

СОГЛАСОВАНО



Зам. директора
ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

» августа 2010 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «ОУК «Южжубассуголь»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>44 903-10</u>
--	---

Изготовлена ООО НПК «Спецэлектромаш» для коммерческого учета электроэнергии ОАО «ОУК «Южжубассуголь» по проектной документации ООО «Техносоюз», согласованной ОАО «АТС», заводской номер 001.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ОАО «ОУК «Южжубассуголь» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, сбора, хранения и обработки полученной информации. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

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).

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ представляет собой многоуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень - измерительные трансформаторы тока (ТТ) классов точности 0,5S, 0,5 по ГОСТ 7746, напряжения (ТН) классов точности 0,2 и 0,5 по ГОСТ 1983 и счётчики активной и реактивной электроэнергии МТ и СЭТ.4ТМ.03 классов точности 0,5S по ГОСТ Р 52323 и ГОСТ 30206 для активной электроэнергии и 1,0 по ГОСТ Р 52425 и ГОСТ 26035 для реактивной электроэнергии, установленные на объектах, указанных в таблице 1 (122 измерительных канала).

2-й уровень – устройство сбора и передачи данных (УСПД) на базе «ЭКОМ-3000».

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО).

Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по GSM-каналам связи поступает на входы УСПД, где осуществляется хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных по проводным линиям на третий уровень системы (сервер БД).

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организации–участники оптового рынка электроэнергии осуществляется от сервера БД, через основной или резервные каналы связи сетей провайдеров Интернет.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени, включающей в себя приемник сигналов точного времени, который входит в состав УСПД «ЭКОМ-3000». Время УСПД синхронизировано со временем приемника, сличение ежесекундное, погрешность синхронизации не более 0,1 с. УСПД осуществляет коррекцию времени счетчиков. Сличение времени сервера БД со временем УСПД «ЭКОМ-3000» и корректировка времени выполняется при расхождении времени сервера и УСПД ± 1 с. Сличение времени счетчиков с временем УСПД каждые 30 мин, при расхождении времени счетчиков с временем УСПД ± 3 с выполняется корректировка, для счетчиков СЭТ.4ТМ-03 не чаще чем раз в сут. Погрешность системного времени не превышает ± 5 с.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Метрологические характеристики ИК

Номер точки измерений	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические хар-ки ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	ПС 35/6 кВ "Абашевская 1/2" РУ-6 кВ; ф. 6-31-А	ТЛО-10 400/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 3643 Зав. № 3620	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 13	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588453		Активная,	± 1,2	± 3,3
						реактивная	± 2,7	± 5,8
2	ПС 35/6 кВ "Абашевская 1/2" РУ-6 кВ; ф. 6-23-Ш	ТЛО-10 400/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 3629 Зав. № 3640	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 13	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588493		Активная,	± 1,2	± 3,3
						реактивная	± 2,7	± 5,8
3	ПС 35/6 кВ "Абашевская 1/2" РУ-6 кВ; ф. 6-19-К	ТЛО-10 400/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 3630 Зав. № 3632	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 13	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588435		Активная,	± 1,2	± 3,3
						реактивная	± 2,7	± 5,8
4	ПС 35/6 кВ "Абашевская 1/2" РУ-6 кВ; ф. 6-30-Ш	ТПОЛ-10 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 41050 ТПЛ-10 600/5 Кл.т. 05S Зав. № 13184	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 13	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588510		Активная,	± 1,2	± 3,3
						реактивная	± 2,7	± 5,8
5	ПС 35/6 кВ "Абашевская 1/2" РУ-6 кВ; ф. 6-28-К	ТПОЛ-10, 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 141 ТПОЛ-10У3 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 809	НАМИ-10-95 УХЛ1 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 05	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588403	ЭКОМ- 3000 №1009275 4	Активная,	± 1,2	± 3,3
						реактивная	± 2,7	± 5,8
6	ПС 35/6 кВ "Абашевская 1/2" РУ-6 кВ; ф. 6-10-А	ТПОЛ-10 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 313 Зав. № 10170	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 05	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588559		Активная,	± 1,2	± 3,3
						реактивная	± 2,7	± 5,8
7	ПС 35/6 кВ "Абашевская 1/2" РУ-6 кВ; ф. 6-29-К	ТЛО-10 400/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 3639 Зав. № 3633	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 13	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588455		Активная,	± 1,2	± 3,3
						реактивная	± 2,7	± 5,8
8	ПС 35/6 кВ "Абашевская 1/2" РУ-6 кВ; ф. 6-26-К	ТПОЛ-10 800/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 4839 Зав. № 4933	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 05	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588558		Активная,	± 1,2	± 3,3
						реактивная	± 2,7	± 5,8
9	ПС 35/6 кВ "Абашевская 1/2" РУ-6 кВ; ф. 6-27-А	ТЛО-10 400/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 3642 Зав. № 3635	НТМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 13	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588505		Активная,	± 1,2	± 3,3
						реактивная	± 2,7	± 5,8

