Техническое описание

Ручной балансировочный клапан MSV-F2

Описание и область применения

MSV-F2 DN 15...150

MSV-F2 DN 200...400

Ручные балансировочные клапаны типа **MSV-F2** предназначены для гидравлической балансировки систем отопления и охлаждения с постоянным гидравлическим режимом.

Особенности:

- Объединяет функции балансировочного и запорного клапанов.
- Простая настройка и блокировка настройки.
- Оснащен двумя измерительными ниппелями игольчатого типа (под 3-мм иглы).
- Запорная функция реализуется быстро и легко без изменения настройки.

Основные данные:

- Номинальный диаметр: DN 15...400 мм.
- Пропускная способность: k_{vs} = 3,1...2046,1 м³/ч.
- Номинальное давление, PN: 16 бар или 25 бар.
- Максимальный перепад давлений на клапане:
  - для клапанов PN 16: 1,5 бара;
  - для клапанов PN 25: 2 бара.
- Регулируемая среда: вода/водогликолевая смесь с концентрацией гликоля до 30 %.
- Температура регулируемой среды:
  - для клапанов PN 16: -10...130 °C;
  - для клапанов PN 25: -10...150 °C.
- Соединение: фланцевое.

Номенклатура и коды для оформления заказов

Клапан MSV-F2, PN 16 ($T_{макс.}$ = 130 °C)

Эскиз	DN (мм)	k_{vs} (м³/ч)	Код №
	15	3,1	**003Z1085**
	20	6,3	**003Z1086**
	25	9,0	**003Z1087**
	32	15,5	**003Z1088**
	40	32,3	**003Z1089**
	50	53,8	**003Z1061**
	65	93,4	**003Z1062**
	80	122,3	**003Z1063**
	100	200,0	**003Z1064**
	125	304,4	**003Z1065**
	150	400,8	**003Z1066**
	200	685,6	**003Z1067**
	250	952,3	**003Z1068**
	300	1380,2	**003Z1069**
	350	2046,1	**003Z1090**
	400	2584,6	**003Z1091**

Клапан MSV-F2, PN 25 ($T_{макс.}$ = 150 °C)

Эскиз	DN (мм)	k_{vs} (м³/ч)	Код №
	15	3,1	**003Z1092**
	20	6,3	**003Z1093**
	25	9,0	**003Z1094**
	32	15,5	**003Z1095**
	40	32,3	**003Z1096**
	50	53,8	**003Z1070**
	65	93,4	**003Z1071**
	80	122,3	**003Z1072**
	100	200,0	**003Z1073**
	125	304,4	**003Z1074**
	150	400,8	**003Z1075**
	200	685,6	**003Z1076**
	250	952,3	**003Z1077**
	300	1380,2	**003Z1078**
	350	2046,1	**003Z1097**
	400	2584,6	**003Z1098**

Примечание: Клапаны DN 15...40, 350 и 400 поставляют по спецзаказу.

Номенклатура и коды для оформления заказов (продолжение)

Аксессуары

Тип	Для клапанов, DN (мм)	Код №
Настроечная рукоятка (маховик)	15...50	**003Z0179**
	65...150	**003Z0180**
	200	**003Z0181**
	250, 300	**003Z0182**
	350, 400	**003Z0183**
Стандартные измерительные ниппели, 2 шт.		**003Z0104**
Удлиненные измерительные ниппели, 60 мм, 2 шт.		**003Z0103**

Технические характеристики

Номинальный диаметр, DN		мм	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400
Пропускная способность, k_{vs}		м³/ч	3,1	6,3	9,0	15,5	32,3	53,8	93,4	122,3	200,0	304,4	400,8	685,6	952,3	1380,2	2046,1	2584,6
Номинальное давление, PN		бар	16 или 25															
Максимальный перепад давлений на клапане	PN 16	бар	1,5															
	PN 25	бар	2															
Регулируемая среда			Вода/водогликолевая смесь с концентрацией гликоля до 30 %															
Температура регулируемой среды	PN 16	°C	-10...130															
	PN 25	°C	-10...150															
Запорная функция			Класс «A» по ISO 5208															
Соединение			Фланцы по EN 1092-2															
Масса	PN 16	кг	2,3	2,9	3,8	5,6	7,2	9,4	17	21	32	43	56	231	354	497	747	890
	PN 25	кг	2,3	3,0	3,8	5,8	7,2	9,4	17	21	33	43	56	228	345	488	748	900
Материалы																		
Корпус клапана	PN 16		Чугун EN-GJL 250 (GG 25)															
	PN 25		Ковкий чугун EN-GJS 400-15 (GGG 40.3)															
Уплотнение клапана			EPDM															
Конус клапана			CW602N							CuSn5Zn5Pb5				Литая нержав. сталь				

