

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ОАО «Сетевая компания» БЭС Бугульминского РЭС 2

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ОАО «Сетевая компания» БЭС Бугульминского РЭС 2 (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, для осуществления автоматизированного коммерческого учета и контроля потребления электроэнергии и мощности по расчетным точкам учета, а также регистрации параметров электропотребления, формирования отчетных документов, передачи информации в центр сбора и обработки информации Управления ОАО «Сетевая компания» и другим заинтересованным организациям в согласованных форматах.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многоуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения и включает в себя следующие уровни:

1-й уровень - измерительно-информационные комплексы (ИИК), включают в себя многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (далее - счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-й уровень - измерительно - вычислительный комплекс электроустановки, включающий в себя устройства сбора и передачи данных Меркурий 225 (Регистрационный № 39354-08), каналообразующую аппаратуру.

3-й уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервера сбора и баз данных (далее сервер сбора и БД), устройства синхронизации системного времени (УССВ) УСВ-2, расположенный в центре сбора и обработки информации (далее ЦСОИ) филиала ОАО «Сетевая компания»; сервер, расположенный в ЦСОИ Управления ОАО «Сетевая компания»; программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2000», автоматизированное рабочее место персонала (АРМ), каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

АРМ ИВК представляет собой персональный компьютер, на котором установлена клиентская часть ПО «Пирамида 2000. АРМ», подключенный к локальной вычислительной сети (ЛВС) филиала Бугульминские электрические сети и Управления ОАО «Сетевая компания», считывающий данные об энергопотреблении с сервера баз данных по сети Ethernet. Для этого в настройках коммуникационных параметров ПО «Пирамида 2000. АРМ» указывается IP-адрес сервера.

В качестве СБД используется IBM PC совместимый компьютер в серверном исполнении и каналообразующей аппаратурой. АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- измерение активной и реактивной электроэнергии нарастающим итогом;
- периодический (1 раз в 30 мин) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- периодический (1 раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени показаний счетчиков электрической энергии;
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача результатов измерений в организации-участники оптового и розничного рынков 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);
- передача журналов событий счетчиков.

Первичные токи и напряжения 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. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, накапливается нарастающим итогом, а также вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета соотнесены с текущим московским временем.

Цифровые сигналы со счетчиков, оснащённых PLC модемами, по силовой сети 0,4 кВ поступают на одноканальные цифровые приёмники информации (концентраторы) Меркурий 225, которые осуществляют сетевой поиск электросчётчиков, маршрутизацию информационных пакетов, хранение и передачу результаты измерений через выбранный канал связи в ИВК АИИС КУЭ.

ИВК при помощи программного обеспечения (ПО) осуществляет сбор, обработку измерительной информации, формирование, хранение, оформление справочных и отчетных документов и последующую передачу информации в заинтересованным организациям в согласованных форматах.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает автоматическую синхронизацию времени. Для обеспечения единства измерений используется единое календарное время.

Измерение времени в АИИС КУЭ происходит автоматически на всех уровнях системы внутренними таймерами устройств, входящих в систему (счетчики, ИКМ, СБД). Коррекция отклонений встроенных часов осуществляется при помощи синхронизации таймеров устройств с единым временем, поддерживаемым УСВ-2. Коррекция времени в УСВ-2 происходит от GPS-приемника.

Сервер синхронизирует время с устройством синхронизации времени УСВ-2. Синхронизация времени сервера происходит с периодичностью один раз в час, коррекция времени сервера с временем УСВ-2 осуществляется независимо от расхождения с временем УСВ-2, тем самым в ИВК обеспечивается ведение всемирного времени с погрешностью, не превосходящей ± 1 с.

Сличение времени счетчика с временем сервера происходит при каждом сеансе связи, но не реже 1 раза в сутки, корректировка осуществляется при расхождении времени более $\pm 1,0$ с.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности хода часов АИИС КУЭ ± 5 с/сут.

