

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговых подстанций Северо-Кавказской ЖД филиала ОАО «РЖД» в границах Ростовской области

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговых подстанций Северо-Кавказской ЖД филиала ОАО «РЖД» в границах Ростовской области (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, для осуществления эффективного автоматизированного коммерческого учета и контроля потребления электроэнергии и мощности по всем расчетным точкам учета, а также регистрации параметров электропотребления, формирования отчетных документов и передачи информации в центры сбора и обработки информации в ОАО «АТС» и прочим заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

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

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ тяговых подстанций Северо-Кавказской ЖД филиала ОАО «РЖД» в границах Ростовской области состоит из трех уровней:

1-ый уровень – измерительные каналы (ИК), включают в себя измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (далее по тексту – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-ой уровень – измерительно-вычислительный комплекс регионального Центра энергоучета (ИВК РЦЭ), включающий устройство сбора и передачи данных (УСПД RTU-327, Госреестр № 19495-03), выполняющего функции сбора, хранения результатов измерений и передачи их на уровень ИВК, и содержит Комплекс измерительно-вычислительный для учета электрической энергии «Альфа-Центр» (Госреестр № 20481-00), который решает задачи коммерческого многотарифного учета расхода и прихода электроэнергии в течение заданного интервала времени, измерения средних мощностей на заданных интервалах времени, мониторинга нагрузок заданных объектов;

3-ий уровень – измерительно-вычислительный комплекс Центра сбора данных АИИС КУЭ (ИВК), реализован на базе Комплекса измерительно-вычислительного для учета электроэнергии «ЭНЕРГИЯ-АЛЬФА» (Госреестр № 35052-07), серверного оборудования (серверов сбора данных – основного и резервного, сервера управления), включающий в себя каналы сбора данных с уровня регионального Центра энергоучета, каналы передачи данных субъектам ОРЭ.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;

- периодический (1 раз в 30 мин) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача результатов измерений в организации-участники оптового 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 счетчиков.

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. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета соотнесены с текущим московским временем. Результаты измерений передаются в целых числах кВт·ч.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы УСПД уровня ИВК регионального Центра энергоучета, где производится обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации), сбор и хранение результатов измерений. Далее информация поступает на ИВК Центра сбора данных АИИС КУЭ.

Серверное оборудование АИИС КУЭ при помощи программного обеспечения (ПО) осуществляет сбор, обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации), формирование, хранение, оформление справочных и отчетных документов и последующую передачу информации в ОАО «АТС» и прочим заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

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

Измерение времени в АИИС КУЭ происходит автоматически на всех уровнях системы внутренними таймерами устройств, входящих в систему (счетчики, УСПД, сервер). Коррекция отклонений встроенных часов осуществляется при помощи синхронизации таймеров устройств с единым временем, поддерживаемым серверным оборудованием. Коррекция времени в серверном оборудовании происходит от приемника УССВ 35HVS.

Сличение времени УСПД с временем сервера происходит при каждом сеансе связи, но не реже 1 раза в сутки, корректировка осуществляется при расхождении времени $\pm 2,0$ с.

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

Программное обеспечение

Уровень регионального Центра энергоучета содержит Комплекс измерительно-вычислительный для учета электрической энергии «Альфа-Центр», включающий в себя программное обеспечение «АльфаЦЕНТР АРМ», «АльфаЦЕНТР СУБД «Oracle», «АльфаЦЕНТР Коммуникатор». ИВК «Альфа-Центр» решает задачи коммерческого многотарифного учета расхода и прихода электроэнергии в течение заданного интервала времени, измерения средних мощностей на заданных интервалах времени, мониторинга нагрузок заданных объектов.

Уровень ИВК Центра сбора данных содержит Комплекс измерительно-вычислительный для учета электроэнергии «ЭНЕРГИЯ-АЛЬФА», включающий в себя программное обеспечение ПК «Энергия Альфа 2». ИВК «ЭНЕРГИЯ-АЛЬФА» решает задачи автоматического накопления, обработки, хранения и отображения измерительной информации.

Состав программного обеспечения АИИС КУЭ приведен в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Наименование программного модуля (идентификационное наименование программного обеспечения)	Наименование версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
«Альфа-Центр»	«АльфаЦЕНТР АРМ»	4	a65bae8d7150931f8 11cfbc6e4c7189d	MD5
	«АльфаЦЕНТР СУБД «Oracle»	9	bb640e93f359bab15 a02979e24d5ed48	
	«АльфаЦЕНТР Коммуникатор»	3	3ef7fb23cf160f5660 21bf19264ca8d6	
«ЭНЕРГИЯ-АЛЬФА»	ПК «Энергия Альфа 2»	2.0.0.2	17e63d59939159ef3 04b8ff63121df60	

- Предел допускаемой абсолютной погрешности, получаемой за счет математической обработки измерительной информации, составляет 1 единицу младшего разряда измеренного (учтенного) значения;
- Пределы допускаемых относительных погрешностей по активной и реактивной электроэнергии не зависят от способов передачи измерительной информации и способов организации измерительных каналов;
- Уровень защиты программного обеспечения АИИС КУЭ тяговых подстанций Северо-Кавказской ЖД филиала ОАО «РЖД» в границах Ростовской области от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ тяговых подстанций Северо-Кавказской ЖД филиала ОАО «РЖД» в границах Ростовской области приведен в Таблице 2.

Границы допускаемой относительной погрешности измерения активной и реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ приведены в Таблице 3.

Таблица 2

№ 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	Восточная Ячейка Ф3-секция1-6 кВ	ТПЛ-10 кл. т 0,2 Ктт = 400/5 Зав. № 18211; 18071 Госреестр № 1276-59	НТМИ-6-66 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 166 Госреестр № 831-69	EA05RL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1097795 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
2	Восточная Ввод-1-110кВ	ТБМО-110 УХЛ1 кл. т 0,2S Ктт = 200/1 Зав. № 3424; 3422; 3425 Госреестр № 23256-02	НАМИ-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 288; 370; 352 Госреестр № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 108081561 Госреестр № 27524-04	активная реактивная
3	Восточная Ячейка Ф9-секция1-6 кВ	ТВЛМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 300/5 Зав. № 62895; 42947 Госреестр № 1856-63	НТМИ-6-66 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 166 Госреестр № 831-69	EA05RL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1097699 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
4	Восточная Ячейка Ф8-секция2-6 кВ	ТПЛМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 300/5 Зав. № 32892; 32802 Госреестр № 1276-59	НТМИ-6-66 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 1437 Госреестр № 831-69	EA05RL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1097823 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
5	Восточная Ячейка Ф7-секция2-6 кВ	ТПФМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 300/5 Зав. № 18451; 678 Госреестр № 1276-59	НТМИ-6-66 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 1437 Госреестр № 831-69	EA05RL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1097819 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
6	Восточная Ячейка Ф4-секция2-6 кВ	ТПЛ-10 кл. т 0,2 Ктт = 400/5 Зав. № 18405; 20738 Госреестр № 1276-59	НТМИ-6-66 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 1437 Госреестр № 831-69	EA05RL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1097810 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
7	Восточная Ячейка Ф2-секция1-6 кВ	ТПОЛ-10М кл. т 0,2 Ктт = 600/5 Зав. № 10562; 50658 Госреестр № 37853-08	НТМИ-6-66 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 166 Госреестр № 831-69	EA05RL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1097714 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
8	Восточная Ячейка Ф1-секция1-6 кВ	ТПФМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 300/5 Зав. № 196671; 1984 Госреестр № 1276-59	НТМИ-6-66 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 166 Госреестр № 831-69	EA05RL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1098803 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
9	Восточная Ячейка Ф10-секция1-6 кВ	ТПЛ-10 кл. т 0,2 Ктт = 300/5 Зав. № 32202; 33050 Госреестр № 1276-59	НТМИ-6-66 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 166 Госреестр № 831-69	EA05RL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1097721 Госреестр № 16666-07	активная реактивная

Продолжение таблицы 2 - Состав измерительных каналов

1	2	3	4	5	6
10	Восточная ДПР2-27,5	ТВ-35 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 3227; 3227 Госреестр № 3188-72	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 784355; 784329 Госреестр № 912-07	EA05RL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130814 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
11	Восточная Ячейка Ф6-секция2-6 кВ	ТПЛМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 300/5 Зав. № 53544; 61019 Госреестр № 1276-59	НТМИ-6-66 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 1437 Госреестр № 831-69	EA05RL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130789 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
12	Восточная ДПР1-27,5	ТВ-35 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 639; 639 Госреестр № 3188-72	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 799837; 753770 Госреестр № 912-07	EA05RL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130788 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
13	Восточная Ячейка ВТ-2-6 кВ	ТФОП-10 кл. т 0,5 Ктт = 1500/5 Зав. № 10710; 10878 Госреестр № 518-50	НТМИ-6-66 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 1437 Госреестр № 831-69	EA05RAL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1126779 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
14	Восточная КУ-2-27,5	ТФЗМ-35 кл. т 0,5 Ктт = 300/5 Зав. № 29530; 29526 Госреестр № 5217-76	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 784355; 784329 Госреестр № 912-07	EA05RL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130941 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
15	Восточная Т1-27,5 кВ	ТВ-35-II кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 3125; 3125 Госреестр № 3186-72	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 799837; 753770 Госреестр № 912-07	EA05RAL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1126773 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
16	Восточная Т2-27,5 кВ	ТВ-35-II кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 3124; 3124 Госреестр № 3186-72	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 784355; 784329 Госреестр № 912-07	EA05RAL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1126732 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
17	Восточная Ячейка ВТ-1-6 кВ	ТПОЛ-10М кл. т 0,2 Ктт = 1500/5 Зав. № 31328; 21255 Госреестр № 37853-08	НТМИ-6-66 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 166 Госреестр № 831-69	EA05RAL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1126751 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
18	Восточная Ввод-2-110кВ	ТБМО-110 УХЛ1 кл. т 0,2S Ктт = 200/1 Зав. № 3409; 3411; 3434 Госреестр № 23256-02	НАМИ-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 384; 387; 390 Госреестр № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 108078222 Госреестр № 27524-04	активная реактивная
19	Двойная Ф5-10 кВ	ТЛК-10 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 2829; 2975 Госреестр № 9143-06	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 328 Госреестр № 20186-05	EA05RL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1168898 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
20	Двойная Ввод1-110 кВ-Т1	ТФМ-110 кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 2634; 2639; 2638 Госреестр № 16023-97	НКФ-110-57 кл. т 0,5 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 1483028; 1483022; 1483029 Госреестр № 14205-05	EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1140230 Госреестр № 16666-07	активная реактивная

