

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Тобольские ЭС» ОАО «Тюменьэнерго»	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 35913-07
--	--

Изготовлена ОАО «Тюменьэнерго» г. Сургут по проектной документации ЗАО «Мезон», г. Тюмень, заводской номер 001.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Тобольские ЭС» ОАО «Тюменьэнерго» (далее по тексту – АИИС КУЭ ОАО «Тобольские ЭС» ОАО «Тюменьэнерго») предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации в ИАСУ КУ НП «АТС», ОИК филиала ОАО «СО-ЦДУ ЕЭС» Тюменского РДУ.

Полученные данные и результаты измерений могут использоваться для коммерческих расчетов с энергосбытовыми организациями и оперативного управления энергопотреблением.

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ОАО «Тобольские ЭС» ОАО «Тюменьэнерго» представляет собой многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения. АИИС КУЭ ОАО «Тобольские ЭС» ОАО «Тюменьэнерго» решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (1 раз в сутки) и /или по запросу автоматический сбор приращений к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных в течение 3,5 лет, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- обеспечение ежесуточного резервирования баз данных на внешних носителях информации;
- разграничение доступа к базам данных для разных групп пользователей и фиксация в отдельном электронном файле всех действий пользователей с базами данных;
- подготовку данных в XML формате (Приложение 11.1 к Договору о присоединении к торговой системе оптового рынка) для их передачи по электронной почте в ИАСУ КУ НП «АТС», ОИК филиала ОАО «СО-ЦДУ ЕЭС» Тюменского РДУ;
- передача в организации-участники оптового рынка электроэнергии результатов измерений;

- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций – участников оптового рынка электроэнергии;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ ОАО «Тобольские ЭС» ОАО «Тюменьэнерго» включает в себя следующие уровни:

1-ый уровень - измерительные трансформаторы тока и напряжения, их вторичные цепи, счетчики активной и реактивной электроэнергии, установленные на объектах ОАО «Тобольские ЭС» ОАО «Тюменьэнерго», образующие 104 (сто четыре) информационно-измерительных канала (далее по тексту – «ИИК»), по количеству точек учета электроэнергии;

2-ой уровень – уровень сбора и передачи данных. На этом уровне происходит прием, обработка, хранение, отображение информации, полученной от счетчиков электроэнергии, а также осуществляется автоматическая передача данных на верхний уровень АИИС КУЭ ОАО «Тобольские ЭС» ОАО «Тюменьэнерго» с использованием линии связи. На данном уровне размещены контроллеры, обеспечивающие сбор и передачу данных.

3-ий уровень – представляет собой измерительно-вычислительный комплекс, включающий технические средства приема-передачи данных, каналы связи, для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями, сервер, автоматизированное рабочее место (АРМ), технические средства для организации локальной вычислительной сети (ЛВС) и разграничения доступа к информации. АРМ – компьютер настольного исполнения с соответствующим программным обеспечением (ПО) и каналобразующей аппаратурой. АРМ предназначено для дистанционной работы с сетевым контроллером, а также для составления отчетной документации.

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.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение вычисленных мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

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

АИИС КУЭ ОАО «Тобольские ЭС» ОАО «Тюменьэнерго» оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). В СОЕВ входят средства измерений, обеспечивающие измерение времени, также учитываются временные характеристики (задержки) линий связи, которые используются при синхронизации времени.

Синхронизация времени осуществляется на УСПД уровня ИВКЭ по сигналам точного времени, принимаемым от GPS приемника.

Предел допускаемой абсолютной погрешности хода часов ± 5 с/сутки.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов и их основные метрологические характеристики
приведены в таблице 1

