лист № 1

всего листов 20

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО
Туководитель ГЦИ СИ
Заметенерального директора
ФГУ фостест-Москва»

А.С. Евдокимов
2010 г.

Система автоматизированная информационноизмерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговых подстанций Северной ЖД филиала ОАО «РЖД» в границах Архангельской области

Внесена в Госу арственный реестр средствизмерений Регистрационный номер

№ 46263-10

Изготовлена ОАО «Российские Железные Дороги», г. Москва по проектной документации Филиала ОАО «ИЦ ЕЭС»—«Фирма ОРГРЭС, г. Москва. Заводской номер 074.

#### **НАЗНАЧЕНИЕ**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговых подстанций Северной ЖД филиала ОАО «РЖД» в границах Архангельской 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» Архангельское 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 энергоучёта (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.

APM 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 приемапередачи 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 (APM ИВК), прикладное ПО – Альфа-Центр, реализующее всю необходимую функциональность ИВК, система управления базой данных. АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). В СОЕВ входят средства измерений, обеспечивающие измерение времени, также учитываются временные характеристики (задержки) линий связи, которые используются при синхронизации времени.

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

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

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

## МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

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

Таблица 1 - Состав измерительных каналов

	нца 1 - Состав измерительны				
№			ав измерительного		Вид элек-
иик	Наименование объекта	Трансформатор	Трансформатор	Счётчик электриче-	тро- энер-
п/п		тока	напряжения	ской энергии	ГИИ
1	2	3	4	5	6
		TB-35	3HOM-35	EA05RAL-B-3	
	ПС Малошуйка	кл. т 0,5	кл. т 0,5	кл. т 0,5S/1,0	
1	Ввод № 1 - 27,5кВ	$K_{TT} = 600/5$	$K_{TH} = 27500/100$	Зав. № 01102539	активная реактивна
		Зав. № 703А; 703В	Зав. № 1485873; 1485872	Госреестр № 16666-07	President
		Госреестр № 3188-72	Госреестр № 912-07		
		TB-35	3HOM-35	EA05RAL-B-3	
	ПС Малошуйка	кл. т 0,5	кл. т 0,5	кл. т 0,5S/1,0	
2	Ввод № 2 - 27,5кВ	$K_{TT} = 600/5$	Ктн = 27500/100	Зав. № 01102610	реактивная
		3ав. № 724А; 724В	Зав. № 1485871; 1485870	Госреестр № 16666-07	peakisibiid
		Госреестр № 3188-72	Госреестр № 912-07		
		ТЛК-10	НАМИТ-10	EA05RAL-B-3	
	ПС Малошуйка	кл. т 0,5	кл. т 0,5	кл. т 0,58/1,0	
3	ПЭ-1 Маленга - 10кВ	$K_{TT} = 50/5$	$K_{TH} = 10000/100$	Зав. № 01102608	активная реактивна
		Зав. № 06539; 6752	Зав. № 0475; 0475; 0475	Госреестр № 16666-07	реактивна
		Госреестр № 9143-06	Госреестр № 16687-07		
		ТЛК-10	НАМИТ-10	EA05RAL-B-3	
	ПС Малошуйка	кл. т 0,5	кл. т 0,5	кл. т 0,58/1,0	
4	ПЭ-2 Мудьюга - 10кВ	KTT = 50/5	Ктн = 10000/100	Зав. № 01102611	активна
.	•	Зав. № 6483; 6739	Зав. № 0475; 0475; 0475	Госреестр № 16666-07	реактивна
		Госреестр № 9143-06	Госреестр № 16687-07		
-+		ТЛК-10	НАМИТ-10	EA05RAL-B-3	
	ПС Малошуйка	кл. т 0,5	кл. т 0,5	кл. т 0,5\$/1,0	
5	Резерв 14 - 10кВ	$K_{TT} = 600/5$	Ктн = 10000/100	Зав. № 01048761	активная
Ĭ		Зав. № 12693; 13652	Зав. № 0475; 0475; 0475	Госреестр № 16666-07	реактивна
		Госреестр № 9143-06	Госреестр № 16687-07		
+		ТЛК-10	НАМИТ-10	EA05RAL-P3-B-3	
-	ПС Малошуйка	кл. т 0,5	кл. т 0,5	кл. т 0,5\$/1,0	
6	СЖД№ 1 - 10кВ	$K_{TT} = 200/5$	K <sub>TH</sub> = 10000/100	Зав. № 01102606	активная
1		Зав. № 12793; 12594	Зав. № 0462; 0462; 0462	Госреестр № 16666-07	реактивна
İ		Госреестр № 9143-06	Госреестр № 16687-07		
$\dashv$		ТЛК-10	НАМИТ-10	EA05RAL-P3-B-3	
	TC Marayyyöva	кл. т 0,5	кл. т 0,5	кл. т 0,5\$/1,0	
7	ПС Малошуйка СЖД № 2 - 10кВ	$K_{TT} = 200/5$	Kтн = 10000/100	Зав. № 01102601	активная
′		Зав. № 12897; 12756	Зав. № 0475; 0475; 0475	Госреестр № 16666-07	реактивна
		Госреестр № 9143-06	Госреестр № 16687-07		
		ТЛО-10	НАМИТ-10	EA05RAL-B-4	
	TC) (	кл. т 0,2	кл. т 0,5	кл. т 0,5S/1,0	
	ПС Малошуйка Ввод № 1 - 10кВ	$K_{TT} = 600/5$	Ктн = 10000/100	Зав. № 01102605	активная
8	DBOG Nº 1 - TOKE	Зав. № 13404; 1765; 10653	Зав. № 0462; 0462; 0462	Госреестр № 16666-07	реактивна
		5ав. № 13404; 1765; 10635 Госреестр № 25433-08	Госреестр № 16687-07	7 0000001b 342 10000-07	
			НАМИТ-10	EA05RAL-B-4	1
	<b>~~~</b>	ТЛО-10	кл. т 0,5	кл. т 0,5S/1,0	
	ПС Малошуйка Ввод № 2 - 10кВ	кл. т 0,2	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	Зав. № 01102533	активна
9	овод № 2 - 10КВ	KTT = 600/5	KTH = 10000/100	Госрестр № 16666-07	реактивна
		Зав. № 2419; 7202; 2423	Зав. № 0475; 0475; 0475	1 ocheecth wa 10000-01	
		Госреестр № 25433-08	Госреестр № 16687-07		

1	лжение таблицы 1 - Состав измерите 2	3	4	5	6
		ТФМ-110	НКФ-110	A2R-4-AL-C29-T+	
	ПС Малошуйка	кл. т 0,5	кл. т 0,5	кл. т 0,58/1,0	
	Рабочая перемычка – 110 кВ	$K_{TT} = 300/5$	Ктн = 110000/100	Зав. № 01084650	активная
10	•	Зав. № 2590; 2593; 2518	Зав. № 1484207; 1484206; 1484205	Госреестр № 14555-02	реактивна
		Госресстр № 16023-97	Госреестр № 14205-05		
		ТФМ-110	НКФ-110	A2R-4-AL-C29-T+	
	ПС Малошуйка	кл. т 0,5	кл. т 0,5	кл. т 0,58/1,0	
11	Ремонтная перемычка – 110 кВ	$K_{TT} = 300/5$	Ктн = 110000/100	Зав. № 01084654	активная
11		Зав. № 2519; 1483; 2923	Зав. № 1484204; 1484202; 1486105	Госреестр № 14555-02	реактивная
		Госреестр № 16023-97	Госреестр № 14205-05		
		ТФМ-110	НКФ-110	EA05RAL-B-4	
	ПС Малошуйка	кл. т 0,5	кл. т 0,5	кл. т 0,5Ѕ/1,0	
12	Ввод № 1 - 110кВ	$K_{TT} = 300/5$	KTH = 110000/100	Зав. № 01102713	активная
12		Зав. № 1927; 2038; 2942	Зав. № 1484207; 1484206;	Госреестр № 16666-07	реактивная
		Госреестр № 16023-97	1484205 Госреестр № 14205-05	• •	
		ТФМ-110	НКФ-110	EA05RAL-B-4	_
	ПС Мотописто	кл. т 0,5	кл. т 0,5	кл. т 0,5S/1,0	
İ	ПС Малошуйка Ввод № 2 - 110кВ	KTT = 300/5	KIL T 0,5 KTH = 110000/100	кл. т 0,35/1,0 Зав. № 01102690	активная
13	Ввод № 2 • 110RB	3ab. № 2778; 2936; 2957	3aB. № 1484204; 1484202; 1486105	Госреестр № 16666-07	реактивная
•		Госреестр № 16023-97	Госреестр № 14205-05		
		TB-35	3HOM-35	A2R-4-AL-C29-T+	+
	TO 16	кл. т 0,5	кл. т 0,5	кл. т 0,5S/1,0	
14	ПС Малошуйка ДПР № 1 Маленга - 27,5кВ	KTT = 200/5	KTH = 27500/100	Зав. № 01116929	активная
14	ди жимена-27,3кв		l		реактивная
		Зав. № 714А; 714В	Зав. № 1485873; 1485872	Госреестр № 14555-02	
		Госреестр № 3188-72	Госреестр № 912-07 3HOM-35	A2R-4-AL-C29-T+	
		TB-35			
	ПС Малошуйка	кл. т 0,5	кл. т 0,5	кл. т 0,5\$/1,0	активная
15	ДПР № 2 Мудьюга - 27,5кВ	KTT = 200/5	KTH = 27500/100	Зав. № 01116942	реактивная
		Зав. № 722А; 722В	Зав. № 1485871; 1485870	Госреестр № 14555-02	
		Госреестр № 3188-72	Госреестр № 912-07	A2R-4-AL-C29-T+	
		T-0,66			
	ПС Малошуйка СЦБ - 0,4кВ	кл. т 0,5		кл. т 0,58/1,0	активная
16	СЦЬ - 0,4КВ	KTT = 300/5		Зав. № 01151138	реактивная
		3ab. № 00228; 00057; 00268		Госреестр № 14555-02	ſ
		Госреестр № 36382-07			
-		T-0,66		A2R-4-AL-C29-T+	
	ПС Малошуйка	кл. т 0,5		кл. т 0,5\$/1,0	
17	TCH № 1 - 0,4 кВ	$K_{TT} = 800/5$		Зав. № 01116925	активная
	•	Зав. № 64831; 65146; 8624		Госреестр № 14555-02	реактивная
[		Госреестр № 36382-07		-	
		T-0,66		A2R-4-AL-C29-T+	
	ПС Малошуйка	кл. т 0,5		кл. т 0,58/1,0	
18	TCH № 2 - 0,4 кВ	$K_{TT} = 800/5$		Зав. № 01151132	активная реактивная
İ		Зав. № 65434; 71855; 8287		Госреестр № 14555-02	рсактивна
		Госреестр № 36382-07			
	- Additional and the second se	ТФ3М-35	3HOM-35	A2R-3-AL-C29-T+	
	ПС Коноша	кл. т 0,5	кл. т 0,5	кл. т 0,58/1,0	
۱. ا	Ввод № 1 - 27,5кВ	KTT = 1000/5	Ктн = 27500/100	Зав. № 01102419	активная
19		Зав. № 27657; 27661	Зав. № 1322253; 1322232	Госреестр № 14555-02	реактивна
19			1	· •	
19		1	Госреестр № 912-07		1
19		Госрестр № 5217-76 ТФЗМ-35	Госреестр № 912-07 3HOM-35	A2R-3-AL-C29-T+	
19	ПС Коноша	Госреестр № 5217-76 ТФЗМ-35	<del></del>	A2R-3-AL-C29-T+ кл. т 0,5S/1,0	
	ПС Коноша Ввод № 2 - 27.5кВ	Госреестр № 5217-76  ТФЗМ-35  кл. т 0,5	3HOM-35		активная
20	ПС Коноша Ввод № 2 - 27,5кВ	Госреестр № 5217-76 ТФЗМ-35	ЗНОМ-35 кл. т 0,5	кл. т 0,5Ѕ/1,0	активная реактивная

