ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012

Калибратор-измеритель

ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012 — основа рабочего места метролога!

Уникальные метрологические свойства!

Простота и удобство работы!

Функционал пяти приборов в одном эргономичном корпусе!

Функция HART-коммуникатора!

Назначение

Калибратор-измеритель унифицированных сигналов прецизионный ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012 — предназначен для поверки (калибровки) средств измерения давления, температуры или регистрирующих измерительных приборов.

ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012 может быть использован и как высокоточное средство измерения для проверки функционирования приборов непосредственно на технологических позициях.

ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012 — основа рабочего места метролога

Автоматическая поверка (калибровка) датчиков давления всех типов, термопреобразователей сопротивления, термоэлектрических преобразователей и вторичной аппаратуры.

Уникальные метрологические свойства

Прецизионное измерение силы и напряжения постоянного тока, сопротивления постоянному току в сочетании с функциональной насыщенностью прибора.

Простота и удобство работы

Цветной сенсорный дисплей с интуитивно понятным меню и возможностью ввода данных при помощи клавиатуры и мыши.

Функционал пяти приборов в одном эргономичном корпусе

Измеритель, генератор, калибратор, датаЛоггер, HART-коммуникатор.

Автономность

Питание прибора от сети и встроенных аккумуляторов (до 8-ми часов непрерывной работы).

Интеграция с эталонными средствами измерения температуры и давления

ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012 способен подключаться к эталонным преобразователям давления и температуры производства НПП «ЭЛЕМЕР», производить считывание показаний и использовать их для реализации различных режимов работы.

Термометр цифровой эталонный ТЦЭ-005/М3

ТЦЭ-005/М3 предназначен для измерения температуры и сопротивления термометров сопротивления платиновых вибропрочных (ПТСВ), а также термометров сопротивления платиновых (ТСП) с индивидуальными статическими характеристиками (ИСХ) и номинальными статическими характеристиками (НСХ).

ТЦЭ-005/М3 имеет 2 измерительных канала.

Преобразователи давления эталонные ПДЭ-010(И), ПДЭ-020ИЕх

ПДЭ-010(И) позволяют измерять абсолютное и избыточное давление, избыточное давление-разрежение. Основная относительная погрешность эталонов от 0,02 %. Возможны различные варианты корпуса (с индикатором и без) и исполнения (Ex, O_2, общепром.) преобразователей давления эталонных.

ПДЭ-010(И) и ТЦЭ-005/М3 применяются совместно с ИКСУ, а также могут использоваться как самостоятельные эталонные СИ.

Расширенные возможности информационного сопряжения с приборами

Свободная логика настройки нормирующего преобразователя

ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012 поддерживает большинство стандартных унифицированных сигналов постоянного тока и напряжения. Более того, предусмотрена возможность задания нестандартной зависимости физической величины и уровня электрического сигнала.

Автоматический пересчет производится как в режимах измерения, так и при эмуляции (генерации сигнала) современных микропроцессорных преобразователей давления или температуры. Тем самым, прибор позволяет тестировать и поверять (калибровать) передовые вторичные приборы, контроллеры и системы управления.

Измеритель (стр. 6)

Режим для измерения силы и напряжения постоянного тока, активного сопротивления постоянному току, давления и температуры.

Позволяет считывать эталонное значение давления или температуры с эталонных СИ ПДЭ-010(И), ПДЭ-020ИЕх и ТЦЭ-005/М3, производить тестирование состояний реле.

Подключение приборов возможно как с использованием внутреннего источника питания ИКСУ, так и внешнего.

Генератор (стр. 7)

Режим обеспечивает имитацию выходного сигнала различных КИП. Применяется для тестирования и поверки вторичного оборудования.

Генерация производится согласно НСХ ТС и ТП или любого другого параметра по унифицированному сигналу I, U или R(Ω).

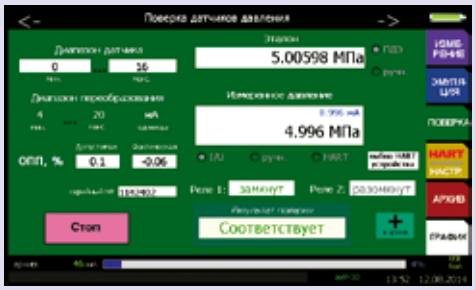
При эмуляции также возможен одновременный прием выходного токового сигнала испытуемого прибора.

Калибратор (стр. 8...10)

Режим предназначен для поверки (калибровки) средств измерения.

На базе ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012 возможно создание полноценных рабочих стендов метролога для испытательных лабораторий или участков градуировки и калибровки.

Индивидуальный подход к заявкам на оснащение лабораторий. Вы можете детально подобрать комплектацию, либо обратиться к нашим специалистам со списком задач, которые реализуют их оптимальное решение.

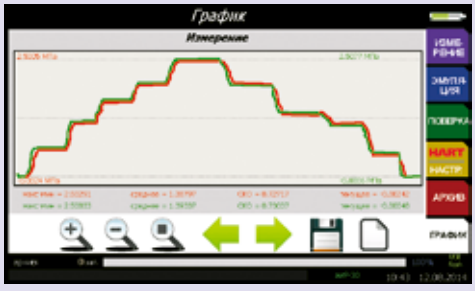


Даталоггер

Режим предназначен для регистрации измерений по одному или нескольким 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.



