

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «НЛМК»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «НЛМК» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, формирования отчетных документов и передачи информации в ОАО «АТС», ОАО «СО ЕЭС» и прочим заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многоуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения. Измерительно-информационные каналы (ИИК) АИИС КУЭ состоят из двух уровней:

1-ый уровень – измерительно-информационные комплексы точек учета (ИИК ТУ), включающие измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (далее по тексту – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

2-ой уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), который включает в себя сервер сбора, обработки и хранения данных (далее по тексту – сервер АИИС КУЭ), устройство синхронизации времени (УСВ), автоматизированные рабочие места операторов АИИС КУЭ, технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, а также совокупность аппаратных, каналообразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижнего уровня, ее обработку и хранение.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (один раз в 30 мин) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача результатов участникам ОРЭМ, прием информации о результатах измерений и состоянии средств измерений от смежных субъектов ОРЭМ;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка пломб, 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 (синхронизация часов АИИС КУЭ);
- передача журналов событий счетчиков.

Принцип действия:

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по измерительным цепям 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. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Сервер АИИС КУЭ автоматически, в заданные интервалы времени, производит считывание из счетчиков результатов измерений электроэнергии и записей журналов событий. Сервер АИИС КУЭ производит приведение результатов измерений к реальным значениям с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН. После поступления в сервер АИИС КУЭ считанной информации данные обрабатываются и записываются в энергонезависимую память сервера АИИС КУЭ (заносятся в базу данных). Сервер АИИС КУЭ расположен на Новолипецком металлургическом комбинате.

Обмен информацией между счетчиками и сервером АИИС КУЭ осуществляется по ЛВС, каналам связи ведомственной АТС и с использованием сотовой связи стандарта GSM. При выходе из строя линий связи АИИС КУЭ считывание данных из счетчиков производится в автономном режиме с использованием инженерного пульта (ноутбука), через встроенный оптический порт счетчиков.

Передача информации ОАО «АТС», ОАО «СО ЕЭС» и прочим заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента осуществляется с сервера АИИС КУЭ по электронной почте с помощью сети Internet в виде файла формата XML. Результаты измерений электроэнергии (W, кВт·ч, Q, квар·ч) передаются в целых числах. При необходимости файл подписывается электронной цифровой подписью.

В соответствии с соглашением об информационном обмене с ОАО «ФСК ЕЭС», информация о результатах измерений электроэнергии ИК №№ 7-10 АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220/110/10 кВ «Северная» (Госреестр № 47584-11) по электронной почте в виде файла формата XML поступает в сервер АИИС КУЭ ОАО «НЛМК».

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета соотнесены с единым календарным временем. Единое календарное время в АИИС КУЭ обеспечивается системой обеспечения единого времени (СОЕВ), в которую входят часы устройства синхронизации времени, сервера АИИС КУЭ, счетчиков.

В качестве УСВ используется УСПД ЭКОМ-3000, заводской № 08102930 (Госреестр № 17049-09). Источником сигналов точного времени служит приемник сигналов точного времени системы GPS.

Сравнение показаний часов УСПД и часов сервера происходит при каждом обращении к УСПД, но не реже одного раза в 30 минут, синхронизация осуществляется при расхождении показаний часов УСПД и сервера на величину более чем ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчиков и сервера происходит при каждом обращении к счетчику, но не реже одного раза в 30 минут, синхронизация осуществляется один раз в сутки при расхождении показаний часов счетчика и сервера на величину более чем ± 2 с.

Программное обеспечение

В состав программного обеспечения (ПО) АИИС КУЭ входит: ПО счетчиков электроэнергии, ПО серверов АИИС КУЭ, ПО СОЕВ. Программные средства серверов АИИС КУЭ содержат: базовое (системное) ПО, включающее операционную систему, программы обработки текстовой информации, сервисные программы, ПО систем управления базами данных (СУБД) и прикладное ПО программный комплекс (ПК) «Энергосфера» (из состава АИИС «Энергосфера» Госреестр № 54813-13). ПК «Энергосфера» установлено на сервере АИИС КУЭ.

Состав программного обеспечения уровня ИВК АИИС КУЭ приведён в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
pso.exe	6.4.98.4661	1743878	CRC32

ПО АИИС КУЭ не влияет на метрологические характеристики АИИС КУЭ.

Уровень защиты программного обеспечения АИИС КУЭ от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню С по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Состав ИИК АИИС КУЭ приведен в Таблице 2.

Метрологические характеристики АИИС КУЭ приведены в Таблице 3 и Таблице 4.

