

# ЭЛЕМЕР-КДМ-020

## Калибратор давления малогабаритный



- Прецизионное средство измерений для поверки, калибровки и настройки рабочих СИ давления
- Сменные эталонные модули давления ПДЭ-020
- Варианты исполнения: общепромышленное, Ex (1ExibIIBT6X)
- Измерение и воспроизведение сигнала 4...20 мА
- Поддержка протокола HART
- Функция поверки датчиков давления
- Функция тестирования реле
- Встроенный Bluetooth модуль
- Запись результатов во встроенную память
- Внесены в Госреестр средств измерений под № 62812-15, ТУ 4381-119-13282997-2015

### Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 62812-15
- Сертификат соответствия ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU С-RU.ПБ98.В.00146/20
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 772
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств № KZ67VEN00008499

### Назначение

Калибраторы давления малогабаритные ЭЛЕМЕР-КДМ-020 предназначены для измерений давления, воспроизведения и измерений электрических сигналов силы постоянного тока, измерений сигналов преобразователей давления эталонных ПДЭ-020(И) (далее — ПДЭ) и приборов, использующих HART-протокол.

ЭЛЕМЕР-КДМ-020 применяются в качестве эталонного средства измерения при поверке рабочих средств измерения давления (цифровых преобразователей давления, стрелочных манометров), а также в качестве высокоточного рабочего средства измерения при калибровке, поверке и настройке рабочих средств измерения давления как в лабораторных и промышленных условиях, так и в полевых условиях.

### Краткое описание

ЭЛЕМЕР-КДМ-020 — это многофункциональный микропроцессорный прибор, режимы работы которого задаются посредством мембранной клавиатуры или внешнего ПО. ЭЛЕМЕР-КДМ-020 позволяет производить поверку преобразователей давления, конфигурирование приборов, поддерживающих цифровой протокол HART, а также подстройку их цифро-аналоговых преобразователей и градуировку сенсоров.

- 1 канал измерения;
- 1 канал воспроизведения;
- Быстросъемное подключение преобразователей давления эталонных ПДЭ-020;
- 1 канал тестирования реле;
- Встроенный блок питания 24 В для поверяемого СИ;
- Функции HART-коммуникатора:
  - считывание измеренных значений;
  - конфигурирование преобразователей давления;
  - подстройка токового выхода;
  - градуировка сенсора;
- Взрывозащищенное исполнение: 1ExibIIBT6 X;
- OLED дисплей с регулировкой яркости;
- Звуковой сигнал при перегрузке в режиме калибровки/поверки преобразователей давления;
- Время установления рабочего режима — не более 1 мин;
- Сохранение результатов работы во встроенную память — 512 записей;
- Встроенный Bluetooth модуль (опция);
- USB-порт для связи с ПК;
- Внешнее ПО «АРМ КДМ» для ОС MS Windows;
- Внешнее ПО HARTConfig для ОС Android;

## Калибратор давления малогабаритный ЭЛЕМЕР-КДМ-020

- Напряжение питания:
  - =4,8...6 В (от встроенных аккумуляторов);
  - =12 В (от сетевого блока питания);
- Время автономной работы — до 9 часов;
- Масса — не более 1,5 кг.

### Показатели надежности и гарантийный срок

- ЭЛЕМЕР-КДМ-020(Ex) соответствуют:
  - по устойчивости к климатическим воздействиям — группе исполнения С4 (–20...+50 °С), согласно ГОСТ Р 52931-2008;
  - по степени защиты от попадания внутрь КДМ пыли и воды — IP54, согласно ГОСТ 14254-96;
- Средняя наработка на отказ — 100000 часов;
- Средний срок службы — 12 лет;
- Межповерочный интервал — 2 года;
- Гарантийный срок эксплуатации — 2 года (за исключением аккумуляторов).
- Гарантийный срок эксплуатации аккумуляторов — 1 год.

### Варианты исполнения

Таблица 1

Варианты исполнения	Маркировка	Код при заказе
Общепромышленное	—	—
Взрывозащищенное «искробезопасная электрическая цепь»	1ExibIIBT6 X	Ex

### Метрологические характеристики

Таблица 2. Основные метрологические характеристики ЭЛЕМЕР-КДМ-020 в режиме воспроизведения и измерений электрических сигналов в виде силы постоянного тока