HART-коммуникатор (стр. 11)

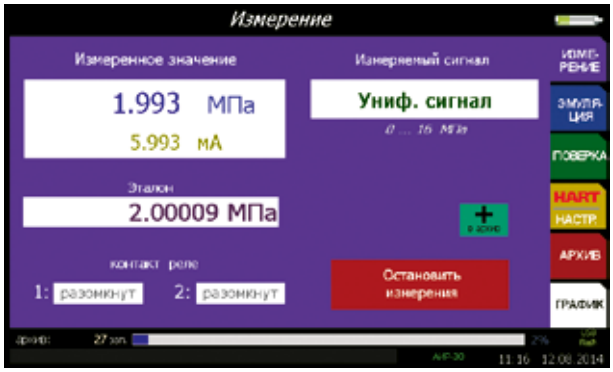
Режим обеспечивает обмен данными со средствами измерения, поддерживающими протокол HART. Данный режим позволяет считывать показания, а также настраивать и конфигурировать испытуемый прибор.

ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012 удобен и прост в использовании (стр. 13...14)

Предусмотрены и оптимизированы различные варианты оперирования — Вы работаете по Вашим правилам:

- Сенсорный экран, всплывающая экранная клавиатура;
- Подключение проводных и беспроводных клавиатуры, мыши непосредственно к ИКСУ;
- Управление с персонального компьютера.

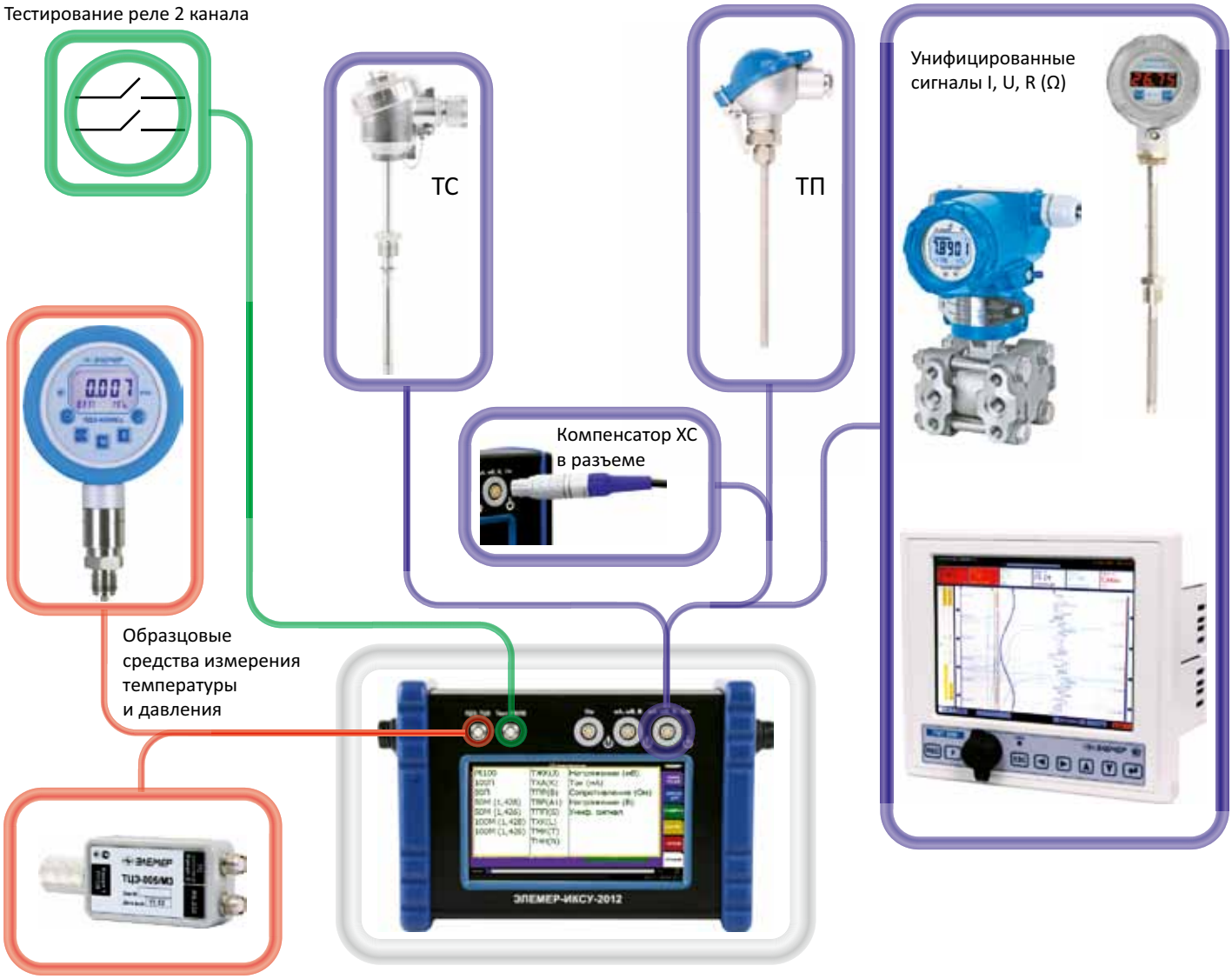
Режим работы «Измерение»



В данном режиме ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012 обеспечивает возможность измерения сигналов:

- Термоэлектрического преобразователя (ТП) с преобразованием в физическую величину (°С);
- Термопреобразователя сопротивления (ТС) с преобразованием в физическую величину (°С);
- Напряжения (мВ, В);
- Постоянного тока (мА);
- Сопротивления постоянному току (Ом);
- Унифицированных сигналов с преобразованием входного сигнала в физическую величину (°С, кПа, МПа, кгс/см^2, кгс/м^2, мм. рт. ст., бар, psi);
- Дискретных сигналов релейных выходов.

ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012 может использоваться как прецизионный электронный тестер (мультиметр).