Таблица 1

№	Наименование объекта	Состав измерительного канала			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии многофункциональный	УСПД
1	2	3	4	5	6
ПС «Волгинская»					
1.	ввод 1Т 10 кВ ПС 110/10 «Волгинская»	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=2000/5 Зав. № А:642; Зав. №В:9507 Зав. №С:8620 Госреестр № 2473-00	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 205 Госреестр № 11094-87	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 11025064 Госреестр № 20175-01	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-04
2.	ввод 2Т 10 кВ ПС 110/10 «Волгинская»	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=2000/5 Зав. № А:7584 Зав. №В:7540 Зав. №С:7250 Госреестр № 2473-00	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 208 Госреестр № 11094-87	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 12021072 Госреестр № 20175-01	
3.	ТСН-1 ПС 110/10 «Волгинская»	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № А:151 Зав. №В:715 Зав. №С:42988 Госреестр №15174-01	Прямое включение	Меркурий-230-ART03 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 00292525 Госреестр № 23345-04	
4.	ТСН-2 ПС 110/10 «Волгинская»	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № А:20 Зав. №В:30 Зав. №С:100 Госреестр № 15174-01	Прямое включение	Меркурий-230-ART03 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 0288936 Госреестр № 23345-04	
5.	ф. 10 кВ мкр-9-1 ПС 110/10 «Волгинская»	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=200/5 Зав. № А:6927 Зав. №С:7709 Госреестр № 2473-00	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 205 Госреестр № 11094-87	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 12021121 Госреестр № 20175-01	
6.	ф. 10 кВ мкр-9-2 ПС 110/10 «Волгинская»	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Зав. № А:90549 Зав. № 240117 Зав. №С:250 Госреестр № 2473-00	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 208 Госреестр № 11094-87	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 11023235 Госреестр № 20175-01	
7.	ф. 10 кВ Зверосовхоз ПС 110/10 «Волгинская»	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=150/5 Зав. № А:264 Зав. №С:3090 Госреестр № 2473-00	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 208 Госреестр № 11094-87	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 12021194 Госреестр № 20175-01	
8.	ф. 10 кВ Холодильник-1 ПС 110/10 «Волгинская»	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № А:7704 Зав. №В: 6365 Зав. №С:6365 Госреестр № 2473-00	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 205 Госреестр № 11094-87	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 12021009 Госреестр № 20175-01	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	
9.	ф. 10 кВ Холодильник-2 ПС 110/10 «Волгинская»	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Зав. № А:277 Зав. №С:281 Госреестр № 2473-00	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 208 Госреестр № 11094-87	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 11023064 Госреестр № 20175-01	
10.	ф. 10 кВ РП-10-1 ПС 110/10 «Волгинская»	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Зав. № А:278 Зав. №С:279 Госреестр № 2473-00	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 205 Госреестр № 11094-87	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 12021116 Госреестр № 20175-01	
11.	ф. 10 кВ РП-10-2 ПС 110/10 «Волгинская»	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Зав. № А:3625 Зав. №С:3619 Госреестр № 2473-00	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 208 Госреестр № 11094-87	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 11025035 Госреестр № 20175-01	
12.	ф. 10 кВ Хлебозавод-1 ПС 110/10 «Волгинская»	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=200/5 Зав. № А:3824 Зав. №С:2781 Госреестр № 2473-00	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 205 Госреестр № 11094-87	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 07010090 Госреестр № 20175-01	
13.	ф. 10 кВ Хлебозавод-2 ПС 110/10 «Волгинская»	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Зав. № А:7306 Зав. №С:7792 Госреестр № 2473-00	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 208 Госреестр № 11094-87	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 12021126 Госреестр № 20175-01	
14.	ф. 10 кВ мкр-8-3 ПС 110/10 «Волгинская»	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=200/5 Зав. № А:8746 Зав. №С:8759 Госреестр № 2363-68	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 205 Госреестр № 11094-87	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 11025070 Госреестр № 20175-01	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-04
15.	ф. 10 кВ Котельная-2 ПС 110/10 «Волгинская»	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. № А:3712 Зав. №С:8359 Госреестр № Б/Н	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 208 Госреестр № 11094-87	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 11025067 Госреестр № 20175-01	
16.	ф. 10 кВ РП-5-1 ПС 110/10 «Волгинская»	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. № А:6088 Зав. №С:6211 Госреестр № 2473-00	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 205 Госреестр № 11094-87	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 12021003 Госреестр № 20175-01	
17.	ф. 10 кВ КНС-8-1 ПС 110/10 «Волгинская»	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=150/5 Зав. № А:2743 Зав. №С:3391 Госреестр № 2473-00	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 205 Госреестр № 11094-87	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 11024026 Госреестр № 20175-01	
18.	ф. 10 кВ мкр-8-4 ПС 110/10 «Волгинская»	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. № А:3734 Зав. №С:5757 Госреестр № 2473-00	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 208 Госреестр № 11094-87	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 12012132 Госреестр № 20175-01	
19.	ф. 10 кВ Котельная-1 ПС 110/10 «Волгинская»	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. № А:6096 Зав. №С:1223 Госреестр № 2473-00	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 205 Госреестр № 11094-87	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 11025080 Госреестр № 20175-01	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
