

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Курскхимволокно»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Курскхимволокно» (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения, отображения и передачи информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения и состоит из 34 измерительных каналов (ИК).

Измерительные каналы состоят из двух уровней АИИС КУЭ:

1-й уровень – измерительно-информационный комплекс (ИИК), включающий в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включает в себя сервер БД АИИС, устройство синхронизации системного времени (УССВ) автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), программное обеспечение (ПО), а также каналы сбора и передачи данных от первого уровня. На уровне ИВК выполняются следующие функции:

- автоматизированный сбор, хранение и обработка результатов измерений ИИК;
- расчет потерь электроэнергии от точки измерений до точки учета;
- автоматическую диагностику состояния средств измерений;
- формирование отчетных документов;
- контроль достоверности данных;
- контроль восстановления данных;
- ввод данных с ИИК при помощи переносного инженерного пульта.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчика электроэнергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности, которые усредняются за период от 0,2 до 5 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

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

Цифровой сигнал с выходов счётчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер, где осуществляется накопление измерительной информации и ее хранение.

Обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации ТТ и ТН) происходит автоматически в сервере.

В сервере ИВК АИИС КУЭ информация о результатах измерений приращений потребленной электрической энергии автоматически формируется в архивы и сохраняется на глубину не менее 3,5 лет по каждому параметру. Сформированные архивные файлы автоматически сохраняются на «жестком» диске. Ежедневно оператор ИВК АИИС КУЭ формирует файл отчета с результатами измерений в формате XML и передает его в организации-участники оптового рынка электроэнергии.

Каналы связи не вносят дополнительных погрешностей в измеренные значения энергии и мощности, которые передаются от счетчиков в ИВК, поскольку используется цифровой метод передачи данных.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). Для синхронизации шкалы времени в системе в состав ИВК входит устройство синхронизации системного времени (УССВ). Устройство синхронизации системного времени обеспечивает автоматическую синхронизацию часов сервера, при превышении порога ± 2 с происходит коррекция часов сервера. Часы счетчиков синхронизируются от часов УССВ с периодичностью 1 раз в сутки, коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и УССВ более чем на ± 3 с. Взаимодействие между уровнями АИИС КУЭ осуществляется по GSM-связи, задержками в линиях связи пренебрегаем ввиду малости значений.

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

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР», метрологически значимая часть ПО указана в таблице 1.

ПО предназначено для автоматического сбора, обработки и хранения данных, отображения полученной информации в удобном для анализа и отчетности виде, взаимодействия со смежными системами.

ПО обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое ПО «АльфаЦЕНТР».

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО ИВК ООО «Курскхимволокно»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«АльфаЦЕНТР»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.01
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, ac_metrology.dll)	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54

Уровень защиты ПО «АльфаЦЕНТР» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний», в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ, метрологические и технические характеристики АИИС КУЭ приведены в таблицах 2 – 4.

