

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ГЦИ СИ
Зам. генерального директора
ФГУ «Ростест-Москва»
А.С. Евдокимов
«10» _____ 2006 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Томскэнерго»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № <u>33335-06</u> Взамен № _____
--	---

Изготовлена ОАО «Томскэнерго» г. Томск по проектной документации ЗАО «Спецэнергоучет» г. Москва заводской номер 015.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Томскэнерго» предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации в ИАСУ КУ НП «АТС», Филиал ОАО «СО-ЦДУ ЕЭС» ОДУ Сибири, ОАО «Томская энергосбытовая компания», Томское РДУ. Полученные данные и результаты измерений могут использоваться для коммерческих расчетов с энергосбытовыми организациями и оперативного управления энергопотреблением.

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение нарастающим итогом активной и реактивной электроэнергии с дискретностью во времени 30 мин в точках учета;
- вычисление приращений активной и реактивной электроэнергии за учетный период;
- вычисление средней активной (реактивной) мощности на интервале времени 30 мин;
- периодический или по запросу автоматический сбор и суммирование привязанных к единому календарному времени измеренных данных от отдельных точек учета;
- хранение данных об измеренных величинах в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных, энергонезависимая память), в течение 3,5 лет;
- передачу в энергосбытовые организации результатов измерений;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данным о состоянии средств измерений со стороны энергосбытовых организаций;
- обеспечение защиты оборудования (включая средства измерений и присоединения линий связи), программного обеспечения и базы данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне;
- диагностика и мониторинг состояния технических и программных средств АИИС КУЭ ОАО «Томскэнерго»;
- ведение системы единого времени АИИС КУЭ ОАО «Томскэнерго» (коррекция времени).

АИИС КУЭ ОАО «Томскэнерго» представляет собой трехуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

1-ый уровень (ИИК) - трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,2 и 0,5 по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,2 и 0,5 по ГОСТ 1983 и счетчики активной и реактивной электроэнергии ЕРQS класса точности 0,5 по ГОСТ 30206 для активной электроэнергии и 0,5 по ГОСТ 26035 для реактивной электроэнергии, установленные на объектах, указанных в таблице 1 (86 точек измерения);

2-ой уровень - устройство сбора и передачи данных (УСПД) на базе СИКОН С1 представляет собой ИВКЭ, включающий контроллер, обеспечивающий интерфейс доступа к ИИК и ИВК, технические средства приема-передачи данных, выполняющего функции сбора и хранения результатов измерений.

3-ий уровень представляет собой измерительно-вычислительный комплекс, включающий технические средства приема-передачи данных, каналы связи, для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями, сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени, автоматизированные рабочие места персонала (9 АРМ) и программное обеспечение (ПО).

Принцип действия:

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчика электроэнергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности без учета коэффициентов трансформации. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы УСПД (где производится обработка измерительной информации), сбор и хранение результатов измерений.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организации-участники оптового рынка электроэнергии осуществляется от сервера БД, по коммутируемым телефонным линиям или сотовой связи через интернет-провайдера.

АИИС КУЭ ОАО «Томскэнерго» оснащена системой обеспечения единого времени СОЕВ. СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает синхронизацию времени с точностью не хуже $\pm 5,0$ с/сутки. Для обеспечения единства измерений на ОРЭ используется единое календарное время. В СОЕВ входят все средства измерений времени (таймеры счетчиков, ИВКЭ и др.), и учитываются временные характеристики (задержки) линий связи между ними, которые используются при синхронизации времени. В составе СОЕВ используется «Система единого времени ИВЧ-1», производства ООО «Децима». Устанавливается в центрах сбора и обработки информации вместе с ИКМ-Пирамида. ИВЧ-1, установленный в Томском РДУ, выставляет системное время на ИКМ. Контроллеры СИКОН С1 синхронизируют свое внутреннее время с ИКМ Томского РДУ и синхронизируют время на подключенных к ним счетчиках.

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

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов представлен в таблице 1.

