

# Точное регулирование расхода

## SPC-2 - клапаны плавного регулирования с электропневмоприводом

### Применения

SPC-2 - это клапан с плавной характеристикой, оборудованный электропневматическим приводом, отвечающий высоким санитарным требованиям и предназначенный для систем с трубопроводами из нержавеющей стали.

Клапан применяется для регулирования давления, расхода, температуры, уровня жидкости в емкости и т.п.

### Принцип действия

Клапан управляется дистанционно при помощи электрического сигнала и сжатого воздуха. По умолчанию поставляется нормально открытый клапан (NO), по заказу - нормально закрытый (NC). Электропневмопривод может быть легко перенастроен из нормально открытого в нормально закрытый.

IP-преобразователь, являющийся составной частью электропневмопривода, преобразует электрический сигнал в пневматический импульс. Гидравлические удары не оказывают влияния на преобразование сигнала. Пневматический импульс передается на встроенный позиционер, действие которого основано на компенсации приложенного давления усилием пружины. Благодаря этому положение поршня электропневмопривода прямо пропорционально входному сигналу. Выполняется индивидуальная регулировка нулевого положения штока и настройка привода на заданный диапазон входных сигналов.

Диапазон настройки выбирается путем установки соответствующей пружины.

### Типовая конструкция

Клапан состоит из корпуса, затвора, манжетного уплотнения, кожуха и внешнего электропневмопривода. Электропневмопривод с кожухом крепится к корпусу клапана при помощи clamp-соединения.

Существенным достоинством электропневмопривода является использование встроенных IP-преобразователя и позиционера. Все движущиеся части находятся под кожухом привода и защищены от загрязнения и механических повреждений. Привод имеет минимальное количество движущихся частей.

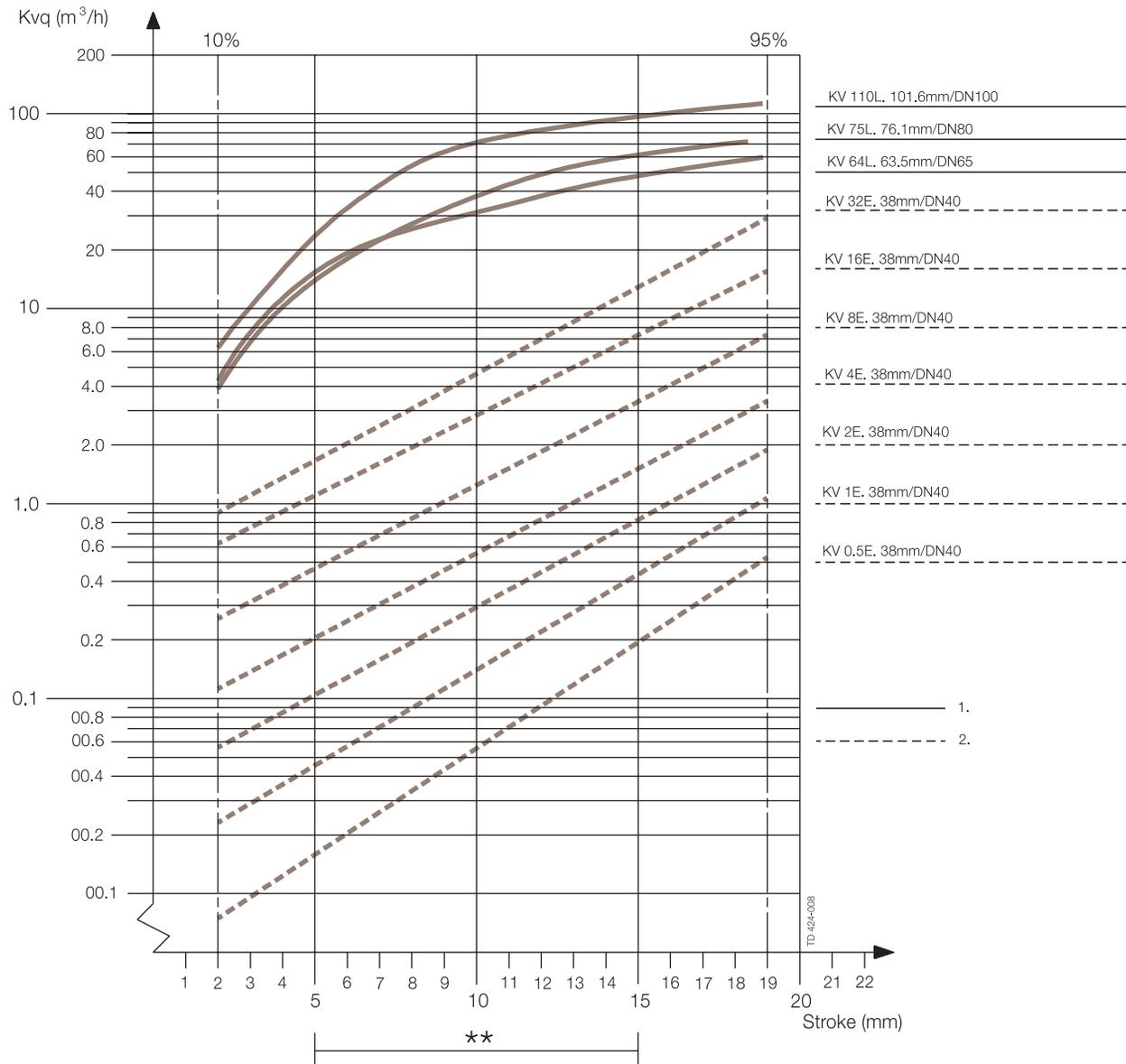
Выпускаются приводы двух типоразмеров, этого достаточно для обслуживания всей линейки клапанов.



