

Регистрационный № 94666-25

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти № 725

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 725 (далее по тексту – СИКН) предназначена для автоматизированного измерения массы нефти при проведении ученых операций.

Описание средства измерений

Принцип действия СИКН основан на использовании косвенного метода динамических измерений массы брутто нефти по результатам измерений:

- объёма нефти с помощью преобразователей расхода, давления и температуры;
- плотности нефти с помощью поточных преобразователей плотности, давления и температуры или в лаборатории.

СИКН, заводской № 725, представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта и состоящей из блока измерительных линий (БИЛ), блока измерений показателей качества нефти (далее по тексту – БИК), системы сбора и обработки информации (далее по тексту – СОИ), узла подключения поверочной установки (УП ПУ). БИЛ состоит из трёх рабочих измерительных линий (далее – ИЛ) и одной резервной ИЛ.

Общий вид СИКН представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид СИКН

В состав СИКН входят средства измерений, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень средств измерений

Наименование средства измерений	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Преобразователи расхода турбинные НТМ	79393-20
Преобразователи расхода жидкости турбинные HELIFLU TZ-N	15427-01
Термопреобразователи универсальные ТПУ 0304	50519-17
Преобразователи измерительные 644, 3144Р, 3244MV	14683-04
Преобразователи измерительные 644, 3144Р	14683-09
Термопреобразователи сопротивления платиновые 65	22257-05
Термопреобразователи сопротивления платиновые 65	22257-11
Преобразователи давления измерительные 3051	14061-99
Преобразователи давления измерительные 3051	14061-04
Преобразователи плотности жидкости измерительные 7835	15644-01
Преобразователи плотности жидкости измерительные 7835	15644-06
Преобразователи плотности жидкости измерительные 7835	52638-13
Преобразователи плотности и вязкости жидкости измерительные модели 7827	15642-01
Преобразователи плотности и вязкости жидкости измерительные модели 7829	15642-01
Влагомеры нефти поточные УДВН-1пм	14557-01
Влагомеры нефти поточные УДВН-1пм	14557-10
Комплексы измерительно-вычислительные ТН-01 (далее – ИВК)	67527-17

В состав СИКН входят показывающие средства измерений давления и температуры нефти утвержденных типов. В БИК установлен преобразователь расхода для контроля выполнения условий изокINETичности пробоотбора.

СИКН обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматизированное измерение массы брутто нефти (т) и объемного расхода нефти (м³/ч) в рабочих диапазонах расхода, температуры, давления, плотности, вязкости, объемной доли воды в нефти;
- автоматическое измерение объемного влагосодержания (%), плотности (кг/м³), вязкости (сСт), температуры (°С) и давления (МПа) нефти;
- вычисление массы нетто нефти (т) с использованием результатов измерений содержания воды, хлористых солей и механических примесей в нефти;
- поверку и контроль метрологических характеристик преобразователей расхода по установке поверочной трубопоршневой двунаправленной стационарной (регистрационный № 77811-20), общей с системой измерений количества и показателей качества нефти № 726 или по передвижной поверочной установке;
- регистрацию и хранение результатов измерений, формирование интервальных отчетов, протоколов, актов приема-сдачи нефти, паспортов качества нефти;
- защиту информации от несанкционированного доступа.

Заводской номер СИКН нанесен типографским способом на информационную табличку, представленную на рисунке 2, установленную на площадке СИКН. Формат нанесения заводского номера – цифровой.

Пломбировка СИКН не предусмотрена.

Нанесение знака поверки на СИКН не предусмотрено.



Рисунок 2 – Информационная табличка СИКН

Программное обеспечение

СИКН имеет программное обеспечение (далее – ПО), реализованное в ИВК и автоматизированном месте оператора (далее – АРМ) оператора.

ПО АРМ оператора не содержит метрологически значимой части.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений, обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется наличием ограничения доступа, установкой логинов и паролей разного уровня доступа, ведения доступного только для чтения журнала событий. Доступ к ПО для пользователя закрыт. Конструкция системы исключает возможность несанкционированного влияния на ПО системы и измерительную информацию.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО СИКН

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	AnalogConverter.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.2.14.1
Цифровой идентификатор ПО	9319307D
Идентификационное наименование ПО	SIKNCalc.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.7.14.3
Цифровой идентификатор ПО	17D43552
Идентификационное наименование ПО	Sarasota.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.18
Цифровой идентификатор ПО	5FD2677A

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	PP_78xx.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.20
Цифровой идентификатор ПО	CB6B884C
Идентификационное наименование ПО	MI1974.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.11
Цифровой идентификатор ПО	116E8FC5
Идентификационное наименование ПО	MI3233.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.28
Цифровой идентификатор ПО	3836BADF
Идентификационное наименование ПО	MI3265.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.3
Цифровой идентификатор ПО	4EF156E4
Идентификационное наименование ПО	MI3266.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.6
Цифровой идентификатор ПО	4D07BD66
Идентификационное наименование ПО	MI3267.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.5
Цифровой идентификатор ПО	D19D9225
Идентификационное наименование ПО	MI3287.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.4
Цифровой идентификатор ПО	3A4CE55B
Идентификационное наименование ПО	MI3312.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.30
Цифровой идентификатор ПО	E56EAB1E
Идентификационное наименование ПО	MI3380.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.12
Цифровой идентификатор ПО	23F21EA1
Идентификационное наименование ПО	KMH_PP.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.17
Цифровой идентификатор ПО	71C65879
Идентификационное наименование ПО	KMH_PP_AREOM.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.3.14.1
Цифровой идентификатор ПО	62C75A03

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MI2816.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.5
Цифровой идентификатор ПО	B8DF3368
Идентификационное наименование ПО	MI3151.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.21
Цифровой идентификатор ПО	F3B1C494
Идентификационное наименование ПО	MI3272.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.50
Цифровой идентификатор ПО	232DDC3F
Идентификационное наименование ПО	KMH_MPR_MPR.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.4
Цифровой идентификатор ПО	6A8CF172
Идентификационное наименование ПО	MI3288.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.14
Цифровой идентификатор ПО	32D8262B
Идентификационное наименование ПО	MI3155.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.30
Цифровой идентификатор ПО	F70067AC
Идентификационное наименование ПО	MI3189.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.21
Цифровой идентификатор ПО	35DD379D
Идентификационное наименование ПО	KMH_PV.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.1
Цифровой идентификатор ПО	9F5CD8E8
Идентификационное наименование ПО	KMH_PW.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.2
Цифровой идентификатор ПО	5C9E0FFE
Идентификационное наименование ПО	MI2974.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.21
Цифровой идентификатор ПО	AB567359
Идентификационное наименование ПО	MI3234.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.34
Цифровой идентификатор ПО	ED6637F5

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	GOSTR8908.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.33
Цифровой идентификатор ПО	8D37552D
Примечания	
1. Допускается ограничивать количество программных модулей ИБК в зависимости от функционального назначения СИКН.	
2. Цифровой идентификатор ПО представлен в шестнадцатеричной системе счисления в виде буквенно-цифрового кода, регистр букв при этом может быть представлен в виде прописных или строчных букв, при этом значимым является номинал и последовательность расположения цифр и букв.	
3. Алгоритм вычисления цифрового идентификатора – CRC32	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений расхода нефти*, м³/ч	от 400 до 10500
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	±0,35
* Указан максимальный диапазон измерений. Фактический диапазон измерений определяется при проведении поверки и не может выходить за пределы приведенного диапазона измерений.	

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Давление нефти в СИКН с учетом ее подключения к технологическим трубопроводам, МПа – минимальное – максимально допустимое	0,16 1,6
Режим работы СИКН	периодический
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2002
Физико-химические свойства измеряемой среды: – температура, °С – плотность в рабочем диапазоне температур, кг/м³ – кинематическая вязкость в рабочем диапазоне температур, мм²/с (сСт) – массовая доля воды, %, не более – массовая концентрация хлористых солей, мг/дм³, не более – массовая доля механических примесей, %, не более – содержание свободного газа	от +5 до +40 от 835 до 905 от 2 до 60 0,5 100 0,05 Не допускается

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	380 ±38 В, трехфазное 220 ±22 В, однофазное 50±1
Условия эксплуатации: а) температура окружающей среды, °С: – в месте установки БИЛ – в месте установки ИВК б) относительная влажность в месте установки ИВК, % в) атмосферное давление, кПа	от -36 до +34 от +10 до +35 от 30 до 80 от 84 до 106,7

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации СИКН типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность СИКН

Наименование	Обозначение	Количество шт./ экз.
Система измерений количества и показателей качества нефти № 725	—	1
Инструкция по эксплуатации	—	1
Методика поверки	—	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти № 725», ФР.1.29.2024.49170.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (пункт 6.1.1)

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Транснефть – Порт Приморск»
(ООО «Транснефть – Порт Приморск»)
ИНН 4704045809

Юридический адрес: 188910, Ленинградская обл., Выборгский р-он, проезд Портовый (Приморская тер.), д. 7

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Транснефть – Порт Приморск»
(ООО «Транснефть – Порт Приморск»)
ИНН 4704045809
Адрес: 188910, Ленинградская обл., Выборгский р-он, проезд Портовый
(Приморская тер.), д. 7
Телефон: +7 (81378) 7-87-78
Факс: +7 (81378) 7-87-20
E-mail: info@prm.transneft.ru

Испытательный центр

Акционерное общество «Транснефть – Автоматизация и Метрология»
(АО «Транснефть - Автоматизация и Метрология»)
Адрес: 123112, г. Москва, Пресненская наб., д. 4, стр. 2
Телефон: (495) 950-87-00, факс: (495) 950-85-97
Web-сайт: <https://metrology.transneft.ru/>
E-mail: cmo@cmo.transneft.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.313994

Регистрационный № 94903-25

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти № 726

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 726 (далее по тексту – СИКН) предназначена для автоматизированного измерения массы нефти при проведении учетных операций.

Описание средства измерений

Принцип действия СИКН основан на использовании косвенного метода динамических измерений массы брутто нефти по результатам измерений:

- объёма нефти с помощью преобразователей расхода, давления и температуры;
- плотности нефти с помощью поточных преобразователей плотности, давления и температуры или в лаборатории.

СИКН, заводской № 726, представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта и состоящей из блока измерительных линий (БИЛ), блока измерений показателей качества нефти (далее по тексту – БИК), системы сбора и обработки информации (далее по тексту – СОИ), узла подключения поверочной установки (УП ПУ). БИЛ состоит из трёх рабочих измерительных линий (далее – ИЛ) и одной резервной ИЛ.

Общий вид СИКН представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид СИКН

В состав СИКН входят средства измерений, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень средств измерений

Наименование средства измерений	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Преобразователь расхода турбинные НТМ	79393-20
Преобразователь расхода жидкости турбинные HELIFLU TZ-N	15427-01
Термопреобразователь универсальный ТПУ 0304	50519-17
Преобразователи измерительные 644, 3144Р, 3244MV	14683-04
Преобразователи измерительные 644, 3144Р	14683-09
Термопреобразователи сопротивления платиновые 65	22257-05
Термопреобразователи сопротивления платиновые 65	22257-11
Преобразователь давления измерительный 3051	14061-99
Преобразователь давления измерительный 3051	14061-04
Преобразователь плотности жидкости измерительный 7835	15644-01
Преобразователь плотности жидкости измерительный 7835	15644-06
Преобразователь плотности жидкости измерительный 7835	52638-13
Преобразователь плотности и вязкости жидкости измерительный модели 7827	15642-01
Преобразователь плотности и вязкости жидкости измерительный модели 7829	15642-01
Влагомер нефти поточный УДВН-1пм	14557-01
Влагомер нефти поточный УДВН-1пм	14557-10
Комплексы измерительно-вычислительные ТН-01 (далее – ИВК)	67527-17

В состав СИКН входят показывающие средства измерений давления и температуры нефти утвержденных типов. В БИК установлен преобразователь расхода для контроля выполнения условий изокINETичности пробоотбора.

СИКН обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматизированное измерение массы брутто нефти (т) и объемного расхода нефти ($\text{м}^3/\text{ч}$) в рабочих диапазонах расхода, температуры, давления, плотности, вязкости, объемной доли воды в нефти;

- автоматическое измерение объемного влагосодержания (%), плотности ($\text{кг}/\text{м}^3$), вязкости (сСт), температуры ($^{\circ}\text{C}$) и давления (МПа) нефти;

- вычисление массы нетто нефти (т) с использованием результатов измерений содержания воды, хлористых солей и механических примесей в нефти;

- поверку и контроль метрологических характеристик преобразователей расхода по установке поверочной трубопоршневой двунаправленной стационарной (регистрационный № 77811-20), общей с системой измерений количества и показателей качества нефти № 725 или по передвижной поверочной установке;

- регистрацию и хранение результатов измерений, формирование интервальных отчетов, протоколов, актов приема-сдачи нефти, паспортов качества нефти;

- защиту информации от несанкционированного доступа.

Заводской номер СИКН нанесен типографским способом на информационную табличку, представленную на рисунке 2, установленную на площадке СИКН. Формат нанесения заводского номера – цифровой.

Пломбировка СИКН не предусмотрена.
Нанесение знака поверки на СИКН не предусмотрено.



Рисунок 2 – Информационная табличка СИКН

Программное обеспечение

СИКН имеет программное обеспечение (далее – ПО), реализованное в ИВК и АРМ оператора.

