

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «Южные ЭС» 2 очередь ОАО «Тюменьэнерго»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 40564-09
---	--

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) «Южные ЭС» 2 очередь ОАО «Тюменьэнерго» (далее по тексту – АИИС КУЭ «Южные 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 «Южные ЭС» 2 очередь ОАО «Тюменьэнерго» представляет собой многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения. АИИС КУЭ «Южные 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 привязанных 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 «Южные 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 «Южные 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 «Южные 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 «Южные 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, при рассогласовании более чем на 2 секунды, 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  $\pm 5$  с/сутки.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

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

Таблица 1

№ И И К	Наименование объекта	Состав измерительного канала			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД
1	2	3	4	5	6
<b>ПС «Колесниково»</b>					
1.	ПР – 1ТСН	ТОП-0.66 Кл.т. 0,5S Ктт=100/5 Зав. № 0069034 Зав. № 0067948 Зав. № 0069037 Госреестр № 15174-06	---	СЭТ-4ТМ.03.08 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0108074387 Госреестр № 27524-04	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-04
2.	ПР – 2ТСН	ТОП-0.66 Кл.т. 0,5S Ктт=100/5 Зав. № 0069092 Зав. № 0069077 Зав. № 0068480 Госреестр № 15174-06		СЭТ-4ТМ.03.08 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0108074409 Госреестр № 27524-04	
3.	ПР – яч. 11 В-10 1Т	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 8343 Зав. № 8244 Госреестр № 2473-05	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =10000/100 Зав. № 1058 Зав. № 6233 Госреестр № 831-69	Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 01060970 Госреестр № 23345-07	
4.	ПР – яч. 14 Ввод 10 кВ 2Т	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 61882 Зав. № 60230 Госреестр № 2473-05		Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 01054007 Госреестр № 23345-07	
5.	ПР – яч. 16 ВЛ-10 Крашенинино	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=50/5 Зав. № 40121 Зав. № 41307 Госреестр № 2473-05		Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00459596 Госреестр № 23345-07	
6.	ПР – яч. 4 ВЛ-10 Колесниково-2	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=50/5 Зав. № 70781 Зав. № 71304 Госреестр № 2473-05		Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00682817 Госреестр № 23345-07	
7.	ПР – яч. 5 ВЛ-10 Колесниково-1	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 80710 Зав. № 30718 Госреестр № 2473-05		Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 01037222 Госреестр № 23345-07	
8.	ПР – яч. 7 ВЛ-10 Сединкино	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 60430 Зав. № 62170 Госреестр № 2473-05		Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00661229 Госреестр № 23345-07	

9.	ПР – яч. 8 ВЛ-10 Комплекс-2	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Зав. № 40403 Зав. № 70110 Госреестр № 2473-05	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =10000/100 Зав. № 1058 Зав. № 6233 Госреестр № 831-69	Меркурий-230- ART2-00 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 00661202 Госреестр № 23345-07	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-04
<b>ПС «Лыбаево»</b>					
10.	ПР – 1ТСН	ТОП-0.66 Кл.т. 0,5S Ктт=100/5 Зав. № 0042236 Зав. № 0045536 Зав. № 0045534 Госреестр № 15174-06		СЭТ-4ТМ.03.08 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0105060175 Госреестр № 27524-04	
11.	ПР – 2ТСН	ТОП-0.66 Кл.т. 0,5S Ктт=100/5 Зав. № 0067889 Зав. № 0069088 Зав. № 0067891 Госреестр № 15174-06		СЭТ-4ТМ.03.08 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0108074401 Госреестр № 27524-04	
12.	ПР – В -10 1Т	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Зав. № 02339 Зав. № 02340 Госреестр № 1856-63		Меркурий-230- ART2-00 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01037153 Госреестр № 23345-07	
13.	ПР – В -10 2Т	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Зав. № 02341 Зав. № 02345 Госреестр № 1856-63		Меркурий-230- ART2-00 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 00661155 Госреестр № 23345-07	
14.	ПР – яч. 11 ВЛ-10 Гилево	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 02348 Зав. № 02349 Госреестр № 1856-63		Меркурий-230- ART2-00 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 00661132 Госреестр № 23345-07	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-04
15.	ПР – яч. 12 ВЛ-10 Комарово	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=50/5 Зав. № ф. А-45882 Зав. № ф. С-66223 Госреестр № 1276-59	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =10000/100 Зав. № 1058 Зав. № 6233 Госреестр № 831-69	Меркурий-230- ART2-00 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01060961 Госреестр № 23345-07	
16.	ПР – яч. 17 ВЛ-10 Сунгурово	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=75/5 Зав. № 30718 Зав. № 30124 Госреестр № 1856-63		Меркурий-230- ART2-00 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 00661148 Госреестр № 23345-07	
17.	ПР – яч. 3 ВЛ-10 Школьный	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=150/5 Зав. № 40306 Зав. № 70112 Госреестр № 1276-59		Меркурий-230- ART2-00 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01037189 Госреестр № 23345-07	
18.	ПР – яч. 5 ВЛ-10 Лыбаево	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 30719 Зав. № 30125 Госреестр № 1856-63		Меркурий-230- ART2-00 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01037247 Госреестр № 23345-07	
19.	ПР – яч. 6 ВЛ-10 Шиликуль	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=75/5 Зав. № 27016 Зав. № 42131 Госреестр № 1856-63		Меркурий-230- ART2-00 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 00459546 Госреестр № 23345-07	

