

## Техническое описание

# Ручные фланцевые балансировочные клапаны MNF DN = 15–400 мм, PN = 16 и 25 бар

## Описание и область применения



MNF DN = 15–150 мм



MNF DN = 200–400 мм

Ручные балансировочные клапаны MNF предназначены для монтажной наладки трубопроводных систем тепло- и холодоснабжения зданий и сооружений для обеспечения в них расчетного потокораспределения.

Клапаны позволяют менять и фиксировать их пропускную способность, имеют удобный индикатор настройки.

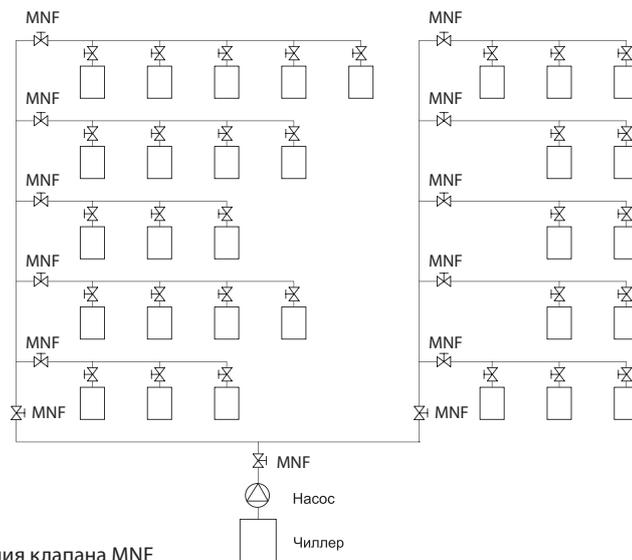
Балансировочные клапаны MNF оснащены герметичным затвором и игольчатыми измерительными ниппелями (кодированный номер 003Z0104) и могут одновременно использоваться в качестве запорной арматуры.

Настройка клапанов производится с помощью измерительного прибора Danfoss PFM 5001, после чего ограничитель подъема штока может быть заблокирован для защиты от несанкционированных изменений настройки.

### Основные характеристики

- Условный проход: 15–400 мм.
- Условное давление: 16 и 25 бар.
- Диапазон рабочих температур: –10...130 °C (PN = 16 бар) и –10...150 °C (PN = 25 бар).
- Клапаны устанавливаются на подающем или обратном трубопроводе системы.

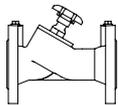
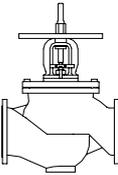
## Пример применения



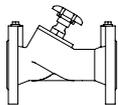
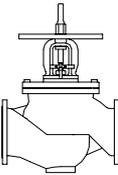
Пример применения клапана MNF

*Примечание.* Система холодоснабжения фанкойлов с ручными балансировочными клапанами. Чтобы сбалансировать систему холодоснабжения, ручные балансировочные клапаны должны быть установлены перед каждым фанкойлом, на каждой ветви, каждом стояке и общем магистральном трубопроводе.

**Номенклатура и кодовые номера для заказа**
*MNF с измерительными нипелями PN = 16 бар*

Эскиз	DN, мм	Пропускная способность $K_{VS}$ , м <sup>3</sup> /ч	Макс. температура среды $T_{\text{макс.}}$ , °C	PN, бар	Кодовый номер
	15	3,1	130	16	003Z1185
	20	6,3			003Z1186
	25	9,0			003Z1187
	32	15,5			003Z1188
	40	32,3			003Z1189
	50	53,8			003Z1161
	65	93,4			003Z1162
	80	122,3			003Z1163
	100	200,0			003Z1164
	125	304,4			003Z1165
150	400,8	003Z1166			
	200	685,6	130	16	003Z1167
	250	952,3			003Z1168
	300	1380,2			003Z1169
	350	2046,1			003Z1190
	400	2584,6			003Z1191

*MNF с измерительными нипелями PN = 25 бар*

Эскиз	DN, мм	Пропускная способность $K_{VS}$ , м <sup>3</sup> /ч	Макс. температура среды $T_{\text{макс.}}$ , °C	PN, бар	Кодовый номер
	15	3,1	150	25	003Z1192
	20	6,3			003Z1193
	25	9,0			003Z1194
	32	15,5			003Z1195
	40	32,3			003Z1196
	50	53,8			003Z1170
	65	93,4			003Z1171
	80	122,3			003Z1172
	100	200,0			003Z1173
	125	304,4			003Z1174
150	400,8	003Z1175			
	200	685,6	150	25	003Z1176
	250	952,3			003Z1177
	300	1380,2			003Z1178
	350	2046,1			003Z1197
	400	2584,6			003Z1198

