

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ЗАО «СК Короча»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ЗАО «СК Короча» (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной энергии, а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения, отображения и передачи информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

Первый уровень состоит из измерительных трансформаторов тока (далее - ТТ) класса точности 0,5 и 0,5S по ГОСТ 7746-2001, счетчиков активной и реактивной электрической энергии типа EA05RL-P3B-4W, A1802RL-P4G-DW-4, A1805RAL-P4GB-DW-4, A1805RL-P4G-DW-4 и ПСЧ-4ТМ.05.04 класса точности 0,2S и 0,5S по ГОСТ Р 52323-05 в части активной электроэнергии и 0,5 и 1,0 по ГОСТ Р 52425-2005 в части реактивной электроэнергии, вторичных измерительных цепей и технических средств приема-передачи данных.

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (далее - ИВКЭ), созданный на базе устройства сбора и передачи данных (далее - УСПД), устройство синхронизации системного времени и коммутационного оборудования.

УСПД типа RTU-325 обеспечивает сбор данных со счетчиков ИК №№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, расчет (с учетом коэффициентов трансформации ТТ) и архивирование результатов измерений электрической энергии в энергонезависимой памяти с привязкой ко времени, передачу этой информации в информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК). Полученная информация накапливается в энергонезависимой памяти УСПД. Расчетное значение глубины хранения архивов составляет не менее 35 суток. Точное значение глубины хранения информации определяется при конфигурировании УСПД.

3-й уровень – ИВК обеспечивает выполнение следующих функций:

- сбор информации от ИВКЭ (результаты измерений, журнал событий);
- сбор информации от ИК (результаты измерений, журнал событий);
- обработку данных и их архивирование;
- хранение информации в базе данных сервера ИВК;
- доступ к информации и ее передачу в организации-участники оптового рынка электроэнергии (далее – ОРЭ);
- передача информации в ОАО «АТС».

ИВК состоит из сервера сбора и базы данных, устройства синхронизации времени, автоматизированных рабочих мест (далее - АРМ) персонала и программного обеспечения (далее - ПО) «АльфаЦЕНТР».

Измерительные каналы (далее – ИК) АИИС КУЭ включают в себя первый, второй и третий уровни АИИС КУЭ.

Первичные фазные токи преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. Первичный ток в счетчиках измеряется с помощью измерительных трансформаторов тока, имеющих малую линейную и угловую погрешность в широком диапазоне измерений. В цепи трансформаторов тока установлены шунтирующие резисторы, сигналы с которых поступают на вход измерительной микросхемы. Измеряемое напряжение каждой фазы через высоколинейные резистивные делители подается непосредственно на измерительную микросхему. Измерительная микросхема осуществляет вы-

борки входных сигналов токов и напряжений по каждой фазе, используя встроенные аналого-цифровые преобразователи, и выполняет различные вычисления для получения всех необходимых величин. С выходов измерительной микросхемы на микроконтроллер поступают интегрированные по времени сигналы активной и реактивной энергии. Микроконтроллер осуществляет дальнейшую обработку полученной информации и накопление данных в энергонезависимой памяти, а также микроконтроллер осуществляет управление отображением информации на ЖКИ, выводом данных по энергии на выходные импульсные устройства и обменом по цифровому интерфейсу. Измерение максимальной мощности счетчик осуществляет по заданным видам энергии. Усреднение мощности происходит на интервалах, длительность которых задается программно.

УСПД автоматически проводит сбор результатов измерений и состояние средств измерений со счетчиков электрической энергии, подключенных к нему (один раз в 30 минут) по проводным линиям связи (интерфейс RS-485).

ИВК автоматически опрашивает УСПД уровня ИВКЭ и ИК №№ 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40. В ИВК информация о результатах измерений приращений потребленной электрической энергии автоматически формируется в архивы (с учетом коэффициентов трансформации ТТ) и сохраняется на глубину не менее 3,5 лет по каждому параметру. Сформированные архивные файлы автоматически сохраняются на «жестком» диске.

ИВК автоматически формирует файл отчета с результатами измерений, в формате XML, и автоматически передает его в интегрированную автоматизированную систему управления коммерческим учетом (далее - ИАСУ КУ) ОАО «АТС».

Система обеспечения единого времени (далее - СОЕВ) выполняет законченную функцию измерений времени и формируется на всех уровнях АИИС КУЭ. СОЕВ включает в себя УСПД, УСВ - 3, ИВК, счетчики электрической энергии.