ПС «Н-Займка»					
20.	ПР - 1ТСН	ТОП-0.66 Кл.т. 0,5S Ктт=200/5 Зав. № 33969 Зав. № 36050 Зав. № 33967 Госреестр № 15174-06	---	Меркурий-230-ART-03 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00446155 Госреестр № 23345-07	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-04
21.	ПР - 2ТСН	ТОП-0.66 Кл.т. 0,5S Ктт=200/5 Зав. № 35899 Зав. № 34795 Зав. № 36215 Госреестр № 15174-06	---	Меркурий-230-ART-03 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № б/н Госреестр № 23345-07	
22.	ПР – яч. 10 ВЛ-10 КРС-2	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=150/5 Зав. № 03055 Зав. № 02454 Госреестр № 7069-07	НАМИ-10-95 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =10000/100 Зав. № 1300 Зав. № 1287 Госреестр № 11094-87	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/0,1 Зав. № 05061885 Госреестр № 20175-01	
23.	ПР – яч. 16 ВЛ-10 Южный	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 03772 Зав. № 03767 Госреестр № 7069-07		СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/0,1 Зав. № 0606118 Госреестр № 20175-01	
24.	ПР – яч.17 Ввод 10 2Т	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 03875 Зав. № 03839 Госреестр № 7069-07		СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/0,1 Зав. № 05061423 Госреестр № 20175-01	
25.	ПР – яч. 9 ВЛ-10 Марково	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 03468 Зав. № 03487 Госреестр № 7069-07		СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/0,1 Зав. № 05061990 Госреестр № 20175-01	
26.	ПР – яч.18 Ввод 10 1Т	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 03811 Зав. № 03810 Госреестр № 7069-07		СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/0,1 Зав. № 05061969 Госреестр № 20175-01	
27.	ПР – яч. 10 ВЛ-10 ХПП	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 03649 Зав. № 03763 Госреестр № 7069-07		СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/0,1 Зав. № 05061454 Госреестр № 20175-01	
28.	ПР – яч. 10 ВЛ-10 Совхоз-1	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=150/5 Зав. № 02540 Зав. № 02428 Госреестр № 7069-07		СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/0,1 Зав. № 06060447 Госреестр № 20175-01	
29.	ПР – яч. 20 ВЛ-10 Котельная	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=150/5 Зав. № 02439 Зав. № 02444 Госреестр № 7069-07		СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/0,1 Зав. № 05061962 Госреестр № 20175-01	
30.	ПР – яч. 3 ВЛ-10 КРС-1	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 03723 Зав. № 03739 Госреестр № 7069-07		СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/0,1 Зав. № 0606113 Госреестр № 20175-01	

31.	ПР – яч. 4 ВЛ-10 Коммунальный	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 1007 Зав. № 3267 Госреестр № 7069-07	НАМИ-10-95 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =10000/100 Зав. № 1300 Зав. № 1287 Госреестр № 11094-87	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/0,1 Зав. № 06060258 Госреестр № 20175-01	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-04
32.	ПР – яч. 5 ВЛ-10 Сосновка	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 03729 Зав. № 03598 Госреестр № 7069-07		СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/0,1 Зав. № 09049038 Госреестр № 20175-01	
33.	ПР – яч. 7 ВЛ-10 Сельхозтехника	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 03768 Зав. № 03466 Госреестр № 7069-07		СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/0,1 Зав. № 06060253 Госреестр № 20175-01	
34.	Резерв	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 04589 Зав. № 04698 Госреестр № 7069-07		СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/0,1 Зав. № 06160251 Госреестр № 20175-01	
35.	Резерв	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 06589 Зав. № 01522 Госреестр № 7069-07		СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/0,1 Зав. № 06260252 Госреестр № 20175-01	
<b>ПС «Дроново»</b>					
36.	ПР – 1ТСН	ТОП-0.66 Кл.т. 0,5S Ктт=100/5 Зав. № 69046 Зав. № 67039 Зав. № 69052 Госреестр № 15174-06	---	СЭТ-4ТМ.03.08 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0108074444 Госреестр № 27524-04	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-04
37.	ПР – 2ТСН	ТОП-0.66 Кл.т. 0,5S Ктт=100/5 Зав. № 69083 Зав. № 67086 Зав. № 69069 Госреестр № 15174-06		СЭТ-4ТМ.03.08 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0108074402 Госреестр № 27524-04	
38.	ПР - ВЛ- 10 2Т	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 8347 Зав. № 8349 Госреестр № 2473-05	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =10000/100 Зав. № 2342 Зав. № 0160 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5/1,0 Зав. № 3032096 Госреестр № 20175-01	
39.	ПР - яч.11 Ввод 10 кВ 1Т	ТЛМ-10-2 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Зав. № 10754 Зав. № 10381 Госреестр № 2473-05		Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00661144 Госреестр № 23345-07	
40.	ПР – яч. 12 ВЛ-10 Хорзово	ТЛМ-10-2 Кл.т. 0,5 Ктт=75/5 Зав. № 4737 Зав. № 4674 Госреестр № 2473-05		Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00661158 Госреестр № 23345-07	
41.	ПР – яч. 3 ВЛ-10 Красная	ТЛМ-10-2 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 6304 Зав. № 6942 Госреестр № 2473-05		Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00661205 Госреестр № 23345-07	