*Принадлежности*

Наименование		Кодовый номер
Трубчатый измерительный ниппель, 2 шт.		003Z0108
Игольчатый измерительный ниппель, 2 шт.		003Z0104
Удлинитель ниппеля l = 40 мм, 2 шт.		003Z0103
Измерительная игла, 2 шт.		003Z0107
Ручка для клапана	DN = 15–50 мм	003Z0179
	DN = 65–150 мм	003Z0180
	DN = 200 мм	003Z0181
	DN = 250–300 мм	003Z0182
	DN = 350–400 мм	003Z0183

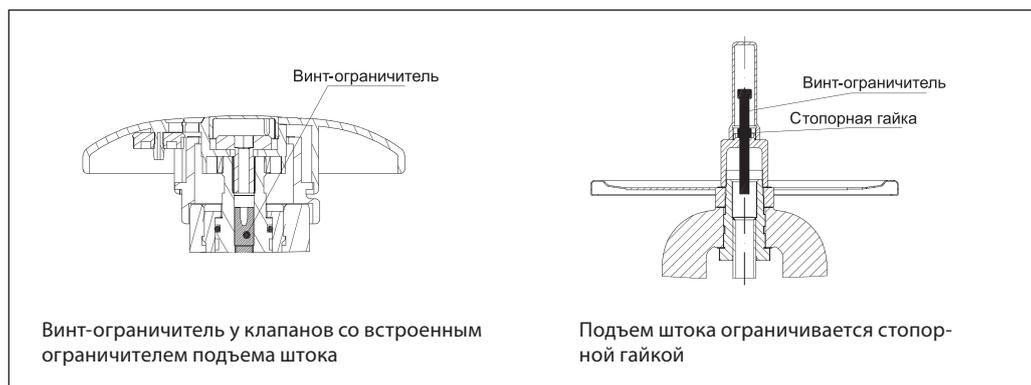
**Технические характеристики**
*MNF PN = 16 бар*

Условный проход DN, мм	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400
Пропускная способность $K_{vs}$ , м <sup>3</sup> /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
Условное давление PN, бар	16															
Максимальный перепад давлений на клапане $\Delta P_{кл.}$ , бар	1,5															
Протечка	Класс А. В соответствии с ISO 5208															
Среда	Вода и водные растворы гликолей для систем отопления и охлаждения															
Максимальная температура среды $T_{макс.}$ , °C	130															
Присоединение	Фланцевое. В соответствии с EN 1092-2															
Масса, кг	2,3	2,9	3,8	5,6	7,2	9,4	17	21	32	43	56	231	354	497	747	890
Материал корпуса	Чугун EN-GJL 250 (GG 25)															
Материал уплотнений	EPDM															
Материал золотника	CW602N						CuSn5Zn5Pb5						Нержавеющая сталь			

*MNF PN = 25 бар*

Условный проход DN, мм	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400
Пропускная способность $K_{vs}$ , м <sup>3</sup> /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
Условное давление PN, бар	25															
Максимальный перепад давлений на клапане $\Delta P_{кл.}$ , бар	2,0															
Протечка	Класс А. В соответствии с ISO 5208															
Среда	Вода и водные растворы гликолей для систем отопления и охлаждения															
Максимальная температура среды $T_{макс.}$ , °C	150															
Присоединение	Фланцевое. В соответствии с EN 1092-2															
Масса, кг	2,3	3,0	3,8	5,8	7,2	9,4	17	21	33	43	56	228	345	488	748	900
Материал корпуса	Ковкий чугун EN-GJS 400-15 (GGG 40.3)															
Материал уплотнений	EPDM															
Материал золотника	CW602N						CuSn5Zn5Pb5						Нержавеющая сталь			

