

Клапан понижения давления

МЗ100

Технический паспорт

Принцип работы см. гидравлическую схему M3100

Редукционный клапан M3100 управляется нормально открытым диафрагменным приводом, в двух направлениях, с пружиной, с настраиваемым клапаном-пилотом, настроенным на поддержание постоянного давления после основного клапана.

Настройка необходимого давления после редукционного клапана, а именно диафрагменного привода клапана-пилота, производится с помощью регулировочного винта на клапане-пилоте. (см. Возможные подбор соответствующей пружины).

При увеличении давления после клапана, диафрагма начинает двигаться навстречу пружине, закрывая клапан-пилот и, тем самым, препятствуя прохождению жидкости через клапан-пилот. Это влечет за собой закрытие основного клапана. Таким образом происходит поддержание заранее заданного давления после клапана.

При падении давления после клапана, клапан-пилот начинает открываться, соответственно открывается основной клапан.

Скорость реакции клапана на изменение давления регулируется специальным игольчатым клапаном.

Диапазон возможных настроек для моделей клапана-пилота

Для достижения максимальной эффективности работы редукционного клапана, в таблице приведены значения минимального/максимального значения давления после клапана для правильного выбора соответствующей модели клапана-пилота. Если значение необходимого давления после клапана близко к граничному значению установленного клапана-пилота, то рекомендуется заменить клапан-пилот так, чтобы необходимые значения давления не были граничными. Выбор клапана-пилота рекомендуется осуществлять в соответствии с таблицей..

Тип редукционного клапана-пилота CV100	Допустимый диапазон давлений, атм	Цвет пружины
CV100 A	0,5 : 3	Белый
CV100 B	0,5 : 6	Зеленый
CV100 C	1 : 10	Красный
CV100 D	1,5 : 12	Черный
CV100 E	2 : 15	Черный + белый
CV100 F	5 : 20	Желтый

CV 100 D используется, как стандартный (по умолчанию)

Рекомендуемый диапазон расхода воды

Ду	Низкие гидравлич. потери		Желательный		Системы ирригации - пожарозащита		Минимально допустимый		Максимально допустимый	
	л/с	м3/ч	л/с	м3/ч	л/с	м3/ч	л/с	м3/ч	л/с	м3/ч
50	4.5	16	6.7	24	8.8	32	1.0	3.5	9.8	35
65	7.6	27	11.3	41	14.9	54	1.7	6.0	16.6	60
80	11.6	42	17.1	62	22.6	81	2.5	9.0	25.1	90
100	18.1	65	26.7	96	35.3	127	3.9	14	39.3	141
125	28.2	102	41.7	150	55.2	199	6.1	22	61.4	221
150	40.6	146	60.1	216	79.5	286	8.8	32	88.4	318
200	72.3	260	106.8	385	141.4	509	15.7	57	157.1	565
250	112.9	406	166.9	601	220.9	795	24.5	88	245.4	884
300	162.6	585	240.3	865	318.1	1145	35.3	127	353.4	1272
400	289.0	1040	427.3	1538	565.5	2036	62.8	226	628.3	2262
500	451.6	1626	667.6	2403	883.6	3181	98.2	353	981.7	3534
600	650.3	2341	961.3	3461	1272.3	4580	141.4	509	1413.7	5089
700	885.1	3187	1308.5	4711	1731.8	6234	192.4	693	1924.2	6927
800	1156.1	4162	1709.0	6152	2261.9	8143	251.3	905	2513.3	9048
900	1463.2	5268	2163.0	7787	2862.8	10306	318.1	1145	3180.9	11451
1000	1806.4	6503	2670.4	9613	3534.3	12723	392.7	1414	3927.0	14137
v [м/с]	2.3		3.4		4.5		0.5		5.0	

Кавитация

Скорость потока воды в клапане не постоянна и увеличивается перед седлом клапана (vena contracta). Это приводит к существенному снижению давления. Чем выше падение давления в клапане, тем выше скорость потока и тем ниже давление в клапане.

Если, благодаря высокому падению давления, давление в области vena contracta падает до значений давления пара, то начинают образовываться маленькие пузырьки пара.

