

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговых подстанций Московской ЖД филиала ОАО «РЖД» в границах Калужской 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 Московской ЖД филиала ОАО «РЖД» в границах Калужской 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 Московской ЖД филиала ОАО «РЖД» в границах Калужской области от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ тяговых подстанций Московской ЖД филиала ОАО «РЖД» в границах Калужской 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	ТП Палики Ввод-1 27,5 кВ	ТВ-35 П кл. т 0,5 КТТ = 600/5 Зав. № 9476-А; 9476-В; 9476-С Госреестр № 37096-08	ЗНОМ-35-54 кл. т 0,5 Ктн = (27500/√3)/(100/√3) Зав. № 86278; 86268 Госреестр № 912-07	ЕА05RAL-Р1В-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01138530 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
2	ТП Палики Ввод-2 27,5 кВ	ТВ-35 П кл. т 0,5 КТТ = 600/5 Зав. № 9474-А; 9474-В; 9474-С Госреестр № 37096-08	ЗНОМ-35-54 кл. т 0,5 Ктн = (27500/√3)/(100/√3) Зав. № 862782; 862677 Госреестр № 912-07	ЕА05RAL-Р1В-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01138520 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
3	ТП Палики Ф-1 27,5 кВ	ТФН-35М кл. т 0,5 КТТ = 1000/5 Зав. № 1433 Госреестр № 3690-73	ЗНОМ-35-54 кл. т 0,5 Ктн = (27500/√3)/(100/√3) Зав. № 86278; 86268 Госреестр № 912-07	ЕА05RAL-Р3В-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01050350 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
4	ТП Палики Ф-2 27,5 кВ	ТФН-35М кл. т 0,5 КТТ = 1000/5 Зав. № 9158 Госреестр № 3690-73	ЗНОМ-35-54 кл. т 0,5 Ктн = (27500/√3)/(100/√3) Зав. № 862782; 862677 Госреестр № 912-07	ЕА05RAL-Р3В-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01050339 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
5	ТП Палики Ф-4 27,5 кВ	ТФН-35М кл. т 0,5 КТТ = 1000/5 Зав. № 1412 Госреестр № 3690-73	ЗНОМ-35-54 кл. т 0,5 Ктн = (27500/√3)/(100/√3) Зав. № 86278; 86268 Госреестр № 912-07	ЕА05RAL-Р3В-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01050332 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
6	ТП Палики Ф-5 27,5 кВ	ТФН-35М кл. т 0,5 КТТ = 1000/5 Зав. № 8461 Госреестр № 3690-73	ЗНОМ-35-54 кл. т 0,5 Ктн = (27500/√3)/(100/√3) Зав. № 862782; 862677 Госреестр № 912-07	ЕА05RAL-Р3В-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01050362 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
7	ТП Палики ДПР-1 27,5 кВ	ТФНД-110М кл. т 0,5 КТТ = 300/5 Зав. № 6776; 800 Госреестр № нет в реестре	ЗНОМ-35-54 кл. т 0,5 Ктн = (27500/√3)/(100/√3) Зав. № 86278; 86268 Госреестр № 912-07	ЕА05RAL-Р3В-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01052773 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
8	ТП Палики ДПР-2 27,5 кВ	ТФНД-110М кл. т 0,5 КТТ = 200/5 Зав. № 5402; 5406 Госреестр № нет в реестре	ЗНОМ-35-54 кл. т 0,5 Ктн = (27500/√3)/(100/√3) Зав. № 862782; 862677 Госреестр № 912-07	ЕА05RAL-Р3В-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01052778 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
9	ТП Палики ВМЗ 27,5 кВ	ТВ-35 кл. т 0,5 КТТ = 600/5 Зав. № МВ1034; МВ1034 Госреестр № 37096-08	ЗНОМ-35-54 кл. т 0,5 Ктн = (27500/√3)/(100/√3) Зав. № 862782; 862677 Госреестр № 912-07	ЕА05RAL-Р3В-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01050365 Госреестр № 16666-97	активная реактивная

Продолжение таблицы 2 - Состав измерительных каналов

1	2	3	4	5	6
10	ТП Палики ТСН-1 0,4 кВ	Т-0,66У3 кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 201262; 201256; 201251 Госреестр № 17551-06		ЕА05RAL-РЗВ-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01138634 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
11	ТП Палики ТСН-2 0,4 кВ	Т-0,66У3 кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 201226; 201220; 201218 Госреестр № 17551-06		ЕА05RAL-РЗВ-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01138568 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
12	ТП Палики ТСН-3 0,4 кВ	Т-0,66У3 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 46882; 147739; 255107 Госреестр № 17551-06		ЕА05RAL-РЗВ-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01138627 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
13	ТП Палики СЦБ-1 0,4 кВ	Т-0,66У3 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 46926; 46860; 41371 Госреестр № 17551-06		ЕА05RL-Р1В-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01138619 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
14	ТП Палики СЦБ-2 0,4 кВ	Т-0,66У3 кл. т 0,5S Ктт = 200/5 Зав. № 46930; 29582; 46876 Госреестр № 17551-06		ЕА05RL-Р1В-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01138614 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
15	ТП Палики Дом 0,4 кВ	Т-0,66У3 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 147772; 204191; 107613 Госреестр № 17551-06		ЕА05RL-Р1В-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01138696 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
16	ТП Палики ЭЧК 0,4 кВ	Т-0,66У3 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 107391; 107381 Госреестр № 17551-06		ЕА05RL-Р1В-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01138601 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
17	ТП Палики Скважина 0,4 кВ	Т-0,66У3 кл. т 0,5S Ктт = 100/5 Зав. № 213452; 204171; 204173 Госреестр № 17551-06		ЕА05RL-Р1В-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01138633 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
18	ТП Палики Ввод-1 110 кВ	ТБМО-110 УХЛ1 кл. т 0,2S Ктт = 400/1 Зав. № 3124; 3121; 3109 Госреестр № 23256-11	НАМИ-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 2197; 2190; 2139 Госреестр № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0108061229 Госреестр № 27524-04	активная реактивная
19	ТП Палики Ввод-2 110 кВ	ТБМО-110 УХЛ1 кл. т 0,2S Ктт = 400/1 Зав. № 3126; 3113; 3102 Госреестр № 23256-11	НАМИ-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 2148; 2379; 2370 Госреестр № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0108061132 Госреестр № 27524-04	активная реактивная
20	ТП Березовский Ввод-1 35 кВ	ТВ-35 кл. т 0,5 Ктт = 300/5 Зав. № МВ22130; МВ22130; МВ22130 Госреестр № 37096-08	НАМИ-35 УХЛ1 кл. т 0,5 Ктн = 35000/100 Зав. № 99; 99; 99 Госреестр № 19813-09	ЕА05RL-Р1В-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01138686 Госреестр № 16666-97	активная реактивная