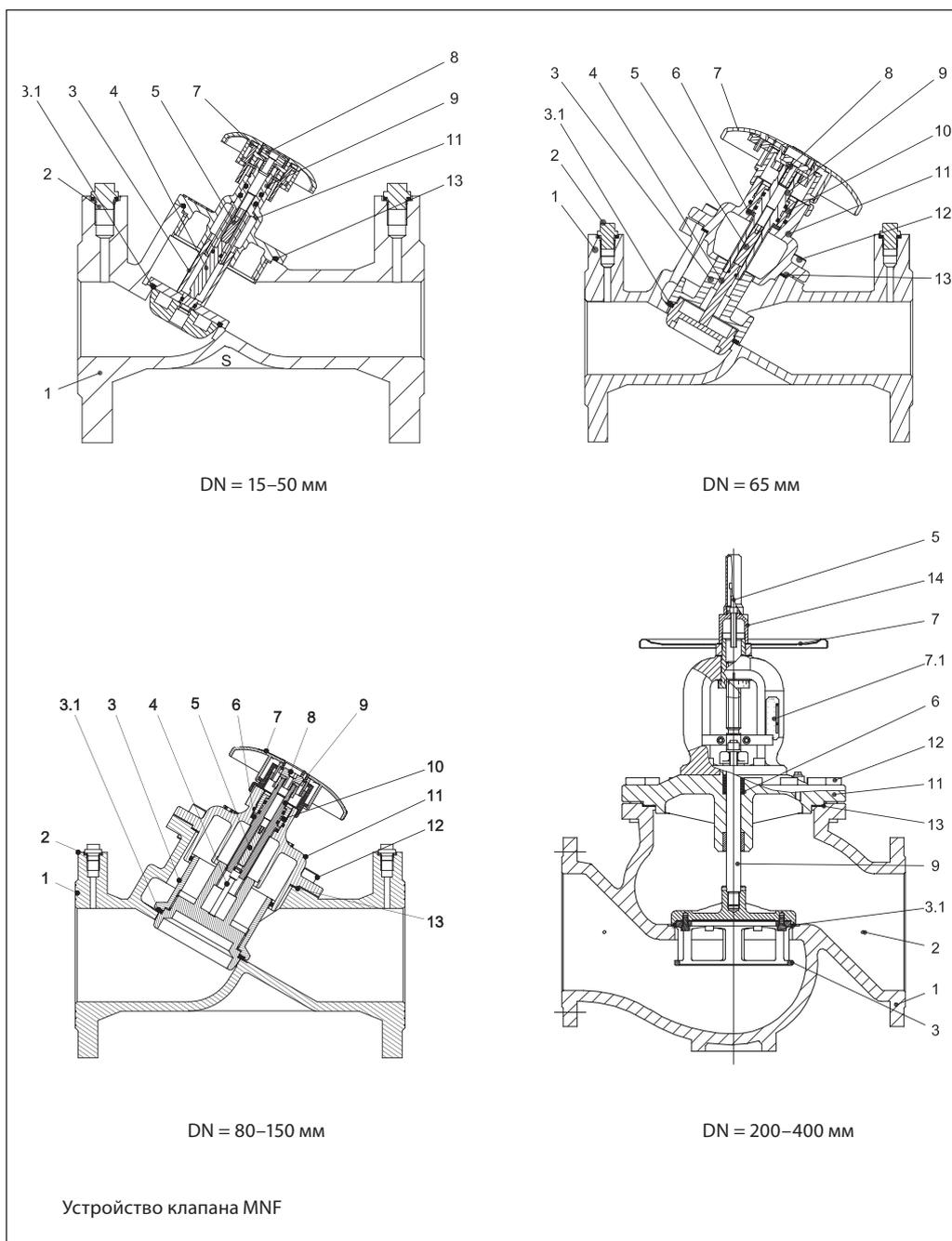
Материал корпуса клапана	PN, бар	Предельное рабочее давление $P_r$ , бар, при температуре T			
		-10 °C	120 °C	130 °C	150 °C
EN-GJL 250 (MNF DN = 15–150 мм)	16	16	16	15,5	—
EN-GJL 250 (MNF DN = 200–400 мм)	16	16	16	15,5	—
EN-GJS 400-15 (MNF DN = 15–150 мм)	25	25	25	—	24,3
EN-GJS 400-15 (MNF DN = 200–400 мм)	25	25	25	—	24,3



**Устройство**

*Клапан MNF*

1. Корпус клапана (MNF PN 16 EN-GJL20; MNF PN 25 EN-GJS400-15 (40.3)).
2. Игольчатый измерительный ниппель (для MNF DN = 200–400 мм ниппели установлены в стенке корпуса клапана).
3. Золотник.
  - 3.1. Упругое уплотнение затвора.
4. Шпindel.
5. Ограничитель подъема хода штока под шестигранный торцевой ключ.
6. Сальник.
7. Маховик со шкалой:
  - DN = 15–150 мм — из пластика,
  - DN = 200–400 мм — металлический.
  - 7.1. Шкала.
8. Винт-ограничитель подъема штока клапана.
9. Шпindel.
10. Уплотнение сальника.
11. Крышка.
12. Болт для крепления крышки.
13. Прокладка.
14. Защитный колпак для винта-ограничителя хода штока.