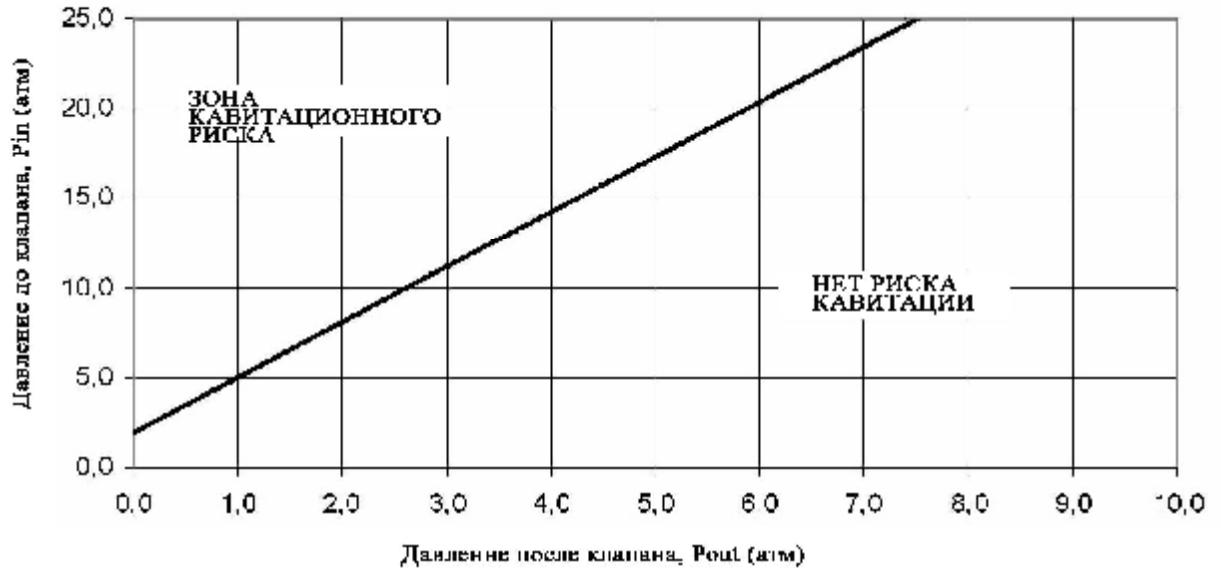
После зоны vena contracta, давление вновь повышается до необходимого давления после клапана, что приводит к быстрому схлопыванию пузырьков пара (разрушению), и выделению большого количества энергии и образованию ударных волн.

Ударные волны оказывают интенсивное давление на корпус клапана, что приводит к эрозии.

В связи с этим, падение давления подбирается так, чтобы исключить шум при работе клапана и эрозию корпуса.

Условия работы клапана должны проверяться с помощью Диаграммы Кавитации.

ВЫБОР КЛАПАНА



Клапан не должен работать в условиях кавитационного риска продолжительное время. Допустима работа клапана в условиях достаточно небольшого кавитационного риска в течение очень непродолжительного времени.

Параметры работы клапана

Клапан должен работать в соответствии с параметрами, указанными ниже в таблице. В случае несовпадения каких-либо параметров, пожалуйста, свяжитесь с поставщиком.

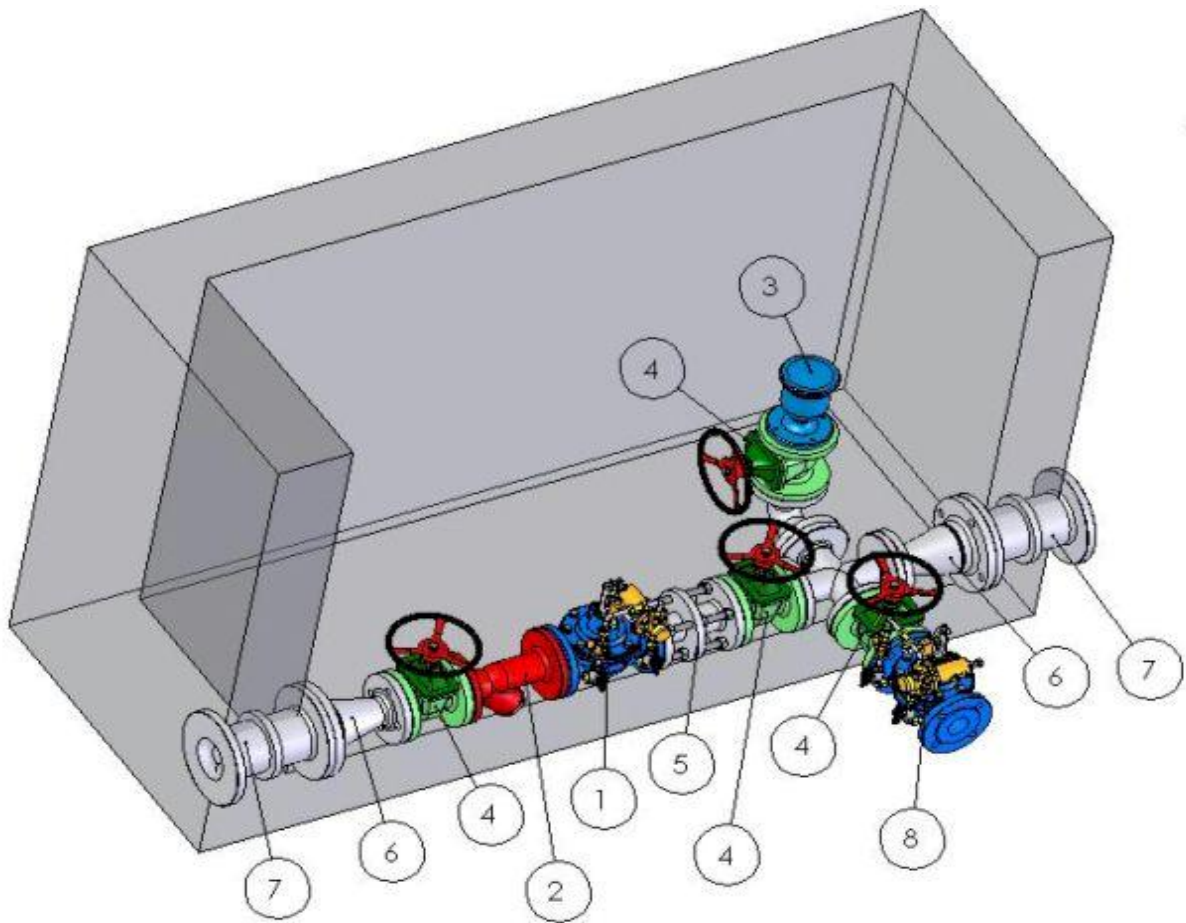
$\Delta P > \begin{cases} 5 & [\text{mwt}] \\ 3 & [\text{mwt}] \end{cases}$	Регулирующие клапаны ON/OFF клапаны
$P_{in} > 5$ [м.в.с.]	Давление «до клапана»
$v < 5$ [м/с]	Макс. скорость потока
$L\% = 25\% \text{ ч } 75\% (*)$ $L\% = 10\% \text{ ч } 85\% (*)$	Рекомендуемое открытие клапана Ограничения открытия клапана
(*) Только для регулирующих клапанов	