Пример применения

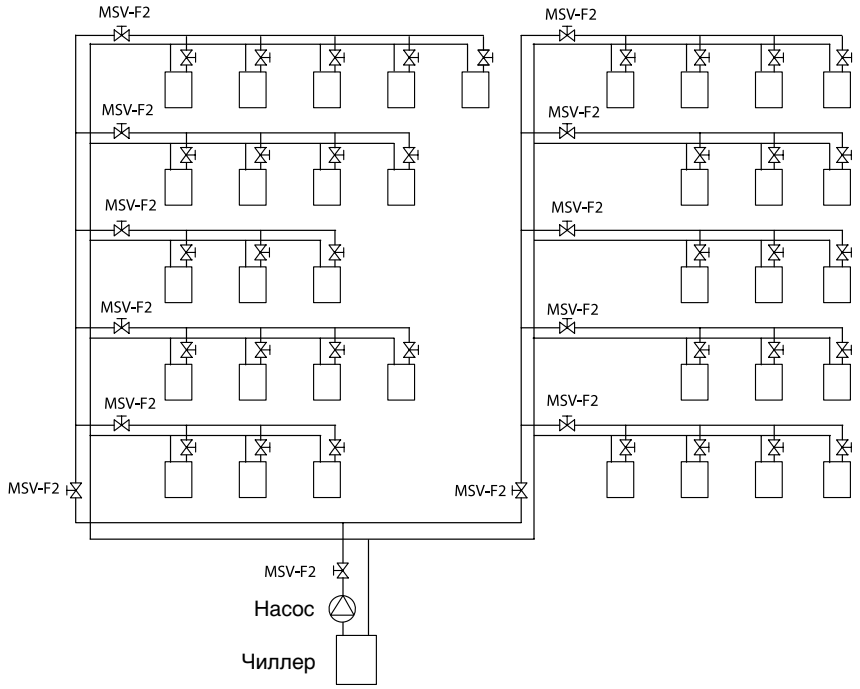
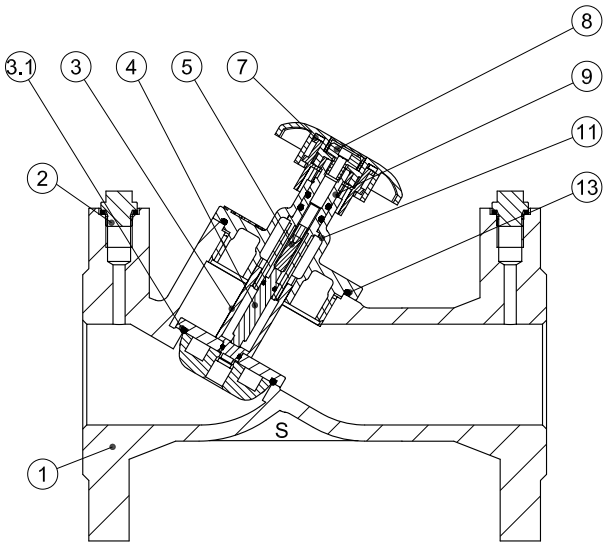
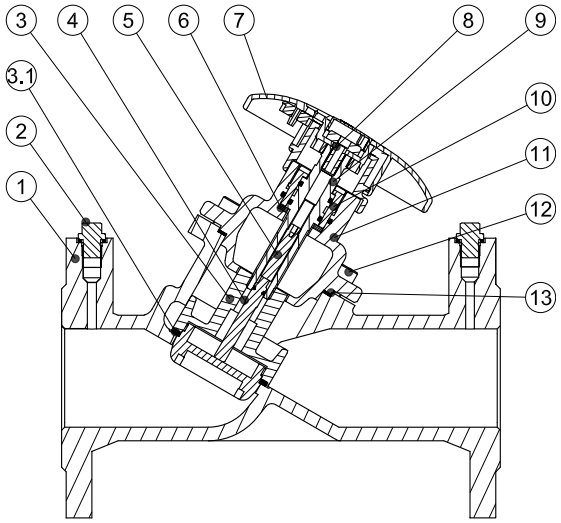


Схема расположения ручных балансировочных клапанов в системе отопления или охлаждения с постоянным гидравлическим режимом. Ручные балансировочные клапаны должны быть установлены на каждом стояке, ответвлении и у потребителей тепла/холода.