42.	ПР – яч. 4 ВЛ-10 Дроново-2	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктг=100/5 Зав. № 40317 Зав. № 41317 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>ти</sub> =10000/100 Зав. № 2342 Зав. № 0160 Госреестр № 831-69	Меркурий-230- ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00609956 Госреестр № 23345-07	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-04
43.	ПР – яч. 7 ВЛ-10 Дроново-1	ТЛМ-10-2 Кл.т. 0,5 Ктг=100/5 Зав. № 31708 Зав. № 31567 Госреестр № 2473-05		Меркурий-230- ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00661234 Госреестр № 23345-07	
44.	ПР – яч. 8 ВЛ-10 Бигила	ТЛМ-10-2 Кл.т. 0,5 Ктг=200/5 Зав. № 2438 Зав. № 2440 Госреестр № 2473-05		Меркурий-230- ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00661165 Госреестр № 23345-07	
<b>ПС «Буньково»</b>					
45.	ПР – 1ТСН	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5S Ктг=200/5 Зав. № 76333 Зав. № 66715 Зав. № 76321 Госреестр № 15174-06	---	Меркурий-230-ART- 03 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00469476 Госреестр № 23345-07	
46.	ПР – 2ТСН	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5S Ктг=200/5 Зав. № 76300 Зав. № 76363 Зав. № 76322 Госреестр № 15174-06		Меркурий-230-ART- 03 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00472347 Госреестр № 23345-07	
47.	ПР – В-35 2Т	ТФЗМ-35 Кл.т. 0,5 Ктг=100/5 Зав. № 9309 Зав. № 9310 Зав. № 8526 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35 Кл.т. 0,5 К <sub>ти</sub> =35000/100 Зав. № 1287450 Зав. № 1287451 Госреестр № 912-54	Меркурий-230- ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 01060983 Госреестр № 23345-07	
48.	ПР – ВЛ-110 Пят- ково	ТФЗМ-110 Кл.т. 0,5 Ктг=600/5 Зав. № 9311 Зав. № 9312 Зав. № 9314 Госреестр № 2793-88	НКФ-110 Кл.т. 0,5 К <sub>ти</sub> =110000/100 Зав. № 1487045 Госреестр № 26452-06	Меркурий-230- ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 01037230 Госреестр № 23345-07	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-04
49.	ПР – ВЛ-35 Кор- кино	ТФЗМ-35 Кл.т. 0,5 Ктг=100/5 Зав. № 9313 Зав. № 9542 Зав. № 9315 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35 Кл.т. 0,5 К <sub>ти</sub> =35000/100 Зав. № 1287450 Зав. № 1287451 Госреестр № 912-54	Меркурий-230- ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 01037231 Госреестр № 23345-07	
50.	ПР – ВЛ-35 Упо- рово	ТФЗМ-35 Кл.т. 0,5 Ктг=100/5 Зав. № 9316 Зав. № 8523 Зав. № 8652 Госреестр № 3689-73		Меркурий-230- ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00661142 Госреестр № 23345-07	
51.	ПР – яч. 12 В-10 2Т	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктг=800/5 Зав. № 02389 Зав. № 02390 Госреестр № 1856-63	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>ти</sub> =10000/100 Зав. № 8426 Зав. № 1328 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5/1,0 Зав. № 12038153 Госреестр № 20175-01	

52.	ПР – яч. 14 ВЛ-10 Морево	ТЛМ-10-2 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 8350 Зав. № 8352 Госреестр № 2473-05		СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5/1,0 Зав. № 05053113 Госреестр № 20175-01	
53.	ПР – яч. 2 ВЛ-10 МТМ	ТЛМ-10-2 Кл.т. 0,5 Ктт=50/5 Зав. № 8353 Зав. № 8355 Госреестр № 2473-05		СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5/1,0 Зав. № 05051387 Госреестр № 20175-01	
54.	ПР – яч. 4 ВЛ-10 Осеево	ТЛМ-10-2 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 8359 Зав. № 8360 Госреестр № 2473-05	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =10000/100 Зав. № 8426 Зав. № 1328 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5/1,0 Зав. № 05051489 Госреестр № 20175-01	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-04
55.	ПР – яч. 6 ВЛ-10 Связь	ТЛМ-10-2 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Зав. № 8361 Зав. № 8363 Госреестр № 2473-05		СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5/1,0 Зав. № 05052464 Госреестр № 20175-01	
56.	ПР – яч. 8 ВЛ-10 Буньково	ТЛМ-10-2 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 8367 Зав. № 8369 Госреестр № 2473-05		СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5/1,0 Зав. № 05051394 Госреестр № 20175-01	
<b>ПС «Емуртла»</b>					
57.	ПР – ТСН-1	ТОП-0.66 Кл.т. 0,5S Ктт=200/5 Зав. № 0076369 Зав. № 0068042 Зав. № 0076371 Госреестр № 15174-06	---	СЭТ-4ТМ.03.08 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0108074395 Госреестр № 27524-04	
58.	ПР – ТСН-2	ТОП-0.66 Кл.т. 0,5S Ктт=200/5 Зав. № 0066714 Зав. № 0076347 Зав. № 0076344 Госреестр № 15174-06		СЭТ-4ТМ.03.08 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0108074430 Госреестр № 27524-04	
59.	ПР – В-10 1Т	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=800/5 Зав. № 8370 Зав. № 8372 Госреестр № 2473-05	НАМИ-10У2 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =10000/100 Зав. № 561 Зав. № 6318 Госреестр № 831-69	Меркурий-230- ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00661146 Госреестр № 23345-07	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-04
60.	ПР – В-35 1Т	ТВ-35 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Зав. № 9317 Зав. № 9520 Зав. № 9522 Госреестр № 4462-74	ЗНОМ-35 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =35000/100 Зав. № 1287450 Зав. № 1287451 Госреестр № 912-54	Меркурий-230- ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 01060959 Госреестр № 23345-07	
61.	ПР – В-35 2Т	ТВ-35 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Зав. № 9625 Зав. № 9645 Зав. № 9318 Госреестр № 4462-74			Меркурий-230- ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 01051233 Госреестр № 23345-07



