

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «09» октября 2024 г. № 2378

Регистрационный № 89939-23

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счётчики электрической энергии однофазные многотарифные ЭСИ710

Назначение средства измерений

Счётчики электрической энергии однофазные многотарифные ЭСИ710 (далее – счётчики) предназначены для измерений, учета активной и реактивной (или только активной) электрической энергии прямого и обратного направлений, активной и полной электрической мощности в однофазных цепях переменного тока частотой 50 Гц и организации многотарифного учета электрической энергии, силы и напряжения переменного тока, частоты сети переменного тока и хода часов.

Описание средства измерений

Принцип действия счётчиков основан на измерении аналого-цифровыми преобразователями мгновенных значений входных сигналов напряжения и силы переменного тока с последующим вычислением микроконтроллером активной и реактивной электрической энергии и мощности, а также других параметров сети: среднеквадратических значений фазного (линейного) напряжения переменного тока и силы переменного тока, частоты сети переменного тока.

Счётчики предназначены для преобразования, сохранения и передачи информации по встроенным интерфейсам как самостоятельно, так и в системах автоматического управления и сбора информации.

Область применения счётчиков – учет электроэнергии на промышленных предприятиях, объектах коммунального хозяйства и объектах энергетики, в том числе с информационным обменом данными по каналам связи в составе автоматизированных систем коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ).

Конструктивно счётчики имеют в своем составе: датчики тока и напряжения, микроконтроллер, энергонезависимую память данных, встроенные часы реального времени, позволяющие вести учет электрической энергии по тарифным зонам суток, оптическое и электрическое испытательные выходные устройства для калибровки и поверки, жидкокристаллический индикатор (далее – ЖКИ) для просмотра измеряемой информации, датчики температуры внутри счётчиков, датчики вскрытия клеммной крышки, корпуса, воздействия магнитом, радиополем.

В состав счётчиков в зависимости от исполнения могут входить: один или несколько встроенных интерфейсов связи для съема показаний системами автоматизированного учета потребленной электроэнергии, оптический порт для локального съема показаний.

Для передачи результатов измерений и информации в измерительные системы, связи со счётчиками с целью их обслуживания и настройки в процессе эксплуатации, в счётчиках имеются вспомогательные цепи, на базе которых могут быть реализованы совместно или по отдельности:

- интерфейс оптического типа (оптический порт);

- интерфейс передачи данных PLC (опционально);
- интерфейс GSM (опционально).

Счётчики осуществляют учёт потреблённой и генерируемой активной и реактивной электрической энергии. Учёт осуществляется нарастающим итогом, отдельно для потреблённой и генерируемой энергии, суммарно и отдельно по тарифам с количеством тарифов: до четырех для учета активной и реактивной электрической энергии в соответствии с задаваемыми условиями тарификации.

Счётчики в зависимости от исполнения обеспечивают учет, фиксацию и хранение, а также выдачу на ЖКИ и (или) по интерфейсам:

- текущую дату и время;
- параметры сети;
- параметры тарификации;
- текущие значения электрической мощности;
- текущие значения потребленной электроэнергии;
- заводские параметры (заводской номер, идентификационные данные программного обеспечения);
- технологическую информацию (настройки интерфейсов).

