

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) МУП «ПО КХ г. Тольятти»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 38966-08
--	--

Изготовлена по проектной документации ЗАО «Спецэнергоучет» г. Москва заводской номер 043.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) МУП «ПО КХ г.Тольятти» предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации в ОАО «АТС», филиал ОАО «СО-ЕЭС» Самарское РДУ, ЗАО "Средневожская сетевая компания", ОАО "АвтоВАЗагрегат", ОАО «Волжская межрегиональная распределительная компания», ОАО "Волгоцеммаш", ОАО «АвтоВАЗ», ЗАО «ЭиСС», ОАО «Самараэнерго». Полученные данные и результаты измерений могут использоваться для коммерческих расчетов с энергосбытовыми организациями и оперативного управления энергопотреблением.

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ МУП «ПО КХ г.Тольятти» представляет собой многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

АИИС КУЭ МУП «ПО КХ г.Тольятти» 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 Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка) для их передачи по электронной почте в ОАО «АТС», филиал ОАО «СО-ЕЭС» Самарское РДУ, ЗАО "Средневожская сетевая компания", ОАО "АвтоВАЗагрегат", ОАО «Волжская межрегиональная распределительная компания», ОАО "Волгоцеммаш", ОАО «АвтоВАЗ», ЗАО «ЭиСС», ОАО «Самараэнерго»;

- 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 МУП «ПО КХ г.Тольятти» включает в себя следующие уровни:

Особенностью системы АИИС КУЭ МУП «ПО КХ г.Тольятти» является, то что для измерительных каналов 5-99, 131 измерительная система состоит из трех уровней:

1-ый уровень - измерительные трансформаторы тока и напряжения, их вторичные цепи, счетчики активной и реактивной электроэнергии, установленные на объектах МУП «ПО КХ г.Тольятти», образующие информационно-измерительные каналы (далее по тексту – «ИИК») АИИС КУЭ МУП «ПО КХ г.Тольятти»;

2-ой уровень – уровень сбора и передачи данных (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 (сервер ИВК) МУП «ПО КХ г.Тольятти» с использованием линии связи. На данном уровне размещены контроллеры, обеспечивающие сбор и передачу данных.

3-ий уровень – представляет собой измерительно-вычислительный комплекс, включающий технические средства приема-передачи данных, каналы связи, для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями, сервер, автоматизированное рабочее место. АРМ - представляет собой 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. Технические средства для организации локальной вычислительной сети (ЛВС) и разграничения доступа к информации.

Для измерительных 1-4; 100-130; 132-133 измерительная система состоит из двух уровней:

1-ый уровень - измерительные трансформаторы тока и напряжения, их вторичные цепи, счетчики активной и реактивной электроэнергии, установленные на объектах МУП «ПО КХ г.Тольятти», образующие информационно-измерительные каналы (далее по тексту – «ИИК») АИИС КУЭ МУП «ПО КХ г.Тольятти»;

2-ой уровень – представляет собой измерительно-вычислительный комплекс, включающий технические средства приема-передачи данных, каналы связи, для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями, сервер, автоматизированное рабочее место. АРМ - представляет собой 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. Технические средства для организации локальной вычислительной сети (ЛВС) и разграничения доступа к информации.

Принцип действия 3х уровневой системы:

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.

С ИВК данные передаются по выделенному каналу сети «Интернет ОАО «АТС», филиал ОАО «СО-ЕЭС» Самарское РДУ, ЗАО "Средневожская сетевая компания", ОАО "АвтоВАЗагрегат", ОАО «Волжская межрегиональная распределительная компания», ОАО "Волгоцеммаш", ОАО «АвтоВАЗ», ЗАО «ЭиСС», ОАО «Самараэнерго».

В качестве резервного канала передачи данных используется телефонная сеть связи общего пользования (ТфСОП) с отдельным телефонным номером, организованная от ИВК.

Принцип действия 2х уровневой системы:

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 сервера, где производится обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации), сбор и хранение результатов измерений.

С ИВК данные передаются по выделенному каналу сети «Интернет»: в ОАО «АТС», филиал ОАО «СО-ЕЭС» Самарское РДУ, ЗАО "Средневожская сетевая компания", ОАО "АвтоВАЗагрегат", ОАО «Волжская межрегиональная распределительная компания», ОАО "Волгоцеммаш", ОАО «АвтоВАЗ», ЗАО «ЭиСС», ОАО «Самараэнерго».

В качестве резервного канала передачи данных используется телефонная сеть связи общего пользования (ТфСОП) с отдельным телефонным номером, организованная от ИВК.

АИИС КУЭ МУП «ПО КХ г.Тольятти» оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). В СОЕВ входят все средства измерений времени, влияющие на процесс измерения количества электроэнергии, и учитываются временные характеристики (задержки) линий связи между ними, которые используются при синхронизации времени. СОЕВ привязана к единому календарному времени. В качестве УССВ используется устройство синхронизации времени УССВ-35HVS.

Синхронизация времени осуществляется на сервере уровня ИВК от УССВ-35HVS.

В трехуровневой структуре в систему обеспечения единого времени (СОЕВ) входят средства измерения времени счетчиков (ИИК), УСПД (ИВКЭ), сервера ИВК и УССВ-35HVS.

УССВ-35HVS осуществляет прием сигналов точного времени системы GPS один раз в сутки. УССВ-35HVS является средством измерения времени с допустимой погрешностью Δ усв = 1 с/сут. УССВ-35HVS каждую секунду передает данные о времени через последовательный интерфейс RS-485 (COM- порт) на сервер, который синхронизируется два раза в сутки. Далее УСПД синхронизирует счетчики 3 раза в сутки.

В двухуровневой структуре в систему обеспечения единого времени (СОЕВ) входят средства измерения времени счетчиков (ИИК), сервера ИВК и УССВ-35HVS.

УССВ-35HVS осуществляет прием сигналов точного времени системы GPS один раз в сутки. УССВ-35HVS является средством измерения времени с допустимой погрешностью Δ усв = 1 с/сут. УССВ-35HVS каждую секунду передает данные о времени через последовательный интерфейс RS-232 (COM- порт) на сервер. Затем сервер синхронизирует счетчики 3 раза в сутки.

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

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ МУП «ПО КХ г. Тольятти» приведен в таблице 1

Таблица 1

№ ПП	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	Устройства сбора и передачи данных (сервер)	
1	2	3	4	5	6	7
1	п/ст "МИС" 110/10/6 кВ, фидер 10 Код точки 632070032314101	ТЛШ 10 Кл.т. 0,5 К _т =3000/100 Зав.№ 500, Зав.№ 516, Зав.№ 498 Госреестр № 11077-03	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 К _т =6000/100 Зав.№ 1471 Госреестр № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108071229 Госреестр №20176-00	Нет	Активная Реактивная
2	п/ст "МИС" 110/10/6 кВ, фидер 51 Код точки 632070032213101	ТЛШ 10 Кл.т. 0,5 К _т =3000/100 Зав.№ 1719, Зав.№ 2324, Зав.№ 2185 Госреестр № 11077-03	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 К _т =10000/100 Зав.№ 1545 Госреестр № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108071200 Госреестр №20176-00		Активная Реактивная
3	п/ст "МИС" 110/10/6 кВ, фидер 44 Код точки 632070032314201	ТЛШ 10 Кл.т. 0,5 К _т =3000/100 Зав.№ 562, Зав.№ 496, Зав.№ 636 Госреестр № 11077-03	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 К _т =6000/100 Зав.№ 1451 Госреестр 16687-02	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108071614 Госреестр №20176-00		Активная Реактивная
4	п/ст "МИС" 110/10/6 кВ, фидер 73 Код точки 632070032213201	ТЛШ 10 Кл.т. 0,5 К _т =3000/100 Зав.№ 2838, Зав.№ 2366, Зав.№ 2485 Госреестр № 11077-03	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 К _т =10000/100 Зав.№ 1542 Госреестр 16687-02	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108071558 Госреестр №20176-00		Активная Реактивная
5	п/ст "Восточная" 110/6 кВ КЛ-6 кВ, фидер №6 Код точки 632070067214101	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 К _т =600/5 Зав.№ 24904; Зав.№ 9753 Госреестр № 1261-02	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 К _т =6000/100 Зав.№ 0093 Госреестр № 16687-02	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 74890290 Госреестр №20176-00	ВЭП-01-04 Зав.№ 20080100457 Госреестр №25556-03	Активная Реактивная
6	п/ст "Восточная" 110/6 кВ КЛ-6 кВ, фидер №8 Код точки 632070067214102	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 К _т =400/5 Зав.№ 76285, Зав.№ 76284 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 К _т =6000/100 Зав.№ 0093 Госреестр № 20186-05	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 71855424 Госреестр №20176-00		Активная Реактивная

