

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговых подстанций Октябрьской ЖД - филиала ОАО «Российские Железные Дороги» в границах Республики Карелия

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговых подстанций Октябрьской ЖД – филиала ОАО «Российские Железные Дороги» в границах Республики Карелия (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную трехуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

Измерительные каналы (далее по тексту - ИК) АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни

1-ый уровень - включает в себя измерительные трансформаторы тока (далее по тексту - ТТ) класса точности 0,2S; 0,5; 0,5S по ГОСТ 7746-2001, измерительные трансформаторы напряжения (далее по тексту - ТН) класса точности 0,2 и 0,5 по ГОСТ 1983-2001, счетчики активной и реактивной электроэнергии типа «Альфа Плюс» класса точности 0,5S (в части активной электроэнергии по ГОСТ 30206-94), класса точности 1,0 (в части реактивной электроэнергии по ГОСТ 26035-83) типа «ЕвроАльфа» класса точности 0,2S и 0,5S (в части активной электроэнергии по ГОСТ 30206-94, ГОСТ Р 52323-2005), класса точности 0,5 и 1,0 (в части реактивной электроэнергии по ГОСТ 26035-83, ГОСТ Р 52425-2005) типа Альфа А1800 класса точности 0,2S (в части активной электроэнергии по ГОСТ Р 52323-2005), класса точности 0,5 (в части реактивной электроэнергии по ГОСТ Р 52425-2005), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

2-ой уровень – измерительно-вычислительный комплекс регионального Центра энергоучёта, реализован на базе устройств сбора и передачи данных (УСПД RTU-327, Госреестр № 41907-09, зав. №№ 001130; 05489), выполняющего функции сбора, хранения результатов измерений и передачи их на уровень ИВК, и содержит программное обеспечение (далее – ПО) «АльфаЦЕНТР», с помощью которого решаются 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 (далее – ИВК) включает в себя: серверное оборудование (серверы сбора данных – основной и резервный, сервер управления), каналы сбора данных с уровня регионального Центра энергоучёта, каналы передачи данных субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчиков электроэнергии. В счетчиках мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровые сигналы. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессорах счетчиков вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности без учета

коэффициентов трансформации, которые усредняются за 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

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

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

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). Для синхронизации времени в системе в состав ИВК входит устройство синхронизации времени (УСВ) на основе приемника GPS типа УССВ-35LVS (35HVS). УСВ обеспечивает автоматическую синхронизацию часов сервера, при превышении порога (рассинхронизации) ± 1 с происходит коррекция часов сервера. Часы УСПД синхронизируются при каждом сеансе связи УСПД - сервер, коррекция проводится при расхождении часов УСПД и сервера на значение, превышающее ± 1 с. Часы счетчиков синхронизируются от часов УСПД с периодичностью 1 раз в 30 минут, коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчиков и УСПД более чем на ± 1 с. Взаимодействие между уровнями АИИС КУЭ осуществляется по протоколу NTP по оптоволоконной связи, задержками в линиях связи пренебрегаем ввиду малости значений. Поправка часов счетчиков согласно описанию типа $\pm 0,5$ с, а с учетом температурной составляющей – $\pm 1,5$ с.

Ход часов компонентов АИИС КУЭ не превышает ± 5 с/сут.

Программное обеспечение

Уровень ИВК Центра сбора данных содержит ПО "ЭНЕРГИЯ-АЛЬФА", включающее в себя модуль "Энергия Альфа 2". С помощью ПО "ЭНЕРГИЯ-АЛЬФА" решаются задачи автоматического накопления, обработки, хранения и отображения измерительной информации. Уровень регионального Центра энергоучета содержит ПО "АльфаЦЕНТР", включающее в себя модули "АльфаЦЕНТР АРМ", "АльфаЦЕНТР СУБД "Oracle", "АльфаЦЕНТР Коммуникатор". С помощью ПО "АльфаЦЕНТР" решаются задачи коммерческого многотарифного учета расхода и прихода электроэнергии в течение заданного интервала времени, измерения средних мощностей на заданных интервалах времени, мониторинга нагрузок заданных объектов.

Таблица 1 - Сведения о программном обеспечении

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Идентификационное наименование файла ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
1	2	3	4	5
"АльфаЦЕНТР"	4	a65bae8d7150931f811cfbc6e4c7189d	"АльфаЦЕНТР АРМ"	MD5
"АльфаЦЕНТР"	9	bb640e93f359bab15a02979e24d5ed48	"АльфаЦЕНТР СУБД "Oracle""	MD5
"АльфаЦЕНТР"	3	3ef7fb23cf160f566021bf19264ca8d6	"АльфаЦЕНТР Коммуникатор"	MD5
"ЭНЕРГИЯ-АЛЬФА"	2.0.0.2	17e63d59939159ef304b8ff63121df60	"Энергия Альфа 2"	MD5

Предел допускаемой дополнительной абсолютной погрешности, получаемой за счет математической обработки измерительной информации, составляет 1 единицу младшего разряда измеренного (учтенного) значения.

Метрологические характеристики ИИК АИИС КУЭ, указанные в таблицах 3, 4 нормированы с учетом ПО.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – уровень «С» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Состав 1-го и 2-го уровней ИК АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 - Состав 1-го и 2-го уровней ИК АИИС КУЭ