1	2	3	4	5	6
		ТЛО-10	НАМИ-10	A2R-3-AL-C29-T+	
	ПС Коноша	кл. т 0,2	кл. т 0,5	кл. т 0,5S/1,0	
21	Ввод № 1 - 10кВ	$K_{TT} = 1000/5$	Ктн = 10000/100	Зав. № 01102415	активная
		Зав. № 2126; 2136; 2125	Зав. № 1916; 1916; 1916	Госреестр № 14555-02	реактивн
		Госреестр № 25433-08	Госреестр № 11094-87		
		TBK-10	НАМИ-10	A2R-3-AL-C29-T+	
	HC V	кл. т 0.5	кл. т 0,5	кл. т 0,58/1,0	
	ПС Коноша Ввод № 2 - 10кВ	$K_{TT} = 1000/5$	KTH = 10000/100	Зав. № 01102438	активна
22	DBOJ 112 Z - TOKD	3ab. № 20402; 12472;	KTH = 10000/100	3aB, № 01102438	реактивн
		20400	Зав. № 1906; 1906; 1906	Госреестр № 14555-02	Î
		Госресстр № 8913-82	Госреестр № 11094-87		
		ТФ3М-35	3HOM-35	A2R-4-AL-C29-T+	
	ПС Коноша	кл. т 0,5	кл. т 0,5	кл. т 0,5S/1,0	
23	ДПР - 27,5кB	$K_{TT} = 150/5$	Ктн = 27500/100	Зав. № 01116930	активна
	, , ,	Зав. № 44127; 44150	Зав. № 1322253; 1322232	Госреестр № 14555-02	реактивн
		Госреестр № 5217-76	Госреестр № 912-07	1 00p0001p 312 1 1000 02	
		Т-0,66У3	1 ocpectip 3/2 912-07	A2R-4-AL-C29-T+	
	TO II	· ·		кл. т 0,5S/1,0	
	ПС Коноша СЦБ - 0,4кВ	кл. т 0,5 Ужж — 200/5		, ,	активна
24	СЦФ - 0,4КВ	Kтт = 300/5 Зав. № 18633; 17020;		Зав. № 01084635	реактивна
		92393 3aB. № 18033; 17020;		Госреестр № 14555-02	
		Госреестр № 29078-05			İ
		TK-40	-	A2R-4-AL-C29-T+	
	ПС Коноша	кл. т 0,5		кл. т 0,5S/1,0	
	ТСН № 1 - 0,4 кВ	$K_{TT} = 1000/5$		Зав. № 01151130	активна
25	1011121 0,112	Зав. № 82453; 68082;			реактивн
		68060		Госреестр № 14555-02	
		Госреестр № 2361-68			
		TK-40		A2R-4-AL-C29-T+	
	ПС Коноша	кл. т 0,5		кл. т 0,5Ѕ/1,0	İ
	ТСН № 2 - 0,4 кВ	$K_{TT} = 1000/5$		Зав. № 01151126	активна
26	ŕ	Зав. № 82439; 82415;		D 35 14565 00	реактивн
		82924		Госреестр № 14555-02	
		Госреестр № 2361-68			
		TB-35	3HOM-35	A2R-3-AL-C29-T+	
	ПС Мудьюга	кл. т 0,5	кл. т 0,5	кл. т 0,5Ѕ/1,0	
27	Ввод № 1 - 27,5кВ	$K_{TT} = 600/5$	Ктн = 27500/100	Зав. № 01084585	активна реактивн
		Зав. № 3544; 3534	Зав. № 1481707; 1481710	Госреестр № 14555-02	реактивн
		Госреестр № 3188-72	Госреестр № 912-07		
		TB-35	3HOM-35	A2R-3-AL-C29-T+	
	ПС Мудьюга	кл. т 0,5	кл. т 0,5	кл. т 0,5Ѕ/1,0	
28	Ввод № 2 - 27,5кВ	$K_{TT} = 600/5$	Ктн = 27500/100	Зав. № 01084629	активна
	•	Зав. № 4061; 4035	Зав. № 1481709; 1481708	Госреестр № 14555-02	реактивн
		Госреестр № 3188-72	Госреестр № 912-07		
		ТЛК-10	НАМИТ-10	A2R-3-0L-C25-T+	
	HC Murriana	кл. т 0,5	кл. т 0,5	кл. т 0,58/1,0	
29	ПС Мудьюга ПЭ-2 Обозерская - 10кВ	$K_{TT} = 75/5$	K <sub>TH</sub> = 10000/100	Зав. № 01084571	активна
49	· ·	Зав. № 4230; 4287	3aB. № 1957; 1957; 1957	Госреестр № 14555-02	реактивн
1		'		1 ocpeectp Nº 14555-02	
		Госреестр № 9143-06	Госреестр № 16687-07	42D 2 OL C25 TI	
		ТЛК-10	НАМИТ-10	A2R-3-0L-C25-T+	
	ПС Мудьюга	кл. т 0,5	кл. т 0,5	кл. т 0,58/1,0	активна
30	ПЭ-1 Малошуйка - 10кВ	KTT = 75/5	Ктн = 10000/100	Зав. № 01084570	реактивн
		Зав. № 0574; 1044	Зав. № 0797; 0797; 0797	Госреестр № 14555-02	
		Госреестр № 9143-06	Госреестр № 16687-07		
		ТЛО-10	НАМИТ-10	A2R-3-AL-C29-T+	
	ПС Мудьюга	кл. т 0,2	кл. т 0,5	кл. т 0,5\$/1,0	
31	Ввод № 1 - 10кВ	$K_{TT} = 600/5$	K <sub>TH</sub> = 10000/100	Зав. № 01084587	активна реактивн
		Зав. № 2420; 3100; 2422	Зав. № 0797; 0797; 0797	Госреестр № 14555-02	Peakingh
- 1					1

1	2	3	4	5	6
		ТЛО-10	НАМИТ-10	A2R-3-AL-C29-T+	
	ПС Мудьюга	кл. т 0,2	кл. т 0,5	кл. т 0,5\$/1,0	
32	Ввод № 2 - 10кВ	$K_{TT} = 600/5$	K <sub>TH</sub> = 10000/100	Зав. № 01084583	активная реактивна
		Зав. № 2424; 3348; 2425	Зав. № 1957; 1957; 1957	Госреестр № 14555-02	peakimbii
		Госреестр № 25433-08	Госреестр № 16687-07		
		ТФМ-110	НКФ-110	EA05RAL-B-4	
	ПС Мудьюга	кл. т 0,5	кл. т 0,5	кл. т 0,5S/1,0	
33	Рабочая перемычка – 110 кВ	$K_{TT} = 300/5$	Ктн = 110000/100	Зав. № 01084656	активная
		Зав. № 1828; 1824; 1827	Зав. № 1482971; 1482322; 1482977	Госреестр № 16666-07	реактивна
		Госреестр № 16023-97	Госреестр № 14205-05		
		ТФМ-110	НКФ-110	A2R-4-AL-C29-T+	
	ПС Мудьюга	кл. т 0,5	кл. т 0,5	кл. т 0,5S/1,0	
34	Ремонтная перемычка – 110 кВ	KTT = 300/5	Ктн = 110000/100	Зав. № 01102636	активная
		Зав. № 1820; 1818; 1819	Зав. № 1482971; 1482322; 1482977	Госреестр № 14555-02	реактивна
		Госреестр № 16023-97	Госреестр № 14205-05		
ĺ		ТФМ-110	НКФ-110	A2R-4-AL-C29-T+	
ĺ	ПС Мудьюга	кл. т 0,5	кл. т 0,5	кл. т 0,5S/1,0	
35	Ввод № 1 - 110кВ	$K_{TT} = 300/5$	Ктн = 110000/100	Зав. № 01116936	активная
		Зав. № 2202; 2214; 2210	Зав. № 1482971; 1482322; 1482977	Госреестр № 14555-02	реактивна
		Госреестр № 16023-97	Госреестр № 14205-05		
		ТФМ-110	НКФ-110	A2R-4-AL-C29-T+	
	ПС Мудьюга	кл. т 0,5	кл. т 0,5	кл. т 0,5S/1,0	
36	Ввод № 2 - 110кВ	$K_{TT} = 300/5$	K <sub>TH</sub> = 110000/100	Зав. № 01116940	активная реактивна
		Зав. № 1816; 1817; 2204	Зав. № 1482998; 1482988; 1482995	Госреестр № 14555-02	рсактивна
		Госреестр № 16023-97	Госреестр № 14205-05		
		TB-35	3HOM-35	A2R-4-AL-C29-T+	
	ПС Мудьюга	кл. т 0,5	кл. т 0,5	кл. т 0,5Ѕ/1,0	активная
37	ДПР № 1 Малошуйка - 27,5кВ	$K_{TT} = 200/5$	Ктн = 27500/100	Зав. № 01116931	реактивна
		Зав. № 463А; 463В	Зав. № 1481707; 1481710	Госреестр № 14555-02	
		Госреестр № 3188-72	Госреестр № 912-07		
		TB-35	3HOM-35	A2R-4-AL-C29-T+	
	ПС Мудьюга	кл. т 0,5	кл. т 0,5	кл. т 0,5\$/1,0	активная
38	ДПР № 2 Обозерская - 27,5кВ	$K_{TT} = 200/5$	K <sub>TH</sub> = 27500/100	Зав. № 01116937	реактивна
		Зав. № 468А; 468В	Зав. № 1481709; 1481708	Госреестр № 14555-02	
		Госреестр № 3188-72	Госреестр № 912-07	ELASD LL D.A	
		T-0,66		EA02RAL-B-4	
	ПС Мудьюга	кл. т 0,5		кл. т 0,28/0,5	активная
39	СЦБ - 0,4кВ	KTT = 300/5		Зав. № 01125830	реактивна
		Зав. № 50630; 2391; 56445		Госреестр № 16666-07	
		Госреестр № 36382-07		AAD AAT COO TI	
}		T-0,66		A2R-4-AL-C29-T+	
	ПС Мудьюга	кл. т 0,5		кл. т 0,58/1,0	averances
40	ТСН № 1 - 0,4 кВ	$K_{TT} = 800/5$		Зав. № 01151139	активная реактивна
		3ab. № 65693; 60278; 60279		Госреестр № 14555-02	
		Госреестр № 36382-07			
+		T-0,66		EA05RAL-B-3	
	ПС Мудьюга	кл. т 0,5		кл. т 0,58/1,0	
_,	ТСН № 2 - 0,4 кВ	$K_{TT} = 800/5$		Зав. № 01102531	активная
41		3ab. № 30147; 50682; 50599		Госреестр № 16666-07	реактивна
		Госреестр № 36382-07			