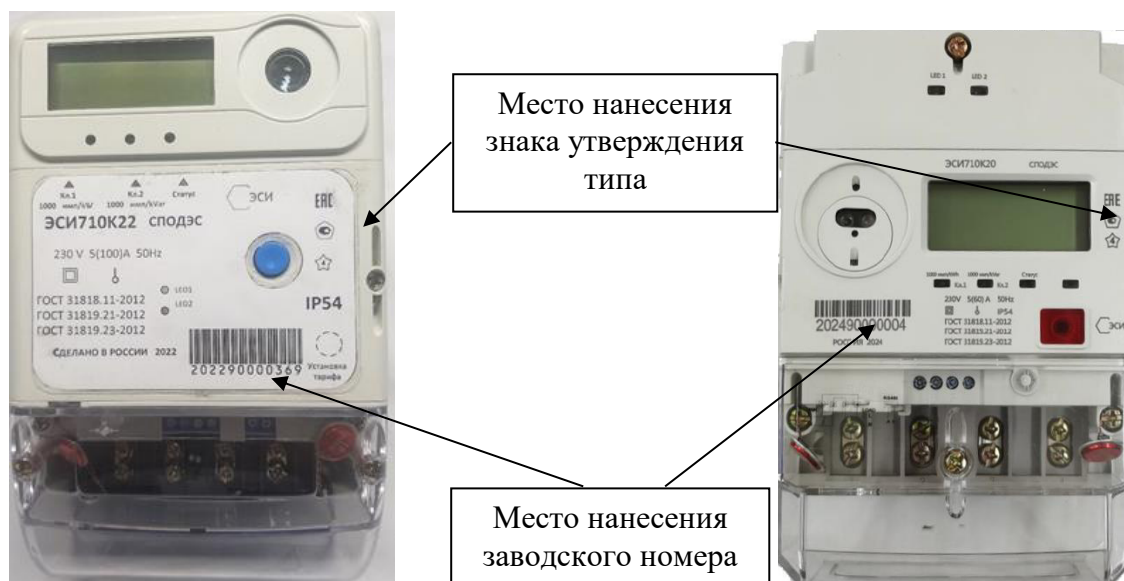
Структура условного обозначения исполнений счётчиков:

ЭСИ710	KXX	-XXX	-XXX	-XXX	-X	-X/X	Класс точности по активной и реактивной энергии: 1 по активной энергии 2 по реактивной энергии
							Дополнительные опции: R – управление нагрузкой
							Тип модуля связи: PLC – PLC модем GSM – GSM модем
							Ток базовый (максимальный), А: 5(60) – только для конструктивного исполнения 20 5(100) – только для конструктивного исполнения 22
							Номинальное напряжение переменного тока, В: 230
							Конструктивное исполнение счетчика: 20 22
							Обозначение типа

Примечание: полное в соответствии со структурной схемой обозначение исполнения счетчиков указано в паспорте.

Заводской номер наносится на маркировочную наклейку любым технологическим способом в виде цифрового кода.

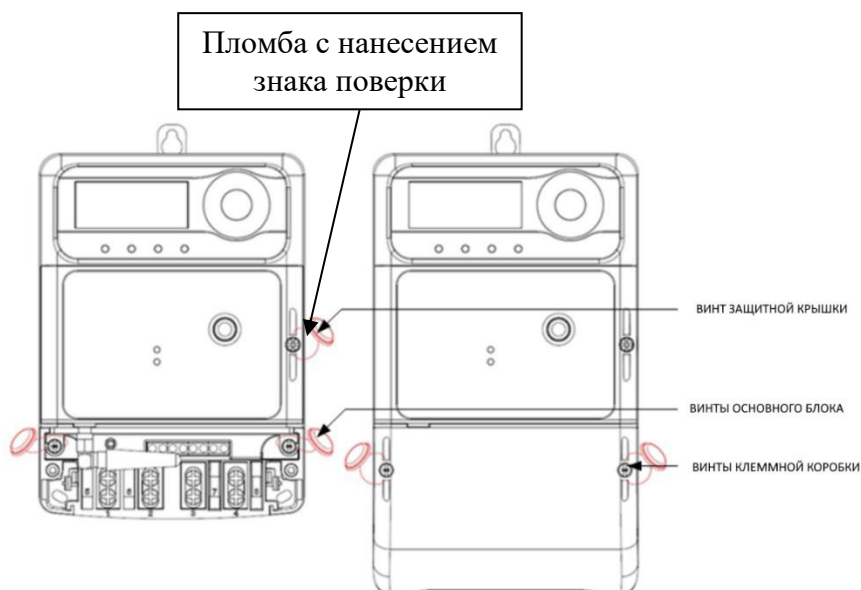
Общий вид счётчиков с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1. Схема мест ограничения доступа к местам настройки (регулировки) представлена на рисунке 2. Способ ограничения доступа к местам настройки (регулировки) - пломба с нанесением знака поверки.