Программное обеспечение

Уровень защиты программного обеспечения (ПО) от непреднамеренных и преднамеренных изменений - высокой (в соответствии с Р 50.2.077-2014)

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	CalcClients.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО	e55712d0b1b219065d63da949114dae4

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	CalcLeakage.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО	b1959ff70be1eb17c83f7b0f6d4a132f
Идентификационное наименование ПО	CalcLosses.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО	d79874d10fc2b156a0fdc27e1ca480ac
Идентификационное наименование ПО	Metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО	52e28d7b608799bb3ccea41b548d2c83
Идентификационное наименование ПО	ParseBin.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО	6f557f885b737261328cd77805bd1ba7
Идентификационное наименование ПО	ParseIEC.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО	48e73a9283d1e66494521f63d00b0d9f
Идентификационное наименование ПО	ParseModbus.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО	c391d64271acf4055bb2a4d3fe1f8f48
Идентификационное наименование ПО	ParsePiramida.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО	ecf532935ca1a3fd3215049af1fd979f
Идентификационное наименование ПО	SynchroNSI.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО	530d9b0126f7cdc23ecd814c4eb7ca09
Идентификационное наименование ПО	VerifyTime.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО	1ea5429b261fb0e2884f5b356a1d1e75
Алгоритм расчета цифрового идентификатора ПО - MD5	

