

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ

Зам. генерального директора

ФГУ «Ростест-Москва»

А.С. Евдокимов

«30» *нояб* 2010 г.



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговых подстанций Октябрьской ЖД филиала ОАО «РЖД» в границах Мурманской области	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № <u>45847-10</u>
--	--

Изготовлена ОАО «Российские Железные Дороги», г. Москва по проектной документации Филиала ОАО «ИЦ ЕЭС»-«Фирма ОРГРЭС, г. Москва. Заводской номер 049.

НАЗНАЧЕНИЕ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговых подстанций Октябрьской ЖД филиала ОАО «РЖД» в границах Мурманской 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 потребляемой с ОРЭМ по всем расчетным точкам учета, а также регистрации параметров электропотребления, формирования отчетных документов и передачи информации в ОАО «АТС», филиал ОАО «СО ЕЭС» Кольское РДУ, ОАО «ФСК-ЕЭС», в рамках согласованного регламента.

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

ОПИСАНИЕ

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

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

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

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

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

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (1 раз в сутки) и /или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача в организации-участники оптового рынка электроэнергии результатов измерений;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций – участников оптового рынка электроэнергии;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

Принцип действия:

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

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

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

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

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

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

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

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

МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

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

Таблица 1 – Состав измерительных каналов

№ ИИК п/п	Наименование объекта	Состав измерительного канала			Вид электро-энергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счётчик электрической энергии	
1	2	3	4	5	6
1	ПС ТП Апатиты Фидер -11-10 кВ	ТЛК -10-6У3 кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 04385; 04095 Госреестр № 9143-01	НАМИТ-10-2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 0574; 0574; 0574 Госреестр № 16687-02	EA05L-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01040428 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
2	ПС ТП Апатиты Л-115-110 кВ	ТБМО-110 кл. т 0,2 Ктт = 400/1 Зав. № 1658; 1654; 1659 Госреестр № 23256-02	НАМИ-110 кл. т 0,2 Ктн = 110000/100 Зав. № 883; 553; 986 Госреестр № 24218-08	EA02RAL-P3B-4 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 01126465 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
3	ПС ТП Апатиты Л-114-110 кВ	ТБМО-110 кл. т 0,2 Ктт = 400/1 Зав. № 1657; 1655; 1651 Госреестр № 23256-02	НАМИ-110 кл. т 0,2 Ктн = 110000/100 Зав. № 844; 855; 967 Госреестр № 24218-08	EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130073 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
4	ПС ТП Апатиты Фидер АБ-0,4 кВ	4NC31-25-2cho3 кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 1671; 1639 Госреестр № не внесен		EA05RAL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01040432 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
5	ПС ТП Питкуль I с.ш.-110 кВ	ТФН-110 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 976; 765 Госреестр № 652-50	НКФ-110 кл. т 0,5 Ктн = 110000/100 Зав. № 1095627; 1095637; 1095649 Госреестр № 26452-06	A2R-3-OL-C25-T кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01018160 Госреестр № 22318-01	активная реактивная
6	ПС ТП Питкуль II с.ш.-110 кВ	ТФН-110 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 834; 623 Госреестр № 652-50	НКФ-110 кл. т 0,5 Ктн = 110000/100 Зав. № 4822; 4837; 4813 Госреестр № 26452-06	A2R-3-OL-C25-T кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01018079 Госреестр № 22318-01	активная реактивная
7	ПС ТП Питкуль ТСН-0,4 кВ	ТК-20 кл. т 0,5 Ктт = 400/5 Зав. № 818824; 150053; 247664 Госреестр № 6891-85		EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01130316 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
8	ПС ТП Питкуль АБ-0,4 кВ	ТК-20 кл. т 0,5 Ктт = 150/5 Зав. № 10032; 10042 Госреестр № 6891-85		EA05L-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01052221 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
9	ПС П/ст 45 Лапландия РУ-0,23 кВ	ТК-20 кл. т 0,5S Ктт = 600/5 Зав. № 55853; 86264; 855971 Госреестр № 6891-85		EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01035764 Госреестр № 16666-07	активная реактивная

Продолжение таблицы 1 - Состав измерительных каналов

1	2	3	4	5	6
10	ПС П/ст 45 Лапландия РУ-0,23 кВ	ТК-20 кл. т 0,5S Ктт = 600/5 Зав. № 97934; 98005; 69294 Госреестр № 6891-85		EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01130118 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
11	ПС ТП Хибины ВВ-1-10 кВ	ТЛК -10-6У3 кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 25405; 16147; 4514 Госреестр № 9143-01	НТМИ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 1362; 1362; 1362 Госреестр № 831-69	A2R-3-OL-C25-T кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01019686 Госреестр № 22318-01	активная реактивная
12	ПС ТП Хибины ВВ-2-10 кВ	ТЛК -10-6У3 кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 25321; 16048; 25407 Госреестр № 9143-01	НТМИ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 1616; 1616; 1616 Госреестр № 831-69	A2R-3-OL-C25-T кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01019719 Госреестр № 22318-01	активная реактивная
13	ПС ТП Хибины ТСН-1-10 кВ	ТЛК -10-6У3 кл. т 0,5 Ктт = 800/5 Зав. № 15063; 15005 Госреестр № 9143-01		EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01130154 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
14	ПС ТП Хибины ТСН-2-10 кВ	ТЛК -10-6У3 кл. т 0,5 Ктт = 800/5 Зав. № 20044; 20054 Госреестр № 9143-01		EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01130359 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
15	ПС ТП Африканда ВВ-1-10 кВ	ТПОЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 800/5 Зав. № 30198; 29964 Госреестр № 1261-02	НТМИ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 362; 362; 362 Госреестр № 831-69	A2R-3-OL-C25-T кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01018057 Госреестр № 22318-01	активная реактивная
16	ПС ТП Африканда ВВ-2-10 кВ	ТПОЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 800/5 Зав. № 30187; 29955 Госреестр № 1261-02	НТМИ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 390; 390; 390 Госреестр № 831-69	A2R-3-OL-C25-T кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01018083 Госреестр № 22318-01	активная реактивная
17	ПС ТП Африканда ТСН-1-0,4 кВ	ТК-20 кл. т 0,5 Ктт = 400/5 Зав. № 77941; 75906; 254683 Госреестр № 6891-85		EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01130222 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
18	ПС ТП Африканда ТСН-2-0,4 кВ	ТК-20 кл. т 0,5 Ктт = 400/5 Зав. № 64719; 47424; 33515 Госреестр № 6891-85		EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01130327 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
19	ПС ТП Африканда Фидер 1-10 кВ	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 150/5 Зав. № 45395; 45381 Госреестр № 1276-59	НТМИ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 362; 362; 362 Госреестр № 831-69	EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01130202 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
20	ПС ТП Африканда Фидер 2-10 кВ	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 150/5 Зав. № 929; 1017 Госреестр № 1276-59	НТМИ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 390; 390; 390 Госреестр № 831-69	EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01130298 Госреестр № 16666-07	активная реактивная

