МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ТОРГОВЛИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ (Росстандарт)

П Р И К А З

27 ноября 2024 г. № 2778

Москва

О внесении изменений в сведения об утвержденных типах средств измерений

В соответствии с Административным регламентом по предоставлению Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии государственной услуги по утверждению типа стандартных образцов или типа средств измерений, утвержденным приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 12 ноября 2018 г. № 2346, п р и к а з ы в а ю:

1. Внести изменения в сведения об утвержденных типах средств измерений в части конструктивных изменений, не влияющих на их метрологические характеристики, согласно приложению к настоящему приказу.

2. Утвердить измененные описания типов средств измерений, прилагаемые к настоящему приказу.

3. ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест» внести сведения об утвержденных типах средств измерений согласно приложению к настоящему приказу в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с Порядком создания и ведения Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений, передачи сведений в него и внесения изменений в данные сведения, предоставления содержащихся в нем документов и сведений, утвержденным приказом Министерства промышленности и торговли Российской Федерации от 28 августа 2020 г. № 2906.

4. Контроль за исполнением настоящего приказа оставляю за собой.

Заместитель руководителя

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП, хранится в системе электронного документооборота Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии.

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 525EEF525B83502D7A69D9FC03064C2A
Кому выдан: Лазаренко Евгений Русланович
Действителен: с 06.03.2024 до 30.05.2025

Е.Р. Лазаренко

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» ноября 2024 г. № 2778

Сведения
об утвержденных типах средств измерений, подлежащие изменению
в части конструктивных изменений, не влияющих на метрологические характеристики средства измерений

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Заводской номер	Регистрационный номер в ФИФ	Правообладатель	Отменяемая методика поверки	Действие методик поверки сохраняется	Устанавливаемая методика поверки	Заявитель	Юридическое лицо, выдавшее заключение
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	Счетчики электрической энергии однофазные электронные	ЦЭ2726А	-	60869-15	-	-	АБВШ.411152.001 ПМ	-	Общество с ограниченной ответственностью «Петербургский завод измерительных приборов» (ООО «СПб ЗИП»), г. Санкт-Петербург	ООО «НИЦ «ЭНЕРГО», г. Москва
2.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Газпром энерго» ООО «Газпром трансгаз Москва» Тульское ЛПУ МГ КС-9	-	10.002-2020	80722-20	-	-	МП-264-RA.RU.310556-2020	-	Инженерно-технический центр Общества с ограниченной ответственностью «Газпром энерго» (Инженерно-технический центр ООО «Газпром энерго»), г. Оренбург	Западно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ», г. Новосибирск

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» ноября 2024 г. № 2778

Регистрационный № 60869-15

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики электрической энергии однофазные электронные ЦЭ2726А

Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии однофазные электронные ЦЭ2726А (далее – счетчики) предназначены для измерений и учета активной или активной и реактивной энергии в однофазных цепях переменного тока промышленной частоты.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчика основан на измерении и математической обработке сигналов тока и напряжения с последующим вычислением параметров потребления электрической энергии и передаче этой информации в счетный механизм.

Счетчики содержат следующие основные узлы и блоки:

измерительный трансформатор тока или шунт в цепи тока;

резистивный делитель напряжения в цепи напряжения;

электронный узел с блоком питания и измерительным преобразователем, предназначенный для измерения входных сигналов тока и напряжения, расчета учтенной энергии, ее тарификации, вывода информации на жидкокристаллический индикатор (ЖКИ) и выходные устройства;

счетный механизм для регистрации, сохранения и отображения показаний об учтенной электроэнергии и других параметров;

импульсное выходное устройство для передачи телеметрической информации в централизованные системы сбора данных;

испытательный выход для поверки счетчика;

светодиодный индикатор функционирования счетчика, изменяющий своё состояние синхронно с испытательным выходом;

последовательный интерфейс обмена информацией с внешними устройствами.

В счетчике реализована функция реверсивного счетного механизма: при изменении направления протекания тока или неправильного подключения нулевого и фазного провода на зажимах счетчика счетный механизм продолжает учет энергии нарастающим итогом в сторону увеличения.

Конструктивно счетчики выполнены в виде электронного модуля, корпуса и крышки колодки зажимов.

Корпус состоит из цоколя, кожуха и колодки зажимов. Крепление кожуха к цоколю и установка крышки колодки зажимов предусматривает возможность навешивания пломб Госповерителя и энергосбытовой организации.

Конструкция корпуса обеспечивает степень защиты IP51 от попадания пыли и влаги по ГОСТ 14254-2015.

Импульсное выходное устройство и испытательный выход конструктивно объединены и гальванически развязаны от электрической сети.

Цепи напряжения и тока счетчиков имеют защиту от бросков напряжения и тока.

В соответствии с комплектом КД и конкретными требованиями заказчика, счетчики могут иметь конструктивные варианты исполнения, отличающиеся:

типом применяемого датчика тока: трансформатор или шунт;

видом измеряемой энергии и классам точности: активной энергии (класс точности 1) или активной (класс точности 1) и реактивной энергии (класс точности 1 или 2);

наличием канала измерения для контроля мощности в нулевом проводе;

конструкцией корпуса: в круглом, прямоугольном или в корпусе для установки на DIN-рейку;

типом встраиваемых интерфейсов: EIA232, EIA485, ИРПС, модем обмена данными по силовой сети, радиомодем, оптопорт, IrDA, GSM/GPRS;

наличием датчика вскрытия корпуса и крышки зажимов;

наличием элементов управления нагрузкой потребителя: встроенное реле;

наличием функции измерения параметров сети; наличием подсветки ЖКИ.

