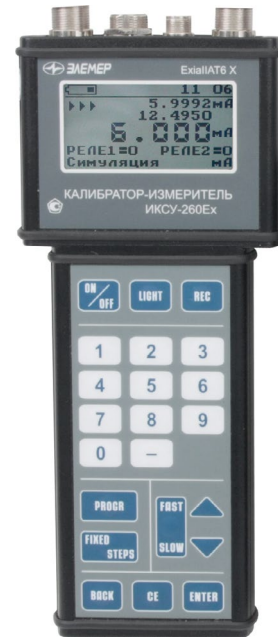


ИКСУ-260

Калибратор-измеритель унифицированных сигналов эталонный

- Эталонное средство измерений для поверки, калибровки и настройки рабочих средств измерений
- Измерение и воспроизведение сигналов термопреобразователей сопротивления, термоэлектрических преобразователей, силы и напряжения постоянного тока, электрического сопротивления
- Функция поверки датчиков давления
- Функция тестирования реле
- Питание от батареек, аккумуляторов или сетевого блока питания
- Запись результатов во встроенную память
- Металлический корпус
- ЭМС — III-A
- Климатическое исполнение — С4 (–20...+60 °С)
- Варианты исполнения: общепромышленное исполнение, Ex (ExIIAT6 X)
- Внесен в Госреестр средств измерений под №35062-07, ТУ 4381-072-13282997-07



Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 35062-07
- Сертификат соответствия техническим регламентам таможенного союза: TP TC 020/2011 «Электромагнитная совместимость» и TP TC 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» № ЕАЭС RU C-RU.HB05.B.00038/20
- Сертификат соответствия техническим регламентам таможенного союза: TP TC 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.HB07.B.00590/21
- Казахстан. Разрешение на применение оборудования № KZ29VEN00001714 (от 03.09.2014 г.)

Назначение

Калибратор-измеритель унифицированных сигналов эталонный ИКСУ-260 (далее — ИКСУ) предназначен для воспроизведения и измерения:

- электрических сигналов силы постоянного тока;
- электрических сигналов напряжения постоянного тока;
- сопротивления постоянному току;
- сигналов термопреобразователей сопротивления (ТС) по ГОСТ 6651-2009, ГОСТ 8.625-2006, ГОСТ 6651-94, DIN 43760;
- сигналов термоэлектрических преобразователей (ТП) по ГОСТ Р 8.585-2001.

Измерение сигналов преобразователей давления эталонных ПДЭ-020(Ex), ПДЭ-020И(Ex), ПДЭ-040(Ex), ПДЭ-040И(Ex).

ИКСУ используется в качестве эталонного (образцового) средства измерений при поверке рабочих средств измерений, а также в качестве высокоточного рабочего средства измерений при калибровке, поверке и настройке рабочих средств измерений как в лабораторных и промышленных, так и в полевых условиях.

ИКСУ входит в состав поверочного комплекса давления и стандартных сигналов ЭЛЕМЕР-ПКДС-210. В составе комплекса ЭЛЕМЕР-ПКДС-210 ИКСУ измеряет давление, поступающее от эталонного преобразователя давления ПДЭ-020(И), осуществляет питание поверяемого первичного преобразователя давления и тестирование реле датчиков давления.

Более подробную информацию о комплексах ЭЛЕМЕР-ПКДС-210 смотрите в соответствующей главе каталога.

Краткое описание

- ИКСУ — это многофункциональный микропроцессорный прибор, режимы работы которого задаются как при помощи клавиатуры, расположенной на лицевой панели прибора, так и при помощи программного обеспечения (ПО), установленного на персональном компьютере (ПК) (ПО поставляется по отдельному заказу);
- 1 канал измерения;
- 1 канал воспроизведения;
- измерение сигналов преобразователей давления эталонных ПДЭ-020(Ex), ПДЭ-020И(Ex), ПДЭ-040(Ex), ПДЭ-040И(Ex).
- 2 канала тестирования реле;
- воспроизведение и измерение сигналов ТС и ТП различных НСХ;
- ручная или автоматическая компенсация температуры «холодного спая» в режимах работы с ТП;

