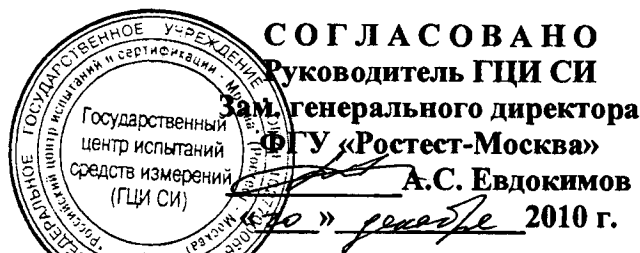


ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговых подстанций Октябрьской ЖД филиала ОАО «РЖД» в границах г. Санкт-Петербург	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № _____ 46267-10
--	--

Изготовлена ОАО «Российские Железные Дороги», г. Москва по проектной документации Филиала ОАО «ИЦ ЕЭС»-«Фирма ОРГРЭС, г. Москва. Заводской номер 078.

НАЗНАЧЕНИЕ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговых подстанций Октябрьской ЖД филиала ОАО «РЖД» в границах г. Санкт-Петербург (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, для осуществления эффективного автоматизированного коммерческого учета и контроля потребления электроэнергии и мощности потребляемой с ОРЭМ по всем расчетным точкам учета, а также регистрации параметров электропотребления, формирования отчетных документов и передачи информации в ОАО «АТС», филиал ОАО «СО ЕЭС» Ленинградское РДУ, ОАО «ФСК-ЕЭС», в рамках согласованного регламента.

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

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ конструктивно выполненная на основе ИВК «Альфа Центр» (Госреестр № 20481-00) представляет собой многоуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

Измерительно-информационные комплексы (ИИК) АИИС КУЭ состоят из двух уровней:

1-ый уровень – измерительные каналы (ИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии, шлюзы коммуникационные ШК-1, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-ой уровень представляет собой информационно-вычислительный комплекс (ИВК), состоящий из двух подуровней: информационно-вычислительного комплекса регионального Центра энергоучета (ИВК РЦЭ), реализованного на базе устройства сбора и передачи данных (УСПД RTU-327), выполняющего функции сбора и хранения результатов измерений, и информационно-вычислительного комплекса Центра сбора данных (ИВК ЦСД) АИИС КУЭ, реализованного на базе серверного оборудования (серверов сбора данных основного и резервного, сервера управления), автоматизированного рабочего места администратора (АРМ), технических средств для организации локальной вычислительной сети (ЛВС) и разграничения доступа к информации.

АРМ представляет собой компьютер типа IBM PC настольного исполнения с операционной системой Windows и с установленным прикладным программным обеспечением (ПО) Альфа-Центр реализующим всю необходимую функциональность ИВК.

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;
- 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).

Принцип действия:

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчика электроэнергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности без учета коэффициентов трансформации, которые усредняются за 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

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 уровня ИВК РЦЭ, где производится обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации), сбор и хранение результатов измерений. Далее информация поступает на ИВК ЦСД.

В состав ПО АИИС КУЭ входит: Windows (АРМ ИВК), прикладное ПО – Альфа-Центр, реализующее всю необходимую функциональность ИВК, система управления базой данных.

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

Синхронизация времени производится с помощью GPS-приемника, принимающего сигналы глобальной системы позиционирования, входящего в комплект УССВ, подключаемого к УСПД. От УССВ синхронизируются внутренние часы УСПД, а от них – внутренние часы счетчиков, подключенных к УСПД. Уставка, при достижении которой происходит коррекция часов УСПД, составляет 1 с. Синхронизация внутренних часов счетчика с верхним уровнем АИИС КУЭ происходит при каждом обращении (каждый сеанс связи). ПО позволяет назначить время суток, в которое можно производить коррекцию времени. Рекомендуется для этой операции назначить время с 00:00 до 03:00 часов.

Журналы событий счетчика электроэнергии и УСПД отражают время (дата, часы, минуты) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах, корректируемого и корректирующего устройств в момент непосредственно предшествующий корректировке.

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

МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 1. Уровень ИВК АИИС КУЭ реализован на базе устройства сбора и передачи данных УСПД RTU-327 (Госреестр № 41907-09) и Комплекса измерительно-вычислительного для учета электрической энергии Альфа-Центр (Госреестр № 20481-00).

Таблица 1 - Состав измерительных каналов

№ ИИК п/п	Наименование объекта	Состав измерительного канала			Вид электро-энергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счётчик электрической энергии	
1	2	3	4	5	6
1	ПС Балтийская Ввод 15-45\145	ТЛО-10 кл. т 0,2S Ктт = 1000/5 Зав. № 2961; 3389; 3002 Госреестр № 25433-08	НТМК-6 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 1631; 1631; 1631 Госреестр № 323-49	EA05RAL-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01130330 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
2	ПС Балтийская Ввод 18-03\27	ТЛО-10 кл. т 0,2S Ктт = 1000/5 Зав. № 2927; 3406; 3023 Госреестр № 25433-08	НТМК-6 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 1645; 1645; 1645 Госреестр № 323-49	EA05RAL-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01130253 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
3	ПС Балтийская ПВА-1	ТЛО-10 кл. т 0,2S Ктт = 1000/5 Зав. № 2929; 3078 Госреестр № 25433-08	НТМК-6 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 1631; 1631; 1631 Госреестр № 323-49	EA05RAL-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130228 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
4	ПС Балтийская ПВА-2	ТЛО-10 кл. т 0,2S Ктт = 1000/5 Зав. № 2930; 2998 Госреестр № 25433-08	НТМК-6 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 1645; 1645; 1645 Госреестр № 323-49	EA05RAL-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130245 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
5	ПС Балтийская ПЭ-1	ТЛО-10 кл. т 0,2S Ктт = 100/5 Зав. № 3093; 3092 Госреестр № 25433-08	НТМК-6 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 1645; 1645; 1645 Госреестр № 323-49	EA05L-B3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1035518 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
6	ПС Балтийская РТП-1	ТЛО-10 кл. т 0,2S Ктт = 600/5 Зав. № 3358; 3359 Госреестр № 25433-08	НТМК-6 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 1631; 1631; 1631 Госреестр № 323-49	EA05L-B3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01035701 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
7	ПС Балтийская ТСН-1	Т-0,66 кл. т 0,5S Ктт = 600/5 Зав. № 112186; 112219; 112364 Госреестр № 22656-02		EA05L-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1052302 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
8	ПС Балтийская ТСН-2	Т-0,66 кл. т 0,5S Ктт = 600/5 Зав. № 112235; 112247; 112398 Госреестр № 22656-02		EA05L-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1035648 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
9	ПС Балтийская Ф.62-15	ТЛО-10 кл. т 0,2S Ктт = 200/5 Зав. № 3101; 3100 Госреестр № 25433-08	НТМК-6 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 1645; 1645; 1645 Госреестр № 323-49	EA05RAL-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01130264 Госреестр № 16666-97	активная реактивная

Продолжение таблицы 1 - Состав измерительных каналов

1	2	3	4	5	6
10	ПС Балтийская Ф.ФРЕСКА	Т-0,66 кл. т 0,5S Ктт = 400/5 Зав. № 110763; 110756; 110779 Госреестр № 22656-02		EA05RL-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01035787 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
11	ПС Балтийская Ф.ЭД	ТЛО-10 кл. т 0,2S Ктт = 200/5 Зав. № 3157; 3170; 3180 Госреестр № 25433-08	НТМК-6 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 1631; 1631; 1631 Госреестр № 323-49	EA05L-B3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01035721 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
12	ПС Дет.село Ввод-1-10	ТЛО-10 кл. т 0,2S Ктт = 1000/5 Зав. № 10703; 10720; 10724 Госреестр № 25433-08	ЗНОЛ.06-10 УЗ кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 1078; 13004; 12546 Госреестр № 3344-08	EA05RAL-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130117 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
13	ПС Дет.село Ввод-2-10	ТЛО-10 кл. т 0,2S Ктт = 1000/5 Зав. № 10580; 10579; 10583 Госреестр № 25433-08	ЗНОЛ.06-10 УЗ кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 12298; 1535; 887 Госреестр № 3344-08	EA05RAL-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01116909 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
14	ПС Дет.село ПВА-1	ТПОЛ-10 УЗ кл. т 0,5 Ктт = 800/5 Зав. № 10873; 29417 Госреестр № 1261-02	ЗНОЛ.06-10 УЗ кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 1078; 13004; 12546 Госреестр № 3344-08	EA05RAL-B3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1038404 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
15	ПС Дет.село ПВА-2	ТПОЛ-10 УЗ кл. т 0,5 Ктт = 800/5 Зав. № 10872; 29411 Госреестр № 1261-02	ЗНОЛ.06-10 УЗ кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 12298; 1535; 887 Госреестр № 3344-08	EA05RL-B3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1045141 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
16	ПС Дет.село ПЭ-1	ТЛО-10 кл. т 0,2S Ктт = /5 Зав. № 10673; 10672 Госреестр № 25433-08	ЗНОЛ.06-10 УЗ кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 1078; 13004; 12546 Госреестр № 3344-08	EA05L-B3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1035525 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
17	ПС Дет.село ПЭ-2	ТЛО-10 кл. т 0,2S Ктт = 100/5 Зав. № 10673; 10672 Госреестр № 25433-08	ЗНОЛ.06-10 УЗ кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 12298; 1535; 887 Госреестр № 3344-08	EA05L-B3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1035533 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
18	ПС Дет.село ТСН-1	Т-0,66 кл. т 0,5S Ктт = 600/5 Зав. № 186928; 186927; 186946 Госреестр № 22656-02		EA05L-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1035546 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
19	ПС Дет.село ТСН-2	Т-0,66 кл. т 0,5S Ктт = 600/5 Зав. № 183041; 182893; 182897 Госреестр № 22656-02		EA05L-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1035629 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
20	ПС Дет.село ф.1	ТЛО-10 кл. т 0,2S Ктт = 100/5 Зав. № 10674; 10681 Госреестр № 25433-08	ЗНОЛ.06-10 УЗ кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 1078; 13004; 12546 Госреестр № 3344-08	EA05L-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01035647 Госреестр № 16666-97	активная реактивная