№ ИК	Диспетчерское наименование точки учёта	Состав 1-го и 2-го уровней ИК АИИС КУЭ				Вид электроэнергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счётчик трёхфазный переменного тока активной/реактивной энергии	УСПД	
1	2	3	4	5	6	7
ТП «Кереть (ЭЧ-13)»						
1	ТСН - 1 10 кВ точка измерения № 1	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 21346; 12345; 90877 Госреестр № 1276-59	НТМИ-10-66 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 380 Госреестр № 831-69	A2R-4-OL-C4-T класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01029599 Госреестр № 14555-02	RTU-327 зав. № 001130 Госреестр № 41907-09	активная реактивная
2	ТСН - 2 точка измерения № 2	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 65423; 40092 Госреестр № 1276-59	НТМИ-10-66 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 2446 Госреестр № 831-69	A2R-3-OL-C4-T класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01029601 Госреестр № 14555-02		активная реактивная
3	Ф. ПЭ - 1 точка измерения № 3	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 35541; 67807 Госреестр № 1276-59	НТМИ-10-66 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 380 Госреестр № 831-69	A2R-3-OL-C4-T класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01029573 Госреестр № 14555-02		активная реактивная
4	Ф. ПЭ - 2 точка измерения № 4	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 76321; 45738 Госреестр № 1276-59	НТМИ-10-66 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 2446 Госреестр № 831-69	A2R-3-OL-C4-T класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01029586 Госреестр № 14555-02		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
5	ВВ - 1 - 10 точка измерения № 5	ТПОЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 78426; 34865 Госреестр № 1261-08	НТМИ-10-66 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 380 Госреестр № 831-69	A2R-3-OL-C25-T класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01014393 Госреестр № 14555-02	RTU-327 зав. № 001130 Госреестр № 41907-09	активная реактивная
6	ВВ - 2 - 10 точка измерения № 6	ТПОЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 34293; 66752 Госреестр № 1261-08	НТМИ-10-66 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 2446 Госреестр № 831-69	A2R-3-OL-C25-T класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01014407 Госреестр № 14555-02		активная реактивная
ТП «Катозеро (ЭЧ-13)»						
7	ТСН - 1 10 кВ точка измерения № 7	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 4618; 9087 Госреестр № 1276-59	НТМИ-10-66 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 876 Госреестр № 831-69	A2R-3-OL-C4-T класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01029612 Госреестр № 14555-02	RTU-327 зав. № 05489 Госреестр № 41907-09	активная реактивная
8	ТСН - 2 точка измерения № 8	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 3572; 6752 Госреестр № 1276-59	НТМИ-10-66 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 861 Госреестр № 831-69	A2R-3-OL-C4-T класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01029593 Госреестр № 14555-02		активная реактивная
9	Ф. ПЭ - 3 точка измерения № 9	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 1934; 7246 Госреестр № 1276-59	НТМИ-10-66 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 876 Госреестр № 831-69	A2R-3-OL-C4-T класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01029591 Госреестр № 14555-02		активная реактивная
10	Ф. ПЭ - 4 точка измерения № 10	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 9042; 4675 Госреестр № 1276-59	НТМИ-10-66 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 861 Госреестр № 831-69	A2R-3-OL-C4-T класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01029602 Госреестр № 14555-02		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
11	ВВ - 1 - 10 точка измерения № 11	ТПОЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 5437; 67524 Госреестр № 1261-08	НТМИ-10-66 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 876 Госреестр № 831-69	A2R-3-OL-C25-T класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01023358 Госреестр № 14555-02	RTU-327 зав. № 05489 Госреестр № 41907-09	активная реактивная
12	ВВ - 2 - 10 точка измерения № 12	ТПОЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 43521; 67845 Госреестр № 1261-08	НТМИ-10-66 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 861 Госреестр № 831-69	A2R-3-OL-C25-T класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01018159 Госреестр № 14555-02		активная реактивная
ЭЧЭ-104 ТП «Раменцы (ЭЧЭ-104 ЭЧ-8)»						
13	ДПР - 1 27,5 кВ точка измерения № 13	ТРО 70.11 класс точности 0,5S Ктт=30/5 Зав. № 1VLT5103016322; 1VLT5103016323 Госреестр № 49935-12	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/√3/100/√3 Зав. № 1487796; 1487793 Госреестр № 912-05	EA05RAL-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01130073 Госреестр № 16666-07	RTU-327 зав. № 001130 Госреестр № 41907-09	активная реактивная
14	ДПР - 2 точка измерения № 14	ТРО 70.11 класс точности 0,5S Ктт=30/5 Зав. № 1VLT5103016321; 1VLT5103016316 Госреестр № 49935-12	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/√3/100/√3 Зав. № 1487935; 1488127 Госреестр № 912-05	EA05RAL-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01130403 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
15	ТСН - 1 точка измерения № 15	Т-0,66 У3 класс точности 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 165770; 175847; 175803 Госреестр № 17551-03	-	EA05RAL-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01130363 Госреестр № 16666-07		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
16	ТСН - 2 точка измерения № 16	Т-0,66 У3 класс точности 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 175768; 175787; 175808 Госреестр № 17551-03	–	EA05RAL-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01130408 Госреестр № 16666-07	RTU-327 зав. № 001130 Госреестр № 41907-09	активная реактивная
17	АБ точка измерения № 17	Т-0,66 У3 класс точности 0,5 Ктт=300/5 Зав. № 00270; 00232; 00024 Госреестр № 17551-03	–	EA05RL-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01052168 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
18	КУ точка измерения № 18	ТВ-35 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 3625-А; 3625-В; 3625-С Госреестр № 4462-74	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/√3/100/√3 Зав. № 1487796; 1487793 Госреестр № 912-05	EA05L-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01052241 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
ЭЧЭ-11 ТП «Петрозаводск (ЭЧЭ-11 ЭЧ-8)»						
19	ДПР - 1 27,5 кВ точка измерения № 19	ТОЛ-35 класс точности 0,5S Ктт=75/5 Зав. № 225; 211 Госреестр № 21256-07	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/√3/100/√3 Зав. № 1501896; 1501895 Госреестр № 912-05	EA05RL-B-3W класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01137254 Госреестр № 16666-07	RTU-327 зав. № 001130 Госреестр № 41907-09	активная реактивная
20	ДПР - 2 точка измерения № 20	ТРО 70.11 класс точности 0,5S Ктт=50/5 Зав. № 1VLT5105027539; 1VLT5105027540 Госреестр № 49935-12	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/√3/100/√3 Зав. № 1501885; 1501905 Госреестр № 912-05	EA05RL-B-3W класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01137255 Госреестр № 16666-07		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
21	Ф - ДПРКС точка измерения № 21	TRU 40.21 класс точности 0,5S Ктт=30/5 Зав. № 1VLT5105027542; 1VLT5105027541 Госреестр № 51368-12	ЗНОЛ.06 класс точности 0,5 Ктн=10000/√3/100/√3 Зав. № 1767; 1226; 4472 Госреестр № 3344-04	EA05L-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01035849 Госреестр № 16666-07	RTU-327 зав. № 001130 Госреестр № 41907-09	активная реактивная
22	Ф - ПЭ "ЮГ" точка измерения № 22	ТЛК-10 класс точности 0,5S Ктт=50/5 Зав. № 03408; 08890 Госреестр № 9143-06	ЗНОЛ.06 класс точности 0,5 Ктн=10000/√3/100/√3 Зав. № 1767; 1226; 4472 Госреестр № 3344-04	EA05L-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01040473 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
23	Ф - ПЭ "Север" точка измерения № 23	ТЛК-10 класс точности 0,5S Ктт=50/5 Зав. № 03333; 08863 Госреестр № 9143-06	ЗНОЛ.06 класс точности 0,5 Ктн=10000/√3/100/√3 Зав. № 3277; 2849; 1766 Госреестр № 3344-04	EA05RL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01045140 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
24	Ф - 3 (Ф - РП 110 - 1) точка измерения № 24	ТЛК-10 класс точности 0,5S Ктт=50/5 Зав. № 03544; 08850 Госреестр № 9143-06	ЗНОЛ.06 класс точности 0,5 Ктн=10000/√3/100/√3 Зав. № 1767; 1226; 4472 Госреестр № 3344-04	EA05RL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01119622 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
25	Ф - П / Пит точка измерения № 25	ТЛК-10 класс точности 0,5S Ктт=50/5 Зав. № 08875; 08985 Госреестр № 9143-06	ЗНОЛ.06 класс точности 0,5 Ктн=10000/√3/100/√3 Зав. № 3277; 2849; 1766 Госреестр № 3344-04	EA05RL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01119623 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
26	Ф - РП 110 - 2 точка измерения № 26	ТЛК-10 класс точности 0,5S Ктт=50/5 Зав. № 03366; 14264 Госреестр № 9143-06	ЗНОЛ.06 класс точности 0,5 Ктн=10000/√3/100/√3 Зав. № 3277; 2849; 1766 Госреестр № 3344-04	EA05RL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01118867 Госреестр № 16666-07		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
27	Ф - 6 (резерв) точка измерения № 27	ТЛК-10 класс точности 0,5S Ктт=50/5 Зав. № 08642; 08970 Госреестр № 9143-06	ЗНОЛ.06 класс точности 0,5 Ктн=10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Зав. № 3277; 2849; 1766 Госреестр № 3344-04	EA05RL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01119626 Госреестр № 16666-07	RTU-327 зав. № 001130 Госреестр № 41907-09	активная реактивная
28	СЦБ точка измерения № 28	RM класс точности 0,5S Ктт=600/5 Зав. № 14563; 14562; 14561 Госреестр № 25559-03	–	EA05L-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01119634 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
29	ТСН - 1 точка измерения № 29	RM класс точности 0,5S Ктт=1000/5 Зав. № 14564; 14565; 14566 Госреестр № 25559-03	–	EA05L-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01118874 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
30	ТСН - 2 точка измерения № 30	RM класс точности 0,5S Ктт=1000/5 Зав. № 14567; 14568; 14569 Госреестр № 25559-03	–	EA05L-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01035615 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
31	ТСН - 3 точка измерения № 31	T-0,66 класс точности 0,5S Ктт=400/5 Зав. № 40861; 39711; 37176 Госреестр № 17551-06	–	EA05RL-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01137258 Госреестр № 16666-07		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
32	КУ точка измерения № 32	ТОЛ-35Б класс точности 0,5 Ктт=300/5 Зав. № 555; 565 Госреестр № 21256-01	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/√3/100/√3 Зав. № 1501885; 1501905 Госреестр № 912-05	EA05RL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01137256 Госреестр № 16666-07	RTU-327 зав. № 001130 Госреестр № 41907-09	активная реактивная
ЭЧЭ-101 ТП «Сегежа (ЭЧЭ-101 ЭЧ-8)»						
33	ДПР - 1 27,5 кВ точка измерения № 33	ТРО 70.11 класс точности 0,5S Ктт=30/5 Зав. № 1VLT5103016317; 1VLT5103016318 Госреестр № 49935-12	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/√3/100/√3 Зав. № 1485841; 1485840 Госреестр № 912-05	EA05RL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01048758 Госреестр № 16666-07	RTU-327 зав. № 001130 Госреестр № 41907-09	активная реактивная
34	ДПР - 2 точка измерения № 34	ТРО 70.11 класс точности 0,5S Ктт=30/5 Зав. № 1VLT5103016319; 1VLT5103016320 Госреестр № 49935-12	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/√3/100/√3 Зав. № 1485838; 1485843 Госреестр № 912-05	EA05RL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01048753 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
35	ТСН - 1 точка измерения № 35	Т-0,66 У3 класс точности 0,5 Ктт=800/5 Зав. № 63747; 44563; 064999 Госреестр № 17551-03	-	EA05RL-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01048769 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
36	ТСН - 2 точка измерения № 36	Т-0,66 У3 класс точности 0,5 Ктт=800/5 Зав. № 58541; 62875; 65755 Госреестр № 17551-03	-	EA05RL-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01048765 Госреестр № 16666-07		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
37	АБ точка измерения № 37	Т-0,66 У3 класс точности 0,5 Ктт=400/5 Зав. № 03824; 29534; 03829 Госреестр № 17551-03		EA05RL-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01048770 Госреестр № 16666-07	RTU-327 зав. № 001130 Госреестр № 41907-09	активная реактивная
38	Ф. ДПРКС яч.17 точка измерения № 38	ТЛК-10 класс точности 0,5 Ктт=30/5 Зав. № 10948; 10999 Госреестр № 9143-06	НАМИТ-10-1 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 0182 Госреестр № 40740-09	EA05RL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01047310 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
39	Ф. РП - 1 яч.4 точка измерения № 39	ТЛК-10 класс точности 0,5 Ктт=30/5 Зав. № 10974; 10491 Госреестр № 9143-06	НАМИТ-10-1 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 0180 Госреестр № 40740-09	EA05RL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01048748 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
40	Ф. ТП - 3 яч.5 точка измерения № 40	ТЛК-10 класс точности 0,5 Ктт=30/5 Зав. № 10966; 10978 Госреестр № 9143-06	НАМИТ-10-1 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 0180 Госреестр № 40740-09	EA05RL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01047309 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
