

Приложение № 21
к сведениям о типах средств
измерений, прилагаемым
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» ноября 2020 г. № 1866

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения потребителей (10 очередь)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения потребителей (10 очередь) (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, соотнесения результатов измерений к национальной шкале координированного времени Российской Федерации UTC(SU), а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением, распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ (ИК №№ 1-20) состоит из двух уровней:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» на базе программного обеспечения (ПО) «АльфаЦЕНТР» и ПО «Энергия АЛЬФА 2», построенный на базе виртуальной машины, функционирующей в распределенной среде виртуализации VMware VSpere, устройства синхронизации системного времени (УССВ), каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ).

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в сигналы, которые по вторичным измерительным цепям поступают на измерительные входы счетчиков электроэнергии. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчиков вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 минут. Счетчики электрической энергии сохраняют в регистрах памяти фиксируемые события с привязкой к шкале времени UTC(SU).

Цифровой сигнал с выходов счетчиков (ИК №№ 1-20) по каналу связи стандарта GSM поступает на сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», где осуществляется обработка, хранение поступающей информации и оформление отчетных документов. Цикличность сбора информации - не реже одного раза в сутки.

АИИС КУЭ (ИК №№ 21 -30) состоит из трёх уровней:

1-й уровень – ИИК, включающий в себя ТТ, ТН, счетчики, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

2-й уровень – ИВКЭ, включающий в себя устройства сбора и передачи данных (УСПД), каналобразующую аппаратуру;

3-й уровень – ИВК, включающий в себя сервер баз данных (БД) ПАО «Ленэнерго» на базе ПО «Пирамида-Сети», сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» на базе ПО «АльфаЦЕНТР» и ПО «Энергия АЛЬФА 2», построенный на базе виртуальной машины, функционирующей в распределенной среде виртуализации VMware VSphere, УССВ, каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в сигналы, которые по вторичным измерительным цепям поступают на измерительные входы счетчиков электроэнергии. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчиков вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 минут. Счетчики электрической энергии сохраняют в регистрах памяти фиксируемые события с привязкой к шкале времени UTC(SU).

Цифровой сигнал с выходов счётчиков (ИК №№ 21 -30) при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы УСПД, где осуществляется формирование и хранение информации.

Далее информация из УСПД по каналу связи стандарта GSM поступает на сервер БД ПАО «Ленэнерго», где происходит оформление отчетных документов.

Передача информации об энергопотреблении от сервера БД ПАО «Ленэнерго» на сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» производится по сети Internet в формате XML-макетов. Цикличность сбора информации - не реже одного раза в сутки.

Обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации) происходит автоматически в счетчике, либо в УСПД, либо в ИВК.

Формирование и передача данных прочим участникам и инфраструктурным организациям оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ) и розничного рынка электроэнергии и мощности, подписанных электронно-цифровой подписью ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», в виде макетов XML формата 50080, 51070, 80020, 80030, 80040 80050, а также в иных согласованных форматах в соответствии с регламентами ОРЭМ, осуществляется сервером ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» по сети Internet через интернет-провайдера по коммутируемым телефонным линиям или сотовой связи.

Сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» также обеспечивает обмен (сбор/передачу) данных по электронной почте Internet (E-mail) при взаимодействии с АИИС КУЭ третьих лиц и смежных субъектов ОРЭМ, а также прочих участников оптового и розничного рынков электроэнергии, включая инфраструктурные организации. Обмен происходит в виде макетов XML формата 50080, 51070, 80020, 80030, 80040, 80050, а также в иных согласованных форматах в соответствии с регламентами ОРЭМ.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает все уровни системы. СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает автоматическую синхронизацию времени с погрешностью, не более указанной в таблице 4. СОЕВ включает в себя серверы точного времени Метроном-50М (основной и резервный), устройство синхронизации времени УСВ-2, часы сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», сервера БД ПАО «Ленэнерго», УСПД и счётчиков. Серверы точного времени Метроном-50М и устройство синхронизации времени УСВ-2 осуществляют прием и обработку сигналов глобальной навигационной спутниковой системой ГЛОНАСС/GPS, по которым осуществляют синхронизацию собственных часов со шкалой координированного времени Российской Федерации UTC(SU).

Сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» оснащен серверами точного времени Метроном-50М (основной и резервный). Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени (величины расхождения времени, корректируемого и корректирующего компонентов). Уставка коррекции времени сервера настраивается с учетом

обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 1 с (параметр программируемый).

Сервер БД ПАО «Ленэнерго» оснащен устройством синхронизации времени УСВ-2. Периодичность сравнения показаний часов осуществляется 1 раз в час. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени сервера БД настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 1 с (параметр программируемый).

УСПД синхронизируются от сервера БД ПАО «Ленэнерго». Периодичность сравнения показаний часов осуществляется один раз в 30 минут. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 1 с (параметр программируемый).

Сравнение показаний часов счетчиков ИК №№ 21 -30 и УСПД осуществляется один раз в 30 минут. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени, которая настраивается с учетом допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

Сравнение показаний часов счетчиков ИК №№ 1 - 20 и сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» происходит при каждом сеансе связи счетчик – сервер. Синхронизация осуществляется при превышении уставки коррекции времени, которая настраивается с учетом допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 3 с (параметр программируемый).

Журналы событий счетчиков, УСПД и серверов отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции и (или) величины коррекции времени, на которую был скорректирован компонент.

Программное обеспечение

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО представлены в таблицах 1, 2.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО сервера БД ПАО «Ленэнерго»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
1	2
Идентификационное наименование ПО	Пирамида-Сети
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 8.3.1.8
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, BinaryPackControls.dll)	EB19 84E0 072A CFE1 C797 269B 9DB1 5476
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, CheckDataIntegrity.dll)	E021 CF9C 974D D7EA 9121 9B4D 4754 D5C7
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, ComIECFunctions.dll)	BE77 C565 5C4F 19F8 9A1B 4126 3A16 CE27
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, ComModbusFunctions.dll)	AB65 EF4B 617E 4F78 6CD8 7B4A 560F C917
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, ComStdFunctions.dll)	EC9A 8647 1F37 13E6 0C1D AD05 6CD6 E373
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, DateTimeProcessing.dll)	D1C2 6A2F 55C7 FECF F5CA F8B1 C056 FA4D
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, SafeValuesDataUpdate.dll)	B674 0D34 19A3 BC1A 4276 3860 BB6F C8AB

Продолжение таблицы 1

1	2
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, SimpleVerifyDataStatuses.dll)	61C1 445B B04C 7F9B B424 4D4A 085C 6A39
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, SummaryCheckCRC.dll)	EFCC 55E9 1291 DA6F 8059 7932 3644 30D5
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, ValuesDataProcessing.dll)	013E 6FE1 081A 4CF0 C2DE 95F1 BB6E E645

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ»

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
Идентификационное наименование ПО	Энергия АЛЬФА 2
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.0.0.2
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, enalpha.exe)	17e63d59939159ef304b8ff63121df60

Уровень защиты ПО «Пирамида-Сети» от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

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

Уровень защиты ПО «Энергия АЛЬФА 2» от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ, основные метрологические и технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблицах 3 - 5.