Клапан SPC-2, нормально открыт (NO)

**Коэффициент расхода Kvq в зависимости от хода штока клапана**

Для ΔP = 100 кПа (1 бар)



ПРИМЕЧАНИЕ Графики построены для следующих условий:  
 рабочая среда - вода при температуре 20 °С;  
 измерения выполнены в соответствии со стандартом VDI 2173.  
 \*\*Рекомендуемая рабочая зона

**Формула для расчета перепада давления**

ΔP

= перепад давления среды на клапане, бар.

Коэффициент Kv - это расход среды в м³/час через полностью открытый клапан при перепаде давления в клапане 1 бар (среда - вода или другая аналогичная по свойствам жидкость).

Для определения Kv, необходимо рассчитать значение Kvq по формуле:

$$Kvq = \frac{Q}{\sqrt{\Delta P}}$$

где

- Kvq = значение Kv при определенном расходе и определенном перепаде давления среды;
- Q = расход среды, м³/час;

## Технические характеристики

### Клапан:

Максимальное давление продукта	1000 кПа (10 бар).
Минимальное давление продукта	полный вакуум.
Рабочий диапазон температур	от -10 до +140 °C (EPDM).
Диапазон значений Kv (DP = 1 бар)	от 0,5 до 110 м3/час.
Максимальный перепад давлений на клапане	500 кПа (5 бар).

### Привод

#### Пневматическая часть

Соединительный патрубок	6/4 мм, R 1/8" (BSP).
Максимальное давление	600 кПа (6 бар).
Рабочее (номинальное) давление	400 кПа (4 бар).
Максимальный размер твердых частиц	0,01 мм.
Максимальное содержание масел	0,08 млн1.
Точка росы	не менее чем на 10°C ниже температуры окружающей среды.
Максимальное содержание влаги	7,5 г/кг.

#### IP-преобразователь

Диапазон электрических сигналов	от 4 до 20 мА (в стандартном исполнении).
Входное сопротивление	200 Ом.
Реактивное сопротивление	Пренебрежимо мало.

#### Погрешность

Отклонение	= 1,5 %.
Гистерезис	= 0,5%.
Чувствительность	< 0,1%.
Влияние давления воздуха	≤ 0,1 % в диапазоне от 1,4 до 6 бар.
Расход воздуха при стабильном режиме работы	<100 л/час при сигнале 0,6 бар и магистральном давлении до 6 бар.
Класс защиты	IP 54.
Температура окружающей среды	от 25 до +70 °C.

## Материалы конструкции

### Клапан

Стальные детали, соприкасающиеся с продуктом	Кислотостойкая сталь AISI 316L.
Прочие стальные детали	Нержавеющая сталь AISI 304.
Уплотнения, соприкасающиеся с продуктом	EPDM.
Качество поверхности	Полированная.

### Пневмоэлектропривод

Кожух	Алюминий с пластиковым покрытием
Мембраны	NBR, армированный тканью
Пружины:	Нержавеющая сталь без покрытия/пружинная сталь с эпоксидным покрытием.
Шток привода	Нержавеющая сталь.
Пластмассовые элементы	Полиамид.
Болты, гайки	Нержавеющая сталь, полиамид.
Другие элементы	Нержавеющая сталь.