Продолжение таблицы 1 - Состав измерительных каналов

1	2	3	4	5	6
21	ПС Дет.село ф.2	ТЛО-10 кл. т 0,2S Ктт = 300/5 Зав. № 10071; 10077 Госреестр № 25433-08	ЗНОЛ.06-10 УЗ кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 12298; 1535; 887 Госреестр № 3344-08	EA05RL-B3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01118868 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
22	ПС Дет.село ф.3	ТЛО-10 кл. т 0,2S Ктт = 100/5 Зав. № 10675; 10680 Госреестр № 25433-08	ЗНОЛ.06-10 УЗ кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 12298; 1535; 887 Госреестр № 3344-08	EA05RAL-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01130145 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
23	ПС Дет.село ф.4	ТЛО-10 кл. т 0,2S Ктт = 100/5 Зав. № 10679; 10676 Госреестр № 25433-08	ЗНОЛ.06-10 УЗ кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 12298; 1535; 887 Госреестр № 3344-08	EA05RAL-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01130292 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
24	ПС Дет.село ф.5	ТЛО-10 кл. т 0,2S Ктт = 400/5 Зав. № 13012; 13014 Госреестр № 25433-08	ЗНОЛ.06-10 УЗ кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 1078; 13004; 12546 Госреестр № 3344-08	EA05RAL-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01151629 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
25	ПС Дет.село ф.6	ТЛО-10 кл. т 0,2S Ктт = 400/5 Зав. № 13007; 13010 Госреестр № 25433-08	ЗНОЛ.06-10 УЗ кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 1078; 13004; 12546 Госреестр № 3344-08	EA05RAL-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01151619 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
26	ПС Дет.село ф.7	ТЛО-10 кл. т 0,2S Ктт = 1000/5 Зав. № 10725; 10708 Госреестр № 25433-08	ЗНОЛ.06-10 УЗ кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 1078; 13004; 12546 Госреестр № 3344-08	EA05RAL-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01130268 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
27	ПС Дет.село ф.8	ТЛО-10 кл. т 0,2S Ктт = 1000/5 Зав. № 10576; 10585 Госреестр № 25433-08	ЗНОЛ.06-10 УЗ кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 12298; 1535; 887 Госреестр № 3344-08	EA05RAL-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01151617 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
28	ПС Дюны ПВА-1	ТПФ-35 кл. т 1,0 Ктт = 300/5 Зав. № 41629; 14789 Госреестр № 517-50	ЗНОМ.35 кл. т 0,5 Ктн = 35000/100 Зав. № 5050; 5042; 5047 Госреестр № 912-54	EA05RAL-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01158249 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
29	ПС Дюны ПВА-2	ТВ-35-III кл. т 1,0 Ктт = 300/5 Зав. № 15159; 15159 Госреестр № 19720-00	НАМИ-35 кл. т 0,5 Ктн = 35000/100 Зав. № 4172; 5906; 5073 Госреестр № 19813-00	EA05RAL-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01158247 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
30	ПС Дюны СЦБ	Т-0,66 кл. т 0,5S Ктт = 500/5 Зав. № 183017; 183021; 183023 Госреестр № 22656-02		EA05L-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1052329 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
31	ПС Дюны ТСН-1	Т-0,66 кл. т 0,5S Ктт = 1200/5 Зав. № 190180; 179585; 179598 Госреестр № 22656-02		EA05L-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1052315 Госреестр № 16666-97	активная реактивная

Продолжение таблицы 1 - Состав измерительных каналов

1	2	3	4	5	6
32	ПС Дюны ТСН-2	T-0,66 кл. т 0,5S Ктт = 1200/5 Зав. № 179570; 190179; 202369 Госреестр № 22656-02		EA05L-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1052301 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
33	ПС Ланская ВМА	T-0,66 кл. т 0,5S Ктт = 40/5 Зав. № 112314; 112890 Госреестр № 22656-02		EA05-L-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01035461 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
34	ПС Ланская ДСП	T-0,66 кл. т 0,5S Ктт = 30/5 Зав. № 112547; 112445 Госреестр № 22656-02		EA05L-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1035576 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
35	ПС Ланская ПЧ-14	T-0,66 кл. т 0,5S Ктт = 100/5 Зав. № 112697; 112322 Госреестр № 22656-02		EA05L-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1035582 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
36	ПС Ланская ТСН-1	T-0,66 кл. т 0,5S Ктт = 600/5 Зав. № 112180; 112241 Госреестр № 22656-02		EA05L-B3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1052279 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
37	ПС Ланская ТСН-2	T-0,66 кл. т 0,5S Ктт = 600/5 Зав. № 112117; 112242 Госреестр № 22656-02		EA05L-B3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1052230 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
38	ПС Лигово л. Крс.-2	AN 36/250 кл. т 0,5 Ктт = 300/1 Зав. № 46258; 46259; 46257 Госреестр № 37488-08	NTSM-38 кл. т 0,5 Ктн = 35000/100 Зав. № 10993; 11034; 11039 Госреестр № 37493-08	A1802RALXQP4BG кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 1187945 Госреестр № 31857-06	активная реактивная
39	ПС Лигово л. Стр.-2	AN 36/250 кл. т 0,5 Ктт = 300/1 Зав. № 46256; 46254; 46255 Госреестр № 37488-08	NTSM-38 кл. т 0,5 Ктн = 35000/100 Зав. № 10993; 11034; 11039 Госреестр № 37493-08	A1802RALXQP4BG кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 1187954 Госреестр № 31857-06	активная реактивная
40	ПС Лигово ПВА-1	ТФН-35М кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 11770; 11771 Госреестр № 664-51	NTSM-38 кл. т 0,5 Ктн = 35000/100 Зав. № 10993; 11034; 11039 Госреестр № 37493-08	EA05L-B3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1035833 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
41	ПС Лигово ПВА-2	ТФН-35М кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 11791; 11779 Госреестр № 664-51	NTSM-38 кл. т 0,5 Ктн = 35000/100 Зав. № 11032; 11037; 11033 Госреестр № 37493-08	EA05L-B3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1035402 Госреестр № 16666-97	активная реактивная