### Определение настроек клапанов при использовании в системе водного раствора этиленгликоля

#### Расчет корректирующего коэффициента

Химическая формула этиленгликоля:  $C_2H_6O_2$ .

Плотность при 20 °С:

$\rho_{\text{воды}} = 1 \text{ кг/дм}^3$ ,

$\rho_{\text{гликоля}} = 1,338 \text{ кг/дм}^3$ .

$$G_{\text{смеси}} = \frac{G_{\text{воды}}}{\sqrt{\text{Доля воды} \cdot \rho_{\text{воды}} + \text{Доля гликоля} \cdot \rho_{\text{гликоля}}}}$$

Содержание этиленгликоля в воде, %	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Корректирующий коэффициент	1,0	0,983	0,968	0,953	0,939	0,925	0,912	0,899	0,887	0,876	0,864

#### Пример

Определить фактический расход 30%-ного раствора этиленгликоля в воде, проходящего через клапан.

MNF DN = 65 мм, настроенный на позицию «4», при измеренном на нем перепаде давления 0,6 бар.

По диаграмме (стр. 114) расход воды, проходящей через клапан, по условию примера составляет 30 м<sup>3</sup>/ч.

Используя корректирующий коэффициент, рассчитывается расход раствора этиленгликоля:

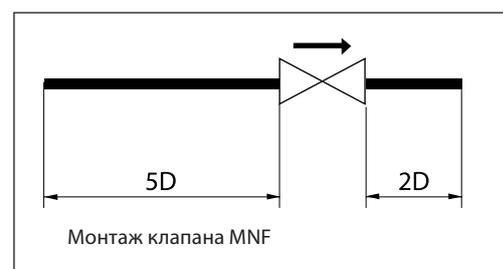
$$G_{\text{смеси}} = 30 \text{ м}^3/\text{ч} \cdot 0,953 = 28,6 \text{ м}^3/\text{ч}.$$

Данный расчет применим ко всем типам клапанов.