Диапазон		Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности (в н.у. при температуре (20±5) °С)		Пределы допускаемой абсолютной погрешности (в пределах рабочих температур — –20...+50 °С)	
воспроизведений	измерений	воспроизведения	измерения	воспроизведения	измерения
0...25 мА	0...25 мА	$\pm(10^{-4} \times I + 1)$ мкА	$\pm(10^{-4} \times I + 1)$ мкА	$\pm(2 \times 10^{-4} \times I + 2)$ мкА	$\pm(2 \times 10^{-4} \times I + 2)$ мкА

### Метрологические характеристики ПДЭ

Таблица 3. Код модели и класса точности

Код модели	Вид измеряемого давления	Диапазон измерений давления	Максимальное испытательное давление	Код класса точности
010	Абсолютное	0...10 кПа	150 кПа	В, С
030		0...120 кПа	300 кПа	А0, А, В, С
040		0...250 кПа	1 МПа	А0, А, В, С
050		0...600 кПа	2 МПа	А0, А, В, С
060		0...2,5 МПа	6 МПа	А0, А, В, С
070		0...6 МПа	16 МПа	А0, А, В, С
080		0...16 МПа	25 МПа	А0, А, В, С
110		Избыточное	0...6,3 кПа	100 кПа
120	0...16 кПа		100 кПа	А0, А, В, С
120Е	0...40 кПа		200 кПа	А0, А, В, С
130	0...100 кПа		300 кПа	А0, А, В, С
140	0...250 кПа		1 МПа	А0, А, В, С
150	0...600 кПа		1,6 (0,9*) МПа	А0, А, В, С
160	0...2,5 МПа		6 (4*) МПа	А0, А, В, С
170	0...6,0 МПа		16 (9*) МПа	А0, А, В, С
180	0...16 МПа		25 МПа	А0, А, В, С
190	0...60 МПа		100 (90*) МПа	А0, А, В, С
190Е	0...100 МПа		120 МПа	А0, А, В, С
310	Избыточное-разрежение		–10...10 кПа	100 кПа
320		–40...40 кПа	200 кПа	А0, А, В, С
340		–100...160 кПа	1 МПа	А0, А, В, С
350		–100...600 кПа	1,6 МПа	А0, А, В, С

Для моделей 150, 160, 190, 350 кислородного исполнения код класса точности — С. Для моделей 170, 180 кислородного исполнения — В, С.

\* — для моделей кислородного исполнения.

## Калибратор давления малогабаритный ЭЛЕМЕР-КДМ-020

Таблица 4. Пределы допускаемой основной приведенной погрешности,  $\gamma$ , % (от верхнего предела измерений).

Код класса точности	Диапазон измерений давления		
	$1 \geq  P  / P_{\text{ВМАХ}} \geq 1/2$	$1/2 >  P  / P_{\text{ВМАХ}} \geq 1/3$	$1/3 >  P  / P_{\text{ВМАХ}}$
A0	$\pm 0,02 \times  P  / P_{\text{ВМАХ}}$	$\pm 0,01$	
A	$\pm 0,03 \times  P  / P_{\text{ВМАХ}}$		$\pm 0,01$
B	$\pm 0,05 \times  P  / P_{\text{ВМАХ}}$		$\pm 0,015$
	$\pm 0,05^*$		
C	$\pm 0,1 \times  P  / P_{\text{ВМАХ}}$		$\pm 0,03$
	$\pm 0,1^*$		

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

\* — для модели 010.

### Соответствие требованиям, предъявляемым к рабочим эталонам

Рабочий эталон	Разряд	Нормативный документ
Единицы силы постоянного электрического тока	1	Приложение А к приказу Росстандарта № 2091 от 01.10.2018
Единицы абсолютного и избыточного давления	определяется моделью и классом точности ПДЭ	Приказ Росстандарта №2653 от 20.10.2022, Приказ Росстандарта от 06.12.2019 №2900

### Материал деталей преобразователей, соприкасающихся с измеряемой средой

Таблица 5

Модель	Исполнение	Материал	
		мембраны	штуцера
010, 030, 040, 050, 060, 070, 080, 110, 120, 120E, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 190E, 310, 320, 340, 350	общепромышленное, взрывозащищенное обезжиренное	316L	12X18H10T, 316L
150, 160, 170, 180, 190, 350	кислородное	титановый сплав	12X18H10T, 316L

### Режимы работы ЭЛЕМЕР-КДМ-020

#### Режим поверки датчиков давления

Данный режим предназначен для проведения поверки (калибровки, градуировки) датчиков давления путем сравнения их показаний с показаниями ПДЭ. На дисплее КДМ отображаются текущие значения эталонного преобразователя давления, измеренное значение давления от поверяемого датчика давления, измеренное значение силы тока, результат сравнения показаний поверяемого и эталонного преобразователя. При необходимости результаты работы заносятся в архив для последующей обработки во внешнем ПО АРМ-КДМ-020 и вывода на печать протокола поверки.