Структура условного обозначения счетчиков ЦЭ2726А приведена в таблице 1

Таблица 1 – Структура условного обозначения счетчиков ЦЭ2726А

ЦЭ2726А	**-___**	**-X**	**-XX**	**-XXX**	**- ___**	**-XXX**	**-Z**	**-N**	**-R**	**-M**	**-L**
											Наличие подсветки ЖКИ
										Измерение параметров сети	
									Наличие датчика вскрытия крышки корпуса и крышки зажимов		
								Контроль нулевого провода			
							Наличие встроенного реле				
						Тип корпуса: **S01**, **S02** – круглый; **W01, W03** - прямоугольный; **R01, R03** – на DIN - рейку					
					Ток: **базовый / максимальный**, А						
				Номинальное напряжение, В							
			Тип интерфейса: **E4** – EIA485; **PL** – электросиловой модем; **IR – IrDA; RF** – радиомодем; **E2** – EIA232; **OP** — оптопорт; **CL –** ИРПС; **GS** - GSM/GPRS								
		Тип датчика тока: **T** – трансформатор тока; **S** - шунт									
	Тип измеряемой энергии и класс точности: **A1** –точности активная, класс точности 1 по ГОСТ 31819.21 **A1R2** – активная и реактивная, класс точности 1 по ГОСТ 31819.21 и класс точности 2 по ГОСТ 31819.23										
Обозначение типа счетчика											

Отсутствие символа в условном обозначении означает отсутствие соответствующей функции у счетчика.

Заводской номер наносится на маркировочную наклейку типографским методом в виде цифрового кода.

Общий вид счетчиков с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера

представлен на рисунках 1 - 6. Способ ограничения доступа к местам настройки (регулировки) – пломбирование.

