

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «ЭК «СТИ» (Центр)

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «ЭК «СТИ» (Центр) (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений приращений активной и реактивной электрической энергии, потребленной и переданной за установленные интервалы времени, соотнесения результатов измерений к шкале всемирного координированного времени Российской Федерации UTC(SU), сбора, хранения и обработки полученной информации.

### Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, двухуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

АИИС КУЭ выполняет следующие функции:

- выполнение измерений 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии, характеризующих оборот товарной продукции;
- привязку результатов измерений к шкале времени UTC(SU);
- ведение журналов событий с данными о состоянии объектов измерений и средств измерений;
- периодический (1 раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор результатов измерений и журналов событий;
- хранение результатов измерений и журналов событий в базе данных в течение 3,5 лет;
- обеспечение резервирования баз данных на внешних носителях информации;
- разграничение доступа к базам данных для разных групп пользователей и фиксация в отдельном электронном файле всех действий пользователей с базами данных;
- подготовка данных в виде электронного документа XML для их передачи по электронной почте внешним организациям;
- предоставление контрольного доступа к результатам измерений, и журналам событий по запросу со стороны внешних систем;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне;
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени (коррекция времени).

АИИС КУЭ включает два уровня:

1-й уровень – измерительно-информационный комплекс (ИИК), включающий в себя измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), 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 комплекс программно-технический «Е-ресурс» ES.02 (далее ПТК «Е-ресурс» ES.02) с программным обеспечением (ПО) «Е-ресурс» ES.02» и технические средства приема-передачи данных.

ИИК ТИ, ИВК, устройства коммуникации и линии связи образуют измерительные каналы (ИК).

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 код. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности без учета коэффициентов трансформации. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин. Результаты вычислений сохраняются в регистрах памяти счетчика с привязкой к шкале времени UTC(SU). Счетчики электрической энергии сохраняют в регистрах памяти события, такие как коррекция часов счетчиков, включение и выключение счетчиков, включение и выключение резервного питания счетчиков, открытие и закрытие защитной крышки и другие. События сохраняются в журнале событий также с привязкой к шкале времени UTC(SU).

ИВК выполнен на базе ПТК «Е-ресурс» ES.02 и включает в себя:

- сервер баз данных (СБД);
- автоматизированные рабочие места (АРМ).

ИВК обеспечивает выполнение следующих функций:

- периодический (один раз в сутки) и по запросу автоматический сбор результатов измерений электрической энергии;
- автоматический сбор данных о состоянии средств измерений со всех ИИК ТИ и состоянии объектов измерений;
- хранение не менее 3,5 лет результатов измерений и журналов событий;
- автоматический сбор результатов измерений после восстановления работы каналов связи, восстановления питания;
- перемножение результатов измерений, хранящихся в базе данных, на коэффициенты трансформации ТТ и ТН;
- формирование отчетных документов;
- ведение журнала событий с фиксацией изменений результатов измерений, осуществляемых в ручном режиме, изменений коэффициентов ТТ и ТН, синхронизации (коррекции) времени с указанием времени до и после синхронизации (коррекции), пропадания питания, замены счетчика, событий, отраженных в журналах событий счетчиков;
- конфигурирование и параметрирование технических средств ИВК;
- сбор и хранение журналов событий счетчиков;
- ведение журнала событий ИВК;
- синхронизацию времени в сервере баз данных и передачу шкалы времени на уровень ИИК ТИ;
- аппаратную и программную защиту от несанкционированного изменения параметров и любого изменения данных;
- самодиагностику с фиксацией результатов в журнале событий.

ИВК осуществляет автоматический обмен (передачу и получение) результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии с субъектами оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ), с другими АИИС КУЭ утвержденного типа, а также с инфраструктурными организациями ОРЭМ, в том числе: АО «АТС», филиалы АО «СО ЕЭС». Обмен результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии между информационными системами субъектов оптового рынка и инфраструктурными организациями ОРЭМ осуществляется по электронной почте в виде электронных документов XML в форматах 80020, 80030 заверенных электронно-цифровой подписью.