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

№ п/п	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид измеряемой энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		основная погрешность, %	погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ТП-101, Алексеевой 31	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
2	ТП-101, Алексеевой 33	-	-	Меркурий 233 КТ1.0/2.0 Регистрационный №34196-07	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная реактивная	±1,3 ±2,8	±1,3 ±2,9
3	ТП-101, Алексеевой 54	-	-	Меркурий 233 КТ1.0/2.0 Регистрационный №34196-07	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная реактивная	±1,3 ±2,8	±1,3 ±2,9
4	ТП-101, Амирхана 22	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
5	ТП-101, Амирхана 24	-	-	Меркурий 233 КТ1.0/2.0 Регистрационный №34196-07	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная реактивная	±1,3 ±2,8	±1,3 ±2,9
6	ТП-101, Амирхана 32	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
7	ТП-101, Амирхана 38	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
8	ТП-101, Амирхана 49	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
9	ТП-101, Атласи 164Б	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
10	ТП-101, Атласи 54	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
11	ТП-101, Атласи 55	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
12	ТП-101, Атласи 56	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
13	ТП-101, Атласи 63	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
14	ТП-101, Атласи 65	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
15	ТП-101, Атласи 69	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
16	ТП-101, Булгар 30	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
17	ТП-101, Булгар 687	-	-	Меркурий 233 КТ1.0/2.0 Регистрационный №34196-07	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная реактивная	±1,3 ±2,8	±1,3 ±2,9
18	ТП-101, Гафури 1	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
19	ТП-101, Гафури 19	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
20	ТП-101, Гафури 33	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
21	ТП-101, Гафури 35	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
22	ТП-101, Гафури 37/1	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
23	ТП-101, Гафури 37/2	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
24	ТП-101, Гафури 39	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
25	ТП-101, Гафури 41	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
26	ТП-101, Гафури 45	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
27	ТП-101, Гафури 45а	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
28	ТП-101, Гафури 5	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
29	ТП-101, Гафури 58	-	-	Меркурий 233 КТ1.0/2.0 Регистрационный №34196-07	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная реактивная	±1,3 ±2,8	±1,3 ±2,9
30	ТП-101, Шмидта 294	-	-	Меркурий 233 КТ1.0/2.0 Регистрационный №34196-07	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная реактивная	±1,3 ±2,8	±1,3 ±2,9
31	ТП-101, Шмидта 39	-	-	Меркурий 233 КТ1.0/2.0 Регистрационный №34196-07	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная реактивная	±1,3 ±2,8	±1,3 ±2,9
32	ТП-101, Шмидта 44	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
33	ТП-101, Шмидта 46	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
34	ТП-101, Шмидта 50	-	-	Меркурий 233 КТ1.0/2.0 Регистрационный №34196-07	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная реактивная	±1,3 ±2,8	±1,3 ±2,9
35	ТП-101, Шмидта 55	-	-	Меркурий 233 КТ1.0/2.0 Регистрационный №34196-07	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная реактивная	±1,3 ±2,8	±1,3 ±2,9
36	ТП-101, Шмидта 62	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
37	ТП-101, Шукшина 45	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
38	ТП-101, Шукшина 61	-	-	Меркурий 233 КТ1.0/2.0 Регистрационный №34196-07	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная реактивная	±1,3 ±2,8	±1,3 ±2,9
39	ТП-101, Шукшина 67	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
40	ТП-101, Шукшина 68	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
41	ТП-101, Шукшина 69	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
42	ТП-101, Шукшина 70	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
43	ТП-101, Энтузиастов 17	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
44	ТП-101, Энтузиастов 20	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
45	ТП-101, Энтузиастов 22	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
46	ТП-101, Энтузиастов 24	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
47	ТП-101, Энтузиастов 26	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
48	ТП-101, Энтузиастов 28	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
49	ТП-101, Энтузиастов 30	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
50	ТП-101, Энтузиастов 32	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
51	ТП-101, Энтузиастов 34	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
52	ТП-101, Энтузиастов 38	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
53	ТП-101, Энтузиастов 40	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
54	ТП-101, Энтузиастов 44	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
55	ТП-101, Энтузиастов 46	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
56	ТП-101, Энтузиастов 48	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
57	ТП-101, Шмидта 51	-	-	Меркурий 233 КТ1.0/2.0 Регистрационный №34196-07	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная реактивная	±1,3 ±2,8	±1,3 ±2,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
58	ТП-101, Алексеевой 29	-	-	Меркурий 233 КТ1.0/2.0 Регистрационный №34196-07	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная реактивная	±1,3 ±2,8	±1,3 ±2,9
59	ТП-101, Алексеевой 36	-	-	Меркурий 233 КТ1.0/2.0 Регистрационный №34196-07	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная реактивная	±1,3 ±2,8	±1,3 ±2,9
60	ТП-101, Алексеевой 37	-	-	Меркурий 233 КТ1.0/2.0 Регистрационный №34196-07	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная реактивная	±1,3 ±2,8	±1,3 ±2,9
61	ТП-101, Алексеевой 44	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
62	ТП-101, Алексеевой 48	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
63	ТП-101, Амирхана 18	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
64	ТП-101, Амирхана 20	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
65	ТП-101, Амирхана 26	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
66	ТП-101, Амирхана 35	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
67	ТП-101, Амирхана 39а	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
68	ТП-101, Амирхана 45	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
69	ТП-101, Атласи 48	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
70	ТП-101, Атласи 52	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
71	ТП-101, Атласи 58А	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
72	ТП-101, Атласи 62	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
73	ТП-101, Атласи 66	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