# SPC-2

## Размеры, мм

клапана	38	51	63.5	76.1	101.6 мм		40	50	65	80	100 DN	
	мм	мм	мм	мм	NO	NC	DN	DN	DN	DN	NO	NC
A	414	419	444	455	491	509	414	419	444	455	491	509
E	55	62	67	84	96	96	55	62	67	84	96	96
G	49.5	62	82	87	134	134	49.5	62	82	87	134	134
H	168	168	168	168	168	280	168	168	168	168	168	280
OD	37.9	50.8	63.5	76.1	101.6	101.6	41	53	70	85	104	104
ID	34.9	47.6	60.3	72.1	97.6	97.6	38	50	66	81	100	100
t	1.5	1.6	1.6	2.0	2.0	2.0	1.5	1.5	2.0	2.0	2.0	2.0
M/ISO clamp	21	21	21	21	21	21						
M/ISO штуцер	21	21	21	21	21	21						
M/DIN штуцер							22	23	25	25	30	30
M/SMS штуцер	20	20	24	24	35	35						
M/BS штуцер	22	22	22	22	27	27						
Масса, кг	7.5	8.2	14.0	15.0	18.3	27.3	7.5	8.2	14.0	15.0	18.3	27.3

## Расходная характеристика, размеры патрубков

Kv	Диаметр седла, (мм)	Размеры патрубков, мм		Тип пневмопривода	
		ISO	DIN/DN	NO	NC
0,5 E	6	38	40	3277-5	3277-5
1,0 E	10	38	40	3277-5	3277-5
2 E	12	38	40	3277-5	3277-5
4 E	14	38	40	3277-5	3277-5
8 E	23	38	40	3277-5	3277-5
16 E	29	38	40	3277-5	3277-5
32 E	48,5	51	50	3277-5	3277-5
64 L	51	63.5	65	3277-5	3277-5
75 L	51	76.1	80	3277-5	3277-5
110 L	72	101.6	100	3277-5	3277

## Дополнительные принадлежности и специальные исполнения Оборудование

1. Патрубки со штуцерным или clamp-соединением в соответствии с требуемыми стандартами.
2. Асептическое исполнение (использование мембран клапана ARC).
3. Исполнение, отвечающее требованиям стандарта 3A (с полированными поверхностями).
4. Взрывозащищенное исполнение (EEX ia IIC T6) - по требованию заказчика.
5. Знак соответствия стандарту 3A - по требованию заказчика.

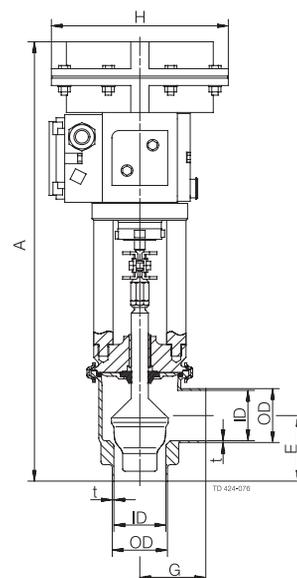
### Материалы конструкции

6. Манжетные уплотнения из NBR или FPM.

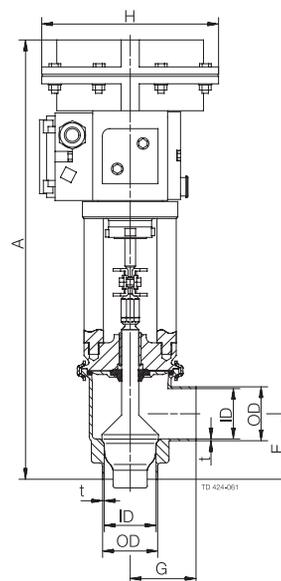
## Оформление заказа

При оформлении заказа укажите следующее.

- Типоразмер клапана (Kv или расход и перепад давления).
- Исполнение электропневмопривода (NO или NC)
- Тип соединения для патрубков (если это не сварка).
- Дополнительные принадлежности и специальные исполнения.



а. Клапан SPC2, нормально открыт (NO)



б. Клапан SPC2, нормально закрыт (NC)

Рис. 2. Размеры

**Примечание.** Более подробная информация приведена в техническом описании PD 65036 и инструкции по эксплуатации IM 70736.

# Возьмите давление под контроль

CPM - клапаны постоянного давления с плавной характеристикой

## Применения

CPMI-2, CPMI-D60 и CPMO-2 - клапаны постоянного давления в санитарном исполнении, предназначенные для систем с трубопроводами из нержавеющей стали.