7	п/ст "Восточная" 110/6 кВ КЛ-6 кВ, фидер №9 Код точки 632070067214103	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =400/5 Зав.№ 94776; Зав.№ 85793 Госреестр № 1856-63	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =6000/100 Зав.№ 0093 Госреестр № 20186-05	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 73855613 Госреестр №20176-00	ВЭП-01-04 Зав.№ 20080100457 Госреестр №25556-03	Активная Реактивная
8	п/ст "Восточная" 110/6 кВ КЛ-6 кВ, фидер №10 Код точки 632070067214104	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =400/5 Зав.№ 43607, Зав.№ 43558 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =6000/100 Зав.№ 0093 Госреестр № 20186-05	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 73855634 Госреестр №20176-00		Активная Реактивная
9	п/ст "Восточная" 110/6 кВ КЛ-6 кВ, фидер №11 Код точки 632070067214105	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =600/5 Зав.№ 02932, Зав.№ 02895 Госреестр № 1856-63	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =6000/100 Зав.№ 0093 Госреестр № 20186-05	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 74861316 Госреестр №20176-00		Активная Реактивная
10	п/ст "Восточная" 110/6 кВ КЛ-6 кВ, фидер №13 Код точки 632070067214106	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =600/5 Зав.№ 5699, Зав.№ 3889 Госреестр № 1261-02	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =6000/100 Зав.№ 0093 Госреестр № 20186-05	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 73850308 Госреестр №20176-00		Активная Реактивная
11	п/ст "Восточная" 110/6 кВ КЛ-6 кВ, фидер №15 Код точки 632070067214107	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =600/5 Зав.№ 41945, Зав.№ 42475 Госреестр № 1261-02	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =6000/100 Зав.№ 0093 Госреестр № 20186-05	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 73855570 Госреестр №20176-00		Активная Реактивная
12	п/ст "Восточная" 110/6 кВ КЛ-6 кВ, фидер №17 Код точки 632070067214108	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =600/5 Зав.№ 42781, Зав.№ 41955 Госреестр № 1261-02	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =6000/100 Зав.№ 0093 Госреестр № 20186-05	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 73844412 Госреестр №20176-00		Активная Реактивная
13	п/ст "Восточная" 110/6 кВ КЛ-6 кВ, фидер №21 Код точки 632070067214201	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =600/5 Зав.№ 62310, Зав.№ 02833 Госреестр № 1856-63	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =6000/100 Зав.№ 111 Госреестр № 20186-05	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 71849347 Госреестр №20176-00		Активная Реактивная
14	п/ст "Восточная" 110/6 кВ КЛ-6 кВ, фидер №23 Код точки 632070067214202	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =600/5 Зав.№ 62303, Зав.№ 63902 Госреестр № 1856-63	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =6000/100 Зав.№ 111 Госреестр № 20186-05	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 73855649 Госреестр №20176-00		Активная Реактивная
15	п/ст "Восточная" 110/6 кВ КЛ-6 кВ, фидер №24 Код точки 632070067214203	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =600/5 Зав.№ 2780, Зав.№ 102873 Госреестр № 1856-63	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =6000/100 Зав.№ 111 Госреестр № 20186-05	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 74889211 Госреестр №20176-00		Активная Реактивная
16	п/ст "Восточная" 110/6 кВ КЛ-6 кВ, фидер №25 Код точки 632070067214204	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =400/5 Зав.№ 22033; Зав.№ 46012 Госреестр № 1856-63	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =6000/100 Зав.№ 111 Госреестр № 20186-05	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 74887724 Госреестр №20176-00		Активная Реактивная

Продолжение Таблицы 1

17	п/ст "Восточная" 110/6 кВ КЛ-6 кВ, фидер №26 Код точки 632070067214205	ТПФ-10 Кл.т. 1,0 K _{тп} =400/5 Зав.№ 103556, Зав.№ 103569 Госреестр № 814-00	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =6000/100 Зав.№ 111 Госреестр № 20186-05	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 73855645 Госреестр №20176-00	ВЭП-01-04 Зав.№ 20080100457 Госреестр №25556-03	Активная Реактивная
18	п/ст "Восточная" 110/6 кВ КЛ-6 кВ, фидер №27 Код точки 632070067214206	ТПЛМ-10; ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =400/5 Зав.№ 47585, Зав.№ 83708 Госреестр № 2363-68; 1276-59	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =6000/100 Зав.№ 111 Госреестр № 20186-05	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 73850289 Госреестр №20176-00		Активная Реактивная
19	п/ст "Восточная" 110/6 кВ КЛ-6 кВ, фидер №29 Код точки 632070067214207	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =400/5 Зав.№ 88560, Зав.№ 88589 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =6000/100 Зав.№ 111 Госреестр № 20186-05	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 74862943 Госреестр №20176-00		Активная Реактивная
20	п/ст "Восточная" 110/6 кВ КЛ-6 кВ, фидер №31 Код точки 632070067214208	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =300/5 Зав.№ 56522; Зав.№ 56217 Госреестр № 2363-68	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =6000/100 Зав.№ 111 Госреестр № 20186-05	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 73855593 Госреестр №20176-00		Активная Реактивная
21	п/ст "Западная" 110/6 кВ КЛ-6 кВ, фидер №1 Код точки 632070070214101	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =300/5 Зав.№ 06897; Зав.№ 33047 Госреестр № 2363-68	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 K _{тп} =6000/100 Зав.№ 0628 Госреестр № 16687-02	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 74862822 Госреестр №20176-00	ВЭП-01-04 Зав.№ 20080100461 Госреестр №25556-03	Активная Реактивная
22	п/ст "Западная" 110/6 кВ КЛ-6 кВ, фидер №3 Код точки 632070070214102	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =300/5 Зав.№ 82995; Зав.№ 25446 Госреестр № 2363-68	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 K _{тп} =6000/100 Зав.№ 0628 Госреестр № 16687-02	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 73844385 Госреестр №20176-00		Активная Реактивная
23	п/ст "Западная" 110/6 кВ КЛ-6 кВ, фидер №5 Код точки 632070070214103	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =300/5 Зав.№ 33400; Зав.№ 33958 Госреестр № 2363-68	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 K _{тп} =6000/100 Зав.№ 0628 Госреестр № 16687-02	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 74887704 Госреестр №20176-00		Активная Реактивная
24	п/ст "Западная" 110/6 кВ КЛ-6 кВ, фидер №7 Код точки 632070070214104	ТОЛ 10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =400/5 Зав.№ 14318; Зав.№ 13897 Госреестр № 7069-02	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 K _{тп} =6000/100 Зав.№ 0628 Госреестр № 16687-02	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 74889398 Госреестр №20176-00		Активная Реактивная
25	п/ст "Западная" 110/6 кВ КЛ-6 кВ, фидер №8 Код точки 632070070214105	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =600/5 Зав.№ 16910; Зав.№ 20969 Госреестр № 1856-63	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 K _{тп} =6000/100 Зав.№ 0628 Госреестр № 16687-02	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 73855602 Госреестр №20176-00		Активная Реактивная
26	п/ст "Западная" 110/6 кВ КЛ-6 кВ, фидер №9 Код точки 632070070214106	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =300/5 Зав.№ 83000; Зав.№ 77058 Госреестр № 1856-63	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 K _{тп} =6000/100 Зав.№ 0628 Госреестр № 16687-02	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 74861295 Госреестр №20176-00		Активная Реактивная