41	Ф. Горсеть яч.6 точка измерения № 41	ТЛК-10 класс точности 0,5 Ктт=50/5 Зав. № 01313; 04186 Госреестр № 9143-06	НАМИТ-10-1 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 0180 Госреестр № 40740-09	EA05RL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01047312 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
42	Ф. ТП - 2 яч.13 точка измерения № 42	ТЛК-10 класс точности 0,5 Ктт=30/5 Зав. № 10490; 10964 Госреестр № 9143-06	НАМИТ-10-1 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 0182 Госреестр № 40740-09	EA05RL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01048749 Госреестр № 16666-07		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
43	Ф. яч.15 резерв точка измерения № 43	ТЛК-10 класс точности 0,5 Ктт=30/5 Зав. № 10994; 10489 Госреестр № 9143-06	НАМИТ-10-1 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 0182 Госреестр № 40740-09	EA05RL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01048756 Госреестр № 16666-07	RTU-327 зав. № 001130 Госреестр № 41907-09	активная реактивная
44	Ф.РП - 103 яч.16 точка измерения № 44	ТЛК-10 класс точности 0,5 Ктт=50/5 Зав. № 04239; 04179 Госреестр № 9143-06	НАМИТ-10-1 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 0182 Госреестр № 40740-09	EA05RL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01047307 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
45	КУ точка измерения № 45	ТВ-35 класс точности 0,5 Ктт=400/5 Зав. № 3415-А; 3415-В; 3415-С Госреестр № 4462-74	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/√3/100/√3 Зав. № 1485841; 1485840 Госреестр № 912-05	EA05RL-B-3W класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01134457 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
ЭЧЭ-82 ТП «Ладва (ЭЧЭ-82 ЭЧ-8)»						
46	ДПР - 1 27,5 кВ точка измерения № 46	ТРО 70.11 класс точности 0,5S Ктт=50/5 Зав. № 5106038546; 5106038549 Госреестр № 49935-12	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/√3/100/√3 Зав. № 1507172; 1507171 Госреестр № 912-05	EA05RL-B-3W класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01148269 Госреестр № 16666-07	RTU-327 зав. № 001130 Госреестр № 41907-09	активная реактивная
47	ДПР - 2 точка измерения № 47	ТРО 70.11 класс точности 0,5S Ктт=50/5 Зав. № 5106038547; 5106038548 Госреестр № 49935-12	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/√3/100/√3 Зав. № 1507173; 1507174 Госреестр № 912-05	EA05RL-B-3W класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01148270 Госреестр № 16666-07		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
48	СЦБ точка измерения № 48	ТСН класс точности 0,5S Ктт=300/5 Зав. № 5062207509; 5062207609; 5061806104 Госреестр № 26100-03	–	EA05RL-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01148278 Госреестр № 16666-07	RTU-327 зав. № 001130 Госреестр № 41907-09	активная реактивная
49	ТСН - 1 точка измерения № 49	T-0,66 У3 класс точности 0,5S Ктт=600/5 Зав. № 092821; 092817; 092816 Госреестр № 17551-03	–	EA05RL-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01148276 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
50	ТСН - 2 точка измерения № 50	T-0,66 У3 класс точности 0,5S Ктт=600/5 Зав. № 092820; 092819; 092818 Госреестр № 17551-03	–	EA05RL-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01148277 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
51	СН - РП - НГП точка измерения № 51	ТОП-0,66 У3 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 13370; 15696; 9254 Госреестр № 44142-11	–	EA05L-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01056752 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
52	СН - РП - ГП точка измерения № 52	ТОП-0,66 У3 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 10018; 8842; 9251 Госреестр № 44142-11	–	EA05L-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01035601 Госреестр № 16666-07		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
53	КУ точка измерения № 53	ТВ-35 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 3521-А; 3521-В; 3521-С Госреестр № 4462-74	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/√3/100/√3 Зав. № 1485914 ; 1485907 Госреестр № 912-05	EA05RL-B-3W класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01148268 Госреестр № 16666-07	RTU-327 зав. № 001130 Госреестр № 41907-09	активная реактивная
ЭЧЭ-51 ТП «Беломорск (ЭЧЭ-51 ЭЧ-9)»						
54	ВВ - 1 - 110 кВ точка измерения № 54	VAU-123 класс точности 0,2S Ктт=200/1 Зав. № 864552; 864550; 864551 Госреестр № 37850-08	VAU-123 класс точности 0,2 Ктн=110000/√3/100/√3 Зав. № 864552; 864550; 864551 Госреестр № 37850-08	A1802RALQ-P4GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01219403 Госреестр № 31857-11	RTU-327 зав. № 001130 Госреестр № 41907-09	активная реактивная
55	ВВ - 2 - 110 кВ точка измерения № 55	VAU-123 класс точности 0,2S Ктт=200/1 Зав. № 864554; 864549; 864553 Госреестр № 37850-08	VAU-123 класс точности 0,2 Ктн=110000/√3/100/√3 Зав. № 864554; 864549; 864553 Госреестр № 37850-08	A1802RALQ-P4GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01219376 Госреестр № 31857-11		активная реактивная
56	ТСН - 1 точка измерения № 56	Т-0,66 У3 класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 166600; 166611; 166411 Госреестр № 17551-03	-	EA05L-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01035558 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
57	ТСН - 2 точка измерения № 57	Т-0,66 У3 класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 166395; 166594; 166607 Госреестр № 17551-03	-	EA05L-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01054643 Госреестр № 16666-07		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
58	ДПР - 1 точка измерения № 58	ТФЗМ-35А-У1 класс точности 0,5 Ктт=75/5 Зав. № 45042; 49365 Госреестр № 3690-73	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/√3/100/√3 Зав. № 1370474; 1370482 Госреестр № 912-05	EA05RAL-B-4W класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01130196 Госреестр № 16666-07	RTU-327 зав. № 001130 Госреестр № 41907-09	активная реактивная
59	ДПР - 2 точка измерения № 59	ТФЗМ-35А-У1 класс точности 0,5 Ктт=75/5 Зав. № 49367; 45038 Госреестр № 3690-73	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/√3/100/√3 Зав. № 1370474; 1370482 Госреестр № 912-05	EA05RAL-B-4W класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01130218 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
60	ДПР - 3 точка измерения № 60	ТФЗМ-35А-У1 класс точности 0,5 Ктт=75/5 Зав. № 49371; 69201 Госреестр № 3690-73	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/√3/100/√3 Зав. № 1370469; 1370472 Госреестр № 912-05	EA05RAL-B-4W класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01130250 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
61	Ф. ДПКС точка измерения № 61	ТВК-10 класс точности 0,5 Ктт=50/5 Зав. № 00195; 00115 Госреестр № 8913-82	НАМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 1265 Госреестр № 11094-87	EA05RAL-B-4W класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01130181 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
62	Ф. 5 ПЭ Юг точка измерения № 62	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=150/5 Зав. № 1012; 1098 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 1163 Госреестр № 11094-87	EA05RAL-B-4W класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01130060 Госреестр № 16666-07		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
63	Ф. 7 резерв точка измерения № 63	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 524; 523 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 1163 Госреестр № 11094-87	EA05RAL-B-4W класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01130066 Госреестр № 16666-07	RTU-327 зав. № 001130 Госреестр № 41907-09	активная реактивная
64	Ф. 9 ЖД - 1 точка измерения № 64	ТВК-10 класс точности 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 23974; 23895 Госреестр № 8913-82	НАМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 1163 Госреестр № 11094-87	EA05RAL-B-4W класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01130166 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
65	Ф. 10 ЖД - 2 точка измерения № 65	ТВК-10 класс точности 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 2423; 9293 Госреестр № 8913-82	НАМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 1265 Госреестр № 11094-87	EA05RAL-B-4W класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01130095 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
ЭЧЭ-48 ТП «Энгозеро (ЭЧЭ-48 ЭЧ-9)»						
66	ДПР - 1 27,5 кВ точка измерения № 66	ТФЗМ-35А-У1 класс точности 0,5 Ктт=75/5 Зав. № 44698; 47561 Госреестр № 3690-73	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/√3/100/√3 Зав. № 1351467; 1351533 Госреестр № 912-05	EA05RL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01067141 Госреестр № 16666-07	RTU-327 зав. № 001130 Госреестр № 41907-09	активная реактивная
67	ДПР - 2 точка измерения № 67	ТФЗМ-35А-У1 класс точности 0,5 Ктт=75/5 Зав. № 48125; 48109 Госреестр № 3690-73	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/√3/100/√3 Зав. № 1355915; 1355939 Госреестр № 912-05	EA05RL-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01109658 Госреестр № 16666-07		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
68	Ф.БТП - 3 точка измерения № 68	ТВК-10 класс точности 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 13184; 13182 Госреестр № 8913-82	НАМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 1276 Госреестр № 11094-87	EA05L-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01040392 Госреестр № 16666-07	RTU-327 зав. № 001130 Госреестр № 41907-09	активная реактивная
69	Ф.БТП - 4 точка измерения № 69	ТВК-10 класс точности 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 13254; 13230 Госреестр № 8913-82	НАМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 1276 Госреестр № 11094-87	EA05RL-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01035741 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
70	Ф.ДПКС точка измерения № 70	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=50/5 Зав. № 2889; 3263 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 1184 Госреестр № 11094-87	EA02RALX-P3B-4W класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01153547 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
71	Ф.РРС точка измерения № 71	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=50/5 Зав. № 3083; 3398 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 1184 Госреестр № 11094-87	EA02RALX-P3B-4W класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01142767 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
72	ТСН - 1 точка измерения № 72	Т-0,66 У3 класс точности 0,5S Ктт=1000/5 Зав. № 166591; 166610; 166606 Госреестр № 17551-03	–	EA05L-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01109652 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
73	ТСН - 2 точка измерения № 73	Т-0,66 У3 класс точности 0,5S Ктт=1000/5 Зав. № 166603; 166604; 166593 Госреестр № 17551-03	–	EA05L-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01109649 Госреестр № 16666-07		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
ЭЧЭ-49 ТП «Кузема (ЭЧЭ-49 ЭЧ-9)»						
74	ДПР - 1 27,5 кВ точка измерения № 74	ТФЗМ-35А-У1 класс точности 0,5 Ктт=75/5 Зав. № 46585; 44746 Госреестр № 3690-73	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/√3/100/√3 Зав. № 1343276; 1343227 Госреестр № 912-05	EA05RAL-B-4W класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01130247 Госреестр № 16666-07	RTU-327 зав. № 001130 Госреестр № 41907-09	активная реактивная
75	ДПР - 2 точка измерения № 75	ТФЗМ-35А-У1 класс точности 0,5 Ктт=75/5 Зав. № 43134; 19482 Госреестр № 3690-73	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/√3/100/√3 Зав. № 1370458; 1419086 Госреестр № 912-05	EA05RAL-B-4W класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01130204 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
76	Ф. 5 ПЭ Север точка измерения № 76	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=75/5 Зав. № 4329; 0610 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 1118 Госреестр № 11094-87	EA05RAL-B-4W класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01130349 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
77	Ф.6 10 кВ ТУСМ - 2 точка измерения № 77	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=50/5 Зав. № 9837; 9572 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 1301 Госреестр № 11094-87	EA05RAL-B-4W класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01130170 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
78	Ф. 7 БТП - 1 точка измерения № 78	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=75/5 Зав. № 3802; 4449 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 1118 Госреестр № 11094-87	EA05RAL-B-4W класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01130364 Госреестр № 16666-07		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
79	Ф. 12 БТП - 2 точка измерения № 79	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 9271; 9684 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 1301 Госреестр № 11094-87	EA05RAL-B-4W класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01130357 Госреестр № 16666-07	RTU-327 зав. № 001130 Госреестр № 41907-09	активная реактивная
80	Ф. 14 ДПКС точка измерения № 80	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=75/5 Зав. № 3133; 4603 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 1301 Госреестр № 11094-87	EA05RAL-B-4W класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01130133 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
81	ТСН - 1 точка измерения № 81	Т-0,66 У3 класс точности 0,5S Ктт=1000/5 Зав. № 166595; 166612; 166596 Госреестр № 17551-03	–	EA05RAL-B-4W класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01130234 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
