

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ

Зам. генерального директора

ФГУ «Ростест-Москва»

А.С. Евдокимов

« 22 » 12 2008 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «Тобольские ЭС» 2 очередь ОАО «Тюменьэнерго»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 39967-08
--	--

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) «Тобольские ЭС» 2 очередь ОАО «Тюменьэнерго» (далее по тексту – АИИС КУЭ «Тобольские ЭС» 2 очередь 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 «Тобольские ЭС» 2 очередь ОАО «Тюменьэнерго» представляет собой многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения. АИИС КУЭ «Тобольские ЭС» 2 очередь 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 «Тобольские ЭС» 2 очередь 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 «Тобольские ЭС» 2 очередь ОАО «Тюменьэнерго», образующие информационно-измерительные каналы (далее по тексту – «ИИК»), по количеству точек учета электроэнергии;

2-ой уровень – представляет собой измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ). На этом уровне происходит прием, обработка, хранение, отображение информации, полученной от счетчиков электроэнергии, а также осуществляется автоматическая передача данных на верхний уровень АИИС КУЭ «Тобольские ЭС» 2 очередь ОАО «Тюменьэнерго» с использованием линии связи. На данном уровне размещены контроллеры (УСПД), обеспечивающие сбор и передачу данных, а так же устройство синхронизации времени (УССВ).

3-ий уровень – представляет собой измерительно-вычислительный комплекс (ИВК), 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 «Тобольские ЭС» 2 очередь 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 уровне ИВКЭ. УССВ принимает сигналы точного времени с помощью GPS-приемника, который входит в состав УСПД. Далее УСПД синхронизирует сервер уровня ИВК и счетчики 1 раз в сутки.

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

№ ИИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии многофункциональный	УСПД
1	2	3	4	5	6
ПС «Горная»					
1.	ПР - ВЛ-110 кВ Демьянская	ТВ-110 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 8169 Зав. № 8170 Зав. № 8175 Госреестр № 29255-07	НКФ-110 Кл.т. 0,5 К _{тн} =110000/100 Зав. № 148729 Зав. № 148735 Госреестр № 26452-06	Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00661163 Госреестр № 23345-07	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-04
2.	ПР - ВЛ-110 кВ Косач	ТВ-110 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 8176 Зав. № 8178 Зав. № 8180 Госреестр № 29255-07		Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00682851 Госреестр № 23345-07	
3.	ПР - ВЛ-110 кВ Туртас	ТВ-110 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 8181 Зав. № 8183 Зав. № 8186 Госреестр № 29255-07		Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00661186 Госреестр № 23345-07	
4.	ПР - ВЛ-110 кВ Уват	ТВ-110 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 8187 Зав. № 8189 Зав. № 8190 Госреестр № 29255-07		Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00682838 Госреестр № 23345-07	
5.	ПР - ВЛ-110 кВ Юровская	ТВ-110 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 8192 Зав. № 8195 Зав. № 8199 Госреестр № 29255-07		Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00299800 Госреестр № 23345-07	
6.	ПР - яч.10 НПС-1	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=1500/5 Зав. № 8295 Зав. № 8297 Госреестр № 2473-05	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 8410 Зав. № 5812 Госреестр № 831-69	Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00661138 Госреестр № 23345-07	
7.	ПР - яч.16 1-ТСН	ТШП-0.66 Кл.т. 0,5S Ктт=1000/5 Зав. № 9650 Зав. № 9653 Зав. № 9658 Госреестр № 29779-05	---	Меркурий-230-ART03 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00469549 Госреестр № 23345-07	
8.	ПР - яч.27 НПС-4	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=1500/5 Зав. № 8761 Зав. № 8524 Госреестр № 2473-05	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 8410 Зав. № 5812 Госреестр № 831-69	Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00459600 Госреестр № 23345-07	

1	2	3	4	5	6
9.	ПР - яч.29 ТСН-2	ТШП-0.66 Кл.т. 0,5S Ктт=1000/5 Зав. № 9632 Зав. № 9635 Зав. № 9638 Госреестр № 29779-05	---	Меркурий-230-ART03 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00476147 Госреестр № 23345-07	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-04
10.	ПР - яч.3 НПС-3	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=1500/5 Зав. № 8293 Зав. № 8294 Госреестр № 2473-05	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 8410 Зав. № 5812 Госреестр № 831-69	Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00661145 Госреестр № 23345-07	
11.	ПР - яч.30 Ввод 2Т	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=3000/5 Зав. № 8289 Зав. № 8290 Госреестр № 2473-05		Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00682820 Госреестр № 23345-07	
12.	ПР - яч.31 Ввод 4Т	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=3000/5 Зав. № 8286 Зав. № 8287 Госреестр № 2473-05		Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00682826 Госреестр № 23345-07	
13.	ПР - яч.32 НПС-2	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=3000/5 Зав. № 8283 Зав. № 8285 Госреестр № 2473-05		Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00682841 Госреестр № 23345-07	
14.	ПР - яч.4 Ввод 1Т	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=3000/5 Зав. № 8281 Зав. № 8284 Госреестр № 2473-05		Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00682846 Госреестр № 23345-07	
15.	ПР - яч.5 Ввод 3Т	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=3000/5 Зав. № 8279 Зав. № 8280 Госреестр № 2473-05		Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00682832 Госреестр № 23345-07	
ПС «Кирсарай»					
16.	ПР - ТСН-1	ТОП-0.66 Кл.т. 0,5S Ктт=100/5 Зав. № 8877 Зав. № 8879 Зав. № 8880 Госреестр № 15174-06	---	Меркурий-230-ART03 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00476144 Госреестр № 23345-07	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-04
17.	ПР - ТСН-2	ТОП-0.66 Кл.т. 0,5S Ктт=100/5 Зав. № 9659 Зав. № 9660 Зав. № 9684 Госреестр № 15174-06	---	Меркурий-230-ART03 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00476143 Госреестр № 23345-07	
18.	ПР – яч.17 Осин-ник	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=50/5 Зав. № 8762 Зав. № 7425 Госреестр № 2363-68	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 8414 Зав. № 5826 Госреестр № 831-69	Меркурий-230-ART-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 06050816 Госреестр № 23345-07	