Продолжение таблицы 1 - Состав измерительных каналов

1	2	3	4	5	6
21	ПС ТП Африканда Фидер Отопление-0,4 кВ	ТК-20 кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 82469; 26768; 50673 Госреестр № 6891-85		EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01130343 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
22	ПС ТП Африканда Фидер АБ-СЦБ-0,4 кВ	ТК-20 кл. т 0,5 Ктт = 300/5 Зав. № 019903; 722909 Госреестр № 6891-85		A2R-3-OL-C25-T кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01018090 Госреестр № 22318-01	активная реактивная
23	ПС ТП Тайбола ЛМ61-35 кВ	ТФНД-35 кл. т 0,5S Ктт = 40/5 Зав. № 6423; 6613 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ - 35 кл. т 0,2 Ктн = 35000/100 Зав. № 1393331; 140025; 1393692 Госреестр № 912-07	A2R-3-AL-C25-T кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01018125 Госреестр № 22318-01	активная реактивная
24	ПС ТП Тайбола Фидер 1-10 кВ РРС	ТЛК - 10-6У3 кл. т 0,5 Ктт = 50/5 Зав. № 01170; 02811 Госреестр № 9143-01	НАМИТ-10-2 УХЛ-2 кл. т 0,2 Ктн = 10000/100 Зав. № 292; 292; 292 Госреестр № 16687-02	EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01047281 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
25	ПС ТП Тайбола Фидер 2-10 кВ	ТЛК - 10-6У3 кл. т 0,5 Ктт = 150/5 Зав. № 01661; 01886 Госреестр № 9143-01	НАМИТ-10-2 УХЛ-2 кл. т 0,2 Ктн = 10000/100 Зав. № 161; 161; 161 Госреестр № 16687-02	EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1035818 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
26	ПС ТП Тайбола Фидер 7-10 кВ	ТЛК - 10-6У3 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 04292; 04158 Госреестр № 9143-01	НАМИТ-10-2 УХЛ-2 кл. т 0,2 Ктн = 10000/100 Зав. № 292; 292; 292 Госреестр № 16687-02	EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01047283 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
27	ПС ТП Тайбола Л-127 (110 кВ)	ТБМО-110 кл. т 0,5S Ктт = 300/5 Зав. № 1322; 1294; 1308 Госреестр № 23256-02	НАМИ-110 кл. т 0,2 Ктн = 110000/100 Зав. № 454; 629; 613 Госреестр № 24218-08	EA02RAL-P3B-4 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 01126479 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
28	ПС ТП Тайбола Фидер АБ СЦБ (0,4 кВ)	4NC31-25-2cho3 кл. т 0,5S Ктт = 400/5 Зав. № 1633; 1648 Госреестр № не внесен		EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01047272 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
29	ПС ТП Тайбола Л-128 (110 кВ)	ТБМО-110 кл. т 0,5S Ктт = 300/5 Зав. № 1296; 1303; 1256 Госреестр № 23256-02	НАМИ-110 кл. т 0,2 Ктн = 110000/100 Зав. № 452; 616; 309 Госреестр № 24218-08	EA02RAL-P3B-4 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 01126540 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
30	ПС ТП Тайбола Л-138 (110 кВ)	ТБМО-110 кл. т 0,5S Ктт = 400/5 Зав. № 1030; 954; 1033 Госреестр № 23256-02	НАМИ-110 кл. т 0,2 Ктн = 110000/100 Зав. № 454; 629; 613 Госреестр № 24218-08	EA02RAL-P3B-4 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 01126457 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
31	ПС ТП Оленегорск Фидер АБ-СЦБ (0,4 кВ)	4NC31 кл. т 0,5 Ктт = 400/5 Зав. № 1539; 1602 Госреестр № не внесен	НАМИ-110 кл. т 0,2 Ктн = 110000/100 Зав. № 591; 957; 968 Госреестр № 24218-03	EA05L-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1040383 Госреестр № 16666-97	активная реактивная