Информационные каналы связи в АИИС КУЭ построены следующим образом:

- посредством интерфейса RS-485, модемов и коммуникаторов связи GSM/GPRS для передачи данных от счетчиков до уровня ИВК;
- посредством локальной вычислительной сети интерфейса Ethernet для передачи данных с сервера баз данных на АРМ;

- посредством глобальной сети передачи данных Интернет для передачи данных от уровня ИВК во внешние системы (основной канал);
- посредством радиоканала стандарта GSM/GPRS для передачи данных от уровня ИВК во внешние системы (резервный канал).

В АИИС КУЭ на функциональном уровне выделена система обеспечения единого времени (СОЕВ), действующая следующим образом. Сервер баз данных получает шкалу времени UTC(SU) в постоянном режиме от серверов NTP ФГУП «ВНИИФТРИ» из состава государственного первичного эталона времени РФ. При каждом опросе счетчиков сервер баз данных определяет поправку часов счетчиков и, в случае, если поправка часов счетчиков превышает по абсолютной величине 2 с, то формирует команду синхронизации. Счетчики в составе АИИС КУЭ допускают синхронизацию времени не чаще 1 раза в сутки. Журналы событий счетчиков и сервера баз данных отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции и (или) величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

### Программное обеспечение

В ИВК АИИС КУЭ используется программное обеспечение из состава комплекса программно-технического «Е-ресурс» ES.02. Идентификационные признаки метрологически значимого программного обеспечения АИИС КУЭ приведены в таблице 1. Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные признаки метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения	ПО «Е-ресурс» ES.02
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	1.0 и выше
Цифровой идентификатор программного обеспечения (рассчитываемый по алгоритму MD5)	Вычисляется контролирующей утилитой, указывается в формуляре АИИС КУЭ
Идентификационное наименование программного обеспечения	echeck
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Не присвоен
Цифровой идентификатор программного обеспечения (рассчитываемый по алгоритму MD5)	ee52391ad32ba71f32191bb073829f15

### Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4.

Таблица 2 – Состав ИК

№ ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	ИВК
1	2	3	4	5	6
1.1	ПС 110/6 кВ Карачевская, яч. Ф-608	ТОЛ-НТЗ-10 Кл.т. 0,2S Ктт = 400/5 Рег. № 51679-12	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ПТК «Е-ресурс» ES.02 Рег. № 53447-13