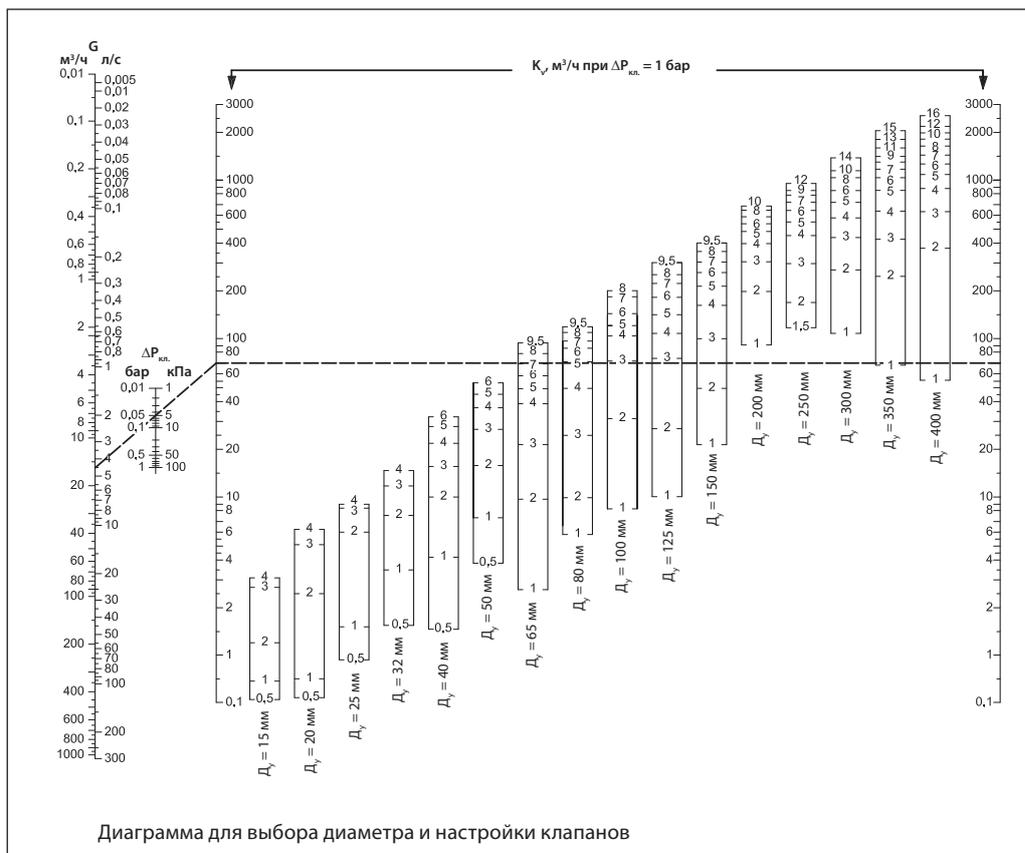
### Монтаж

Клапан следует устанавливать так, чтобы стрелка на его корпусе совпадала с направлением движения перемещаемой среды. Для предотвращения возникновения турбулентности потока, которая влияет на точность настройки клапана, рекомендуется обеспечивать указанные на рисунке размеры прямых участков трубопровода до и после клапана (D — диаметр клапана).

При невыполнении этих требований погрешность настройки клапана на необходимый расход может достигнуть 20%.



## Выбор диаметра и настройка клапанов


**Пример**

Для клапана MNF DN = 65 мм выбрать настройку при расходе воды 16 м<sup>3</sup>/ч и перепаде давлений на нем 5 кПа.