Таблица 2

№ ИИК	Диспетчерское наименование точки измерений	Состав ИИК				Вид элект-роэнергии
		ТТ	ТН	Счетчик	ИБК	
1	2	3	4	5	7	8
1.	ПС 110 кВ ГПП-5, ЗРУ-10 кВ, 1 секц., яч.11 482070022213101	ТЛШ-10 КТ 0,5 3000/5 Зав. №№ 2316; -, 1619 Госреестр № 11077-07	ЗНОЛ.06 КТ 0,5 (10000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 3107; 2946; 123 Госреестр № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0812136442 Госреестр № 36697-12	Сервер АИИС КУЭ	Активная Реактивная
2.	ПС 110 кВ ГПП-5, РП-1, РУ-10 кВ, 1 секц., яч.101 482070022213102	ТПШЛ-10 КТ 0,5 2000/5 Зав. №№ 0006; -, 3165 Госреестр № 1423-60	НТМИ-10-66 КТ 0,5 10000/100 Зав. № 784 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0812136456 Госреестр № 36697-12		Активная Реактивная
3.	ПС 110 кВ ГПП-3, ввод ТЗ 110 кВ 482070011107201	ТВ-ЭК КТ 0,2S 750/5 Зав. №№ 15940; 15938; 15937 Госреестр № 39966-10	НАМИ-110 УХЛ1 КТ 0,2 (110000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 8195; 8041; 8045 Госреестр №№ 24218-13; 24218-08; 24218-08	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0812111229 Госреестр № 36697-08		Активная Реактивная
4.	ПС 110 кВ ГПП-3, перемычка №2 110 кВ 482070011107202	ТВ-ЭК КТ 0,2S 750/5 Зав. №№ 15931; 15932; 15933 Госреестр № 39966-10	НАМИ-110 УХЛ1 КТ 0,2 (110000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 8195; 8041; 8045 Госреестр №№ 24218-13; 24218-08; 24218-08	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0805101036 Госреестр № 36697-08		Активная Реактивная
5.	ПС 110 кВ ГПП-3, перемычка №1 110 кВ 482070011107102	ТВ-ЭК КТ 0,2S 750/5 Зав. №№ 15929; 15935; 15939 Госреестр № 39966-10	НАМИ-110 УХЛ1 КТ 0,2 (110000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 8209; 8204; 8203 Госреестр № 24218-13	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0805101087 Госреестр № 36697-08		Активная Реактивная
6.	ПС 110 кВ ГПП-3, ввод Т1 110 кВ 482070011107101	ТВ-ЭК КТ 0,2S 750/5 Зав. №№ 15936; 15934; 15930 Госреестр № 39966-10	НАМИ-110 УХЛ1 КТ 0,2 (110000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 8209; 8204; 8203 Госреестр № 24218-13	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0812110501 Госреестр № 36697-08		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	7	8
7.	ПС 110 кВ РП-2, ЗРУЭ-110 кВ, СШ 110 кВ, яч. 29 482070007107201	ЯЭ-110 КТ 0,2 1200/1 Зав. №№ 16; 13; 100 Госреестр № 9839-85	ЗНОГ-110-82У3 КТ 0,2 (110000/√3)/(100/√3) Основной Зав. №№ 39; 22; 20 Резервный Зав. №№ 42; 43; 45 Госреестр № 7226-86	СЭТ-4ТМ.03М (СЭТ-4ТМ.03М.16) КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0807114269 Госреестр № 36697-08	Сервер АИИС КУЭ	Активная Реактивная
8.	ПС 110 кВ РП-2, ЗРУЭ-110 кВ, СШ 110 кВ, яч. 15 482070007107101	ЯЭ-110 КТ 0,2 1200/1 Зав. №№ 13-1; 23; 15 Госреестр № 9839-85	ЗНОГ-110-82У3 КТ 0,2 (110000/√3)/(100/√3) Основной Зав. №№ 42; 43; 45 Резервный Зав. №№ 39; 22; 20 Госреестр № 7226-86	СЭТ-4ТМ.03М (СЭТ-4ТМ.03М.16) КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0806111355 Госреестр № 36697-08		Активная Реактивная
9.	ПС 110 кВ РП-1, ЗРУ-110 кВ, СШ 110 кВ, яч.13 482070008107101	SB 0,8 КТ 0,2 1500/5 Зав. №№ 05613783; 05613746; 05613773 Госреестр № 20951-06	НАМИ-110 УХЛ1 КТ 0,2 (110000/√3)/(100/√3) Основной Зав. №№ 2693; 2660; 2717 Резервный Зав. №№ 2703; 2698; 2683 Госреестр № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0812137744 Госреестр № 36697-12		Активная Реактивная
10.	ПС 110 кВ РП-1, ЗРУ-110 кВ, СШ 110 кВ, яч.17 482070008107301	SB 0,8 КТ 0,2 1500/5 Зав. №№ 03-04452-4; 03-04453-36; 03- 04452-8 Госреестр № 20951-06	Осн.: НАМИ-110 УХЛ1 КТ 0,2 (110000/√3)/(100/√3) Основной Зав. №№ 2703; 2698; 2683 Резервный Зав. №№ 2693; 2660; 2717 Госреестр № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0812138817 Госреестр № 36697-12		Активная Реактивная
11.	ПС 110 кВ РП-1, ЗРУ-110 кВ, яч.9, ОВ-1 482070008107902	SB 0,8 КТ 0,2 1500/5 Зав. №№ 01-059317; 01-059313; 01-059311 Госреестр № 20951-06	НАМИ-110 УХЛ1 КТ 0,2 (110000/√3)/(100/√3) Основной Зав. №№ 2693; 2660; 2717 Резервный Зав. №№ 2703; 2698; 2683 Госреестр № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0812138787 Госреестр № 36697-12		Активная Реактивная
12.	ПС 110 кВ ГПП-17, КРУ-6-10 кВ, яч. 6, ввод 10 кВ от Т3 (ввод ТЭЦ ЭВС) 482070009213102	ТПШЛ-10 КТ 0,5 3000/5 Зав. №№ 5799; -; 5776 Госреестр № 1423-60	ЗНОЛТ-10 КТ 0,5 (10000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 2048; 0605; 1580 Госреестр № 3640-73	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0812135980 Госреестр № 36697-12		Активная Реактивная
13.	ПС 110 кВ ГПП-17, КРУ-6-10 кВ, III секц. 6 кВ, яч. 38 (ввод 6 кВ от Т3) 482070009314301	ТПШЛ-10 КТ 0,5 3000/5 Зав. №№ 3478; -; 6743 Госреестр № 1423-60	ЗНОЛТ-6 КТ 0,5 (6000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 419; 1239; 1073 Госреестр № 3640-73	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0812136115 Госреестр № 36697-12		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	7	8
14.	ПС 110 кВ ГПП-15-I, ЗРУ-10 кВ, 4 секц., яч.7 482070010213401	ТШЛ-10 КТ 0,5 4000/5 Зав. №№ 026; 077; 061 Госреестр № 3972-03	ЗНОЛТ-10Т КТ 0,5 (10000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 2924; 4485; 705 Госреестр № 3640-73	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0812136421 Госреестр № 36697-12	Сервер АИИС КУЭ	Активная Реактивная
15.	ПС 110 кВ ГПП-15-I, ЗРУ-10 кВ, 2 секц., яч.10 482070010213201	ТШЛ-10 КТ 0,5 4000/5 Зав. №№ 078; 028; 051 Госреестр № 3972-03	ЗНОЛТ-10Т КТ 0,5 (10000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 2783; 2937; 690 Госреестр № 3640-73	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0812135935 Госреестр № 36697-12		Активная Реактивная
16.	ПС 110 кВ ГПП-15-I, ЗРУ-10 кВ, 3 секц., яч.25 482070010213301	ТШЛ-10 КТ 0,5 4000/5 Зав. №№ 3; 256; 245 Госреестр № 3972-03	ЗНОЛТ-10 КТ 0,5 (10000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 2067; 2273; 0875 Госреестр № 3640-73	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0811135728 Госреестр № 36697-12		Активная Реактивная
17.	ПС 110 кВ ГПП-15-I, ЗРУ-10 кВ, 1 секц., яч.28 482070010213101	ТШЛ-10 КТ 0,5 4000/5 Зав. №№ 216; -; 203 Госреестр № 3972-03	ЗНОЛТ-10 КТ 0,5 (10000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 1562; 1561; 4556 Госреестр № 3640-73	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0811135938 Госреестр № 36697-12		Активная Реактивная
18.	ТЭЦ НЛМК, ЗРУ-110 кВ, секц. 110 кВ, яч.9 481150015107101	SB 0,8 КТ 0,2S 1000/5 Зав. №№ 08014573; 08014587; 08014581 Госреестр № 20951-06	НАМИ-110 УХЛ1 КТ 0,2 (110000/√3)/(100/√3) Основной Зав. №№ 2851; 2854; 3023 Резервный Зав. №№ 2984; 3022; 3019 Госреестр № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0109068226 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