20.	ф. 10 кВ РП-5-2 ПС 110/10 «Вол- гинская»	ТВК-10 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Зав. № А:7723 Зав. №С:2493 Госреестр № 8913-82	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 208 Госреестр № 11094- 87	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 12020090 Госреестр № 20175-01	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-04
21.	ф. 10 кВ КНС-8-2 ПС 110/10 «Вол- гинская»	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Зав. № А:283 Зав. №С:280 Госреестр № 2473-00	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 208 Госреестр № 11094- 87	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 11024027 Госреестр № 20175-01	
22.	ф. 10 кВ Ягодный ПС 110/10 «Вол- гинская»	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=150/5 Зав. № А:8330 Зав. №С:7694 Госреестр № 2473-00	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 208 Госреестр № 11094- 87	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 11023012 Госреестр № 20175-01	
23.	РУОМ-480-1 ПС 110/10 «Волгин- ская»	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=200/5 Зав. № А:9898 Зав. №С:8154 Госреестр № 2473-00	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 205 Госреестр № 11094- 87	Меркурий-230- ART00 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 00299827 Госреестр № 23345-04	
24.	РУОМ-480-2 ПС 110/10 «Волгин- ская»	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=200/5 Зав. № А:8158 Зав. №С:8358 Госреестр № 2473-00	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 208 Госреестр № 11094- 87	Меркурий-230- ART00 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 00299833 Госреестр № 23345-04	
ПС «Городская»					
25.	ввод 1Т 10 кВ ПС 35/10 «Городская»	ТЛК-10 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 13474 Зав. № 13112 Госреестр № 9143-01	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 1013 Госреестр № 16687- 02	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 06048160 Госреестр № 20175-01	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-04
26.	ТСН-1 ПС 35/10 «Городская»	Т-0,66УЗ Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № А:17373 Зав. № В:01562 Зав. № С:01582 Госреестр № 24541-03	Прямое включение	Меркурий-230 ART03 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 00288965 Госреестр № 23345-04	
27.	ф. 10 кВ ЯЦ-1 ПС 35/10 «Город- ская»	ТЛК-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № А:09369 Зав. № С:09348 Госреестр № 9143-01	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 1013 Госреестр № 16687- 02	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 08043119 Госреестр № 20175-01	
28.	ф. 10 кВ ЯЦ-2 ПС 35/10 «Городская»	ТЛК-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № А:12416 Зав. № С:12082 Госреестр № 9143-01	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 0835 Госреестр № 16687- 02	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 06051070 Госреестр № 20175-01	
29.	ф. 10 кВ Пивзавод ПС 35/10 «Город- ская»	ТЛК-10 Кл.т. 0,5 Ктт=200/5 Зав. № А:12426 Зав. № С:12592 Госреестр № 9143-01	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 1013 Госреестр № 16687- 02	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 07041013 Госреестр № 20175-01	
30.	ф. 10 кВ Драмте- атр ПС 35/10 «Го- родская»	ТЛК-10 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Зав. № А:12593 Зав. № С:12497 Госреестр № 9143-01	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 1013 Госреестр № 16687- 02	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 05040009 Госреестр № 20175-01	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
31.	ф. 10 кВ Водозабор ПС 35/10 «Городская»	ТЛК-10 Кл.т. 0,5 Ктт=200/5 Зав. № А:13275 Зав. № С:13328 Госреестр № 9143-01	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 0835 Госреестр № 16687-02	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 06050741 Госреестр № 20175-01	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-04
32.	ф. 10 кВ Нефтяник-1 ПС 35/10 «Городская»	ТЛК-10 Кл.т. 0,5 Ктт=150/5 Зав. № А:4953 Зав. № С:5006 Госреестр № 9143-01	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 0835 Госреестр № 16687-02	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 06051011 Госреестр № 20175-01	
33.	ф. 10 кВ Нефтяник-2 ПС 35/10 «Городская»	ТЛК-10 Кл.т. 0,5 Ктт=200/5 Зав. № А:03488 Зав. № С:03574 Госреестр № 9143-01	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 1013 Госреестр № 16687-02	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 07041009 Госреестр № 20175-01	
34.	ф. 10 кВ СМУ-21 ПС 35/10 «Городская»	ТЛК-10 Кл.т. 0,5 Ктт=50/5 Зав. № А:14336 Зав. № С:14335 Госреестр № 9143-01	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 0835 Госреестр № 16687-02	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 06050575 Госреестр № 20175-01	
35.	ф. 10 кВ Ермак ПС 35/10 «Городская»	ТЛК-10 Кл.т. 0,5 Ктт=150/5 Зав. № А:13190 Зав. № С:13107 Госреестр № 9143-01	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 0835 Госреестр № 16687-02	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 06042212 Госреестр № 20175-01	
36.	ввод 2Т 10 кВ ПС 35/10 «Городская»	ТЛК-10 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. № А:12398 Зав. № С:12691 Госреестр № 9143-01	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 0835 Госреестр № 16687-02	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 06050761 Госреестр № 20175-01	
37.	ТСН-2 ПС 35/10 «Городская»	Т-0,66У3 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. №17373 Зав. №01562 Зав. №01582 Госреестр №24541-03	Прямое включение	Меркурий-230 ART03 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 00292237 Госреестр № 23345-04	
ПС «Речпорт»					
38.	ввод 1Т 10 кВ	ТЛК-10 Кл.т. 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 17058 Зав. № 16594 Госреестр № 9143-01	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. №0572 Госреестр № 16687-02	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5 Зав. № 12038021 Госреестр № 20175-01	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-04
39.	ТСН-1	ТОП -0,66 Кл.т. 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 112393 Зав. № 112335 Зав. № 112456 Госреестр №15174-01	Прямое включение	Меркурий-230 ART03 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 00288957 Госреестр №23345-04	
40.	ф. 10 кВ ТНХК-1	ТЛК-10 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Зав. № 11191 Зав. № 00487 Госреестр № 9143-01	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 0574 Госреестр № 16687-02	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. №12034060 Госреестр № 20175-01	