Продолжение таблицы 1

Номер точки измерений	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические хар-ки ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	ИВК (ИВКЭ)		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
10	ПС 35/6 кВ "Абашевская 1/2" РУ-6 кВ; ф. 6-24-А	ТПОЛ-10 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 41122 Зав. № 41074	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 05	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588562	ЭКОМ- 3000 №1009275 4	Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,7	± 3,3 ± 5,8
11	ПС 35/6 кВ "Абашевская 1/2" РУ-6 кВ; ф.6-17-30	ТЛО-10 400/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 3628 Зав. № 3636	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 13	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588409		Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,7	± 3,3 ± 5,8
12	ПС 35/6 кВ "Абашевская 1/2" РУ-6 кВ; ф.6-16-30	ТПОЛ-10 400/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 3970 Зав. № 3814	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 13	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588377		Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,7	± 3,3 ± 5,8
13	ПС 35/6 кВ "Абашевская 1/2" РУ-6 кВ; ф.6-22-3	ТПОЛ-10 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 19626 Зав. № 6319	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 05	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588492		Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,7	± 3,3 ± 5,8
14	ПС 35/6 кВ "Абашевская 1/2" РУ-6 кВ; ф.6-33-3	ТЛО-10 400/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 3627 Зав. № 3644	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 05	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588580		Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,7	± 3,3 ± 5,8
15	ПС №30 "За-падный ствол" 6 кВ; ф.6-17-30	ТПЛ-10 400/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 3254 Зав. № 6524	НТМИ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1208	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588445		Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,7	± 3,3 ± 5,8
16	ПС 35/6 кВ "Абашевская 3/4" РУ-6 кВ; ф.6-15-А	ТПОФ- 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 0997 Зав. № 48266	НТМИ-6-66-У3 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1320	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588398		Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,7	± 3,3 ± 5,8
17	ПС 35/6 кВ "Абашевская 3/4" РУ-6 кВ; ф.6-22-В	ТПОФ 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 102139 Зав. № 102221	НТМИ-6-66-У3 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1212	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588448		Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,7	± 3,3 ± 5,8
18	ПС "№5" РУ-6кВ; ф.6-23-ЦТП	ТПЛ-10-М-У2 200/5 Кл.т. 0,5S Зав. № 5563 Зав. № 5601	НТМИ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 2076	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588438		Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,7	± 3,3 ± 5,8
19	ПС "№5" РУ-6кВ; ф.6-24-ЦТП	ТПЛ-10-М-У2 100/5 Кл.т. 0,5S Зав. № 4568 Зав. № 5630	НТМИ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 3716	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588450		Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,7	± 3,3 ± 5,8

Продолжение таблицы 1

Номер точки измерений	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические хар-ки ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	ИВК (ИВКЭ)		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
20	ПС "№5" РУ-6кВ; ф.6-посёлок-1	ТПЛ-10-М-У2 300/5 Кл.т. 0,5S Зав. № 5572 Зав. № 5573	НТМИ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 2076	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588412		Активная,	± 1,2	± 3,3
						реактивная	± 2,7	± 5,8
21	ПС "№5" РУ-6кВ; ф.6-посёлок-2	ТПЛ-10-М-У2 300/5 Кл.т. 0,5S Зав. № 5606 Зав. № 5605	НТМИ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 3716	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588393		Активная,	± 1,2	± 3,3
						реактивная	± 2,7	± 5,8
22	ПС "№5" РУ-6кВ; ф.6-5-ОС	ТПЛ-10-М-У2 200/5 Кл.т. 0,5S Зав. № 5564 Зав. № 5567	НТМИ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 2076	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588560		Активная,	± 1,2	± 3,3
						реактивная	± 2,7	± 5,8
23	ПС "№5" РУ-6кВ; ф.6-6-ОС	ТПЛ-10У3 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 2239 Зав. № 5477	НТМИ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 3716	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588460	ЭКОМ-3000 №1009275 4	Активная,	± 1,2	± 3,3
						реактивная	± 2,7	± 5,8
24	ПС "№5" КЛ 0,4кВ "Кузнецкпогрузтранс"	ТК-20 50/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 939935 Зав. № 939630 Зав. № 939336	-	СЭТ-4ТМ.03.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0803104681		Активная,	± 0,9	± 2,9
						реактивная	± 2,2	± 4,4
25	ЗРУ-1 ф-ал ш. "Абашевская" РУ-0,4кВ; ф.0,4кВ	ТК-20 150/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 31002 Зав. № 31152 Зав. № 42894	-	СЭТ-4ТМ.03.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0803102733		Активная,	± 1,0	± 3,2
						реактивная	± 2,7	± 5,7
26	ТМ-400	ТОЛК-10 100/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 5857 Зав. № 5533 Зав. № 5548	НТМИ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1570	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588467		Активная,	± 1,2	± 3,3
						реактивная	± 2,7	± 5,8
27	ПС 110/6 кВ "Курегешская" РУ-6 кВ; яч. 6-13	ТПМЛ-10 400/5 Кл.т. 0,5S Зав. № 90005 Зав. № 90045		МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. №35588570		Активная,	± 1,1	± 3,0
						реактивная	± 2,6	± 4,9
28	ПС 110/6 кВ "Курегешская" РУ-6 кВ; яч. 6-19	ТПЛ-10 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 2368 Зав. № 2863	НТМИ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 3890	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. №35588425	ЭКОМ-3000 №1008229 5	Активная,	± 1,1	± 3,0
						реактивная	± 2,6	± 4,9
29	ПС 110/6 кВ "Курегешская" РУ-6 кВ; яч. 6-23	ТПОЛ-10 800/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 29647 Зав. № 32272	НТМИ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 3677	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. №35588481		Активная,	± 1,1	± 3,0
						реактивная	± 2,6	± 4,9