62.	ПР – ВЛ-35 Маса-ли	ТВ-35 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 9536 Зав. № 9521 Зав. № 9319 Госреестр № 4462-74	ЗНОМ-35 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =35000/100 Зав. № 1287450 Зав. № 1287451 Госреестр № 912-54	Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00661236 Госреестр № 23345-07	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-04	
63.	ПР - яч.4 ВЛ-10 «Видоново»	ТЛМ-10-2 Кл.т. 0,5 Ктт=150/5 Зав. № 8375 Зав. № 8377 Госреестр № 2473-05	НАМИ-10У2 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =10000/100 Зав. № 561 Зав. № 6318 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5/1,0 Зав. № 12038154 Госреестр № 20175-01		
64.	ПР – яч. 12 В-10 2Т	ТЛМ-10-2 Кл.т. 0,5 Ктт=800/5 Зав. № 8379 Зав. № 8382 Госреестр № 2473-05		Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00661212 Госреестр № 23345-07		
65.	ПР - яч.13 ВЛ-10 «Слободчики»	ТЛМ-10-2 Кл.т. 0,5 Ктт=150/5 Зав. № 8385 Зав. № 8388 Госреестр № 2473-05		СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5/1,0 Зав. № 12039087 Госреестр № 20175-01		
66.	ПР - яч.4 ВЛ-10 «Зернокомплекс»	ТЛМ-10-2 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Зав. № 8389 Зав. № 8391 Госреестр № 2473-05		СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5/1,0 Зав. № 12035107 Госреестр № 20175-01		
67.	ПР - яч.5 ВЛ-10 «Кашаир»	ТЛМ-10-2 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 8393 Зав. № 8394 Госреестр № 2473-05		СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5/1,0 Зав. № 12031197 Госреестр № 20175-01		
68.	ПР - яч.8 ВЛ-10 «Октябрьский»	ТЛМ-10-2 Кл.т. 0,5 Ктт=75/5 Зав. № 8395 Зав. № 8398 Госреестр № 2473-05		СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5/1,0 Зав. № 12036091 Госреестр № 20175-01		
<b>ПС «Калмак»</b>						
69.	ПР – 1ТСН	ТШП-0.66 Кл.т. 0,5S Ктт=300/5 Зав. № 0040987 Зав. № 0040975 Зав. № 0039995 Госреестр № 29779-05		---	Меркурий-230-ART-03 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00469608 Госреестр № 23345-07	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-04
70.	ПР - 2ТСН	ТШП-0.66 Кл.т. 0,5S Ктт=300/5 Зав. № 0040009 Зав. № 0040001 Зав. № 0039994 Госреестр № 29779-05	Меркурий-230-ART-03 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00469590 Госреестр № 23345-07			
71.	ПР – ВЛ-110 Бер-дюжье	ТФЗМ-110 Кл.т. 0,5S Ктт=400/5 Зав. № 56226 Зав. № 58998 Зав. № 57209 Госреестр № 2793-88	НКФ-110-57 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =110000/100 Зав. № 9785 Зав. № 10887 Зав. № 9258 Госреестр № 26452-06	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5/1,0 Зав. № 11023001 Госреестр № 20175-01		

72.	ПР - яч.11 Ввод 10 кВ 1Т	ТЛМ-10-2 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 65998 Зав. № 63002 Госреестр № 2473-05	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =10000/100 Зав. № 6570 Госреестр № 831-69	Меркурий-230- ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00310650 Госреестр № 23345-07	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-04	
73.	ПР - яч.15 ВЛ-10 кВ Комплекс	ТЛМ-10-2 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 40411 Зав. № 43210 Госреестр № 2473-05	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =10000/100 Зав. № 6570 Госреестр № 831-69	Меркурий-230- ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00486032 Госреестр № 23345-07		
74.	ПР - яч. 3 ВЛ-10 кВ Водозабор	ТЛМ-10-2 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 86612 Зав. № 73861 Госреестр № 2473-05		Меркурий-230- ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00486005 Госреестр № 23345-07		
75.	ПР - яч. 5 ВЛ-10 кВ Новорямово	ТЛМ-10-2 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 74321 Зав. № 79618 Госреестр № 2473-05		Меркурий-230- ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00310411 Госреестр № 23345-07		
76.	ПР - яч. 7 ВЛ-10 кВ Поселок	ТЛМ-10-2 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 48950 Зав. № 43102 Госреестр № 2473-05		Меркурий-230- ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00459597 Госреестр № 23345-07		
<b>ПС «Полевая»</b>						
77.	ПР - ТСН-1	ТШП-0.66 Кл.т. 0,5S Ктт=200/5 Зав. № 0008110 Зав. № 0008851 Зав. № 0008854 Госреестр № 29779-05		---	Меркурий-230-ART- 03 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00476155 Госреестр № 23345-07	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-04
78.	ПР - ТСН-2	ТШП-0.66 Кл.т. 0,5S Ктт=200/5 Зав. № 0050949 Зав. № 0050077 Зав. № 0050113 Госреестр № 29779-05		Меркурий-230-ART- 03 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00462602 Госреестр № 23345-07		
79.	ПР - яч.10 Ввод-10 2Т	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Зав. № 8399 Зав. № 8402 Госреестр № 7069-07	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =10000/100 Зав. № 053074 Зав. № ПЕВТ Госреестр № 831-69	Меркурий-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00459614 Госреестр № 23345-07		
80.	ПР - яч. 4 ВЛ-10 РП-2	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 8405 Зав. № 8406 Госреестр № 2473-05		СЭТ-4ТМ. 02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 03032099 Госреестр № 20175-01		
81.	ПР - яч. 4 ВЛ-10 РП-1	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 8407 Зав. № 0330 Госреестр № 2473-05		СЭТ-4ТМ. 02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 03033180 Госреестр № 20175-01		
82.	ПР - яч. 6 ВЛ-10 Бикор	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 8409 Зав. № 8415 Госреестр № 2473-05		СЭТ-4ТМ. 02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 03031142 Госреестр № 20175-01		

