коэфф. тр. 8000/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 21255-03	Первичный ток, I1
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0111060139 Кл.т 0,2S/0,5 I _{ном} =1А; R=5000 имп/кВт·ч № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время и дата
2.7	161150004113005	Генератор №8	ТН трансформатор напряжения	ЗНОМ-15 А № 31007 В № 33481 С № 21973 Коэфф.тр.10000 $\sqrt{3}/100\sqrt{3}$ Кл.т. 0,5 № Гос. р. 1593-70	Первичное напряжение, U1
			ТТ трансформаторы тока	ТШЛ-20 А № 3637 С № 7552 Коэфф. тр. 8000/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 21255-03	Первичный ток, I1
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0111062241 Кл.т 0,2S/0,5 I _{ном} =1А; R=5000 имп/кВт·ч № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время и дата
2.8	161150004113006	Генератор №9	ТН трансформатор напряжения	ЗНОМ-15 А № 34738 В № 37745 С № 37747 Коэфф.тр.10000 $\sqrt{3}/100\sqrt{3}$ Кл.т. 0,5 № Гос. р. 1593-70	Первичное напряжение, U1

			ТТ трансформаторы тока	ТШЛ-20 А № 5796 В №5798 С № 5783 Кoeff. тр. 10000/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 21255-03	Первичный ток, I1
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0111063172 Кл.т 0,2S/0,5 I _{ном} =1А; R=5000 имп/кВт·ч № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время и дата
2.9	161150004113007	Генератор №10	ТН трансформатор напряжения	ЗНОМ-15 А № 39372 В № 40852 С № 40442 Кoeff.тр.10000 $\sqrt{3}/100\sqrt{3}$ Кл.т. 0,5 № Гос. р. 1593-70	Первичное напряжение, U1
			ТТ трансформаторы тока	ТШЛ-20 А № 6937 В № 6939 С № 6944 Кoeff. тр. 10000/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 21255-03	Первичный ток, I1
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0111063025 Кл.т 0,2S/0,5 I _{ном} =1А; R=5000 имп/кВт·ч № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время и дата
2.10	161150004113008	Генератор №11	ТН трансформатор напряжения	ЗНОМ-15 А № 41282 В № 42258 С № 41256 Кoeff.тр.10000 $\sqrt{3}/100\sqrt{3}$ Кл.т. 0,5 № Гос. р. 1593-70	Первичное напряжение, U1
			ТТ трансформаторы тока	ТШЛ-20 А № 6709 В № 6695 С № 6682 Кoeff. тр. 10000/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 21255-03	Первичный ток, I1
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0111063077 Кл.т 0,2S/0,5 I _{ном} =1А; R=5000 имп/кВт·ч № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время и дата
Периметр Нижнекамская ТЭЦ ПТК-1					
2.11	161150004214101	Кабельная линия 1-КЭР	ТН трансформатор напряжения	НТМИ-6-66 № 6524 Кoeff.тр.6000 /100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 380-49	Первичное напряжение, U1

			ТТ трансформаторы тока	ТВЛМ-10 А № 35722 С № 35725 Коэфф. тр. 150/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 1856-63	Первичный ток, I1
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 № 08041058 Кл.т 0,5S/0,5 I _{ном} =5А; R=5000 имп/кВт·ч № Гос. р. 20175-01	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время и дата
2.12	161150004214102	Кабельная линия 2-КЭР	ТН трансформатор напряжения	НТМИ-6-66 № 6480 Коэфф.тр.6000 /100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 380-49	Первичное напряжение, U1
			ТТ трансформаторы тока	ТВЛМ-10 А № 20352 С № 31073 Коэфф. тр. 150/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 1856-63	Первичный ток, I1
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 № 07050123 Кл.т 0,5S/0,5 I _{ном} =5А; R=5000 имп/кВт·ч № Гос. р. 20175-01	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время и дата
2.13	163070004107101	ВЛ-110 кВ Сидоровка 1	ТН трансформатор напряжения	ЗНОГ-110 А № 210 В № 213 С № 212 Коэфф.тр.110000 /100 Кл.т. 0,2 № Гос. р. 23894-02	Первичное напряжение, U1
			ТТ трансформаторы тока	ТРГ-110 А № 3210 В № 3211 С № 3212 Коэфф. тр. 1000/5 Кл.т. 0,2S № Гос. р. 26813-04	Первичный ток, I1
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 № 06052422 Кл.т 0,5S/0,5 I _{ном} =5А; R=5000 имп/кВт·ч № Гос. р. 20175-01	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время и дата
2.14	163070004107201	ВЛ-110 кВ Сидоровка 2	ТН трансформатор напряжения	ЗНОГ-110 А № 211 В № 193 С № 209 Коэфф.тр.110000 /100 Кл.т. 0,2 № Гос. р. 23894-02	Первичное напряжение, U1