Продолжение таблицы 1

Номер точки измерений	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические хар-ки ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	ИВК (ИВКЭ)		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
30	ПС 110/6 кВ "Курегешская" РУ-6 кВ; яч. 6-6	ТПМЛ-10 400/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 16362 Зав. № 55297	НТМИ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 3677	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588402	ЭКОМ-3000 №1008229 5	Активная,	± 1,2	± 3,4
						реактивная	± 2,7	± 4,8
31	ПС 110/6 кВ "Курегешская" РУ-6 кВ; яч. 6-16	ТПМЛ-10 300/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 02221 Зав. № 37136	НТМИ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 3890	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588432	ЭКОМ-3000 №1008229 5	Активная,	± 1,2	± 3,4
						реактивная	± 2,7	± 4,8
32	ПС 110/6 кВ "Курегешская" РУ-6 кВ; яч. 6-24	ТПОЛ-10 800/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 24451 Зав. № 32067	НТМИ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 3677	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588414	ЭКОМ-3000 №1008229 5	Активная,	± 1,2	± 3,4
						реактивная	± 2,7	± 4,8
33	ПС 110/6,6/6,3 кВ "Ульяновская" ОРУ-110 кВ; ввод 110 кВ Т1-16	ТФЗМ-110Б 150/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 61591 Зав. № 61590 Зав. № 61593	НКФ-110-ПУ1 110000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 3357 Зав. № 52833 Зав. № 3315	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588525	ЭКОМ-3000 №1008228 8	Активная,	± 1,2	± 3,3
						реактивная	± 2,7	± 5,8
34	ПС 110/6,6/6,3 кВ "Ульяновская" ОРУ-110 кВ; ввод 110 кВ Т2-16	ТФЗМ-110Б 100/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 60710 Зав. № 60699 Зав. № 61498	НКФ-110-ПУ1 110000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 2932 Зав. № 2929 Зав. № 2928	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588457	ЭКОМ-3000 №1008228 8	Активная,	± 1,2	± 3,3
						реактивная	± 2,7	± 5,8
35	ПС 110/6 кВ "Луговая" РУ-6 кВ; ф.6-35-П	ТОЛ-10 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 47046 Зав. № 46364	НАМИ-10 6000/100 Кл.т. 0,2 Зав. № 623	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588404	ЭКОМ-3000 №1008228 8	Активная,	± 1,0	± 3,2
						реактивная	± 2,7	± 5,7
36	ПС 110/6 кВ "Луговая" РУ-6 кВ; ф.6-32-У	ТОЛ-10 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 2820 Зав. № 2843	НАМИ-10 6000/100 Кл.т. 0,2 Зав. № 659	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588423	ЭКОМ-3000 №1008228 8	Активная,	± 1,0	± 3,2
						реактивная	± 2,7	± 5,7
37	ПС "Ерунаковская-8" ОРУ-110 кВ; ввод 110 кВ Т-2	ТБМО-110 УХЛ1 150/5 Кл.т. 0,5S Зав. № 2518 Зав. № 3465 Зав. № 3467	НАМИ-110 УХЛ1 110000/100 Кл.т. 0,2 Зав. № 125 Зав. № 126 Зав. № 120	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588429	ЭКОМ-3000 №1009275 3	Активная,	± 1,2	± 3,3
						реактивная	± 2,7	± 5,8
38	ПС "Ерунаковская-8" ОРУ-110 кВ; ввод 110 кВ Т-1	ТБМО-110 УХЛ1 150/5 Кл.т. 0,5S Зав. № 2517 Зав. № 2607 Зав. № 2515	НАМИ-110 110000/100 Кл.т. 0,2 Зав. № 138 Зав. № 119 Зав. № 140	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588394	ЭКОМ-3000 №1009275 3	Активная,	± 1,2	± 3,3
						реактивная	± 2,7	± 5,8

Продолжение таблицы 1

Номер точки измерений	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические хар-ки ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	ИВК (ИВКЭ)		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
39	ПС "Северо-Байдаевская-110/6 кВ" РУ-6 кВ; ф.6-14-Г1	ТПОЛ-10 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 49393 Зав. № 52129	ЗНОЛ-06 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 2230 Зав. № 2346 Зав. № 2025	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588369	ЭКОМ-3000 №1008229 4	Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,7	± 3,3 ± 5,8
40	ПС "Северо-Байдаевская-110/6 кВ" РУ-6 кВ; ф.6-41-Г2	ТПОЛ-10 1000/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 8733 Зав. № 1765	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 6219	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588385		Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,7	± 3,3 ± 5,8
41	ПС "Северо-Байдаевская-110/6 кВ" РУ-6 кВ; ф.6-15-Г3	ТПОЛ-10 1000/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 77174 Зав. № 10250	НАМИ-10 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 3520	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588449		Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,7	± 3,3 ± 5,8
42	ПС "Северо-Байдаевская-110/6 кВ" РУ-6 кВ; ф.6-10-Г3	ТПОЛ-10 1000/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 17695 Зав. № 17692	ЗНОЛ-06 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 2230 Зав. № 2346 Зав. № 2025	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588463		Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,7	± 3,3 ± 5,8
43	ПС "Северо-Байдаевская-110/6 кВ" РУ-6 кВ; ф.6-29-Г3	ТПОЛ-10 1000/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 50986 Зав. № 45575	НАМИ-10 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 3520	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588494		Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,7	± 3,3 ± 5,8
44	ПС "Северо-Байдаевская-110/6 кВ" РУ-6 кВ; ф.6-12-Г3	ТПОЛ-10 1000/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 17694 Зав. № 16902	ЗНОЛ-06 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 2230 Зав. № 2346 Зав. № 2025	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588443		Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,7	± 3,3 ± 5,8
45	ПС "Северо-Байдаевская-110/6 кВ" РУ-6 кВ; ф.6-17-Г2	ТПОЛ-10 1000/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 13401 Зав. № 17691	НАМИ-10 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 3520	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588400		Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,7	± 3,3 ± 5,8
46	ПС "Северо-Байдаевская-110/6 кВ" РУ-6 кВ; ф.6-19-Г2	ТПОЛ-10 1000/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 5889 Зав. № 5304	НАМИ-10 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 3520	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588416		Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,7	± 3,3 ± 5,8
47	ПС "Северо-Байдаевская-110/6 кВ" РУ-6 кВ; ф.6-23-Г2	ТПОЛ-10 1000/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 5877 Зав. № 8287	НАМИ-10 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 3520	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588437		Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,7	± 3,3 ± 5,8
48	ПС "Северо-Байдаевская-110/6 кВ" РУ-6 кВ; ф.6-46-Г1	ТПОЛ-10 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 10222 Зав. № 10233	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 4718	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588466		Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,7	± 3,3 ± 5,8

