

Подлежит публикации
в открытой печати

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ,
Генерального директора



«Санкт-Петербург»

А.И. Рагулин

2008 г.

<p>Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности (АИИС КУЭ) СПб ГУП «ЛЕНСВЕТ» ЮЖНЫЙ РАЙОН</p>	<p>Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>39079-08</u></p>
---	---

Изготовлена ООО «Оператор коммерческого учета» для коммерческого учета электроэнергии и мощности на объектах Санкт-Петербургское государственное унитарное предприятие «ЛЕНСВЕТ» ЮЖНЫЙ РАЙОН (СПб ГУП «ЛЕНСВЕТ» ЮЖНЫЙ РАЙОН) по проектной документации ООО «Оператор коммерческого учета», г. Санкт-Петербург.
Заводской номер 001.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности на предприятии СПб ГУП «ЛЕНСВЕТ» ЮЖНЫЙ РАЙОН (далее АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электрической энергии и мощности, выработанной и потребленной за установленные интервалы времени, отдельными технологическими объектами предприятия СПб ГУП «ЛЕНСВЕТ» ЮЖНЫЙ РАЙОН, г. Санкт-Петербург, сбора, обработки, хранения полученной информации. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов на розничном рынке электрической энергии.

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ 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, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;

- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений данных о состоянии средств измерений со стороны организаций-участников розничного 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 единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – трансформаторы тока (ТТ) типа Т-0,66УЗ (Госреестр РФ № 26198-03) класса точности 0,5S по ГОСТ 7746, и счетчики активной и реактивной электроэнергии типа Альфа А 1700 AV10RL-S-4 (Госреестр РФ № 25416-03) класса точности 1,0 по ГОСТ 30207-94 для активной электроэнергии и класса точности 2,0 по ГОСТ 26035-83 для реактивной энергии, установленные на объектах, указанных в табл. 1 и 2 (110 точек измерений).

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ, автоматизированное рабочее место (АРМ) с программным обеспечением (ПО) «Альфа Центр».

Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. Счетчик производит измерение действующих (среднеквадратических) значений напряжения и тока и рассчитывает полную мощность.

Измерение активной мощности счетчиком выполняется путем перемножения мгновенных значений сигналов напряжения и тока и интегрирования полученных значений мгновенной мощности по периоду основной частоты сигналов.

Реактивная мощность вычисляется по значениям активной и полной мощности.

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям поступает на верхний уровень системы.

На верхнем – втором уровне системы выполняется последующее формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организации–участники розничного рынка электроэнергии осуществляется от счетчиков электрической энергии по сети стандарта GSM.

Для защиты информационных и измерительных каналов АИИС КУЭ от несанкционированных вмешательств, предусмотрена механическая и программная защита. Все кабели, приходящие на счетчик от измерительных трансформаторов и сигнальные кабели от счетчика, кроссируются в пломбируемом отсеке счетчика.

Коррекция хода системных часов (астрономическое время, часы Сервера и внутренние часы счетчика) АИИС КУЭ производится от системных часов СБД ООО «ЭНЕРГИЯ ХОЛДИНГ» в ходе опроса счетчиков. Коррекция выполняется автоматически, если расхождение часов сервера коммерческого учета ООО «ЭНЕРГИЯ ХОЛДИНГ» и часов АИИС КУЭ СПб ГУП «ЛЕНСВЕТ» ЮЖНЫЙ РАЙОН превосходит 2 с. Факт каждой коррекции регистрируется в Журнале событий Сервера БД АИИС КУЭ СПб ГУП «ЛЕНСВЕТ» ЮЖНЫЙ РАЙОН. Погрешность системного времени не превышает ± 5 с.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов приведен в табл. 1.