Продолжение таблицы 1 - Состав измерительных каналов

1	2	3	4	5	6
32	ПС ТП Оленегорск Л-119 (110 кВ)	ТБМО-110 кл. т 0,2 Ктт = 400/1 Зав. № 1371; 1267; 1253 Госреестр № 23256-05	НАМИТ-10 кл. т 0,2 Ктн = 10000/100 Зав. № 161; 161; 161 Госреестр № 16687-07	ЕА02РАL-РЗВ-4 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 1126449 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
33	ПС ТП Оленегорск Л-137 (110 кВ)	ТБМО-110 кл. т 0,2 Ктт = 400/1 Зав. № 1268; 1262; 1261 Госреестр № 23256-05	НАМИТ-10 кл. т 0,2 Ктн = 10000/100 Зав. № 292; 292; 292 Госреестр № 16687-07	ЕА02РАL-РЗВ-4 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 1126472 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
34	ПС ТП Оленегорск Л-139 (110 кВ)	ТБМО-110 кл. т 0,2 Ктт = 400/1 Зав. № 1254; 1250; 1252 Госреестр № 23256-05	НАМИТ-10 кл. т 0,2 Ктн = 10000/100 Зав. № 292; 292; 292 Госреестр № 16687-07	ЕА02РАL-РЗВ-4 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 1126474 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
35	ПС ТП Оленегорск Л-70 (110 кВ)	ТБМО-110 кл. т 0,2 Ктт = 400/1 Зав. № 1363; 1247; 1226 Госреестр № 23256-05	НАМИТ-10 кл. т 0,2 Ктн = 10000/100 Зав. № 292; 292; 292 Госреестр № 16687-07	ЕА02РАL-РЗВ-4 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 1126438 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
36	ПС ТП Оленегорск Л-110 (110 кВ)	ТБМО-110 кл. т 0,2 Ктт = 400/1 Зав. № 1035; 1037; 956 Госреестр № 23256-05	НАМИТ-10 кл. т 0,2 Ктн = 10000/100 Зав. № 9; 9; 9 Госреестр № 16687-07	ЕА02РАL-РЗВ-4 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 1126467 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
37	ПС ТП Оленегорск Л-118 (110 кВ)	ТБМО-110 кл. т 0,2 Ктт = 400/1 Зав. № 1248; 1260; 1251 Госреестр № 23256-05	НАМИТ-10 кл. т 0,2 Ктн = 10000/100 Зав. № 9; 9; 9 Госреестр № 16687-07	ЕА02РАL-РЗВ-4 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 1126452 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
38	ПС ТП Кильдинстрой Т-3 (10 кВ)	ТОЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 4537; 12156 Госреестр № 7069-02	ЗНОМ-35 кл. т 0,5 Ктн = 35000/100 Зав. № 101209; 101220; 101158 Госреестр № 16687-07	ЕА05РАL-В-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130128 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
39	ПС ТП Кильдинстрой Фидер 2 (10 кВ)	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 50/5 Зав. № 2068; 2393 Госреестр № 1276-59	НТМИ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 1456; 1456; 1456 Госреестр № 831-53	ЕА05РАL-В-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1116917 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
40	ПС ТП Кильдинстрой ВЛ-110 кВ л. 97	ТБМО-110 кл. т 0,2 Ктт = 400/1 Зав. № 1034; 951; 1031 Госреестр № 23256-05	НАМИ-110 кл. т 0,2 Ктн = 110000/100 Зав. № 849; 884; 892 Госреестр № 24218-03	ЕА02РАL-РЗВ-4 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 1126459 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
41	ПС ТП Кильдинстрой ВЛ-110 кВ л. 124	ТБМО-110 кл. т 0,2 Ктт = 400/1 Зав. № 1032; 955; 903 Госреестр № 23256-05	НАМИ-110 кл. т 0,2 Ктн = 110000/100 Зав. № 881; 882; 898 Госреестр № 24218-03	ЕА02РАL-РЗВ-4 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 1126425 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
42	ПС ТП Кильдинстрой ВВ-СЦБ-0.23	ТК-20УЗ кл. т 0,5 Ктт = 300/1 Зав. № 58792; 531345; 547330 Госреестр № 6891-85		САЗУ-И670М кл. т 2,0 Зав. № 125471 Госреестр № 1089-62	активная реактивная

Продолжение таблицы 1 - Состав измерительных каналов

1	2	3	4	5	6
43	ПС РТП Кица ТСН-1 (0,4 кВ)	ТК-40 кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 2895; 2577; 298 Госреестр № 2361-68		EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130397 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
44	ПС РТП Кица СЦБ (0,4 кВ)	Т-066 кл. т 0,5 Ктт = 300/5 Зав. № 95470; 6145; 12560 Госреестр № 36382-07		EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130087 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
45	ПС РТП Кица ТСН-2 (0,4 кВ)	ТК-20 кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 30333; 2983; 30643 Госреестр № 6891-85		EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130403 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
46	ПС РТП Кица ВВ-1 (10 кВ)	ТЛМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 3459; 3479; 3485 Госреестр № 2473-05	НАМИ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 252; 252; 252 Госреестр № 20186-00	A2R-3-OL-C25-T кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1018100 Госреестр № 22318-01	активная реактивная
47	ПС РТП Кица Фидер 7 (10 кВ)	ТЛМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 24394; 24247 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 252; 252; 252 Госреестр № 20186-00	EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130172 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
48	ПС РТП Кица Фидер 6 (10 кВ)	ТВЛМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 11880; 5484 Госреестр № 1856-70	НАМИ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 261; 261; 261 Госреестр № 20186-00	EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130259 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
49	ПС РТП Кица ВВ-2 (10 кВ)	ТЛМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 4959; 4252; 3433 Госреестр № 2473-05	НАМИ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 261; 261; 261 Госреестр № 20186-00	A2R-3-OL-C25-T кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1018092 Госреестр № 22318-01	активная реактивная
50	ПС ТП Имандра 1С.Ш.-110 кВ	ТФН-110 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 14353; 14352 Госреестр № 652-50	НКФ-110 кл. т 0,5 Ктн = 110000/100 Зав. № 805419; 788734; 788746 Госреестр № 26452-06	A2R-3-OL-C25-T кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01019711 Госреестр № 22318-01	активная реактивная
51	ПС ТП Имандра 2С.Ш.-110 кВ	ТФН-110 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 1205; 1199 Госреестр № 652-50	НКФ-110 кл. т 0,5 Ктн = 110000/100 Зав. № 966344; 956242; 1010371 Госреестр № 26452-06	A2R-3-OL-C25-T кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01019712 Госреестр № 22318-01	активная реактивная
52	ПС ТП Имандра ТСН-1,2	ТК-20 кл. т 0,5 Ктт = 400/5 Зав. № 39350; 39421; 39472 Госреестр № 6891-85		EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01048741 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
53	ПС ТП Имандра А.Б	ТК-20 кл. т 0,5 Ктт = 300/5 Зав. № 19945; 19950; 722681 Госреестр № 6891-85		EA05L-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01052266 Госреестр № 16666-07	активная реактивная