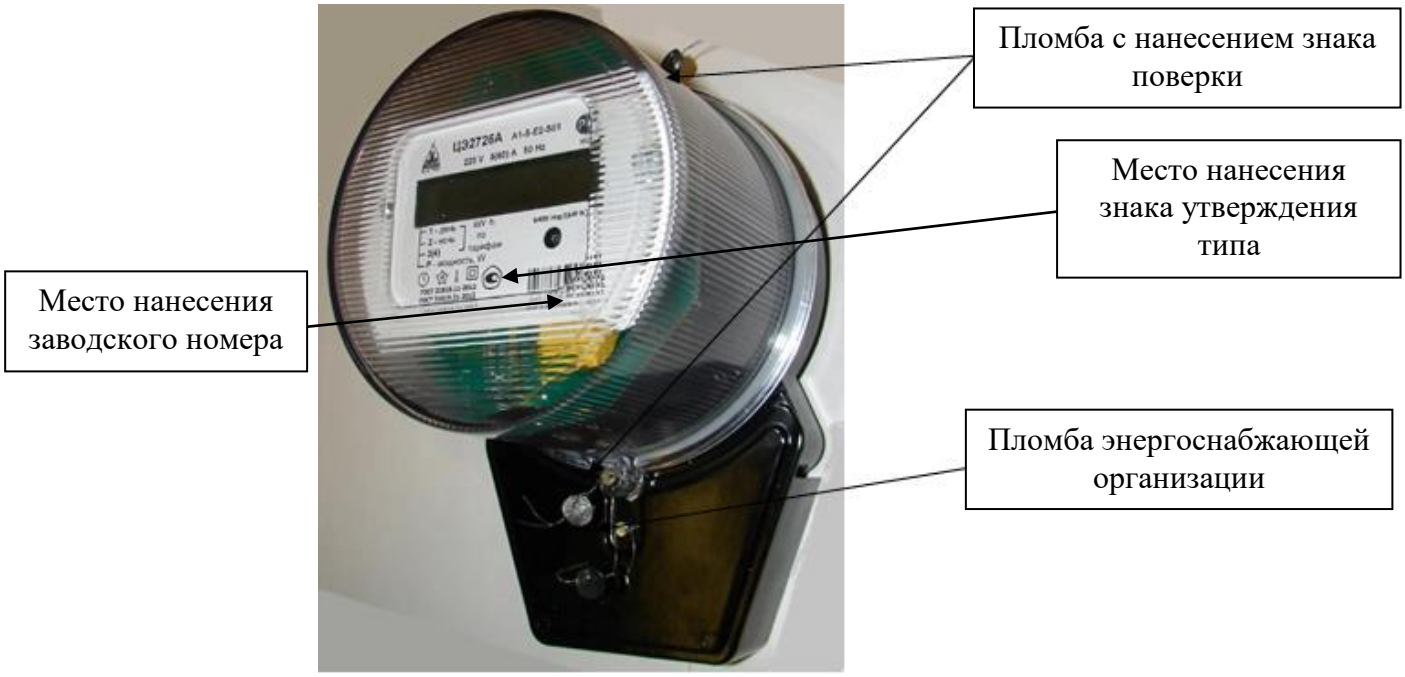


Рисунок 1 – Общий вид счетчика в корпусе S01

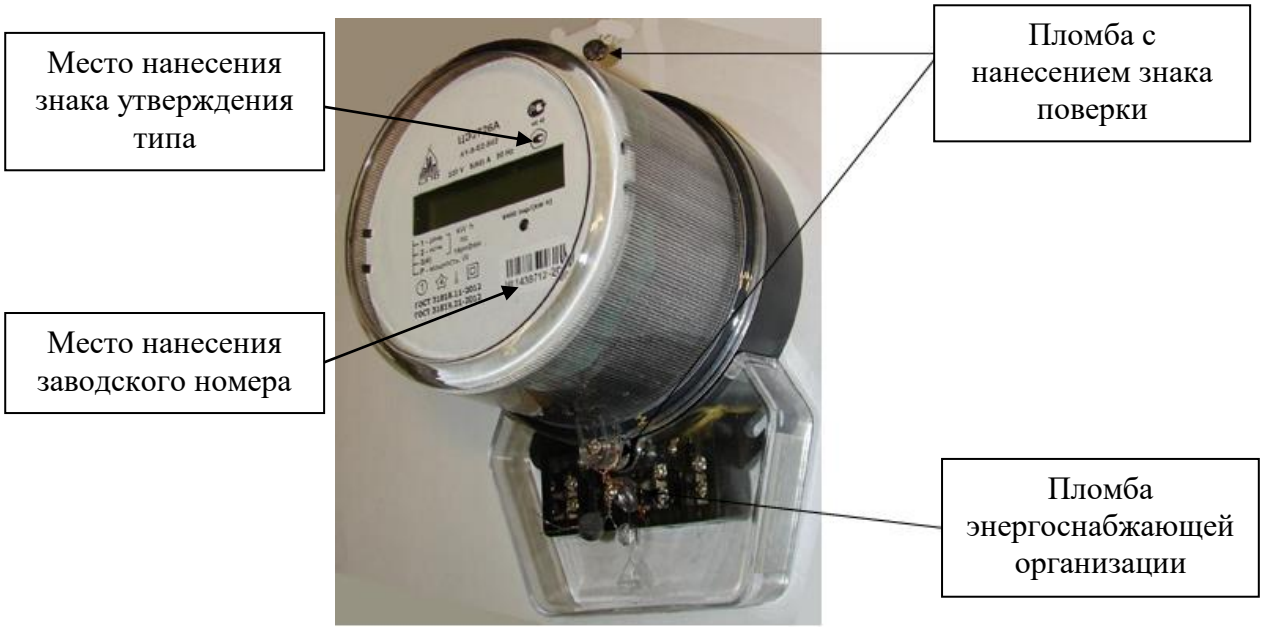


Рисунок 2 – Общий вид счетчика в корпусе S02

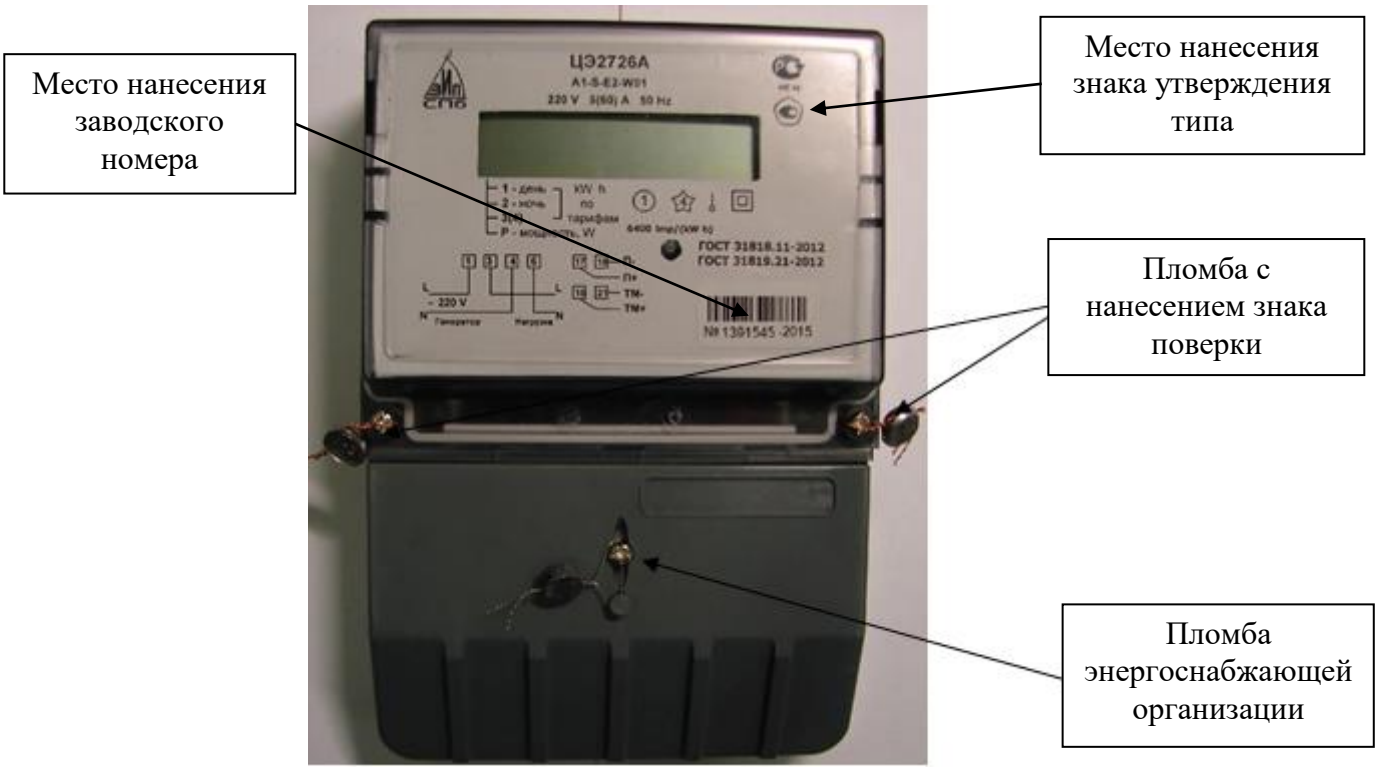


Рисунок 3 – Общий вид счетчика в корпусе W01

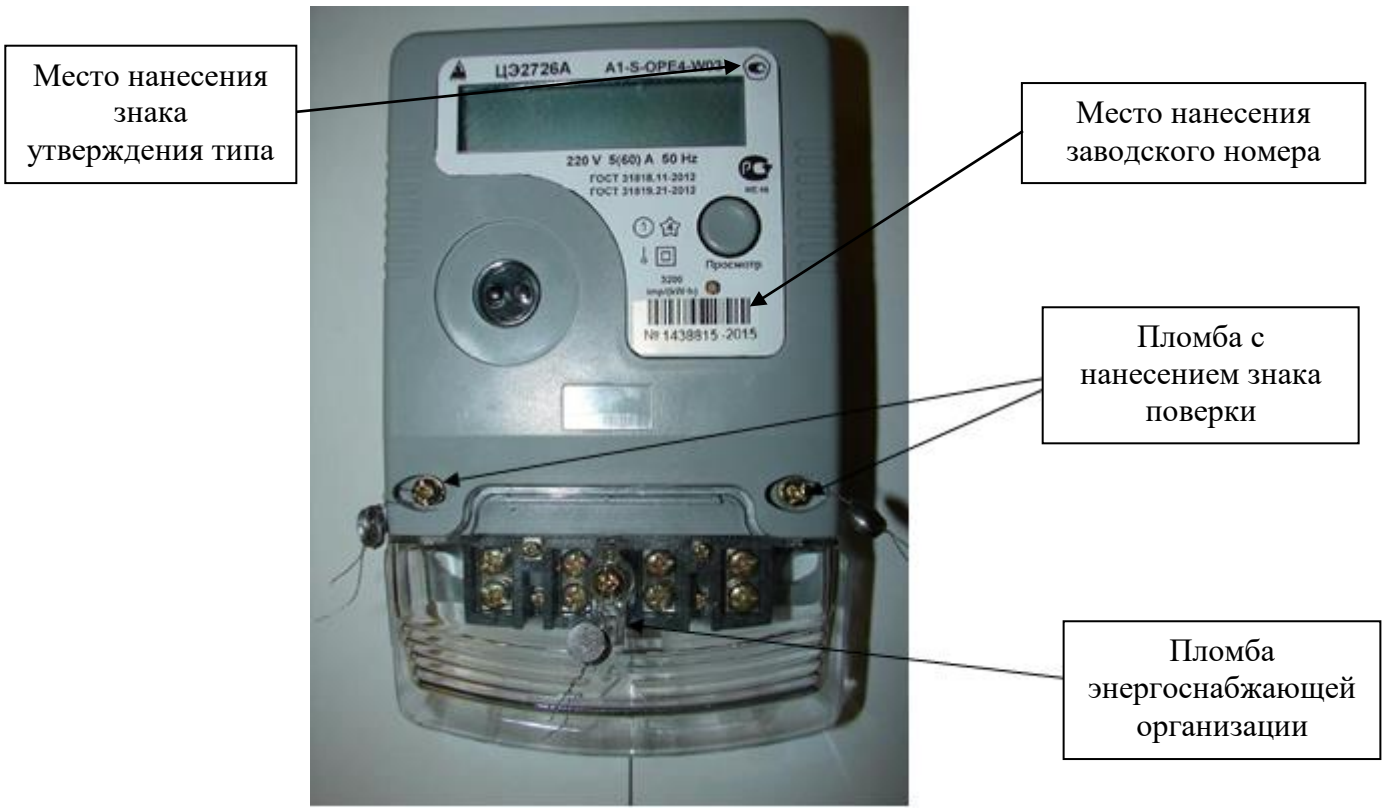


Рисунок 4 – Общий вид счетчика в корпусе W03

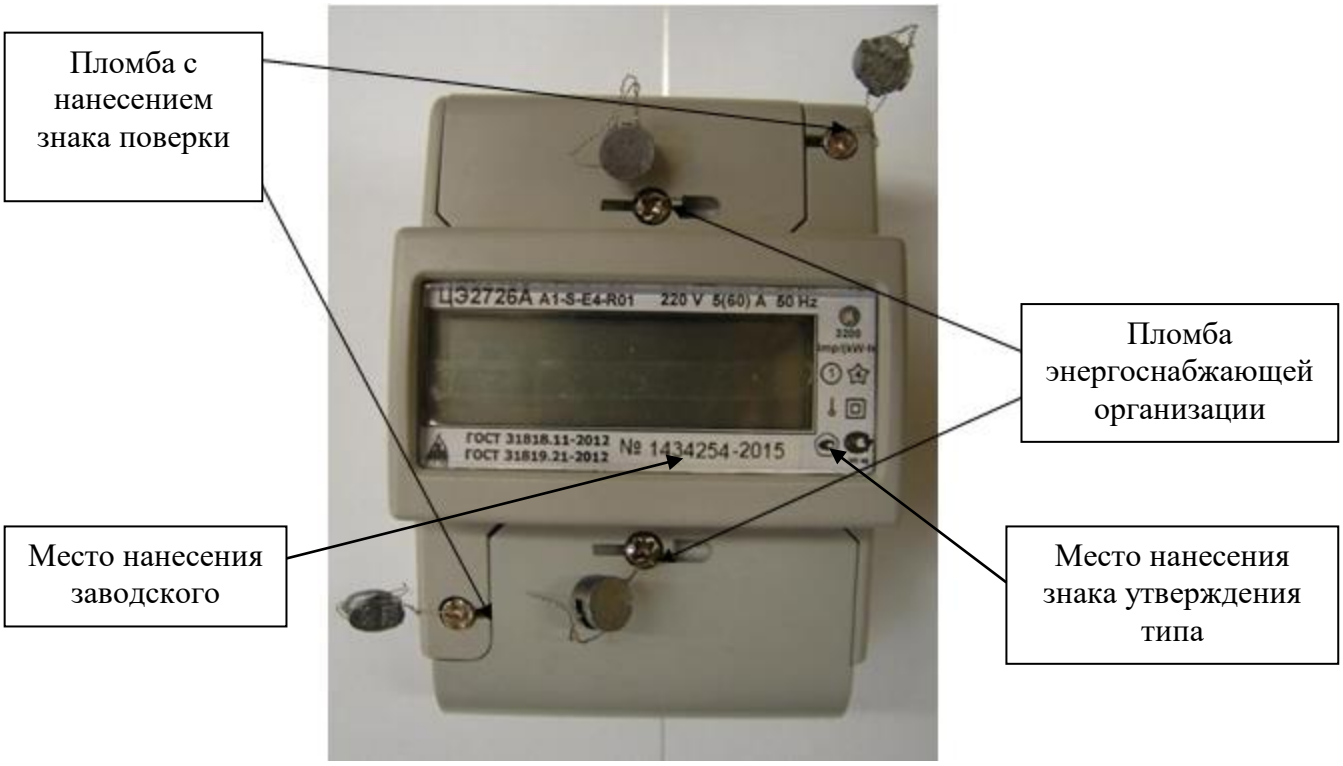


Рисунок 5 – Общий вид счетчика в корпусе R01

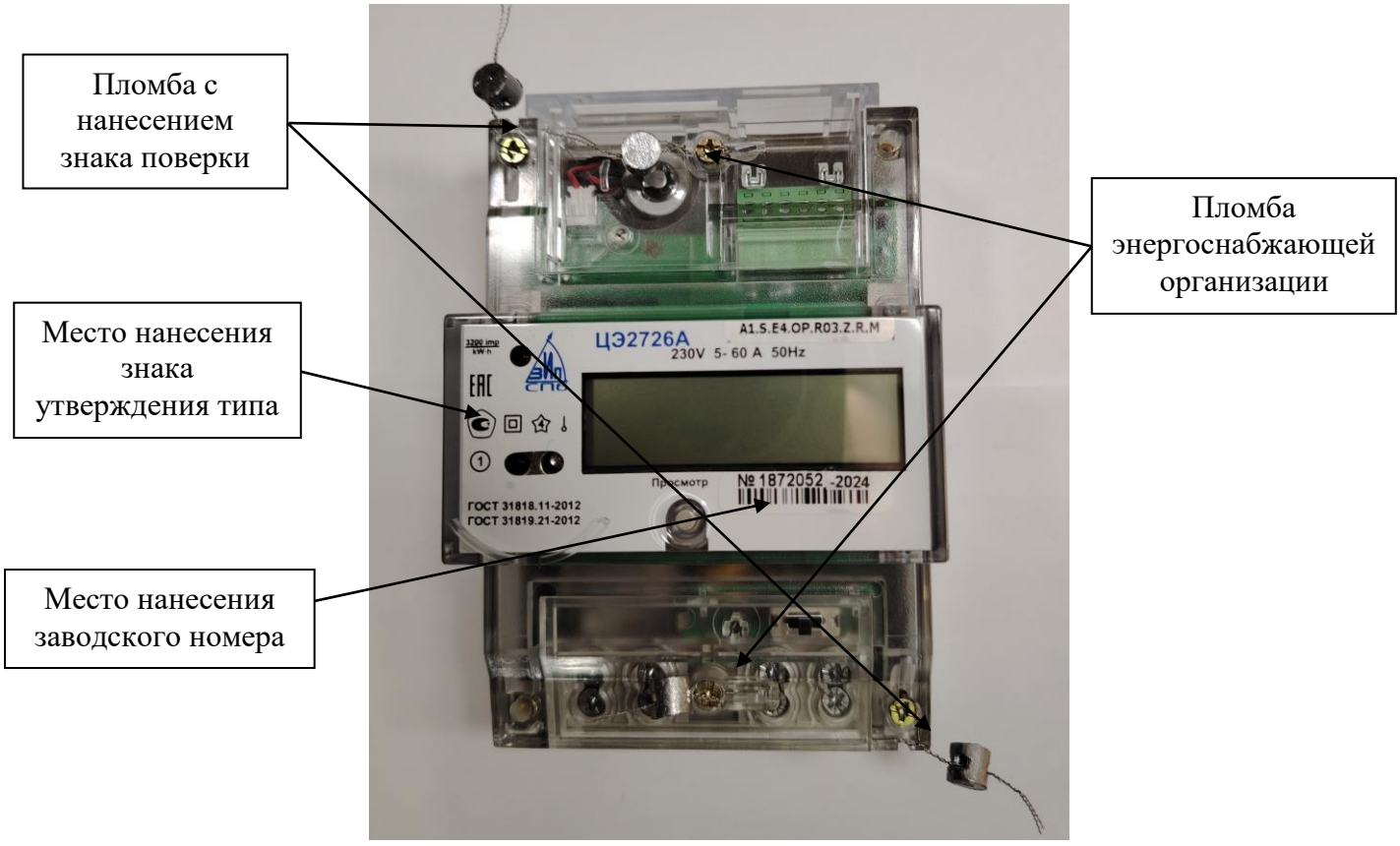


Рисунок 6 – Общий вид счетчика в корпусе R03

Программное обеспечение

Программное обеспечение счетчиков состоит из встроенного программного обеспечения (ВПО) и прикладных программ для ПК. Программа ВПО записывается в энергонезависимую память программ микроконтроллера на этапе производства счётчиков и не может быть изменена через внешние порты счётчика. После записи программы, в микроконтроллере устанавливается бит защиты, предотвращающий считывание или изменение программы. Доступ к ВПО возможен только после удаления пломбы поверителя и разборки корпуса.

ВПО выполняет функции управления режимами работы, математической обработки и представления измерительной информации.

Обмен данными с внешними устройствами, в зависимости от исполнения счётчика, осуществляется через интерфейсы:

- оптический порт, IrDA;
- проводные интерфейсы - EIA232, EIA485, ИРПС;
- беспроводные интерфейсы – электросиловой модем, радиомодем.

Считывание данных и программирование счётчиков производится с помощью внешних устройств и прикладной программы «Программа первичного программирования счетчиков ЦЭ2726А и ЦЭ2727А», которая предназначена для связи счетчика с ПК. Метрологически значимых функций эта прикладная программа не выполняет.