Продолжение таблицы 2 - Состав измерительных каналов

1	2	3	4	5	6
21	Двойная Т-2-27,5 кВ	ТФЗМ-35А кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 71783; 71779 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 1482426; 1481255 Госреестр № 912-07	ЕА05RAL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130831 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
22	Двойная Т-1-27,5 кВ	ТФЗМ-35А кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 71790; 71785 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 1482366; 1482365 Госреестр № 912-07	ЕА05RAL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130835 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
23	Двойная ДПР-2-27,5 кВ	ТВ-35-ХЛ2 кл. т 1,0 Ктт = 200/5 Зав. № 771А; 771В Госреестр № 4462-74	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 1482426; 1481255 Госреестр № 912-07	ЕА05RL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1168872 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
24	Двойная Ввод2-110 кВ-Т2	ТФМ-110 кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 2785; 2747; 2615 Госреестр № 16023-97	НКФ-110-57 кл. т 0,5 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 1483036; 1483017; 1483026 Госреестр № 14205-05	ЕА05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1140231 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
25	Двойная Ф7-10 кВ	ТЛК-10 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 3124; 3249 Госреестр № 9143-06	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 328 Госреестр № 20186-05	ЕА05RL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1168891 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
26	Двойная Ф6-10 кВ	ТЛК-10 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 3506; 3522 Госреестр № 9143-06	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 328 Госреестр № 20186-05	ЕА05RL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1168879 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
27	Двойная ТСН-3-10кВ яч.7	ТЛК-10 кл. т 0,5 Ктт = 150/5 Зав. № 2829; 2975 Госреестр № 9143-06	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 328 Госреестр № 20186-05	ЕА05RL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1098448 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
28	Двойная ДПР-1-27,5 кВ	ТВ-35-ХЛ2 кл. т 1,0 Ктт = 200/5 Зав. № 773А; 773В Госреестр № 4462-74	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 1482366; 1482365 Госреестр № 912-07	ЕА05RL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1168895 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
29	Двойная Ф4-10 кВ	ТЛК-10 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 3266; 3262 Госреестр № 9143-06	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 328 Госреестр № 20186-05	ЕА05RL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1168876 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
30	Двойная Ввод2-10 кВ	ТЛК-10 кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 3237; 2935 Госреестр № 9143-06	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 328 Госреестр № 20186-05	ЕА05RL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1168874 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
31	Двойная ТСН-4-10кВ яч.10	ТЛК-10 кл. т 0,5 Ктт = 150/5 Зав. № 13787; 13790 Госреестр № 9143-06	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 328 Госреестр № 20186-05	ЕА05RL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1098540 Госреестр № 16666-07	активная реактивная

Продолжение таблицы 2 - Состав измерительных каналов

1	2	3	4	5	6
32	Двойная Ф ПЭ-10 кВ	ТЛК-10 кл. т 0,5 Ктт = 150/5 Зав. № 2914; 2907 Госреестр № 9143-06	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 328 Госреестр № 20186-05	ЕА05RL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1168880 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
33	Двойная Ввод1-10 кВ	ТЛК-10 кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 3085; 2943 Госреестр № 9143-06	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 328 Госреестр № 20186-05	ЕА05RL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1168892 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
34	Двойная Ф1-10 кВ	ТЛК-10 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 3266; 3242 Госреестр № 9143-06	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 328 Госреестр № 20186-05	ЕА05RL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1168899 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
35	Двойная Ф3-10 кВ	ТЛК-10 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 3691; 3975 Госреестр № 9143-06	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 328 Госреестр № 20186-05	ЕА05RL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1168888 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
36	Замчало Ф3-35 кВ-Углерод	ТФ3М-35В-1 кл. т 0,5 Ктт = 300/5 Зав. № 19551; 19560 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 35000/100 Зав. № 1262095; 1262094; 1262177 Госреестр № 912-07	ЕА05RL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1097817 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
37	Замчало ДПР-2-27,5 кВ	ТВ-35-ПХЛ2 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 654А; 654В Госреестр № 19720-00	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 906941; 906967 Госреестр № 912-07	ЕА05RL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130790 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
38	Замчало Ф1-35 кВ-Лихая1	ТФНД-35М кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 2452; 2769 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 35000/100 Зав. № 1313249; 1313696; 1313695 Госреестр № 912-07	ЕА05RL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1097690 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
39	Замчало Ф1-35 кВ-Г3	ТФН35М кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 9974; 9855 Госреестр № 21256-01	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 35000/100 Зав. № 1313249; 1313696; 1313695 Госреестр № 912-07	ЕА05RL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1097649 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
40	Замчало Т2-35 кВ	ТФ3М 35А-У1 кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 72516; 72486 Госреестр № 26417-04	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 35000/100 Зав. № 1262095; 1262094; 1262177 Госреестр № 912-07	ЕА05RAL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1126788 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
41	Замчало Т1-35 кВ	ТОЛ-35Б кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 453; 438 Госреестр № 21256-07	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 35000/100 Зав. № 1313249; 1313696; 1313695 Госреестр № 912-07	ЕА05RAL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1126754 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
42	Замчало Т1-27,5 кВ	ТВД-35 кл. т 0,5 Ктт = 750/5 Зав. № 5445А; 5448В Госреестр № 3642-73	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 795448; 772407 Госреестр № 912-07	ЕА05RAL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1126793 Госреестр № 16666-07	активная реактивная

Продолжение таблицы 2 - Состав измерительных каналов

1	2	3	4	5	6
43	Замчалово Ф1-35 кВ-Лихая2	ТФН35М кл. т 0,5 Ктт = 300/5 Зав. № 9965; 53815 Госреестр № 21256-01	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 35000/100 Зав. № 1262095; 1262094; 1262177 Госреестр № 912-07	ЕА05RL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1097741 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
44	Замчалово ТП-2-110кВ	ТБМО-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктт = 300/1 Зав. № 3393; 3250; 3376 Госреестр № 23256-02	НАМИ-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 321; 334; 335 Госреестр № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 103072172 Госреестр № 27524-04	активная реактивная
45	Замчалово ТП-1-110кВ	ТБМО-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктт = 300/1 Зав. № 3282; 3289; 3285 Госреестр № 23256-02	НАМИ-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 303; 385; 364 Госреестр № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 103073008 Госреестр № 27524-04	активная реактивная
46	Замчалово ВЛ-110 кВ-Г-20	ТБМО-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктт = 300/1 Зав. № 3362; 3280; 3257 Госреестр № 23256-02	НАМИ-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 321; 334; 335 Госреестр № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 103073023 Госреестр № 27524-04	активная реактивная
47	Замчалово ВЛ-110 кВ-ВПТФ	ТБМО-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктт = 300/1 Зав. № 3368; 3394; 3366 Госреестр № 23256-02	НАМИ-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 303; 385; 364 Госреестр № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 103075048 Госреестр № 27524-04	активная реактивная
48	Замчалово ТНК-2-10 кВ	ТЛК-10 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 5942; 5924 Госреестр № 9143-01	НАМИТ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 216 Госреестр № 16687-07	ЕА05RAL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1126744 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
49	Замчалово ТНК-1-10 кВ	ТЛК-10 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 5938; 5937 Госреестр № 9143-01	НАМИТ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 211 Госреестр № 16687-07	ЕА05RAL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130744 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
50	Замчалово ДПР-1-27,5 кВ	ТВ-35-ПХЛ2 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 653А; 653В Госреестр № 19720-00	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 795448; 772407 Госреестр № 912-07	ЕА05RL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130795 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
51	Замчалово Т2-27,5 кВ	ТФМ-35-П кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 4925; 4927 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 906941; 906967 Госреестр № 912-07	ЕА05RAL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1126714 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
52	Зимовники ФКС-1-27,5 кВ	ТВ-35 кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 1063 Госреестр № 3188-72	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 1482419; 1481782 Госреестр № 912-07	ЕА05RL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1168896 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
53	Зимовники ВЛ-110 кВ-Зимовники-тяговая	ТФ3М-110 кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № NUMA; NUMB; NUMC Госреестр № 2793-88	НКФ-110-57 кл. т 0,5 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 1485422; 1485400; 1485419 Госреестр № 14205-05	ЕА05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 92310101 Госреестр № 16666-07	активная реактивная