Таблица 3 – Состав ИК АИИС КУЭ, основные метрологические и технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование объекта учета	Состав ИК АИИС КУЭ				
		Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (рег. №)	Обозначение, тип		УСПД, УССВ	
1	2	3	4		5	
ООО «Тихвинский ферросплавный завод»						
1	ПС 110 кВ ПГВ-4 Кировский Завод (ПС-398), ЗРУ-1 10 кВ, яч.15, КЛ-10 кВ Ф.15	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =1500/5 №15128-03	A	ТОЛ 10-I	Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	ТОЛ 10-I	
				C	ТОЛ 10-I	
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 №23544-02	A	ЗНОЛП	
				B	ЗНОЛП	
				C	ЗНОЛП	
		Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №50460-18	ПСЧ-4ТМ.05МК.12		
2	ПС 110 кВ ПГВ-4 Кировский Завод (ПС-398), ЗРУ-2 10 кВ, яч.115, КЛ-10 кВ Ф.115	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =1500/5 №15128-03	A	ТОЛ 10-I	
				B	ТОЛ 10-I	
				C	ТОЛ 10-I	
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 №23544-02	A	ЗНОЛП	
				B	ЗНОЛП	
				C	ЗНОЛП	
		Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №50460-18	ПСЧ-4ТМ.05МК.12		
3	ПС 110 кВ ПГВ-4 Кировский Завод (ПС-398), ЗРУ-2 10 кВ, яч.112, КЛ-10 кВ Ф.112	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =1500/5 №15128-03	A	ТОЛ 10-I	
				B	ТОЛ 10-I	
				C	ТОЛ 10-I	
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 №23544-02	A	ЗНОЛП	
				B	ЗНОЛП	
				C	ЗНОЛП	
		Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №50460-18	ПСЧ-4ТМ.05МК.12		

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5
4	ПС 110 кВ ПГВ-4 Кировский Завод (ПС-398), ЗРУ-2 10 кВ, яч.119, КЛ-10 кВ Ф.119	ТТ	К _T =0,5S К _{TT} =1000/5 №15128-03	A	ТОЛ 10-I	Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	ТОЛ 10-I	
				C	ТОЛ 10-I	
		ТН	К _T =0,5 К _{TН} =10000/√3/100/√3 №23544-02	A	ЗНОЛП	
				B	ЗНОЛП	
				C	ЗНОЛП	
Счетчик	К _T =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №50460-18	ПСЧ-4ТМ.05МК.12				
5	ПС 110 кВ ПГВ-4 Кировский Завод (ПС-398), ЗРУ-2 10 кВ, яч.114, КЛ-10 кВ Ф.114	ТТ	К _T =0,5S К _{TT} =600/5 №15128-03	A	ТОЛ 10-I	
				B	ТОЛ 10-I	
				C	ТОЛ 10-I	
		ТН	К _T =0,5 К _{TН} =10000/√3/100/√3 №23544-02	A	ЗНОЛП	
				B	ЗНОЛП	
				C	ЗНОЛП	
Счетчик	К _T =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №50460-18	ПСЧ-4ТМ.05МК.12				
6	ПС 110 кВ ПГВ-4 Кировский Завод (ПС-398), ЗРУ-2 10 кВ, яч.116, КЛ-10 кВ Ф.116	ТТ	К _T =0,5S К _{TT} =600/5 №15128-03	A	ТОЛ 10-I	
				B	ТОЛ 10-I	
				C	ТОЛ 10-I	
		ТН	К _T =0,5 К _{TН} =10000/√3/100/√3 №23544-02	A	ЗНОЛП	
				B	ЗНОЛП	
				C	ЗНОЛП	
Счетчик	К _T =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №50460-18	ПСЧ-4ТМ.05МК.12				
7	ПС 110 кВ ПГВ-4 Кировский Завод (ПС-398), ЗРУ-1 10 кВ, яч.38, КЛ-10 кВ Ф.38	ТТ	К _T =0,5S К _{TT} =1500/5 №15128-03	A	ТОЛ 10-I	
				B	ТОЛ 10-I	
				C	ТОЛ 10-I	
		ТН	К _T =0,5 К _{TН} =10000/√3/100/√3 №23544-02	A	ЗНОЛП	
				B	ЗНОЛП	
				C	ЗНОЛП	
Счетчик	К _T =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №50460-18	ПСЧ-4ТМ.05МК.12				

