

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Русэнергосбыт» для электроснабжения ООО «ЭнергоСоюз»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 34891-07
--	--

Изготовлена ООО «ЭнергоСоюз», г. Волгоград, по проектной документации ООО «Энерго-учет», г. Волгоград, с заводским номером 01.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ) ООО «Русэнергосбыт» для электроснабжения ООО «ЭнергоСоюз» (далее по тексту - АИИС КУЭ ООО «Русэнергосбыт») предназначена для измерения активной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Полученные данные и результаты измерений могут использоваться для коммерческих расчетов и оперативного управления энергопотреблением.

### ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ООО «Русэнергосбыт» представляет собой многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

АИИС КУЭ ООО «Русэнергосбыт» решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- измерение фазных и межфазных напряжений, тока;
- 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, 1 час, 1 сутки, 1 месяц);
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- 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);
- передача журналов событий счетчика и УСПД с дискретностью 30 мин, 1 час, 1 сутки, 1 месяц.

АИИС КУЭ ООО «Русэнергосбыт» включает в себя следующие уровни:

1-ый уровень включает в себя измерительные трансформаторы тока и напряжения и счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее по тексту - счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных, образующие 45 измерительных каналов (далее по тексту – «ИК») системы по количеству точек учета электроэнергии;

2-ой уровень представляет собой измерительно-вычислительные комплексы электроустановки (ИВКЭ), состоящие из устройств сбора и передачи данных (УСПД типа «RTU 325»), выполняющие функции сбора и хранения результатов измерений, технических средств приёма-передачи данных;

3-ий уровень представляет собой информационно-вычислительный комплекс (ИВК), состоящий из сервера баз данных АИИС КУЭ (SQL-сервера), каналобразующей аппаратуры, а также автоматизированных рабочих мест (АРМ) пользователей системы.

Принцип действия:

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчика. 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, 1 час, 1 сутки, 1 месяц.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение вычисленных мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин, 1 час, 1 сутки, 1 месяц.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы УСПД (где производится обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации), сбор и хранение результатов измерений).

АИИС КУЭ ООО «Русэнергосбыт» оснащена системой обеспечения единого времени СОЕВ. В СОЕВ входят средства измерений, обеспечивающие измерение времени, также учитываются временные характеристики (задержки) линий связи, которые используются при синхронизации времени.

Предел допускаемой абсолютной погрешности хода часов  $\pm 5$  с/сутки.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ ООО «Русэнергосбыт» приведен в таблице 1.