Таблица 1

№	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик статический трехфазный переменного тока активной и реактивной энергии	Устройства сбора и передачи данных терминалы (УСПД)	
1	2	3	4	5	6	7
1	Томская ГРЭС-2 ЛЭП110кВ С-1 Код точки 703070001107201	ТФМ-110-ПУ1 Кл.т. 0,5 K _{тн} =500/5 Зав.№5632 Зав.№5634 Зав.№5635 Гос. реестр №16023-97	НКФ-110/57У1 Кл.т. 0,5 K _{тн} =110000/100 Зав.№1485357 Зав.№1489573 Зав.№1489576 Гос. реестр №14205-94	EPQS Кл.т.0,5/0,5 Зав.№ 202235 Гос. реестр №25971-03	СИКОН С1 Зав. №1085 Гос. реестр № 15236 - 03	Активная Реактивная
2	Томская ГРЭС-2 ЛЭП110кВ С-2 Код точки 703070001107101	ТФМ-110-ПУ1 Кл.т. 0,5 K _{тн} =500/5 Зав.№5630 Зав.№5641 Зав.№5640 Гос. реестр №16023-97	НКФ-110ПУ1 Кл.т. 0,5 K _{тн} =110000/100 Зав.№5453 Зав.№5422 Зав.№5429 Гос. реестр №14205-94	EPQS Кл.т.0,5/0,5 Зав.№ 202076 Гос. реестр №25971-03		Активная Реактивная
3	Томская ГРЭС-2 ЛЭП110кВ С-3 Код точки 703070001107202	ТФМ-110-ПУ1 Кл.т. 0,5 K _{тн} =500/5 Зав.№5638 Зав.№5636 Зав.№5633 Гос. реестр №16023-97	НКФ-110/57У1 Кл.т. 0,5 K _{тн} =110000/100 Зав.№1485357 Зав.№1489573 Зав.№1489576 Гос. реестр №14205-94	EPQS Кл.т.0,5/0,5 Зав.№ 202077 Гос. реестр №25971-03		Активная Реактивная
4	Томская ГРЭС-2 ЛЭП110кВ С-4 Код точки 703070001107102	ТФМ-110-ПУ1 Кл.т. 0,5 K _{тн} =500/5 Зав.№5637 Зав.№5639 Зав.№5631 Гос. реестр №16023-97	НКФ-110ПУ1 Кл.т. 0,5 K _{тн} =110000/100 Зав.№5453 Зав.№5422 Зав.№5429 Гос. реестр №14205-94	EPQS Кл.т.0,5/0,5 Зав.№ 202078 Гос. реестр №25971-03		Активная Реактивная
5	Томская ГРЭС-2 ЛЭП35кВ 3501 Код точки 703070001208101	ТВ-35 Кл.т. 0,5 K _{тн} =600/5 Зав.№8540 Гос. реестр №3186-72	ЗНОМ-35-65У1 Кл.т. 0,5 K _{тн} =35000/100 Зав.№ 1349487 Зав.№1349708 Зав.№1349500 Гос. реестр №912-70	EPQS Кл.т.0,5/0,5 Зав.№ 202079 Гос. реестр №25971-03		Активная Реактивная
6	Томская ГРЭС-2 ЛЭП35кВ 3503 Код точки 703070001208103	ТВДМ-35 Кл.т. 0,5 K _{тн} =600/5 Зав.№8550 Гос. реестр №3642-73	ЗНОМ-35-65У1 Кл.т. 0,5 K _{тн} =35000/100 Зав.№1349487 Зав.№1349708 Зав.№1349500 Гос. реестр №912-70	EPQS Кл.т.0,5/0,5 Зав.№ 202080 Гос. реестр №25971-03		Активная Реактивная
7	Томская ГРЭС-2 ЛЭП35кВ 3504 Код точки 703070001208201	ТВ-35 Кл.т. 0,5 K _{тн} =600/5 Зав.№11680 Гос. реестр №3186-72	ЗНОМ-35-65У1 Кл.т. 0,5 K _{тн} =35000/100 Зав.№1409161 Зав.№1409118 Зав.№1409162 Гос. реестр №912-70	EPQS Кл.т.0,5/0,5 Зав.№ 202081 Гос. реестр №25971-03		Активная Реактивная
8	Томская ГРЭС-2 ЛЭП35кВ 3505 Код точки 703070001208102	ТВДМ-35 Кл.т. 0,5 K _{тн} =600/5 Зав.№6964 Гос. реестр №3642-73	ЗНОМ-35-65У1 Кл.т. 0,5 K _{тн} =35000/100 Зав.№1349487 Зав.№1349708 Зав.№1349500 Гос. реестр №912-70	EPQS Кл.т.0,5/0,5 Зав.№ 202082 Гос. реестр №25971-03		Активная Реактивная
9	Томская ГРЭС-2 ЛЭП35кВ 3506 Код точки 703070001208202	ТВДМ-35 Кл.т. 0,5 K _{тн} =600/5 Зав.№7575 Гос. реестр №3642-73	ЗНОМ-35-65У1 Кл.т. 0,5 K _{тн} =35000/100 Зав.№1409161 Зав.№1409118 Зав.№1409162 Гос. реестр №912-70	EPQS Кл.т.0,5/0,5 Зав.№ 202311 Гос. реестр №25971-03		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
10	Томская ГРЭС-2 ЛЭП35кВ 3508 Код точки 703070001208203	ТВДМ-35 Кл.т. 0,5 K _{тн} =600/5 Зав.№7662 Гос. реестр №3642-73	ЗНОМ-35-65У1 Кл.т. 0,5 K _{тн} =35000/100 Зав.№1409161 Зав.№1409118 Зав.№1409162 Гос. реестр №912-70	EPQS Кл.т.0,5/0,5 Зав.№ 201881 Гос. реестр №25971-03	СИКОН С1 Зав. №1086 Гос. реестр № 15236 - 03	Активная Реактивная
11	Томская ГРЭС-2 ЛЭП35кВ 3512 Код точки 703070001208204	ТВ-35 Кл.т. 0,5 K _{тн} =600/5 Зав.№3714 Гос. реестр №3186-72	ЗНОМ-35-65У1 Кл.т. 0,5 K _{тн} =35000/100 Зав.№1409161 Зав.№1409118 Зав.№1409162 Гос. реестр №912-70	EPQS Кл.т.0,5/0,5 Зав.№ 202084 Гос. реестр №25971-03		Активная Реактивная
12	Томская ГРЭС-2 ЛЭП35кВ 35101 Код точки 703070001208104	ТВ-35 Кл.т. 0,5 K _{тн} =600/5 Зав.№11690 Гос. реестр №3186-72	ЗНОМ-35-65У1 Кл.т. 0,5 K _{тн} =35000/100 Зав.№1349487 Зав.№1349708 Зав.№1349500 Гос. реестр №912-70	EPQS Кл.т.0,5/0,5 Зав.№ 201875 Гос. реестр №25971-03		Активная Реактивная
13	Томская ГРЭС-2 ЛЭП35кВ 35102 Код точки 703070001208205	ТВДМ-35 Кл.т. 0,5 K _{тн} =600/5 Зав.№7745 Гос. реестр №3642-73	ЗНОМ-35-65У1 Кл.т. 0,5 K _{тн} =35000/100 Зав.№1409161 Зав.№1409118 Зав.№1409162 Гос. реестр №912-70	EPQS Кл.т.0,5/0,5 Зав.№ 201876 Гос. реестр №25971-03		Активная Реактивная
14	Томская ГРЭС-2 Р-10Т Код точки 701120001213801	ТШЛ-10 Кл.т. 0,5 K _{тн} =2000/5 Зав.№522 Зав.№165 Гос. реестр №3972-73	НАМИ-10У2 Кл.т. 0,2 K _{тн} =10000/100 Зав.№6561 Гос. реестр №11094-87	EPQS Кл.т.0,5/0,5 Зав.№ 201878 Гос. реестр №25971-03		Активная Реактивная
15	Томская ГРЭС-2 Р-9Т Код точки 701120001213802	ТШЛ-10 Кл.т. 0,5 K _{тн} =2000/5 Зав.№37 Зав.№32 Гос. реестр №3972-73	НАМИ-10У2 Кл.т. 0,2 K _{тн} =10000/100 Зав.№6561 Гос. реестр №11094-87	EPQS Кл.т.0,5/0,5 Зав.№ 201879 Гос. реестр №25971-03		Активная Реактивная
16	Томская ГРЭС-2 ХВО-3 701120001213803	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 K _{тн} =600/5 Зав.№40183 Зав.№7934 Гос. реестр №1261-02	НАМИ-10У2 Кл.т. 0,2 K _{тн} =10000/100 Зав.№6561 Гос. реестр №11094-87	EPQS Кл.т.0,5/0,5 Зав.№ 201880 Гос. реестр №25971-03		Активная Реактивная
17	Томская ГРЭС-2 Р-5Т Код точки 701120001213005	ТПЛ-10М-У2 Кл.т. 0,5 K _{тн} =600/5 Зав.№880 Зав.№852 Гос. реестр №22192-03	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 K _{тн} =10000/100 Зав.№662490 Гос. реестр №831-53	EPQS Кл.т.0,5/0,5 Зав.№ 201882 Гос. реестр №25971-03		Активная Реактивная
18	Томская ГРЭС-2 Р-6Т Код точки 701120001213805	ТПОФ-10 Кл.т. 0,5 K _{тн} =750/5 Зав.№4298 Зав.№4304 Гос. реестр №518-50	НАМИ-10У2 Кл.т. 0,2 K _{тн} =10000/100 Зав.№6561 Гос. реестр №11094-87	EPQS Кл.т.0,5/0,5 Зав.№ 201883 Гос. реестр №25971-03		Активная Реактивная
19	Томская ГРЭС-2 Р-7Т Код точки 701120001213006	ТПЛ-10М Кл.т. 0,5 K _{тн} =600/5 Зав.№878 Зав.№916 Гос. реестр №1261-02	НАМИ-10У2 Кл.т. 0,2 K _{тн} =10000/100 Зав.№6561 Гос. реестр №11094-87	EPQS Кл.т.0,5/0,5 Зав.№ 201884 Гос. реестр №25971-03	Активная Реактивная	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