83.	ПР - яч. 7 ВЛ-10 Ст. Заимка	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=150/5 Зав. № 8416 Зав. № 8419 Госреестр № 2473-05	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =10000/100 Зав. № 053074 Зав. № ПЕВТ Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ. 02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 03032030 Госреестр № 20175-01	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-04
84.	ПР - яч.9 Ввод-10 1Т	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Зав. № 8422 Зав. № 8425 Госреестр № 7069-07		Меркурий-ART2-00 Кл.т.0.5S/1,0 Зав. № 00310499 Госреестр № 23345-07	
<b>ПС «РП-1 10 кВ»</b>					
85.	ПР – ТСН-1	ТОП-0.66 Кл.т. 0,5S Ктт=50/5 Зав. № 016124 Зав. № 016093 Зав. № 016075 Госреестр № 15174-06	---	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5/1,0 Зав. № 06051347 Госреестр № 20175-01	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-04
86.	ПР – ТСН-2	ТОП-0.66 Кл.т. 0,5S Ктт=50/5 Зав. № 014869 Зав. № 018546 Зав. № 016599 Госреестр № 15174-06		СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5/1,0 Зав. № б/н Госреестр № 20175-01	
87.	ПР – яч. 11 Ввод №1	ТЛК-10 Кл.т. 0,5S Ктт=100/5 Зав. № 08692 Зав. № 11164 Госреестр № 9143-06	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5/1,0 Зав. № 06050786 Госреестр № 20175-01		
88.	ПР – яч. 12 Ввод №2	ТЛК-10 Кл.т. 0,5S Ктт=100/5 Зав. № 16178 Зав. № 11427 Госреестр № 9143-06	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5/1,0 Зав. № 06051071 Госреестр № 20175-01		
89.	ПР – яч. 3 КЛ-10 Механическая	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=75/5 Зав. № 13494 Зав. № 13671 Госреестр № 7069-07	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =10000/100 Зав. № 0888 Зав. № 0887 Госреестр № 16687-02	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5/1,0 Зав. № 06050940 Госреестр № 20175-01	
90.	ПР – яч. 4 КЛ-10 Санаторий	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=75/5 Зав. № 6557 Зав. № 13495 Госреестр № 7069-07	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5/1,0 Зав. № 06050589 Госреестр № 20175-01		
91.	ПР – яч. 7 КЛ-10 Резерв	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=75/5 Зав. № 13029 Зав. № 13971 Госреестр № 7069-07	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5/1,0 Зав. № 06050632 Госреестр № 20175-01		
92.	ПР – яч. 8 КЛ-10 Резерв	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=75/5 Зав. № 13496 Зав. № 13497 Госреестр № 7069-07	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5/1,0 Зав. № 06050532 Госреестр № 20175-01		

ПС «Ингалинка»						
93.	ПР – 1ТСН	ТОП-0.66 Кл.т. 0,5S Ктт=200/5 Зав. № 0052958 Зав. № 0052956 Зав. № 0050876 Госреестр № 15174-06		Меркурий-ART-03 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00292527 Госреестр № 23345-07		
94.	ПР – 2ТСН	ТОП-0.66 Кл.т. 0,5S Ктт=200/5 Зав. № 0045748 Зав. № 0045726 Зав. № 0045727 Госреестр № 15174-06	---	Меркурий-ART-03 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00263657 Госреестр № 23345-07		
95.	ПР – ВЛ-35 Мини-но	ТВ-35 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 9320 Зав. № 9325 Зав. № 9326 Госреестр № 4462-74	ЗНОМ-35 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =35000/100 Зав. № 1287447 Госреестр № 912-54	Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00385999 Госреестр № 23345-07		
96.	ПР – яч. 11 Ввод-10 1Т	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=800/5 Зав. № 9237 Зав. № 3231 Госреестр № 2473-05		Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00310651 Госреестр № 23345-07	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-04	
97.	ПР – яч. 1 Ввод-10 2Т	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 3658 Зав. № 1544 Госреестр № 2473-05		Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00310652 Госреестр № 23345-07		
98.	ПР – яч. 13 ВЛ-10 Лыково	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 02639 Зав. № 02612 Госреестр № 2473-05	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =10000/100 Зав. № 857 Госреестр № 831-69	Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00299804 Госреестр № 23345-07		
99.	ПР – яч. 3 ВЛ-10 Пушкарево	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 02640 Зав. № 02613 Госреестр № 2473-05		Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00426758 Госреестр № 23345-07		
100.	ПР – яч. 5 ВЛ-10 Ингалинка	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 02645 Зав. № 02625 Госреестр № 2473-05		Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00426744 Госреестр № 23345-07		
101.	ПР – яч. 7 ВЛ-10 Комплекс	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 02655 Зав. № 02627 Госреестр № 2473-05		Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00311470 Госреестр № 23345-07		
ПС «Зоново»						
102.	ПР – 1ТСН	ТОП-0.66 Кл.т. 0,5S Ктт=75/5 Зав. № 0050142 Зав. № 0050147 Зав. № 0042033 Госреестр № 15174-06	---	СЭТ-4ТМ.03.08 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0105060130 Госреестр № 27524-04		ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-04

103.	ПР – 2ТСН	ТОП-0.66 Кл.т. 0,5S Ктт=100/5 Зав. № 0042289 Зав. № 0045960 Зав. № 0045583 Госреестр № 15174-06	---	СЭТ-4ТМ.03.08 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0105060158 Госреестр № 27524-04	
104.	ПР – СБРУН	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 57733 Зав. № 43736 Госреестр № 1276-59		СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5/1,0 Зав. № 06070341 Госреестр № 20175-01	
105.	ПР яч. 10 ВЛ-10 Бушуево	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 29132 Зав. № 47983 Госреестр № 2473-05		Меркурий-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00339808 Госреестр № 23345-07	
106.	ПР яч. 11 Ввод-10 кВ 2Т	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 25349 Зав. № 54893 Госреестр № 7069-07		Меркурий-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 0038656 Госреестр № 23345-07	
107.	ПР яч. 17 ВЛ-10 Синьга	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=50/5 Зав. № 29133 Зав. № 47984 Госреестр № 1276-59	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =10000/100 Зав. № 1058 Зав. № 6551 Госреестр № 831-69	Меркурий-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00310421 Госреестр № 23345-07	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-04
108.	ПР яч. 3 ВЛ-10 Зоново	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 54793 Зав. № 24347 Госреестр № 2473-05		Меркурий-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00310507 Госреестр № 23345-07	
109.	ПР яч. 11 Ввод-10 кВ 1Т	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 29134 Зав. № 47985 Госреестр № 7069-07		Меркурий-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00318264 Госреестр № 23345-07	
110.	ПР яч. 5 ВЛ-10 Карьер	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=50/5 Зав. № 24348 Зав. № 54791 Госреестр № 1276-59		Меркурий-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00310445 Госреестр № 23345-07	
111.	ПР яч. 7 ВЛ-10 Лебедевка	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 54792 Зав. № 23349 Госреестр № 1276-59		Меркурий-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00310483 Госреестр № 23345-07	
<b>ПС «Новый тап»</b>					
112.	ПР – ТСН	ТОП-0.66 Кл.т. 0,5S Ктт=50/5 Зав. № 0010470 Зав. № 0010469 Зав. № 0010468 Госреестр № 15174-06	---	Меркурий-ART-03 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00469278 Госреестр № 23345-07	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-04
113.	ПР яч. 1 ВЛ-10 Новый Тап	ТВК-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 76091 Зав. № 71405 Госреестр № 8913-82	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =10000/100 Зав. № 367523 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5/1,0 Зав. № 08020099 Госреестр № 20175-01	