Продолжение Таблицы 1

27	п/ст "Западная" 110/6 кВ КЛ-6 кВ, фидер №10 Код точки 632070070214107	ТОЛ 10-1 Кл.т. 0,5 K _{тп} =300/5 Зав.№ 102772; Зав.№ 22756 Госреестр № 7069-02	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 K _{тп} =6000/100 Зав.№ 0628 Госреестр № 16687-02	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 73844537 Госреестр №20176-00	ВЭП-01-04 Зав.№ 20080100461 Госреестр №25556-03	Активная Реактивная
28	п/ст "Западная" 110/6 кВ КЛ-6 кВ, фидер №11 Код точки 632070070214108	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =300/5 Зав.№ 82997; Зав.№ 82905 Госреестр № 1856-63	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 K _{тп} =6000/100 Зав.№ 0628 Госреестр № 16687-02	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 73858533 Госреестр №20176-00		Активная Реактивная
29	п/ст "Западная" 110/6 кВ КЛ-6 кВ, фидер №13 Код точки 632070070214109	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =600/5 Зав.№ 20812; Зав.№ 16949 Госреестр № 1856-63	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 K _{тп} =6000/100 Зав.№ 0628 Госреестр № 16687-02	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 74859102 Госреестр №20176-00		Активная Реактивная
30	п/ст "Западная" 110/6 кВ КЛ-6 кВ, фидер №15 Код точки 632070070214110	ТОЛ 10-1 Кл.т. 0,5 K _{тп} =300/5 Зав.№ 22751; Зав.№ 22658 Госреестр № 7069-02	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 K _{тп} =6000/100 Зав.№ 0628 Госреестр № 16687-02	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 74889973 Госреестр №20176-00		Активная Реактивная
31	п/ст "Западная" 110/6 кВ КЛ-6 кВ, фидер №17 Код точки 632070070214111	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =400/5 Зав.№ 22099; Зав.№ 22061 Госреестр № 2363-68	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 K _{тп} =6000/100 Зав.№ 0628 Госреестр № 16687-02	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 73855569 Госреестр №20176-00		Активная Реактивная
32	п/ст "Западная" 110/6 кВ КЛ-6 кВ, фидер №19 Код точки 632070070214112	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =400/5 Зав.№ 93586; Зав.№ 93776 Госреестр № 1276-59	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 K _{тп} =6000/100 Зав.№ 0628 Госреестр № 16687-02	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 71855327 Госреестр №20176-00		Активная Реактивная
33	п/ст "Западная" 110/6 кВ КЛ-6 кВ, фидер №23 Код точки 632070070214201	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =600/5 Зав.№ 53372; Зав.№ 63342 Госреестр № 1856-63	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 K _{тп} =6000/100 Зав.№ 0472 Госреестр № 16687-02	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 71855404 Госреестр №20176-00		Активная Реактивная
34	п/ст "Западная" 110/6 кВ КЛ-6 кВ, фидер №25 Код точки 632070070214202	ТОЛ 10-1 Кл.т. 0,5 K _{тп} =400/5 Зав.№ 14154; Зав.№ 14204 Госреестр № 7069-02	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 K _{тп} =6000/100 Зав.№ 0472 Госреестр № 16687-02	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 74889387 Госреестр №20176-00		Активная Реактивная
35	п/ст "Западная" 110/6 кВ КЛ-6 кВ, фидер №26 Код точки 632070070214203	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =300/5 Зав.№ 41053; Зав.№ 37749 Госреестр № 1856-63	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 K _{тп} =6000/100 Зав.№ 0472 Госреестр № 16687-02	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 74860370 Госреестр №20176-00		Активная Реактивная
36	п/ст "Западная" 110/6 кВ КЛ-6 кВ, фидер №27 Код точки 632070070214204	ТОЛ 10-1 Кл.т. 0,5 K _{тп} =400/5 Зав.№ 8867; Зав.№ 14160 Госреестр № 7069-02	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 K _{тп} =6000/100 Зав.№ 0472 Госреестр № 16687-02	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 74852293 Госреестр №20176-00		Активная Реактивная

Продолжение Таблицы 1

37	п/ст "Западная" 110/6 кВ КЛ-6 кВ, фидер №28 Код точки 632070070214205	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =600/5 Зав.№ 63376; Зав.№ 63396 Госреестр № 1856-63	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 K _{тп} =6000/100 Зав.№ 0472 Госреестр № 16687-02	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 74861084 Госреестр №20176-00	ВЭП-01-04 Зав.№ 20080100461 Госреестр №25556-03	Активная
38	п/ст "Западная" 110/6 кВ КЛ-6 кВ, фидер №31 Код точки 632070070214206	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =300/5 Зав.№ 40982; Зав.№ 41087 Госреестр № 2363-68	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 K _{тп} =6000/100 Зав.№ 0472 Госреестр № 16687-02	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 71855492 Госреестр №20176-00		Активная
39	п/ст "Западная" 110/6 кВ КЛ-6 кВ, фидер №33 Код точки 632070070214207	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =400/5 Зав.№ 62605; Зав.№ 52015 Госреестр № 2363-68	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 K _{тп} =6000/100 Зав.№ 0472 Госреестр № 16687-02	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 74860392 Госреестр №20176-00		Активная
40	п/ст "Западная" 110/6 кВ КЛ-6 кВ, фидер №35 Код точки 632070070214208	ТОЛ 10-1-2 Кл.т. 0,5 K _{тп} =300/5 Зав.№ 22710; Зав.№ 22591 Госреестр № 7069-02	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 K _{тп} =6000/100 Зав.№ 0472 Госреестр № 16687-02	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 73855621 Госреестр №20176-00		Активная
41	п/ст "Западная" 110/6 кВ КЛ-6 кВ, фидер №37 Код точки 632070070214209	ТОЛ 10-1-2У2 Кл.т. 0,5 K _{тп} =400/5 Зав.№ 8641; Зав.№ 14654 Госреестр № 7069-02	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 K _{тп} =6000/100 Зав.№ 0472 Госреестр № 16687-02	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 74887689 Госреестр №20176-00		Активная
42	п/ст "Комсомольская" 110/6 кВ, КЛ-6 кВ, фидер №1 Код точки 632070072214101	ТОЛ 10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =600/5 Зав.№ 8641; Зав.№ 14654 Госреестр № 7069-02	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 K _{тп} =6000/100 Зав.№ 7788 Госреестр № 20186-05	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 74890005 Госреестр №20176-00	ВЭП-01-04 Зав.№ 20080100463 Госреестр №25556-03	Активная
43	п/ст "Комсомольская" 110/6 кВ, КЛ-6 кВ, фидер №2 Код точки 632070072214102	ТОЛ 10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =400/5 Зав.№ 77696; Зав.№ 77698 Госреестр № 7069-02	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 K _{тп} =6000/100 Зав.№ 7788 Госреестр № 20186-05	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 74862920 Госреестр №20176-00		Активная
44	п/ст "Комсомольская" 110/6 кВ, КЛ-6 кВ, фидер №4 Код точки 632070072214201	ТОЛ 10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =1000/5 Зав.№ 68485; Зав.№ 68482 Госреестр № 7069-02	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 K _{тп} =6000/100 Зав.№ 7791 Госреестр № 20186-05	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 73845257 Госреестр №20176-00		Активная
45	п/ст "Комсомольская" 110/6 кВ, КЛ-6 кВ, фидер №5 Код точки 632070072214103	ТОЛ 10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =1000/5 Зав.№ 68484; Зав.№ 68385 Госреестр № 7069-02	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 K _{тп} =6000/100 Зав.№ 7788 Госреестр № 20186-05	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 71855470 Госреестр №20176-00		Активная
46	п/ст "Комсомольская" 110/6 кВ, КЛ-6 кВ, фидер №7 Код точки 632070072214104	ТОЛ 10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =1000/5 Зав.№ 71225; Зав.№ 68378 Госреестр № 7069-02	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 K _{тп} =6000/100 Зав.№ 7788 Госреестр № 20186-05	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 73844200 Госреестр №20176-00		Активная