41.	ф. 10 кВ Зыряново	ТЛК-10 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Зав. № 00410 Зав. № 00809 Госреестр № 9143-01	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 0572 Госреестр № 16687-02	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 12037227 Госреестр № 20175-01	
42.	ф. 10 кВ Очистные	ТЛК-10 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Зав. № -18003 Зав. № 17982 Госреестр № 9143-01	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 0572 Госреестр № 16687-02	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 12034074 Госреестр № 20175-01	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
43.	ф. 10 кВ Поселок-1	ТЛК-10 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Зав. №18059 Зав. №18951 Госреестр №9143-01	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 0572 Госреестр № 16687-02	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. №12038183 Госреестр № 20175-01	
44.	ф. 10 кВ Поселок-3	ТЛК-10 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Зав. № 0992 Зав. № 00817 Госреестр № 9143-01	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 0574 Госреестр № 16687-02	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. №12037188 Госреестр № 20175-01	
45.	ф. 10 кВ Котельная-1	ТЛК-10 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Зав. № 18100 Зав. № 18072 Госреестр № 9143-01	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 0572 Госреестр № 16687-02	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. №12037093 Госреестр № 20175-01	
46.	ф. 10 кВ Водозабор	ТЛК-10 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Зав. № 01317 Зав. № 11154 Госреестр № 9143-01	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 0574 Госреестр № 16687-02	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. №12037217 Госреестр № 20175-01	
47.	ф. 10 кВ Элеватор-1	ТЛК-10 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Зав. №18025 Зав. № 18036 Госреестр № 9143-01	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 0572 Госреестр № 16687-02	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. №12037034 Госреестр № 20175-01	
48.	ф. 10 кВ Элеватор-2	ТЛК-10 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Зав. №16993 Зав. № 10536 Госреестр № 9143-01	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 0574 Госреестр № 16687-02	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. №12037180 Госреестр № 20175-01	
49.	ф. 10 кВ Поселок-2	ТЛК-10 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Зав. №00809 Зав. №00410 Госреестр №9143-01	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 0574 Госреестр № 16687-02	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 12037235 Госреестр № 20175-01	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-04
50.	ф. 10 кВ Поселок-4	ТЛК-10 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Зав. №17959 Зав. № 17805 Госреестр № 9143-01	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 0572 Госреестр № 16687-02	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 12038009 Госреестр № 20175-01	
51.	ф. 10 кВ Котельная-2	ТЛК-10 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Зав. № 18142 Зав. № 18341 Госреестр № 9143-01	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 0574 Госреестр № 16687-02	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 12037031 Госреестр №20175-01	
52.	ф. 10 кВ Филатово	ТЛК-10 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Зав. № 11249 Зав. № 00796 Госреестр № 9143-01	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 0572 Госреестр № 16687-02	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 12037181 Госреестр № 20175-01	
53.	ф. 10 кВ Южный	ТЛК-10 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Зав. №11826 Зав. № 11318 Госреестр № 9143-01	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 0574 Госреестр № 16687-02	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 12034062 Госреестр № 20175-01	
54.	ф. 10 кВ Гидронамыв	ТЛК-10 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Зав. № 10730 Зав. № 10722 Госреестр № 9143-01	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 0574 Госреестр № 16687-02	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. №12037073 Госреестр № 20175-01	
55.	ф. 10 кВ ТНХК-2	ТЛК-10 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Зав. №18038 Зав. 18938 Госреестр №9143-01	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 0572 Госреестр № 16687-02	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 12032035 Госреестр № 20175-01	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
56.	ввод 2Т 10 кВ	ТЛК-10 Кл.т. 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 16738 Зав. № 17062 Госреестр № 9143-01	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 0574 Госреестр № 16687-02	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 12037001 Госреестр № 20175-01	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-04
57.	ТСН-2	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт=200/5 Зав. №112503 Зав. №112344 Зав. №112277 Госреестр №15174-01	Прямое включение	Меркурий-230 ART03 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 00292266 Госреестр № 23345-04	
ПС «Сумкино»					
58.	ввод 1Т 10 кВ	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=1500/5 Зав. №А:1330 Зав. № С:1298 Госреестр № 1856-63	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. №:8413 Госреестр № 831-53	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 07010094 Госреестр № 20175-01	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-04
59.	ввод 2Т 10 кВ	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=1500/5 Зав. №А:3501 Зав. № С:4991 Госреестр № 22192-03	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. №:5826 Госреестр № 831-53	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 07010123 Госреестр № 20175-01	
60.	ТСН-1	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. №А:212042 Зав. № В:212199 Зав. № С212252 Госреестр № 15174-01	Прямое включение	Меркурий-230 ART03 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 00292518 Госреестр № 23345-04	
61.	ТСН-2	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. №А:212042 Зав. № В:212199 Зав. № С212252 Госреестр № 15174-01	Прямое включение	Меркурий-230 ART03 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 00292253 Госреестр № 23345-04	
62.	ф. 10 кВ Медянки	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. №А3950 Зав. № С:3447 Госреестр № 22192-03	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. №:8413 Госреестр № 831-53	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 07010087 Госреестр № 20175-01	