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5
8	ПС 110 кВ ПГВ-4 Кировский Завод (ПС-398), ЗРУ-2 10 кВ, яч.137, КЛ-10 кВ Ф.137	ТТ	К _T =0,5S К _{ТТ} =1500/5 №15128-03	A	ТОЛ 10-I	Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	ТОЛ 10-I	
				C	ТОЛ 10-I	
		ТН	К _T =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 №23544-02	A	ЗНОЛП	
				B	ЗНОЛП	
				C	ЗНОЛП	
Счетчик	К _T =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №50460-18	ПСЧ-4ТМ.05МК.12				
9	ПС 110 кВ ПГВ-4 Кировский Завод (ПС-398), ЗРУ-2 10 кВ, яч.138, КЛ-10 кВ Ф.138	ТТ	К _T =0,5S К _{ТТ} =1500/5 №15128-03	A	ТОЛ 10-I	
				B	ТОЛ 10-I	
				C	ТОЛ 10-I	
		ТН	К _T =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 №23544-02	A	ЗНОЛП	
				B	ЗНОЛП	
				C	ЗНОЛП	
Счетчик	К _T =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №50460-18	ПСЧ-4ТМ.05МК.12				
10	ПС 110 кВ ПГВ-4 Кировский Завод (ПС-398), ЗРУ-2 10 кВ, яч.141, КЛ-10 кВ Ф.141	ТТ	К _T =0,5S К _{ТТ} =1000/5 №15128-03	A	ТОЛ 10-I	
				B	ТОЛ 10-I	
				C	ТОЛ 10-I	
		ТН	К _T =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 №23544-02	A	ЗНОЛП	
				B	ЗНОЛП	
				C	ЗНОЛП	
Счетчик	К _T =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №50460-18	ПСЧ-4ТМ.05МК.12				
11	ПС 110 кВ ПГВ-4 Кировский Завод (ПС-398), ЗРУ-2 10 кВ, яч.144, КЛ-10 кВ Ф.144	ТТ	К _T =0,5S К _{ТТ} =600/5 №15128-03	A	ТОЛ 10-I	
				B	ТОЛ 10-I	
				C	ТОЛ 10-I	
		ТН	К _T =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 №23544-02	A	ЗНОЛП	
				B	ЗНОЛП	
				C	ЗНОЛП	
Счетчик	К _T =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №50460-18	ПСЧ-4ТМ.05МК.12				

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5
12	ПС 110 кВ ПГВ-4 Кировский Завод (ПС-398), ЗРУ-2 10 кВ, яч.146, КЛ-10 кВ Ф.146	ТТ	К _T =0,5S К _{ТТ} =600/5 №15128-03	А	ТОЛ 10-I	Метроном-50М Рег. № 68916-17
				В	ТОЛ 10-I	
				С	ТОЛ 10-I	
		ТН	К _T =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 №23544-02	А	ЗНОЛП	
				В	ЗНОЛП	
				С	ЗНОЛП	
Счетчик	К _T =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №50460-18	ПСЧ-4ТМ.05МК.12				
13	ПС 110 кВ ПГВ-4 Кировский Завод (ПС-398), ЗРУ-1 10 кВ, яч.12, КЛ-10 кВ Ф.12	ТТ	К _T =0,5S К _{ТТ} =1500/5 №15128-03	А	ТОЛ 10-I	
				В	ТОЛ 10-I	
				С	ТОЛ 10-I	
		ТН	К _T =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 №23544-02	А	ЗНОЛП	
				В	ЗНОЛП	
				С	ЗНОЛП	
Счетчик	К _T =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №50460-18	ПСЧ-4ТМ.05МК.12				
14	ПС 110 кВ ПГВ-4 Кировский Завод (ПС-398), ЗРУ-1 10 кВ, яч.37, КЛ-10 кВ Ф.37	ТТ	К _T =0,5S К _{ТТ} =1500/5 №15128-03	А	ТОЛ 10-I	
				В	ТОЛ 10-I	
				С	ТОЛ 10-I	
		ТН	К _T =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 №23544-02	А	ЗНОЛП	
				В	ЗНОЛП	
				С	ЗНОЛП	
Счетчик	К _T =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №50460-18	ПСЧ-4ТМ.05МК.12				