Продолжение таблицы 1 - Состав измерительных каналов

1	2	3	4	5	6
42	ПС Лигово ТН-1-35	АН 36/250 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 46447; 46252; 46249 Госреестр № 37488-08	NTSM-38 кл. т 0,5 Ктн = 35000/100 Зав. № 10993; 11034; 11039 Госреестр № 37493-08	EA05L-B3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1035833 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
43	ПС Лигово ТПЭ	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 64205; 3278 Госреестр № 1276-59	ЗНОЛ.06-10 УЗ кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 15954; 16948; 15935 Госреестр № 3344-08	EA05RL-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01052167 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
44	ПС Лигово ТСН-1	Т-0,66 кл. т 0,5S Ктт = 600/5 Зав. № 202035; 202026; 202021 Госреестр № 22656-02		EA05RL-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1035758 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
45	ПС Лигово ТСН-2	Т-0,66 кл. т 0,5S Ктт = 600/5 Зав. № 202012; 202105; 201985 Госреестр № 22656-02		EA05RL-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1042385 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
46	ПС Лигово Ф.Лигово	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 64206; 64204 Госреестр № 1276-59	ЭНОЛ.06-6 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 15949; 16251; 15952 Госреестр № 3344-04	EA05RL-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01052164 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
47	ПС Лисий Нос Отп. Л-Приморская-3	STSM-38 кл. т 0,2S Ктт = 100/1 Зав. № 47494; 47495; 47503 Госреестр № 37491-08	НАМИ-35 кл. т 0,5 Ктн = 35000/100 Зав. № 1321; 1321; 1321 Госреестр № 19813-00	A1802RALXQP4BG кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 01196618 Госреестр № 31857-06	активная реактивная
48	ПС Лисий Нос ПВА	STSM-38 кл. т 0,2S Ктт = 100/1 Зав. № 47505; 47500; 47497 Госреестр № 37491-08	НАМИ-35 кл. т 0,5 Ктн = 35000/100 Зав. № 1321; 1321; 1321 Госреестр № 19813-00	A1802RALXQP4BG кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 01196603 Госреестр № 31857-06	активная реактивная
49	ПС Лисий Нос ТСН	Т-0,66 УЗ кл. т 0,5S Ктт = 200/5 Зав. № 46772; 46768; 46901 Госреестр № 15764-96		EA05L-B3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1035344 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
50	ПС Парголово ВВ-1-10	ТЛО-10 кл. т 0,2S Ктт = 1000/5 Зав. № 2261; 1320; 3994 Госреестр № 25433-08	ЗНОЛ.06 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 20471; 20469; 20473 Госреестр № 3344-08	EA05RAL-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01151592 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
51	ПС Парголово ВВ-2-10	ТЛО-10 кл. т 0,2S Ктт = 1000/5 Зав. № 104; 3995; 2269 Госреестр № 25433-08	ЗНОЛ.06 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 19985; 20711; 20477 Госреестр № 3344-08	EA05RAL-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01151628 Госреестр № 16666-97	активная реактивная

Продолжение таблицы 1 - Состав измерительных каналов

1	2	3	4	5	6
52	ПС Парголово Л-220	ТГФ 220-II кл. т 0,2S Ктт = 1000/1 Зав. № 214; 217; 219 Госреестр № 20645-05	НАМИ-220УХЛ1-02 кл. т 0,2 Ктн = 220000/100 Зав. № 399; 400; 402 Госреестр № 20344-00	EA02RALXP3B4 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 1126447 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
53	ПС Парголово Л-221	ТГФ 220-II кл. т 0,2S Ктт = 1000/1 Зав. № 215; 216; 218 Госреестр № 20645-05	НАМИ-220УХЛ1-02 кл. т 0,2 Ктн = 220000/100 Зав. № 399; 400; 402 Госреестр № 20344-00	EA02RALXP3B4 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 1126501 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
54	ПС Парголово ПВА-1	ТПОЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 800/5 Зав. № 664; 5038 Госреестр № 1261-02	ЗНОЛ.06 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 20471; 20469; 20473 Госреестр № 3344-08	EA05RAL-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01151611 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
55	ПС Парголово ПВА-2	ТПОЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 800/5 Зав. № 10869; 9781 Госреестр № 1261-02	ЗНОЛ.06 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 19985; 20711; 20477 Госреестр № 3344-08	EA05RAL-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01151607 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
56	ПС Парголово ПЭ-1	ТБК-10 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 20048; 25123 Госреестр № 8913-82	ЗНОЛ.06 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 20471; 20469; 20473 Госреестр № 3344-08	EA05L-B3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1040375 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
57	ПС Парголово ПЭ-2	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 2874; 9631 Госреестр № 1276-59	ЗНОЛ.06 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 19985; 20711; 20477 Госреестр № 3344-08	EA05L-B3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1035508 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
58	ПС Парголово ПЭ-3	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 72324; 74102 Госреестр № 1276-59	ЗНОЛ.06 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 19985; 20711; 20477 Госреестр № 3344-08	EA05L-B3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1035510 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
59	ПС Парголово СЦБ	Т-0,66У3 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 28457; 28581; 28378 Госреестр № 15764-96		EA05L-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1035476 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
60	ПС Парголово Т-1-220	ТБМО-220УХЛ-1 кл. т 0,2S Ктт = 200/1 Зав. № 56; 57; 55 Госреестр № 27069-04	НАМИ-220 кл. т 0,2 Ктн = 220000/100 Зав. № 401; 398; 396 Госреестр № 20344-00	EA02RALXP3B4 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 01126534 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
61	ПС Парголово Т-2-220	ТБМО-220УХЛ-1 кл. т 0,2S Ктт = 200/1 Зав. № 52; 53; 54 Госреестр № 27069-04	НАМИ-220УХЛ1-02 кл. т 0,2 Ктн = 220000/100 Зав. № 399; 400; 402 Госреестр № 20344-00	EA02RALXP3B4 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 01126496 Госреестр № 16666-97	активная реактивная

Продолжение таблицы 1 - Состав измерительных каналов

1	2	3	4	5	6
62	ПС Парголово ТСН-1	Т-0,66У3 кл. т 0,5S Ктт = 600/5 Зав. № 200944; 200945; 190179 Госреестр № 15764-96		EA05L-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1035606 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
63	ПС Парголово ТСН-2	Т-0,66У3 кл. т 0,5S Ктт = 600/5 Зав. № 190181; 190180; 190182 Госреестр № 15764-96		EA05L-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1035642 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
64	ПС Парголово ф. ПМЗ	ТВК-10 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 00338; 25655 Госреестр № 8913-82	ЗНОЛ.06 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 20471; 20469; 20473 Госреестр № 3344-08	EA05RL-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01035810 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
65	ПС Парголово ф.12	ТЛО-10 кл. т 0,2S Ктт = 200/5 Зав. № 10172; 10158 Госреестр № 25433-08	ЗНОЛ.06 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 19985; 20711; 20477 Госреестр № 3344-08	EA05RAL-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1136425 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
66	ПС Парголово ф.7	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 55603; 68319 Госреестр № 1276-59	ЗНОЛ.06 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 20471; 20469; 20473 Госреестр № 3344-08	EA05RL-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01035797 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
67	ПС Парголово ф.КАД	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 11095; 2105 Госреестр № 1276-59	ЗНОЛ.06 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 20471; 20469; 20473 Госреестр № 3344-08	EA05RL-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01035796 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
68	ПС Пискаревка ВВ Т-1	GIF 30-45 кл. т 0,2S Ктт = 300/5 Зав. № 10476458; 10476455; 10476457 Госреестр № 29713-06	ЗНОМ-35-54 кл. т 0,5 Ктн = 35000/100 Зав. № 7242; 7128; 6942 Госреестр № 912-54	EA02-RALP3-B4-W кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 1126566 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
69	ПС Пискаревка ВВ Т-2	GIF 30-45 кл. т 0,2S Ктт = 300/5 Зав. № 10476456; 10476451; 10476454 Госреестр № 29713-06	ЗНОМ-35-54 кл. т 0,5 Ктн = 35000/100 Зав. № 5456; 6914; 8985 Госреестр № 912-54	EA02RAL-B4-W кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 1126510 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
70	ПС Пискаревка ВВ-10 кВ	ТЛО-10 кл. т 0,2S Ктт = 300/5 Зав. № 3211; 3213 Госреестр № 25433-08	НТМИ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 9582; 9582; 9582 Госреестр № 831-53	EA05RAL-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130130 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
71	ПС Пискаревка ПВА-1	ТФНД-35М кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 782; 785 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35-54 кл. т 0,5 Ктн = 35000/100 Зав. № 7242; 7128; 6942 Госреестр № 912-54	EA05RAL-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01130312 Госреестр № 16666-97	активная реактивная