УСТАНОВКА

1) ХРАНЕНИЕ

Клапаны поставляются зафиксированными болтами к паллете и упакованными в полиэтилен. Клапан нельзя поднимать за клапан-пилот, контур управления, либо за позиционер. Для перемещения клапана используйте только специальные «подъемные кольца» установленные на клапане.

2) УСТАНОВКА



1. Регулирующий клапан M3100
2. Y-образный фильтр (косой фильтр)
3. Автоматический воздушный клапан (вантуз)
4. Затвор/задвижка
5. Соединитель
6. Фланцевый переход
7. Соединитель
8. Сбросной клапан

Если необходимо установить клапан так, чтобы шток был горизонтально, то необходимо

связаться с поставщиком (относится к клапанам с Ду 100 мм и более). Все клапаны с указанными Ду комплектуются дополнительным вентилем, устанавливаемым на верхней точке крышки клапана, для возможности выпуска воздуха при пуске клапана.

- Перед монтажом клапана убедитесь, что в водоводе отсутствуют какие-либо посторонние предметы, а также грязь и т.п.

(ВАЖНО: водовод должен быть очищен/промыт перед монтажом клапана. Для лучшей и гарантированной промывки мы рекомендуем пропустить в течение нескольких часов поток воды со скоростью 1 – 1,5 м/с)

- Для исключения возможности попадания грязи и т.п. в клапан, рекомендуется установка фильтра механической очистки «до клапана».
- Необходимо обеспечить достаточно свободного места вокруг клапана для возможности проведения необходимых ремонтных и текущих работ.
- Направление установки клапана необходимо выбирать в соответствии с указанной на корпусе клапана «стрелке направления потока».

3) ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ :

ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРУЮЩЕГО КЛАПАНА ДОЛЖЕН ОСУЩЕСТВЛЯТЬСЯ В СООТВЕТСТВИИ С ИНСТРУКЦИЯМИ, ПРИ НЕОБХОДИМОМ КОЛИЧЕСТВЕ ВРЕМЕНИ ДЛЯ РЕАКЦИИ КЛАПАНА НА УСТАНОВЛЕННЫЕ НАСТРОЙКИ И СТАБИЛИЗАЦИЮ СИСТЕМЫ. ЭТО НЕОБХОДИМО ДЛЯ НОРМАЛЬНОГО ВВОДА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ КЛАПАНА В УПРАВЛЯЕМОМ СОСТОЯНИИ.

- Закройте запорную арматуру до и после клапана.

Шаровые краны установленные на контуре управления клапана: «до клапана» должен быть открыт.

1

На клапане-пилоте ослабить фиксирующую гайку и открутить регулирующий винт практически до конца. Таким образом, будет установлено самое низкое значение, от которого будет начинаться установка необходимого давления.

2

МЕДЛЕННО откройте запорную арматуру «до клапана» (на один/два оборота) для первоначального наполнения клапана, которое приведет к закрытию последнего. Выпустите воздух из клапана с помощью вентиля на позиционере, либо ослабив фитинг трубки контура управления.