20	Томская ГРЭС-2 Р-8Т Код точки 701120001213807	ТПОФ-10 Кл.т. 0,5 К _{тп} =750/5 Зав.№156777 Зав.№4309 Гос. реестр №518-50	НАМИ-10У2 Кл.т. 0,2 К _{тп} =10000/100 Зав.№188 Гос. реестр №11094-87	EPQS Кл.т.0,5/0,5 Зав.№ 201885 Гос. реестр №25971-03		Активная Реактивная
21	Томская ГРЭС-2 МОТ Код точки 701120001314801	ТПЛ-10М Кл.т. 0,5 К _{тп} =150/5 Зав.№862 Зав.№863 Гос. реестр №22192-03	НТМИ-6-66У3 Кл.т. 0,5 К _{тп} =6000/100 Зав.№6951 Гос. реестр №2611-70	EPQS Кл.т.0,5/0,5 Зав.№ 201590 Гос. реестр №25971-03		Активная Реактивная
22	Томская ГРЭС-2 Л1Т Код точки 701120001314802	ТПЛ-10М Кл.т. 0,5 К _{тп} =400/5 Зав.№828 Зав.№824 Гос. реестр №22192-03	НТМИ-6-66У3 Кл.т. 0,5 К _{тп} =6000/100 Зав.№970 Гос. реестр №2611-70	EPQS Кл.т.0,5/0,5 Зав.№ 201595 Гос. реестр №25971-03		Активная Реактивная
23	Томская ГРЭС-2 РОТ-1 Код точки 701120001213808	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 К _{тп} =1000/5 Зав.№6194 Зав.№5855 Гос. реестр №1261-02	НАМИ-10У2 Кл.т. 0,2 К _{тп} =10000/100 Зав.№6561 Гос. реестр №11094-87	EPQS Кл.т.0,5/0,5 Зав.№ 201602 Гос. реестр №25971-03		Активная Реактивная
24	Томская ГРЭС-2 Р-1Т Код точки 701120001213809	ТПОФ-10 Кл.т. 0,5 К _{тп} =750/5 Зав.№4301 Зав.№ 3903 Гос. реестр №518-50	НАМИ-10У2 Кл.т. 0,2 К _{тп} =10000/100 Зав.№188 Гос. реестр №11094-87	EPQS Кл.т.0,5/0,5 Зав.№ 201704 Гос. реестр №25971-03		Активная Реактивная
25	Томская ГРЭС-2 Р-2Т Код точки 701120001213810	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 К _{тп} =600/5 Зав.№40204 Зав.№7920 Гос. реестр №1261-02	НАМИ-10У2 Кл.т. 0,2 К _{тп} =10000/100 Зав.№188 Гос. реестр №11094-87	EPQS Кл.т.0,5/0,5 Зав.№ 201750 Гос. реестр №25971-03		Активная Реактивная
26	Томская ГРЭС-2 Р-3Т Код точки 701120001213007	ТПОФ-10 Кл.т. 0,5 К _{тп} =750/5 Зав.№41127 Зав.№ 41126 Гос. реестр №518-50	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К _{тп} =10000/100 Зав.№1980 Гос. реестр №831-53	EPQS Кл.т.0,5/0,5 Зав.№ 201757 Гос. реестр №25971-03	СИКОН С1 Зав. №1106 Гос. реестр № 15236 - 03	Активная Реактивная
27	Томская ГРЭС-2 Р-4Т Код точки 701120001213812	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 К _{тп} =1500/5 Зав.№15323 Зав.№ 15284 Гос. реестр №15128-03	НТМИ-6-66У3 Кл.т. 0,5 К _{тп} =6000/100 Зав.№970 Гос. реестр №2611-70	EPQS Кл.т.0,5/0,5 Зав.№ 201809 Гос. реестр №25971-03		Активная Реактивная
28	Томская ГРЭС-2 РОТ-2 Код точки 701120001213811	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 К _{тп} =800/5 Зав.№4619 Зав.№4617 Гос. реестр №1261-02	НАМИ-10У2 Кл.т. 0,2 К _{тп} =10000/100 Зав.№188 Гос. реестр №11094-87	EPQS Кл.т.0,5/0,5 Зав.№ 201931 Гос. реестр №25971-03		Активная Реактивная
29	Томская ГРЭС-2 Г-3 Код точки 701120001213001	ТПШФ-10 Кл.т. 0,5 К _{тп} =4000/5 Зав.№39331 Зав.№39336 Гос. реестр №519-50	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К _{тп} =10000/100 Зав.№1980 Гос. реестр №831-53	EPQS Кл.т.0,5/0,5 Зав.№ 202121 Гос. реестр №25971-03		Активная Реактивная
30	Томская ГРЭС-2 Г-6 Код точки 701120001213003	ТПШФ-10 Кл.т. 0,5 К _{тп} =3000/5 Зав.№116120 Зав.№116115 Гос. реестр №519-50	НОМ-10 Кл.т. 0,5 К _{тп} =10000/100 Зав.№943 Гос. реестр №363-49	EPQS Кл.т.0,5/0,5 Зав.№ 202167 Гос. реестр №25971-03		Активная Реактивная
31	Томская ГРЭС-2 КЛ 6кВ 631 Код точки 701120001314101	ТПЛ-10М Кл.т. 0,5 К _{тп} =400/5 Зав.№889 Зав.№915 Гос. реестр №22192-03	НТМИ-6-66У3 Кл.т. 0,5 К _{тп} =6000/100 Зав.№970 Гос. реестр №2611-70	EPQS Кл.т.0,5/0,5 Зав.№ 202168 Гос. реестр №25971-03		Активная Реактивная
32	Томская ГРЭС-2 КЛ 6кВ 633 Код точки 701120001314102	ТПЛ-10М Кл.т. 0,5 К _{тп} =400/5 Зав.№911 Зав.№909 Гос. реестр №22192-03	НТМИ-6-66У3 Кл.т. 0,5 К _{тп} =6000/100 Зав.№970 Гос. реестр №2611-70	EPQS Кл.т.0,5/0,5 Зав.№ 202177 Гос. реестр №25971-03		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
33	Томская ГРЭС-2 КЛ 6кВ 635 Код точки 701120001314103	ТПЛ-10М Кл.т. 0,5 К _{тп} =400/5 Зав.№840 Гос. реестр №22192-03	НТМИ-6-66У3 Кл.т. 0,5 К _{тп} =6000/100 Зав.№970 Гос. реестр №2611-70	EPQS Кл.т. 0,5/0,5 Зав.№ 202225 Гос. реестр №25971-03	СИКОН С1 Зав. №1301 Гос. реестр № 15236 - 03	Активная Реактивная
34	Томская ГРЭС-2 КЛ 6кВ 630 Код точки 701120001314201	ТПЛ-10М Кл.т. 0,5 К _{тп} =600/5 Зав.№879 Зав.№853 Гос. реестр №22192-03	НТМИ-6-66У3 Кл.т. 0,5 К _{тп} =6000/100 Зав.№6951 Гос. реестр №2611-70	EPQS Кл.т. 0,5/0,5 Зав.№ 202226 Гос. реестр №25971-03		Активная Реактивная
35	Томская ГРЭС-2 КЛ 6кВ 634 Код точки 701120001314202	ТПЛ-10М Кл.т. 0,5 К _{тп} =400/5 Зав.№829 Зав.№913 Гос. реестр №22192-03	НТМИ-6-66У3 Кл.т. 0,5 К _{тп} =6000/100 Зав.№3951 Гос. реестр №2611-70	EPQS Кл.т. 0,5/0,5 Зав.№ 202307 Гос. реестр №25971-03		Активная Реактивная
36	Томская ГРЭС-2 ХВО-4 Код точки 701120001314803	ТПЛ-10М Кл.т. 0,5 К _{тп} =400/5 Зав.№912 Зав.№908 Гос. реестр №22192-03	НТМИ-6-66У3 Кл.т. 0,5 К _{тп} =6000/100 Зав.№970 Гос. реестр №2611-70	EPQS Кл.т. 0,5/0,5 Зав.№ 202040 Гос. реестр №25971-03		Активная Реактивная
37	Томская ГРЭС-2 РММ Код точки 701120001314804	ТПЛ-10М-У2 Кл.т. 0,5 К _{тп} =400/5 Зав.№860 Зав.№859 Гос. реестр №22192-03	НТМИ-6-66У3 Кл.т. 0,5 К _{тп} =6000/100 Зав.№970 Гос. реестр №2611-70	EPQS Кл.т. 0,5/0,5 Зав.№ 202038 Гос. реестр №25971-03		Активная Реактивная
38	Томская ГРЭС-2 КЛ 10кВ 1011 Код точки 701120001213101	ТПФМ-10 Кл.т. 0,5 К _{тп} =400/5 Зав.№10117 Зав.№10262 Гос. реестр №814-53	НАМИ-10У2 Кл.т. 0,2 К _{тп} =10000/100 Зав.№188 Гос. реестр №11094-87	EPQS Кл.т. 0,5/0,5 Зав.№ 201629 Гос. реестр №25971-03		Активная Реактивная
39	Томская ГРЭС-2 КЛ 10кВ 1001 Код точки 701120001213102	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 К _{тп} =600/5 Зав.№3939 Зав.№40207 Гос. реестр №1261-02	НАМИ-10У2 Кл.т. 0,2 К _{тп} =10000/100 Зав.№188 Гос. реестр №11094-87	EPQS Кл.т. 0,5/0,5 Зав.№ 202308 Гос. реестр №25971-03		Активная Реактивная
40	Томская ГРЭС-2 КЛ 10кВ 1007 Код точки 701120001213103	ТПФМ-10 Кл.т. 0,5 К _{тп} =400/5 Зав.№10118 Зав.№10113 Гос. реестр №814-53	НАМИ-10У2 Кл.т. 0,2 К _{тп} =10000/100 Зав.№188 Гос. реестр №11094-87	EPQS Кл.т. 0,5/0,5 Зав.№ 202309 Гос. реестр №25971-03		Активная Реактивная
