

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



СОГЛАСОВАНО.

И СИ ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

28 «января» 2007 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности АИИС КУЭ филиала ОАО «ТГК-4» «ТАМБОВСКАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ ГЕНЕРАЦИЯ»

Внесена в Государственный реестр средств измерений

Регистрационный № 34023-04

Изготовлена по ГОСТ 22261-94 и технической документации ЗАО ИТФ «Системы и технологии», г.Владимир, заводской № 01.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности АИИС КУЭ филиала ОАО «ТГК-4» «ТАМБОВСКАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ ГЕНЕРАЦИЯ» (в дальнейшем – АИИС КУЭ филиала ОАО «ТГК-4» «ТРГ») предназначена для измерений и коммерческого и технического учета электрической энергии и мощности, а также автоматизированного сбора, накопления, обработки, хранения и отображения информации об энергоснабжении. В частности, АИИС КУЭ филиала ОАО «ТГК-4» «ТРГ» предназначена для использования в составе многоуровневых автоматизированных информационно-измерительных систем коммерческого учета электроэнергии и мощности (АИИС КУЭ) на оптовом рынке электрической энергии (мощности).

Область применения: в филиале ОАО «ТГК-4» «ТРГ» и граничащих с ним по цепям электроснабжения энергосистемах, промышленных и другие энергопотребляющих (энергопоставляющих) предприятиях.

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ филиала ОАО «ТГК-4» «ТРГ» представляет собой информационно-измерительную систему, состоящую из следующих основных средств измерений – измерительных трансформаторов напряжения и тока, счетчиков электроэнергии, сервера сбора данных и вспомогательного оборудования – устройств связи, модемов различных типов, верхнего уровня сбора информации – коммуникационного сервера, сервера хранения коммерческой информации АИИС КУЭ филиала ОАО «ТГК-4» «ТРГ» (в дальнейшем - сервер) и автоматизированных рабочих мест (АРМ) на базе ПЭВМ.

Система обеспечивает измерение следующих основных параметров энергопотребления:

- 1) активной (реактивной) энергии за определенные интервалы времени по каналам учета, группам каналов учета и объекту в целом, с учетом временных (тарифных) зон, включая прием и отдачу энергии;
- 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.

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 филиала ОАО «ТГК-4» «ТРГ» 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.02, СЭТ-4ТМ.03 производят измерения мгновенных и действующих (среднеквадратических) значений напряжения (U) и тока (I) и рассчитывают активную мощность ($P=U \cdot I \cdot \cos\varphi$) 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 на сервере сбора данных. На сервере происходят косвенные измерения электрической энергии при помощи специализированного программного обеспечения, а также сбор, накопление и сохранение измерительной информации. Последующее отображение собранной информации происходит при помощи АРМов. Полный перечень информации, передаваемой на АРМ, определяется техническими характеристиками многофункциональных электросчетчиков, сервера сбора данных и уровнем доступа АРМа к базе данных на сервере. Для передачи данных, несущих информацию об измеряемой величине от одного компонента АИИС КУЭ к другому, используются проводные линии связи, радиоканалы, телефонные линии связи.

АИИС КУЭ филиала ОАО «ТГК-4» «ТРГ» имеет систему обеспечения точного времени (СОЕВ), которая охватывает уровень счетчиков электрической энергии, сервера сбора данных и имеет нормированную точность. Коррекция системного времени производится по временным импульсам не реже одного раза в сутки от устройства синхронизации системного времени (УСВ-1) на основе GPS приемника, подключенного к ИВК «ИКМ Пирамида» филиала ОАО «ТГК-4» «ТРГ».

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 филиала ОАО «ТГК-4» «ТРГ» соответствуют техническим требованиям НП АТС к АИИС КУЭ. Система выполняет непрерывные автоматизированные измерения следующих величин: приращений активной электрической энергии, измерений календарного времени, интервалов времени и коррекцию хода часов компонентов системы, а также сбор результатов и построение графиков получасовых нагрузок, необходимых для организации рационального контроля и учета энергопотребления. Параметры надежности средств измерений АИИС КУЭ трансформаторов напряжения и тока, счетчиков электроэнергии соответствуют техническим требованиям к АИИС КУЭ субъекта ОРЭ. Для непосредственного подключения к отдельным счетчикам СЭТ-4ТМ.03 (в случае, например, повреждения линии связи) предусматривается использование переносного компьютера типа Notebook с последующей передачей данных на компьютер высшего уровня.

В системе обеспечена возможность автономного съема информации со счетчиков. Глубина хранения информации в системе не менее 35 суток. При прерывании питания все данные и параметры хранятся в энергонезависимой памяти.

Для защиты информации и измерительных каналов АИИС КУЭ от несанкционированного вмешательства предусмотрена механическая и программная защита. Все кабели, проходящие на счетчик от измерительных трансформаторов и сигнальные кабели от счетчика, кроссируются в пломбируемом отсеке счетчика.

Все основные технические компоненты, используемые АИИС КУЭ филиала ОАО «ТГК-4» «ТРГ» 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.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1

параметр	значение
Пределы допускаемых значений относительной погрешности АИИС КУЭ при измерении электрической энергии.	Вычисляются по методике поверки в зависимости от состава ИК. Значения пределов допускаемых погрешностей приведены в таблице 2
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	-20...+50 -20...+40
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	110, 35, 10, 6
Первичные номинальные токи, кА	8; 6; 4; 3; 1,5; 1; 0,75; 0,6; 0,4; 0,3; 0,2; 0,15; 0,1.
Номинальное вторичное напряжение, В	100
Номинальный вторичный ток, А	5
Количество точек учета, шт.	82
Интервал задания границ тарифных зон, минут	30
Абсолютная погрешность при измерении текущего времени в системе и ее компонентах, не более, секунд в сутки	±5
Средний срок службы системы, лет	15

Таблица 2

Пределы допускаемых относительных погрешностей при измерении электрической энергии, %.

№ ИК	Состав ИК**	cos φ (sin φ)	$\delta_{1(2)}^{* \% I}$ $I_{1(2)}^{*}$ $\% < I \leq I_{5\%}$	$\delta_{5\% I}$ $I_{5\%} < I \leq I_{20\%}$	$\delta_{20\% I}$ $I_{20\%} < I \leq I_{100\%}$	$\delta_{100\% I}$ $I_{100\%} < I \leq I_{120\%}$
1, 2	ТТ класс точности 0,2 ТН класс точности 0,5 Счетчик класс точности 0,2S (активная энергия)	1	Не нормируется	±0,97	±0,76	±0,72
		0,8 (инд.)	Не нормируется	±1,4	±1,1	±0,97
		0,5 (инд.)	Не нормируется	±1,9	±1,4	±1,3
	ТТ класс точности 0,2 ТН класс точности 0,5 Счетчик класс точности 0,5 (реактивная энергия)	0,8 (0,6)	Не нормируется	±2,1	±1,5	±1,3
		0,5 (0,87)	Не нормируется	±1,8	±1,4	±1,1
3, 4, 6-8, 10, 11, 19-26, 29-51, 56, 58-61, 64-78, 81, 82	ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 0,5 Счетчик класс точности 0,2S (активная энергия)	1	Не нормируется	±1,7	±1,0	±0,86
		0,8 (инд.)	Не нормируется	±2,4	±1,4	±1,2
		0,5 (инд.)	Не нормируется	±4,0	±2,2	±1,7

	ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 0,5 Счетчик класс точности 0,5 (реактивная энергия)	0,8 (0,6)	Не нормируется	±3,5	±2,1	±1,6
		0,5 (0,87)	Не нормируется	±2,5	±1,6	±1,2
52, 54, 55	ТТ класс точности 0,5S ТН класс точности 0,5 Счетчик класс точности 0,2S (активная энергия)	1	±1,8	±1,0	±0,86	±0,86
		0,8 (инд.)	±2,4	±1,4	±1,2	±1,2
		0,5 (инд.)	±4,0	±2,2	±1,7	±1,7
	ТТ класс точности 0,5S ТН класс точности 0,5 Счетчик класс точности 0,5 (реактивная энергия)	0,8 (0,6)	±4,1	±2,1	±1,6	±1,6
		0,5 (0,87)	±3,3	±1,6	±1,2	±1,2
5, 9, 12-18, 27, 28, 53, 57, 79-80.	ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 1,0 Счетчик класс точности 0,2S (активная энергия)	1	Не нормируется	±1,8	±1,3	±1,1
		0,8 (инд.)	Не нормируется	±2,6	±1,7	±1,5
		0,5 (инд.)	Не нормируется	±4,3	±2,7	±2,3
	ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 1,0 Счетчик класс точности 0,5 (реактивная энергия)	0,8 (0,6)	Не нормируется	±3,7	±2,4	±2,0
		0,5 (0,87)	Не нормируется	±2,7	±1,8	±1,5
62, 63	ТТ класс точности 1,0 ТН класс точности 0,5 Счетчик класс точности 0,2S (активная энергия)	1	Не нормируется	±3,1	±1,7	±1,2
		0,8 (инд.)	Не нормируется	±4,3	±2,3	±1,7
		0,5 (инд.)	Не нормируется	±7,5	±3,9	±2,7
	ТТ класс точности 1,0 ТН класс точности 0,5 Счетчик класс точности 0,5 (реактивная энергия)	0,8 (0,6)	Не нормируется	±6,2	±3,3	±2,3
		0,5 (0,87)	Не нормируется	±4,1	±2,3	±1,7

^{*)} Примечание: Погрешность нормируется для тока I от 2% до 5% номинального значения при $\cos\varphi < 1$.

^{**) В процессе эксплуатации системы возможны замены отдельных измерительных компонентов без переоформления сертификата об утверждении типа АИИС КУЭ: стандартизованных компонентов – измерительных трансформаторов и счетчиков электрической энергии на аналогичные утвержденных типов, класс точности которых должен быть не хуже класса точности первоначально указанных в таблице, а также УСПД – на однотипные 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 филиала ОАО «ТГК-4» «ТРГ».

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:

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

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

δ - 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:

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

Δt - 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

Комплект поставки приведен в таблице 3, 4 и 5.

Таблица 3.

Канал учета		Средство измерений		Наименование измеряемой величины
Номер ИК	Наименование объекта учета (по документации энергообъекта)	Номер по схеме (по документации энергообъекта), вид СИ	Обозначение, тип, стандарт, технические условия либо метрологические характеристики, № Госреестра	
1	ТГ-7	ТТ	ТШВ-15Б А-512 В-562 С-560 Коэф. Тр.: 8000/5 Кл. т: 0,2 № госреестра: 5719-03	Ток, 5А
		ТН	ЗНОМ-15 А-40819 В-41289 С-42182 Коэф. Тр.: 6000/100 Кл. т: 0,5 № госреестра: 1593-05	Напряжение, 100В

		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 0109052218 Кл. т: 0,2S/0,5 № госреестра: 27524-04	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, календарное время
2	ТГ-8	ТТ	GSR540E380 А-05349694 В-05349689 С-05349697 Коэф. Тр.: 8000/5 Кл. т: 0,2 № госреестра: 21255-01	Ток, 5А
		ТН	ЗНОМ-15 А-14001 В-13607 С-13130 Коэф. Тр.: 10000/100 Кл. т: 0,5 № госреестра: 1593-05	Напряжение, 100В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 0109052242 Кл. т: 0,2S/0,5 № госреестра: 27524-04	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, астрономическое время
3	ТГ-6	ТТ	ТПШФА-10 А-13787 В-12546 С-12630 Коэф. Тр.: 4000/5 Кл. т: 0,5 № госреестра: 1335-70	Ток, 5А
		ТН	НОМ-6 АВ-2805 ВС-2756 Коэф. Тр.: 6000/100 Кл. т: 0,5 № госреестра: 159-49	Напряжение, 100В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 0109052180 Кл. т: 0,2S/0,5 № госреестра: 27524-04	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, астрономическое время
4	Р4Ф	ТТ	ТПОФД-10 А-20228 С-19456 Коэф. Тр.: 1500/5 Кл. т: 0,5 № госреестра: 518-50	Ток, 5А
		ТН	НТМИ-6 9353 7643; Коэф. Тр.: 6000/100 Кл. т: 0,5 № госреестра: 380-49	Напряжение, 100В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 09051218 Кл. т: 0,2S/0,5 № госреестра: 20175-01	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, астрономическое время

5	Тр-р 40 МВА № 1-110 кВ	ТТ	ТВ-110-I А-10871 В-11207 С-10841 Коэф. Тр.: 1000/5 Кл. т: 0,5 № госреестра: 19720-05	Ток, 5А
		ТН	НКФ-110/57 С-746291 В-746298 А-746318 Коэф. Тр.: 110000/100 Кл. т: 1,0 № госреестра: 14205-94	Напряжение, 100В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 09048139 Кл. т: 0,2S/0,5 № госреестра: 20175-01	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, астрономическое время
6	Тр-р 40 МВА № 1-6 кВ	ТТ	ТПШФА-10 А-108865 В-108863 С-108869 Коэф. Тр.: 3000/5 Кл. т: 0,5 № госреестра: 1340-70	Ток, 5А
		ТН	НОМ-6 АВ-11322 ВС-11577 Коэф. Тр.: 6000/100 Кл. т: 0,5 № госреестра: 159-49	Напряжение, 100В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 0109054130 Кл. т: 0,2S/0,5 № госреестра: 27524-04	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, астрономическое время
7	ТГ-5	ТТ	ТШВ-15Б А-33 В-30 С-32 Коэф. Тр.: 6000/5 Кл. т: 0,5 № госреестра: 5719-03	Ток, 5А
		ТН	ЗНОЛ-06.6 А-490 В-541 С-376 Коэф. Тр.: 6000/100 Кл. т: 0,5 № госреестра: 3344-04	Напряжение, 100В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 0109056015 Кл. т: 0,2S/0,5 № госреестра: 27524-04	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, астрономическое время