Калибратор-измеритель унифицированных сигналов эталонный ИКСУ-260

- встроенный стабилизатор напряжения для питания первичных преобразователей (24±0,48 В);
- звуковой сигнал при перегрузке в режиме калибровки преобразователей давления;
- полнофункциональная кнопочная клавиатура;
- время установления рабочего режима — не более 1 мин;
- ЖК-дисплей с подсветкой;
- регулировка контрастности экрана;
- полноценное отображение на экране дисплея ИКСУ результатов воспроизведения и измерения, а также сведения о режимах работы;
- сохранение результатов и режимов работы при выключении питания;
- запись в архив до 1000 кадров по 32 байта (в архив записываются все измеряемые и воспроизводимые величины, режимы работы ИКСУ и последовательность действий оператора);
- программное обеспечение (ПО) «АРМ (автоматизированное рабочее место) ИКСУ-260», позволяющее калибровать первичные преобразователи и вторичные приборы как в режиме воспроизведения, так и в режиме измерения сигналов;
- функции ПО АРМ ИКСУ-260:
 - управление ИКСУ;
 - конфигурирование (настройка) измерительного канала;
 - сбор оперативной информации и организация ее хранения;
 - отображение информации в цифровом и графическом виде;
 - обработка и анализ полученных данных;
 - формирование протокола поверки;
- связь ИКСУ с ПК осуществляется через USB-порт;
- напряжение питания:
 - ИКСУ-260 — =4,8 В (от встроенных аккумуляторов);
 - ИКСУ-260 — =12 В (от сетевого блока питания (адаптера), входящего в комплект поставки);
 - ИКСУ-260Ex — =4,8 В (во взрывоопасной зоне может осуществляться от искробезопасной цепи встроенного блока аккумуляторов);
 - ИКСУ-260Ex — =12 В (вне взрывоопасной зоны может осуществляться от сетевого блока питания (адаптера), зарядка блока аккумуляторов осуществляется от адаптера вне взрывоопасной зоны);
- ток, потребляемый ИКСУ в режиме работы без подсветки, — не более 300 мА;
- масса — не более 1 кг.

Показатели надёжности, гарантийный срок

ИКСУ соответствует:

- по устойчивости к климатическим воздействиям — группе исполнения С4 (–20...+ 60 °С), согласно ГОСТ Р 52931-2008;
- по степени защиты от попадания внутрь ИКСУ-260 пыли и воды — IP54, согласно ГОСТ 14254-96;

Средняя наработка на отказ — не менее 20000 часов.

Средний срок службы — не менее 6 лет.

Гарантийный срок эксплуатации — 2 года (за исключением аккумуляторов).

Гарантийный срок эксплуатации аккумуляторов — 1 год.

Поверка

Поверка ИКСУ производится в соответствии с методикой, приведённой в «Руководстве по эксплуатации НКГЖ.408741.003РЭ».

Межповерочный интервал — 2 года.

Варианты исполнения

Таблица 1

| Варианты исполнения | Маркировка | Код при заказе |
|---|------------|----------------|
| Общепромышленное | — | — |
| Взрывозащищенное «искробезопасная электрическая цепь» | ExIIAT6 X | Ex |

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

ИКСУ соответствует — III-A (III группа, критерий качества функционирования А для радиочастотного электромагнитного поля).

Метрологические характеристики

Таблица 2. ИКСУ-260(Ex)

| Измеряемая / воспроизводимая величина | Диапазон | | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности | | | |
|---------------------------------------|-----------------|--------------|---|--------------------|---|--------------------|
| | | | в нормальных условиях при температуре 20±5 °С | | при предельных рабочих температурах от –20 до + 60 °С | |
| | воспроизведения | измерений | воспроизводимых величин | измеряемых величин | воспроизводимых величин | измеряемых величин |
| ток | 0...25 мА | 0...25 мА | ±(10 ⁻⁴ × I + 1) мкА | | ±(2 × 10 ⁻⁴ × I + 2) мкА | |
| напряжение | –10...100 мВ | –10...100 мВ | ±(7 × 10 ⁻⁵ × U + 3) мкВ | | ±(14 × 10 ⁻⁵ × U + 6) мкВ | |
| сопротивление | 0...180 Ом | 0...320 Ом | ±0,015 Ом | ±0,01 Ом | ±0,025 Ом | ±0,02 Ом |
| | 180...320 Ом | — | ±0,025 Ом | — | ±0,04 Ом | — |