Режим работы «Эмуляция»

В этом режиме ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012 генерирует выходной сигнал (I, U и R) с последующей передачей его на вход поверяемого измерительного прибора с целью оценки погрешности проводимых им измерений. Применяется также для проверки корректности работы систем управления без подключения к реальному объекту.

Кроме того, в режиме «Эмуляция» ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012 способен производить измерение унифицированного токового сигнала для одновременной проверки как измерительной, так и генерирующей части испытуемого прибора.

Использование ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012 в режиме «Эмуляция» может быть полезным при организации демонстрационных стендов или действующих макетов измерительных систем.

ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012 обеспечивает возможность выбора типа генерируемого выходного сигнала:

- Термоэлектрического преобразователя (ТП) с преобразованием из физической величины (°С);
- Термопреобразователя сопротивления (ТС) с преобразованием из физической величины (°С);
- Напряжения (мВ, В);
- Постоянного тока (мА);
- Активного сопротивления постоянному току (Ом);
- Унифицированного сигнала с преобразованием выходного сигнала из физической величины (°С, кПа, МПа, кгс/см^2, кгс/м^2, мм. рт. ст., бар, psi).

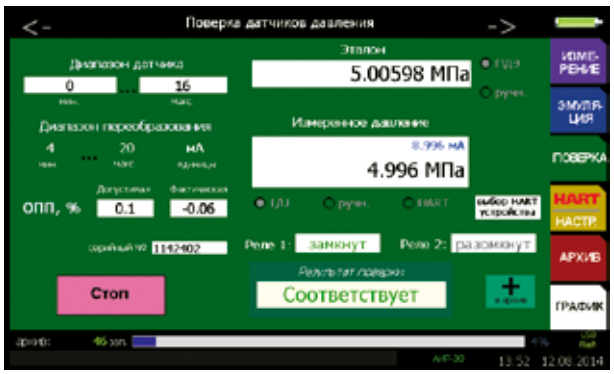
Режим работы «Поверка»

ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012 как метрологический стенд для поверки преобразователей давления

Поверка преобразователя давления (ПД) производится методом сравнения его показаний с показаниями эталонного датчика давления ПДЭ-010(И) или ПДЭ-020ИЕх. Результаты измерений выводятся на дисплей ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012. Пользователь имеет возможность произвести визуальную оценку результатов измерений и по величине отклонения от показаний эталонного средства измерения сделать заключение о погрешности измерения поверяемого датчика и возможности его дальнейшего использования. Результаты измерений и величина отклонения, данные о приборах и условиях, в которых производилась работа, заносятся в архив для последующей обработки или передаются в ПК для автоматического формирования протокола поверки.

Отличительные особенности

- Осуществление поверки различных средств измерения давления: преобразователей давления, манометров, тягонапоромеров, реле давления и т. п.;
- Измерение унифицированных сигналов поверяемого ПД, образцового давления (относительная погрешность от ±0,02 %) и одновременная визуализация всех данных на дисплее калибратора;
- ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012 обеспечивает питание поверяемых электронных преобразователей давления с унифицированным токовым сигналом =24/36 В;
- Проверка состояний реле поверяемого оборудования.



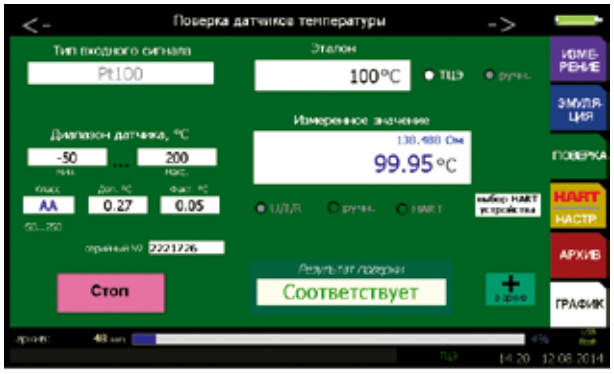
Режим работы «Поверка»

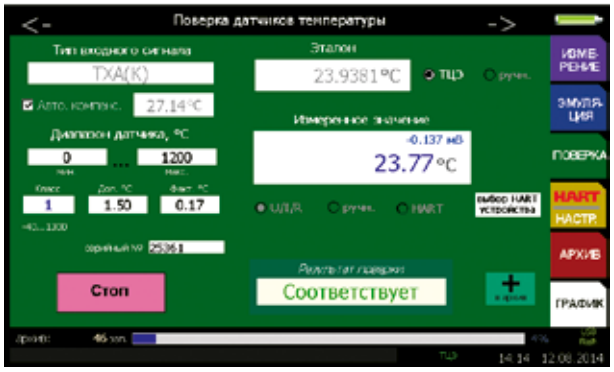
ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012 как метрологический стенд для поверки преобразователей температуры