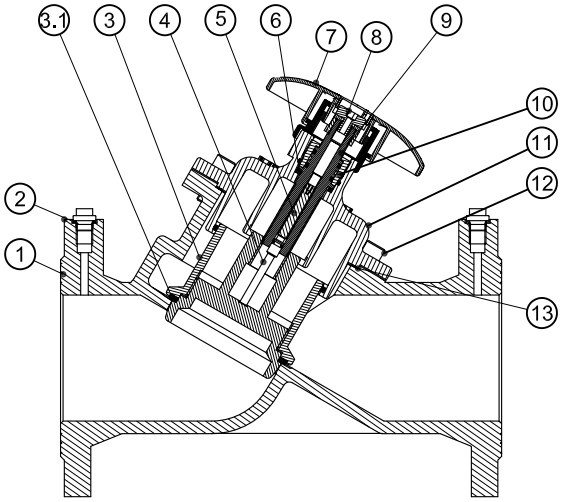
Конструкция



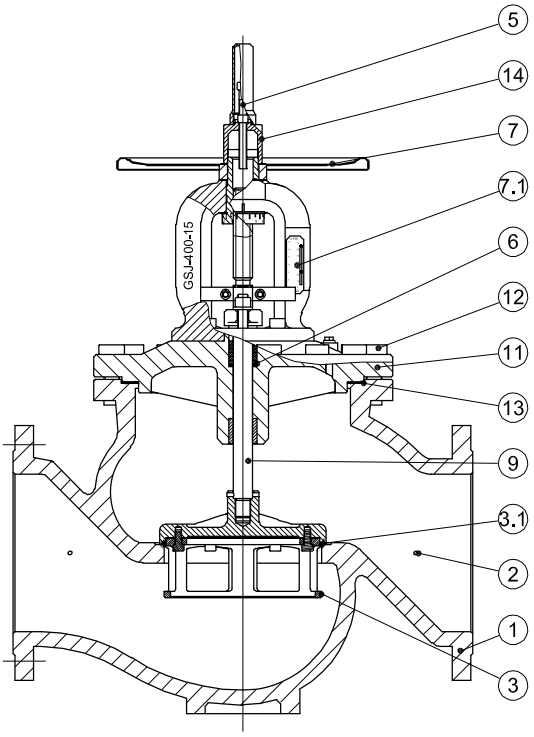
MSV-F2 DN 15...50



MSV-F2 DN 65



MSV-F2 DN 80...150



MSV-F2 DN 200...400

1. Корпус клапана.
2. Измерительный ниппель.
3. Конус клапана.

3.1. Упругое уплотнение седла клапана.

4. Шток.
5. Ограничитель хода штока.
6. Уплотнительная прокладка.
7. Настроечная рукоятка с цифровой индикацией
   - DN 15...150 пластиковая;
   - DN 200...400 металлическая.

7.1. Шкала.

8. Винт для блокировки настройки.
9. Шток.
10. Сальник.
11. Крышка.
12. Болт для крепления крышки.
13. Уплотнительная прокладка.
14. Колпачок ограничителя хода штока.

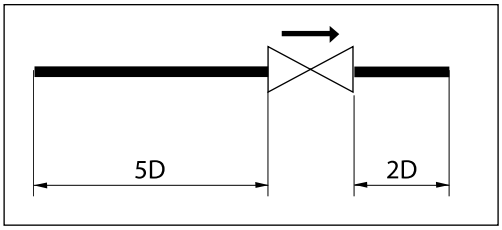
Монтаж

Перед монтажем клапана убедитесь, что трубы не содержат металлической стружки или других посторонних предметов.