8	РЗФ	ТТ	ТПОЛ-10 А-27389 С-27382 Коэф. Тр.: 1500/5 Кл. т: 0,5 № госреестра: 1261-02	Ток, 5А
		ТН	НТМИ-6 1104 7643; Коэф. Тр.: 6000/100 Кл. т: 0,5 № госреестра: 380-49	Напряжение, 100В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 10050031 Кл. т: 0,2S/0,5 № госреестра: 20175-01	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, астрономическое время
9	Тр-р 40 МВА № 2-110 кВ	ТТ	ТВ-110-I-Y2 А-10802 В-11272 С-11191 Коэф. Тр.: 1000/5 Кл. т: 0,5 № госреестра: 19720-05	Ток, 5А
		ТН	НКФ-110/57 А-753890 В-753899 С-753881 Коэф. Тр.: 110000/100 Кл. т: 1,0 № госреестра: 14205-94	Напряжение, 100В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 07050482 Кл. т: 0,2S/0,5 № госреестра: 20175-01	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, астрономическое время
10	Тр-р 40 МВА № 2-6 кВ	ТТ	ТПШФА-10 А-10038 В-10040 С-10045 Коэф. Тр.: 3000/5 Кл. т: 0,5 № госреестра: 1335-70	Ток, 5А
		ТН	НОМ-6 АВ-5936 ВС-2799 Коэф. Тр.: 6000/100 Кл. т: 0,5 № госреестра: 159-49	Напряжение, 100В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 0109055091 Кл. т: 0,2S/0,5 № госреестра: 27524-04	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, астрономическое время
11	ВЛ-35 кВ Городская правая тр-р 40 МВА № 2-35 кВ	ТТ	ТВД-35МКП А-296 В-271 С-327 Коэф. Тр.: 600/5 Кл. т: 0,5	Ток, 5А

			№ госреестра: 2332-40	
		ТН	НАМИ-35УХЛ1 АВС-137 Коэф. Тр.: 35000/100 Кл. т: 0,5 № госреестра: 19813-05	Напряжение, 100В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 02060742 Кл. т: 0,2S/0,5 № госреестра: 27524-04	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, астрономическое время
12	ВЛ-110 Кв Пигмент левая	ТТ	ТВ-110-I-Y2 А-11506 В-11509 С-11828 Коэф. Тр.: 1000/5 Кл. т: 0,5 № госреестра: 19720-05	Ток, 5А
		ТН	НКФ-110/57 С-746291 В-746298 А-746318 Коэф. Тр.: 110000/100 Кл. т: 1,0 № госреестра: 14205-94	Напряжение, 100В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 0109053189 Кл. т: 0,2S/0,5 № госреестра: 27524-04	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, астрономическое время
13	ВЛ-110 кВ Пигмент правая	ТТ	ТВ-110-I-Y2 А-2895 В-2912 С-2913 Коэф. Тр.: 1000/5 Кл. т: 0,5 № госреестра: 19720-05	Ток, 5А
		ТН	НКФ-110/57 С-753881 В-753899 А-753890 Коэф. Тр.: 110000/100 Кл. т: 1,0 № госреестра: 14205-94	Напряжение, 100В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 0109052003 Кл. т: 0,2S/0,5 № госреестра: 27524-04	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, астрономическое время

14	ВЛ-110 кВ Рассказовская-1	ТТ	ТВ-110-I-Y2 А-4406 В-4735 С-10869 Коэф. Тр.: 1000/5 Кл. т: 0,5 № госреестра: 19720-05	Ток, 5А
		ТН	НКФ-110/57 С-746291 В-746298 А-746318 Коэф. Тр.: 110000/100 Кл. т: 1,0 № госреестра: 14205-94	Напряжение, 100В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 0109053034 Кл. т: 0,2S/0,5 № госреестра: 27524-04	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, астрономическое время
15	ВЛ-110 кВ Рассказовская-2	ТТ	ТВ-110-I-Y2 А-11516 В-11504 С-11499 Коэф. Тр.: 1000/5 Кл. т: 0,5 № госреестра: 19720-05	Ток, 5А
		ТН	НКФ-110/57 С-753881 В-753899 А-753890 Коэф. Тр.: 110000/100 Кл. т: 1,0 № госреестра: 14205-94	Напряжение, 100В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 0109053232 Кл. т: 0,2S/0,5 № госреестра: 27524-04	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, астрономическое время
16	ОМВ-110 кВ	ТТ	ТВ-110/2000 А-8395 В-8179 С-8335 Коэф. Тр.: 1000/5 Кл. т: 0,5 № госреестра: 19720-05	Ток, 5А
		ТН	НКФ-110/57 А-746318 В-746298 С-746291 Коэф. Тр.: 110000/100 Кл. т: 1,0 № госреестра: 14205-94	Напряжение, 100В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 0109053039 Кл. т: 0,2S/0,5 № госреестра: 27524-04	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, астрономическое время

17	ВЛ-110 кВ Северная правая	ТТ	ТВУ-110/50 А-8388 В-8396 С-8404 Коэф. Тр.: 1000/5 Кл. т: 0,5 № госреестра: 19720-05	Ток, 5А
		ТН	НКФ-110/57 С-753881 В-753899 А-753890 Коэф. Тр.: 110000/100 Кл. т: 1,0 № госреестра: 14205-94	Напряжение, 100В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 0109052114 Кл. т: 0,2S/0,5 № госреестра: 27524-04	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, астроно- мическое время
18	ВЛ-110 кВ Северная левая	ТТ	ТВУ-110/50 А-8151 В-8417 С-8426 Коэф. Тр.: 1000/5 Кл. т: 0,5 № госреестра: 19720-05	Ток, 5А
		ТН	НКФ-110/57 С-746291 В-746298 А-746318 Коэф. Тр.: 110000/100 Кл. т: 1,0 № госреестра: 14205-94	Напряжение, 380В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 0108059099 Кл. т: 0,2S/0,5 № госреестра: 27524-04	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, астроно- мическое время
19	Р0Ф	ТТ	ТПОЛ-10 А-27203/1513 С-27382/1509 Коэф. Тр.: 1500/5 Кл. т: 0,5 № госреестра: 1261-02	Ток, 5А
		ТН	НТМИ-6 9353 7643 Коэф. Тр.: 6000/100 Кл. т: 0,5 № госреестра: 380-49	Напряжение, 100В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 10050076 Кл. т: 0,2S/0,5 № госреестра: 20175-01	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, календар- ное время