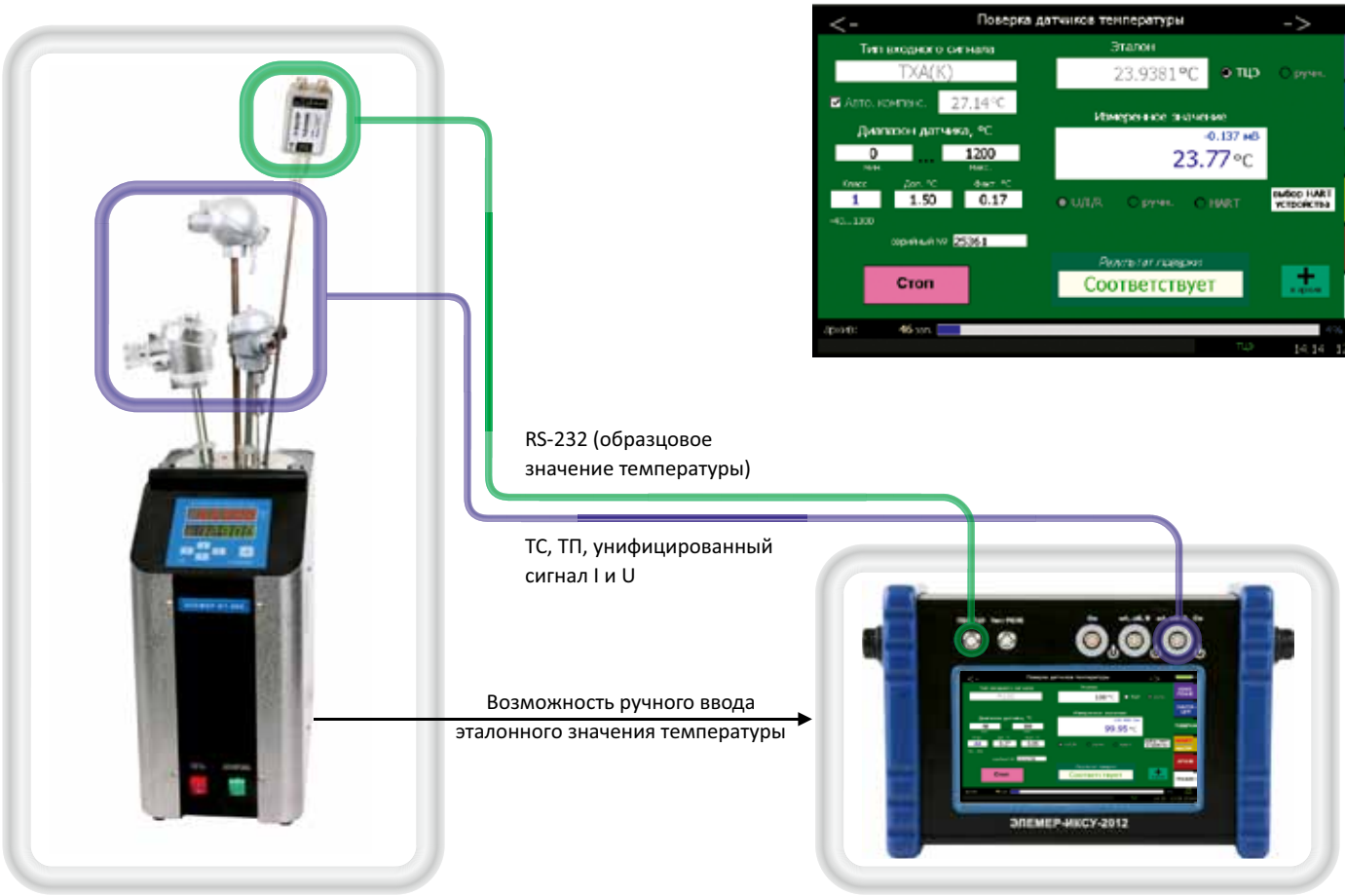
При поверке термопреобразователей сопротивления (ТС) и термоэлектрических преобразователей (ТП) производится сравнение показаний рабочего СИ с показаниями цифрового термометра эталонного ТЦЭ-005/М3. ТЦЭ-005/М3 выполняет измерения температуры с помощью подключаемых термопреобразователей платиновых ТСП, термометров сопротивления платиновых вибропрочных ПТСВ (2 и 3 разряда), а также ТСП с индивидуальными статическими характеристиками (ИСХ). Результаты измерений от поверяемого и эталонного датчиков выводятся на дисплей ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012. Пользователь имеет возможность произвести визуальную оценку измерений и по величине величине отклонения от показаний эталонного датчика сделать заключение о погрешности измерений поверяемого СИ и возможности его дальнейшего использования. Результаты измерений и величина отклонения, данные о приборах и условиях, в которых производилась работа, заносятся в архив для последующей обработки или передаются в ПК для формирования протокола поверки.

Отличительные особенности

- Осуществление поверки ТС и ТП, термопреобразователей с унифицированным токовым выходом;
- Одновременная визуализация всех данных на дисплее калибратора;
- ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012 обеспечивает питание поверяемых термопреобразователей с унифицированным токовым сигналом =24/36 В;
- Проверка состояний реле поверяемого оборудования.



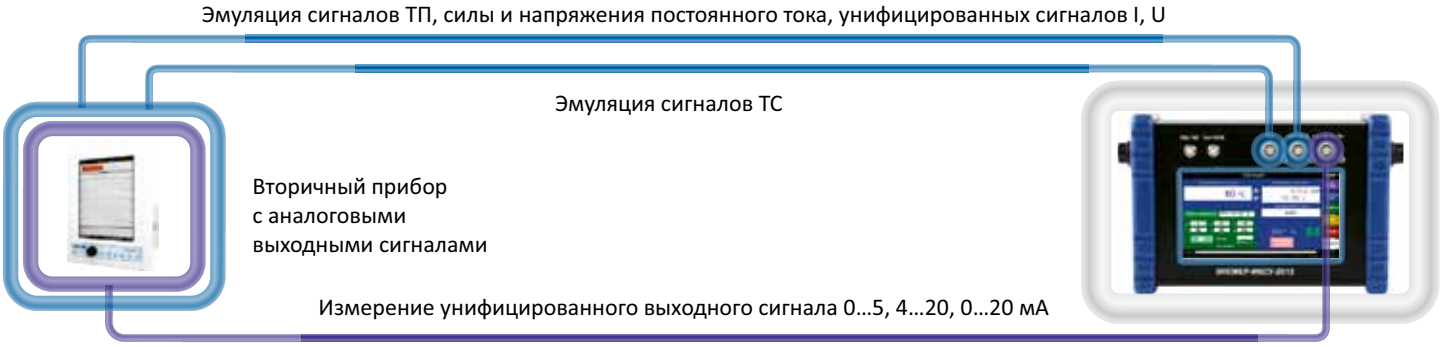




Режим работы «Поверка»

ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012 как метрологический стенд для поверки измерителей, регуляторов и контроллеров.