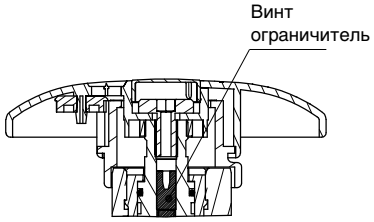
Следует предусмотреть достаточное свободное пространство вокруг клапана для его монтажа на трубопровод.

Направление потока должно соответствовать стрелке на корпусе клапана.

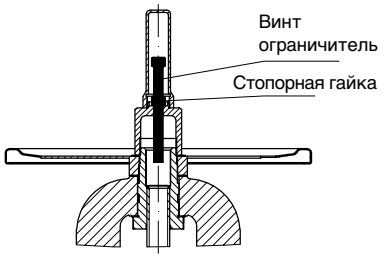
Рекомендуется предусмотреть прямые участки трубопровода до и после клапана, как показано на рисунке (D – диаметр трубопровода), иначе погрешность измерений расхода может достигать 20 %.



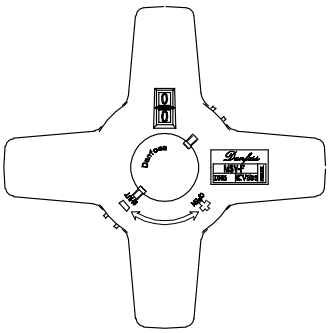
Настройка и блокировка настройки



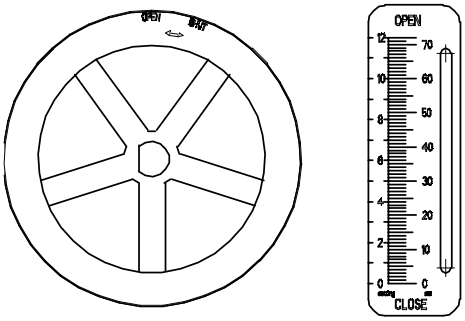
Клапаны DN 15…150 имеют встроенный винт ограничитель подъема штока



Клапаны DN 200…400 имеют стопорную гайку под защитным колпаком



Настроечная рукоятка с цифровым индикатором клапанов DN 15...150



Настроечная рукоятка и шкала клапанов DN 200...400

Настройка клапана выполняется вращением рукоятки до требуемого значения (по цифровому индикатору или шкале). После установки требуемого значения настройки его необходимо зафиксировать блокировочным винтом с помощью торцевого шестигранного ключа (DN 15...150 мм) или стопорной гайкой (DN 200...400 мм).

Перекрытие потока

Перекрытие потока выполняется вращением рукоятки до упора по часовой стрелке. Открытие клапана – в обратную сторону до упора. При этом настройка сохраняется