63.	ф. 10 кВ Завод	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=150/5 Зав. №А:4918 Зав. № С:4978 Госреестр № 22192-03	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. №:8413 Госреестр № 831-53.	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 07010079 Госреестр № 20175-01	
64.	ф. 10 кВ Водозабор	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=75/5 Зав. №А:65386 Зав. № С:67356 Госреестр № 22192-03	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. №:5826 Госреестр № 831-53	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 05011022 Госреестр № 20175-01	
65.	ф. 10 кВ Маслово	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=150/5 Зав. №А:7095 Зав. № С:7120 Госреестр № 22192-03	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. №:5826 Госреестр № 831-53	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 07010081 Госреестр № 20175-01	
66.	ф. 10 кВ Котельная	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=150/5 Зав. №А:23623 Зав. № С:4042 Госреестр № 22192-03	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. №:5826 Госреестр № 831-53	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 07010080 Госреестр № 20175-01	
67.	ф. 10 кВ Поселок	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. №А:14280 Зав. № С:13971 Госреестр № 22192-03	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. №:8413 Госреестр № 831-53.	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 12021129 Госреестр № 20175-01	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
ПС «Тобольская»					
68.	ВЛ-110 Кутарбит-ка	ТВ-110 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. №7958 Госреестр №20644-00	НКФ-110 Кл.т. 0,5 К _{тн} =110000/100 Зав. №1486973, 1486979,1486978 Госреестр №922-54	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. №120053317 Госреестр № 20175-01	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-04
69.	ВЛ-110 Тоболь-ская ТЭЦ	ТВ-110 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 8356 Госреестр №20644-00	НКФ-110 Кл.т. 0,5 К _{тн} =110000/100 Зав. №1486975, 1486971,1486976 Госреестр №922-54	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. №12053323 Госреестр № 20175-01	
70.	ВЛ-110 Татарка	ТВ-110 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 7952 Госреестр №20644-00	НКФ-110 Кл.т. 0,5 К _{тн} =110000/100 Зав. №1486975, 1486971,1486976 Госреестр №922-54	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. №12053452 Госреестр № 20175-01	
71.	ВЛ-110 Иртыш-1	ТВ-110 Кл.т. 0,5 Ктт=1500/5 Зав. № 8318 Госреестр №20644-00	НКФ-110 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. №1486975, 1486971,1486976 Госреестр №922-54	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. №12053323 Госреестр № 20175-01	
72.	ВЛ-110 Иртыш-2	ТВ-110 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. №8625 Госреестр №20644-00	НКФ-110 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. №1486973, 1486979,1486978 Госреестр №922-54	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. №12053497 Госреестр № 20175-01	
73.	ВЛ-110 Иртыш-3	ТВ-110 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. №11310 Госреестр №20644-00	НКФ-110 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. №1486975, 1486971,1486976 Госреестр №922-54	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. №12053593 Госреестр № 20175-01	
74.	ВЛ-110 Волгин-ская-1	ТВ-110 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. №10384 Госреестр №20644-00	НКФ-110 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. №1486975, 1486971,1486976 Госреестр №922-54	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 12053600 Госреестр № 20175-01	
75.	ВЛ-110 Волгин-ская-2	ТВ-110 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. №13244 Госреестр №20644-00	НКФ-110 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. №1486973, 1486979,1486978 Госреестр №922-54	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 12053466 Госреестр № 20175-01	
76.	ОМВ-110	ТВ-110 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 8357 Госреестр №20644-00	НКФ-110 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. №1486973, 1486979,1486978 Госреестр №922-54	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 12037031 Госреестр №20175-01	
77.	ВЛ-35 Фанерком-бинат-1	ТВ-35 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Зав. № 9269 Госреестр № 4462-74	ЗНОМ-35 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 1288083, 1287428,1280085 Госреестр № 912-70	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 12053235 Госреестр № 20175-01	
78.	ВЛ-35 Фанерком-бинат-2	ТВ-35 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Зав. №9270 Госреестр № 4462-74	ЗНОМ-35 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 1465282, 967327,967330 Госреестр № 912-70	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 12053494 Госреестр № 20175-01	
79.	ВЛ-35 Городская	ТВ-35 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Зав. № 9279 Госреестр № 4462-74	ЗНОМ-35 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 1465282, 967327,967330 Госреестр № 912-70	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. №12053310 Госреестр № 20175-01	
80.	ВЛ-35 Зверосов-хоз	ТВ-35 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Зав. №9562 Госреестр №4462-74	ЗНОМ-35 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 1288083, 1287428,1280085 Госреестр № 912-70	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 12053516 Госреестр № 20175-01	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
81.	ввод 1Т 35 кВ	ТВТ-35 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Зав. № 9278 Госреестр № 3635-01	ЗНОМ-35 Кл.т. 0,5 К _н =35000/100 Зав. № 1288083, 1287428,1280085 Госреестр № 912-70	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 12053487 Госреестр № 20175-01	
82.	ввод 2Т 35 кВ	ТВТ-35 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Зав. № 9542 Госреестр № 3635-01	ЗНОМ-35 Кл.т. 0,5 К _н =35000/100 Зав. № 1465282, 967327,967330 Госреестр № 912--70	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 12053504 Госреестр № 20175-01	
83.	ф.5 10 кВ АБК-1	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 26160 Зав. № 27646 Госреестр № 7069-02	ЗНОЛ-10 Кл.т. 0,5 К _н =10000/100 Зав. № 17057, 13298,16793 Госреестр №3344-04	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. №11050170 Госреестр № 20175-01	