Продолжение Таблицы 1

47	п/ст "Комсомольская" 110/6 кВ, КЛ-6 кВ, фидер №13 Код точки 632070072214202	ТОЛ 10УТ Кл.т. 0,5 K _{тг} =1000/5 Зав.№ 235; Зав.№ 72205 Госреестр № 7069-02	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 K _{тн} =6000/100 Зав.№ 7791 Госреестр № 20186-05	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 71855375 Госреестр №20176-00	ВЭП-01-04 Зав.№ 20080100463 Госреестр №25556-03	Активная	Реактивная
48	п/ст "Комсомольская" 110/6 кВ, КЛ-6 кВ, фидер №20 Код точки 632070072214203	ТОЛ 10 Кл.т. 0,5 K _{тг} =400/5 Зав.№ 67758; Зав.№ 70267 Госреестр № 7069-02	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 K _{тн} =6000/100 Зав.№ 7791 Госреестр № 20186-05	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 74889376 Госреестр №20176-00		Активная	Реактивная
49	п/ст "Комсомольская" 110/6 кВ, КЛ-6 кВ, фидер №21 Код точки 632070072214105	ТОЛ 10 Кл.т. 0,5 K _{тг} =1000/5 Зав.№ 12489; Зав.№ 68498 Госреестр № 7069-02	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 K _{тн} =6000/100 Зав.№ 7788 Госреестр № 20186-05	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 74862691 Госреестр №20176-00		Активная	Реактивная
50	п/ст "Комсомольская" 110/6 кВ, КЛ-6 кВ, фидер №22 Код точки 632070072214204	ТОЛ 10 Кл.т. 0,5 K _{тг} =600/5 Зав.№ 63823; Зав.№ 63826 Госреестр № 7069-02	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 K _{тн} =6000/100 Зав.№ 7791 Госреестр № 20186-05	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 73860262 Госреестр №20176-00		Активная	Реактивная
51	п/ст "Комсомольская" 110/6 кВ, КЛ-6 кВ, фидер №24 Код точки 632070072214106	ТОЛ 10 Кл.т. 0,5 K _{тг} =400/5 Зав.№ 70278, Зав.№ 76522 Госреестр № 7069-02	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 K _{тн} =6000/100 Зав.№ 7788 Госреестр № 20186-05	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 73850264 Госреестр №20176-00		Активная	Реактивная
52	п/ст "Комсомольская" 110/6 кВ, КЛ-6 кВ, фидер №35 Код точки 632070072214107	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 K _{тг} =200/5 Зав.№ 8681; Зав.№ 1718 Госреестр № 2473-05	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 K _{тн} =6000/100 Зав.№ 7788 Госреестр № 20186-05	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 74889983 Госреестр №20176-00		Активная	Реактивная
53	п/ст "Комсомольская" 110/6 кВ, КЛ-6 кВ, фидер №36 Код точки 632070072214108	ТОЛ 10УТ Кл.т. 0,5 K _{тг} =200/5 Зав.№ 58984; Зав.№ 54778 Госреестр № 7069-02	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 K _{тн} =6000/100 Зав.№ 7791 Госреестр № 20186-05	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 74862877 Госреестр №20176-00		Активная	Реактивная
54	п/ст "Комсомольская" 110/6 кВ, КЛ-6 кВ, фидер №45 Код точки 632070072214205	ТОЛ 10 Кл.т. 0,5 K _{тг} =600/5 Зав.№ 63808; Зав.№ 68014 Госреестр № 7069-02	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 K _{тн} =6000/100 Зав.№ 7788 Госреестр № 20186-05	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 74889773 Госреестр №20176-00		Активная	Реактивная
55	п/ст "Комсомольская" 110/6 кВ, КЛ-6 кВ, фидер №50 Код точки 632070072214206	ТОЛ 10 Кл.т. 0,5 K _{тг} =600/5 Зав.№ 77704; Зав.№ 77712 Госреестр № 7069-02	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 K _{тн} =6000/100 Зав.№ 7791 Госреестр № 20186-05	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 74888235 Госреестр №20176-00		Активная	Реактивная

Продолжение Таблицы 1

56	п/ст "Южная" 110/6 кВ, КЛ-6 кВ, фидер №2 Код точки 632070073214201	ТЛМ-10-1 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Зав.№ 4730; Зав.№ 9732 Госреестр № 2473-05	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав.№ 1682 Госреестр № 2611-70	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 74851614 Госреестр №20176-00	ВЭП-01-04 Зав.№ 20080100459 Госреестр №25556-03	Активная	Реактивная
57	п/ст "Южная" 110/6 кВ, КЛ-6 кВ, фидер №6 Код точки 632070073214202	ТОЛ 10-1-1 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Зав.№ 10593; Зав.№ 10592 Госреестр № 7069-02	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав.№ 1682 Госреестр № 2611-70	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 74852391 Госреестр №20176-00		Активная	Реактивная
58	п/ст "Южная" 110/6 кВ, КЛ-6 кВ, фидер №7 Код точки 632070073214203	ТЛМ-10-1 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Зав.№ 7030; Зав.№ 7035 Госреестр № 2473-05	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав.№ 1682 Госреестр № 2611-70	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 73850374 Госреестр №20176-00		Активная	Реактивная
59	п/ст "Южная" 110/6 кВ, КЛ-6 кВ, фидер №8 Код точки 632070073214204	ТЛМ-10-1 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Зав.№ 4343; Зав.№ 4798 Госреестр № 2473-05	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав.№ 1682 Госреестр № 2611-70	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 74851992 Госреестр №20176-00		Активная	Реактивная
60	п/ст "Южная" 110/6 кВ, КЛ-6 кВ, фидер №9 Код точки 632070073214205	ТЛМ-10-1 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Зав.№ 4341; Зав.№ 4800 Госреестр № 2473-05	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав.№ 1682 Госреестр № 2611-70	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 73850353 Госреестр №20176-00		Активная	Реактивная
61	п/ст "Южная" 110/6 кВ, КЛ-6 кВ, фидер №10 Код точки 632070073214206	ТЛМ-10-1 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Зав.№ 7773; Зав.№ 2922 Госреестр № 2473-05	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав.№ 1682 Госреестр № 2611-70	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 73858645 Госреестр №20176-00		Активная	Реактивная
62	п/ст "Южная" 110/6 кВ, КЛ-6 кВ, фидер №11 Код точки 632070073214207	ТЛМ-10-1 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Зав.№ 7398; Зав.№ 8346 Госреестр № 2473-05	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав.№ 1682 Госреестр № 2611-70	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 73844543 Госреестр №20176-00		Активная	Реактивная
63	п/ст "Южная" 110/6 кВ, КЛ-6 кВ, фидер №14 Код точки 632070073214208	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав.№ 1314; Зав.№ 1316 Госреестр № 7069-02	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав.№ 1682 Госреестр № 2611-70	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 73858688 Госреестр №20176-00		Активная	Реактивная
64	п/ст "Южная" 110/6 кВ, КЛ-6 кВ, фидер №16 Код точки 632070073214209	ТЛМ-10-1 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Зав.№ 4797; Зав.№ 2470 Госреестр № 2473-05	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав.№ 1682 Госреестр № 2611-70	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 73844175 Госреестр №20176-00		Активная	Реактивная
65	п/ст "Южная" 110/6 кВ, КЛ-6 кВ, фидер №18 Код точки 632070073214210	ТЛМ-10-1 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Зав.№ 2476; Зав.№ 4709 Госреестр № 2473-05	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав.№ 1682 Госреестр № 2611-70	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 73844192 Госреестр №20176-00		Активная	Реактивная

Продолжение Таблицы 1

66	п/ст "Южная" 110/6 кВ, КЛ-6 кВ, фидер №21 Код точки 632070073214101	ТЛМ-10-1 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Зав.№ 4796, Зав.№ 3980 Госреестр № 2473-05	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав.№ 2159 Госреестр № 2611-70	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 73840551 Госреестр №20176-00	ВЭП-01-04 Зав.№ 20080100459 Госреестр №25556-03	Активная Реактивная
67	п/ст "Южная" 110/6 кВ, КЛ-6 кВ, фидер №24 Код точки 632070073214102	ТЛМ-10-1 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Зав.№ 3973; Зав.№ 2444 Госреестр № 2473-05	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав.№ 2159 Госреестр № 2611-70	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 74862888 Госреестр №20176-00		Активная Реактивная
68	п/ст "Южная" 110/6 кВ, КЛ-6 кВ, фидер №25 Код точки 632070073214103	ТЛМ-10-1 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Зав.№ 6716; Зав.№ 6695 Госреестр № 2473-05	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав.№ 2159 Госреестр № 2611-70	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 73855544 Госреестр №20176-00		Активная Реактивная
69	п/ст "Южная" 110/6 кВ, КЛ-6 кВ, фидер №26 Код точки 632070073214104	ТЛМ-10-1 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Зав.№ 3305; Зав.№ 4765 Госреестр № 2473-05	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав.№ 2159 Госреестр № 2611-70	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 73850297 Госреестр №20176-00		Активная Реактивная
70	п/ст "Южная" 110/6 кВ, КЛ-6 кВ, фидер №27 Код точки 632070073214105	ТЛМ-10-1 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Зав.№ 2463; Зав.№ 4342 Госреестр № 2473-05	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав.№ 2159 Госреестр № 2611-70	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 74859234 Госреестр №20176-00		Активная Реактивная
71	п/ст "Южная" 110/6 кВ, КЛ-6 кВ, фидер №28 Код точки 632070073214106	ТЛМ-10-1 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Зав.№ 8443; Зав.№ 8538 Госреестр № 2473-05	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав.№ 2159 Госреестр № 2611-70	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 74851420 Госреестр №20176-00		Активная Реактивная
72	п/ст "Южная" 110/6 кВ, КЛ-6 кВ, фидер №29 Код точки 632070073214107	ТЛМ-10-2 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав.№ 2776; Зав.№ 2942 Госреестр № 2473-05	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав.№ 2159 Госреестр № 2611-70	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 74889939 Госреестр №20176-00		Активная Реактивная
73	п/ст "Северная" 110/6 кВ, КЛ-6 кВ, фидер №3 Код точки 632070087214101	ТЛК-10-6 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Зав.№ 3305; Зав.№ 3364 Госреестр № 2473-05	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав.№ 5772 Госреестр № 2611-70	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 74889486 Госреестр №20176-00	ВЭП-01-04 Зав.№ 20080100458 Госреестр №25556-03	Активная Реактивная
74	п/ст "Северная" 110/6 кВ, КЛ-6 кВ, фидер №5 Код точки 632070087214102	ТЛК-10-6 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав.№ 7278; Зав.№ 7213 Госреестр № 9143-01	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав.№ 5772 Госреестр № 2611-70	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 73852614 Госреестр №20176-00		Активная Реактивная
75	п/ст "Северная" 110/6 кВ, КЛ-6 кВ, фидер №9 Код точки 632070087214103	ТЛК-10-6 Кл.т. 0,5 Ктт=1000/5 Зав.№ 3822; Зав.№ 2682 Госреестр № 9143-01	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав.№ 5772 Госреестр № 2611-70	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 73844277 Госреестр №20176-00		Активная Реактивная