82	ТСН - 2 точка измерения № 82	Т-0,66 У3 класс точности 0,5S Ктт=1000/5 Зав. № 166597; 166598; 166602 Госреестр № 17551-03	–	EA05RAL-B-4W класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01130179 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
ЭЧЭ-50 ТП «Кемь (ЭЧЭ-50 ЭЧ-9)»						
83	ТСН - 1 0,4 кВ точка измерения № 83	Т-0,66 У3 класс точности 0,5S Ктт=1000/5 Зав. № 166412; 166405; 166398 Госреестр № 17551-03		EA05RAL-B-4W класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01130376 Госреестр № 16666-07	RTU-327 зав. № 001130 Госреестр № 41907-09	активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
84	ТСН - 2 точка измерения № 84	Т-0,66 У3 класс точности 0,5S Ктт=1000/5 Зав. № 166402; 166491; 166406 Госреестр № 17551-03		EA05RAL-B-4W класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01130304 Госреестр № 16666-07	RTU-327 зав. № 001130 Госреестр № 41907-09	активная реактивная
85	ДПР - 1 точка измерения № 85	ТФНД-35М класс точности 0,5 Ктт=75/5 Зав. № 17578; 17539 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/√3/100/√3 Зав. № 1351741; 1351516 Госреестр № 912-05	EA05RAL-B-4W класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01130352 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
86	ДПР - 2 точка измерения № 86	ТФЗМ-35А-У1 класс точности 0,5 Ктт=75/5 Зав. № 47568; 45014 Госреестр № 3690-73	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/√3/100/√3 Зав. № 1355938; 1355959 Госреестр № 912-05	EA05RAL-B-4W класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01130344 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
87	Ф. 5 ТП - 33 Очс точка измерения № 87	ТПК-10 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 01531; 01546 Госреестр № 22944-13	НАМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 1285 Госреестр № 11094-87	EA05RAL-B-4W класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01130368 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
88	Ф. 6 Электродепо точка измерения № 88	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=75/5 Зав. № 3859; 3803 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 1285 Госреестр № 11094-87	EA05RAL-B-4W класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01130214 Госреестр № 16666-07		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
89	Ф. 8 ТП - 33 Очс точка измерения № 89	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 2612; 2880 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 1285 Госреестр № 11094-87	EA05RAL-B-4W класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01130378 Госреестр № 16666-07	RTU-327 зав. № 001130 Госреестр № 41907-09	активная реактивная
90	Ф. 9 Электродепо точка измерения № 90	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 9154; 9286 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 1296 Госреестр № 11094-87	EA05RAL-B-4W класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01130328 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
91	Ф.10 ДПКС точка измерения № 91	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=75/5 Зав. № 3913; 3973 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 1296 Госреестр № 11094-87	EA05RAL-B-4W класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01052217 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
92	Ф.11 Узел станции точка измерения № 92	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=300/5 Зав. № 56850; 10822 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 1296 Госреестр № 11094-87	EA05RAL-B-4W класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01130321 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
93	Ф.14 Вагонное депо точка измерения № 93	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 2707; 3019 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 1296 Госреестр № 11094-87	EA05RAL-B-4W класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01130323 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
94	Рабочая перемычка точка измерения № 94	ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=600/1 Зав. № 2425; 2385; 2567 Госреестр № 23256-11	НАМИ-110 УХЛ1 класс точности 0,2 Ктн=110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Зав. № 1248; 1240; 1717 Госреестр № 24218-13	EA02RALX-P3B-4W класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01142782 Госреестр № 16666-07		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
95	Ремонтная перемычка точка измерения № 95	ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=600/1 Зав. № 2239; 2240; 2431 Госреестр № 23256-11	НАМИ-110 УХЛ1 класс точности 0,2 Ктн=110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Зав. № 1728; 1746; 1729 Госреестр № 24218-13	EA02RALX-P3B-4W класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01142762 Госреестр № 16666-07	RTU-327 зав. № 001130 Госреестр № 41907-09	активная реактивная
96	T1 точка измерения № 96	ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=200/1 Зав. № 2464; 2479; 2497 Госреестр № 23256-11	НАМИ-110 УХЛ1 класс точности 0,2 Ктн=110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Зав. № 1248; 1240; 1717 Госреестр № 24218-13	EA02RALX-P3B-4W класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01142805 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
97	T2 точка измерения № 97	ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=200/1 Зав. № 2466; 2505; 2465 Госреестр № 23256-11	НАМИ-110 УХЛ1 класс точности 0,2 Ктн=110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Зав. № 1728; 1746; 1729 Госреестр № 24218-13	EA02RALX-P3B-4W класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01142770 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
98	ВВ - 1 - 10 кВ точка измерения № 98	ТЛ0-10 класс точности 0,2S Ктт=1000/5 Зав. № 11089; 11112; 11091 Госреестр № 25433-08	НАМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 1285 Госреестр № 11094-87	EA05RAL-B-4W класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01130385 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
99	ВВ - 2 - 10 кВ точка измерения № 99	ТЛ0-10 класс точности 0,2S Ктт=1000/5 Зав. № 11095; 11093; 11115 Госреестр № 25433-08	НАМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 1296 Госреестр № 11094-87	EA05RAL-B-4W класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01130125 Госреестр № 16666-07		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
100	ВВ - 1 - 27,5 кВ точка измерения № 100	ТФЗМ-35Б-1У1 класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 29300; 29297; 29291 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/√3/100/√3 Зав. № 1351741; 1351516 Госреестр № 912-05	EA05RAL-B-4W класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01130396 Госреестр № 16666-07	RTU-327 зав. № 001130 Госреестр № 41907-09	активная реактивная
101	ВВ - 2 - 27,5 кВ точка измерения № 101	ТФЗМ-35Б-1У1 класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 29288; 29289; 29106 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/√3/100/√3 Зав. № 1355938; 1355959 Госреестр № 912-05	EA05RAL-B-4W класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01130283 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
102	Ф. 13 Вагонное депо точка измерения № 102	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 2690; 2816 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 1285 Госреестр № 11094-87	EA05RAL-B-4W класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01130293 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
ЭЧЭ-61 ТП «Идель (ЭЧЭ-61 ЭЧ-9)»						
103	СЦБ 0,4 кВ точка измерения № 103	Т-0,66 У3 класс точности 0,5 Ктт=400/5 Зав. № 93352; 94426; 94434 Госреестр № 17551-03		EA05L-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01035457 Госреестр № 16666-07	RTU-327 зав. № 001130 Госреестр № 41907-09	активная реактивная
104	Ф ж д Резерв яч 7 точка измерения № 104	ТЛК-10 класс точности 0,5 Ктт=50/5 Зав. № 9669; 9806 Госреестр № 9143-06	НАМИТ-10-1 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 2173 Госреестр № 40740-09	EA05L-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01040520 Госреестр № 16666-07		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
105	Раб. перемычка 110 точка измерения № 105	ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=600/1 Зав. № 4696; 4706; 4697 Госреестр № 23256-11	НКФ-110-57 класс точности 0,5 Ктн=110000/√3/100/√3 Зав. № 1483039; 1483805; 1484368 Госреестр № 14205-11	A1802RALXQ-P4GB-DW- 4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01187918 Госреестр № 31857-11	RTU-327 зав. № 001130 Госреестр № 41907-09	активная реактивная
106	Рем/ перемычка 110 точка измерения № 106	ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=600/1 Зав. № 4702; 4695; 4694 Госреестр № 23256-11	НКФ-110-57 класс точности 0,5 Ктн=110000/√3/100/√3 Зав. № 1483042; 1483038; 1483808 Госреестр № 14205-11	A1802RALXQ-P4GB-DW- 4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01187959 Госреестр № 31857-11		активная реактивная
107	ВВ - 1 - 110 кВ точка измерения № 107	ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=150/1 Зав. № 4674; 4099; 4661 Госреестр № 23256-11	НКФ-110-57 класс точности 0,5 Ктн=110000/√3/100/√3 Зав. № 1483039; 1483805; 1484368 Госреестр № 14205-11	A1802RALXQ-P4GB-DW- 4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01187929 Госреестр № 31857-11		активная реактивная
108	ВВ - 2 - 110 кВ точка измерения № 108	ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=150/1 Зав. № 4580; 4111; 4579 Госреестр № 23256-11	НКФ-110-57 класс точности 0,5 Ктн=110000/√3/100/√3 Зав. № 1483042; 1483038; 1483808 Госреестр № 14205-11	A1802RALXQ-P4GB-DW- 4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01187934 Госреестр № 31857-11		активная реактивная
109	ВВ - 1 - 27,5 кВ точка измерения № 109	ТФМ-35-П-1 класс точности 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 2113; 2114 Госреестр № 17552-10	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/√3/100/√3 Зав. № 1481769; 1481766 Госреестр № 912-05	EA05RAL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01037392 Госреестр № 16666-07		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
110	ВВ - 2 - 27,5 кВ точка измерения № 110	ТФМ-35-П-1 класс точности 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 2112; 2685 Госреестр № 17552-10	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/√3/100/√3 Зав. № 1481770; 1481764 Госреестр № 912-05	EA05RAL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01038402 Госреестр № 16666-07	RTU-327 зав. № 001130 Госреестр № 41907-09	активная реактивная
111	ВВ - 1 - 10 кВ точка измерения № 111	ТЛО-10 класс точности 0,2S Ктт=1000/5 Зав. № 11094; 11081; 11108 Госреестр № 25433-08	НАМИТ-10-1 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 2173 Госреестр № 40740-09	EA05RAL-B-4W класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01130105 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
112	ВВ - 2 - 10 кВ точка измерения № 112	ТЛО-10 класс точности 0,2S Ктт=1000/5 Зав. № 11106; 11100; 11101 Госреестр № 25433-08	НАМИТ-10-1 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 2461 Госреестр № 40740-09	EA05RAL-B-4W класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01130093 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
113	Ф. 3 ПСК яч 5 точка измерения № 113	ТЛК-10 класс точности 0,5 Ктт=50/5 Зав. № 9658; 9640 Госреестр № 9143-06	НАМИТ-10-1 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 2173 Госреестр № 40740-09	EA05RL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01038393 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
114	Ф. 4 ПСК яч 18 точка измерения № 114	ТЛК-10 класс точности 0,5 Ктт=50/5 Зав. № 9641; 9644 Госреестр № 9143-06	НАМИТ-10-1 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 2461 Госреестр № 40740-09	EA05RL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01042390 Госреестр № 16666-07		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
ЭЧЭ-84 ТП «Сумский Посад (ЭЧЭ-84 ЭЧ-9)»						
115	ВВ - 1 - 27,5 кВ точка измерения № 115	ТВ-35 класс точности 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 3167А; 3167В; 3167С Госреестр № 4462-74	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/√3/100/√3 Зав. № 1488186 ; 1485906 Госреестр № 912-05	EA05RAL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01047289 Госреестр № 16666-07	RTU-327 зав. № 001130 Госреестр № 41907-09	активная реактивная
116	ВВ - 2 - 27,5 кВ точка измерения № 116	ТВ-35 класс точности 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 3183А; 3183В; 3183С Госреестр № 4462-74	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/√3/100/√3 Зав. № 1488188; 1488187 Госреестр № 912-05	EA05RAL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01052061 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
117	ДПР - 1 точка измерения № 117	ТОЛ-35Б класс точности 0,5 Ктт=75/5 Зав. № 450; 430 Госреестр № 21256-01	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/√3/100/√3 Зав. № 1488186 ; 1485906 Госреестр № 912-05	EA05RL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01048746 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
118	ДПР - 2 точка измерения № 118	ТОЛ-35Б класс точности 0,5 Ктт=75/5 Зав. № 459; 337 Госреестр № 21256-01	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/√3/100/√3 Зав. № 1488188; 1488187 Госреестр № 912-05	EA05RL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01047306 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
119	ВВ - 1 - 10 кВ точка измерения № 119	ТЛО-10 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 11152; 11144 Госреестр № 25433-08	ЗНОЛ.06 класс точности 0,5 Ктн=10000/√3/100/√3 Зав. № 7981 ; 8270 ; 8364 Госреестр № 3344-04	EA05RL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01052117 Госреестр № 16666-07		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