Таблица 1

№ ИИКТИ	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД	
1	Алтайская ул., 21	Т-0,66У3 50/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 46956 Зав. № 46980 Зав. № 47023	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{ном} (I_{макс}) = 5 (10)A$ $U_{ном} = 380 В$; Зав. № 03010245	-	Активная, реактивная
2	Алтайская ул., 31	Т-0,66У3 50/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 46367 Зав. № 46358 Зав. № 46376	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{ном} (I_{макс}) = 5 (10)A$ $U_{ном} = 380 В$; Зав. № 03009345	-	Активная, реактивная
3	Бассейная ул., 29	Т-0,66У3 50/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 56785 Зав. № 56814 Зав. № 56810	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{ном} (I_{макс}) = 5 (10)A$ $U_{ном} = 380 В$; Зав. №03010184	-	Активная, реактивная
4	Бассейная ул., 67	Т-0,66У3 50/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 46382 Зав. № 46408 Зав. № 46401	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{ном} (I_{макс}) = 5 (10)A$ $U_{ном} = 380 В$; Зав. № 03009328	-	Активная, реактивная
5	Бассейная ул., 71	Т-0,66У3 50/5 А кл.точн. 0,5S Зав. №56780 Зав. № 56786 Зав. № 56790	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{ном} (I_{макс}) = 5 (10)A$ $U_{ном} = 380 В$; Зав. № 03009856	-	Активная, реактивная
6	Бассейная ул., 11	Т-0,66У3 75/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 38186 Зав. № 38192 Зав. № 42320	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{ном} (I_{макс}) = 5 (10)A$ $U_{ном} = 380 В$; Зав. № 03009526	-	Активная, реактивная

7	Благодатная ул., 22	Т-0,66УЗ 200/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 107845 Зав. № 107876 Зав. № 107920	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{НОМ}} (I_{\text{МАКС}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{НОМ}} = 380 В$; Зав. № 03009506	-	Активная, реактивная
8	Благодатная ул., 29	Т-0,66УЗ 50/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 109204 Зав. № 109087 Зав. № 109099	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{НОМ}} (I_{\text{МАКС}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{НОМ}} = 380 В$; Зав. № 03009158	-	Активная, реактивная
9	Благодатная ул., 34	Т-0,66УЗ 75/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 53003 Зав. № 52967 Зав. № 52964	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{НОМ}} (I_{\text{МАКС}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{НОМ}} = 380 В$; Зав. № 03009738	-	Активная, реактивная
10	Варшавская ул., 36	Т-0,66УЗ 50/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 46276 Зав. № 46245 Зав. № 46264	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{НОМ}} (I_{\text{МАКС}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{НОМ}} = 380 В$; Зав. № 03009494	-	Активная, реактивная
11	Варшавская ул., 37	Т-0,66УЗ 50/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 46302 Зав. № 51283 Зав. № 51253	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{НОМ}} (I_{\text{МАКС}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{НОМ}} = 380 В$; Зав. № 03009692	-	Активная, реактивная
12	Варшавская ул., 44	Т-0,66УЗ 50/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 43424 Зав. № 46216 Зав. № 43427	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{НОМ}} (I_{\text{МАКС}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{НОМ}} = 380 В$; Зав. № 03009767	-	Активная, реактивная
13	Варшавская ул., 46/12	Т-0,66УЗ 100/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 122101 Зав. № 122035 Зав. № 122038	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{НОМ}} (I_{\text{МАКС}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{НОМ}} = 380 В$; Зав. № 03009398	-	Активная, реактивная
14	Варшавская ул., 47-49	Т-0,66УЗ 50/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 51550 Зав. № 46873 Зав. № 50233	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{НОМ}} (I_{\text{МАКС}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{НОМ}} = 380 В$; Зав. № 03009606	-	Активная, реактивная

15	Варшавская ул., 58	Т-0,66УЗ 75/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 49063 Зав. № 49051 Зав. № 49038	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{ном}} = 380 В$; Зав. № 03009465	-	Активная, реактивная
16	Витебский пр., 21	Т-0,66УЗ 75/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 49066 Зав. № 49069 Зав. № 49084	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{ном}} = 380 В$; Зав. № 03009588	-	Активная, реактивная
17	Витебский пр., 41	Т-0,66УЗ 150/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 24531 Зав. № 24503 Зав. № 24497	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{ном}} = 380 В$; Зав. № 03009520	-	Активная, реактивная
18	Витебский пр., 61	Т-0,66УЗ 50/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 46407 Зав. № 46403 Зав. № 46391	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{ном}} = 380 В$; Зав. № 03009301	-	Активная, реактивная
19	Витебский пр., 65	Т-0,66УЗ 150/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 41355 Зав. № 41359 Зав. № 41347	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{ном}} = 380 В$; Зав. № 03010205	-	Активная, реактивная
20	Витебский пр., 9	Т-0,66УЗ 200/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 128473 Зав. № 128516 Зав. № 128479	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{ном}} = 380 В$; Зав. № 03009952	-	Активная, реактивная
21	Воздухоплавательная ул., 2	Т-0,66УЗ 75/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 55250 Зав. № 55229 Зав. № 55268	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{ном}} = 380 В$; Зав. № 03009968	-	Активная, реактивная