Продолжение Таблицы 1

76	п/ст "Северная" 110/6 кВ, КЛ-6 кВ, фидер №21 Код точки 632070087214104	ТЛК-10-6 Кл.т. 1,0 Ктт=600/5 Зав.№ 1584; Зав.№ 1539 Госреестр № 9143-01	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав.№ 5772 Госреестр № 2611-70	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 74851398 Госреестр №20176-00	ВЭП-01-04 Зав.№ 20080100458 Госреестр №25556-03	Активная	Реактивная
77	п/ст "Северная" 110/6 кВ, КЛ-6 кВ, фидер №23 Код точки 632070087214105	ТЛК-10-6 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Зав.№ 0966; Зав.№ 0867 Госреестр № 9143-01	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав.№ 5772 Госреестр № 2611-70	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 74851453 Госреестр №20176-00		Активная	Реактивная
78	п/ст "Северная" 110/6 кВ, КЛ-6 кВ, фидер №33 Код точки 632070087214201	ТЛК-10-6 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Зав.№ 0750; Зав.№ 0968 Госреестр № 9143-01	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав.№ 5418 Госреестр № 2611-70	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 73855637 Госреестр №20176-00		Активная	Реактивная
79	п/ст "Северная" 110/6 кВ, КЛ-6 кВ, фидер №35 Код точки 632070087214202	ТЛК-10-6 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Зав.№ 0962; Зав.№ 0651 Госреестр № 9143-01	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав.№ 5418 Госреестр № 2611-70	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 73850278 Госреестр №20176-00		Активная	Реактивная
80	п/ст "Северная" 110/6 кВ, КЛ-6 кВ, фидер №39 Код точки 632070087214203	ТЛК-10-6 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Зав.№ 0868; Зав.№ 0932 Госреестр № 9143-01	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав.№ 5418 Госреестр № 2611-70	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 73858520 Госреестр №20176-00		Активная	Реактивная
81	п/ст "Северная" 110/6 кВ, КЛ-6 кВ, фидер №55 Код точки 632070087214204	ТЛК-10-6 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Зав.№ 0847; Зав.№ 0965 Госреестр № 9143-01	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав.№ 5418 Госреестр № 2611-70	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 74889840 Госреестр №20176-00		Активная	Реактивная
82	п/ст "Северная" 110/6 кВ, КЛ-6 кВ, фидер №57 Код точки 632070087214205	ТЛК-10-6 Кл.т. 1,0 Ктт=400/5 Зав.№ 0937; Зав.№ 1007 Госреестр № 9143-01	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав.№ 5418 Госреестр № 2611-70	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 73844120 Госреестр №20176-00		Активная	Реактивная
83	п/ст "Северная" 110/6 кВ, КЛ-6 кВ, фидер №17 Код точки 632070087214106	ТЛК-10-6 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав.№ 0930; Зав.№ 1336 Госреестр № 9143-01	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав.№ 5772 Госреестр № 2611-70	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 74889862 Госреестр №20176-00		Активная	Реактивная
84	п/ст "Северная" 110/6 кВ, КЛ-6 кВ, фидер №1 Код точки 632070087214107	ТЛК-10-6 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Зав.№ 3365; Зав.№ 3304 Госреестр № 9143-01	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав.№ 5772 Госреестр № 2611-70	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 74852346 Госреестр №20176-00		Активная	Реактивная
85	п/ст "Северная" 110/6 кВ, КЛ-6 кВ, фидер №31 Код точки 632070087214206	ТЛК-10-6 Кл.т. 1,0 Ктт=600/5 Зав.№ 1599; Зав.№ 1468 Госреестр № 9143-01	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав.№ 5418 Госреестр № 2611-70	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 73855571 Госреестр №20176-00		Активная	Реактивная

Продолжение Таблицы 1

86	п/ст "Северная" 110/6 кВ, КЛ-6 кВ, фидер №51 Код точки 632070087214207	ТЛК-10-6 Кл.т. 1,0 Ктт=600/5 Зав.№ 1441; Зав.№ 1464 Госреестр № 9143-01	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав.№ 5418 Госреестр № 2611-70	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 74852348 Госреестр №20176-00	ВЭП-01-04 Зав.№ 20080100458 Госреестр №25556-03	Активная Реактивная
87	п/ст "Портовая" 110/6 кВ, КЛ-6 кВ, фидер №5 Код точки 632070053214102	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Зав.№ 6675; Зав.№ 6278 Госреестр № 1276-59	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав.№ 3173 Госреестр № 380-49	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 74889222 Госреестр №20176-00		Активная Реактивная
88	п/ст "Портовая" 110/6 кВ, КЛ-6 кВ, фидер №6 Код точки 632070053214103	ТОЛ-СЭЩ-10-21 Кл.т. 0,2S Ктт=400/5 Зав.№ 10627; Зав.№ 10579; Зав.№ 10456 Госреестр № 15128-01	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав.№ 3173 Госреестр № 380-49	ЦЭ 6850 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 5N835346 Госреестр №20176-00		Активная Реактивная
89	п/ст "Портовая" 110/6 кВ, КЛ-6 кВ, фидер №8 Код точки 632070053214104	ТОЛ-СЭЩ-10-21 Кл.т. 0,2S Ктт=400/5 Зав.№ 10576; Зав.№ 10625; Зав.№ 10256 Госреестр № 15128-01	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав.№ 3173 Госреестр № 380-49	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 5525600390 Госреестр №20176-00		Активная Реактивная
90	п/ст "Портовая" 110/6 кВ, КЛ-6 кВ, фидер №9 Код точки 632070053214105	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=200/5 Зав.№ 67471; Зав.№ 69990 Госреестр № 1276-59	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав.№ 3173 Госреестр № 380-49	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 71855386 Госреестр №20176-00		Активная Реактивная
91	п/ст "Портовая" 110/6 кВ, КЛ-6 кВ, фидер №10 Код точки 632070053214106	ТОЛ-СЭЩ-10-21 Кл.т. 0,2S Ктт=400/5 Зав.№ 10678; Зав.№ 10705; Зав.№10758 Госреестр № 15128-01	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав.№ 3173 Госреестр № 380-49	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 5525600371 Госреестр №20176-00	ВЭП-01-04 Зав.№ 20080100462 Госреестр №25556-03	Активная Реактивная
92	п/ст "Портовая" 110/6 кВ, КЛ-6 кВ, фидер №16 Код точки 632070053214202	ТПЛ-10с Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Зав.№ 1872, Зав.№ 0450 Госреестр №1276-59	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав.№ 5777 Госреестр № 2611-70	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 73841152 Госреестр №20176-00		Активная Реактивная
93	п/ст "Портовая" 110/6 кВ, КЛ-6 кВ, фидер №18 Код точки 632070053214203	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Зав.№ 2575; Зав.№ 2278 Госреестр № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав.№ 5777 Госреестр № 2611-70	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 73850256 Госреестр №20176-00		Активная Реактивная
94	п/ст "Портовая" 110/6 кВ, КЛ-6 кВ, фидер №22 Код точки 632070053214204	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Зав.№ 2865; Зав.№ 2477 Госреестр № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав.№ 5777 Госреестр № 2611-70	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 73840537 Госреестр №20176-00		Активная Реактивная
95	п/ст "Портовая" 110/6 кВ, КЛ-6 кВ, фидер №25 Код точки 632070053214205	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=200/5 Зав.№ 74040; Зав.№ 73182 Госреестр № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав.№ 5777 Госреестр № 2611-70	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 73855579 Госреестр №20176-00		Активная Реактивная