Продолжение таблицы 2 - Состав измерительных каналов

1	2	3	4	5	6
21	ТП Березовский Ввод-2 35 кВ	ТВ-35 кл. т 0,5 Ктт = 300/5 Зав. № MB22139; MB22139; MB22139 Госреестр № 37096-08	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = $(35000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 881080; 1308666; 1399146 Госреестр № 912-07	EA05RL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01138657 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
22	ТП Березовский Ввод-35-10 35 кВ	ТВ-35 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № MB22142; MB22142; MB22142 Госреестр № 37096-08	НАМИ-35 УХЛ1 кл. т 0,5 Ктн = 35000/100 Зав. № 99; 99; 99 Госреестр № 19813-09	EA05RL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01053315 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
23	ТП Березовский ТСН-1 0,4 кВ	T-0,66У3 кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 201225; 201209; 201250 Госреестр № 17551-06		EA05RL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01050370 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
24	ТП Березовский ТСН-2 0,4 кВ	T-0,66У3 кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 201217; 201195; 201266 Госреестр № 17551-06		EA05RL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01138549 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
25	ТП Березовский СЦБ-1 0,4 кВ	T-0,66У3 кл. т 0,5S Ктт = 100/5 Зав. № 204175; 213448 Госреестр № 17551-06		EA05RL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01138735 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
26	ТП Березовский СЦБ-2 0,4 кВ	T-0,66 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 093072; 093087 Госреестр № 17551-06		EA05RL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01138602 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
27	ТП Березовский Дом 0,4 кВ	T-0,66 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 147883; 147883 Госреестр № 17551-06		EA05RL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01138695 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
28	ТП Березовский ЭЧК 0,4 кВ	ТК-20 кл. т 0,5 Ктт = 300/5 Зав. № 659718; 657175 Госреестр № 6891-85		EA05RL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01050376 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
29	ТП Березовский Скважина 0,4 кВ	T-0,66 кл. т 0,5 Ктт = 30/5 Зав. № 053052; 176028 Госреестр № 17551-06		EA05RL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01049167 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
30	ТП Березовский Ввод-1 27,5 кВ	ТВ-35 I кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 10214-A; 10214-B; 10214-C Госреестр № 37096-08	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = $(27500/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 862569; 855492 Госреестр № 912-07	EA05RAL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01138526 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
31	ТП Березовский Ввод-2 27,5 кВ	ТВ-35 I кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 10213-A; 10213-B; 10213-C Госреестр № 37096-08	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = $(27500/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 855401; 855513 Госреестр № 912-07	EA05RAL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01138532 Госреестр № 16666-97	активная реактивная

Продолжение таблицы 2 - Состав измерительных каналов

1	2	3	4	5	6
32	ТП Березовский Ф к/с-1 27,5 кВ	ТФН-35М кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 1404 Госреестр № 3690-73	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = (27500/√3)/(100/√3) Зав. № 862569; 855492 Госреестр № 912-07	ЕА05RAL-P3B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01049302 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
33	ТП Березовский Ф к/с-2 27,5 кВ	ТФН-35М кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 1431 Госреестр № 3690-73	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = (27500/√3)/(100/√3) Зав. № 855401; 855513 Госреестр № 912-07	ЕА05RAL-P3B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01050347 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
34	ТП Березовский Ф к/с-4 27,5 кВ	ТФН-35М кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 248 Госреестр № 3690-73	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = (27500/√3)/(100/√3) Зав. № 855401; 855513 Госреестр № 912-07	ЕА05RAL-P3B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01050366 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
35	ТП Березовский Ф к/с-5 27,5 кВ	ТФН-35М кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 16 Госреестр № 3690-73	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = (27500/√3)/(100/√3) Зав. № 862569; 855492 Госреестр № 912-07	ЕА05RAL-P3B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01049324 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
36	ТП Березовский ДПР-1 27,5 кВ	ТФН-35М кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 8941; 8686 Госреестр № 3690-73	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = (27500/√3)/(100/√3) Зав. № 862569; 855492 Госреестр № 912-07	ЕА05RAL-P3B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01052757 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
37	ТП Березовский ДПР-2 27,5 кВ	ТФНД-110М кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 889; 868 Госреестр № нет в реестре	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = (27500/√3)/(100/√3) Зав. № 855401; 855513 Госреестр № 912-07	ЕА05RAL-P3B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01052758 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
38	ТП Березовский ЗМВ 27,5 кВ	ТВ-35 кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 1455 Госреестр № 37096-08	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = (27500/√3)/(100/√3) Зав. № 862569; 855492 Госреестр № 912-07	ЕА05RAL-P3B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01049301 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
39	ТП Березовский Ввод-1 110 кВ	ТБМО-110 УХЛ-1 кл. т 0,2S Ктт = 400/1 Зав. № 3124; 3121; 3109 Госреестр № 23256-11	НАМИ-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 2400; 2403; 2409 Госреестр № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0108061164 Госреестр № 27524-04	активная реактивная
40	ТП Березовский ЛЭП-1 110 кВ	ТБМО-110 УХЛ-1 кл. т 0,2S Ктт = 400/1 Зав. № 3107; 3114; 3108 Госреестр № 23256-11	НАМИ-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 2400; 2403; 2409 Госреестр № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0109065148 Госреестр № 27524-04	активная реактивная
41	ТП Березовский Ввод-2 110 кВ	ТБМО-110 УХЛ-1 кл. т 0,2S Ктт = 400/1 Зав. № 3127; 3116; 2810 Госреестр № 23256-11	НАМИ-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 2406; 2271; 2286 Госреестр № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0109066141 Госреестр № 27524-04	активная реактивная
42	ТП Березовский ЛЭП-2 110 кВ	ТБМО-110 УХЛ-1 кл. т 0,2S Ктт = 400/1 Зав. № 3105; 3106; 3103 Госреестр № 23256-11	НАМИ-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 2406; 2271; 2286 Госреестр № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0108061166 Госреестр № 27524-04	активная реактивная
43	ТП Бабынино КВ-1 10 кВ	ТПОЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 800/5 Зав. № 42364; 42554 Госреестр № 1261-02	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 672; 672; 672 Госреестр № 20186-05	А1R-30L-C25-T+ кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 01031098 Госреестр № 14555-99	активная реактивная