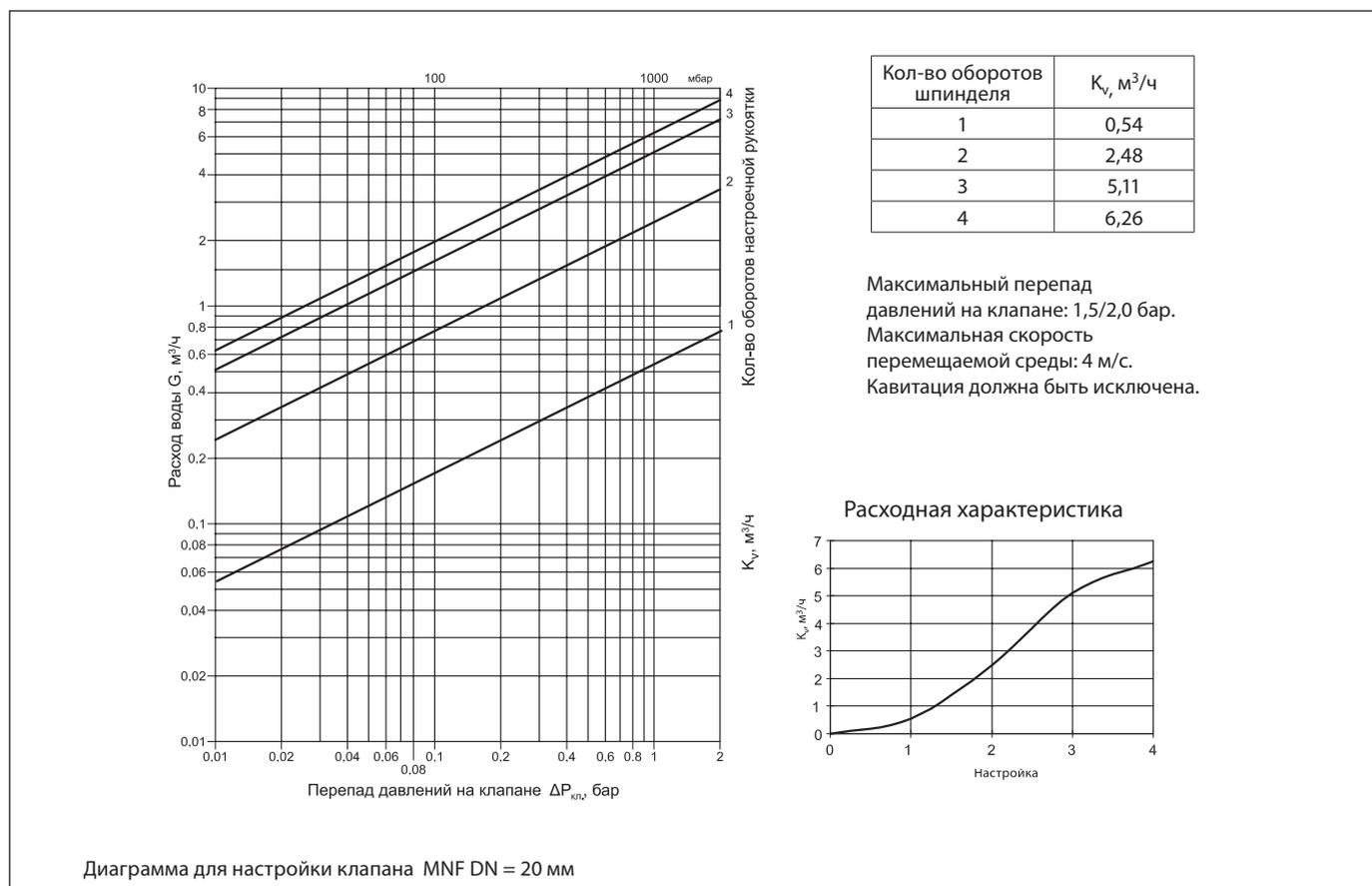
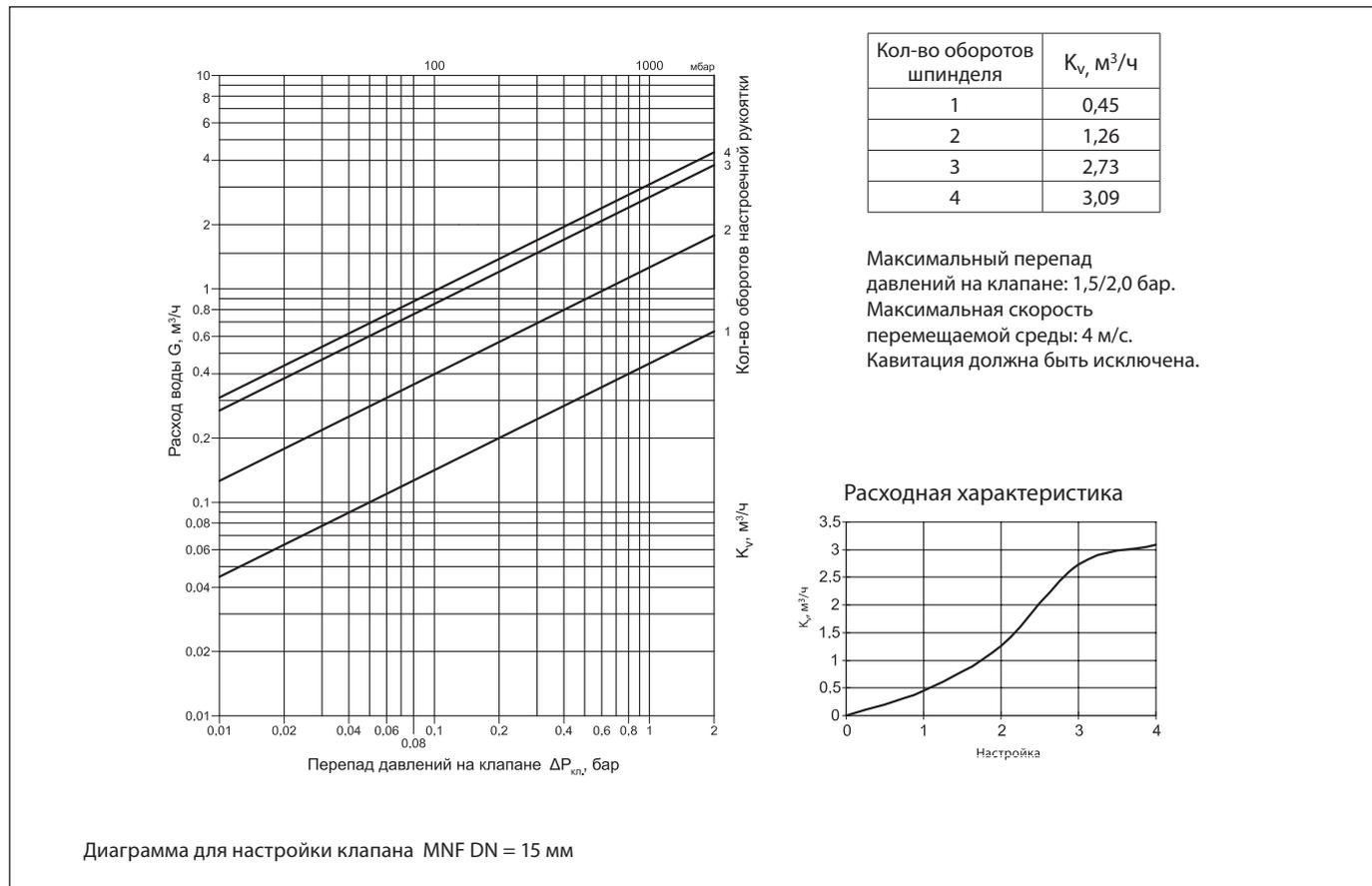
**Вычисление настройки клапана**