Продолжение таблицы 1

Номер точки измерений	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические хар-ки ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	ИВК (ИВКЭ)		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
49	ПС "Северо-Байдаевская-110/6 кВ" РУ-6 кВ; ф.6-48-П16	ТПОЛ-10 1000/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 6130 Зав. № 6246	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 4718	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588383	ЭКОМ-3000 №1008229 4	Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,7	± 3,3 ± 5,8
50	ПС "Северо-Байдаевская-110/6 кВ" РУ-6 кВ; ф.6-37-Г2	ТПОЛ-10 1000/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 943 Зав. № 8748	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 6219	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588424		Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,7	± 3,3 ± 5,8
51	ПС "Северо-Байдаевская-110/6 кВ" РУ-6 кВ; ф.6-43-Г2	ТПОЛ-10 1000/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 5942 Зав. № 5418	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 6219	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588482		Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,7	± 3,3 ± 5,8
52	ПС "Северо-Байдаевская-110/6 кВ" РУ-6 кВ; ф.6-39-П16	ТПОЛ-10 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 114 Зав. № 20434	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 6219	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588456		Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,7	± 3,3 ± 5,8
53	ЯКНО ООО "БВС-Уголь"	ТПЛ-10-М-У2 150/5 Кл.т. 0,5S Зав. № 5662 Зав. № 5663	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 Кл.т. 0,5S Зав. № 4977	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588452		Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,7	± 3,4 ± 4,8
54	ЯКНО ЗАО "Топ-Пром"	ТОЛ-10 100/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 46462 Зав. № 7617	НТМИ-6-66 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 9529	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588417		Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,7	± 3,3 ± 5,8
55	ЯКНО-6 №26 ш.Антоновская	ТПЛ-10 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 62382 Зав. № 62387	НТМИ-6-66У3 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 4533	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588396		Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,7	± 3,3 ± 5,8
56	ТП-15 "Скважина холодной воды"	ТК-20 150/5 Кл.т. 0,5S Зав. № 76540 Зав. № 38040 Зав. № 36416	-	СЭТ-4ТМ.03.08 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 0803104574		Активная, реактивная	± 1,0 ± 2,4	± 3,3 ± 6,1
57	ЦРП-1, 6 кВ; ф.4	ТПОЛ-10 150/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 23147 Зав. № 12539	НТМИ-6-66 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 11188	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588399		Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,7	± 3,4 ± 4,8
58	ЦРП-1, 6 кВ; ф.10	ТПЛ-10-М-У2 300/5 Кл.т. 0,5S Зав. № 5575 Зав. № 5576	НТМИ-6-66У3 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 11188	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588372	Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,7	± 3,4 ± 4,8	

Продолжение таблицы 1

Номер точки измерений	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические хар-ки ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	ИВК (ИВКЭ)		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
59	ЯКНО-6 №27 КТП-180 "РГШО"	ТПЛ-10-М-У2 200/5 Кл.т. 0,5S Зав. № 5568 Зав. № 5569	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 Кл.т. 0,5S Зав. № 11963	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588387	ЭКОМ- 3000 №1008229 4	Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,7	± 3,3 ± 5,8
60	ПС 35/6 кВ «Вентиляторная» ввод 35 кВ; Л-35-Г-1	ТФЗМ-35Б-ІУ1 150/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 23450 Зав. № 23638	ЗНОМ-35-65У1 35000/100 Кл.т. 0,5 Зав. №: Зав. № 1229171 Зав. № 1228937 Зав. № 1463951	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588594	ЭКОМ- 3000 №1008228 6	Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,7	± 3,3 ± 5,8
61	ПС 35/6 кВ «Вентиляторная» ввод 35 кВ; Л-35-Г-2	ТФЗМ-35Б-ІУ1 150/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 24982 Зав. № 24829	ЗНОМ-35-65У1 35000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1442597 Зав. № 1293603 Зав. № 1191495	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. №35588410		Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,7	± 3,3 ± 5,8
62	ПС 35/6 кВ «Беловского разреза» ЗРУ-6 кВ ф. 6-4-ГШ приём	ТОЛ-10У3 400/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 40880 Зав. № 11474	ЗНОЛ.06-6У3 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 681 Зав. № 702 Зав. № 626	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588440		Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,7	± 3,3 ± 5,8
63	ПС 35/6 кВ «Беловского разреза» ЗРУ-6 кВ ф. 6-5-ГШ приём	ТОЛ-10 400/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 40883 Зав. № 36261	ЗНОЛ.06-6У3 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 912 Зав. № 110 Зав. № 218	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588496		Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,7	± 3,3 ± 5,8
64	ПС 35/6 кВ «Беловского разреза» ЗРУ-6 кВ ф. 6-18-ГШ приём	ТОЛ-10 400/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 40451 Зав. № 38328	ЗНОЛ.06-6У3 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 681 Зав. № 702 Зав. № 626	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588381		Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,7	± 3,3 ± 5,8
65	ПС 35/6 кВ «Беловского разреза» ЗРУ-6 кВ ф. 6-43-ГШ приём	ТОЛ-10 400/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 38097 Зав. № 37049	ЗНОЛ.06-6У3 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 912 Зав. № 110 Зав. № 218	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588640		Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,7	± 3,3 ± 5,8
66	ЦРП-6 кВ; ф. 6-6-ГШ; ООО "Содействие"	ТПЛ-10 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 18573 Зав. № 5565	НТМИ-6-66У3 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 4595	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. №35588637		Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,7	± 3,3 ± 5,8
67	ЦЭММ Грамотинский; ф. 6 кВ	ТПЛ-10-М-У2 200/5 Кл.т. 0,5S Зав. № 5602 Зав. № 5503	НТМИ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 7807	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. №35588635	Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,7	± 3,3 ± 5,8	