Таблица 1

№ ИК	Диспетчерское наименование точки учета	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик статический трехфазный переменного тока активной/реактивной энергии	Устройства сбора и передачи данных (УСПД)	
1	2	3	4	5	6	7
1	ПС «Кислородная» ЗРУ-6 кВ Ввод-1 яч.№5 Код точки 342070048214101	ТЛШ-10У3 Кл.т. 0,5S K <sub>тн</sub> =1000/5 Зав.№ 668 Зав.№ 669 Госреестр№11077-03	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 K <sub>тн</sub> =6000/100 Зав.№ 1117 Госреестр№2611-70	EA02RL-B-3 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01092463 Госреестр № 16666-97	УСПД-1 RTU 325 Госреестр №19495-03	Активная Реактивная
2	ПС «Кислородная» ЗРУ-6 кВ Ввод-2 яч.№8 Код точки 342070048214201	ТЛШ-10У3 Кл.т. 0,5S K <sub>тн</sub> =1000/5 Зав.№ 670 Зав.№ 671 Госреестр№11077-03	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 K <sub>тн</sub> =6000/100 Зав.№ 1567 Госреестр№2611-70	EA02RL-B-3 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01092465 Госреестр № 16666-97		Активная Реактивная
3	ПС «ТДиН» РП2-6 кВ яч.№22 Код точки 342140020114101	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 K <sub>тн</sub> =1000/5 Зав.№ 634 Зав.№ 848 Госреестр№1261-02	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 K <sub>тн</sub> =6000/100 Зав.№ 203 Госреестр№2611-70	EA02RL-B-3 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01134045 Госреестр № 16666-97	УСПД-2 RTU 325 Госреестр №19495-03	Активная Реактивная
4	ПС «ТДиН» РП2-6 кВ яч.№7 Код точки 342140020114201	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 K <sub>тн</sub> =1000/5 Зав.№ 15957 Зав.№ 18676 Госреестр№1261-02	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 K <sub>тн</sub> =6000/100 Зав.№ 70 Госреестр №2611-70	EA02RL-B-3 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01134047 Госреестр № 16666-97		Активная Реактивная
5	ПС «ТДиН» РП3-6 кВ яч.№3 Код точки 342140021214101	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 K <sub>тн</sub> =800/5 Зав.№ 2368 Зав.№ 21104 Госреестр№1261-02	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 K <sub>тн</sub> =6000/100 Зав.№ 7894 Госреестр№2611-70	EA02RL-B-3 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01134049 Госреестр № 16666-97		Активная Реактивная
6	ПС «ТДиН» РП3-6 кВ яч.№49 Код точки 342140021214201	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 K <sub>тн</sub> =800/5 Зав.№ 21094 Зав.№ 13038 Госреестр№1261-02	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 K <sub>тн</sub> =6000/100 Зав.№ 934 Госреестр№2611-70	EA02RL-B-3 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01134048 Госреестр № 16666-97		Активная Реактивная
7	ПС «ТДиН» РП7-6 кВ яч.№48 Код точки 342140022214101	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 K <sub>тн</sub> =1500/5 Зав.№ 9064 Зав.№ 14904 Госреестр№1261-02	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 K <sub>тн</sub> =6000/100 Зав.№ 2417 Госреестр№2611-70	EA02RL-B-3 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0114046 Госреестр № 16666-97		Активная Реактивная
8	ПС «ВГТЗ-1» ГРУ-6 кВ яч.№41 Код точки 342070053214101	ТПШЛ-10 Кл.т. 0,5 K <sub>тн</sub> =4000/5 Зав.№ 10847 Зав.№ 1666 Госреестр№1276-59	НОМ-6 Кл.т. 0,5 K <sub>тн</sub> =6000/100 Зав.№ 11327 Зав.№ 1117 Госреестр№159-49	EA05RAL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01147207 Госреестр № 16666-97	УСПД-3 RTU 325 Госреестр №19495-03	Активная Реактивная
9	ПС «ВГТЗ-1» ГРУ-6 кВ яч.№42 Код точки 342070053214201	ТПШЛ-10 Кл.т. 0,5 K <sub>тн</sub> =4000/5 Зав.№ 1121 Зав.№ 3364 Госреестр№1276-59	НОМ-6 Кл.т. 0,5 K <sub>тн</sub> =6000/100 Зав.№ 9825 Зав.№ 6237 Госреестр№159-49	EA05RAL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01147208 Госреестр № 16666-97		Активная Реактивная
10	ПС «ВГТЗ-3» ГРУ-6 кВ яч.№9 Код точки 342070054214101	ТПШЛ-10 Кл.т. 0,5 K <sub>тн</sub> =4000/5 Зав.№ 4323 Зав.№ 3879 Госреестр №1276-59	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 K <sub>тн</sub> =6000/100 Зав.№ 956 Госреестр №16687-02	EA05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01147117 Госреестр № 16666-97		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