Таблица 2 – Идентификационные данные ВПО счётчиков

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	АБВШ. 411152.001.П
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V3.X*
Цифровой идентификатор ПО	8DFB**

_____

X* ≥ 5

** Для версии V3.5

Уровень защиты программного обеспечения счетчика ЦЭ2726А от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует «высокому» в соответствии Р 50.2.077-2014.

Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию.

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических и технических характеристик приборов.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Класс точности при учете активной энергии по ГОСТ 31819.21-2012	1
Класс точности при учете реактивной энергии по ГОСТ 31819.23-2012	1 или 2
Номинальное напряжение, В	220, 230
Базовый (максимальный) ток, А	5(50), 5(60), 5(100), 10(80), 10(100)
Номинальная частота сети, Гц	50
Количество тарифов, не более	8

Наименование характеристики	Значение
Передаточные числа по испытательному выходу и импульсному выходному устройству, имп./кВт·ч	3200, 6400, 8000
Чувствительность (стартовый ток) в % от $I_б$: - для класса точности 1 - для класса точности 2	 0,4 0,5
Полная мощность, потребляемая в цепи тока, В·А, не более	0,5
Полная (активная) мощность, потребляемая в цепи напряжения счётчика, В·А (Вт), не более При наличии модема дополнительная потребляемая полная (активная) мощность, В·А (Вт), не более	10,0 (2,0) 10 (1,5)
Предел допускаемой абсолютной погрешности хода часов, с/сутки: - при питании от сети напряжения - при питании от автономного источника	 ±0,5 ±1,0