Таблица 2 - Состав ИКАИИС КУЭ

№№ ИК	Диспетчерское наименование точки учёта	Состав ИК АИИС КУЭ				Вид электроэнергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счётчик статический трёхфазный переменного тока активной/реактивной энергии	УССВ	
1	2	3	4	5	6	7
1	ЗРУ-6 кВ, 1ш. 6 кВ, яч. №5, КЛ-6 кВ 11.5 РП-3, ввод №2	ТПОЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=600/5 Рег. № 1261-08	НАМИ-10-95УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 класс точности 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УССВ-2 Рег. № 54074-13	активная реактивная
2	ЗРУ-6 кВ, 1ш. 6 кВ, яч. №9, КЛ-6 кВ 11.9 РП-13, главная насосная станция	ТПОЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=600/5 Рег. № 1261-59	НАМИ-10-95УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 класс точности 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная
3	ЗРУ-6 кВ, 1ш. 6 кВ, яч. №11, КЛ-6 кВ 11.11 РП-8, ввод №1	ТПОЛ-10 класс точности 0,5S Ктт=600/5 Рег. № 1261-08	НАМИ-10-95УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 класс точности 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
4	ЗРУ-6 кВ, 1сш. 6 кВ, яч. №17, КЛ-6 кВ 11.17 РП-11, ввод №1	ТПОЛ-10 класс точности 0,5S Ктт=600/5 Рег. № 1261-08	НАМИ-10-95УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 класс точности 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УССВ-2 Рег. № 54074-13	активная реактивная
5	ЗРУ-6 кВ, 1сш. 6 кВ, яч. №21, КЛ-6 кВ 11.21 РП-7, ввод №1	ТПОЛ-10 класс точности 0,5S Ктт=600/5 Рег. № 1261-08	НТМИ-6 класс точности 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М.01 класс точности 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная
6	ЗРУ-6 кВ, 3сш. 6 кВ, яч. №39, КЛ-6 кВ 11.39 РП-15, ввод №1	ТПОЛ-10 класс точности 0,5S Ктт=300/5 Рег. № 1261-08	НАМИ-10-95УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 класс точности 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная
7	ЗРУ-6 кВ, 3сш. 6 кВ, яч. №45, КЛ-6 кВ 11.45 РП-5, ввод №1	ТПЛ-10-М класс точности 0,2S Ктт=600/5 Рег. № 22192-07	НАМИ-10-95УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 класс точности 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная
8	ЗРУ-6 кВ, 3сш. 6 кВ, яч. №47, КЛ-6 кВ 11.47 РП-8, ввод №3	ТПОЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=600/5 Рег. № 1261-59	НАМИ-10-95УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 класс точности 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная
9	ЗРУ-6 кВ, 3сш. 6 кВ, яч. №55, КЛ-6 кВ 11.55 РП-16, ввод №2	ТПОЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=600/5 Рег. № 1261-59	НАМИ-10-95УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 класс точности 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
10	ЗРУ-6 кВ, 3ш. 6 кВ, яч. №57, КЛ-6 кВ 11.57 РП-4, ввод №1	ТВК-10 класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Рег. № 8913-82	НАМИ-10-95УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 класс точности 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УССВ-2 Рег. № 54074-13	активная реактивная
11	ЗРУ-6 кВ, 2ш. 6 кВ, яч. №8, КЛ-6 кВ 11.8 РП-2, ввод №2	ТПОЛ-10 класс точности 0,5S Ктт=600/5 Рег. № 1261-08	НАМИ-10-95 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 класс точности 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная
12	ЗРУ-6 кВ, 2ш. 6 кВ, яч. №10, КЛ-6 кВ 11.10 РП-12, ввод №1	ТПОЛ-10 класс точности 0,5S Ктт=600/5 Рег. № 1261-08	НАМИ-10-95 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 класс точности 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная
13	ЗРУ-6 кВ, 2ш. 6 кВ, яч. №14, КЛ-6 кВ 11.14 РП-9, ввод №2	ТПОЛ-10 класс точности 0,5S Ктт=600/5 Рег. № 1261-08	НАМИ-10-95 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 класс точности 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная
14	ЗРУ-6 кВ, 2ш. 6 кВ, яч. №16, КЛ-6 кВ 11.16 РП-6, ввод №2	ТПОЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=600/5 Рег. № 1261-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 класс точности 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная
15	ЗРУ-6 кВ, 2ш. 6 кВ, яч. №18, КЛ-6 кВ 11.18 РП-11, ввод №3	ТПОЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=600/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 класс точности 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М.01 класс точности 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
16	ЗРУ-6 кВ, 4сш. 6 кВ, яч. №42, КЛ-6 кВ 11.42 РП-8, ввод №2	ТПОЛ-10 класс точности 0,5S Ктт=600/5 Рег. № 1261-08	НАМИ-10-95УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М.01 класс точности 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УССВ-2 Рег. № 54074-13	активная реактивная
17	ЗРУ-6 кВ, 4сш. 6 кВ, яч. №46, КЛ-6 кВ 11.46 РП-6, ввод №1	ТПОЛ-10 класс точности 0,5S Ктт=600/5 Рег. № 1261-08	НАМИ-10-95УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М.01 класс точности 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная
18	ЗРУ-6 кВ, 4сш. 6 кВ, яч. №48, КЛ-6 кВ 11.48 РП-11, ввод №2	ТПОЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=600/5 Рег. № 1261-59	НАМИ-10-95УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М.01 класс точности 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная
19	ЗРУ-6 кВ, 4сш. 6 кВ, яч. №50, КЛ-6 кВ 11.50 РП-12а, ввод №1	ТПОЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=600/5 Рег. № 1261-59	НАМИ-10-95УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М.01 класс точности 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная
20	ЗРУ-6 кВ, 4сш. 6 кВ, яч. №56, КЛ-6 кВ 11.56 РП-16, ввод №1	ТПОЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=600/5 Рег. № 1261-59	НАМИ-10-95УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М.01 класс точности 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная
21	ЗРУ-6 кВ, 5сш. 6 кВ, яч. №69, КЛ-6 кВ 11.69 РП-12а, ввод №2	ТПЛ-10-М класс точности 0,5S Ктт=300/5 Рег. № 22192-07	НТМИ-6 класс точности 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 380-49	СЭТ-4ТМ.03М.01 класс точности 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
22	ЗРУ-6 кВ, 5ш. 6 кВ, яч. №71, КЛ-6 кВ 11.71 РП-7, ввод №2	ТВЛМ-10 класс точности 0,5 Ктт=600/5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6 класс точности 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 380-49	СЭТ-4ТМ.03М.01 класс точности 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УССВ-2 Рег. № 54074-13	активная реактивная
23	ЗРУ-6 кВ, 5ш. 6 кВ, яч. №75а, КЛ-6 кВ 11.75а РП-4, ввод №2	ТЛМ-10 класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Рег. № 2473-69	НТМИ-6 класс точности 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 380-49	СЭТ-4ТМ.03М.01 класс точности 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная
24	ЗРУ-6 кВ, 6ш. 6 кВ, яч. №68, КЛ-6 кВ 11.68 РП-5, ввод №2	ТВЛМ-10 класс точности 0,5 Ктт=600/5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6 класс точности 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 380-49	СЭТ-4ТМ.03М.01 класс точности 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная
25	ЗРУ-6 кВ, 6ш. 6 кВ, яч. №70, КЛ-6 кВ 11.70 РП-15, ввод №2	ТВЛМ-10 класс точности 0,5 Ктт=600/5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6 класс точности 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 380-49	СЭТ-4ТМ.03М.01 класс точности 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная
26	ЗРУ-6 кВ, 6ш. 6 кВ, яч. №72, КЛ-6 кВ 11.72 РП-12, ввод №2	ТПЛ-10-М класс точности 0,5S Ктт=300/5 Рег. № 22192-07	НТМИ-6 класс точности 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 380-49	СЭТ-4ТМ.03М.01 класс точности 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная
27	ЗРУ-6 кВ, 6ш. 6 кВ, яч. №78, КЛ-6 кВ 11.78 РП-13, ввод №2	ТЛМ-10 класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Рег. № 2473-69	НТМИ-6 класс точности 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 380-49	СЭТ-4ТМ.03М.01 класс точности 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
28	ЗРУ-6 кВ, бсш. 6 кВ, яч. №82, КЛ-6 кВ 11.82 РП-9, ввод №1 Главная станция	ТЛМ-10 класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Рег. № 2473-69	НТМИ-6 класс точности 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 380-49	СЭТ-4ТМ.03М.01 класс точности 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УССВ-2 Рег. № 54074-13	активная реактивная
29	РП-1 РУ-6 кВ, 1сш. 6 кВ, яч. №19 ООО «Росмебель»	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=150/5 Рег. № 1276-59	НОМ-6 класс точности 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 159-49	ПСЧ-4ТМ.05МК.12.01 класс точности 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11		активная реактивная
30	РП-5 РУ-6 кВ, 1сш. 6 кВ, яч. №6 ЗАО «Южпромвентилация»	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=150/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6 класс точности 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 831-53	ПСЧ-4ТМ.05МК.12.01 класс точности 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11		активная реактивная
31	РП-13 РУ-6 кВ, 2сш. 6 кВ, яч. №4 АО «КЭС»	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=100/5 Рег. № 1276-59	НТМК-6-48 класс точности 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 323-49	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 класс точности 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11		активная реактивная
32	РП-13 РУ-6 кВ, 1 сш. 6 кВ, яч. №1А, АО «КЭС»	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=300/5 Рег. № 1276-59	НТМК-6-48 класс точности 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 323-49	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 класс точности 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
33	РП-13 РУ-6 кВ, 2 сш. 6 кВ, яч. №2, АО «КЭС»	ТПЛМ-10 класс точности 0,5 Ктт=300/5 Рег. № 2363-68	НТМК-6-48 класс точности 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 323-49	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 класс точности 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	УССВ-2 Рег. № 54074-13	активная реактивная
34	РП-13 РУ-6 кВ, 2 сш. 6 кВ, яч. №6, АО «КЭС»	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=300/5 Рег. № 1276-59	НТМК-6-48 класс точности 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 323-49	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 класс точности 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11		активная реактивная