Продолжение таблицы 2 - Состав измерительных каналов

1	2	3	4	5	6
54	Зимовники Ф2-10 кВ	ТЛК-10 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 13595; 318 Госреестр № 9143-06	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 343 Госреестр № 20186-05	ЕА05RL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1168877 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
55	Зимовники Т-1-110кВ	ТФМ-110 кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 635; 2854; 1431 Госреестр № 16023-97	НКФ-110-57 кл. т 0,5 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 1485422; 1485400; 1485419 Госреестр № 14205-05	ЕА05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1168911 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
56	Зимовники Т-2-110кВ	ТФМ-110 кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 3011; 3003; 3010 Госреестр № 16023-97	НКФ-110-57 кл. т 0,5 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 1485422; 1485400; 1485419 Госреестр № 14205-05	ЕА05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1168904 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
57	Зимовники Ввод 27,5 кВ Т1	ТФЗМ-35А кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 35008; 35006 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 1482419; 1481782 Госреестр № 912-07	ЕА05RAL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1168894 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
58	Зимовники Ввод 27,5 кВ Т2	ТФЗМ-35А кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 71804; 71536 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 1486985; 1481736 Госреестр № 912-07	ЕА05RAL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1168884 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
59	Зимовники ДПР-2-27,5 кВ	ТВ-35-ПХЛ2 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 904А; 904В Госреестр № 4462-74	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 1486985; 1481736 Госреестр № 912-07	ЕА05RL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1168897 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
60	Зимовники Ф8-10 кВ	ТЛК-10 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 341; 257 Госреестр № 9143-06	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 343 Госреестр № 20186-05	ЕА05RL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1150878 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
61	Зимовники ДПР-1-27,5 кВ	ТВ-35-ПХЛ2 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 903А; 903В Госреестр № 4462-74	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 1482419; 1481782 Госреестр № 912-07	ЕА05RL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1168883 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
62	Зимовники Ф5-10 кВ	ТЛК-10 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 248; 207 Госреестр № 9143-06	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 345 Госреестр № 20186-05	ЕА05RL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1168893 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
63	Зимовники Ф3-10 кВ	ТЛК-10 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 13280; 13557 Госреестр № 9143-06	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 345 Госреестр № 20186-05	ЕА05RL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1168889 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
64	Зимовники Ф7-10 кВ	ТЛК-10 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 2224; 247 Госреестр № 9143-06	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 345 Госреестр № 20186-05	ЕА05RL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1150869 Госреестр № 16666-07	активная реактивная

Продолжение таблицы 2 - Состав измерительных каналов

1	2	3	4	5	6
65	Зимовники Ф1-10 кВ	ТЛК-10 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 13830; 13301 Госреестр № 9143-06	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 345 Госреестр № 20186-05	EA05RL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1168880 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
66	Зимовники ТСН-4-10 кВ	ТЛК-10 кл. т 0,5 Ктт = 150/5 Зав. № 3096; 13284 Госреестр № 9143-06	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 343 Госреестр № 20186-05	EA05RL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1098521 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
67	Зимовники ТСН-3-10 кВ	ТЛК-10 кл. т 0,5 Ктт = 150/5 Зав. № 992; 1140 Госреестр № 9143-06	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 345 Госреестр № 20186-05	EA05RL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1098478 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
68	Зимовники Ввод-2-10 кВ	ТЛК-10 кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 3346; 3043 Госреестр № 9143-06	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 343 Госреестр № 20186-05	EA05RAL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1168873 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
69	Зимовники Ввод-1-10 кВ	ТЛК-10 кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 472; 13244 Госреестр № 9143-06	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 345 Госреестр № 20186-05	EA05RAL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1168878 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
70	Зимовники Ф4-10 кВ	ТЛК-10 кл. т 0,5 Ктт = 150/5 Зав. № 1073; 234 Госреестр № 9143-06	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 343 Госреестр № 20186-05	EA05RL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1168885 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
71	Койсуг ТСН-2-0,4 кВ	Т-0,66 кл. т 0,5S Ктт = 400/5 Зав. № 147981; 147997; 147992 Госреестр № 26820-04		EA05RL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1118047 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
72	Койсуг КУ-2-27,5 кВ	ТВД-35 кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 359В Госреестр № 3642-73	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 967613; 971971 Госреестр № 912-07	EA05RL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1097766 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
73	Койсуг КУ-1-27,5	ТВД-35 кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 358В Госреестр № 3642-73	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 1220515; 1220516 Госреестр № 912-07	EA05RL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1097723 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
74	Койсуг ДПР-2-27,5 кВ	ТВ-35-II кл. т 10,0 Ктт = 100/5 Зав. № 5276А; 5276В Госреестр № 4462-74	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 967613; 971971 Госреестр № 912-07	EA05RL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1097792 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
75	Койсуг ДПР-1-27,5 кВ	ТВ-35-II кл. т 10,0 Ктт = 100/5 Зав. № СРВА; СРВВ Госреестр № 4462-74	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 1220515; 1220516 Госреестр № 912-07	EA05RL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1097659 Госреестр № 16666-07	активная реактивная

Продолжение таблицы 2 - Состав измерительных каналов

1	2	3	4	5	6
76	Койсуг Ввод АТ-1-27,5кВ	ТВД-35 кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 5354А; 5354В Госреестр № 3642-73	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 1220515; 1220516 Госреестр № 912-07	ЕА05RAL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1126776 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
77	Койсуг ТСН-1-0,4	Т-0,66 кл. т 0,5S Ктт = 400/5 Зав. № 148000; 148001; 147983 Госреестр № 26820-04		ЕА05RL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1118044 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
78	Койсуг Ввод АТ-2-27,5кВ	ТВД-35 кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 5353А; 5353В Госреестр № 3642-73	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 967613; 971971 Госреестр № 912-07	ЕА05RAL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1126725 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
79	Кугей Т-1-27,5 кВ	ТФНД-35М кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 1491; 1567 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 1005747; 1005705 Госреестр № 912-07	ЕА05RAL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130724 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
80	Кугей Т-1-35кВ	ТВ-35/10 кл. т 1,0 Ктт = 600/5 Зав. № 1283; 1283 Госреестр № 4462-74	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 35000/100 Зав. № 1005846; 1005823; 1005862 Госреестр № 912-07	ЕА05RAL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130786 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
81	Кугей Ф-3-35кВ	ТФН-35М кл. т 0,5 Ктт = 150/5 Зав. № 2444; 2372 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 35000/100 Зав. № 1005846; 1005823; 1005862 Госреестр № 912-07	ЕА05RL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130798 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
82	Кугей Т-2-35кВ	ТВ-35/10 кл. т 1,0 Ктт = 600/5 Зав. № 1301; 1301 Госреестр № 4462-74	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 35000/100 Зав. № 1005859; 1005844; 1005867 Госреестр № 912-07	ЕА05RAL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130781 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
83	Кугей Ф-4-35кВ	ТФН-35М кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 51548; 51547 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 35000/100 Зав. № 1005859; 1005844; 1005867 Госреестр № 912-07	ЕА05RL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130799 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
84	Кугей Т-2-27,5 кВ	ТФНД-35М кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 1511; 1068 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 1214614; 1228614 Госреестр № 912-07	ЕА05RAL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1126710 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
85	Кугей ДПР-1-27,5 кВ	ТФЗМ-35Б кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 22246; 22252 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 1005747; 1005705 Госреестр № 912-07	ЕА05RL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1097729 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
86	Кугей Ввод-2-110кВ	ТБМО-110 УХЛ1 кл. т 0,2S Ктт = 200/1 Зав. № 5066; 5069; 4925 Госреестр № 23256-02	НАМИ-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 381; 372; 375 Госреестр № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 103074133 Госреестр № 27524-04	активная реактивная

Продолжение таблицы 2 - Состав измерительных каналов

1	2	3	4	5	6
87	Кугей Ввод-1-110кВ	ТБМО-110 УХЛ1 кл. т 0,2S Ктт = 300/1 Зав. № 3402; 3343; 3398 Госреестр № 23256-02	НАМИ-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 341; 386; 421 Госреестр № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 103074013 Госреестр № 27524-04	активная реактивная
88	Кугей Ф10кВ-ПЭ2	ТПЛМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 15296; 15260 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 1374 Госреестр № 831-69	ЕА05RAL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1097708 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
89	Кугей Ф10кВ-ПЭ1	ТПЛМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 71319; 9651 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 248 Госреестр № 831-69	ЕА05RAL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1097805 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
90	Кугей Ф2-35кВ	ТФН-35М кл. т 0,5 Ктт = 150/5 Зав. № 2348; 2390 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 35000/100 Зав. № 1005859; 1005844; 1005867 Госреестр № 912-07	ЕА05RL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130784 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
91	Кугей КУ-27,5 кВ	ТФЗМ-35А кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 32150 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 1214614; 1228614 Госреестр № 912-07	ЕА05RL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130805 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
92	Лесостепь КУ2-27,5 кВ	ТВДМ-35 кл. т 0,5 Ктт = 300/5 Зав. № 497 Госреестр № 3642-73	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 784324; 752214 Госреестр № 912-07	ЕА05RL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130746 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
93	Лесостепь ЭЦ-Горная-27,5 кВ	ТВ-35-П кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 3126; 3126 Госреестр № 19720-00	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 784324; 752214 Госреестр № 912-07	ЕА05RL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130750 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
94	Лесостепь Т-1-27,5 кВ	ТВ-35-П кл. т 0,5 Ктт = 750/5 Зав. № 5634; 5634 Госреестр № 19720-00	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 784324; 752214 Госреестр № 912-07	ЕА05RAL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130753 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
95	Лесостепь КУ1-27,5 кВ	ТВДМ-35 кл. т 0,5 Ктт = 300/5 Зав. № 506 Госреестр № 3642-73	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 931986; 798540 Госреестр № 912-07	ЕА05RL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130703 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
96	Лесостепь ДПР-3-27,5 кВ	ТВ-35-П кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 3115; 3115 Госреестр № 19720-00	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 784324; 752214 Госреестр № 912-07	ЕА05RL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130793 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
97	Лесостепь ДПР-1-27,5 кВ	ТВ-35-П кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 3127; 3127 Госреестр № 19720-00	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 784324; 752214 Госреестр № 912-07	ЕА05RL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130711 Госреестр № 16666-07	активная реактивная