Продолжение таблицы 2 - Состав измерительных каналов

1	2	3	4	5	6
44	ТП Бабынино Ф-6 ПЭ 10 кВ	ТЛЮ-10 У3 кл. т 0,2S Ктт = 50/5 Зав. № 549; 5637 Госреестр № 25433-08	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 658; 658; 658 Госреестр № 20186-05	A1R-30L-C25-T+ кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 01031242 Госреестр № 14555-99	активная реактивная
45	ТП Бабынино КВ-2 10 кВ	ТПОЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 800/5 Зав. № 42764; 42823 Госреестр № 1261-02	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 658; 658; 658 Госреестр № 20186-05	A1R-30L-C25-T+ кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 01031241 Госреестр № 14555-99	активная реактивная
46	ТП Бабынино Ф-7 ПЭ 10 кВ	ТЛЮ-10 У3 кл. т 0,2S Ктт = 100/5 Зав. № 1710; 1735 Госреестр № 25433-08	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 672; 672; 672 Госреестр № 20186-05	A1R-30L-C25-T+ кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 01031243 Госреестр № 14555-99	активная реактивная
47	ТП Бабынино ТСН-1 0,4 кВ	Т-0,66У3 кл. т 0,5S Ктт = 600/5 Зав. № 189971; 189952; 189950 Госреестр № 17551-06		EA05RL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01138692 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
48	ТП Бабынино ТСН-2 0,4 кВ	Т-0,66У3 кл. т 0,5S Ктт = 600/5 Зав. № 190037; 190051; 190021 Госреестр № 17551-06		EA05RL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01138673 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
49	ТП Бабынино ГРШ 0,4 кВ	Т-0,66 кл. т 0,5 Ктт = 800/5 Зав. № 159652; 159658 Госреестр № 17551-06		EA05RL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01138649 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
50	ТП Бабынино СЦБ 0,4 кВ	Т-0,66У3 кл. т 0,5S Ктт = 300/5 Зав. № 163486; 175197; 175201 Госреестр № 17551-06		EA05RL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01138687 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
51	ТП Бабынино ЭЧК 0,4 кВ	Т-0,66 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 46904; 46925 Госреестр № 17551-06		EA05RL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01138598 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
52	ТП Бабынино Дом 0,4 кВ	Т-0,66 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 179413; 179416 Госреестр № 17551-06		EA05RL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01138678 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
53	ТП Бабынино Скважина 0,4 кВ	Т-0,66У3 кл. т 0,5S Ктт = 30/5 Зав. № 204036; 53059 Госреестр № 17551-06		EA05RL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01053433 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
54	ТП Бабынино Ввод-1 110 кВ	ТБМО-110 УХЛ-1 кл. т 0,2S Ктт = 600/1 Зав. № 2767; 2792; 2798 Госреестр № 23256-11	НАМИ-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 2106; 2135; 2116 Госреестр № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0109067139 Госреестр № 27524-04	активная реактивная

Продолжение таблицы 2 - Состав измерительных каналов

1	2	3	4	5	6
55	ТП Бабынино Ввод-2 110 кВ	ТБМО-110 УХЛ-1 кл. т 0,2S Ктт = 600/1 Зав. № 2770; 2630; 2771 Госреестр № 23256-11	НАМИ-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 2109; 2133; 2136 Госреестр № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0109067132 Госреестр № 27524-04	активная реактивная
56	ТП Кудринская КВ-1 10 кВ	ТПОЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 800/5 Зав. № 42827; 42683 Госреестр № 1261-02	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 21; 21; 21 Госреестр № 20186-05	A1R-30L-C25-T+ кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 01015957 Госреестр № 14555-99	активная реактивная
57	ТП Кудринская Ф-6 10 кВ	ТЛО-10 кл. т 0,5 Ктт = 50/5 Зав. № 2014; 6291 Госреестр № 25433-08	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 21; 21; 21 Госреестр № 20186-05	A1R-30L-C25-T+ кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 01016202 Госреестр № 14555-99	активная реактивная
58	ТП Кудринская Ф-7 10 кВ	ТЛО-10 кл. т 0,5 Ктт = 50/5 Зав. № 2015; 6287 Госреестр № 25433-08	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 675; 675; 675 Госреестр № 20186-05	A1R-30L-C25-T+ кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 01021822 Госреестр № 14555-99	активная реактивная
59	ТП Кудринская ТСН-1 0,4 кВ	Т-0,66У3 кл. т 0,5S Ктт = 600/5 Зав. № 190020; 190032; 190036 Госреестр № 17551-06		EA05RL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01138545 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
60	ТП Кудринская ТСН-2 0,4 кВ	Т-0,66У3 кл. т 0,5S Ктт = 600/5 Зав. № 189912; 190053; 190049 Госреестр № 17551-06		EA05RL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01138547 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
61	ТП Кудринская СЦБ-1,2 0,4 кВ	Т-0,66У3 кл. т 0,5S Ктт = 300/5 Зав. № 163478; 163496; 163487 Госреестр № 17551-06		EA05RL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01138665 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
62	ТП Кудринская Дом 0,4 кВ	Т-0,66 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 45881; 46880; 46863 Госреестр № 17551-06		EA05RL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01138645 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
63	ТП Кудринская Отопл. 0,4 кВ	Т-0,66У3 кл. т 0,5S Ктт = 600/5 Зав. № 189978; 189968 Госреестр № 17551-06		EA05RL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01138551 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
64	ТП Кудринская Скважина 0,4 кВ	ТК-20 кл. т 0,5 Ктт = 75/5 Зав. № 3125; 3302 Госреестр № 6891-85		EA05RL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01138674 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
65	ТП Кудринская КВ-2 10 кВ	ТПОЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 800/5 Зав. № 43074; 43009 Госреестр № 1261-02	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 675; 675; 675 Госреестр № 20186-05	A1R-30L-C25-T+ кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 01016195 Госреестр № 14555-99	активная реактивная