ПО АРМ оператора не содержит метрологически значимой части.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений, обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется наличием ограничения доступа, установкой логинов и паролей разного уровня доступа, ведения доступного только для чтения журнала событий. Доступ к ПО для пользователя закрыт. Конструкция системы исключает возможность несанкционированного влияния на ПО системы и измерительную информацию.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО СИКН

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	AnalogConverter.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.2.14.1
Цифровой идентификатор ПО	9319307D
Идентификационное наименование ПО	SIKNCalc.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.7.14.3
Цифровой идентификатор ПО	17D43552
Идентификационное наименование ПО	Sarasota.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.18
Цифровой идентификатор ПО	5FD2677A

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	PP_78xx.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.20
Цифровой идентификатор ПО	CB6B884C
Идентификационное наименование ПО	MI1974.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.11
Цифровой идентификатор ПО	116E8FC5
Идентификационное наименование ПО	MI3233.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.28
Цифровой идентификатор ПО	3836BADF
Идентификационное наименование ПО	MI3265.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.3
Цифровой идентификатор ПО	4EF156E4
Идентификационное наименование ПО	MI3266.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.6
Цифровой идентификатор ПО	4D07BD66
Идентификационное наименование ПО	MI3267.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.5
Цифровой идентификатор ПО	D19D9225
Идентификационное наименование ПО	MI3287.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.4
Цифровой идентификатор ПО	3A4CE55B
Идентификационное наименование ПО	MI3312.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.30
Цифровой идентификатор ПО	E56EAB1E
Идентификационное наименование ПО	MI3380.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.12
Цифровой идентификатор ПО	23F21EA1
Идентификационное наименование ПО	KMH_PP.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.17
Цифровой идентификатор ПО	71C65879
Идентификационное наименование ПО	KMH_PP_AREOM.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.3.14.1
Цифровой идентификатор ПО	62C75A03

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MI2816.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.5
Цифровой идентификатор ПО	B8DF3368
Идентификационное наименование ПО	MI3151.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.21
Цифровой идентификатор ПО	F3B1C494
Идентификационное наименование ПО	MI3272.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.50
Цифровой идентификатор ПО	232DDC3F
Идентификационное наименование ПО	KMH_MPR_MPR.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.4
Цифровой идентификатор ПО	6A8CF172
Идентификационное наименование ПО	MI3288.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.14
Цифровой идентификатор ПО	32D8262B
Идентификационное наименование ПО	MI3155.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.30
Цифровой идентификатор ПО	F70067AC
Идентификационное наименование ПО	MI3189.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.21
Цифровой идентификатор ПО	35DD379D
Идентификационное наименование ПО	KMH_PV.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.1
Цифровой идентификатор ПО	9F5CD8E8
Идентификационное наименование ПО	KMH_PW.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.2
Цифровой идентификатор ПО	5C9E0FFE
Идентификационное наименование ПО	MI2974.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.21
Цифровой идентификатор ПО	AB567359
Идентификационное наименование ПО	MI3234.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.34
Цифровой идентификатор ПО	ED6637F5

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	GOSTR8908.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.33
Цифровой идентификатор ПО	8D37552D
Примечания	
1. Допускается ограничивать количество программных модулей ИБК в зависимости от функционального назначения СИКН.	
2. Цифровой идентификатор ПО представлен в шестнадцатеричной системе счисления в виде буквенно-цифрового кода, регистр букв при этом может быть представлен в виде прописных или строчных букв, при этом значимым является номинал и последовательность расположения цифр и букв.	
3. Алгоритм вычисления цифрового идентификатора – CRC32	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики СИКН

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений расхода нефти*, м³/ч	от 400 до 10500
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	±0,35
* Указан максимальный диапазон измерений. Фактический диапазон измерений определяется при проведении поверки и не может выходить за пределы приведенного диапазона измерений.	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Давление измеряемой среды, МПа	
– минимальное	0,16
– максимально допустимое	1,6
Режим работы СИКН	периодический
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2002
Физико-химические свойства измеряемой среды:	
– температура, °С	от +5 до +40
– плотность в рабочем диапазоне температур, кг/м³	от 835 до 905
– кинематическая вязкость в рабочем диапазоне температур, мм²/с (сСт)	от 2 до 60
– массовая доля воды, %, не более	0,5
– массовая концентрация хлористых солей, мг/дм³, не более	100
– массовая доля механических примесей, %, не более	0,05
– содержание свободного газа	Не допускается
Параметры электрического питания:	
– напряжение переменного тока, В	380 ±38 В, трехфазное 220 ±22 В, однофазное
– частота переменного тока, Гц	50±1

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: а) температура окружающей среды, °С: – в месте установки БИЛ – в месте установки ИВК б) относительная влажность в месте установки ИВК, % в) атмосферное давление, кПа	от -36 до +34 от +10 до +35 от 30 до 80 от 84 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации СИКН типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность СИКН

Наименование	Обозначение	Количество шт./ экз.
Система измерений количества и показателей качества нефти № 726	–	1
Инструкция по эксплуатации	–	1
Методика поверки	–	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Инструкция. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти № 726», свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 446-RA.RU.312546-2024.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (пункт 6.1.1)

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Транснефть – Порт Приморск»
(ООО «Транснефть – Порт Приморск»)
ИНН 4704045809

Юридический адрес: 188910, Российская Федерация, Ленинградская обл., Выборгский р-он, проезд Портовый (Приморская тер.), д. 7

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Транснефть – Порт Приморск»
(ООО «Транснефть – Порт Приморск»)
ИНН 4704045809

Адрес: 188910, Российская Федерация, Ленинградская обл., Выборгский р-он, проезд Портовый (Приморская тер.), д. 7

Испытательный центр

Акционерное общество «Транснефть – Автоматизация и Метрология»

(АО «Транснефть - Автоматизация и Метрология»)

Адрес: 123112, Российская Федерация, г. Москва, Пресненская наб., д. 4, стр. 2

Телефон: (495) 950-87-00, факс: (495) 950-85-97

Web-сайт: <https://metrology.transneft.ru/>

E-mail: cmo@cmo.transneft.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.313994

Регистрационный № 95499-25

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефтепродуктов № 1235

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефтепродуктов № 1235 (далее по тексту – СИКН) предназначена для автоматизированного измерения массы нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия СИКН основан на использовании косвенного метода динамических измерений массы нефтепродуктов по результатам измерений:

- объёма нефтепродуктов с помощью преобразователей расхода, давления и температуры;
- плотности нефтепродуктов с помощью поточных преобразователей плотности, давления и температуры или в лаборатории.

СИКН, заводской № 1235, представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта и состоящей из блока измерительных линий (БИЛ), блока измерений показателей качества нефтепродуктов (далее по тексту – БИК), системы сбора и обработки информации (далее по тексту – СОИ), узла подключения поверочной установки (УП ПУ). БИЛ состоит из двух рабочих измерительных линий (далее – ИЛ) и одной контрольно-резервной ИЛ.

Общий вид СИКН представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид СИКН

В состав СИКН входят средства измерений, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень средств измерений

Наименование средства измерений	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Преобразователи расхода жидкости турбинные HELIFLU TZ-N с Ду 16 ... 500 мм (далее – ПР)	15427-01
Преобразователи давления измерительные 3051	14061-99
Преобразователи давления измерительные 3051	14061-04
Термопреобразователи прецизионные ПТ 0304-ВТ	77963-20
Преобразователи измерительные 644	14683-09
Преобразователи измерительные 644	14683-04
Термопреобразователи сопротивления платиновые 65	22257-11
Термопреобразователи сопротивления платиновые 65	22257-05
Преобразователь плотности жидкости измерительный 7835	15644-01
Преобразователь плотности жидкости измерительный 7835	15644-06
Преобразователи плотности жидкости измерительные 7835	52638-13
Комплексы измерительно-вычислительные ТН-01	67527-17

В состав СИКН входят поверочная установка, показывающие средства измерений давления и температуры нефтепродуктов утвержденных типов. В БИК установлен преобразователь расхода для контроля выполнения условий изокINETичности пробоотбора.

СИКН обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматическое измерение массы нефтепродуктов;
- автоматическое измерение технологических параметров (температуры и давления);
- автоматическое измерение показателей качества нефтепродукта (плотность);
- поверку и контроль метрологических характеристик ПР по стационарной поверочной трубопоршневой установке или по передвижной поверочной установке;
- регистрацию и хранение результатов измерений, формирование интервальных отчётов, протоколов, актов приема-сдачи нефтепродуктов, паспортов качества нефтепродуктов;
- защиту информации от несанкционированного доступа.

Заводской номер СИКН нанесен типографским способом на информационную табличку, представленную на рисунке 2, установленную на площадке СИКН. Формат нанесения заводского номера – цифровой.

Пломбировка СИКН не предусмотрена.

Нанесение знака поверки на СИКН не предусмотрено.



Рисунок 2 – Информационная табличка СИКН

Программное обеспечение

СИКН имеет программное обеспечение (далее – ПО), реализованное в ИВК и автоматизированном месте оператора (далее – АРМ) оператора.

ПО АРМ оператора не содержит метрологически значимой части.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений, обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется наличием ограничения доступа, установкой логинов и паролей разного уровня доступа, ведения доступного только для чтения журнала событий. Доступ к ПО для пользователя закрыт. Конструкция системы исключает возможность несанкционированного влияния на ПО системы и измерительную информацию.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО СИКН

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	AnalogConverter.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.2.14.1
Цифровой идентификатор ПО	9319307D
Идентификационное наименование ПО	SIKNCalc.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.7.14.3
Цифровой идентификатор ПО	17D43552
Идентификационное наименование ПО	Sarasota.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.18
Цифровой идентификатор ПО	5FD2677A
Идентификационное наименование ПО	PP_78xx.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.20
Цифровой идентификатор ПО	CB6B884C
Идентификационное наименование ПО	MI1974.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.11
Цифровой идентификатор ПО	116E8FC5
Идентификационное наименование ПО	MI3233.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.28
Цифровой идентификатор ПО	3836BADF
Идентификационное наименование ПО	MI3265.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.3
Цифровой идентификатор ПО	4EF156E4
Идентификационное наименование ПО	MI3266.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.6
Цифровой идентификатор ПО	4D07BD66

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MI3267.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.5
Цифровой идентификатор ПО	D19D9225
Идентификационное наименование ПО	MI3287.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.4
Цифровой идентификатор ПО	3A4CE55B
Идентификационное наименование ПО	MI3312.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.30
Цифровой идентификатор ПО	E56EAB1E
Идентификационное наименование ПО	MI3380.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.12
Цифровой идентификатор ПО	23F21EA1
Идентификационное наименование ПО	KMH_PP.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.17
Цифровой идентификатор ПО	71C65879
Идентификационное наименование ПО	KMH_PP_AREOM.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.3.14.1
Цифровой идентификатор ПО	62C75A03
Идентификационное наименование ПО	MI2816.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.5
Цифровой идентификатор ПО	B8DF3368
Идентификационное наименование ПО	MI3151.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.21
Цифровой идентификатор ПО	F3B1C494
Идентификационное наименование ПО	MI3272.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.50
Цифровой идентификатор ПО	232DDC3F
Идентификационное наименование ПО	KMH_MPR_MPR.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.4
Цифровой идентификатор ПО	6A8CF172
Идентификационное наименование ПО	MI3288.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.14
Цифровой идентификатор ПО	32D8262B

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MI3155.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.30
Цифровой идентификатор ПО	F70067AC
Идентификационное наименование ПО	MI3189.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.21
Цифровой идентификатор ПО	35DD379D
Идентификационное наименование ПО	KMH_PV.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.1
Цифровой идентификатор ПО	9F5CD8E8
Идентификационное наименование ПО	KMH_PW.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.2
Цифровой идентификатор ПО	5C9E0FFE
Идентификационное наименование ПО	MI2974.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.21
Цифровой идентификатор ПО	AB567359
Идентификационное наименование ПО	MI3234.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.34
Цифровой идентификатор ПО	ED6637F5
Идентификационное наименование ПО	GOSTR8908.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.33
Цифровой идентификатор ПО	8D37552D
Примечания	
1. Допускается ограничивать количество программных модулей ИБК в зависимости от функционального назначения СИКН.	
2. Цифровой идентификатор ПО представлен в шестнадцатеричной системе счисления в виде буквенно-цифрового кода, регистр букв при этом может быть представлен в виде прописных или строчных букв, при этом значимым является номинал и последовательность расположения цифр и букв.	
3. Алгоритм вычисления цифрового идентификатора – CRC32	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода*, м ³ /ч	от 200 до 3200
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нефтепродуктов, %	±0,25
* Указан максимальный диапазон измерений. Фактический диапазон измерений определяется при проведении поверки и не может выходить за пределы приведенного диапазона измерений.	

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Давление нефтепродукта, МПа	от 0,16 до 1,6
Режим работы СИКН	непрерывный
Измеряемая среда	Топливо дизельное ЕВРО по ГОСТ 32511-2013 «Топливо дизельное ЕВРО. Технические условия»
Физико-химические свойства измеряемой среды: – температура, °С – плотность при температуре 15 °С, кг/м ³ – кинематическая вязкость при 40 °С, мм ² /с (сСт)	от -10 до +30 от 820 до 845 от 2,0 до 4,5
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	380 ±38 В, трехфазное 220 ±22 В, однофазное 50±1
Условия эксплуатации: а) температура окружающей среды, °С: – в месте установки БИЛ – в месте установки ИВК б) относительная влажность в месте установки ИВК, % в) атмосферное давление, кПа	от -36 до +37 от +10 до +35 от 30 до 80 от 84 до 106,7

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации СИКН типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность СИКН

Наименование	Обозначение	Количество шт./ экз.
Система измерений количества и показателей качества нефтепродуктов № 1235	–	1
Инструкция по эксплуатации	–	1
Методика поверки	–	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Масса нефтепродуктов. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефтепродуктов № 1235», свидетельство об аттестации № 493-RA.RU.312546-2024.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (пункт 6.3.1)

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Транснефть – Порт Приморск»
(ООО «Транснефть – Порт Приморск»)
ИНН 4704045809

Юридический адрес: 188910, Ленинградская обл., Выборгский р-он, проезд Портовый (Приморская тер.), д. 7

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Транснефть – Порт Приморск»
(ООО «Транснефть – Порт Приморск»)
ИНН 4704045809

Адрес: 188910, Ленинградская обл., Выборгский р-он, проезд Портовый (Приморская тер.), д. 7

Телефон: +7 (81378) 7-87-78

Факс: +7 (81378) 7-87-20

E-mail: info@prm.transneft.ru

Испытательный центр

Акционерное общество «Транснефть – Автоматизация и Метрология»
(АО «Транснефть - Автоматизация и Метрология»)

Адрес: 123112, г. Москва, Пресненская наб., д. 4, стр. 2

Телефон: (495) 950-87-00, факс: (495) 950-85-97

Web-сайт: <https://metrology.transneft.ru/>

E-mail: cmo@cmo.transneft.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.313994

Регистрационный № 95518-25

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефтепродуктов № 1225

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефтепродуктов № 1225 (далее по тексту – СИКН) предназначена для автоматизированного измерения массы нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия СИКН основан на использовании прямого метода динамических измерений массы нефтепродуктов с помощью счетчиков-расходомеров массовых (СРМ). Выходные электрические сигналы от СРМ, преобразователей давления, плотности, температуры поступают на соответствующие входы измерительно-вычислительного комплекса (ИВК), который вычисляет массу нефтепродуктов по реализованному в нем алгоритму.

СИКН, заводской № 1225, представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта и состоящей из блока измерительных линий (БИЛ), блока измерений показателей качества нефтепродуктов (далее по тексту – БИК), системы сбора и обработки информации (далее по тексту – СОИ), узла подключения поверочной установки (УП ПУ). БИЛ состоит из двух рабочих измерительных линий (далее – ИЛ) и одной контрольно-резервной ИЛ.

Общий вид СИКН представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид СИКН

В состав СИКН входят средства измерений, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень средств измерений

Наименование средства измерений	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion	45115-10
Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion	45115-16
Преобразователи измерительные 3144Р	56381-14
Преобразователи измерительные Rosemount 3144Р	63889-16
Термопреобразователи сопротивления платиновые 65	22257-11
Термопреобразователи сопротивления Rosemount 0065	53211-13
Датчики давления типа КМ35-И	56680-14
Преобразователи давления измерительные КМ35-И	71088-18
Преобразователи плотности жидкости измерительные 7835	52638-13
Преобразователи плотности жидкости измерительные 7835	15644-01
Преобразователи плотности жидкости измерительные 7835	15644-06
Комплексы измерительно-вычислительные ТН-01	67527-17

В состав СИКН входят показывающие средства измерений давления и температуры нефтепродуктов утвержденных типов. В БИК установлен преобразователь расхода для контроля выполнения условий изокINETичности пробоотбора.

СИКН обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматическое измерение массы нефтепродуктов;
- автоматическое измерение технологических параметров (температуры и давления);
- автоматическое измерение показателей качества нефтепродукта (плотность);
- поверку и контроль метрологических характеристик СРМ по установке поверочной трубопоршневой двунаправленной стационарной (регистрационный № 20054-12) или по передвижной поверочной установке;
- регистрацию и хранение результатов измерений, формирование интервальных отчетов, протоколов, актов приема-сдачи нефтепродуктов, паспортов качества нефтепродуктов;
- защиту информации от несанкционированного доступа.

Заводской номер СИКН нанесен типографским способом на информационную табличку, представленную на рисунке 2, установленную на площадке СИКН. Формат нанесения заводского номера – цифровой.

Пломбировка СИКН не предусмотрена.

Нанесение знака поверки на СИКН не предусмотрено.



Рисунок 2 – Информационная табличка СИКН

Программное обеспечение

СИКН имеет программное обеспечение (далее – ПО), реализованное в ИВК и автоматизированном месте оператора (далее – АРМ) оператора.