19.	ТЭЦ НЛМК, ЗРУ-110 кВ, секц. 110 кВ, яч.18 481150015107201	SB 0,8 КТ 0,2S 1000/5 Зав. №№ 08014579; 08014585; 08014574 Госреестр № 20951-06	НАМИ-110 УХЛ1 КТ 0,2 (110000/√3)/(100/√3) Основной Зав. №№ 2809; 2987; 2989 Резервный Зав. №№ 2991; 2974; 2837 Госреестр № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0109065238 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
20.	ПС 220 кВ ГПП-15-II, ЗРУ-10 кВ, 3 секц., яч.11 482050012213301	ТШЛ-10 КТ 0,5 4000/5 Зав. №№ 137; -; 005 Госреестр № 3972-03	ЗНОЛ.06 КТ 0,5 (10000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 1581; 1315; 534 Госреестр № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0812135199 Госреестр № 36697-12		Активная Реактивная
21.	ПС 220 кВ ГПП-15-II, ЗРУ-10 кВ, 1 секц., яч.14 482050012213101	ТШЛ-10 КТ 0,5 4000/5 Зав. №№ 736; -; 150 Госреестр № 3972-03	ЗНОЛ.06 КТ 0,5 (10000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 1799; 1459; 1568 Госреестр № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0811135630 Госреестр № 36697-12		Активная Реактивная
22.	ПС 220 кВ ГПП-15-II, ЗРУ-10 кВ, 4 секц., яч.29 482050012213401	ТШЛ-10 КТ 0,5 4000/5 Зав. №№ 61; -; 699 Госреестр № 3972-03	ЗНОЛ.06 КТ 0,5 (10000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 4314; 3941; 4874 Госреестр № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0812136255 Госреестр № 36697-12		Активная Реактивная
23.	ПС 220 кВ ГПП-15-II, ЗРУ-10 кВ, 2 секц., яч.30 482050012213201	ТШЛ-10 КТ 0,5 4000/5 Зав. №№ 004; -; 052 Госреестр № 3972-03	ЗНОЛ.06 КТ 0,5 (10000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 4842; 3593; 4214 Госреестр № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0812136690 Госреестр № 36697-12	Активная Реактивная	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	7	8
24.	ПС 110 кВ ГПП-6, РП-3, РУ-10 кВ, 1 секц., яч.21 482070006213101	ТПЛ-10-М КТ 0,5 150/5 Зав. №№ 219; -, 809 Госреестр № 47958-11	НТМИ-10-66 КТ 0,5 10000/100 Зав. № 2148 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М (СЭТ-4ТМ.03М.01) КТ 0,5S/1 Зав. № 0805101430 Госреестр № 36697-08	Сервер АИИС КУЭ	Активная Реактивная
25.	ПС 110 кВ ГПП-6, РП-3, РУ-10 кВ, 1 секц., яч.22 482070006213102	ТПЛ-10-М КТ 0,5S 300/5 Зав. №№ 3245; -, 3202 Госреестр № 47958-11	НТМИ-10-66 КТ 0,5 10000/100 Зав. № 2148 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М (СЭТ-4ТМ.03М.01) КТ 0,5S/1 Зав. № 0805102666 Госреестр № 36697-08		Активная Реактивная
26.	ПС 110 кВ ГПП-6, РП-3, РУ-10 кВ, 2 секц., яч.31 482070006213201	ТПЛ-10-М КТ 0,5S 300/5 Зав. №№ 3205; -, 3200 Госреестр № 47958-11	НТМИ-10-66 КТ 0,5 10000/100 Зав. № 2126 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М (СЭТ-4ТМ.03М.01) КТ 0,5S/1 Зав. № 0805102645 Госреестр № 36697-08		Активная Реактивная
27.	ПС 110 кВ ГПП-6, РП-3, РУ-10 кВ, 2 секц., яч.32 482070006213202	ТПЛ-10-М КТ 0,5 150/5 Зав. №№ 785; -, 220 Госреестр № 47958-11	НТМИ-10-66 КТ 0,5 10000/100 Зав. № 2126 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М (СЭТ-4ТМ.03М.01) КТ 0,5S/1 Зав. № 0805102659 Госреестр № 36697-08		Активная Реактивная
28.	КТП СРК 10/0,4 кВ, 2 секц., А10 482130004218201	ТОП-0,66 КТ 0,5S 75/5 Зав. №№ 2096034; 2096054; 2096077 Госреестр № 47959-11	-	СЭТ-4ТМ.03М (СЭТ-4ТМ.03М.09) КТ 0,5S/1 Зав. № 0812095812 Госреестр № 36697-08		Активная Реактивная
29.	КТП СРК 10/0,4 кВ, 1 секц., А15 482130004218101	ТОП-0,66 КТ 0,5S 75/5 Зав. №№ 2095993; 2096064; 2096001 Госреестр № 47959-11	-	СЭТ-4ТМ.03М (СЭТ-4ТМ.03М.09) КТ 0,5S/1 Зав. № 0812095727 Госреестр № 36697-08		Активная Реактивная
30.	ПС-6"Ф", 2 секц. 0,4 кВ, пан. 1, А1 482130084218201	ТПШ-0,66 КТ 0,5S 300/5 Зав. №№ 2099632; 2098721; 2099642 Госреестр № 47957-11	-	СЭТ-4ТМ.03М (СЭТ-4ТМ.03М.09) КТ 0,5S/1 Зав. № 0810092851 Госреестр № 36697-08		Активная Реактивная
31.	ПС 35 кВ Боринского водозабора, КРУ-6 кВ, 1 секц., яч.1 (ввод №1) 482080006214101	ТПЛ-10 КТ 0,5 150/5 Зав. №№ 25957; -, 25564 Госреестр № 1276-59	НТМИ-6 КТ 0,5 6000/100 Зав. № 1426 Госреестр № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0812136732 Госреестр № 36697-12		Активная Реактивная
32.	ПС 35 кВ Боринского водозабора, КРУ-6 кВ, 2 секц., яч.13 (ввод №2) 482080006214201	ТПЛ-10 КТ 0,5 150/5 Зав. №№ 25984; -, 26158 Госреестр № 1276-59	НТМИ-6 КТ 0,5 6000/100 Зав. № 2883 Госреестр № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0812136193 Госреестр № 36697-12		Активная Реактивная
33.	ПС 35 кВ Боринского водозабора, ввод СН 482080006318801	ТК-20 КТ 0,5 100/5 Зав. №№ 730911; 739366; 132305 Госреестр № 1407-60	-	СЭТ-4ТМ.03М (СЭТ-4ТМ.03М.08) КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0812137864 Госреестр № 36697-12		Активная Реактивная
34.	ЦРП-75, КРУ-10 кВ, 1 секц. 10 кВ, яч.4 482130016113104	ТПЛ-10 КТ 0,5 300/5 Зав. №№ 9690; -, 8745 Госреестр № 1276-59	НТМИ-10-66 КТ 0,5 10000/100 Зав. № 4226 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.03 (СЭТ-4ТМ.03.01) КТ 0,5S/1 Зав. № 02059185 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
35.	ЦРП-75, КРУ-10 кВ, 2 секц. 10 кВ, яч.27 482130016113227	ТПЛ-10 КТ 0,5 300/5 Зав. №№ 55486; -, 8404 Госреестр № 1276-59	НТМИ-10-66 КТ 0,5 10000/100 Зав. № 349 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.03 (СЭТ-4ТМ.03.01) КТ 0,5S/1 Зав. № 02059117 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	7	8
36.	ТП-114 А "Поликлиника" РУ- 0,4 кВ ввод №1 482130017218101	ТШП-0,66 КТ 0,5S 600/5 Зав. №№ 2098826; 2098044; 2098829 Госреестр № 47957-11	-	СЭТ-4ТМ.03 (СЭТ-4ТМ.03.09) КТ 0,5S/1 Зав. № 03050960 Госреестр № 27524-04	Сервер АИИС КУЭ	Активная Реактивная
37.	ТП-114 А "Поликлиника" РУ- 0,4 кВ ввод №2 482130017218201	ТШП-0,66 КТ 0,5S 600/5 Зав. №№ 2101002; 2100997; 2101029 Госреестр № 47957-11	-	СЭТ-4ТМ.03 (СЭТ-4ТМ.03.09) КТ 0,5S/1 Зав. № 0104063031 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
38.	ТП-163 А "Пивзавод" РУ-0,4 кВ ввод №1 482130018218101	ТНШЛ-0,66 КТ 0,5 1500/5 Зав. №№ 20486; 16282; 15947 Госреестр № 1673-07	-	СЭТ-4ТМ.03 (СЭТ-4ТМ.03.09) КТ 0,5S/1 Зав. № 12041081 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
39.	ТП-163 А "Пивзавод" РУ-0,4 кВ ввод №2 482130018218201	ТНШЛ-0,66 КТ 0,5 1500/5 Зав. №№ 20433; 1325; 19664 Госреестр № 1673-07	-	СЭТ-4ТМ.03 (СЭТ-4ТМ.03.09) КТ 0,5S/1 Зав. № 04051186 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
40.	1 КТП "Цех пленки" РУ-0,4 кВ, ввод №1 482130021218101	ТШП-0,66 КТ 0,5S 300/5 Зав. №№ 2099630; 2098719; 2100849 Госреестр № 47957-11	-	СЭТ-4ТМ.03 (СЭТ-4ТМ.03.09) КТ 0,5S/1 Зав. № 05050804 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
41.	2 КТП "Цех пленки", РУ-0,4 кВ, ввод №2 482130112218201	ТШП-0,66 КТ 0,5S 300/5 Зав. №№ 2099591; 2100835; 2099610 Госреестр № 47957-11	-	СЭТ-4ТМ.03 (СЭТ-4ТМ.03.09) КТ 0,5S/1 Зав. № 04052877 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
42.	КТПН-СОК РУ-0,4 кВ ввод №1 482130083218101	ТШП-0,66 КТ 0,5S 200/5 Зав. №№ 2098691; 2098690; 2098696 Госреестр № 47957-11	-	СЭТ-4ТМ.03М (СЭТ-4ТМ.03М.09) КТ 0,5S/1 Зав. № 0810092469 Госреестр № 36697-08		Активная Реактивная