74	ТП-101, Атласи 68	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
75	ТП-101, Атласи 70	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
76	ТП-101, Атласи 72	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
77	ТП-101, Булгар 14	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
78	ТП-101, Булгар 21	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
79	ТП-101, Булгар 30А	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
80	ТП-101, Булгар 31	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
81	ТП-101, Булгар 34	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
82	ТП-101, Булгар 36	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
83	ТП-101, Булгар 38	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
84	ТП-101, Булгар 40	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
85	ТП-101, Булгар 42а	-	-	Меркурий 233 КТ1.0/2.0 Регистрационный №34196-07	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная реактивная	±1,3 ±2,8	±1,3 ±2,9
86	ТП-101, Булгар 8	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
87	ТП-101, Булгар 9	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
88	ТП-101, Гафури 23	-	-	Меркурий 233 КТ1.0/2.0 Регистрационный №34196-07	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная реактивная	±1,3 ±2,8	±1,3 ±2,9
89	ТП-101, Гафури 34	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
90	ТП-101, Гафури 38	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
91	ТП-101, Гафури 44	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
92	ТП-101, Гафури 46	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
93	ТП-101, Гафури 47	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
94	ТП-101, Гафури 48	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
95	ТП-101, Гафури 50	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
96	ТП-101, Гафури 52	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
97	ТП-101, Гафури 54	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
98	ТП-101, Гафури 56	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
99	ТП-101, Жукова 27	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
100	ТП-101, Жукова 29	-	-	Меркурий 233 КТ1.0/2.0 Регистрационный №34196-07	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная реактивная	±1,3 ±2,8	±1,3 ±2,9
101	ТП-101, Жукова 31	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
102	ТП-101, Шмидта 37	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
103	ТП-101, Шмидта 41	-	-	Меркурий 233 КТ1.0/2.0 Регистрационный №34196-07	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная реактивная	±1,3 ±2,8	±1,3 ±2,9
104	ТП-101, Шмидта 45	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
105	ТП-101, Шмидта 49	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
106	ТП-101, Шмидта 52	-	-	Меркурий 233 КТ1.0/2.0 Регистрационный №34196-07	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная реактивная	±1,3 ±2,8	±1,3 ±2,9
107	ТП-101, Шмидта 56	-	-	Меркурий 233 КТ1.0/2.0 Регистрационный №34196-07	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная реактивная	±1,3 ±2,8	±1,3 ±2,9
108	ТП-101, Шмидта 58	-	-	Меркурий 233 КТ1.0/2.0 Регистрационный №34196-07	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная реактивная	±1,3 ±2,8	±1,3 ±2,9
109	ТП-101, Шмидта 60	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
110	ТП-101, Шукшина 41	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
111	ТП-101, Шукшина 43	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
112	ТП-101, Шукшина 46	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
113	ТП-101, Шукшина 49	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
114	ТП-101, Шукшина 56	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
115	ТП-101, Шукшина 58	-	-	Меркурий 233 КТ1.0/2.0 Регистрационный №34196-07	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная реактивная	±1,3 ±2,8	±1,3 ±2,9
116	ТП-101, Шукшина 60	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
117	ТП-101, Шукшина 62	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
118	ТП-101, Шукшина 64	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
119	ТП-101, Алексеевой 23	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
120	ТП-101, Алексеевой 21	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
121	ТП-101, Алексеевой 30	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
122	ТП-101, Алексеевой 32	-	-	Меркурий 233 КТ1.0/2.0 Регистрационный №34196-07	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная реактивная	±1,3 ±2,8	±1,3 ±2,9
123	ТП-101, Алексеевой 34	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
124	ТП-101, Алексеевой 42	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
125	ТП-101, Алексеевой 46	-	-	Меркурий 233 КТ1.0/2.0 Регистрационный №34196-07	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная реактивная	±1,3 ±2,8	±1,3 ±2,9
126	ТП-101, Алексеевой 50	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
127	ТП-101, Амирхана 23	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
128	ТП-101, Амирхана 25	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
129	ТП-101, Амирхана 27	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
130	ТП-101, Амирхана 29	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
131	ТП-101, Амирхана 31	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
132	ТП-101, Амирхана 33	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
133	ТП-101, Амирхана 36	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
134	ТП-101, Амирхана 39	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
135	ТП-101, Атласи 36	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
136	ТП-101, Атласи 43	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
137	ТП-101, Атласи 51	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
138	ТП-101, Атласи 53	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
139	ТП-101, Атласи 58	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
140	ТП-101, Атласи 61	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
141	ТП-101, Булгар 32	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
142	ТП-101, Булгар 35	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
143	ТП-101, Булгар 37	-	-	Меркурий 233 КТ1.0/2.0 Регистрационный №34196-07	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная реактивная	±1,3 ±2,8	±1,3 ±2,9
144	ТП-101, Булгар 41	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
145	ТП-101, Булгар 44	-	-	Меркурий 233 КТ1.0/2.0 Регистрационный №34196-07	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная реактивная	±1,3 ±2,8	±1,3 ±2,9
146	ТП-101, Булгар 46	-	-	Меркурий 233 КТ1.0/2.0 Регистрационный №34196-07	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная реактивная	±1,3 ±2,8	±1,3 ±2,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
147	ТП-101, Гафури 21	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
148	ТП-101, Гафури 30	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
149	ТП-101, Гафури 31	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
150	ТП-101, Гафури 32	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
151	ТП-101, Гафури 36	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