#### Режим эмуляции тока

Данный режим предназначен для воспроизведения КДМ выходного сигнала силы постоянного тока, который может быть подан на вход поверяемого измерительного прибора с целью проверки точности проводимых им измерений, и проверки целостности линии связи с АСУ ТП.

В режиме эмуляции тока КДМ может быть использован для проведения:

- поверки;
- калибровки;
- градуировки и др.

#### Режим работы с приборами по HART-протоколу

Режим работы с приборами по HART-протоколу предназначен для чтения и установки параметров поверяемых приборов при работе КДМ с приборами, имеющими цифровой выходной сигнал на базе HART-протокола.

ЭЛЕМЕР-КДМ-020 позволяет:

- Изменять единицы измерения давления и диапазон преобразования;
- Производить установку нуля датчика давления;
- Выполнять процедуру корректировки верхнего и нижнего выходного унифицированного сигнала 4...20 мА;
- Производить запись верхнего и нижнего предела измерений давления;
- Изменять короткий сетевой адрес прибора.

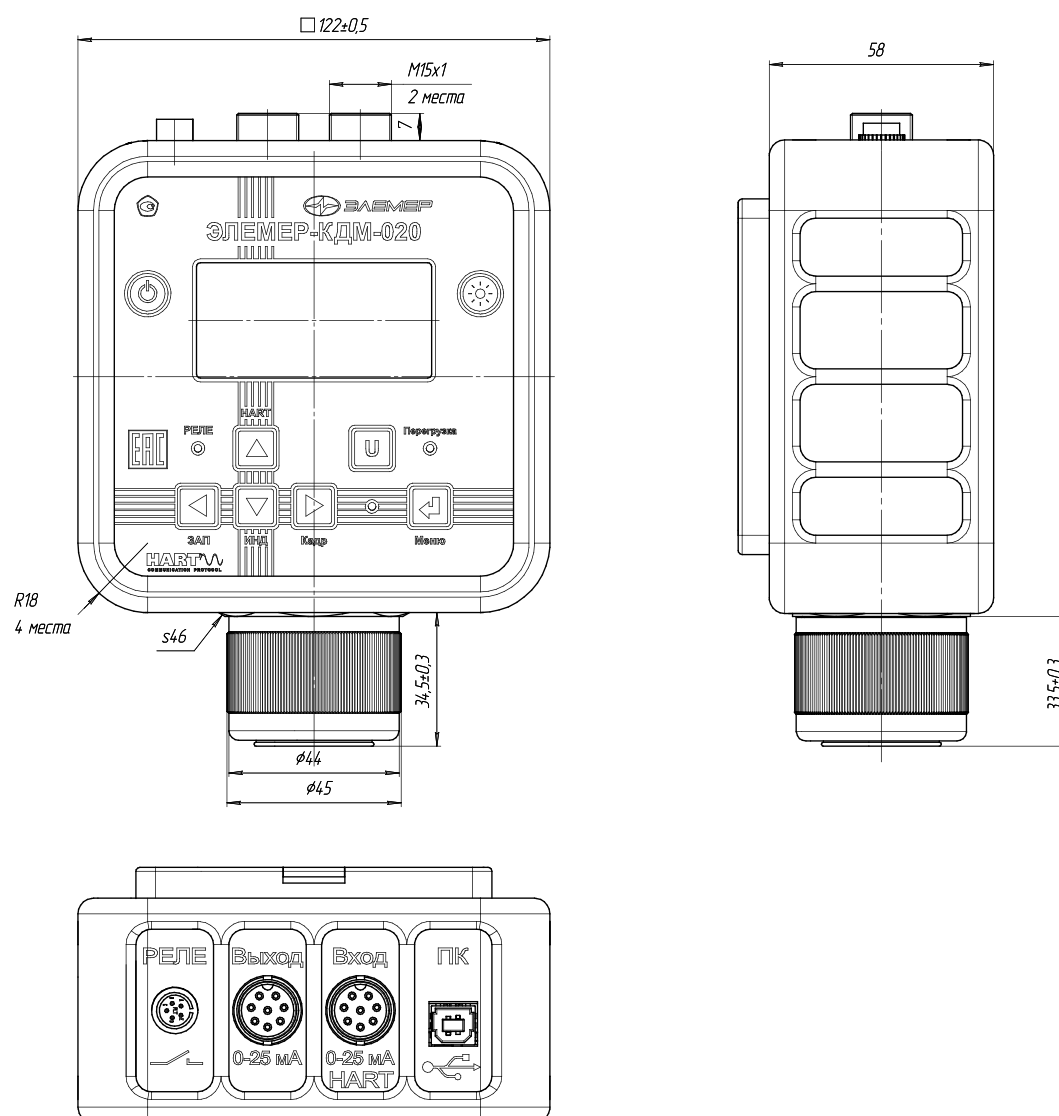
# Калибратор давления малогабаритный ЭЛЕМЕР-КДМ-020