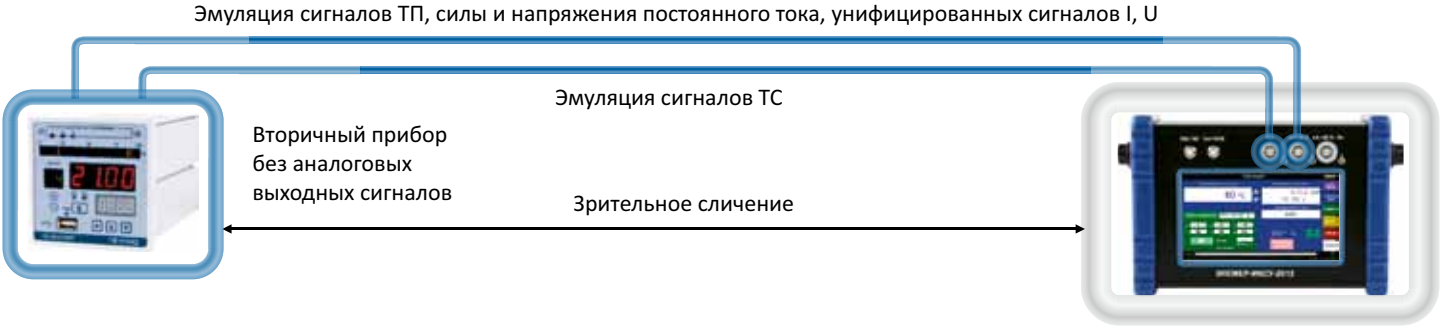
В режиме работы «поверка вторичных приборов» сигнал, эмулируемый ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012, подается на вход испытуемого прибора, который формирует на своем выходе унифицированный сигнал. Выходной сигнал поступает на измерительный вход ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012, далее преобразуется в физическую величину и результат выводится на дисплей.

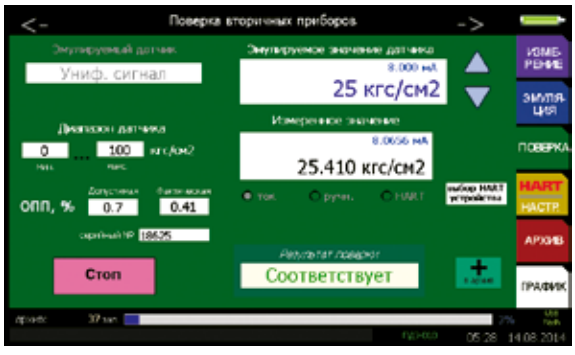


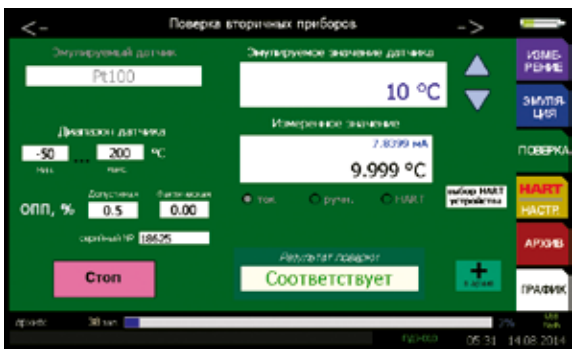
Осуществляется одновременная проверка не только измерительной, но и генерирующей части вторичных приборов, оценка их функционирования и погрешности измерений.

Результаты проверки заносятся в архив для последующей обработки или передаются в ПК для формирования протокола поверки.

В случае отсутствия аналоговых выходов в поверяемом приборе производится зрительное сличение показаний. Пользователю доступна возможность вручную ввести показания прибора в ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012 для занесения данных в архив прибора.





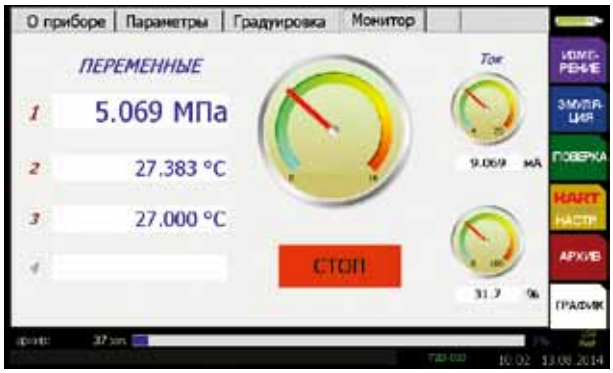


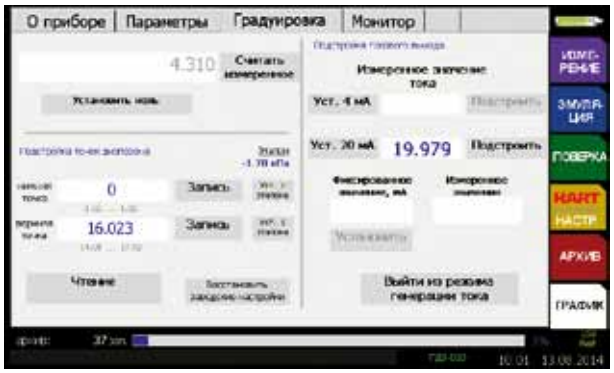
ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012 в режиме поверки вторичных приборов генерирует сигналы:

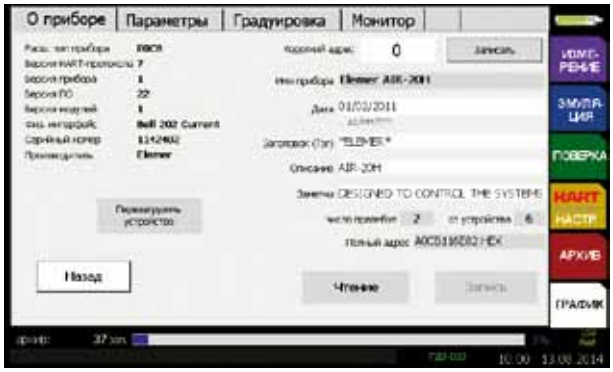
- термоэлектрических преобразователей (ТП);
- термопреобразователей сопротивления (ТС);
- постоянного напряжения (мВ, В);
- постоянного тока (мА);
- сопротивления постоянному току (Ом);
- унифицированные сигналы силы и напряжения постоянного тока, электрического сопротивления (имитация датчика давления, термопреобразователя с унифицированным выходным сигналом, тензометрического моста и т. д.) с преобразованием из физической величины (°С, КПа, МПа, кгс/см^2, кгс/м^2, мм. рт. ст., bar, psi) в соответствии с заданным законом.

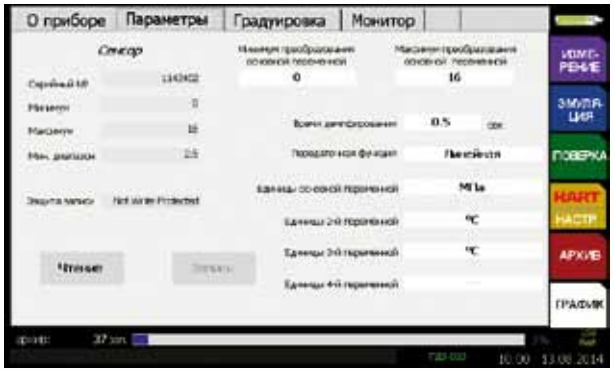
HART-коммуникатор

ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012 позволяет считывать информацию, удаленно настраивать и конфигурировать приборы с HART-протоколом.









Настройка, оптимизация, архивация и внешнее ПО

Настройка и оптимизация

Режим «Настройка» предназначен для установки функциональных параметров:

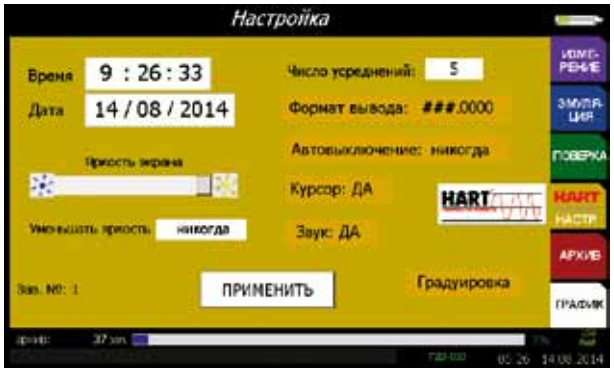
- Формат вывода эмулируемых и измеренных значений;
- Количество усреднений;
- Проведение градуировки прибора (с защитой от несанкционированного доступа).

Также доступны пользовательские настройки:

- Установка яркости экрана с возможностью автозатемнения при бездействии;
- Установка времени автовыключения прибора;
- Управление звуковым зуммером;
- Отображение курсора на экране.

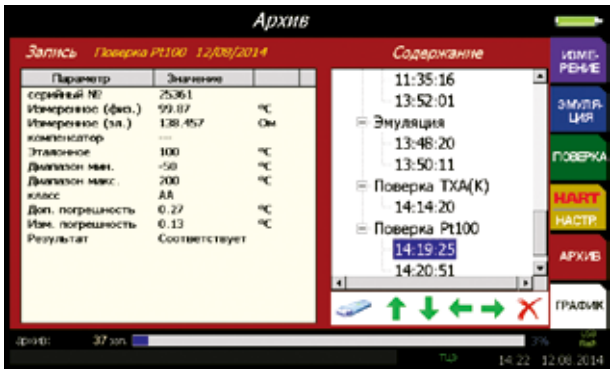
ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012 позволяет производить подключение периферийных устройств для ввода и вывода информации:

- Клавиатура;
- Мышь;
- Flash-носители информации.



Архивация

ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012 производит запись в архив всех результатов измерения. Данные архива могут быть пересены на Flash-носитель или в ПК для последующей обработки и формирования протоколов поверки.



Внешнее программное обеспечение

Одна из самых объемных и продолжительных операций в работе метролога — это оформление результатов поверки (калибровки). Внешнее программное обеспечение АРМ ИКСУ-2012 позволяет автоматически заполнять протоколы (имеется возможность изменять шаблон протокола). При этом алгоритм поверки (калибровки) средств измерения температуры реализован в строгом соответствии с требованиями ГОСТ 8.461-2009 и ГОСТ 8.338-2002.

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, паспорт и методика поверки;
- Свидетельство первичной поверки, копия сертификата об утверждении типа СИ;
- Программное обеспечение «Автоматизированное рабочее место» (АРМ-ИКСУ-2012) для автоматизации работы и документирования (на компакт-диске).