20	P2Ф	ТТ	ТОЛ-10 А-24246 С-36257 Коэф. Тр.: 1500/5 Кл. т: 0,5 № госреестра: 7069-02	Ток, 5А
		ТН	НТМИ-6 1104 7643 Коэф. Тр.: 6000/100 Кл. т: 0,5 № госреестра: 380-49	Напряжение, 100В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 10050066 Кл. т: 0,2S/0,5 № госреестра: 20175-01	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, астрономическое время
21	P1Ф	ТТ	ТОЛ-10 А-38155 С-36260 Коэф. Тр.: 1500/5 Кл. т: 0,5 № госреестра: 7069-02	Ток, 5А
		ТН	НТМИ-6 9353 7643 Коэф. Тр.: 6000/100 Кл. т: 0,5 № госреестра: 380-49	Напряжение, 100В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 10050075 Кл. т: 0,2S/0,5 № госреестра: 20175-01	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, астрономическое время
22	Ф 23 «МСЗ»	ТТ	ТПОФ-10 А-21666 С-13462 Коэф. Тр.: 600/5 Кл. т: 0,5 № госреестра: 518-50	Ток, 5А
		ТН	НТМИ-6 9353 7643 Коэф. Тр.: 6000/100 Кл. т: 0,5 № госреестра: 380-49	Напряжение, 100В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 10050067 Кл. т: 0,2S/0,5 № госреестра: 20175-01	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, астрономическое время
23	Ф 25 «АРТИ»	ТТ	ТПОЛ-10 А-24235 С-23303 Коэф. Тр.: 1500/5 Кл. т: 0,5 № госреестра: 1261-02	Ток, 5А
		ТН	НТМИ-6 9353 7643	Напряжение, 100В

			Коэф. Тр.: 6000/100 Кл. т: 0,5 № госреестра: 380-49	
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 09048150 Кл. т: 0,2S/0,5 № госреестра: 20175-01	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, астрономическое время
24	Ф 17 «АРТИ»	ТТ	ТПЛ-10 А-3693 С-5133 Коэф. Тр.: 400/5 Кл. т: 0,5 № госреестра: 1276-59	Ток, 5А
		ТН	НТМИ-6 9353 7643 Коэф. Тр.: 6000/100 Кл. т: 0,5 № госреестра: 380-49	Напряжение, 100В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 09048145 Кл. т: 0,2S/0,5 № госреестра: 20175-01	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, астрономическое время
25	Ф 19 «Пигмент»	ТТ	ТПОЛ-10 А-50217 С-50108 Коэф. Тр.: 1000/5 Кл. т: 0,5 № госреестра: 1261-02	Ток, 5А
		ТН	НТМИ-6 9353 7643 Коэф. Тр.: 6000/100 Кл. т: 0,5 № госреестра: 380-49	Напряжение, 100В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 02060742 Кл. т: 0,2S/0,5 № госреестра: 20175-01	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, астрономическое время
26	Ф 21 «Пигмент»	ТТ	ТПОЛ-10 А-50102 С-50101 Коэф. Тр.: 1000/5 Кл. т: 0,5 № госреестра: 1261-02	Ток, 5А
		ТН	НТМИ-6 9353 7643 Коэф. Тр.: 6000/100 Кл. т: 0,5 № госреестра: 380-49	Напряжение, 100В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 10050030 Кл. т: 0,2S/0,5 № госреестра: 20175-01	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, астрономическое время

27	Тр-р 80 МВА № 3-110 кВ	ТТ	ТВ-110/20 А-3111 В-5008 С-3133 Коэф. Тр.: 1000/5 Кл. т: 0,5 № госреестра: 19720-05	Ток, 5А
		ТН	НКФ-110/57 С-746291 В-746298 А-746318 Коэф. Тр.: 110000/100 Кл. т: 1,0 № госреестра: 14205-94	Напряжение, 100В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 10050008 Кл. т: 0,2S/0,5 № госреестра: 20175-01	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, астрономическое время
28	Тр-р 125 МВА № 4-110 кВ	ТТ	ТВУ-110/50 А-8412 В-8422 С-8132 Коэф. Тр.: 1000/5 Кл. т: 0,5 № госреестра: 3190-72	Ток, 5А
		ТН	НКФ-110/57 С-753881 В-753899 А-753890 Коэф. Тр.: 110000/100 Кл. т: 1,0 № госреестра: 14205-94	Напряжение, 100В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 09051134 Кл. т: 0,2S/0,5 № госреестра: 20175-01	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, астрономическое время
29	5ШР 8Р яч. 3	ТТ	ТЛМ-10 А-2767 С-4611 Коэф. Тр.: 1500/5 Кл. т: 0,5 № госреестра: 2473-00	Ток, 5А
		ТН	НТМИ-6-66 АВС-2337 Коэф. Тр.: 6000/100 Кл. т: 0,5 № госреестра: 2611-70	Напряжение, 100В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 09051167 Кл. т: 0,2S/0,5 № госреестра: 20175-01	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, астрономическое время
30	20ШР 8Р яч. 18	ТТ	ТЛМ А-2670 С-3325 Коэф. Тр.: 1500/5 Кл. т: 0,5 № госреестра: 2473-00	Ток, 5А

		ТН	НТМИ-6-66 АВС-2337 Коэф. Тр.: 6000/100 Кл. т: 0,5 № госреестра: 2611-70	Напряжение, 100В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 09051169 Кл. т: 0,2S/0,5 № госреестра: 20175-01	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, астрономическое время
31	5ШР 9Р яч.3	ТТ	ТЛМ-10 А-3195 С-2785 Коэф. Тр.: 1500/5 Кл. т: 0,5 № госреестра: 2473-00	Ток, 5А
		ТН	НТМИ-6-66 АВС-3757 Коэф. Тр.: 6000/100 Кл. т: 0,5 № госреестра: 2611-70	Напряжение, 100В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 09051231 Кл. т: 0,2S/0,5 № госреестра: 20175-01	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, астрономическое время
32	20ШР 9Р яч. 18	ТТ	ТЛМ-10 А-4160 С-3357 Коэф. Тр.: 1500/5 Кл. т: 0,5 № госреестра: 2473-00	Ток, 5А
		ТН	НТМИ-6-66 АВС-3757 Коэф. Тр.: 6000/100 Кл. т: 0,5 № госреестра: 2611-70	Напряжение, 100В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 08052523 Кл. т: 0,2S/0,5 № госреестра: 20175-01	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, астрономическое время
33	Ф 2 «РП-6»	ТТ	ТПОФ-10 А-111353 С-111349 Коэф. Тр.: 600/5 Кл. т: 0,5 № госреестра: 518-50	Ток, 5А
		ТН	НТМИ-6 1104 7643 Коэф. Тр.: 6000/100 Кл. т: 0,5 № госреестра: 380-49	Напряжение, 100В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 10050059 Кл. т: 0,2S/0,5 № госреестра: 20175-01	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, астрономическое время