Калибратор-измеритель унифицированных сигналов эталонный ИКСУ-260

Таблица 3. ИКСУ-260(Ex)

| Тип термо-преобразователя | Диапазон | | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности | | | |
|---------------------------|---------------------|---------------|---|---------------------------|--|---------------------------|
| | | | в нормальных условиях при температуре +20±5 °С | | при предельных рабочих температурах от -20 до +60 °С | |
| | воспроизведения, °С | измерения, °С | воспроизводимых температур, °С | измеряемых температур, °С | воспроизводимых температур, °С | измеряемых температур, °С |
| 50М | -50...+200 | -50...+200 | ±0,08 | ±0,05 | ±0,15 | ±0,08 |
| 100М | | | ±0,05 | ±0,03 | ±0,08 | ±0,05 |
| 50П | -200...+600 | -200...+600 | ±0,08 | ±0,05 | ±0,15 | ±0,08 |
| 100П, Pt100 | -200...+200 | -200...+600 | ±0,03 | ±0,03 | ±0,05 | ±0,05 |
| | +200...+600 | — | ±0,05 | — | ±0,08 | — |
| ТХА (К) | -210...+1300 | -210...+1300 | ±0,3 | ±0,3 | ±0,5 | ±0,5 |
| ТХК (L) | -200...+600 | -200...+600 | ±0,3 | ±0,3 | ±0,5 | ±0,5 |
| ТЖК (J) | -200...+1100 | -200...+1100 | ±0,3 | ±0,3 | ±0,5 | ±0,5 |
| ТПР (В) | +300...+1800 | +300...+1800 | ±2 | ±2 | ±2,5 | ±2,5 |
| ТПП (S) | 0...+1700 | 0...+1700 | ±1 | ±1 | ±2 | ±2 |
| ТВР (А-1) | 0...+1200 | 0...+1200 | ±2 | ±2 | ±3,5 | ±3,5 |
| | +1200...+2500 | +1200...+2500 | ±2,5 | ±2 | ±3,5 | ±3,5 |
| ТМК (Т) | -50...+400 | -50...+400 | ±0,3 | ±0,3 | ±0,35 | ±0,35 |
| ТНН (N) | -110...+1300 | -110...+1300 | ±0,2 | ±0,2 | ±0,25 | ±0,25 |