1	2	3	4	5	6
19.	ПР - яч.16 Ввод 2Т	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 8763 Зав. № 3562 Госреестр № 2363-68	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К _{тп} =10000/100 Зав. № 8414 Зав. № 5826 Госреестр № 831-69	Меркурий-230-ART-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00661166 Госреестр № 23345-07	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-04
20.	ПР – яч.8 Лесхоз	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=50/5 Зав. № 8275 Зав. № 8278 Госреестр № 2363-68		Меркурий-230-ART-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00661167 Госреестр № 23345-07	
21.	ПР - яч.19 Ива- новка	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 8263 Зав. № 8288 Госреестр № 2363-68		Меркурий-230-ART-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00661171 Госреестр № 23345-07	
22.	ПР - яч.2 РЭБ	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 8269 Зав. № 8273 Госреестр № 2363-68		Меркурий-230-ART-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00299824 Госреестр № 23345-07	
23.	ПР - яч.3 Лыжная база	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=50/5 Зав. № 5865 Зав. № 8764 Госреестр № 2473-05		Меркурий-230-ART-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00661157 Госреестр № 23345-07	
24.	ПР - яч.17 ФОК-2	ТВК-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 15433 Зав. № 03575 Госреестр № 8913-82		Меркурий-230-ART Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00310410 Госреестр № 23345-07	
25.	ПР - яч.4 ФОК-1	ТВК-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 07963 Зав. № 08053 Госреестр № 8913-82		Меркурий-230-ART Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00310484 Госреестр № 23345-07	
26.	ПР - яч.5 Ввод 1Т	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 8765 Зав. № 8766 Госреестр № 2363-68	Меркурий-230-ART-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00611135 Госреестр № 23345-07		
ПС «Косач»					
27.	ПР - яч.1 Ввод 1Т	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 8768 Зав. № 8769 Госреестр № 2363-68	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К _{тп} =10000/100 Зав. № 8415 Зав. № 5827 Госреестр № 831-69	Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00386074 Госреестр № 23345-07	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-04
28.	ПР - яч.12 Ввод 2Т	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 8265 Зав. № 8268 Госреестр № 2363-68		Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00386043 Госреестр № 23345-07	
29.	ПР - яч.13 ТСН-2	ТОП-0.66 Кл.т. 0,5S Ктт=100/5 Зав. № 9665 Зав. № 9668 Зав. № 9669 Госреестр № 15174-06	---	Меркурий-230-ART03 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00459594 Госреестр № 23345-07	

1	2	3	4	5	6
30.	ПР - яч.16 ТСН-1	ТОП-0.66 Кл.т. 0,5S Ктт=100/5 Зав. № 8881 Зав. № 8885 Зав. № 8889 Госреестр № 15174-06	---	Меркурий-230-ART03 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00263685 Госреестр № 23345-07	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-04
31.	ПР – яч.7 Уватский	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 8263 Зав. № 8265 Госреестр № 2363-68	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 K _{тн} =10000/100 Зав. № 8415 Зав. № 5827 Госреестр № 831-69	Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 10044011 Госреестр № 23345-07	
32.	ПР - яч.5 Райцентр	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 8259 Зав. № 8262 Госреестр № 2363-68		Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00386005 Госреестр № 23345-07	
33.	ПР - яч.6 Красный Яр	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=50/5 Зав. № 8256 Зав. № 8257 Госреестр № 2363-68		Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00386026 Госреестр № 23345-07	
34.	ПР - яч.8 Алымка	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 8249 Зав. № 8252 Госреестр № 2363-68		Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00573718 Госреестр № 23345-07	
35.	ПР - яч.9 Верхний Роман	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=75/5 Зав. № 8245 Зав. № 8248 Госреестр № 2363-68		Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00386030 Госреестр № 23345-07	
ПС «Ингаир»					
36.	ПР - яч.1 1-ТСН	ТОП-0.66 Кл.т. 0,5S Ктт=150/5 Зав. № 7422 Зав. № 7636 Зав. № 7544 Госреестр № 15174-06	---	Меркурий-230-ART03 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00292259 Госреестр № 23345-07	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-04
37.	ПР - яч.1 Нижний склад	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 15404 Зав. № 10100 Госреестр № 2363-68	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 K _{тн} =10000/100 Зав. № 3174 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 06050765 Госреестр № 20175-01	
38.	ПР - яч.3 Ввод 1Т	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=150/5 Зав. № 33462 Зав. № 53308 Госреестр № 2363-68		СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 12044155 Госреестр № 20175-01	
39.	ПР - яч.6 Надцы	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 7577 Зав. № 606 Госреестр № 2363-68		СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 06050948 Госреестр № 20175-01	
40.	ПР - яч.8 Горнослинкино	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 10546 Зав. № 10112 Госреестр № 2363-68		СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 06051018 Госреестр № 20175-01	

1	2	3	4	5	6
ЭКМ					
41.	ПР - яч.11 Керамик-2	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=50/5 Зав. № 69789 Зав. № 51000 Госреестр № 2363-68	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 5815 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.02 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 11025092 Госреестр № 20175-01	ЭКМ-3000 Госреестр № 17049-04
42.	ПР - яч.6 Ввод 10 кВ 1Т	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=150/5 Зав. № 8770 Зав. № 8773 Госреестр № 2363-68		СЭТ-4ТМ.02 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 12020006 Госреестр № 20175-01	
43.	ПР - яч.6 ТСН-1	ТОП-0.66 Кл.т. 0,5S Ктт=50/5 Зав. № 10589 Зав. № 10528 Зав. № 10472 Госреестр № 15174-06	---	Меркурий-230-ART03 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00446177 Госреестр № 23345-07	
44.	ПР - яч.10 Резерв	---	---	САЗУ-И670М Кл.т.2 Зав. № 9113 Госреестр 1089-62	
45.	ПР - яч.8 Резерв	---		САЗУ-И670М Кл.т.2 Зав. № 8475 Госреестр 1089-62	
46.	ПР - яч.9 Резерв	---		САЗУ-И670М Кл.т.2 Зав. № 9085 Госреестр 1089-62	
ПС Маслово					
47.	ПР - яч.2 ТСН-1	ТОП-0.66 Кл.т. 0,5S Ктт=100/5 Зав. № 8890, 8891, 8533 Госреестр № 15174-06	---	СЭТ-4ТМ.03.08 Кл.т.0,2S/0,5 Зав. № 00446191 Госреестр № 27524-04	ЭКМ-3000 Госреестр № 17049-04
48.	ПР - яч.6 Пушчатские	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=150/5 Зав. № 50932 Зав. № 48932 Госреестр № 2363-68	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 8412 Госреестр № 831-69	Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 0842026 Госреестр № 23345-07	
49.	ПР - яч.7 Рыбо-разводный	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=150/5 Зав. № 10192, 10194 Госреестр № 2363-68		Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 06050771 Госреестр № 23345-07	
50.	ПР - яч.8 Санниково	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 34510, 37072 Госреестр № 2363-68		Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 08043113 Госреестр № 23345-07	
ПС «Чернаковская»					
51.	ПР – яч. 12 ф. 10 кВ Черное	ТЛК-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № ф. А-4681 Зав. № ф. С-4887 Госреестр № 9143-06	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 0231 Зав. № 0060 Госреестр № 16687-02	Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 01124687 Госреестр № 23345-07	ЭКМ-3000 Госреестр № 17049-04
52.	ПР – яч. 12 ф. 10 кВ Сычи	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=50/5 Зав. № ф. А-1745 Зав. № ф. С-9603 Госреестр № 2363-68		Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 01124631 Госреестр № 23345-07	