Продолжение таблицы 1 - Состав измерительных каналов

1	2	3	4	5	6
54	ПС ТП Куна ТСН1	Т-066 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 1122; 1240; 1036 Госреестр № 36382-07		EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01047275 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
55	ПС ТП Куна ТСН2	Т-066 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 2062; 2040; 2194 Госреестр № 36382-07		EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01047279 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
56	ПС ТП Белое Море АБ-СЦБ	ТК-20 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 944701; 367432; 344557 Госреестр № 6891-85		EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1071888 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
57	ПС ТП Белое Море Ввод-1-10	ТЛО-10 кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 6861; 6869 Госреестр № 25433-08	НТМИ-10 кл. т 0,2 Ктн = 10000/100 Зав. № 2887; 2887; 2887 Госреестр № 831-53	EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130395 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
58	ПС ТП Белое Море ТСН-1	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 529; 878 Госреестр № 1276-59	НТМИ-10 кл. т 0,2 Ктн = 10000/100 Зав. № 2887; 2887; 2887 Госреестр № 831-53	EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130289 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
59	ПС ТП Белое Море ПЭ-4-СЦБ	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 51322; 46539 Госреестр № 1276-59	НТМИ-10 кл. т 0,2 Ктн = 10000/100 Зав. № 2887; 2887; 2887 Госреестр № 831-53	EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130317 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
60	ПС ТП Белое Море Фидер Связи	ТЛО-10 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 11125; 11124 Госреестр № 25433-08	НТМИ-10 кл. т 0,2 Ктн = 10000/100 Зав. № 2887; 2887; 2887 Госреестр № 831-53	EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130074 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
61	ПС ТП Белое Море Фидер Быт	ТЛО-10 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 16074; 15884 Госреестр № 25433-08	НТМИ-10 кл. т 0,2 Ктн = 10000/100 Зав. № 2887; 2887; 2887 Госреестр № 831-53	EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130121 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
62	ПС ТП Белое Море Ввод-2-10	ТЛО-10 кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 1377; 375 Госреестр № 25433-08	НТМИ-10 кл. т 0,2 Ктн = 10000/100 Зав. № 2534; 2534; 2534 Госреестр № 831-53	EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130146 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
63	ПС ТП Белое Море ТСН-2	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 1219; 2681 Госреестр № 1276-59	НТМИ-10 кл. т 0,2 Ктн = 10000/100 Зав. № 2534; 2534; 2534 Госреестр № 831-53	EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130402 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
64	ПС ТП Белое Море ПЭ-3-СЦБ	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 5286; 4656 Госреестр № 1276-59	НТМИ-10 кл. т 0,2 Ктн = 10000/100 Зав. № 2534; 2534; 2534 Госреестр № 831-53	EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130344 Госреестр № 16666-97	активная реактивная

Продолжение таблицы 1 - Состав измерительных каналов

1	2	3	4	5	6
65	ПС ТП Белое Море ЛЭП Поселок	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 50/5 Зав. № 1806; 1803 Госреестр № 1276-59	НТМИ-10 кл. т 0,2 Ктн = 10000/100 Зав. № 2534; 2534; 2534 Госреестр № 831-53	EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130168 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
66	ПС ТП Белое Море Фидер Ж.Д.	ТПЛМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 1754; 2138 Госреестр № 2363-68	НТМИ-10 кл. т 0,2 Ктн = 10000/100 Зав. № 2534; 2534; 2534 Госреестр № 831-53	EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130265 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
67	ПС ТП Белое Море Ввод-1-27.5	ТФЗМ-35 кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 71731; 71724 Госреестр № 3690-73	ЗНОМ-35 кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 1481754; 1481752 Госреестр № 912-07	EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130223 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
68	ПС ТП Белое Море Ввод-2-27.5	ТФЗМ-35 кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 71591; 71729 Госреестр № 3690-73	ЗНОМ-35 кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 1481733; 1481781 Госреестр № 912-07	EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130337 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
69	ПС ТП Белое Море Ввод 1-110	ТЕМО-110 кл. т 0,2 Ктт = 200/1 Зав. № 1529; 1604; 1608 Госреестр № 23256-05	НАМИ-110 кл. т 0,2 Ктн = 110000/100 Зав. № 984; 999; 995 Госреестр № 24218-03	EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130194 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
70	ПС ТП Белое Море Ввод 2-110	ТЕМО-110 кл. т 0,2 Ктт = 200/1 Зав. № 1597; 1609; 1424 Госреестр № 23256-05	НАМИ-110 кл. т 0,2 Ктн = 110000/100 Зав. № 867; 993; 987 Госреестр № 24218-03	EA02RAL-P3B-4 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 1126568 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
71	ПС ТП Княжая Фидер Бойлер 1	ТШ-20 кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 444494; 988779; 444156 Госреестр № 6891-85		EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130267 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
72	ПС ТП Княжая Фидер Бойлер 2	ТШ-20 кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 444538; 458203; 458794 Госреестр № 6891-85		EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130398 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
73	ПС ТП Княжая Фидер АБ-СЦБ	ТШ-20 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 128865; 127568; 127892 Госреестр № 6891-85		EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130147 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
74	ПС ТП Княжая Ввод-1-10	ТЛЮ-10 кл. т 0,2 Ктт = 1000/5 Зав. № 11236; 11238 Госреестр № 25433-08	НАМИ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 975; 975; 975 Госреестр № 20186-00	EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130134 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
75	ПС ТП Княжая ПЭ-4	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 1712; 2048 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 1012; 1012; 1012 Госреестр № 20186-00	EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130293 Госреестр № 16666-07	активная реактивная