ПО АРМ оператора не содержит метрологически значимой части.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений, обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется наличием ограничения доступа, установкой логинов и паролей разного уровня доступа, ведения доступного только для чтения журнала событий. Доступ к ПО для пользователя закрыт. Конструкция системы исключает возможность несанкционированного влияния на ПО системы и измерительную информацию.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО СИКН

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	AnalogConverter.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.2.14.1
Цифровой идентификатор ПО	9319307D
Идентификационное наименование ПО	SIKNCalc.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.7.14.3
Цифровой идентификатор ПО	17D43552
Идентификационное наименование ПО	Sarasota.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.18
Цифровой идентификатор ПО	5FD2677A
Идентификационное наименование ПО	PP_78xx.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.20
Цифровой идентификатор ПО	CB6B884C
Идентификационное наименование ПО	MI1974.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.11
Цифровой идентификатор ПО	116E8FC5
Идентификационное наименование ПО	MI3233.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.28
Цифровой идентификатор ПО	3836BADF
Идентификационное наименование ПО	MI3265.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.3
Цифровой идентификатор ПО	4EF156E4
Идентификационное наименование ПО	MI3266.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.6
Цифровой идентификатор ПО	4D07BD66
Идентификационное наименование ПО	MI3267.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.5
Цифровой идентификатор ПО	D19D9225

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MI3287.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.4
Цифровой идентификатор ПО	3A4CE55B
Идентификационное наименование ПО	MI3312.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.30
Цифровой идентификатор ПО	E56EAB1E
Идентификационное наименование ПО	MI3380.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.12
Цифровой идентификатор ПО	23F21EA1
Идентификационное наименование ПО	KMH_PP.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.17
Цифровой идентификатор ПО	71C65879
Идентификационное наименование ПО	KMH_PP_AREOM.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.3.14.1
Цифровой идентификатор ПО	62C75A03
Идентификационное наименование ПО	MI2816.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.5
Цифровой идентификатор ПО	B8DF3368
Идентификационное наименование ПО	MI3151.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.21
Цифровой идентификатор ПО	F3B1C494
Идентификационное наименование ПО	MI3272.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.50
Цифровой идентификатор ПО	232DDC3F
Идентификационное наименование ПО	KMH_MPR_MPR.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.4
Цифровой идентификатор ПО	6A8CF172
Идентификационное наименование ПО	MI3288.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.14
Цифровой идентификатор ПО	32D8262B
Идентификационное наименование ПО	MI3155.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.30
Цифровой идентификатор ПО	F70067AC
Идентификационное наименование ПО	MI3189.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.21
Цифровой идентификатор ПО	35DD379D

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	KMH_PV.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.1
Цифровой идентификатор ПО	9F5CD8E8
Идентификационное наименование ПО	KMH_PW.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.2
Цифровой идентификатор ПО	5C9E0FFE
Идентификационное наименование ПО	MI2974.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.21
Цифровой идентификатор ПО	AB567359
Идентификационное наименование ПО	MI3234.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.34
Цифровой идентификатор ПО	ED6637F5
Идентификационное наименование ПО	GOSTR8908.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.33
Цифровой идентификатор ПО	8D37552D
Примечания	
1. Допускается ограничивать количество программных модулей ИБК в зависимости от функционального назначения СИКН.	
2. Цифровой идентификатор ПО представлен в шестнадцатеричной системе счисления в виде буквенно-цифрового кода, регистр букв при этом может быть представлен в виде прописных или строчных букв, при этом значимым является номинал и последовательность расположения цифр и букв.	
3. Алгоритм вычисления цифрового идентификатора – CRC32	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массового расхода*, т/ч	от 61,5 до 635,5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нефтепродуктов, %	±0,25
* Указан максимальный диапазон измерений. Фактический диапазон измерений определяется при проведении поверки и не может выходить за пределы приведенного диапазона измерений.	

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Давление нефтепродукта, МПа	от 0,3 до 6,3
Режим работы СИКН	непрерывный
Измеряемая среда	Топливо дизельное ЕВРО по ГОСТ 32511-2013 «Топливо дизельное ЕВРО. Технические условия»
Физико-химические свойства измеряемой среды: – температура, °С – плотность при температуре 15 °С, кг/м ³ – кинематическая вязкость при 40 °С, мм ² /с (сСт)	от -5 до +30 от 820 до 845 от 2,0 до 4,5
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	380 ±38 В, трехфазное 220 ±22 В, однофазное 50±1
Условия эксплуатации: а) температура окружающей среды, °С: – в месте установки БИЛ – в месте установки ИВК б) относительная влажность в месте установки ИВК, % в) атмосферное давление, кПа	от -36 до +37 от +10 до +35 от 30 до 80 от 84 до 106,7

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации СИКН типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность СИКН

Наименование	Обозначение	Количество шт./ экз.
Система измерений количества и показателей качества нефтепродуктов № 1225	–	1
Инструкция по эксплуатации	–	1
Методика поверки	–	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Масса нефтепродуктов. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефтепродуктов № 1225», свидетельство об аттестации № 449-RA.RU.312546-2024.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (пункт 6.3.1)

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Транснефть – Порт Приморск»
(ООО «Транснефть – Порт Приморск»)
ИНН 4704045809

Юридический адрес: 188910, Ленинградская обл., Выборгский р-он, проезд Портовый (Приморская тер.), д. 7

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Транснефть – Порт Приморск»
(ООО «Транснефть – Порт Приморск»)
ИНН 4704045809

Адрес: 188910, Ленинградская обл., Выборгский р-он, проезд Портовый (Приморская тер.), д. 7

Телефон: +7 (81378) 7-87-78

Факс: +7 (81378) 7-87-20

E-mail: info@prm.transneft.ru

Испытательный центр

Акционерное общество «Транснефть – Автоматизация и Метрология»
(АО «Транснефть - Автоматизация и Метрология»)

Адрес: 123112, г. Москва, Пресненская наб., д. 4, стр. 2

Телефон: (495) 950-87-00, факс: (495) 950-85-97

Web-сайт: <https://metrology.transneft.ru/>

E-mail: cmo@cmo.transneft.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.313994

Регистрационный № 72632-18

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики электрической энергии однофазные многофункциональные СЕ207

Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии однофазные многофункциональные СЕ207 (далее – счетчики) предназначены для измерения активной и реактивной электрической энергии, параметров силы тока, напряжения, активной и реактивной мощности, частоты сети, коэффициентов мощности, организации многотарифного учета электроэнергии, и контроля качества электроэнергии.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на измерении мгновенных значений входных сигналов тока и напряжения аналого-цифровым преобразователем, с последующим вычислением среднеквадратических значений токов и напряжений, активной, реактивной мощности и энергии, углов сдвига фазы, коэффициента мощности и частоты. Алгоритм вычисления реактивной мощности (энергии) – по первой гармонике.

Счетчики в зависимости от исполнения предназначены для внутренней или наружной установки в зависимости от исполнения корпуса.

Исполнения счетчиков для внутренней установки, применяются внутри помещений, в местах, имеющих дополнительную защиту от влияния окружающей среды в жилых и в общественных зданиях, счетчики для наружной установки могут использоваться без дополнительной защиты от окружающей среды, и устанавливаются на опору линии электропередачи. Счетчики применяются в бытовом и в промышленном секторе.

Счетчики могут использоваться автономно, или в составе автоматизированных информационно-измерительных систем коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ (АСКУЭ).

Счетчики имеют в своем составе микроконтроллер, энергонезависимую память данных и встроенные часы реального времени, позволяющие вести учет активной и реактивной электроэнергии нарастающим итогом в прямом или в прямом и обратном направлении по тарифным зонам суток, датчики тока (шунты и/или трансформаторы тока), испытательное выходное устройство, оптический порт для локального съема показаний и интерфейсы для съема показаний системами автоматизированного учета потребленной электроэнергии, индикаторы функционирования, для исполнений внутренней установки - жидкокристаллический индикатор для просмотра измеряемой информации, клавиатуру с одной или несколькими кнопками.

Счетчики ведут измерение и учет времени и даты с возможностью задания автоматического перехода на летнее/зимнее время.

В зависимости от настройки счетчики могут вести измерение и учет только потребленной активной или потребленной и отпущенной активной и реактивной электрической энергии суммарно и по тарифам указанным в тарифных программах счетчика.

Счетчики в зависимости от исполнения и настройки обеспечивают учет, фиксацию и хранение, измерение, индикацию на жидкокристаллическом индикаторе и выдачу по интерфейсам:

- количества только потребленной активной или потребленной и отпущенной активной и реактивной электроэнергии нарастающим итогом суммарно и отдельно по тарифам;

- архивов показаний учитываемых видов энергии, зафиксированных при смене суток, месяцев, лет;

- графиков (профилей) активных и реактивных мощностей (потребления и отпуска), напряжений и частоты усредненных на заданном интервале времени от 1 до 60 минут за период;

- архивов максимальных значений активной потребленной мощности, усредненной на заданном интервале усреднения, зафиксированных за месяц, с датой и временем их достижения;

- среднеквадратического значения напряжения;

- среднеквадратических значений тока по фазе и/или нулю;

- активной мощности по фазе и / или нулю;

- реактивной мощности по фазе и / или нулю;

- полной мощности по фазе и / или нулю;

- коэффициента мощности по фазе и / или нулю;

- частоты измерительной сети;

- для исполнения U с учетом пределов допускаемой погрешности при измерении параметров качества электрической энергии в соответствии с классом «S» с характеристиками процесса измерений по ГОСТ 30804.4.30-2013, указанными в таблице 4:

- прерывания напряжения;

- глубины последнего и не менее 11 предыдущих провалов напряжения;

- длительности последнего и не менее 11 предыдущих провалов напряжения;

- последнего и не менее 11 предыдущих максимальных значений напряжения при перенапряжении;

- длительности последнего и не менее 11 предыдущих перенапряжений;

- отрицательное и положительное отклонения напряжения электропитания;

- отклонение частоты;

- оценка соответствия качества электроэнергии нормам в соответствии с ГОСТ 32144-2013 последнего и не менее 20 предыдущих недельных периодов оценки качества электроэнергии. Перечень показателей для которых выполняется оценка соответствия нормам отмечен знаком «***» в таблице 6.

В качестве основного интервала времени используемого при объединении результатов измерений показателей качества электроэнергии, используется интервал кратный 20 мс времени счетчика, несинхронизированный с периодом основного тона сигнала напряжения.

В счетчиках в зависимости от исполнения предусмотрена функция реле управления нагрузкой потребителя (модификация Q) и (или) реле сигнализации (модификация S).

Счетчики в зависимости от исполнения обеспечивают фиксацию в журналах с сохранением даты и времени следующих событий: корректировок времени, изменений настроек счетчика, результатов автоматической самодиагностики работы, фактов вскрытий клеммой крышки и корпуса, отклонений параметров сети, отклонений показателей качества электроэнергии.

Счетчики исполнения F обеспечивают фиксацию электромагнитных воздействий.

Счетчики в зависимости от исполнения имеют один или два электрических испытательных выходов (телеметрические выходы).

Счетчики имеют оптические испытательные выходы (индикаторы работы).

Счетчики исполнения L имеют подсветку жидкокристаллического индикатора.

Счетчики исполнения D поставляются с дополнительным индикаторным устройством, осуществляющим обмен информацией со счетчиком по интерфейсу удаленного доступа.

Обмен информацией с внешними устройствами обработки данных осуществляется через оптический порт и/или интерфейсы удаленного доступа, в зависимости от исполнения счетчика.

Обмен информацией по оптическому порту осуществляется с помощью оптической головки, соответствующей ГОСТ Р МЭК 61107-2001.

Протокол обмена по оптическому порту и интерфейсам удаленного доступа, в зависимости от исполнения счетчика соответствует стандартам IEC 62056 (DLMS/COSEM) «Обмен данными при считывании показаний счетчиков, тарификации и управления нагрузкой», DLP, ГОСТ Р МЭК 61107-2001 «Обмен данными при считывании показаний счетчиков, тарификации и управления нагрузкой. Прямой локальный обмен данными», протокол SE, протокол ModBus, протокол SMP, протокол СПОДЭС, протокол ПИРС. Перечень поддерживаемых протоколов обмена может быть расширен производителем. Поддерживаемые протоколы обмена указаны в эксплуатационной документации счетчика.

Обслуживание счетчиков производится с помощью технологического программного обеспечения «Admin Tools» (далее - программа обслуживания).

Структура условного обозначения модификаций счетчиков приведена на рисунке 1.

Заводские номера, идентифицирующие каждый из счетчиков, наносятся на лицевую панель счетчика, офсетной печатью (или другим способом, не ухудшающим качества) в числовом формате.

Счетчики в исполнении корпуса S7 изготавливаются с лицевыми панелями двух видов, приведенных на рисунке 2, отличающихся маркировкой и расположением органов управления.

Фото общего вида счетчиков с указанием схемы пломбировки от несанкционированного доступа приведены на рисунках 2 - 5.

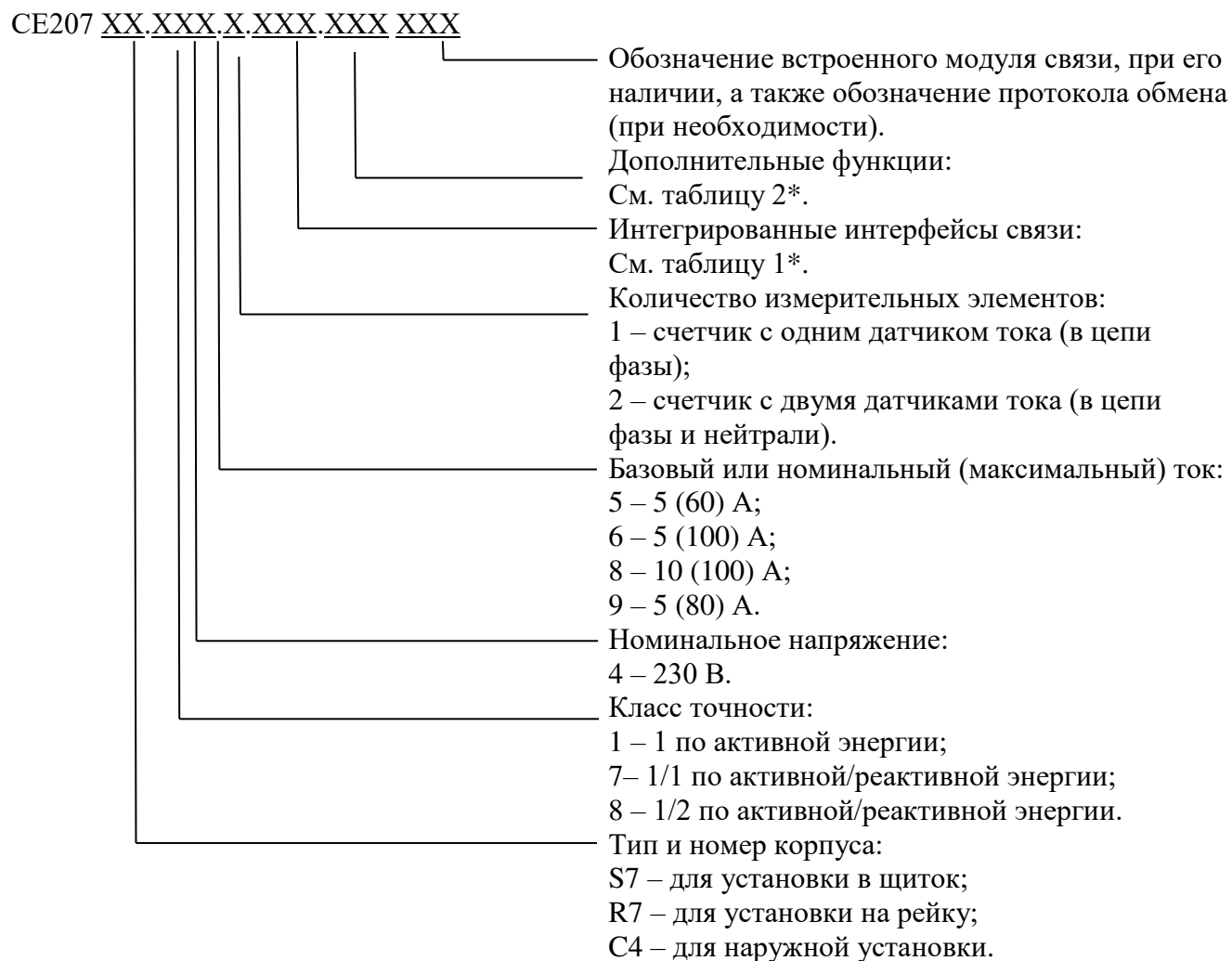


Рисунок 1 – Структура условного обозначения счетчиков

Примечание: * – количество символов определяется наличием дополнительных программно-аппаратных опций в соответствии с таблицами 1 и 2.