Контроль времени в часах счетчиков АИИС КУЭ автоматически выполняет ИВК и УСПД, при каждом сеансе опроса (один раз в 30 минут), корректировка часов счетчиков выполняется автоматически в случае расхождения времени часов в счетчике и ИВК/УСПД на величину более ± 3 с/ ± 2 с.

Корректировка часов ИВК автоматически выполняет УСВ - 3 (Госреестр № 51644-12, зав. № 0135), подключенного к ИВК. Корректировка часов ИВК происходит каждые 5 мин.

Контроль времени в часах УСПД автоматически выполняет ИВК, при каждом сеансе опроса (один раз в 30 минут), корректировка часов УСПД выполняется автоматически в случае расхождения времени часов в УСПД и ИВК на величину более ± 2 с.

СОЕВ обеспечивает корректировку времени ИК АИИС КУЭ с точностью не хуже $\pm 5,0$ с.

Защита от несанкционированного доступа предусмотрена на всех уровнях сбора, передачи и хранения коммерческой информации и обеспечивается совокупностью технических и организационных мероприятий.

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

Программное обеспечение

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР», установленного в ИВК

Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Amrserver.exe	4.10.0.0	6abba5d8ab1f4f32243e174beb754661	MD5
Amrc.exe	4.10.4.0	4b2c96732553387ad865595214176a9b	
Amra.exe	4.10.4.0	c0ee9eb3b28210b249dfda5cc802698a	
Cdbora2.dll	4.10.0.0	109c9001c75afb5e43139472b4cd3c9d	
encryptdll.dll	2.0.0.0	19b430b0b3350b9801531245b8ef8314	
alphamess.dll	-	09cad8fa35683b29d83580f46d916b14	

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

Защита программного обеспечения обеспечивается применением электронной цифровой подписи, разграничением прав доступа, использованием ключевого носителя. Уровень защиты – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Состав первого и второго уровня ИК приведен в таблице 2, метрологические характеристики ИК в таблицах 3 и 4.

Таблица 2 – Состав первого и второго уровня ИК

Номер ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты				Вид электрической энергии
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД	
ЗАО «СК Короча»						
1	РП 10 кВ №1, РУНН-0,4кВ РП 10 кВ №1, КЛ 0,4кВ №1	Т-0,66 М У3 Госреестр № 36382-07 Кл. т. 0,5 1500/5 Зав. № 286712 Зав. № 287613 Зав. № 286711	-	EA05RL-P3B-4W Госреестр № 16666-07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01173568	RTU-325 Госреестр № 37288-08 Зав. № 003843	активная, реактивная
2	РП 10 кВ №1, РУНН-0,4кВ РП 10 кВ №1, КЛ 0,4кВ №2	Т-0,66 М У3 Госреестр № 36382-07 Кл. т. 0,5 1500/5 Зав. № 363059 Зав. № 363065 Зав. № 286703	-	EA05RL-P3B-4W Госреестр № 16666-07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01173569		
3	РП 10 кВ №1, РУНН-0,4кВ РП 10 кВ №1, КЛ 0,4кВ №3	Т-0,66 М У3 Госреестр № 36382-07 Кл. т. 0,5 1500/5 Зав. № 286710 Зав. № 286707 Зав. № 368067	-	EA05RL-P3B-4W Госреестр № 16666-07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01173570		
4	РП 10 кВ №1, РУНН-0,4кВ РП 10 кВ №1, КЛ 0,4кВ №4	Т-0,66 М У3 Госреестр № 36382-07 Кл. т. 0,5 1500/5 Зав. № 363064 Зав. № 286709 Зав. № 286708	-	EA05RL-P3B-4W Госреестр № 16666-07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01173571		
5	РП 10 кВ №1, РУНН-0,4кВ РП 10 кВ №1, КЛ 0,4кВ №5	Т-0,66 М У3 Госреестр № 36382-07 Кл. т. 0,5 1500/5 Зав. № 286705 Зав. № 363062 Зав. № 363060	-	EA05RL-P3B-4W Госреестр № 16666-07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01173572		