Продолжение таблицы 1 - Состав измерительных каналов

1	2	3	4	5	6
76	ПС ТП Княжая ПЧ	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 45540; 47583 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 1012; 1012; 1012 Госреестр № 20186-00	EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130293 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
77	ПС ТП Княжая ТСН-1	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 1738; 1785 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 975; 975; 975 Госреестр № 20186-00	EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130354 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
78	ПС ТП Княжая Ввод-2-10	ТЛО-10 кл. т 0,2 Ктт = 1000/5 Зав. № 11254; 11262 Госреестр № 25433-08	НАМИ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 1012; 1012; 1012 Госреестр № 20186-00	EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130408 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
79	ПС ТП Княжая ПЭ-3	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 1757; 1891 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 975; 975; 975 Госреестр № 20186-00	EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130209 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
80	ПС ТП Княжая ТСН-2	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 1609; 485 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 1012; 1012; 1012 Госреестр № 20186-00	EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130408 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
81	ПС ТП Княжая Ввод-1-27.5	ТФЗМ-35 кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 71816; 71811 Госреестр № 3690-73	ЗНОМ-35 кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 1482339; 1482333 Госреестр № 912-07	EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130325 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
82	ПС ТП Княжая Ввод-2-27.5	ТФЗМ-35 кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 71731; 71813 Госреестр № 3690-73	ЗНОМ-35 кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 1482344; 1482338 Госреестр № 912-07	EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130294 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
83	ПС ТП Княжая Л-145	ТБМО-110 кл. т 0,2 Ктт = 400/1 Зав. № 949; 1038; 1036 Госреестр № 23256-05	НАМИ-110 кл. т 0,2 Ктн = 110000/100 Зав. № 885; 899; 894 Госреестр № 24218-03	EA02RAL-P3B-4 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 1126536 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
84	ПС ТП Княжая Т-1	ТФЗМ-110 кл. т 0,2 Ктт = 300/1 Зав. № 439; 441; 432 Госреестр № 24811-03	НАМИ-110 кл. т 0,2 Ктн = 110000/100 Зав. № 885; 899; 894 Госреестр № 24218-03	EA02RAL-P3B-4 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 1126507 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
85	ПС ТП Княжая Л-85	ТБМО-110 кл. т 0,2 Ктт = 400/1 Зав. № 590; 952; 953 Госреестр № 23256-05	НАМИ-110 кл. т 0,2 Ктн = 110000/100 Зав. № 998; 992; 890 Госреестр № 24218-03	EA02RAL-P3B-4 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 1126464 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
86	ПС ТП Княжая Т-2	ТБМО-110 кл. т 0,2 Ктт = 200/1 Зав. № 560; 608; 565 Госреестр № 23256-05	НАМИ-110 кл. т 0,2 Ктн = 110000/100 Зав. № 998; 992; 890 Госреестр № 24218-03	EA02RAL-P3B-4 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 1126533 Госреестр № 16666-97	активная реактивная

Продолжение таблицы 1 - Состав измерительных каналов

1	2	3	4	5	6
87	ПС ЭЧП-62 Полярные Зори СЦБ	4NC31 кл. т 0,5 Ктт = 300/5 Зав. № 3446; 3442 Госреестр № не внесен		A2R-4OL-C-4T кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1029597 Госреестр № 22318-01	активная реактивная
88	ПС ЭЧП-62 Полярные Зори Фидер 3-10 ПС69	ТЛО-10 кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 13685; 13684 Госреестр № 25433-08	НАМИТ-10 кл. т 0,2 Ктн = 10000/100 Зав. № 568; 568; 568 Госреестр № 16687-02	A2R-3OL-C-4T кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1029585 Госреестр № 22318-01	активная реактивная
89	ПС ЭЧП-62 Полярные Зори Ввод-1-10	ТЛК-10 кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 11274; 13234 Госреестр № 9143-01	НАМИТ-10 кл. т 0,2 Ктн = 10000/100 Зав. № 727; 727; 727 Госреестр № 16687-02	A2R-3-OL-C25-T кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1018166 Госреестр № 22318-01	активная реактивная
90	ПС ЭЧП-62 Полярные Зори Фидер 1 ТП Станция	ТЛК-10 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 13877; 13903 Госреестр № 9143-01	НАМИТ-10 кл. т 0,2 Ктн = 10000/100 Зав. № 727; 727; 727 Госреестр № 16687-02	A2R-3-OL-C25-T кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1019684 Госреестр № 22318-01	активная реактивная
91	ПС ЭЧП-62 Полярные Зори ТСН-1	ТЛК-10 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 13916; 13920 Госреестр № 9143-01	НАМИТ-10 кл. т 0,2 Ктн = 10000/100 Зав. № 727; 727; 727 Госреестр № 16687-02	A2R-3-OL-C25-T кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1019687 Госреестр № 22318-01	активная реактивная
92	ПС ЭЧП-62 Полярные Зори ПЭ-3	ТЛК-10 кл. т 0,5 Ктт = 50/5 Зав. № 13392; 13408 Госреестр № 9143-01	НАМИТ-10 кл. т 0,2 Ктн = 10000/100 Зав. № 727; 727; 727 Госреестр № 16687-02	A2R-3-OL-C25-T кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1019701 Госреестр № 22318-01	активная реактивная
93	ПС ЭЧП-62 Полярные Зори Фидер 6-10 ПС69	ТЛО-10 кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 13681; 13683 Госреестр № 25433-08	НАМИТ-10 кл. т 0,2 Ктн = 10000/100 Зав. № 543; 543; 543 Госреестр № 16687-02	A2R-3OL-C-4T кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1029607 Госреестр № 22318-01	активная реактивная
94	ПС ЭЧП-62 Полярные Зори Ввод-2-10	ТЛК-10 кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 12061; 11376 Госреестр № 9143-01	НАМИТ-10 кл. т 0,2 Ктн = 10000/100 Зав. № 731; 731; 731 Госреестр № 16687-02	A2R-3-OL-C25-T кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1018168 Госреестр № 22318-01	активная реактивная
95	ПС ЭЧП-62 Полярные Зори Фидер 2 ТП Станция	ТЛК-10 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 13852; 13876 Госреестр № 9143-01	НАМИТ-10 кл. т 0,2 Ктн = 10000/100 Зав. № 731; 731; 731 Госреестр № 16687-02	A2R-3-OL-C25-T кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1018060 Госреестр № 22318-01	активная реактивная
96	ПС ЭЧП-62 Полярные Зори ТСН-2	ТЛК-10 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 13941; 13911 Госреестр № 9143-01	НАМИТ-10 кл. т 0,2 Ктн = 10000/100 Зав. № 727; 727; 727 Госреестр № 16687-02	A2R-3-OL-C25-T кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1029589 Госреестр № 22318-01	активная реактивная
97	ПС ЭЧП-62 Полярные Зори ПЭ-4	ТЛК-10 кл. т 0,5 Ктт = 150/5 Зав. № 12841; 12880 Госреестр № 9143-01	НАМИТ-10 кл. т 0,2 Ктн = 10000/100 Зав. № 731; 731; 731 Госреестр № 16687-02	A2R-3-OL-C25-T кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1018161 Госреестр № 22318-01	активная реактивная