11	ПС «ВГТЗ-3» ГРУ-6 кВ яч.№6 Код точки 342070054214201	ТПШЛ-10 Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> =4000/5 Зав.№ 3366 Зав.№ 3362 Госреестр№1276-59	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> =6000/100 Зав.№ 953 Госреестр №16687-02	ЕА05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01147118 Госреестр № 16666-97	УСПД-3 RTU 325 Госреестр №19495-03	Активная Реактивная
12	ПС «ВГТЗ-3» ГРУ-6 кВ ТСН Код точки 42070054318801	TK-20 Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> =100/5 Зав.№ 5718 Зав.№ 4312 Зав.№ 6256 Госреестр№15174-01	Прямое включение	ЕА02L-B-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01147211 Госреестр № 16666-97		Активная
13	ПС «Углерод-1» ЗРУ-6 кВ Ввод-1 яч.№3 Код точки 342070055214101	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> =1500/5 Зав.№ 48557 Зав.№ 47155 Госреестр№1261-02	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> =6000/100 Зав.№ 811 Госреестр №2611-70	ЕА05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01144095 Госреестр № 16666-97		Активная Реактивная
14	ПС «Углерод-1» ЗРУ- 6 кВ Ввод-2 яч.№25 Код точки 342070055214201	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> =1500/5 Зав.№ 54946 Зав.№ 56349 Госреестр№1261-02	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> =6000/100 Зав.№ 815 Госреестр №2611-70	ЕА05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01144096 Госреестр № 16666-97		Активная Реактивная
15	ПС «Углерод-1» ЗРУ- 6 кВ ТСН Код точки 342070055318801	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5S K <sub>тп</sub> =50/5 Зав.№ 193301 Зав.№ 180649 Госреестр№15174-01	Прямое включение	ЕА05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01147209 Госреестр № 16666-97		Активная Реактивная
16	ПС «Углерод-2» ЗРУ- 6 кВ Ввод-1 яч.№13 Код точки 342070056214101	ТПШЛ-10 Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> =2000/5 Зав.№ 1549 Зав.№ 1711 Госреестр№1276-59	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> =6000/100 Зав.№ 1517 Госреестр №2611-70	ЕА05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01144097 Госреестр № 16666-97	УСПД-4 RTU 325 Госреестр №19495-03	Активная Реактивная
17	ПС «Углерод-2» ЗРУ- 6 кВ Ввод-2 яч.№14 Код точки 342070056214201	ТПШЛ-10 Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> =2000/5 Зав.№ 1617 Зав.№ 1614 Госреестр№1276-59	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> =6000/100 Зав.№ 1519 Госреестр №2611-70	ЕА05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01144098 Госреестр № 16666-97		Активная Реактивная
18	ПС «Углерод-2» ЗРУ- 6 кВ Ввод-3 яч.№35 Код точки 342070056214301	ТПШЛ-10 Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> =2000/5 Зав.№ 1521 Зав.№ 1474 Госреестр№1276-59	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> =6000/100 Зав.№ 2604 Госреестр №2611-70	ЕА05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01144099 Госреестр № 16666-97		Активная Реактивная
19	ПС «Углерод-2» ЗРУ- 6 кВ Ввод-4 яч.№36 Код точки 342070056214401	ТПШЛ-10 Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> =2000/5 Зав.№ 1580 Зав.№ 1578 Госреестр№1276-59	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> =6000/100 Зав.№ 2592 Госреестр №2611-70	ЕА05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01144100 Госреестр № 16666-97		Активная Реактивная
20	ПС «Углерод-2» ЗРУ- 6 кВ ТСН Код точки 342070056318801	TK-20 Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> =200/5 Зав.№ 2112 Зав.№ 2116 Зав.№ 2115 Госреестр№15174-01	Прямое включение	ЕА05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01147210 Госреестр № 16666-97		Активная Реактивная
21	ПС «КПП-2» РП-10 кВ яч.№3 Код точки 342130008113101	ТЛК-10-5 Кл.т. 0,5S K <sub>тп</sub> =200/5 Зав.№ 13654 Зав.№ 12062 Госреестр№9143-83	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> =10000/100 Зав.№ 833 Госреестр №16687-02	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 03051933 Госреестр № 27524-04	УСПД-5 RTU 325 Госреестр №19495-03	Активная Реактивная
22	ПС «КПП-2» РП-10 кВ яч.№24 Код точки 342130008113201	ТЛК-10-5 Кл.т. 0,5S K <sub>тп</sub> =200/5 Зав.№ 13661 Зав.№ 13676 Госреестр№9143-83	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> =10000/100 Зав.№ 788 Госреестр №16687-02	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 03051021 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	