3

Полностью откройте запорную арматуру «до клапана». Проверьте давление на манометре после клапана. Сбросьте, при необходимости, давление на манометре. Поверните по часовой

стрелке регулирующий винт клапана-пилота для увеличения давления до необходимого. Поворачивайте регулировочный винт примерно по 90°, медленно, и ждите каждый раз момента установления давления в системе.

4

Когда необходимое давление достигнуто, постепенно открывайте запорную арматуру после клапана. Рекомендуется заполнять водовод после клапана при небольшом потоке для исключения возникновения явлений кавитации из-за присутствующего в воде воздуха, который необходимо удалять после клапана через автоматический воздушный клапана (вантуз). Дождитесь стабильной работы системы. Затем полностью откройте запорную арматуру после клапана.

ПОВОРОТ РЕГУЛИРОВОЧНОГО ВИНТА КЛАПАНА-ПИЛОТА:

ПО ЧАСОВОЙ СТРЕЛКЕ – увеличивает давление «после клапана»

ПРОТИВ ЧАСОВОЙ СТРЕЛКИ – уменьшает давление «после клапана»

После установки необходимого давления зафиксируйте регулировочный винт с помощью фиксирующей гайки.

Рекомендуемые запасные части

Полный набор уплотнений для клапана модели M3100;

Клапан-пилот модели CV100

Качество материалов используемых при изготовлении комплектующих высокого качества, однако мы рекомендуем:

ЧЕРЕЗ 5 МЕСЯЦЕВ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

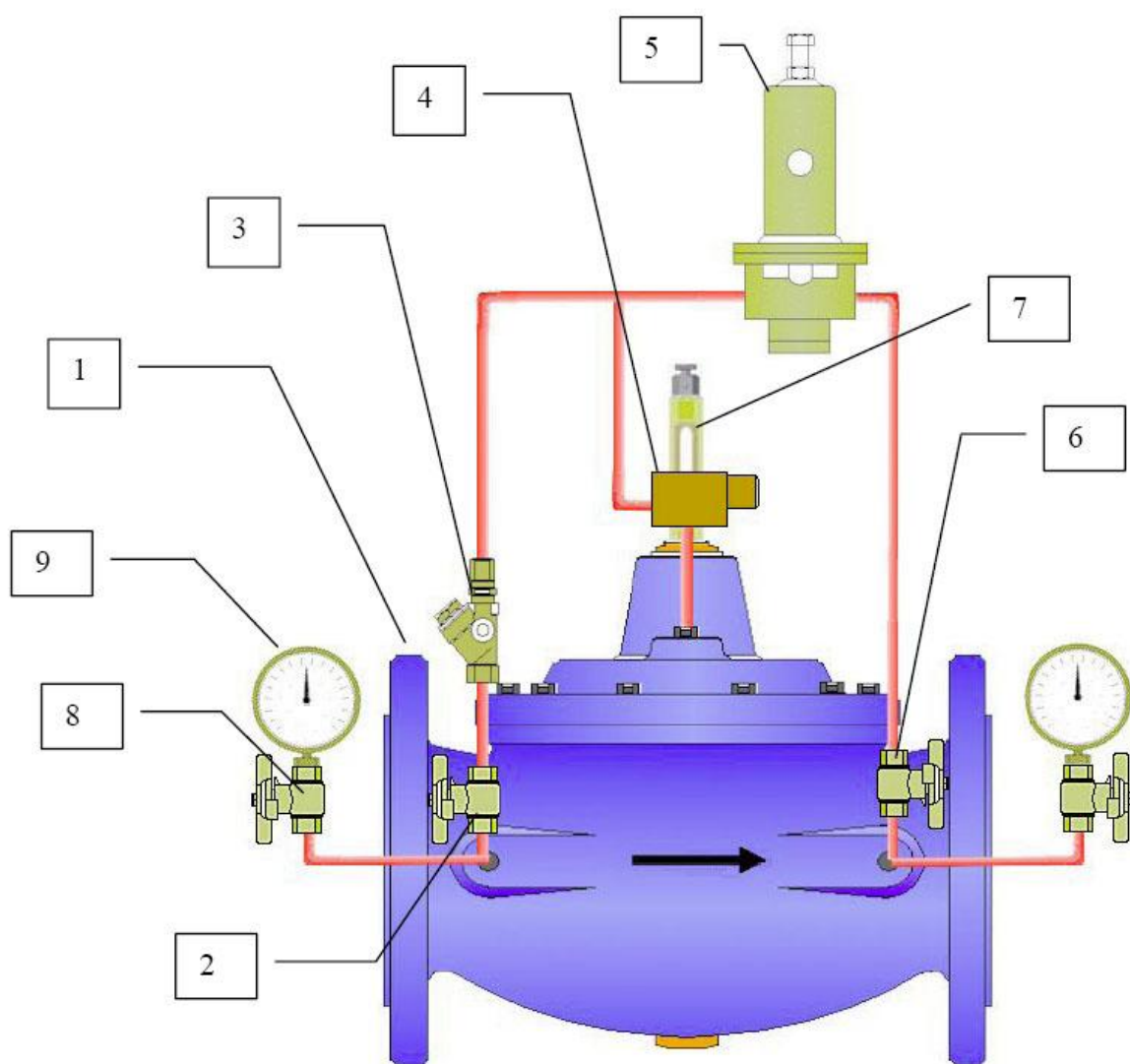
Промыть/прочистить Y-образный фильтр (косой фильтр)

ВНИМАНИЕ: неисправный фильтр механической очистки может повлечь за собой выход из строя регулирующий клапан.