41	Томская ГРЭС-2 КЛ 10кВ 1009 Код точки 701120001213104	ТПФМ-10 Кл.т. 0,5 К _{тп} =600/5 Зав.№10117 Зав.№10496 Гос. реестр №814-53	НАМИ-10У2 Кл.т. 0,2 К _{тп} =10000/100 Зав.№188 Гос. реестр №11094-87	EPQS Кл.т. 0,5/0,5 Зав.№ 202310 Гос. реестр №25971-03		Активная Реактивная
42	Томская ГРЭС-2 КЛ 10кВ 1013 Код точки 701120001213105	ТПФМ-10 Кл.т. 0,5 К _{тп} =400/5 Зав.№9548 Зав.№10627 Гос. реестр №814-53	НАМИ-10У2 Кл.т. 0,2 К _{тп} =10000/100 Зав.№188 Гос. реестр №11094-87	EPQS Кл.т. 0,5/0,5 Зав.№ 202312 Гос. реестр №25971-03		Активная Реактивная
43	Томская ГРЭС-2 КЛ 10кВ 1027 Код точки 701120001213202	ТПФМ-10 Кл.т. 0,5 К _{тп} =400/5 Зав.№10619 Зав.№10522 Гос. реестр №814-53	НАМИ-10У2 Кл.т. 0,2 К _{тп} =10000/100 Зав.№188 Гос. реестр №11094-87	EPQS Кл.т. 0,5/0,5 Зав.№ 202229 Гос. реестр №25971-03		Активная Реактивная
44	Томская ГРЭС-2 КЛ 10кВ 1033 Код точки 701120001213203	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 К _{тп} =1000/5 Зав.№6420 Зав.№876 Гос. реестр №1261-02	НАМИ-10У2 Кл.т. 0,2 К _{тп} =10000/100 Зав.№6561 Гос. реестр №11094-87	EPQS Кл.т. 0,5/0,5 Зав.№ 202230 Гос. реестр №25971-03		Активная Реактивная
45	Томская ГРЭС-2 КЛ 10кВ 1039 Код точки 701120001213204	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 К _{тп} =800/5 Зав.№8527 Зав.№9687 Гос. реестр №1261-02	НАМИ-10У2 Кл.т. 0,2 К _{тп} =10000/100 Зав.№6561 Гос. реестр №11094-87	EPQS Кл.т. 0,5/0,5 Зав.№ 202231 Гос. реестр №25971-03		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
46	Томская ГРЭС-2 КЛ 10кВ 1041 Код точки 701120001213201	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =600/5 Зав.№2037 Зав.№4530 Гос. реестр №1261-02	НАМИ-10У2 Кл.т. 0,2 K _{тп} =10000/100 Зав.№6561 Гос. реестр №11094-87	EPQS Кл.т.0,5/0,5 Зав.№ 202232 Гос. реестр №25971-03	СИКОН С1 Зав. №1305 Гос. реестр № 15236-03	Активная Реактивная
47	Томская ГРЭС-2 Р-11Т Код точки 701120001314805	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =1500/5 Зав.№3741 Зав.№1125 Гос. реестр №15128-03	ЗНОЛ-0,6-11 Кл.т. 0,5 K _{тп} =11000/100 Зав.№2080 Зав.№2926 Гос. реестр №3342-04	EPQS Кл.т.0,5/0,5 Зав.№ 202233 Гос. реестр №25971-03		Активная Реактивная
48	Томская ГРЭС-2 РОТ-3 Код точки 701120001314806	ТЛМ-10-1У1 Кл.т. 0,5 K _{тп} =1500/5 Зав.№1887 Зав.№1864 Гос. реестр №2473-00	НОМ-6 Кл.т. 0,5 K _{тп} =6000/100 Зав.№3281 Зав.№3268 Гос. реестр №17158-98	EPQS Кл.т.0,5/0,5 Зав.№ 202234 Гос. реестр №25971-03		Активная Реактивная
49	Томская ГРЭС-2 КЛ 10кВ 1010 Код точки 701120001213106	ТПОЛ-10-13 Кл.т. 0,5 K _{тп} =600/5 Зав.№4844 Зав.№4842 Гос. реестр №1261-02	НАМИ-10У2 Кл.т. 0,2 K _{тп} =10000/100 Зав.№188 Гос. реестр №11094-87	EPQS Кл.т.0,5/0,5 Зав.№ 202075 Гос. реестр №25971-03		Активная Реактивная
50	Томская ГРЭС-2 КЛ 10кВ 1012 Код точки 701120001213107	ТПФМ-10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =400/5 Зав.№10226 Зав.№10496 Гос. реестр №814-53	НАМИ-10У2 Кл.т. 0,2 K _{тп} =10000/100 Зав.№188 Гос. реестр №11094-87	EPQS Кл.т.0,5/0,5 Зав.№ 201954 Гос. реестр №25971-03		Активная Реактивная
51	Томская ГРЭС-2 КЛ 10кВ 1014 Код точки 701120001213108	ТПФМ-10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =400/5 Зав.№10512 Зав.№10616 Гос. реестр №814-53	НАМИ-10У2 Кл.т. 0,2 K _{тп} =10000/100 Зав.№188 Гос. реестр №11094-87	EPQS Кл.т.0,5/0,5 Зав.№ 202237 Гос. реестр №25971-03		Активная Реактивная
52	Томская ГРЭС-2 КЛ 10кВ 1016 Код точки 701120001213109	ТПФМ-10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =400/5 Зав.№10523 Зав.№10214 Гос. реестр №814-53	НАМИ-10У2 Кл.т. 0,2 K _{тп} =10000/100 Зав.№188 Гос. реестр №11094-87	EPQS Кл.т.0,5/0,5 Зав.№ 202238 Гос. реестр №25971-03		Активная Реактивная
53	Томская ГРЭС-2 КЛ 10кВ 1020 Код точки 701120001213205	ТПОФ-10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =600/5 Зав.№152488 Зав.№152322 Гос. реестр №518-50	НАМИ-10У2 Кл.т. 0,2 K _{тп} =10000/100 Зав.№188 Гос. реестр №11094-87	EPQS Кл.т.0,5/0,5 Зав.№ 202031 Гос. реестр №25971-03		Активная Реактивная
54	Томская ГРЭС-2 КЛ 10кВ 1026 Код точки 701120001213206	ТПФМ-10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =400/5 Зав.№10252 Зав.№9616 Гос. реестр №814-53	НАМИ-10У2 Кл.т. 0,2 K _{тп} =10000/100 Зав.№188 Гос. реестр №11094-87	EPQS Кл.т.0,5/0,5 Зав.№ 202032 Гос. реестр №25971-03		Активная Реактивная
55	Томская ГРЭС-2 КЛ 10кВ 1038 Код точки 701120001213207	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =600/5 Зав.№152345 Зав.№152430 Гос. реестр №1261-02	НАМИ-10У2 Кл.т. 0,2 K _{тп} =10000/100 Зав.№188 Гос. реестр №11094-87	EPQS Кл.т.0,5/0,5 Зав.№ 202033 Гос. реестр №25971-03		Активная Реактивная
56	Томская ГРЭС-2 КЛ 10кВ 1040 Код точки 701120001213208	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =600/5 Зав.№40220 Зав.№40216 Гос. реестр №1261-02	НАМИ-10У2 Кл.т. 0,2 K _{тп} =10000/100 Зав.№188 Гос. реестр №11094-87	EPQS Кл.т.0,5/0,5 Зав.№ 202034 Гос. реестр №25971-03		Активная Реактивная
57	Томская ГРЭС-2 Г-5 Код точки 701120001213002	ТПШФА-10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =4000/5 Зав.№116837 Зав.№116832 Гос. реестр №519-50	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =10000/100 Зав.№662411 Гос. реестр №831-53	EPQS Кл.т.0,5/0,5 Зав.№ 202035 Гос. реестр №25971-03		Активная Реактивная
58	Томская ГРЭС-2 Г-7 Код точки 701120001213004	ТПШФА-10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =5000/5 Зав.№3247 Зав.№3249 Гос. реестр №519-50	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =10000/100 Зав.№3152 Гос. реестр №831-53	EPQS Кл.т.0,5/0,5 Зав.№ 202036 Гос. реестр №25971-03		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
59	Томская ГРЭС-2 Г-8 Код точки 701120001132005	ТШЛ-20 Кл.т. 0,5 K _{тп} =8000/5 Зав.№78 Зав.№79 Гос. реестр №8771-00	ЗНОЛ-0,6-11У3 Кл.т. 0,5 K _{тп} =11000/100 Зав.№10444 Зав.№5374 Зав.№31166 Гос. реестр №3342-04	EPQS Кл.т.0,5/0,5 Зав.№ 202037 Гос. реестр №25971-03	СИКОН С1 Зав. №1306 Гос. реестр № № 15236-03	Активная Реактивная
