

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» декабря 2022 г. № 3078

Регистрационный № 87567-22

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители качества электрической энергии портативные ИКЭП

Назначение средства измерений

Измерители качества электрической энергии портативные ИКЭП (далее по тексту – измерители) предназначены для измерения действующего значения напряжения сети питания 220 В, частоты напряжения электропитания, коэффициента гармонических составляющих напряжения.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителей основан на аналого-цифровом преобразовании сигнала напряжения сети и последующей его обработкой с целью определения требуемых параметров. Управление и контроль над режимами работы измерителя выполняет встроенный микроконтроллер. Подключение к исследуемой сети выполняется по средствам кабеля питания измерителя (далее по тексту – внутренний вход), либо путем подключения внешнего измерительного кабеля к разъемам на боковой панели измерителя (далее по тексту – внешний вход). Опционально измеритель оснащается модулем беспроводной передачи данных по технологии Wi-Fi.

Конструктивно измерители выполнены в малогабаритном пластиковом корпусе, на лицевой панели которого расположены графический индикатор и органы управления измерителем. Присоединительные разъемы расположены на левой стороне измерителя.

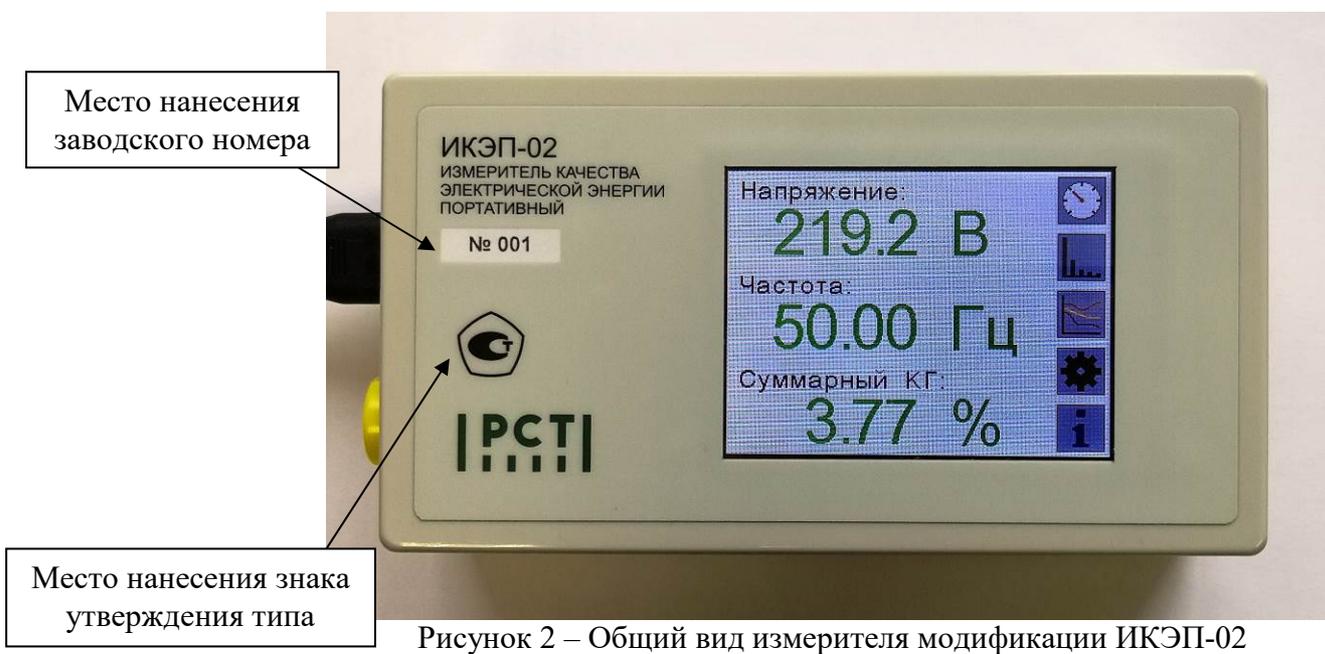
Измерители изготавливаются в модификациях ИКЭП-01, ИКЭП-02. Модификация ИКЭП-01 оснащена монохромным OLED дисплеем разрешением 128x64 точки, для управления измерителем используются две физические кнопки. Модификация ИКЭП-02 оснащена цветным TFT дисплеем разрешением 320x240 точек с сенсорной панелью, используемой для управления измерителем.

Заводской номер в виде цифрового кода наносится типографским способом методом наклейки на корпус измерителей.

Нанесение знака поверки на измеритель не предусмотрено.

Общий вид средств измерений представлен на рисунках 1 и 2.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 3.



Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее по тексту – ПО) измерителей по аппаратному обеспечению является встроенным. ПО хранится в энергонезависимой памяти и предназначено для обеспечения нормального функционирования измерителей.