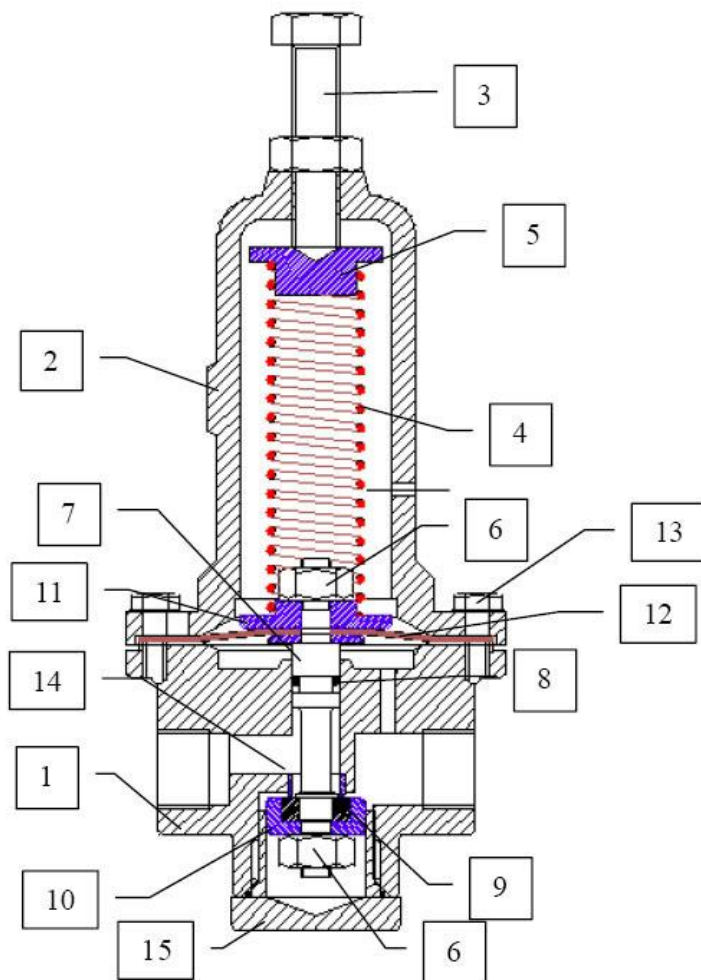
ЧЕРЕЗ 12 МЕСЯЦЕВ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

- Ø Промыть/прочистить Y-образный фильтр (косой фильтр).
- Ø Промыть фильтры контура управления.
- Ø Открутить верхнюю крышку клапана и проверить (при необходимости заменить) диафрагму и посадочное место диафрагмы.
- Ø Собрать контур управления и сам клапан и ввести в эксплуатацию.