Продолжение таблицы 2 - Состав измерительных каналов

1	2	3	4	5	6
66	ТП Кудринская Ввод-2 110 кВ	ТБМО-110 УХЛ-1 кл. т 0,2S Ктт = 300/1 Зав. № 3144; 3190; 3042 Госреестр № 23256-11	НАМИ-110 УХЛ1 кл. т 0,2 $K_{тн} = (110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 2259; 2354; 2419 Госреестр № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0108063184 Госреестр № 27524-04	активная реактивная
67	ТП Кудринская ПТ-1 110 кВ	ТБМО-110 УХЛ-1 кл. т 0,2S Ктт = 50/1 Зав. № 3219; 3164; 3165 Госреестр № 23256-11	НАМИ-110 УХЛ1 кл. т 0,2 $K_{тн} = (110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 2259; 2354; 2419 Госреестр № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0109069099 Госреестр № 27524-04	активная реактивная
68	ТП Кудринская ПТ-3 110 кВ	ТБМО-110 УХЛ-1 кл. т 0,2S Ктт = 50/1 Зав. № 3215; 3220; 3216 Госреестр № 23256-11	НАМИ-110 УХЛ1 кл. т 0,2 $K_{тн} = (110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 2259; 2354; 2419 Госреестр № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0108064056 Госреестр № 27524-04	активная реактивная
69	ТП Кудринская Ввод-1 110 кВ	ТБМО-110 УХЛ-1 кл. т 0,2S Ктт = 300/1 Зав. № 3223; 3232; 3053 Госреестр № 23256-11	НАМИ-110 УХЛ1 кл. т 0,2 $K_{тн} = (110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 160; 2209; 2307 Госреестр № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0109061004 Госреестр № 27524-04	активная реактивная
70	ТП Кудринская ПТ-2 110 кВ	ТБМО-110 УХЛ-1 кл. т 0,2S Ктт = 50/1 Зав. № 3094; 3188; 3225 Госреестр № 23256-11	НАМИ-110 УХЛ1 кл. т 0,2 $K_{тн} = (110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 160; 2209; 2307 Госреестр № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0109066062 Госреестр № 27524-04	активная реактивная
71	ТП Сухиничи КВ-1 10 кВ	ТПОЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 800/5 Зав. № 42757; 43069 Госреестр № 1261-02	НТМИ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 967; 967; 967 Госреестр № 831-53	ЕА05RL-Р1В-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01138607 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
72	ТП Сухиничи КВ-2 10 кВ	ТПОЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 800/5 Зав. № 42682; 42644 Госреестр № 1261-02	НТМИ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 37; 37; 37 Госреестр № 831-53	ЕА05RL-Р1В-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01138668 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
73	ТП Сухиничи Ф-2 10 кВ	ТЛЮ-10 У3 кл. т 0,2S Ктт = 100/5 Зав. № 3182; 3198 Госреестр № 25433-08	НТМИ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 967; 967; 967 Госреестр № 831-53	ЕА05RL-Р1В-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01138609 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
74	ТП Сухиничи Ф-4 10 кВ	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 150/5 Зав. № 42694; 40682 Госреестр № 1276-59	НТМИ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 967; 967; 967 Госреестр № 831-53	ЕА05RL-Р1В-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01053463 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
75	ТП Сухиничи Ф-7 10 кВ	ТПФМУ-10 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 30237; 30296 Госреестр № 814-53	НТМИ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 37; 37; 37 Госреестр № 831-53	ЕА05RL-Р1В-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01049276 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
76	ТП Сухиничи Ф к/с-1 27,5 кВ	ТФЗМ-35А У1 кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 22432 Госреестр № 26417-04	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 $K_{тн} = (27500/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 862646; 855507 Госреестр № 912-07	ЕА05RAL-Р3В-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01050330 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
77	ТП Сухиничи Ф к/с-6 27,5 кВ	ТФНД-35М кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 752 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 $K_{тн} = (27500/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 862646; 855507 Госреестр № 912-07	ЕА05RAL-Р3В-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01050363 Госреестр № 16666-97	активная реактивная

Продолжение таблицы 2 - Состав измерительных каналов

1	2	3	4	5	6
78	ТП Сухиничи Ф к/с-7 27,5 кВ	ТВ-35 I ХЛ1 кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 1044 Госреестр № 37096-08	ЗНОМ-35-54 кл. т 0,5 Ктн = (27500/√3)/(100/√3) Зав. № 855346; 862722 Госреестр № 912-07	ЕА05RAL-Р3В-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01050368 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
79	ТП Сухиничи Ф к/с-8 27,5 кВ	ТФН-35М кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 14 Госреестр № 3690-73	ЗНОМ-35-54 кл. т 0,5 Ктн = (27500/√3)/(100/√3) Зав. № 855346; 862722 Госреестр № 912-07	ЕА05RAL-Р3В-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01050337 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
80	ТП Сухиничи Ф-9(Депо) 27,5 кВ	ТФН-35М кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 18048 Госреестр № 3690-73	ЗНОМ-35-54 кл. т 0,5 Ктн = (27500/√3)/(100/√3) Зав. № 855346; 862722 Госреестр № 912-07	ЕА05RAL-Р3В-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01049286 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
81	ТП Сухиничи ДПР 27,5 кВ	ТФН-35М кл. т 0,5 Ктт = 300/5 Зав. № 774; 688 Госреестр № 3690-73	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = (27500/√3)/(100/√3) Зав. № 862646; 855507 Госреестр № 912-07	ЕА05RAL-Р3В-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01050321 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
82	ТП Сухиничи Ф к/с-зап. 27,5 кВ	ТВ-35 I ХЛ1 кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 1033 Госреестр № 37096-08	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 Ктн = (27500/√3)/(100/√3) Зав. № 862646; 855507 Госреестр № 912-07	ЕА05RAL-Р3В-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01050340 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
83	ТП Сухиничи СЦБ-1 0,4 кВ	Т-0,66У3 кл. т 0,5S Ктт = 300/5 Зав. № 107005; 175117; 175119 Госреестр № 17551-06		ЕА05RL-Р1В-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01138562 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
84	ТП Сухиничи СЦБ-2 0,4 кВ	Т-0,66У3 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 107270; 107392 Госреестр № 17551-06		ЕА05RL-Р1В-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1138590 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
85	ТП Сухиничи ЭЧК 0,4 кВ	Т-0,66У3 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 107268; 46880; 107388 Госреестр № 17551-06		ЕА05RL-Р1В-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01138597 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
86	ТП Сухиничи ТСН-1 0,4 кВ	Т-0,66У3 кл. т 0,5S Ктт = 600/5 Зав. № 190187; 189977; 190228 Госреестр № 17551-06		ЕА05RL-Р1В-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01138710 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
87	ТП Сухиничи ТСН-2 0,4 кВ	ТК-20 кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 8297; 8154; 8220 Госреестр № 6891-85		ЕА05RL-Р1В-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01138612 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
88	ТП Сухиничи Ввод-1 110 кВ	ТБМО-110 УХЛ1-1 кл. т 0,2S Ктт = 300/1 Зав. № 3162; 3041; 3256 Госреестр № 23256-11	НАМИ-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 2192; 2202; 2183 Госреестр № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0110067161 Госреестр № 27524-04	активная реактивная