34	Ф 11 ОАО «Тамбов-энерго»+ООО «Атомэнергострой-С»	ТТ	ТПОФ А-110687 С-111402 Коэф. Тр.: 600/5 Кл. т: 0,5 № госреестра: 518-50	Ток, 5А
		ТН	НТМИ-6 9353 7643 Коэф. Тр.: 6000/100 Кл. т: 0,5 № госреестра: 380-49	Напряжение, 100В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 10050070 Кл. т: 0,2S/0,5 № госреестра: 20175-01	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, астрономическое время
35	Ф 11 ООО «Атом-энергострой-С»	ТТ	ТПЛ-10 А-33213 С-32304 Коэф. Тр.: 400/5 Кл. т: 0,5 № госреестра: 1276-59	Ток, 5А
		ТН	НТМИ-6 9353 7643 Коэф. Тр.: 6000/100 Кл. т: 0,5 № госреестра: 380-49	Напряжение, 100В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 09051166 Кл. т: 0,2S/0,5 № госреестра: 20175-01	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, астрономическое время
36	Ф 13 «ОПХА + ТЗГО»	ТТ	ТПОЛ-10 А-15768 С-15635 Коэф. Тр.: 1000/5 Кл. т: 0,5 № госреестра: 1261-02	Ток, 5А
		ТН	НТМИ-6 9353 7643 Коэф. Тр.: 6000/100 Кл. т: 0,5 № госреестра: 380-49	Напряжение, 380В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 09048101 Кл. т: 0,2S/0,5 № госреестра: 20175-01	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, астрономическое время
37	Фидер 6кВ ДЗО «ТЭСР»-Механическая мастерская рабочий ввод	ТТ	ТВЛМ-10 А-53469 С-65264 Коэф. Тр.: 150/5 Кл. т: 0,5 № госреестра: 1856-63	Ток, 5А
		ТН	НТМИ-6 АВС-996 Коэф. Тр.: 6000/100	Напряжение, 100В

			Кл. т: 0,5 № госреестра: 380-49	
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 10050039 Кл. т: 0,2S/0,5 № госреестра: 20175-01	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, календарное время
38	Ф 16 «Пигмент»	ТТ	ТПОЛ-10 А-50111 С-50221 Коэф. Тр.: 1000/5 Кл. т: 0,5 № госреестра: 1261-02	Ток, 5А
		ТН	НТМИ-6 1104 7643 Коэф. Тр.: 6000/100 Кл. т: 0,5 № госреестра: 380-49	Напряжение, 100В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 07995372 Кл. т: 0,2S/0,5 № госреестра: 20175-01	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, астрономическое время
39	БНС «Резервный ввод I с»	ТТ	ТВЛМ-10 А-25396 С-25402 Коэф. Тр.: 300/5 Кл. т: 0,5 № госреестра: 1856-63	Ток, 5А
		ТН	НТМИ-6-66 АВС-6613 Коэф. Тр.: 6000/100 Кл. т: 0,5 № госреестра: 2611-70	Напряжение, 100В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 0109053103 Кл. т: 0,2S/0,5 № госреестра: 27524-04	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, астрономическое время
40	Ф 20 «Электроприбор»	ТТ	ТПОФ А-111846 С-108551 Коэф. Тр.: 600/5 Кл. т: 0,5 № госреестра: 518-50	Ток, 5А
		ТН	НТМИ-6 1104 7643 Коэф. Тр.: 6000/100 Кл. т: 0,5 № госреестра: 380-49	Напряжение, 100В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 09048163 Кл. т: 0,2S/0,5 № госреестра: 20175-01	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, астрономическое время
41	Ф 26 «АРТИ»	ТТ	ТПОФ А-111336	Ток, 5А

			Кл. т: 0,5 № госреестра: 518-50	
		ТН	НТМИ-6 1104 7643 Коэф. Тр.: 6000/100 Кл. т: 0,5 № госреестра: 380-49	Напряжение, 100В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 07046054 Кл. т: 0,2S/0,5 № госреестра: 20175-01	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, астрономическое время
42	Ф 28 «ТП-поселка»	ТТ	ТПЛ-10 А-3686 С-4529 Коэф. Тр.: 100/5 Кл. т: 0,5 № госреестра: 1276-59	Ток, 5А
		ТН	НТМИ-6 1104 7643 Коэф. Тр.: 6000/100 Кл. т: 0,5 № госреестра: 380-49	Напряжение, 100В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 07060154 Кл. т: 0,2S/0,5 № госреестра: 20175-01	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, астрономическое время
43	Ф 28 «ТМК»	ТТ	ТПЛ-10 А-4060 С-4278 Коэф. Тр.: 200/5 Кл. т: 0,5 № госреестра: 1276-59	Ток, 5А
		ТН	НТМИ-6 1104 7643 Коэф. Тр.: 6000/100 Кл. т: 0,5 № госреестра: 380-49	Напряжение, 100В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 09048130 Кл. т: 0,2S/0,5 № госреестра: 20175-01	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, астрономическое время
44	Ф 29 «МСЗ»	ТТ	ТПОЛ-10 А-8696 С-4175 Коэф. Тр.: 1000/5 Кл. т: 0,5 № госреестра: 1261-02	Ток, 5А
		ТН	НТМИ-6 9353 7643 Коэф. Тр.: 6000/100 Кл. т: 0,5 № госреестра: 380-49	Напряжение, 100В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2	Приращение энергии и

			10050071 Кл. т: 0,2S/0,5 № госреестра: 20175-01	мощности активной, реактивной, астроно- мическое время
45	Ф 30 «Пигмент»	ТТ	ТПОЛ-10 А-48117 С-50103 Коэф. Тр.: 1000/5 Кл. т: 0,5 № госреестра: 1261-02	Ток, 5А
		ТН	НТМИ-6 1104 7643 Коэф. Тр.: 6000/100 Кл. т: 0,5 № госреестра: 380-49	Напряжение, 100В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 10050152 Кл. т: 0,2S/0,5 № госреестра: 20175-01	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, астроно- мическое время
46	Ф 32 «ТНИХИ»	ТТ	ТПОФ-10 А-22303 С-22370 Коэф. Тр.: 750/5 Кл. т: 0,5 № госреестра: 518-50	Ток, 5А
		ТН	НТМИ-6 1104 7643 Коэф. Тр.: 6000/100 Кл. т: 0,5 № госреестра: 380-49	Напряжение, 100В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 10050069 Кл. т: 0,2S/0,5 № госреестра: 20175-01	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, астроно- мическое время
47	Ф 33 «Электропри- бор»	ТТ	ТПОФ А-13127 С-13463 Коэф. Тр.: 600/5 Кл. т: 0,5 № госреестра: 518-50	Ток, 5А
		ТН	НТМИ-6 9353 7643 Коэф. Тр.: 6000/100 Кл. т: 0,5 № госреестра: 380-49	Напряжение, 100В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 09048138 Кл. т: 0,2S/0,5 № госреестра: 20175-01	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, астроно- мическое время
48	Ф 17 «ТЗГО»	ТТ	ТПЛ-10 А-8407 С-8298 Коэф. Тр.: 200/5 Кл. т: 0,5 № госреестра: 1276-59	Ток, 5А