114.	ПР яч. 11 ВЛ-10 Сосновка	ТВК-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 78569 Зав. № 78314 Госреестр № 8913-82	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =10000/100 Зав. № 367523 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5/1,0 Зав. № 00379212 Госреестр № 20175-01	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-04
115.	ПР яч. 5 ВЛ-10 Лесозавод	ТВК-10 Кл.т. 0,5 Ктт=50/5 Зав. № 75609 Зав. № 76099 Госреестр № 8913-82		Меркурий-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00426837 Госреестр № 23345-07	
116.	ПР яч. 9 Ввод 10 кВ 1Т	ТВК-10 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Зав. № 75609 Зав. № 76099 Госреестр № 8913-82		Меркурий-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00310424 Госреестр № 23345-07	
<b>ПС «Плетнево»</b>					
117.	ПР – 1ТСН	ТОП-0.66 Кл.т. 0,5S Ктт=100/5 Зав. № 0049301 Зав. № 0049304 Зав. № 0049256 Госреестр № 15174-06	---	Меркурий-ART-03 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00469622 Госреестр № 23345-07	
118.	ПР – 2ТСН	ТОП-0.66 Кл.т. 0,5S Ктт=100/5 Зав. № 0024586 Зав. № 0065889 Зав. № 0015486 Госреестр № 15174-06		Меркурий-ART-03 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № б/н Госреестр № 23345-07	
119.	ПР – Ввод-35 кВ 1Т	ТФЗМ-35М Кл.т. 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 9327 Зав. № 9329 Зав. № 9331 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =35000/100 Зав. № 1287446 Зав. № 1287444 Госреестр № 912-54	Меркурий-230- ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 01060983 Госреестр № 23345-07	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-04
120.	ПР – Ввод-35 кВ 2Т	ТФЗМ-35М Кл.т. 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 9335 Зав. № 8508 Зав. № 9339 Госреестр № 3689-73		Меркурий-230- ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00310617 Госреестр № 23345-07	
121.	ПР - ВЛ-110 Аро- машево	ТФЗМ-110 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 42997 Зав. № 43089 Зав. № 43099 Госреестр № 2793-88	НКФ-110 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =110000/100 Зав. № 1487038 Зав. № 00426836 Госреестр № 26452-06	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 05010015 Госреестр № 20175-01	
122.	ПР - ВЛ-35 Н-Тал	ТФЗМ-35М Кл.т. 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 42997 Зав. № 43089 Зав. № 43099 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =35000/100 Зав. № 1287446 Зав. № 1287444 Госреестр № 912-54	Меркурий-230- ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00426836 Госреестр № 23345-07	
123.	ПР - ВЛ-35 Ому- тинка	ТФЗМ-35М Кл.т. 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 9341 Зав. № 9345 Зав. № 9346 Госреестр № 3689-73		Меркурий-230- ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00426838 Госреестр № 23345-07	

124.	ПР яч. 11 ВЛ-10 Плетнево	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 12705 Зав. № 23493 Госреестр № 2473-05		СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 11020187 Госреестр № 20175-01	
125.	ПР яч. 12 Ввод-10 кВ 2Т	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=800/5 Зав. № 24322 Зав. № 12975 Госреестр № 2473-05		Меркурий-230- ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00310503 Госреестр № 23345-07	
126.	ПР яч. 13 ВЛ-10 Ернякуль	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 32941 Зав. № 56781 Госреестр № 2473-05		СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 11024010 Госреестр № 20175-01	
127.	ПР яч. 15 ВЛ-10 Бельховка	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 24321 Зав. № 12974 Госреестр № 2473-05		СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 03031042 Госреестр № 20175-01	
128.	ПР яч. 16 ВЛ-10 Чуманово	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 1493 Зав. № 1510 Госреестр № 2473-05	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=10000/100 Зав. № 3573 Зав. № 0487 Госреестр № 831-69	Меркурий-230- ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00310568 Госреестр № 23345-07	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-04
129.	ПР яч. 19 Ввод-10 кВ 1Т	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 24333 Зав. № 12978 Госреестр № 2473-05		Меркурий-230- ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00318261 Госреестр № 23345-07	
130.	ПР яч. 4 ВЛ-10 Агарак	ТЛК-10 Кл.т. 0,5 Ктт=150/5 Зав. № 1502 Зав. № 1522 Госреестр № 9143-06		Меркурий-230- ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00318265 Госреестр № 23345-07	
131.	ПР яч. 5 ВЛ-10 Комплекс	ТЛК-10 Кл.т. 0,5 Ктт=150/5 Зав. № 1494 Зав. № 1512 Госреестр № 9143-06		Меркурий-230- ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00379197 Госреестр № 23345-07	
132.	ПР яч. 8 ВЛ-10 Лабино	ТЛК-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 1505 Зав. № 1526 Госреестр № 9143-06		Меркурий-230- ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00310491 Госреестр № 23345-07	
<b>ПС «Киево»</b>					
133.	ПР – 1ТСН	ТОП-0.66 Кл.т. 0,5S Ктт=100/5 Зав. № 0045575 Зав. № 0045543 Зав. № 0045544 Госреестр № 15174-06	---	Меркурий-ART-03 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00469592 Госреестр № 23345-07	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-04
134.	ПР – 2ТСН	ТОП-0.66 Кл.т. 0,5S Ктт=100/5 Зав. № 0045585 Зав. № 0048251 Зав. № 0048621 Госреестр № 15174-06		Меркурий-ART-03 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № б/н Госреестр № 23345-07	