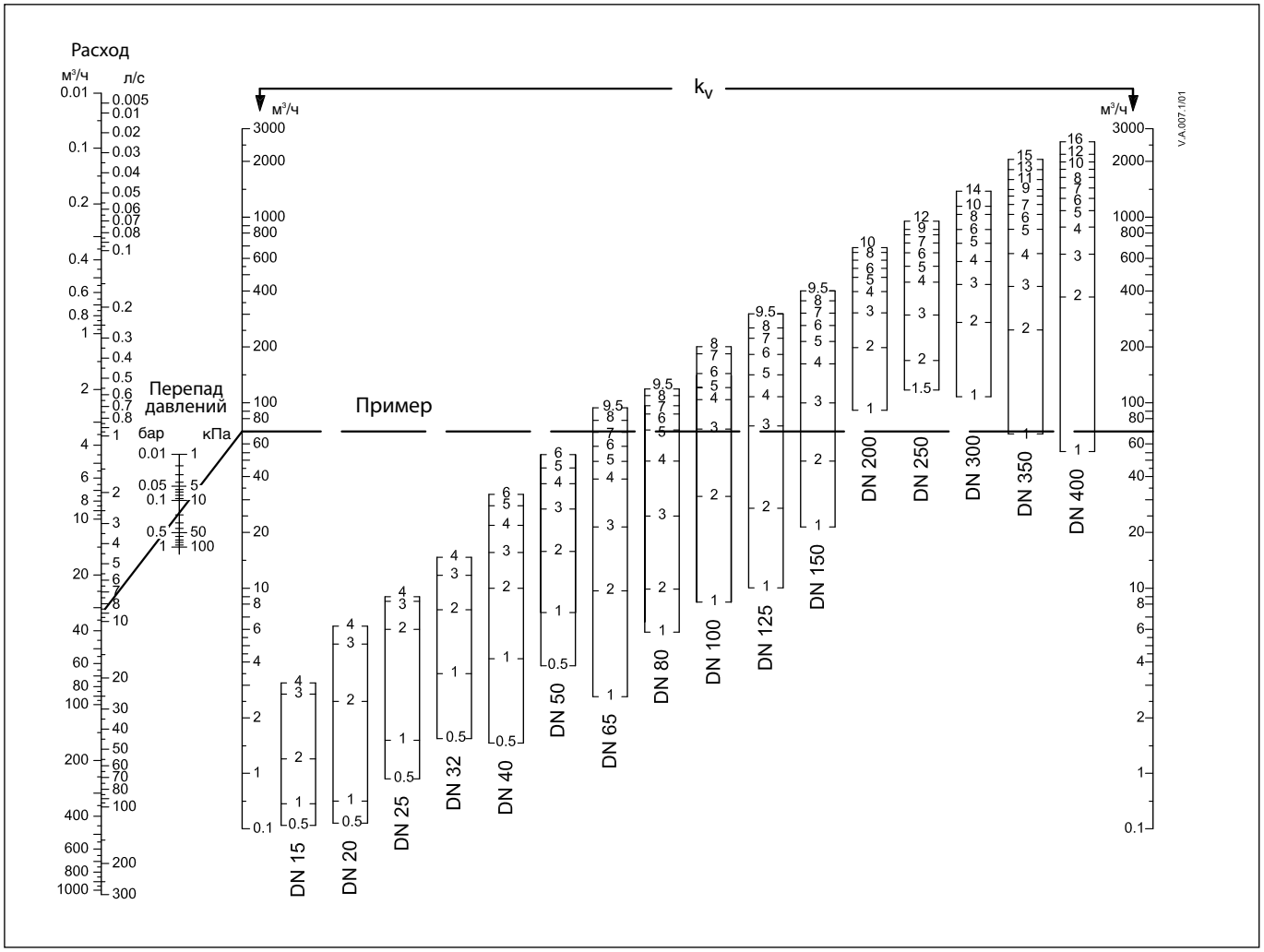
Выполнения измерений

Расход через клапан MSV-F2 можно измерить с помощью измерительных приборов Danfoss PFM 3000 или PFM 4000, либо измерительных приборов других производителей.

Клапан MSV-F2 поставляется с двумя измерительными ниппелями игольчатого типа (3-мм).

Выбор типоразмера и настройки клапана

Номограмма для выбора клапана



Корректирующие коэффициенты

Концентрация гликоля в растворе (%)	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Корректирующие коэффициенты	1,0	0,83	0,968	0,953	0,939	0,925	0,912	0,899	0,887	0,876	0,864

Пример определения расхода рабочей среды:

Расход рабочей среды (вода): 10 м³/ч.
Расход рабочей среды (раствор гликоля 30 %):
10 x 0,953 = 9,53 м³/ч.

Выбор типоразмера и настройки клапана (продолжение)

Таблица для определения настройки клапана через значение пропускной способности k_v