Таблица 1*

Обозначение	Интерфейс
O	Оптический порт
I	Irda (инфракрасный)
A	RS485
E	RS232
M	MBUS
P	PLC
R1	Радиоинтерфейс со встроенной антенной
R2	Радиоинтерфейс с внешней антенной
R3	Радиоинтерфейс с возможностью переключения на работу с внутренней или внешней антенной
G	GSM
B	USB
C	Картоприемник
N	Ethernet
W	WiFi
K	Клавиатура
T	Bluetooth
F	NFC
D	RFID

Таблица 2*

Обозначение	Дополнительная функция
Q	Реле управления нагрузкой потребителя
S	Реле сигнализации
D	Внешний дисплей
U	Показатели качества электрической энергии
V	Электронные пломбы
L	Подсветка жидкокристаллического индикатора
F	Датчик электромагнитного воздействия
N	Внешнее питание интерфейса

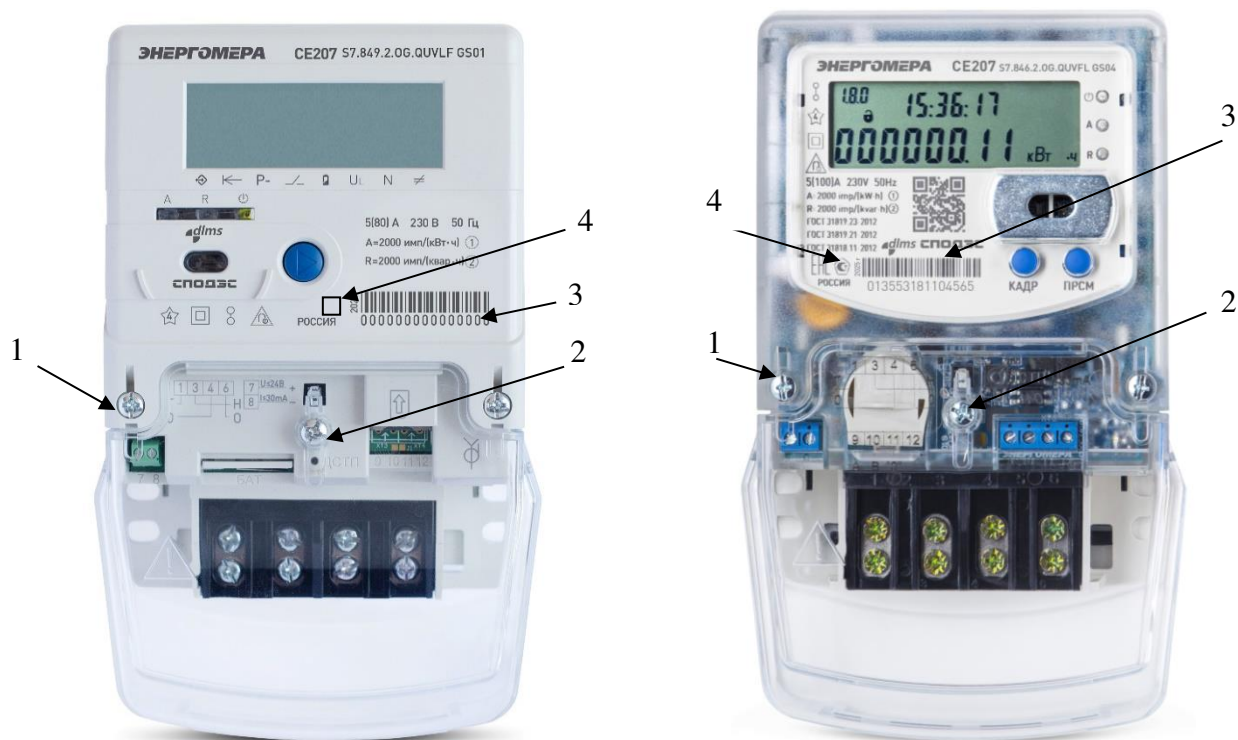


Рисунок 2 – Общий вид счетчика CE207 S7

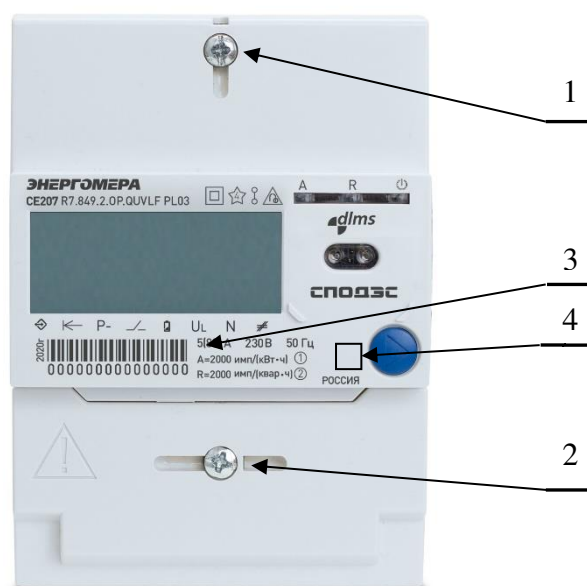


Рисунок 3 – Общий вид счетчика CE207 R7

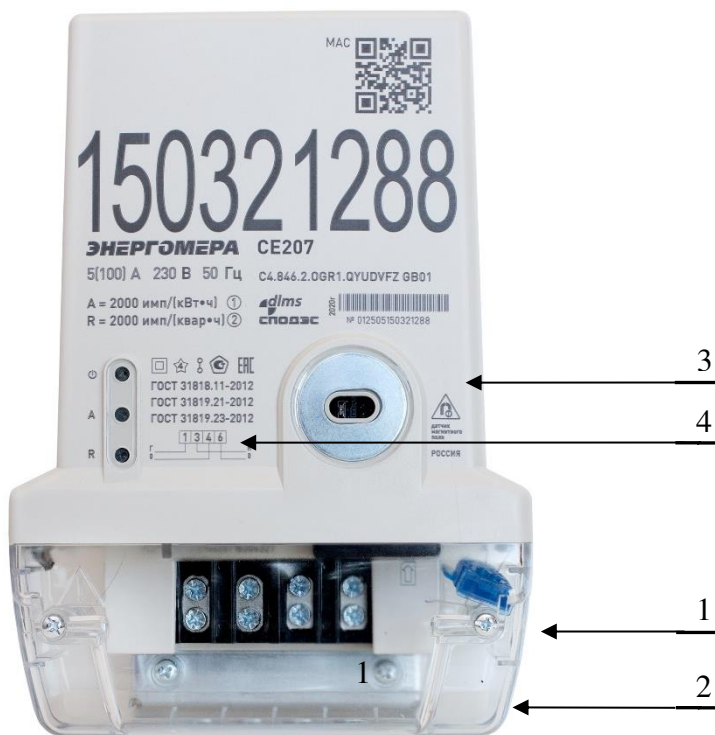


Рисунок 4 – Общий вид счетчика CE207 C4

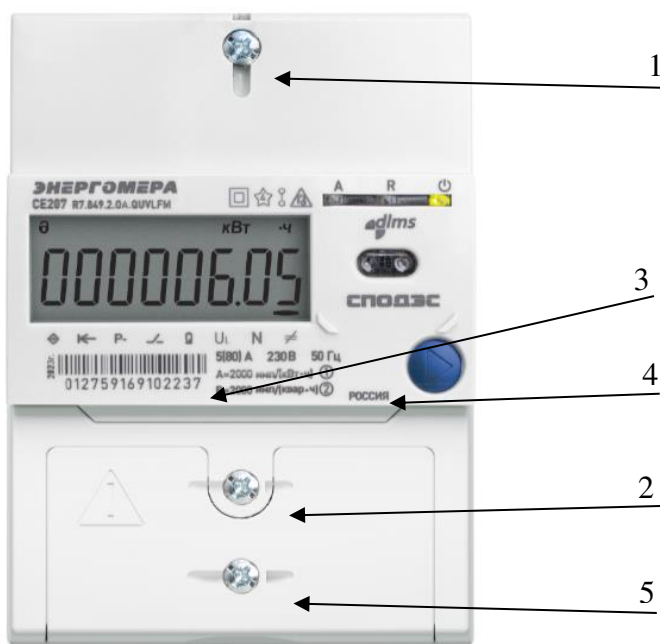


Рисунок 5 – Общий вид счетчика CE207 R7 с отсеком сменного модуля

- 1 – место знака поверки
- 2 – место пломбирования электроснабжающей организации
- 3 – место нанесения заводского номера
- 4 – место нанесения знака утверждения типа
- 5 – место пломбирования сменного модуля связи

Программное обеспечение

Структура программного обеспечения (далее – ПО) счетчика разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части, имеет контрольную сумму метрологически значимой части и записывается в устройство на стадии его производства.

Влияние ПО на точность показаний счетчиков находится в границах, обеспечивающих метрологические характеристики, указанные в таблице 5. Диапазон представления, длительность хранения и дискретность результатов измерений соответствуют нормированной точности счетчика.

Идентификационные данные программного обеспечения (в дальнейшем ПО) счетчиков электрической энергии однофазныхмногофункциональных СЕ207, указаны в таблице 3.

Таблица 3

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
Идентификационное наименование ПО	2070	2071	2072	2073
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1			
Цифровой идентификатор ПО	31BF	A379	DDAC	E87F

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений высокий по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики счетчиков указаны в таблицах 4-7.

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Класс точности по активной энергии (мощности*) по ГОСТ 31819.21-2012	1
Класс точности по реактивной энергии (мощности*) по ГОСТ 31819.23-2012	1 или 2
Номинальное напряжение, В	230
Базовый ток (максимальный ток), А	5(60); 5(80); 5(100) или 10(100)
Стартовый ток (чувствительность), мА - для счётчиков с базовым током (максимальным током) 5(60)А; - для остальных счётчиков	10 20
Частота измерительной сети, Гц	от 47,5до 52,5
Пределы допускаемого значения основной относительной погрешности при измерении полной мощности, %	В соответствии с таблицей 5
Диапазон измеряемых напряжений, в % от номинального	от 75 до 120
Пределы допускаемого значения основной относительной погрешности при измерении среднеквадратических значений напряжений, %	±0,5
Диапазон измеряемых токов, в % от номинального значения: - для счетчиков 5 (60) А; - для счетчиков 5 (80) А; - для счетчиков 5 (100) А; - для счетчиков 10 (100) А	от 5 до 1200 от 5 до 1800 от 5 до 2000 от 5 до 1000

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемого значения основной относительной погрешности при измерении среднеквадратических значений силы тока, %	$\pm 2,0$
Пределы допускаемого значения абсолютной погрешности при измерении частоты напряжения сети, Гц:	$\pm 0,05$
Средний температурный коэффициент при измерении токов и напряжения, %/К	$\pm 0,05$
Диапазон измерения коэффициента мощности $\cos \varphi$	от 0,8(емк) до 1,0 до 0,5(инд)
Пределы допускаемых значений основной абсолютной погрешности при измерении коэффициента мощности $\Delta \cos \varphi$	$\pm 0,05$

Таблица 5 – Пределы допускаемых значений основной относительной погрешности при измерении полной мощности δ_s

Значение тока, А	Пределы допускаемой основной погрешности при измерении полной мощности, %, для счетчиков класса точности по активной/реактивной энергии	
	1/1	1/2
$0,05 I_6 \leq I < 0,10 I_6$	$\pm 1,5$	$\pm 2,5$
$0,10 I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$

Таблица 6 – Пределы допускаемой погрешности при измерении показателей качества электроэнергии

Наименование характеристики	Диапазон измерений (показаний)	Пределы допускаемых основных погрешностей измерений
Отрицательное отклонение напряжения электропитания $\delta U_{(-)}$, % ***	от 0 до 25	$\pm 0,5^*$
Положительное отклонение напряжения электропитания $\delta U_{(+)}$, % ***	от 0 до 20	$\pm 0,5^*$
Глубина провала напряжения, %	от 0 до 25	$\pm 0,5^*$
Максимальное значение напряжения при перенапряжении, В	от 0 до 276	$\pm 0,5\% U_{\text{ном}}^*$
Отклонение частоты Δf , Гц ***	от -2,5 до +2,5	$\pm 0,05^{**}$
Примечание: * - пределы допускаемых основных погрешностей при измерении параметров качества электроэнергии, отмеченных символом, нормированы исходя из пределов допускаемой основной погрешности при измерении напряжения указанных в таблице 4. ** - пределы допускаемой основной погрешности при измерении отклонения частоты, нормированы исходя из пределов допускаемых значений абсолютной погрешности при измерении частоты напряжения сети; *** - параметры, для которых выполняется оценка соответствия нормам по ГОСТ 32144-2013.		

Таблица 7 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С	от -40 до +70
Диапазон температур транспортирования и хранения, °С	от - 40 до +70
Диапазон значений постоянной счетчика, имп.(кВт·ч) (имп./((квар·ч))	от 400 до 4800
Полная мощность, потребляемая каждой цепью тока, при базовом токе, не более, В·А: - для счетчиков модификации Q; - для остальных счетчиков	0,50 0,05
Полная (активная) мощность, потребляемая цепью напряжения счетчика (без учета потребления модулей связи) при номинальном значении напряжения, не более, В·А (Вт)	10 (1)
Активная мощность потребления модулей связи, не более, Вт	3,0
Пределы основной абсолютной погрешности часов, с/сутки	±0,5
Пределы дополнительной погрешности часов при нормальной температуре и при отключенном питании, не более, с/сутки	±1,0
Пределы точности хода энергонезависимых часов в рабочем диапазоне температур при питании как от сети, так и от батареи, с/сутки	±5
Длительность хранения информации при отключении питания, не менее, лет	40
Длительность учета времени и календаря при отключенном питании, не менее, лет	16
Число тарифов (в зависимости от исполнения), шт.	от 4 до 8
Число временных зон тарифной программы в сутках, не менее	12
Интервалы усреднения значений графиков (профилей) нагрузки, мин	от 1 до 60
Архивы показаний учитываемых видов энергии при смене: - суток, не менее; - месяцев или расчетных периодов, не менее	128 36
Количество электрических испытательных выходов с параметрами по ГОСТ 31819.21-2012 (телеметрических выходов)	до 2
Количество оптических испытательных выходов с параметрами по ГОСТ 31818.11-2012 - для счетчиков активной энергии; - для счетчиков активно/реактивной энергии	1 2
Скорость обмена по интерфейсам, в зависимости от используемого канала связи, бит/с	от 100 до 19200
Скорость обмена через оптический порт, бит/с	от 300 до 19200
Масса счетчика, не более, кг	1,0
Габаритные размеры корпуса (высота×ширина×глубина), не более, мм: - для R7; - для S7; - для C4	129×90×62 200×122×73 230×160×79
Средняя наработка на отказ, не менее, ч	400 000
Средний срок службы до первого капитального ремонта счетчиков, не менее, лет	40

Знак утверждения типа

наносится на панель счетчиков офсетной печатью (или другим способом, не ухудшающим качества), на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность счетчиков приведена в таблице 8.