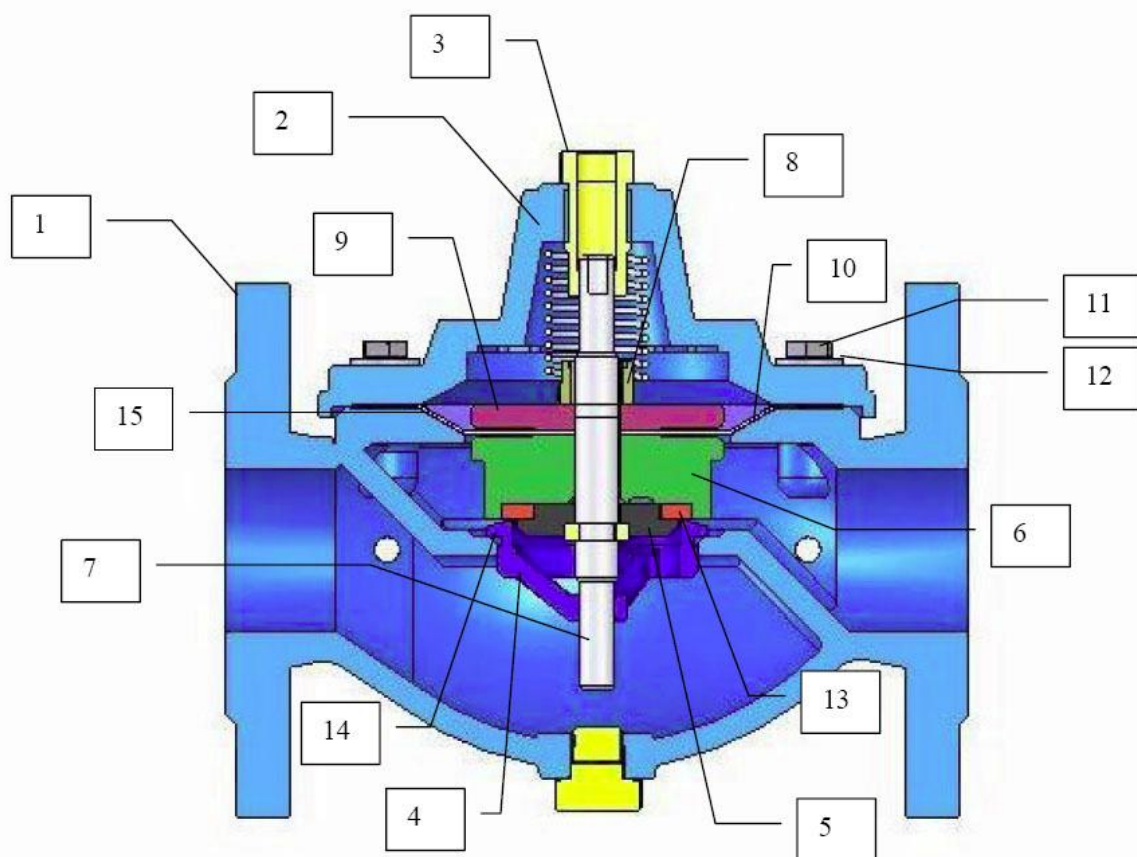
№ п/п	ОПИСАНИЕ	МАТЕРИАЛ
1	Корпус клапана (диафрагменный привод)	Ковкий чугун GGG40
2	Шаровый кран	Латунь никелированная
3	Косой фильтр	Бронза + AISI 316
4	Игольчатый клапан	Латунь
5	Клапан-пилот	Бронза + AISI 304
6	Шаровый кран	Латунь никелированная
7	Позиционер с вентилем	Латунь никелированная
8	3х ходовой шаровый кран для манометра	Латунь никелированная
9	Манометр 1\4	Инох + глицерин



№ п/п	ОПИСАНИЕ	МАТЕРИАЛ																								
01	Корпус	Бронза																								
02	Крышка корпуса	Бронза																								
03	Болт и гайка	Нержавеющая сталь AISI 304																								
04	Пружина	Сталь с эпоксидным покрытием																								
05	Верхний упор пружины	Латунь																								
06	Верхняя и нижняя гайка	Нержавеющая сталь AISI 304																								
07	Втулка	Нержавеющая сталь AISI 304	08	Уплотнение (кольцо)	Резина NBR	09	Уплотнение	Резина NBR	10	Уплотнительное кольцо	Бронза	11	Уплотнение диафрагмы (шайба)	Латунь	12	Диафрагма	Резина NBR армированная нейлоном	13	Болты	Нержавеющая сталь AISI 304	14	Уплотнительное кольцо корпуса	Нержавеющая сталь AISI 304	15	Нижняя заглушка корпуса	Бронза
08	Уплотнение (кольцо)	Резина NBR																								
09	Уплотнение	Резина NBR																								
10	Уплотнительное кольцо	Бронза																								
11	Уплотнение диафрагмы (шайба)	Латунь																								
12	Диафрагма	Резина NBR армированная нейлоном																								
13	Болты	Нержавеющая сталь AISI 304																								
14	Уплотнительное кольцо корпуса	Нержавеющая сталь AISI 304																								
15	Нижняя заглушка корпуса	Бронза																								



№ п/п	ОПИСАНИЕ	МАТЕРИАЛ
01	Корпус	Ковкий чугун GGG 40 -12
02	Верхняя крышка	Ковкий чугун GGG 40 -12
03	Втулка верхней крышки	Бронза
04	Направляющая штока	AISI 316
05	Диск	AISI 304
07	Шток	AISI 303
08	Шайбы штока	AISI 303
09	Уплотнение диафрагмы (шайба)	Сталь FBE 250 мк
10	Пружина	AISI 302
11	Болты	AISI 304
12	Шайба	AISI 304
13	Уплотнение	Резина NBR 70 shore
14	Посадочное место под уплотнение (кольцо)	Витон
15	Диафрагма	Резина NBR армированная нейлоном