Клапаны CPMI-2 и CPMI-D60 (постоянного входного давления с плавной характеристикой) поддерживают постоянное давление в линии на стороне выхода ("после себя"). Они обычно устанавливаются на выходе сепараторов, теплообменников и т.п., а также используются в качестве перепускных клапанов.

Клапан CPMO-2 (постоянного выходного давления с плавной характеристикой) предназначен для поддержания постоянного давления в линии на стороне входа ("до себя"). Клапаны CPMO-2 обычно устанавливаются на входе в наполнительные/разливочные машины и т.п.

## Принцип действия

CPMI-2, CPMI-D60 и CPMO-2 это дистанционно управляемые клапаны с пневмоприводом. Клапаны не требуют датчика давления в линии продукта. Для их работы необходим только клапан регулирования давления воздуха и манометр в линии сжатого воздуха (см. рис. 5). При изменении давления продукта мембрана и затвор клапана немедленно меняют положение таким образом, чтобы поддерживалось заданное давление.

Клапаны CPMI-2 и CPMI-D60 открываются при повышении давления продукта и закрываются при его понижении, а клапан CPMO-2, наоборот, закрывается при повышении и открывается при понижении давления (см. рис. 3).

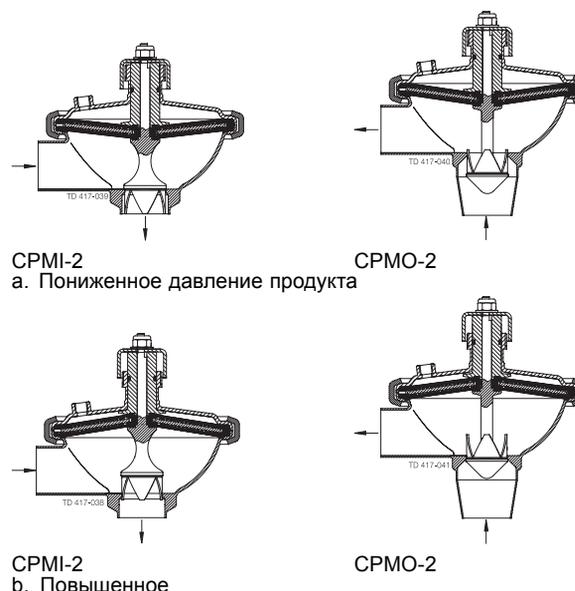
## Типовая конструкция

Клапаны CPMI-2 и CPMO-2 состоят из корпуса с седлом, крышки, затвора с мембранным блоком и хомута. Мембранный блок включает в себя диск из нержавеющей стали, разделенный на секторы, и эластичные мембраны, лежащие с обеих сторон диска. Крышка крепится к корпусу клапана хомутом (clamp-соединение). Седло приварено к корпусу клапана. Клапан CPMI-D60 состоит из верхнего и нижнего модулей корпуса, входного патрубка, крышки, затвора с мембранным блоком и хомута.

Мембранный блок включает в себя две эластичные мембраны и 12 секторов диска, выполненных из нержавеющей стали и помещенных между мембранами. Крышка крепится к корпусу клапана хомутом (clamp-соединение).