Примечания

1 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в Таблице 2 метрологических характеристик.

2 Допускается замена УССВ на аналогичный утвержденного типа.

3 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3- Метрологические характеристики ИК

Метрологические характеристики ИК (активная энергия)							
Номер ИК	Диапазон значений силы тока	Границы интервала основной относительной погрешности ИК ($\pm\delta$), %			Границы интервала относительной погрешности ИК в рабочих условиях эксплуатации ($\pm\delta$), %		
		$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$
1	2	3	4	5	6	7	8
3 – 6, 11 – 13, 16, 17, 21, 26 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 0,5S)	$0,01I_{Н1} \leq I_1 < 0,02I_{Н1}$	2,1	-	-	2,4	-	-
	$0,02I_{Н1} \leq I_1 < 0,05I_{Н1}$	1,9	2,7	4,9	2,3	3,0	5,1
	$0,05I_{Н1} \leq I_1 < 0,2I_{Н1}$	1,2	1,7	3,1	1,7	2,2	3,4
	$0,2I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	1,0	1,3	2,3	1,6	1,9	2,7
	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{Н1}$	1,0	1,3	2,3	1,6	1,9	2,7
1, 2, 8 – 10, 14, 15, 18 – 20, 22 – 25, 27 - 34 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,5S)	$0,05I_{Н1} \leq I_1 < 0,2I_{Н1}$	1,8	2,9	5,5	2,2	3,2	5,7
	$0,2I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	1,2	1,7	3,0	1,7	2,1	3,3
	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{Н1}$	1,0	1,3	2,3	1,6	1,9	2,7
7 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч 0,5S)	$0,01I_{Н1} \leq I_1 < 0,02I_{Н1}$	1,5	-	-	1,9	-	-
	$0,02I_{Н1} \leq I_1 < 0,05I_{Н1}$	1,4	1,7	2,3	1,9	2,1	2,7
	$0,05I_{Н1} \leq I_1 < 0,2I_{Н1}$	0,9	1,2	1,9	1,5	1,8	2,4
	$0,2I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	0,9	1,0	1,5	1,5	1,6	2,1
	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{Н1}$	0,9	1,0	1,5	1,5	1,6	2,1
Метрологические характеристики ИК (реактивная энергия)							
Номер ИК	Диапазон значений силы тока	Границы интервала основной относительной погрешности ИК ($\pm\delta$), %		Границы интервала относительной погрешности ИК в рабочих условиях эксплуатации ($\pm\delta$), %			
		$\cos \varphi = 0,8$ ($\sin \varphi = 0,6$)	$\cos \varphi = 0,5$ ($\sin \varphi = 0,87$)	$\cos \varphi = 0,8$ ($\sin \varphi = 0,6$)	$\cos \varphi = 0,5$ ($\sin \varphi = 0,87$)		
1	2	3	4	5	6		
3 – 6, 11 – 13, 16, 17, 21, 26 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 0,5S)	$0,01I_{Н1} \leq I_1 < 0,02I_{Н1}$	-	-	-	-		
	$0,02I_{Н1} \leq I_1 < 0,05I_{Н1}$	4,1	2,5	5,1	3,9		
	$0,05I_{Н1} \leq I_1 < 0,2I_{Н1}$	2,8	1,9	4,2	3,5		
	$0,2I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	2,1	1,5	3,7	3,4		
	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{Н1}$	2,1	1,5	3,7	3,4		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
1, 2, 8 – 10, 14, 15, 18 – 20, 22 – 25, 27 - 34 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,5)	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	4,6	3,0	5,5	4,2
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	2,6	1,8	4,0	3,5
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	2,1	1,5	3,7	3,4
7 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч 0,5S)	$0,01I_{H1} \leq I_1 < 0,02I_{H1}$	-	-	-	-
	$0,02I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$	2,3	1,7	3,8	3,4
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	2,0	1,5	3,7	3,3
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	1,6	1,3	3,5	3,3
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	1,6	1,3	3,5	3,3