60	Томская ГРЭС-2 Ф3029 Код точки 701120001213804	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =300/5 Зав.№9073 Зав.№9025 Гос. реестр №2473-00	НТМИ-10-66У3 Кл.т. 0,5 K _{тп} =10000/100 Зав.№1891 Гос. реестр №831-53	EPQS Кл.т.0,5/0,5 Зав.№ 201950 Гос. реестр №25971-03		Активная Реактивная
61	Томская ГРЭС-2 Ф3010 Код точки 701120001213806	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =300/5 Зав.№8953 Зав.№8049 Гос. реестр №2473-00	НТМИ-10-66У3 Кл.т. 0,5 K _{тп} =10000/100 Зав.№30 Гос. реестр №831-53	EPQS Кл.т.0,5/0,5 Зав.№ 2010553 Гос. реестр №25971-03		Активная Реактивная
62	Томская ГРЭС-2 Ф527 Код точки 701120001314808	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =600/5 Зав.№83682 Зав.№70056 Гос. реестр №1856-63	НТМИ-6-66У3 Кл.т. 0,5 K _{тп} =6000/100 Зав.№9839 Гос. реестр №2611-70	EPQS Кл.т.0,5/0,5 Зав.№ 201690 Гос. реестр №25971-03		Активная Реактивная
63	Томская ГРЭС-2 ФТЗ-33 Код точки 701120001314809	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =600/5 Зав.№193647 Зав.№70070 Гос. реестр №1856-63	НТМИ-6-66У3 Кл.т. 0,5 K _{тп} =6000/100 Зав.№99001 Гос. реестр №2611-70	EPQS Кл.т.0,5/0,5 Зав.№ 201958 Гос. реестр №25971-03		Активная Реактивная
64	Томская ГРЭС-2 Ф510 Код точки 701120001314807	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =600/5 Зав.№70087 Зав.№83526 Гос. реестр №1856-63	НТМИ-6-66У3 Кл.т. 0,5 K _{тп} =6000/100 Зав.№9839 Гос. реестр №2611-70	EPQS Кл.т.0,5/0,5 Зав.№ 202039 Гос. реестр №25971-03		Активная Реактивная
65	Томская ГРЭС-2 КМ17 Код точки 701120001518801	Т-0,66 Кл.т. 0,5 K _{тп} =600/5 Зав.№25345 Зав.№40202 Зав.№25608 Гос. реестр №22656-02	нет	EPQS Кл.т.0,5/0,5 Зав.№ 257811 Гос. реестр №25971-03		Активная Реактивная
66	Томская ГРЭС-2 КМ9 Код точки 701120001518802	Т-0,66 Кл.т. 0,5 K _{тп} =1000/5 Зав.№10944 Зав.№10934 Зав.№10966 Гос. реестр №22656-02	нет	EPQS Кл.т.0,5/0,5 Зав.№ 257812 Гос. реестр №25971-03		Активная Реактивная
67	Томская ТЭЦ-3 ТГ-1 Код точки 701150001132001	ТШ-20 УХЛ3 Кл.т. 0,2 K _{тп} =8000/5 Зав.№358 Зав.№349 Зав.№339 Гос. реестр №8771-00	ЗНОМ-20-6342 Кл.т. 0,5 K _{тп} =18000/100 Зав.№60359 Зав.№57943 Зав.№60351 Гос. реестр №1593-70	EPQS Кл.т.0,5/0,5 Зав.№ 202029 Гос. реестр №25971-03		Активная Реактивная
68	Томская ТЭЦ-3 ЛЭП220кВ Т-210 Код точки 703050001105201	ТВС-220-40У2 Кл.т. 0,5 K _{тп} =1000/1 Зав.№255 Зав.№267 Зав.№287 Гос. реестр №3191-72	НКФ-220-58У1 Кл.т. 0,5 K _{тп} =220000/100 Зав.№34953 Зав.№34951 Зав.№34967 Гос. реестр №14626-00	EPQS Кл.т.0,5/0,5 Зав.№ 243633 Гос. реестр №25971-03		Активная Реактивная
69	Томская ТЭЦ-3 ЛЭП220кВ Т-211 Код точки 703050001105101	ТВС-220-40У2 Кл.т. 0,5 K _{тп} =1000/1 Зав.№1444 Зав.№1050 Зав.№725 Гос. реестр №3191-72	НКФ-220-58У1 Кл.т. 0,5 K _{тп} =220000/100 Зав.№34981 Зав.№34976 Зав.№35026 Гос. реестр №14626-00	EPQS Кл.т.0,5/0,5 Зав.№ 243634 Гос. реестр №25971-03	Активная Реактивная	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
70	Томская ТЭЦ-3 ЛЭП220кВ Т-212 Код точки 703050001105202	ТВС-220-40У2 Кл.т. 0,5 K _{тн} =1000/1 Зав.№270 Зав.№173 Зав.№238 Гос. реестр №3191-72	НКФ-220-58У1 Кл.т. 0,5 K _{тн} =220000/100 Зав.№34953 Зав.№34951 Зав.№34967 Гос. реестр №14626-00	EPQS Кл.т.0,5/0,5 Зав.№ 243635 Гос. реестр №25971-03		Активная Реактивная
71	Томская ТЭЦ-3 ОВ 220кВ Код точки 703050001105901	ТВС-220-40У2 Кл.т. 0,5 K _{тн} =1000/1 Зав.№167 Зав.№294 Зав.№179 Гос. реестр №3191-72	НКФ-220-58У1 Кл.т. 0,5 K _{тн} =220000/100 Зав.№34953 Зав.№34951 Зав.№34967 Гос. реестр №14626-00	EPQS Кл.т.0,5/0,5 Зав.№ 243637 Гос. реестр №25971-03		Активная Реактивная
72	Томская ТЭЦ-3 ЛЭП110кВ С-131 Код точки 703050001207101	ТФЗМ-110Б-1У1 Кл.т. 0,5 K _{тн} =400/5 Зав.№34613 Зав.№34581 Зав.№34425 Гос. реестр №2793-88	НКФ-110-83У1 Кл.т. 0,5 K _{тн} =110000/100 Зав.№35516 Зав.№35555 Зав.№35161 Гос. реестр №14205-94	EPQS Кл.т.0,5/0,5 Зав.№ 202021 Гос. реестр №25971-03		Активная Реактивная
73	Томская ТЭЦ-3 ЛЭП110кВ С-132 Код точки 703050001207201	ТФЗМ-110Б-1У1 Кл.т. 0,5 K _{тн} =300/5 Зав.№34263 Зав.№34313 Зав.№34314 Гос. реестр №2793-88	НКФ-110-83У1 Кл.т. 0,5 K _{тн} =110000/100 Зав.№35553 Зав.№35154 Зав.№35150 Гос. реестр №14205-94	EPQS Кл.т.0,5/0,5 Зав.№ 202022 Гос. реестр №25971-03		Активная Реактивная
74	Томская ТЭЦ-3 ЛЭП110кВ С-134 Код точки 703050001207102	ТФЗМ-110Б-1У1 Кл.т. 0,5 K _{тн} =400/5 Зав.№34590 Зав.№34580 Зав.№34612 Гос. реестр №2793-88	НКФ-110-83У1 Кл.т. 0,5 K _{тн} =110000/100 Зав.№36888 Зав.№36879 Зав.№36880 Гос. реестр №14205-94	EPQS Кл.т.0,5/0,5 Зав.№ 202023 Гос. реестр №25971-03	СИКОН С1 Зав. №1288 Гос. реестр № 15236 - 03	Активная Реактивная
75	Томская ТЭЦ-3 ЛЭП110кВ С-135 Код точки 703050001207202	ТФЗМ-110Б-1У1 Кл.т. 0,5 K _{тн} =200/5 Зав.№34913 Зав.№34918 Зав.№34915 Гос. реестр №2793-88	НКФ-110-83У1 Кл.т. 0,5 K _{тн} =110000/100 Зав.№36795 Зав.№36869 Зав.№36868 Гос. реестр №14205-94	EPQS Кл.т.0,5/0,5 Зав.№ 202024 Гос. реестр №25971-03		Активная Реактивная
76	Томская ТЭЦ-3 ОВ 110кВ Код точки 703050001207901	ТФЗМ-110Б-1У1 Кл.т. 0,5 K _{тн} =800/5 Зав.№34582 Зав.№34422 Зав.№34595 Гос. реестр №2793-88	НКФ-110-83У1 Кл.т. 0,5 K _{тн} =110000/100 Зав.№36795 Зав.№36869 Зав.№36868 Гос. реестр №14205-94	EPQS Кл.т.0,5/0,5 Зав.№ 202025 Гос. реестр №25971-03		Активная Реактивная
77	Томская ТЭЦ-3 1РА Код точки 701150001214801	ТШЛ-10У3 Кл.т. 0,5 K _{тн} =2000/5 Зав.№1383 Зав.№147 Зав.№1086 Гос. реестр №3972-73	НАМИ-10У2 Кл.т. 0,2 K _{тн} =6000/100 Зав.№2281 Гос. реестр №11094-87	EPQS Кл.т.0,5/0,5 Зав.№ 202060 Гос. реестр №25971-03		Активная
78	Томская ТЭЦ-3 1РБ Код точки 701150001214802	ТШЛ-10У3 Кл.т. 0,5 K _{тн} =2000/5 Зав.№1380 Зав.№1430 Зав.№1423 Гос. реестр №3972-73	НАМИ-10У2 Кл.т. 0,2 K _{тн} =6000/100 Зав.№131 Гос. реестр №11094-87	EPQS Кл.т.0,5/0,5 Зав.№ 202030 Гос. реестр №25971-03		Активная
79	Томская ТЭЦ-3 1РО Код точки 701150001214803	ТШЛ-10У3 Кл.т. 0,5 K _{тн} =2000/5 Зав.№1971 Зав.№1976 Гос. реестр №3972-73	НТМИ-6-66У3 Кл.т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Зав.№7832 Гос. реестр №2611-70	EPQS Кл.т.0,5/0,5 Зав.№ 202028 Гос. реестр №25971-03		Активная