Таблица 8

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик электрической энергии однофазный многофункциональный СЕ207 (одно из исполнений)	-	1
Руководство по эксплуатации	САНТ.411152.194 РЭ	1
Формуляр	САНТ.411152.194 ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах 2 «Рекомендации при установки счетчика» и 4 «Порядок снятия показаний электроэнергии прибором учета» руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам электрической энергии однофазным многофункциональным СЕ207

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

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

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

ГОСТ 32144-2013 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения

ГОСТ 30804.4.30-2013 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Методы измерений показателей качества электрической энергии

ГОСТ Р МЭК 61107-2011 Обмен данными при считывании показаний счетчиков, тарификации и управления нагрузкой. Прямой локальный обмен данными

ТУ 26.51.63-130-63919543-2017 Счетчики электрической энергии однофазные многофункциональные СЕ207. Технические условия

Изготовитель

Акционерное общество «Электротехнические заводы «Энергомера»
(АО «Энергомера»)

Адрес: 355029, Ставропольский край, г. Ставрополь, ул. Ленина, д. 415

ИНН 2635133470

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии - РОСТЕСТ»

(ФБУ «НИЦ ПМ - РОСТЕСТ»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

E-mail: info.ozrn@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

Телефон (факс): 8 (495) 544-00-00

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
Росаккредитации № 30004-13

Регистрационный № 75974-19

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы щитовые цифровые электроизмерительные серии КС

Назначение средства измерений

Приборы щитовые цифровые электроизмерительные серии КС (далее – приборы) предназначены для измерений электрических параметров в однофазных и трехфазных электрических сетях переменного тока с отображением результатов измерений в цифровой форме и передачи их по цифровым интерфейсам связи.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов основан на измерениях мгновенных значений силы и напряжения переменного тока, преобразовании результатов измерений в цифровую форму при помощи АЦП, дальнейшей их обработке и отображении результатов измерений на жидкокристаллическом индикаторе.

Приборы могут работать с внешними трансформаторами напряжения и тока. Требуемые коэффициенты трансформации устанавливаются пользователем программно.

Основные узлы приборов: входные первичные преобразователи тока и напряжения, АЦП, микропроцессор, дисплей.

Приборы изготавливаются в модификациях, отличающихся функциональным назначением, техническими характеристиками и конструкцией.

Физические величины, измеряемые приборами, представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Измеряемые физические величины

Измеряемая физическая величина	Модификация прибора		
	КС72А, КС96А	КС72В, КС96В	КС72М, КС96М
Сила переменного тока	+		+
Напряжение переменного тока		+	+
Частота переменного тока	+	+	+
Коэффициент мощности			+
Активная, реактивная, полная мощность			+
Примечания «+» - функция присутствует; Приборы КС72М дополнительно могут индцировать активную и реактивную энергию прямого и обратного направлений; Приборы КС96М дополнительно могут индцировать активную и реактивную энергию прямого и обратного направлений; реактивную энергию в четырех квадрантах; чередование фаз; суммарный коэффициент нелинейных искажений (THD); коэффициенты n-ых гармонических составляющих напряжения и силы тока, где n от 2 до 63.			

Конструктивно приборы выполнены в диэлектрических пластиковых корпусах для щитового монтажа.

На передней панели приборов расположены дисплей и кнопки управления и настройки.

На задней панели расположены клеммы для подключения в измерительную цепь, клеммы для подключения питания прибора, клеммы цифрового интерфейса RS-485 (протокол Modbus RTU).

Модификация КС72М дополнительно имеет импульсные выходы. Модификация КС96М дополнительно имеет импульсные выходы, дискретные входы и релейные выходы.

Информация о модификации прибора содержится в коде полного условного обозначения, структура которого представлена на рисунке 1.

Общий вид приборов представлен на рисунках 2– 15.

Приборы не имеют подвижных частей и работоспособны при установке в любом положении к горизонту.

Приборы относятся к ремонтируемым и восстанавливаемым изделиям.

Пломбирование приборов щитовых цифровых электроизмерительных серии КС не предусмотрено.

КС □ □ - □ □ □ - □ - □ - □

						Схема подключения: 3.3 – 3-фазная 3-проводная; 3.4 – 3-фазная 4-проводная ²⁾
						Номинальное напряжение или коэффициент трансформации
						Номинальный ток или коэффициент трансформации
						Код напряжения питания: 1 – напряжение постоянного или переменного тока от 80 до 270 В; 2 – напряжение постоянного тока от 19 до 50 В
						Код жидкокристаллического индикатора: 1 – однострочный; 3 – трехстрочный
						Код цифрового интерфейса связи: К – RS-485; X – нет ¹⁾
						Код измеряемой величины: А – сила переменного тока; В – напряжение переменного тока; М – все величины из таблицы 1
						Код габаритных размеров лицевой панели прибора, мм: 72 – 72×72; 96 – 96×96

Рисунок 1 – Структура кода полного условного обозначения приборов серии КС

Примечания к рисунку 1

¹⁾ – Для прибора многофункционального возможно исполнение только с RS-485;

²⁾ – Указывается для трехфазных модификаций.

Заводские номера наносятся на задней панели корпуса прибора на специальной наклейке в цифровом формате с помощью типографской печати, представлены на рисунках 12 – 15.

Знак поверки наносится на заднюю панель приборов в виде самоклеящейся этикетки, а также в паспорт приборов и/или в свидетельство о поверке в виде оттиска.

Место нанесения знака утверждения типа приведено на рисунках 2 и 3.



Рисунок 2 – Общий вид приборов KC72A
(однофазная модификация)

Место нанесения знака утверждения типа



Рисунок 3 – Общий вид приборов KC72A
(трехфазная модификация)



Рисунок 4 – Общий вид приборов KC96A
(однофазная модификация)



Рисунок 5 – Общий вид приборов KC96A
(трехфазная модификация)



Рисунок 6 – Общий вид приборов KC72B
(однофазная модификация)



Рисунок 7 – Общий вид приборов KC72B
(трехфазная модификация)



Рисунок 8 – Общий вид приборов KC96B
(однофазная модификация)



Рисунок 9 – Общий вид приборов KC96B
(трехфазная модификация)



Рисунок 10 – Общий вид приборов KC72M



Рисунок 11 – Общий вид приборов KC96M



Рисунок 12 – Общий вид приборов KC96A (однофазная модификация). Вид сзади

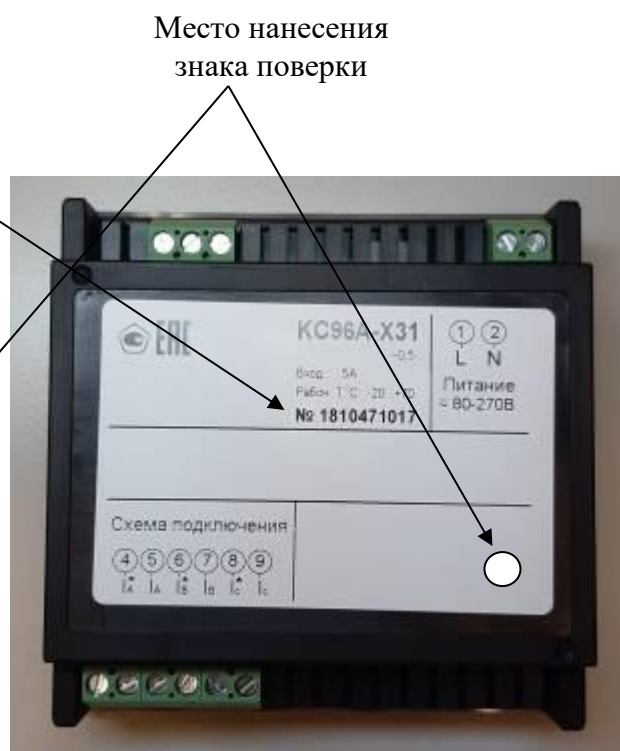


Рисунок 13 – Общий вид приборов KC96A (трехфазная модификация). Вид сзади



Рисунок 14 – Общий вид приборов KC96B.
(трехфазная модификация). Вид сзади

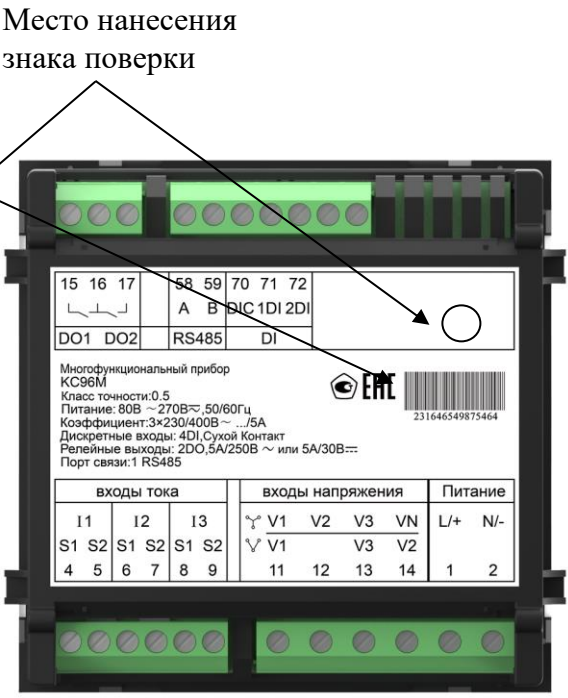


Рисунок 15 – Общий вид приборов KC96M.
Вид сзади

Программное обеспечение

Приборы работают под управлением встроенного программного обеспечения (ПО), которое реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Метрологические характеристики приборов нормированы с учетом влияния ПО. ПО заносится в защищенную от записи память микроконтроллера приборов предприятием-изготовителем и недоступно для потребителя.

Характеристики программного обеспечения приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение для модификаций		
	KC72A, KC96A	KC72B, KC96B	KC72M, KC96M
Наименование программного обеспечения	—	—	—
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже v.3002		не ниже v.1003
Цифровой идентификатор ПО	—	—	—

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений средний по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 3 – 10.

Таблица 3 – Параметры электрической сети и номинальные значения измеряемых величин для приборов серии КС

Наименование характеристики		Значение
Номинальный фазный ток, $I_{\text{ном}}$, А	Для приборов трансформаторного включения	1; 5
	Для приборов прямого включения	1; 2; 3; 4; 5
Номинальное напряжение, $U_{\text{ном}}$, В	Для приборов трансформаторного включения	$100/\sqrt{3}$; 100
	Для однофазных приборов прямого включения	50; 100; 150; 250; 400; 500
	Для трехфазных приборов прямого включения	$100/\sqrt{3}$; 100; $220/\sqrt{3}$; 220; $380/\sqrt{3}$; 380; $660/\sqrt{3}$; 660
Примечание – Схема подключения к электрической сети для трехфазных модификаций: 3-фазная 3-проводная или 3-фазная 4-проводная		

Пределы допускаемой основной погрешности измерений для приборов серии КС (кроме КС72М, КС96М) представлены в таблице 4.

Нормирующее значение при определении приведенной погрешности принимается равным номинальному значению измеряемой физической величины.

Таблица 4 – Метрологические характеристики приборов серии КС (кроме КС72М, КС96М)

Измеряемая физическая величина	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности измерений ¹⁾
Сила переменного тока, А	от $0,005 \cdot I_{\text{ном}}$ до $1,2 \cdot I_{\text{ном}}$	$\gamma = \pm 0,5 \%$
Напряжение переменного тока, В	от $0,05 \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,2 \cdot U_{\text{ном}}$	$\gamma = \pm 0,5 \%$
Частота переменного тока, Гц	от 45 до 55 Гц ²⁾	$\Delta = \pm 0,01$ Гц
Примечания ¹⁾ обозначение погрешностей: γ – приведенная; Δ – абсолютная; ²⁾ в диапазоне от $0,3 \cdot I_{\text{ном}}$ до $1,2 \cdot I_{\text{ном}}$ и от $0,3 \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,2 \cdot U_{\text{ном}}$; Погрешность приборов нормируется без учета погрешностей трансформаторов тока и напряжения		

Таблица 5 – Дополнительные погрешности приборов серии КС (кроме КС72М, КС96М)

Влияющий фактор	Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений ¹⁾	
	Сила и напряжение переменного тока	Частота переменного тока
Отклонение температуры окружающего воздуха от нормальной (20 ± 5 °С) в пределах рабочего диапазона температур	$\pm 0,25 \%$ (γ)/10 °С	$\pm 0,005$ Гц (Δ)/10 °С
Повышенная влажность 95 % при температуре +35 °С	$\pm 0,25 \%$ (γ)	$\pm 0,005$ Гц (Δ)
Примечание – ¹⁾ обозначение погрешностей: γ – приведенная; Δ – абсолютная		

Пределы допускаемой основной погрешности измерений для модификаций КС72М, КС96М представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Метрологические характеристики модификаций КС72М, КС96М

Измеряемая физическая величина	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности измерений ¹⁾
Сила переменного тока (фазный ток), А	от 0,02·I _{ном} до 1,2·I _{ном}	γ = ±0,5 %
Напряжение переменного тока (фазное/линейное), В	от 0,2·U _{ном} до 1,2·U _{ном}	γ = ±0,5 %
Частота переменного тока, Гц	от 45 до 55 Гц ²⁾	Δ = ±0,01 Гц
Коэффициент мощности	от -1 до -0,1 и от 0,1 до 1 ³⁾	γ = ±1,0 %
Активная мощность ⁴⁾ , Вт	от 0,02·I _{ном} до 1,2·I _{ном} и от 0,8·U _{ном} до 1,2·U _{ном}	γ = ±0,5 %
Реактивная мощность ⁵⁾ , вар		γ = ±0,5 %
Полная мощность, В·А		γ = ±0,5 %
Примечания		
¹⁾ обозначение погрешностей: γ – приведенная; Δ – абсолютная;		
²⁾ в диапазоне от 0,2·U _{ном} до 1,2·U _{ном} ;		
³⁾ в диапазоне от 0,2·I _{ном} до 1,2·I _{ном} и от 0,8·U _{ном} до 1,2·U _{ном} ;		
⁴⁾ при cos φ = 1 (φ=0°);		
⁵⁾ при sin φ = 1 (φ=90°);		
Погрешность приборов нормируется без учета погрешностей трансформаторов тока и напряжения		

Нормирующие значения при определении приведенной погрешности для модификаций КС72М, КС96М представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Нормирующие значения при определении приведенной погрешности модификаций КС72М, КС96М

Наименование характеристики	Нормирующее значение	
	3-фазная 3-проводная схема	3-фазная 4-проводная схема
Сила переменного тока (фазный ток), А	$I_{\text{ном}}$	
Напряжение переменного тока (фазное), В	—	$U_{\text{ном.ф}}$
Напряжение переменного тока (линейное), В	$U_{\text{ном.л}}$	
Коэффициент мощности в фазе	1	
Суммарный коэффициент мощности	1	
Активная мощность по фазе, Вт	—	$U_{\text{ном.ф}} \cdot I_{\text{ном}}$
Реактивная мощность по фазе, вар		
Полная мощность по фазе, В·А		
Суммарная активная мощность, Вт	$\sqrt{3} \cdot U_{\text{ном.л}} \cdot I_{\text{ном}}$	$3 \cdot U_{\text{ном.ф}} \cdot I_{\text{ном}}$
Суммарная реактивная мощность, вар		
Суммарная полная мощность, В·А		

Таблица 8 – Дополнительные погрешности модификаций КС72М, КС96М

Влияющий фактор	Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений ¹⁾			
	Сила и напряжение переменного тока	Активная, реактивная, полная мощность	Коэффициент мощности	Частота
Отклонение температуры окружающего воздуха от нормальной (20±5 °С) в пределах рабочего диапазона температур	±0,25 % (γ)/10 °С	±0,5 % (γ)/10 °С		±0,005 Гц (Δ)/10 °С
Повышенная влажность 95 % при температуре +35 °С	±0,25 % (γ)	±0,5 % (γ)		±0,005 Гц (Δ)

Примечание – ¹⁾ обозначение погрешностей: γ – приведенная; Δ – абсолютная

Таблица 9 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного и постоянного тока, В - частота переменного тока, Гц - напряжение постоянного тока, В	от 80 до 270 50 от 19 до 50
Габаритные размеры, мм	см. таблицу 9
Масса, кг	см. таблицу 9
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от +15 до +25 от 30 до 80
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при +35 °С, %	от –20 до +70 95
Средний срок службы, лет	30
Средняя наработка до отказа, ч	200 000

Таблица 10 – Габаритные размеры и масса

Модификация прибора	Габаритные размеры, мм, (ширина×высота×глубина), не более	Масса, кг, не более
КС72А, КС72В (однофазные модификации)	72×72×52	0,2
КС96А, КС96В (однофазные модификации)	96×96×41,5	0,2
КС72А, КС72В (трехфазные модификации)	72×72×52	0,2
КС96А, КС96В (трехфазные модификации)	96×96×41,5	0,2
КС72М	72×72×52	0,2
КС96М	96×96×106,7	0,4

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель прибора, табличку технических данных, титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность приборов представлена в таблице 11.