Продолжение таблицы 2 - Состав измерительных каналов

1	2	3	4	5	6
98	Лесостепь СВ-110 кВ	ТБМО-110 УХЛ1 кл. т 0,2S Ктт = 300/1 Зав. № 4842; 5067; 5042 Госреестр № 23256-02	НАМИ-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 3302; 3308; 3288 Госреестр № 24218-08	A1802RALX-P4GB-4 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 1192227 Госреестр № 31857-06	активная реактивная
99	Лесостепь ВЛ-110кВ ШТЭЦ	ТБМО-110 УХЛ1 кл. т 0,2S Ктт = 300/1 Зав. № 5066; 5069; 4925 Госреестр № 23256-02	НАМИ-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 3318; 3291; 3255 Госреестр № 24218-08	A1802RALX-P4GB-4 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 1192249 Госреестр № 31857-06	активная реактивная
100	Лесостепь ВЛ-110кВ С-2	ТБМО-110 УХЛ1 кл. т 0,2S Ктт = 300/1 Зав. № 5135; 5139; 5040 Госреестр № 23256-02	НАМИ-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 3302; 3308; 3288 Госреестр № 24218-08	A1802RALX-P4GB-4 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 1192230 Госреестр № 31857-06	активная реактивная
101	Лесостепь Т-2-27,5 кВ	ТВ-35-П кл. т 0,5 Ктт = 750/5 Зав. № 5616; 5616 Госреестр № 19720-00	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 931986; 798540 Госреестр № 912-07	EA05RAL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130715 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
102	Лесостепь ДПР-2-27,5 кВ	ТВ-35-П кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 3118; 3118 Госреестр № 19720-00	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 931986; 798540 Госреестр № 912-07	EA05RL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1097827 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
103	Локомотивстрой ДПР-2-27,5 кВ	ТВ-35-П кл. т 10,0 Ктт = 100/5 Зав. № 3229; 3229 Госреестр № 19720-00	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 972007; 971997 Госреестр № 912-07	EA05RL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1126759 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
104	Локомотивстрой Т-1-27,5 кВ	ТВ-35-П кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 3168; 3168 Госреестр № 19720-00	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 1506526; 1506527 Госреестр № 912-07	EA05RAL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1126735 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
105	Локомотивстрой ДПР-1-27,5 кВ	ТВ-35-П кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 3237; 3237 Госреестр № 19720-00	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 1506526; 1506527 Госреестр № 912-07	EA05RL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1126785 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
106	Локомотивстрой ТСН-1-0,4 кВ	ТШП-0,66 кл. т 0,5 Ктт = 300/5 Зав. № 13584; 13579; 13572 Госреестр № 37610-08		EA05RL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1118040 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
107	Локомотивстрой Т-2-27,5 кВ	ТВ-35-П кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 3169; 3169 Госреестр № 19720-00	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 972007; 971997 Госреестр № 912-07	EA05RAL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1126765 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
108	Матвеев Курган Ввод -35 кВ -Т1	ТОЛ-35 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 716; 715 Госреестр № 21256-07	НАМИ-35 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктн = 35000/100 Зав. № 377 Госреестр № 19813-09	EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130877 Госреестр № 16666-07	активная реактивная

Продолжение таблицы 2 - Состав измерительных каналов

1	2	3	4	5	6
109	Матвеев Курган Ввод-1-110кВ 0,2S	ТБМО-110 УХЛ1 кл. т 0,2S Ктт = 200/1 Зав. № 2739; 2744; 2737 Госреестр № 23256-02	НАМИ-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 1995; 2005; 1994 Госреестр № 24218-08	ЕА02RALX-Р3В-4 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 1143094 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
110	Матвеев Курган Ввод-2-110кВ 0,2S	ТБМО-110 УХЛ1 кл. т 0,2S Ктт = 200/1 Зав. № 2739; 2744; 2737 Госреестр № 23256-02	НАМИ-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 1999; 2004; 1996 Госреестр № 24218-08	ЕА02RALX-Р3В-4 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 1143101 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
111	Матвеев Курган Ф-Квашино-110 кВ 0,2S	ТБМО-110 УХЛ1 кл. т 0,2S Ктт = 200/1 Зав. № 2761; 2757; 2756 Госреестр № 23256-02	НАМИ-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 1995; 2005; 1994 Госреестр № 24218-08	ЕА02RALX-Р3В-4 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 1143081 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
112	Матвеев Курган Ф-Т-15 110кВ 0,2S	ТБМО-110 УХЛ1 кл. т 0,2S Ктт = 200/1 Зав. № 2745; 2743; 2738 Госреестр № 23256-02	НАМИ-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 1999; 2004; 1996 Госреестр № 24218-08	ЕА02RALX-Р3В-4 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 1143102 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
113	Матвеев Курган Ввод 27,5 кВ Т1	ТВД-35 кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 5038А; 5038В Госреестр № 3642-73	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 1220659; 1199297 Госреестр № 912-07	ЕА05RAL-В-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1126757 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
114	Матвеев Курган Ввод 27,5 кВ Т2	ТВД-35 кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 5036А; 5036В Госреестр № 3642-73	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 1414773; 1414577 Госреестр № 912-07	ЕА05RAL-В-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1126742 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
115	Матвеев Курган ДПР-1-27,5 кВ	ТВ-35-ПХЛ2 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 3240А; 3240В Госреестр № 19720-00	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 1220659; 1199297 Госреестр № 912-07	ЕА05RL-В-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130792 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
116	Матвеев Курган Ввод -35 кВ -Т2	ТОЛ-35 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 682; 702 Госреестр № 21256-07	НАМИ-35 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктн = 35000/100 Зав. № 414 Госреестр № 19813-09	ЕА05RAL-В-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130851 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
117	Матвеев Курган ДПР-2-27,5 кВ	ТВ-35-ПХЛ2 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 3241А; 3241В Госреестр № 19720-00	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 1414773; 1414577 Госреестр № 912-07	ЕА05RL-В-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130808 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
118	Песчанокопская Фб-10 кВ	ТЛК-10 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 6079; 6078 Госреестр № 9143-06	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 439 Госреестр № 20186-05	ЕА05RL-В-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1140420 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
119	Песчанокопская ДПР-1-27,5 кВ	ТВ-35 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 572А; 572В Госреестр № 3188-72	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 1481717; 1481732 Госреестр № 912-07	ЕА05RL-В-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1140425 Госреестр № 16666-07	активная реактивная

Продолжение таблицы 2 - Состав измерительных каналов

1	2	3	4	5	6
120	Песчанокопская Ввод 27,5 кВ Т2	ТФ3М-35А кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 71532; 71409 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 1481715; 1481714 Госреестр № 912-07	ЕА05RAL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1140167 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
121	Песчанокопская Ввод 27,5 кВ Т1	ТФ3М-35А кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 71471; 71531 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 1481717; 1481732 Госреестр № 912-07	ЕА05RAL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 11402211 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
122	Песчанокопская Т-2-110кВ	ТФМ-110 кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 2609; 2608; 2572 Госреестр № 16023-97	НКФ-110-57 кл. т 0,5 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 1483001; 1482980; 1483002 Госреестр № 14205-05	ЕА05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1140228 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
123	Песчанокопская Ф7-10 кВ	ТЛК-10 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 5853; 6054 Госреестр № 9143-06	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 439 Госреестр № 20186-05	ЕА05RL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1140405 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
124	Песчанокопская ДПР-2-27,5 кВ	ТВ-35 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 904А; 904В Госреестр № 3188-72	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 1481715; 1481714 Госреестр № 912-07	ЕА05RL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1140580 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
125	Песчанокопская Ф5-10 кВ	ТЛК-10 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 4936; 6178 Госреестр № 9143-06	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 439 Госреестр № 20186-05	ЕА05RL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1140505 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
126	Песчанокопская Ф4-10 кВ	ТЛК-10 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 4923; 5191 Госреестр № 9143-06	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 396 Госреестр № 20186-05	ЕА05RL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1140403 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
127	Песчанокопская Ф3-10 кВ ТП-2	ТЛК-10 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 6060; 5958 Госреестр № 9143-06	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 396 Госреестр № 20186-05	ЕА05RL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1140611 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
128	Песчанокопская Ф1-10 кВ	ТЛК-10 кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 6318; 6366 Госреестр № 9143-06	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 396 Госреестр № 20186-05	ЕА05RL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1140597 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
129	Песчанокопская Ф10-ТСН-4-10 кВ	ТЛК-10 кл. т 0,5 Ктт = 150/5 Зав. № 5708; 5779 Госреестр № 9143-06	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 439 Госреестр № 20186-05	ЕА05RAL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1098572 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
130	Песчанокопская ТСН-3-10 кВ	ТЛК-10 кл. т 0,5 Ктт = 150/5 Зав. № 5098; 5067 Госреестр № 9143-06	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 396 Госреестр № 20186-05	ЕА05RAL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1098453 Госреестр № 16666-07	активная реактивная