84.	ф.4 10 кВ АБК-2	ТЛК-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № А:34183 Зав. № С:34187 Госреестр № 9143-01	ЗНОЛ-10 Кл.т. 0,5 К _н =10000/100 Зав. № 16793, 17403,12821 Госреестр №3344-04	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 01050029 Госреестр № 20175-01	
85.	ф.17 10 кВ КНС-17-1	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № А:28306 Зав. № С:30014 Госреестр № 7069-02	ЗНОЛ-10 Кл.т. 0,5 К _н =10000/100 Зав. № 17057, 13298,16793 Госреестр №3344-04	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 09050359 Госреестр № 20175-01	
86.	ф.26 10 кВ КНС-17-2	ТЛК-10 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Зав. № А:10569 Зав. № С:10544 Госреестр № 9143-01	ЗНОЛ-10 Кл.т. 0,5 К _н =10000/100 Зав. № 16793, 17403, 12821 Госреестр №3344-04	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 08043088 Госреестр № 20175-01	
87.	ф.35 10 кВ мкр-6-1	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Зав. № А:35794 Зав. № С:35793 Госреестр №7069-02	ЗНОЛ-10 Кл.т. 0,5 К _н =10000/100 Зав. № 17057, 13298,16793 Госреестр №3344-04	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 10051877 Госреестр № 20175-01	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-04
88.	ф.16 10 кВ мкр-6-2	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Зав. № А:30153 Зав. № С:24926 Госреестр № 7069-02	ЗНОЛ-10 Кл.т. 0,5 К _н =10000/100 Зав. № 16793, 17403,12821 Госреестр №3344-04	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 08042210 Госреестр № 20175-01	
89.	ф.33 10 кВ мкр-7-1	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Зав. № А:27694 Зав. № С:27750 Госреестр № 7069-02	ЗНОЛ-10 Кл.т. 0,5 К _н =10000/100 Зав. № 17057, 13298,16793 Госреестр №3344-04	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 12037031 Госреестр №20175-01	
90.	ф. 1810 кВ мкр-7-2	ТЛК-10 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Зав. № А:14030 Зав. № С:15136 Госреестр № 9143-01	ЗНОЛ-10 Кл.т. 0,5 К _н =10000/100 Зав. № 16793, 17403,12821 Госреестр №3344-04	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 08043229 Госреестр № 20175-01	
91.	ф.21 10 кВ мкр-7а-1	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Зав. № А:36085 Зав. № С:35792 Госреестр № 7069-02	ЗНОЛ-10 Кл.т. 0,5 К _н =10000/100 Зав. № 17057, 13298,16793 Госреестр №3344-04	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 10051603 Госреестр № 20175-01	
92.	ф.24 10 кВ мкр-7а-2	ТЛК-10 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Зав. № А:14029 Зав. № С:14027 Госреестр № 9143-01	ЗНОЛ-10 Кл.т. 0,5 К _н =10000/100 Зав. № 16793, 17403,12821 Госреестр №3344-04	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 80043339 Госреестр № 20175-01	
93.	ф.31 10 кВ мкр-8-1	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Зав. № А:30151 Зав. № С:30154 Госреестр №7069-02	ЗНОЛ-10 Кл.т. 0,5 К _н =10000/100 Зав. № 17057, 13298,16793 Госреестр №3344-04	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 10051747 Госреестр № 20175-01	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
94.	ф.22 10 кВ мкр-8-2	ТЛК-10 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Зав. № А:10687 Зав. № С:11149 Госреестр №9143-01	ЗНОЛ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 16793, 17403,12821 Госреестр №3344-04	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 08043242 Госреестр № 20175-01	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-04
95.	ф.28 10 кВ Био-фабрика	ТЛК-10 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Зав. № А:14025 Зав. № С:14114 Госреестр № 9143-01	ЗНОЛ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 16793, 17403,12821 Госреестр №3344-04	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 09050453 Госреестр № 20175-01	
96.	ф.13 10 кВ Пед-институт	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Зав. № А:30152 Зав. № С:30157 Госреестр № 7069-02	ЗНОЛ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 17057, 13298,16793 Госреестр №3344-04	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 10051740 Госреестр № 20175-01	
97.	ф.9 10 кВ Семаково	ТЛК-10 Кл.т. 0,5 Ктт=200/5 Зав. № А:29864 Зав. № С:30734 Госреестр № 9143-01	ЗНОЛ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 17216, 17315,17320 Госреестр №3344-04	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 10053050 Госреестр № 20175-01	
98.	ф. 3610 кВ Сузгун	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=200/5 Зав. № А:30729 Зав. № С:30737 Госреестр № 7069-02	ЗНОЛ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 16793, 17403,12821 Госреестр №3344-04	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 09050090 Госреестр № 20175-01	
99.	ф.32 10 кВ Рем-база	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=150/5 Зав. № А:30291 Зав. № С:30187 Госреестр № 7069-02	ЗНОЛ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 16793, 17403,12821 Госреестр №3344-04	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. №1201005184 Госреестр № 20175-01	
100.	ТСН-1	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. № А: № 8715 Зав. № В: № 7908 Зав. № С: № 8707 Госреестр № 15173-01	Прямое включение	Меркурий-230 ART03 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 10051895 Госреестр № 23345-04	
101.	ТСН-2	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. № А: № 7899 Зав. № В: № 8713 Зав. № С: № 8712 Госреестр № 15173-01	Прямое включение	Меркурий-230 ART03 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 292256 Госреестр № 23345-04	
102.	ф.23 ввод 1Т 10 кВ	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=1500/5 Зав. № 25155 Зав. № 24149 Зав. № 24206 Госреестр № 7069-02	ЗНОЛ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 17057, 13298,16793 Госреестр №3344-04	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 10051687 Госреестр №20175-01	
103.	ф.6 ввод 2Т 10 кВ	ТЛК-10 Кл.т. 0,5 Ктт=1500/5 Зав. № 98113 Зав. № 15091 Зав. № 14607 Госреестр № 9143-01	ЗНОЛ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 16793, 17403,12821 Госреестр №3344-04	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 08051222 Госреестр № 20175-01	
104.	ф.37 ввод 3Т 10кВ	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=1500/5 Зав. № 25990 Зав. № 25577 Зав. № 25660 Госреестр № 7069-02	ЗНОЛ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 17057, 13298,16793 Госреестр №3344-04	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 11050010 Госреестр № 20175-01	