1	2	3	4	5	6	
53.	ПР – яч. 3 ячейка ввода 10 кВ 1Т	ТЛК-10 Кл.т. 0,5 Ктт=200/5 Зав. № ф. А-7070 Зав. № ф. С-7879 Госреестр № 9143-06	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 0231 Зав. № 0060 Госреестр № 16687-02	Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 01124701 Госреестр № 23345-07	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-04	
54.	ПР – яч. 7 ф. 10 кВ Шокурово	ТЛК-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № ф. А-7070 Зав. № ф. С-7879 Госреестр № 9143-06		Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 01124709 Госреестр № 23345-07		
55.	ПР – яч. 11 Резерв	ТЛК-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № ф. А-5699 Зав. № ф. С-2566 Госреестр № 9143-06		Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № б/н Госреестр № 23345-07		
56.	ПР – яч. 2 Резерв	ТЛК-10 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Зав. № ф. А-8566 Зав. № ф. С-9558 Госреестр № 9143-06		Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № б/н Госреестр № 23345-07		
57.	ПР – яч. 5 Резерв	ТЛК-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № ф. А-6335 Зав. № ф. С-9554 Госреестр № 9143-06		Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № б/н Госреестр № 23345-07		
58.	ПР – яч. 6 Резерв	ТЛК-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № ф. А-4885 Зав. № ф. С-9664 Госреестр № 9143-06		Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № б/н Госреестр № 23345-07		
59.	ПР – яч. 15 Резерв	ТЛК-10 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. № ф. А-9885 Зав. № ф. С-1455 Госреестр № 9143-06		Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № б/н Госреестр № 23345-07		
60.	ТСН-1	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5S Ктт=100/5 Зав. № ф. А-11750 Зав. № ф. В-11690 Зав. № ф. С-11497 Госреестр № 15174-06		---		Меркурий-230-ART03 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 01190399 Госреестр № 23345-07
61.	ТСН-2	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5S Ктт=100/5 Зав. № ф. А-54885 Зав. № ф. В-65223 Зав. № ф. С-45889 Госреестр № 15174-06		---		Меркурий-230-ART03 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № б/н Госреестр № 23345-07
ПС Дубровное 35/10 кВ						
62.	ОВ – яч. 1 СВ 10	ТВК-10 Кл.т. 0,5 Ктт=150/5 Зав. № ф. А-8126 Зав. № ф. С-8129 Госреестр № 8913-82	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 8421 Зав. № 3174 Госреестр № 11094-87	Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 01060966 Госреестр № 23345-07	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-04	

1	2	3	4	5	6	
63.	ПР – яч. 12 Резерв	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=50/5 Зав. № ф. А-8131 Зав. № ф. С-8134 Госреестр № 2363-68		Меркурий-230- ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 01060980 Госреестр № 23345-07	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-04	
64.	ПР – яч. 2 Шапашниково	ТВК-10 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Зав. № ф. А-8135 Зав. № ф. С-8138 Госреестр № 8913-82		Меркурий-230- ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 01060980 Госреестр № 23345-07		
65.	ПР – яч. 4 Ввод 10кВ 2Т	ТВК-10 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Зав. № ф. А-8139 Зав. № ф. С-8140 Госреестр № 8913-82		Меркурий-230- ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 01060963 Госреестр № 23345-07		
66.	ПР – яч. 7 Ввод 10кВ 1Т	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=200/5 Зав. № ф. А-8145 Зав. № ф. С-8147 Госреестр № 2363-68		НАМИ-10 Кл.т. 0,5 К _{нн} =10000/100 Зав. № 8421 Зав. № 3174 Госреестр № 11094-87		Меркурий-230- ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 01037239 Госреестр № 23345-07
67.	ПР – яч. 7 Ввод 10кВ 1Т	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=200/5 Зав. № ф. А-8145 Зав. № ф. С-8147 Госреестр № 2363-68		Меркурий-230- ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 01037239 Госреестр № 23345-07		
68.	ПР – яч. 8 Комхоз	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=50/5 Зав. № ф. А-8149 Зав. № ф. С-8150 Госреестр № 2363-68		Меркурий-230- ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00339807 Госреестр № 23345-07		
69.	ПР – яч. 9 Араскул	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=50/5 Зав. № ф. А-8152 Зав. № ф. С-8157 Госреестр № 2363-68		Меркурий-230- ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 01037162 Госреестр № 23345-07		
70.	ТСН-1	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5S Ктт=100/5 Зав. № ф. А-0069113 Зав. № ф. В-0068475 Зав. № ф. С-0069085 Госреестр № 15174-06		Меркурий-230- ART03 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00446214 Госреестр № 23345-07		
71.	ТСН-2	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5S Ктт=100/5 Зав. № ф. А-0069080 Зав. № ф. В-0069078 Зав. № ф. С-0069082 Госреестр № 15174-06	---	Меркурий-230- ART03 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00446181 Госреестр № 23345-07		
ПС «Птицы»						
72.	ПР – яч. 1 ф. 10кВ Кондан	ТВК-10 Кл.т. 0,5 Ктт=50/5 Зав. № ф. А-8159 Зав. № ф. С-8160 Госреестр № 8913-82	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К _{нн} =10000/100 Зав. № 8420 Госреестр № 831-69	Меркурий-230- ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00426831 Госреестр № 23345-07	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-04	

1	2	3	4	5	6	
73.	ПР – яч. 3 ячейка ввода 10 кВ 1Т	ТВК-10 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Зав. № ф. А-8162 Зав. № ф. С-8164 Госреестр № 8913-82	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 8420 Госреестр № 831-69	Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 01124664 Госреестр № 23345-07	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-04	
74.	ПР – яч. 7 ф. 10 кВ Копылы	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=75/5 Зав. № ф. А-8165 Зав. № ф. С-8168 Госреестр № 2363-68		Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00426786 Госреестр № 23345-07		
75.	яч. 2 Резерв	ТВК-10 Кл.т. 0,5 Ктт=50/5 Зав. № ф. А-5568 Зав. № ф. С-5478 Госреестр № 8913-82		Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00426775 Госреестр № 23345-07		
76.	яч. 5 Резерв	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=50/5 Зав. № ф. А-9652 Зав. № ф. С-2115 Госреестр № 2363-68		Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00426776 Госреестр № 23345-07		
77.	ТСН-1	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5S Ктт=50/5 Зав. № ф. А-8854 Зав. № ф. В-8857 Зав. № ф. С-8862 Госреестр № 15174-06	---	Меркурий-230-ART03 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 01164685 Госреестр № 23345-07		
Шишкино 35/10 кВ						
78.	ПР – яч. 4 ф. 10 кВ Желнино	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=50/5 Зав. № ф. А-581553 Зав. № ф. С-581557 Госреестр № 2363-68	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 8423 Госреестр № 831-69	Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 01124692 Госреестр № 23345-07		ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-04
79.	ПР – яч. 6 ф. 10 кВ Восток	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=50/5 Зав. № ф. А-581559 Зав. № ф. С-581562 Госреестр № 2363-68		Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 01060967 Госреестр № 23345-07		
80.	яч. 2 Родина	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=150/5 Зав. № ф. А-459963 Зав. № ф. С-145586 Госреестр № 2363-68		Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № б/н Госреестр № 23345-07		
81.	яч. 1 Резерв	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=50/5 Зав. № ф. А-45882 Зав. № ф. С-66223 Госреестр № 1276-59		Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № б/н Госреестр № 23345-07		
82.	ПР – ячейка ввода 10 кВ 1Т	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=150/5 Зав. № ф. А-581568 Зав. № ф. С-581569 Госреестр № 1276-59		Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 01060979 Госреестр № 23345-07		
83.	ПР – яч.3 ТСН-1	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5S Ктт=50/5 Зав. № ф. А-9633 Зав. № ф. В-9635 Зав. № ф. С-9337 Госреестр № 15174-06		---	Меркурий-230-ART03 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 01190157 Госреестр № 23345-07	