23	ПС «Гидролизная» РУ-6 кВ яч.№34 Код точки 342070049214401	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =400/5 Зав.№ 4594 Зав.№ 4590 Госреестр№1276-02	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =6000/100 Зав.№ 8264 Госреестр №2611-70	EA05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01147119 Госреестр № 16666-97	УСПД-6 RTU 325 Госреестр №19495-03	Активная Реактивная	
24	ПС «Гидролизная» РУ-6 кВ яч.№36 Код точки 342070049214402	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =400/5 Зав.№ 4601 Зав.№ 4611 Госреестр№1276-02	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =6000/100 Зав.№ 8264 Госреестр №2611-70	EA05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01134250 Госреестр № 16666-97		Активная Реактивная	
25	ПС «Гидролизная» РУ-6 кВ яч.№38 Код точки 342070049214403	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =400/5 Зав.№ 4604 Зав.№ 4559 Госреестр №1276-02	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =6000/100 Зав.№ 8264 Госреестр №2611-70	EA05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01147121 Госреестр № 16666-97		Активная Реактивная	
26	ПС «Гидролизная» РУ-6 кВ яч.№30 Код точки 342070049214404	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =300/5 Зав.№ 4512 Зав.№ 4697 Госреестр№1276-02	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =6000/100 Зав.№ 8264 Госреестр №2611-70	EA05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01134252 Госреестр № 16666-97		Активная Реактивная	
27	ПС «Гидролизная» РУ-6 кВ яч.№31 Код точки 342070049214301	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =200/5 Зав.№ 4621 Зав.№ 4625 Госреестр№1276-02	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =6000/100 Зав.№ 3794 Госреестр №2611-70	EA05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01134253 Госреестр № 16666-97		Активная Реактивная	
28	ПС «Гидролизная» РУ-6 кВ яч.№33 Код точки 342070049214302	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =200/5 Зав.№ 4592 Зав.№ 4622 Госреестр№1276-02	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =6000/100 Зав.№ 3794 Госреестр №2611-70	EA05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01134254 Госреестр № 16666-97		Активная Реактивная	
29	ПС «Гидролизная» РУ-6 кВ яч.№35 Код точки 342070049214303	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =400/5 Зав.№ 4623 Зав.№ 4631 Госреестр№1276-02	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =6000/100 Зав.№ 3794 Госреестр №2611-70	EA05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01134255 Госреестр № 16666-97		Активная Реактивная	
30	ПС «Гидролизная» РУ-6 кВ яч.№37 Код точки 342070049214304	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =200/5 Зав.№ 4633 Зав.№ 4634 Госреестр№1276-02	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =6000/100 Зав.№ 3794 Госреестр №2611-70	EA05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01147120 Госреестр № 16666-97		Активная Реактивная	
31	ПС «Петровская» РУ- 6 кВ яч.№10 Код точки 342070050214101	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =1000/5 Зав.№ 7443 Зав.№ 7874 Госреестр№1261-02	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =6000/100 Зав.№ 2120 Госреестр №2611-70	EA05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01144101 Госреестр № 16666-97		УСПД-7 RTU 325 Госреестр №19495-03	Активная Реактивная
32	ПС «Петровская» РУ- 6 кВ яч.№32 Код точки 342070050214102	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =1000/5 Зав.№ 2075 Зав.№ 24101 Госреестр№1261-02	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =6000/100 Зав.№ 2120 Госреестр №2611-70	EA05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01144102 Госреестр № 16666-97			Активная Реактивная
33	ПС «Петровская» РУ- 6 кВ яч.№36 Код точки 342070050214103	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =600/5 Зав.№ 8420 Зав.№ 1094 Госреестр№1261-02	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =6000/100 Зав.№ 2120 Госреестр №2611-70	EA05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01144103 Госреестр № 16666-97	Активная Реактивная		
34	ПС «Ельшанская» РУ- 6 кВ яч.№7 Код точки 342070051214101	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =600/5 Зав.№ 1021 Зав.№ 1024 Госреестр№1261-02	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =6000/100 Зав.№ 2544 Госреестр №2611-70	EA05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01144104 Госреестр № 16666-97	Активная Реактивная		