Продол	жение таблицы 1 - Состав измерител	1	1		
1	2	3	4	5	6
		TB-35	3HOM-35	A2R-3-AL-C29-T	
	ПС Обозерская	кл. т 0,5	кл. т 0,5	кл. т 0,5\$/1,0	
42	Ввод № 1 - 27,5кВ	KTT = 1000/5	Ктн = 27500/100	Зав. № 01037337	активная реактивна
		Зав. № 50120; 50254	Зав. № 1469187; 1481139	Госреестр № 14555-02	peakinsiic
		Госреестр № 3188-72	Госреестр № 912-07		
		TB-35	3HOM-35	A2R-3-AL-C29-T	
	ПС Обозерская	кл. т 0,5	кл. т 0,5	кл. т 0,58/1,0	
43	Ввод № 2 - 27,5кВ	$K_{TT} = 1000/5$	$K_{TH} = 27500/100$	Зав. № 01037338	реактивна
		Зав. № 50123; 50259	Зав. № 1469192; 1469191	Госреестр № 14555-02	peakiribin
		Госреестр № 3188-72	Госреестр № 912-07		
		ТЛК-10	НАМИТ-10	A2R-3-0L-C25-T	
	ПС Обозерская	кл. т 0,5	кл. т 0,5	кл. т 0,58/1,0	
44	ЦРП <b>-</b> 10кВ	$K_{TT} = 200/5$	Kтн = 10000/100	Зав. № 01037342	активна:
		Зав. № 1415; 1015	Зав. № 2110; 2110; 2110	Госреестр № 14555-02	рсактиви
		Госреестр № 9143-06	Госреестр № 16687-07		
		ТЛК-10	НАМИТ-10	A2R-3-0L-C25-T	
	ПС Обозерская	кл. т 0,5	кл. т 0,5	кл. т 0,58/1,0	
45	Прожекторная - 10кВ	$K_{TT} = 200/5$	Ктн = 10000/100	Зав. № 01037348	активна
		Зав. № 1129; 1145	Зав. № 2108; 2108; 2108	Госреестр № 14555-02	реактивн
		Госреестр № 9143-06	Госреестр № 16687-07		
		ТЛК-10	НАМИТ-10	A2R-3-AL-C29-T+	-
	ПС Обозерская	кл. т 0,5	кл. т 0,5	кл. т 0,5\$/1,0	
46	ПТОЛ - 10кВ	$K_{TT} = 200/5$	K <sub>TH</sub> = 10000/100	Зав. № 01084620	активна
		Зав. № 0904; 0905	Зав. № 2108; 2108; 2108	Госреестр № 14555-02	реактивн
		Госреестр № 9143-06	Госреестр № 16687-07		
		ТЛК-10	НАМИТ-10	A2R-3-0L-C4-T	
	ПС Обозерская	кл. т 0,5	кл. т 0,5	кл. т 0,58/1,0	
47	ПЭ-1 Холмогорская - 10кВ	$K_{TT} = 200/5$	KTH = 10000/100	Зав. № 01037349	активна
- 1	115-1 Adimoropekan - Tokis	Зав. № 1111; 1112	Зав. № 2108; 2108; 2108	Госреестр № 14555-02	реактивн
		Госреестр № 9143-06	Госреестр № 16687-07		
		ТЛК-10	НАМИТ-10	A2R-3-0L-C25-T	
	ПС Обозерская	кл. т 0,5	кл. т 0,5	кл. т 0,58/1,0	
48	ПЭ-2 Мудьюга - 10кВ	$K_{TT} = 200/5$	K <sub>TH</sub> = 10000/100	Зав. № 01037346	активна
	•	Зав. № 1136; 1139	Зав. № 2110; 2110; 2110	Госреестр № 14555-02	реактивн
		Госреестр № 9143-06	Госреестр № 16687-07	1 1	
		ТЛК-10	НАМИТ-10	A2R-3-0L-C25-T	
	ПС Обозерская	кл. т 0,5	кл. т 0,5	кл. т 0,5\$/1,0	Í
49	ПЭ-3 Плесецкая - 10кВ	$K_{TT} = 200/5$	Ктн = 10000/100	Зав. № 01037347	активна
		Зав. № 1120; 1191	Зав. № 2110; 2110; 2110	Госреестр № 14555-02	реактивн
		Госреестр № 9143-06	Госреестр № 16687-07		
		ТЛК-10	НАМИТ-10	A2R-3-0L-C25-T	
	ПС Обозерская	кл. т 0,5	кл. т 0,5	кл. т 0,5\$/1,0	
50	ТП-ЭЦ - 10кB	$K_{TT} = 200/5$	Ктн = 10000/100	Зав. № 01032278	активна
		Зав. № 1119; 1190	Зав. № 2108; 2108; 2108	Госреестр № 14555-02	реактивн
		Госреестр № 9143-06	Госреестр № 16687-07		
-+		ТЛК-10	НАМИТ-10	A2R-3-0L-C25-T	
	ПС Обозерская	кл. т 0,5	кл, т 0,5	кл. т 0,5\$/1,0	
51	Ввод № 2 - 10кВ	$K_{TT} = 1000/5$	Ктн = 10000/100	Зав. № 01037345	активна
-	••	Зав. № 0920; 0903	Зав. № 2110; 2110; 2110	Госреестр № 14555-02	реактивн
		Госреестр № 9143-06	Госреестр № 16687-07		
+		ТФМ-110	НКФ-110	A2R-4-AL-C29-T	<del> </del>
	ПС Обозерская	кл. т 0,5	кл. т 0,5	кл. т 0,5S/1,0	
	ПС Ооозерская Ввод № 1 - 110кВ	$K_{TT} = 300/5$	K <sub>TH</sub> = 110000/100	Зав. № 01037340	активна
52			3aB. № 1481071; 1481072;		реактивна
		Зав. № 2183; 2165; 2161	1481075	Госреестр № 14555-02	
- 1		Госреестр № 16023-97	Госреестр № 14205-05		1

1	кение таблицы 1 - Состав измерите 2	3	4	5	6
		ТФЗМ-110Б	НКФ-110	A2R-4-AL-C29-T	
	ПС Обозерская	кл. т 0,5	кл. т 0,5	кл. т 0,58/1,0	
53	Ввод № 2 - 110кВ	$K_{TT} = 300/5$	Ктн = 110000/100	Зав. № 01037339	активная
33		Зав. № 1632; 1633; 1621	3aв. № 1480007; 1480011; 1480012	Госреестр № 14555-02	реактивная
		Госреестр № 2793-88	Госреестр № 14205-05		
		TB-35	3HOM-35	A2R-4-AL-C29-T+	
	ПС Обозерская	кл. т 0,5	кл. т 0,5	кл. т 0,58/1,0	
54	ДПР № 1 Мудьюга - 27,5кВ	$K_{TT} = 200/5$	K <sub>TH</sub> = 27500/100	Зав. № 01084653	активная реактивная
		Зав. № 45027; 45135	Зав. № 1469187; 1481139	Госреестр № 14555-02	peakinsnas
		Госреестр № 3188-72	Госреестр № 912-07	_	
		TB-35	3HOM-35	A2R-4-AL-C29-T+	
	ПС Обозерская	кл. т 0,5	кл. т 0,5	кл. т 0,5S/1,0	
55	ДПР № 2 Плесецкая - 27,5кВ	$K_{TT} = 200/5$	$K_{TH} = 27500/100$	Зав. № 01116945	активная реактивная
		Зав. № 45033; 45135	Зав. № 1469192; 1469191	Госреестр № 14555-02	poukinbilas
		Госреестр № 3188-72	Госреестр № 912-07		
		T-0,66		A2R-3-AL-C29-T+	
	ПС Обозерская	кл. т 0,5		кл. т 0,58/1,0	
56	СЦБ - 0,4кВ	$K_{TT} = 300/5$		Зав. № 01084600	активная
		3aв. № 81748; 901858; 80140		Госреестр № 14555-02	реактивная
		Госреестр № 36382-07			
		T-0,66		A2R-3-0L-C25-T+	
-	ПС Обозерская	кл. т 0,5		кл. т 0,58/1,0	
57	ТСН № 1 - 0,4 кВ	$K_{TT} = 1000/5$		Зав. № 01084557	активная
		3aв. № 22630; 22737; 24404		Госреестр № 14555-02	реактивная
		Госреестр № 36382-07			
		T-0,66		A2R-3-0L-C25-T	
	ПС Обозерская	кл. т 0,5		кл. т 0,5S/1,0	
58	ТСН № 2 - 0,4 кВ	KTT = 1000/5		Зав. № 01037344	активная реактивная
		3aB. № 24403; 84413; 22541		Госреестр № 14555-02	
		Госреестр № 36382-07			
		TB-35	3HOM-35	A2R-3-AL-C8-T	
	ПС Плесецкая	кл. т 0,5	кл. т 0,5	кл. т 0,5\$/1,0	
59	Ввод № 1 - 27,5кВ	$K_{TT} = 800/5$	K <sub>TH</sub> = 27500/100	Зав. № 01024023	активная реактивная
		Зав. № 50115; 50248	Зав. № 1469108; 1469109	Госреестр № 14555-02	
		Госреестр № 3188-72	Госреестр № 912-07		
		TB-35	3HOM-35	A2R-3-AL-C8-T	
	ПС Плесецкая	кл. т 0,5	кл. т 0,5	кл. т 0,5S/1,0	активная
60	Ввод № 2 - 27,5кВ	$K_{TT} = 1000/5$	$K_{TH} = 27500/100$	Зав. № 01024021	реактивная
-		Зав. № 220А; 220В	Зав. № 1469106; 1469103	Госреестр № 14555-02	ĺ
		Госреестр № 3188-72	Госреестр № 912-07		
		ТФМ-110	НКФ-110	A2R-4-AL-C29-T+	
	ПС Плесецкая	кл. т 0,5	кл. т 0,5	кл. т 0,5S/1,0	
61	Ввод № 1 - 110кВ	$K_{TT} = 300/5$	$K_{TH} = 110000/100$	Зав. № 01116934	активная реактивная
		Зав. № 1528; 1527; 1526	3aв. № 1480053; 1480010; 1480009	Госреестр № 14555-02	pourimment
		Госреестр № 16023-97	Госреестр № 14205-05		
		ТФМ-110	НКФ-110	A2R-4-AL-C29-T+	
	ПС Плесецкая	кл. т 0,5	кл. т 0,5	кл. т 0,5\$/1,0	
62	Ввод № 2 - 110кВ	$K_{TT} = 300/5$	K <sub>TH</sub> = 110000/100	Зав. № 01116948	активная реактивная
		Зав. № 1168; 1525; 1288	Зав. № 1479996; 1478826; 1479973	Госреестр № 14555-02	
		Госреестр № 16023-97	Госреестр № 14205-05		

