



НАДЕЖНЫЕ СРЕДСТВА И СИСТЕМЫ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ

РОССИЙСКИЙ  
ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД



**ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012**  
Многофункциональный калибратор и HART-коммуникатор

## Точность и многофункциональность, сочетающиеся с удобством использования

ИКСУ-2012 — высокоточный документирующий калибратор давления, температуры и электрических сигналов с поддержкой цифрового протокола HART. ИКСУ применяется для калибровки датчиков давления, термопреобразователей и систем автоматизации как в лабораторных, так и в полевых условиях.

Функциональные возможности калибратора позволяют применять его в различных отраслях промышленности. Основные режимы работы: измерение и генерация сигналов, калибровка датчиков давления и датчиков температуры с возможностью тестирования состояния реле, калибровка вторичных приборов и систем автоматизации, даталоггер (регистратор), HART-коммуникатор. Прибор позволяет занести все результаты работы в архив и при переносе на ПК, сформировать протоколы калибровки.

## Калибровка термопреобразователей



### Подключение эталонных модулей давления и эталонных термометров

#### Преобразователи давления эталонные ПДЭ-020 и ПДЭ-020И

ИКСУ-2012 поддерживает подключение эталонных преобразователей абсолютного давления, избыточного давления и давления-разрежения. Обмен данными производится посредством цифрового протокола. Эталонные преобразователи давления выпускаются в различных вариантах корпуса (с индикатором и без) и исполнения (общепромышленное и взрывозащищенное).

Преобразователи ПДЭ-020И могут использоваться как самостоятельные устройства, имеют поворотный корпус и встроенную аккумуляторную батарею. Погрешность измерения давления от  $\pm 0,02\%$  от измеренной величины.

#### Цифровой эталонный термометр ТЦЭ-005/МЗ

Цифровой эталонный термометр ТЦЭ-005/МЗ позволяет производить высокоточное измерение температуры с погрешностью измерения от  $\pm 0,02\text{ }^\circ\text{C}$ . Доступен широкий модельный ряд первичных сенсоров стержневого, углового и кабельного типа.

## Метрологические характеристики ИКСУ-2012

Воспроизводимая и измеряемая величина	Диапазон		Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности	
	Воспроизведения	Измерений	Воспроизводимых величин	Измеряемых величин
Ток	0...25 мА	0...25 мА	$\pm(10^{-4} \times I + 1)$ мкА	$\pm(10^{-4} \times I + 1)$ мкА
Напряжение	-10...100 мВ	-10...100 мВ	$\pm(7 \times 10^{-5} \times  U  + 3)$ мкВ	$\pm(7 \times 10^{-5} \times  U  + 3)$ мкВ
	0...12 В	0...120 В	$\pm 3$ мВ	$\pm(12,5 \times  U  + 5)$ мВ
Сопротивление	0...180 Ом	0...320 Ом	$\pm 0,015$ Ом	$\pm 0,01$ Ом
	180...320 Ом	—	$\pm 0,015$ Ом	—

## Модельный ряд ПДЭ

Модель	Вид измеряемого давления	Диапазон измерений давления	Код класса точности
010	Абсолютное	0...10 кПа	В, С
030	Абсолютное	0...120 кПа	А0, А, В, С
040	Абсолютное	0...250 кПа	А0, А, В, С
050	Абсолютное	0...600 кПа	А0, А, В, С
060	Абсолютное	0...2,5 МПа	А0, А, В, С
070	Абсолютное	0...6 МПа	А0, А, В, С
080	Абсолютное	0...16 МПа	А0, А, В, С
110	Избыточное	0...6,3 кПа	В, С
120	Избыточное	0...16 кПа	А, В, С
120Е	Избыточное	0...40 кПа	А0, А, В, С
130	Избыточное	0...100 кПа	А0, А, В, С
140	Избыточное	0...250 кПа	А0, А, В, С
150	Избыточное	0...600 кПа	А0, А, В, С
160	Избыточное	0...2,5 МПа	А0, А, В, С
170	Избыточное	0...6,0 МПа	А0, А, В, С
180	Избыточное	0...16 МПа	А0, А, В, С
190	Избыточное	0...60 МПа	А0, А, В, С
190Е	Избыточное	0...100 МПа	А0, А, В, С
310	Избыточное-разрежение	-10...10 кПа	А0, А, В, С
320	Избыточное-разрежение	-40...40 кПа	А, В, С
340	Избыточное-разрежение	-100...160 кПа	А0, А, В, С
350	Избыточное-разрежение	-100...600 кПа	А0, А, В, С