Продолжение таблицы 1 - Состав измерительных каналов

1	2	3	4	5	6
72	ПС Пискаревка ПВА-2	ТФНД-35М кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 9229; 9174 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35-54 кл. т 0,5 Ктн = 35000/100 Зав. № 5456; 6914; 8985 Госреестр № 912-54	EA05RAL-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01130271 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
73	ПС Пискаревка ПЭ-1	ТЛО-10 кл. т 0,2S Ктт = 200/5 Зав. № 3171; 3162 Госреестр № 25433-08	НТМИ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 9582; 9582; 9582 Госреестр № 831-53	EA05L-B3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1035366 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
74	ПС Пискаревка ПЭ-2	ТЛО-10 кл. т 0,2S Ктт = 100/5 Зав. № 9110; 9099 Госреестр № 25433-08	НТМИ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 9582; 9582; 9582 Госреестр № 831-53	EA05L-B3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1035527 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
75	ПС Пискаревка ПЭ-3	ТЛО-10 кл. т 0,2S Ктт = 200/5 Зав. № 3181; 3159 Госреестр № 25433-08	НТМИ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 9582; 9582; 9582 Госреестр № 831-53	EA05L-B3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1035345 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
76	ПС Пискаревка ТСН-1	Т-0,66 кл. т 0,5S Ктт = 600/5 Зав. № 112134; 112130; 112116 Госреестр № 22656-02		EA05L-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1035575 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
77	ПС Пискаревка ТСН-2	Т-0,66 кл. т 0,5S Ктт = 600/5 Зав. № 112111; 112107; 112136 Госреестр № 22656-02		EA05L-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1035567 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
78	ПС Понтонная Ввод -1	ТЛО-10 кл. т 0,2S Ктт = 1000/5 Зав. № 2277; 61; 4006 Госреестр № 25433-08	ЗНОЛ.06-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 6773; 6885; 7104 Госреестр № 3344-08	EA05RAL-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130314 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
79	ПС Понтонная Ввод-2	ТЛО-10 кл. т 0,2S Ктт = 1000/5 Зав. № 2253; 2272; 2255 Госреестр № 25433-08	ЗНОЛ.06-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 5000; 5806; 5807 Госреестр № 3344-08	EA05RAL-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130383 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
80	ПС Понтонная ПВА -1	ТПОЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 800/5 Зав. № 4789; 5604 Госреестр № 1261-02	ЗНОЛ.06-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 6773; 6885; 7104 Госреестр № 3344-08	EA05L-B3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1040420 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
81	ПС Понтонная ПВА -2	ТПОЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 800/5 Зав. № 5501; 5590 Госреестр № 1261-02	ЗНОЛ.06-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 5000; 5806; 5807 Госреестр № 3344-08	EA05L-B3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1052232 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
82	ПС Понтонная ПЭ -1	ТПОЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 5800; 5110 Госреестр № 1261-02	ЗНОЛ.06-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 6773; 6885; 7104 Госреестр № 3344-08	EA05L-B3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1035662 Госреестр № 16666-97	активная реактивная

Продолжение таблицы 1 - Состав измерительных каналов

1	2	3	4	5	6
83	ПС Понтонная ПЭ-2	ТПОЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 5667; 5633 Госреестр № 1261-02	ЗНОЛ.06-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 5000; 5806; 5807 Госреестр № 3344-08	ЕА05L-B3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1035713 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
84	ПС Понтонная ТСН-1	Т-0,66 кл. т 0,5S Ктт = 600/5 Зав. № 182890; 202379; 202332 Госреестр № 22656-02		ЕА05L-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1035565 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
85	ПС Понтонная ТСН-2	Т-0,66 кл. т 0,5S Ктт = 600/5 Зав. № 182877; 182892; 182893 Госреестр № 22656-02		ЕА05L-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1035584 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
86	ПС Понтонная ФК-10	ТЛО-10 кл. т 0,2S Ктт = 150/5 Зав. № 13367; 13366 Госреестр № 25433-08	ЗНОЛ.06-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 5000; 5806; 5807 Госреестр № 3344-08	ЕА05L-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1035555 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
87	ПС пр. Славы Ввод20-09\109	ТЛО-10 кл. т 0,2S Ктт = 1000/5 Зав. № 3301; 2999; 3397 Госреестр № 25433-08	НОМ-6 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 338; 571 Госреестр № 17158-98	ЕА05RAL-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130092 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
88	ПС пр. Славы Ввод20-12\112	ТЛО-10 кл. т 0,2S Ктт = 1000/5 Зав. № 009309494; 009309526; 009309524 Госреестр № 25433-08	НОМ-6 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 204; 314 Госреестр № 17158-98	ЕА05RAL-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130358 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
89	ПС пр. Славы ПВА-1	ТЛО-10 кл. т 0,2S Ктт = 1000/5 Зав. № 3002; 3249 Госреестр № 25433-08	НОМ-6 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 204; 314 Госреестр № 17158-98	ЕА05L-B3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1040563 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
90	ПС пр. Славы ПВА-2	ТЛО-10 кл. т 0,2S Ктт = 1000/5 Зав. № 3026; 3386 Госреестр № 25433-08	НОМ-6 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 338; 571 Госреестр № 17158-98	ЕА05RAL-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1097597 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
91	ПС пр. Славы ПЭ-2	ТЛО-10 кл. т 0,2S Ктт = 150/5 Зав. № 3956; 10627 Госреестр № 25433-08	НТМИ-6 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 3388; 3388; 3388 Госреестр № 2611-70	ЕА05RL-B3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1052142 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
92	ПС пр. Славы ТПЭ	ТЛО-10 кл. т 0,2S Ктт = 100/5 Зав. № 3028; 3033 Госреестр № 25433-08	НТМИ-6 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 3321; 3321; 3321 Госреестр № 2611-70	ЕА05RAL-B3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1045147 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
93	ПС пр. Славы ТСН-1	Т-0,66 кл. т 0,5S Ктт = 300/5 Зав. № 115061; 115048; 115042 Госреестр № 22656-02		ЕА05L-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1052318 Госреестр № 16666-97	активная реактивная

Продолжение таблицы 1 - Состав измерительных каналов

1	2	3	4	5	6
94	ПС пр. Славы ТСН-2	Т-0,66 кл. т 0,5S Ктт = 300/5 Зав. № 111063; 111066; 115055 Госреестр № 22656-02		EA05L-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1052295 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
95	ПС Ст. Петергоф ВВ-1-35	GIF 30-45 кл. т 0,2S Ктт = 300/5 Зав. № 10476450; 10476460; 10476448 Госреестр № 29713-06	ЗНОМ-35-65-У1 кл. т 0,5 Ктн = 35000/100 Зав. № 357; 401 Госреестр № 912-70	EA05RAL-P3B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1126499 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
96	ПС Ст. Петергоф ВВ-2-35	GIF 30-45 кл. т 0,2S Ктт = 300/5 Зав. № 10476446; 10476447; 10476445 Госреестр № 29713-06	ЗНОМ-35-65-У1 кл. т 0,5 Ктн = 35000/100 Зав. № 430; 398 Госреестр № 912-70	EA05RAL-P3B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1126535 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
97	ПС Ст. Петергоф ПЭ-1	ТЛО-10 кл. т 0,2S Ктт = 100/5 Зав. № 9091; 9097 Госреестр № 25433-08	НТМИ-6 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 5475; 5475; 5475 Госреестр № 380-49	EA05L-B3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1035524 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
98	ПС Ст. Петергоф ПЭ-2	ТЛО-10 кл. т 0,2S Ктт = 100/5 Зав. № 9092; 9096 Госреестр № 25433-08	НТМИ-6 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 1838; 1838; 1838 Госреестр № 380-49	EA05L-B3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1035313 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
99	ПС Ст. Петергоф ТР-5	ТЛО-10 кл. т 0,2S Ктт = 1500/5 Зав. № 3268; 3278; 3285 Госреестр № 25433-08	НТМИ-6 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 5475; 5475; 5475 Госреестр № 380-49	EA05RAL-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01136369 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
100	ПС Ст. Петергоф ТР-6	ТЛО-10 кл. т 0,2S Ктт = 1500/5 Зав. № 3383; 3286; 3288 Госреестр № 25433-08	НТМИ-6 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 1838; 1838; 1838 Госреестр № 380-49	EA05RAL-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01136477 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
101	ПС Ст. Петергоф ТСН-1	ТОП-0,66 кл. т 0,5S Ктт = 200/5 Зав. № 42607; 42569; 42608 Госреестр № 40110-08		EA05L-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1035650 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
102	ПС Ст. Петергоф ТСН-3	ТК-20 кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 45567; 45962; 45716 Госреестр № 6891-85		EA05L-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1035635 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
103	ПС Ст. Петергоф тяга I СШ 35	ТФН-35 кл. т 0,2S Ктт = 200/5 Зав. № 6287; 1048 Госреестр № 664-51	ЗНОМ-35-65-У1 кл. т 0,5 Ктн = 35000/100 Зав. № 357; 401 Госреестр № 912-70	EA05RAL-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01136472 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
104	ПС Ст. Петергоф тяга II СШ 35	ТФН-35 кл. т 0,2S Ктт = 200/5 Зав. № 1893; 1894 Госреестр № 664-51	ЗНОМ-35-65-У1 кл. т 0,5 Ктн = 35000/100 Зав. № 430; 398 Госреестр № 912-70	EA05RAL-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01136469 Госреестр № 16666-97	активная реактивная