Продолжение таблицы 2 - Состав измерительных каналов

1	2	3	4	5	6
89	ТП Сухиничи Ввод-2 110 кВ	ТБМО-110 УХЛ-1 кл. т 0,2S Ктт = 300/1 Зав. № 3048; 3249; 3236 Госреестр № 23256-11	НАМИ-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 2186; 2196; 2194 Госреестр № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0110068048 Госреестр № 27524-04	активная реактивная
90	ТП Воротынский Ввод-1 10 кВ	ТЛЮ-10 У3 кл. т 0,2S Ктт = 1500/5 Зав. № 9924; 9926; 9929 Госреестр № 25433-08	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 665; 665; 665 Госреестр № 20186-05	ЕА05RL-Р1В-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01138675 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
91	ТП Воротынский КВ-1 10 кВ	ТПОЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 800/5 Зав. № 42789; 42384 Госреестр № 1261-02	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 665; 665; 665 Госреестр № 20186-05	А1R-30L-C25-T кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 01031319 Госреестр № 14555-99	активная реактивная
92	ТП Воротынский Ф-7 прод. 10 кВ	ТПФМУ-10 кл. т 0,5 Ктт = 75/5 Зав. № 29672; 26674 Госреестр № 814-53	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 665; 665; 665 Госреестр № 20186-05	А1R-30L-C25-T кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 01021805 Госреестр № 14555-99	активная реактивная
93	ТП Воротынский Ввод-2 10 кВ	ТЛЮ-10 кл. т 0,5 Ктт = 1500/5 Зав. № 9928; 9918; 9925 Госреестр № 25433-08	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 526; 526; 526 Госреестр № 20186-05	ЕА05RL-Р1В-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01138605 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
94	ТП Воротынский КВ-2 10 кВ	ТПОЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 800/5 Зав. № 43097; 42829 Госреестр № 1261-02	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 526; 526; 526 Госреестр № 20186-05	ЕА05RL-Р1В-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01102321 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
95	ТП Воротынский Ф-6 прод. 10 кВ	ТПФМУ-10 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 26252; 27647 Госреестр № 814-53	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 526; 526; 526 Госреестр № 20186-05	А1R-30L-C25-T кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 01031314 Госреестр № 14555-99	активная реактивная
96	ТП Воротынский Ввод-1 110 кВ	ТБМО-110 УХЛ-1 кл. т 0,2S Ктт = 300/1 Зав. № 3066; 3067; 3081 Госреестр № 23256-11	НАМИ-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 2340; 2341; 2359 Госреестр № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0109063205 Госреестр № 27524-04	активная реактивная
97	ТП Воротынский Ввод-2 110 кВ	ТБМО-110 УХЛ-1 кл. т 0,2S Ктт = 300/1 Зав. № 3036; 3049; 3092 Госреестр № 23256-11	НАМИ-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 2363; 2369; 2372 Госреестр № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0109066110 Госреестр № 27524-04	активная реактивная
98	ТП Воротынский Дом 0,4 кВ	Т-0,66У3 кл. т 0,5 Ктт = 150/5 Зав. № 091312; 140337 Госреестр № 17551-06		ЕА05RL-Р1В-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01130513 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
99	ТП Воротынский Ф-12 10 кВ	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 150/5 Зав. № 31082; 7120 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 5701; 5701; 5701 Госреестр № 20186-05	ЕА05RAL-Р3В-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01050331 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
100	ТП Воротынский Ф-14 10 кВ	ТЛМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 4278; 1485 Госреестр № 2473-05	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 5701; 5701; 5701 Госреестр № 20186-05	ЕА05RAL-Р3В-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01049289 Госреестр № 16666-97	активная реактивная

Продолжение таблицы 2 - Состав измерительных каналов

1	2	3	4	5	6
101	ТП Воротынский Ф-16 10 кВ	ТЛМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 4177; 4183 Госреестр № 2473-05	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 5701; 5701; 5701 Госреестр № 20186-05	ЕА05RAL-P3B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01049303 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
102	ТП Воротынский Ф-18 10 кВ	ТЛМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 5306; 5329 Госреестр № 2473-05	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 5701; 5701; 5701 Госреестр № 20186-05	ЕА05RAL-P3B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01049282 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
103	ТП Воротынский Ф-20 10 кВ	ТЛМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 1933; 1492 Госреестр № 2473-05	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 5701; 5701; 5701 Госреестр № 20186-05	ЕА05RAL-P3B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01049305 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
104	ТП Воротынский Ф-19 10 кВ	ТЛМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 150/5 Зав. № 2516; 2676 Госреестр № 2473-05	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 3866; 3866; 3866 Госреестр № 20186-05	ЕА05RAL-P3B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01121726 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
105	ТП Воротынский Ф-21 10 кВ	ТЛМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 5005; 5625 Госреестр № 2473-05	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 3866; 3866; 3866 Госреестр № 20186-05	ЕА05RAL-P3B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01050356 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
106	ТП Воротынский Ф-23 10 кВ	ТЛМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 2112; 2038 Госреестр № 2473-05	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 3866; 3866; 3866 Госреестр № 20186-05	ЕА05RAL-P3B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01101812 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
107	ТП Воротынский Ф-25 10 кВ	ТЛМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 2647; 505 Госреестр № 2473-05	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 3866; 3866; 3866 Госреестр № 20186-05	ЕА05RAL-P3B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01049307 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
108	ТП Балабаново КВ-1 10 кВ	ТПОЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 454; 22235 Госреестр № 1261-02	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 558; 558; 558 Госреестр № 20186-05	ЕА05RAL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01138593 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
109	ТП Балабаново Ф-2 10 кВ	ТЛЮ-10 кл. т 0,5 Ктт = 150/5 Зав. № 5809; 5819 Госреестр № 25433-08	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 558; 558; 558 Госреестр № 20186-05	ЕА05RL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01138705 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
110	ТП Балабаново ТСН-1 10 кВ	ТПЛ-10У3 кл. т 0,5 Ктт = 50/5 Зав. № 16450; 3455 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 558; 558; 558 Госреестр № 20186-05	ЕА05RL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01053263 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
111	ТП Балабаново КВ-2 10 кВ	ТПОЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 45521; 3262 Госреестр № 1261-02	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 559; 559; 559 Госреестр № 20186-05	ЕА05RAL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01138717 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
112	ТП Балабаново СЦБ-3 10 кВ	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 31945; 39818 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 559; 559; 559 Госреестр № 20186-05	ЕА05RL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01053306 Госреестр № 16666-97	активная реактивная

Продолжение таблицы 2 - Состав измерительных каналов

1	2	3	4	5	6
113	ТП Балабаново СЦБ-4 10 кВ	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 71164; 6903 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 559; 559; 559 Госреестр № 20186-05	ЕА05RL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01053318 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
114	ТП Балабаново ТСН-2 10 кВ	ТПФМУ-10 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 25079; 2505 Госреестр № 814-53	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 559; 559; 559 Госреестр № 20186-05	ЕА05RL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01053152 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
115	ТП Балабаново СЦБ-1,2 0,4 кВ	Т-0,66У3 кл. т 0,5S Ктт = 300/5 Зав. № 175196; 175207; 163503 Госреестр № 17551-06		ЕА05RL-P1B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01138579 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
116	ТП Балабаново Ввод-3 Ворсино 110 кВ	ТБМО-110 УХЛ-1 кл. т 0,2S Ктт = 300/1 Зав. № 3054; 3170; 3133 Госреестр № 23256-11	НАМИ-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 2168; 2158; 2149 Госреестр № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0108062090 Госреестр № 27524-04	активная реактивная
117	ТП Балабаново ОМВ 110 кВ	ТБМО-110 УХЛ-1 кл. т 0,2S Ктт = 300/1 Зав. № 3271; 3267; 3030 Госреестр № 23256-11	НАМИ-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 2168; 2158; 2149 Госреестр № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0108062105 Госреестр № 27524-04	активная реактивная
118	ТП Балабаново Ввод-2 Русинов 110 кВ	ТБМО-110 УХЛ-1 кл. т 0,2S Ктт = 300/1 Зав. № 3058; 3040; 3135 Госреестр № 23256-11	НАМИ-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 2166; 2142; 2151 Госреестр № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0108062063 Госреестр № 27524-04	активная реактивная
119	ТП Малоярославец КВ-1 10 кВ	ТПОФ-10 кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 2943; 4047 Госреестр № 518-50	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 692; 692; 692 Госреестр № 20186-05	ЕА05RL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01138688 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
120	ТП Малоярославец Ф-1 10 кВ	ТПОЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 13997; 13754 Госреестр № 1261-02	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 692; 692; 692 Госреестр № 20186-05	ЕА05RL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01138654 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
121	ТП Малоярославец ТСН-1 10 кВ	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 6909; 6915 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 692; 692; 692 Госреестр № 20186-05	ЕА05RL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01130459 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
122	ТП Малоярославец КВ-2 10 кВ	ТПОФД-10 кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 153162; 153147 Госреестр № 518-50	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 671; 671; 671 Госреестр № 20186-05	ЕА05RL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01138700 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
123	ТП Малоярославец Ф-4 10 кВ	ТПФМУ-10 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 18111; 8136 Госреестр № 814-53	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 671; 671; 671 Госреестр № 20186-05	ЕА05RL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01138616 Госреестр № 16666-97	активная реактивная