Продолжение таблицы 2

Номер ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты				Вид электрической энергии
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД	
ЗАО «СК Короча»						
6	РП 10 кВ №1, РУНН-0,4кВ РП 10 кВ №1, КЛ 0,4кВ №6	Т-0,66 М У3 Госреестр № 36382-07 Кл. т. 0,5 1500/5 Зав. № 363063 Зав. № 363066 Зав. № 363061	-	EA05RL-P3B-4W Госреестр № 16666-07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01173573	RTU-325 Госреестр № 37288-08 Зав. № 003843	активная, реактивная
7	РП 10 кВ №2, РУНН-0,4кВ РП 10 кВ №2, КЛ 0,4кВ №1	Т-0,66 М У3 Госреестр № 36382-07 Кл. т. 0,5 1500/5 Зав. № 363069 Зав. № 363068 Зав. № 363070	-	EA05RL-P3B-4W Госреестр № 16666-07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01173574		
8	РП 10 кВ №2, РУНН-0,4кВ РП 10 кВ №2, КЛ 0,4кВ №2	Т-0,66 М У3 Госреестр № 36382-07 Кл. т. 0,5 1500/5 Зав. № 288306 Зав. № 288304 Зав. № 288303	-	EA05RL-P3B-4W Госреестр № 16666-07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01173575		
9	РП 10 кВ №2, РУНН-0,4кВ РП 10 кВ №2, КЛ 0,4кВ №3	Т-0,66 М У3 Госреестр № 36382-07 Кл. т. 0,5 1500/5 Зав. № 288299 Зав. № 288305 Зав. № 288300	-	EA05RL-P3B-4W Госреестр № 16666-07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01173576		
10	РП 10 кВ №2, РУНН-0,4кВ РП 10 кВ №2, КЛ 0,4кВ №4	Т-0,66 М У3 Госреестр № 36382-07 Кл. т. 0,5 1500/5 Зав. № 363076 Зав. № 363073 Зав. № 363074	-	EA05RL-P3B-4W Госреестр № 16666-07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01173577		

Продолжение таблицы 2

Номер ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты				Вид электрической энергии
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД	
ЗАО «СК Короча»						
11	РП 10 кВ №2, РУНН-0,4кВ РП 10 кВ №2, КЛ 0,4кВ №5	Т-0,66 М У3 Госреестр № 36382-07 Кл. т. 0,5 1500/5 Зав. № 363072 Зав. № 363075 Зав. № 380810	-	EA05RL-P3B-4W Госреестр № 16666-07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01173578	RTU-325 Госреестр № 37288-08 Зав. № 003843	активная, реактивная
12	РП 10 кВ №2, РУНН-0,4кВ РП 10 кВ №2, КЛ 0,4кВ №6	Т-0,66 М У3 Госреестр № 36382-07 Кл. т. 0,5 1500/5 Зав. № 288301 Зав. № 288302 Зав. № 288399	-	EA05RL-P3B-4W Госреестр № 16666-07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01173579		
13	РП 10 кВ №3, РУ 0,4кВ РП 10кВ №3, шинный мост 0,4 кВ от Т1	МАК-гу Госреестр № 50244-12 Кл. т. 0,5S 4000/5 Зав. № 280603 Зав. № 280604 Зав. № 280605	-	A1802RL-P4G-DW-4 Госреестр № 31857-11 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 01252188		
14	РП 10 кВ №3, РУ 0,4кВ РП 10кВ №3, шинный мост 0,4 кВ от Т2	МАК-гу Госреестр № 50244-12 Кл. т. 0,5S 4000/5 Зав. № 280606 Зав. № 280607 Зав. № 280608	-	A1802RL-P4G-DW-4 Госреестр № 31857-11 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 01252189		
15	РП 10 кВ №3, РУ 0,4кВ РП 10кВ №3, шинный мост 0,4 кВ от Т3	МАК-гу Госреестр № 50244-12 Кл. т. 0,5S 4000/5 Зав. № 280609 Зав. № 280610 Зав. № 280611	-	A1802RL-P4G-DW-4 Госреестр № 31857-11 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 01252190		