1	2	3	4	5	6
ПС «Ушаково» 35/10 кВ					
84.	ПР – яч. 1 ф. 10 кВ Шестовое	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=50/5 Зав. № ф. А-02385 Зав. № ф. С-02388 Госреестр № 2363-68	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 5625 Госреестр № 831-69	Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 01060972 Госреестр № 23345-07	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-04
85.	ПР – яч. 2 ф. 10 кВ Родина	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=50/5 Зав. № ф. А-02379 Зав. № ф. С-02381 Госреестр № 2363-68		Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 01124697 Госреестр № 23345-07	
86.	ПР – яч. 4 ф. 10 кВ Ушаково	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=50/5 Зав. № ф. А-02379 Зав. № ф. С-02381 Госреестр № 2363-68		Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 01124697 Госреестр № 23345-07	
87.	ПР – яч. 5 ячейка ввода 10 кВ 1Т	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=200/5 Зав. № ф. А-02373 Зав. № ф. С-02374 Госреестр № 2363-68		Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 01124635 Госреестр № 23345-07	
88.	ПР – яч. 7 ф. 10 кВ Бакланово	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Зав. № ф. А-02370 Зав. № ф. С-02372 Госреестр № 2363-68		Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 01060988 Госреестр № 23345-07	
89.	ПР – яч. 9 ф. 10 кВ Малюгино	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Зав. № ф. А-02367 Зав. № ф. С-02369 Госреестр № 2363-68		Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 01060973 Госреестр № 23345-07	
90.	ПР – яч.6 ТСН-1	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5S Ктт=50/5 Зав. № ф. А-9617 Зав. № ф. В-9619 Зав. № ф. С-9625 Госреестр № 15174-06	---	Меркурий-230-ART03 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 01189060 Госреестр № 23345-07	
ПС Аксурка 35/10 кВ					
91.	ПР – яч. 1 Речники	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Зав. № ф. А-02364 Зав. № ф. С-02366 Госреестр № 2363-68	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 5864 Госреестр № 831-69	Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00426750 Госреестр № 23345-07	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-04
92.	ПР – яч. 3 ввод 11Т	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № ф. А-02357 Зав. № ф. С-02359 Госреестр № 2363-68		Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 0386039 Госреестр № 23345-07	
93.	ПР – яч. 5 Одинцово	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Зав. № ф. А-02351 Зав. № ф. С-02356 Госреестр № 2363-68		Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 01124653 Госреестр № 23345-07	
94.	ПР – яч. 6 Карагай	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=75/5 Зав. № ф. А-02348 Зав. № ф. С-02349 Госреестр № 2363-68		Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00426799 Госреестр № 23345-07	

1	2	3	4	5	6
95.	ПР – яч.4 ТСН-1	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5S Ктт=50/5 Зав. № ф. А-8863 Зав. № ф. В-8865 Зав. № ф. С-8869 Госреестр № 15174-06	---	Меркурий-230-ART03 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 01182582 Госреестр № 23345-07	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-04
ПС Ушарово 110/10 кВ					
96.	ПР – яч. 3 Ушарово	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № ф. А-0799 Зав. № ф. С-0781 Госреестр № 2363-68	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 K _н =10000/100 Зав. № 8405 Госреестр № 11094-87	Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 01124854 Госреестр № 23345-07	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-04
97.	ПР – яч. 4 Македоново	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № ф. А-9123 Зав. № ф. С-9144 Госреестр № 2363-68		Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 01124625 Госреестр № 23345-07	
98.	ПР – яч. 4 Резерв	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № ф. А-8760 Зав. № ф. С-8365 Госреестр № 2363-68		Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 01124685 Госреестр № 23345-07	
99.	яч. 2 Ввод-1Т-10	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. № ф. А-5899 Зав. № ф. С-1335 Госреестр № 2363-68		Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № б/н Госреестр № 23345-07	
100.	ПР - ТСН-1	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5S Ктт=100/5 Зав. № ф. А-9641 Зав. № ф. В-9643 Зав. № ф. С-9649 Госреестр № 15174-06		---	
ПС Бегишево 110/35/10 кВ					
101.	ВЛ-110 кВ ТЭЦ	ТФЗМ-110 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Зав. № ф. А-48856 Зав. № ф. В-23365 Зав. № ф. С-25455 Госреестр № 2793-88	НКФ-110 Кл.т. 0,5 K _н =110000/100 Зав. № 54889 Зав. № 23365 Госреестр № 26452-06	Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № б/н Госреестр № 23345-07	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-04
102.	ВЛ-110 кВ Такарка	ТФЗМ-110 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Зав. № ф. А-65996 Зав. № ф. В-11566 Зав. № ф. С-36545 Госреестр № 2793-88		Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № б/н Госреестр № 23345-07	
103.	МСМВ-110	ТФЗМ-110 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. № ф. А-59654 Зав. № ф. В-96885 Зав. № ф. С-12364 Госреестр № 2793-88		Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № б/н Госреестр № 23345-07	
104.	ПР – Ввод 1Т 35 кВ	ТВТ-35 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Зав. № ф. А-9309 Зав. № ф. В-9310 Зав. № ф. С-6589 Госреестр № 3635-06		ЗНОМ-35 Кл.т. 0,5 K _н =1000/100 Зав. № 1287436 Зав. № 128739 Госреестр № 912-54	