Продолжение таблицы 2 - Состав измерительных каналов

1	2	3	4	5	6
124	ТП Малоярославец Ф-3 СЦБ 10 кВ	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 81232; 81240 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 671; 671; 671 Госреестр № 20186-05	ЕА05RL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01053254 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
125	ТП Малоярославец Ф-4 СЦБ 10 кВ	ТПФМУ-10 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 59452; 9909 Госреестр № 814-53	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 671; 671; 671 Госреестр № 20186-05	ЕА05RL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01050725 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
126	ТП Малоярославец ТСН-2 10 кВ	ТПФМУ-10 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 05843; 14802 Госреестр № 814-53	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 671; 671; 671 Госреестр № 20186-05	ЕА05RL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01053266 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
127	ТП Малоярославец СЦБ 0,4 кВ	Т-0,66 У3 кл. т 0,5S Ктт = 300/5 Зав. № 175185; 175004; 175009 Госреестр № 17551-06		ЕА05RL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01138631 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
128	ТП Малоярославец ЭЧК 0,4 кВ	Т-0,66 У3 кл. т 0,5S Ктт = 300/5 Зав. № 163495; 163489 Госреестр № 17551-06		ЕА05RL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01138632 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
129	ТП Малоярославец Ввод-2 110 кВ	ТБМО-110 УХЛ-1 кл. т 0,2S Ктт = 300/1 Зав. № 2842; 2785; 2845 Госреестр № 23256-11	НАМИ-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 2104; 2112; 2040 Госреестр № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0109065031 Госреестр № 27524-04	активная реактивная
130	ТП Малоярославец Обходной 110 кВ	ТБМО-110 УХЛ-1 кл. т 0,2S Ктт = 300/1 Зав. № 2832; 2820; 2806 Госреестр № 23256-11	НАМИ-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 2104; 2112; 2040 Госреестр № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0109065036 Госреестр № 27524-04	активная реактивная
131	ТП Малоярославец Ввод-3 110 кВ	ТБМО-110 УХЛ-1 кл. т 0,2S Ктт = 300/1 Зав. № 2759; 2797; 2778 Госреестр № 23256-11	НАМИ-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 2059; 2060; 2039 Госреестр № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0109065024 Госреестр № 27524-04	активная реактивная
132	ТП Суходрев КВ-1 10 кВ	ТПОЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 800/5 Зав. № 43082; 43658 Госреестр № 1261-02	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 656; 656; 656 Госреестр № 20186-05	ЕА05RL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01138613 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
133	ТП Суходрев Ф-2 10 кВ	ТЛЮ-10 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 6235; 6236 Госреестр № 25433-08	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 656; 656; 656 Госреестр № 20186-05	ЕА05RL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01138620 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
134	ТП Суходрев Ф-7 10 кВ	ТПОЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 75/5 Зав. № 43172; 43175 Госреестр № 1261-02	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 656; 656; 656 Госреестр № 20186-05	A1R-30L-C25-T+ кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 01015988 Госреестр № 14555-99	активная реактивная

Продолжение таблицы 2 - Состав измерительных каналов

1	2	3	4	5	6
135	ТП Суходрев КВ-2 10 кВ	ТПОЛ-10 кл. т 0,5 КТТ = 800/5 Зав. № 42748; 43134 Госреестр № 1261-02	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 КТН = 10000/100 Зав. № 657; 657; 657 Госреестр № 20186-05	ЕА05RL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01138594 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
136	ТП Суходрев Ф-6 10 кВ	ТПЛ-10 кл. т 0,5 КТТ = 75/5 Зав. № 33638; 33639 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 КТН = 10000/100 Зав. № 657; 657; 657 Госреестр № 20186-05	A1R-30L-C25-T+ кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 01016198 Госреестр № 14555-99	активная реактивная
137	ТП Суходрев ТСН-1 0,4 кВ	T-0,66У3 кл. т 0,5S КТТ = 600/5 Зав. № 189943; 190027; 190035 Госреестр № 17551-06		ЕА05RL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01138652 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
138	ТП Суходрев ТСН-2 0,4 кВ	T-0,66У3 кл. т 0,5 КТТ = 400/5 Зав. № 175234; 175239; 46550 Госреестр № 17551-06		ЕА05RL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01052979 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
139	ТП Суходрев СЦБ-2 0,4 кВ	T-0,66 кл. т 0,5 КТТ = 200/5 Зав. № 46865; 46877; 46924 Госреестр № 17551-06		A1R-30L-C25-T+ кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 01015943 Госреестр № 14555-99	активная реактивная
140	ТП Суходрев ГРЩ 0,4 кВ	T-0,66 кл. т 0,5 КТТ = 800/5 Зав. № 50903; 200518; 50908 Госреестр № 17551-06		ЕА05RL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01138736 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
141	ТП Суходрев Дом 0,4 кВ	T-0,66 кл. т 0,5 КТТ = 100/5 Зав. № 179412; 179406; 179415 Госреестр № 17551-06		ЕА05RL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01138557 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
142	ТП Суходрев ЭЧК 0,4 кВ	T-0,66 кл. т 0,5 КТТ = 200/5 Зав. № 46902; 41375; 46927 Госреестр № 17551-06		A1R-30L-C25-T+ кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 01016196 Госреестр № 14555-99	активная реактивная
143	ТП Суходрев Скважина 0,4 кВ	T-0,66У3 кл. т 0,5S КТТ = 30/5 Зав. № 53057; 53055 Госреестр № 17551-06		ЕА05RL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01138651 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
144	ТП Суходрев СЦБ-1 0,4 кВ	T-0,66 кл. т 0,5 КТТ = 200/5 Зав. № 46905; 41370; 46866 Госреестр № 17551-06		ЕА05RL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01138682 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
145	ТП Суходрев Ввод-1 110 кВ	ТБМО-110 УХЛ-1 кл. т 0,2S КТТ = 300/1 Зав. № 2953; 2943; 2949 Госреестр № 23256-11	НАМИ-110 УХЛ1 кл. т 0,2 КТН = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 2232; 2240; 2200 Госреестр № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0109060236 Госреестр № 27524-04	активная реактивная