Дополнительно к заказу:

- Расширенный набор измерительных кабелей;
- Комплект образцовых СИ для реализации метрологического стенда поверки термопреобразователей;
- Комплект образцовых СИ для реализации метрологического стенда поверки датчиков давления;
- Ручные задатчики давления, переходные штуцеры и средства установки приборов с быстросъемными соединениями;
- Облегченная удобная сумка;
- Ноутбук с установленным ПО.

Метрологические характеристики

ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012

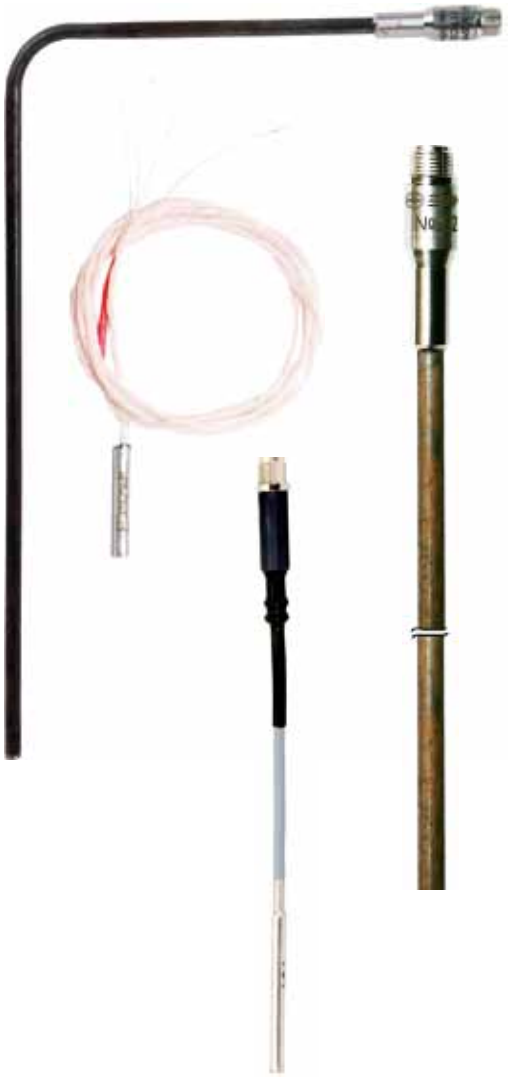
Воспроизводимая и измеряемая величина	Диапазон		Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности	
	Воспроизведения	Измерений	Воспроизводимых величин	Измеряемых величин
Ток	0…25 мА	0…25 мА	± (10^{-4} • I + 1) мкА	± (10^{-4} • I + 1) мкА
Напряжение	–10…100 мВ	–10…100 мВ	± (7 • 10^{-5} • |U| + 3) мкВ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

ТЦЭ-005/М3

Диапазон измерений сопротивления, Ом	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения сопротивления, Ом
0…100	(± 0,001)
100…375	± (0,001 • R / 100)

ПТСВ

Тип термометра	Диапазон температур, °С	Разряд	Габаритные размеры	
			L, мм	диаметр, мм
Стержневые				
ПТСВ-1	–50…+450	2	550	6
ПТСВ-1	–50…+450	3	550	6
ПТСВ-3	–50…+500	3	550	6
ПТСВ-3	–50…+250	3	350	6
ПТСВ-3Г	–50…+500	3	260	6
ПТСВ-4	–50…+232	2	550	6
ПТСВ-4	–50…+232	3	550	6
ПТСВ-4Г	–50…+232	2	260	6
ПТСВ-5	–50…+250	3	550	6
ПТСВ-5	–50…+250	3	350	6
ПТСВ-8	0…+660	3	550	6
Капсульные				
ПТСВ-2	–200…+160	2	65	6
ПТСВ-2	–200…+200	3	65	6
ПТСВ-6м	–200…+200	3	25	3,2
ПТСВ-7м	–50…+50	2	25	3,2
ПТСВ-7м	–50…+50	3	25	3,2
Кабельные				
ПТСВ-2К	–60…+60	2	40	5
ПТСВ-2К	–50…+150	3	40	5
ПТСВ-6К	–50…+160	3	40	4
ПТСВ-6Км	–50…+150	3	25	3,2



ПДЭ-010(И), ПДЭ-020ИЕх

Код модели	Вид измеряемого давления	Диапазон измерений давления	Основная относительная погрешность
030	Абсолютное	0…120 КПа	от 0,02 % (A0), от 0,03 % (A), от 0,05 % (B) от 0,1 % (C)*
050		0…600 КПа	
060		0…2,5 МПа	
100	Избыточное	0…2,5 КПа	от 0,05 % (B) от 0,1 % (C)*
110		0…6,3 КПа	от 0,03 % (A), от 0,05 % (B) от 0,1 % (C)*
120		0…16 КПа	от 0,02 % (A0), от 0,03 % (A), от 0,05 % (B) от 0,1 % (C)*
130		0…100 КПа	
150		0…600 КПа	
160		0…2,5 МПа	
170		0…6,0 МПа	
180		0…16 МПа	
190		0…60 МПа	
350	Избыточное-разрежение	–100…600 КПа	

** — только для ПДЭ-020ИЕх*

Код класса точности	Пределы допускаемой основной относительной погрешности, $\pm\gamma_0$, %		
	$1 \geq P / P_{max} \geq 1 / 2$	$1 / 2 \geq P / P_{max} \geq 1 / 3$	$1 / 3 > P / P_{max}$
A0	0,02	$0{,}01 \cdot P_{max} / P$	
A	0,03		$0{,}01 \cdot P_{max} / \lvert P \rvert$
B	0,05		$0{,}017 \cdot P_{max} / \lvert P \rvert$
C	0,1		$0{,}033 \cdot P_{max} / \lvert P \rvert$

P_{max} — диапазон измерений ПДЭ, P — измеренное значение давления.