Продолжение таблицы 1 - Состав измерительных каналов

1	2	3	4	5	6
105	ПС Ст. Петергоф Ф.ДОМ	ТОП-0,66 кл. т 0,5S Ктт = 200/5 Зав. № 40881; 40635; 40883 Госреестр № 40110-08		EA05RAL-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130203 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
106	ПС Ушково АБ	ТСН6 кл. т 0,5S Ктт = 600/5 Зав. № 42384; 13566; 42521 Госреестр № 26100-03		EA05L-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01162385 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
107	ПС Ушково ВВ-1-10	ТЛО-10 кл. т 0,2S Ктт = 400/5 Зав. № 2119; 13013; 2104 Госреестр № 25433-08	ЗНОЛ.06-10 УЗ кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 16428; 16215; 16217 Госреестр № 3344-08	EA05RAL-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01136395 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
108	ПС Ушково Вв-1-35	ТРО7 кл. т 0,5S Ктт = 400/5 Зав. № 1VLT5107040412; 1VLT5107040408; 1VLT5107040405 Госреестр № 25431-03	ЗНОЛ-35 кл. т 0,5 Ктн = 35000/100 Зав. № 375; 363; 371 Госреестр № 912-54	EA05RAL-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1162369 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
109	ПС Ушково ВВ-2-10	ТЛО-10 кл. т 0,2S Ктт = 400/5 Зав. № 3907; 3906; 3928 Госреестр № 25433-08	ЗНОЛ.06-10 УЗ кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 16607; 16218; 15416 Госреестр № 3344-08	EA05RAL-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01136437 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
110	ПС Ушково Вв-2-35	ТРО7 кл. т 0,5S Ктт = 400/5 Зав. № 1VLT5107040406; 1VLT5107040404; 1VLT5107040411 Госреестр № 25431-03	ЗНОЛ-35 кл. т 0,5 Ктн = 35000/100 Зав. № 373; 372; 343 Госреестр № 912-54	EA05RAL-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1162374 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
111	ПС Ушково ПВА-1	ТРО7 кл. т 0,5S Ктт = 200/5 Зав. № 1VLT5107040399; 1VLT5107040403; 1VLT5107040402 Госреестр № 25431-03	ЗНОЛ-35 кл. т 0,5 Ктн = 35000/100 Зав. № 375; 363; 371 Госреестр № 912-54	EA05RAL-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1162370 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
112	ПС Ушково ПВА-2	ТРО7 кл. т 0,5S Ктт = 200/5 Зав. № 1VLT5107040401; 1VLT5107040398; 1VLT5107040400 Госреестр № 25431-03	ЗНОЛ-35 кл. т 0,5 Ктн = 35000/100 Зав. № 373; 372; 343 Госреестр № 912-54	EA05RAL-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1162373 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
113	ПС Ушково ПЭ-1	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 50/5 Зав. № 6276; 6724 Госреестр № 1276-59	ЗНОЛ.06-10 УЗ кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 16428; 16215; 16217 Госреестр № 3344-08	EA05RL-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1035816 Госреестр № 16666-97	активная реактивная

Продолжение таблицы 1 - Состав измерительных каналов

1	2	3	4	5	6
114	ПС Ушково ПЭ-2	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Кгг = 50/5 Зав. № 3234; 9234 Госреестр № 1276-59	ЗНОЛ.06-10 УЗ кл. т 0,5 Кгн = 10000/100 Зав. № 16607; 16218; 15416 Госреестр № 3344-08	ЕА05L-B3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1040518 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
115	ПС Ушково ПЭ-3	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Кгг = 30/5 Зав. № 4581; 5681 Госреестр № 1276-59	ЗНОЛ.06-10 УЗ кл. т 0,5 Кгн = 10000/100 Зав. № 16428; 16215; 16217 Госреестр № 3344-08	ЕА05L-B3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1040527 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
116	ПС Ушково ТСН-1	Т-0.66 кл. т 0,5S Кгг = 1200/5 Зав. № 179571; 179553; 179584 Госреестр № 22656-02		ЕА05L-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1162386 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
117	ПС Ушково ТСН-2	Т-0.66 кл. т 0,5S Кгг = 1200/5 Зав. № 179586; 179581; 179567 Госреестр № 22656-02		ЕА05L-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1162384 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
118	ПС Ушково ф.2 Лен.свет	ТЛО-10 кл. т 0,2S Кгг = 150/5 Зав. № 10633; 10630 Госреестр № 25433-08	ЗНОЛ.06-10 УЗ кл. т 0,5 Кгн = 10000/100 Зав. № 16428; 16215; 16217 Госреестр № 3344-08	ЕА05-RL-B3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01037412 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
119	ПС Ушково ф.4 Лен.свет	ТЛО-10 кл. т 0,2S Кгг = 200/5 Зав. № 10658; 10043 Госреестр № 25433-08	ЗНОЛ.06-10 УЗ кл. т 0,5 Кгн = 10000/100 Зав. № 16607; 16218; 15416 Госреестр № 3344-08	ЕА05-RL-B3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01037408 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
120	ПС Ушково ф.6 Лен.свет	ТЛО-10 кл. т 0,2S Кгг = 300/5 Зав. № 10599; 10604 Госреестр № 25433-08	ЗНОЛ.06-10 УЗ кл. т 0,5 Кгн = 10000/100 Зав. № 16428; 16215; 16217 Госреестр № 3344-08	ЕА05-RL-B3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01037414 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
121	ПС Ушково ф. Дом	Т-0.66 кл. т 0,5S Кгг = 50/5 Зав. № 67750; 093238; 3213 Госреестр № 22656-02		ЕА05RAL-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01136361 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
122	ПС Шоссейная Компрессорная	ТЛО-10 кл. т 0,2S Кгг = 50/5 Зав. № 3227; 3269 Госреестр № 25433-08	НТМИ-6 кл. т 0,5 Кгн = 6000/100 Зав. № 9317; 9317; 9317 Госреестр № 380-49	ЕА05RL-B3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01045143 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
123	ПС Шоссейная л. Шос-1	ТБМО-110 кл. т 0,2S Кгг = 600/1 Зав. № 4693; 4692; 4669 Госреестр № 23256-02	НАМИ-110 кл. т 0,2 Кгн = 110000/100 Зав. № 2512; 2445; 2342 Госреестр № 24218-03	A1802RALXQP4BG кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 01187946 Госреестр № 31857-06	активная реактивная

Продолжение таблицы 1 - Состав измерительных каналов

1	2	3	4	5	6
124	ПС Шоссейная л.Кол-8	ТБМО-110 кл. т 0,2S Ктт = 600/1 Зав. № 4704; 4737; 4701 Госреестр № 23256-02	НАМИ-110 кл. т 0,2 Ктн = 110000/100 Зав. № 2349; 2493; 2526 Госреестр № 24218-03	A1802RALXQP4BG кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 01187957 Госреестр № 31857-06	активная реактивная
125	ПС Шоссейная Малахит ТР-1	Т-0,66 кл. т 0,5S Ктт = 800/5 Зав. № 598; 775; 548 Госреестр № 22656-02		EA05RL-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01035786 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
126	ПС Шоссейная Малахит ТР-2	Т-0,66 кл. т 0,5S Ктт = 800/5 Зав. № 60728; 14115; 60608 Госреестр № 22656-02		EA05L-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01130251 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
127	ПС Шоссейная ПВА-1	ТЛО-10 кл. т 0,2S Ктт = 1000/5 Зав. № 3252; 3243 Госреестр № 25433-08	НТМИ-6 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 2059; 2059; 2059 Госреестр № 380-49	EA05RAL-B3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01042373 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
128	ПС Шоссейная ПВА-2	ТЛО-10 кл. т 0,2S Ктт = 1000/5 Зав. № 4304; 3247 Госреестр № 25433-08	НТМИ-6 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 9317; 9317; 9317 Госреестр № 380-49	EA05L-B3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1052202 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
129	ПС Шоссейная Предпортовая	ТЛО-10 кл. т 0,2S Ктт = 300/5 Зав. № 116; 10 Госреестр № 25433-08	НТМИ-6 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 2059; 2059; 2059 Госреестр № 380-49	EA05RL-B3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01052128 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
130	ПС Шоссейная ПЭ	ТЛО-10 кл. т 0,2S Ктт = 200/5 Зав. № 3167; 3179 Госреестр № 25433-08	НТМИ-6 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 2059; 2059; 2059 Госреестр № 380-49	EA05L-B3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1052186 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
131	ПС Шоссейная сх-1	ТЛО-10 кл. т 0,2S Ктт = 200/5 Зав. № 3161; 3172 Госреестр № 25433-08	НТМИ-6 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 2059; 2059; 2059 Госреестр № 380-49	EA05RL-B3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01052141 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
132	ПС Шоссейная сх-2	ТЛО-10 кл. т 0,2S Ктт = 150/5 Зав. № 3095; 3099 Госреестр № 25433-08	НТМИ-6 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 9317; 9317; 9317 Госреестр № 380-49	EA05RL-B3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01045142 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
133	ПС Шоссейная СВ-6	ТЛО-10 кл. т 0,2S Ктт = 1000/5 Зав. № 3302; 3299; 3292 Госреестр № 25433-08	НТМИ-6 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 9317; 9317; 9317 Госреестр № 380-49	EA05RAL-B3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01042372 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
134	ПС Шоссейная Среднерогатская	ТЛО-10 кл. т 0,2S Ктт = 150/5 Зав. № 3097; 3096 Госреестр № 25433-08	НТМИ-6 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 9317; 9317; 9317 Госреестр № 380-49	EA05RL-B3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01052140 Госреестр № 16666-97	активная реактивная