Продолжение таблицы 2 - Состав измерительных каналов

1	2	3	4	5	6
146	ТП Суходрев ПТ-1 110 кВ	ТБМО-110 УХЛ-1 кл. т 0,2S Ктт = 50/1 Зав. № 3088; 3087; 3095 Госреестр № 23256-11	НАМИ-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 2232; 2240; 2200 Госреестр № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 109065100 Госреестр № 27524-04	активная реактивная
147	ТП Суходрев Ввод-2 110 кВ	ТБМО-110 УХЛ-1 кл. т 0,2S Ктт = 300/1 Зав. № 2932; 2952; 2890 Госреестр № 23256-11	НАМИ-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 2214; 2174; 2210 Госреестр № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0110067159 Госреестр № 27524-04	активная реактивная
148	ТП Суходрев ПТ-2 110 кВ	ТБМО-110 УХЛ-1 кл. т 0,2S Ктт = 50/1 Зав. № 3068; 3099; 3086 Госреестр № 23256-11	НАМИ-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 2214; 2174; 2210 Госреестр № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 108064096 Госреестр № 27524-04	активная реактивная
149	ТП Тихонова Пустынь ПВ-1 10 кВ	ТПОЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 800/5 Зав. № 42409; 42429 Госреестр № 1261-02	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 695; 695; 695 Госреестр № 20186-05	ЕА05RL-Р1В-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01138636 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
150	ТП Тихонова Пустынь Ф-7 ПЭ 10 кВ	ТПФМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 150/5 Зав. № 43120; 43123 Госреестр № 814-53	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 695; 695; 695 Госреестр № 20186-05	А1R-30L-C25-Т+ кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 01031164 Госреестр № 14555-99	активная реактивная
151	ТП Тихонова Пустынь Ф-8 ПЭ 10 кВ	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 5714; 5715 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 695; 695; 695 Госреестр № 20186-05	А1R-30L-C25-Т+ кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 01031244 Госреестр № 14555-99	активная реактивная
152	ТП Тихонова Пустынь ПВ-2 10 кВ	ТПОЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 800/5 Зав. № 42856; 42854 Госреестр № 1261-02	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 676; 676; 676 Госреестр № 20186-05	ЕА05RL-Р1В-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01138629 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
153	ТП Тихонова Пустынь ПВ-3 10 кВ	ТПОЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 20456; 7225 Госреестр № 1261-02	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 676; 676; 676 Госреестр № 20186-05	ЕА05RL-Р1В-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01138574 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
154	ТП Тихонова Пустынь Ф-4 ПЭ 10 кВ	ТПЛМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 150/5 Зав. № 77788; 706 Госреестр № 2363-68	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 676; 676; 676 Госреестр № 20186-05	А1R-30L-C25-Т+ кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 01031144 Госреестр № 14555-99	активная реактивная
155	ТП Тихонова Пустынь Ф-6 ПЭ 10 кВ	ТПФМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 75/5 Зав. № 26385; 29660 Госреестр № 814-53	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 676; 676; 676 Госреестр № 20186-05	А1R-30L-C25-Т+ кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 01031234 Госреестр № 14555-99	активная реактивная
156	ТП Тихонова Пустынь Дом 0,4 кВ	Т-0,66 кл. т 0,5 Ктт = 400/5 Зав. № 107141; 107266 Госреестр № 17551-06		ЕА05RL-Р1В-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01138639 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
157	ТП Обнинское ТСН-1 10 кВ	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 50/5 Зав. № 8880; 9596 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 528; 528; 528 Госреестр № 20186-05	А1R-30L-C25-Т+ кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 01031142 Госреестр № 14555-99	активная реактивная

Продолжение таблицы 2 - Состав измерительных каналов

1	2	3	4	5	6
158	ТП Обнинское СЦБ-3 10 кВ	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 50/5 Зав. № 9468; 9569 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 528; 528; 528 Госреестр № 20186-05	ЕА05RL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01138561 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
159	ТП Обнинское КВ-2 10 кВ	ТВК-10 кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 25079; 26055 Госреестр № 8913-82	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 528; 528; 528 Госреестр № 20186-05	ЕА05RL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01053099 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
160	ТП Обнинское ТСН-2 10 кВ	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 50/5 Зав. № 0463; 9601 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 668; 668; 668 Госреестр № 20186-05	ЕА05RL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01130482 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
161	ТП Обнинское СЦБ-4 10 кВ	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 50/5 Зав. № 9075; 9136 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 668; 668; 668 Госреестр № 20186-05	ЕА05RL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01138683 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
162	ТП Обнинское СЦБ-1,2 0,4 кВ	Т-0,66 У3 кл. т 0,5S Ктт = 150/5 Зав. № 213402; 213411; 213422 Госреестр № 17551-06		ЕА05RL-P1B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01052918 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
163	ТП Обнинское Дом 0,4 кВ	Т-0,66 кл. т 0,2 Ктт = 100/5 Зав. № 175318; 032340; 032341 Госреестр № 17551-06		ЕА05RL-P1B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01052911 Госреестр № 16666-97	активная реактивная

Таблица 3

Границы допустимой относительной погрешности измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ					
Номер ИИК	cosφ	$\delta_{I(2)\%}$,		$\delta_{20\%}$,	
		$I_{(2)}\% \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$\delta_{I_{100\%}}$,
		$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$			
1 - 9, 20 - 22, 30 - 38, 71 - 72, 74 - 82, 93 - 94, 99 - 114, 119 - 126, 132 - 133, 135, 149, 152 - 153, 158 - 161 (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
10 - 13, 15 - 16, 23 - 24, 26 - 29, 49, 51 - 52, 62, 64, 84 - 85, 87, 98, 138, 140 - 141, 144, 156 (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
14, 17, 25, 47 - 48, 50, 53, 59 - 61, 63, 83, 86, 115, 127 - 128, 137, 143, 162 (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
18 - 19, 39 - 42, 54 - 55, 66 - 70, 88 - 89, 96 - 97, 116 - 118, 129 - 131, 145 - 148 (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