Продолжение таблицы 1

Номер точки измерений	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические хар-ки ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	ИВК (ИВКЭ)		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
68	ПС 110/35/6 кВ "Капитальная-3" ЗРУ-6 кВ; ф. 6-27-Л	ТПФМ-10 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 98068 Зав. № 23864	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 297	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588447	ЭКОМ-3000 №1008228 7	Активная,	± 1,7	± 5,8
						реактивная	± 4,5	± 8,9
69	ПС 110/35/6 кВ "Капитальная-3" ЗРУ-6 кВ; ф. 6-28-Ш	ТПФМ-10 300/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 22310 Зав. № 76928	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 429	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588408		Активная,	± 1,2	± 3,3
						реактивная	± 2,7	± 5,8
70	ПС 110/35/6 кВ "Капитальная-3" ЗРУ-6 кВ; ф. 6-8-П	ТПЛ-10МУ2 150/5 Кл.т. 0,5S Зав. № 5597 Зав. № 5660	НАМИ-10-95 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 297	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588442		Активная,	± 1,2	± 3,3
						реактивная	± 2,7	± 5,8
71	ПС 110/35/6 кВ "Капитальная-3" ЗРУ-6 кВ; ф. 6-7-Ш	ТПФМ-10 300/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 19444 Зав. № 19430	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 297	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588556		Активная,	± 1,7	± 5,8
						реактивная	± 4,5	± 8,9
72	ПС 110/35/6 кВ "Капитальная-3" ЗРУ-6 кВ; ф. 6-24-Ц	ТПОЛ-10 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 16010 Зав. № 24086	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 297	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588444		Активная,	± 1,2	± 3,3
						реактивная	± 2,7	± 5,8
73	ПС 110/35/6 кВ "Капитальная-3" ЗРУ-6 кВ; ф. 6-14-Ц	ТПОФ 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 128664 Зав. № 127848	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 297	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588491	Активная,	± 1,2	± 3,3	
					реактивная	± 2,7	± 5,8	
74	ПС 110/35/6 кВ "Капитальная-3" ЗРУ-6 кВ; ф. 6-12-В	ТПОЛ-10 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 16262 Зав. № 17888	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 297	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588451	Активная,	± 1,2	± 3,3	
					реактивная	± 2,7	± 5,8	
75	ПС 110/35/6 кВ "Капитальная-3" ЗРУ-6 кВ; ф. 6-26-В	ТПОЛ-10 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 6293 Зав. № 17607	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 492	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588574	Активная,	± 1,2	± 3,3	
					реактивная	± 2,7	± 5,8	
76	ПС 110/35/6 кВ "Капитальная-3" ЗРУ-6 кВ; ф. 6-20-П	ТПЛ-10 300/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 87300 Зав. № 5574	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 492	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588391	Активная,	± 1,2	± 3,3	
					реактивная	± 2,7	± 5,8	
77	ПС 110/35/6 кВ "Капитальная-3" ЗРУ-6 кВ; ф. 6-10-К	ТПФМ-10 300/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 22344 Зав. № 22302	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 492	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588388	Активная,	± 1,2	± 3,3	
					реактивная	± 2,7	± 5,8	