120	ВВ - 2 - 10 кВ точка измерения № 120	ТЛЮ-10 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 11143; 11146 Госреестр № 25433-08	ЗНОЛ.06 класс точности 0,5 Ктн=10000/√3/100/√3 Зав. № 8268 ; 8362 ; 8258 Госреестр № 3344-04	EA05RL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01052138 Госреестр № 16666-07	RTU-327 зав. № 001130 Госреестр № 41907-09	активная реактивная
121	Ф. ПЭ - 1 "Север" яч.4 точка измерения № 121	ТЛК-10 класс точности 0,5 Ктт=50/5 Зав. № 09156; 09333 Госреестр № 9143-06	ЗНОЛ.06 класс точности 0,5 Ктн=10000/√3/100/√3 Зав. № 7981 ; 8270 ; 8364 Госреестр № 3344-04	EA05RL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01052134 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
122	Л - 84 - 06 яч.6 точка измерения № 122	ТЛК-10 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 15165; 14404 Госреестр № 9143-06	ЗНОЛ.06 класс точности 0,5 Ктн=10000/√3/100/√3 Зав. № 7981 ; 8270 ; 8364 Госреестр № 3344-04	EA05RL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01048744 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
123	Ф - 1 яч.5 (резерв) точка измерения № 123	ТЛК-10 класс точности 0,5 Ктт=50/5 Зав. № 09092; 09153 Госреестр № 9143-06	ЗНОЛ.06 класс точности 0,5 Ктн=10000/√3/100/√3 Зав. № 7981 ; 8270 ; 8364 Госреестр № 3344-04	EA05RL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01048760 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
124	Л - 84 - 12 яч.12 точка измерения № 124	ТЛК-10 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 14423; 15917 Госреестр № 9143-06	ЗНОЛ.06 класс точности 0,5 Ктн=10000/√3/100/√3 Зав. № 8268 ; 8362 ; 8258 Госреестр № 3344-04	EA05RL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01054652 Госреестр № 16666-07		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
125	Ф. ПЭ - 2 "Восток" яч.14 точка измерения № 125	ТЛК-10 класс точности 0,5 Ктт=50/5 Зав. № 09174; 09175 Госреестр № 9143-06	ЗНОЛ.06 класс точности 0,5 Ктн=10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Зав. № 8268 ; 8362 ; 8258 Госреестр № 3344-04	EA05RL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01048751 Госреестр № 16666-07	RTU-327 зав. № 001130 Госреестр № 41907-09	активная реактивная
126	Ф - 4 яч.13 (резерв) точка измерения № 126	ТЛК-10 класс точности 0,5 Ктт=50/5 Зав. № 09299; 01826 Госреестр № 9143-06	ЗНОЛ.06 класс точности 0,5 Ктн=10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Зав. № 8268 ; 8362 ; 8258 Госреестр № 3344-04	EA05RL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01052120 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
127	ТСН - 1 точка измерения № 127	Т-0,66 У3 класс точности 0,5 Ктт=800/5 Зав. № 202406; 202414; 202407 Госреестр № 17551-03	–	EA05L-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01052282 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
128	ТСН - 2 точка измерения № 128	Т-0,66 У3 класс точности 0,5 Ктт=800/5 Зав. № 202930; 189366; 189356 Госреестр № 17551-03	–	EA05L-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01052308 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
129	АБ точка измерения № 129	Т-0,66 У3 класс точности 0,5 Ктт=300/5 Зав. № 18939; 10610; 19162 Госреестр № 17551-03	–	EA05L-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01052319 Госреестр № 16666-07		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
ЭЧЭ-85 ТП «Нюхча (ЭЧЭ-85 ЭЧ-9)»						
130	Л 160 - 110 кВ точка измерения № 130	ТФМ-110 класс точности 0,2S Ктт=600/5 Зав. № 4532; 4537; 4533 Госреестр № 16023-97	НКФ-110-57 класс точности 0,5 Ктн=110000/√3/100/√3 Зав. № 1499353; 1499329; 1499328 Госреестр № 14205-11	EA05RAL-B-4W класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01167466 Госреестр № 16666-07	RTU-327 зав. № 001130 Госреестр № 41907-09	активная реактивная
131	Л.159 - 110 кВ точка измерения № 131	ТФМ-110 класс точности 0,2S Ктт=600/5 Зав. № 4531; 4635; 4535 Госреестр № 16023-97	НКФ-110-57 класс точности 0,5 Ктн=110000/√3/100/√3 Зав. № 1499326; 1499323; 1489023 Госреестр № 14205-11	EA05RAL-B-4W класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01130309 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
132	Л."Малошуйка" - 110 кВ точка измерения № 132	ТФМ-110 класс точности 0,2S Ктт=600/5 Зав. № 4529; 4640; 4539 Госреестр № 16023-97	НКФ-110-57 класс точности 0,5 Ктн=110000/√3/100/√3 Зав. № 1499353; 1499329; 1499328 Госреестр № 14205-11	EA05RAL-P3B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01118861 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
133	ВВ - 1 - 27,5 кВ точка измерения № 133	ТФМ-35-II-1 класс точности 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 4660; 4659; 4658 Госреестр № 17552-10	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/√3/100/√3 Зав. № 1499121; 1499119; 1499118 Госреестр № 912-05	EA05RAL-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01047280 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
134	ВВ - 2 - 27,5 кВ точка измерения № 134	ТФМ-35-II-1 класс точности 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 4661; 4667; 4666 Госреестр № 17552-10	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/√3/100/√3 Зав. № 1499122; 1499116; 1499117 Госреестр № 912-05	EA05RAL-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01097634 Госреестр № 16666-07		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
135	ДПР - 1 точка измерения № 135	ТВ-35 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 3259; 3259; 3259 Госреестр № 4462-74	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/√3/100/√3 Зав. № 1499121; 1499119; 1499118 Госреестр № 912-05	EA05RL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01037408 Госреестр № 16666-07	RTU-327 зав. № 001130 Госреестр № 41907-09	активная реактивная
136	ДПР - 2 точка измерения № 136	ТВ-35 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 3258; 3258; 3258 Госреестр № 4462-74	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/√3/100/√3 Зав. № 1499122; 1499116; 1499117 Госреестр № 912-05	EA05RL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01137362 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
137	ВВ - 1 - 10 кВ точка измерения № 137	ТЛО-10 класс точности 0,5S Ктт=100/5 Зав. № 11136; 11133; 11130 Госреестр № 25433-08	ЗНОЛ.06 класс точности 0,5 Ктн=10000/√3/100/√3 Зав. № 7696; 8302; 7695 Госреестр № 3344-04	EA05RAL-B-4W класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01130229 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
138	ВВ - 2 - 10 кВ точка измерения № 138	ТЛО-10 класс точности 0,5S Ктт=100/5 Зав. № 11138; 11124; 11125 Госреестр № 25433-08	ЗНОЛ.06 класс точности 0,5 Ктн=10000/√3/100/√3 Зав. № 3730; 8071; 8143 Госреестр № 3344-04	EA05RAL-B-4W класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01138773 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
139	Ф ПЭ Север. яч.2 точка измерения № 139	ТЛК-10 класс точности 0,5 Ктт=75/5 Зав. № 17991; 17995 Госреестр № 9143-06	ЗНОЛ.06 класс точности 0,5 Ктн=10000/√3/100/√3 Зав. № 7696; 8302; 7695 Госреестр № 3344-04	EA05RL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01067140 Госреестр № 16666-07		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
140	Ф РП - 1. яч.3 (резерв) точка измерения № 140	ГЛК-10 класс точности 0,5 Ктт=75/5 Зав. № 18003; 18002 Госреестр № 9143-06	ЗНОЛ.06 класс точности 0,5 Ктн=10000/√3/100/√3 Зав. № 7696; 8302; 7695 Госреестр № 3344-04	EA05RL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01069509 Госреестр № 16666-07	RTU-327 зав. № 001130 Госреестр № 41907-09	активная реактивная
141	Ф ПЭ Восток. яч.12 точка измерения № 141	ГЛК-10 класс точности 0,5 Ктт=75/5 Зав. № 17997; 18000 Госреестр № 9143-06	ЗНОЛ.06 класс точности 0,5 Ктн=10000/√3/100/√3 Зав. № 3730; 8071; 8143 Госреестр № 3344-04	EA05RL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01067145 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
142	Ф РП - 2. яч.13 (резерв) точка измерения № 142	ГЛК-10 класс точности 0,5 Ктт=75/5 Зав. № 18004; 18034 Госреестр № 9143-06	ЗНОЛ.06 класс точности 0,5 Ктн=10000/√3/100/√3 Зав. № 3730; 8071; 8143 Госреестр № 3344-04	EA05RL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01067144 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
143	ТСН - 1 точка измерения № 143	Т-0,66 У3 класс точности 0,5 Ктт=800/5 Зав. № 189366; 189356; 191567 Госреестр № 17551-03	–	EA05L-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01088770 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
144	ТСН - 2 точка измерения № 144	Т-0,66 У3 класс точности 0,5 Ктт=800/5 Зав. № 189596; 202930; 202396 Госреестр № 17551-03	–	EA05L-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01088771 Госреестр № 16666-07		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
145	СЦБ точка измерения № 145	Т-0,66 У3 класс точности 0,5 Ктт=300/5 Зав. № 38957; 39052; 29048 Госреестр № 17551-03		EA05RL-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01136437 Госреестр № 16666-07	RTU-327 зав. № 001130 Госреестр № 41907-09	активная реактивная
ЭЧЭ-43 ТП «Полярный круг (ЭЧЭ-43 ЭЧ-13)»						
146	ТСН - 1 10 кВ точка измерения № 146	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 32948; 37033 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 1289 Госреестр № 11094-87	EA05RAL-P3B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01047291 Госреестр № 16666-07	RTU-327 зав. № 001130 Госреестр № 41907-09	активная реактивная
147	ТСН - 2 точка измерения № 147	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 59605; 63313 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 1265 Госреестр № 11094-87	EA05RAL-P3B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01047292 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
148	Ф. ПЭ - 3 точка измерения № 148	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 1606; 1536 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 1289 Госреестр № 11094-87	EA05RL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01048754 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
149	Ф. ПЭ - 4 точка измерения № 149	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 1710; 1770 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 1265 Госреестр № 11094-87	EA05RL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01049090 Госреестр № 16666-07		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
150	Ф - АБ точка измерения № 150	ТК-20 класс точности 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 26488; 80757; 23149 Госреестр № 6891-85		EA05RAL-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01097598 Госреестр № 16666-07	RTU-327 зав. № 001130 Госреестр № 41907-09	активная реактивная
ЭЧЭ-47 ТП «Лоухи (ЭЧЭ-47 ЭЧ-13)»						
151	ДПР - 1 27,5 кВ точка измерения № 151	ТФЗМ-35Б-1У1 класс точности 0,5 Ктт=75/5 Зав. № 45043; 45050 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/√3/100/√3 Зав. № 1355962; 1355961 Госреестр № 912-05	EA05RAL-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01130366 Госреестр № 16666-07	RTU-327 зав. № 001130 Госреестр № 41907-09	активная реактивная
152	ТСН - 1 точка измерения № 152	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 34926; 37036 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 1187 Госреестр № 11094-87	EA05RL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01071874 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
153	ТСН - 2 точка измерения № 153	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 2012; 2017 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 1273 Госреестр № 11094-87	EA05RL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01071884 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
154	Ф - ЖД - 1 точка измерения № 154	ТПЛМ-10 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 05151; 05292 Госреестр № 2363-68	НАМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 1187 Госреестр № 11094-87	EA05RL-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01035755 Госреестр № 16666-07		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
155	Ф - ЖД - 2 точка измерения № 155	ТПЛМ-10 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 05198; 04851 Госреестр № 2363-68	НАМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 1273 Госреестр № 11094-87	EA05RL-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01035799 Госреестр № 16666-07	RTU-327 зав. № 001130 Госреестр № 41907-09	активная реактивная
156	Ф - ПЭ Сев точка измерения № 156	ТПЛМ-10 класс точности 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 46517; 46245 Госреестр № 2363-68	НАМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 1187 Госреестр № 11094-87	EA05RAL-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01116905 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
157	Ф - Лок. Депо точка измерения № 157	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 5867; 5877 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 1273 Госреестр № 11094-87	EA05RL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01071877 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
158	Ф - Пост ЭЦ точка измерения № 158	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=150/5 Зав. № 6067; 4082 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 1273 Госреестр № 11094-87	EA05RAL-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01079350 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
159	Ф.ЭЧ - 9 точка измерения № 159	ТК-20 класс точности 0,5 Ктт=300/5 Зав. № 268145; 268156; 207484 Госреестр № 6891-85	–	EA05RL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01035811 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
160	ф АБ точка измерения № 160	ТК-20 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 324659; 345081; 345124 Госреестр № 6891-85	–	EA05RAL-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01151583 Госреестр № 16666-07		активная реактивная