Таблица 11 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Прибор щитовой цифровой электроизмерительный серии КС (модификация по заказу)	—	1 шт.
Упаковочная коробка	—	1 шт.
Руководство по эксплуатации	—	1 экз.
Паспорт	—	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз. ¹⁾
Примечание – ¹⁾ при поставке партии в один адрес 1 экз. на 10 приборов		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации в разделе 4 «Измерения и настройка».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ 14014-91 «Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний»

ТУ 4221-005-78481029-2018 «Приборы щитовые цифровые электроизмерительные серии КС. Технические условия»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Комплект-Сервис»

(ООО «К-С»)

ИНН 7713561682

Адрес: 125438, г. Москва, 2-ой Лихачевский переулок, д. 1, стр. 11

Телефон: +7 (800) 200-20-63

Web-сайт: <https://www.ksrv.ru>

E-mail: info@ksrv.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии»

Адрес: 117546, г. Москва, Харьковский проезд, д. 2, этаж 2, пом. I, ком. 35, 36

Телефон: +7 (495) 278-02-48

E-mail: info@ic-rm.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц Росаккредитации № RA.RU.311390 от 18.11.2015 г.

В части вносимых изменений

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии - РОСТЕСТ»

(ФБУ «НИЦ ПМ - РОСТЕСТ»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

E-mail: info.ozrn@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

Телефон (факс): 8 (495) 544-00-00

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц Росаккредитации № 30004-13

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» августа 2025 г. № 1733

Регистрационный № 93548-24

Лист № 1
Всего листов 21

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики электрической энергии многофункциональные СЕ

Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии многофункциональные СЕ (далее по тексту – счетчики) предназначены для измерения активной и реактивной электрической энергии, параметров силы тока, напряжения, активной и реактивной мощности, частоты сети, угла сдвига фаз (для трехфазного исполнения), коэффициентов мощности, организации многотарифного учета электроэнергии, и контроля качества электроэнергии.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на измерении мгновенных значений входных сигналов тока и напряжения аналого-цифровым преобразователем, с последующим вычислением среднеквадратических значений токов и напряжений, активной, реактивной мощности и энергии, углов сдвига фазы, коэффициента мощности и частоты.

Счетчики могут использоваться автономно, или в составе автоматизированных информационно-измерительных систем коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ (АСКУЭ).

Счетчики имеют в своем составе микроконтроллер, АЦП, датчики тока и напряжения, энергонезависимую память данных и встроенные часы реального времени.

Счетчики оснащены, в зависимости от исполнения:

- оптическим интерфейсом в соответствии с ГОСТ IEC 61107-2011;
- датчиком магнитного поля;
- детектором ВЧ электромагнитного поля;
- ЖКИ (за исключением сплит-счетчиков);
- подсветкой ЖКИ (при наличии ЖКИ);
- кнопками управления (за исключением сплит-счетчиков);
- возможностью подключения сменного модуля связи;
- электронной пломбой отсека сменного модуля связи;
- электронной пломбой кожуха счетчика;
- электронной пломбой крышки зажимов;
- реле управления нагрузкой (для счетчиков непосредственного включения);
- блокиратором реле управления нагрузкой (для счетчиков непосредственного включения);
- индикатором функционирования счетчика (сеть);
- оптические испытательные выходы;
- электрические испытательные выходы (телеметрия);
- реле управления нагрузкой (для счетчиков непосредственного включения);

- одним или двумя отсеками для установки сменной батареи;
- встроенным литиевым элементом.

Опционально счетчик может быть оснащен одним или несколькими дополнительными встроенными интерфейсами связи согласно таблице 1, а также иметь одну или несколько дополнительных функций согласно таблице 2.

Счетчики могут вести измерения активной электроэнергии в диапазонах сдвига фаз между напряжением и током следующим образом:

$\varphi = \text{от}$	90° до	0°	1 квадрант (A1)	$\cos \varphi = \text{от}$	0 до	1 (инд.)
$\varphi = \text{от}$	180° до	90°	2 квадрант (A2)	$\cos \varphi = \text{от}$	- 1 до	0 (емк.)
$\varphi = \text{от}$	270° до	180°	3 квадрант (A3)	$\cos \varphi = \text{от}$	0 до	- 1 (инд.)
$\varphi = \text{от}$	0° до	- 90°	4 квадрант (A4)	$\cos \varphi = \text{от}$	1 до	0 (емк.)

Примечание: A1, A2, A3, A4 – условные наименования активной составляющей вектора полной энергии первого, второго, третьего и четвертого квадрантов соответственно.

Счетчики могут вести измерения реактивной электроэнергии в диапазонах сдвига фаз между напряжением и током следующим образом:

$\varphi = \text{от}$	0° до	90°	1 квадрант (R1)	$\sin \varphi = \text{от}$	0 до	1 (инд.)
$\varphi = \text{от}$	90° до	180°	2 квадрант (R2)	$\sin \varphi = \text{от}$	1 до	0 (емк.)
$\varphi = \text{от}$	180° до	270°	3 квадрант (R3)	$\sin \varphi = \text{от}$	0 до	- 1 (инд.)
$\varphi = \text{от}$	270° до	0°	4 квадрант (R4)	$\sin \varphi = \text{от}$	- 1 до	0 (емк.)

Примечание: R1, R2, R3, R4 – условные наименования реактивной составляющей вектора полной энергии первого, второго, третьего и четвертого квадрантов соответственно.

В счетчиках предусмотрены два настраиваемых канала учета активной энергии с условными наименованиями:

- «A+» - прямое направление, расход, потребление, импорт.
- «A-» - обратное направление, приход, отдача, экспорт.

В зависимости от настройки, накопление активной энергии выполняется по следующим алгоритмам:

1. «Двухнаправленный учет»
 $A+ = A1 + A4$
 $A- = A2 + A3$
2. «Однонаправленный учет» (накопление по модулю)
 $A+ = A1 + A2 + A3 + A4$
 $A- = 0$

Счетчик в зависимости от исполнения измеряет следующие параметры:

- активная электроэнергия в двух направлениях (приём, отдача);
- реактивная электроэнергия в двух направлениях (положительная, отрицательная);
- напряжение фазное;
- напряжение линейное (для трехфазных счетчиков);
- ток (для каждой фазы);
- ток в нулевом проводе (при наличии датчика тока в нейтральном канале);
- частота сети;
- активная, реактивная и полная мощность (для каждой фазы и суммарная величина);
- коэффициент активной мощности ($\cos \varphi$);
- соотношение реактивной и активной мощности ($\tan \varphi$);
- небаланс токов в фазных и нулевом канале (при наличии датчика тока в нейтральном канале).

В зависимости от исполнения, счетчик измеряет и контролирует следующие показатели качества электроэнергии (далее - ПКЭ) в соответствии с классом «S» характеристик процесса измерений по ГОСТ 30804.4.30-2013:

- положительное и отрицательное отклонение напряжения в точке измерения электрической энергии;
- отклонение частоты, диапазон измерения частоты от 47,5 до 52,5 Гц;
- перенапряжения;
- провалы напряжения;
- прерывания напряжения;
- коэффициент несимметрии напряжений по обратной последовательности.

Счетчик фиксирует нарушения следующих контролируемых ПКЭ за настраиваемый интервал времени:

- события нарушения параметра отклонения напряжения;
- события нарушения параметра отклонения частоты;
- события нарушения параметра коэффициент несимметрии напряжений по обратной последовательности;
- события перенапряжения: фаза(ы), дата/время начала и окончания перенапряжения, длительность перенапряжения и максимальное значение напряжения при перенапряжении;
- события провала напряжения: фаза(ы), дата/время начала и окончания провала напряжения, длительность провала напряжения и минимальное значение напряжения при провале напряжения;
- события прерывания напряжения: дата/время начала и окончания прерывания напряжения, длительность прерывания напряжения.

Счетчик фиксирует нарушения следующих контролируемых ПКЭ за расчетный период:

- суммарную продолжительность положительного и отрицательного отклонения напряжения в точке измерения электрической энергии.

Счетчик фиксирует нарушения следующих индивидуальных ПКЭ за расчетный период:

- суммарную продолжительность времени превышения положительного и отрицательного отклонения уровня напряжения в точке измерения электрической энергии;
- количество фактов положительного отклонения напряжения в точке измерения электрической энергии.

Счетчик обеспечивает разграничение доступа и регистрации событий информационной безопасности.

Счетчик обеспечивает формирование профиля принятой и отданной активной и реактивной энергии (мощности) с программируемым интервалом времени интегрирования в диапазоне от 1 до 60 мин (из ряда 1, 5, 15, 30, 60 минут, в зависимости от исполнения ряд может быть расширен) и периодом хранения не менее 90 суток (при времени интегрирования 30 минут). Счетчик должен обеспечивать глубину хранения профиля для 60-ти минутных интервалов времени не менее 180 суток.

Счетчик обеспечивает формирование профиля значений активной и реактивной электрической энергии (прием, отдача) нарастающим итогом суммарно и отдельно по тарифам, фиксированных на начало каждого суток с циклической перезаписью, глубина хранения не менее 123 суток.

Счетчик обеспечивает формирование профиля значений активной и реактивной электроэнергии (приём, отдача) нарастающим итогом, а также запрограммированных параметров на начало текущего расчетного периода.

Счетчики ведут измерение и учет времени и даты с возможностью задания автоматического перехода на летнее/зимнее время.

Счетчики ведут измерение и учет потребленной или потребленной и отпущенной активной и реактивной (R^+ и R^-) электрической энергии суммарно и по тарифам, указанным в активных тарифных программах в соответствии с сезонными недельными расписаниями и суточными программами смены тарифных зон (тарифными программами). Сезонное недельное расписание может предусматривать различные суточные тарифные программы для различных дней недели. В счетчике также предусматривается назначение тарифных программ для исключительных (особых) дней, а также, в зависимости от исполнения, назначение тарифов или тарифных программ по заданным событиям.

Счетчики в зависимости от исполнения обеспечивают учет, фиксацию и хранение, измерение, индикацию на жидкокристаллическом индикаторе и выдачу по интерфейсам:

- количества только потребленной или потребленной и отпущенной активной и реактивной электроэнергии нарастающим итогом суммарно и отдельно по тарифам;
- количества только потребленной или потребленной и отпущенной активной и реактивной электроэнергии нарастающим итогом суммарно по каждой фазе.

Счетчики обеспечивают фиксацию в журналах с сохранением даты и времени следующих событий: корректировок времени, изменений настроек счетчика, фактов вскрытий клеммой крышки и корпуса, результатов самодиагностики, отклонений параметров сети и отклонений показателей качества электроэнергии, индивидуальных параметров электроснабжения.

Для обмена информацией по оптическому интерфейсам, в зависимости от исполнения счетчика, могут использоваться протоколы DLP, SMP, Mod-BUS, а также протоколы соответствующие стандартам: IEC 62056 (DLMS/COSEM) (спецификация СПОДЭС, IDIS, CAS), МЭК 60870-5-104-2004, МЭК 61850, ПИРС.

Счётчик в зависимости от исполнения обеспечивает ведение журналов событий с общим количеством записей не менее 500 записей.

Внешний вид счетчиков приведен на рисунках 2 – 7, с приведением мест пломбирования поверителя (ПП), мест пломбирования электроснабжающей организации (ЭО), мест нанесения знака утверждения типа, мест нанесения заводского номера счетчика.

Заводской номер наносится на корпус счетчиков лазерной гравировкой в виде цифрового кода.

Знак поверки наносится на пломбу в виде оттиска знака поверки навешиваемую или устанавливаемую в местах, указанных на рисунках 2 – 7, а также в паспорте.

Структура условного обозначения приведена на рисунке 1.

С	Е	X	XX	XXX	.	X	X	X	.	X	.	XXX	.	XXX	XXX	XXX
Обозначение дополнительных особенностей, не относящихся к метрологическим характеристикам. (обозначение согласно руководству по эксплуатации).																
Дополнительные функции в соответствии с таблицей 2.																
Установленные интерфейсы связи в соответствии с таблицей 1.																
Количество измерительных элементов (для 3 эл. трехфазного и 2 эл.однофазного – не указывается).																
Код диапазона токов Номинальный/базовый (максимальный): 3 – 5 (10) А; 6 – 5 (100) А; 9 – 5 (80) А.																
Код номинального напряжения: 0 – 57,7В и 3×57,7/100; 4 – 230В и 3×230/400.																
Код класса точности по активной/реактивной энергии: 4 – 0,2S/0,5; 5 – 0,5S/0,5; 6 – 0,5S/1,0; 7 – 1,0/1,0; 8 – 1,0/2,0.																
Тип и номер корпуса: S10 – для однофазного счетчика для крепления на 3 точки (на стену); C10 – для однофазного счетчика для сплит счетчиков; R10 – для однофазного счетчика для крепления на DIN-рейку; S30 – для трехфазного счетчика для крепления на 3 точки (на стену); C30 – для трехфазного счетчика для сплит счетчиков; R30 – для трехфазного счетчика для крепления на DIN-рейку.																
10 - Номер модели.																
Количество фаз: 2 - Однофазный счетчик; 3 - Трехфазный счетчик.																