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5		
АО «Деревообрабатывающий завод №2»						
15	РП-7573 6 кВ, РУ 6 кВ, между яч.13 и СР-4	ТТ	КТ=0,5 КТТ=300/5 №1276-59	А	ТПЛ-10	Метроном-50М Рег. № 68916-17
			В	-		
			С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №831-53	А	НТМИ-6	
			В			
			С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №48266-11	Меркурий 234ART2-00 Р				
16	РП-7573 6 кВ, РУ 6 кВ, между яч.8 и СР-2	ТТ	КТ=0,5S КТТ=300/5 №47959-16	А	ТОЛ	Метроном-50М Рег. № 68916-17
			В	ТОЛ		
			С	ТОЛ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №831-53	А	НТМИ-6	
			В			
			С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №48266-11	Меркурий 234ART2-00 Р				
АО «Зеленодольский завод имени А.М. Горького»						
17	ВРУ 6 кВ АО ЗВКС, Ввод 6 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=150/5 №15128-07	А	ТОЛ-10-І	Метроном-50М Рег. № 68916-17
			В	ТОЛ-10-І		
			С	ТОЛ-10-І		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №16687-02	А	НАМИТ-10	
			В			
			С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №23345-07	Меркурий 230 ART-00 PQCSIDN				

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5
18	РП-4 6 кВ, РУ 6 кВ, Яч.№16, КЛ 6 кВ	ТТ	Кт=0,5 Ктт=400/5 №47958-11	A	ТПЛ	Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	-	
				C	ТПЛ	
		ТН	Кт=0,5 Ктн=6000/100 №16687-07	A	НАМИТ-10	
				B		
				C		
Счетчик	Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №48266-11	Меркурий 234ART2-00 P				
19	ГПП 110 кВ ОАО 3-д им. Горького, ЗРУ 6 кВ, Яч.№31	ТТ	Кт=0,5 Ктт=1500/5 №1261-59	A	ТПОЛ-10	Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	-	
				C	ТПОЛ-10	
		ТН	Кт=0,2 Ктн=6000/100 №70324-18	A	НАМИТ	
				B		
				C		
Счетчик	Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №23345-07	Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN				
20	ГПП 110 кВ ОАО 3-д им. Горького, ЗРУ 6 кВ, Яч.№1	ТТ	Кт=0,5 Ктт=1500/5 №1856-63	A	ТВЛМ-10	Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	-	
				C	ТВЛМ-10	
		ТН	Кт=0,5 Ктн=6000/100 №831-53	A	НТМИ-6	
				B		
				C		
Счетчик	Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №23345-07	Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN				
АО «Усть-Ижорский фанерный комбинат»						
21	ПС-35/6 кВ «Понтоная» (ПС-33), яч. № 16, КЛ-6 кВ «ф. 33-17»	ТТ	Кт=0,5S Ктт=600/5 № 58720-14	A	ТЛК-СТ	СИКОН С70 Рег. № 28822-05/ УСВ-2 Рег. № 41681-09/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	ТЛК-СТ	
				C	ТЛК-СТ	
		ТН	Кт=0,5 Ктн=6000/100 №831-53	A	НТМИ-6	
				B		
				C		
Счетчик	Кт= 0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-06	A1805RALQ-P4GB-DW-4				