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
35	ПС «Ельшанская» РУ-6 кВ яч.№9 Код точки 342070051214102	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тп</sub> =600/5 Зав.№ 1091 Зав.№ 1089 Госреестр№1261-02	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 К <sub>тп</sub> =6000/100 Зав.№ 2544 Госреестр №2611-70	ЕА05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01144105 Госреестр № 16666-97	УСПД-7 RTU 325 Госреестр №19495-03	Активная Реактивная
36	ПС «Ельшанская» РУ-6 кВ яч.№11 Код точки 342070051214103	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тп</sub> =600/5 Зав.№ 1141 Зав.№ 1156 Госреестр№1261-02	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 К <sub>тп</sub> =6000/100 Зав.№ 2544 Госреестр №2611-70	ЕА05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01144106 Госреестр № 16666-97		Активная Реактивная
37	ПС «Ельшанская» РУ-6 кВ яч.№13 Код точки 342070051214104	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тп</sub> =600/5 Зав.№ 1211 Зав.№ 1209 Госреестр№1261-02	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 К <sub>тп</sub> =6000/100 Зав.№ 2544 Госреестр №2611-70	ЕА05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01144107 Госреестр № 16666-97		Активная Реактивная
38	ПС «Ельшанская» РУ-6 кВ яч.№19 Код точки 342070051214105	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тп</sub> =600/5 Зав.№ 1213 Зав.№ 1216 Госреестр №1261-02	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 К <sub>тп</sub> =6000/100 Зав.№ 2544 Госреестр №2611-70	ЕА05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01144108 Госреестр № 16666-97		Активная Реактивная
39	ПС «Сарепта-1» ЗРУ-10 кВ яч.№9 Код точки 342070057213101	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,2S К <sub>тп</sub> =400/5 Зав.№ 5945 Зав.№ 5946 Госреестр№1261-02	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 К <sub>тп</sub> =10000/100 Зав.№ 838 Госреестр №16687-02	ЕА02RL-B-3 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01134043 Госреестр № 16666-97	УСПД-8 RTU 325 Госреестр №19495-03	Активная Реактивная
40	ПС «Сарепта-1» ЗРУ-10 кВ яч.№17 Код точки 342070057213102	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,2S К <sub>тп</sub> =600/5 Зав.№ 6017 Зав.№ 6018 Госреестр№1261-02	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 К <sub>тп</sub> =10000/100 Зав.№ 838 Госреестр №16687-02	ЕА02RL-B-3 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01134044 Госреестр № 16666-97		Активная Реактивная
41	ПС «Сарепта-1» ЗРУ-10 кВ яч.№19 Код точки 342070057213103	ТПЛ-10 Кл.т. 0,2S К <sub>тп</sub> =400/5 Зав.№ 1702 Зав.№ 1703 Госреестр№22192-01	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 К <sub>тп</sub> =10000/100 Зав.№ 838 Госреестр №16687-02	ЕА02RL-B-3 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01138306 Госреестр № 16666-97		Активная Реактивная
42	ПС «Сарепта-1» ЗРУ-10 кВ яч.№23 Код точки 342070057213104	ТПЛ-10 Кл.т. 0,2S К <sub>тп</sub> =600/5 Зав.№ 1704 Зав.№ 1705 Госреестр№22192-01	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 К <sub>тп</sub> =10000/100 Зав.№ 838 Госреестр №16687-02	ЕА02RL-B-3 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01138307 Госреестр № 16666-97		Активная Реактивная
43	ПС «Сарепта-1» ЗРУ-10 кВ яч.№8 Код точки 342070057213201	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,2S К <sub>тп</sub> =600/5 Зав.№ 6077 Зав.№ 6078 Госреестр№1261-02	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 К <sub>тп</sub> =10000/100 Зав.№ 835 Госреестр №16687-02	ЕА02RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01138308 Госреестр № 16666-97		Активная Реактивная
44	ПС «Сарепта-1» ЗРУ-10 кВ яч.№12 Код точки 342070057213202	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,2S К <sub>тп</sub> =600/5 Зав.№ 6079 Зав.№ 6080 Госреестр№1261-02	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 К <sub>тп</sub> =10000/100 Зав.№ 835 Госреестр №16687-02	ЕА02RL-B-3 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01138309 Госреестр № 16666-97		Активная Реактивная
45	ПС «Сарепта-1» ЗРУ-10 кВ яч.№18 Код точки 342070057213203	ТПЛ-10 Кл.т. 0,2S К <sub>тп</sub> =300/5 Зав.№ 1736 Зав.№ 1752 Госреестр№22192-01	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 К <sub>тп</sub> =10000/100 Зав.№ 835 Госреестр №16687-02	ЕА02RL-B-3 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01138310 Госреестр № 16666-97		Активная Реактивная