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (Высота×Ширина×Глубина), мм, не более: – в круглом корпусе S01, S02 – в прямоугольном корпусе W01 – в прямоугольном корпусе W03 – в корпусе R01 на DIN-рейку TS 35x7,5 – в корпусе R03 на DIN-рейку TS 35x7,5	 210×135×115 215×127×62 200×120×52 115×80×66 135×90×74
Масса, кг, не более:	1,0
Условия эксплуатации: –рабочий диапазон температур, ºС –относительная влажность воздуха (при температуре +30 ºС), %, не более –атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	 от -40 до +60 90 от 70 до 106,7 (от 537 до 800)

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	30
Средняя наработка до отказа, ч	141000

Знак утверждения типа

наносится на щиток счётчика офсетной печатью (или другим способом, не ухудшающим качества), на титульный лист руководства по эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик электрической энергии однофазный электронный ЦЭ2726А в потребительской таре	-	1 шт.
Паспорт	АБВШ.411152.001 ПС	1 экз.
Кабель для подключения ПЭВМ*		1 шт.
Методика поверки*	АБВШ.411152.001 ПМ	1 экз.
* Поставляется по отдельному заказу организациям, производящим поверку и эксплуатацию счётчиков.		

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационным документе.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 31818.11-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счётчики электрической энергии;

ГОСТ 31819.21-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счётчики активной энергии классов точности 1 и 2;

ГОСТ 31819.23-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счётчики реактивной энергии;

ТУ 4228-002-52191469-2015 Счетчики электрической энергии однофазные электронные ЦЭ 2726А. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Петербургский завод измерительных приборов» (ООО «СПб ЗИП»)
ИНН 7813350043