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
43, 45, 56 - 58, 65, 91 - 92, 95, 134, 136, 150 - 151, 154 - 155, 157 (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
44, 46 (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
73, 90 (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
139, 142 (ТТ 0,5; Сч 0,2S)	1,0	-	±1,8	±1,1	±0,9
	0,9	-	±2,3	±1,3	±1,0
	0,8	-	±2,8	±1,5	±1,2
	0,7	-	±3,5	±1,8	±1,4
	0,5	-	±5,3	±2,7	±1,9
163 (ТТ 0,2; Сч 0,5S)	1,0	-	±1,6	±1,4	±1,4
	0,9	-	±1,7	±1,5	±1,5
	0,8	-	±1,9	±1,6	±1,5
	0,7	-	±2,1	±1,6	±1,6
	0,5	-	±2,6	±1,9	±1,7
Границы допускаемой относительной погрешности измерения реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ					
Номер ИИК	cosφ	$\delta_{I(2)\%},$ $I_{(2)\%} \leq I_{\text{изм}} < I_{5\%}$	$\delta_{5\%},$ $I_{5\%} \leq I_{\text{изм}} < I_{20\%}$	$\delta_{20\%},$ $I_{20\%} \leq I_{\text{изм}} < I_{100\%}$	$\delta_{I100\%},$ $I_{100\%} \leq I_{\text{изм}} \leq I_{120\%}$
1 - 9, 20 - 22, 30 - 38, 71 - 72, 74 - 82, 93 - 94, 99 - 114, 119 - 126, 132 - 133, 135, 149, 152 - 153, 158 - 161 (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
10 - 13, 15 - 16, 23 - 24, 26 - 29, 49, 51 - 52, 62, 64, 84 - 85, 87, 98, 138, 140 - 141, 144, 156 (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
14, 17, 25, 47 - 48, 50, 53, 59 - 61, 63, 83, 86, 115, 127 - 128, 137, 143, 162 (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
18 - 19, 39 - 42, 54 - 55, 66 - 70, 88 - 89, 96 - 97, 116 - 118, 129 - 131, 145 - 148 (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
43, 45, 56 - 58, 65, 91 - 92, 95, 134, 136, 150 - 151, 154 - 155, 157 (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
44, 46 (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

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
73, 90 (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
139, 142 (ТТ 0,5; Сч 0,5)	0,9	-	±7,0	±3,5	±2,4
	0,8	-	±4,4	±2,3	±1,6
	0,7	-	±3,6	±1,9	±1,4
	0,5	-	±2,6	±1,5	±1,2
163 (ТТ 0,2; Сч 1,0)	0,9	-	±3,9	±2,2	±1,8
	0,8	-	±3,0	±1,9	±1,7
	0,7	-	±2,8	±1,9	±1,7
	0,5	-	±2,5	±1,8	±1,7

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 - 13, 15 - 16, 20 - 24, 26 - 38, 43, 45, 49, 51 - 52, 56 - 58, 62, 64 - 65, 71 - 72, 74 - 82, 84 - 85, 87, 91 - 95, 98 - 114, 119 - 126, 132 - 136, 138 - 142, 144, 149 - 161, 163, и от $0,01 I_{ном}$ до $1,2 I_{ном}$ для ИИК 14, 17 - 19, 25, 39 - 42, 44, 46 - 48, 50, 53 - 55, 59 - 61, 63, 66 - 70, 73, 83, 86, 88 - 90, 96 - 97, 115 - 118, 127 - 131, 137, 143, 145 - 148, 162;
- температура окружающей среды:
 - счетчики электроэнергии «ЕвроАльфа» от минус $40 ^\circ\text{C}$ до плюс $70 ^\circ\text{C}$;
 - счетчики электроэнергии «АЛЬФА», «Альфа А1800» от минус $40 ^\circ\text{C}$ до плюс $55 ^\circ\text{C}$
 - 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 режиме 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" – среднее время наработки на отказ не менее 30 лет;

- счетчик электроэнергии "Альфа А1800" – среднее время наработки на отказ не менее 120000 часов;
- УСПД RTU-327 – среднее время наработки на отказ не менее 40000 часов.

Среднее время восстановления, при выходе из строя оборудования:

- для счетчика $T_{в} \leq 2$ часа;
- для УСПД $T_{в} \leq 2$ часа;
- для сервера $T_{в} \leq 1$ 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" и "Альфа А1800" – до 30 лет при отсутствии питания;
- 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	ТВ-35 II	6
		ТФН-35М	14
		ТФНД-110М	6

№ п/п	Наименование	Тип	Количество, шт.
1	2	3	4
		ТВ-35	5
		Т-0,66УЗ	77
		ТБМО-110 УХЛ-1	78
		Т-0,66	31
		ТК-20	7
		ТВ-35 I	6
		ТПОЛ-10	34
		ТЛО-10 УЗ	9
		ТЛО-10	11
		ТПЛ-10	23
		ТПФМУ-10	14
		ТФЗМ-35А У1	1
		ТФНД-35М	1
		ТВ-35 I ХЛ1	2
		ТЛМ-10	16
		ТПЛ-10УЗ	3
		ТПОФ-10	2
		ТПОФД-10	2
		Т-0,66 УЗ	8
		ТПФМ-10	4
		ТПЛМ-10	2
ТВК-10	2		
Т-0,66	3		
2	Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35-54	6
		НАМИ-110 УХЛ1	53
		НАМИ-35 УХЛ1	1
		ЗНОМ-35-65	9
		НАМИ-10-95 УХЛ2	19
		НТМИ-10	2
3	Счётчик электрической энергии	EA05RAL-P1B-3	6
		EA05RAL-P3B-3	26
		EA05RAL-P3B-4	7
		EA05RL-P1B-3	74
		СЭТ-4ТМ.03	27
		A1R-30L-C25-T+	17
		A1R-30L-C25-T	3
		EA05RL-P1B-4	3
4	Устройство сбора и передачи данных (УСПД)	RTU-327	1
5	Комплексы измерительно-	«Альфа-Центр»	1

№ п/п	Наименование	Тип	Количество, шт.
1	2	3	4
	вычислительные для учета электроэнергии	«ЭНЕРГИЯ-АЛЬФА»	1
6	Методика поверки	МП 1081/446-2011	1
7	Формуляр	АУВП.411711.161.ПФ	1

Поверка

осуществляется по документу МП 1081/446-2011 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговых подстанций Московской ЖД филиала ОАО «РЖД» в границах Калужской области. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в июле 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».
- Счетчик "АЛЬФА" – в соответствии с документом «Многофункциональные счетчики электрической энергии типа АЛЬФА. 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-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 Московской ЖД филиала ОАО «РЖД» в границах Калужской области» аттестована ФГУ «Ростест-Москва». Свидетельство об аттестации методики (методов) измерений № 909/446-01.00229-2011 от 28.07.2011 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговых подстанций Московской ЖД филиала ОАО «РЖД» в границах Калужской 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

ООО «СтандартЭнергоСервис»
115598, г. Москва, ул. Загорьевская, д. 10, корп. 4
Тел. (495) 655-67-70

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.