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5
22	ПС-35/6 кВ «Понтонная» (ПС-33), яч. № 19 КЛ-6 кВ «ф.33-20»	ТТ	К _T =0,5S К _{ТТ} =600/5 № 58720-14	A	ТЛК-СТ	СИКОН С70 Рег. № 28822-05/ УСВ-2 Рег. № 41681-09/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	ТЛК-СТ	
				C	ТЛК-СТ	
		ТН	К _T =0,5 К _{ТН} =6000/100 №831-53	A	НТМИ-6	
B						
C						
Счетчик	К _T = 0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-06	A1805RALQ-P4GB-DW-4				
АО «Средне-Невский судостроительный завод»						
23	ПС-35/6 кВ «Понтонная» (ПС-33), яч. №8, КЛ-6 кВ «ф.33-04»	ТТ	К _T =0,5 К _{ТТ} =750/5 №8914-82	A	ТПК-10	СИКОН С70 Рег. № 28822-05/ УСВ-2 Рег. № 41681-09/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	ТПК-10	
				C	ТПК-10	
		ТН	К _T =0,5 К _{ТН} =6000/100 №831-53	A	НТМИ-6	
B						
C						
Счетчик	К _T = 0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-06	A1805RALQ-P4GB-DW-4				
24	ПС-35/6 кВ «Понтонная» (ПС-33), яч. №6, КЛ-6 кВ «ф.33-06»	ТТ	К _T =0,5S К _{ТТ} =600/5 №22944-07	A	ТПК-10	СИКОН С70 Рег. № 28822-05/ УСВ-2 Рег. № 41681-09/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	-	
				C	ТПК-10	
		ТН	К _T =0,5 К _{ТН} =6000/100 №831-53	A	НТМИ-6	
B						
C						
Счетчик	К _T =0,5S/1,0 Ксч=1 №23345-07	Меркурий 230 ART2-00 PRIDN				
ООО «Северо-Западный лесокombинат»						
25	ПС 35/6кВ «СЭЛК» №35 яч.11 ф.35-01 6 кВ	ТТ	К _T =0,5 К _{ТТ} =300/5 №2473-69	A	ТЛМ-10	СИКОН С70 Рег. № 28822-05/ УСВ-2 Рег. № 41681-09/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	-	
				C	ТЛМ-10	
		ТН	К _T =0,5 К _{ТН} =6000/100 №2611-70	A	НТМИ-6-66	
B						
C						
Счетчик	К _T =0,5S/1,0 Ксч=1 №23345-07	Меркурий 230 ART2-00 PRIDN				

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5
26	ПС 35/6кВ «СЭЛК» №35 яч.9 ф.35-02 6 кВ	ТТ	Кт=0,5 Ктт=400/5 №2473-69	A	ТЛМ-10	СИКОН С70 Рег. № 28822-05/ УСВ-2 Рег. № 41681-09/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	-	
				C	ТЛМ-10	
		ТН	Кт=0,5 Ктн=6000/100 №2611-70	A	НТМИ-6-66	
				B		
				C		
Счетчик	Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №23345-07	Меркурий 230 ART2-00 PRIDN				
27	ПС 35/6кВ «СЭЛК» №35 яч.6 ф.35-05 6 кВ	ТТ	Кт=0,5 Ктт=200/5 №2473-69	A	ТЛМ-10	
				B	-	
				C	ТЛМ-10	
		ТН	Кт=0,5 Ктн=6000/100 №2611-70	A	НТМИ-6-66	
				B		
				C		
Счетчик	Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №23345-07	Меркурий 230 ART2-00 PRIDN				
ЗАО «Форд Мотор Компани»						
28	ПС 110 кВ ЗАО "Форд- Всеволожск" (ПС-526), РУ-10 кВ, яч. 103, ф.526-103	ТТ	Кт=0,5 Ктт=1000/5 №9143-01	A	ТЛК10-6	СИКОН С70 Рег. № 28822-05/ УСВ-2 Рег. № 41681-09/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	-	
				C	ТЛК10-6	
		ТН	Кт=0,5 Ктн=10000/100 №16687-97	A	НАМИТ-10	
				B		
				C		
Счетчик	Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №27779-04	ПСЧ-4ТМ.05				
29	ПС 110 кВ ЗАО "Форд- Всеволожск" (ПС-526), РУ-10 кВ, яч. 203, ф.526-203	ТТ	Кт=0,5 Ктт=1000/5 №9143-83	A	ТЛК10	
				B	-	
				C	ТЛК10	
		ТН	Кт=0,5 Ктн=10000/100 №16687-97	A	НАМИТ-10	
				B		
				C		
Счетчик	Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №27779-04	ПСЧ-4ТМ.05				