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
1.2	ПС 110/6 кВ Карачевская, яч. Ф-623	ТОЛ-НТЗ-10 Кл.т. 0,2S Ктт = 300/5 Рег. № 51679-12	НАМИ-10- 95УХЛ2 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ПТК «Е- ресурс» ES.02 Рег. № 53447-13
2.1	ПС 110/6 кВ Ивановская-12, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ, яч. №13 Ввод №1 тр-ра №1	ТПШЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 3000/5 Рег. № 1423-60	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
2.2	ПС 110/6 кВ Ивановская-12, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ, яч. №14 Ввод №2 тр-ра №1	ТПШЛ-10У3 Кл.т. 0,5 Ктт = 3000/5 Рег. № 3972-73	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	
2.3	ПС 110/6 кВ Ивановская-12, яч. АВР СН (0,23кВ) ТСН-1	ТОП 0,66 Кл.т. 0,5 Ктт = 200/5 Рег. № 15174-01	Не используется	ПСЧ- 4ТМ.05М.16 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	
2.4	ПС 110/6 кВ Ивановская-12, ЗРУ-6 кВ, 3 СШ, яч. №35 Ввод №1 тр-ра №2	ТПШЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 2000/5 Рег. № 1423-60	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	
2.5	ПС 110/6 кВ Ивановская-12, ЗРУ-6 кВ, 4 СШ, яч. №36 Ввод №2 тр-ра №2	ТПШЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 2000/5 Рег. № 1423-60	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	
2.6	ПС 110/6 кВ Ивановская-12, яч. АВР СН (0,23кВ) ТСН-2	ТОП 0,66 Кл.т. 0,5 Ктт = 200/5 Рег. № 15174-01	Не используется	ПСЧ- 4ТМ.05М.16 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	
2.7	ПС 110/6 кВ Ивановская-12, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ, ф. 601	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 300/5 Рег. № 1276-59	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	
2.8	ПС 110/6 кВ Ивановская-12, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ, ф. 603	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 150/5 Рег. № 1276-59	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
2.9	ПС 110/6 кВ Ивановская-12, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ, ф. 606	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 150/5 Рег. № 1276-59	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	ПТК «Е- ресурс» ES.02 Рег. № 53447-13
2.10	ПС 110/6 кВ Ивановская-12, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ, ф. 607	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 400/5 Рег. № 1276-59	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	
2.11	ПС 110/6 кВ Ивановская-12, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ, ф. 608	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 200/5 Рег. № 1276-59	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	
2.12	ПС 110/6 кВ Ивановская-12, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ, ф. 623	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 400/5 Рег. № 1276-59	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
2.13	ПС 110/6 кВ Ивановская-12, ЗРУ-6 кВ, 4 СШ, ф. 648	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 200/5 Рег. № 1276-59	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	
2.14	ПС 110/6 кВ Ивановская-12, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ, ф. 653	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 100/5 Рег. № 32139- 06	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	
2.15	ПС 110/6 кВ Ивановская-12, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ, ф. 650	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 100/5 Рег. № 32139-06	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	
2.16	ПС 110/6 кВ Ивановская-12, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ, ф. 655	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Рег. № 32139-06	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
2.17	ПС 110/6 кВ Ивановская-12, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ, ф. 652	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Рег. № 32139-06	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
2.18	ПС 110/6 кВ Ивановская-12, ЗРУ-6 кВ, 4 СШ, ф. 644	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 400/5 Рег. № 1276- 59	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	

Окончание таблицы 2

2.19	ПС 110/6 кВ Ивановская-12, ЗРУ-6 кВ, 3 СШ, ф. 647	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Рег. №1261-08	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	ПТК «Е-ресурс» ES.02 Рег. № 53447-13
2.20	ПС 110/6 кВ Ивановская-12, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ, ф. 604	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Рег. № 1261-08	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
2.21	ПС 110/6 кВ Ивановская-12, ЗРУ-6 кВ, 4 СШ, ф. 638	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 400/5 Рег. № 32139-11	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
2.22	ПС 110/6 кВ Ивановская-12, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ, ф. 651	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 800/5 Рег. № 1261-08	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
2.23	РТП-1, РУ-6 кВ, яч. 4	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 75/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	

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 таблицах 3 и 4 метрологических характеристик.

2 Допускается замена устройства синхронизации времени на аналогичные утвержденных типов. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК в нормальных условиях применения

ИК №	cos j	$I_2 \leq I_{изм} < I_5$		$I_5 \leq I_{изм} < I_{20}$		$I_{20} \leq I_{изм} < I_{100}$		$I_{100} \leq I_{изм} \leq I_{120}$	
		$\delta_{w_0}^A$ %	$\delta_{w_0}^P$ %	$\delta_{w_0}^A$ %	$\delta_{w_0}^P$ %	$\delta_{w_0}^A$ %	$\delta_{w_0}^P$ %	$\delta_{w_0}^A$ %	$\delta_{w_0}^P$ %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.1, 1.2	0,50	±2,1	±1,6	±1,7	±1,4	±1,4	±1,0	±1,4	±1,0
	0,80	±1,3	±2,0	±1,1	±1,7	±0,9	±1,3	±0,9	±1,3
	0,87	±1,3	±2,3	±1,0	±1,9	±0,8	±1,5	±0,8	±1,5
	1,00	±1,0	-	±0,8	-	±0,7	-	±0,7	-
2.1, 2.2, 2.4, 2.5, 2.16, 2.20, 2.21, 2.22, 2.23	0,50	-	-	±5,4	±2,7	±2,9	±1,5	±2,2	±1,2
	0,80	-	-	±2,9	±4,4	±1,6	±2,4	±1,2	±1,9
	0,87	-	-	±2,5	±5,5	±1,4	±3,0	±1,1	±2,2
	1,00	-	-	±1,8	-	±1,1	-	±0,9	-