135.	ПР – яч. 11 Ввод-10 кВ 1Т	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 3987 Зав. № 5395 Госреестр № 2473-05	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =10000/100 Зав. № 3280 Зав. № 1575 Госреестр № 831-69	Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00310668 Госреестр № 23345-07	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-04
136.	ПР – яч. 11 Ввод-10 кВ 2Т	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 8509 Зав. № 8517 Госреестр № 2473-05		Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00486021 Госреестр № 23345-07	
137.	ПР яч. 3 ВЛ-10 КРС-1	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=150/5 Зав. № 8509 Зав. № 8517 Госреестр № 2473-05		Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00310489 Госреестр № 23345-07	
138.	ПР яч. 4 ВЛ-10 Беркут	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 8507 Зав. № 8516 Госреестр № 2473-05		Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00379188 Госреестр № 23345-07	
139.	ПР яч. 5 ВЛ-10 Карабаш	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 5470 Зав. № 4899 Госреестр № 2473-05		Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00379209 Госреестр № 23345-07	
140.	ПР яч. 6 ВЛ-10 Менгар	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 7800 Зав. № 7301 Госреестр № 2473-05		Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00379227 Госреестр № 23345-07	
141.	ПР яч. 7 ВЛ-10 Киево	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=75/5 Зав. № 6882 Зав. № 6939 Госреестр № 2473-05		СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5/0,1 Зав. № 11010041 Госреестр № 20175-01	
142.	ПР яч. 8 ВЛ-10 КРС-2	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 0335 Зав. № 0338 Госреестр № 2473-05		Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00379201 Госреестр № 23345-07	
<b>ПС «Красный Яр»</b>					
143.	ПР – 1ТСН	ТОП-0.66 Кл.т. 0,5S Ктт=100/5 Зав. № 0042227 Зав. № 0042243 Зав. № 0042214 Госреестр № 15174-06	---	Меркурий-ART-03 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00469616 Госреестр № 23345-07	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-04
144.	ПР – 2ТСН	ТОП-0.66 Кл.т. 0,5S Ктт=100/5 Зав. № 0042240 Зав. № 0049312 Зав. № 0049306 Госреестр № 15174-06	НКФ-110 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =110000/100 Зав. № 1487035 Зав. № 1487038 Зав. № 1487039 Госреестр № 26452-06	Меркурий-ART-03 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 469591 Госреестр № 23345-07	



145.	ПР – ВЛ-110 По-кровка	ТВ-110 Кл.т. 3 Ктг=400/5 Зав. № 8319 Зав. № 8126 Зав. № 8201 Госреестр № 29255-07	НКФ-110 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =110000/100 Зав. № 1487035 Зав. № 1487038 Зав. № 1487039 Госреестр № 26452-06	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 03020022 Госреестр № 20175-01	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-04
146.	ПР – яч. 11 Ввод-10 кВ 1Т	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктг=600/5 Зав. № 2291 Зав. № 2295 Госреестр № 1276-59	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =10000/100 Зав. № 801 Зав. № 1158 Госреестр № 831-69	Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00459594 Госреестр № 23345-07	
147.	ПР – яч. 11 Ввод-10 кВ 2Т	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктг=600/5 Зав. № 1995 Зав. № 1951 Госреестр № 1276-59		Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00459004 Госреестр № 23345-07	
148.	ПР – яч. 1Т Ввод-35 кВ	ТФЗМ-35 Кл.т. 0,5 Ктг=300/5 Зав. № 9347 Зав. № 9349 Зав. № 3655 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =35000/100 Зав. № 128745 Госреестр № 912-54	Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00459595 Госреестр № 23345-07	
149.	ПР – яч. 2Т Ввод-35 кВ	ТФЗМ-35 Кл.т. 0,5 Ктг=300/5 Зав. № 9351 Зав. № 9356 Зав. № 9588 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =35000/100 Зав. № 128740 Госреестр № 912-54	Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00486008 Госреестр № 23345-07	
150.	ПР – яч. 3 ВЛ-10 Ивановка	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктг=100/5 Зав. № 2287 Зав. № 2289 Госреестр № 2473-05	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =10000/100 Зав. № 801 Зав. № 1158 Госреестр № 831-69	Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00459641 Госреестр № 23345-07	
151.	ПР – яч. 4 ВЛ-10 Авазбакево	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктг=100/5 Зав. № 1993 Зав. № 1947 Госреестр № 2473-05		Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00299834 Госреестр № 23345-07	
152.	ПР – яч. 5 ВЛ-10 Красный Яр	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктг=100/5 Зав. № 1876 Зав. № 1723 Госреестр № 2473-05		Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00310426 Госреестр № 23345-07	
153.	ПР – яч. 6 ВЛ-10 Осиново	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктг=100/5 Зав. № 4886 Зав. № 1955 Госреестр № 2473-05		Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00310454 Госреестр № 23345-07	
154.	ПР – яч. 8 ВЛ-10 Аслана	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктг=100/5 Зав. № 1981 Зав. № 1978 Госреестр № 2473-05		Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00459552 Госреестр № 23345-07	