Таблица 2-Метрологические характеристики ИК

<b>Предел допускаемой погрешности измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС ООО «Русэнергосбыт»</b>					
Номер канала	cos φ	$\delta_{1(2)\%P,}$ $I_{1(2)\%} * < I_{изм} \leq I_{5\%}$	$\delta_{5\%P,}$ $I_{5\%} < I_{изм} \leq I_{20\%}$	$\delta_{20\%P,}$ $I_{20\%} < I_{изм} \leq I_{100\%}$	$\delta_{100\%P,}$ $I_{100\%} < I_{изм} \leq I_{120\%}$
1,2,21,22 ТТ – 0,5S; ТН – 0,5; Сч – 0,2S	1	2,32	2,11	1,55	1,42
	0,9	2,76	2,55	1,74	1,54
	0,8	3,33	3,07	1,96	1,68
	0,5	6,04	5,55	3,16	2,48
39-45 ТТ – 0,2S; ТН – 0,5; Сч – 0,2S	1	1,66	1,55	1,37	1,33
	0,9	1,76	1,66	1,43	1,39
	0,8	1,91	1,81	1,51	1,46
	0,5	2,73	2,60	1,99	1,86
3-7 ТТ – 0,5; ТН – 0,5 Сч – 0,2S	1	-	2,11	1,55	1,42
	0,9	-	2,55	1,74	1,54
	0,8	-	3,07	1,96	1,68
	0,5	-	5,55	3,16	2,48
8-11,13,14, 16-19,23-38 ТТ – 0,5; ТН – 0,5 Сч – 0,5S	1	-	2,23	1,71	1,59
	0,9	-	2,68	1,90	1,72
	0,8	-	3,21	2,13	1,88
	0,5	-	5,69	3,32	2,69
20 ТТ – 0,5; Сч – 0,5S	1	-	2,16	1,62	1,49
	0,9	-	2,61	1,79	1,60
	0,8	-	3,13	2,00	1,73
	0,5	-	5,56	3,08	2,39
12 ТТ – 0,5; Сч – 0,2S	1	-	1,57	1,39	1,36
	0,9	-	1,70	1,44	1,39
	0,8	-	1,84	1,49	1,44
	0,5	-	2,02	1,56	1,48
15 ТТ – 0,5S; Сч – 0,5S	1	2,52	2,16	1,62	1,49
	0,9	2,93	2,61	1,79	1,60
	0,8	3,45	3,13	2,00	1,73
	0,5	6,05	5,56	3,08	2,39
<b>Предел допускаемой погрешности измерения реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС ООО «Русэнергосбыт»</b>					
Номер канала	cos φ	$\delta_{1(2)\%P,}$ $I_{1(2)\%} * < I_{изм} \leq I_{5\%}$	$\delta_{5\%P,}$ $I_{5\%} < I_{изм} \leq I_{20\%}$	$\delta_{20\%P,}$ $I_{20\%} < I_{изм} \leq I_{100\%}$	$\delta_{100\%P,}$ $I_{100\%} < I_{изм} \leq I_{120\%}$
1,2,21,22 ТТ – 0,5S; ТН – 0,5; Сч – 0,5	0,9	7,73	7,00	3,77	2,79
	0,8	4,80	4,34	2,37	1,78
	0,5	3,90	3,52	1,94	1,48
39-45 ТТ – 0,2S; ТН – 0,5; Сч – 0,5	0,9	3,28	2,91	2,01	1,80
	0,8	2,19	1,94	1,35	1,21
	0,5	1,88	1,65	1,16	1,05
3-7 ТТ – 0,5; ТН – 0,5 Сч – 0,5	0,9	-	7,00	3,77	2,79
	0,8	-	4,34	2,37	1,78
	0,5	-	3,52	1,94	1,48
8-11,13,14, 16-19,23-38 ТТ – 0,5; ТН – 0,5 Сч – 1,0	0,9	-	7,18	3,89	2,91
	0,8	-	4,53	2,53	1,97
	0,5	-	3,73	2,13	1,71
20 ТТ – 0,5; Сч – 1,0	0,9	-	7,01	3,56	2,46
	0,8	-	4,42	2,32	1,69
	0,5	-	3,64	1,96	1,48
12 ТТ – 0,5; Сч – 0,5	0,9	-	2,88	1,56	1,19
	0,8	-	2,06	1,22	1,03
	0,5	-	1,83	1,13	0,99
15 ТТ – 0,5S; Сч – 1,0	0,9	8,10	7,01	3,56	2,46
	0,8	5,17	4,42	2,32	1,69
	0,5	4,29	3,64	1,96	1,48