Продолжение таблицы 1

Номер точки измерений	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические хар-ки ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	ИВК (ИВКЭ)		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
78	ПС 35/6 кВ "6-ой ствол" ЗРУ-6 кВ; ввод №1	ТПОЛ-10 1000/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 18455 Зав. № 18487	НТМИ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 481	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0805100914	ЭКОМ-3000 №1008228 7	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,6
79	ПС 35/6 кВ "6-ой ствол" ЗРУ-6 кВ; ввод №2	ТПОЛ-10 1000/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 18846 Зав. № 18752	НТМИ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 488	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0805101089		Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,6
80	ПС 35/6 кВ "6-ой ствол" ТСН-1	Т-0.66 200/5 Кл.т. 0,5S Зав. № 073642 Зав. № 073643	-	СЭТ-4ТМ.03.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0803104723		Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,9
81	ПС 35/6 кВ "6-ой ствол" ТСН-2	Т-0.66 200/5 Кл.т. 0,5S Зав. № 086659 Зав. № 073677	-	СЭТ-4ТМ.03.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0803104287		Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,9
82	ПС 35/6 кВ "6-ой ствол" ЗРУ-6 кВ; ф. 6-10-П	ТПЛ-10 75/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 811 Зав. № 0656	НТМИ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 481	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0805100919		Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,6
83	ПС 35/6 кВ "Капитальная-35"ТСН-35кВ-1; РУ-0,4 кВ	Т-0.66 200/5 Кл.т. 0,5S Зав. № 073713 Зав. № 086636	-	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35633981		Активная, реактивная	± 1,0 ± 2,4	± 3,3 ± 6,1
84	ПС 35/6 кВ "Капитальная-35"ТСН-35кВ-2; РУ-0,4 кВ	Т-0.66 200/5 Кл.т. 0,5S Зав. № 073674 Зав. № 086637	-	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35633130		Активная, реактивная	± 1,0 ± 2,4	± 3,3 ± 6,1
85	ПС 35/6 кВ "Капитальная-35" ЗРУ-6 кВ; ввод №1	ТПЛШ 3000/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 3482 Зав. № 3479 Зав. № 3273	НТМИ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1861	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588595		Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,7	± 3,3 ± 5,8
86	ПС 35/6 кВ "Капитальная-35" ЗРУ-6 кВ; ввод №2	ТПЛШ 3000/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 4085 Зав. № 4084 Зав. № 4092	НТМИ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 888	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588422		Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,7	± 3,3 ± 5,8
87	ПС 35/6 кВ "Капитальная-35" РУ-6 кВ; ф. 6-44-М	ТПЛ-10 400/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 42255 Зав. № 40490	НТМИ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1861	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588436		Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,7	± 3,3 ± 5,8

Продолжение таблицы 1

Номер точки измерений	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические хар-ки ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	ИВК (ИВКЭ)		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
88	ПС 6 кВ "№48" ввод №1 (ВБН-6)	ТОЛ-10-М 300/5 Кл.т. 0,5S Зав. № 66888 Зав. № 66896	ЗНОЛПМ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1504 Зав. № 1541 Зав. № 1538	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588428	ЭКОМ-3000 №1008228 7	Активная,	± 1,2	± 3,3
				реактивная		± 2,7	± 5,8	
89	ПС 6 кВ "№48" ввод №2 (ВБН-6)	ТОЛ-10-М 300/5 Кл.т. 0,5S Зав. № 66894 Зав. № 66893	ЗНОЛП-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 7224 Зав. № 7223 Зав. № 7222	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588590		Активная,	± 1,2	± 3,3
				реактивная		± 2,7	± 5,8	
90	ПС 6 кВ "№21" ввод 1 (ф. 6-13-Д)	ТПЛ-10 150/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 6590 Зав. № 5352	НОМ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 5085 Зав. № 564	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588433		Активная,	± 1,2	± 3,3
				реактивная		± 2,7	± 5,8	
91	ПС 6 кВ "№21" ввод 2 (ф. 6-6-Д)	ТПЛ-10 150/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 6466 Зав. № 39191	НОМ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1244 Зав. № 1141	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588462		Активная,	± 1,2	± 3,3
				реактивная		± 2,7	± 5,8	
92	КЛ-0,4 кВ от РП-5 (техкомплекс) РУ-0,4 кВ потр. Кунецпогрузтранс	ТК-20 50/5 Кл.т. 0,5S Зав. № 939935 Зав. № 939630 Зав. № 939336	-	СЭТ-4ТМ.03.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0803104702		Активная,	± 0,9	± 2,9
				реактивная		± 2,2	± 5,7	
93	ЦФП ф.2 РУ-0,4 кВ	ТТИ-30 300/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 93082 Зав. № 93080 Зав. № 93081	-	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0803104292	Активная,	± 0,9	± 2,9	
				реактивная	± 2,2	± 5,7		
94	ЦФП ф.11 РУ-0,4 кВ	ТТИ-30 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 237647 Зав. № 2090707 Зав. № 339646	-	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0803104196	Активная,	± 0,9	± 2,9	
				реактивная	± 2,2	± 5,7		
95	ПС №8 РУ-0,4 кВ	ТК-20 150/5 Кл.т. 0,5S Зав. № 29371 Зав. № 29412 Зав. № 29373	-	СЭТ-4ТМ.03.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0803104679	Активная,	± 0,9	± 2,9	
				реактивная	± 2,2	± 5,7		
96	КЛ-0,4 кВ от РП-0,4 кВ	ТК-20 300/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 549444 Зав. № 56703 Зав. № 56702	-	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0803102734	Активная,	± 0,9	± 2,9	
				реактивная	± 2,2	± 5,7		