Продолжение Таблицы 1

96	п/ст "Районная котельная" 110/6 кВ, КЛ-6 кВ, фидер №3 Код точки 632070074214101	ТЛК-10-5 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Зав.№ 12288; Зав.№ 12496 Госреестр № 9143-01	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав.№ 2266 Госреестр № 2611-70	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 74860282 Госреестр №20176-00	ВЭП-01-04 Зав.№ 20080100460 Госреестр №25556-03	Активная Реактивная
97	п/ст "Районная котельная" 110/6 кВ, КЛ-6 кВ, фидер №6 Код точки 632070074214102	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Зав.№ 68527; Зав.№ 58486 Госреестр № 2363-68	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав.№ 2266 Госреестр № 2611-70	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 74889884 Госреестр №20176-00		Активная Реактивная
98	п/ст "Районная котельная" 110/6 кВ, КЛ-6 кВ, фидер №15 Код точки 632070074214201	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Зав.№ 71554; Зав.№ 69248 Госреестр № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав.№ РАУБ Госреестр № 2611-70	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 74860261 Госреестр №20176-00		Активная Реактивная
99	п/ст "Районная котельная" 110/6 кВ, КЛ-6 кВ, фидер №23 Код точки 632070074214202	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Зав.№ 21860; Зав.№ 20439 Госреестр № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав.№ РАУБ Госреестр № 2611-70	ЦЭ 6850 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 46039436 Госреестр №20176-00		Активная Реактивная
100	ВЛ-10 кВ фидер №14 п/ст 110/35/10 кВ "Матюшкино" к ТП-32 Код точки 632070075313101	ТПОЛ-10 УЗ Кл.т. 0,5 Ктт=50/5 Зав.№ 10688, Зав.№ 10630, Зав.№ 10632 Госреестр № 1261-02	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 Ктн=10000/100 Зав.№ 4526 Госреестр № 831-53	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 74889984 Госреестр №20176-00	Нет	Активная Реактивная
101	ВЛ-10 кВ фидер №14 п/ст 110/35/10 кВ "Матюшкино" к ТП-30 Код точки 632070075313102	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=200/5 Зав.№ 34430; Зав.№ 41499; Зав.№ 34619 Госреестр № 1276-59	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 Ктн=10000/100 Зав.№ 4526 Госреестр № 831-53	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 74889255 Госреестр №20176-00		Активная Реактивная
102	п/ст "Нижний Шлюз" 35/6 кВ. КЛ-6 кВ, фидер №4 Код точки 632070076214101	ТПФ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Зав.№ 52328; Зав.№ 78521 Госреестр № 814-00	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав.№ 5689 Госреестр № 380-49	Альфа А1805 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 06385888 Госреестр №	Нет	Активная Реактивная
103	п/ст "Нижний Шлюз" 35/6 кВ. КЛ-6 кВ, фидер №9 Код точки 632070076214102	ТПФ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Зав.№ 45218; Зав.№ 76156 Госреестр № 814-00	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав.№ 5689 Госреестр № 380-49	Альфа А1805 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 06385896 Госреестр №		Активная Реактивная
104	п/ст "Нижний Шлюз" 35/6 кВ. КЛ-6 кВ, фидер №14 Код точки 632070076214103	ТПОФД-10 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав.№ 42638; Зав.№ 42569 Госреестр №3972-02	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав.№ 5478 Госреестр № 380-49	Альфа А1805 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 06385911 Госреестр №		Активная Реактивная
105	п/ст "Нижний Шлюз" 35/6 кВ. КЛ-6 кВ, фидер №15 Код точки 632070076214201	ТПОФД-11 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Зав.№ 56894; 45278 Зав.№ Госреестр №3972-02	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав.№ 5478 Госреестр № 380-49	Альфа А1805 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 06385898 Госреестр №		Активная Реактивная

Продолжение Таблицы 1

106	КТП-339, ВЛ-6кВ, фидер №7 п/ст «Нижний шлюз» Код точки 632140054218101	ТК-20 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Зав.№ 92990; Зав.№ 539061; Зав.№ 569471 Госреестр № 6891-85	-	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 108072622 Госреестр №27524-04	Нет	Активная Реактивная
107	КТПН-1от ВЛ - 6 кВ ф-7 п/ст "Южная" Код точки 632140077218101	Т-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт=150/5 Зав.№ 00942; Зав.№ 00312; Зав.№ 00940 Госреестр № 26198-03	-	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 108072661 Госреестр №27524-04	Нет	Активная Реактивная
108	КТПН-2 от ВЛ - 6 кВ ф-7 п/ст "Южная" Код точки 632140078218101	Т-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт=150/5 Зав.№ 01024; Зав.№ 00941; Зав.№ 01010 Госреестр № 26198-03	-	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108072564 Госреестр №27524-04	Нет	Активная Реактивная
109	КТП-398 от ВЛ - 6 кВ ф-7 п/ст "Южная" Код точки 632140055218101	Т-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт=200/5 Зав.№ 078360; Зав.№ 074972; Зав.№ 067889 Госреестр № 26198-03	-	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 108072993 Госреестр №27524-04	Нет	Активная Реактивная
110	КЛ-0,4 кВ КТП-410 ВЛ-6кВ ф-1 п/ст «Северная» Код точки 632140079218101	Т-0,66УЗ Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав.№ 078565; Зав.№ 078956; Зав.№ 075698 Госреестр № 26198-03	-	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 108072629 Госреестр №27524-04	Нет	Активная Реактивная
111	КЛ - 0,4 кВ КТП-746 от ВЛ-6 кВ ф-7 п/ст "Южная" Код точки 632140081218101	Т-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт=200/5 Зав.№ 98272; Зав.№ 60470; Зав.№ 60338 Госреестр № 26198-03	-	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 108073008 Госреестр №27524-04	Нет	Активная Реактивная
112	КТП-575 от ВЛ - 6 кВ ф-18 п/ст "Комсомольская" Код точки 632140082218101	Т-0,66УЗ Кл.т. 0,5 Ктт=200/5 Зав.№ 60095 Зав.№ 60095; Зав.№ 45686; Зав.№ 78569 Госреестр № 26198-03	-	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 108072913 Госреестр №27524-04	Нет	Активная Реактивная
113	КТП-450 от ВЛ - 6 кВ ф-18 п/ст "Комсомольская" Код точки 632140083218101	Т-0,66УЗ Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Зав.№ 149916; Зав.№ 149929; Зав.№ 149927 Госреестр № 26198-03	-	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 108072592 Госреестр №27524-04	Нет	Активная Реактивная
114	РЯ-88 от ВЛ-6 кВ ф-18 п/ст "Комсомольская" Код точки 632140084114101	ТШЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав.№ 21556; Зав.№ 45579 Госреестр № 3972-03	-	СЭТ-4ТМ.03.1 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 108071599 Госреестр №27524-04	Нет	Активная Реактивная
115	п/ст 35/6 кВ «Комсомольская-2», КЛ-6 кВ, фидер №5 Код точки 632080018214101	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Зав.№ 32678; Зав.№ 32587 Госреестр № 1276-59	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав.№ 2688 Госреестр № 380-49	Альфа А1805 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 01168014 Госреестр №31857-06	Нет	Активная Реактивная