2	альных каналов	4	5	6
	TB-35 (BBC-35)	3HOM-35	A2R-4-AL-C29-T+	
ПС Плесецкая	кл. т 0,5	кл. т 0,5	кл. т 0,58/1,0	
ДПР № 1 Шалакуша - 27,5кВ	$K_{TT} = 200/5$	K <sub>TH</sub> = 27500/100	Зав. № 01116950	активная
	Зав. № 162А; 162В	Зав. № 1469108; 1469109	Госрестр № 14555-02	реактивна
	1	·	1	
			A2R-4-AL-C29-T+	
ПС Пресения	1			
	1	1 1		активная
An 1-2 00050pt 21,0125		l i		реактивна
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	1	1 0cpccc1p 3/2 14555-02	
	<del></del>	1 ocpectip Ng 912-07	A2D 4 AL C20 T±	
707				
	1			активная
1CH № 1 - 0,4 KB				реактивна
			1 осреестр № 14555-02	
	<del></del>			
	1			
ПС Плесецкая	кл. т 0,5			
ТСН № 2 - 0,4 кВ	KTT = 1000/5		Зав. № 01024013	активная
	Зав. № 67555; 67865;		Госрестр № 14555-02	реактивна
	<del></del>	71103425	AOD A AL COOTI	<u> </u>
* *		1	, ,	активная
Ввод № 1 - 27,5кВ				реактивна
	· ·	· I	Госреестр № 14555-02	
	<del></del>	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		
	ТФ3М-35	3HOM-35	A2R-4-AL-C29-T+	
ПС Няндома	кл. т 0,5	кл. т 0,5	кл. т 0,5S/1,0	активная
Ввод № 2 - 27,5кВ	$K_{TT} = 1000/5$	$K_{TH} = 27500/100$	Зав. № 01116922	реактивна
	Зав. № 71088; 71089	Зав. № 1468932; 1468931	Госреестр № 14555-02	
	Госреестр № 5217-76	Госреестр № 912-07		
	ТЛО-10	НАМИТ-10	A2R-4-AL-C29-T+	
ПС Няндома	кл. т 0,2	кл. т 0,5	кл. т 0,5\$/1,0	
Ввод № 2 - 10кВ	KTT = 1000/5	Ктн = 10000/100	Зав. № 01116933	активная
	Зав. № 13181; 13174;	3on No 0174: 0174: 0174	Forneertn No 14555-02	реактивна
	13166		1 ocpeccip N2 14333-02	
	Госреестр № 25433-08			
	ТЛО-10	l i		
ПС Няндома	кл. т 0,2	кл. т 0,5	, ,	
	1	$K_{TH} = 10000/100$	Зав. № 01116955	1
Ввод № 1 - 10кВ	$K_{TT} = 1000/5$			активная
Ввод № 1 - 10кВ	KTT = 1000/5  3ab. № 7182; 13167; 2131	Зав. № 67778; 67778;	Госреестр № 14555-02	1
Ввод № 1 - 10кВ	Зав. № 7182; 13167; 2131	3aв. № 67778; 67778; 67778	Госреестр № 14555-02	1
Ввод № 1 - 10кВ	Зав. № 7182; 13167; 2131 Госреестр № 25433-08	3aв. № 67778; 67778; 67778 Госресстр № 11094-87		1
	3ав. № 7182; 13167; 2131 Госреестр № 25433-08 ТФМ-110	Зав. № 67778; 67778; 67778 Госресстр № 11094-87 НКФ-110	A2R-4-AL-C29-T+	1
ПС Няндома	3ав. № 7182; 13167; 2131 Госреестр № 25433-08 ТФМ-110 кл. т 0,5	3ав. № 67778; 67778; 67778	A2R-4-AL-C29-T+ кл. т 0,5S/1,0	реактивна
	3ав. № 7182; 13167; 2131 Госреестр № 25433-08 ТФМ-110	Зав. № 67778; 67778; 67778	A2R-4-AL-C29-T+	реактивна
ПС Няндома	3ав. № 7182; 13167; 2131 Госреестр № 25433-08 ТФМ-110 кл. т 0,5	Зав. № 67778; 67778; 67778	A2R-4-AL-C29-T+ кл. т 0,5S/1,0	реактивна
ПС Няндома	3ав. № 7182; 13167; 2131 Госреестр № 25433-08 ТФМ-110 кл. т 0,5 Ктт = 300/5 Зав. № 0396; 0398; 0400	Зав. № 67778; 67778; 67778	A2R-4-AL-C29-T+ кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01151137	реактивна
ПС Няндома	3ав. № 7182; 13167; 2131 Госреестр № 25433-08 ТФМ-110 кл. т 0,5 Ктт = 300/5 Зав. № 0396; 0398; 0400 Госреестр № 16023-97	3ав. № 67778; 67778; 67778  Госресстр № 11094-87  НКФ-110  кл. т 0,5  Ктн = 110000/100  3ав. № 1473225; 1473227; 1473230  Госресстр № 14205-05	A2R-4-AL-C29-T+ кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01151137 Госреестр № 14555-02	реактивна
ПС Няндома Ввод № 1 - 110кВ	3ав. № 7182; 13167; 2131 Госреестр № 25433-08  ТФМ-110  кл. т 0,5  Ктт = 300/5  Зав. № 0396; 0398; 0400 Госреестр № 16023-97  ТФМ-110	Зав. № 67778; 67778; 67778	A2R-4-AL-C29-T+ кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01151137 Госреестр № 14555-02	активная реактивная активная реактивна
ПС Няндома Ввод № 1 - 110кВ ПС Няндома	3ав. № 7182; 13167; 2131 Госреестр № 25433-08  ТФМ-110  кл. т 0,5  Ктт = 300/5  Зав. № 0396; 0398; 0400 Госреестр № 16023-97  ТФМ-110  кл. т 0,5	Зав. № 67778; 67778; 67778  Госресстр № 11094-87  НКФ-110  кл. т 0,5  Ктн = 110000/100  Зав. № 1473225; 1473227; 1473230  Госресстр № 14205-05  НКФ-110  кл. т 0,5	A2R-4-AL-C29-T+ кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01151137 Госреестр № 14555-02 A2R-4-AL-C29-T+ кл. т 0,5S/1,0	реактивна активназ реактивна
ПС Няндома Ввод № 1 - 110кВ	3ав. № 7182; 13167; 2131 Госреестр № 25433-08  ТФМ-110  кл. т 0,5  Ктт = 300/5  Зав. № 0396; 0398; 0400 Госреестр № 16023-97  ТФМ-110  кл. т 0,5  Ктт = 300/5	Зав. № 67778; 67778; 67778  Госресстр № 11094-87  НКФ-110  кл. т 0,5  Ктн = 110000/100  Зав. № 1473225; 1473227; 1473230  Госресстр № 14205-05  НКФ-110  кл. т 0,5  Ктн = 110000/100	A2R-4-AL-C29-T+ кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01151137 Госреестр № 14555-02 A2R-4-AL-C29-T+ кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01084641	активна
ПС Няндома Ввод № 1 - 110кВ ПС Няндома	3ав. № 7182; 13167; 2131 Госреестр № 25433-08  ТФМ-110  кл. т 0,5  Ктт = 300/5  Зав. № 0396; 0398; 0400 Госреестр № 16023-97  ТФМ-110  кл. т 0,5	Зав. № 67778; 67778; 67778  Госресстр № 11094-87  НКФ-110  кл. т 0,5  Ктн = 110000/100  Зав. № 1473225; 1473227; 1473230  Госресстр № 14205-05  НКФ-110  кл. т 0,5	A2R-4-AL-C29-T+ кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01151137 Госреестр № 14555-02 A2R-4-AL-C29-T+ кл. т 0,5S/1,0	активна
ПС Няндома Ввод № 1 - 110кВ ПС Няндома	3ав. № 7182; 13167; 2131 Госреестр № 25433-08  ТФМ-110  кл. т 0,5  Ктт = 300/5  Зав. № 0396; 0398; 0400 Госреестр № 16023-97  ТФМ-110  кл. т 0,5  Ктт = 300/5  Зав. № 0397; 0213; 0401	3ab. № 67778; 67778; 67778  Focpectp № 11094-87  HKΦ-110  KЛ. Т 0,5  KTH = 110000/100  3ab. № 1473225; 1473227; 1473230  Focpectp № 14205-05  HKΦ-110  KЛ. Т 0,5  KTH = 110000/100  3ab. № 1473235; 1473228; 1473226	A2R-4-AL-C29-T+ кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01151137 Госреестр № 14555-02 A2R-4-AL-C29-T+ кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01084641	активна
ПС Няндома Ввод № 1 - 110кВ ПС Няндома	3ав. № 7182; 13167; 2131 Госреестр № 25433-08  ТФМ-110  кл. т 0,5  Ктт = 300/5  Зав. № 0396; 0398; 0400 Госреестр № 16023-97  ТФМ-110  кл. т 0,5  Ктт = 300/5  Зав. № 0397; 0213; 0401 Госреестр № 16023-97	3ав. № 67778; 67778; 67778	A2R-4-AL-C29-T+ кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01151137 Госреестр № 14555-02 A2R-4-AL-C29-T+ кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01084641	активна
ПС Няндома Ввод № 1 - 110кВ ПС Няндома Ввод № 2 - 110кВ	3ав. № 7182; 13167; 2131 Госреестр № 25433-08  ТФМ-110  кл. т 0,5  Ктт = 300/5  Зав. № 0396; 0398; 0400 Госреестр № 16023-97  ТФМ-110  кл. т 0,5  Ктт = 300/5  Зав. № 0397; 0213; 0401 Госреестр № 16023-97  ТВ-35	3ab. № 67778; 67778; 67778  Focpectry № 11094-87  HKФ-110  кл. т 0,5  Kth = 110000/100  3ab. № 1473225; 1473227; 1473230  Focpectry № 14205-05  HKФ-110  кл. т 0,5  Kth = 110000/100  3ab. № 1473235; 1473228; 1473226  Focpectry № 14205-05  3HOM-35	A2R-4-AL-C29-T+ кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01151137 Госреестр № 14555-02 А2R-4-AL-C29-T+ кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01084641 Госреестр № 14555-02	активная реактивная реактивная активная
ПС Няндома Ввод № 1 - 110кВ ПС Няндома Ввод № 2 - 110кВ	3ав. № 7182; 13167; 2131 Госреестр № 25433-08  ТФМ-110  кл. т 0,5  Ктт = 300/5  Зав. № 0396; 0398; 0400 Госреестр № 16023-97  ТФМ-110  кл. т 0,5  Ктт = 300/5  Зав. № 0397; 0213; 0401 Госреестр № 16023-97  ТВ-35  кл. т 0,5	3ав. № 67778; 67778; 67778  Госрестр № 11094-87  НКФ-110  кл. т 0,5  Ктн = 110000/100  3ав. № 1473225; 1473227; 1473230  Госресстр № 14205-05  НКФ-110  кл. т 0,5  Ктн = 110000/100  3ав. № 1473235; 1473228; 1473226  Госресстр № 14205-05  3HOM-35  кл. т 0,5	A2R-4-AL-C29-T+ кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01151137 Госреестр № 14555-02 A2R-4-AL-C29-T+ кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01084641 Госреестр № 14555-02	активная реактивная реактивная реактивная реактивная реактивная реактивная активная активная реактивная реакт
ПС Няндома Ввод № 1 - 110кВ ПС Няндома Ввод № 2 - 110кВ	3ав. № 7182; 13167; 2131 Госреестр № 25433-08  ТФМ-110  кл. т 0,5  Ктт = 300/5  Зав. № 0396; 0398; 0400 Госреестр № 16023-97  ТФМ-110  кл. т 0,5  Ктт = 300/5  Зав. № 0397; 0213; 0401 Госреестр № 16023-97  ТВ-35	3ab. № 67778; 67778; 67778  Focpectry № 11094-87  HKФ-110  кл. т 0,5  Kth = 110000/100  3ab. № 1473225; 1473227; 1473230  Focpectry № 14205-05  HKФ-110  кл. т 0,5  Kth = 110000/100  3ab. № 1473235; 1473228; 1473226  Focpectry № 14205-05  3HOM-35	A2R-4-AL-C29-T+ кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01151137 Госреестр № 14555-02 А2R-4-AL-C29-T+ кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01084641 Госреестр № 14555-02	реактивна
	ПС Плесецкая ДПР № 2 Обозерская - 27,5кВ  ПС Плесецкая ТСН № 1 - 0,4 кВ  ПС Плесецкая ТСН № 2 - 0,4 кВ  ПС Няндома Ввод № 1 - 27,5кВ  ПС Няндома Ввод № 2 - 27,5кВ	ПС Плесецкая ДПР № 1 Шалакуша - 27,5кВ  ПС Плесецкая ДПР № 2 Обозерская - 27,5кВ  ПС Плесецкая ДПР № 2 Обозерская - 27,5кВ  ПС Плесецкая ТСН № 1 - 0,4 кВ  ПС Плесецкая ТСН № 1 - 0,4 кВ  ПС Плесецкая ТСН № 2 - 0,4 кВ  ПС Плесецкая ТСН № 2 - 0,4 кВ  ПС Плесецкая ТСН № 2 - 0,4 кВ  ПС Плесецкая ТСН № 2 - 0,4 кВ  ПС Плесецкая ТСН № 2 - 0,4 кВ  ПС Плесецкая ТСН № 2 - 0,4 кВ  ПС Плесецкая ТСН № 2 - 0,4 кВ  ПС Плесецкая ТСН № 2 - 0,4 кВ  ПС Плесецкая ТСН № 2 - 0,4 кВ  ПС Плесецкая ТСН № 2 - 0,4 кВ  ПС Плесецкая ТО,5  Ктт = 1000/5 Зав. № 67555; 67865; 93612 Госреестр № 36382-07  ТФЗМ-35 Кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 71096; 71150 Госреестр № 5217-76  ТФЗМ-35 Кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 71088; 71089 Госреестр № 5217-76  ПС Няндома Ввод № 2 - 27,5кВ  ПС Няндома Ввод № 2 - 10кВ  ПС Няндома Ввод № 2 - 10кВ  ПС Няндома ТЛО-10 Кл. т 0,2  ПС Няндома ТЛО-10 Кл. т 0,2	ПС Плесецкая ДПР № 1 Шалакуша - 27,5кВ  ДПР № 1 Шалакуша - 27,5кВ  Ктт = 200/5 Зав. № 162A; 162B Госресстр № 3188-72  ТВ-35 (ВВС-35) ПС Плесецкая ДПР № 2 Обозерская - 27,5кВ  ПС Плесецкая ТСН № 1 - 0,4 кВ  ПС Плесецкая ТСН № 1 - 0,4 кВ  ПС Плесецкая ТСН № 2 - 0,4 кВ  ПС Плесецкая ТСН № 2 - 0,4 кВ  ПС Плесецкая ТСН № 2 - 0,4 кВ  ПС Няндома Ввод № 1 - 27,5кВ  Вод № 2 - 27,5кВ  ПС Няндома Ввод № 2 - 27,5кВ  ПС Няндома Ввод № 2 - 27,5кВ  ПС Няндома Ввод № 2 - 10кВ  Вод № 2 - 10кВ  ПС Няндома Ввод № 2 - 10кВ  Вод № 2 - 10кВ  ПС Няндома Ввод № 2 - 10кВ  ПС Няндома Вкод № 2 - 10кВ  ПС Няндома Вкод № 2 - 10кВ  ПС Няндома Вкод № 2 - 10кВ  ПС Няндома Вкод № 2 - 10кВ  ПС Няндома Вкод № 2 - 10кВ  ПС Няндома Вкод № 2 - 10кВ  ПС Няндома Вкод № 2 - 10кВ  ПС Няндома Вкод № 2 - 10кВ  ПС Няндома Вкод № 2 - 10кВ  ПС Няндома Вкод № 2 - 10кВ  ПО Няндома Вкод № 2 - 10кВ  Вкод № 2 - 27,5кВ  Вкод № 2 - 27,5кВ  Вкод № 2 - 27,5кВ  Вкод № 2 - 27,5кВ  Вкод № 2 - 27,	ПС Плесецкая ДПР № 1 Шалакуша - 27,5кВ  Ктт = 200/5 Зав. № 162A; 162B Госресстр № 3188-72 ПС Плесецкая ДПР № 2 Обозерская - 27,5кВ  Ктт = 200/5 Зав. № 169A; 169B Госресстр № 3188-72 ПС Плесецкая ТСН № 1 - 0,4 кВ Ктт = 1000/5 Зав. № 169B; 169108; 1469109 Госресстр № 3188-72 ПС Плесецкая ТСН № 1 - 0,4 кВ Ктт = 1000/5 Зав. № 169B; 68172 Госресстр № 3188-72 ПС Плесецкая ТСН № 2 - 0,4 кВ Ктт = 1000/5 Зав. № 169B; 68172 Госресстр № 3188-72 ПС Плесецкая ТСН № 2 - 0,4 кВ Ктт = 1000/5 Зав. № 1698-755; 67865; 93612 Госресстр № 36382-07 ПС Нандома Ввод № 1 - 27,5кВ Ктт = 1000/5 Зав. № 17096, 71150 Госресстр № 3217-76 ПС Нандома Ввод № 2 - 27,5кВ Ктт = 1000/5 Зав. № 17096, 71150 Госресстр № 5217-76 ПС Нандома Ввод № 2 - 27,5кВ Ктт = 1000/5 Зав. № 17096, 71150 Госресстр № 5217-76 ПС Нандома Ввод № 2 - 27,5кВ Ктт = 1000/5 Зав. № 17096, 71150 Госресстр № 5217-76 ПС Нандома Ввод № 2 - 27,5кВ Ктт = 1000/5 Зав. № 1468931; 1468931 Госресстр № 14555-02 ПС Нандома Ввод № 2 - 10кВ Ктт = 1000/5 Зав. № 1468932; 1468931 Госресстр № 14555-02 ПС Нандома Ввод № 2 - 10кВ Ктт = 1000/5 Зав. № 17096 Ктт = 1000/5 Зав. № 1468932; 1468931 Госресстр № 14555-02 ПС Нандома Ввод № 2 - 10кВ Ктт = 1000/5 Зав. № 1710-01 Ктт = 1000/5 Зав. № 1710-01 Ктт = 1000/5 Зав. № 1710-01 Ктт = 1000/5 Зав. № 1710-01 Ктт = 1000/5 Зав. № 1710-01 Ктт = 1000/5 Зав. № 1710-01 Ктт = 1000/5 Зав. № 1710-01 Ктт = 1000/5 Зав. № 1710-01 Ктт = 1000/5 Зав. № 1710-10 Ктт = 1000/10 Зав. № 1468932; 1468931 Госресстр № 14555-02 Госресстр № 12-07 Ктт = 1000/5 Зав. № 1468932; 1468931 Госресстр № 14555-02 Госресстр № 12-07 Ктт = 1000/5 Зав. № 1710-10 Ктт = 1000/5 Зав. № 1710-10 Ктт = 1000/5 Зав. № 1710-10 Ктт = 1000/5 Зав. № 1710-10 Ктт = 1000/5 Зав. № 1468932; 1468931 Госресстр № 14555-02 Госресстр № 14555-02 Госресстр № 14555-02 Госресстр № 14555-02 Госресстр № 16687-07 Ктт = 1000/5 Зав. № 1710-10 Ктт = 1000/5 Ктт = 1000/5 Зав. № 1710-10 Ктт = 1000/5 Ктт = 1000/5 Зав. № 1710-10 Ктт = 1000/5 Зав. № 1710-10 Ктт = 1000/5 Зав. № 1710-10 Ктт = 1000/5 Зав. № 1710-10 Ктт = 1000/5 Зав. № 1