Соответствие требованиям, предъявляемым к рабочим эталонам

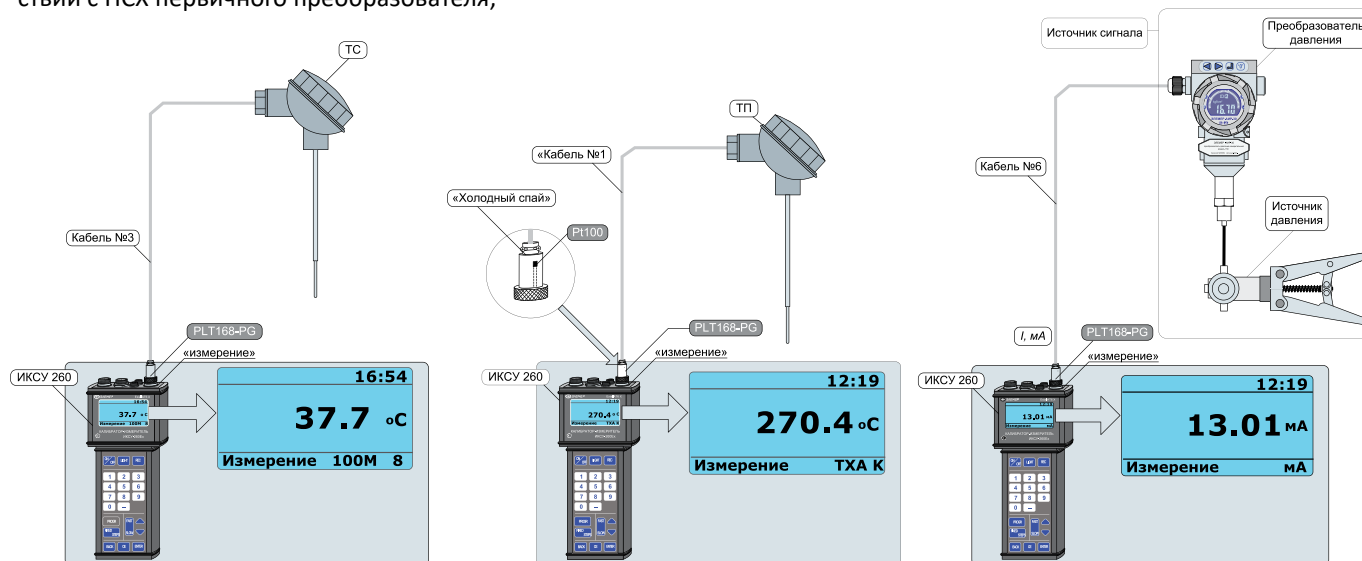
Таблица 4

| Рабочий эталон | Разряд рабочего эталона | Нормативный документ |
|---|-------------------------|--|
| Единицы силы постоянного электрического тока | 1 | Приложение А к приказу Росстандарта № 2091 от 01.10.2018 |
| Единицы постоянного электрического напряжения | 3 | Приказ Росстандарта №3457 от 30.12.2019 |
| Единицы электрического сопротивления | 4 | Приказ Росстандарта №3456 от 30.12.2019 |

Режимы работы ИКСУ

Измерение — в этом режиме пользователь имеет возможность проводить высокоточные измерения сигналов:

- термоэлектрического преобразователя (ТП) с преобразованием входного сигнала в физическую величину (°С) в соответствии с НСХ первичного преобразователя;
- термопреобразователей сопротивления (ТС) с преобразованием входного сигнала в физическую величину (°С) в соответствии с НСХ первичного преобразователя;

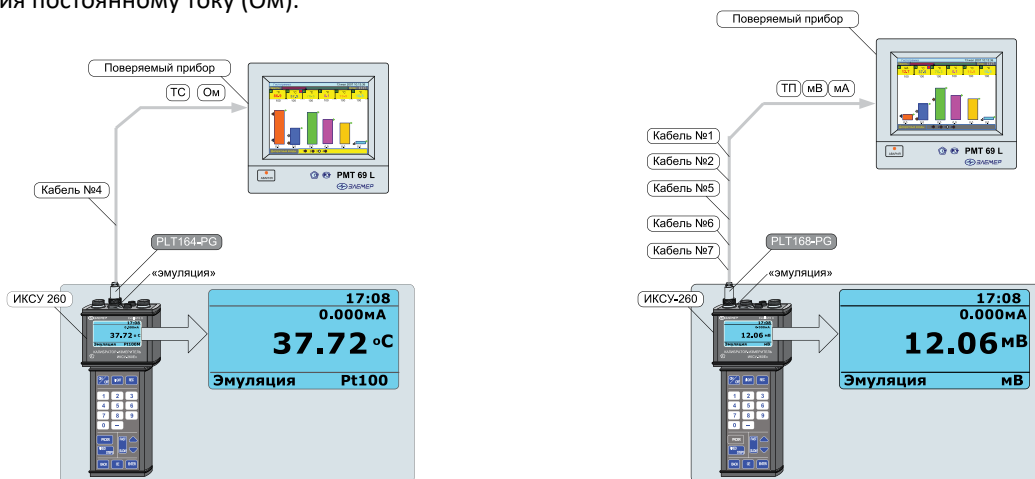


- Сигналы силы и напряжения постоянного тока, электрического сопротивления (датчики давления, термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом, тензометрические мосты и т. д.).
- Прибор может использоваться как прецизионный электронный тестер (мультиметр) при соблюдении пределов и номиналов измерения.