Рисунок 1 – Структура условного обозначения счетчика

Таблица 1 – Обозначение установленных интерфейсов связи

Обозначение	Интерфейс связи
A	RS485
Bx	Bluetooth (BLE), где x – вариант антенны (нет символа – встроенная, 1 - внешняя, 2 - встроенная и внешняя)
C	Картоприемник
E	Ethernet
F	FLASH карта
Gx	GSM, где x – вариант антенны (нет символа – встроенная, 1 - внешняя, 2 - встроенная и внешняя)
K	Клавиатура
Lx	LoRa, где x – вариант антенны (нет символа – встроенная, 1 - внешняя, 2 - встроенная и внешняя)
M	MBUS
N	NFC
P	PLC
Rx	Радиоинтерфейс, где x – вариант антенны (нет символа – встроенная, 1 - внешняя, 2 - встроенная и внешняя)
U	USB
Wx	Wi-Fi, где x – вариант антенны (нет символа – встроенная, 1 - внешняя, 2 - встроенная и внешняя)
Zx	ZigBee, где x – вариант антенны (нет символа – встроенная, 1 - внешняя, 2 - встроенная и внешняя)

Таблица 2 – Обозначение дополнительных функций

Обозначение	Дополнительные функции
D	Отсутствие в комплекте поставки выносного дисплея для СПЛИТ исполнений
S	Наличие дискретных выходов (реле сигнализации)
T	Наличие дискретных импульсных входов с низким напряжением 24В постоянного тока
I	Наличие дискретных входов с высоким напряжением 230В переменного тока



Рисунок 2 – Внешний вид счетчика в корпусе C10

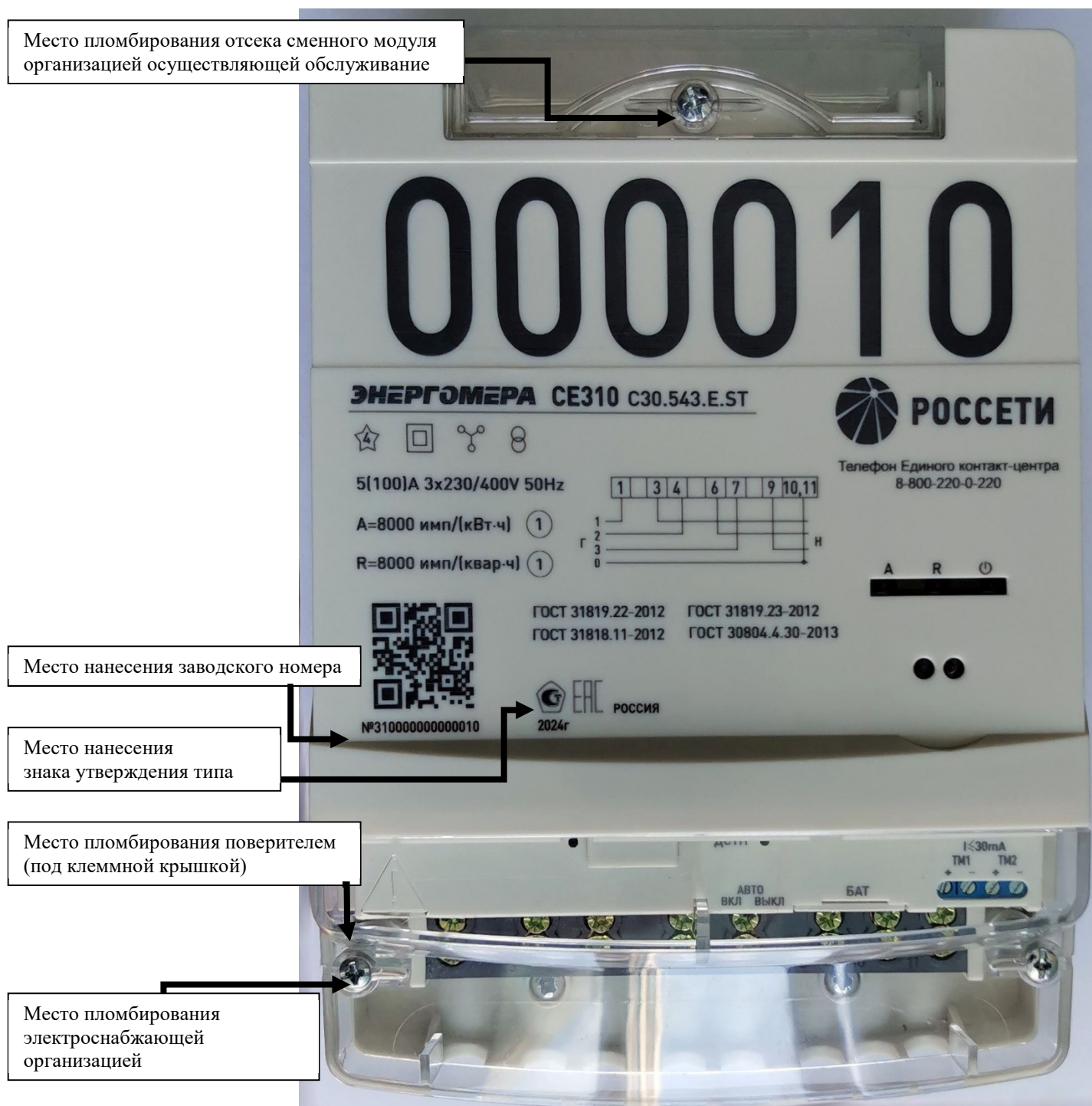


Рисунок 3 – Внешний вид счетчика в корпусе C30

Место пломбирования отсека сменного модуля
организацией осуществляющей обслуживание

Место нанесения
знака утверждения типа

Место нанесения заводского номера

Место пломбирования поверителем
(под клеммной крышкой)

Место пломбирования
электроснабжающей
организацией



Рисунок 4 – Внешний вид счетчика в корпусе S10

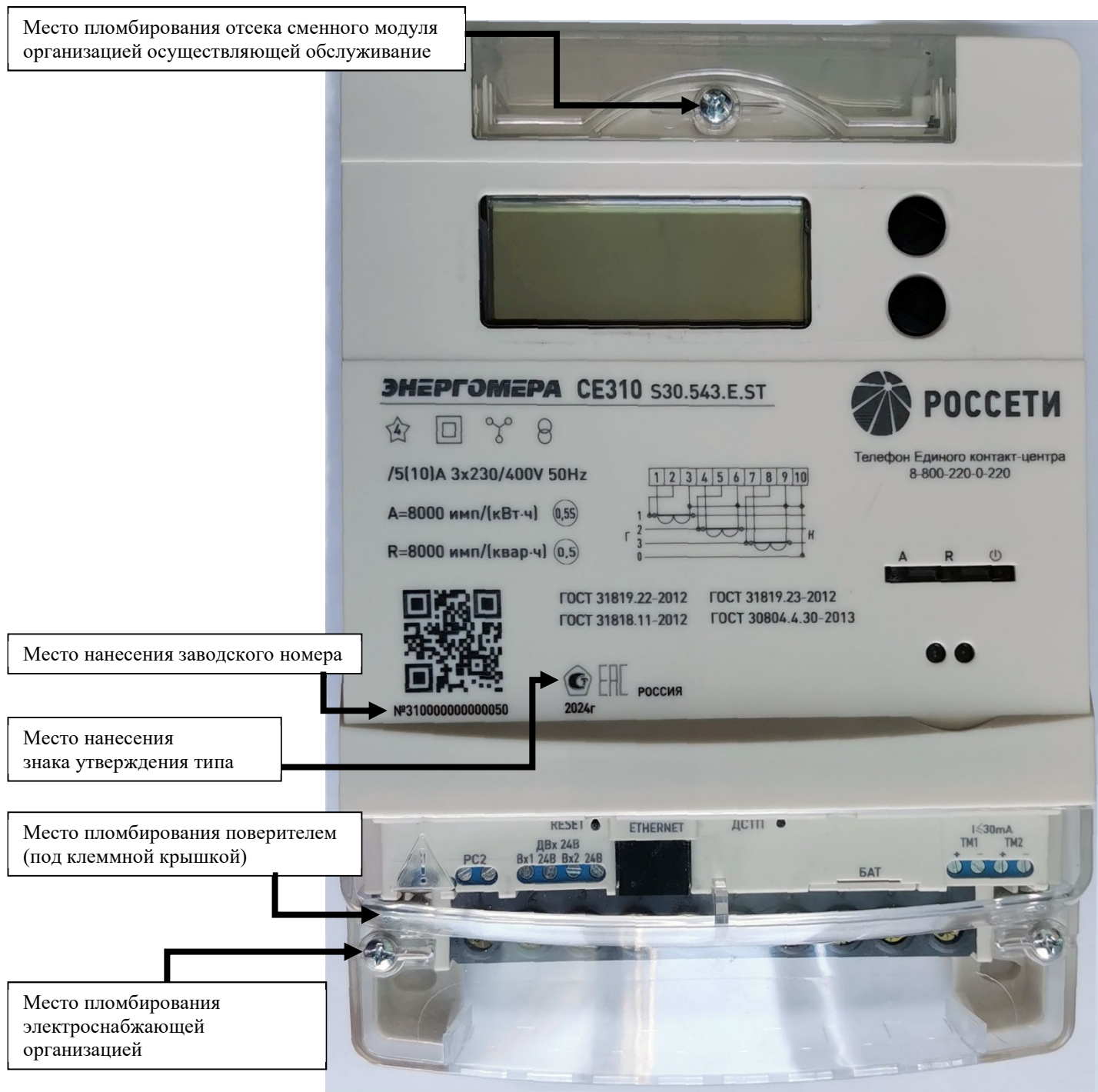


Рисунок 5 – Внешний вид счетчика в корпусе S30

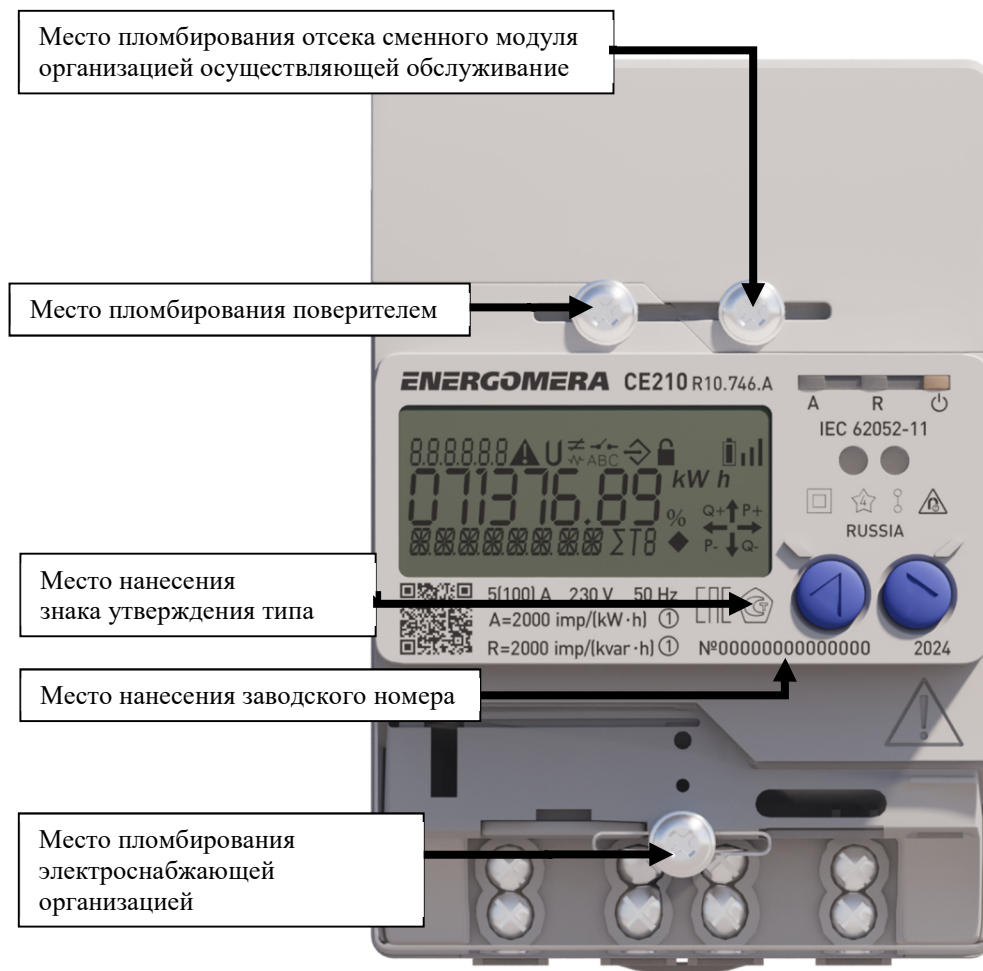


Рисунок 6 – Внешний вид счетчика в корпусе R10

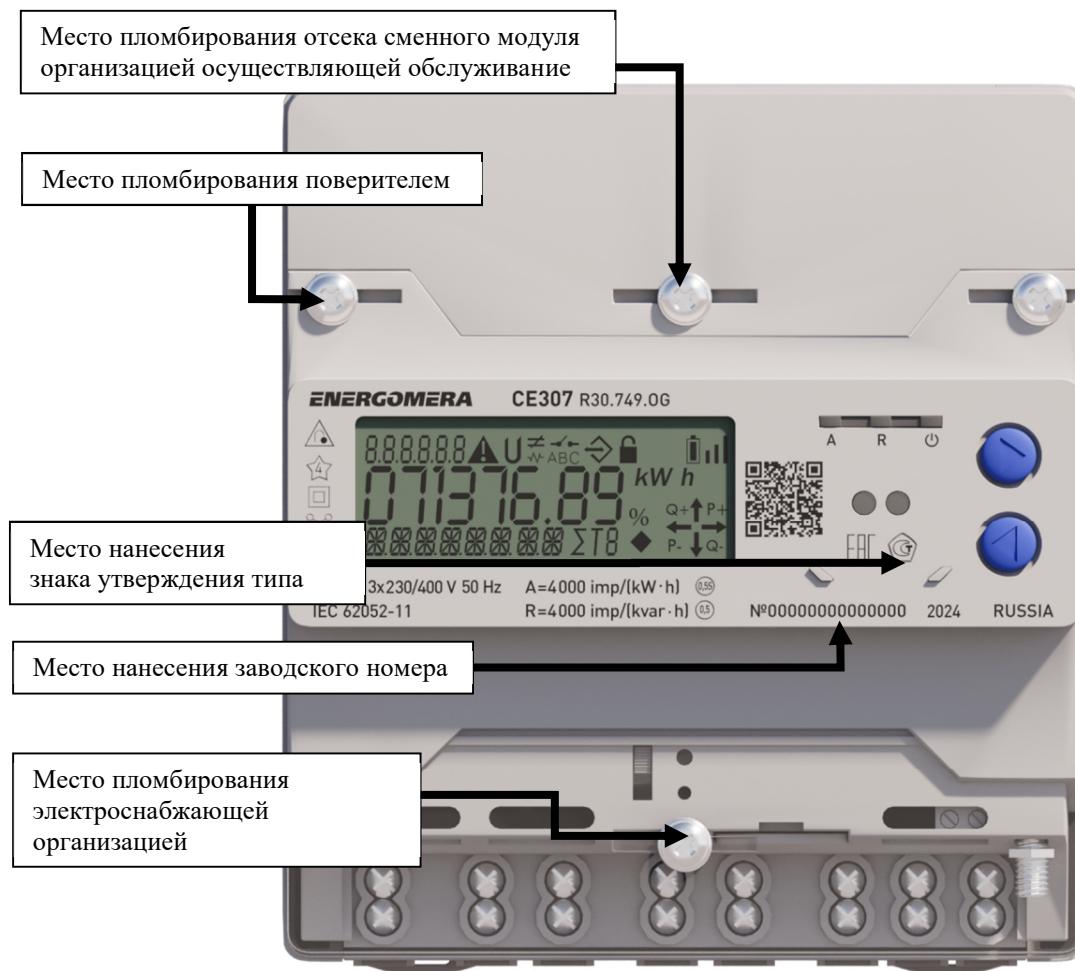


Рисунок 7 – Внешний вид счетчика в корпусе R30

Сведения о программном обеспечении

Идентификационные данные программного обеспечения счетчиков электрической энергии multifunctional CE, в зависимости от количества фаз счетчика, указаны в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Идентификационные данные программного обеспечения для однофазных счётчиков CE

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
2100_1.hex	2100	1	51373DF6	CRC32
2101_1.hex	2101	1	733AD128	CRC32
2102_1.hex	2102	1	705CCBAB	CRC32
2103_1.hex	2103	1	F194E61A	CRC32
2104_1.hex	2104	1	44FFD4C5	CRC32
2105_1.hex	2105	1	31924A8C	CRC32
2106_1.hex	2106	1	142F5600	CRC32
2107_1.hex	2107	1	6026F3A0	CRC32

Таблица 4 – Идентификационные данные программного обеспечения для трёхфазных счётчиков CE

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
3100_1.hex	3100	1	413B6708	CRC32
3101_1.hex	3101	1	6CAE68FE	CRC32
3102_1.hex	3102	1	AE903517	CRC32
3103_1.hex	3103	1	79124399	CRC32
3104_1.hex	3104	1	0708A0D5	CRC32
3105_1.hex	3105	1	DC522AA9	CRC32
3106_1.hex	3106	1	85D937E8	CRC32
3107_1.hex	3107	1	3B1E2D8D	CRC32

По своей структуре ПО счетчика разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части, имеет контрольную сумму метрологически значимой части и записывается в устройство на стадии его производства. Влияние программного продукта на точность показаний счетчиков находится в границах, обеспечивающих метрологические

характеристики, указанные в разделе 5. Диапазон представления, длительность хранения и дискретность результатов измерений соответствуют нормированной точности счетчика.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений средний в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики счетчика указаны в таблицах 5 - 13.