1	2	3	4	5	6
105.	ПР – Ввод 2Т 35 кВ	ТВТ-35 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Зав. № ф. А-9315 Зав. № ф. В-9348 Зав. № ф. С-2566 Госреестр № 3635-06	ЗНОМ-35 Кл.т. 0,5 К _{тн} =1000/100 Зав. № 1287436 Зав. № 128739 Госреестр № 912-54	Меркурий-230- ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 01124670 Госреестр № 23345-07	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-04
106.	ПР – ВЛ 35 кВ «Супра»	ТВТ-35 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № ф. А-9546 Зав. № ф. В-9825 Зав. № ф. С-8565 Госреестр № 3635-06		Меркурий-230- ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 01124808 Госреестр № 23345-07	
107.	ПР – яч. 1 Ярково	ТЛК-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № ф. А-8340 Зав. № ф. С-8342 Госреестр № 9143-06	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 8422 Зав. № 5835 Госреестр № 831-69	Меркурий-230- ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 01124651 Госреестр № 23345-07	
108.	ПР – яч. 8 Доро- нино	ТЛК-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № ф. А-8337 Зав. № ф. С-8339 Госреестр № 9143-06		Меркурий-230- ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 01124948 Госреестр № 23345-07	
109.	ПР – яч. 14 Ввод 2Т 10кВ	ТЛК-10 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. № ф. А-8329 Зав. № ф. С-8331 Госреестр № 9143-06		Меркурий-230- ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 01124682 Госреестр № 23345-07	
110.	ПР – ТСН-2	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S Ктт=1000/5 Зав. № ф. А-9627 Зав. № ф. В-9629 Зав. № ф. С-9631 Госреестр № 29779-05		---	
111.	ПР – яч. 3 Первухино	ТЛК-10 Кл.т. 0,5 Ктт=75/5 Зав. № ф. А-27698 Зав. № ф. С-47089 Госреестр № 9143-06	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 8422 Зав. № 5835 Госреестр № 831-69	Меркурий-230- ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 01124793 Госреестр № 23345-07	
112.	ПР – ТСН-1	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S Ктт=1000/5 Зав. № ф. А-8870 Зав. № ф. В-8872 Зав. № ф. С-8875 Госреестр № 29779-05	---	Меркурий-230- ART03 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 01189424 Госреестр № 23345-04	
113.	ПР – яч. 5 Ввод 1Т 10кВ	ТЛК-10 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. № ф. А-8318 Зав. № ф. С-8328 Госреестр № 9143-06	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 8422 Зав. № 5835 Госреестр № 831-69	Меркурий-230- ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 01124660 Госреестр № 23345-07	
114.	ПР – яч. 11 Фатеево	ТЛК-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № ф. А-4748 Зав. № ф. С-4724 Госреестр № 9143-06		Меркурий-230- ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 01124673 Госреестр № 23345-07	

1	2	3	4	5	6
115.	ПР – яч. 10 Береговые задвижки	ТЛК-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № ф. А-8315 Зав. № ф. С-8316 Госреестр № 9143-06	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 8422 Зав. № 5835 Госреестр № 831-69	Меркурий-230- ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 01124775 Госреестр № 23345-07	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-04
116.	ПР – яч. СМВ-10	ТЛК-10 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. № ф. А-8309 Зав. № ф. С-8311 Госреестр № 9143-06		Меркурий-230- ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 01124648 Госреестр № 23345-07	
117.	ПР – яч. 2 Резерв	ТЛК-10 Кл.т. 0,5 Ктт=75/5 Зав. № ф. А-8305 Зав. № ф. С-8306 Госреестр № 9143-06		Меркурий-230- ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 01124614 Госреестр № 23345-07	
118.	ПР – яч. 9 Резерв	ТЛК-10 Кл.т. 0,5 Ктт=75/5 Зав. № ф. А-8299 Зав. № ф. С-8301 Госреестр № 9143-06		Меркурий-230- ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 01124616 Госреестр № 23345-07	
ПС Зверосовхоз					
119.	ПР - яч.1 Поселок	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 02902 Зав. № 15449 Госреестр № 2363-68	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 3538 Зав. № 3202 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.02 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 05010011 Госреестр № 20175-01	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-04
120.	ПР - яч.10 Фабри- ка	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 22233 Зав. № 09365 Госреестр № 2363-68		СЭТ-4ТМ.02 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 08043211 Госреестр № 20175-01	
121.	ПР - яч.12 2-ТСН	ТОП-0.66 Кл.т. 0,5S Ктт=50/5 Зав. № 01442 Зав. № 34651 Зав. № 22312 Госреестр № 15174-06	---	Меркурий-230- ART03 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 0046025 Госреестр № 23345-07	
122.	ПР - яч.13 Ввод 10 кВ 2Т	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 05447 Зав. № 15143 Госреестр № 2363-68	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 3538 Зав. № 3202 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.02 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 08043122 Госреестр № 20175-01	
123.	ПР - яч.3 Ввод 10 кВ 1Т	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 04720 Зав. № 05999 Госреестр № 2363-68		СЭТ-4ТМ.02 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 08043123 Госреестр № 20175-01	
124.	ПР - яч.4 1-ТСН	ТОП-0.66 Кл.т. 0,5S Ктт=50/5 Зав. № 39604 Зав. № 12355 Зав. № 24534 Госреестр № 15174-06	---	Меркурий-230- ART03 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00251797 Госреестр № 23345-07	
125.	ПР - яч.5 Зверо- ферма	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=150/5 Зав. № 01368 Зав. № 013813 Госреестр № 2363-68	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 3538 Зав. № 3202 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.02 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 08043125 Госреестр № 20175-01	

1	2	3	4	5	6	
ПС Ульяновская						
126.	ПР - ТСН-2	ТШП-0.66 Кл.т. 0,5S Ктт=600/5 Зав. № 8893 Зав. № 8895 Зав. № 8899 Госреестр № 29779-05	---	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т.0,2S/0,5 Зав. № 010607208 Госреестр № 27524-04	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-04	
127.	ПР - яч.1 ф. 10 кВ Мирный	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=50/5 Зав. № 8774 Зав. № 8776 Госреестр № 2363-68	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 8419 Зав. № 5831 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 05011175 Госреестр № 20175-01		
128.	ПР - яч.10 Масло- завод	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=150/5 Зав. № 8779 Зав. № 8780 Госреестр № 2363-68		СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 05011173 Госреестр № 20175-01		
129.	ПР - яч.11 ф. 10 кВ Звезда	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 8783 Зав. № 8785 Госреестр № 2363-68		СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 07010014 Госреестр № 20175-01		
130.	ПР - яч.13 ячейка ввода 10 кВ 2Т	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 8786 Зав. № 3568 Госреестр № 2363-68		СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 05010020 Госреестр № 20175-01		
131.	ПР - яч.2 ф. 10 кВ Куларово	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=50/5 Зав. № 3575 Зав. № 8787 Госреестр № 2363-68		СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 12035005 Госреестр № 20175-01		
132.	ПР - яч.4 ф. 10 кВ Полино-Ашлык	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=75/5 Зав. № 8790 Зав. № 3585 Госреестр № 2363-68		СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 08043131 Госреестр № 20175-01		
133.	ПР - яч.5 ТСН-1	ТШП-0.66 Кл.т. 0,5S Ктт=600/5 Зав. № 8902 Зав. № 8905 Зав. № 8910 Госреестр № 29779-05		---		СЭТ-4ТМ.03 Кл.т.0,2S/0,5 Зав. № 010807438 Госреестр № 27524-04
134.	ПР - яч.6 ячейка ввода 10 кВ 1Т	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Зав. № 7525 Зав. № 8791 Госреестр № 2363-68		НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 8419 Зав. № 5831 Госреестр № 831-69		СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 1124699 Госреестр № 20175-01
135.	ПР - яч.7 Вагай	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=150/5 Зав. № 9792 Зав. № 5655 Госреестр № 2363-68				СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 7010118 Госреестр № 20175-01
136.	ПР - яч.8 ф. РЭС	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 8792 Зав. № 8795 Госреестр № 2363-68				СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 12036244 Госреестр № 20175-01