152	ТП-101, Гафури 51	-	-	Меркурий 233 КТ1.0/2.0 Регистрационный №34196-07	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная реактивная	±1,3 ±2,8	±1,3 ±2,9
153	ТП-101, Гафури 55	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
154	ТП-101, Гафури 62	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
155	ТП-101, Жукова 25	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
156	ТП-101, Жукова 26	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
157	ТП-101, Чернышевского 26	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
158	ТП-101, Чернышевского 28	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
159	ТП-101, Шмидта 31	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
160	ТП-101, Шмидта 54	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
161	ТП-101, Шмидта 57	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
162	ТП-101, шукшина 44	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
163	ТП-101, Шукшина 51	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
164	ТП-101, Шукшина 55	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
165	ТП-101, Шукшина 57	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
166	ТП-101, Шукшина 63	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
167	ТП-101, Шукшина 65	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
168	ТП-101, Шукшина 71	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
169	ТП-349, Белинского 27	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
170	ТП-349, Жукова 11	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
171	ТП-349, Молодежная 9 кв.18	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
172	ТП-349, Молодежная 9 кв.5	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
173	ТП-349, Молодежная 9 кв.6	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
174	ТП-349, Молодежная 9 кв.7	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
175	ТП-349, Молодежная 9 кв.8	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
176	ТП-349, Нансена 13	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
177	ТП-349, Нансена 1А	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
178	ТП-349, Нансена 28	-	-	Меркурий 233 КТ1.0/2.0 Регистрационный №34196-07	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная реактивная	±1,3 ±2,8	±1,3 ±2,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
179	ТП-349, Нансена 32	-	-	Меркурий 233 КТ1.0/2.0 Регистрационный №34196-07	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная реактивная	±1,3 ±2,8	±1,3 ±2,9
180	ТП-349, Нансена 36	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
181	ТП-349, Олейника 13	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
182	ТП-349, Олейника 30	-	-	Меркурий 233 КТ1.0/2.0 Регистрационный №34196-07	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная реактивная	±1,3 ±2,8	±1,3 ±2,9
183	ТП-349, Олейника 5А	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
184	ТП-349, Белинского 36	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
185	ТП-349, Белинского 38	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
186	ТП-349, Кузнецова 2	-	-	Меркурий 233 КТ1.0/2.0 Регистрационный №34196-07	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная реактивная	±1,3 ±2,8	±1,3 ±2,9
187	ТП-349, Кузнецова 5	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
188	ТП-349, Кузнецова 6	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
189	ТП-349, Кузнецова 8А	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
190	ТП-349, Молодежная 9 кв.15	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
191	ТП-349, Молодежная 9 кв.1	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
192	ТП-349, Молодежная 9 кв.11	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
193	ТП-349, Молодежная 9 кв.12	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
194	ТП-349, Молодежная 9 кв.16	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
195	ТП-349, Молодежная 9 кв.2	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
196	ТП-349, Нансена 17	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
197	ТП-349, Нансена 19	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
198	ТП-349, Олейника 11	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
199	ТП-349, Олейника 17	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
200	ТП-349, Олейника 22	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
201	ТП-349, Олейника 23	-	-	Меркурий 233 КТ1.0/2.0 Регистрационный №34196-07	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная реактивная	±1,3 ±2,8	±1,3 ±2,9
202	ТП-349, Олейника 26	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
203	ТП-349, Шмидта 43	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
204	ТП-349, Энтузиастов 19А	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
205	ТП-349, Белинского 29	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
206	ТП-349, Белинского 41	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
207	ТП-349, Молодежная 9 кв.13	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
208	ТП-349, Молодежная 9 кв.14	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
209	ТП-349, Молодежная 9 кв.17	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
210	ТП-349, Молодежная 9 кв.10	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
211	ТП-349, Молодежная 9 кв.3	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
212	ТП-349, Молодежная 9 кв.4	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
213	ТП-349, Молодежная 9 кв.9	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
214	ТП-349, Нансена 24	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
215	ТП-349, Нансена 30	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
216	ТП-349, Нансена 38	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
217	ТП-349, Нансена 40	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
218	ТП-349, Нансена 42	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
219	ТП-349, Олейника 24	-	-	Меркурий 233 КТ1.0/2.0 Регистрационный №34196-07	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная реактивная	±1,3 ±2,8	±1,3 ±2,9
220	ТП-349, Олейника 27	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
221	ТП-349, Олейника 29	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
222	ТП-349, Олейника 3	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
223	ТП-349, Олейника 32	-	-	Меркурий 233 КТ1.0/2.0 Регистрационный №34196-07	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная реактивная	±1,3 ±2,8	±1,3 ±2,9
224	ТП-349, Олейника 33	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
225	ТП-349, Олейника 35	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
226	ТП-349, Олейника 5	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
227	ТП-349, Олейника 7	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
228	ТП-349, Олейника 9	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
229	ТП-349, Энтузиастов 19	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
230	ТП-349, Белинского 25	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3
231	ТП-349, Белинского 23	-	-	Меркурий 203.2Т КТ1.0/- Регистрационный №55299-13	Меркурий 225 Регистрационный №39354-08	Активная	±1,3	±1,3