Таблица 3 - Метрологические характеристики ИК (активная энергия)

Номер ИК	Диапазон значений силы тока	Пределы допускаемой относительной погрешности ИК					
		Основная относительная погрешность ИК, ($\pm\delta$), %			Относительная погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ($\pm\delta$), %		
		cos φ = 1,0	cos φ = 0,87	cos φ = 0,8	cos φ = 1,0	cos φ = 0,87	cos φ = 0,8
1	2	3	4	5	6	7	8
1 - 12 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,5S)	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	1,8	2,5	2,9	2,2	2,8	3,2
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	1,2	1,5	1,7	1,7	1,9	2,1
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	1,0	1,2	1,3	1,5	1,7	1,8
13, 14, 19 - 27, 33, 34, 46, 47, 137, 138 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 0,5S)	$0,01(0,02)I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$	2,1	2,4	2,7	2,4	2,7	3,0
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	1,2	1,5	1,7	1,7	2,0	2,2
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	1,0	1,2	1,3	1,6	1,7	1,9
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	1,0	1,2	1,3	1,6	1,7	1,9
15 - 17, 35 - 37, 51, 52, 56, 57, 103, 127 - 129, 143 - 145, 150, 159, 160 (ТТ 0,5; Сч 0,5S)	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	1,7	2,4	2,8	2,1	2,7	3,1
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	1,0	1,3	1,5	1,6	1,8	2,0
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	0,8	1,0	1,1	1,4	1,6	1,7
18, 32, 38 - 45, 53, 58 - 69, 74 - 80, 85 - 93, 100 - 102, 104, 109, 110, 113 - 126, 133 - 136, 139 - 142, 146 - 149, 151 - 158 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,5S)	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	1,8	2,5	2,9	2,2	2,8	3,2
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	1,2	1,5	1,7	1,7	1,9	2,1
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	1,0	1,2	1,3	1,6	1,7	1,9
28 - 31, 48 - 50, 72, 73, 81 - 84 (ТТ 0,5S; Сч 0,5S)	$0,01(0,02)I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$	2,0	2,3	2,6	2,3	2,6	2,9
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	1,0	1,4	1,6	1,6	1,8	2,0
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	0,8	1,0	1,1	1,4	1,6	1,7
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	0,8	1,0	1,1	1,4	1,6	1,7
54, 55, 94 - 97 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,2S)	$0,01(0,02)I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2	1,3
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	0,6	0,7	0,8	0,8	0,9	1,0
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	0,5	0,5	0,6	0,8	0,8	0,9
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	0,5	0,5	0,6	0,8	0,8	0,9
70, 71 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,2S)	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	1,8	2,4	2,8	1,9	2,5	2,9
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	1,1	1,4	1,6	1,2	1,5	1,7
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	0,9	1,1	1,2	1,0	1,2	1,4