			ТТ трансформаторы тока	ТРГ-110 А № 2173 В № 2174 С № 2175 Коэфф. тр. 1000/5 Кл.т. 0,2S № Гос. р. 26813-04	Первичный ток, I1
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 № 07050070 Кл.т 0,5S/0,5 I _{ном} =5А; R=5000 имп/кВт·ч № Гос. р. 20175-01	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время и дата
2.15	163070004107202	ВЛ-110 кВ ГПП-1,2,9	ТН трансформатор напряжения	ЗНОГ-110 А № 211 В № 193 С № 209 Коэфф.тр.110000 /100 Кл.т. 0,2 № Гос. р. 23894-02	Первичное напряжение, U1
			ТТ трансформаторы тока	ТРГ-110 А № 596 В № 595 С № 594 Коэфф. тр. 1000/5 Кл.т. 0,2S № Гос. р. 26813-04	Первичный ток, I1
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 № 07050034 Кл.т 0,5S/0,5 I _{ном} =5А; R=5000 имп/кВт·ч № Гос. р. 20175-01	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время и дата
2.16	163070004107104	ВЛ-110 кВ ГПП-3,5	ТН трансформатор напряжения	ЗНОГ-110 А № 210 В № 213 С № 212 Коэфф.тр.110000 /100 Кл.т. 0,2 № Гос. р. 23894-02	Первичное напряжение, U1
			ТТ трансформаторы тока	ТРГ-110 А № 604 В № 603 С № 605 Коэфф. тр. 1000/5 Кл.т. 0,2S № Гос. р. 26813-04	Первичный ток, I1
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 № 07050103 Кл.т 0,5S/0,5 I _{ном} =5А; R=5000 имп/кВт·ч № Гос. р. 20175-01	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время и дата
2.17	163070004107102	ВЛ-110 кВ Водоподъем	ТН трансформатор напряжения	ЗНОГ-110 А № 210 В № 213 С № 212 Коэфф.тр.110000 /100 Кл.т. 0,2 № Гос. р. 23894-02	Первичное напряжение, U1

			ТТ трансформаторы тока	ТРГ-110 А № 801 В № 803 С № 802 Коэфф. тр. 1000/5 Кл.т. 0,2S № Гос. р. 26813-04	Первичный ток, I1
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 № 07050086 Кл.т 0,5S/0,5 I _{ном} =5А; R=5000 имп/кВт·ч № Гос. р. 20175-01	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время и дата
2.18	163070004107203	ВЛ-110 кВ Город	ТН трансформатор напряжения	ЗНОГ-110 А № 211 В № 193 С № 209 Коэфф.тр.110000 /100 Кл.т. 0,2 № Гос. р. 23894-02	Первичное напряжение, U1
			ТТ трансформаторы тока	ТНДМ-110 А № 546 В № 421 С № 548 Коэфф. тр. 1000/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р.	Первичный ток, I1
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 № 07050571 Кл.т 0,5S/0,5 I _{ном} =5А; R=5000 имп/кВт·ч № Гос. р. 20175-01	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время и дата
2.19	163070004107103	ВЛ-110 кВ Соболеково 1	ТН трансформатор напряжения	ЗНОГ-110 А № 210 В № 213 С № 212 Коэфф.тр.110000 /100 Кл.т. 0,2 № Гос. р. 23894-02	Первичное напряжение, U1
			ТТ трансформаторы тока	ТНДМ-110 А № 7382 В № 552 С № 549 Коэфф. тр. 1000/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р.	Первичный ток, I1
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 № 07050167 Кл.т 0,5S/0,5 I _{ном} =5А; R=5000 имп/кВт·ч № Гос. р. 20175-01	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время и дата
2.20	163070004107204	ВЛ-110 кВ Соболеково 2	ТН трансформатор напряжения	ЗНОГ-110 А № 211 В № 193 С № 209 Коэфф.тр.110000 /100 Кл.т. 0,2 № Гос. р. 23894-02	Первичное напряжение, U1