## Соединительные кабели

Таблица 6

Номер кабеля, назначение	Код при дополнительном заказе	Состав базовой комплектации, кол-во
Кабель для подключения КДМ к преобразователям давления по 2-х проводной схеме для измерения и воспроизведения сигнала в виде силы постоянного тока (с применением внешнего блока питания)	КИ260I1	1 шт.
Кабель для подключения КДМ к преобразователям давления по 2-х проводной схеме для измерения и воспроизведения сигнала в виде силы постоянного тока (с применением внутреннего блока питания)	КИ260I2	1 шт.
Кабель для подключения КДМ к преобразователям давления по 2-х, 3-х, 4-х проводной схеме для измерения и воспроизведения сигналов в виде силы постоянного тока.	КИ160	—
Кабель для подключения КДМ к преобразователям давления при тестировании реле	КТ1	1 шт.
Кабель USB A-B (для связи КДМ с ПК)	USB A-B	1 шт.
Ответная часть разъема PLT-168-PG (для самостоятельного изготовления кабелей)	PLT168	—

## Габаритные размеры



## Калибратор давления малогабаритный ЭЛЕМЕР-КДМ-020

### Пример заказа

#### Часть 1 – Калибратор давления малогабаритный

ЭЛЕМЕР-КДМ-020	Ех	НБ15	КЕЙС	КИ160	ТУ
1	2	3	4	5	6

1. Тип прибора
2. Вид исполнения (таблица 1):
  - «—» — общепромышленное
  - Ех — взрывозащищённое
3. Дополнительное оборудование (опция)\*:
  - НБ15
  - НБ17
4. Кейс для транспортировки (опция) (индекс заказа — КЕЙС)
5. Наличие дополнительных кабелей (опция — таблица 6)
6. Обозначение технических условий ТУ (ТУ 4381-119-13282997-2015)

В базовый комплект поставки калибратора входит бесплатное программное обеспечение «Автоматизированное рабочее место КДМ» («АРМ КДМ»).

\* — при выборе опции «НБ15», «НБ17» поставляется ноутбук (с диагональю 15" или 17") с установленным программным обеспечением «АРМ КДМ».

#### Часть 2 – Преобразователь давления эталонный ПДЭ-020

ПДЭ-020И	Ех	—	ДА	120	А	ПО	К1	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9

1. Тип прибора: ПДЭ-020, ПДЭ-020И (с индикацией)
2. Вид исполнения — общепромышленное (индекс заказа — «—»), взрывозащищённое (индекс заказа — Ех), кислородное (индекс заказа — О2)
3. Обезжиривание\* (опция, только для общепромышленного и взрывозащищённого вида исполнения) (индекс заказа — ОБ)
4. Код вида давления:
  - ДИ (избыточное)
  - ДА (абсолютное)
  - ДИВ (избыточное-разрежение)
5. Код модели (таблица 3)
6. Код класса точности (таблица 3, 4). Базовое исполнение — класс С
7. Модуль интерфейсный МИГР-05U-2 для подключения к ПК с бесплатным программным обеспечением «АРМ ПДЭ» (опция, индекс заказа — ПО)
8. Кабель интерфейсный для подключения к ИКСУ-260, ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012, ЭЛЕМЕР-ПКД-160, ЭЛЕМЕР-ПКД-260, ЭЛЕМЕР-КДМ-030, ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040 (опция, индекс заказа — К1)
9. Обозначение технических условий (ТУ 4212-122-13282997-2014)

Зарядное устройство для ПДЭ-020И входит в базовую комплектацию.

\* — преобразователи давления эталонные с кодом исполнения ОБ (Обезжиренное) предназначены только для проверки и калибровки СИД кислородного исполнения.

### Внимание!

**Преобразователи давления с кодом исполнения «обезжиренное» не относятся к кислородному оборудованию и не предназначены для работы с газообразным кислородом и обогащенным кислородом воздухом!**

ПДЭ-020 применяется в качестве внешнего эталонного преобразователя давления.