Продолжение таблицы 1 - Состав измерительных каналов

1	2	3	4	5	6
98	ПС ЭЧП-62 Полярные Зори ЛЭП Уполокша	ТЛЮ-10 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 13879; 13871 Госреестр № 25433-08	НАМИТ-10 кл. т 0,2 Ктн = 10000/100 Зав. № 731; 731; 731 Госреестр № 16687-02	A2R-3OL-C-4T кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1029578 Госреестр № 22318-01	активная реактивная
99	ПС ЭЧП-62 Полярные Зори Ввод-1-27.5	ТФЗМ-35 кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 71735; 71733 Госреестр № 3690-73	ЗНОМ-35 кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 1481786; 1481774 Госреестр № 912-07	EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1097599 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
100	ПС ЭЧП-62 Полярные Зори Ввод-2-27.5	ТФЗМ-35 кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 71590; 71781 Госреестр № 3690-73	ЗНОМ-35 кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 1481778; 1481792 Госреестр № 912-07	EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1097609 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
101	ПС ЭЧП-62 Полярные Зори Ввод 1-110	ТБМО-110 кл. т 0,2 Ктт = 200/1 Зав. № 1594; 1587; 1578 Госреестр № 23256-05	НАМИ-110 кл. т 0,2 Ктн = 110000/100 Зав. № 994; 983; 896 Госреестр № 24218-03	EA02RAL-P3B-4 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 1126547 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
102	ПС ЭЧП-62 Полярные Зори Ввод 2-110	ТБМО-110 кл. т 0,2 Ктт = 200/1 Зав. № 1603; 1598; 1523 Госреестр № 23256-05	НАМИ-110 кл. т 0,2 Ктн = 110000/100 Зав. № 897; 991; 997 Госреестр № 24218-03	EA02RAL-P3B-4 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 1126437 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
103	ПС РТП Лопарская ТСН-1	ТК-20 кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 84715; 84879; 82300 Госреестр № 6891-85		EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130318 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
104	ПС РТП Лопарская ТСН-2	ТК-20 кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 84907; 84925; 84777 Госреестр № 6891-85		EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130142 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
105	ПС РТП Лопарская Фидер 1 ОПХ Восход	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 400/5 Зав. № 7632; 64671 Госреестр № 1276-59	НТМИ-6 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 2878; 2878; 2878 Госреестр № 380-49	EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130274 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
106	ПС РТП Лопарская Фидер 5	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 44282; 64204 Госреестр № 1276-59	НТМИ-6 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 2878; 2878; 2878 Госреестр № 380-49	EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130230 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
107	ПС РТП Лопарская Фидер 7	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 117; 137 Госреестр № 1276-59	НТМИ-6 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 2878; 2878; 2878 Госреестр № 380-49	EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130347 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
108	ПС РТП Лопарская Фидер 2	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 300/5 Зав. № 33497; 320 Госреестр № 1276-59	НТМИ-6 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 669; 669; 669 Госреестр № 380-49	A2R-3-OL-C25-T кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1018076 Госреестр № 22318-01	активная реактивная

Продолжение таблицы 1 - Состав измерительных каналов

1	2	3	4	5	6
109	ПС РТП Лопарская Фидер 4	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 331; 324 Госреестр № 1276-59	НТМИ-6 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 669; 669; 669 Госреестр № 380-49	EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130281 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
110	ПС РТП Лопарская Фидер 6 ОПХ Восход	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 400/5 Зав. № 3140; 3152 Госреестр № 1276-59	НТМИ-6 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 669; 669; 669 Госреестр № 380-49	EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130363 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
111	ПС РТП Лопарская I с.ш.-110 кв	ТФНД-110М кл. т 0,5 Ктт = 150/5 Зав. № 14294; 14289 Госреестр № 2793-71	НКФ-110 кл. т 0,5 Ктн = 110000/100 Зав. № 976; 979; 984 Госреестр № 26452-06	A2R-3-AL-C29-T кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1019942 Госреестр № 22318-01	активная реактивная
112	ПС РТП Лопарская II с.ш.-110 кв	ТФНД-110М кл. т 0,5 Ктт = 150/5 Зав. № 13173; 14292 Госреестр № 2793-71	НКФ-110 кл. т 0,5 Ктн = 110000/100 Зав. № 4815; 4819; 4839 Госреестр № 26452-06	A2R-3-AL-C29-T кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1019659 Госреестр № 22318-01	активная реактивная
113	ПС РТП Лопарская Ф-АБ-0,23кВ	ТК-20 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 819688; 819018; 19040 Госреестр № 6891-85		EA05RAL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1040424 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
114	ПС РТП Мурманск Фидер Дом	Т-066 кл. т 0,5 Ктт = 50/5 Зав. № 00609 Госреестр № 36382-07		A2R-3-OL-C25-T кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1016002 Госреестр № 22318-01	активная реактивная
115	ПС РТП Мурманск Фидер Гаражи	Т-066 кл. т 0,5 Ктт = 50/5 Зав. № 600566 Госреестр № 36382-07		A2R-3-OL-C25-T кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1019698 Госреестр № 22318-01	активная реактивная
116	ПС РТП Мурманск Фидер АБ-СЦБ	ТК-20 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 853326; 853329; 853214 Госреестр № 6891-85		EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130091 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
117	ПС РТП Мурманск Ввод I Фидер 18	ТЛК -10 кл. т 0,5 Ктт = 1500/5 Зав. № 03451; 01759 Госреестр № 9143-01	НТМИ-6 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 10390; 10391; 10392 Госреестр № 380-49	EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130350 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
118	ПС РТП Мурманск Ввод 2-6 Фидер 17	ТЛК -10 кл. т 0,5 Ктт = 1500/5 Зав. № 03584; 03369 Госреестр № 9143-01	НТМИ-6 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 10314; 10314; 10314 Госреестр № 380-49	EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130099 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
119	ПС РТП Мурманск Фидер "Гларус"	ТЛК -10 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 02072; 02043 Госреестр № 9143-01	НТМИ-6 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 10390; 10391; 10392 Госреестр № 380-49	EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130224 Госреестр № 16666-07	активная реактивная