Адрес: 198216, г. Санкт-Петербург, Ленинский пр-кт, д. 139
Телефон/факс: +7 (812) 603-29-40
E-mail: spbzip@bk.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19
Телефон: +7 (812) 251-76-01
Факс: +7 (812) 713-01-14

в части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО» (ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)
Адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./помещ. 1/1, ком. 14-17
Адрес места осуществления деятельности: 117405, г. Москва, ул. Дорожная, д. 60, помещ. № 1 (ком. №№ 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17), помещ. № 2 (ком. № 15)
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314019.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» ноября 2024 г. № 2778

Регистрационный № 80722-20

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Газпром энерго» ООО «Газпром трансгаз Москва» Тульское ЛПУ МГ КС-9

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Газпром энерго» ООО «Газпром трансгаз Москва» Тульское ЛПУ МГ КС-9 (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений приращений активной и реактивной электрической энергии, потребленной и переданной за установленные интервалы времени, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ состоит из трех уровней:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) – центр сбора и обработки информации ООО «Газпром энерго» (далее – ЦСОИ), выполненный на основе серверного оборудования промышленного исполнения и работающего под управлением программного обеспечения из состава ИВК «АльфаЦЕНТР» (Рег. номер 44595-10). ЦСОИ включает в себя каналообразующую аппаратуру, серверы баз данных (БД) и автоматизированные рабочие места ООО «Газпром энерго» и АО «Газпром энергосбыт».