Таблица 5 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Класс точности* по активной / реактивной энергии	0,2S/0,5; 0,5S/0,5; 0,5S/1,0; 1,0/1,0; 1,0/2,0
Номинальное U_N напряжение, В	57,7 и 230 3×57,7/100 и 3×230/400
Номинальный I_N или базовый I_B ток (максимальный ток $I_{\text{МАКС}}$), в зависимости от кода диапазонов тока из структуры условного обозначения, А для счетчиков трансформаторного включения для счетчиков непосредственного включения	5 (10) 5 (80) или 5 (100)
Номинальная частота, Гц	50
Диапазон входных сигналов - сила тока для счетчиков класса 1 по активной энергии, А - для счетчиков непосредственного включения - для счетчиков трансформаторного включения - сила тока для счетчиков класса 0,2S и 0,5S по активной энергии, А - сила тока для счетчиков класса 0,5, 1 и 2 по реактивной энергии, А - для счетчиков непосредственного включения - для счетчиков трансформаторного включения - напряжение в зависимости от номинального напряжения U_N счетчика, В: для трехфазных счетчиков: - для номинального напряжения 3×57,7/100 - для номинального напряжения 3×230/400 для однофазных счетчиков: - для номинального напряжения 230 В	от 0,05 I_B до $I_{\text{МАКС}}$ от 0,02 I_N до $I_{\text{МАКС}}$ от 0,01 $I_B(I_N)$ до $I_{\text{МАКС}}$ от 0,05 I_B до $I_{\text{МАКС}}$ от 0,02 I_N до $I_{\text{МАКС}}$ от 0,75· U_N до 1,20· U_N от 0,60· U_N до 1,20· U_N от 0,75· U_N до 1,20· U_N

Продолжение таблицы 5

Наименование характеристики	Значение
Диапазон входных сигналов - для коэффициента активной мощности - для коэффициента реактивной мощности - для частоты сети, Гц	от 0,8(емк) до 1,0 до 0,5(инд) от 0,25(емк) до 1,0 до 0,25(инд) от 47,5 до 52,5
Пределы допускаемой основной погрешности при измерении напряжения δU , %	$\pm 0,5$
Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности при измерении частоты δF , Гц	$\pm 0,05$
Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности при измерении коэффициента мощности $\delta \phi$	$\pm 0,05$
Нормальные условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °C влажность окружающего воздуха, %	от +18 до +28 от 30 до 80
Диапазон рабочих температур окружающего воздуха счетчика в зависимости от корпуса, °C S10, C10, S30, C30 R10, R30	от -50 до +70 от -40 до +70
Диапазон температуры транспортирования и хранения, °C	от -50 до +70
Диапазон значений постоянной счетчика, имп./(кВт·ч) (имп./(квар·ч))	от 350 до 8000
Пределы основной абсолютной погрешности часов при нормальной температуре, с/сутки	$\pm 0,5$
Пределы основной абсолютной погрешности часов во всем рабочем температурном диапазоне с/сутки, при питании от сети при питании от батареи (встроенного литиевого элемента)	± 5 ± 5
Примечание: * - в зависимости от класса точности метрологические характеристики счетчика соответствуют ГОСТам ГОСТ 31819.21-2012, ГОСТ 31819.22-2012 и ГОСТ 31819.23-2012. Метрологические характеристики для счетчиков класса 0,5 по реактивной энергии приведены в таблицах 6 – 11. Пределы погрешности для счетчиков класса 0,5 по реактивной энергии не указанные в таблицах 6 – 11 соответствуют 50% от значений для счетчиков класса 1,0 по ГОСТ 31819.23-2012.	

Таблица 6 – Стартовый ток (чувствительность)

Тип включения счетчика	Класс точности счетчика по активной/реактивной энергии		
	0,2S/0,5; 0,5S/0,5	0,5S/1	1/1; 1/2
непосредственное	—	$0,002 \cdot I_B$	$0,004 \cdot I_B$
через трансформаторы тока	$0,001 \cdot I_n$	$0,001 \cdot I_n$	$0,002 \cdot I_n$

Таблица 7 – Пределы допускаемых значений основной погрешности при измерении реактивной энергии и реактивной мощности при симметричной нагрузке

Значение тока для счетчиков включаемых через трансформатор	$\sin \varphi$ (при индуктивной и емкостной нагрузке)	Пределы допускаемой основной погрешности, %, для счетчиков класса точности 0,5 по реактивной энергии
$0,02 I_H \leq I < 0,05 I_H$	1,0	$\pm 0,75$
$0,05 I_H \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$		$\pm 0,5$
$0,05 I_H \leq I < 0,10 I_H$	0,5	$\pm 0,75$
$0,10 I_H \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$		$\pm 0,5$
$0,10 I_H \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$	0,25	$\pm 0,75$

Таблица 8 – Пределы допускаемых значений основной погрешности при измерении реактивной энергии и реактивной мощности при однофазной нагрузке и симметрии многофазных напряжений

Значение тока для счетчиков включаемых через трансформатор	$\sin \varphi$ (при индуктивной и емкостной нагрузке)	Пределы допускаемой основной погрешности, %, для счетчиков класса точности 0,5 по реактивной энергии
$0,05 I_H \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$	1,0	$\pm 0,75$
$0,10 I_H \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$	0,5	

Таблица 9 – Пределы погрешности, вызываемые другими влияющими величинами для счетчиков класса 0,5 по реактивной энергии

Влияющая величина	Значение тока для счетчиков включаемых через трансформатор	$\sin \varphi$ (при индуктивной и емкостной нагрузке)	Пределы дополнительной погрешности при измерении реактивной энергии для счетчика класса 0,5 по реактивной энергии
Изменение напряжения электропитания	$0,02 I_H \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$	1,0	$\pm 0,35$
	$0,05 I_H \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$	0,5	$\pm 0,5$
Изменение частоты электропитания от 47,5 Гц до 52,5 Гц	$0,02 I_H \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$	1,0	$\pm 0,75$
	$0,05 I_H \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$	0,5	$\pm 0,75$
Постоянная магнитная индукция внешнего происхождения	I_H	1,0	$\pm 1,0$
Магнитная индукция внешнего происхождения 0,5 мТл	I_H	1,0	$\pm 1,0$
Радиочастотные электромагнитные поля	I_H	1,0	$\pm 1,0$

Продолжение таблицы 9

Влияющая величина	Значение тока для счетчиков включаемых через трансформатор	$\sin \varphi$ (при индуктивной и емкостной нагрузке)	Пределы дополнительной погрешности при измерении реактивной энергии для счетчика класса 0,5 по реактивной энергии
Функционирование вспомогательных частей	$0,05 I_H$	1,0	$\pm 0,25$
Кондуктивные помехи наводимые радиочастотными полями	I_H	1,0	$\pm 1,0$
Наносекундные импульсные помехи	I_H	1,0	$\pm 2,0$
Устойчивость к колебательным затухающим помехам	I_H	1,0	$\pm 1,0$

Таблица 10 – Пределы допускаемых значений основной относительной погрешности при измерении среднеквадратических значений силы тока

Значение тока для счетчиков		Пределы допускаемой основной погрешности при измерении тока δ_I , %, для счетчиков класса точности по активной/реактивной энергии	
с непосредственным включением	включаемых через трансформатор	0,2S/0,5; 0,5S/0,5; 0,5S/1	1/1; 1/2
$0,05 I_B \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$	$0,05 I_H \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$

Таблица 11 – Средний температурный коэффициент при измерении токов и напряжений

Значение тока для счетчиков		Средний температурный коэффициент при измерении токов, %/К, для счетчиков класса точности по активной/реактивной энергии	
с непосредственным включением	включаемых через трансформатор	0,2S/0,5; 0,5S/0,5; 0,5S/1	1/1; 1/2
$0,05 I_B \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$	$0,05 I_H \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$	$\pm 0,03$	$\pm 0,05$
Значение напряжения		Средний температурный коэффициент при измерении напряжений, %/К	
В соответствии с диапазоном входных сигналов по напряжению по таблице 5		$\pm 0,03$	$\pm 0,05$

Таблица 12 – Пределы допускаемой погрешности при измерении показателей качества электроэнергии в соответствии с классом «S» по ГОСТ 30804.4.30-2013

Наименование характеристики	Диапазон измерений (показаний)	Пределы допускаемых основных погрешностей измерений
Отрицательное отклонение напряжения электропитания $\delta U_{(-)}$, % *** Для трехфазных счетчиков - для исполнений 3×57,7/100 В - для исполнений 3×230/400 В Для однофазных счетчиков	от 0 до 25 от 0 до 40 от 0 до 25	$\pm 0,5^*$
Положительное отклонение напряжения электропитания $\delta U_{(+)}$, % ***	от 0 до 20	$\pm 0,5^*$
Глубина провала напряжения, % Для трехфазных счетчиков - для исполнений 3×57,7/100 В - для исполнений 3×230/400 В Для однофазных счетчиков	от 0 до 25 от 0 до 40 от 0 до 25	$\pm 0,5^*$
Максимальное значение напряжения при перенапряжении, В	от 0 до $1,2 \cdot U_N$	$\pm 0,5^*$
Отклонение частоты Δf , Гц***	от -2,5 до +2,5	$\pm 0,05^{**}$
Примечание: * - пределы допускаемых основных погрешностей при измерении параметров качества электроэнергии, нормированы исходя из пределов допускаемой основной погрешности при измерении напряжения; ** - пределы допускаемой основной погрешности при измерении отклонения частоты, нормированы исходя из пределов допускаемых значений абсолютной погрешности при измерении частоты напряжения сети; *** - параметры, для которых выполняется оценка соответствия нормам по ГОСТ 32144-2013.		

Таблица 13 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Потребляемая активная мощность по цепи напряжения без учета потребления устройств связи, Вт, не более	2
Потребляемая полная мощность по каждой цепи тока при базовом (номинальном) токе, В·А, не более для счетчиков с непосредственным включением для счетчиков включаемых через трансформаторы	0,3 0,05
Количество электрических испытательных выходов с параметрами по ГОСТ 31819.21-2012 (телеметрических выходов), в зависимости от исполнения	от 1 до 2
Количество оптических испытательных выходов с параметрами по ГОСТ 31818.11-2012, в зависимости от исполнения	2

Продолжение таблицы 13

Наименование характеристики	Значение
Скорость обмена по интерфейсам в зависимости от используемого канала связи, бит/с	от 300 до 115200
Скорость обмена через оптический порт, бит/с	от 300 до 9600
Габаритные размеры в зависимости от корпуса (ширина x высота x глубина), мм, не более S10, C10 S30, C30 R10 R30	120×180×74 165×230×75 90×130×75 144×160×75
Масса счетчика в зависимости от счетчика (без учета массы устройства считывания счетчиков для сплит счетчиков и без учета массы сменного модуля связи), кг, не более S10, C10 S30, C30 R10, R30	2 2 1
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	400 000
Длительность хранения информации при отключении питания, лет, не менее	40
Средний срок службы, лет, не менее	40

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель счетчиков лазерной гравировкой или другим способом, не ухудшающим качества и на титульный лист руководства по эксплуатации, а также в паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность счетчиков приведена в таблице 14.

Таблица 14 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик электрической энергии многофункциональный СЕ (одно из исполнений)	-	1
Руководство по эксплуатации (поставляется для однофазных исполнений)	САНТ.411152.341 РЭ	1
Паспорт (поставляется для однофазных исполнений)	САНТ.411152.341 ПС	1
Руководство по эксплуатации (поставляется для трехфазных исполнений)	САНТ.411152.336 РЭ	1
Паспорт (поставляется для трехфазных исполнений)	САНТ.411152.336 ПС	1
Методика поверки	-	1*
Устройство считывания счетчиков (удаленный (выносной) дисплей) совместимое со счетчиком электрической энергии многофункциональным СЕ	-	1**

Продолжение таблицы 14

Наименование	Обозначение	Количество
Сменный модуль связи совместимый со счетчиком электрической энергии многофункциональным СЕ	-	1*
* входит в состав поставки по требованию заказчика. ** входит в комплект поставки только для счетчиков сплит исполнений без D в поле Дополнительные функции структуры условного обозначения. Для других исполнений счетчиков не входит в комплект поставки. При необходимости в комплект поставки так же могут входить дополнительные комплектующие, при этом их наименование, обозначение и количество указывается в паспорте.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководствах по эксплуатации САНТ.411152.341 РЭ и САНТ.411152.336 РЭ разделе 4 «Порядок снятия показаний электроэнергии» руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 31819.22-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S»

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

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

ГОСТ 31819.23-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии»

ГОСТ 32144-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения»

ГОСТ 30804.4.30-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Методы измерений показателей качества электрической энергии»

ГОСТ IEC 61107-2011 «Обмен данными при считывании показаний счетчиков, тарификации и управления нагрузкой. Прямой локальный обмен данными»

ТУ 26.51.63-159-63919543-2024 «Счетчики электрической энергии многофункциональные СЕ. Технические условия»

Правообладатель

Акционерное общество «Электротехнические заводы «Энергомера»
(АО «Энергомера»)

Юридический адрес: 355029, Ставропольский край, г. Ставрополь, ул. Ленина, д. 415
ИНН 2635133470

Тел./факс: (8652) 56-66-90; (8652) 35-75-27 (центр консультации потребителей)

E-mail: concern@energomera.ru

Web-сайт: www.energomera.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Электротехнические заводы «Энергомера»
(АО «Энергомера»)
Адрес: 355029, Ставропольский край, г. Ставрополь, ул. Ленина, д. 415
ИНН 2635133470
Тел./факс: 8 (8652) 56-66-90; 8 (8652) 35-75-27 (центр консультации потребителей)
E-mail: concern@energomera.ru
Web-сайт: www.energomera.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»
(ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46
Телефон (факс): 8 (495) 655-30-87
E-mail: office@vniims.ru
Web-сайт: www.vniims.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц Росаккредитации № 30004-13

В части вносимых изменений

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии - РОСТЕСТ»
(ФБУ «НИЦ ПМ - РОСТЕСТ»)
Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31
Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46
E-mail: info.ozrn@rostest.ru
Web-сайт: www.rostest.ru
Телефон (факс): 8 (495) 544-00-00
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц Росаккредитации № 30004-13