## Примечания:

1. Характеристики основной погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (30 мин.);
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 ООО «Русэнергосбыт»:  
напряжение питающей сети: напряжение (0,98...1,02)\* $U_{ном}$ , ток (1 ± 1,2)  $I_{ном}$ ,  $\cos\varphi=0,9$  инд;  
температура окружающей среды (20±5) °С.
5. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ ООО «Русэнергосбыт»  
напряжение питающей сети (0,9...1,1)\* $U_{ном}$ , ток (0,05...1,2)\* $I_{ном}$ ;  
температура окружающей среды:  
для счетчиков электроэнергии ЕвроАЛЬФА от - 40 °С до + 70 °С;  
для счетчиков электроэнергии СЭТ-4ТМ.03 от - 40 °С до + 60 °С;  
для контроллера RTU 325 от - 40 °С до + 85 °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 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 26035 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 ООО «Русэнергосбыт» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ООО «Русэнергосбыт» как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых АИИС КУЭ ООО «Русэнергосбыт» измерительных компонентов:

- Счетчик СЭТ-4ТМ.03 – среднее время наработки на отказ не менее 90000 часов;
- Счетчик ЕвроАЛЬФА – среднее время наработки на отказ не менее 50000 часов;
- УСПД – среднее время наработки на отказ не менее 40000 часов, среднее время восстановления работоспособности 1 ч;

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;
- в журналах событий счетчика и УСПД фиксируются факты:
  - 1) параметрирования;
  - 2) пропадания напряжения;
  - 3) коррекция времени

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
  - 1) счетчика;
  - 2) промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
  - 3) испытательной коробки;
  - 4) УСПД;
- наличие защиты на программном уровне:
  - 1) пароль на счетчике;
  - 2) пароль на УСПД;

Возможность коррекции времени в:

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



## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 3

Наименование	Обозначение (Тип)	Кол-во
Трансформатор тока	ТПОЛ 10	38
	ТПЛ-10	12
	ТПЛМ-10	10
	ТК-20	6
	ТОП-0,66	2
	ТЛШ-10У3	4
	ТПШЛ-10	16
	ТЛК-10-5	4
Трансформатор напряжения	НТМИ-6	17
	НАМИТ-10	2
	НАМИТ-10-2	4
	НОМ-6	4
Устройство сбора и передачи данных (УСПД)	УСПД RTU 325	8
Счетчик электрической энергии	EA02RL-B-3	14
	EA05RAL-B-3	2
	EA05RL-B-3	24
	EA05RL-B-4	2
	EA02L-B-4	1
	СЭТ-4ТМ.03	2
Методика поверки	МП-395/446-2007	1

В комплект поставки также входит техническая и эксплуатационная 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) ООО «Русэнергосбыт». Методика поверки» МП-395/446-2007, утвержденным ФГУ «Ростест-Москва» в феврале 2007 г.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003;
- ТН – по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-88;
- Счетчик СЭТ-4ТМ.03 - по методике поверки ИЛГШ.411152.124 РЭ1;
- Счетчик ЕвроАЛЬФА – по документу «Многофункциональный микропроцессорный счетчик электрической энергии типа ЕвроАЛЬФА (ЕА). Методика поверки»;
- УСПД RTU-325 – по документу «Комплексы программно-аппаратных средств для учета электрической энергии на основе УСПД серии RTU-300. Методика поверки»;
- 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 МИ 2999-2006 Рекомендация ГСИ. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учёта электроэнергии. Рекомендации по составлению описания типа.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учёта электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Русэнергосбыт», зав. № 01 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

**ООО «ЭнергоСоюз»**

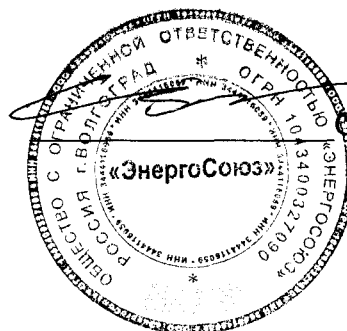
Адрес 400005, г. Волгоград, пр. Ленина, 59

Тел. (8442) 94-1123

Тел. (8442) 94-1113

ООО «ЭнергоСоюз»

Директор



С.Г. Беляев