22	Гастелло ул., 16	Т-0,66УЗ 100/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 48456 Зав. № 48364 Зав. № 72404	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{ном}} = 380 В$; Зав. № 03009504	-	Активная, реактивная
23	Гастелло ул., 16 кв.	Т-0,66УЗ 75/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 37571 Зав. № 37598 Зав. № 37596	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{ном}} = 380 В$; Зав. № 03009263	-	Активная, реактивная
24	Дунайский пр., 19	Т-0,66УЗ 75/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 123975 Зав. № 123971 Зав. № 123991	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{ном}} = 380 В$; Зав. № 03009225	-	Активная, реактивная
25	Заставская ул., 38	Т-0,66УЗ 150/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 93605 Зав. № 93614 Зав. № 93607	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{ном}} = 380 В$; Зав. № 03010274	-	Активная, реактивная
26	Звездная ул., 13	Т-0,66УЗ 50/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 45885 Зав. № 50230 Зав. № 51386	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{ном}} = 380 В$; Зав. № 03009888	-	Активная, реактивная
27	Звездная ул., 14	Т-0,66УЗ 75/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 30598 Зав. № 30592 Зав. № 30590	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{ном}} = 380 В$; Зав. № 03009199	-	Активная, реактивная
28	Космонавтов пр., 18	Т-0,66УЗ 200/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 114889 Зав. № 114834 Зав. № 114890	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{ном}} = 380 В$; Зав. № 03009628	-	Активная, реактивная

29	Космонавтов пр., 19	Т-0,66УЗ 50/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 46337 Зав. № 46334 Зав. № 46416	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{ном}} = 380 В$; Зав. № 03009411	-	Активная, реактивная
30	Космонавтов пр., 29	Т-0,66УЗ 50/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 41675 Зав. № 41723 Зав. № 41668	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{ном}} = 380 В$; Зав. № 03009220	-	Активная, реактивная
31	Космонавтов пр., 30	Т-0,66УЗ 150/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 123327 Зав. № 123651 Зав. № 123474	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{ном}} = 380 В$; Зав. № 03009485	-	Активная, реактивная
32	Космонавтов пр., 48	Т-0,66УЗ 75/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 49045 Зав. № 49042 Зав. № 49081	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{ном}} = 380 В$; Зав. № 03009233	-	Активная, реактивная
33	Космонавтов пр., 74-76	Т-0,66УЗ 200/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 72097 Зав. № 122170 Зав. № 74110	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{ном}} = 380 В$; Зав. № 03009260	-	Активная, реактивная
34	Костюшко ул., 36	Т-0,66УЗ 50/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 51510 Зав. № 46397 Зав. № 46237	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{ном}} = 380 В$; Зав. № 03010280	-	Активная, реактивная
35	Костюшко ул., 4	Т-0,66УЗ 50/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 109201 Зав. № 109153 Зав. № 109176	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{ном}} = 380 В$; Зав. № 03009339	-	Активная, реактивная

36	Костюшко ул., 94	Т-0,66УЗ 100/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 53045 Зав. № 53032 Зав. № 53056	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{ном}} = 380 В$; Зав. № 03009800	-	Активная, реактивная
37	Краснопутиловская ул., 58	Т-0,66УЗ 100/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 105523 Зав. № 105526 Зав. № 105525	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{ном}} = 380 В$; Зав. № 03009788	-	Активная, реактивная
38	Краснопутиловская ул., 78	Т-0,66УЗ 50/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 43862 Зав. № 43656 Зав. № 43856	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{ном}} = 380 В$; Зав. № 03009456	-	Активная, реактивная
39	Краснопутиловская ул., 83-85	Т-0,66УЗ 50/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 51306 Зав. № 51309 Зав. № 51372	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{ном}} = 380 В$; Зав. № 03009315	-	Активная, реактивная
40	Краснопутиловская ул., 94	Т-0,66УЗ 100/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 53048 Зав. № 53060 Зав. № 53042	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{ном}} = 380 В$; Зав. № 03009593	-	Активная, реактивная
41	Краснопутиловская ул., 98	Т-0,66УЗ 100/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 93090 Зав. № 93078 Зав. № 93044	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{ном}} = 380 В$; Зав. № 03009742	-	Активная, реактивная
42	Кубинская ул., 18	Т-0,66УЗ 50/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 41290 Зав. № 40878 Зав. № 40869	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{ном}} = 380 В$; Зав. № 03009809	-	Активная, реактивная