43.	КТПН-СОК РУ-0,4 кВ ввод №2 482130083218201	ТШП-0,66 КТ 0,5S 200/5 Зав. №№ 2098707; 2098703; 2098705 Госреестр № 47957-11	-	СЭТ-4ТМ.03М (СЭТ-4ТМ.03М.09) КТ 0,5S/1 Зав. № 0810092412 Госреестр № 36697-08		Активная Реактивная
44.	КТП Инженерного корпуса, РУ-0,4 кВ, ввод №1 482130111218101	ТШП-0,66 КТ 0,5S 500/5 Зав. №№ 2102431; 2102451; 2102405 Госреестр № 47957-11	-	СЭТ-4ТМ.03М (СЭТ-4ТМ.03М.08) КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0806102310 Госреестр № 36697-08		Активная Реактивная
45.	КТП Инженерного корпуса, РУ-0,4 кВ, ввод №2 482130111218201	ТШП-0,66 КТ 0,5S 500/5 Зав. №№ 2102433; 2102456; 2102406 Госреестр № 47957-11	-	СЭТ-4ТМ.03М (СЭТ-4ТМ.03М.08) КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0806102871 Госреестр № 36697-08		Активная Реактивная
46.	ПС 110 кВ ГПП-4, КРУ-6 кВ, яч.37а, ввод №1 482070005114137	ТШЛ-10 КТ 0,5 5000/5 Зав. №№ 90; -, 92 Госреестр № 47957-11	НТМИ-6 КТ 0,5 6000/100 Зав. № 1955 Госреестр № 831-53	ЕвроАЛЬФА (ЕА05RAL-P4B-4) КТ 0,5S/1 Зав. № 01080160 Госреестр № 16666-97	Активная Реактивная	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	7	8
47.	ПС 110 кВ ГПП-4, КРУ-6 кВ, яч.41а, ввод №2 482070005114141	ТШЛ-10 КТ 0,5 5000/5 Зав. №№ 93; -, 103 Госреестр № 47957-11	НТМИ-6 КТ 0,5 6000/100 Зав. № 1904 Госреестр № 831-53	ЕвроАЛЬФА (ЕАО5RAL-P4B-4) КТ 0,5S/1 Зав. № 01080151 Госреестр № 16666-97	Сервер АИИС КУЭ	Активная Реактивная
48.	ПС 110 кВ ГПП-4, КРУ-6 кВ, яч.35, (шинопровод №1) 482070005114101	ТШЛ-10 КТ 0,5 3000/5 Зав. №№ 1883; -, 1808 Госреестр № 1423-60	НОМ-6 КТ 0,5 6000/100 Зав. №№ 31; -, 19 Госреестр № 46786-11	ЕвроАЛЬФА (ЕАО5RAL-P4B-4) КТ 0,5S/1 Зав. № 01080148 Госреестр № 16666-97		Активная Реактивная
49.	ПС 110 кВ ГПП-4, КРУ-6 кВ, яч.43, (шинопровод №2) 482070005114201	ТШЛ-10 КТ 0,5 3000/5 Зав. №№ 353; -, 350 Госреестр № 1423-60	НОМ-6 КТ 0,5 6000/100 Зав. №№ 30; -, 83 Госреестр № 46786-11	ЕвроАЛЬФА (ЕАО5RAL-P4B-4) КТ 0,5S/1 Зав. № 01080141 Госреестр № 16666-97		Активная Реактивная
50.	ПС 110 кВ ГПП-4, ввод №1 10 кВ от Т1 на ПС-5 482070005213101	ТЛШ10 КТ 0,5 3000/5 Зав. №№ 657; -, 115 Госреестр № 11077-89	НАМИ-10-95УХЛ2 КТ 0,5 10000/100 Зав. № 402 Госреестр № 20186-00	ЕвроАЛЬФА (ЕАО5RAL-P4B-4) КТ 0,5S/1 Зав. № 01080139 Госреестр № 16666-97		Активная Реактивная
51.	ПС 110 кВ ГПП-4, ввод №2 10 кВ от Т2 на ПС-5 482070005213201	ТЛШ10 КТ 0,5 3000/5 Зав. №№ 665; -, 78 Госреестр № 11077-89	НАМИ-10-95УХЛ2 КТ 0,5 10000/100 Зав. № 175 Госреестр № 20186-00	ЕвроАЛЬФА (ЕАО2RAL-P4B-4) КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01080178 Госреестр № 16666-97		Активная Реактивная
52.	ПС 110 кВ ГПП-3, РУ-35 кВ, 2 секц., яч.22 482070011208222	ТФН-35М КТ 0,5 400/5 Зав. №№ 2937; -, 2673 Госреестр № 3690-73	ЗНОМ-35-65 КТ 0,5 (35000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 839010; 838812; 868250 Госреестр № 912-70	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0812136030 Госреестр № 36697-12		Активная Реактивная
53.	ПС 110 кВ ГПП-3, РУ-35 кВ, 3 секц., яч.6 482070011208306	ТПЛ-35 КТ 0,5 300/5; Зав. №№ 57; -, 56 Госреестр № 21253-06	ЗНОМ-35-65 КТ 0,5 (35000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 854344; 862523; 888987 Госреестр № 912-70	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0812136449 Госреестр № 36697-12		Активная Реактивная
54.	ПС 110/6 кВ ГПП-2 ЛТЗ, РУ-6 кВ, 2 секц., яч.3 482070017214101	ТПОЛ-10 КТ 0,5 1000/5; Зав. №№ 5087; -, 6530 Госреестр № 1261-59	НАМИ-10-95УХЛ2 КТ 0,5 6000/100 Зав. № 370 Госреестр № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0811135714 Госреестр № 36697-12		Активная Реактивная
55.	Липецкая ТЭЦ-2 ЗРУ-110 кВ яч.20, ТЭЦ-2 ВЛ-110 кВ РП-2 правая 483070001107120	ТФЗМ 150Б-1У1 КТ 0,5 1200/5; Зав. №№ 2305; 2309; 2308 Госреестр № 5313-76	НКФ-110-57 У1 КТ 0,5 (110000/√3)/(100/√3) Основной Зав. №№ 12267; 12212; 12032 Резервный Зав. №№ 12038; 12265; 11957 Госреестр № 14205-94	ЕвроАЛЬФА (ЕАО2RAL-P4B-4) КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01080188 Госреестр № 16666-97		Активная Реактивная
56.	Липецкая ТЭЦ-2 ЗРУ-110 кВ яч.19, ТЭЦ-2 ВЛ-110 кВ РП-2 левая 483070001107219	ТФЗМ 150Б-1У1 КТ 0,5 1200/5; Зав. №№ 2834; 2838; 2836 Госреестр № 5313-76	НКФ-110-57 У1 КТ 0,5 (110000/√3)/(100/√3) Основной Зав. №№ 12038; 12265; 11957 Резервный Зав. №№ 12267; 12212; 12032 Госреестр № 14205-94	ЕвроАЛЬФА (ЕАО2RAL-P4B-4) КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01080185 Госреестр № 16666-97	Активная Реактивная	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	7	8
57.	Липецкая ТЭЦ-2 ЗРУ-110 кВ яч.1, ТЭЦ-2 ВЛ-110 кВ ГПП-6 левая 483070001107202	ТБМО-110 УХЛ1 КТ 0,5S 600/5 Зав. №№ 2055; 1994; 1995 Госреестр № 23256-05	НКФ-110-57 У1 КТ 0,5 (110000/√3)/(100/√3) Основной Зав. №№ 1107216; 1101791; 1101784 Резервный Зав. №№ 1101793; 1101834; 1101774 Госреестр № 14205-94	ЕвроАЛЬФА (ЕАО2RAL-Р4В-4) КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01080183 Госреестр № 16666-97	Сервер АИИС КУЭ	Активная Реактивная
58.	Липецкая ТЭЦ-2 ЗРУ-110 кВ яч.2, ТЭЦ-2 ВЛ-110 кВ ГПП-6 правая 483070001107101	ТБМО-110 УХЛ1 КТ 0,5S 600/5 Зав. №№ 2053; 2056; 1988 Госреестр № 23256-05	НКФ-110-57 У1 КТ 0,5 (110000/√3)/(100/√3) Основной Зав. №№ 1101793; 1101834; 1101774 Резервный Зав. №№ 1107216; 1101791; 1101784 Госреестр № 14205-94	ЕвроАЛЬФА (ЕАО2RAL-Р4В-4) КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01080184 Госреестр № 16666-97		Активная Реактивная
59.	Липецкая ТЭЦ-2 ЗРУ-110 кВ яч.4, ТЭЦ-2 ВЛ-110 кВ ГПП-5 левая 483070001107104	ТБМО-110 УХЛ1 КТ 0,5S 600/5 Зав. №№ 1996; 2052; 2054 Госреестр № 23256-05	НКФ-110-57 У1 КТ 0,5 (110000/√3)/(100/√3) Основной Зав. №№ 1101793; 1101834; 1101774 Резервный Зав. №№ 1107216; 1101791; 1101784 Госреестр № 14205-94	ЕвроАЛЬФА (ЕАО2RAL-Р4В-4) КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01080180 Госреестр № 16666-97		Активная Реактивная
60.	ГПП-11, РУ-10 кВ, 1 секц., яч.1 (ввод №1) 482070012213101	ТПОЛ-10 КТ 0,5 1000/5 Зав. №№ 379; -; 23109 Госреестр № 47958-11; -; 1261-08	НТМИ-10-66 КТ 0,5 10000/100 Зав. № 571 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0812136023 Госреестр № 36697-12		Активная Реактивная
61.	ГПП-11, РУ-10 кВ, 2 секц., яч.11 (ввод №2) 482070012213201	ТПОЛ-10 КТ 0,5 1000/5 Зав. №№ 20255; -; 22623 Госреестр № 47958-11	НТМИ-10-66 КТ 0,5 10000/100 Зав. № 35 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0812136124 Госреестр № 36697-12		Активная Реактивная
62.	ГПП-11, ввод СН 482070012317801	ТОП-0,66 КТ 0,5S 50/5 Зав. №№ 2095390; 2095371; 2095376 Госреестр № 47959-11	-	СЭТ-4ТМ.03М (СЭТ-4ТМ.03М.08) КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0822125653 Госреестр № 36697-12		Активная Реактивная
63.	ТП-630 кВА ЗАО "Спецогнеупор", ввод 0,4 кВ от Т1 482140015218101	ТШП-0,66 КТ 0,5S 800/5 Зав. №№ 2095096; 2095094; 2095097 Госреестр № 47957-11	-	СЭТ-4ТМ.03М (СЭТ-4ТМ.03М.09) КТ 0,5S/1 Зав. № 0812095713 Госреестр № 36697-08		Активная Реактивная