Продолжение таблицы 2

Номер ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты			Вид электрической энергии
		ТТ	ТН	Счетчик	
ЗАО «СК Короча»					
16	РП 10 кВ №3, РУ 0,4кВ РП 10кВ №3, шинный мост 0,4 кВ от Т4	МАК-ру Госреестр № 50244-12 Кл. т. 0,5S 4000/5 Зав. № 280612 Зав. № 280613 Зав. № 280614	-	A1802RL-P4G-DW-4 Госреестр № 31857-11 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 01252191	активная, реактивная
17	РП 10 кВ №3, РУ 0,4кВ РП 10кВ №3, шинный мост 0,4 кВ от Т5	МАК-ру Госреестр № 50244-12 Кл. т. 0,5S 4000/5 Зав. № 280615 Зав. № 280616 Зав. № 280617	-	A1802RL-P4G-DW-4 Госреестр № 31857-11 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 01252192	
18	РП 10 кВ №3, РУ 0,4кВ РП 10кВ №3, шинный мост 0,4 кВ от Т6	МАК-ру Госреестр № 50244-12 Кл. т. 0,5S 4000/5 Зав. № 280618 Зав. № 280619 Зав. № 280620	-	A1802RL-P4G-DW-4 Госреестр № 31857-11 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 01252193	
19	БКТП 1701, РУНН-0,4 кВ БКТП 1701, КЛ 0,4кВ №1	Т-0,66 М У3 Госреестр № 36382-07 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № 280135 Зав. № 280131 Зав. № 280130	-	EA05RL-P3B-4W Госреестр № 16666-07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01173580	
20	БКТП 1701, РУНН-0,4 кВ БКТП 1701, КЛ 0,4кВ №2	Т-0,66 М У3 Госреестр № 36382-07 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № 280133 Зав. № 280132 Зав. № 280134	-	EA05RL-P3B-4W Госреестр № 16666-07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01173581	

Продолжение таблицы 2

Номер ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты			Вид электрической энергии
		ТТ	ТН	Счетчик	
ЗАО «СК Короча»					
21	БКТП 1703, РУНН-0,4 кВ БКТП 1703, КЛ 0,4кВ №1	ТТН125 Госреестр № 58465-14 Кл. т. 0,5 1500/5 Зав. № 007277 Зав. № 007275 Зав. № 007284	-	A1805RAL-P4GB-DW-4 Госреестр № 31857-11 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01252627	активная, реактивная
22	БКТП 1703, РУНН-0,4 кВ БКТП 1703, КЛ 0,4кВ №2	ТТН125 Госреестр № 58465-14 Кл. т. 0,5 1500/5 Зав. № 007269 Зав. № 007272 Зав. № 007273	-	A1805RAL-P4GB-DW-4 Госреестр № 31857-11 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01252634	
ООО «Прохоровский комбикормовый завод»					
23	КТП 10/0,4 кВ 1801, РУНН-0,4 кВ, ввод 1 с.ш. 0,4 кВ	ТШЛ-0,66 Госреестр № 3422-06 Кл. т. 0,5S 5000/5 Зав. № 616 Зав. № 457 Зав. № 1403	-	A1805RL-P4G-DW-4 Госреестр № 31857-11 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01220530	активная, реактивная
24	КТП 10/0,4 кВ 1801, РУНН-0,4 кВ, ввод 2 с.ш. 0,4 кВ	ТШЛ-0,66 Госреестр № 3422-06 Кл. т. 0,5S 5000/5 Зав. № 1320 Зав. № 1318 Зав. № 1551	-	A1805RL-P4G-DW-4 Госреестр № 31857-11 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01220531	
25	КТП 10/0,4 кВ 1802, РУНН-0,4 кВ, ввод 1 с.ш. 0,4 кВ	ТТИ-125 Госреестр № 28139-07 Кл. т. 0,5 3000/5 Зав. № 8394 Зав. № 8397 Зав. № 8393	-	A1805RL-P4G-DW-4 Госреестр № 31857-11 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01220434	