Калибратор-измеритель унифицированных сигналов эталонный ИКСУ-260

Эмуляция — режим предназначен для генерации ИКСУ выходного сигнала с последующей передачей его на вход поверяемого измерительного прибора с целью проверки точности проводимых им измерений от источников различного типа. Применяется также для проверки корректности работы систем управления без подключения к реальному объекту. Использование ИКСУ в этом режиме может быть полезно при организации демонстрационных макетов и стендов. Пользователь имеет возможность выбора типа генерируемого выходного сигнала:

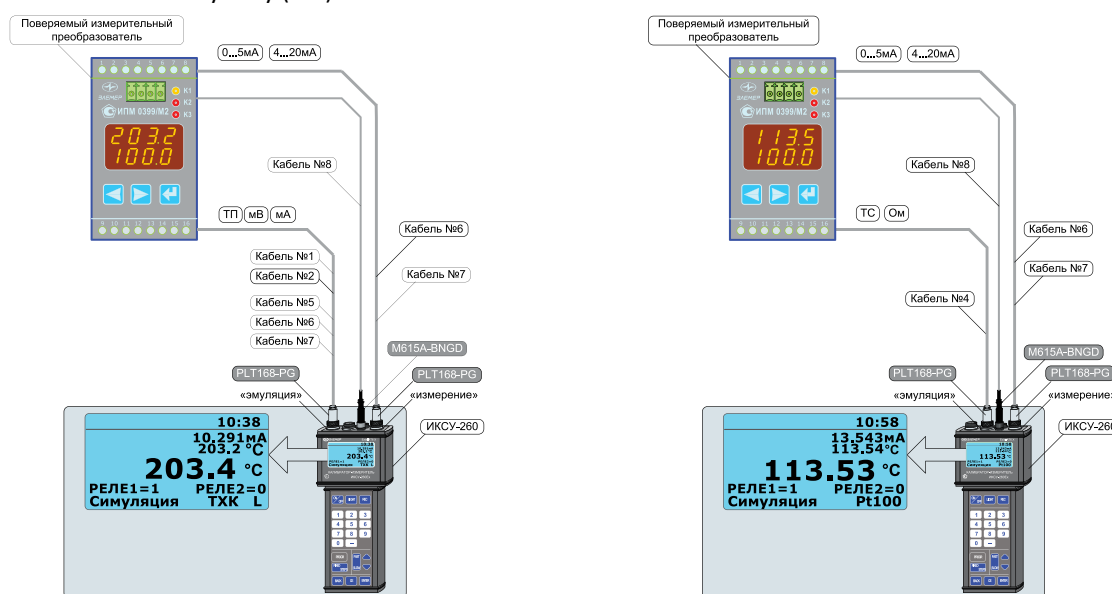
- термоэлектрического преобразователя (ТП) с задачей значений в градусах;
- термопреобразователя сопротивления (ТС) с задачей значений в градусах;
- источника постоянного напряжения (мВ);
- источника постоянного тока (мА);
- сопротивления постоянному току (Ом).



- Эмуляция сигналов силы и напряжения постоянного тока, электрического сопротивления.
- При проверке и калировке вторичных приборов, используя калибратор попеременно в режимах измерения и эмуляции, можно уверенно диагностировать, что же действительно вышло из строя, или оценить погрешность измерительного канала в целом.

Симуляция — режим предназначен для проверки точности работы измерительных преобразователей и других аналогичных приборов. Сигнал от ИКСУ подается на вход испытываемого прибора, который формирует на выходе унифицированный токовый сигнал, который поступает на измерительный вход ИКСУ, преобразуется далее в физическую величину по заданному пользователем линейному закону, и результат выводится на дисплей. В режиме симуляции ИКСУ генерирует выходной сигнал, имитирующий:

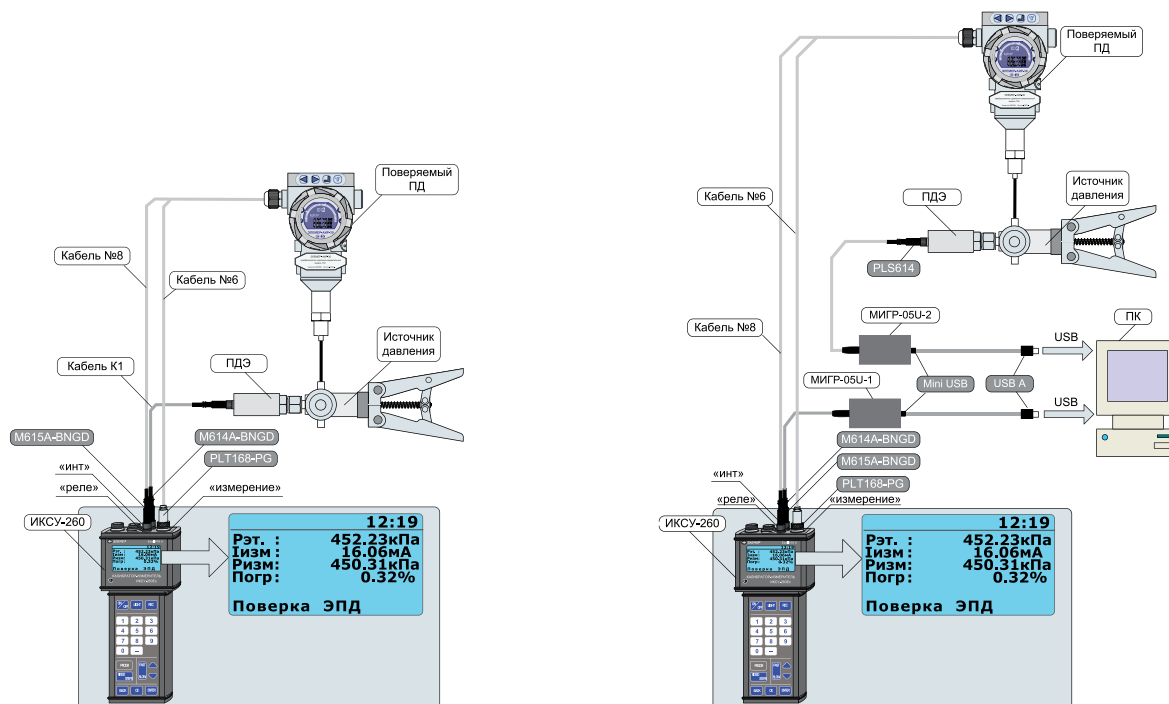
- термоэлектрический преобразователь (ТП);
- термопреобразователь сопротивления (ТС);
- источник постоянного напряжения (мВ);
- источник постоянного тока (мА);
- сопротивление постоянному току (Ом).



- Эмуляция сигналов ТС, ТП, силы и напряжения постоянного тока, электрического сопротивления с возможностью подачи сигналов на любые типы вторичной функциональной аппаратуры и последующим измерением выходного токового сигнала, сгенерированного аппаратурой.
- Осуществляется одновременная поверка не только измерительной, но и генерирующей части вторичных приборов, оценка их функционирования и параметров точности.

Калибратор-измеритель унифицированных сигналов эталонный ИКСУ-260

Поверка ПД (преобразователя давления) производится путем сравнения его показаний с показаниями эталонного датчика давления ПДЭ. Результаты измерений от поверяемого и эталонного датчиков выводятся на дисплей ИКСУ. Пользователь имеет возможность произвести визуальную оценку измерений и по величине рассогласования сделать заключение о точности работы поверяемого датчика и возможности его дальнейшего использования;



- Возможность осуществления поверки различных приборов контроля давления: преобразователей давления, манометров, тягонапорометров, реле давления и т. п.
- Возможность быстрого и плавного регулирования эталонного установочного давления, автоматического расчета погрешности, одновременная визуализация всех данных на дисплее калибратора — все это делает работу по поверке датчиков давления легкой, понятной и продуктивной.
- Питание поверяемых электронных преобразователей давления осуществляется от калибратора ИКСУ.

Просмотр архива — для просмотра записей, сделанных пользователем в режимах измерения, эмуляции, симуляции и поверки ПД.

Настройка — конфигурирование (настройка) прибора.