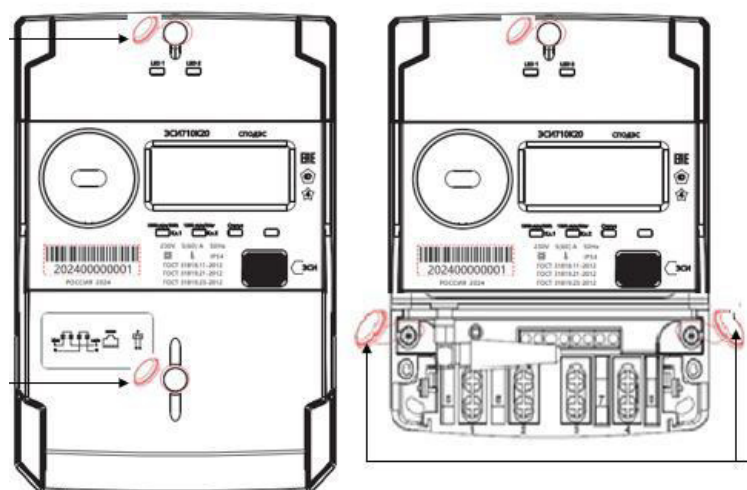
а) счетчики исполнения ЭСИ710K22...

б) счетчики исполнения ЭСИ710K20...

Рисунок 1 – Общий вид счетчика с указанием, места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера



а) счетчики исполнения ЭСИ710K22...



б) счетчики исполнения ЭСИ710K20...

Рисунок 2 – Схема пломбировки с указанием мест ограничения доступа к местам настройки (регулировки)

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (далее – ПО) производит обработку информации, поступающей от аппаратной части счетчика, формирует массивы данных и сохраняет их в энергонезависимой памяти, отображает измеренные значения на индикаторе, а также формирует ответы на запросы, поступающие по интерфейсам связи.

ПО является метрологически значимым.

Метрологические характеристики счётчиков нормированы с учетом влияния ПО.

Встроенное программное обеспечение, калибровочные коэффициенты и измеренные данные защищены аппаратной защитой записи и не доступны для изменения без вскрытия счетчиков. Доступ к параметрам и данным со стороны интерфейсов защищен устанавливаемым паролем.

Обслуживание счётчиков производится с помощью специализированного программного обеспечения (далее – СПО) «MeterView».

СПО является метрологически незначимым.

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

Идентификационные данные метрологически значимого ПО счётчиков приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер ПО)	0601
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное фазное/линейное напряжение $U_{ф.ном}/U_{л.ном}$, В	230/400
Установленный рабочий диапазон напряжения, В	от $0,9 \cdot U_{ф.ном}$ до $1,1 \cdot U_{ф.ном}$
Расширенный рабочий диапазон напряжения, В	от $0,75 \cdot U_{ф.ном}$ до $1,15 \cdot U_{ф.ном}$
Диапазон измерений среднеквадратических значений фазного напряжения переменного тока, В	от $0,75 \cdot U_{ф.ном}$ до $1,15 \cdot U_{ф.ном}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратических значений фазного напряжения переменного тока, %	$\pm 0,5$
Базовый ток $I_б$, А	5
Максимальный ток $I_{макс}$, А	60; 100
Номинальная частота сети переменного тока, Гц	50
Диапазон измерений частоты сети переменного тока, Гц	от 47,5 до 52,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты сети переменного тока, Гц	$\pm 0,05$
Диапазон измерений среднеквадратических значений силы переменного тока, А	от $0,05 \cdot I_б$ до $0,2 \cdot I_б$ включ. св. $0,2 \cdot I_б$ до $I_{макс}$ включ.
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратических значений силы переменного тока, %	$\pm 4,0$ $\pm 2,0$
Класс точности счетчиков при измерении активной электрической энергии и активной электрической мощности по ГОСТ 31819.21-2012 ¹⁾	1
Класс точности счетчиков при измерении реактивной электрической энергии и реактивной электрической мощности по ГОСТ 31819.23-2012 ²⁾	2
Стартовый ток (чувствительность), А, не более:	
– для счётчиков класса точности 1 по ГОСТ 31819.21-2012	$0,004 \cdot I_б$
– для счётчиков класса точности 2 по ГОСТ 31819.23-2012	$0,005 \cdot I_б$
Постоянная счетчика по активной электрической энергии, имп/(кВт·ч)	1000
Постоянная счетчика по реактивной электрической энергии, имп/(квар·ч)	1000