	пжение таблицы 1 - Состав измерител	ыных каналов		5	
1	2	- <del> </del>	4		6
		T-0,66		EA05RAL-B-3	
	ПС Няндома	кл. т 0,5		кл. т 0,5\$/1,0	активная
74	СЦБ - 0,4кВ	$K_{TT} = 300/5$		Зав. № 01102586	реактивная
Ì		Зав. № 55169; 22173		Госреестр № 16666-07	
		Госреестр № 36382-07			
		T-0,66		A2R-3-AL-C29-T+	
İ	ПС Няндома	кл. т 0,5		кл. т 0,5\$/1,0	
75	ТСН № 1 - 0,4 кВ	$K_{TT} = 1000/5$		Зав. № 01102428	активная
		Зав. № 048846; 046612; 047744		Госреестр № 14555-02	реактивная
l		Госреестр № 36382-07			
		T-0,66		A2R-3-AL-C29-T+	
ŀ	TON	кл. т 0,5		кл. т 0,5S/1,0	
	ПС Няндома ТСН № 2 - 0,4 кВ	1			активная
76	1CH № 2 - 0,4 KB	KTT = 1000/5 3ab. № 043018; 047733;		Зав. № 01084591	реактивная
		011310		Госреестр № 14555-02	
		Госреестр № 36382-07			
		ТФМ-110	НКФ-110	A2R-3-AL-C29-T+	
	ПС Районная подстанция Няндома	кл. т 0,5	кл. т 0,5	кл. т 0,5\$/1,0	
22	ВЛ Каргополь - 110кВ	KTT = 600/5	K <sub>TH</sub> = 110000/100	Зав. № 01141299	активная
77			Зав. № 67562; 61551;		реактивная
		Зав. № 0300; 0734; 0735	57428	Госреестр № 14555-02	
		Госреестр № 16023-97	Госреестр № 14205-05		
		ТФМ-110	НКФ-110	EA05RL-B-3	
	ПС Районная подстанция Няндома	кл. т 0,5	кл. т 0,5	кл. т 0,5\$/1,0	
78	ВЛ СПТФ - 110кВ	$K_{TT} = 600/5$	Ктн = 110000/100	Зав. № 1080790	активная
		Зав. № 1743; 0296; 0736	Зав. № 67562; 61551; 57428	Госреестр № 16666-07	реактивная
		Госресстр № 16023-97	Госреестр № 14205-05		
		ТФМ-110	НКФ-110	EA05RAL-B-3	
	ПС Районная подстанция Няндома	кл. т 0,5	кл. т 0,5	кл. т 0,5\$/1,0	
79	ВЛ Тяговая 1 - 110кВ	$K_{TT} = 600/5$	Ктн = 110000/100	Зав. № 1152183	активная
		Зав. № 0289; 0294; 0603	Зав. № 1479975; 49887; 55491	Госреестр № 16666-07	реактивная
		Госреестр № 16023-97	Госреестр № 14205-05		
		ТФМ-110	НКФ-110	EA05RL-B-3	į
	ПС Районная подстанция Няндома	кл. т 0,5	кл. т 0,5	кл. т 0,5Ѕ/1,0	
80	ВЛ Тяговая 2 - 110кВ	$K_{TT} = 600/5$	Ктн = 110000/100	Зав. № 1151150	активная
		Зав. № 0612; 0310; 0613	Зав. № 67562; 61551; 57428	Госреестр № 16666-07	реактивная
		Госреестр № 16023-97	Госреестр № 14205-05		
		ТФМ-110	НКФ-110	CЭT-4TM.02.2	
	ПС Районная подстанция Няндома	кл. т 0,5	кл. т 0,5	кл. т 0,2S/0,5	
81	ВЛ Шалакуша - 110кВ	KTT = 600/5	Ктн = 110000/100	Зав. № 8043193	активная
٠ ا		Зав. № 0193; 0190; 0191	Зав. № 1479975; 49887;	Госреестр № 20175-01	реактивная
			55491		
		Госреестр № 16023-97	Госреестр № 14205-05	ODT: 475 4 00 0	
		ТФМ-110	НКФ-110	CЭT-4TM.02.2	
	ПС Районная подстанция Няндома	кл. т 0,5	кл. т 0,5	кл. т 0,28/0,5	Olement -
82	MB 1T - 110κB	KTT = 600/5	K <sub>TH</sub> = 110000/100	Зав. № 8043209	активная реактивная
		Зав. № 0614; 0184; 0309	Зав. № 1479975; 49887; 55491	Госреестр № 20175-01	F
		Госреестр № 16023-97	Госреестр № 14205-05		
		ТФМ-110	НКФ-110	CЭT-4TM.02.2	1
	ПС Районная подстанция Няндома	кл. т 0,5	кл. т 0,5	кл. т 0,28/0,5	
.	ПС Раионная подстанция няндома MB 2T - 110кВ	KTT = 600/5	Ктн = 110000/100	Зав. № 9045134	активная
83		Зав. № 0615; 0616; 0617	3aв. № 67562; 61551; 57428	Госреестр № 20175-01	реактивная
		Госреестр № 16023-97	Госреестр № 14205-05		
		1 depending 10025-97	1 30p0001p31211203 03		