DN (мм)	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400
Настройка	Значения пропускной способности k_v ($м^3$/ч)															
0.6	0.2	0.3	1.1	2.0	2.1	4.5	1.8	3.6	5.4	6.1	-	-	-	-	-	-
0.8	0.3	0.4	1.3	2.8	3.1	6	2.3	4.7	6.9	8.2	-	-	-	-	-	-
1	0.5	0.5	1.6	3.5	4.2	7.4	2.7	5.8	8.3	10.3	21.4	91	52.6	110.9	67.7	56.5
1.2	0.6	0.9	2.5	4.3	5.3	8.9	3.1	6.3	12.2	14.2	26.8	112.4	77.3	142.9	103.9	119.6
1.4	0.8	1.3	3.4	5.1	6.5	10.4	3.5	6.8	16.1	18	32.2	133.9	102.1	174.9	140.2	182.6
1.6	0.9	1.7	4.2	5.9	7.7	12	4.7	7.6	20.9	23	37.7	155.3	126.8	206.9	176.5	245.7
1.8	1.1	2.1	5.1	6.8	8.8	13.9	6.8	8.8	26.7	29.2	43.1	176.8	151.6	238.9	212.8	308.7
2	1.3	2.5	6.0	7.6	10.0	15.8	8.8	9.9	32.4	35.4	48.5	198.2	176.3	270.9	249.1	371.8
2.2	1.6	3.0	6.5	8.5	11.3	17.9	10.7	12.4	39.2	42.1	58.8	219.6	200.9	303.6	284.3	423.4
2.4	1.8	3.5	7.0	9.5	12.6	20	12.5	15	45.9	48.8	69	241	225.6	336.3	319.5	475.0
2.6	2.1	4.1	7.4	10.4	13.8	22.2	15.1	17.9	54	56.3	79.3	262.4	250.2	369	354.7	526.5
2.8	2.4	4.6	7.9	11.4	15.1	24.5	18.4	21.2	63.5	64.6	89.5	283.9	274.8	401.7	389.9	578.2
3	2.7	5.1	8.4	12.3	16.4	26.7	21.6	24.5	72.9	73	99.8	305.3	299.4	434.4	425.1	629.8
3.2	2.8	5.3	8.5	13.0	17.6	28.8	25.1	29	82.1	81.6	112.2	323.7	326.6	462.7	467.0	678.9
3.4	2.9	5.6	8.6	13.6	18.7	30.9	28.6	33.4	91.4	90.1	124.7	342.2	353.8	491	508.9	728.0
3.6	2.9	5.8	8.8	14.3	19.8	32.9	32.1	38.2	98.2	98.5	137.1	360.6	381	519.3	550.8	777.2
3.8	3.0	6.0	8.9	14.9	21.0	34.9	35.6	43.4	102.7	106.7	149.6	379	408.2	547.6	592.7	826.3
4	3.1	6.3	9.0	15.5	22.1	36.9	39.1	48.5	107.3	114.9	162	397.5	435.4	575.8	634.4	875.3
4.2					23.3	38.8	40.9	53.1	111.6	121.3	172.4	412.8	454.1	604.9	676.5	922.1
4.4					24.5	40.7	42.8	57.7	115.9	127.7	182.8	428.1	472.9	634	718.5	968.9
4.6					25.7	42.5	44.9	62.2	120.1	134.8	193.2	443.4	496.4	663.1	760.6	1015.7
4.8					26.9	44.4	47.4	66.8	124.2	142.7	203.6	458.7	524.8	692.2	802.7	1062.5
5					28.1	46.2	49.8	71.3	128.3	150.5	214	474	553.2	721.3	844.7	1109.3
5.2					29.0	47.5	51.5	74.5	133	156.9	223.4	485.3	572	748.2	884.1	1153.1
5.4					29.8	48.8	53.1	77.6	137.7	163.3	232.8	496.6	590.9	775.2	923.6	1197.1
5.6					30.6	50.3	54.9	80.7	142.6	170.2	242.1	507.9	609.8	802.2	963.1	1241.1
5.8					31.5	52	56.7	83.9	147.8	177.7	251.5	519.1	628.6	829.1	1002.4	1284.9
6					32.3	53.8	58.6	87	152.9	185.2	260.9	530.4	647.5	856.1	1041.9	1328.9
6.2							60.4	88.9	157.4	194	269.5	541.7	662.2	878	1077.6	1366.2
6.4							62.2	90.8	161.9	202.8	278.2	553	677	899.9	1113.2	1403.5
6.6							64.4	92.7	167.3	210.8	286.8	564.2	691.7	921.7	1148.7	1440.7
6.8							66.9	94.6	173.7	218	295.5	575.5	706.5	943.6	1184.4	1478.0
7							69.3	96.4	180.1	225.1	304.1	586.8	721.3	965.5	1220.0	1515.3
Пример 7.2							71.8	99	183.8	232.1	314.2	598.6	734.6	979.6	1249.9	1553.4
7.4							74.2	101.6	187.4	239	324.3	610.4	748	993.7	1279.9	1591.4
7.6							76.2	104.2	191.4	246.2	334.4	622.3	761.4	1007.8	1309.8	1629.4
7.8							77.6	106.7	195.7	253.6	344.5	633.7	774.8	1021.8	1339.5	1667.2
8							79.1	109.3	200	261.1	354.6	645.9	788.2	1035.9	1369.5	1705.2
8.2							80.9	111.1		269.4	361.8	651.4	800.8	1048.3	1393.2	1734.2
8.4							82.7	112.9		277.8	369	657	813.4	1060.6	1416.7	1763.0
8.6							84.5	114.7		284.4	376.2	662.5	825.9	1073	1440.5	1792.0
8.8							86.1	116.4		289.3	383.5	667.8	838.5	1085.3	1464.0	1820.8
9							87.8	118.2		294.2	390.5	673.6	851.1	1097.7	1487.8	1849.8
9.2							90	119.9		298.3	394.6	675.8	866.1	1105.8	1504.4	1873.3
9.4							92.3	121.5		302.4	398.7	677.9	881.1	1113.9	1521.1	1896.8
9.6												680.8	898	1124.8	1543.6	1928.4
9.8												684.4	916.7	1138.3	1571.4	1967.5
10												685.6	926.1	1142.8	1580.7	1980.6
10.2													926.2	1153.6	1596.5	2001.8
10.4													926.3	1164.3	1612.2	2022.9
10.6													926.5	1175.9	1629.3	2045.8
10.8													926.6	1188.4	1647.6	2070.4
11													926.7	1201	1666.1	2095.2
11.2													931.8	1215.5	1681.8	2116.4
11.4													937	1230.1	1697.7	2137.8
11.6													942.1	1244.6	1713.4	2159.0
11.8													947.2	1259.2	1729.2	2180.3
12													952.3	1273.7	1744.9	2201.6
12.2														1287.9	1764.9	2218.9
12.4														1302	1784.9	2236.1
12.6														1316.1	1804.8	2253.3
12.8														1330.3	1824.8	2270.6
13														1344.4	1844.7	2287.8
13.2														1351.6	1875.6	2305.8
13.4														1358.7	1906.0	2323.5
13.6														1365.9	1936.8	2341.4
13.8														1373.1	1967.6	2359.4
14														1380.2	1998.0	2377.1
14.2															2007.6	2407.1
14.4															2437.2	2437.2
14.6															2026.9	2467.2
14.8															2036.5	2497.3
15															2046.1	2527.4
15.2																2538.8
15.4																2550.3
15.6																2561.7
15.8																2573.1
16																2584.6