Продолжение Таблицы 1

116	п/ст 35/6 кВ «Комсомольская-2», КЛ-6 кВ, фидер №7 Код точки 632080018214102	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Зав.№ 52699; Зав.№ 47894 Госреестр № 1276-59	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав.№ 2688 Госреестр № 380-49	Альфа А1805 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 01168022 Госреестр №31857-06	Нет	Активная Реактивная
117	РЯ-46 от ВЛ - 6 кВ ф-18 п/ст "Комсомольская" Код точки 632140085114101	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав.№ 1855; Зав.№ 2250 Госреестр № 1276-59	НТМИ-6/01 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав.№ 1366 Госреестр № 380-49	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 108071032 Госреестр №27524-04	Нет	Активная Реактивная
118	КЛ-6 кВ от РЯ-66 на КТП 223 Код точки 632140086114101	ТШЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав.№ 45526; Зав.№ 48854 Госреестр № 3972-03	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав.№ 4043 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 108071530 Госреестр №27524-04	Нет	Активная Реактивная
119	КЛ-6 кВ фидер №16 п/ст 110/6 кВ "Волжский водозабор" Код точки 632070101214402	ТШЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Зав.№ 7304; Зав.№ 7305 Госреестр № 3972-03	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав.№ 7896 Госреестр № 380-49	СЭТ-4ТМ.03.08 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 102060201 Госреестр №27524-04	Нет	Активная Реактивная
120	КЛ-0,4 кВ ТП-3 ООО «Тольятти-каучук» Код точки 632140059218101	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5 Ктт=150/5 Зав.№ 153633; Зав.№ 153784; Зав.№ 36423 Госреестр № 26198-03	-	СЭТ-4ТМ.03.08 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 04052463 Госреестр №27524-04	Нет	Активная Реактивная
121	КЛ-0,4 кВ ТП-59 ООО «Тольятти-каучук» Код точки 632140060218101	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5 Ктт=200/5 Зав.№ 199992; Зав.№ 199902; Зав.№ 199899 Госреестр № 26198-03	-	СЭТ-4ТМ.03.08 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 03051336 Госреестр №27524-04	Нет	Активная Реактивная
122	КЛ-6кВ фидер№4 РП-3 п/ст 110/6 кВ ГПП-2 «ВЦМ» Код точки 632140087114201	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Зав.№ 83548, Зав.№ 83395 Госреестр № 2363-68	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав.№ 4378 Госреестр № 2611-70	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 74852326 Госреестр №20176-00	Нет	Активная Реактивная
123	КЛ-6кВ фидер№24 РП-3 п/ст 110/6 кВ ГПП-2 «ВЦМ» Код точки 632140087114101	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Зав.№ 06190, Зав.№ 83539 Госреестр № 2363-68	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав.№ 8042 Госреестр № 2611-70	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 73855538 Госреестр №20176-00	Нет	Активная Реактивная
124	КЛ-6 кВ фидер№38 п/ст 110/6 кВ ГПП-2 «ВЦМ» Код точки 632070105214101	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=50/5 Зав.№ 0519; Зав.№ 4261 Госреестр № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав.№ 2884 Госреестр № 2611-70	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 74852402 Госреестр №20176-00	Нет	Активная Реактивная
125	п/ст 110/6 кВ «ТЭЗ», КЛ-6кВ, фидер №65 Код точки 632070106214501	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Зав.№ 668; Зав.№ 2363 Госреестр № 1276-59	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав.№857 Госреестр № 380-49	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108071888 Госреестр №27524-04	Нет	Активная Реактивная

Продолжение Таблицы 1

126	п/ст 110/6 кВ «ТЭЗ», КЛ-6кВ, фидер №67 Код точки 632070106214502	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=75/5 Зав.№ 6683 Зав.№ 6681 Госреестр № 1856-63	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав.№857 Госреестр № 380-49	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108071627 Госреестр №27524-04	Нет	Активная Реактивная
127	п/ст 110/6 кВ «ТЭЗ», КЛ-6кВ, фидер №68 Код точки 632070106214601	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Зав.№ 6575 Зав.№ 33508 Госреестр № 1276-59	НТМИ-6-66У3 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав.№ 6059 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108072172 Госреестр №27524-04	Нет	Активная Реактивная
128	КЛ-10 кВ фидер №15 п/ст 110/10 кВ "Агрегат" Код точки 632070107213101	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=150/5 Зав.№ 12750; Зав.№ 33471 Госреестр № 7069-02	ЗНОЛ-06-10У Кл.т. 0,5 Ктн=10000/100 Зав.№ 10740; Зав.№ 10462; Зав.№ 11624 Госреестр № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108071950 Госреестр №27524-04	Нет	Активная Реактивная
129	КЛ-10 кВ фидер №54 п/ст 110/10 кВ "Агрегат" Код точки 632070107213401	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Зав.№ 35863, Зав.№ 35865 Госреестр № 7069-02	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 Ктн=10000/100 Зав.№ 6268 Госреестр № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108071208 Госреестр №27524-04		Активная Реактивная
130	КЛ-6 кВ фидер №1 п/ст 110/6 кВ "ОСК" Код точки 632140088218101	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5 Ктт=200/5 Зав.№ 00039; Зав.№22937; Зав.№22774 Госреестр № 26198-03	-	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 108072557 Госреестр №27524-04	Нет	Активная Реактивная
131	ф-28 ПС "Матюш- кино" Код точки 632070075313201	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Зав.№ 45516; Зав.№ 45515 Госреестр № 2363-68	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 Ктн=10000/100 Зав.№ 5896 Госреестр № 831-53	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 74851409 Госреестр №20176-06	ВЭП-01-04 Зав.№ 20080100464 Госреестр №25556-03	Активная Реактивная
132	РВНО-27 от КЛ - 6 кВ ф-23 п/ст 110/6 кВ "Северная" Код точки 632070087214108	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=200/5 Зав.№ 45148; Зав.№ 32574 Госреестр № 1276-59	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав.№ 7972 Госреестр № 380-49	ЦЭ 6850 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 71851189 Госреестр №20176-06	Нет	Активная Реактивная
133	РЯ-1 от КЛ - 6 кВ фидер № 9 п/ст 35/6 кВ "Нижний шлюз" Код точки 632070076214202	ТЛК-10-5У3 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав.№ 3150; Зав.№ 3169 Госреестр № 9143-01	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав.№ 4587 Госреестр № 380-49	Альфа А1805 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108071483 Госреестр №31857-06	Нет	Активная Реактивная

Метрологические характеристики измерительных каналов АИИС КУЭ МУП «ПО КХ г.Тольятти» приведены в таблице 2.