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
80	Томская ТЭЦ-3 2РО Код точки 701150001214804	ТШЛ-10У3 Кл.т. 0,5 К _{тп} =2000/5 Зав.№1970 Зав.№1966 Гос. реестр №3972-73	НТМИ-6-66У3 Кл.т. 0,5 К _{тп} =6000/100 Зав.№7839 Гос. реестр №2611-70	EPQS Кл.т.0,5/0,5 Зав.№ 202061 Гос. реестр №25971-03	СИКОН С1 Зав. №1294 Гос. реестр № 15236-03	Активная
81	Томская ТЭЦ-3 ЗРО Код точки 701150001214805	ТШЛ-10У3 Кл.т. 0,5 К _{тп} =2000/5 Зав.№1968 Зав.№1694 Гос. реестр №3972-73	НТМИ-6-66У3 Кл.т. 0,5 К _{тп} =6000/100 Зав.№5291 Гос. реестр №2611-70	EPQS Кл.т.0,5/0,5 Зав.№ 202054 Гос. реестр №25971-03		Активная
82	Томская ТЭЦ-3 4РО Код точки 701150001214806	ТШЛ-10У3 Кл.т. 0,5 К _{тп} =2000/5 Зав.№1967 Зав.№1521 Гос. реестр №3972-73	НТМИ-6-66У3 Кл.т. 0,5 К _{тп} =6000/100 Зав.№7834 Гос. реестр №2611-70	EPQS Кл.т.0,5/0,5 Зав.№ 202027 Гос. реестр №25971-03		Активная
83	Томская ТЭЦ-3 Ф96 Код точки 701150001214807	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 К _{тп} =300/5 Зав.№43987 Зав.№43395 Гос. реестр №15128-03	НТМИ-6-66У3 Кл.т. 0,5 К _{тп} =6000/100 Зав.№5291 Гос. реестр №2611-70	EPQS Кл.т.0,5/0,5 Зав.№ 202063 Гос. реестр №25971-03		Активная
84	Томская ТЭЦ-3 Ф116 Код точки 701150001214808	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 К _{тп} =300/5 Зав.№39665 Зав.№39291 Гос. реестр №15128-03	НТМИ-6-66У3 Кл.т. 0,5 К _{тп} =6000/100 Зав.№7834 Гос. реестр №2611-70	EPQS Кл.т.0,5/0,5 Зав.№ 202056 Гос. реестр №25971-03		Активная
85	Томская ТЭЦ-3 Ф46 Код точки 701150001214809	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 К _{тп} =300/5 Зав.№39232 Зав.№39354 Гос. реестр №15128-03	НТМИ-6-66У3 Кл.т. 0,5 К _{тп} =6000/100 Зав.№7839 Гос. реестр №2611-70	EPQS Кл.т.0,5/0,5 Зав.№ 202062 Гос. реестр №25971-03		Активная
86	Томская ТЭЦ-3 1РТ Код точки 703050001207103	ТВ110-1У Кл.т. 0,5 К _{тп} =300/5 Зав.№481 Зав.№482 Зав.№483 Гос. реестр №20644-03	НКФ-110 Кл.т. 0,5 К _{тп} =110000/100 Зав.№35877 Зав.№35996 Зав.№35881 Гос. реестр №14205-94	EPQS Кл.т.0,5/0,5 Зав.№ 202026 Гос. реестр №25971-03	Активная	