64.	ПС 35 кВ "Бутырки", РУ-10 кВ, 1 секц., яч.15 482080001213102	ТПЛ-10-М КТ 0,5 150/5 Зав. №№ 3843; -; 8077 Госреестр № 22192-07	НТМИ-10-66 КТ 0,5 10000/100 Зав. № 3053 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М (СЭТ-4ТМ.03М.01) КТ 0,5S/1 Зав. № 0805102705 Госреестр № 36697-08		Активная Реактивная
65.	ПС 35 кВ "Малей", РУ-10 кВ, 1 секц., яч.1А 482080002213101	ТВК-10 КТ 0,5 150/5 Зав. №№ 00634; -; 00645 Госреестр № 8913-82	НАМИ-10-95УХЛ2 КТ 0,5 10000/100 Зав. № 1335 Госреестр № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0804101517 Госреестр № 36697-08		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	7	8
66.	ПС-6"Д", РУ-0,4 кВ, 1 секц, пан.16, А16 482130010218201	ТОП-0,66 КТ 0,5S 75/5 Зав. №№ 2096314; 2096399; 2096022 Госреестр № 47959-11	-	СЭТ-4ТМ.03М (СЭТ-4ТМ.03М.09) КТ 0,5S/1 Зав. № 0810092809 Госреестр № 36697-08	Сервер АИИС КУЭ	Активная Реактивная
67.	ТЭЦ НЛМК, ГРУ-10 кВ, 1 секц., яч.8 481150015213108	ТПОЛ-10 КТ 0,5 300/5 Зав. №№ 20482; -; 20460 Госреестр № 1261-08	НАМИ-10-95УХЛ2 КТ 0,5 10000/100 Зав. № 1145 Госреестр № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0812136088 Госреестр № 36697-12		Активная Реактивная
68.	ПС 110 кВ ГПП-9, КРУ-10 кВ, секц. 3- 2, яч. 49 482070014113296	ТПЛ-10к КТ 0,5 1000/5 Зав. №№ 1203; -; 1201 Госреестр № 2367-68	ЗНОЛТ-10 КТ 0,5 (10000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 408; 440; 405 Госреестр № 3640-73	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0811136065 Госреестр № 36697-12		Активная Реактивная
69.	ПС 110 кВ ГПП-9, КРУ-10 кВ, секц. 2- 2, яч. 96 482070014113149	ТПЛ-10к КТ 0,5 1000/5 Зав. №№ 1202; -; 1199 Госреестр № 2367-68	ЗНОЛТ-10 КТ 0,5 (10000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 116; 121; 1336 Госреестр № 3640-73	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0805101035 Госреестр № 36697-08		Активная Реактивная
70.	РП-10 кВ "Сигран", КРУ-10 кВ, 1 секц., яч.4 482130020113104	ТПЛК-10 КТ 0,5 150/5 Зав. №№ 101; -; 474 Госреестр № 2306-07	ЗНОЛ.06 КТ 0,5 (10000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 462; 1139; 11832 Госреестр № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03 (СЭТ-4ТМ.03.01) КТ 0,5S/1 Зав. № 04050280 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
71.	РП-10 кВ "Сигран", КРУ-10 кВ, 2 секц., яч.20 482130020113220	ТПЛК-10 КТ 0,5 150/5 Зав. №№ 1682; -; 1791 Госреестр № 2306-07	ЗНОЛ.06 КТ 0,5 (10000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 12334; 11188; 11333 Госреестр № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03 (СЭТ-4ТМ.03.01) КТ 0,5S/1 Зав. № 04050329 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
72.	ПС 110 кВ ГПП-3, КРУ-10 кВ, 3 секц. 10 кВ, яч.1 482070011313302	ТОЛ-10 КТ 0,5 600/5 Зав. №№ 57230; -; 57231 Госреестр № 7069-07	ЗНОЛ.06 КТ 0,5 (10000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 7457; 4011; 9962 Госреестр № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0812135324 Госреестр № 36697-12		Активная Реактивная
73.	ПС 110 кВ ГПП-3, КРУ-10 кВ, 1 секц. 10 кВ, яч.29 482070011313143	ТОЛ-10 КТ 0,5 600/5 Зав. №№ 57119; -; 57232 Госреестр № 7069-07	ЗНОЛ.06 КТ 0,5 (10000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 1307; 1308; 9145 Госреестр № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0812136379 Госреестр № 36697-12		Активная Реактивная
74.	ПС 110 кВ ГПП-1, РУ-10 кВ №1, СШ 10 кВ, яч.21 482070013113121	ТПФМ-10 КТ 0,5 400/5 Зав. №№ 35816; -; 00535 Госреестр № 814-53	НТМИ-10-66 КТ 0,5 10000/100 Основной Зав. № 2346 Резервный Зав. № 2337 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0812136676 Госреестр № 36697-12		Активная Реактивная
75.	ПС-42Н, РУ-10 кВ, II секц., яч.29 482130087113101	ТЛО-10 КТ 0,5 150/5 Зав. №№ 8608; -; 8611 Госреестр № 25433-08	НАМИ-10-95УХЛ2 КТ 0,5 10000/100 Зав. № 1051 Госреестр № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0812136108 Госреестр № 36697-12		Активная Реактивная
76.	ТП-81 А, РУ-10 кВ, яч.КСО-272 (ТП-545 ЛГЭК) 482130011113101	ТПЛ-10-М КТ 0,5S 50/5 Зав. №№ 4362; -; 4598 Госреестр № 22192-07	НТМИ-10-66 КТ 0,5 10000/100 Зав. № 2490 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М (СЭТ-4ТМ.03М.01) КТ 0,5S/1 Зав. № 0808100707 Госреестр № 36697-08	Активная Реактивная	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	7	8
77.	ПС 110 кВ ГПП-1, ОРУ-110 кВ, СШ 110 кВ, яч.4 482070013107101	SB 0,8 КТ 0,2S 1500/5 Зав. №№ 08005191; 08005193; 08005192 Госреестр № 20951-06	НКФ-110-57 У1 КТ 0,5 (110000/√3)/(100/√3) Основной Зав. №№ 1510272; 1510274; 1510273 Резервный Зав. №№ 1510271; 1510270; 1510269 Госреестр № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0812136227 Госреестр № 36697-12	Сервер АИИС КУЭ	Активная Реактивная
78.	ПС 110 кВ ГПП-18, ОРУ-110 кВ, СШ 110 кВ, яч.2 482070032107201	SB 0,8 КТ 0,2S 1500/5 Зав. №№ 100059712; 100059707; 100059713 Госреестр № 20951-06	НАМИ-110 УХЛ1 КТ 0,2 (110000/√3)/(100/√3) Основной Зав. №№ 4770; 4748; 4772 Резервный Зав. №№ 5747; 5804; 5797 Госреестр № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0811091470 Госреестр № 36697-08		Активная Реактивная
79.	ПС 110 кВ ГПП-18, ОРУ-110 кВ, СШ 110 кВ, яч.12 482070032107101	SB 0,8 КТ 0,2S 1500/5 Зав. №№ 10/0059708; 10/0059706; 10/0059709 Госреестр № 20951-06	НАМИ-110 УХЛ1 КТ 0,2 (110000/√3)/(100/√3) Основной Зав. №№ 4756; 4744; 4765 Резервный Зав. №№ 5802; 5806; 5753 Госреестр № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0804101996 Госреестр № 36697-08		Активная Реактивная
80.	ПС 110 кВ ГПП-17, КРУ-6-10 кВ, 1 секц.6 кВ, яч.6, ввод от трансформатора Т1 6 кВ 482070009314101	ТПШЛ-10 КТ 0,5 3000/5 Зав. №№ 5517; -; 336 Госреестр № 1423-60	ЗНОЛ.06 КТ 0,5 (6000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 0002520; 0002514; 0002513 Госреестр № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0806101022 Госреестр № 36697-08		Активная Реактивная
81.	ПС 110 кВ ГПП-17, КРУ-6-10 кВ, яч.2, ввод от трансформатора Т1 10 кВ (ввод ТЭЦ ЭВС) 482070009213101	ТПШЛ-10 КТ 0,5 3000/5 Зав. №№ 5792; -; 5883 Госреестр № 1423-60	ЗНОЛ.06 КТ 0,5 (10000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 3796; 0004259; 0004257 Госреестр № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0802100533 Госреестр № 36697-08		Активная Реактивная
82.	ТЭЦ-2 РУСН-6 кВ "Водогрейная котельная" яч.9	ТЛМ-10 КТ 0,5 200/5 Зав. №№ 1280; -; 0825 Госреестр № 2473-05	ЗНОЛ.06 КТ 0,5 (6000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 2196; 2191; 2838 Госреестр № 3344-04	ЕвроАЛЬФА (ЕА05RAL-P4B-4) КТ 0,5S/1 Зав. № 01080161 Госреестр № 16666-97		Активная Реактивная
83.	ТЭЦ-2 РУСН-6 кВ "Водогрейная котельная" яч.10	ТЛМ-10 КТ 0,5 200/5 Зав. №№ 0425; -; 0496 Госреестр № 2473-05	ЗНОЛ.06 КТ 0,5 (6000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 2212; 2182; 2324 Госреестр № 3344-04	ЕвроАЛЬФА (ЕА05RAL-P4B-4) КТ 0,5S/1 Зав. № 01080176 Госреестр № 16666-97		Активная Реактивная