43	Кубинская ул., 26	Т-0,66УЗ 50/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 122115 Зав. № 122080 Зав. № 46389	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{ном}} = 380 В$; Зав. № 03009540	-	Активная, реактивная
44	Кузнецовская ул., 10	Т-0,66УЗ 150/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 47774 Зав. № 47645 Зав. № 47741	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{ном}} = 380 В$; Зав. № 03009503	-	Активная, реактивная
45	Кузнецовская ул., 25	Т-0,66УЗ 150/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 124141 Зав. № 124047 Зав. № 124087	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{ном}} = 380 В$; Зав. № 03009603	-	Активная, реактивная
46	Кузнецовская ул., 26	Т-0,66УЗ 100/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 48400 Зав. № 44992 Зав. № 48107	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{ном}} = 380 В$; Зав. № 03009608	-	Активная, реактивная
47	Ленинский пр., 150	Т-0,66УЗ 150/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 112517 Зав. № 40263 Зав. № 40324	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{ном}} = 380 В$; Зав. № 03009479	-	Активная, реактивная
48	Ленинский пр., 170	Т-0,66УЗ 150/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 39611 Зав. № 39799 Зав. № 39820	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{ном}} = 380 В$; Зав. № 03010073	-	Активная, реактивная
49	Ленсовета ул., 40	Т-0,66УЗ 50/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 43647 Зав. № 43418 Зав. № 46213	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{ном}} = 380 В$; Зав. № 03009250	-	Активная, реактивная

50	Ленсовета ул, 46	Т-0,66УЗ 100/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 53168 Зав. № 53074 Зав. № 53077	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{НОМ}} (I_{\text{МАКС}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{НОМ}} = 380 В$; Зав. № 03009367	-	Активная, реактивная
51	Ленсовета ул., 55	Т-0,66УЗ 50/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 46314 Зав. № 46188 Зав. № 46308	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{НОМ}} (I_{\text{МАКС}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{НОМ}} = 380 В$; Зав. № 03009542	-	Активная, реактивная
52	Ленсовета ул., 80 (Звездная ул., 8)	Т-0,66УЗ 100/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 93071 Зав. № 93074 Зав. № 94111	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{НОМ}} (I_{\text{МАКС}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{НОМ}} = 380 В$; Зав. № 03010035	-	Активная, реактивная
53	Ленсовета ул., 87	Т-0,66УЗ 100/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 70000 Зав. № 48689 Зав. № 48711	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{НОМ}} (I_{\text{МАКС}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{НОМ}} = 380 В$; Зав. № 03010252	-	Активная, реактивная
54	Люботинский пр., 5	Т-0,66УЗ 75/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 112441 Зав. № 111726 Зав. № 112287	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{НОМ}} (I_{\text{МАКС}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{НОМ}} = 380 В$; Зав. № 03009602	-	Активная, реактивная
55	Митрофаньевское шоссе, 10	Т-0,66УЗ 50/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 124193 Зав. № 124230 Зав. № 124233	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{НОМ}} (I_{\text{МАКС}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{НОМ}} = 380 В$; Зав. № 03009474	-	Активная, реактивная
56	Московский пр., 133	Т-0,66УЗ 100/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 48379 Зав. № 53039 Зав. № 44872	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{НОМ}} (I_{\text{МАКС}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{НОМ}} = 380 В$; Зав. № 03009863	-	Активная, реактивная
57	Московский пр., 143	Т-0,66УЗ 50/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 51376 Зав. № 47067 Зав. № 51370	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{НОМ}} (I_{\text{МАКС}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{НОМ}} = 380 В$; Зав. № 03009970	-	Активная, реактивная