Ручные задатчики давления пневматические и гидравлические

Обозначение (тип)	Диапазон воспроизведения давления, МПа
ЭЛЕМЕР-PV-60 (помпа пневматическая ручная)	–0,095…6
PV-210 (помпа пневматическая ручная)	–0,095…0,3
PV-411(P) (помпа ручная многофункциональная)	Пневматический режим: –0,095…6 Гидравлический режим: 0…70
ЭЛЕМЕР-P-350 (помпа гидравлическая ручная)	0…35
ЭЛЕМЕР-P-700(помпа гидравлическая ручная)	0…70
ЭЛЕМЕР-P-1000(помпа гидравлическая ручная)	0…100
ЭЛЕМЕР-PRV-6 (пресс пневматический ручной	–0,095…0,6
ЭЛЕМЕР-PRV-60 (пресс пневматический ручной)	–0,09…6
ЭЛЕМЕР-PRV-160 (пресс пневматический ручной)	–0,095…16
ЭЛЕМЕР-PR-1200 (пресс гидравлический ручной)	0…120
ЭЛЕМЕР-PR-1600 (пресс гидравлический ручной)	0…160

НПП «ЭЛЕМЕР»

Центральный офис и производство
Москва, Зеленоград, пр-д 4807, д. 7, стр. 1
Тел.: (495) 988-48-55, (495) 925-51-47, факс: (499) 735-02-59
Бесплатный по России телефон техподдержки: 8-800-100-51-47

Выставочно-консультационный офис
Москва, ул. Большая Марьинская, д. 9, стр. 1, офис 113
Тел: (495) 615-61-97, (495) 602-46-90, (495) 787-25-51, (495) 981-54-47

E-mail: elemer@elemer.ru

ЭЛЕМЕР
www.elemer.ru

Представительства в России и за рубежом

Брянск
«Элемер-Брянск»
б-р Щорса, д. 7
(4832) 58-19-22, 58-19-23
struchenkov@mail.ru

Белгород
«Элемер-Воронеж»
пл. Литвинова, д. 9
(4722) 33-95-20
elemer-vrn-bel@mail.ru

Волгоград
«Элемер-Волга»
ул. Губкина, д. 13А, оф. 412
(8442) 44-48-90, 44-07-56
elemer-volga@mail.ru

Воронеж
«Элемер-Воронеж»
ул. Кулибина, д. 17, оф. 903
(4732) 411-421, 20-70-36
elemer-vrn@mail.ru

Екатеринбург
«Элемер-Регион-Урала-Сибири»
ул. Пехотинцев, д. 2а-1, оф. 208
(343) 324-00-15
ekb-elemer-rus@mail.ru

Иркутск
«Элемер-Красноярск»
ул. Красноказачья, д. 119, оф. 406
(3952) 798-726
krasnoyarsk@elemer.ru

Краснодар
«Элемер-Кубань»
ул. Островского, д. 43, оф. 201
(861) 252-58-09, 252-79-36
elemer-kuban@mail.ru

Красноярск
«Элемер-Красноярск»
ул. Академика Павлова, д. 1, стр. 2
(391) 202-90-30, 202-92-30
krasnoyarsk@elemer.ru

Омск
«Элемер-Регион-Урала-Сибири»
ул. Герцена, д. 268, оф. 16
(3812) 68-10-78, доб. 139
omsk-elemer-rus@mail.ru

Пермь
«Элемер-Пермь»
ул. Генерала Наумова, д. 8
(342) 219-56-90
elemer-perm@el-scada.ru

Рязань
«Элемер-Ока»
Касимовское ш., д. 65, корп. 1
(4912) 90-82-12, 40-09-23
elemer-oka@mail.ru

Санкт-Петербург
«Элемер-Северо-Запад»
Лиговский пр-т, д. 254
(812) 335-48-58, 974-41-89
elemernw@elemernw.ru

Саратов
«Элемер-С»
ул. Тверская, д. 36Б
(8452) 74-45-45, 42-55-44
elemer-s@elemer.ru

Томск
«Элемер-Сибирь-Восток»
ул. Бакунина, д. 26 стр. 1
(3822) 705-888
elemer-sv@elemer-sv.ru

Тюмень
«Элемер-Регион-Урала-Сибири»
ул. Республики, д. 207, комн. 403а
(3452) 28-66-11
tum-elemer-rus@mail.ru

Челябинск
«Элемер-Регион-Урала-Сибири»
Комсомольский пр-т, д. 19А, к. 10
(351) 225-34-39, 255-34-29
elemer-rus@mail.ru

Уфа
«Элемер-Уфа»
Проспект Октября, 180
(347) 277-04-55, 235-04-23
elemer@elemerufa.ru

Минск, Беларусь
«Элемер-Техно»
ул. Стебенева, д. 20, корп. 2, оф. 215
+375 (17) 212-20-99, 201-94-45
info@elemer.by

Алматы, Казахстан
НПП «Гамма»
ул. Чокана Валиханова, д. 5, оф. 6
+7 (727) 273-01-45, 271-01-03
kip@npp-gamma.kz

Ташкент, Узбекистан
«Элемер-Узбекистан»
ул. Мукими, д. 178
(99871) 278-29-05, 278-33-39
elemer.uz@mail.ru

Йичин, Чехия
«ELEMER-CR»
Přátelství, 397 506 01, Jičín
420 523 584
elemer@elemer.info