		ТН	НТМИ-6 9353 7643 Коэф. Тр.: 6000/100 Кл. т: 0,5 № госреестра: 380-49	Напряжение, 100В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 10050036 Кл. т: 0,2S/0,5 № госреестра: 20175-01	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, астрономическое время
49	Ф 36 «МСЗ»	ТТ	ТПОЛ-10 А-24277 С-24275 Коэф. Тр.: 1000/5 Кл. т: 0,5 № госреестра: 1261-02	Ток, 5А
		ТН	НТМИ-6 1104 7643 Коэф. Тр.: 6000/100 Кл. т: 0,5 № госреестра: 380-49	Напряжение, 100В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 10050025 Кл. т: 0,2S/0,5 № госреестра: 20175-01	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, астрономическое время
50	БНС «Резервный ввод II с»	ТТ	ТВЛМ-10 А-25330 С-24214 Коэф. Тр.: 300/5 Кл. т: 0,5 № госреестра: 1856-63	Ток, 5А
		ТН	НТМИ-6-66 АВС-9428 Коэф. Тр.: 6000/100 Кл. т: 0,5 № госреестра: 2611-70	Напряжение, 100В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 0109051079 Кл. т: 0,2S/0,5 № госреестра: 27524-04	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, астрономическое время
51	Блок ТГ-4	ТТ	ТШВ-15Б А-652 В-657 С-633 Коэф. Тр.: 8000/5 Кл. т: 0,5 № госреестра: 1836-68	Ток, 5А
		ТН	ЗНОМ-15-63-У4 41603 40607 41805 Коэф. Тр.: 10000/100 Кл. т: 0,5 № госреестра: 1593-05	Напряжение, 100В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 0109053063	Приращение энергии и мощности активной,

			Кл. т: 0,2S/0,5 № госреестра: 27524-04	реактивной, астрономическое время
52	ВЛ-110-3 "Шаховская -1"	ТТ	ТВ-110-1-5 1523 1511 545 Коэф. Тр.: 600/5 Кл. т: 0,5S № госреестра: 19720-05	Ток, 5А
		ТН	НКФ-110-57 777391 777502 777439 Коэф. Тр.: 110000/100 Кл. т: 1,0 № госреестра: 14205-94	Напряжение, 100В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 0109052188 Кл. т: 0,2S/0,5 № госреестра: 27524-04	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, астрономическое время
53	ВЛ-110-4 "Шаховская -2"	ТТ	ТНФД-110 486 363 367 Коэф. Тр.: 600/5 Кл. т: 0,5 № госреестра: 2793-71	Ток, 5А
		ТН	НКФ-110-57 777452 777509 777392 Коэф. Тр.: 110000/100 Кл. т: 1,0 № госреестра: 14205-94	Напряжение, 100В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 0109052126 Кл. т: 0,2S/0,5 № госреестра: 27524-04	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, астрономическое время
54	ВЛ-110-1 "Западная правая"	ТТ	ТВ-110-1-5 1515 1513 1519 Коэф. Тр.: 600/5 Кл. т: 0,5S № госреестра: 19720-05	Ток, 5А
		ТН	НКФ-110-57 777391 777502 777439 Коэф. Тр.: 110000/100 Кл. т: 1,0 № госреестра: 14205-94	Напряжение, 380В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 0109052053 Кл. т: 0,2S/0,5 № госреестра: 27524-04	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, астрономическое время

55	ВЛ-110-2 "Западная левая"	ТТ	ТВ-110-1-5 1522 1516 1514 Коэф. Тр.: 600/5 Кл. т: 0,5S № госреестра: 19720-05	Ток, 5А
		ТН	НКФ-110-57 777452 777509 777392 Коэф. Тр.: 110000/100 Кл. т: 1,0 № госреестра: 14205-94	Напряжение, 100В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 0109053014 Кл. т: 0,2S/0,5 № госреестра: 27524-04	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, календарное время
56	ВЛ-35-1 "Знаменская"	ТТ	ТВ-35 3470 3683 2235 Коэф. Тр.: 300/5 Кл. т: 0,5 № госреестра: 19720-05	Ток, 5А
		ТН	ЗНОМ-35 1272565 127601 1378692 Коэф. Тр.: 35000/100 Кл. т: 0,5 № госреестра: 912-54	Напряжение, 100В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 0109053062 Кл. т: 0,2S/0,5 № госреестра: 27524-04	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, астрономическое время
57	Т-3 Трансформатор блока ТГ-4	ТТ	ТВ-110/18 12632 12502 12630 Коэф. Тр.: 600/5 Кл. т: 0,5 № госреестра: 19720-05	Ток, 5А
		ТН	НКФ-110-57 777391 777502 777439 Коэф. Тр.: 110000/100 Кл. т: 1,0 № госреестра: 14205-94	Напряжение, 100В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 10050050 Кл. т: 0,2S/0,5 № госреестра: 20175-01	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, астрономическое время
58	Л-4 Линия собственного расхода №1	ТТ	ТПОФ-10 1041	Ток, 5А

			Коэф. Тр.: 600/5 Кл. т: 0,5 № госреестра: 518-50	
		ТН	НАМИТ-10 АВС-0836 Коэф. Тр.: 6000/100 Кл. т: 0,5 № госреестра: 16687-02	Напряжение, 100В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 09051127 Кл. т: 0,2S/0,5 № госреестра: 20175-01	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, астрономическое время
59	Л-28 Линия собственного расхода №2	ТТ	ТПОФ-10 1859 1124 Коэф. Тр.: 600/5 Кл. т: 0,5 № госреестра: 518-50	Ток, 5А
		ТН	НАМИТ-10-2 УХЛ 2 АВС-0831 Коэф. Тр.: 6000/100 Кл. т: 0,5 № госреестра: 16687-02	Напряжение, 100В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 10050038 Кл. т: 0,2S/0,5 № госреестра: 20175-01	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, астрономическое время
60	Л-12 Линия резервного питания №1	ТТ	ТПОФ-10 36215 1034 Коэф. Тр.: 600/5 Кл. т: 0,5 № госреестра: 518-50	Ток, 5А
		ТН	НАМИТ-10 АВС-0836 Коэф. Тр.: 6000/100 Кл. т: 0,5 № госреестра: 16687-02	Напряжение, 100В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 10050078 Кл. т: 0,2S/0,5 № госреестра: 20175-01	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, астрономическое время
61	Л-30 Линия резервного питания №2	ТТ	ТПОФ-10 2422 35002 Коэф. Тр.: 600/5 Кл. т: 0,5 № госреестра: 518-50	Ток, 5А
		ТН	НАМИТ-10-2 УХЛ 2 АВС-0831 Коэф. Тр.: 6000/100 Кл. т: 0,5 № госреестра: 16687-02	Напряжение, 100В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 10050063 Кл. т: 0,2S/0,5 № госреестра: 20175-01	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, астрономическое время