Метрологические характеристики измерительных каналов АИИС КУЭ ОАО «Тобольские ЭС» ОАО «Тюменьэнерго» приведены в таблице 2.

Таблица 2

Пределы допускаемой погрешности измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ ОАО «Тобольские ЭС» ОАО «Тюмень-Энерго»					
Номер канала	cos φ	$\delta_{1(2)}^{* \% P},$ $I_{1(2)} \% * < I_{изм} \leq I_5 \%$	$\delta_5 \% P,$ $I_5 \% < I_{изм} \leq I_{20} \%$	$\delta_{20} \% P,$ $I_{20} \% < I_{изм} \leq I_{100} \%$	$\delta_{100} \% P,$ $I_{100} \% < I_{изм} \leq I_{120} \%$
1, 2, 5-25, 27-36, 38, 40-56, 58, 59, 62-99, 102-104 ТТ-0,5; ТН-0,5; СЧ-0,5	1	-	±2,23	±1,71	±1,59
	0,9	-	±2,68	±1,90	±1,72
	0,8	-	±3,21	±2,13	±1,88
	0,5	-	±5,69	±3,32	±2,69
3, 4, 26, 37, 39, 57, 60, 61, 100, 101 ТТ-0,5; СЧ-0,5	1	-	±2,16	±1,62	±1,49
	0,9	-	±2,61	±1,79	±1,60
	0,8	-	±3,13	±2,00	±1,73
	0,5	-	±5,56	±3,08	±2,39
Пределы допускаемой погрешности измерения реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ ОАО «Тобольские ЭС» ОАО «Тюмень-Энерго»					
Номер канала	cos φ	$\delta_{1(2)}^{* \% P},$ $I_{1(2)} \% * < I_{изм} \leq I_5 \%$	$\delta_5 \% P,$ $I_5 \% < I_{изм} \leq I_{20} \%$	$\delta_{20} \% P,$ $I_{20} \% < I_{изм} \leq I_{100} \%$	$\delta_{100} \% P,$ $I_{100} \% < I_{изм} \leq I_{120} \%$
1, 2, 5-25, 27-36, 38, 40-56, 58, 59, 62-99, 102-104 ТТ-0,5; ТН-0,5; СЧ-1,0	0,9	-	±7,18	±3,89	±2,91
	0,8	-	±4,53	±2,53	±1,97
	0,5	-	±2,73	±1,65	±1,40
3, 4, 26, 37, 39, 57, 60, 61, 100, 101 ТТ-0,5; СЧ-1,0	0,9	-	±7,01	±3,56	±2,46
	0,8	-	±4,42	±2,32	±1,69
	0,5	-	±2,65	±1,51	±1,23

Примечание:

* – погрешность измерений для $\cos \varphi = 1$ нормируется от $I_1\%$, а погрешность измерений для $\cos \varphi = 0,9$ и $\cos \varphi = 0,8$ нормируется только от $I_2\%$.