Таблица 3

Номер ИИК	Коэф. мощности $\cos \varphi$	Пределы допускаемых относительных погрешностей ИИК при измерении активной электроэнергии и мощности в рабочих условиях эксплуатации d , %			
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} < I_{120\%}$
1	2	3	4	5	6
3 - 6, 18, 19, 78, 79 ТТ – 0,2S; ТН – 0,2; Счетчик – 0,2S	1,0	± 1,2	± 0,8	± 0,8	± 0,8
	0,9	± 1,2	± 0,9	± 0,8	± 0,8
	0,8	± 1,3	± 1,0	± 0,9	± 0,9
	0,7	± 1,5	± 1,1	± 0,9	± 0,9
	0,6	± 1,7	± 1,2	± 1,0	± 1,0
	0,5	± 2,0	± 1,4	± 1,2	± 1,2
77 ТТ – 0,2S; ТН – 0,5; Счетчик – 0,2S	1,0	± 1,3	± 1,0	± 0,9	± 0,9
	0,9	± 1,3	± 1,1	± 1,0	± 1,0
	0,8	± 1,5	± 1,2	± 1,1	± 1,1
	0,7	± 1,6	± 1,3	± 1,2	± 1,2
	0,6	± 1,9	± 1,5	± 1,4	± 1,4
57 - 59 ТТ – 0,5S; ТН – 0,5; Счетчик – 0,2S	1,0	± 1,9	± 1,2	± 1,0	± 1,0
	0,9	± 2,2	± 1,4	± 1,2	± 1,2
	0,8	± 2,6	± 1,7	± 1,4	± 1,4
	0,7	± 3,2	± 2,1	± 1,6	± 1,6
	0,6	± 3,9	± 2,5	± 1,9	± 1,9
25, 26, 76 ТТ – 0,5S; ТН – 0,5; Счетчик – 0,5S	1,0	± 2,4	± 1,7	± 1,6	± 1,6
	0,9	± 2,6	± 1,9	± 1,7	± 1,7
	0,8	± 3,0	± 2,2	± 1,9	± 1,9
	0,7	± 3,5	± 2,5	± 2,1	± 2,1
	0,6	± 4,2	± 2,9	± 2,3	± 2,3
7 - 11 ТТ – 0,2; ТН – 0,2; Счетчик – 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
	0,6	–	± 1,8	± 1,2	± 1,0
1, 2, 12-17, 20 - 23, 31, 32, 51-56, 60, 61, 65, 67-69, 72-75, 80, 81 ТТ – 0,5; ТН – 0,5; Счетчик – 0,2S	1,0	–	± 1,9	± 1,2	± 1,0
	0,9	–	± 2,4	± 1,4	± 1,2
	0,8	–	± 2,9	± 1,7	± 1,4
	0,7	–	± 3,6	± 2,0	± 1,6
	0,6	–	± 4,4	± 2,4	± 1,9
24, 27, 34, 35, 46 - 50, 64, 70, 71, 82, 83 ТТ – 0,5; ТН – 0,5; Счетчик – 0,5S	1,0	–	± 2,2	± 1,7	± 1,6
	0,9	–	± 2,7	± 1,9	± 1,7
	0,8	–	± 3,2	± 2,1	± 1,9
	0,7	–	± 3,8	± 2,4	± 2,1
	0,6	–	± 4,6	± 2,8	± 2,3
44, 45, 62 ТТ – 0,5S; ТН – нет; Счетчик – 0,2S	1,0	± 1,8	± 1,0	± 0,8	± 0,8
	0,9	± 2,0	± 1,3	± 1,0	± 1,0
	0,8	± 2,5	± 1,5	± 1,1	± 1,1
	0,7	± 3,1	± 1,8	± 1,3	± 1,3
	0,6	± 3,7	± 2,2	± 1,6	± 1,6
28-30, 36, 37, 40 - 43, 63, 66 ТТ – 0,5S; ТН – нет; Счетчик – 0,5S	1,0	± 2,3	± 1,6	± 1,5	± 1,5
	0,9	± 2,5	± 1,8	± 1,6	± 1,6
	0,8	± 2,9	± 2,0	± 1,7	± 1,7
	0,7	± 3,4	± 2,3	± 1,9	± 1,9
	0,6	± 4,1	± 2,7	± 2,1	± 2,1
	0,5	± 4,9	± 3,2	± 2,4	± 2,4

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
33 ТТ – 0,5; ТН – нет; Счетчик – 0,2S	1,0	–	± 1,8	± 1,0	± 0,8
	0,9	–	± 2,3	± 1,3	± 1,0
	0,8	–	± 2,8	± 1,5	± 1,1
	0,7	–	± 3,5	± 1,8	± 1,3
	0,6	–	± 4,3	± 2,2	± 1,6
38, 39 ТТ – 0,5; ТН – нет; Счетчик – 0,5S	0,5	–	± 5,3	± 2,7	± 1,9
	1,0	–	± 2,1	± 1,6	± 1,5
	0,9	–	± 2,6	± 1,8	± 1,6
	0,8	–	± 3,1	± 2,0	± 1,7
	0,7	–	± 3,7	± 2,2	± 1,9
	0,6	–	± 4,5	± 2,6	± 2,1
	0,5	–	± 5,5	± 3,1	± 2,4