ИИК, ИВК, технические средства приема-передачи данных и линии связи образуют измерительные каналы (ИК).

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям измерительных цепей поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Измерительная информация на выходе счетчика без учета коэффициента трансформации:

- активная и реактивная электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с активной и реактивной мощности, соответственно, вычисляемая для интервалов времени 30 минут;

- средняя на интервале времени 30 минут активная и реактивная электрическая мощность.

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 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 БД с возможностью коррекции времени в счетчиках электроэнергии;

– 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», 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, телефонной линии и модемов SHDSL для передачи данных от счетчиков до ИВК;

– посредством спутникового канала связи (основной канал) и телефонных каналов ТЧ связи, сети сотовой связи GSM каналов (резервные каналы) для передачи данных от уровня ИИК до уровня ИВК;

– посредством локальной вычислительной сети интерфейса Ethernet для передачи данных с сервера баз данных на АРМ;

– посредством наземного канала связи Е1 для передачи данных от уровня ИВК во внешние системы (основной канал);

– посредством спутникового канала для передачи данных от уровня ИВК во внешние системы (резервный канал).

В АИИС КУЭ на функциональном уровне выделена система обеспечения единого времени (СОЕВ), включающая в себя часы ЦСОИ, счетчиков. ЦСОИ получает шкалу времени UTC(SU) в постоянном режиме от сервера синхронизации времени утвержденного типа ССВ-1Г. Синхронизация часов ЦСОИ с сервером синхронизации времени происходит при расхождении более чем на ±1 с. Сличение времени часов счетчиков с временем часов ЦСОИ осуществляется во время сеанса связи (не реже 1 раза в сутки). Корректировка времени часов счетчиков выполняется при достижении расхождения со временем часов ЦСОИ ±1 с.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер 10.002-2020 наносится типографским способом в формуляр и на информационную табличку корпуса сервера БД методом шелкографии.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля, защиты передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО указана в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные признаки метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	не ниже 12.1
Цифровой идентификатор программного обеспечения (рассчитываемый по алгоритму MD5)	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4 и 5.

Таблица 2 – Состав ИК

№ ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	УССВ/ Сервер
1	2	3	4	5	6
1	ПС 110 кВ КС-9 №096, ЗРУ-6 кВ №1, 1 СШ 6 кВ, яч.15	ТОЛ Кл.т. 0,5 Ктт = 3000/5 Рег. № 47959-11	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	ССВ-1Г Рег. № 58301-14; ЦСОИ
2	ПС 110 кВ КС-9 №096, ЗРУ-6 кВ №1, 1 СШ 6 кВ, яч.21	ТПОЛ 10 Кл.т. 0,5 Ктт = 300/5 Рег. № 1261-02	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

1	2	3	4	5	6
3	ПС 110 кВ КС-9 №096, ЗРУ-6 кВ №1, 1 СШ 6 кВ, яч.9	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,2 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. № 36697-08	ССВ-1Г Рег. № 58301-14; ЦСОИ
4	ПС 110 кВ КС-9 №096, ЗРУ-6 кВ №1, 2 СШ 6 кВ, яч.4	ТОЛ Кл.т. 0,5 Ктт = 3000/5 Рег. № 47959-11	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	
5	ПС 110 кВ КС-9 №096, ЗРУ-6 кВ №1, 2 СШ 6 кВ, яч.10	ТПОЛ 10 Кл.т. 0,5 Ктт = 300/5 Рег. № 1261-02	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	
6	ПС 110 кВ КС-9 №096, ЗРУ-6 кВ №1, 2 СШ 6 кВ, яч.16	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,2 Ктт = 600/5 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	

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 φ	$I_5 \le I_{изм} < I_{20}$		$I_{20} \le I_{изм} < I_{100}$		$I_{100} \le I_{изм} \le I_{120}$	
		$\delta_{Wo}{}^{A}$ %	$\delta_{Wo}{}^{P}$ %	$\delta_{Wo}{}^{A}$ %	$\delta_{Wo}{}^{P}$ %	$\delta_{Wo}{}^{A}$ %	$\delta_{Wo}{}^{P}$ %
3, 6	0,50	±2,3	±1,6	±1,6	±1,1	±1,4	±1,0
	0,80	±1,5	±2,1	±1,0	±1,4	±0,9	±1,3
	0,87	±1,3	±2,5	±0,9	±1,7	±0,8	±1,5
	1,00	±1,1	-	±0,8	-	±0,7	-
4	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	-
1, 2, 5	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	-

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК в рабочих условиях применения