62	ТР-35 Т-1 Трансформатор связи №1	ТТ	ТВ-35 2315 2328 2552 Коэф. Тр.: 300/5 Кл. т: 1,0 № госреестра: 19720-05	Ток, 5А
		ТН	НОМ-35 1272565 127601 1378692 Коэф. Тр.: 35000/100 Кл. т: 0,5 № госреестра: 187-05	Напряжение, 100В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 0109061083 Кл. т: 0,2S/0,5 № госреестра: 20175-01	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, астрономическое время
63	ТР-35 Т-2 Трансформатор связи №2	ТТ	ТВ-35 1929 1932 1825 Коэф. Тр.: 300/5 Кл. т: 1,0 № госреестра: 19720-05	Ток, 5А
		ТН	НОМ-35 1341615 1340986 564103 Коэф. Тр.: 35000/100 Кл. т: 0,5 № госреестра: 187-05	Напряжение, 100В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 10050037 Кл. т: 0,2S/0,5 № госреестра: 20175-01	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, астрономическое время
64	Л-15 Линия связи №1 с ТЭЦ-1	ТТ	ТПОФ 3035 2496 Коэф. Тр.: 1000/5 Кл. т: 0,5 № госреестра: 518-50	Ток, 5А
		ТН	НАМИТ-10 0836 Коэф. Тр.: 6000/100 Кл. т: 0,5 № госреестра: 16687-02	Напряжение, 100В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 0109052164 Кл. т: 0,2S/0,5 № госреестра: 20175-01	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, астрономическое время
65	Л-36 Линия связи №2 с ТЭЦ-1	ТТ	ТПОЛ-10 3096 1603 Коэф. Тр.: 1000/5 Кл. т: 0,5 № госреестра: 1261-02	Ток, 5А

		ТН	НАМИТ-10-2 УХЛ 2 0831 Коэф. Тр.: 6000/100 Кл. т: 0,5 № госреестра: 16687-02	Напряжение, 100В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 0109052091 Кл. т: 0,2S/0,5 № госреестра: 20175-01	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, астроно- мическое время
66	Т-1-3 Трансформа- тор связи №1 сторо- на 6кВ	ТТ	ТПОФ 5247 29364 Коэф. Тр.: 1000/5 Кл. т: 0,5 № госреестра: 518-50	Ток, 5А
		ТН	НАМИТ-10 0836 Коэф. Тр.: 6000/100 Кл. т: 0,5 № госреестра: 16687-02	Напряжение, 100В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 08052509 Кл. т: 0,2S/0,5 № госреестра: 27524-04	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, астроно- мическое время
67	Т-2-25 Трансформа- тор связи №2 сторо- на 6кВ	ТТ	ТПОФД 29370 5501 Коэф. Тр.: 1500/5 Кл. т: 0,5 № госреестра: 518-50	Ток, 5А
		ТН	НАМИТ-10-2 УХЛ 2 0831 Коэф. Тр.: 6000/100 Кл. т: 0,5 № госреестра: 16687-02	Напряжение, 100В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 0109061098 Кл. т: 0,2S/0,5 № госреестра: 27524-04	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, астроно- мическое время
68	Л-14 СУ ТЭЦ	ТТ	ТПОФ 1909 1032 Коэф. Тр.: 600/5 Кл. т: 0,5 № госреестра: 518-50	Ток, 5А
		ТН	НАМИТ-10 0836 Коэф. Тр.: 6000/100 Кл. т: 0,5 № госреестра: 16687-02	Напряжение, 100В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 10050080 Кл. т: 0,2S/0,5 № госреестра: 20175-01	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, астроно- мическое время

69	Л-31 ЛКЗ №3	ТТ	ТПОФ 2873 1151 Коэф. Тр.: 600/5 Кл. т: 0,5 № госреестра: 518-50	Ток, 5А
		ТН	НАМИТ-10-2 УХЛ 2 0831 Коэф. Тр.: 6000/100 Кл. т: 0,5 № госреестра: 16687-02	Напряжение, 100В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 09051141 Кл. т: 0,2S/0,5 № госреестра: 20175-01	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, астрономическое время
70	Л-27 ЖБИ-4	ТТ	ТПОФ 2663 1150 Коэф. Тр.: 600/5 Кл. т: 0,5 № госреестра: 518-50	Ток, 5А
		ТН	НАМИТ-10-2 УХЛ 2 0831 Коэф. Тр.: 6000/100 Кл. т: 0,5 № госреестра: 16687-02	Напряжение, 100В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 10050081 Кл. т: 0,2S/0,5 № госреестра: 20175-01	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, астрономическое время
71	Л-29 ЛКЗ №2	ТТ	ТПОФ 1040 2434 Коэф. Тр.: 600/5 Кл. т: 0,5 № госреестра: 518-50	Ток, 5А
		ТН	НАМИТ-10-2 УХЛ 2 0831 Коэф. Тр.: 6000/100 Кл. т: 0,5 № госреестра: 16687-02	Напряжение, 100В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 10050052 Кл. т: 0,2S/0,5 № госреестра: 20175-01	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, астрономическое время
72	Л-9 "Новый объект яч. №9"	ТТ	ТПОЛ-10 35789 48825 Коэф. Тр.: 1000/5 Кл. т: 0,5 № госреестра: 1261-02	Ток, 5А
		ТН	НАМИТ-10 0836 Коэф. Тр.: 6000/100 Кл. т: 0,5 № госреестра: 16687-02	Напряжение, 380В

		Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 09051113 Кл. т: 0,2S/0,5 № госреестра: 20175-01	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, астрономическое время
73	Л-5 "Новый объект яч. №5"	ТТ	ТПОЛ-10 6595 6708 Коэф. Тр.: 1000/5 Кл. т: 0,5 № госреестра: 1261-02	Ток, 5А
		ТН	НАМИТ-10 0836 Коэф. Тр.: 6000/100 Кл. т: 0,5 № госреестра: 16687-02:	Напряжение, 100В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 09051112 Кл. т: 0,2S/0,5 № госреестра: 20175-01	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, календарное время
74	Л-1 ЛКЗ №1	ТТ	ТПОФ 2883 1864 Коэф. Тр.: 600/5 Кл. т: 0,5 № госреестра: 518-50	Ток, 5А
		ТН	НАМИТ-10 0836 Коэф. Тр.: 6000/100 Кл. т: 0,5 № госреестра: 16687-02:	Напряжение, 100В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 10050003 Кл. т: 0,2S/0,5 № госреестра: 20175-01	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, астрономическое время
75	Л-23 АО «Алмаз»	ТТ	ТПФМ-10 22881 20761 Коэф. Тр.: 400/5 Кл. т: 0,5 № госреестра: 814-53	Ток, 5А
		ТН	НАМИТ-10-2 УХЛ 2 0831 Коэф. Тр.: 6000/100 Кл. т: 0,5 № госреестра: 16687-02:	Напряжение, 100В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 09051138 Кл. т: 0,2S/0,5 № госреестра: 20175-01	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, астрономическое время
76	Л-11 Линия резервного питания №3	ТТ	ТЛМ-10 3830 3097 Коэф. Тр.: 1500/5 Кл. т: 0,5	Ток, 5А