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5
30	ПС 110 кВ ЗАО "Форд-Всеволожск" (ПС-526), РУ-10 кВ, яч. 109, ф.526-109	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛК10-6	СИКОН С70 Рег. № 28822-05/ УСВ-2 Рег. № 41681-09/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
			КТТ=1000/5 №9143-01	В	-	
				С	ТЛК10-6	
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИТ-10	
			КТН=10000/100 №16687-97	В		
				С		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27779-04	ПСЧ-4ТМ.05		

Примечания:

- 1 Допускается изменение наименования ИК без изменения объекта измерений.
- 2 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 3, при условии, что собственник АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 4 метрологических характеристик.
- 3 Допускается замена УСПД, УССВ на аналогичные утвержденных типов.
- 4 Изменение наименования ИК и замена средств измерений оформляется техническим актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 4 – Основные метрологические характеристики ИК

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1-14, 16, 24	Активная	1,2	5,1
	Реактивная	2,5	4,0
15, 17, 18, 20, 25-27	Активная	1,2	5,7
	Реактивная	2,5	4,3
19	Активная	1,0	5,6
	Реактивная	2,2	4,2
21, 22	Активная	1,2	5,1
	Реактивная	2,5	4,4
23, 28-30	Активная	1,2	5,7
	Реактивная	2,5	3,5
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с		±5	

Примечания:

- 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая).
- 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие $P = 0,95$.
- 3 Погрешность в рабочих условиях указана для тока $2(5)\% I_{ном} \cos\varphi = 0,5_{инд}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от плюс 5 до плюс 35°C .

Таблица 5 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
<p>Нормальные условия эксплуатации:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ <p>температура окружающей среды, °С:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для счетчиков активной энергии: ГОСТ 30206-94, ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ 31819.22-2012 - для счетчиков реактивной энергии: ГОСТ Р 52425-2005, ГОСТ 31819.23-2012 ГОСТ 26035-83 	<p>от 99 до 101 от 100 до 120 0,87</p> <p>от +21 до +25</p> <p>от +21 до +25 от +18 до +22</p>
<p>Рабочие условия эксплуатации:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности <p>диапазон рабочих температур окружающей среды, °С:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для Метроном-50М - для УСВ-2 	<p>от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5_{инд} до 0,8_{емк}</p> <p>от -40 до +35 от -40 до +55 от -10 до +50 от +15 до +30 от -10 до +50</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>счетчики Меркурий 234:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>счетчики Альфа А1800:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>счетчики ПСЧ-4ТМ.05:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>счетчики Меркурий 230:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>счетчики ПСЧ-4ТМ.05МК:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>УСПД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>Метроном-50М, УСВ-2:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>ИВК:</p> <ul style="list-style-type: none"> - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более 	<p>220000 72</p> <p>120000 72</p> <p>90000 72</p> <p>150000 72</p> <p>165000 72</p> <p>70000 24</p> <p>35000 24</p> <p>0,99 1</p>

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 6.

Таблица 6 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформаторы тока	ТОЛ 10-І	45 шт.
Трансформаторы тока проходные с литой изоляцией	ТПЛ-10	2 шт.
Трансформаторы тока опорные	ТОЛ	3 шт.
Трансформаторы тока проходные	ТПЛ	2 шт.
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	2 шт.
Трансформаторы тока измерительные	ТВЛМ-10	2 шт.
Трансформаторы тока	ТЛК-СТ	6 шт.
Трансформаторы тока	ТПК-10	5 шт.
Трансформаторы тока	ТЛМ-10	6 шт.
Трансформаторы тока	ТЛК10	6 шт.
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП	42 шт.
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6	5 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10	4 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИТ	1 шт.
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	2 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК	14 шт.
Счетчики электрической энергии статические трехфазные	Меркурий 234	3 шт.
Счетчики электрической энергии трехфазные статические	Меркурий 230	7 шт.
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800	3 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05	3 шт.
Контроллеры сетевые промышленные	СИКОН С70	3 шт.
Устройства синхронизации времени	УСВ-2	1 шт.
Серверы точного времени	Метроном-50М	2 шт.
Методика поверки	МП-312235-106-2020	1 экз.
Формуляр	13526821.4611.146.ПФ	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП-312235-106-2020 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения потребителей (10 очередь). Методика поверки», утвержденному ООО «Энергокомплекс» 07.07.2020 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 МИ 2845-2003 ГСИ. Измерительные трансформаторы напряжения $6/\sqrt{3} \dots 35$ кВ. Методика поверки на месте эксплуатации;