1	2	3	4	5	6
137.	ПР - яч.9 ф. 10 кВ Касьяново	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 8798 Зав. № 8805 Госреестр № 2363-68	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 8419 Зав. № 5831 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 05011230 Госреестр № 20175-01	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-04
138.	ВЛ-35кВ Дубровное	ТВ-35 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 54888 Зав. № 66556 Зав. № 26658 Госреестр № 4462-74	ЗНОМ – 35 Кл.т. 0,5 К _{тн} =110000/100 Зав. № 58996 Зав. № 25665 Госреестр № 912-54	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 05011110 Госреестр № 20175-01	
139.	ВЛ-35кВ Птицы	ТВ-35 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 58964 Зав. № 55999 Зав. № 26658 Госреестр № 4462-74		Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 01124922 Госреестр № 23345-07	
140.	ВЛ-35кВ СМВ	ТВ-35 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 28996 Зав. № 24459 Зав. № 65588 Госреестр № 4462-74		Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 01124923 Госреестр № 23345-07	
ПС Байкалово					
141.	ВЛ-110 Бачкун	ТФЗМ-110 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 7592 Зав. № 7596 Зав. № 7599 Госреестр № 2793-88	НКФ – 110 Кл.т. 0,5 К _{тн} =110000/100 Зав. № 1487025 Зав. № 1487028 Госреестр № 26452-06	Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 0661149 Госреестр № 23345-07	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-04
142.	ВЛ-110 Кутарбитка	ТФЗМ-110 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 4554 Зав. № 6555 Зав. № 6559 Госреестр № 2793-88		Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 0661142 Госреестр № 23345-07	
143.	ВЛ-110 СМВ	ТВ-110 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 94469 Зав. № 99545 Зав. № 96634 Госреестр № 29255-07		AIR-3-AL-C8-T Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 431143 Госреестр № 14555-02	
144.	ПР - ТСН-1	ТОП-0.66 Кл.т. 0,5S Ктт=100/5 Зав. № 8915 Зав. № 8919 Зав. № 8925 Госреестр № 15174-06	---	Меркурий-230-ART03 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00469421 Госреестр № 23345-07	
145.	ПР - ТСН-2	ТОП-0.66 Кл.т. 0,5S Ктт=100/5 Зав. № 8929 Зав. № 8935 Зав. № 8936 Госреестр № 15174-06	---	Меркурий-230-ART03 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00469485 Госреестр № 23345-07	
146.	ПР - яч.11 ф. 10 кВ Булашово	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 9663 Зав. № 967 Госреестр № 2363-68	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 8416 Зав. № 5828 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 02013133 Госреестр № 20175-01	

1	2	3	4	5	6
147.	ПР - яч.13 ф. 10 кВ Тахтаир	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 9568 Зав. № 0232 Госреестр № 2363-68	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 K _н =10000/100 Зав. № 8416 Зав. № 5828 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 02015022 Госреестр № 20175-01	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-04
148.	ПР - яч.15 ячейка ввод 10 кВ 2Т	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=800/5 Зав. № 3769 Зав. № 3724 Госреестр № 2363-68		СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 06010005 Госреестр № 20175-01	
149.	ПР - яч.17 ф. 10 кВ Бачелино	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 8239 Зав. № 8241 Госреестр № 2363-68		СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 02015008 Госреестр № 20175-01	
150.	ПР - яч.2 Байка- лово	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 8235 Зав. № 8237 Госреестр № 2363-68		СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 8043232 Госреестр № 20175-01	
151.	ПР - яч.4 Ввод 1Т	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=800/5 Зав. № 2346 Зав. № 2347 Госреестр № 2363-68		СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 02015133 Госреестр № 20175-01	
152.	ПР - яч.6 Бишура	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 3769 Зав. № 4013 Госреестр № 2363-68		СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 06010007 Госреестр № 20175-01	
ПС Кутарбитка					
153.	ОВ - СМВ-110 кВ	ТФЗМ-110Б Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 7570 Зав. № 7572 Зав. № 7576 Госреестр № 2793-88	НКФ - 110 Кл.т. 0,5 K _н =110000/100 Зав. № 1487016 Зав. № 1487022 Госреестр № 26452-06	Меркурий-230- ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00426825 Госреестр № 23345-07	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-04
154.	ПР - ВЛ Байкало- во	ТФЗМ-110Б Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 7579 Зав. № 7590 Зав. № 7589 Госреестр № 2793-88		Меркурий-230- ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00426835 Госреестр № 23345-07	
155.	ПР - ВЛ Тоболь- ская	ТФЗМ-110Б Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 7585 Зав. № 7583 Зав. № 7591 Госреестр № 2793-88		Меркурий-230- ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00386024 Госреестр № 23345-07	
156.	ПР - ТСН-1	ТОП-0.66 Кл.т. 0,5S Ктт=200/5 Зав. № 61037 Зав. № 00163 Зав. № 39051 Госреестр № 15174-06	---	Меркурий-230- ART03 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00446173 Госреестр № 23345-07	

1	2	3	4	5	6
157.	ПР - ТСН-2	ТОП-0.66 Кл.т. 0,5S Ктт=200/5 Зав. № 01674 Зав. № 39353 Зав. № 00280 Госреестр № 15174-06	---	Меркурий-230-ART03 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00446207 Госреестр № 23345-07	
158.	ПР - яч.1 Ввод 1Т	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 11025 Зав. № 11021 Госреестр № 2363-68	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 5140 Зав. № 5228 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 12036237 Госреестр № 20175-01	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-04
159.	ПР - яч.10 Блинниково	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 7295 Зав. № 6887 Госреестр № 2363-68		СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 12037169 Госреестр № 20175-01	
160.	ПР - яч.12 Ввод 2Т	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 7031 Зав. № 7012 Госреестр № 2363-68		СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 12037168 Госреестр № 20175-01	
161.	ПР - яч.3 Худяково	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 6366 Зав. № 7296 Госреестр № 2363-68		СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 12034071 Госреестр № 20175-01	
162.	ПР - яч.4 Дегтярево	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=150/5 Зав. № 13131 Зав. № 13078 Госреестр № 2363-68		СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 12038039 Госреестр № 20175-01	
163.	ПР - яч.5 Кооператор	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 7294 Зав. № 7703 Госреестр № 2363-68		СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 12038039 Госреестр № 20175-01	
164.	ПР - яч.8 Турба	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 7720 Зав. № 7721 Госреестр № 2363-68		СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 12037184 Госреестр № 20175-01	
165.	ПР - яч.9 Чебурга	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 7711 Зав. № 6383 Госреестр № 2363-68		СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 12037228 Госреестр № 20175-01	
ПС Блинниково					
166.	ПР - яч.2 Ввод 1Т	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=150/5 Зав. № 05215 Зав. № 03037 Госреестр № 2363-68	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 8402 Госреестр № 831-69	Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00426825 Госреестр № 23345-07	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-04
167.	ПР - яч.4 Карачино	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 3239 Зав. № 3208 Госреестр № 2363-68		Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00386041 Госреестр № 23345-07	