Продолжение таблицы 1

Номер точки измерений	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические хар-ки ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	ИВК (ИВКЭ)		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
97	ПС 35/6 кВ "Алардинская"; ЗРУ-6 кВ; ввод-1	ТПОЛ-10 1000/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 3908 Зав. № 3903 Зав. № 3907	НТМИ-6-66 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № СРТК	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588458	ЭКОМ-3000 №1008229 6	Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,7	± 3,3 ± 5,8
98	ПС 35/6 кВ "Алардинская"; ЗРУ-6 кВ ввод-4	ТПОЛ-10 1000/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 6403 Зав. № 347 Зав. № 349	НТМИ-6-66 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № СРТК	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588591		Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,7	± 3,3 ± 5,8
99	ПС 35/6 кВ "Алардинская"; ТСН-1 6/0,4 кВ РУ-0,4 кВ	Т-0,66 200/5 Кл.т. 0,5S Зав. № 073673 Зав. № 073641	-	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35678053		Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,7	± 3,3 ± 5,8
100	ПС 35/6 кВ "Алардинская"; ЗРУ-6 кВ; ввод-2	ТПОЛ-10 1000/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 6152 Зав. № 6149 Зав. № 6147	НТМИ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № СЕТЕ	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588555		Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,7	± 3,3 ± 5,8
101	ПС 35/6 кВ "Алардинская"; ЗРУ-6 кВ ввод-3	ТПОЛ-10 1000/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 25222 Зав. № 2938 Зав. № 2995	НТМИ-6-66 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № СЕТЕ	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588495		Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,7	± 3,3 ± 5,8
102	ПС 35/6 кВ "Алардинская"; ТСН-2 6/0,4 кВ РУ-0,4 кВ	Т-0,66 200/5 Кл.т. 0,5S Зав. № 073646 Зав. № 073667	-	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35633133		Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,7	± 3,3 ± 5,8
103	ПС 35/6 кВ "Алардинская"; ЗРУ-6 кВ; ф. 6-21Ц	ТПОЛ-10 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 20052 Зав. № 10409	НТМИ-6-66 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № СЕТЕ	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588511		Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,7	± 3,3 ± 5,8
104	ПС 35/6 кВ "Алардинская"; ЗРУ-6 кВ; ф. 6-2Ц	ТПОЛ-10 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 71013 Зав. № 7202	НТМИ-6-66 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № СРТК	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588375		Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,7	± 3,3 ± 5,8
105	ПС 35/6 кВ "Алардинская"; ЗРУ-6 кВ; ф. 6-13 К	ТПЛ-10 300/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 35601 Зав. № 35829	НТМИ-6-66 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № СЕТЕ	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588459		Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,7	± 3,3 ± 5,8
106	ПС 35/6 кВ "Алардинская"; ЗРУ-6 кВ; ф. 6-19 К	ТПЛ-10 400/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 4120 Зав. № 5886	НТМИ-6-66 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № СРТК	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588526		Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,7	± 3,3 ± 5,8

Продолжение таблицы 1

Номер точки измерений	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические хар-ки ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	ИВК (ИВКЭ)		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
107	ПС 35/6 кВ "Алардинская"; ЗРУ-6 кВ ф. 6-26 Р	ТПЛМ-10, ТПЛ-10 400/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 879 Зав. № 39309	НТМИ-6-66 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № СРТК	А1805RL-P4GB-DW-3 Кл.т. 0,5S/1 Зав. №01162966	ЭКОМ-3000 №1008229 6	Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,7	± 3,3 ± 5,8
108	ПС 35/6 кВ "Алардинская"; ЗРУ-6 кВ ф. 6-24 Р	ТПЛ-10 400/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 809 Зав. № 2437	НТМИ-6-66 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № СЕТЕ	А1805RL-P4GB-DW-3 Кл.т. 0,5S/1 Зав. №01163239		Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,7	± 3,3 ± 5,8
109	ПС 35/6 кВ "Алардинская", ЗРУ-6 кВ; ф. 6-4-а;	ТПЛ-10 400/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 9290 Зав. № 1357	НТМИ-6-66 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. №СРТК	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588544		Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,7	± 3,3 ± 5,8
110	ПС 35/6 кВ "Алардинская", ЗРУ-6 кВ; ф. 6-12А	ТПЛ-10 400/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 2695 Зав. № 1212	НТМИ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № СЕТЕ	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588441		Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,7	± 3,3 ± 5,8
111	ПС 35/6 кВ "Алардинская", РУ-0,4 кВ "базовой станции ОАО МТС";	ТК-20 50/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 13124 Зав. № 13844 Зав. № 9615	-	СЭТ-4ТМ.03.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0803104294		Активная, реактивная	± 0,9 ± 2,2	± 2,9 ± 5,7
112	ПС 35/6 кВ "Алардинская", РУ-0,4 кВ "базовой станции ОАО Мобикон Н-ск";	ТК-20 50/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 2217 Зав. № 31464 Зав. № 2219	-	СЭТ-4ТМ.03.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0805100324		Активная, реактивная	± 0,9 ± 2,2	± 2,9 ± 5,7
113	ПС 6/0,4 кВ "№16"; Ввод-6 с ПС 35/6 кВ "Алардинская" ф. 6-19К	ТПЛ-10 400/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 67804 Зав. № 35188 Зав. № 78919	НТМИ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 б/н	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588392		Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,7	± 3,3 ± 5,8
114	ПС 110/6,6/6,3 кВ "Малиновская", отпайка от ВЛ-110 кВ ЮК-К-1; ОРУ-110 кВ	ТРГ-110 II* 150/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 2260 Зав. № 2262 Зав. № 2261	НАМИ-110-УХЛ1 110000/100 Кл.т. 0,2 Зав. № 2412 Зав. № 2420 Зав. № 2379	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588380		Активная, реактивная	± 1,0 ± 2,7	± 3,2 ± 5,7
115	ПС 110/6,6/6,3 кВ "Малиновская", отпайка от ВЛ-110 кВ ЮК-К-2; ОРУ-110 кВ	ТРГ-110 II* 150/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 2264 Зав. № 2203 Зав. № 2265	НАМИ-110УХЛ1 110000/100 Кл.т. 0,2 Зав. № 2408 Зав. № 1244 Зав. № 1228	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588557		Активная, реактивная	± 1,0 ± 2,7	± 3,2 ± 5,7