Продолжение таблицы 2 - Состав измерительных каналов

1	2	3	4	5	6
131	Песчанокопская Ввод 2-10 кВ	ТЛК-10 кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 6368; 6819 Госреестр № 9143-06	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 439 Госреестр № 20186-05	ЕА05RAL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130768 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
132	Песчанокопская Ввод 1-10 кВ	ТЛК-10 кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 6318; 6366 Госреестр № 9143-06	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 396 Госреестр № 20186-05	ЕА05RAL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1140171 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
133	Песчанокопская Т-1-110кВ	ТФМ-110 кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 580; 2061; 1650 Госреестр № 16023-97	НКФ-110-57 кл. т 0,5 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 1483004; 1483003; 1482987 Госреестр № 14205-05	ЕА05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1140229 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
134	Погорелово ОМВ-110кВ	ТБМО-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктт = 300/1 Зав. № 3358; 3370; 3375 Госреестр № 23256-02	НАМИ-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 369; 367; 290 Госреестр № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 103074068 Госреестр № 27524-04	активная реактивная
135	Погорелово Ф-2-35 кВ-ЗСК	ТФН-35М кл. т 0,5 Ктт = 150/5 Зав. № 10517; 10539 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 35000/100 Зав. № 1024688; 1399622; 1027018 Госреестр № 912-07	ЕА05RAL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1126749 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
136	Погорелово Ф-1-35 кВ-Г-5	ТОЛ-35 кл. т 0,5 Ктт = 50/5 Зав. № 435; 434 Госреестр № 21256-07	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 35000/100 Зав. № 1023994; 989968; 1013284 Госреестр № 912-07	ЕА05RAL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1126789 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
137	Погорелово ПГ-35 кВ	ТФН-35М кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 8576; 8063 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 35000/100 Зав. № 1024688; 1399622; 1027018 Госреестр № 912-07	ЕА05RL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1097704 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
138	Погорелово ДПР-27,5 кВ	ТВ-35 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 651А; 651В Госреестр № 3188-72	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 1499095; 14999099 Госреестр № 912-07	ЕА05RL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130819 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
139	Погорелово ВЛ-Промзона-2-110кВ	ТВ-110/20 кл. т 3,0 Ктт = 400/5 Зав. № 6653А; 6653В; 6653С Госреестр № 19720-00	НАМИ-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 382; 395; 373 Госреестр № 24218-08	ЕА05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130885 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
140	Погорелово ВЛ-Промзона-1-110кВ	ТВ-110/20 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 6120А; 6120В; 6120С Госреестр № 19720-00	НАМИ-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 369; 367; 290 Госреестр № 24218-08	ЕА05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130884 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
141	Погорелово ВЛ-Каменск-2-110кВ	ТВ-110/20 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 6124А; 6124В; 6124С Госреестр № 19720-00	НАМИ-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 382; 395; 373 Госреестр № 24218-08	ЕА05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130837 Госреестр № 16666-07	активная реактивная

Продолжение таблицы 2 - Состав измерительных каналов

1	2	3	4	5	6
142	Погорелово ВЛ-Каменск-1-110кВ	ТВ-110/20 кл. т 10,0 Ктт = 200/5 Зав. № 6121А; 6121В; 6121С Госреестр № 19720-00	НАМИ-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 369; 367; 290 Госреестр № 24218-08	ЕА05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130827 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
143	Погорелово Ввод-1-110 кВ	ТБМО-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктт = 300/1 Зав. № 3233; 3193; 3340 Госреестр № 23256-02	НАМИ-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 369; 367; 290 Госреестр № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 103073048 Госреестр № 27524-04	активная реактивная
144	Погорелово Ввод-2-110 кВ	ТБМО-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктт = 300/1 Зав. № 3268; 3270; 3251 Госреестр № 23256-02	НАМИ-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 382; 395; 373 Госреестр № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 103074224 Госреестр № 27524-04	активная реактивная
145	Пролетарская ВЛ-110 Пролетарская-Двойная 1ц	ТФ3М-110Б кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № N1МА; N1МВ; N1МС Госреестр № 2793-88	НКФ-110-57 кл. т 0,5 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № NУМА; NУМВ; NУМС Госреестр № 14205-05	ЕА05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 92310201 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
146	Сальск Ввод1-110 кВ	ТФМ-110 кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 14725; 14726; 14727 Госреестр № 16023-97	НКФ-110-57 кл. т 0,5 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 1483028; 1483022; 1483029 Госреестр № 14205-05	ЕА05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 92310301 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
147	Сальск Ф-12-яч.12- 10 кВ-ЭДЭМ	ТЛК-10 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 8000; 8007 Госреестр № 9143-06	НАМИТ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 498 Госреестр № 16687-07	ЕА05RL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1168886 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
148	Сальск ДПР-2-27,5 кВ	ТВ-35 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 578/А; 578/В Госреестр № 3188-72	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 1481731; 1481716 Госреестр № 912-07	ЕА05RL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1140595 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
149	Сальск ДПР-1-27,5 кВ	ТВ-35 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 574/А; 574/В Госреестр № 3188-72	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 1481723; 1481713 Госреестр № 912-07	ЕА05RL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1140642 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
150	Сальск Ввод Т2-27,5 кВ	ТФ3 М-35А кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 71321; 71316 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 1481731; 1481716 Госреестр № 912-07	ЕА05RAL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130735 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
151	Сальск Ввод Т1-27,5 кВ	ТФ3М-35А кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 71331; 71789 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 1481723; 1481713 Госреестр № 912-07	ЕА05RAL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130756 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
152	Сальск Ввод-2-110 кВ	ТФМ-110 кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 14729; 14730; 14731 Госреестр № 16023-97	НКФ-110-57 кл. т 0,5 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 1483036; 1483017; 1483026 Госреестр № 14205-05	ЕА05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 92310302 Госреестр № 16666-07	активная реактивная

Продолжение таблицы 2 - Состав измерительных каналов

1	2	3	4	5	6
153	Сальск яч.1 Ввод Т1-10 кВ	ТЛК-10 кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 7432; 1968 Госреестр № 9143-06	НАМИТ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 498 Госреестр № 16687-07	EA05RAL-PIB-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1098432 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
154	Сальск Ф-ТП-3-10 кВ	ТЛК-10 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 8030; 7788 Госреестр № 9143-83	НАМИТ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 502 Госреестр № 16687-07	EA05RL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1168875 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
155	Сальск ТСН-3-10 кВ	ТЛК-10 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 7311; 6052 Госреестр № 9143-06	НАМИТ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 498 Госреестр № 16687-07	EA05RL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1140416 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
156	Сальск Ф-3-яч.3-10 кВ-СМЭС	ТЛК-10 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 7920; 7950 Госреестр № 9143-06	НАМИТ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 498 Госреестр № 16687-07	EA05RL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1097796 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
157	Сальск Ф-11-яч.11- 10 кВ-СМЭС	ТЛК-10 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 8071; 7909 Госреестр № 9143-06	НАМИТ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 502 Госреестр № 16687-07	EA05RL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1097647 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
158	Сальск Ф-5-яч.5- 10 кВ-ПП	ТЛК-10 кл. т 0,5 Ктт = 150/5 Зав. № 5813; 6193 Госреестр № 9143-06	НАМИТ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 498 Госреестр № 16687-07	EA05RL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1168887 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
159	Сальск яч.16- Ввод Т2-10 кВ	ТЛК-10 кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 3012; 7901 Госреестр № 9143-06	НАМИТ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 502 Госреестр № 16687-07	EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1168908 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
160	Старая Станица Пром.зона 2ц 110кВ	VAU-123УХЛ1 кл. т 0,5 Ктт = 300/5 Зав. № 864013; 864010; 864279 Госреестр № 37850-08	VAU-123УХЛ1 кл. т 0,5 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 864013; 864010; 864279 Госреестр № 37850-08	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 103081777 Госреестр № 27524-04	активная реактивная
161	Старая Станица Т1-27,5 кВ	ТВДМ-35 кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 6135А; 6135В Госреестр № 3642-73	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 1039422; 1030742 Госреестр № 912-07	EA05RAL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1126747 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
162	Старая Станица ДПР-1-27,5 кВ	ТВ-35-ИХЛ2 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 653А; 653В Госреестр № 19720-00	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 1039422; 1030742 Госреестр № 912-07	EA05RAL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130775 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
163	Старая Станица Пром.зона 1ц 110кВ	VAU-123УХЛ1 кл. т 0,5 Ктт = 300/5 Зав. № 864008; 864009; 864012 Госреестр № 37850-08	VAU-123УХЛ1 кл. т 0,5 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 864008; 864009; 864012 Госреестр № 37850-08	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 103081999 Госреестр № 27524-04	активная реактивная

Продолжение таблицы 2 - Состав измерительных каналов

1	2	3	4	5	6
164	Старая Станица Ф5-10 кВ	ТПЛ-10-М кл. т 0,5 Ктт = 150/5 Зав. № 66517; 60422 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 208 Госреестр № 20186-05	ЕА05RL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1097641 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
165	Старая Станица Ф2-10 кВ	ТПЛ-10-М кл. т 0,5 Ктт = 50/5 Зав. № 2435; 3108 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 208 Госреестр № 20186-05	ЕА05RL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1097688 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
166	Старая Станица Ф1-10 кВ	ТПЛ-10 кл. т 0,2 Ктт = 100/5 Зав. № 58079; 64376 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 208 Госреестр № 20186-05	ЕА05RL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1097680 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
167	Старая Станица В-2-10 кВ	ТЛМ-10-2 кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 4134; 5670 Госреестр № 2473-00	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 208 Госреестр № 20186-05	ЕА05RAL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1126726 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
168	Старая Станица В-1-10 кВ	ТПОЛ-10М кл. т 0,2 Ктт = 600/5 Зав. № 40618; 40556 Госреестр № 37853-08	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 287 Госреестр № 20186-05	ЕА05RAL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1126716 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
169	Старая Станица Т2-27,5 кВ	ТВДМ-35 кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 6167А; 6167В Госреестр № 3642-73	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 1039422; 1030742 Госреестр № 912-07	ЕА05RAL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1126748 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
170	Старая Станица Ф3-10 кВ	ТПЛ-10-М кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 79621; 78557 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 287 Госреестр № 20186-05	ЕА05RL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1097696 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
171	Старая Станица ДПР-2-27,5 кВ	ТВ-35-ИХЛ2 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 654А; 654А Госреестр № 19720-00	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 1039422; 1030742 Госреестр № 912-07	ЕА05RL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130807 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
172	Сысоево Т2-27,5 кВ	ТВДМ-35 кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 5014А; 5014В Госреестр № 3642-73	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 1356233; 1356205 Госреестр № 912-07	ЕА05RAL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1126740 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
173	Сысоево АТ-1-220 кВ	ТБМО-220 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктт = 200/1 Зав. № 532; 531; 536 Госреестр № 27069-04	НАМИ-220 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктн = $(220000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 1090; 1038; 1089 Госреестр № 20344-05	ЕА05RAL-P1B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1098464 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
174	Сысоево АТ-1-220 кВ СЭТ	ТВД-220 кл. т 0,5 Ктт = 300/5 Зав. № N1МА; N1МВ; N1МС Госреестр № 3635-01	НКФ-220 кл. т 0,2 Ктн = $(220000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 783977; 783953; 783972 Госреестр № 26453-08	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 107080350 Госреестр № 27524-04	активная реактивная