1	2	3	4	5	6
168.	ПР - яч.5 Кутар- битка	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=50/5 Зав. № 00419 Зав. № 00414 Госреестр № 2363-68	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 8402 Госреестр № 831-69	Меркурий-230- ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00426736 Госреестр № 23345-07	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-04
169.	ПР - яч.6 Кали- новка	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 02342 Зав. № 02345 Госреестр № 2363-68		СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 01050110 Госреестр № 20175-01	
170.	ПР - яч.7 ТСН-1	ТОП-0.66 Кл.т. 0,5S Ктт=50/5 Зав. № 8938 Зав. № 8939 Зав. № 8941 Госреестр № 15174-06		---	
ПС Затон					
171.	ПР - яч.13 ТСН 1	ТОП-0.66 Кл.т. 0,5S Ктт=100/5 Зав. № 8228 Зав. № 8229 Зав. № 8234 Госреестр № 15174-06	---	Меркурий-230- ART03 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00462519 Госреестр № 23345-07	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-04
172.	ПР - яч.16 ТСН-2	ТОП-0.66 Кл.т. 0,5S Ктт=100/5 Зав. № 8219 Зав. № 8222 Зав. № 8225 Госреестр № 15174-06		Меркурий-230- ART03 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 11023187 Госреестр № 23345-07	
173.	ПР - яч.21 Судо- верфь-3	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 3303 Зав. № 3306 Госреестр № 2363-68	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 8418 Зав. № 5830 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 11023187 Госреестр № 20175-01	
174.	ПР - яч.3 База	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 8215 Зав. № 8216 Госреестр № 2363-68		СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 12021143 Госреестр № 20175-01	
175.	ПР - яч.4 Судо- верфь-2	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 8207 Зав. № 8209 Госреестр № 2363-68		СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 12021135 Госреестр № 20175-01	
176.	ПР - яч.6 Кугаево	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=75/5 Зав. № 0669 Зав. № 2322 Госреестр № 2363-68		СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 12044164 Госреестр № 20175-01	
177.	ПР - яч.8 Ермако- во	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=75/5 Зав. № 0815 Зав. № 0690 Зав. № 1855 Госреестр № 2363-68		СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 12044155 Госреестр № 20175-01	

1	2	3	4	5	6
178.	яч.12 Ввод 2Т 10кВ	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 0236 Зав. № 0145 Зав. № 7855 Госреестр № 2363-68	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 8418 Зав. № 5830 Госреестр № 831-69	Меркурий-230- ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 386025 Госреестр № 23345-07	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-04
179.	ПР - яч.9 Судо- верфь-1	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 3108 Зав. № 4043 Госреестр № 2363-68		СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 12044164 Госреестр № 20175-01	
ПС Шестаково					
180.	ПР - Ввод 10 кВ 1Т	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 02339 Зав. № 02340 Госреестр № 2363-68	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 5827 Зав. № 8417 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 02013118 Госреестр № 20175-01	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-04
181.	ПР - ТСН-1	ТШП-0.66 Кл.т. 0,5S Ктт=300/5 Зав. № 450 Зав. № 594 Зав. № 302 Госреестр № 29779-05	---	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т.0,2S/0,5 Зав. № 00446193 Госреестр № 27524-04	
182.	ПР - ТСН-2	ТШП-0.66 Кл.т. 0,5S Ктт=300/5 Зав. № 100 Зав. № 10298 Зав. № 10302 Госреестр № 29779-05		СЭТ-4ТМ.03 Кл.т.0,2S/0,5 Зав. № 00413719 Госреестр № 27524-04	
183.	ПР - яч.14 ф. 10 кВ Пионерлагерь- 2	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 4479 Зав. № 4537 Госреестр № 2363-68		СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 02013111 Госреестр № 20175-01	
184.	ПР - яч.16 ф. 10 кВ Малое Зо- кральцево	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=150/5 Зав. № 4479 Зав. № 4537 Госреестр № 2363-68		СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 02015141 Госреестр № 20175-01	
185.	ПР - яч.3 ф. 10 кВ Пионерлагерь-1	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 3254 Зав. № 3201 Госреестр №	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 5827 Зав. № 8417 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 02015094 Госреестр № 20175-01	
186.	ПР - яч.4 ф. 10 кВ КРС-2	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 2533 Зав. № 2568 Госреестр № 2363-68		СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 06010009 Госреестр № 20175-01	
187.	ПР - яч.5 ф. 10 кВ КРС-1	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 2572 Зав. № 2257 Госреестр № 2363-68		СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 06010006 Госреестр № 20175-01	
188.	ПР - яч.7 ф. 10 кВ Шестаково	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 8202 Зав. № 8205 Госреестр № 2363-68		СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 06010002 Госреестр № 20175-01	

1	2	3	4	5	6
189.	ПР - яч.8 ф. 10 кВ Панушково	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктг=150/5 Зав. № 19450 Зав. № 09599 Госреестр № 2363-68	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 5827 Зав. № 8417 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 06010010 Госреестр № 20175-01	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-04
190.	ПР - ячейка ввода 10 кВ 2Т	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктг=600/5 Зав. № 9142 Зав. № 0296 Госреестр № 2363-68		СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 01012103 Госреестр № 20175-01	

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

Таблица 2

Границы допустимой погрешности измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ «Тобольские ЭС» 2 очередь ОАО «Тюменьэнерго»					
Номер канала	cos φ	$\delta_{1(2)}^{(2)* \%P,}$	$\delta_{5 \%P,}$	$\delta_{20 \%P,}$	$\delta_{100 \%P,}$
		$I_{1(2)} \% * < I_{изм} \leq I_{5 \%}$	$I_{5 \%} < I_{изм} \leq I_{20 \%}$	$I_{20 \%} < I_{изм} \leq I_{100 \%}$	$I_{100 \%} < I_{изм} \leq I_{120 \%}$
1-6, 8, 10-15, 18-28, 31-35, 37-42, 48-59, 62-69, 72-76, 78-82, 84-89, 91-94, 96-99, 101-109, 111, 113-120, 122, 123, 125, 127-132, 134-143, 146-155, 158-169, 173-180, 183-190	1	-	±2,2	±1,7	±1,6
	0,9	-	±2,7	±1,9	±1,7
	0,8	-	±3,2	±2,1	±1,9
	0,7	-	±3,8	±2,4	±2,1
	0,5	-	-	-	-
ТТ-0,5; ТН-0,5; СЧ-0,5S	0,5	-	±5,7	±3,3	±2,7
8, 9, 16, 17, 29, 30, 36, 43, 60, 61, 70, 71, 77, 83, 90, 95, 100, 110, 112, 121, 124, 144, 145, 156, 157, 170-172	1	±2,4	±1,6	±1,5	±1,5
	0,9	±2,5	±1,8	±1,6	±1,6
	0,8	±2,9	±2,1	±1,7	±1,7
	0,7	±3,4	±2,4	±1,9	±1,9
	0,5	±4,9	±3,2	±2,4	±2,4
47, 126, 133, 181, 182	1	±1,8	±1,1	±0,9	±0,9
	0,9	±2,1	±1,3	±1,0	±1,0
	0,8	±2,5	±1,6	±1,2	±1,2
	0,7	±3,1	±1,9	±1,4	±1,4
	0,5	±4,7	±2,8	±1,9	±1,9
ТТ-0,5S; СЧ-0,2S	1	-	±5,8	±4,8	±4,7
	0,9	-	±6,6	±5,1	±4,8
	0,8	-	±7,4	±5,4	±5,1
	0,7	-	±8,5	±5,9	±5,3
	0,5	-	±11,8	±7,3	±6,1