## Пределы допускаемой основной погрешности ПДЭ

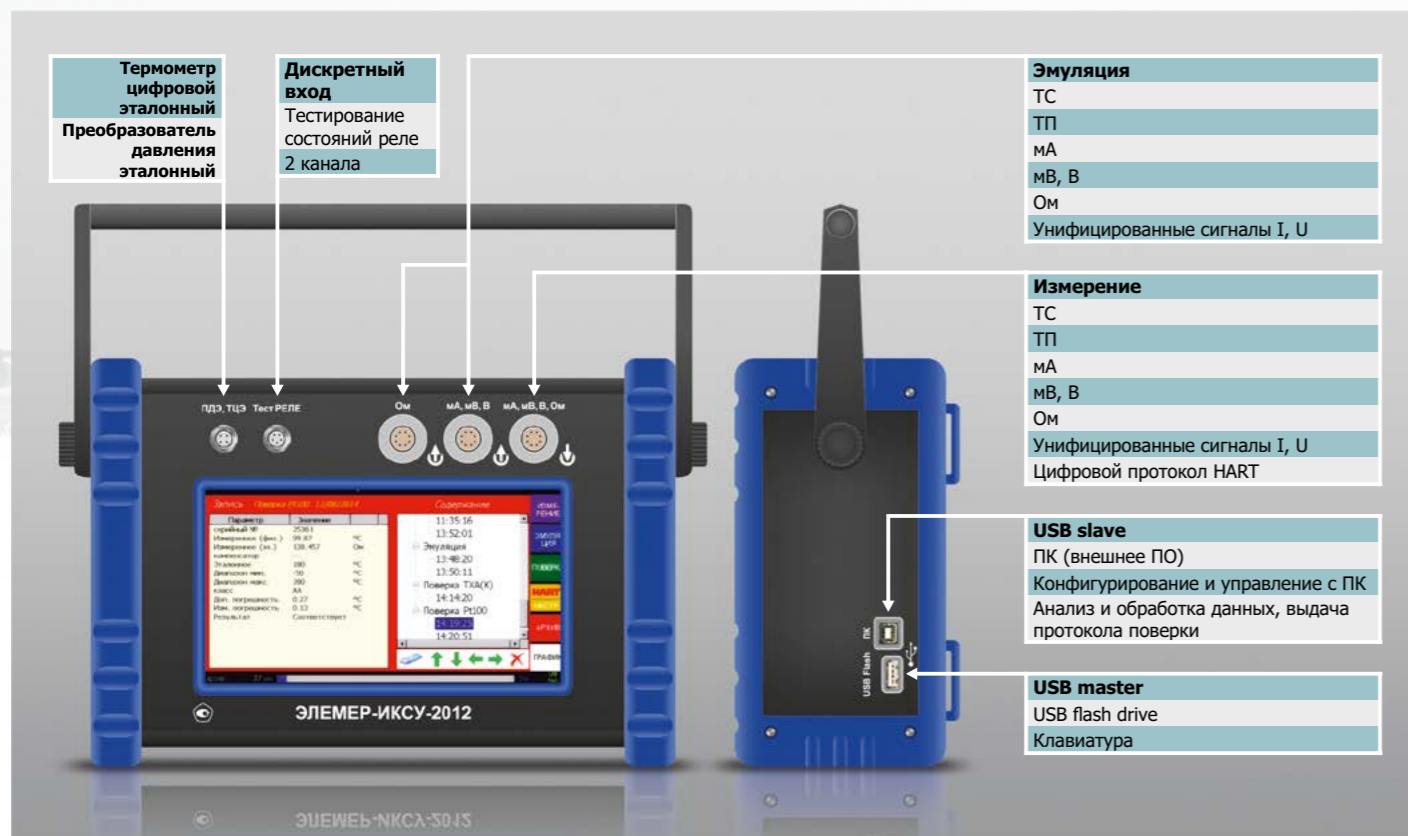
Индекс заказа	Диапазон измерения	Основная абсолютная погрешность, $\delta$
А0	от 0 до 50 % диапазона измерений	$\pm 0,01\% P_{\text{вmax}}$
	от 50 до 100 % диапазона измерений	$\pm 0,02\% P$
А	от 0 до 33 % диапазона измерений	$\pm 0,01\% P_{\text{вmax}}$
	от 33 до 100 % диапазона измерений	$\pm 0,03\% P$
В	от 0 до 33 % диапазона измерений	$\pm 0,015\% P_{\text{вmax}}$
	от 33 до 100 % диапазона измерений	$\pm 0,05\% P$
С	от 0 до 33 % диапазона измерений	$\pm 0,03\% P_{\text{вmax}}$
	от 33 до 100 % диапазона измерений	$\pm 0,1\% P$