Выбор типоразмера и настройка клапана (продолжение)

Пример подбора:

Требуется подобрать ручной балансировочный клапан и определить его настройку.

Исходные данные:
Расход воды:
G = 32 м³/ч.
Располагаемый перепад давлений в точке подключения потребителя:
$\Delta P_{расп.}$ = 45 кПа.
Сопротивление потребителя:
$\Delta P_{потр.}$ = 15 кПа.
Перепад давлений на регулирующем клапане:
$\Delta P_{рег.кл.}$ = 10 кПа.

Решение:
Определяем необходимый перепад давлений на балансировочном клапане:
$\Delta P_{бал.кл.} = \Delta P_{расп.} - \Delta P_{потр.} - \Delta P_{рег.кл.}$
$\Delta P_{бал.кл.}$ = 45 кПа - 15 кПа - 10 кПа = 20 кПа

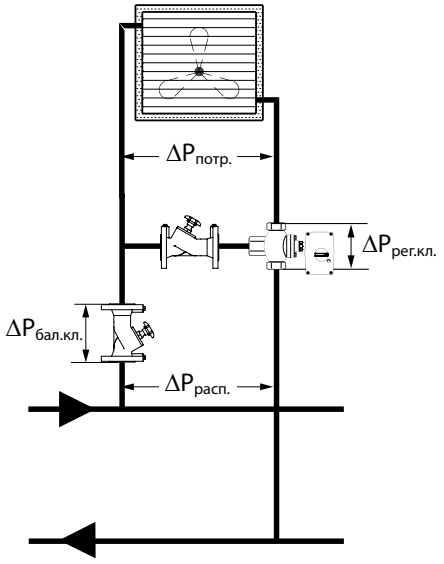
Теперь подбираем ручной балансировочный клапан на расход G = 32 м³/ч и перепад давлений $\Delta P_{бал.кл.}$ = 20 кПа. Для этого определяем значение k_v:

$$k_v = \frac{G\ [м^3/ч]}{\sqrt{\Delta P_{бал.кл.}\ [бар]}}.$$

Исходя из этого:

$$k_v = \frac{32}{\sqrt{0,2}} = 71,6\ м^3/ч.$$

Значение k_v= 71,6 м³/ч соответствует настройке на значение n = 7.2 клапана MSV-F2 DN 65.