Продолжение таблицы 2 - Состав измерительных каналов

1	2	3	4	5	6
175	Сысоево АТ-2-220 кВ	ТБМО-220 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктт = 600/1 Зав. № 533; 534; 530 Госреестр № 27069-04	НАМИ-220 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктн = $(220000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 1087; 1032; 1092 Госреестр № 20344-05	ЕА05RAL-PIB-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1098467 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
176	Сысоево АТ-2-220 кВ СЭТ	ТВТ-220 кл. т 0,5 Ктт = 300/5 Зав. № NIMA; NIMB; NIMC Госреестр № 3635-01	НКФ-220 кл. т 0,2 Ктн = $(220000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 783986; 783980; 783960 Госреестр № 26453-08	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 107080236 Госреестр № 27524-04	активная реактивная
177	Сысоево ВЛ1 -220 кВ-Великоцкая	ТБМО-220 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктт = 600/1 Зав. № 541; 537; 540 Госреестр № 27069-04	НАМИ-220 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктн = $(220000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 1090; 1038; 1089 Госреестр № 20344-05	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 107082412 Госреестр № 27524-04	активная реактивная
178	Сысоево ВЛ2-220 кВ- Луганская ТЭС	ТБМО-220 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктт = 600/1 Зав. № 525; 527; 526 Госреестр № 27069-04	НАМИ-220 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктн = $(220000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 1087; 1032; 1092 Госреестр № 20344-05	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 107080244 Госреестр № 27524-04	активная реактивная
179	Сысоево Ремонтная перемычка-220 кВ	ТФНД-220 IV кл. т 0,5 Ктт = 500/5 Зав. № 5529; 5535; 2014 Госреестр № 3694-73	НАМИ-220 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктн = $(220000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 1090; 1038; 1089 Госреестр № 20344-05	ЕА05RAL-PIB-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1098463 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
180	Сысоево ДПР-2-27,5 кВ	ТВ-35-II кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 652А; 652В Госреестр № 19720-00	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 1356233; 1356205 Госреестр № 912-07	ЕА05RL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130772 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
181	Сысоево Т1-27,5 кВ	ТВДМ-35 кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 5915А; 5915В Госреестр № 3642-73	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 1356233; 1356205 Госреестр № 912-07	ЕА05RAL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1126741 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
182	Сысоево ТП-2-110 кВ	ТБМО-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктт = 300/1 Зав. № 4516; 4512; 4514 Госреестр № 23256-02	НАМИ-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 2184; 2202; 2177 Госреестр № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 107080186 Госреестр № 27524-04	активная реактивная
183	Сысоево ДПР-1-27,5 кВ	ТВ-35 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 652А; 652В Госреестр № 3188-72	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 1356233; 1356205 Госреестр № 912-07	ЕА05RL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130777 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
184	Сысоево ОВ-110кВ	ТБМО-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктт = 300/1 Зав. № 4379; 4362; 4085 Госреестр № 23256-02	НАМИ-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 2187; 2167; 2178 Госреестр № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 107080361 Госреестр № 27524-04	активная реактивная
185	Сысоево ВЛ-110кВ-Промзона-2Ц	ТБМО-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктт = 300/1 Зав. № 4334; 4344; 4249 Госреестр № 23256-02	НАМИ-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 2184; 2202; 2177 Госреестр № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 107080187 Госреестр № 27524-04	активная реактивная

Продолжение таблицы 2 - Состав измерительных каналов

1	2	3	4	5	6
186	Сысоево ВЛ-110кВ-Промзона-1Ц	ТБМО-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктт = 300/1 Зав. № 4241; 4407; 4414 Госреестр № 23256-02	НАМИ-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 2187; 2167; 2178 Госреестр № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 107080194 Госреестр № 27524-04	активная реактивная
187	Сысоево ВЛ-110кВ Чертково2Ц	ТБМО-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктт = 300/1 Зав. № 4381; 4430; 4433 Госреестр № 23256-02	НАМИ-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 2184; 2202; 2177 Госреестр № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 107080183 Госреестр № 27524-04	активная реактивная
188	Сысоево ВЛ-110кВ Чертково1Ц	ТБМО-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктт = 300/1 Зав. № 4444; 4431; 4446 Госреестр № 23256-02	НАМИ-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 2187; 2167; 2178 Госреестр № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 107080241 Госреестр № 27524-04	активная реактивная
189	Сысоево ВЛ-110 кВ-Колодезянская	ТБМО-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктт = 300/1 Зав. № 4447; 4436; 4429 Госреестр № 23256-02	НАМИ-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 2187; 2167; 2178 Госреестр № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 105080192 Госреестр № 27524-04	активная реактивная
190	Сысоево АТ-2-110 кВ	ТФНД-110М-П кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № N1МА; N1МВ; N1МС Госреестр № 2793-88	НАМИ-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 2184; 2202; 2177 Госреестр № 24218-08	ЕА05RАL-В-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130846 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
191	Сысоево АТ-1-110 кВ	ТФНД-110М-П кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № N1МА; N1МВ; N1МС Госреестр № 2793-88	НАМИ-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 2187; 2167; 2178 Госреестр № 24218-08	ЕА05RАL-В-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130841 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
192	Сысоево Ф5-10 кВ	ТЛК-10 кл. т 0,5 Ктт = 150/5 Зав. № 60494; 59926 Госреестр № 9143-06	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 3991 Госреестр № 20186-05	ЕА05RЛ-В-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1097808 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
193	Сысоево Ф2-10 кВ	ТПЛ-10 кл. т 0,2 Ктт = 150/5 Зав. № 61533; 61550 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 2104 Госреестр № 20186-05	ЕА05RЛ-В-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1097803 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
194	Сысоево Ф4-10 кВ	ТПЛ-10-М кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 2486; 56864 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 3991 Госреестр № 20186-05	ЕА05RЛ-В-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1097727 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
195	Сысоево ТП-1-110 кВ	ТБМО-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктт = 300/1 Зав. № 4517; 4515; 4513 Госреестр № 23256-02	НАМИ-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 2187; 2167; 2178 Госреестр № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 107080203 Госреестр № 27524-04	активная реактивная
196	Таганрог ТСН2 0,4КВ	Т-0,66 кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 112609; 112696; 112705 Госреестр № 36382-07		ЕА05RЛ-В-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130948 Госреестр № 16666-07	активная реактивная

Продолжение таблицы 2 - Состав измерительных каналов

1	2	3	4	5	6
197	Таганрог Ф2-ДПР-27,5кВ	ТВД-35 кл. т 0,5 Ктт = 75/5 Зав. № 4760А; 4760В Госреестр № 3642-73	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 1507305; 1507306 Госреестр № 912-07	ЕА05RL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1098449 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
198	Таганрог Ввод Т-1-27,5кВ	ТВД-35 кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 5405А; 5405В Госреестр № 3642-73	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 1507305; 1507306 Госреестр № 912-07	ЕА05RAL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1126769 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
199	Таганрог СЦБ-2-0,4 кВ	Т-0,66 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 161767; 179261 Госреестр № 36382-07		ЕА05RL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130759 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
200	Таганрог СЦБ-1-0,4 кВ	Т-0,66 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 161758; 174968 Госреестр № 36382-07		ЕА05RL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130774 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
201	Таганрог ГЩУ-0,4 кВ	ТК-20 кл. т 0,5 Ктт = 30/5 Зав. № 51297; 80464; 80048 Госреестр № 6891-85		ЕА05RL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130922 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
202	Таганрог ТСН1 0,4кВ	Т-0,66 кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 112700; 112712; 112695 Госреестр № 36382-07		ЕА05RL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130926 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
203	Таганрог Ф1-ДПР-27,5кВ	ТВД-35 кл. т 0,5 Ктт = 75/5 Зав. № 4759А; 4759В Госреестр № 3642-73	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 1442211; 1110415 Госреестр № 912-07	ЕА05RL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130787 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
204	Усть-Донецк ФКС2-27,5	ТФ3М-35А кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 30036 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 1078072; 1228624 Госреестр № 912-07	ЕА05RAL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1126780 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
205	Усть-Донецк ДПР-27,5 кВ	ТФ3М 35А-У1 кл. т 0,5 Ктт = 50/5 Зав. № 39699; 39632 Госреестр № 26417-06	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 1078072; 1228624 Госреестр № 912-07	ЕА05RL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130755 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
206	Усть-Донецк ФКС1-27,5	ТФ3М-35А кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 30033 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 1078072; 1228624 Госреестр № 912-07	ЕА05RAL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1126737 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
207	Хапры Ф1-ДПР- 27,5кВ	ТФ3М-35Б кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 1769; 1946 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 1220567; 1220516 Госреестр № 912-07	ЕА05RL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130802 Госреестр № 16666-07	активная реактивная