1	2	3	4	5	6
		ТФМ-110	НКФ-110	CЭT-4TM.02.2	
	ПС Районная подстанция Няндома	кл. т 0,5	кл. т 0,5	кл. т 0,2S/0,5	
84	MB 3AT - 110кВ	$K_{TT} = 600/5$	Ктн = 110000/100	Зав. № 09043025	активная
		Зав. № 0611; 0607; 0610	Зав. № 1479975; 49887; 55491	Госреестр № 20175-01	реактивна
		Госреестр № 16023-97	Госреестр № 14205-05		
		ТФМ-110	НКФ-110	CЭT-4TM.02.2	
	ПС Районная подстанция Няндома	кл. т 0,5	кл. т 0,5	кл. т 0,2S/0,5	
85	MB 4AT - 110κB	$K_{TT} = 600/5$	Ктн = 110000/100	Зав. № 08043219	активная
		Зав. № 0744; 0742; 0600	3ab. № 67562; 61551; 57428	Госреестр № 20175-01	реактивна
		Госреестр № 16023-97	Госреестр № 14205-05		<u> </u>
1		ТФ3М-220	НКФ-220	CЭT-4TM.02.2	
	ПС Районная подстанция Няндома	кл. т 0,5	кл. т 0,5	кл. т 0,2S/0,5	
86	MB-13 Искра - 220кB	$K_{TT} = 600/5$	KTH = 220000/100	Зав. № 08043188	активная реактивна
		Зав. № 5454; 5687; 5720	Зав. № 1479642; 1477850; 1473161	Госресстр № 20175-01	реактивна
		Госреестр № 26006-06	Госреестр № 26453-04	PAGED AT D.C	
		ТФЗМ-220	НКФ-220	EA05RAL-B-3	
	ПС Районная подстанция Няндома	кл. т 0,5	кл. т 0,5	кл. т 0,5S/1,0	
87	MB-14 Радуга - 220кB	$K_{TT} = 600/5$	K <sub>TH</sub> = 220000/100	Зав. № 1088285	активная реактивна
		Зав. № 5657; 5658; 5656	Зав. № 1479642; 1477850; 1473161	Госреестр № 16666-07	
		Госреестр № 26006-06	Госреестр № 26453-04	EA05RAL-B-3	
		ТФ3М-220	НКФ-220		
1	ПС Районная подстанция Няндома	кл. т 0,5	кл. т 0,5	кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1088219	активная
88	MB-23 Искра - 220кB	KTT = 600/5  3ab. № 5660; 5697; 5655	Ктн = 220000/100 Зав. № 1479637; 1478744; 1473191	Госреестр № 16666-07	реактивна
		Госрестр № 26006-06	Госреестр № 26453-04		
		ТФ3М-220	НКФ-220	EA05RAL-B-3	
	ПС Районная подстанция Няндома	кл. т 0,5	кл. т 0,5	кл. т 0,5\$/1,0	
	МВ-24 Радуга - 220кВ	KTT = 600/5	K <sub>TH</sub> = 220000/100	Зав. № 1088263	активна
89	·	Зав. № 5643; 5659; 5644	3ab. № 1479637; 1478744; 1473191	Госреестр № 16666-07	реактивна
		Госреестр № 26006-06	Госреестр № 26453-04		
		ТФМ-110	НКФ-110	EA02RAL-B-4	
	ПС Районная подстанция Няндома	кл. т 0,5	кл. т 0,5	кл. т 0,28/0,5	
	OMB - 110кB	KTT = 600/5	110000/100	Зав. № 01125822	
90 1		K11 - 000/3	Ктн = 110000/100	38B. Nº 01123622	I
90		3ab. № 0934; 0609; 0933	Зав. № 67562; 61551; 57428	Госреестр № 16666-07	1
90		Зав. № 0934; 0609; 0933	3ав. № 67562; 61551; 57428 Госреестр № 14205-05	Госреестр № 16666-07	I
90		Зав. № 0934; 0609; 0933	3ав. № 67562; 61551; 57428 Госреестр № 14205-05 НАМИ-10	Госреестр № 16666-07  A2R-3-AL-C29-T+	I
90	ПС Районная подстанция Няндома	3ав. № 0934; 0609; 0933 Госреестр № 16023-97 ТЛК-10 кл. т 0,5	3ав. № 67562; 61551; 57428 Госреестр № 14205-05 НАМИ-10 кл. т 0,5	Госреестр № 16666-07  A2R-3-AL-C29-T+  кл. т 0,5S/1,0	реактивн
90	ПС Районная подстанция Няндома ТСН № 1 - 10 кВ	Зав. № 0934; 0609; 0933 Госресстр № 16023-97 ТЛК-10 кл. т 0,5 Ктт = 200/5	3ав. № 67562; 61551; 57428 Госреестр № 14205-05 НАМИ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100	Госреестр № 16666-07  A2R-3-AL-C29-T+ кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01102425	реактивна
		Зав. № 0934; 0609; 0933 Госресстр № 16023-97 ТЛК-10 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 4012; 4015; 4085	3ав. № 67562; 61551; 57428 Госресстр № 14205-05 НАМИ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 3ав. № 1245	Госреестр № 16666-07  A2R-3-AL-C29-T+  кл. т 0,5S/1,0	реактивна
		Зав. № 0934; 0609; 0933 Госресстр № 16023-97 ТЛК-10 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 4012; 4015; 4085 Госресстр № 9143-06	3ав. № 67562; 61551; 57428 Госресстр № 14205-05 НАМИ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 3ав. № 1245 Госресстр № 11094-87	Госреестр № 16666-07  A2R-3-AL-C29-T+  кл. т 0,5S/1,0  Зав. № 01102425  Госреестр № 14555-02	реактивна
		Зав. № 0934; 0609; 0933 Госреестр № 16023-97 ТЛК-10 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 4012; 4015; 4085 Госреестр № 9143-06 ТЛК-10	3ав. № 67562; 61551; 57428 Госреестр № 14205-05 НАМИ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 3ав. № 1245 Госреестр № 11094-87 НАМИ-10	Госреестр № 16666-07  A2R-3-AL-C29-T+  кл. т 0,5S/1,0  Зав. № 01102425 Госреестр № 14555-02	реактивна
91	ТСН № 1 - 10 кВ ПС Районная подстанция Няндома	3ав. № 0934; 0609; 0933  Госреестр № 16023-97  ТЛК-10  кл. т 0,5  Ктт = 200/5  Зав. № 4012; 4015; 4085  Госреестр № 9143-06  ТЛК-10  кл. т 0,5	3ав. № 67562; 61551; 57428 Госреестр № 14205-05  НАМИ-10  кл. т 0,5  Ктн = 10000/100  3ав. № 1245 Госреестр № 11094-87  НАМИ-10  кл. т 0,5	Госреестр № 16666-07  A2R-3-AL-C29-T+  кл. т 0,5S/1,0  Зав. № 01102425  Госреестр № 14555-02  A2R-3-0L-C25-T+  кл. т 0,5S/1,0	реактивна активна реактивна
	TCH № 1 - 10 кВ	Зав. № 0934; 0609; 0933  Госреестр № 16023-97  ТЛК-10  кл. т 0,5  Ктт = 200/5  Зав. № 4012; 4015; 4085  Госреестр № 9143-06  ТЛК-10  кл. т 0,5  Ктт = 200/5	3ав. № 67562; 61551; 57428 Госреестр № 14205-05 НАМИ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 3ав. № 1245 Госреестр № 11094-87 НАМИ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100	Госреестр № 16666-07  A2R-3-AL-C29-T+  кл. т 0,5S/1,0  Зав. № 01102425  Госреестр № 14555-02  A2R-3-0L-C25-T+  кл. т 0,5S/1,0  Зав. № 01102395	активна реактивна реактивна активна активна активна
91	ТСН № 1 - 10 кВ ПС Районная подстанция Няндома	Зав. № 0934; 0609; 0933  Госреестр № 16023-97  ТЛК-10  кл. т 0,5  Ктт = 200/5  Зав. № 4012; 4015; 4085  Госреестр № 9143-06  ТЛК-10  кл. т 0,5  Ктт = 200/5  Зав. № 4014; 4019; 4081	Зав. № 67562; 61551; 57428 Госреестр № 14205-05  НАМИ-10  кл. т 0,5  Ктн = 10000/100  Зав. № 1245 Госреестр № 11094-87  НАМИ-10  кл. т 0,5  Ктн = 10000/100  Зав. № 1321	Госреестр № 16666-07  A2R-3-AL-C29-T+  кл. т 0,5S/1,0  Зав. № 01102425  Госреестр № 14555-02  A2R-3-0L-C25-T+  кл. т 0,5S/1,0	активна реактивна активна активна активна
91	ТСН № 1 - 10 кВ ПС Районная подстанция Няндома	Зав. № 0934; 0609; 0933  Госресстр № 16023-97  ТЛК-10  кл. т 0,5  Ктт = 200/5  Зав. № 4012; 4015; 4085  Госресстр № 9143-06  ТЛК-10  кл. т 0,5  Ктт = 200/5  Зав. № 4014; 4019; 4081  Госресстр № 9143-06	3ав. № 67562; 61551; 57428 Госресстр № 14205-05  НАМИ-10  кл. т 0,5  Ктн = 10000/100  3ав. № 1245 Госресстр № 11094-87  НАМИ-10  кл. т 0,5  Ктн = 10000/100  3ав. № 1321 Госресстр № 11094-87	Госреестр № 16666-07  A2R-3-AL-C29-T+  кл. т 0,5S/1,0  Зав. № 01102425  Госреестр № 14555-02  A2R-3-0L-C25-T+  кл. т 0,5S/1,0  Зав. № 01102395  Госреестр № 14555-02	реактивна активна реактивна активна активна
91	ТСН № 1 - 10 кВ ПС Районная подстанция Няндома ТСН № 2 - 10 кВ	Зав. № 0934; 0609; 0933  Госресстр № 16023-97  ТЛК-10  кл. т 0,5  Ктт = 200/5  Зав. № 4012; 4015; 4085  Госресстр № 9143-06  ТЛК-10  кл. т 0,5  Ктт = 200/5  Зав. № 4014; 4019; 4081  Госресстр № 9143-06  STSM-38	3ав. № 67562; 61551; 57428 Госресстр № 14205-05 НАМИ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 3ав. № 1245 Госресстр № 11094-87 НАМИ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 3ав. № 1321 Госресстр № 11094-87 НАМИ-35	Госреестр № 16666-07  A2R-3-AL-C29-T+  кл. т 0,5S/1,0  Зав. № 01102425  Госреестр № 14555-02  A2R-3-0L-C25-T+  кл. т 0,5S/1,0  Зав. № 01102395  Госреестр № 14555-02  EA05RAL-B-4	реактивна активна реактивна активна активна
91	ТСН № 1 - 10 кВ  ПС Районная подстанция Няндома ТСН № 2 - 10 кВ	Зав. № 0934; 0609; 0933 Госресстр № 16023-97  ТЛК-10  кл. т 0,5  Ктт = 200/5  Зав. № 4012; 4015; 4085 Госресстр № 9143-06  ТЛК-10  кл. т 0,5  Ктт = 200/5  Зав. № 4014; 4019; 4081 Госресстр № 9143-06  STSM-38  кл. т 0,28	Зав. № 67562; 61551; 57428 Госреестр № 14205-05  НАМИ-10  кл. т 0,5  Ктн = 10000/100  Зав. № 1245 Госреестр № 11094-87  НАМИ-10  кл. т 0,5  Ктн = 10000/100  Зав. № 1321 Госреестр № 11094-87  НАМИ-35  кл. т 0,2	Госреестр № 16666-07  A2R-3-AL-C29-T+  кл. т 0,5S/1,0  Зав. № 01102425  Госреестр № 14555-02  A2R-3-0L-C25-T+  кл. т 0,5S/1,0  Зав. № 01102395  Госреестр № 14555-02  EA05RAL-B-4  кл. т 0,5S/1,0	активная реактивная р
91	ТСН № 1 - 10 кВ ПС Районная подстанция Няндома ТСН № 2 - 10 кВ	Зав. № 0934; 0609; 0933  Госресстр № 16023-97  ТЛК-10  кл. т 0,5  Ктт = 200/5  Зав. № 4012; 4015; 4085  Госресстр № 9143-06  ТЛК-10  кл. т 0,5  Ктт = 200/5  Зав. № 4014; 4019; 4081  Госресстр № 9143-06  STSM-38	3ав. № 67562; 61551; 57428 Госресстр № 14205-05 НАМИ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 3ав. № 1245 Госресстр № 11094-87 НАМИ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 3ав. № 1321 Госресстр № 11094-87 НАМИ-35	Госреестр № 16666-07  A2R-3-AL-C29-T+  кл. т 0,5S/1,0  Зав. № 01102425  Госреестр № 14555-02  A2R-3-0L-C25-T+  кл. т 0,5S/1,0  Зав. № 01102395  Госреестр № 14555-02  EA05RAL-B-4	активна реактивна активна активна активна

гтродо. 1	лжение таблицы 1 - Состав измерителі 2	3	4	5	6
*		STSM-38	НАМИ-35	EA05RAL-B-4	+ -
	ПС Кулой	кл. т 0,2S	кл. т 0,2	кл. т 0,5S/1,0	
	Т-1 35 кВ Кулой	KTT = 75/1	Ктн = 35000/100	Зав. № 01102627	активная
94	1 1 55 KB Kyaon	3aв. № 09/49144; 09/49148; 09/49145	Зав. № 70; 70; 70	Госреестр № 16666-07	реактивная
[		Госреестр № 37491-08	Госреестр № 19813-09		
		STSM-38	НАМИ-35	EA05RAL-B-4	
	ПС Вычегодская	кл. т 0,2S	кл. т 0,2	кл. т 0,5\$/1,0	
95	Ф2-35 кВ ПТФ-2	$K_{TT} = 300/1$	Ктн = 35000/100	Зав. № 01102671	активная
93		3aв. № 09/48895; 09/49041; 09/49099	Зав. № 68; 68; 68	Госреестр № 16666-07	реактивная
		Госреестр № 37491-08	Госреестр № 19813-09		
		STSM-38	НАМИ-35	EA05RAL-B-4	
	ПС Вычегодская	кл. т 0,2S	кл. т 0,2	кл. т 0,5\$/1,0	
96	Ф1-35 кВ КЦБК	$K_{TT} = 300/1$	Ктн = 35000/100	Зав. № 01102693	активная
		3aв. № 09/48900; 09/48881; 09/49088	Зав. № 71; 71; 71	Госреестр № 16666-07	реактивная
		Госреестр № 37491-08	Госреестр № 19813-09		
		STSM-38	НАМИ-35	EA05RAL-B-4	
	ПС Вычегодская	кл. т 0,2S	кл. т 0,2	кл. т 0,5\$/1,0	
97	Т2-35 кВ	Kтт = 150/1 Зав. № 09/49014;	Ктн = 35000/100	Зав. № 01102683	активная реактивная
		09/49035; 09/49037	Зав. № 68; 68; 68	Госреестр № 16666-07	
		Госреестр № 37491-08	Госреестр № 19813-09	DAAGDAL DOD O	
		ТЛО-10	НАМИ-10	EA05RAL-P3B-3	
	ПС Районная подстанция Вонгуда	кл. т 0,2	кл. т 0,5	кл. т 0,5\$/1,0	0.000.000
98	Ввод № 1 - 10кВ	KTT = 200/5	K <sub>TH</sub> = 10000/100	Зав. № 01102502	активная реактивная
		Зав. № 8642; 8644	Зав. № 64828; 64828; 64828	Госреестр № 16666-07	ļ.
		Госреестр № 25433-08	Госреестр № 11094-87		
		ТЛО-10	НАМИ-10	EA05RAL-P3B-3	
	ПС Районная подстанция Вонгуда	кл. т 0,2	кл. т 0,5	кл. т 0,5S/1,0	активная
99	Ввод № 2 - 10кВ	KTT = 200/5	$K_{TH} = 10000/100$	Зав. № 01102476	реактивная
		Зав. № 8737; 8802	Зав. № 793; 793; 793	Госреестр № 16666-07	
		Госреестр № 25433-08	Госреестр № 11094-87		
İ		ТФЗМ-110	НКФ-110	EA05RAL-B-4	
İ	ПС Районная подстанция Вонгуда	кл. т 0,5	кл. т 0,5	кл. т 0,58/1,0	
100	Ввод от Северодвинской ТЭЦ - 110кВ	KTT = 300/5	KTH = 110000/100	Зав. № 01102632	активная реактивная
		Зав. № 6113; 7737; 6096	Зав. № 1484630; 1485338; 1484622	Госреестр № 16666-07	
		Госреестр № 2793-88	Госреестр № 14205-05	D. 0.5D. 1.7. D. 4	
		ТФ3М-110	НКФ-110	EA05RAL-B-4	
	ПС Районная подстанция Вонгуда	кл. т 0,5	кл. т 0,5	кл. т 0,5\$/1,0	
101	ВЛ Мудьюга - 110кВ	KTT = 300/5	Ктн = 110000/100 Зав. № 1484630; 1485338;	Зав. № 01102684	активная реактивная
		Зав. № 3658; 7914; 7748	1484622	Госреестр № 16666-07	
		Госрестр № 2793-88	Госреестр № 14205-05	TARRA DAR A	
		ТФЗМ-110	НКФ-110	EA02RAL-P3B-4	
ļ	ПС Районная подстанция Вонгуда ВЛ Нименьга - 110кВ	кл. т 0,5	кл. т 0,5	кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 01128835	активная
102	BJI HIMMCHBI a - HOKD	KTT = 300/5	KTH = 110000/100 3ab. № 1484630; 1485338;		реактивная
		Зав. № 6604; 6669; 2577	1484622	Госреестр № 16666-07	
		Госрестр № 2793-88	Госреестр № 14205-05		
		ТФ3М-110	НКФ-110	EA02RAL-P3B-4	
	ПС Районная подстанция Вонгуда	кл. т 0,5	кл. т 0,5	кл. т 0,2S/0,5	
103	ВЛ Онега - 110кВ	KTT = 300/5  3ab. № 6042; 2417; 2607	Ктн = 110000/100 Зав. № 1484432; 1484989;	Зав. № 01125826 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
1			1484628	- cepeserp 7/11 10000 07	
		Госреестр № 2793-88	Госреестр № 14205-05		