ИК №№	cos φ	$I_5 \le I_{изм} < I_{20}$		$I_{20} \le I_{изм} < I_{100}$		$I_{100} \le I_{изм} \le I_{120}$	
		δ_W^A %	δ_W^P %	δ_W^A %	δ_W^P %	δ_W^A %	δ_W^P %
3, 6	0,50	±2,4	±2,1	±1,7	±1,7	±1,5	±1,7
	0,80	±1,6	±2,5	±1,1	±2,0	±1,1	±1,9
	0,87	±1,5	±2,8	±1,1	±2,2	±1,0	±2,1
	1,00	±1,1	-	±0,8	-	±0,8	-
4	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	-
1, 2, 5	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	-
Пределы допускаемого значения поправки часов, входящих в СОЕВ, относительно шкалы времени UTC(SU) ±5 с							

Примечание:

I_5 – сила тока 5% относительно номинального тока ТТ;

I_{20} – сила тока 20% относительно номинального тока ТТ;

I_{100} – сила тока 100% относительно номинального тока ТТ;

I_{120} – сила тока 120% относительно номинального тока ТТ;

$I_{изм}$ – силы тока при измерениях активной и реактивной электрической энергии относительно номинального тока ТТ;

δ_{Wo}^A – доверительные границы допускаемой основной относительной погрешности при вероятности P=0,95 при измерении активной электрической энергии;

δ_{Wo}^P – доверительные границы допускаемой основной относительной погрешности при вероятности P=0,95 при измерении реактивной электрической энергии;

δ_W^A – доверительные границы допускаемой относительной погрешности при вероятности P=0,95 при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях применения;

δ_W^P – доверительные границы допускаемой относительной погрешности при вероятности P=0,95 при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях применения.

Таблица 5 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	6
Нормальные условия: – ток, % от $I_{ном}$ – напряжение, % от $U_{ном}$ – коэффициент мощности cos φ температура окружающего воздуха для счетчиков, °С:	 от 5 до 120 от 99 до 101 0,5 инд. - 1,0 - 0,8 емк. от +21 до +25

Окончание таблицы 5

1	2
Рабочие условия эксплуатации: допускаемые значения неинформативных параметров: – ток, % от $I_{ном}$ – напряжение, % от $U_{ном}$ – коэффициент мощности cos φ температура окружающего воздуха, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для сервера	 от 5 до 120 от 90 до 110 0,5 инд. - 1,0 - 0,8 емк. от -40 до +40 от 0 до +40 от +15 до +25
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
Глубина хранения информации Счетчики: – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее Сервер ИВК: – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	 100 3,5

Надежность системных решений:

– защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;

– резервный сервер с установленным специализированным ПО;

– резервирование каналов связи между уровнями ИВК и между ИВК и внешними системами субъектов ОРЭМ, а также с инфраструктурными организациями ОРЭМ.

Ведение журналов событий:

–счётчика, с фиксированием событий:

– параметрирования;

– пропадания напряжения;

– коррекции времени в счетчике.

– ИВК, с фиксированием событий:

– даты начала регистрации измерений;

– перерывы электропитания;

– программные и аппаратные перезапуски;

– установка и корректировка времени;

– переход на летнее/зимнее время;

– нарушение защиты ИВК;

– отсутствие/довосстановление данных с указанием точки измерений и соответствующего интервала времени.

Защищённость применяемых компонентов:

– механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

– счётчика;

– промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;

– испытательной коробки;

– сервера;
– защита информации на программном уровне:
– результатов измерений при передаче информации (возможность использования цифровой подписи);
– установка пароля на счетчик;
– установка пароля на ЦСОИ.

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист формуляра МРЕК.411711.046.ФО «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Газпром энерго» ООО «Газпром трансгаз Москва» Тульское ЛПУ МГ КС-9. Формуляр».

Комплектность средства измерений
Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформаторы тока	ТПОЛ 10	5
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ-10	6
Трансформаторы тока	ТОЛ	9
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ.06	6
Счетчики	СЭТ-4ТМ.03.01	3
Счетчики	СЭТ-4ТМ.03М	3
ИВК	АльфаЦЕНТР	1
Сервер синхронизации времени	ССВ-1Г	1
Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Газпром энерго» ООО «Газпром трансгаз Москва» Тульское ЛПУ МГ КС-9. Формуляр	МРЕК.411711.046.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений
Методика измерений изложена в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ООО «Газпром энерго» ООО «Газпром трансгаз Москва» Тульское ЛПУ МГ КС-9» Методика измерений аттестована Западно-Сибирским филиалом ФГУП «ВНИИФТРИ». Аттестат аккредитации Западно-Сибирского филиала ФГУП «ВНИИФТРИ» по аттестации методик (методов) измерений и метрологической экспертизе № RA.RU.311735 от 19.07.2016.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ООО «Газпром энерго» ООО «Газпром трансгаз Москва» Тульское ЛПУ МГ КС-9
ГОСТ Р 8.596-2002 Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

Изготовитель

Инженерно-технический центр Общества с ограниченной ответственностью «Газпром энерго» (Инженерно-технический центр ООО «Газпром энерго»)
ИНН 7736186950
Адрес: 460000, г. Оренбург, ул. Терешковой, д. 295
Телефон: +7 (3532) 687-126
Факс: +7 (3532) 687-127
E-mail: info@of.energo.gazprom.ru

Испытательный центр

Западно-Сибирский филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (Западно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ»)
Адрес: 630004, г. Новосибирск, пр-кт Димитрова, д. 4
Телефон (факс): +7 (383) 210-08-14, +7 (383) 210-13-60
E-mail: director@sniim.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310556.