Метрологические характеристики представлены в таблице 2.

Номер ИК	Козф. мощ. cosφ	Пределы допускаемой погрешности измерения δW , %, для диапазона		
		активной электроэнергии		
		для диапазона W _{P5 %} ≤ W _{Ризм} < W _{P20 %}	для диапазона W _{P20 %} ≤ W _{Ризм} < W _{P100 %}	для диапазона W _{P100 %} ≤ W _{Ризм} ≤ W _{P120 %}
1	2	3	4	5
1-13; 17; 21; 22; 26; 27; 29-37; 47; 48; 57-64; 68-76; 79-86 ТТ-0,5; ТН-0,5; Сч-0,5	1	±2,4	±1,9	±1,8
	0,8	±3,0	±2,6	±2,4
	0,5	±5,5	±3,6	±3,0
14-16; 18-20; 23-25; 28; 38-46; 49-56; 77; 78 ТТ-0,5; ТН-0,2; Сч-0,5	1	±2,3	±1,8	±1,7
	0,8	±3,0	±2,6	±2,4
	0,5	±5,4	±3,4	±2,8
67 ТТ-0,2; ТН-0,5; Сч-0,5	1	±1,9	±1,7	±1,7
	0,8	±1,7	±2,3	±2,3
	0,5	±2,5	±2,6	±2,6
65,66 ТТ-0,5; Сч-0,5	1	±2,3	±1,8	±1,7
	0,8	±2,9	±2,5	±2,3
	0,5	±5,4	±3,4	±2,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
реактивной электроэнергии				
Номер ИК	Коэф. мощ. $\sin\varphi$	для диапазона $W_{Q5\%} \leq W_{Qизм} < W_{Q20\%}$	для диапазона $W_{Q20\%} \leq W_{Qизм} < W_{Q100\%}$	для диапазона $W_{Q100\%} \leq W_{Qизм} \leq W_{Q120\%}$
1-13; 17; 21; 22; 26; 27; 29-37; 47; 48; 57-64; 68- 76; 79-86	0,87	$\pm 4,0$	$\pm 2,7$	$\pm 2,5$
ТТ-0,5; ТН-0,5; Сч-0,5	0,6	$\pm 5,7$	$\pm 3,4$	$\pm 2,9$
14-16; 18-20; 23-25; 28; 38-46; 49-56; 77; 78	0,87	$\pm 4,0$	$\pm 2,6$	$\pm 2,4$
ТТ-0,5; ТН-0,2; Сч-0,5	0,6	$\pm 5,6$	$\pm 3,3$	$\pm 2,7$
67	0,87	$\pm 3,9$	$\pm 2,8$	$\pm 2,7$
ТТ-0,2; ТН-0,5; Сч-0,5	0,6	$\pm 4,4$	$\pm 2,9$	$\pm 2,7$
65,66	0,87	$\pm 4,0$	$\pm 2,6$	$\pm 2,4$
ТТ-0,5; Сч-0,5	0,6	$\pm 5,6$	$\pm 3,2$	$\pm 2,7$
<p>$W_{P5\%}(W_{Q5\%})$ - значение электроэнергии при минимальной 5 %-ной нагрузке (значение электроэнергии в размере 5% от номинального значения),</p> <p>$W_{P20\%}(W_{Q20\%})$ - значение электроэнергии при 20 %-ной нагрузке.</p> <p>$W_{P100\%}(W_{Q100\%})$ - значение электроэнергии при 100 %-ной нагрузке (номинальная нагрузка),</p> <p>$W_{P120\%}(W_{Q120\%})$ - значение электроэнергии при 120 %-ной нагрузке (максимальная нагрузка).</p>				