Продолжение таблицы 2 - Состав измерительных каналов

1	2	3	4	5	6
208	Хапры Ввод1 ТП-110 кВ	ТБМО-110 УХЛ1 кл. т 0,2S Ктт = 200/1 Зав. № 3415; 3405; 3416 Госреестр № 23256-02	НАМИ-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 366; 365; 410 Госреестр № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 103073124 Госреестр № 27524-04	активная реактивная
209	Хапры Ввод2 ТП-110 кВ	ТБМО-110 УХЛ1 кл. т 0,2S Ктт = 200/1 Зав. № 3301; 5069; 3426 Госреестр № 23256-02	НАМИ-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 393; 400; 371 Госреестр № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 103074194 Госреестр № 27524-04	активная реактивная
210	Хапры ВЛ-110Синявская СЭТ	ТБМО-110 УХЛ1 кл. т 0,2S Ктт = 300/1 Зав. № 3234; 3231; 3258 Госреестр № 23256-02	НАМИ-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 366; 365; 410 Госреестр № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 103075014 Госреестр № 27524-04	активная реактивная
211	Хапры РПП-110 кВ-СЭТ	ТБМО-110 УХЛ1 кл. т 0,2S Ктт = 300/1 Зав. № 3237; 3240; 3161 Госреестр № 23256-02	НАМИ-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 366; 365; 410 Госреестр № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 103073112 Госреестр № 27524-04	активная реактивная
212	Хапры Ввод1-27,5 кВ	ТФЗМ-35Б кл. т 0,5 Ктт = 800/5 Зав. № 22166; 22148 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 1220567; 1220516 Госреестр № 912-07	ЕА05RAL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1126724 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
213	Хапры Ввод2-27,5 кВ	ТФЗМ-35Б кл. т 0,5 Ктт = 800/5 Зав. № 22466; 22487 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 1220313; 1414596 Госреестр № 912-07	ЕА05RAL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1126722 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
214	Хапры KV1-27,5 кВ	ТФЗМ-35Б кл. т 0,5 Ктт = 300/5 Зав. № 10966 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 1220313; 1414596 Госреестр № 912-07	ЕА05RL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130721 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
215	Хапры Ф2-ДПР- 27,5кВ	ТФЗМ-35Б кл. т 0,5 Ктт = 150/5 Зав. № 802; 15112 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 1220313; 1414596 Госреестр № 912-07	ЕА05RL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130804 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
216	Хапры P29 110кВ	ТБМО-110 УХЛ1 кл. т 0,2S Ктт = 300/1 Зав. № 3342; 3391; 3369 Госреестр № 23256-02	НАМИ-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 393; 400; 371 Госреестр № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 103074237 Госреестр № 27524-04	активная реактивная
217	Хапры KV2-27,5 кВ	ТФЗМ-35Б кл. т 0,5 Ктт = 300/5 Зав. № 26914 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 1220313; 1414596 Госреестр № 912-07	ЕА05RL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130713 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
218	Хапры Ф7-10 кВ	ТПЛ-10-М кл. т 0,5 Ктт = 150/5 Зав. № 34; 4276 Госреестр № 22192-07	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 339 Госреестр № 20186-05	ЕА05RL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1097740 Госреестр № 16666-07	активная реактивная

Продолжение таблицы 2 - Состав измерительных каналов

1	2	3	4	5	6
219	Хапры Ф6-10 кВ	ТПЛ-10-М кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 2049; 2079 Госреестр № 22192-07	НАМИ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 589 Госреестр № 831-69	EA05RL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130778 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
220	Хапры Ф5-10 кВ	ТПОЛ-10М кл. т 0,2 Ктт = 200/5 Зав. № 38841; 18440 Госреестр № 37853-08	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 339 Госреестр № 20186-05	EA05RL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1097736 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
221	Хапры Ф4-10 кВ	ТПОЛ-10М кл. т 0,2 Ктт = 150/5 Зав. № 47683; 47634 Госреестр № 37853-08	НАМИ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 589 Госреестр № 831-69	EA05RL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130806 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
222	Хапры Ф3-10 кВ	ТПЛ-10-М кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 3153; 3154 Госреестр № 22192-07	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 339 Госреестр № 20186-05	EA05RL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1097719 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
223	Хапры Ф1-10 кВ	ТПОЛ-10М кл. т 0,2 Ктт = 150/5 Зав. № 3135; 3136 Госреестр № 37853-08	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 339 Госреестр № 20186-05	EA05RL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1097821 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
224	Хапры ВТ-2-10 кВ	ТПОЛ-10М кл. т 0,2 Ктт = 1000/5 Зав. № 40417; 40471 Госреестр № 37853-08	НАМИ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 589 Госреестр № 831-69	EA05RAL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1126736 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
225	Хапры ВТ-1-10 кВ	ТПОЛ-10М кл. т 0,2 Ктт = 1000/5 Зав. № 2465; 2674 Госреестр № 37853-08	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 339 Госреестр № 20186-05	EA05RAL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1126745 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
226	Хапры ТСН-3-10кВ	Т-0,66 кл. т 0,5 Ктт = 150/5 Зав. № 2812; 3223 Госреестр № 36382-07		EA05RL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130722 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
227	Хапры ТСН-1-27,5 кВ	Т-0,66 кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 112670; 112665; 112649 Госреестр № 36382-07		EA05RL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130925 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
228	Хапры Ф3-ДПР- 27,5кВ	ТФЗМ-35Б кл. т 0,5 Ктт = 150/5 Зав. № 30130; 30936 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 1220313; 1414596 Госреестр № 912-07	EA05RL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130809 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
229	Хапры ТСН-2-27,5 кВ	Т-0,66 кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 112683; 112674; 112678 Госреестр № 36382-07		EA05RL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1118048 Госреестр № 16666-07	активная реактивная

Таблица 3

Границы допустимой относительной погрешности измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ					
Номер ИИК	cosφ	$\delta_{1(2)\%},$ $I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$\delta_{5\%},$ $I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$\delta_{20\%},$ $I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$\delta_{100\%},$ $I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1, 6 - 7, 9, 17, 166, 168, 193, 220 - 221, 223 - 225 (ТТ 0,2; ТН 0,5; Сч 0,5S)	1,0	-	±1,7	±1,5	±1,5
	0,9	-	±1,9	±1,6	±1,6
	0,8	-	±2,0	±1,7	±1,7
	0,7	-	±2,3	±1,9	±1,8
	0,5	-	±2,9	±2,2	±2,1
2, 18, 86 - 87, 98 - 100, 109 - 112, 208 - 211, 216 (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
3 - 5, 8, 10 - 16, 19 - 22, 24 - 27, 29 - 43, 48 - 70, 72 - 73, 76, 78 - 79, 81, 83 - 85, 88 - 97, 101 - 102, 104 - 105, 107, 113 - 115, 117 - 133, 135 - 138, 145 - 159, 161 - 162, 164 - 165, 167, 169 - 172, 180 - 181, 183, 192, 194, 197 - 198, 203 - 207, 212 - 215, 217 - 219, 222, 228 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,5S)	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
23, 28, 80, 82 (ТТ 1,0; 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
44 - 47, 134, 143 - 144, 177 - 178, 182, 184 - 189, 195 (ТТ 0,2; ТН 0,2; Сч 0,2S)	1,0	-	±1,1	±0,8	±0,8
	0,9	-	±1,2	±0,9	±0,8
	0,8	-	±1,4	±1,0	±0,9
	0,7	-	±1,6	±1,1	±0,9
	0,5	-	±2,2	±1,4	±1,2
71, 77 (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
74 - 75, 103 (ТТ 10,0; ТН 0,5; Сч 0,5S)	1,0	±4,1	±3,6	±2,2	±1,9
	0,9	±5,1	±4,6	±2,7	±2,1
	0,8	±6,3	±5,7	±3,2	±2,4
	0,7	±7,7	±7	±3,8	±2,8
	0,5	±11,7	±10,7	±5,6	±4
106, 196, 199 - 202, 226 - 227, 229 (ТТ 0,5; Сч 0,5S)	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, 116, 140 - 141, 179, 190 - 191 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Сч 0,5S)	1,0	-	±2,2	±1,6	±1,5
	0,9	-	±2,6	±1,8	±1,6
	0,8	-	±3,1	±2,0	±1,8
	0,7	-	±3,8	±2,3	±1,9
	0,5	-	±5,6	±3,1	±2,5
139 (ТТ 3,0; ТН 0,2; Сч 0,5S)	1,0	±4,1	±3,6	±2,2	±1,8
	0,9	±5,1	±4,6	±2,6	±2
	0,8	±6,2	±5,7	±3,1	±2,4
	0,7	±7,6	±6,9	±3,7	±2,7
	0,5	±11,7	±10,7	±5,5	±3,9

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
142 (ТТ 10,0; ТН 0,2; Сч 0,5S)	1,0	±4,1	±3,6	±2,2	±1,8
	0,9	±5,1	±4,6	±2,6	±2
	0,8	±6,2	±5,7	±3,1	±2,4
	0,7	±7,6	±6,9	±3,7	±2,7
	0,5	±11,7	±10,7	±5,5	±3,9
160, 163 (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
173, 175 (ТТ 0,2; ТН 0,2; Сч 0,5)	1,0	-	±1,6	±1,5	±1,4
	0,9	-	±1,8	±1,5	±1,5
	0,8	-	±1,9	±1,6	±1,5
	0,7	-	±2,1	±1,7	±1,6
	0,5	-	±2,7	±2,0	±1,8
174, 176 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Сч 0,2S)	1,0	-	±1,8	±1,1	±0,9
	0,9	-	±2,3	±1,3	±1,0
	0,8	-	±2,8	±1,6	±1,2
	0,7	-	±3,5	±1,9	±1,4
	0,5	-	±5,4	±2,8	±2,0
Границы допускаемой относительной погрешности измерения реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ					
Номер ИИК	cosφ	$\delta_{1(2)\%},$ $I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$\delta_{5\%},$ $I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$\delta_{20\%},$ $I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$\delta_{100\%},$ $I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1, 6 - 7, 9, 17, 166, 168, 193, 220 - 221, 223 - 225 (ТТ 0,2; ТН 0,5; Сч 1,0)	0,9	-	±4,2	±2,7	±2,4
	0,8	-	±3,2	±2,2	±2,0
	0,7	-	±2,9	±2,0	±1,9
	0,5	-	±2,6	±1,9	±1,8
	0,9	±3,6	±2,1	±1,5	±1,4
2, 18, 86 - 87, 98 - 100, 109 - 112, 208 - 211, 216 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,5)	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
	0,9	-	±7,6	±4,2	±3,2
3 - 5, 8, 10 - 16, 19 - 22, 24 - 27, 29 - 43, 48 - 70, 72 - 73, 76, 78 - 79, 81, 83 - 85, 88 - 97, 101 - 102, 104 - 105, 107, 113 - 115, 117 - 133, 135 - 138, 145 - 159, 161 - 162, 164 - 165, 167, 169 - 172, 180 - 181, 183, 192, 194, 197 - 198, 203 - 207, 212 - 215, 217 - 219, 222, 228 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 1,0)	0,8	-	±5,0	±2,9	±2,4
	0,7	-	±4,2	±2,6	±2,2
	0,5	-	±3,3	±2,2	±2,0
	0,9	-	±14,0	±7,2	±5,1
23, 28, 80, 82 (ТТ 1,0; ТН 0,5; Сч 1,0)	0,8	-	±8,8	±4,6	±3,4
	0,7	-	±7,2	±3,9	±2,9
	0,5	-	±5,2	±2,9	±2,4
	0,9	-	±2,9	±1,7	±1,4
44 - 47, 134, 143 - 144, 177 - 178, 182, 184 - 189, 195 (ТТ 0,2; ТН 0,2; Сч 0,5)	0,8	-	±2,1	±1,3	±1,1
	0,7	-	±1,8	±1,2	±1,0
	0,5	-	±1,5	±1,0	±1,0
	0,9	±8,2	±4,6	±3,0	±2,8
71, 77 (ТТ 0,5S; Сч 1,0)	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
	0,9	±16	±14	±7,2	±5,1
74 - 75, 103 (ТТ 10,0; ТН 0,5; Сч 1,0)	0,8	±10,2	±8,8	±4,6	±3,4
	0,7	±8,4	±7,2	±3,9	±2,9
	0,5	±6,2	±5,2	±2,9	±2,4