Примечания:

1. Характеристики основной погрешности ИК даны для измерения электро-энергии и средней мощности (трехминутная, получасовая).
2. В качестве характеристик основной относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
3. Нормальные условия:
- параметры сети: напряжение $(0,98 \dots 1,02) * U_{ном}$, $\cos \varphi = 0,9_{инд}$
- температура окружающей среды $(20 \pm 5) ^\circ C$
4. 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 Меркурий 230 от минус 40°С до плюс 55°С;
 - для счетчиков электроэнергии СЭТ-4 ТМ.02.2 от минус 40°С до плюс 55°С;
 - для УСПД ЭКОМ-3000 от минус 40 °С до плюс 50 °С;
 - трансформаторы тока по ГОСТ 7746;
 - трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983.
5. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электроэнергии по ГОСТ 30206 при измерении активной электроэнергии и по ГОСТ 26035 при измерении реактивной электроэнергии.
 6. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные (см. п. 5 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Допускается замена терминала связи на однотипный утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном в ОАО «Тобольские ЭС» ОАО «Тюменьэнерго» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ОАО «Тобольские ЭС»ОАО «Тюменьэнерго» как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ ОАО «Тобольские ЭС»ОАО «Тюменьэнерго» измерительных компонентов:

- для счетчиков электроэнергии Меркурий 230 – среднее время наработки на отказ не менее 70000 часов;
- для счетчиков электроэнергии СЭТ-4ТМ.02.2 – среднее время наработки на отказ не менее 55000 часов;
- УСПД – среднее время наработки на отказ не менее 75000 часов, среднее время восстановления работоспособности 2 ч;
- сервер – среднее время наработки на отказ не менее 20000 часов, среднее время восстановления работоспособности 24 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;
- в журналах событий счетчика и УСПД фиксируются факты:
 - 1) параметрирования;
 - 2) пропадания напряжения;
 - 3) коррекция времени

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) пароль на счетчике;
 - 2) пароль на УСПД;
 - 3) пароль на сервере АРМ

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- АРМ (функция автоматизирована)

- Возможность сбора информации:
- состояний средств измерений (функция автоматизирована);
 - результатов измерений (функция автоматизирована);
- Цикличность измерений электроэнергии:
- 30 минутные приращения (функция автоматизирована);
- Цикличность сбора информации:
- 30 мин (функция автоматизирована)
- Глубина хранения информации (профиля нагрузки):
- электросчетчик имеет энергонезависимую память для хранения профиля нагрузки с получасовым интервалом на глубину не менее 35 суток;
 - УСПД – суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу – не менее 35 суток (функция автоматизирована); сохранение информации при отключении питания – 10 лет;
 - АРМ – хранение результатов измерений, состояний средств измерений – за весь срок эксплуатации системы (функция автоматизирована).

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

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

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 2

Наименование	Обозначение (Тип)	Количество, шт
Трансформатор тока	ТЛМ-10	42
	ТОП-0,66	21
	ТПЛМ-10	2
	ТПШЛ-10	2
	ТВК-10	2
	ТЛК-10	75
	Т-0,66УЗ	6
	ТВЛМ-10	2
	ТПЛ-10	14
	ТВ-110	24
	ТВ-35	4
	ТВТ-35	2
	ТОЛ-10	29
	ТШП-0,66	6
Трансформатор напряжения	НАМИ-10	2
	НАМИТ-10	4
	НТМИ-10	2
	НКФ-110	2
	ЗНОМ-35	2
	ЗНОЛ-10	2
Устройство сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	5
Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.02.2	92
	Меркурий-230-ART03	10
	Меркурий-230-ART00	2
Руководство по эксплуатации		1
Формуляр		1
Методика поверки	МП-433/446-2007	1

В комплект поставки 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 «Тобольские ЭС» ОАО «Тюменьэнерго». Методика поверки» МП-433/446-2007, утвержденным ФГУ «Ростест-Москва» в июне 2007 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;
- Счетчик Меркурий 230 – по документу АВЛГ.411152.021 РЭ1;
- Счетчик СЭТ-4 ТМ02.2 – по документу ИЛГШ.411152.087 РЭ1;
- УСПД ЭКОМ-3000 – по методике поверки МП 26-262-99;
- Радиочасы «МИР РЧ-01».

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 «Тобольские ЭС» ОАО «Тюменьэнерго», заводской № 001 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 «Тюменьэнерго»

Адрес: 628406, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ, г. Сургут, Университетская, 4;

Телефон: (3462) 28-38-58, 77-63-59, 77-63-10;

т/ф (3462) 77-66-77, 77-69-90;

ОАО «Тюменьэнерго»

Директор по реализации услуг



А. В. Матросова