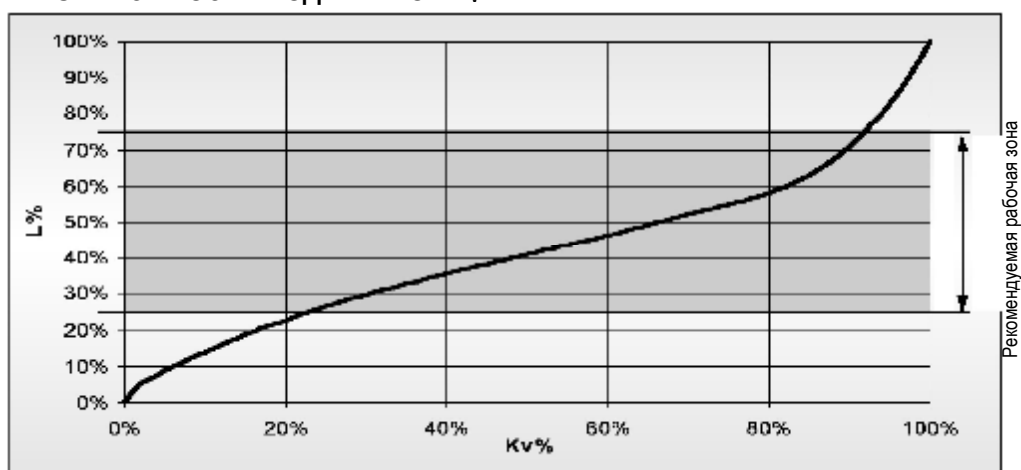


М3100: Гидравлические характеристики

Коэффициент расхода K_{vs} указывает расход [m^3/h] при $20^\circ C$ через полностью открытый клапан, который создает падение давления в 1 бар.

Номинальный диаметр	50	65	80	100	125	150	200	250	300	400	500	600	700	800	900	1000
$\xi[-]$	4,44	6,06	7,27	6,13	11,82	5,80	7,21	8,28	8,00	12,53	12,50	14,08	14,48	17,27	18,54	19,80
$K_{vs}[m^3/h]$	47	68	94	160	180	370	590	860	1260	1790	2800	3800	5100	6100	7450	8900
Подъем [мм]	15	18	20	25	25	39	50	57	60	78	90	110	130	145	160	175

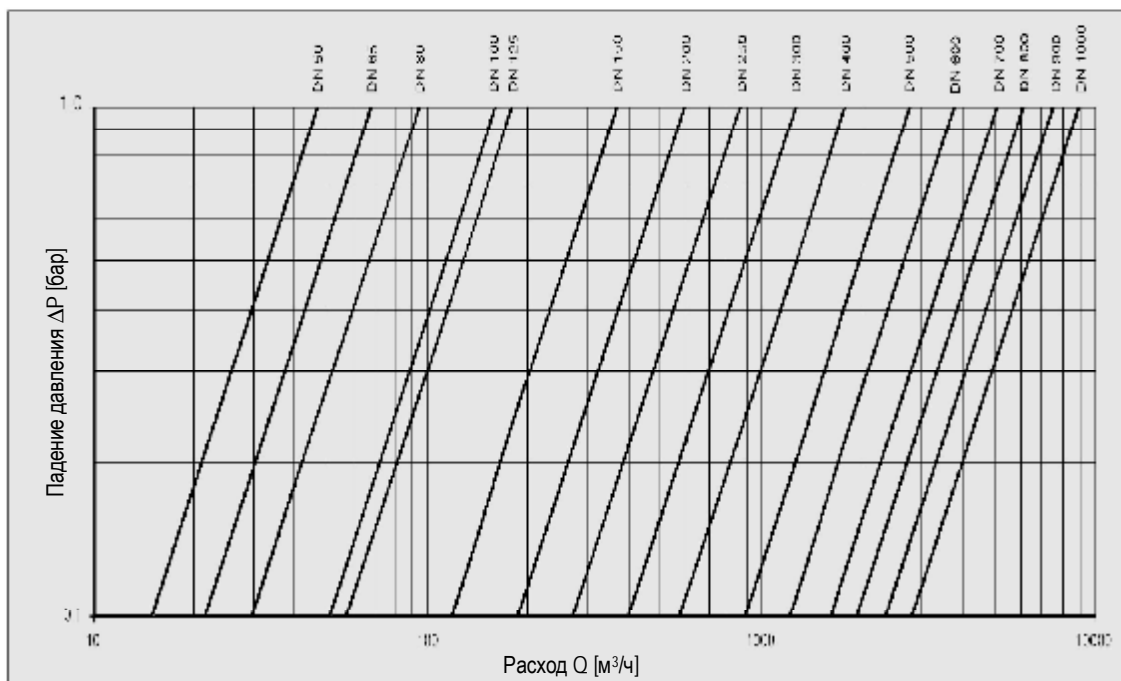
ГРАФИК ЗАВИСИМОСТИ ПОДЪЕМА ОТ K_v



1- Рекомендуемая рабочая зона

Коэффициент потока для клапана, открытого на $L\%$	$K_v = K_{v\%} * K_{vs}$
Коэффициент потока для полностью открытого клапана	K_{vs}
Из диаграммы, приведенной выше	$K_{v\%}$