1 1родол 1	жение таолицы 1 - Состав измерител 2	3	4	5	6
	<u> </u>	ТФЗМ-110	НКФ-110	EA02RAL-P3B-4	
	ПС Районная подстанция Вонгуда	кл. т 0,5	кл. т 0,5	кл. т 0,2S/0,5	
104	ОМВ - 110кВ	$K_{TT} = 300/5$	Ктн = 110000/100	Зав. № 01125834	активная
104		Зав. № 7811; 6877; 12303	Зав. № 1484432; 1484989; 1484628	Госреестр № 16666-07	реактивная
		Госреестр № 2793-88	Госреестр № 14205-05		
		ТФ3М-110	НКФ-110	A2R-3-AL-C29-T+	
	ПС Районная подстанция Вонгуда	кл. т 0,5	кл. т 0,5	кл. т 0,58/1,0	
105	Т1 - 110кВ	$K_{TT} = 300/5$	Ктн = 110000/100	Зав. № 01141292	активная
103		Зав. № 2576; 7822; 1892	3aв. № 1484630; 1485338; 1484622	Госрестр № 14555-02	реактивная
		Госреестр № 2793-88	Госреестр № 14205-05		
		ТФ3М-110	НКФ-110	A2R-3-AL-C29-T+	
	ПС Районная подстанция Вонгуда	кл. т 0,5	кл. т 0,5	кл. т 0,58/1,0	
106	Т2 - 110кВ	$K_{TT} = 300/5$	K <sub>TH</sub> = 110000/100	Зав. № 01141298	активная
100		Зав. № 12267; 12265; 6149	3aв. № 1484432; 1484989; 1484628	Госреестр № 14555-02	реактивная
		Госреестр № 2793-88	Госреестр № 14205-05		
		ТЛО-10	НАМИ-10	EA05RAL-P3B-3	
	ПС Районная подстанция Вонгуда	кл. т 0,2	кл. т 0,5	кл. т 0,5\$/1,0	активная
107	Посёлок 1 - 10кВ	$K_{TT} = 100/5$	Ктн = 10000/100	Зав. № 01102590	реактивная
ĺ		Зав. № 9372; 9628	Зав. № 64828	Госреестр № 16666-07	
		Госреестр № 25433-08	Госреестр № 11094-87		
		ТЛО-10	НАМИ-10	EA05RAL-P3B-3	
ļ	ПС Районная подстанция Вонгуда	кл. т 0,2	кл. т 0,5	кл. т 0,5\$/1,0	oleTunuaa
108	Посёлок 2 - 10кВ	$K_{TT} = 100/5$	Ктн = 10000/100	Зав. № 01102534	активная реактивная
Ì		Зав. № 9629; 8703	Зав. № 793	Госреестр № 16666-07	
		Госреестр № 25433-08	Госреестр № 11094-87		
		ТЛО-10	НАМИ-10	EA05RAL-P3B-3	
	ПС Районная подстанция Вонгуда	кл. т 0,2	кл. т 0,5	кл. т 0,5S/1,0	активная
109	ТСН № 1 - 10 кВ	$K_{TT} = 100/5$	$K_{TH} = 10000/100$	Зав. № 01102548	реактивная
		Зав. № 9912; 9626	Зав. № 64828	Госреестр № 16666-07	
		Госреестр № 25433-08	Госреестр № 11094-87		1
		ТЛО-10	НАМИ-10	EA05RAL-P3B-3	
l	ПС Районная подстанция Вонгуда	кл. т 0,2	кл. т 0,5	кл. т 0,5S/1,0	активная
110	ТСН № 2 - 10 кВ	$K_{TT} = 100/5$	$K_{TH} = 10000/100$	Зав. № 01102501	реактивная
		Зав. № 9378; 9918	Зав. № 793	Госреестр № 16666-07	
		Госреестр № 25433-08	Госреестр № 11094-87		
		ТФ3М-110Б	НКФ-110	EA05RAL-B-4	
	ПС Шалакуша	кл. т 0,5	кл. т 0,5	кл. т 0,58/1,0	
111	Рабочая перемычка – 110 кВ	KTT = 600/5	K <sub>TH</sub> = 110000/100	Зав. № 01102711	активная реактивная
		3aв. № 58805; 58902; 58819	3aв. № 1479373; 1479372; 1480058	Госреестр № 16666-07	Pvanti
		Госреестр № 2793-88	Госреестр № 14205-05		
		ТФ3М-110Б	НКФ-110	EA05RAL-B-4	
	ПС Шалакуша	кл. т 0.5	кл. т 0,5	кл. т 0,5Ѕ/1,0	
112	Ремонтная перемычка – 110 кВ	$K_{TT} = 600/5$	Ктн = 110000/100	Зав. № 01102698	активная
112	•	3aв. № 58812; 58802; 58820	3aв. № 1480056; 1480063; 1480060	Госреестр № 16666-07	реактивная
.		Госреестр № 2793-88	Госреестр № 14205-05		
		ТФМ-110	НКФ-110	A2R-4-AL-C8-T	
	ПС Шалакуша	кл. т 0,5	кл. т 0,5	кл. т 0,58/1,0	1
113	Ввод № 1 - 110кВ	$K_{TT} = 300/5$	Ктн = 110000/100	Зав. № 01024005	активная
113		Зав. № 804; 740; 762	3aв. № 1479373; 1479372; 1480058	Госреестр № 14555-02	реактивная
		Госрестр № 16023-97	Госреестр № 14205-05		

1	2	3	4	5	6
		ТФМ-110	НКФ-110	A2R-4-AL-C8-T	
	ПС Шалакуша	кл. т 0,5	кл. т 0,5	кл. т 0,5S/1,0	
114	Ввод № 2 - 110кВ	$K_{TT} = 300/5$	K <sub>TH</sub> = 110000/100	Зав. № 01023001	активная
		Зав. № 749; 805; 725	Зав. № 1480056; 1480063; 1480060	Госреестр № 14555-02	реактивная
		Госреестр № 16023-97	Госреестр № 14205-05		
		TB-35	3HOM-35	A2R-4-AL-C4-T	
	ПС Шалакуша	кл. т 0,5	кл. т 0,5	кл. т 0,5\$/1,0	активная
115	Ввод № 1 - 27,5кВ	$K_{TT} = 800/5$	Ктн = 27500/100	Зав. № 01010883	реактивная
		Зав. № 50811; 50814	Зав. № 1468990; 1469000	Госреестр № 14555-02	
		Госреестр № 3188-72	Госреестр № 912-07		
		TB-35	3HOM-35	A2R-4-AL-C29-T+	
	ПС Шалакуша	кл. т 0,5	кл. т 0,5	кл. т 0,5\$/1,0	активная
116	Ввод № 2 - 27,5кВ	KTT = 1000/5	$K_{TH} = 27500/100$	Зав. № 01116935	реактивная
		Зав. № 50258; 50251	Зав. № 1468981; 1468989	Госреестр № 14555-02	ľ
		Госреестр № 3188-72	Госреестр № 912-07		
		TB-35	3HOM-35	A2R-4-AL-C29-T+	
	ПС Шалакуша	кл. т 0,5	кл. т 0,5	кл. т 0,5S/1,0	aretrining.
117	ДПР № 1 Няндома - 27,5кВ	$K_{TT} = 200/5$	K <sub>TH</sub> = 27500/100	Зав. № 01151140	активная реактивная
		Зав. № 45123; 45023	Зав. № 1468990; 1469000	Госреестр № 14555-02	Pountain
		Госреестр № 3188-72	Госреестр № 912-07		
		TB-35	3HOM-35	A2R-4-AL-C4-T+	
	ПС Шалакуша	кл. т 0,5	кл. т 0,5	кл. т 0,58/1,0	
118	ДПР № 2 Плесецкая - 27,5кВ	Krr = 200/5	Ктн = 27500/100	Зав. № 01010886	активная реактивная
		Зав. № 45124; 45021	Зав. № 1468981; 1468989	Госреестр № 14555-02	Pountinbrias
		Госреестр № 3188-72	Госреестр № 912-07		
		T-0,66		A2R-3-0L-C4-T	
	ПС Шалакуша	кл. т 0,5		кл. т 0,5S/1,0	
119	СЦБ - 0,4кВ	$K_{TT} = 300/5$		Зав. № 01024014	активная реактивная
		Зав. № 2166; 741; 55169		Госреестр № 14555-02	pountinona
		Госрестр № 36382-07			
		T-0,66		A2R-4-AL-C8-T	
	ПС Шалакуша	кл. т 0,5		кл. т 0,5S/1,0	
120	TCH № 1 - 0,4 κB	$K_{TT} = 1000/5$		Зав. № 01024022	активная
12.0		Зав. № 43022; 49916;		Госреестр № 14555-02	реактивная
		45924		1 0 0 p 0 0 0 p 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	
		Госреестр № 36382-07		AOD A AL CO T	<del> </del>
		T-0,66		A2R-4-AL-C8-T	
	ПС Шалакуша ТСН № 2 - 0,4 кВ	кл. т 0,5 Ктт = 1000/5		кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01023000	активная
121	1Cn Ng 2 - 0,4 KB	RTT = 1000/5 3aB. No 43023; 43102;			реактивная
		3aB. № 43023; 43102; 49924		Госреестр № 14555-02	
		Госреестр № 36382-07		_	
		ТЛО-10	НАМИТ-10	A2R-3-0L-C4-T	
	ПС Шалакуша	кл. т 0,2	кл. т 0,5	кл. т 0,5S/1,0	1
122	Ввод № 1 - 10кВ	$K_{TT} = 1000/5$	K <sub>TH</sub> = 10000/100	Зав. № 01024012	активная реактивная
		Зав. № 0524; 0522	Зав. № 0660	Госреестр № 14555-02	рсактивная
		Госреестр № 25433-08	Госреестр № 16687-07		
		ТЛО-10	НАМИТ-10	A2R-3-0L-C4-T	
	ПС Шалакуша	кл. т 0,2	кл. т 0,5	кл. т 0,58/1,0	
123	Ввод № 2 - 10кВ	KTT = 1000/5	Ктн = 10000/100	Зав. № 01023372	активная реактивная
		Зав. № 0041; 0569	Зав. № 0524	Госреестр № 14555-02	Pouringia
		Госреестр № 25433-08	Госреестр № 16687-07		
		ТЛК-10	НАМИТ-10	A2R-3-0L-C4-T	
	ПС Шалакуша	кл. т 0,5	кл. т 0,5	кл. т 0,58/1,0	
124	ПЭ-1 Няндома - 10кВ	$K_{TT} = 200/5$	K <sub>TH</sub> = 10000/100	Зав. № 01032274	активная реактивная
		Зав. № 4531; 4553	Зав. № 0660	Госреестр № 14555-02	рсактивнах