– по МИ 3196-2009 ГСИ. Вторичная нагрузка трансформаторов тока. Методика выполнения измерений без отключения цепей;

– по МИ 3195-2009 ГСИ. Мощность нагрузки трансформаторов напряжения. Методика выполнения измерений без отключения цепей;

– счетчиков электрической энергии Меркурий 234 – в соответствии с документом АВЛГ.411152.033 РЭ1 «Счетчики электрической энергии статические трехфазные «Меркурий 234». Руководство по эксплуатации. Приложение Г. Методика поверки» с изменением № 2, утвержденным ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 28.08.2017 г.;

– счетчиков электрической энергии Альфа А1800 – в соответствии с документом МП-2203-0042-2006 «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 19.05.2006 г.;

– счетчиков электрической энергии ПСЧ-4ТМ.05 - в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.126 РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.126 РЭ. Методика поверки согласована с руководителем ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 21.11.2005 г.;

– счетчиков электрической энергии Меркурий 230 (рег. № 23345-07) – в соответствии с документом АВЛГ.411152.021 РЭ1 «Счетчики электрической энергии трехфазные статические «Меркурий 230». Руководство по эксплуатации. Приложение Г. Методика поверки», согласованным руководителем ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 21.05.2007 г.;

– счетчиков электрической энергии ПСЧ-4ТМ.05МК (рег. № 50460-18) – в соответствии с документом ИЛГШ.411152.167РЭ1 «Счетчик электрической энергии многофункциональный ПСЧ-4ТМ.05МК. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки», утвержденным ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 28.04.2016 г.;

– контроллеров сетевых промышленных СИКОН С70 – в соответствии с документом ВЛСТ 220.00.000 И1 «Контроллеры сетевые промышленные СИКОН С70. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» в 2005 г.;

– устройств синхронизации времени УСВ-2 – в соответствии с документом «Устройство синхронизации времени УСВ-2. Методика поверки. ВЛСТ 237.00.000И1», утвержденным ФГУП «ВНИИФТРИ» 31.08.2009 г.;

– серверов точного времени Метроном-50М - в соответствии с документом М0050-2016-МП «Сервер точного времени Метроном-50М. Методика поверки», утвержденным ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России 10.04.2017 г.;

– радиочасы МИР РЧ-02.00 (рег. № 46656-11);

– прибор комбинированный Testo 622 (рег. № 53505-13).

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 «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения потребителей (10 очередь)», аттестованном ООО «РусЭнергоПром», аттестат аккредитации № RA.RU.312149 от 04.05.2017 г.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения потребителей (10 очередь)

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 «РУСЭНЕРГОСБЫТ»
(ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ»)

ИНН 7706284124

Адрес: 119048, г. Москва, Комсомольский проспект, д. 42, стр. 3

Телефон: +7 (495) 926-99-00

Факс: +7 (495) 280-04-50

Испытательный центр

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

ИНН 7444052356

Адрес: 455017, Челябинская обл., г. Магнитогорск, ул. Комсомольская, д. 130, 2

Телефон: +7 (351) 958-02-68

E-mail: encomplex@yandex.ru

Аттестат аккредитации ООО «Энергокомплекс» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312235 от 31.08.2017 г.