$P_{\text{вmax}}$  — верхний предел измерений ПДЭ.  $P$  — измеренное значение давления



## Метрологические характеристики эталонных термометров

- Диапазон измерения температуры —  $-200...660\text{ }^\circ\text{C}$  (см. даташит эталонных термометров)
- Погрешность измерения температуры — от  $\pm 0,02\text{ }^\circ\text{C}$  (см. даташит эталонных термометров)



## Отличительные особенности

**Точность.** Прецизионное измерение и генерация силы и напряжения постоянного тока, сопротивления постоянному току.

**Удобство и простота использования.** ИКСУ — основной монофункциональный инструмент работы метролога с 7" экраном и сенсорным управлением.

**Коммуникатор.** Полнофункциональный HART-коммуникатор с возможностью ускоренного ввода расширенного набора команд для датчиков давления и термопреобразователей.

**Интеграция с ПО.** ИКСУ позволяет создать безбумажную систему учета и управления калибровкой парка измерительного оборудования на предприятии.

**Автономность.** Функционирование калибратора от аккумуляторов до 8 часов с возможностью питания калибруемых приборов 24 В.

## Калибровка датчиков давления

### Стандартный комплект поставки

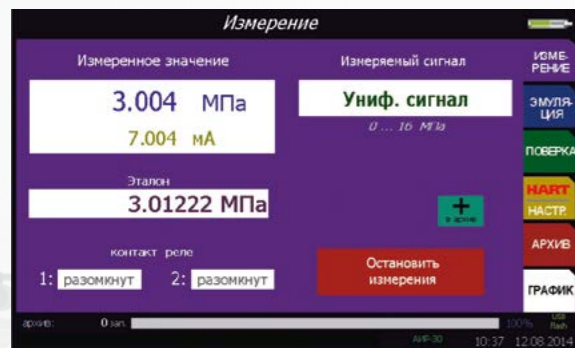
- ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012 с функциями измерителя, генератора, калибратора, даталоггера и HART-коммуникатора
- Комплект измерительных и контрольных кабелей
- Зарядное устройство
- Руководство по эксплуатации
- Программное обеспечение «Автоматизированное рабочее место» (АРМ-ИКСУ-2012) для автоматизации работы и документирования (на компакт-диске)

### Дополнительно по заказу

- Расширенный набор измерительных кабелей
- Комплект эталонных СИ для осуществления поверки термопреобразователей
- Комплект эталонных СИ для осуществления поверки датчиков давления
- Ручные задатчики давления, переходные штуцеры и арматура с быстросъемными соединениями для подключения поверяемых датчиков давления
- Облегченная транспортировочная тканевая сумка
- Ударопрочный влагонепроницаемый пластиковый кейс



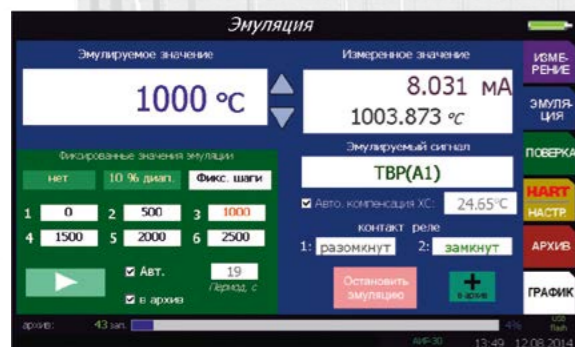
## Функциональные возможности ИКСУ-2012



### Измеритель

Режим, предназначенный для измерения силы и напряжения постоянного тока, активного сопротивления постоянному току, давления и температуры. Одновременно с измерением производится считывание показаний эталонных преобразователей давления или температуры, проверка состояний реле.

Подключение приборов с унифицированным выходным сигналом возможно как с использованием внутреннего источника питания ИКСУ, так и внешнего блока питания.