Продолжение таблицы 1 - Состав измерительных каналов

1	2	3	4	5	6
120	ПС РТП Мурманск Фидер 4 "Гларус"	ТЛК -10 кл. т 0,5 КТТ = 200/5 Зав. № 02089; 02073 Госреестр № 9143-01	НТМИ-6 кл. т 0,5 КТН = 6000/100 Зав. № 10314; 10314; 10314 Госреестр № 380-49	EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1130208 Госреестр № 16666-07	активная реактивная

Таблица 2 – Метрологические характеристики ИИК (активная энергия)

Границы допускаемой относительной погрешности измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ					
Номер ИИК	cosφ	$\delta_{1(2)\%}$	$\delta_5 \%$	$\delta_{20 \%}$	$\delta_{100 \%}$
		$I_{1(2)} \leq I_{\text{ном}} < I_5 \%$	$I_5 \% \leq I_{\text{ном}} < I_{20 \%}$	$I_{20 \%} \leq I_{\text{ном}} < I_{100 \%}$	$I_{100 \%} \leq I_{\text{ном}} < I_{120 \%}$
1, 5 - 6, 11 - 12, 15 - 16, 19 - 20, 38 - 39, 46 - 51, 67 - 68, 75 - 77, 79 - 82, 99 - 100, 105 - 112, 117 - 120 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,5)	1,0	-	±2,2	±1,7	±1,6
	0,9	-	±2,7	±1,9	±1,7
	0,8	-	±3,2	±2,1	±1,9
	0,7	-	±3,8	±2,4	±2,1
	0,5	-	±5,7	±3,3	±2,7
2, 32 - 37, 40 - 41, 70, 83 - 86, 101 - 102 (ТТ 0,2; ТН 0,2; Сч 0,2S)	1,0	-	±1,1	±0,8	±0,8
	0,9	-	±1,2	±0,9	±0,8
	0,8	-	±1,4	±1,0	±0,9
	0,7	-	±1,6	±1,1	±0,9
	0,5	-	±2,2	±1,4	±1,2
3, 69 (ТТ 0,2; ТН 0,2; Сч 0,5)	1,0	-	±1,6	±1,5	±1,4
	0,9	-	±1,8	±1,5	±1,5
	0,8	-	±1,9	±1,6	±1,5
	0,7	-	±2,1	±1,7	±1,6
	0,5	-	±2,7	±2,0	±1,8
4, 7 - 8, 13 - 14, 17 - 18, 21 - 22, 43 - 45, 52 - 56, 71 - 73, 87, 103 - 104, 113 - 116 (ТТ 0,5; Сч 0,5)	1,0	-	±2,2	±1,6	±1,5
	0,9	-	±2,6	±1,8	±1,6
	0,8	-	±3,1	±2,0	±1,7
	0,7	-	±3,7	±2,3	±1,9
	0,5	-	±5,6	±3,1	±2,4
9 - 10, 28 (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
23 (ТТ 0,5S; ТН 0,2; Сч 0,5S)	1,0	±2,4	±1,6	±1,5	±1,5
	0,9	±2,6	±1,8	±1,6	±1,6
	0,8	±3,0	±2,1	±1,8	±1,8
	0,7	±3,5	±2,4	±1,9	±1,9
	0,5	±5,0	±3,3	±2,5	±2,5
24 - 26, 31, 57 - 66, 88 - 98 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Сч 0,5)	1,0	-	±2,2	±1,6	±1,5
	0,9	-	±2,6	±1,8	±1,6
	0,8	-	±3,1	±2,0	±1,8
	0,7	-	±3,8	±2,3	±1,9
	0,5	-	±5,6	±3,1	±2,5
27, 29 - 30 (ТТ 0,5S; ТН 0,2; Сч 0,2S)	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	±2,0	±2,0

Продолжение таблицы 2 – Метрологические характеристики ИИК (активная энергия)

42 (ТТ 0,5; Сч 2,0)	1,0	±5,4	±5,1	±4,6	±4,6
	0,9	±5,7	±5,4	±4,7	±4,7
	0,8	±6	±5,7	±4,9	±4,8
	0,7	±6,5	±6,2	±5,1	±4,9
	0,5	±8	±7,6	±5,7	±5,3
74, 78 (ТТ 0,2; ТН 0,5; Сч 0,5)	1,0	-	±1,7	±1,5	±1,5
	0,9	-	±1,9	±1,6	±1,6
	0,8	-	±2,0	±1,7	±1,7
	0,7	-	±2,3	±1,9	±1,8
	0,5	-	±2,9	±2,2	±2,1

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИИК (реактивная энергия)

Границы допускаемой относительной погрешности измерения реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ					
Номер ИИК	cosφ	$\delta_{I(2)\%}$	$\delta_{5\%}$	$\delta_{20\%}$	$\delta_{100\%}$
		$I_{1(2)}\% \leq I_{\text{нзм}} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{\text{нзм}} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{\text{нзм}} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{\text{нзм}} < I_{120\%}$
1, 5 - 6, 11 - 12, 15 - 16, 19 - 20, 38 - 39, 46 - 51, 67 - 68, 75 - 77, 79 - 82, 99 - 100, 105 - 112, 117 - 120 (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
	0,9	-	±2,9	±1,7	±1,4
2, 32 - 37, 40 - 41, 70, 83 - 86, 101 - 102 (ТТ 0,2; ТН 0,2; Сч 0,5)	0,8	-	±2,1	±1,3	±1,1
	0,7	-	±1,8	±1,2	±1,0
	0,5	-	±1,5	±1,0	±1,0
	0,9	-	±4,0	±2,4	±2,0
3, 69 (ТТ 0,2; ТН 0,2; Сч 1,0)	0,8	-	±3,0	±2,0	±1,8
	0,7	-	±2,8	±1,9	±1,8
	0,5	-	±2,5	±1,8	±1,7
	0,9	-	±7,5	±3,9	±2,8
4, 7 - 8, 13 - 14, 17 - 18, 21 - 22, 43 - 45, 52 - 56, 71 - 73, 87, 103 - 104, 113 - 116 (ТТ 0,5; Сч 1,0)	0,8	-	±4,9	±2,7	±2,2
	0,7	-	±4,2	±2,4	±2,0
	0,5	-	±3,2	±2,1	±1,8
	0,9	±8,2	±4,6	±3,0	±2,8
9 - 10, 28 (ТТ 0,5S; Сч 1,0)	0,8	±5,6	±3,3	±2,3	±2,2
	0,7	±4,8	±3,0	±2,1	±2,0
	0,5	±4,0	±2,5	±1,9	±1,8
	0,9	±8,2	±4,7	±3,1	±2,9
23 (ТТ 0,5S; ТН 0,2; Сч 1,0)	0,8	±5,6	±3,4	±2,3	±2,2
	0,7	±4,9	±3,0	±2,1	±2,1
	0,5	±4,0	±2,6	±1,9	±1,9
	0,9	-	±7,5	±4,0	±2,9
24 - 26, 31, 57 - 66, 88 - 98 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Сч 1,0)	0,8	-	±4,9	±2,8	±2,2
	0,7	-	±4,2	±2,5	±2,1
	0,5	-	±3,2	±2,1	±1,9
	0,9	±6,6	±3,8	±2,6	±2,5
27, 29 - 30 (ТТ 0,5S; ТН 0,2; Сч 0,5)	0,8	±4,3	±2,5	±1,7	±1,7
	0,7	±3,5	±2,1	±1,5	±1,5
	0,5	±2,7	±1,7	±1,2	±1,2
	0,9	-	±4,2	±2,7	±2,4
74, 78 (ТТ 0,2; ТН 0,5; Сч 1,0)	0,8	-	±3,2	±2,2	±2,0
	0,7	-	±2,9	±2,0	±1,9
	0,5	-	±2,6	±1,9	±1,8