На диаграмме линией соединяются точки значения расхода 16 м<sup>3</sup>/ч и перепада давлений 5 кПа, которая продолжается до пересечения

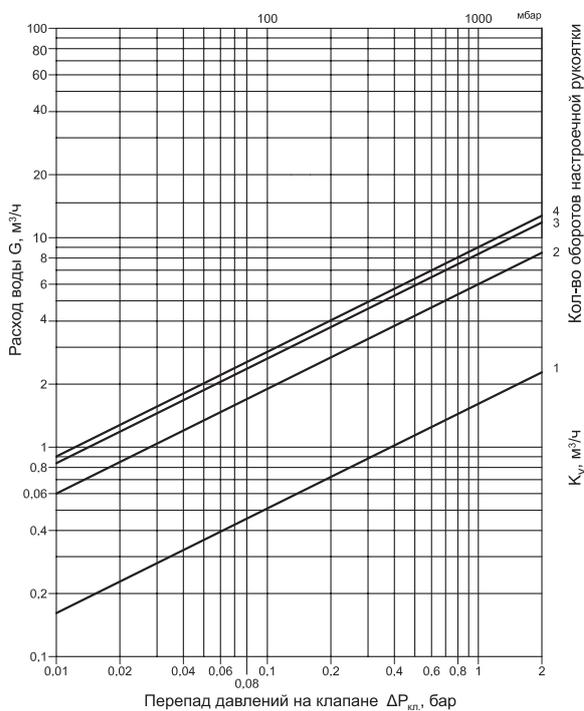
со шкалой  $K_v$ . Затем от точки на шкале  $K_v$  проводится горизонтальная линия, которая пересекает шкалы со значениями настроек клапанов, допускаемых для выбора диаметров.

В данном случае для клапана DN = 65 мм настройка равна 7,0.

Диаграммы для подбора и настройки клапанов MNF



Диаграммы для подбора и настройки клапанов MNF (продолжение)



Кол-во оборотов шпинделя	$K_v, \text{м}^3/\text{ч}$
1	1,61
2	6,0
3	8,38
4	9,01

Максимальный перепад давлений на клапане: 1,5/2,0 бар.  
 Максимальная скорость перемещаемой среды: 4 м/с.  
 Кавитация должна быть исключена.

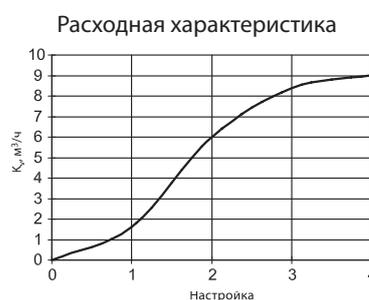
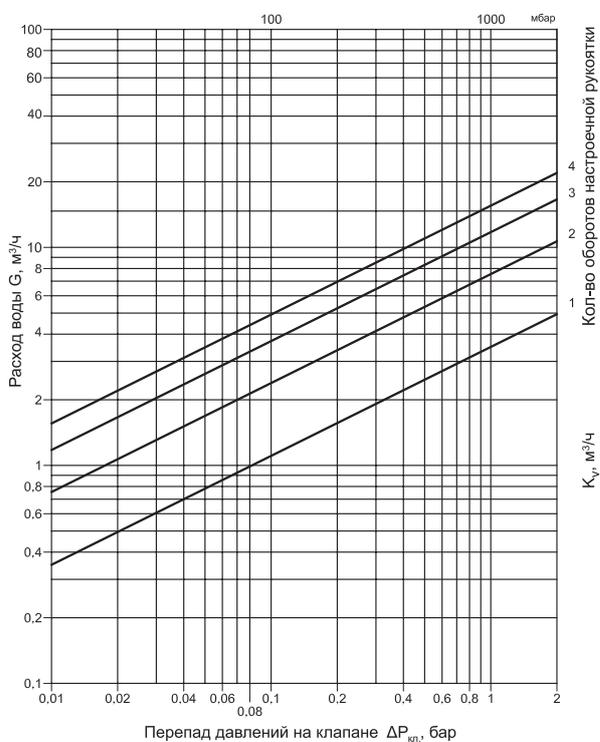


Диаграмма для настройки клапана MNF DN = 25 мм



Кол-во оборотов шпинделя	$K_v, \text{м}^3/\text{ч}$
1	3,53
2	7,56
3	12,32
4	15,54

Максимальный перепад давлений на клапане: 1,5/2,0 бар.  
 Максимальная скорость перемещаемой среды: 4 м/с.  
 Кавитация должна быть исключена.