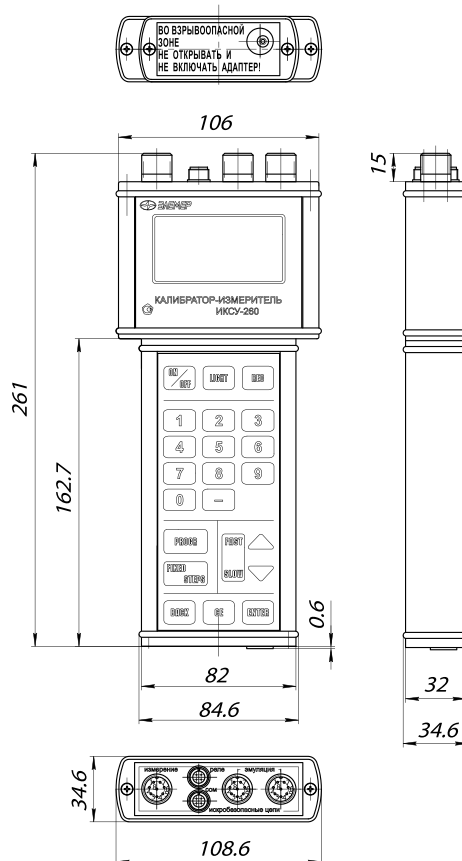
Соединительные кабели

Таблица 5. Соединительные кабели

| Номер кабеля, назначение | Код при дополнительном заказе |
|--|-------------------------------|
| №1 — кабель для подключения ИКСУ-260 к ТП типа ТХА (К) в режимах измерения и воспроизведения* | КИ260К |
| №2 — кабель для подключения ИКСУ-260 к ТП типа ТХК (Л) в режимах измерения и воспроизведения* | КИ260Л |
| №3 — кабель для подключения ИКСУ-260 к ТС по трехпроводной схеме в режимах измерения температуры и сопротивления* | КИ260R1 |
| №4 — кабель для подключения ИКСУ-260 к ТС по четырехпроводной, трехпроводной и двухпроводной схеме в режимах воспроизведения температуры и сопротивления* | КИ260R2 |
| №5 — кабель для подключения ИКСУ-260 к устройствам в режимах измерения и воспроизведения напряжения* | КИ260U |
| №6 — кабель для подключения ИКСУ-260 к устройствам в режимах измерения и воспроизведения сигналов в виде силы постоянного тока с внутренним блоком питания 24 В* | КИ260I2 |
| №7 — кабель для подключения ИКСУ-260 к устройствам в режимах измерения и воспроизведения сигналов в виде силы постоянного тока с внешним блоком питания 24 В* | КИ260I1 |
| №8 — кабель для подключения ИКСУ-260 к устройствам при тестировании реле в режимах симуляции и поверки датчиков давления* | КТ |
| Модуль интерфейсный для подключения ИКСУ-260 к ПК (через USB-порт)* | МИГР-05U-1 |
| Кабель для подключения ПДЭ-020 к ИКСУ-260 | К1 |
| Модуль интерфейсный для питания и подключения ПДЭ-020 к ПК (через USB-порт) | МИГР-05U-2 |
| Кабель для подключения ИКСУ-260 к ТП типа ТЖК (J) в режимах измерения и воспроизведения | КИ260J |
| Кабель для подключения ИКСУ-260 к ТП типа ТПР (В) в режимах измерения и воспроизведения | КИ260В |
| Кабель для подключения ИКСУ-260 к ТП типа ТПП (S) в режимах измерения и воспроизведения | КИ260S |
| Кабель для подключения ИКСУ-260 к ТП типа ТМК (Т) в режимах измерения и воспроизведения | КИ260Т |
| Кабель для подключения ИКСУ-260 к ТП типа ТНН (N) в режимах измерения и воспроизведения | КИ260N |
| Ответная часть разъема PLT-164-PG (для самостоятельного изготовления кабелей)* | PLT164 |
| Ответная часть разъема PLT-168-PG (для самостоятельного изготовления кабелей)* | PLT168 |

* — входит в базовый комплект поставки ИКСУ-260.

Габаритные размеры



Пример заказа

Часть 1. Калибраторы-измерители унифицированных сигналов эталонные ИКСУ-260

| ИКСУ-260 | Ex | ТУ |
|----------|----|----|
| 1 | 2 | 3 |

1. Тип прибора
2. Вариант исполнения:
 - общепромышленное (—). Базовое исполнение
 - взрывозащищенное (Ex)
3. Обозначение технических условий (ТУ 4381-072-13282997-07)

В базовый комплект поставки входит бесплатное программное обеспечение «Автоматизированное рабочее место ИКСУ-260» («АРМ ИКСУ-260»). Программа «Автоматизированное рабочее место ИКСУ-260» также выложена на сайте www.elemer.ru.

Часть 2. Дополнительное оснащение

Соединительные кабели (таблица 5)

Пример: Соединительный кабель КИ260S (количество по заказу)