Продолжение таблицы 1

Номер точки измерений	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические хар-ки ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	ИВК (ИВКЭ)		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
116	ПС 110/6,6/6,3 кВ "Кедровая" ЗРУ-6 кВ; ф.6-21В	ТЛМ-10 400/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 8579 Зав. № 5120	НАМИТ-10-2 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 0731	А1805RL-P4GB-DW-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. №01163053		Активная,	± 1,2	± 3,3
						реактивная	± 2,7	± 5,8
117	ПС 110/6,6/6,3 кВ "Кедровая" ЗРУ-6 кВ; ф.6-22В	ТЛМ-10 400/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 8767 Зав. № 8838	НАМИТ-10-2 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 0738	А1805RL-P4GB-DW-3 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 01162960		Активная,	± 1,2	± 3,3
						реактивная	± 2,7	± 5,8
118	ПС 110/6,6/6 кВ "Есаульская-5" ОРУ-110 кВ; ввод Т-1-16	ТФЗМ-110Б1-ГУ1 300/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 24346 Зав. № 24187 Зав. № 24343	НКФ-110-83У1 110000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 49250 Зав. № 25276 Зав. № 49223	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588636		Активная,	± 1,2	± 3,3
						реактивная	± 2,7	± 5,8
119	ПС 110/6,6/6 кВ "Есаульская-5" ОРУ-110 кВ; ввод Т-2-16	ТФЗМ-110Б1-ГУ1 300/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 24269 Зав. № 24235 Зав. № 24241	НКФ-110-83У1 110000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 48684 Зав. № 48713 Зав. № 48712	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588384	ЭКОМ-3000 №1008229 3	Активная,	± 1,2	± 3,3
						реактивная	± 2,7	± 5,8
120	ПС 110/6,6/6 кВ "Есаульская-5" ЗРУ-6 кВ; ф. 6-131	ТЛМ-10 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 40113 Зав. № 51710	НТМИ-6-66-У3 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № РКХУ	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588524		Активная,	± 1,2	± 3,3
						реактивная	± 2,7	± 5,8
121	ПС 110/6,6/6 кВ "Есаульская-5" ЗРУ-6 кВ; ф. 6-132	ТЛМ-10У3 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 26580 Зав. № 41170	НТМИ-6-66-У3 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № РККХ	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588378		Активная,	± 1,2	± 3,3
						реактивная	± 2,7	± 5,8
122	ПС 110/6,6/6 кВ "Есаульская-5" ЗРУ-6 кВ; ф. 6-112	ТЛМ-10У3 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 44779 Зав. № 44012	НТМИ-6-66-У3 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № РКХУ	МТ-831 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 35588382		Активная,	± 1,2	± 3,3
						реактивная	± 2,7	± 5,8

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая);
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.

3. Нормальные условия:

параметры сети: напряжение (0,98 ÷ 1,02) Уном; ток (1,0 ÷ 1,2) Ином, cosφ = 0,9 инд.; температура окружающей среды (20 ± 5) °С.

4. Рабочие условия:

параметры сети: напряжение (0,9 ÷ 1,1) Уном; ток (0,05 ÷ 1,2) Ином; 0,5 инд. ≤ cosφ ≤ 0,8 емк.
допускается температура окружающей среды для измерительных трансформаторов от минус 40 до + 70 °С, для счетчиков от минус 40 до + 70С; для УСПД от минус 10 до +50 °С, для сервера от +15 до +35 °С.

5. Погрешность в рабочих условиях указана для cosφ = 0,8 инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от 0 до +40 °С.

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

7. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные (см. п. 6 Примечаний) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Допускается замена УСПД на однотипный утвержденный типа.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- электросчётчик - среднее время наработки на отказ не менее $T = 140000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 2$ ч;

- УСПД «ЭКОМ-3000» - среднее время наработки на отказ не менее $T = 75000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 0,5$ ч;

- сервер - среднее время наработки на отказ не менее $T = 100000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 1$ ч.

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания;

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и коммутируемого канала связи;

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике;

- журнал УСПД:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике и УСПД;
- пропадание и восстановление связи со счетчиком;
- выключение и включение УСПД.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- электросчётчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- УСПД;
- сервера;

- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:

- электросчетчика,
- УСПД,
- сервера.

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована);
- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);

Глубина хранения информации:

- электросчетчик - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 110 суток; при отключении питания - не менее 10 лет;
- УСПД - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу - 100 сут (функция автоматизирована); сохранение информации при отключении питания – 10 лет;
- Сервер БД - хранение результатов измерений, состояний средств измерений – не менее 3,5 лет (функция автоматизирована).

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «ОУК «Южкузбассуголь».

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ОАО «ОУК «Южкузбассуголь» 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 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «ОУК «Юж-кузбассуголь». Измерительные каналы. Методика поверки», согласованным с ФГУП «ВНИИМС» в июле 2010 года.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003;
- ТН – по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-88;
- Счетчик МТ – по методике поверки «Счетчик статические трехфазные переменного тока активной и реактивной энергии МТ. Методика поверки»;
- Счетчик СЭТ.4ТМ.03 – по методике поверки «Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М. Методика поверки» ИГЛШ.411152.145РЭ1;
- УСПД «ЭКОМ-3000» – по методике поверки МП 26-262-99.

Приемник сигналов точного времени.

Межповерочный интервал - 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

- ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;
- ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «ОУК «Юж-кузбассуголь» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель: ООО НПК «Спецэлектромаш»
адрес: 660123, г. Красноярск, ул. Парковая, д.8

Директор Новокузнецкого филиала
ООО НПК «Спецэлектромаш»



А. Ю. Седельницкий