Примечания

- 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая).
- 2 Погрешность измерений $d_{1(2)\%P}$ и $d_{1(2)\%Q}$ для $\cos j = 1,0$ нормируется от $I_{1\%}$, а погрешность измерений $d_{1(2)\%P}$ и $d_{1(2)\%Q}$ для $\cos j < 1,0$ нормируется от $I_{2\%}$.
- 3 Погрешность в рабочих условиях указана при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от плюс 10 до плюс 30°C.
- 4 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	34
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos j$ температура окружающей среды °С: - для счетчиков активной энергии: ГОСТ Р 52323-2005 - для счетчиков реактивной энергии: ГОСТ Р 52425-2005	от 99 до 110 от 100 до 120 0,8 от +21 до +25 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более	от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{смк} от -10 до +35 от -40 до +60 0,5

Продолжение таблицы 4

1	2
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>счетчики электрической энергии СЭТ-4ТМ.03М.01:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч - среднее время восстановления работоспособности, ч <p>счетчики электрической энергии ПСЧ-4ТМ.05МК:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч - среднее время восстановления работоспособности, ч <p>сервер:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч - среднее время восстановления работоспособности, ч 	<p>165000</p> <p>2</p> <p>165000</p> <p>2</p> <p>45000</p> <p>1</p>
<p>Глубина хранения информации</p> <p>счетчики электрической энергии:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, лет, не более <p>ИВК:</p> <ul style="list-style-type: none"> - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее 	<p>5</p> <p>3,5</p>
<p>Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с</p>	<p>±5</p>

Надежность системных решений:

- 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;
 - коррекция времени.

Защищенность применяемых компонентов:

наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:

- счетчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;

наличие защиты на программном уровне:

- пароль на счетчике;
- пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность средств измерений

Наименование	Обозначение	Рег.№	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	1261-08	20
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	1261-59	16
Трансформатор тока	ТПЛ-10-М	22192-07	6
Трансформатор тока	ТВК-10	8913-82	2
Трансформатор тока	ТВЛМ-10	1856-63	6
Трансформатор тока	ТЛМ-10	2473-69	6
Трансформатор тока	ТПЛ-10	1276-59	10
Трансформатор напряжения	ТПЛМ-10	2363-68	2
Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	20186-05	3
Трансформатор напряжения	НТМИ-6	831-53	3
Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	20186-00	1
Трансформатор напряжения	НТМИ-6	380-49	2
Трансформатор напряжения	НОМ-6	159-49	3
Трансформатор напряжения	НТМК-6-48	323-49	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01	36697-12	28
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.12.01	46634-11	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.00	46634-11	4
Устройство синхронизации времени	УССВ -2	54074-13	1
Методика поверки	МП 206.1-126-2018		1
Формуляр	РОС.400700.АИИС.046.ПА.ТП		1

Поверка

осуществляется по документу № МП 206.1-126-2018 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Курскхимволокно». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 01.06.2018 г.

Основные средства поверки:

- трансформаторов тока – в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки;
- трансформаторов напряжения – в соответствии с ГОСТ 8.216-2011 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки» и/или по МИ 2845-2003 ГСИ Измерительные трансформаторы напряжения 6/√3...35 кВ. Методика проверки на месте эксплуатации;
- средства измерений по МИ 3195-2009 «ГСИ. Мощность нагрузки трансформаторов напряжения. Методика выполнения измерений без отключения цепей»;
- средства измерений МИ 3196-2009 «ГСИ. Вторичная нагрузка трансформаторов тока. Методика выполнения измерений без отключения цепей»;
- счетчиков СЭТ-4ТМ.03М.01– по документу «Счётчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М. Руководство по эксплуатации. Часть 2.

Методика поверки» ИГЛШ.411152.145РЭ1, утвержденному ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 04.05.2012 г.;

- счетчиков ПСЧ-4ТМ.05МК.00 и ПСЧ-4ТМ.05МК.12.01 – по документу «Счетчик электрической энергии многофункциональный ПСЧ-4ТМ.05МК. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки» ИЛГШ.411152.167РЭ1, утвержденному руководителем ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 21.03.2011 г.;

- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 27008-04;

- термогигрометр CENTER (мод.314), регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 22129-09.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Курскхимволокно», аттестованном ФГУП «ВНИИМС», аттестат аккредитации № RA.RU. 311787 от 02.08.2016 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ООО «Курскхимволокно»

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

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

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

Изготовитель

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

ИНН 4633033459

Адрес: 307170, Курская обл., г. Железногорск, ул. Гагарина, д.28

Телефон: +7 (908) 122-66-29

Испытательный центр

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

Адрес: 119631, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Телефон: +7 (495) 437-55-77

Факс: +7 (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2018 г.