1	2	3	4	5	6	
		ТЛК-10	НАМИТ-10	A2R-3-0L-C4-T		
	ПС Шалакуша	кл. т 0,5	кл. т 0,5	кл. т 0,5 S/1,0	активная реактивная	
125	ПЭ-2 Плесецкая - 10кВ	$K_{TT} = 200/5$	$K_{TH} = 10000/100$	Зав. № 01032279		
		Зав. № 4591; 4504	Зав. № 0524	Госреестр № 14555-02	реактивна	
		Госреестр № 9143-06	Госреестр № 16687-07			
		ТЛК-10	НАМИТ-10	A2R-3-0L-C4-T		
	ПС Шалакуша Район № 1 - 10кВ	кл. т 0,5	кл. т 0,5	кл. т 0,5 S/1,0		
126		$K_{TT} = 200/5$	$K_{TH} = 10000/100$	Зав. № 01024019	активная реактивная	
		Зав. № 4541; 4536	Зав. № 0660	Госреестр № 14555-02	реактивна	
		Госреестр № 9143-06	Госреестр № 16687-07			
		ТЛК-10	НАМИТ-10	A2R-3-0L-C4-T		
	ПС Шалакуша	кл. т 0,5	кл. т 0,5	кл. т 0,5 S/1,0		
127	Район № 2 - 10кВ	$K_{TT} = 200/5$	$K_{TH} = 10000/100$	Зав. № 01032275	активная реактивная	
		Зав. № 4671; 4677	Зав. № 0524	Госреестр № 14555-02	реактивна	
		Госреестр № 9143-06	Госреестр № 16687-07			
	ПС Коноша Фидер № 1 -10кВ		НАМИ-10	A2R-3-AL-C29-T+		
			кл. т 0,5	кл. т 0,5 S/1,0		
128*			$K_{TH} = 10000/100$	Зав. № 01084619	активная	
			Зав. № 1916	Госреестр № 14555-02	реактивна	
			Госреестр № 16687-07			
	ПС Коноша Фидер № 2 -10кВ		НАМИ-10	A2R-3-AL-C29-T+		
			кл. т 0,5	кл. т 0,5 S/1,0		
29*			$K_{TH} = 10000/100$	Зав. № 01084582	активная	
			Зав. № 1906	Госреестр № 14555-02	реактивна	
			Госреестр № 16687-07			
			НАМИ-10	A2R-3-AL-C29-T+		
	ПС Коноша Фидер № 3 -10кВ		кл. т 0,5	кл. т 0,5 S/1,0		
130*			$K_{TH} = 10000/100$	Зав. № 01084579	активная реактивна	
			Зав. № 1916	Госреестр № 14555-02	реактивна	
			Госреестр № 16687-07			
			НАМИТ-10	A2R-3-0L-C25-T		
	ПС Обозерская		кл. т 0,5	кл. т 0,5 S/1,0		
131*	Ввод ЦЖД № 1 - 10кВ		$K_{TH} = 10000/100$	Зав. № 01037343	активная	
			Зав. № 2108	Госреестр № 14555-02	реактивна	
			Госреестр № 16687-07			

Таблица 2 – Метрологические характеристики ИИК (активная энергия)

Границы допускаемой относительной погрешности измерения активной электрической энергии в рабочих						
условиях эксплуатации АИИС КУЭ						
Номер ИИК	cosφ	δ <sub>1(2)%</sub> ,	δ <sub>5 %</sub> ,	δ <sub>20</sub> %,	δ <sub>100</sub> %,	
помер иик		$I_{1(2)} \le I_{_{{\it H3M}}} < I_{_{5\%}}$	$\rm I_{\rm 5}\%{\leq}I_{\rm 113M}{<}I_{\rm 20}\%$	I $_{20\%}$ $\leq$ I $_{_{\rm IIM}}$ $<$ I $_{100\%}$	$I_{100}$ % $\leq$ $I_{изм}$ $<$ $I_{120}$ %	
1 - 7, 10 - 15, 19 - 20, 22 - 23, 27 - 30, 33 - 38,	1,0	-	±2,2	±1,7	±1,6	
42 - 55, 59 - 64, 67 - 68, 71 - 73, 77 - 80, 87 - 89, 91 - 92, 100 - 101, 105 - 106, 111 - 118, 124 -	0,9	-	±2,7	±1,9	±1,7	
127	0,8	-	±3,2	±2,1	±1,9	
(TT 0.5, TH 0.5, C 0.5)	0,7	-	±3,8	±2,4	±2,1	
(ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,5)	0,5	-	±5,7	±3,3	±2,7	
	1,0	-	±1,7	±1,5	±1,5	
8 - 9, 21, 31 - 32, 69 - 70, 98 - 99, 107 - 110, 122	0,9	-	±1,9	±1,6	±1,6	
123	0,8	-	±2,0	±1,7	±1,7	
(TT 0,2; TH 0,5; C4 0,5)	0,7	-	±2,3	±1,9	±1,8	
(11 0,2; 1H 0,5; C4 0,5)	0,5	-	±2,9	±2,2	±2,1	
16 10 24 26 40 41 56 50 65 66 74 76	1,0	-	±2,2	±1,6	±1,5	
16 - 18, 24 - 26, 40 - 41, 56 - 58, 65 - 66, 74 - 76, 119 - 121	0,9	-	±2,6	±1,8	±1,6	
117 - 121	0,8	-	±3,1	±2,0	±1,7	
(ТТ 0,5; Сч 0,5)	0,7	-	±3,7	±2,3	±1,9	
(11 0,3; C4 0,3)	0,5	-	±5,6	±3,1	±2,4	

Продолжение таблицы 2 – Метрологические характеристики ИИК (активная энергия)

(ки ідэне кынамты) лит імператорноги імператорного імперат						
	1,0		±1,8	±1,1	±0,9	
39	0,9	-	±2,3	±1,3	±1,0	
	0,8	: <del>-</del>	±2,8	±1,5	±1,2	
(ТТ 0,5; Сч 0,2)	0,7		±3,5	±1,8	±1,4	
	0,5		±5,3	±2,7	±1,9	
	1,0	-	±1,9	±1,2	±1,0	
81 - 86, 90, 102 - 104	0,9	-	±2,4	±1,4	±1,2	
	0,8	-	±2,9	±1,7	±1,4	
(ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,28)	0,7	-	±3,6	±2,0	±1,6	
,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	0,5	<del>-</del>	±5,5	±3,0	±2,3	
	1,0	±1,9	±1,5	±1,4	±1,4	
93 - 97	0,9	±1,9	±1,6	±1,5	±1,5	
	0,8	±2,0	±1,7	±1,5	±1,5	
(TT 0,2S; TH 0,2; C4 0,5)	0,7	±2,1	±1,8	±1,6	±1,6	
(===,==,===,==,=,=,=,=,=,=,=,=,=,=,=,=,	0,5	±2,5	±2,1	±1,8	±1,8	

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИИК (реактивная энергия)

таолица 3 — Метрологические	ларакте	ристики иги	у (реактивная	і энергия)		
Границы допускаемой относительно	й погреш	ности измерени	я реактивной эл	іектрической эн	ергии в рабочих	
условиях эксплуатации АИИС КУЭ						
Номер ИИК	cosφ	δ <sub>1(2)%</sub> ,	δ <sub>5 %</sub> ,	δ <sub>20 %</sub> ,	δ <sub>100</sub> ‰	
1 - 7, 10 - 15, 19 - 20, 22 - 23, 27 - 30, 33 - 38,		$I_{1(2)} \le I_{H3M} < I_{5\%}$	$I_{5} \% \le I_{M3M} < I_{20} \%$	$I_{20} \% \le I_{\text{изм}} < I_{100 \%}$	$I_{100} \% \le I_{M3M} < I_{120} \%$	
1 - 7, 10 - 13, 19 - 20, 22 - 23, 27 - 30, 33 - 38, 42 - 55, 59 - 64, 67 - 68, 71 - 73, 77 - 80, 87 - 89,	0,9	-	±7,6	±4,2	±3,2	
91 - 92, 100 - 101, 105 - 106, 111 - 118, 124 -	0,8	-	±5,0	±2,9	±2,4	
(ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 1,0)	0,7	-	±4,2	±2,6	±2,2	
(110,0,1110,0,1011,0)	0,5	_	±3,3	±2,2	±2,0	
8 - 9, 21, 31 - 32, 69 - 70, 98 - 99, 107 - 110, 122	0,9	_	±4,2	±2,7	±2,4	
- 123	0,8	-	±3,2	±2,2	±2,0	
(TT 0,2; TH 0,5; C4 1,0)	0,7	_	±2,9	±2,0	±1,9	
(11 0,2, 11 0,3, 04 1,0)	0,5	-	±2,6	±1,9	±1,8	
16 - 18, 24 - 26, 40 - 41, 56 - 58, 65 - 66, 74 - 76,	0,9	-	±7,5	±3,9	±2,8	
119 - 121	0,8	-	±4,9	±2,7	±2,2	
(ТТ 0,5; Сч 1,0)	0,7	-	±4,2	±2,4	±2,0	
(11 0,0,0 1 1,0)	0,5	<u>-</u>	±3,2	±2,1	±1,8	
39	0,9	-	±7,0	±3,5	±2,4	
57	0,8		±4,4	±2,3	±1,6	
(ТТ 0,5; Сч 0,5)	0,7	-	±3,6	±1,9	±1,4	
( 0,0, 0 - 0,0)	0,5		±2,6	±1,5	±1,2	
81 - 86, 90, 102 - 104	0,9	-	±7,1	±3,9	±2,9	
	0,8		±4,5	±2,5	±1,9	
(ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,5)	0,7	-	±3,7	±2,1	±1,7	
(11 0,0,1 11 0,0, 0 1 0,0)	0,5	-	±2,7	±1,6	±1,3	
93 - 97	0,9	±6,0	±3,4	±2,2	±2,0	
	0,8	±4,5	±2,7	±1,9	±1,8	
(TT 0,2S; TH 0,2; C4 1,0)	0,7	±4,0	±2,6	±1,8	±1,8	
,,,,-,	0,5	±3,5	±2,3	±1,7	±1,7	

### Примечания:

- 1. Характеристики относительной погрешности ИИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (30 мин.).
- 2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
- 3. Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:
  - напряжение питающей сети: напряжение (0,98...1,02)· Uном, ток  $(1 \div 1,2)$ · Іном,  $\cos \varphi = 0,9$  инд;

- температура окружающей среды (20 $\pm$ 5) °C.
- 4. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:
  - напряжение питающей сети (0,9...1,1)·Uном, сила тока (0,01...1,2)·Іном;
  - температура окружающей среды:
    - счетчики электроэнергии «ЕвроАльфа» от минус 40 °С до плюс 70 °С:
    - счетчики электроэнергии «АЛЬФА, «СЭТ-4TM.02» от минус 40 °C до плюс 55 °C
    - УСПД от плюс 5 до плюс 35 °C;
    - 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 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 АИ-ИС КУЭ как его неотъемлемая часть.
- 7. Информационно-измерительные каналы, отмеченные знаком «\*» ( $N_2N_2$  128-131) не нормируются в связи с отсутствием информации о трансформаторах тока.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

- счетчик электроэнергии "ЕвроАЛЬФА" среднее время наработки на отказ не менее 80000 часов;
- счетчик электроэнергии "АЛЬФА" среднее время наработки на отказ не менее 30 лет;
- счетчик электроэнергии " СЭТ-4ТМ.02" среднее время наработки на отказ не менее 55000 часов;
- УСПД среднее время наработки на отказ не менее 35000 часов;

Среднее время восстановления, при выходе из строя оборудования:

- для счетчика  $T_B \le 2$  часа;
- для сервера Тв ≤ 1 час;
- для УСПД Тв ≤ 1 час;
- для компьютера APM Тв ≤ 1 час;
- для модема Тв ≤ 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 °C;
- счетчики электроэнергии "АЛЬФА" до 30 лет при отсутствии питания;
- счетчик электроэнергии «СЭТ-4ТМ.02» хранения информации предыдущие и текущие сутки, предыдущий и текущий месяц, предыдущий и текущий год:
- 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 Северной ЖД филиала ОАО «РЖД» в границах Архангельской области. Методика поверки». МП-909/446-2010 утвержденным ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в ноябре 2010 г.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- TT πο ΓΟCT 8.217-2003;
- ТН по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-88;
- Счетчик "ЕвроАЛЬФА" в соответствии с документом «ГСИ. Счетчики электрической энергии многофункциональные ЕвроАльфа. Методика поверки».
- Счетчик "АЛЬФА" в соответствии с документом «Многофункциональные счетчики электрической энергии типа АЛЬФА. Методика поверки».
- Счетчик "СЭТ-4ТМ.02" по методике поверки ИЛГШ.411152.087 РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации. Согласована с ГЦИ СИ Нижегордского ЦСМ в сентябре 2004 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 Северной ЖД филиала ОАО «РЖД» в границах Архангельской 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 Р 52425-2005 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии.
- 10. 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: <u>info@rzd.ru</u> http://www.rzd.ru/

Главный инженер «Трансэнерго» - филиал ОАО «РЖД»