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8
98, 99, 111, 112, 130 - 132 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч 0,5S)	$0,01(0,02)I_{Н1} \leq I_1 < 0,05I_{Н1}$	1,5	1,6	1,7	1,9	2,0	2,1
	$0,05I_{Н1} \leq I_1 < 0,2I_{Н1}$	0,9	1,1	1,2	1,5	1,7	1,8
	$0,2I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	0,9	1,0	1,0	1,5	1,6	1,6
	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{Н1}$	0,9	1,0	1,0	1,5	1,6	1,6
105 - 108 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч 0,2S)	$0,01(0,02)I_{Н1} \leq I_1 < 0,05I_{Н1}$	1,1	1,2	1,3	1,3	1,4	1,5
	$0,05I_{Н1} \leq I_1 < 0,2I_{Н1}$	0,8	0,9	1,0	1,0	1,1	1,2
	$0,2I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	0,7	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1
	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{Н1}$	0,7	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1

Таблица 4 - Метрологические характеристики ИК (реактивная энергия)

Номер ИК	Диапазон значений силы тока	Пределы допускаемой относительной погрешности ИК			
		Основная относительная погрешность ИК, ($\pm d$), %		Относительная погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ($\pm d$), %	
		$\cos \varphi = 0,87$ ($\sin \varphi = 0,5$)	$\cos \varphi = 0,8$ ($\sin \varphi = 0,6$)	$\cos \varphi = 0,87$ ($\sin \varphi = 0,5$)	$\cos \varphi = 0,8$ ($\sin \varphi = 0,6$)
1	2	3	4	5	6
1 - 12 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 1,0)	$0,05I_{Н1} \leq I_1 < 0,2I_{Н1}$	5,8	4,7	6,3	5,2
	$0,2I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	3,2	2,6	3,5	3,0
	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{Н1}$	2,5	2,1	2,8	2,5
13, 14, 19 - 27, 33, 34, 46, 47, 137, 138 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 1,0)	$0,02I_{Н1} \leq I_1 < 0,05I_{Н1}$	5,1	4,1	6,0	5,2
	$0,05I_{Н1} \leq I_1 < 0,2I_{Н1}$	3,4	2,8	4,6	4,2
	$0,2I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	2,5	2,1	4,0	3,7
	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{Н1}$	2,5	2,1	4,0	3,7
15 - 17, 35 - 37, 51, 52, 56, 57, 103, 127 - 129, 143 - 145, 150, 159, 160 (ТТ 0,5; Сч 1,0)	$0,05I_{Н1} \leq I_1 < 0,2I_{Н1}$	5,6	4,4	6,4	5,4
	$0,2I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	2,9	2,4	4,3	3,9
	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{Н1}$	2,1	1,8	3,8	3,6
18, 32, 38 - 45, 53, 58 - 69, 74 - 80, 85 - 93, 100 - 102, 104, 109, 110, 113 - 126, 133 - 136, 139 - 142, 146 - 149, 151 - 158 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 1,0)	$0,05I_{Н1} \leq I_1 < 0,2I_{Н1}$	5,7	4,6	6,5	5,5
	$0,2I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	3,2	2,6	4,4	4,0
	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{Н1}$	2,5	2,1	4,0	3,7

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6
28 - 31, 48 - 50, 72, 73, 81 - 84 (ТТ 0,5S; Сч 1,0)	$0,02I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$	4,9	4,0	5,9	5,1
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	3,1	2,6	4,4	4,0
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	2,1	1,8	3,8	3,6
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	2,1	1,8	3,8	3,6
54, 55, 94 - 97 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,5)	$0,02I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$	2,1	1,8	2,5	2,3
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	1,6	1,4	2,1	1,9
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	1,1	1,0	1,8	1,7
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	1,1	1,0	1,8	1,7
70, 71 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,5)	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	5,6	4,4	5,8	4,6
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	3,0	2,4	3,3	2,8
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	2,3	1,9	2,7	2,3
98, 99, 111, 112, 130 - 132 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч 1,0)	$0,02I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$	2,7	2,4	4,1	3,9
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	2,3	2,0	3,9	3,7
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	1,8	1,6	3,6	3,5
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	1,8	1,6	3,6	3,5
105 - 108 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч 0,5)	$0,02I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$	2,4	2,0	2,7	2,4
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	1,9	1,6	2,4	2,1
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	1,6	1,3	2,1	1,9
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	1,6	1,3	2,1	1,9