ГРАФИК ПОТЕРЬ ДАВЛЕНИЯ (КЛАПАН ОТКРЫТ НА 100%)

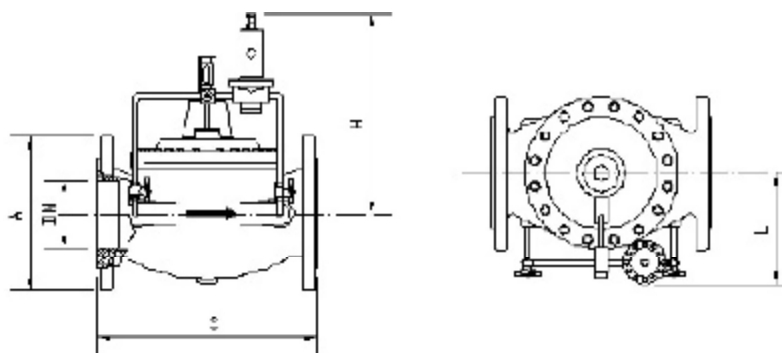


Номинальный диаметр	Низкая потеря напора		Рекомендуемые значения		Ирригация Пожарный резервуар		Минимально допустимые значения		Максимально допустимые значения	
	л/с	м³/ч	л/с	м³/ч	л/с	м³/ч	л/с	м³/ч	л/с	м³/ч
50	4,5	16	6,7	24	8,8	32	1,0	3,5	9,8	35
65	7,6	27	11,3	41	14,9	54	1,7	6,0	16,6	60
80	11,6	42	17,1	62	22,6	81	2,5	9,0	25,1	90
100	18,1	65	26,1	96	35,3	127	3,9	14	39,3	141
125	28,2	102	41,7	150	55,2	199	6,1	22	61,4	221
150	40,6	146	60,1	216	79,5	286	8,8	32	88,4	318
200	72,3	260	106,8	385	141,4	509	15,7	57	157,1	565
250	112,9	406	166,9	601	220,9	795	24,5	88	245,4	884
300	162,6	585	240,3	865	318,1	1145	35,3	127	353,4	1272
400	289,0	1040	427,3	1538	565,5	2036	62,8	226	628,3	2262
500	451,6	1626	667,6	2403	883,6	3181	98,2	353	981,7	3534
600	650,3	2341	961,3	3461	1272,3	4580	141,4	509	1413,7	5089
700	885,1	3187	1308,5	4711	1731,8	6234	192,4	693	1924,2	6927
800	1156,1	4162	1709,0	6152	2261,9	8143	251,3	905	2513,3	9048
900	1463,2	5268	2163,0	7787	2862,8	10306	318,1	1145	3180,9	11451
1000	1806,4	6503	2670,4	9613	3534,3	12723	392,7	1414	3927,0	14137
v [м/с]	2,3		3,4		4,5		0,5		5,0	

ВЫЧИСЛЕНИЕ ПАДЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ НА КЛАПАНЕ DP

Вода 20°C	$\Delta P = P_{\text{вх}} - P_{\text{вых}} = \left(\frac{Q}{K_v} \right)^2$ $\Delta P = P_{\text{вх}} - P_{\text{вых}} = \frac{\rho v^2}{2g}$
Расход Коэффициент потока клапана Коэффициент падения давления клапана Давления, падения давлений Скорость потока Гравитационная постоянная	Q [м³/ч] K_v [м³/ч] ξ [-] $P_{\text{вх}}, P_{\text{вых}}, \Delta P$ [бар] v [м/с] $g=9,81$ [м/с²]

4) Размеры и вес



ND Номинальный диаметр [мм]	A PN [бар]			S	H	L	Вес кг
	10	16	29				
50	165	165	165	230	220	170	20
65	185	185	185	290	250	180	24
80	200	200	200	310	280	200	30
100	220	220	235	350	310	210	43
125	250	250	270	350	380	230	48
150	285	285	300	480	420	250	90
200	340	340	360	600	520	280	142
250	395	405	425	730	600	300	230
300	445	460	485	850	740	340	380
400	565	580	620	1100	810	390	550
500	670	715	730	1250	890	460	860
600	780	840	845	1450	970	540	1100
700	895	910	960	1650	1020	590	1450
800	1015	1025	1085	1850	1070	640	1900

ТЕХНИЧЕСКИЙ СТАНДАРТ

Размер от наружного фланца до наружного фланца: ISO 5752, серия 1

Фланцевые соединения: EN1092-2 (ISO 7005-2)

ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ТЕСТ

Согласно ISO 5208-NFE29311-UNI6884

РАБОЧИЕ ПРЕДЕЛЫ

Жидкости: питьевая вода или сырая вода, отфильтрованная до 2 миллиметров.

Температурные пределы: жидкость между 2 и 70°C.

Температура хранения: от -20 до +70°C.