Окончание таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
с 2.7 по 2.15, 2.17, 2.18, 2.19	0,50	-	-	±5,5	±3,0	±3,0	±1,8	±2,3	±1,5
	0,80	-	-	±3,0	±4,6	±1,7	±2,6	±1,4	±2,1
	0,87	-	-	±2,7	±5,6	±1,5	±3,1	±1,2	±2,4
	1,00	-	-	±1,8	-	±1,2	-	±1,0	-
2.3, 2.6	0,50	-	-	±5,4	±2,9	±2,7	±1,6	±1,9	±1,3
	0,80	-	-	±2,9	±4,5	±1,5	±2,4	±1,1	±1,8
	0,87	-	-	±2,6	±5,5	±1,3	±2,8	±1,0	±2,1
	1,00	-	-	±1,7	-	±1,0	-	±0,8	-

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК в рабочих условиях применения

ИК №№	cos j	$I_2 \leq I_{изм} < I_5$		$I_5 \leq I_{изм} < I_{20}$		$I_{20} \leq I_{изм} < I_{100}$		$I_{100} \leq I_{изм} \leq I_{120}$	
		$\delta_W^A$ %	$\delta_W^P$ %	$\delta_W^A$ %	$\delta_W^P$ %	$\delta_W^A$ %	$\delta_W^P$ %	$\delta_W^A$ %	$\delta_W^P$ %
1.1, 1.2	0,50	±2,2	±2,1	±1,7	±1,9	±1,5	±1,7	±1,5	±1,7
	0,80	±1,5	±2,4	±1,2	±2,2	±1,1	±1,9	±1,1	±1,9
	0,87	±1,4	±2,7	±1,2	±2,3	±1,0	±2,1	±1,0	±2,1
	1,00	±1,2	-	±0,8	-	±0,8	-	±0,8	-
2.1, 2.2, 2.4, 2.5, 2.16, 2.20, 2.21, 2.22, 2.23	0,50	-	-	±5,4	±3,0	±3,0	±2,0	±2,3	±1,8
	0,80	-	-	±2,9	±4,6	±1,7	±2,8	±1,4	±2,3
	0,87	-	-	±2,6	±5,6	±1,5	±3,3	±1,2	±2,6
	1,00	-	-	±1,8	-	±1,1	-	±0,9	-
с 2.7 по 2.15, 2.17, 2.18, 2.19	0,50	-	-	±5,7	±4,0	±3,3	±3,2	±2,6	±3,1
	0,80	-	-	±3,3	±5,3	±2,2	±3,7	±1,9	±3,4
	0,87	-	-	±3,0	±6,2	±2,0	±4,1	±1,8	±3,6
	1,00	-	-	±2,0	-	±1,4	-	±1,3	-
2.3, 2.6	0,50	-	-	±5,5	±3,9	±3,0	±3,1	±2,3	±3,0
	0,80	-	-	±3,2	±5,2	±2,0	±3,6	±1,8	±3,2
	0,87	-	-	±2,9	±6,1	±1,9	±3,9	±1,7	±3,4
	1,00	-	-	±1,9	-	±1,3	-	±1,1	-

Пределы допускаемого значения поправки часов, входящих в СОЕВ, относительно шкалы времени UTC(SU) ±5 с

Таблица 5 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	25
Нормальные условия эксплуатации: допускаемые значения неинформативных параметров: - ток, % от $I_{ном}$ : - для ИК № 1.1, 1.2 - для ИК № с 2.1 по 2.23 - напряжение, % от $U_{ном}$ - коэффициент мощности cos j - частота сети, Гц диапазон температур окружающего воздуха, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для сервера баз данных	от 2 до 120 от 5 до 120 от 99 до 101 0,5 инд.-1,0-0,8 емк. от 49,85 до 50,15  от -45 до +40 от +21 до +25 от +15 до +25