			№ госреестра: 2473-10	
		ТН	НАМИТ-10 0836 Коэф. Тр.: 6000/100 Кл. т: 0,5 № госреестра: 16687-02:	Напряжение, 100В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 08052529 Кл. т: 0,2S/0,5 № госреестра: 20175-01	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, астрономическое время
77	Ввод рабочего питания яч.№12 секция "ЗР"	ТТ	ТОЛ-10 4589 4788 Коэф. Тр.: 1500/5 Кл. т: 0,5 № госреестра: 6009-77	Ток, 5А
		ТН	НТМИ-6 10378 Коэф. Тр.: 6000/100 Кл. т: 0,5 № госреестра: 2611-70	Напряжение, 100В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 10050083 Кл. т: 0,2S/0,5 № госреестра: 20175-01	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, астрономическое время
78	Ввод рабочего питания яч.№41 секция "4Р"	ТТ	ТОЛ-10 4599 4728 Коэф. Тр.: 1500/5 Кл. т: 0,5 № госреестра: 6009-77	Ток, 5А
		ТН	НТМИ-6 70365 Коэф. Тр.: 6000/100 Кл. т: 0,5 № госреестра: 2611-70	Напряжение, 100В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 09051126 Кл. т: 0,2S/0,5 № госреестра: 20175-01	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, астрономическое время
79	ТР-110 Т-1 Трансформатор связи №1	ТТ	ТВ-110-1-5 1520 1521 1518 Коэф. Тр.: 600/5 Кл. т: 0,5 № госреестра: 19720-05	Ток, 5А
		ТН	НКФ-110-57 777391 777502 777439 Коэф. Тр.: 110000/5 Кл. т: 1,0 № госреестра: 14205-94	Напряжение, 100В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 10050032	Приращение энергии и мощности активной,

			Кл. т: 0,2S/0,5 № госреестра: 20175-01	реактивной, астрономическое время
80	ТР-110 Т-2 Трансформатор связи №2	ТТ	ТВ-110-1-5 1512 1517 1510 Коэф. Тр.: 200/5 Кл. т: 0,5 № госреестра: 19720-05	Ток, 5А
		ТН	НКФ-110-57 777452 777509 777392 Коэф. Тр.: 110000/5 Кл. т: 1,0 № госреестра: 14205-94	Напряжение, 100В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 07050475 Кл. т: 0,2S/0,5 № госреестра: 20175-01	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, астрономическое время
81	Ввод резервного питания на секцию "ЗР" яч.№14	ТТ	ТОЛ-10 4696 4691 Коэф. Тр.: 1500/5 Кл. т: 0,5 № госреестра: 6009-77	Ток, 5А
		ТН	НТМИ-6 10378 Коэф. Тр.: 6000/100 Кл. т: 0,5 № госреестра: 2611-70	Напряжение, 100В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 10050044 Кл. т: 0,2S/0,5 № госреестра: 20175-01	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, астрономическое время
82	Ввод резервного питания на секцию "4Р" яч.№39	ТТ	ТОЛ-10 4749 4745 Коэф. Тр.: 1500/5 Кл. т: 0,5 № госреестра: 6009-77	Ток, 5А
		ТН	НТМИ-6 70365 Коэф. Тр.: 6000/100 Кл. т: 0,5 № госреестра: 2611-70	Напряжение, 100В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 10050123 Кл. т: 0,2S/0,5 № госреестра: 20175-01	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, астрономическое время

Таблица 4.

Наименование средств измерений	Количество приборов в АИИС КУЭ филиала ОАО «ТГК-4» «ТРГ»	Номер в Госреестре средств измерений
Измерительные трансформаторы тока ГОСТ 7746: ТШВ-15Б, ТШЛ-20Б-1, ТПШФА-10, ТПОФД-10, ТВ-110-1, ТПШФАД-10, ТПОЛ-10, ТВД-35МКП, ТВ-110/2000, ТВУ-110/50, ТОЛ-10, ТПОФ-10, ТПЛ-10, ТЛМ-10, ТЛМ, ТВЛМ-10, ТВ-110-1-5, ТНФД-110, ТВ-35, ТВ-110/18, ТВ-35, ТПОФД, ТПОФ, ТПФМ-10	Согласно схеме объекта учета	21255-01, 5719-03, 1335-70, 518-50, 19720-05, 1340-70, 1261-02, 2332-40, 7069-02, 1276-59, 2473-00, 2473-00, 1856-63, 2793-71, 814-53
Измерительные трансформаторы напряжения ГОСТ 1983: ЗНОМ-15, ЗНОЛ, НОМ-6, НТМИ-6, НКФ-110/57, ЗНОЛ-06.6, НАМИ-35УХЛ1, НТМИ-6-66, ЗНОМ-35, НАМИТ-10, НОМ-35,	Согласно схеме объекта учета	1593-05, 159-49, 380-49, 14205-94, 3344-04, 19813-05, 2611-70, 912-54, 16687-02, 187-05,
Электросчетчики СЭТ-4ТМ.03, СЭТ-4ТМ.02	По количеству точек учета	№27524-04, 20175-01
ИВК «ИКМ-Пирамида» (зав. № 150)	1	№ 29484-05
Контроллер СИКОН С70 (зав. № 01085, 01084, 01087, 01088)	4	№ 28822-05
Устройство синхронизации времени УСВ-1 (зав. № 196)	1	№ 28716-05

Таблица 5.

Наименование программного обеспечения, вспомогательного оборудования и документации.	Необходимое количество для АИИС КУЭ филиала ОАО «ТГК-4» «ТРГ»
Разветвительная коробка RS-485	45
Интегрированный пакет «Пирамида 2000» вер. 8.0	1
ПО «Пирамида 2000»-АРМ	1
Программное обеспечение электросчетчиков «Конфигуратор СЭТ-4ТМ»	1
Формуляр на систему	Один экземпляр
Методика поверки	Один экземпляр
Руководство по эксплуатации	Один экземпляр

ПОВЕРКА

Поверка АИИС КУЭ филиала ОАО «ТГК-4» «ТРГ» проводится по документу «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности АИИС КУЭ филиала ОАО «ТГК-4» «ТАМБОВСКАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ ГЕНЕРАЦИЯ» Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2006 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 электрической энергии типа СЭТ-4ТМ.03 в соответствии с методикой поверки утвержденной Нижегородским ЦСМ в 2004г.

Межповерочный интервал - 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

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

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)».

ГОСТ 26035-83 «Счетчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие технические условия».

ГОСТ 7746 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».

ГОСТ 1983 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии и мощности АИИС КУЭ филиала ОАО «ТГК-4» «ТАМБОВСКАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ ГЕНЕРАЦИЯ» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель: ЗАО ИТФ «Системы и технологии»

Адрес: РФ, 600026, г. Владимир, ул. Лакина, д. 8.

Тел/факс: (4922) 34-09-40, 33-67-66, 33-79-60.

Генеральный директор
ЗАО ИТФ «Системы и технологии»



О.Н. Комаровских