**ПС «Стеклозавод»**

155.	ПР – 1ТСН	ТОП-0.66 Кл.т. 0,5S Ктт=100/5 Зав. № 0049259 Зав. № 0049323 Зав. № 0049320 Госреестр № 15174-06	---	Меркурий-ART-03 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00476172 Госреестр № 23345-07	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-04
156.	ПР – 2ТСН	ТОП-0.66 Кл.т. 0,5S Ктт=100/5 Зав. № 0045572 Зав. № 0045944 Зав. № 0045545 Госреестр № 15174-06	---	Меркурий-ART-03 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00314873 Госреестр № 23345-07	
157.	ПР – яч. 10 ВЛ-10 Завод 2	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=75/5 Зав. № 660 Зав. № 61065 Госреестр № 1276-59	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =10000/100 Зав. № 1211 Зав. № 153 Госреестр № 831-69	Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00310423 Госреестр № 23345-07	
158.	ПР – яч. 11 Ввод 10 кВ 1Т	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 57910 Зав. № 4665 Госреестр № 1276-59		Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00310578 Госреестр № 23345-07	
159.	ПР – яч. 15 ВЛ-10 Карьер	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 57906 Зав. № 4661 Госреестр № 1276-59		Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00486012 Госреестр № 23345-07	
160.	ПР – яч. 17 ВЛ-10 Завод-1	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=75/5 Зав. № 62137 Зав. № 59043 Госреестр № 1276-59		Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00310423 Госреестр № 23345-07	
161.	ПР – яч. 3 ВЛ-10 Ревда	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=75/5 Зав. № 6393 Зав. № 6399 Госреестр № 2473-05		Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00310505 Госреестр № 23345-07	
162.	ПР – яч. 4 Ввод 10 кВ 2Т	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 30349 Зав. № 13225 Госреестр № 1856-63		Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 003105482 Госреестр № 23345-07	
163.	ПР – яч. 5 ВЛ-10 Каньга	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=50/5 Зав. № 80139 Зав. № 55872 Госреестр № 1856-63		Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00379205 Госреестр № 23345-07	
164.	ПР – яч. 6 ВЛ-10 Кулики	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=75/5 Зав. № 30348 Зав. № 13217 Госреестр № 2473-05		Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00379196 Госреестр № 23345-07	
165.	ПР – яч. 7 ВЛ-10 Поселок	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=50/5 Зав. № 64147 Зав. № 92903 Госреестр № 1276-59		Меркурий-230-ART2-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 00379223 Госреестр № 23345-07	

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

Таблица 2

<b>Границы допустимой погрешности измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ «Южные ЭС» 2 очередь ОАО «ТюменьЭнерго»</b>					
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, 10, 11, 20, 21, 36, 37, 45, 46, 57, 58, 69, 70, 77, 78, 93, 94, 102, 103, 112, 117, 118, 133, 143, 155, 156 <b>ТТ-0,5S; СЧ-0,5S</b> 85, 86 <b>ТТ-0,5S; СЧ-0,5</b>	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
3-9, 12-19, 39-44, 47-50, 59-62, 64, 72-76, 79-84, 95-101, 105-111, 115, 116, 119-120, 122-123, 125, 128-132, 135-142, 146-154, 157-165 <b>ТТ-0,5; ТН-0,5; СЧ-0,5S</b> 22-35, 38, 51-56, 63, 66-68, 80-84, 87-92, 104, 113, 114, 121, 124, 126, 127, 141, 145 <b>ТТ-0,5; ТН-0,5; СЧ-0,5</b>	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	-	±5,7	±3,3	±2,7
71, 87, 88 <b>ТТ-0,5S; ТН-0,5; СЧ-0,5</b>	1	±2,4	±1,7	±1,6	±1,6
	0,9	±2,6	±1,9	±1,7	±1,7
	0,8	±3,0	±2,2	±1,9	±1,9
	0,7	±3,5	±2,5	±2,1	±2,1
	0,5	±5,1	±3,4	±2,7	±2,7
<b>Границы допустимой погрешности измерения реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ «Южные ЭС» 2 очередь ОАО «ТюменьЭнерго»</b>					
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, 10, 11, 20, 21, 36, 37, 45, 46, 57, 58, 69, 70, 77, 78, 85, 86, 93, 94, 102, 103, 112, 117, 118, 133, 143, 155, 156 <b>ТТ-0,5S; СЧ-1,0</b>	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
	0,5	±4,0	±2,5	±1,9	±1,8
3-9, 12-19, 39-44, 47-50, 59-62, 64, 72-76, 79-84, 95-101, 105-111, 115, 116, 119-120, 122-123, 125, 128-132, 135-142, 146-154, 157-165 <b>ТТ-0,5; ТН-0,5; СЧ-1,0</b> 22-35, 38, 51-56, 63, 66-68, 80-84, 87-92, 104, 113, 114, 121, 124, 126, 127, 141, 145 <b>ТТ-0,5; ТН-0,5; СЧ-1,0</b>	0,9	-	±7,6	±4,2	±3,2
	0,8	-	±5,0	±2,9	±2,4
	0,7	-	±4,2	±2,6	±2,2
	0,5	-	±3,3	±2,2	±2,0
71, 87, 88 <b>ТТ-0,5 S; ТН-0,5; СЧ-1,0</b>	0,9	±8,3	±4,9	±3,4	±3,2
	0,8	±5,7	±3,5	±2,5	±2,4
	0,7	±4,9	±3,1	±2,2	±2,2
	0,5	±4,0	±2,6	±2,0	±2,0

**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 «Южные ЭС» 2 очередь ОАО «Тюменьэнерго»:
  - напряжение питающей сети: напряжение  $(0,98...1,02) \cdot U_{ном}$ , ток  $(1 \div 1,2) I_{ном}$ ,  $\cos\phi=0,9$  инд;
  - температура окружающей среды  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ .

4. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ «Южные ЭС» 2 очередь ОАО «Тюменьэнерго»:

- напряжение питающей сети (0,9...1,1)\*Уном, ток (0,05...1,2)\*Ином;
- температура окружающей среды;
- для счетчиков электроэнергии от плюс5 °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 «Южные ЭС» 2 очередь ОАО «Тюменьэнерго» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ «Южные ЭС» 2 очередь ОАО «Тюменьэнерго» как его неотъемлемая часть.

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

- 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 «Южные ЭС» 2 очередь ОАО «Тюменьэнерго» типографским способом.

## **КОМПЛЕКТНОСТЬ**

Комплектность АИИС КУЭ «Южные 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) «Южные ЭС» 2 очередь ОАО «Тюменьэнерго». Методика поверки» МП-529/446-2008, 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.;
- 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°C, цена деления 1°C.

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) «Южные 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»

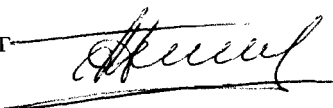
Адрес: 628406, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ, г. Сургут, Университетская, 4;

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