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
106, 196, 199 - 202, 226 - 227, 229 (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, 116, 140 - 141, 179, 190 - 191 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Сч 1,0)	0,9	-	±7,5	±4,0	±2,9
	0,8	-	±4,9	±2,8	±2,2
	0,7	-	±4,2	±2,5	±2,1
	0,5	-	±3,2	±2,1	±1,9
139 (ТТ 3,0; ТН 0,2; Сч 1,0)	0,9	±15,2	±13,7	±6,9	±4,7
	0,8	±9,4	±8,5	±4,3	±3
	0,7	±7,7	±6,8	±3,5	±2,4
	0,5	±5,4	±4,8	±2,5	±1,8
142 (ТТ 10,0; ТН 0,2; Сч 1,0)	0,9	±16	±13,9	±7,1	±4,9
	0,8	±10,1	±8,7	±4,6	±3,3
	0,7	±8,3	±7,2	±3,8	±2,8
	0,5	±6,1	±5,2	±2,9	±2,3
160, 163 (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
173, 175 (ТТ 0,2; ТН 0,2; Сч 1,0)	0,9	-	±4,0	±2,4	±2,0
	0,8	-	±3,0	±2,0	±1,8
	0,7	-	±2,8	±1,9	±1,8
	0,5	-	±2,5	±1,8	±1,7
174, 176 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Сч 0,5)	0,9	-	±7,0	±3,6	±2,5
	0,8	-	±4,4	±2,3	±1,7
	0,7	-	±3,6	±1,9	±1,5
	0,5	-	±2,6	±1,5	±1,2

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

4. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:

- напряжение питающей сети от $0,9 U_{ном}$ до $1,1 \cdot U_{ном}$;
- сила тока от $0,05 I_{ном}$ до $1,2 I_{ном}$ для ИИК 1, 3 - 17, 19 - 70, 72 - 76, 78 - 85, 88 - 97, 101 - 108, 113 - 207, 212 - 215, 217 - 229, и от $0,01 I_{ном}$ до $1,2 I_{ном}$ для ИИК 2, 18, 71, 77, 86 - 87, 98 - 100, 109 - 112, 208 - 211, 216;
- температура окружающей среды:
 - счетчики электроэнергии «ЕвроАльфа» от минус $40 ^\circ\text{C}$ до плюс $70 ^\circ\text{C}$;
 - счетчики электроэнергии «Альфа А1800» от минус $40 ^\circ\text{C}$ до плюс $55 ^\circ\text{C}$;
 - счетчики электроэнергии «СЭТ-4ТМ.03» от минус $40 ^\circ\text{C}$ до плюс $60 ^\circ\text{C}$;
 - для трансформаторов тока по ГОСТ 7746-2001;
 - для трансформаторов напряжения по ГОСТ 1983-2001.

5. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001, счетчики электроэнергии по ГОСТ 30206-94 и ГОСТ Р 52323-2005 в ре-

жисме измерения активной электроэнергии по ГОСТ 26035-83 и ГОСТ Р 52425-2005 в режиме измерения реактивной электроэнергии.

6. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные (см. п. 5 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;
- счетчик электроэнергии "СЭТ-4ТМ.03" – среднее время наработки на отказ не менее 90000 часов;
- УСПД RTU-327 – среднее время наработки на отказ не менее 40000 часов.

Среднее время восстановления, при выходе из строя оборудования:

- для счетчика $T_v \leq 2$ часа;
- для УСПД $T_v \leq 2$ часа;
- для сервера $T_v \leq 1$ час;
- для компьютера АРМ $T_v \leq 1$ час;
- для модема $T_v \leq 1$ 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;
- счетчик электроэнергии «СЭТ-4ТМ.03» – тридцатиминутный профиль нагрузки ИВК – хранение результатов измерений и информации о состоянии средства измерений – не менее 3,5 лет.

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 4

Таблица 4

№ п/п	Наименование	Тип	Количество, шт.
1	2	3	4
1	Трансформаторы тока	ТПЛ-10	10
		ТБМО-110 УХЛ1	86
		ТВЛМ-10	2
		ТПЛМ-10	8
		ТПФМ-10	4
		ТПОЛ-10М	16
		ТВ-35	15
		ТФОП-10	2
		ТФЗМ-35	2
		ТВ-35-II	18
		ТЛК-10	81
		ТФМ-110	24
		ТФЗМ-35А	15
		ТВ-35-ХЛ2	4
		ТФЗМ-35В-1	2
		ТВ-35-IIХЛ2	12
		ТФНД-35М	6
		ТФН35М	4
		ТФЗМ 35А-У1	4
		ТОЛ-35Б	2
		ТВД-35	18
		ТФМ-35-II	2
		ТФЗМ-110	3
		Т-0,66	24
		ТВ-35/10	2
		ТФН-35М	10
		ТФЗМ-35Б	14
		ТВДМ-35	10
		ТШП-0,66	3
		ТОЛ-35	6
		ТВ-110/20	12
		ТФЗМ-110Б	3
		ТФЗ М-35А	2
ТФЗМ-35А	2		
VAU-123УХЛ1	6		
ТПЛ-10-М	14		
ТЛМ-10-2	2		
ТБМО-220 УХЛ1	12		
ТВТ-220	3		
ТФНД-220 IV	3		
ТФНД-110М-II	3		
ТК-20	3		
2	Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	2
		НАМИ-110 УХЛ1	48
		ЗНОМ-35-65	77
		НАМИ-10-95 УХЛ2	10

№ п/п	Наименование	Тип	Количество, шт.
1	2	3	4
		НКФ-110-57	18
		НАМИТ-10	4
		НАМИ-10	3
		НАМИ-35 УХЛ1	2
		VAU-123УХЛ1	6
		НАМИ-220 УХЛ1	6
		НКФ-220	6
3	Счётчик электрической энергии	EA05RL-B-3	90
		СЭТ-4ТМ.03	30
		EA05RAL-B-3	54
		EA05RL-B-4	24
		EA05RAL-B-4	19
		A1802RALX-P4GB-4	3
		EA02RALX-P3B-4	4
EA05RAL-P1B-4	4		
4	Устройство сбора и передачи данных (УСПД)	RTU-327	1
5	Комплексы измерительно-вычислительные для учета электроэнергии	«Альфа-Центр»	1
		«ЭНЕРГИЯ-АЛЬФА»	1
6	Методика поверки	МП 1091/446-2011	1
7	Формуляр	АУВП.411711.161.ПФ	1

Поверка

осуществляется по документу МП 1091/446-2011 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговых подстанций Северо-Кавказской ЖД филиала ОАО «РЖД» в границах Ростовской области. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в августе 2011 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.;
- Счетчик "СЭТ-4ТМ.03" - по методике поверки ИЛГШ.411152.124 РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации. Согласована с ГЦИ СИ Нижегородского ЦСМ в сентябре 2004 г.
- УСПД RTU-300 – по документу «Комплексы аппаратно-программных средств для учета электроэнергии на основе УСПД серии RTU-300. Методика поверки.» утвержденному ГЦИ СИ ВНИИМС в 2003 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 от минус 40 до плюс 50°С, цена деления 1°С.

Сведения о методиках (методах) измерений

«Методика (методы) измерений электрической энергии и мощности с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговых подстанций Северо-Кавказской ЖД филиала ОАО «РЖД» в гра-

ницах Ростовской области» аттестована ФГУ «Ростест-Москва». Свидетельство об аттестации методики (методов) измерений № 919/446-01.00229-2011 от 30.08.2011 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговых подстанций Северо-Кавказской ЖД филиала ОАО «РЖД» в границах Ростовской области

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

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

ОАО «Российские Железные Дороги»
Адрес: 107174, г. Москва, Новая Басманная ул., д.2
Тел. (495) 262-60-55

Заявитель

ОАО «Энергосбыт-сервис»
150030, г. Ярославль, ул. Полушкина роща, д.9-Б, оф. 404
Тел. (4852) 581819

Испытательный центр

Федеральное государственное учреждение «Российский центр испытаний и сертификации – Москва» (ФГУ «Ростест-Москва»). Аттестат аккредитации № 30010-10 от 15.03.2010 года.

117418 г. Москва, Нахимовский проспект, 31
Тел.(495) 544-00-00, 668-27-40, (499) 129-19-11
Факс (499) 124-99-96

Заместитель

Руководителя Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

_____ Е. Р. Петросян

М.П. «____» _____ 2011г.