Продолжение таблицы 2

Номер ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты			Вид электрической энергии
		ТТ	ТН	Счетчик	
ООО «Прохоровский комбикормовый завод»					
26	КТП 10/0,4 кВ 1802, РУНН-0,4 кВ, ввод 2 с.ш. 0,4 кВ	ТТИ-125 Госреестр № 28139-07 Кл. т. 0,5 3000/5 Зав. № 8392 Зав. № 8390 Зав. № 8396	-	A1805RL-P4G-DW-4 Госреестр № 31857-11 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01220433	активная, реактивная
27	КТП 10/0,4 кВ 1601, РУНН-0,4 кВ, ввод 1 с.ш. 0,4 кВ	ТТЭ-100 Госреестр № 32501-08 Кл. т. 0,5S 3000/5 Зав. № 1570086455 Зав. № 1570080437 Зав. № 1570080445	-	A1805RL-P4G-DW-4 Госреестр № 31857-11 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01261197	
28	КТП 10/0,4 кВ 1601, РУНН-0,4 кВ, ввод 2 с.ш. 0,4 кВ	ТТЭ-100 Госреестр № 32501-08 Кл. т. 0,5S 3000/5 Зав. № 1570080450 Зав. № 1570080451 Зав. № 1570080443	-	A1805RL-P4G-DW-4 Госреестр № 31857-11 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01261198	
29	КТП 10/0,4 кВ 1602, РУНН-0,4 кВ, ввод 1 с.ш. 0,4 кВ	ТШЛ-0,66 Госреестр № 3422-06 Кл. т. 0,5S 3000/5 Зав. № 1382 Зав. № 1380 Зав. № 1351	-	A1805RL-P4G-DW-4 Госреестр № 31857-11 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01220532	
30	КТП 10/0,4 кВ 1602, РУНН-0,4 кВ, ввод 2 с.ш. 0,4 кВ	ТШЛ-0,66 Госреестр № 3422-06 Кл. т. 0,5S 3000/5 Зав. № 858 Зав. № 1349 Зав. № 711	-	A1805RL-P4G-DW-4 Госреестр № 31857-11 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01220533	

Продолжение таблицы 2

Номер ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты			Вид электрической энергии
		ТТ	ТН	Счетчик	
ООО «Прохоровский комбикормовый завод»					
31	КТП 10/0,4 кВ 1603, РУНН-0,4 кВ, ввод 1 с.ш. 0,4 кВ	ТШЛ-0,66 Госреестр № 3422-06 Кл. т. 0,5S 5000/5 Зав. № 621 Зав. № 623 Зав. № 625	-	A1805RL-P4G-DW-4 Госреестр № 31857-11 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01226365	активная, реактивная
32	КТП 10/0,4 кВ 1603, РУНН-0,4 кВ, ввод 2 с.ш. 0,4 кВ	ТШЛ-0,66 Госреестр № 3422-06 Кл. т. 0,5S 5000/5 Зав. № 637 Зав. № 626 Зав. № 622	-	A1805RL-P4G-DW-4 Госреестр № 31857-11 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01226366	
ООО «Прохоровские комбикорма»					
33	КТП 10/0,4 2001, РУНН-0,4кВ, ввод 1 с.ш. 0,4 кВ	ТШЛ-0,66 Госреестр № 3422-06 Кл. т. 0,5 5000/5 Зав. № 1446 Зав. № 1447 Зав. № 374	-	A1805RL-P4G-DW-4 Госреестр № 31857-11 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01261195	активная, реактивная
34	КТП 10/0,4 2001, РУНН-0,4кВ, ввод 2 с.ш. 0,4 кВ	ТШЛ-0,66 Госреестр № 3422-06 Кл. т. 0,5 5000/5 Зав. № 1454 Зав. № 683 Зав. № 581	-	A1805RL-P4G-DW-4 Госреестр № 31857-11 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01261196	
35	КТП 10/0,4 2002, РУНН-0,4кВ, ввод 1 с.ш. 0,4 кВ	ТШЛ-0,66 Госреестр № 3422-06 Кл. т. 0,5 5000/5 Зав. № 1252 Зав. № 1475 Зав. № 1249	-	A1805RL-P4G-DW-4 Госреестр № 31857-11 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01261194	

Продолжение таблицы 2

Номер ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты			Вид электрической энергии
		ТТ	ТН	Счетчик	
ООО «Прохоровские комбикорма»					
36	КТП 10/0,4 кВ 2002, РУНН-0,4кВ, ввод 2 с.ш. 0,4 кВ	ТШЛ-0,66 Госреестр № 3422-06 Кл. т. 0,5 5000/5 Зав. № 1512 Зав. № 1472 Зав. № 1611	-	A1805RL-P4G-DW-4 Госреестр № 31857-11 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01261193	активная, реактивная
ЗАО «Белком»					
37	БКТП 10/04 кВ №801, РУ 0,4кВ, ввод 1 с.ш.	Т-0,66 У3 Госреестр № 36382-07 Кл. т. 0,5 2000/5 Зав. № 136918 Зав. № 136893 Зав. № 142267	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0305078181	активная, реактивная
38	БКТП 10/04 кВ №801, РУ 0,4кВ, ввод 2 с.ш.	Т-0,66 У3 Госреестр № 36382-07 Кл. т. 0,5 2000/5 Зав. № 142270 Зав. № 142265 Зав. № 136896	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0305071179	
39	БКТП 10/04 кВ №802, РУ 0,4кВ, ввод 1 с.ш.	Т-0,66 У3 Госреестр № 36382-07 Кл. т. 0,5 2000/5 Зав. № 136895 Зав. № 136914 Зав. № 142266	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0305079043	
40	БКТП 10/04 кВ №802, РУ 0,4кВ, ввод 2 с.ш.	Т-0,66 У3 Госреестр № 36382-07 Кл. т. 0,5 2000/5 Зав. № 142269 Зав. № 136937 Зав. № 136930	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0305078085	