Окончание таблицы 5

1	2
<p>Рабочие условия эксплуатации: допускаемые значения неинформативных параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ток, % от <math>I_{ном}</math>:</li> <li>- для ИК № 1.1, 1.2</li> <li>- для ИК № с 2.1 по 2.23</li> <li>- напряжение, % от <math>U_{ном}</math></li> <li>- коэффициент мощности <math>\cos \varphi</math></li> <li>- частота сети, Гц</li> </ul> <p>диапазон температур окружающего воздуха, °С:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- для ТТ и ТН</li> <li>- для счетчиков</li> <li>- для сервера баз данных</li> </ul>	<p>от 2 до 120 от 5 до 120 от 90 до 110 0,5 инд.-1,0-0,8 емк. от 49 до 51</p> <p>от -45 до +40 от 0 до +40 от +15 до +25</p>
Период измерений активной и реактивной средней мощности и приращений электрической энергии, минут	30
Период сбора данных со счетчиков электрической энергии, минут	30
Формирование XML-файла для передачи внешним системам	Автоматическое
Формирование базы данных с указанием времени измерений и времени поступления результатов	Автоматическое
<p>Глубина хранения информации</p> <p>Счетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее</li> <li>- при отключении питания, лет, не менее</li> </ul> <p>Сервер:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее</li> </ul>	<p>45 10 3,5</p>

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра АИИС.02.ПД/140219-ТРП.ФО «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «ЭК «СТИ» (Центр). Формуляр».

### Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность средств измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	2	3
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ-10	10
Трансформаторы тока	ТШЛ-10УЗ	2
Трансформаторы тока опорные	ТОП 0,66	6
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ-10	6
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	6
Трансформаторы тока проходные с литой изоляцией	ТПЛ-10	18
Трансформаторы тока	ТПШЛ-10	6
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6	1
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ.06	12
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95УХЛ2	2

Окончание таблицы 6

1	2	3
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05М.16	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	8
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М.01	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03.01	10
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03	3
Комплекс програмно-технический	ПТК «Е-ресурс» ES.02	1
Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО "ЭК "СТИ" (Центр). Формуляр	АИИС.02.ПД/140219-ТРП.ФО	1
Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО "ЭК "СТИ" (Центр). Методика поверки	МП-190-РА.RU.310556-2019	1

### Поверка

осуществляется по документу МП-190-РА.RU.310556-2019 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «ЭК «СТИ» (Центр). Методика поверки», утвержденному ФГУП «СНИИМ» 01.04.2019 г.

Основные средства поверки:

- в соответствии с «Методикой выполнения измерений параметров вторичных цепей измерительных трансформаторов тока и напряжения», аттестованной ФГУП «СНИИМ» 24 апреля 2014 г. (регистрационный № ФР.1.34.2014.17814);
- устройство синхронизации частоты и времени Метроном версии 300 (Рег. № 56465-14);
- при поверке измерительных компонентов, входящих в состав АИИС КУЭ применяются средства поверки, указанные в методиках поверки, утвержденных при утверждении типа измерительных компонентов.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик АИИС КУЭ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений изложена в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ООО «ЭК «СТИ» (Центр)» Свидетельство об аттестации методики измерений № 449-РА.RU.311735-2019 от 01.04.2019.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ООО «ЭК «СТИ» (Центр)

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

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Энергетическая компания «СТИ»  
(ООО «ЭК «СТИ»)  
ИНН 7839041402  
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Троицкий проспект, д. 12 лит. А, пом. 4 «Н»  
Телефон: +7 (812) 251-13-73

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Сибирский государственный  
ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт метрологии»  
(ФГУП «СНИИМ»)  
Адрес: 630004, г. Новосибирск, проспект Димитрова, д. 4  
Телефон (факс): +7 (383) 210-08-14, +7 (383) 210-13-60  
E-mail: [director@sniim.ru](mailto:director@sniim.ru)  
Аттестат аккредитации ФГУП «СНИИМ» по проведению испытаний средств измерений  
в целях утверждения типа № RA.RU.310556 от 14.01.2015 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.