Таблица 4

Номер ИИК	Коэф. мощности $\cos\varphi / \sin\varphi$	Пределы допускаемых относительных погрешностей ИИК при измерении реактивной электроэнергии и мощности в рабочих условиях эксплуатации d, %			
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} < I_{120\%}$
1	2	3	4	5	6
18, 19 ТТ – 0,2S; ТН – 0,2; Счетчик – 0,5	0,9/0,44	± 3,4	± 2,1	± 1,5	± 1,4
	0,8/0,6	± 2,8	± 1,7	± 1,2	± 1,2
	0,7/0,71	± 2,4	± 1,6	± 1,1	± 1,1
	0,6/0,8	± 2,2	± 1,5	± 1,1	± 1,1
	0,5/0,87	± 2,1	± 1,4	± 1,1	± 1,0
3 - 6, 78, 79 ТТ – 0,2S; ТН – 0,2; Счетчик – 0,5	0,9/0,44	± 2,6	± 1,9	± 1,7	± 1,7
	0,8/0,6	± 2,2	± 1,8	± 1,6	± 1,6
	0,7/0,71	± 2,1	± 1,8	± 1,6	± 1,6
	0,6/0,8	± 2,1	± 1,8	± 1,6	± 1,6
	0,5/0,87	± 2,1	± 1,9	± 1,7	± 1,7
77 ТТ – 0,2S; ТН – 0,5; Счетчик – 0,5	0,9/0,44	± 2,9	± 2,3	± 2,1	± 2,1
	0,8/0,6	± 2,4	± 2,0	± 1,8	± 1,8
	0,7/0,71	± 2,2	± 1,9	± 1,8	± 1,8
	0,6/0,8	± 2,2	± 2,0	± 1,8	± 1,8
	0,5/0,87	± 2,1	± 2,0	± 1,8	± 1,8
57 - 59 ТТ – 0,5S; ТН – 0,5; Счетчик – 0,5	0,9/0,44	± 6,3	± 3,8	± 2,7	± 2,7
	0,8/0,6	± 4,5	± 2,7	± 2,0	± 2,0
	0,7/0,71	± 3,7	± 2,3	± 1,7	± 1,7
	0,6/0,8	± 3,2	± 2,0	± 1,5	± 1,5
	0,5/0,87	± 2,9	± 1,9	± 1,4	± 1,4
25, 26, 76 ТТ – 0,5S; ТН – 0,5; Счетчик – 1	0,9/0,44	–	± 4,7	± 3,9	± 3,9
	0,8/0,6	–	± 3,9	± 3,4	± 3,4
	0,7/0,71	–	± 3,5	± 3,2	± 3,2
	0,6/0,8	–	± 3,3	± 3,1	± 3,1
	0,5/0,87	–	± 3,2	± 3,0	± 3,0
7 - 11 ТТ – 0,2; ТН – 0,2; Счетчик – 0,5	0,9/0,44	–	± 2,7	± 1,9	± 1,7
	0,8/0,6	–	± 2,2	± 1,7	± 1,6
	0,7/0,71	–	± 2,1	± 1,7	± 1,6
	0,6/0,8	–	± 2,1	± 1,7	± 1,6
	0,5/0,87	–	± 2,1	± 1,7	± 1,7
51, 55, 56 ТТ – 0,5; ТН – 0,5; Счетчик – 0,5	0,9/0,44	–	± 6,5	± 3,6	± 2,7
	0,8/0,6	–	± 4,5	± 2,5	± 2,0
	0,7/0,71	–	± 3,6	± 2,1	± 1,7
	0,6/0,8	–	± 3,1	± 1,8	± 1,5
	0,5/0,87	–	± 2,8	± 1,7	± 1,4

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6
1, 2, 12 - 17, 20 - 23, 31, 32, 52-54, 60, 61, 65, 67 - 69, 72 - 75, 80, 81 ТТ – 0,5; ТН – 0,5; Счетчик – 0,5	0,9/0,44	–	± 6,5	± 3,7	± 2,9
	0,8/0,6	–	± 4,6	± 2,7	± 2,3
	0,7/0,71	–	± 3,7	± 2,4	± 2,0
	0,6/0,8	–	± 3,3	± 2,2	± 1,9
	0,5/0,87	–	± 3,1	± 2,1	± 1,9
34, 35, 46 - 50, 70, 71, 82, 83 ТТ – 0,5; ТН – 0,5; Счетчик – 1	0,9/0,44	–	± 7,2	± 4,0	± 3,1
	0,8/0,6	–	± 5,2	± 3,1	± 2,5
	0,7/0,71	–	± 4,3	± 2,7	± 2,3
	0,6/0,8	–	± 3,8	± 2,5	± 2,2
	0,5/0,87	–	± 3,5	± 2,3	± 2,1
24, 27, 64 ТТ – 0,5; ТН – 0,5; Счетчик – 1	0,9/0,44	–	± 7,1	± 4,6	± 3,9
	0,8/0,6	–	± 5,3	± 3,7	± 3,4
	0,7/0,71	–	± 4,5	± 3,4	± 3,2
	0,6/0,8	–	± 4,1	± 3,2	± 3,1
	0,5/0,87	–	± 3,8	± 3,1	± 3,0
44, 45, 62 ТТ – 0,5S; ТН – нет; Счетчик – 0,5	0,9/0,44	± 5,6	± 3,4	± 2,5	± 2,5
	0,8/0,6	± 4,0	± 2,6	± 2,0	± 2,0
	0,7/0,71	± 3,3	± 2,3	± 1,8	± 1,8
	0,6/0,8	± 3,0	± 2,2	± 1,8	± 1,8
	0,5/0,87	± 2,7	± 2,2	± 1,8	± 1,8
36, 37, 40, 41 ТТ – 0,5S; ТН – нет; Счетчик – 1	0,9/0,44	± 8,0	± 4,6	± 2,9	± 2,8
	0,8/0,6	± 6,0	± 3,6	± 2,4	± 2,3
	0,7/0,71	± 5,1	± 3,2	± 2,2	± 2,1
	0,6/0,8	± 4,6	± 2,9	± 2,1	± 2,1
	0,5/0,87	± 4,3	± 2,8	± 2,0	± 2,0
28-30, 42, 43, 63, 66 ТТ – 0,5S; ТН – нет; Счетчик – 1	0,9/0,44	–	± 4,5	± 3,7	± 3,7
	0,8/0,6	–	± 3,7	± 3,2	± 3,2
	0,7/0,71	–	± 3,4	± 3,1	± 3,1
	0,6/0,8	–	± 3,2	± 3,0	± 3,0
	0,5/0,87	–	± 3,1	± 2,9	± 2,9
33 ТТ – 0,5; ТН – нет; Счетчик – 0,5	0,9/0,44	–	± 6,3	± 3,4	± 2,5
	0,8/0,6	–	± 4,4	± 2,5	± 2,0
	0,7/0,71	–	± 3,6	± 2,2	± 1,8
	0,6/0,8	–	± 3,2	± 2,1	± 1,8
	0,5/0,87	–	± 3,0	± 2,0	± 1,8
38, 39 ТТ – 0,5; ТН – нет; Счетчик – 1	0,9/0,44	–	± 7,0	± 3,7	± 2,8
	0,8/0,6	–	± 5,1	± 2,9	± 2,3
	0,7/0,71	–	± 4,2	± 2,5	± 2,1
	0,6/0,8	–	± 3,8	± 2,3	± 2,1
	0,5/0,87	–	± 3,4	± 2,2	± 2,0

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

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 переменного тока от $0,98 \cdot U_{ном}$ до $1,02 \cdot U_{ном}$;
- сила переменного тока от $I_{ном}$ до $1,2 \cdot I_{ном}$, $\cos \varphi = 0,9$ инд;
- температура окружающей среды $20 \text{ }^\circ\text{C}$;
- магнитная индукция внешнего происхождения 0 мТл .

4. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:

- напряжение переменного тока от $0,9 \cdot U_{ном}$ до $1,1 \cdot U_{ном}$;
- сила переменного тока от $0,01 \cdot I_{ном}$ до $1,2 \cdot I_{ном}$ для ИИК №№ 3 – 6, 18, 19, 25, 26, 28 – 30, 36, 37, 40 – 45, 57 – 59, 62, 63, 66, 76 – 79, от $0,05 \cdot I_{ном}$ до $1,2 \cdot I_{ном}$ для ИИК №№ 1, 2, 7 – 17, 20 – 24, 27, 31 – 35, 38, 39, 46 – 56, 60, 61, 64, 65, 67 – 75, 80 – 83.