Клапан CPM2  
Клапан CPMID60

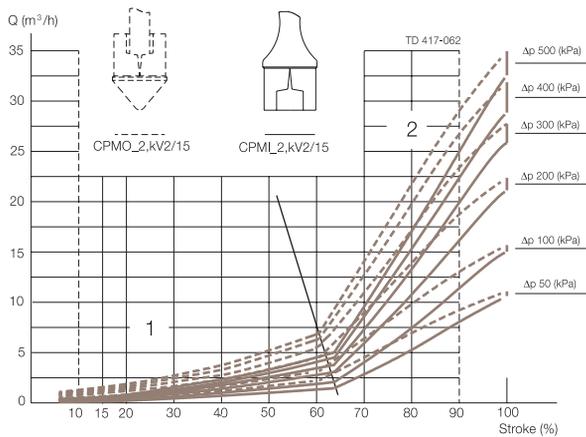
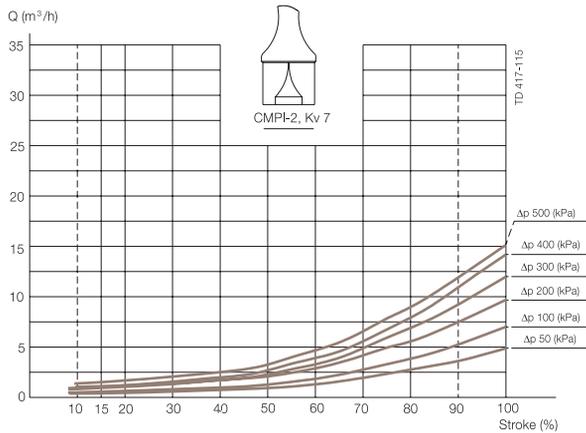
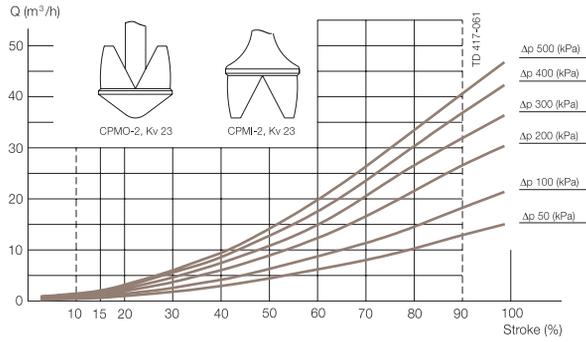


CPMI-2 CPMO-2  
а. Пониженное давление продукта

CPMI-2 CPMO-2  
б. Повышенное

Рис. 3. Принцип действия клапанов

## Графики зависимости расхода от хода штока



### Пример 1

Перепад давления  $\Delta P = 200$  кПа.

Расход  $Q = 8$  м³/час.

Выбор: CPM-2, Kv 23, в рабочей точке открыт на 48 %.

### Пример 2

CPMI2:

Перепад давления  $\Delta P = 300$  кПа.

Расход  $Q = 1$  м³/час.

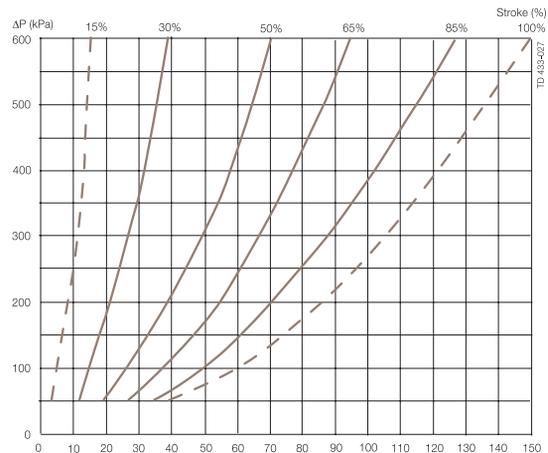
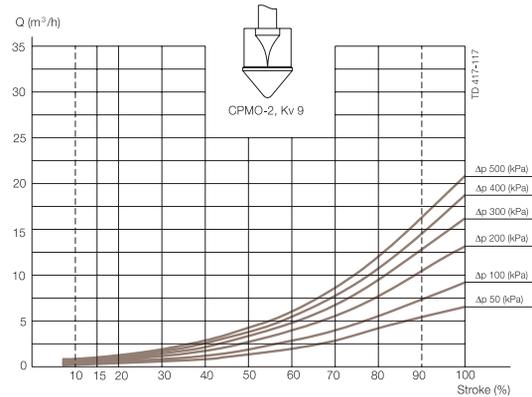
Выбор: CPMI-2, Kv 2/15, в рабочей точке открыт приблизительно на 35 %, что соответствует приблизительно 50 % зоны регулирования.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Графики построены для следующих условий:

рабочая среда - вода при температуре 20°C;

измерения выполнены в соответствии со стандартом VDI 2173.



### Пример использования диаграммы

1. Перепад давления  $\Delta P = 300$  кПа.

2. Расход  $Q = 50$  м³/час.

Рабочая точка находится на кривой 50 %.

### ПРИМЕЧАНИЕ.

Модель желательно выбрать так, чтобы рабочая точка находилась как можно ближе к кривой 50процентного открытия. Если типоразмер клапана CPMI-D60 слишком велик, подберите модель по кривым для CPMI-2.