			ТТ трансформаторы тока	ТНДМ-110 А № 392 В № 8467 С № 424 Коэфф. тр. 1000/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р.	Первичный ток, I _п
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 № 07050154 Кл.т 0,5S/0,5 I _{ном} =5А; R=5000 имп/кВт·ч № Гос. р. 20175-01	Энергия активная, W _р Энергия реактивная, W _Q Календарное время и дата
2.21	163070004107401	ВЛ-110 кВ ГПП-6,7	ТН трансформатор напряжения	ЗНОГ-110 А № 128 В № 129 С № 126 Коэфф.тр.110000 /100 Кл.т. 0,2 № Гос. р. 23894-02	Первичное напряжение, U ₁
			ТТ трансформаторы тока	ТРГ-110 А № 592 В № 593 С № 591 Коэфф. тр. 1000/5 Кл.т. 0,2S № Гос. р. 26813-04	Первичный ток, I _п
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 № 07050075 Кл.т 0,5S/0,5 I _{ном} =5А; R=5000 имп/кВт·ч № Гос. р. 20175-01	Энергия активная, W _р Энергия реактивная, W _Q Календарное время и дата
2.22	163070004107402	ВЛ-110 кВ ПАВ-2	ТН трансформатор напряжения	ЗНОГ-110 А № 128 В № 129 С № 126 Коэфф.тр.110000 /100 Кл.т. 0,2 № Гос. р. 23894-02	Первичное напряжение, U ₁
			ТТ трансформаторы тока	ТРГ-110 А № 588 В № 589 С № 590 Коэфф. тр. 1000/5 Кл.т. 0,2S № Гос. р. 26813-04	Первичный ток, I _п
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 № 06052387 Кл.т 0,5S/0,5 I _{ном} =5А; R=5000 имп/кВт·ч № Гос. р. 20175-01	Энергия активная, W _р Энергия реактивная, W _Q Календарное время и дата
2.23	163070004107301	ВЛ-110 кВ Этилен-1	ТН трансформатор напряжения	ЗНОГ-110 А № 166 В № 161 С № 167 Коэфф.тр.110000 /100 Кл.т. 0,2 № Гос. р. 23894-02	Первичное напряжение, U ₁

			ТТ трансформаторы тока	ТРГ-110 А № 597 В № 598 С № 599 Коэфф. тр. 1000/5 Кл.т. 0,2S № Гос. р. 26813-04	Первичный ток, I _п
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 № 07050048 Кл.т 0,5S/0,5 I _{ном} =5А; R=5000 имп/кВт·ч № Гос. р. 20175-01	Энергия активная, W _р Энергия реактивная, W _Q Календарное время и дата
2.24	163070004107302	ВЛ-110 кВ Нижекамская-1	ТН трансформатор напряжения	ЗНОГ-110 А № 166 В № 161 С № 167 Коэфф.тр.110000 /100 Кл.т. 0,2 № Гос. р. 23894-02	Первичное напряжение, U ₁
			ТТ трансформаторы тока	ТРГ-110 А № 481 В № 482 С № 483 Коэфф. тр. 1000/5 Кл.т. 0,2 № Гос. р. 26813-04	Первичный ток, I _п
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 № 07050153 Кл.т 0,5S/0,5 I _{ном} =5А; R=5000 имп/кВт·ч № Гос. р. 20175-01	Энергия активная, W _р Энергия реактивная, W _Q Календарное время и дата
2.25	163070004107403	ВЛ-110 кВ Нижекамская-2	ТН трансформатор напряжения	ЗНОГ-110 А № 128 В № 129 С № 126 Коэфф.тр.110000 /100 Кл.т. 0,2 № Гос. р. 23894-02	Первичное напряжение, U ₁
			ТТ трансформаторы тока	ТРГ-110 А № 478 В № 479 С № 480 Коэфф. тр. 1000/5 Кл.т. 0,2 № Гос. р. 26813-04	Первичный ток, I _п
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 № 07050109 Кл.т 0,5S/0,5 I _{ном} =5А; R=5000 имп/кВт·ч № Гос. р. 20175-01	Энергия активная, W _р Энергия реактивная, W _Q Календарное время и дата
2.26	163070004107303	ВЛ-110 кВ ТГ-9	ТН трансформатор напряжения	НКФ -110 А № 58744 В № 627 С № 987 Коэфф.тр.110000 /100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 1188-84	Первичное напряжение, U ₁