58	Московский пр., 151	Т-0,66У3 50/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 124172 Зав. № 124334 Зав. № 124361	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{НОМ}} (I_{\text{МАКС}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{НОМ}} = 380 В$; Зав. № 03009525	-	Активная, реактивная
59	Московский пр., 165	Т-0,66У3 200/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 107857 Зав. № 107888 Зав. № 107912	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{НОМ}} (I_{\text{МАКС}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{НОМ}} = 380 В$; Зав. № 03009978	-	Активная, реактивная
60	Московский пр., 186	Т-0,66У3 150/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 97870 Зав. № 120107 Зав. № 119972	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{НОМ}} (I_{\text{МАКС}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{НОМ}} = 380 В$; Зав. № 03009951	-	Активная, реактивная
61	Московский пр., 191	Т-0,66У3 50/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 31593 Зав. № 31532 Зав. № 31591	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{НОМ}} (I_{\text{МАКС}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{НОМ}} = 380 В$; Зав. № 03009212	-	Активная, реактивная
62	Московский пр., 193-195	Т-0,66У3 200/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 74237 Зав. № 74026 Зав. № 72055	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{НОМ}} (I_{\text{МАКС}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{НОМ}} = 380 В$; Зав. № 03009264	-	Активная, реактивная
63	Московский пр., 194	Т-0,66У3 150/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 108231 Зав. № 108234 Зав. № 108139	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{НОМ}} (I_{\text{МАКС}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{НОМ}} = 380 В$; Зав. № 03010033	-	Активная, реактивная
64	Московский пр., 197	Т-0,66У3 50/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 40896 Зав. № 40876 Зав. № 40880	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{НОМ}} (I_{\text{МАКС}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{НОМ}} = 380 В$; Зав. № 03009477	-	Активная, реактивная
65	Московский пр., 205	Т-0,66У3 100/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 44823 Зав. № 70462 Зав. № 70588	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{НОМ}} (I_{\text{МАКС}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{НОМ}} = 380 В$; Зав. № 03010105	-	Активная, реактивная

66	Московский пр., 208	Т-0,66УЗ 100/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 69454 Зав. № 44832 Зав. № 44899	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{НОМ}} (I_{\text{МАКС}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{НОМ}} = 380 В$; Зав. № 03010023	-	Активная, реактивная
67	Московский пр., 224	Т-0,66УЗ 150/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 123638 Зав. № 123215 Зав. № 123266	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{НОМ}} (I_{\text{МАКС}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{НОМ}} = 380 В$; Зав. № 03009277	-	Активная, реактивная
68	Московский пр., 78	Т-0,66УЗ 75/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 48974 Зав. № 48920 Зав. № 48971	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{НОМ}} (I_{\text{МАКС}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{НОМ}} = 380 В$; Зав. № 03009221	-	Активная, реактивная
69	Московский пр., 79	Т-0,66УЗ 100/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 48558 Зав. № 48361 Зав. № 48371	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{НОМ}} (I_{\text{МАКС}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{НОМ}} = 380 В$; Зав. № 03009783	-	Активная, реактивная
70	Московский пр., 97	Т-0,66УЗ 150/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 40249 Зав. № 40287 Зав. № 40285	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{НОМ}} (I_{\text{МАКС}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{НОМ}} = 380 В$; Зав. № 03009631	-	Активная, реактивная
71	Московское шоссе, 36	Т-0,66УЗ 100/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 126373 Зав. № 126388 Зав. № 126421	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{НОМ}} (I_{\text{МАКС}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{НОМ}} = 380 В$; Зав. № 03009551	-	Активная, реактивная
72	Московское шоссе, 4	Т-0,66УЗ 200/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 43564 Зав. № 43619 Зав. № 43553	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{НОМ}} (I_{\text{МАКС}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{НОМ}} = 380 В$; Зав. № 03009842	-	Активная, реактивная

73	Новоизмайловский пр., 13	T-0,66У3 50/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 51262 Зав. № 51280 Зав. № 51196	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{НОМ}} (I_{\text{МАКС}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{НОМ}} = 380 В$; Зав. № 03009438	-	Активная, реактивная
74	Новоизмайловский пр., 14	T-0,66У3 100/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 48437 Зав. № 122692 Зав. № 48410	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{НОМ}} (I_{\text{МАКС}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{НОМ}} = 380 В$; Зав. № 03009796	-	Активная, реактивная
75	Новоизмайловский пр., 16/8	T-0,66У3 75/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 55125 Зав. № 55161 Зав. № 55097	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{НОМ}} (I_{\text{МАКС}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{НОМ}} = 380 В$; Зав. № 03009627	-	Активная, реактивная
76	Новоизмайловский пр., 36	T-0,66У3 100/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 48509 Зав. № 45223 Зав. № 96667	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{НОМ}} (I_{\text{МАКС}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{НОМ}} = 380 В$; Зав. № 03009683	-	Активная, реактивная
77	Новоизмайловский пр., 81	T-0,66У3 75/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 08383 Зав. № 08382 Зав. № 08384	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{НОМ}} (I_{\text{МАКС}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{НОМ}} = 380 В$; Зав. № 03009334	-	Активная, реактивная
78	Орджоникидзе ул., 25	T-0,66У3 50/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 40993 Зав. № 40968 Зав. № 40973	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{НОМ}} (I_{\text{МАКС}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{НОМ}} = 380 В$; Зав. № 03009255	-	Активная, реактивная
79	Орджоникидзе ул., 26	T-0,66У3 50/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 120233 Зав. № 120342 Зав. № 120282	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{НОМ}} (I_{\text{МАКС}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{НОМ}} = 380 В$; Зав. № 03009533	-	Активная, реактивная