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ (активная энергия)

Номер ИК	Диапазон значений силы тока	Метрологические характеристики ИК							
		Границы интервала основной относительной погрешности измерений, ($\pm d$), %, при доверительной вероятности P=0,95				Границы интервала относительной погрешности измерений, ($\pm d$), %, в рабочих условиях, при доверительной вероятности P=0,95			
		cos j = 1,0	cos j = 0,87	cos j = 0,8	cos j = 0,5	cos j = 1,0	cos j = 0,87	cos j = 0,8	cos j = 0,5
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12	$0,05I_{Н1} \leq I_1 < 0,2I_{Н1}$	1,7	2,4	2,8	5,4	2,1	2,7	3,1	5,5
	$0,2I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	1,0	1,3	1,5	2,7	1,5	1,8	1,9	3,0
	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{Н1}$	0,8	1,0	1,1	1,9	1,4	1,5	1,6	2,3
13, 14, 15, 16, 17, 18	$0,02I_{Н1} \leq I_1 < 0,05I_{Н1}$	1,5	2,1	2,4	4,6	1,6	2,2	2,5	4,7
	$0,05I_{Н1} \leq I_1 < 0,2I_{Н1}$	0,9	1,2	1,4	2,7	1,0	1,3	1,5	2,7
	$0,2I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	0,6	0,8	0,9	1,8	0,8	1,0	1,1	1,9
	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{Н1}$	0,6	0,8	0,9	1,8	0,8	1,0	1,1	1,9
19, 20, 21, 22, 25, 26, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40	$0,05I_{Н1} \leq I_1 < 0,2I_{Н1}$	1,7	2,4	2,8	5,4	2,4	3,1	3,4	5,9
	$0,2I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	1,0	1,3	1,5	2,7	2,0	2,3	2,5	3,6
	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{Н1}$	0,8	1,0	1,1	1,9	1,9	2,1	2,2	3,0
23, 24, 27, 28, 29, 30, 31, 32	$0,02I_{Н1} \leq I_1 < 0,05I_{Н1}$	1,8	2,3	2,6	4,7	2,5	3,0	3,3	5,3
	$0,05I_{Н1} \leq I_1 < 0,2I_{Н1}$	1,0	1,4	1,6	2,8	2,0	2,3	2,5	3,7
	$0,2I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	0,8	1,0	1,1	1,9	1,9	2,1	2,2	3,0
	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{Н1}$	0,8	1,0	1,1	1,9	1,9	2,1	2,2	3,0

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ (реактивная энергия)

Номер ИК	Диапазон значений силы тока	Метрологические характеристики ИК					
		Границы интервала основной относительной погрешности измерений, ($\pm d$), %, при доверительной вероятности P=0,95			Границы интервала относительной погрешности измерений, ($\pm d$), %, в рабочих условиях, при доверительной вероятности P=0,95		
		cos j = 0,87 (sin j = 0,5)	cos j = 0,8 (sin j = 0,6)	cos j = 0,5 (sin j = 0,87)	cos j = 0,87 (sin j = 0,5)	cos j = 0,8 (sin j = 0,6)	cos j = 0,5 (sin j = 0,87)
1	2	3	4	5	6	7	8
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12	$0,05I_{Н1} \leq I_1 < 0,2I_{Н1}$	5,6	4,4	2,6	6,2	5,2	3,7
	$0,2I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	2,9	2,4	1,6	3,9	3,5	3,0
	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{Н1}$	2,1	1,8	1,3	3,4	3,2	2,9