			ТТ трансформаторы тока	ТФНД-110 А № 2489 В № 8459 С № 2494 Коэфф. тр. 2000/1 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 2793-88	Первичный ток, I1
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М № 0810090756 Кл.т 0,2S/0,5 I _{ном} =1А; R=25000 имп/кВт·ч № Гос. р. 36697-08	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время и дата
2.27	163070004107205	ВЛ-110 кВ ТГ-10	ТН трансформатор напряжения	НКФ -110-57-У1 А № 58742 В № 1062036 С № 1062033 Коэфф.тр.110000 /100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 14205-94	Первичное напряжение, U1
			ТТ трансформаторы тока	ТФНД-110 А № 5847 В № 5862 С № 5841 Коэфф. тр. 2000/1 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 2793-88	Первичный ток, I1
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М № 0810092522 Кл.т 0,2S/0,5 I _{ном} =1А; R=25000 имп/кВт·ч № Гос. р. 36697-08	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время и дата
2.28	163070004107105	ВЛ-110 кВ ТГ-11	ТН трансформатор напряжения	НКФ -110-57-У1 А № 1072608 В № 1072606 С № 1072613 Коэфф.тр.110000 /100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 14205-94	Первичное напряжение, U1
			ТТ трансформаторы тока	ТФНД-110 А № 3494 В № 3487 С № 3483 Коэфф. тр. 2000/1 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 2793-88	Первичный ток, I1
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М № 0810090749 Кл.т 0,2S/0,5 I _{ном} =1А; R=25000 имп/кВт·ч № Гос. р. 36697-08	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время и дата
2.29	163070004107901	ОВ-110кВ	ТН трансформатор напряжения	НКФ -110-57-У1 А № 1062061 В № 51302 С № 51679 Коэфф.тр.110000 /100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 14205-94	Первичное напряжение, U1

			ТТ трансформаторы тока	ТНДМ-110 А № 51679 В № 106206 С № 511302 Коэфф. тр. 1000/1 Кл.т. 0,5 № Гос. р.	Первичный ток, I1
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М № 081190914 Кл.т 0,2S/0,5 I _{ном} =1А; R=5000 имп/кВт·ч № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время и дата
2.30	163070004107404	ГТУ (КЛ-110кВ) яч.33	ТН трансформатор напряжения	ЗНОГ -110 А № 128 В № 129 С № 126 Коэфф.тр.110000 /100 Кл.т. 0,2 № Гос. р. 23894-02	Первичное напряжение, U1
			ТТ трансформаторы тока	ТРГ-110 А № 910 В № 915 С № 916 Коэфф. тр. 1000/5 Кл.т. 0,2S № Гос. р. 26813-04	Первичный ток, I1
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0108077739 Кл.т 0,2S/0,5 I _{ном} =1А; R=5000 имп/кВт·ч № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время и дата
2.31	163070004107304	ВЛ-110 кВ ГПП-10 (яч.28)	ТН трансформатор напряжения	ЗНОГ -110 А № 166 В № 161 С № 167 Коэфф.тр.110000 /100 Кл.т. 0,2 № Гос. р. 23894-02	Первичное напряжение, U1
			ТТ трансформаторы тока	ТРГ-110 А № 1215 В № 1216 С № 1217 Коэфф. тр. 1000/5 Кл.т. 0,2S № Гос. р. 26813-04	Первичный ток, I1
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0108077753 Кл.т 0,2S/0,5 I _{ном} =1А; R=5000 имп/кВт·ч № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время и дата
2.32	161150004214 810	ТСН 6/0,4 кВ ОВУ01	ТН трансформатор напряжения	НТМИ-6 № 1078 Коэфф.тр.6000 /100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 380-49	Первичное напряжение, U1