80	Победы ул., 20	Т-0,66УЗ 50/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 46234 Зав. № 46364 Зав. № 46388	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{ном}} = 380 В$; Зав. № 03009449	-	Активная, реактивная
81	Предпортовый 4-й проезд	Т-0,66УЗ 100/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 96699 Зав. № 44875 Зав. № 105602	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{ном}} = 380 В$; Зав. № 03009509	-	Активная, реактивная
82	Пулковская ул., 17	Т-0,66УЗ 100/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 44928 Зав. № 68396 Зав. № 44866	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{ном}} = 380 В$; Зав. № 03009904	-	Активная, реактивная
83	Пулковское шоссе, 13	Т-0,66УЗ 50/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 124197 Зав. № 124190 Зав. № 124184	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{ном}} = 380 В$; Зав. № 03009307	-	Активная, реактивная
84	Пулковское шоссе, 20	Т-0,66УЗ 150/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 39808 Зав. № 39817 Зав. № 40622	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{ном}} = 380 В$; Зав. № 03010102	-	Активная, реактивная
85	Рыбинская ул., 7	Т-0,66УЗ 150/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 108154 Зав. № 108160 Зав. № 108252	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{ном}} = 380 В$; Зав. № 03009451	-	Активная, реактивная
86	Свеаборгская ул., 15	Т-0,66УЗ 50/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 69006 Зав. № 124365 Зав. № 69027	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{ном}} = 380 В$; Зав. № 03010159	-	Активная, реактивная
87	Севастьянова ул., 10	Т-0,66УЗ 100/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 48542 Зав. № 48104 Зав. № 48107	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{ном}} = 380 В$; Зав. № 03009476	-	Активная, реактивная

88	Смоленская ул., 14	Т-0,66УЗ 75/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 55258 Зав. № 112268 Зав. № 120138	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{НОМ}} (I_{\text{МАКС}}) = 5 (10)\text{А}$ $U_{\text{НОМ}} = 380 \text{ В};$ Зав. № 03009493	-	Активная, реактивная
89	Сызранская ул., 18	Т-0,66УЗ 100/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 44681 Зав. № 45154 Зав. № 105749	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{НОМ}} (I_{\text{МАКС}}) = 5 (10)\text{А}$ $U_{\text{НОМ}} = 380 \text{ В};$ Зав. № 03009338	-	Активная, реактивная
90	Ташкентская ул., 2	Т-0,66УЗ 75/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 49150 Зав. № 55192 Зав. № 55242	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{НОМ}} (I_{\text{МАКС}}) = 5 (10)\text{А}$ $U_{\text{НОМ}} = 380 \text{ В};$ Зав. № 03009574	-	Активная, реактивная
91	Типанова ул., 3	Т-0,66УЗ 75/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 55276 Зав. № 55285 Зав. № 55312	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{НОМ}} (I_{\text{МАКС}}) = 5 (10)\text{А}$ $U_{\text{НОМ}} = 380 \text{ В};$ Зав. № 03009615	-	Активная, реактивная
92	Типанова ул., 4	Т-0,66УЗ 150/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 47796 Зав. № 47802 Зав. № 47834	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{НОМ}} (I_{\text{МАКС}}) = 5 (10)\text{А}$ $U_{\text{НОМ}} = 380 \text{ В};$ Зав. № 03010087	-	Активная, реактивная
93	Фрунзе ул., 23	Т-0,66УЗ 50/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 108553 Зав. № 108538 Зав. № 109128	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{НОМ}} (I_{\text{МАКС}}) = 5 (10)\text{А}$ $U_{\text{НОМ}} = 380 \text{ В};$ Зав. № 03009384	-	Активная, реактивная
94	Фрунзе ул., 8	Т-0,66УЗ 100/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 53047 Зав. № 48104 Зав. № 44889	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{НОМ}} (I_{\text{МАКС}}) = 5 (10)\text{А}$ $U_{\text{НОМ}} = 380 \text{ В};$ Зав. № 03009251	-	Активная, реактивная