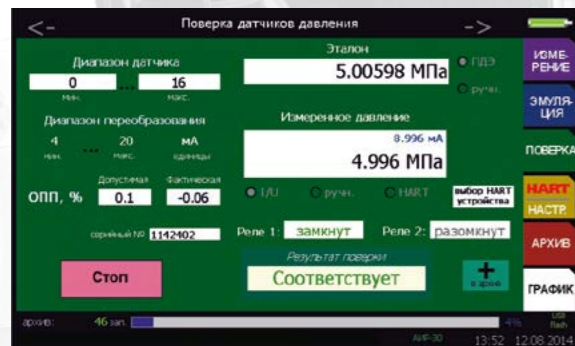


### Генератор

Режим обеспечивает имитацию выходного сигнала различных средств измерения температуры и давления, электрических сигналов. Применяется для тестирования и поверки систем автоматизации, измерителей-регуляторов и линий связи.

Генерация производится согласно НСХ ТС и ТП, по унифицированному сигналу тока или напряжения.

При эмуляции также возможно одновременное измерение выходного токового сигнала испытуемого прибора.

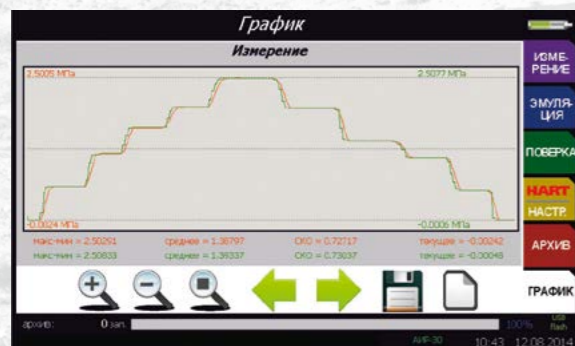


### Калибратор

Режим предназначен для калибровки и поверки средств измерений. В данном режиме ИКСУ производит сравнение показаний поверяемого и эталонного СИ, рассчитывает погрешность и формирует заключение о пригодности оборудования к эксплуатации. Для систем автоматизации производится имитация СИ температуры и давления, или электрических сигналов с одновременным измерением их выходного токового сигнала, или ручным вводом измеренного значения.

Пользователю доступно 3 варианта работы:

- 1 Поверка датчиков давления
- 2 Поверка термопреобразователей
- 3 Поверка вторичных приборов (контроллеров, систем автоматизации)



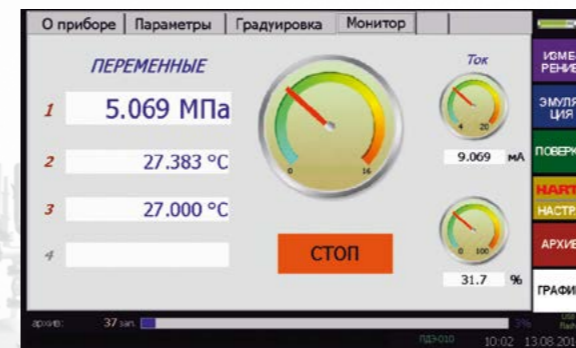
### Даталоггер/регистратор

Режим предназначен для регистрации по двум измерительным каналам в течение заданного интервала времени.

Возможно сохранение накопленных ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012 данных на внешний носитель информации (USB flash-drive).

Данный режим может быть полезен при отслеживании динамики развития различных процессов.

## Функциональные возможности ИКСУ-2012



### HART-коммуникатор

ИКСУ-2012 по цифровому протоколу HART позволяет производить чтение измеренных переменных и конфигурировать приборы. Для датчиков давления и термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом реализованы автоматические наборы команд для подстройки токовой петли (на основе результатов высокоточного измерения тока посредством ИКСУ) и первичного сенсора (на основе показаний подключенных эталонных преобразователей давления и температуры).

### Встроенный резистор 250 Ом

В случае необходимости осуществления обмена по цифровому протоколу HART, в ИКСУ имеется автоматически подключаемый в измерительную цепь резистор 250 Ом.

### Удобство и простота

ИКСУ-2012 обладает дружелюбным лаконичным интерфейсом. Цветной экран с разрешением 800×480 позволяет отображать практически всю необходимую информацию для каждого из режимов работы. Помимо сенсорного управления реализована возможность подключения беспроводных клавиатуры и мыши. Для переноса и обработки результатов работы пользователь может использовать USB накопитель или подключение к ПК.

### Внешнее ПО

Внешнее программное обеспечение позволяет управлять режимами работы ИКСУ и формировать протоколы поверки в соответствии с требованиями нормативных документов.





124489, Россия, Москва, Зеленоград, пр-д 4807, д. 7, стр. 1  
Тел.: (495) 988-48-55, (499) 995-25-07, факс: (499) 735-14-02,  
e-mail: [elemer@elemer.ru](mailto:elemer@elemer.ru)