Температура окружающей среды:

- для счетчиков электроэнергии от плюс 15 до плюс 35 °С;
- для трансформаторов тока по ГОСТ 7746-2001;
- для трансформаторов напряжения по ГОСТ 1983-2001;
- магнитная индукция внешнего происхождения от 0 до 0,5 мТл.

5. Трансформаторы тока изготовлены по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001, счетчики в режиме измерения активной электроэнергии ИИК №№ 18, 19, 34 – 41, 46 – 51, 55 – 59, 70, 71, 82, 83 по ГОСТ 30206-94, ИИК №№ 1 – 17, 20 – 33, 42 – 45, 52 – 54, 60 – 69, 72 – 81 по ГОСТ Р 52323-2005, в режиме измерения реактивной электроэнергии ИИК №№ 1 – 17, 20 – 33, 42 – 45, 52 – 54, 60 – 69, 72 – 81 по ГОСТ Р 52425-2005, ИИК №№ 18, 19, 34 – 41, 46 – 51, 55 – 59, 70, 71, 82, 83 по ГОСТ 26035-83.

6. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные, утвержденных типов, с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2. 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:
среднее время наработки на отказ:

- счетчики ЕвроАЛЬФА – не менее 50000 часов;
- счетчики СЭТ-4ТМ.03 – не менее 90000 часов;
- счетчики СЭТ-4ТМ.03М (Госреестр № 36697-08) – не менее 140000 часов;
- счетчики СЭТ-4ТМ.03М (Госреестр № 36697-12) – не менее 165000 часов;
- УСВ УСЖД ЭКОМ 3000 – не менее 75000 часов;

среднее время восстановления, при выходе из строя оборудования:

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

Защита технических и программных средств АИИС КУЭ от несанкционированного доступа:

- клеммники вторичных цепей измерительных трансформаторов имеют возможность пломбирования;
- на счетчиках предусмотрена возможность пломбирование крышки зажимов и откидывающейся прозрачной крышки на лицевой панели счетчика;
- наличие защиты на программном уровне – возможность установки многоуровневых паролей на счетчиках, сервере, АРМ;
- организация доступа к информации ИВК посредством паролей обеспечивает идентификацию пользователей и разграничение прав доступа;
- защита результатов измерений при передаче информации (возможность использования цифровой подписи).

Наличие фиксации в журнале событий счетчика следующих событий:

- попытки несанкционированного доступа;
- фактов параметрирования счетчика;
- фактов пропадания напряжения, отклонения тока и напряжения в измерительных цепях от заданных пределов;
- фактов коррекции времени;
- перерывы питания.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- сервере АИИС КУЭ, АРМ (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации (тридцатиминутный график нагрузки активной и реактивной энергии в двух направлениях):

- счетчик ЕвроАЛЬФА – не менее 74 суток, при отключении питания – не менее 5 лет;
- счетчики СЭТ-4ТМ.03, СЭТ-4ТМ.03М (Госреестр № 36697-08) – не менее 113 суток, при отключении питания – не менее 3 лет;
- счетчик СЭТ-4ТМ.03М (Госреестр № 36697-12) – не менее 113 суток, при отключении питания – не менее 40 лет;
- ИВК – хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений – за весь срок эксплуатации системы.

Знак утверждения типа

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

Комплектность средств измерений

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип	Количество, шт.
1	2	3
Трансформатор тока	SB 0,8	24
Трансформатор тока	ТБМО-110 УХЛ1	9
Трансформатор тока	ТВК-10	2
Трансформатор тока	ТВ-ЭК	12
Трансформатор тока	ТК-20	3
Трансформатор тока	ТЛМ-10	4
Трансформатор тока	ТЛО-10	2
Трансформатор тока	ТЛШ10	4
Трансформатор тока	ТЛШ-10	2
Трансформатор тока	ТНШЛ-0,66	6
Трансформатор тока	ТОЛ-10	4
Трансформатор тока	ТОП-0,66	12
Трансформатор тока	ТПЛ-10	8
Трансформатор тока	ТПЛ-10к	4
Трансформатор тока	ТПЛ-10-М	12
Трансформатор тока	ТПЛ-35	2
Трансформатор тока	ТПЛК-10	4
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	8
Трансформатор тока	ТПФМ-10	2
Трансформатор тока	ТПШЛ-10	14
Трансформатор тока	ТФЗМ 150Б-1У1	6
Трансформатор тока	ТФН-35М	2
Трансформатор тока	ТШЛ-10	23
Трансформатор тока	ТШП-0,66	30
Трансформатор тока	ЯЭ-110	6
Трансформатор напряжения	ЗНОГ-110-82У3	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06	39

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛТ-10	15
Трансформатор напряжения	ЗНОЛТ-10Т	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛТ-6	3
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-35-65	6
Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95УХЛ2	6
Трансформатор напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	36
Трансформатор напряжения	НКФ-110-57 У1	18
Трансформатор напряжения	НОМ-6	4
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66	11
Трансформатор напряжения	НТМИ-6	4
Счетчики электроэнергии многофункциональные	ЕвроАЛЬФА (EA02RAL-P4B-4)	6
Счетчики электроэнергии многофункциональные	ЕвроАЛЬФА (EA05RAL-P4B-4)	7
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	39
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М.01	6
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М.08	4
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М.09	7
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М.16	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03.01	4
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03.09	6
Сервер АИИС КУЭ	Сервер, совместимый с платформой x86	1
АРМ	Персональный компьютер, совместимый с платформой x86	6
GSM-модем	Siemens MC35i Terminal	6
GSM-модем	Siemens TC35i Terminal	5
Модем	Sony Ericsson MT-232	3
Модем	ZyXEL U336E Plus	19
Преобразователь RS-232/RS-485	Adam-4520	21
Преобразователь RS-232/RS-485	TCC-100	1
Асинхронный сервер RS-485/Ethernet	NPort 5232	13
Асинхронный сервер RS-232/Ethernet	NPort 5650-16	1
Асинхронный сервер RS-232/Ethernet	NPort 5110	1
Сетевой экран	D-Link DFL-210	1
Концентратор Ethernet	3COM Baseline Switch 2016	1
Коммутатор	AT-8012M	12
ИБП	APC Smart UPS 2200VA	2
УСВ	УСПД ЭКОМ-3000	1

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Специализированное программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Паспорт-формуляр	ГДАР.411711.163-01 ПФ	1
Методика поверки	МП 1977/550-2014	1

Поверка

осуществляется по документу МП 1977/550-2014 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «НЛМК». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» в сентябре 2014 г.

Основные средства поверки:

- трансформаторов тока – по ГОСТ 8.217-2003;
- трансформаторов напряжения – по ГОСТ 8.216-2011;
- счетчиков ЕвроАЛЬФА – по документу «ГСИ. Счетчики электрической энергии многофункциональные ЕвроАЛЬФА. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в 2007 г.;
- счетчиков СЭТ-4ТМ.03 – по методике поверки ИЛГШ.411152.124 РЭ1, согласованной ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 10.09.2004;
- счетчиков СЭТ-4ТМ.03М (Госреестр № 36697-08) – по методике поверки ИЛГШ.411152.145 РЭ1, согласованной ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 04.12.2007;
- счетчиков СЭТ-4ТМ.03М (Госреестр № 36697-12) – по методике поверки ИЛГШ.411152.145 РЭ1, согласованной ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 04.05.2012;
- УСПД ЭКОМ-3000 – по методике «ГСИ. Комплекс программно-технический измерительный ЭКОМ-3000. Методика поверки. ПБКМ.421459.003МП», утвержденной 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 28498-90, диапазон измерений от минус 40 до плюс 50°С, цена деления 1°С.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе: «Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии ОАО «НЛМК». Методика измерений. ГДАР.411711.163-01 МВИ». Аттестована ФБУ «Ростест-Москва. Свидетельство об аттестации методики измерений № 1412/550-01.00229-2014 от 30 сентября 2014 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ)

1 ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

2 ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

3 ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при осуществлении торговли.

Изготовитель

ЗАО НПП «ЭнергопромСервис»

105120, г. Москва, Костомаровский переулок, д. 3, офис 104

Тел./факс: +7 (499) 967-85-67

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве» (ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва»).

117418 г. Москва, Нахимовский проспект, 31

Тел.(495) 544-00-00, 668-27-40, (499) 129-19-11 Факс (499) 124-99-96

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30010-10 от 15.03.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «___» _____ 2015 г.