Продолжение таблицы 1 - Состав измерительных каналов

1	2	3	4	5	6
135	ПС Шоссейная Т-1-110	ТБМО-110 кл. т 0,2S Ктт = 100/1 Зав. № 4841; 4835; 4846 Госреестр № 23256-02	НАМИ-110 кл. т 0,2 Ктн = 110000/100 Зав. № 2512; 2445; 2342 Госреестр № 24218-03	A1802RALXQP4BG кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 01187949 Госреестр № 31857-06	активная реактивная
136	ПС Шоссейная Т-2-110	ТБМО-110 кл. т 0,2S Ктт = 100/1 Зав. № 4851; 4850; 4832 Госреестр № 23256-02	НАМИ-110 кл. т 0,2 Ктн = 110000/100 Зав. № 2349; 2493; 2526 Госреестр № 24218-03	A1802RALXQP4BG кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 01187952 Госреестр № 31857-06	активная реактивная
137	ПС Шоссейная ТР-1	ТЛО-10 кл. т 0,2S Ктт = 1500/5 Зав. № 3267; 3271; 3609 Госреестр № 25433-08	НТМИ-6 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 2059; 2059; 2059 Госреестр № 380-49	EA05RAL-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130365 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
138	ПС Шоссейная ТР-2	ТЛО-10 кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 6815; 6846 Госреестр № 25433-08	НТМИ-6 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 9317; 9317; 9317 Госреестр № 831-53	EA05RAL-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130241 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
139	ПС Шоссейная ТСН-1	Т-0,66 кл. т 0,5S Ктт = 600/5 Зав. № 112260; 112198; 112263 Госреестр № 22656-02		EA05L-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1052294 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
140	ПС Шоссейная ТСН-2	Т-0,66 кл. т 0,5S Ктт = 600/5 Зав. № 112110; 112221; 112183 Госреестр № 22656-02		EA05L-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1052287 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
141	ПС Шоссейная ф. Кулон	ТОЛ-СЭЦ-10 кл. т 0,5S Ктт = 150/5 Зав. № 37149-08; 38089- 08; 40458-08 Госреестр № 32139-06	НТМИ-6 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 9317; 9317; 9317 Госреестр № 380-49	A1805RALXQP4BG кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01190523 Госреестр № 31857-06	активная реактивная
142	ПС Шоссейная Шушары	ТЛО-10 кл. т 0,2S Ктт = 400/5 Зав. № 3173; 3174 Госреестр № 25433-08	НТМИ-6 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 9317; 9317; 9317 Госреестр № 380-49	EA05RL-B3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01052137 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
143	ПС ЭЧП-1 Сортировочная ВВ-1-10	ТЛК-10-5 У3 кл. т 0,5 Ктт = 1500/5 Зав. № 4623; 4710; 4693 Госреестр № 9143-01	НАМИ-10 У2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 432; 432; 432 Госреестр № 11094-87	EA05RL-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01035740 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
144	ПС ЭЧП-1 Сортировочная АБ-1-2	Т-0,66У3 кл. т 0,5S Ктт = 200/5 Зав. № 71398; 27636; 27544 Госреестр № 15764-96		EA05L-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01035637 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
145	ПС ЭЧП-1 Сортировочная АБ-3	Т-0,66У3 кл. т 0,5S Ктт = 200/5 Зав. № 18387; 71073; 16668 Госреестр № 15764-96		EA05L-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01035462 Госреестр № 16666-97	активная реактивная

Продолжение таблицы 1 - Состав измерительных каналов

1	2	3	4	5	6
146	ПС ЭЧП-1 Сортировочная ВВ-2-10	ТЛК-10-5 У3 кл. т 0,5 Ктт = 1500/5 Зав. № 4656; 4582; 4597 Госреестр № 9143-01	НАМИ-10 У2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 496; 496; 496 Госреестр № 11094-87	ЕА05RL-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01042381 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
147	ПС ЭЧП-1 Сортировочная ПВА-1	ТЛК-10-5 У3 кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 0566; 0543 Госреестр № 9143-01	НАМИ-10 У2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 432; 432; 432 Госреестр № 11094-87	ЕА05RAL-B3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01052059 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
148	ПС ЭЧП-1 Сортировочная ПВА-2	ТЛК-10-5 У3 кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 0534; 0569 Госреестр № 9143-01	НАМИ-10 У2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 496; 496; 496 Госреестр № 11094-87	ЕА05RL-B3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01042415 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
149	ПС ЭЧП-1 Сортировочная ПВА-3	ТЛК-10-5 У3 кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 0269; 0455 Госреестр № 9143-01	НАМИ-10 У2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 432; 432; 432 Госреестр № 11094-87	ЕА05RAL-B3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01052092 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
150	ПС ЭЧП-1 Сортировочная ПЭ-1	ТЛК-10-5 У3 кл. т 0,5 Ктт = 75/5 Зав. № 3363; 3358 Госреестр № 9143-01	НАМИ-10 У2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 432; 432; 432 Госреестр № 11094-87	ЕА05L-B3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1040521 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
151	ПС ЭЧП-1 Сортировочная ПЭ-2	ТЛК-10-5 У3 кл. т 0,5 Ктт = 75/5 Зав. № 3366; 3337 Госреестр № 9143-01	НАМИ-10 У2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 496; 496; 496 Госреестр № 11094-87	ЕА05L-B3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1035509 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
152	ПС ЭЧП-1 Сортировочная Т-1	ТБМО-110 кл. т 0,2S Ктт = 150/1 Зав. № 3514; 3509; 3497 Госреестр № 23256-02	НАМИ-110 кл. т 0,2 Ктн = 110000/100 Зав. № 613; 785; 783 Госреестр № 24218-03	ЕА02RALXP3-B4 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 01153544 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
153	ПС ЭЧП-1 Сортировочная Т-2	ТБМО-110 кл. т 0,2S Ктт = 150/1 Зав. № 3545; 4017; 3520 Госреестр № 23256-02	НАМИ-110 кл. т 0,2 Ктн = 110000/100 Зав. № 624; 800; 764 Госреестр № 24218-03	ЕА02RALXP3-B4 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 01153354 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
154	ПС ЭЧП-1 Сортировочная ТСН-1	Т-0,66У3 кл. т 0,5S Ктт = 800/5 Зав. № 189387; 189367; 189369 Госреестр № 15764-96		ЕА05RL-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1035746 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
155	ПС ЭЧП-1 Сортировочная ТСН-2	Т-0,66У3 кл. т 0,5S Ктт = 800/5 Зав. № 189380; 189352; 189390 Госреестр № 15764-96		ЕА05RL-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1042379 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
156	ПС ЭЧП-1 Сортировочная Ф. 1-10	ТЛК-10-5 У3 кл. т 0,5 Ктт = 400/5 Зав. № 3955; 3924 Госреестр № 9143-01	НАМИ-10 У2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 432; 432; 432 Госреестр № 11094-87	ЕА05RAL-B3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01052081 Госреестр № 16666-97	активная реактивная