Примечания:

1. Погрешность измерений $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{1(2)\%Q}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируется от $I_1\%$, а погрешность измерений $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{1(2)\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируется от $I_2\%$.
2. Характеристики относительной погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (30 мин.).
3. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;
4. Нормальные условия эксплуатации:
 - параметры сети: диапазон напряжения - от $0,98 \cdot U_{ном}$ до $1,02 \cdot U_{ном}$; диапазон силы тока от $I_{ном}$ до $1,2 \cdot I_{ном}$, $\cos\varphi=0,9$ инд; частота - $(50 \pm 0,15)$ Гц;
 - температура окружающего воздуха: ТТ и ТН - от минус 40°C до плюс 50°C ; счетчиков - от плюс 18°C до плюс 25°C ; ИВКЭ - от плюс 10°C до плюс 30°C ; ИВК - от плюс 10°C до плюс 30°C ;
 - магнитная индукция внешнего происхождения, не более $0,05$ мТл.
5. Рабочие условия эксплуатации:

Для ТТ и ТН:

 - параметры сети: диапазон первичного напряжения - от $0,9 \cdot U_{н1}$ до $1,1 \cdot U_{н1}$; диапазон силы первичного тока - от $0,01 \cdot I_{н1}$ до $1,2 \cdot I_{н1}$; частота - $(50 \pm 0,4)$ Гц;
 - температура окружающего воздуха - от минус 30°C до плюс 35°C .

Для счетчиков электроэнергии «Альфа Плюс», «ЕвроАльфа», Альфа А1800:

 - параметры сети: диапазон вторичного напряжения - от $0,9 \cdot U_{н2}$ до $1,1 \cdot U_{н2}$; диапазон силы вторичного тока - от $0,01 \cdot I_{н2}$ до $1,2 \cdot I_{н2}$; частота - $(50 \pm 0,4)$ Гц;

- температура окружающего воздуха - от 10 °С до 30 °С;
 - магнитная индукция внешнего происхождения, не более - 0,5 мТл.
6. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

- в качестве показателей надежности измерительных трансформаторов тока и напряжения, в соответствии с ГОСТ 1983-2001 и ГОСТ 7746-2001, определены средний срок службы и средняя наработка на отказ;
- счетчик – среднее время наработки на отказ не менее 50000 часов, среднее время восстановления работоспособности 48 часов;
- УСПД – среднее время наработки на отказ не менее 40000 часов, среднее время восстановления работоспособности 1 час.
- УССВ-35HVS – среднее время наработки на отказ не менее 35000 часов;
- ИВК - среднее время наработки на отказ не менее 70000 часов;

Надежность системных решений:

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

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД.
- наличие защиты на программном уровне:
 - пароль на счетчике;
 - пароль на УСПД;
 - пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции времени в:

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

Глубина хранения информации:

- электросчетчик – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях при отключении питания – до 5 лет;
- ИВК – суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу - не менее 35 суток; при отключении питания – не менее 3 лет.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учёта электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговых подстанций Октябрьской ЖД –

филиала ОАО «Российские Железные Дороги» в границах Республики Карелия типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Кол-во, шт.
1	2
Трансформаторы тока ТПЛ-10	65
Трансформаторы тока ТПОЛ-10	8
Трансформаторы тока ТРО 70.11	8
Трансформаторы тока Т-0,66 У3	69
Трансформаторы тока ТВ-35	21
Трансформаторы тока ТОЛ-35	2
Трансформаторы тока ТРО 70.11	6
Трансформаторы тока TRU 40.21	2
Трансформаторы тока ТЛК-10	52
Трансформаторы тока RM	9
Трансформаторы тока Т-0,66	3
Трансформаторы тока ТОЛ-35Б	6
Трансформаторы тока ТСН	3
Трансформаторы тока ТОП-0,66 У3	6
Трансформаторы тока VAU-123	6
Трансформаторы тока ТФЗМ-35А-У1	16
Трансформаторы тока ТВК-10	10
Трансформаторы тока ТФНД-35М	2
Трансформаторы тока ТПК-10	2
Трансформаторы тока ТБМО-110 УХЛ1	24
Трансформаторы тока ТЛЮ-10	22
Трансформаторы тока ТФЗМ-35Б-1У1	8
Трансформаторы тока ТФМ-35-П-1	10
Трансформаторы тока ТФМ-110	9
Трансформаторы тока ТК-20	9
Трансформаторы тока ТПЛМ-10	6
Трансформаторы напряжения НТМИ-10-66	4
Трансформаторы напряжения ЗНОМ-35-65	50
Трансформаторы напряжения ЗНОЛ.06	18
Трансформаторы напряжения НАМИТ-10-1 УХЛ2	4
Трансформаторы напряжения VAU-123	6
Трансформаторы напряжения НАМИ-10	8
Трансформаторы напряжения НАМИ-110 УХЛ1	6
Трансформаторы напряжения НКФ-110-57	12
Трансформаторы напряжения НАМИ-10	4
УСПД типа RTU-327	2
Счётчики электроэнергии многофункциональные типа Альфа	12

Продолжение таблицы 5

1	2
Счётчики электрической энергии многофункциональные ЕвроАльфа	142
Счётчики электрической энергии трёхфазные многофункциональные Альфа А1800	6
Сервер управления НР ML 360 G5	1
Сервер основной БД НР ML 570 G4	1
Сервер резервный БД НР ML 570 G4	1
Методика поверки	1
Формуляр	1
Инструкция по эксплуатации	1

Поверка

осуществляется по документу МП 1707/500-2013 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговых подстанций Октябрьской ЖД - филиала ОАО «Российские Железные Дороги» в границах Республики Карелия». Методика поверки", утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» 11.10.2013 г.

Перечень основных средств поверки:

- трансформаторов тока – в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- трансформаторов напряжения – в соответствии с ГОСТ 8.216-2011 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки» и/или МИ 2925-2005 «Измерительные трансформаторы напряжения 35...330/√3 кВ. Методика поверки на месте эксплуатации с помощью эталонного делителя»;
- средства измерений по МИ 3195-2009 «ГСИ. Мощность нагрузки трансформаторов напряжения. Методика выполнения измерений без отключения цепей».
- средства измерений МИ 3196-2009 «ГСИ. Вторичная нагрузка трансформаторов тока. Методика выполнения измерений без отключения цепей»;
- счетчиков «Альфа Плюс» - по документу «Многофункциональные счётчики электрической энергии типа АЛЬФА. Методика поверки», утверждённому ВНИИМ им. Д.И. Менделеева
- «ЕвроАльфа» - по документу «Многофункциональный многопроцессорный счётчик электрической энергии типа ЕвроАЛЬФА (ЕА). Методика поверки ДЯИМ.411152.018 МП», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2011 г.;
- Альфа А1800 - по документу «Счётчики электрической энергии трёхфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки ДЯИМ.411152.018 МП.», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2011 г.;
- для УСПД RTU-327 – по документу «Устройства сбора и передачи данных серии 1ЧТ1-327.Методика поверки. ДЯИМ.466215.007 МП», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2009 г.;
- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), номер в Государственном реестре средств измерений № 27008-04;

- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы с счетчиками системы и с ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01.

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений изложен в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговых подстанций Октябрьской ЖД – филиала ОАО «Российские Железные Дороги» в границах Республики Карелия».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговых подстанций Октябрьской ЖД – филиала ОАО «Российские Железные Дороги» в границах Республики Карелия

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 (МЭК 62053-22:2003) «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 (МЭК 62053-23:2003) «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии».
8. АУВП.411711.111.ЭД.ИЭ «Инструкция по эксплуатации системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии тяговых подстанций в границах ОАО «Карелэнерго» Октябрьской железной дороги».
9. ТУ 4228-011-29056091-11 «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Технические условия».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при осуществлении торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Российские Железные Дороги»
(ОАО «РЖД»)
Юридический адрес: 107174, г. Москва, Новая Басманная ул., д.2
Тел.: (499) 262-60-55
Факс: (499) 262-60-55
e-mail: info@rzd.ru
<http://www.rzd.ru/>

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Инженерный центр
«ЭНЕРГОАУДИТКОНТРОЛЬ» (ООО «ИЦ ЭАК»)
Юридический адрес: 123007, г. Москва, ул. 1-ая Магистральная, д. 17/1, стр. 4
Тел. (495) 620-08-38
Факс (495) 620-08-48

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр
стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москва» (ФБУ «Ростест-Москва»)
Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31
Тел.: (495) 544-00-00, 668-27-40, (499) 129-19-11
Факс: (499) 124-99-96
Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств
измерений в целях утверждения типа № 30010-10 от 15.03.2010 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. " ____ " _____ 2013 г.