Для удобства эксплуатации калибратора давления малогабаритного возможно применение следующих изделий, производства ООО НПП «ЭЛЕМЕР»:

- задатчики давления (помпы, прессы);
- переходные штуцеры;
- шланги.

Для заказа необходимого оборудования нужно воспользоваться соответствующими формами заказа.

Пример заказа ЭЛЕМЕР-КДМ-020 в комплекте с дополнительным оборудованием

ЭЛЕМЕР-КДМ-020 — Ех — ВТ — НБ15 — КЕЙС — КИ160 — ТУ 4381-119-13282997-2015

ПДЭ-020 — Ех — ДИ — 150 — А — ТУ 4212-122-13282997-2014 (количество по заказу)

Помпа «ЭЛЕМЕР-PV-60»

Переходной штуцер ПШ-Н-М20×1,5-В-Г1/4











## Калибратор давления малогабаритный ЭЛЕМЕР-КДМ-030

### Пример заказа

#### Часть 1 – Калибратор давления малогабаритный

ЭЛЕМЕР-КДМ-030	Ех	160	А	НБ15	КЕЙС	КИ160	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8

1. Тип прибора
2. Вид исполнения (таблица 1):
  - «—» — общепромышленное
  - Ех — взрывозащищенное
3. Индекс модели (таблица 3, 4)
4. Код класса точности (таблица 3)
5. Дополнительное оборудование (опция)\*:
  - НБ15
  - НБ17
6. Кейс для транспортировки (опция) (индекс заказа — КЕЙС)
7. Наличие дополнительных кабелей (опция — таблица 7)
8. Обозначение технических условий ТУ (ТУ 4381-135-13282997-2015)

В базовый комплект поставки калибратора входит бесплатное программное обеспечение «Автоматизированное рабочее место КДМ» («АРМ КДМ»).

\* — При выборе опции «НБ15», «НБ17» поставляется ноутбук (с диагональю 15" или 17") с установленным программным обеспечением «АРМ КДМ».

#### Часть 2 – Преобразователь давления эталонный ПДЭ-020

ПДЭ-020И	Ех	—	ДА	120	А	ПО	К1	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9

1. Тип прибора: ПДЭ-020, ПДЭ-020И (с индикацией)
2. Вид исполнения — общепромышленное (индекс заказа — «—»), взрывозащищенное (индекс заказа — Ех), кислородное (индекс заказа — О2)
3. Обезжиривание\* (опция, только для общепромышленного и взрывозащищенного вида исполнения) (индекс заказа — ОБ)
4. Код вида давления:
  - ДИ (избыточное)
  - ДА (абсолютное)
  - ДИВ (избыточное-разрежение)
5. Код модели (таблица 3, 4)
6. Код класса точности (таблица 3, 4). Базовое исполнение — класс С
7. Модуль интерфейсный МИГР-05U-2 для подключения к ПК с бесплатным программным обеспечением «АРМ ПДЭ» (опция, индекс заказа — ПО)
8. Кабель интерфейсный для подключения к ИКСУ-260, ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012, ЭЛЕМЕР-ПКД-160, ЭЛЕМЕР-ПКД-260, ЭЛЕМЕР-КДМ-030, ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040 (опция, индекс заказа — К1)
9. Обозначение технических условий (ТУ 4212-122-13282997-2014)

Зарядное устройство для ПДЭ-020И входит в базовую комплектацию.

\* — преобразователи давления эталонные с кодом исполнения ОБ (Обезжиренное) предназначены только для поверки и калибровки СИД кислородного исполнения.

### Внимание!

**Преобразователи давления с кодом исполнения «обезжиренное» не относятся к кислородному оборудованию и не предназначены для работы с газообразным кислородом и обогащенным кислородом воздухом!**

ПДЭ-020 применяется в качестве внешнего эталонного преобразователя давления.

Для удобства эксплуатации калибратора давления малогабаритного возможно применение следующих изделий, производства ООО НПП «ЭЛЕМЕР»:

- задатчики давления (помпы, прессы);
- переходные штуцеры;
- шланги.

Для заказа необходимого оборудования нужно воспользоваться соответствующими формами заказа.

Пример заказа ЭЛЕМЕР-КДМ-030 в комплекте с дополнительным оборудованием  
ЭЛЕМЕР-КДМ-030 — Ех — ВТ — НБ15 — КЕЙС — КИ160 — ТУ 4381-135-13282997-2015  
ПДЭ-020 — Ех — ДИ — 150 — А — ТУ 4212-122-13282997-2014 (количество по заказу)  
Помпа «ЭЛЕМЕР-PV-60»

Переходной штуцер ПШ-Н-М20×1,5-В-Г1/4