Продолжение таблицы 1 - Состав измерительных каналов

1	2	3	4	5	6
157	ПС ЭЧП-1 Сортировочная ф.2-10	ТЛК-10-5 У3 кл. т 0,5 Ктт = 400/5 Зав. № 3132; 3083 Госреестр № 9143-01	НАМИ-10 У2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 496; 496; 496 Госреестр № 11094-87	ЕА05RAL-B3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01052103 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
158	ПС ЭЧП-1 Сортировочная ф.3-10	ТЛК-10-5 У3 кл. т 0,5 Ктт = 400/5 Зав. № 3022; 3010 Госреестр № 9143-01	НАМИ-10 У2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 432; 432; 432 Госреестр № 11094-87	ЕА05RAL-B3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01052112 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
159	ПС ЭЧП-1 Сортировочная ф.4-10	ТЛК-10-5 У3 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 4068; 4078 Госреестр № 9143-01	НАМИ-10 У2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 496; 496; 496 Госреестр № 11094-87	ЕА05RL-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01035820 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
160	ПС ЭЧП-1 Сортировочная ф.5-10	ТЛК-10-5 У3 кл. т 0,5 Ктт = 75/5 Зав. № 3365; 3336 Госреестр № 9143-01	НАМИ-10 У2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 432; 432; 432 Госреестр № 11094-87	ЕА05L-B3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01052260 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
161	ПС ЭЧП-35 Металострой АБ	Т-0,66 кл. т 0,5S Ктт = 300/5 Зав. № 13770; 13777; 12496 Госреестр № 22656-02		ЕА05RAL-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01130353 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
162	ПС ЭЧП-35 Металострой ВВ-1-10	ТЛК-10 кл. т 0,5 Ктт = 1500/5 Зав. № 1215; 122; 0912 Госреестр № 9143-01	НАМИ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 0552; 0552; 0552 Госреестр № 11094-87	ЕА05RAL-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130110 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
163	ПС ЭЧП-35 Металострой ВВ-2-10	ТЛК-10 кл. т 0,2S Ктт = 1500/5 Зав. № 0909; 1068; 1074 Госреестр № 9143-01	НАМИ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 0520; 0520; 0520 Госреестр № 11094-87	ЕА05RAL-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01136343 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
164	ПС ЭЧП-35 Металострой ПВА-1	ТЛК-10 кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 0824; 0832 Госреестр № 9143-01	НАМИ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 0552; 0552; 0552 Госреестр № 11094-87	ЕА05RL-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1035815 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
165	ПС ЭЧП-35 Металострой ПВА-2	ТЛК-10 кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 0824; 0832 Госреестр № 9143-01	НАМИ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 0552; 0552; 0552 Госреестр № 11094-87	ЕА05RAL-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130360 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
166	ПС ЭЧП-35 Металострой ПЭ-1	ТЛК-10 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 2963; 6336 Госреестр № 9143-01	НАМИ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 0552; 0552; 0552 Госреестр № 11094-87	ЕА05RAL-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130062 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
167	ПС ЭЧП-35 Металострой ПЭ-2	ТЛК-10 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 2963; 6336 Госреестр № 9143-01	НАМИ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 0552; 0552; 0552 Госреестр № 11094-87	ЕА05L-B3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1035312 Госреестр № 16666-97	активная реактивная

Продолжение таблицы 1 - Состав измерительных каналов

1	2	3	4	5	6
168	ПС ЭЧП-35 Металострой ТСН-1	Т-0,66 кл. т 0,5S Ктт = 800/5 Зав. № 189295; 189309; 189294 Госреестр № 22656-02		EA05RAL-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130177 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
169	ПС ЭЧП-35 Металострой ТСН-2	Т-0,66 кл. т 0,5S Ктт = 800/5 Зав. № 189288; 189291; 189290 Госреестр № 22656-02		EA05L-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1035569 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
170	ПС ЭЧП-35 Металострой ф.1	ТЛК-10 кл. т 0,5 Ктт = 300/5 Зав. № 7050; 0864 Госреестр № 9143-01	НАМИ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 0552; 0552; 0552 Госреестр № 11094-87	EA05RL-B3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01042410 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
171	ПС ЭЧП-35 Металострой ф.2	ТЛК-10 кл. т 0,5 Ктт = 300/5 Зав. № 931; 867 Госреестр № 9143-01	НАМИ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 0552; 0552; 0552 Госреестр № 11094-87	EA05RL-B3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01042413 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
172	ПС ЭЧП-35 Металострой ф.3	ТЛК-10 кл. т 0,5 Ктт = 300/5 Зав. № 6137; 6067 Госреестр № 9143-01	НАМИ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 0552; 0552; 0552 Госреестр № 11094-87	EA05RL-B3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01042394 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
173	ПС ЭЧП-35 Металострой ф.4	ТЛК-10 кл. т 0,5 Ктт = 300/5 Зав. № 6055; 3906 Госреестр № 9143-01	НАМИ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 0552; 0552; 0552 Госреестр № 11094-87	EA05RAL-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130061 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
174	ПС ЭЧП-35 Металострой ф.5	ТЛК-10 кл. т 0,5 Ктт = 300/5 Зав. № 5870; 5803 Госреестр № 9143-01	НАМИ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 0552; 0552; 0552 Госреестр № 11094-87	EA05RL-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01035755 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
175	ПС ЭЧП-35 Металострой ф.6	ТЛК-10 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 5804; 5818 Госреестр № 9143-01	НАМИ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 0552; 0552; 0552 Госреестр № 11094-87	EA05RAL-B4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130240 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
176	ПС ЭЧП-35 Металострой ф.7	ТОЛ-10 кл. т 0,2S Ктт = 150/5 Зав. № 34119; 43883; 43999 Госреестр № 7069-07	НАМИ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 0552; 0552; 0552 Госреестр № 11094-87	A1805RALXQ кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01189208 Госреестр № 31857-06	активная реактивная
177	ПС ЭЧП-35 Металострой ф.9-10	ТОЛ-10 кл. т 0,2S Ктт = 200/5 Зав. № 10755; 10762; 10817 Госреестр № 7069-07	НАМИ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 0552; 0552; 0552 Госреестр № 11094-87	A1802RALXQ кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 011192050 Госреестр № 31857-06	активная реактивная

Таблица 2 – Метрологические характеристики ИИК (активная энергия)

Границы допускаемой относительной погрешности измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ					
Номер ИИК	cosφ	$\delta_{1(2)}\%$	$\delta_5\%$	$\delta_{20}\%$	$\delta_{100}\%$
		$I_{1(2)} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_5 \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} < I_{120\%}$
1 - 6, 9, 11 - 13, 16 - 17, 20 - 27, 50 - 51, 65, 70, 73 - 75, 78 - 79, 86 - 92, 95 - 100, 103 - 104, 107, 109, 118 - 120, 122, 127 - 134, 137, 142, 163, 176 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч 0,5S)	1,0	±2,0	±1,5	±1,5	±1,5
	0,9	±2,0	±1,7	±1,6	±1,6
	0,8	±2,1	±1,8	±1,7	±1,7
	0,7	±2,3	±2,0	±1,8	±1,8
	0,5	±2,7	±2,4	±2,1	±2,1
7 - 8, 10, 18 - 19, 30 - 37, 44 - 45, 49, 62 - 63, 76 - 77, 84 - 85, 93 - 94, 101, 105 - 106, 116 - 117, 121, 125 - 126, 139 - 140, 144 - 145, 154 - 155, 161, 168 - 169 (ТТ 0,5S; Сч 0,5S)	1,0	±1,8	±1,1	±0,9	±0,9
	0,9	±2,1	±1,3	±1,0	±1,0
	0,8	±2,5	±1,6	±1,2	±1,2
	0,7	±3,1	±1,9	±1,4	±1,4
	0,5	±4,7	±2,8	±1,9	±1,9
14 - 15, 40 - 43, 46, 54 - 58, 64, 66 - 67, 71 - 72, 80 - 83, 113 - 115, 138, 143, 146 - 151, 156 - 160, 162, 164 - 167, 170 - 175 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,5)	1,0	-	±2,2	±1,7	±1,6
	0,9	-	±2,7	±1,9	±1,7
	0,8	-	±3,2	±2,1	±1,9
	0,7	-	±3,8	±2,4	±2,1
	0,5	-	±5,7	±3,3	±2,7
28 - 29 (ТТ 1; ТН 0,5; Сч 0,5S)	1,0	-	±3,6	±2,2	±1,9
	0,9	-	±4,6	±2,7	±2,1
	0,8	-	±5,7	±3,2	±2,4
	0,7	-	±7,0	±3,8	±2,8
	0,5	-	±10,7	±5,6	±4,0
38 - 39 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,2S)	1,0	-	±1,9	±1,2	±1,0
	0,9	-	±2,4	±1,4	±1,2
	0,8	-	±2,9	±1,7	±1,4
	0,7	-	±3,6	±2,0	±1,6
	0,5	-	±5,5	±3,0	±2,3
47 - 48, 68 - 69, 177 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч 0,2S)	1,0	±1,3	±1,0	±0,9	±0,9
	0,9	±1,3	±1,1	±1,0	±1,0
	0,8	±1,5	±1,2	±1,1	±1,1
	0,7	±1,6	±1,3	±1,2	±1,2
	0,5	±2,2	±1,8	±1,6	±1,6
52 - 53, 60 - 61, 123 - 124, 135 - 136, 152 - 153 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,2S)	1,0	±1,2	±0,8	±0,8	±0,8
	0,9	±1,2	±0,9	±0,8	±0,8
	0,8	±1,3	±1,0	±0,9	±0,9
	0,7	±1,5	±1,1	±0,9	±0,9
	0,5	±2,0	±1,4	±1,2	±1,2
59, 102 (ТТ 0,5; Сч 0,5)	1,0	-	±2,2	±1,6	±1,5
	0,9	-	±2,6	±1,8	±1,6
	0,8	-	±3,1	±2,0	±1,7
	0,7	-	±3,7	±2,3	±1,9
	0,5	-	±5,6	±3,1	±2,4
108, 110 - 112, 141 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 0,5)	1,0	±2,4	±1,7	±1,6	±1,6
	0,9	±2,6	±1,9	±1,7	±1,7
	0,8	±3,0	±2,2	±1,9	±1,9
	0,7	±3,5	±2,5	±2,1	±2,1
	0,5	±5,1	±3,4	±2,7	±2,7