95	Черниговская ул., 19	Т-0,66УЗ 50/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 56659 Зав. № 56734 Зав. № 56628	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{ном}} = 380 В$; Зав. № 03010230	-	Активная, реактивная
96	Черниговская ул., 2	Т-0,66УЗ 75/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 28291 Зав. № 28292 Зав. № 28290	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{ном}} = 380 В$; Зав. № 03009491	-	Активная, реактивная
97	Чернышевского пл. (Московский пр., д.159)	Т-0,66УЗ 100/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 48110 Зав. № 48230 Зав. № 48506	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{ном}} = 380 В$; Зав. № 03009510	-	Активная, реактивная
98	Юрия Гагарина пр., 14-16	Т-0,66УЗ 50/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 109162 Зав. № 109077 Зав. № 109062	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{ном}} = 380 В$; Зав. № 03009327	-	Активная, реактивная
99	Юрия Гагарина пр., 17	Т-0,66УЗ 50/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 109085 Зав. № 109164 Зав. № 109042	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{ном}} = 380 В$; Зав. № 03009297	-	Активная, реактивная
100	Юрия Гагарина пр., 21	Т-0,66УЗ 75/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 48995 Зав. № 48999 Зав. № 49014	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{ном}} = 380 В$; Зав. № 03009391	-	Активная, реактивная
101	Юрия Гагарина пр., 22	Т-0,66УЗ 50/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 51489 Зав. № 51447 Зав. № 51329	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{ном}} = 380 В$; Зав. № 03009532	-	Активная, реактивная
102	Юрия Гагарина пр., 26	Т-0,66УЗ 100/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 48390 Зав. № 48417 Зав. № 48398	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{ном}} = 380 В$; Зав. № 03009442	-	Активная, реактивная

103	Юрия Гагарина пр., 35	Т-0,66У3 150/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 40268 Зав. № 40315 Зав. № 40253	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{ном}} = 380 В$; Зав. № 03009457	-	Активная, реактивная
104	Юрия Гагарина пр., 35 кв.	Т-0,66У3 100/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 48386 Зав. № 111420 Зав. № 110153	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{ном}} = 380 В$; Зав. № 03009478	-	Активная, реактивная
105	Юрия Гагарина пр., 37	Т-0,66У3 50/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 31595 Зав. № 31562 Зав. № 31548	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{ном}} = 380 В$; Зав. № 03009265	-	Активная, реактивная
106	Юрия Гагарина пр., 38	Т-0,66У3 200/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 69410 Зав. № 69494 Зав. № 69872	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{ном}} = 380 В$; Зав. № 03009801	-	Активная, реактивная
107	п.Шушары, Школьная ул., 6	Т-0,66У3 50/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 54802 Зав. № 54796 Зав. № 54779	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{ном}} = 380 В$; Зав. № 03000111	-	Активная, реактивная
17.1	Витебский пр., 41кв.	Т-0,66У3 300/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 123064 Зав. № 123072 Зав. № 123063	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{ном}} = 380 В$; Зав. № 03009915	-	Активная, реактивная
18.1	Витебский пр., 61кв.	Т-0,66У3 200/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 122190 Зав. № 122169 Зав. № 122157	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{ном}} = 380 В$; Зав. № 03009287	-	Активная, реактивная
62.1	Московский пр., 193-195 (Ленинский пр., 163)	Т-0,66У3 200/5 А кл.точн. 0,5S Зав. № 73102 Зав. № 71844 Зав. № 73012	-	АльфаА1700 AV10RL-S-4 класс точности: по акт. энергии - 1,0 по реакт. энергии - 2,0 $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10)A$ $U_{\text{ном}} = 380 В$; Зав. № 03010119	-	Активная, реактивная

Примечания:

1. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, счетчики электроэнергии по ГОСТ 30207 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 26035 в режиме измерения реактивной электроэнергии.

2. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в табл. 1. Замена оформляется актом в установленном на СПб ГУП «ЛЕНСВЕТ» ЮЖНЫЙ РАЙОН порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Пределы допускаемых относительных погрешностей измерения активной и реактивной электрической энергии и мощности для реальных (рабочих) условий эксплуатации АИИС КУЭ СПб ГУП «ЛЕНСВЕТ» ЮЖНЫЙ РАЙОН приведены в табл. 2.