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
13, 14, 15, 16, 17, 18	$0,02I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$	4,8	3,8	2,2	5,0	4,0	2,5
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	2,9	2,3	1,4	3,1	2,6	1,8
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	1,9	1,5	1,0	2,3	2,0	1,5
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	1,9	1,5	1,0	2,3	2,0	1,5
19, 20, 21, 22, 25, 26, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	5,6	4,4	2,6	6,8	5,8	4,3
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	2,9	2,4	1,6	4,9	4,4	3,8
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	2,1	1,8	1,3	4,4	4,2	3,7
23, 24, 27, 28, 29, 30, 31, 32	$0,02I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$	4,9	4,0	2,4	6,3	5,5	4,2
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	3,1	2,6	1,7	5,0	4,6	3,8
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	2,1	1,8	1,3	4,4	4,2	3,7
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	2,1	1,8	1,3	4,4	4,2	3,7

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая);

2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, при доверительной вероятности 0,95;

3. Нормальные условия:

– параметры питающей сети: напряжение $(220 \pm 4,4)$ В; частота $(50 \pm 0,5)$ Гц;

– параметры сети: диапазон напряжения $(0,98 - 1,02)U_n$; диапазон силы тока $(1,0 - 1,2)I_n$; коэффициент мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) – $0,87(0,5)$; частота $(50 \pm 0,5)$ Гц;

– температура окружающего воздуха: ТТ от 15°C до 35°C ; счетчиков: от 21°C до 25°C ; УСПД от 15°C до 25°C ; ИВК от 15°C до 25°C ;

– относительная влажность воздуха (70 ± 5) %;

– атмосферное давление (100 ± 4) кПа.

4. Рабочие условия эксплуатации:

для ТТ:

– параметры сети: диапазон первичного напряжения $(0,9 - 1,1)U_{H1}$; диапазон силы первичного тока $(0,02 (0,05) - 1,2)I_{H1}$; диапазон коэффициента мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) $0,5 - 1,0 (0,6 - 0,87)$; частота $(50 \pm 0,5)$ Гц;

– температура окружающего воздуха для ИК №№ 1 - 18 от 15°C до 30°C , для ИК №№ 19 - 40 от минус 15°C до 30°C ;

– относительная влажность воздуха (70 ± 5) %;

– атмосферное давление (100 ± 4) кПа.

Для электросчетчиков:

– параметры сети: диапазон вторичного напряжения $(0,9 - 1,1)U_{H2}$; диапазон силы вторичного тока $(0,02 (0,05) - 1,2)I_{H2}$; диапазон коэффициента мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) $0,5 - 1,0 (0,6 - 0,87)$; частота $(50 \pm 0,5)$ Гц;

– магнитная индукция внешнего происхождения: $0,5$ мТл;

– температура окружающего воздуха для ИК №№ 1 - 18 от 15°C до 30°C , для ИК №№ 19 - 40 от минус 15°C до 30°C ;

– относительная влажность воздуха $(40 - 60)$ %;

– атмосферное давление (100 ± 4) кПа.

Для аппаратуры передачи и обработки данных:

– параметры питающей сети: напряжение (220 ± 10) В; частота (50 ± 1) Гц;

– температура окружающего воздуха от 10°C до 30°C ;

- относительная влажность воздуха (70 ± 5) %;
- атмосферное давление (100 ± 4) кПа

5. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2, УСПД на одностипный утвержденногo типа.

Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:

- в качестве показателей надежности измерительных трансформаторов тока и напряжения, в соответствии с ГОСТ 7746-2001, определены средний срок службы и средняя наработка на отказ;

- счетчик – среднее время наработки на отказ: для счетчиков типа EA05RL-P3B-4W – не менее 80000 ч; среднее время восстановления работоспособности 2 ч; для счетчиков типа A1802RL-P4G-DW-4, A1805RAL-P4GB-DW-4 и A1805RL-P4G-DW-4 – не менее 120000 ч; среднее время восстановления работоспособности 2 ч; для счетчиков типа ПСЧ-4ТМ.05.04 – не менее 140000 ч; среднее время восстановления работоспособности 2 ч;

- УСПД - среднее время наработки на отказ не менее 100000 ч, среднее время восстановления работоспособности 2 ч;

- сервер - среднее время наработки на отказ не менее 20000 ч, среднее время восстановления работоспособности 1 ч.

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;

В журналах событий счетчика фиксируются факты:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени;
- в журналах УСПД:
- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике и сервере;
- пропадания и восстановления связи со счетчиком;
- выключения и включения сервера;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование;
- выводы измерительных трансформаторов тока;
- электросчётчика;
- испытательной коробки;
- УСПД;

Защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:

- пароль на счетчике;
- пароль на УСПД;
- пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным

данным для различных групп пользователей.