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИИК (реактивная энергия)

Границы допускаемой относительной погрешности измерения реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ					
Номер ИИК	cosφ	$\delta_{1(2)}\%$	$\delta_5\%$	$\delta_{20}\%$	$\delta_{100}\%$
		$I_{1(2)} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_5 \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} < I_{120\%}$
1 - 6, 9, 11 - 13, 16 - 17, 20 - 27, 50 - 51, 65, 70, 73 - 75, 78 - 79, 86 - 92, 95 - 100, 103 - 104, 107, 109, 118 - 120, 122, 127 - 134, 137, 142, 163, 176 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч 1,0)	0,9	±6,2	±3,7	±2,6	±2,4
	0,8	±4,6	±2,9	±2,1	±2,0
	0,7	±4,1	±2,7	±2,0	±1,9
	0,5	±3,6	±2,4	±1,8	±1,8
7 - 8, 10, 18 - 19, 30 - 37, 44 - 45, 49, 62 - 63, 76 - 77, 84 - 85, 93 - 94, 101, 105 - 106, 116 - 117, 121, 125 - 126, 139 - 140, 144 - 145, 154 - 155, 161, 168 - 169 (ТТ 0,5S; Сч 1,0)	0,9	±8,2	±4,6	±3,0	±2,8
	0,8	±5,6	±3,3	±2,3	±2,2
	0,7	±4,8	±3,0	±2,1	±2,0
	0,5	±4,0	±2,5	±1,9	±1,8
14 - 15, 40 - 43, 46, 54 - 58, 64, 66 - 67, 71 - 72, 80 - 83, 113 - 115, 138, 143, 146 - 151, 156 - 160, 162, 164 - 167, 170 - 175 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 1,0)	0,9	-	±7,6	±4,2	±3,2
	0,8	-	±5,0	±2,9	±2,4
	0,7	-	±4,2	±2,6	±2,2
	0,5	-	±3,3	±2,2	±2,0
28 - 29 (ТТ 1,0; ТН 0,5; Сч 1,0)	0,9	-	±14,0	±7,2	±5,1
	0,8	-	±8,8	±4,6	±3,4
	0,7	-	±7,2	±3,9	±2,9
	0,5	-	±5,2	±2,9	±2,4
38 - 39 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,5)	0,9	-	±7,1	±3,9	±2,9
	0,8	-	±4,5	±2,5	±1,9
	0,7	-	±3,7	±2,1	±1,7
	0,5	-	±2,7	±1,6	±1,3
47 - 48, 68 - 69, 177 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч 0,5)	0,9	±3,8	±2,5	±2,0	±1,9
	0,8	±2,7	±1,8	±1,5	±1,4
	0,7	±2,4	±1,6	±1,3	±1,3
	0,5	±2,0	±1,4	±1,1	±1,1
52 - 53, 60 - 61, 123 - 124, 135 - 136, 152 - 153 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,5)	0,9	±3,6	±2,1	±1,5	±1,4
	0,8	±2,6	±1,6	±1,1	±1,1
	0,7	±2,3	±1,4	±1,1	±1,0
	0,5	±1,9	±1,3	±1,0	±1,0
59, 102 (ТТ 0,5; Сч 1,0)	0,9	-	±7,5	±3,9	±2,8
	0,8	-	±4,9	±2,7	±2,2
	0,7	-	±4,2	±2,4	±2,0
	0,5	-	±3,2	±2,1	±1,8
108, 110 - 112, 141 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 1,0)	0,9	±8,3	±4,9	±3,4	±3,2
	0,8	±5,7	±3,5	±2,5	±2,4
	0,7	±4,9	±3,1	±2,2	±2,2
	0,5	±4,0	±2,6	±2,0	±2,0

Примечания:

1. Характеристики относительной погрешности ИИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (30 мин.).
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
3. Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ :
 - напряжение питающей сети: напряжение $(0,98...1,02) \cdot U_{ном}$, ток $(1 \div 1,2) \cdot I_{ном}$, $\cos\phi=0,9$ инд;
 - температура окружающей среды $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$.

4. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:

- напряжение питающей сети (0,9...1,1)·Uном, сила тока (0,01...1,2)·Iном;
- температура окружающей среды:
 - счетчики электроэнергии «ЕвроАльфа» от минус 40 °С до плюс 70 °С;
 - счетчики электроэнергии «Альфа А1800» от минус 40 °С до плюс 55 °С
 - УСПД от плюс 5 до плюс 35 °С;
 - трансформаторы тока по ГОСТ 7746;
 - трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983.

5. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электроэнергии по ГОСТ Р 52323 в режиме измерения активной электроэнергии, по ГОСТ 26035 и ГОСТ Р 52425 в режиме измерения реактивной электроэнергии;

6. 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 компонентов системы на однотипные утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном на объекте порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

- счетчик электроэнергии "ЕвроАЛЬФА" – среднее время наработки на отказ не менее 80000 часов;
- счетчик электроэнергии "Альфа А1800" – среднее время наработки на отказ не менее 120000 часов;
- УСПД – среднее время наработки на отказ не менее 35000 часов;

Среднее время восстановления, при выходе из строя оборудования:

- для счетчика $T_{в} \leq 2$ часа;
- для сервера $T_{в} \leq 1$ час;
- для УСПД $T_{в} \leq 1$ час;
- для компьютера АРМ $T_{в} \leq 1$ час;
- для модема $T_{в} \leq 1$ час.

Защита технических и программных средств АИИС КУЭ от несанкционированного доступа:

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

Наличие фиксации в журнале событий счетчика следующих событий

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

Возможность коррекции времени в:

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

Глубина хранения информации:

- счетчики электроэнергии "ЕвроАЛЬФА" – до 5 лет при температуре 25 °С;
- счетчики электроэнергии "Альфа А1800" – до 30 лет при отсутствии питания;
- ИВК – хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений – за весь срок эксплуатации системы.

МЕСТО И СПОСОБ НАНЕСЕНИЯ ЗНАКА УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

Комплектность АИИС КУЭ 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) тяговых подстанций Октябрьской ЖД филиала ОАО «РЖД» в границах г. Санкт-Петербург. Методика поверки». МП-913/446-2010 утвержденным ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в ноябре 2010 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 "ЕвроАЛЬФА" – в соответствии с документом «ГСИ. Счетчики электрической энергии многофункциональные ЕвроАльфа. Методика поверки».
- Счётчик «Альфа А1800» - по методике поверки МП-2203-0042-2006 утверждённой ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в мае 2006 г.;
- УСПД RTU-327 – в соответствии с документом ДЯИМ.466215.007 МП утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2009 г.
- Радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS). (Госреестр № 27008-04);
- Переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы, ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;
- Термометр по ГОСТ 28498, диапазон измерений – 40...+60°С, цена деления 1°С.

Межповерочный интервал – 4 года.

СВЕДЕНИЯ О МЕТОДИКАХ (МЕТОДАХ) ИЗМЕРЕНИЙ

Измерения производятся в соответствии с документом: «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговых подстанций Октябрьской ЖД филиала ОАО «РЖД» в границах г. Санкт-Петербург».

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
2. ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.
3. ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.
4. ГОСТ 7746-2001 Трансформаторы тока. Общие технические условия.
5. ГОСТ 1983-2001 Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.
6. ГОСТ 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.
7. ГОСТ 26035-83 Счетчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие технические условия.
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».

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ОАО «Российские Железные Дороги»
Адрес 107174, г. Москва, Новая Басманная ул., д.2
Тел. (495) 262-60-55
Факс (495) 262-60-55
e-mail: info@rzd.ru
<http://www.rzd.ru/>

Главный инженер
«Трансэнерго» - филиал ОАО «РЖД»

В.В. Абрамов