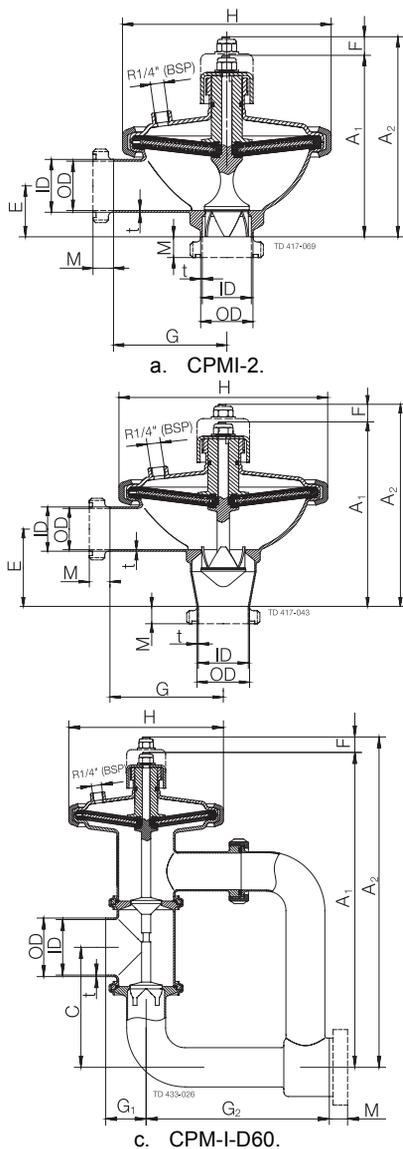


Рис. 4. Размеры

**Дополнительные принадлежности и специальные исполнения**

**Оборудование**

1. Патрубки со штуцерным или clamp-соединением в соответствии с требуемыми стандартами.
2. Выпускаемые манометры представлены в соответствующем каталоге.
3. Комплект клапана регулирования давления сжатого воздуха в диапазоне от 0 до 8 бар.
4. Дроссельный клапан для регулирования скорости срабатывания клапана CPM-2.
5. Пневмоусилитель (бустер) для систем, где давление продукта превышает давление сжатого воздуха (допустимое давление продукта = 1,8 x давление воздуха в магистрали).
6. Знак соответствия клапана CPM стандарту 3A - по требованию заказчика.

**Материалы конструкции CPM-2**

7. Верхняя мембрана из резины EPDM, покрытой PTFE и уплотнительные кольца из резины EPDM, покрытой FPM (для температур от 95 до 140°C).
8. Обе мембраны из массивного PTFE и уплотнительные кольца из FPM (для температур выше 140°C).

**Материалы конструкции CPMI-D60**

9. Верхняя мембрана из резины EPDM, покрытой PTFE.
10. Уплотнительные кольца для корпуса клапана из NBR или фторэластомера (FPM).
11. Направляющее кольцо из FPM (для температур выше 95°C).

**Оформление заказа**

**CPM-2**

При оформлении заказа укажите следующее.:

- Тип клапана (CPMI-2 или CPMO-2)
- Типоразмер затвора (Kv 23, Kv 7, Kv 9 или Kv 2/15)
- Тип мембраны (для мембраны в нестандартном исполнении)
- Тип соединения для патрубков (если это не сварка).
- Дополнительные принадлежности и специальные исполнения.

**CPMI-D60**

При оформлении заказа укажите следующее.

- Тип клапана CPMI-D60
- Тип мембраны (для мембраны в нестандартном исполнении)
- Тип соединения для патрубков (если это не сварка)
- Типоразмер манометра (при необходимости)
- Клапан для регулирования давления сжатого воздуха (при необходимости)
- Дополнительные принадлежности и специальные исполнения.

**Примечание.** Более подробная информация приведена в инструкциях по эксплуатации IM 70775 и IM70779

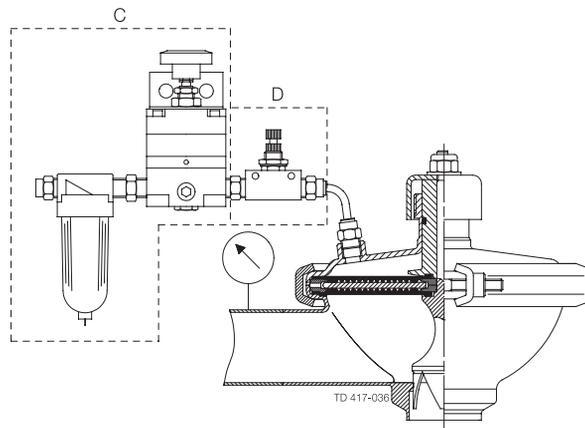


Рис. 5. Клапан CPMI-2 с клапаном для регулирования давления сжатого воздуха и манометром.