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);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- электросчетчик – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях при отключении питания – не менее 30 лет;
- ИВКЭ – результаты измерений, состояние объектов и средств измерений - не менее 35 суток;
- ИВК – результаты измерений, состояние объектов и средств измерений – не менее 3,5 лет.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии ЗАО «СК Короча» типографическим способом.

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование (обозначение) изделия	Количество (шт.)
Трансформаторы тока Т-0,66 М УЗ	42
Трансформаторы тока МАК-ги	18
Трансформаторы тока ТТН125	6
Трансформаторы тока ТШЛ-0,66	30
Трансформаторы тока ТТИ-125	6
Трансформаторы тока ТТЭ-100	6
Трансформаторы тока Т-0,66 УЗ	12
Счетчики электрической энергии многофункциональные EA05RL-P3B-4W	14
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные A1802RL-P4G-DW-4	6
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные A1805RAL-P4GB-DW-4	2
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные A1805RL-P4G-DW-4	14
Счетчики электрической энергии многофункциональные ПСЧ-4ТМ.05.04	4
Устройство сбора и передачи данных RTU-325 (Госреестр № 37288-08)	1
Устройство синхронизации времени УСВ-3	1
ИВК	1
ПО «АльфаЦЕНТР»	1
Методика поверки	1
Паспорт-формуляр	1
Инструкция по эксплуатации	1

Поверка

осуществляется по документу «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ЗАО «СК Короча». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в марте 2015 года.

Перечень основных средств поверки:

- трансформаторов тока – в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки», МИ 3196-2009. «ГСИ. Вторичная нагрузка трансформаторов тока без отключения цепей. Методика выполнения измерений»;
- счетчиков EA05RL-P3B-4W в соответствии с документом «ГСИ. Счетчики электрической энергии многофункциональные ЕвроАльфа. Методика поверки», согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в сентябре 2007 г.;
- счетчиков A1802RL-P4G-DW-4, A1805RAL-P4GB-DW-4 и A1805RL-P4G-DW-4 в соответствии с документом «Счетчики статические трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки ДЯИМ.411152.018 МП», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2011 г.;
- счетчиков ПСЧ-4ТМ.05.04 в соответствии с методикой поверки «ИЛГШ.411152.146РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.146РЭ». Методика поверки согласована с руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 20.11.2007 г.;
- RTU-325 в соответствии с документом «Устройство сбора и передачи данных RTU-325 и RTU-325L. Методика поверки ДЯИМ.466.453.005МП.» утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2008 г.;
- УСВ-3 в соответствии с документом «Инструкция. Устройство синхронизации времени УСВ-3. Методика поверки. ВЛСТ.240.00.000МП», утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» в 2012 г.
- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), номер в Государственном реестре средств измерений 27008-04;
- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками АИИС КУЭ и с ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;
- термогигрометр CENTER (мод.314): диапазон измерений температуры от минус 20 до 60 °С, дискретность 0,1 °С; диапазон измерений относительной влажности от 10 до 100%, дискретность 0,1%;
- миллитесламетр портативный универсальный ТПУ: диапазон измерений магнитной индукции от 0,01 до 19,99 мТл.

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений изложен в документе Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ЗАО «СК Короча», свидетельство об аттестации методики измерений № 01.00225/206 - 065 - 15 от 27.03.2015 г.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ЗАО «СК Короча»

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

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

ГОСТ 1983-2001 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».

ГОСТ 7746-2001 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью ООО «АРСТЭМ - ЭнергоТрейд»
(ООО «АРСТЭМ - ЭнергоТрейд»)

ИНН: 6672185635

Юридический адрес: 620026, г. Екатеринбург, ул. Мамина-Сибиряка, 126

Почтовый адрес: 620075 г.Екатеринбург, ул. Красноармейская, 26, ул. Белинского, 9

Тел. / факс: +7 (343) 310 - 70 – 80 / +7 (343) 310 - 32 - 18

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «ПраймЭнерго» (ООО «ПраймЭнерго»)

Юридический/почтовый адрес: 109507, г. Москва, Самаркандский бульвар, д. 11,
корп. 1, пом. 18.

Тел.: +7 (926) 785-47-44

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Юридический адрес:

119361, Москва, ул. Озерная, д. 46

Тел./факс: +7 (495) 437-55-77 / 437-56-66;

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «____»_____2015 г.