Примечания:

1. Характеристики относительной погрешности ИИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (30 мин.).

2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.

3. Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ :

- напряжение питающей сети: напряжение $(0,98...1,02) \cdot U_{ном}$, ток $(1 \div 1,2) \cdot I_{ном}$, $\cos\varphi=0,9$ инд;
- температура окружающей среды (20 ± 5) °С.

4. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:

- напряжение питающей сети $(0,9...1,1) \cdot U_{ном}$, сила тока $(0,01...1,2) \cdot I_{ном}$;
- температура окружающей среды:
 - счетчики электроэнергии «ЕвроАльфа» от минус 40 °С до плюс 70 °С;
 - счетчики электроэнергии «САЗУ-И670М» от 0 °С до плюс 40 °С
 - счетчики электроэнергии «А2» от минус 40 °С до плюс 60 °С
 - УСПД от плюс 5 до плюс 35 °С;
 - трансформаторы тока по ГОСТ 7746;
 - трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983.

5. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электроэнергии по ГОСТ 6570-96, ГОСТ 30206 и ГОСТ Р 52323 в режиме измерения активной электроэнергии, по ГОСТ 26035 и ГОСТ Р 52425 в режиме измерения реактивной электроэнергии;

6. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные (см. п. 6 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Допускается замена компонентов системы на однотипные утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном на объекте порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

- счетчик электроэнергии "ЕвроАЛЬФА" – среднее время наработки на отказ не менее 80000 часов;
- счетчик электроэнергии "А2"– среднее время наработки на отказ не менее 120000 часов;
- счетчик электроэнергии "САЗУ-И670М"– среднее время наработки на отказ не менее 50000 часов;
- УСПД – среднее время наработки на отказ не менее 35000 часов;

Среднее время восстановления, при выходе из строя оборудования:

- для счетчика $T_v \leq 2$ часа;
- для сервера $T_v \leq 1$ час;
- для УСПД $T_v \leq 1$ час;
- для компьютера АРМ $T_v \leq 1$ час;
- для модема $T_v \leq 1$ час.

Защита технических и программных средств АИИС КУЭ от несанкционированного доступа:

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

Наличие фиксации в журнале событий счетчика следующих событий

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

Возможность коррекции времени в:

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

Глубина хранения информации:

- счетчики электроэнергии "ЕвроАЛЬФА" – до 5 лет при температуре 25 °С;
- счетчики электроэнергии "А2" – до 30 лет при отсутствии питания;
- счетчики электроэнергии "САЗУ-И670М" – до 32 лет при отсутствии питания;
- ИВК – хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений – за весь срок эксплуатации системы.

МЕСТО И СПОСОБ НАНЕСЕНИЯ ЗНАКА УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

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

КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

Комплектность АИИС КУЭ определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговых подстанций Октябрьской ЖД филиала ОАО «РЖД» в границах Мурманской области. Методика поверки». МП-885/446-2010 утвержденным ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в ноябре 2010 г.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003;
- ТН – по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-88;
- Счетчик "ЕвроАЛЬФА" – в соответствии с документом «ГСИ. Счетчики электрической энергии многофункциональные ЕвроАльфа. Методика поверки».
- Счётчик «САЗУ-И670М» -ГОСТ 8.259-77 «ГСИ. Счетчики электрические активной и реактивной энергии индукционные. методы и средства поверки»;
- Счетчик "А2" – в соответствии с документом «Счетчики электрической энергии многофункциональные А2. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в ноябре 2001 г.;
- УСПД RTU-327 – в соответствии с документом ДЯИМ.466215.007 МП утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2009 г.
- Радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS). (Госреестр № 27008-04);
- Переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы, ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;
- Термометр по ГОСТ 28498, диапазон измерений – 40...+60°С, цена деления 1°С.

Межповерочный интервал – 4 года.

СВЕДЕНИЯ О МЕТОДИКАХ (МЕТОДАХ) ИЗМЕРЕНИЙ

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

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
2. ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.
3. ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.
4. ГОСТ 7746-2001 Трансформаторы тока. Общие технические условия.
5. ГОСТ 1983-2001 Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.
6. ГОСТ Р 52323-2005 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S.
7. ГОСТ 30206-94. Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 0,2S и 0,5S).
8. ГОСТ 26035-83 Счетчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие технические условия.
9. ГОСТ 6570-96 Счетчики электрические активной и реактивной энергии индукционный. Общие технические условия.
10. ГОСТ Р 52425-2005 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии.
11. МИ 2999-2006 «Рекомендация. ГЦИ. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Рекомендации по составлению описания типа».

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

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

Главный инженер
«Трансэнерго» - филиал ОАО «РЖД»

В.В. Абрамов