			ТТ трансформаторы тока	ТВЛМ-10 А № 41217 С № 40925 Козфф. тр. 150/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 1856-63	Первичный ток, I1
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0108077676 Кл.т 0,2S/0,5 I _{ном} =1А; R=5000 имп/кВт·ч № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время и дата
2.33	161150004214811	ТСН 6/0,4 кВ 1ОВУ	ТН трансформатор напряжения	НТМИ-6-66 № ПК9РХ Козфф.тр.6000 /100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 2611-70	Первичное напряжение, U1
			ТТ трансформаторы тока	ТВЛМ-10 А № 81562 С № 23608 Козфф. тр. 150/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 1856-63	Первичный ток, I1
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0108077732 Кл.т 0,2S/0,5 I _{ном} =1А; R=5000 имп/кВт·ч № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время и дата
2.34	161150004214812	ТСН 6/0,4 кВ ОВУ02	ТН трансформатор напряжения	НТМИ-6-66 № 9910 Козфф.тр.6000 /100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 2611-70	Первичное напряжение, U1
			ТТ трансформаторы тока	ТВЛМ-10 А № 81559 С № 66131 Козфф. тр. 150/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 1856-63	Первичный ток, I1
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0108077669 Кл.т 0,2S/0,5 I _{ном} =1А; R=5000 имп/кВт·ч № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время и дата
2.35	161150004214 106	ГТУ (Электродвигатель ПЭН RL051)	ТН трансформатор напряжения	НТМИ-6-66 № 1078 Козфф.тр.6000 /100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 2611-70	Первичное напряжение, U1

			ТТ трансформаторы тока	ТВЛМ-10 А № 75341 С № 41111 Коэфф. тр. 150/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 1856-63	Первичный ток, I1
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0108077783 Кл.т 0,2S/0,5 I _{ном} =1А; R=5000 имп/кВт ·ч № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время и дата
2.36	161150004214501	ГТУ (Электродвигатель ПЭН RL052)	ТН трансформатор напряжения	НТМИ-6-66 № ПК9РХ Коэфф.тр.6000 /100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 2611-70	Первичное напряжение, U1
			ТТ трансформаторы тока	ТВЛМ-10 А № 81559 С № 81554 Коэфф. тр. 150/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 1856-63	Первичный ток, I1
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0108073247 Кл.т 0,2S/0,5 I _{ном} =1А; R=5000 имп/кВт ·ч № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время и дата
2.37	161150004214601	ГТУ (Электродвигатель ПЭН RL053)	ТН трансформатор напряжения	НТМИ-6-66 № 9910 Коэфф.тр.6000 /100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 2611-70	Первичное напряжение, U1
			ТТ трансформаторы тока	ТВЛМ-10 А № 65923 С № 82325 Коэфф. тр. 150/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 1856-63	Первичный ток, I1
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0108077235 Кл.т 0,2S/0,5 I _{ном} =1А; R=5000 имп/кВт ·ч № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время и дата
2.38	161150004214602	ГТУ (Электродвигатель ПЭН RL054)	ТН трансформатор напряжения	НТМИ-6-66 № 6517 Коэфф.тр.6000 /100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 2611-70	Первичное напряжение, U1
			ТТ трансформаторы тока	ТВЛМ-10 А № 47135 С № 39725 Коэфф. тр. 150/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 1856-63	Первичный ток, I1

			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0108077769 Кл.т 0,2S/0,5 I _{ном} =1А; R=5000 имп/кВт ·ч № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время и дата
2.39	161150004318107	ГТУ(сборка электр. за-движек LA01)	ТТ трансформаторы тока	Т-0,66 А № 00689 В № 00699 С № 00351 Кoeff. тр. 50/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 24541-03	Первичный ток, I _I
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0104081627 Кл.т 0,2S/0,5 I _{ном} =1А; R=1250 имп/кВт ·ч № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время и дата
			ТТ трансформаторы тока	Т-0,66 А № 00648 В № 00305 С № 00182 Кoeff. тр. 50/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 24541-03	Первичный ток, I _I
2.40	161150004318206	ГТУ(сборка электр. за-движек LA02 и LA03)	Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0108078976 Кл.т 0,2S/0,5 I _{ном} =1А; R=1250 имп/кВт ·ч № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время и дата
			ТТ трансформаторы тока	Т-0,66 А № 63701 В № 63193 С № 62822 Кoeff. тр. 20/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 24541-03	Первичный ток, I _I
2.41	161150004318207	ГТУ(сил.сборка ODS33R01")	Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0108074441 Кл.т 0,2S/0,5 I _{ном} =1А; R=1250 имп/кВт ·ч № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время и дата