Наименование характеристики	Значение
Ход часов при наличии напряжения питания, с/сут, не более	$\pm 0,5$
Ход часов при отсутствии напряжения питания, с/сут, не более	$\pm 1,0$
Нормальные условия измерений: – температура окружающей среды, °C – относительная влажность, %	от +21 до +25 от 30 до 80
¹⁾ Диапазон измерений активной электрической мощности, характеристики точности при измерении активной электрической мощности (пределы допускаемой основной погрешности, средний температурный коэффициент) для счётчиков класса точности 1 соответствуют аналогичным параметрам при измерении активной электрической энергии для счётчиков класса точности 1 по ГОСТ 31819.21-2012; ²⁾ Диапазон измерений реактивной электрической мощности, характеристики точности при измерении реактивной электрической мощности (пределы допускаемой основной погрешности, средний температурный коэффициент) для счётчиков класса точности 2 соответствуют аналогичным параметрам при измерении реактивной электрической энергии для счётчиков класса точности 2 по ГОСТ 31819.23-2012.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих частот электропитания, Гц	от 47,5 до 52,5
Полная мощность, потребляемая каждой цепью напряжения, В·А, не более	10,0
Активная мощность, потребляемая каждой цепью напряжения, Вт, не более	4,0
Полная мощность, потребляемая каждой цепью тока, В·А, не более	4,0
Габаритные размеры (высота×длина×ширина), мм, не более: - для исполнения ЭСИ710K20... - для исполнения ЭСИ710K22...	174,6×112,0×59,1 218,0×130,0×83,0
Масса, кг, не более: - для исполнения ЭСИ710K20... - для исполнения ЭСИ710K22...	0,93 1,80
Рабочие условия измерений: – температура окружающей среды, °C – относительная влажность при температуре окружающей среды +35 °C, %, не более	от -40 до +70 98
Средняя наработка на отказ, ч	320000
Средний срок службы, лет	30

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом и на корпус счётчика любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счётчик электрической энергии однофазный многотарифный ЭСИ710	В соответствии со структурой условного обозначения исполнений счетчиков	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ЭСИ.000003.001 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе № 2 «Использование по назначению» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 июля 2021 г. № 1436 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электроэнергетических величин в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (п. 6.12 и 6.13);

ТУ 26.51.63-002-55858388-2022 «Счётчики электрической энергии однофазные многотарифные ЭСИ710. Технические условия».

Правообладатель

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

ИНН 5258128420

Адрес юридического лица: Нижегородская обл., г. Нижний Новгород, ул. Студеная, д. 34А, ком.14

Изготовители

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

ИНН 5258128420

Адрес: 603000, Нижегородская обл., г. Нижний Новгород, ул. Студеная, д. 34А, ком. 14

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО» (ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

Адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./помещ. 1/1, ком. 14-17

Адрес места осуществления деятельности: 117405, г. Москва, ул. Дорожная, д. 60, помещ. № 1 (ком. №№ 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17), помещ. № 2 (ком. № 15)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314019.