Примечание:

1. Характеристики основной погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая);

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

3. В качестве характеристик температурного коэффициента указаны пределы его допускаемых значений в % от измеряемой величины на °С;

4. Нормальные условия:

- параметры сети: напряжение $(0,9 \div 1,1) U_{ном}$; ток $(0,05 \div 1,2) I_{ном}$;

- температура окружающей среды $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$.

5. Рабочие условия:

напряжение питающей сети: $(0,9 \dots 1,1) * U_{ном}$, ток $(0,05 \dots 1,2) * I_{ном}$;

температура окружающей среды:

- для счетчиков электроэнергии EPQS от минус 35 °С до + 55 °С;

- для контроллера СИКОН С1 от минус 10 °С до + 50 °С;

- трансформаторы тока по ГОСТ 7746;

- трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983.

6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электроэнергии по ГОСТ 30206 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 26035 в режиме измерения реактивной электроэнергии;

7. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные (см. п. 6 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1 и 2. Допускается замена УСПД на однотипный утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном на ОАО «Томскэнерго» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- счетчик электроэнергии EPQS – среднее время наработки на отказ не менее 70000 часов;

- УСПД – среднее время наработки на отказ не менее 70000 часов;

- сервер – среднее время наработки на отказ не менее 60000 часов, среднее время восстановления работоспособности $t_{в} = 1$ ч.

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;

Регистрация событий:

- в журнале событий счетчика:

- 1) параметрирования;
- 2) пропадания напряжения;
- 3) коррекция времени в счетчике;

- журнал УСПД:

- 1) параметрирования;
- 2) пропадания напряжения;
- 3) коррекция времени в счетчике;

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:

- 1) электросчетчика;
- 2) промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- 3) испытательной коробки;
- 4) УСПД;
- 5) сервера

- наличие защиты на программном уровне:

- 1) результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);
- 2) установка пароля на счетчик;
- 3) установка пароля на УСПД;
- 4) установка пароля на сервер.

Глубина хранения информации:

- счетчик электроэнергии - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 100 суток; при отключении питания - не менее 10 лет;

- УСПД - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу - 100 суток (функция автоматизирована); сохранение информации при отключении питания – 3 года;

- ИВК - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений - за весь срок эксплуатации системы.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ ОАО «Томскэнерго» типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 3

Наименование	Обозначение (Тип)	Кол-во
Трансформатор тока	ТФМ-110-ПУ1	8
Трансформатор тока	ТВ-35	8
Трансформатор тока	ТВДМ-35	10
Трансформатор тока	ТШЛ-10	4
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	20
Трансформатор тока	ТПЛ-10М-У2	4
Трансформатор тока	ТПОФ-10	10
Трансформатор тока	ТПЛ-10М	18
Трансформатор тока	ТОЛ-10	10
Трансформатор тока	ТПШФ-10	4
Трансформатор тока	ТПФМ-10	18
Трансформатор тока	ТЛМ-10-1У1	2
Трансформатор тока	ТПОЛ-10-13	2
Трансформатор тока	ТПШФА-10	4
Трансформатор тока	ТШЛ-20	2
Трансформатор тока	ТЛМ-10	4
Трансформатор тока	ТВЛМ-10	6
Трансформатор тока	Т-0,66	4
Трансформатор тока	ТШ-20 УХЛЗ	2
Трансформатор тока	ТВС-220-40У2	12
Трансформатор тока	ТФЗМ-110Б-1У1	15
Трансформатор тока	ТШЛ-10У3	14
Трансформатор тока	ТВ110-ПУ	3
Трансформатор тока	ТФЗМ-110Б	12
Трансформатор напряжения	НКФ-110/57У1	11
Трансформатор напряжения	НКФ-110ПУ1	6
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-35-65-У1	6
Трансформатор напряжения	НАМИ-10У2	4
Трансформатор напряжения	НТМИ-10	4
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66У3	15
Трансформатор напряжения	НОМ-10	1
Трансформатор напряжения	НОМ-6	2
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-0,6-11	5
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-20-6342	3
Трансформатор напряжения	НКФ-220-58У1	6
Трансформатор напряжения	НКФ-110-83У1	12
Счетчик электроэнергии	EPQS	86
Устройство сбора и передачи данных	СИКОН С1	9
Перечень входных данных	ВЛСТ 681.00.000 В6	1
Перечень выходных данных	ВЛСТ 681.00.000 В8	1
Технологическая инструкция	ВЛСТ 681.00.000 И2	1
Паспорт - Форумляр	ВЛСТ 681.00.000 ПС	1
Инструкция по эксплуатации	ВЛСТ 681.00.000 ИЭ	1
Методика поверки	МП-311/447-2006	1

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

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Томскэнерго». Методика поверки» МП-311/447-2006, утвержденным ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в ноябре 2006 г.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003;
- ТН – по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-88;
- EPQS – по методике поверки РМ-1039597-26:2002 «Счетчики многофункциональные электрической энергии EPQS», утвержденной Государственной метрологической службой Литовской Республики в 2002 году;
- УСПД СИКОН С1 – по методике поверки ВЛСТ 180.00.000 И1.

Радиоприемник УКВ диапазона, принимающий сигналы службы точного времени.

Межповерочный интервал - 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

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

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

4 ГОСТ 7746–2001. Трансформаторы тока. Общие технические условия

5 ГОСТ 1983–2001. Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.

6 ГОСТ 30206–94. Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 0,2S и 0,5S).

7 МИ 2999-2006 «Рекомендация. ГЦИ. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Рекомендации по составлению описания типа».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Томскэнерго» зав. №015 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

Изготовитель:

ОАО «Томскэнерго»;
Адрес: 634041, г. Томск, пр. Кирова, 36;
Тел.: 55-46-45;
Факс: 43-26-47;
E-mail:

Технический директор  А.Э. Вицке



Заявитель:

ЗАО «Спецэнергоучет»
Адрес: 115201 г. Москва, Каширское шоссе, 22, корп.3
Тел.: (495) 540-59-48
Факс: (495) 540-59-48
E-mail:

Генеральный директор

 С.Н. Марченков