Таблица 2

	Наименование присоединения	Значение $\cos \varphi$	$1\% < I/I_n \leq 20\%$	$20\% < I/I_n \leq 120\%$	
Активная электрическая энергия					
1	ИК с 1 по 107 ИК 17.1 ИК 18.1 ИК 62.1	1,0	не нормируется	$\pm 2,2$	
		0,95		$\pm 2,29$	
		0,86		$\pm 2,48$	
		0,5		не нормируется	
Реактивная электрическая энергия					
	Наименование присоединения	Значение $\cos \varphi$	$20\% I_n$	$100\% I_n$	$120\% I_n$
2	ИК с 1 по 107 ИК 17.1 ИК 18.1 ИК 62.1	0,95	$\pm 6,42$	$\pm 5,39$	$\pm 5,35$
		0,86	$\pm 5,39$	$\pm 4,7$	$\pm 4,67$
		0,5	не нормируется		

Примечание: В качестве характеристик допускаемой основной погрешности указаны доверительные границы погрешности результата измерений при доверительной вероятности 0,95.

Рабочие условия:

– параметры сети: напряжение $(90 \div 110)\% U_{ном}$; ток $(20 \div 100)\% I_{ном}$;

$\cos \varphi = 0,86 - 0,95$ инд.

– допускаемая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов и счетчиков от -10 до 30°C .

Надежность применяемых в системе компонентов:

– электросчётчик – среднее время наработки на отказ не менее $T = 120000$ ч. Средний срок службы 30 лет;

– ТТ – средний срок службы 25 лет.

Надежность системных решений:

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации – участники рынка электроэнергии по коммутируемой телефонной линии сети стандарта GSM;
- регистрация событий:
 - в журнале событий счётчика;
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и журнале событий автоматизированного рабочего места.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчётчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера БД (АРМ);
- защита информации на программном уровне:
 - установка пароля на счетчик;
 - установка пароля на сервер.

Глубина хранения информации:

- электросчетчик - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 35 суток;
- Сервер БД (АРМ) - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений - за весь срок эксплуатации системы.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульных листах эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии и мощности АИИС КУЭ СПб ГУП «ЛЕНСВЕТ» ЮЖНЫЙ РАЙОН.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ определяется проектной документацией на систему. Комплект поставки приведен в табл. 3.

Таблица 3

Наименование	Кол-во
Трансформатор тока Т-0,66УЗ 50/5 А	111
Трансформатор тока Т-0,66УЗ 75/5 А	60
Трансформатор тока Т-0,66УЗ 100/5 А	69
Трансформатор тока Т-0,66УЗ 150/5 А	60
Трансформатор тока Т-0,66УЗ 200/5 А	30
Счетчик электрической энергии Альфа А1700 AV10RL-S-4	110

Наименование	Кол-во
Модем для коммутируемой телефонной линии ZyXel U-336E+	1
GSM-терминал Siemens TC 35	110
Устройство синхронизации системного времени УССВ GPS Garmin 35 LP-LVS	1
Сервер базы данных АИИС КУЭ Intel Xeon 5030267G	1
Автоматизированное рабочее место Intel Pentium	1
Альфа-ЦЕНТР SE Программное обеспечение сервера БД и АРМ	1
Руководство по эксплуатации	1 комп.
Методика выполнения измерений	1
Методика поверки	1
Паспорт	1

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности (АИИС КУЭ) на предприятии СПб ГУП «ЛЕНСВЕТ» ЮЖНЫЙ РАЙОН. Методика поверки», согласованным с ГЦИ СИ Тест-С.-Петербург в октябре 2008 г.

Основное оборудование, необходимое для поверки:

- средства поверки измерительных трансформаторов тока по ГОСТ 8.217-2003;
- средства поверки счетчиков электрической энергии по документу «Трехфазные счетчики электрической энергии Альфа А 1700. Методика поверки», утверждённому ВНИИМ им. Д.И. Менделеева в июле 2007 г.;
- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы;
- радиоприемник УКВ диапазона, принимающий сигналы службы точного времени.

Межповерочный интервал – 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

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

ГОСТ 7746-01 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».

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

ГОСТ 30207-94 (МЭК 1036-90) «Статические счетчики Ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 1,0 и 2,0)».

Техническая документация на систему коммерческого учета электрической энергии и мощности автоматизированную АИИС КУЭ СПб ГУП «ЛЕНСВЕТ» ЮЖНЫЙ РАЙОН.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии и мощности (АИИС КУЭ) на предприятии СПб ГУП «ЛЕН-СВЕТ» ЮЖНЫЙ РАЙОН утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен в эксплуатации.

Изготовитель: ООО «Оператор коммерческого учета»

Адрес: 190031, г. Санкт-Петербург, набережная реки Фонтанки, д. 113, лит. А.
тел. (812) 740-63-22, факс (812) 740-63-22.

Генеральный директор
ООО «Оператор коммерческого учета»



Я.Н. Полещук