Конструкция измерителей исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию без нарушения пломбировки корпуса.

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

Нормирование метрологических характеристик измерителей проведено с учетом того, что ПО является неотъемлемой частью измерителей.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	мод. ИКЭП-01	мод. ИКЭП-02
Идентификационное наименование ПО	FFT_2048_OLED.bin	FFT_2048_TFT.bin
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0	
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32	

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики измерителей представлены в таблицах 2 и 3 соответственно.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерения напряжения переменного тока (внешний вход), В	от 165 до 275
Диапазон измерения напряжения переменного тока (внутренний вход), В	от 198 до 242
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения напряжения, %	$\pm 0,5$
Диапазон измерения частоты напряжения электропитания, Гц	от 40 до 60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты напряжения электропитания, Гц	$\pm 0,01$
Диапазон измерения суммарного коэффициента гармонических составляющих напряжения K_U , %	от 0,1 до 30,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения суммарного коэффициента гармонических составляющих, %	$\pm(0,03 \cdot K_U + 0,1 \%)$
Диапазон измерения коэффициентов гармонических составляющих напряжения $K_{U(n)}$ *, %	от 0,1 до 30,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения коэффициентов гармонических составляющих, %	$\pm(0,03 \cdot K_{U(n)} + 0,1 \%)$

* – где n – номер гармоники: от 2 до 51

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	ИКЭП-01	ИКЭП-02
Тип дисплея	монохромный OLED, 128x64 точки	цветной TFT, 320x240 точек
Органы управления	2 тактовые кнопки	сенсорная панель
Время выборки, с	10·Т**	
Частота выборок, Гц	2	
Время усреднения в режиме измерения напряжения и частоты, с	1	
Время усреднения в режиме измерения коэффициентов гармонических составляющих напряжения, с	3	
Напряжение сети питания, В	от 198 до 242	
Частота питающей сети, Гц	от 40 до 60	
Содержание гармоник в питающей сети, %	до 30	
Потребляемая мощность, ВА, не более	5	
Габаритные размеры, мм, не более:		
- высота	53	
- длина	76	
- ширина	139	
Масса (без кабеля питания), кг, не более	0,4	
Условия эксплуатации:		
- температура окружающего воздуха, °С	от +10 до +35	
- относительная влажность воздуха, %	до 80	
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106	
Средний срок службы, лет	10	
** – где Т – период измеряемого сигнала, с;		

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель измерителей методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель качества электрической энергии портативный	ИКЭП-01 или ИКЭП-02, в соответствии с заказом;	1 шт.
Кабель питания	IES C7 (или аналогичный);	1 шт.
Стилуc	-	1 шт. для мод. ИКЭП-02
Руководство по эксплуатации	СНРТ.411167.002РЭ для мод. ИКЭП-01; СНРТ.411167.004РЭ для мод. ИКЭП-02;	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Порядок работы» в СНРТ.411167.002РЭ, СНРТ.411167.004РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям качества электрической энергии портативным ИКЭП

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

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

Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц, утвержденная приказом Росстандарта от 3 сентября 2021 № 1942;

Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты, утвержденная приказом Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2360;

Государственная поверочная схема для средств измерений электроэнергетических величин в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц, утвержденная приказом Росстандарта от 23 июля 2021 г. № 1436;

СНРТ.411167.001ТУ Измерители качества электрической энергии портативные ИКЭП. Технические условия.

Правообладатель

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Тюменской и Курганской областях, Ханты-Мансийском автономном округе – Югре, Ямало-Ненецком автономном округе» (ФБУ «Тюменский ЦСМ»)

ИНН 7203004003

Юридический адрес: 625027, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Минская, д. 88

Телефон (факс): +7 (3452) 20-62-95; 28-00-84

Web-сайт: <https://тцсм.рф>

E-mail: mail@csm72.ru

Изготовитель

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Тюменской и Курганской областях, Ханты-Мансийском автономном округе – Югре, Ямало-Ненецком автономном округе» (ФБУ «Тюменский ЦСМ»)

ИНН 7203004003

Юридический адрес: 625027, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Минская, д. 88

Адрес места осуществления деятельности: 625027, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Минская, д. 88

Телефон (факс): +7 (3452) 20-62-95; 28-00-84

Web-сайт: <https://тцсм.рф>

E-mail: mail@csm72.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Свердловской области» (ФБУ «УРАЛТЕСТ»)

ИНН 6662005668

Адрес: 620075, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 2а

Телефон: 8 (343) 236-30-15

Факс: 8 (343) 350-40-81

e-mail: uraltest@uraltest.ru

Web-сайт: www.uraltest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц 30058-13.