Таблица 5

Наименование средств измерений	Количество приборов в АИИС КУЭ ОАО «ТГК-16»	Номер в Госреестре средств измерений
Измерительные трансформаторы напряжения ГОСТ 1983	Согласно схеме объекта учета	
НАМИ-220		№20344-05
НКФ110		№1188-84
НКФ-110-57		№14205-05
ЗНОГ-110		№23894-07

Наименование средств измерений	Количество приборов в АИИС КУЭ ОАО «ТГК-16»	Номер в Госреестре средств измерений
ЗНОМ-20		№1593-62
ЗНОМ-15		№1593-70
НТМИ-10		№831-69
НТМИ-6		№2611-70
ЗНОЛ.06		№3344-04
Измерительные трансформаторы тока ГОСТ 7746	Согласно схеме объекта учета	Номер в Госреестре средств измерений
ТФЗМ-220Б		№26424-04
ТГ-145		№15651-96
ТРГ-110		№26813-04
ТФНД-110М		№2793-88
ТФЗМ-110Б		№26420-04
ТШЛ-20		№21255-08
ТШВ-15		№5719-08
ТОЛ-10		№7069-79
ТВЛМ-10		№1856-63
ТЛМ-10		№2473-05
ТВК-10		№8913-82
ТШЛ-10		№3972-03
Т-0,66		№24541-03
Счетчики электрической энергии	По количеству точек учета	Номер в Госреестре средств измерений
СЭТ-4ТМ.03М		№36697-08
СЭТ-4ТМ.02		№20175-01
СЭТ-4ТМ.03		№27524-04
Контроллер СИКОН С1	Согласно схеме объекта учета	№15236-03
Устройство синхронизации времени УСВ-1	1	№28716-05

Таблица 6

Наименование программного обеспечения, вспомогательного оборудования и документации	Необходимое количество для АИИС КУЭ ОАО «ТГК-16»
Программный пакет «Пирамида 2000». Версия 8.02	Один
Программное обеспечение электросчетчиков СЭТ- 4ТМ	Один
Формуляр на систему	1(один) экземпляр
Методика поверки	1(один) экземпляр
Руководство по эксплуатации	1(один) экземпляр

Поверка

осуществляется по документу МП 45275-10 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности АИИС КУЭ ОАО «ТГК-16». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2010 г.

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 многофункциональных микропроцессорных счетчиков по документу «Счетчик электрической энергии многофункциональный СЭТ-4ТМ.02 Методика поверки»;
- средства поверки многофункциональных микропроцессорных счетчиков по документу «Счетчик электрической энергии многофункциональный СЭТ-4ТМ.03. Руководство по эксплуатации. Методика поверки»;
- средства поверки многофункциональных микропроцессорных счетчиков по документу «Счетчик электрической энергии многофункциональный СЭТ-4ТМ.03М. Руководство по эксплуатации. Методика поверки»;
- средства поверки устройства синхронизации времени УСВ-1 в соответствии с методикой поверки «Устройство синхронизации времени УСВ-1. Методика поверки» ВЛСТ 221.00.000 МП, утвержденной ФГУП «ВНИИФТРИ» в 2004г;
- средства поверки устройств сбора и передачи данных СИКОН С1 в соответствии с методикой поверки «Сетевой промышленный контроллер «СИКОН С1». Методика поверки», утвержденный ВНИИМС в 2003г;
- Радиочасы МИР РЧ-01.

Сведения о методиках (методах) измерений
отсутствуют.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии и мощности АИИС КУЭ ОАО «ТГК-16»

ГОСТ Р 8.596-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

Изготовитель

Закрытое акционерное общество Компания «ЭНЕРГОБИЗНЕСКОМ»
Адрес: 119607, г. Москва, ул. Раменки, д.17, корп.1.

Испытательный центр

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

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

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

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

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2015 г.