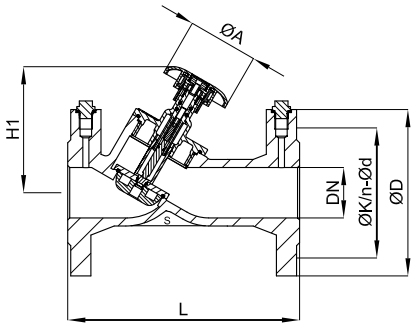


$\Delta P_{расп.} = \Delta P_{бал.кл.} + \Delta P_{потр.} + \Delta P_{рег.кл.}$

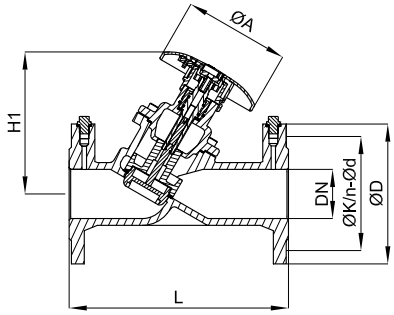
$\Delta P_{расп.}$ – располагаемый перепад давлений
$\Delta P_{бал.кл.}$ – перепад давлений на балансировочном клапане
$\Delta P_{потр.}$ – сопротивление потребителя
$\Delta P_{рег.кл.}$ – перепад давлений на регулирующем клапане

Примечание:
Изначально типоразмер клапана можно определить по «Номограмме для выбора клапана». После этого следует уточнить настройку по «Таблице для определения настройки клапана через значение пропускной способности k_v».

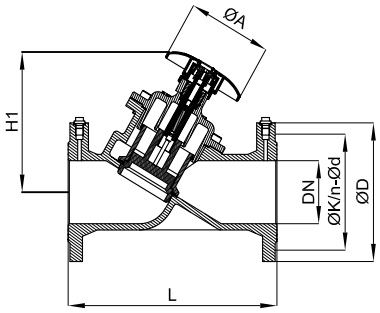
Габаритные и присоединительные размеры



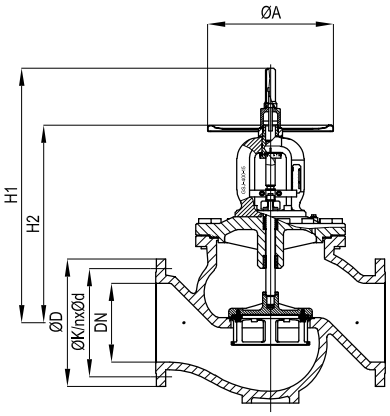
MSV-F2 DN 15...50



MSV-F2 DN 65



MSV-F2 DN 80...150



MSV-F2 DN 200...400

DN (мм)	L	H1	H2	Ø A	PN 16			PN25		
					Ø D	Ø K	n× Ø d	Ø D	Ø K	n× Ø d
	(мм)									
15	130	80	-	78	95	65	4 × 14	95	65	4 × 14
20	150	90	-	78	105	75	4 × 14	105	75	4 × 14
25	160	105	-	78	115	85	4 × 14	115	85	4 × 14
32	180	110	-	78	140	100	4 × 19	140	100	4 × 19
40	200	125	-	78	150	110	4 × 19	150	110	4 × 19
50	230	125	-	78	165	125	4 × 19	165	125	4 × 19
65	290	187	-	140	185	145	4 × 19	185	145	8 × 19
80	310	205	-	140	200	160	8 × 19	200	160	8 × 19
100	350	222	-	140	220	180	8 × 19	235	190	8 × 23
125	400	251	-	140	250	210	8 × 19	270	220	8 × 28
150	480	247	-	140	285	240	8 × 23	300	250	8 × 28
200	600	721	533	360	340	295	12 × 23	360	310	12 × 28
250	730	808	617	400	405	355	12 × 28	425	370	12 × 31
300	850	855	664	400	460	410	12 × 28	485	430	12 × 31
350	980	910	729	500	520	470	16 × 28	555	490	16 × 34
400	1100	960	762	500	580	525	16 × 31	620	550	16 × 37

Примечание: n – количество отверстий во фланце.