Таблица 2

Границы допускаемой относительной погрешности измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ МУП «ПО КХ г.Тольятти»							
Номер п/п	cosφ	$\delta_{1\% P_1}$	$\delta_{2\% P_1}$	$\delta_{5\% P_1}$	$\delta_{10\% P_1}$	$\delta_{20\% P_1}$	$\delta_{100\% P_1}$
		$W_{P1\%} \leq W_{P1\%} < W_{P2\%}$	$W_{P2\%} \leq W_{P1\%} < W_{P5\%}$	$W_{P5\%} \leq W_{P1\%} < W_{P10\%}$	$W_{P10\%} \leq W_{P1\%} < W_{P20\%}$	$W_{P20\%} \leq W_{P1\%} < W_{P100\%}$	$W_{P100\%} \leq W_{P1\%} < W_{P120\%}$
1-4; 102-105; 114-118; 125-129; 133 ТТ-0,5; ТН-0,5; Сч-0,5S	1,0	-	-	±2,2	±2,0	±1,7	±1,6
	0,8	-	-	±3,2	±2,8	±2,1	±1,8
	0,5	-	-	±5,7	±4,8	±3,3	±2,6
106-113; 130 ТТ-0,5; ТН-нет; Сч-0,5S	1,0	-	-	±2,1	±1,9	±1,6	±1,5
	0,8	-	-	±3,1	±2,7	±2,0	±1,7
	0,5	-	-	±5,6	±4,7	±3,0	±2,3
5-16; 18-41; 56-75; 77-81; 83-84; 87; 90; 92-101; 122-129; 131; 132 ТТ-0,5; ТН-0,5; Сч-0,2S	1,0	-	-	±1,9	±1,7	±1,2	±1,0
	0,8	-	-	±2,9	±2,5	±1,7	±1,4
	0,5	-	-	±5,5	±4,6	±3,0	±2,3
17; 76; 82; 85; 86 ТТ-1,0; ТН-0,5; Сч-0,2S	1,0	-	-	±3,4	±2,9	±1,9	±1,4
	0,8	-	-	±5,6	±4,7	±2,9	±2,1
	0,5	-	-	±10,6	±8,9	±5,5	±3,8
120 ТТ-0,5; ТН-нет; Сч-0,2S	1,0	-	-	±1,8	±1,6	±1,1	±0,83
	0,8	-	-	±2,8	±2,4	±1,5	±1,2
	0,5	-	-	±5,4	±4,5	±2,8	±1,9
121 ТТ-0,5S; ТН-нет; Сч-0,2S	1,0	±1,8	±1,7	±1,0	±1,0	±0,83	±0,83
	0,8	-	±2,5	±1,6	±1,4	±1,2	±1,2
	0,5	-	±4,7	±2,8	±2,5	±1,9	±1,9
42-55 ТТ-0,5; ТН-0,2; Сч-0,2S	1,0	-	-	±1,8	±1,6	±1,1	±0,86
	0,8	-	-	±2,9	±2,4	±1,6	±1,2
	0,5	-	-	±5,4	±4,5	±2,8	±2,0
88; 89; 91; 119 ТТ-0,2S; ТН-0,5; Сч-0,2S	1,0	±1,3	±1,2	±1,0	±0,90	±0,86	±0,86
	0,8	-	±1,4	±1,2	±1,1	±1,1	±1,1
	0,5	-	±2,2	±1,8	±1,7	±1,6	±1,6
Границы допускаемой относительной погрешности измерения реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ МУП «ПО КХ г.Тольятти»							
Номер п/п	sinφ (cosφ)	$\delta_{2\% Q_1}$	$\delta_{5\% Q_1}$	$\delta_{10\% Q_1}$	$\delta_{20\% Q_1}$	$\delta_{100\% Q_1}$	
		$W_{Q2\%} \leq W_{Q1\%} < W_{Q5\%}$	$W_{Q5\%} \leq W_{Q1\%} < W_{Q10\%}$	$W_{Q10\%} \leq W_{Q1\%} < W_{Q20\%}$	$W_{Q20\%} \leq W_{Q1\%} < W_{Q100\%}$	$W_{Q100\%} \leq W_{Q1\%} < W_{Q120\%}$	
1-4; 102-105; 114-118; 125-129; 133 ТТ-0,5; ТН-0,5; Сч-1,0	1,0 (0,0)	-	±3,3	±3,2	±3,0	±2,9	
	0,87 (0,5)	-	±3,8	±3,5	±3,1	±3,0	
	0,6 (0,8)	-	±5,3	±4,7	±3,7	±3,4	
	0,5 (0,87)	-	±6,3	±5,4	±4,2	±3,7	
106-113; 130 ТТ-0,5; ТН-нет; Сч-1,0	1,0 (0,0)	-	±3,3	±3,1	±2,9	±2,9	
	0,87 (0,5)	-	±3,7	±3,4	±3,1	±3,0	
	0,6 (0,8)	-	±5,2	±4,6	±3,6	±3,2	
	0,5 (0,87)	-	±6,2	±5,3	±4,0	±3,4	
5-16; 18-41; 56-75; 77-81; 83-84; 87; 90; 92-101; 122-129; 131; 132 ТТ-0,5; ТН-0,5; Сч-0,5	1,0 (0,0)	-	±3,3	±3,2	±3,0	±2,9	
	0,87 (0,5)	-	±3,8	±3,5	±3,1	±3,0	
	0,6 (0,8)	-	±5,3	±4,7	±3,7	±3,4	
	0,5 (0,87)	-	±6,3	±5,4	±4,2	±3,7	
17; 76; 82; 85; 86 ТТ-1,0; ТН-0,5; Сч-0,5	1,0 (0,0)	-	±4,4	±4,0	±3,3	±3,1	
	0,87 (0,5)	-	±5,5	±4,9	±3,7	±3,3	
	0,6 (0,8)	-	±9,0	±7,6	±5,2	±4,2	
	0,5 (0,87)	-	±11,0	±9,3	±6,2	±4,8	

120 ТТ-0,5; ТН-нет; Сч-0,5	1,0 (0,0)	-	± 3,3	± 3,1	± 2,9	± 2,9
	0,87 (0,5)	-	± 3,7	± 3,4	± 3,1	± 3,0
	0,6 (0,8)	-	± 5,2	± 4,6	± 3,6	± 3,2
	0,5 (0,87)	-	± 6,2	± 5,3	± 4,0	± 3,4
121 ТТ-0,5S; ТН-нет; Сч-0,5	1,0 (0,0)	± 3,4	± 2,9	± 2,9	± 2,9	± 2,9
	0,87 (0,5)	-	± 3,1	± 3,0	± 3,0	± 3,0
	0,6 (0,8)	-	± 3,8	± 3,5	± 3,2	± 3,2
	0,5 (0,87)	-	± 4,2	± 3,8	± 3,4	± 3,4
42-55 ТТ-0,5; ТН-0,2; Сч-0,5	1,0 (0,0)	-	± 3,3	± 3,1	± 2,9	± 2,9
	0,87 (0,5)	-	± 3,7	± 3,5	± 3,1	± 3,0
	0,6 (0,8)	-	± 5,3	± 4,6	± 3,6	± 3,3
	0,5 (0,87)	-	± 6,2	± 5,3	± 4,0	± 3,5
88; 89; 91; 119 ТТ-0,2S; ТН-0,5; Сч-0,5	1,0 (0,0)	± 3,2	± 2,9	± 2,9	± 2,9	± 2,9
	0,87 (0,5)	-	± 3,0	± 2,9	± 2,9	± 2,9
	0,6 (0,8)	-	± 3,4	± 3,2	± 3,1	± 3,1
	0,5 (0,87)	-	± 3,6	± 3,3	± 3,3	± 3,3

Примечание – $W_5\%$ – значение электроэнергии при 5 %-ной нагрузке; $W_{10\%}$ – значение электроэнергии при 10 %-ной нагрузке; $W_{20\%}$ – значение электроэнергии при 20 %-ной нагрузке; $W_{100\%}$ – значение электроэнергии при 100 %-ной нагрузке (номинальная нагрузка); $W_{120\%}$ – значение электроэнергии при 120 %-ной нагрузке.

Примечания:

1. Характеристики основной погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая);
2. В качестве характеристик основной относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;
3. В качестве характеристик температурного коэффициента указаны пределы его допускаемых значений в % от измеряемой величины на °С;
4. Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ МУП «ПО КХ г.Тольятти»:
 - напряжение питающей сети: напряжение $(0,9 \dots 1,1) \cdot U_{ном}$, ток $(0,05 \div 1,2) I_{ном}$, $\cos\varphi = 0,8_{инд}$;
 - температура окружающей среды (20 ± 5) °С.
5. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ МУП «ПО КХ г.Тольятти»:
 - напряжение питающей сети $(0,9 \dots 1,1) \cdot U_{ном}$, ток $(0,05 \dots 1,2) \cdot I_{ном}$;
 - температура окружающей среды:
 - счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ, ЦЭ 6850, Альфа 1805 от 10 °С до 30 °С;
 - трансформаторы тока по ГОСТ 7746;
 - трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983.
6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электроэнергии по ГОСТ 30206, ГОСТ 52323 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 26035, ГОСТ 52425 в режиме измерения реактивной электроэнергии;
7. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные (см. п. 6 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Допускается замена УСПД на однотипные утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном на МУП «ПО КХ г.Тольятти» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ МУП «ПО КХ г.Тольятти» как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ АИИС КУЭ МУП «ПО КХ г.Тольятти» измерительных компонентов:

- счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ – среднее время наработки на отказ не менее 90000 часов;
- счетчики электроэнергии ЦЭ 6850, Альфа 1805 – среднее время наработки на отказ не менее 120000 часов;

- УСПД – среднее время наработки на отказ не менее 100000 часов;
- 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:
 - 4) счетчика;
 - 5) промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - 6) испытательной коробки;
 - 7) УСПД;
 - наличие защиты на программном уровне:
 - 8) пароль на счетчике;
 - 9) пароль на УСПД;
- Возможность коррекции времени в:
 - счетчиках (функция автоматизирована);
 - УСПД (функция автоматизирована).

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ МУП «ПО КХ г.Тольятти» типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ МУП «ПО КХ г.Тольятти» 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) МУП «ПО КХ г.Тольятти» Методика поверки» МП-563/446-2008, утвержденным ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в октябре 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;
- СЭТ-4ТМ – по методике поверки ИЛГШ.411152.124 РЭ1;
- ЦЭ 6850– по методике поверки ИНЕС.411152.034 Д1;
- Альфа 1805– по методике поверки МП-2203-0042-2006;
- УСПД ВЭП-01-04– по методике поверки МП 4220-001-36888188-2003.
- Радиочасы «МИР РЧ-01».

Межповерочный интервал - 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

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

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

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

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

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

7 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.

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

9 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) МУП «ПО КХ г.Тольятти», зав. № 043 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

ЗАО «Спецэнергоучет»

Адрес: 115201 г. Москва, Каширское шоссе, 22, корп.3

Тел.: (495) 926-59-48

Факс: (495) 926-59-48

Генеральный директор



С. Н. Марченков