Таблица 3 - Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Параметр	Значение
Первичные номинальные напряжения, В	380; 230
Первичные номинальные токи, А	60
Номинальное вторичное напряжение, В	-
Номинальный вторичный ток, А	-
Количество точек учета, шт.	231
Предел допускаемой абсолютной погрешности хода часов, не более, секунд в сутки	±5
Мощность нагрузки вторичных цепей ТТ	-
Падение напряжения в линии связи между вторичной обмоткой ТН и счетчиком от номинального значения на вторичной обмотке ТН, %, не более	-

Примечания:

1 Характеристики относительной погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (30 мин.).

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

3. Метрологические характеристики нормированы с учетом ПО.

4. Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:

- напряжение от $0,98 \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $1,02 \cdot U_{\text{НОМ}}$;
- сила тока от $I_{\text{НОМ}}$ до $1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$, $\cos \varphi = 0,9$ инд;
- температура окружающей среды $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$.

5 Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:

- напряжение питающей сети от $0,9 \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $1,1 \cdot U_{\text{НОМ}}$;
- сила тока от $0,05 \cdot I_{\text{НОМ}}$ до $1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$, $\cos \varphi = 0,9$ инд;
- температура окружающей среды:
 - для счетчиков электроэнергии Меркурий 202.2Т от минус 45°C до плюс 70°C ;
 - для счетчиков электроэнергии Меркурий 233 от минус 40°C до плюс 55°C ;
 - для счетчиков электроэнергии Меркурий 225 от минус 40°C до плюс 55°C ;
 - для сервера от плюс 10 до плюс 40°C

6 Счетчики по ГОСТ Р 52320-2005, ГОСТ Р 52322-2005, ГОСТ Р 52323-2005 в режиме измерения активной электроэнергии, по ГОСТ Р 523425-2005 в режиме измерения реактивной электроэнергии.

7. Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

- счетчик электроэнергии Меркурий 203.2Т - среднее время наработки на отказ не менее 220000 ч;
- счетчик электроэнергии Меркурий 233 - среднее время наработки на отказ не менее 150000 ч;
- счетчик электроэнергии Меркурий 225 - среднее время наработки на отказ не менее 90000 ч;
- УСВ-2 - среднее время наработки на отказ не менее 35000 ч;
- ИКМ «Пирамида» - среднее время наработки на отказ не менее 100000 ч.

8. Среднее время восстановления, при выходе из строя оборудования:

- для счетчика $T_{\text{в}} \leq 7$ сут;
- для УСПД $T_{\text{в}} \leq 24$ ч;
- для сервера $T_{\text{в}} \leq 1$ ч;
- для компьютера АРМ $T_{\text{в}} \leq 1$ ч.

9. Защита технических и программных средств АИИС КУЭ от несанкционированного доступа:

- клеммники вторичных цепей измерительных трансформаторов имеют устройства для пломбирования;
- панели подключения к электрическим интерфейсам счетчиков защищены механическими пломбами;
- наличие защиты на программном уровне - возможность установки многоуровневых паролей на счетчиках, УССВ, сервере, АРМ;
- организация доступа к информации ИВК посредством паролей обеспечивает идентификацию пользователей и эксплуатационного персонала;
- защита результатов измерений при передаче.

10. Наличие фиксации в журнале событий счетчика следующих событий:

- фактов параметрирования счетчика;
- фактов пропадания напряжения;
- фактов коррекции времени.

11. Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- сервере (функция автоматизирована).

12. Глубина хранения информации:

- счетчик электроэнергии - тридцатиминутный профиль нагрузки, не менее 85 сут;
- при отключении питания - не менее, 10 лет;
- ИВК - хранение результатов измерений и информации о состоянии средства измерений, не менее, 3,5 лет.

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Счетчики электрической энергии статические однофазные	Меркурий 203.2Т	196
Счетчики электрической энергии статические трехфазные	Меркурий 233	35
Устройства сбора информации по низковольтным электрическим сетям	Меркурий 225	6
Устройства синхронизации времени	УСВ-2	1
Комплексы информационно-вычислительные	ИКМ-Пирамида	2
Программное обеспечение	Пирамида 2000	2
Методика поверки	МП.359111.ЧС.1/2.2017	1
Формуляр	ПФ.359111.ЧС.1/2.2017	1
Руководство по эксплуатации	РЭ.359111.ЧС.1/2.2017	1

Поверка

осуществляется по документу МП. 359111.ЧС.1/2.2017 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ОАО «Сетевая компания» БЭС Бугульминского РЭС 2. Методика поверки», утвержденному ФБУ «ЦСМ Татарстан» 14.06.2017 г.

Основные средства поверки:

- средства поверки в соответствии с нормативными документами на средства измерений, входящие в состав АИИС КУЭ;
- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS) (Регистрационный № 27008-04);
- термометр по ГОСТ 28498, диапазон измерений от минус 40 до плюс 50 °С, цена деления 1 °С.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик, поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ОАО «Сетевая компания» БЭС Бугульминского РЭС 2

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

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

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

ГОСТ Р МЭК 61107-2001 Обмен данными при считывании показаний счетчиков, тарификации и управлении нагрузкой. Прямой локальный обмен данными

Изготовитель

Филиал ОАО «Сетевая компания» Бугульминские электрические сети
(Филиал ОАО «Сетевая компания» БЭС)

ИНН 1655049111

Адрес: 423233, Республика Татарстан, г. Бугульма, ул. Тургенева, 29-А

Телефон: 8 (85594) 4-97-24

Факс: 8 (85594) 4-97-65

Испытательный центр

ФБУ «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Республике Татарстан» (ФБУ «ЦСМ Татарстан»)

Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д.24

Телефон (факс): 8 (843) 291-08-33

E-mail: isp13@tatcsm.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «ЦСМ Татарстан» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310659 от 13.05.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2017 г.