Продолжение таблицы 2

Границы допустимой погрешности измерения реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ «Тобольские ЭС» 2 очередь ОАО «ТюменьЭнерго»					
Номер канала	cos φ	$\delta_{I(2)}^* \%P, I_{1(2)} \% * < I_{изм} \leq I_{5 \%}$	$\delta_5 \%P, I_5 \% < I_{изм} \leq I_{20 \%}$	$\delta_{20} \%P, I_{20 \%} < I_{изм} \leq I_{100 \%}$	$\delta_{100} \%P, I_{100 \%} < I_{изм} \leq I_{120 \%}$
1-6, 8, 10-15, 18-28, 31-35, 37-42, 48-59, 62-69, 72-76, 78-82, 84-89, 91-94, 96-99, 101-109, 111, 113-120, 122, 123, 125, 127-132, 134-143, 146-155, 158-169, 173-180, 183-190	0,9	-	±7,6	±4,2	±3,2
	0,8	-	±5,0	±2,9	±2,4
	0,7	-	±4,2	±2,6	±2,2
ТТ-0,5; ТН-0,5; СЧ-1,0	0,5	-	±3,3	±2,2	±2,0
8, 9, 16, 17, 29, 30, 36, 43, 60, 61, 70, 71, 77, 83, 90, 95, 100, 110, 112, 121, 124, 144, 145, 156, 157, 170-172	0,9	±8,2	±4,6	±3,0	±2,8
	0,8	±5,6	±3,3	±2,3	±2,2
	0,7	±4,8	±3,0	±2,1	±2,0
ТТ-0,5S; СЧ-1,0	0,5	±4,0	±2,5	±1,9	±1,8
47, 126, 133, 181, 182	0,9	±6,6	±3,7	±2,5	±2,4
	0,8	±4,2	±2,5	±1,7	±1,6
ТТ-0,5S; СЧ-0,5	0,7	±3,5	±2,1	±1,4	±1,4
	0,5	±2,7	±1,6	±1,2	±1,2

Примечание:

1) *- погрешность измерений для cos φ = 1 нормируется от I_{1%}, а погрешность измерений для cos φ = 0,9 и cos φ = 0,8 нормируется только от I_{2%}.

Примечания:

1. Характеристики основной погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (1 мин.);
2. В качестве характеристик основной относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;
3. Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ «Тобольские ЭС» 2 очередь ОАО «ТюменьЭнерго»:
 - напряжение питающей сети: напряжение (0,98...1,02)*U_{ном}, ток (1 ÷ 1,2) I_{ном}, cos φ=0,9 инд;
 - температура окружающей среды (20±5) °С.
4. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ «Тобольские ЭС» 2 очередь ОАО «ТюменьЭнерго»:
 - напряжение питающей сети (0,9...1,1)*U_{ном}, ток (0,05...1,2)*I_{ном};
 - температура окружающей среды;
 - для счетчиков электроэнергии от плюс 5 °С до плюс 35 °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 30206-94, ГОСТ Р 52323-2005 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 26035-83, ГОСТ Р 52425-2005 в режиме измерения реактивной электроэнергии;
6. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков 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 «Тобольские ЭС» 2 очередь ОАО «ТюменьЭнерго» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ «Тобольские ЭС» 2 очередь ОАО «ТюменьЭнерго» как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ «Тобольские ЭС» 2 очередь ОАО «Тюменьэнерго» измерительных компонентов:

- для счетчиков электроэнергии Альфа – среднее время наработки на отказ не менее 70000 часов;
- для счетчиков электроэнергии Меркурий 230 – среднее время наработки на отказ не менее 150000 часов;
- для счетчиков электроэнергии СЭТ-4ТМ.02 – среднее время наработки на отказ не менее 55000 часов;
- для счетчиков электроэнергии СЭТ-4ТМ.03 – среднее время наработки на отказ не менее 90000 часов;
- УСПД ЭКОМ 3000 – 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 «Тобольские ЭС» 2 очередь ОАО «Тюменьэнерго» типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ «Тобольские ЭС» 2 очередь ОАО «Тюменьэнерго» определяется проектной документацией на систему. 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) «Тобольские ЭС» 2 очередь ОАО «Тюменьэнерго». Методика поверки» МП-531/446-2008, утвержденным ФГУ «Ростест-Москва» в декабре 2008 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 СЭТ - 4ТМ.03 – по документу ИЛГШ.411152.124 РЭ1; утвержденному ГЦИ СИ Нижегородского ЦСМ в 2004 г.;
- Счетчик СЭТ4-ТМ.02 – по документу ИЛГШ.411152.087 РЭ1 утвержденному ГЦИ СИ Нижегородского ЦСМ в 2001 г.;
- Счетчик Меркурий 230 – по документу АВЛГ.411152.021 РЭ1 утвержденной ГЦИ СИ Нижегородского ЦСМ в 2007г.;
- Счетчик Альфа – по документу «Многофункциональные счетчики электрической энергии типа Альфа. Методика поверки»; утвержденному ГЦИ СИ ВНИИМ им. Д.И. Менделеева в 1999 г.;
- УСПД ЭКОМ-3000– по методике поверки МП 26-262-99 утвержденной ГЦИ СИ УНИИМ в 1999 г.;
- Радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), номер в Государственном реестре средств измерений № 27008-04;
- Переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы, ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;
- Термометр по ГОСТ 28498, диапазон измерений – 40...+50°С, цена деления 1°С.

Межповерочный интервал - 4 года.

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

8 ГОСТ Р 52323-2005 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S.

9 ГОСТ Р 52425-2005 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии.

10 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) «Тобольские ЭС» 2 очередь 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»

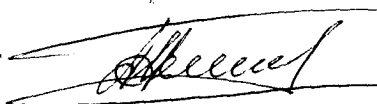
Адрес: 628406, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ, г. Сургут, Университетская, 4;

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