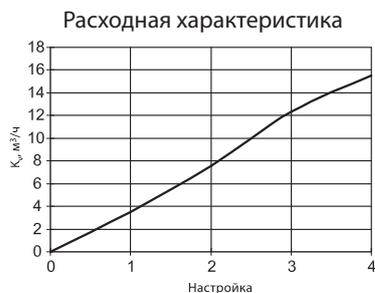


Диаграмма для настройки клапана MNF DN = 32 мм

Диаграммы для подбора и настройки клапанов MNF (продолжение)

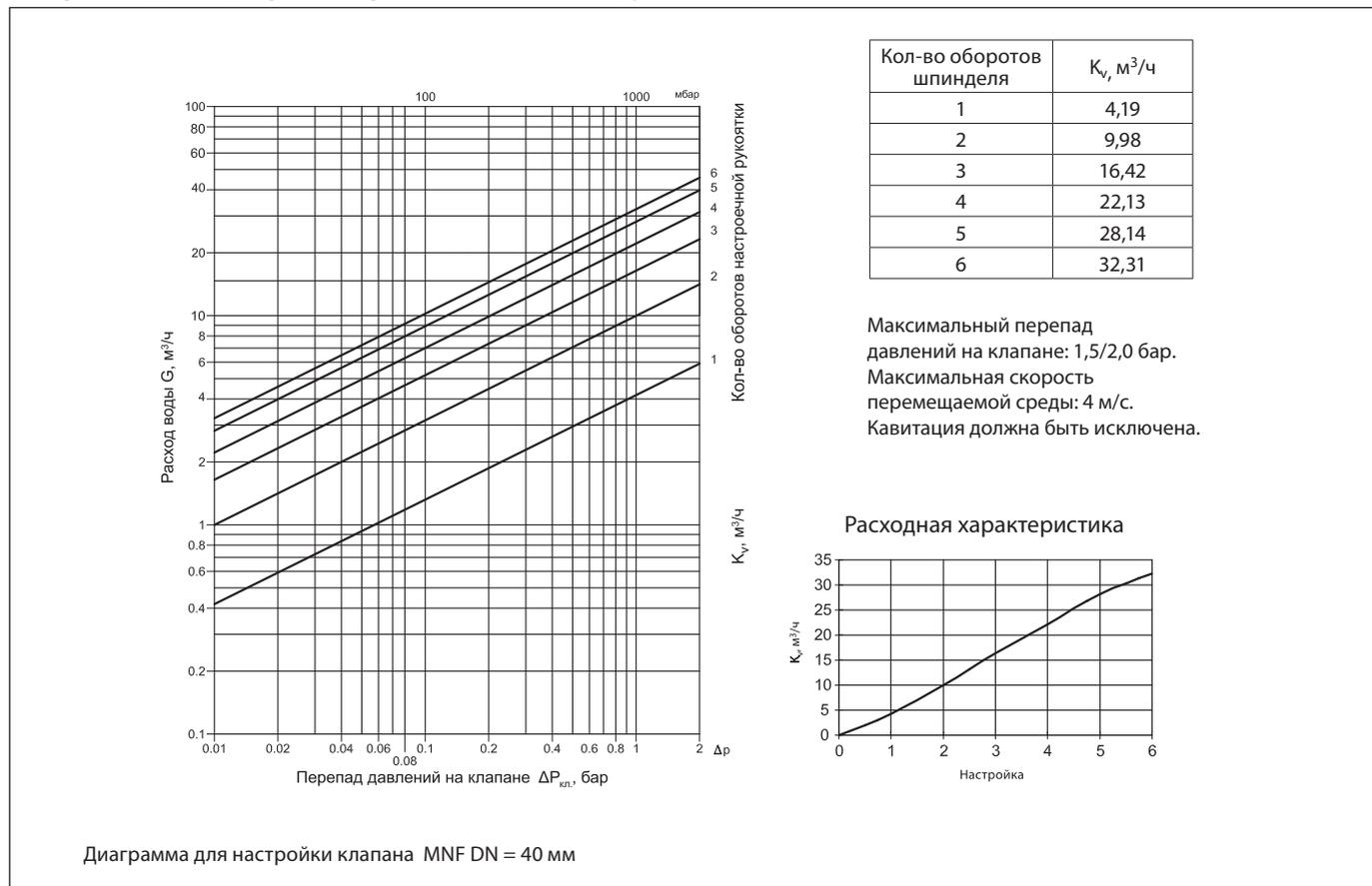


Диаграмма для настройки клапана MNF DN = 40 мм

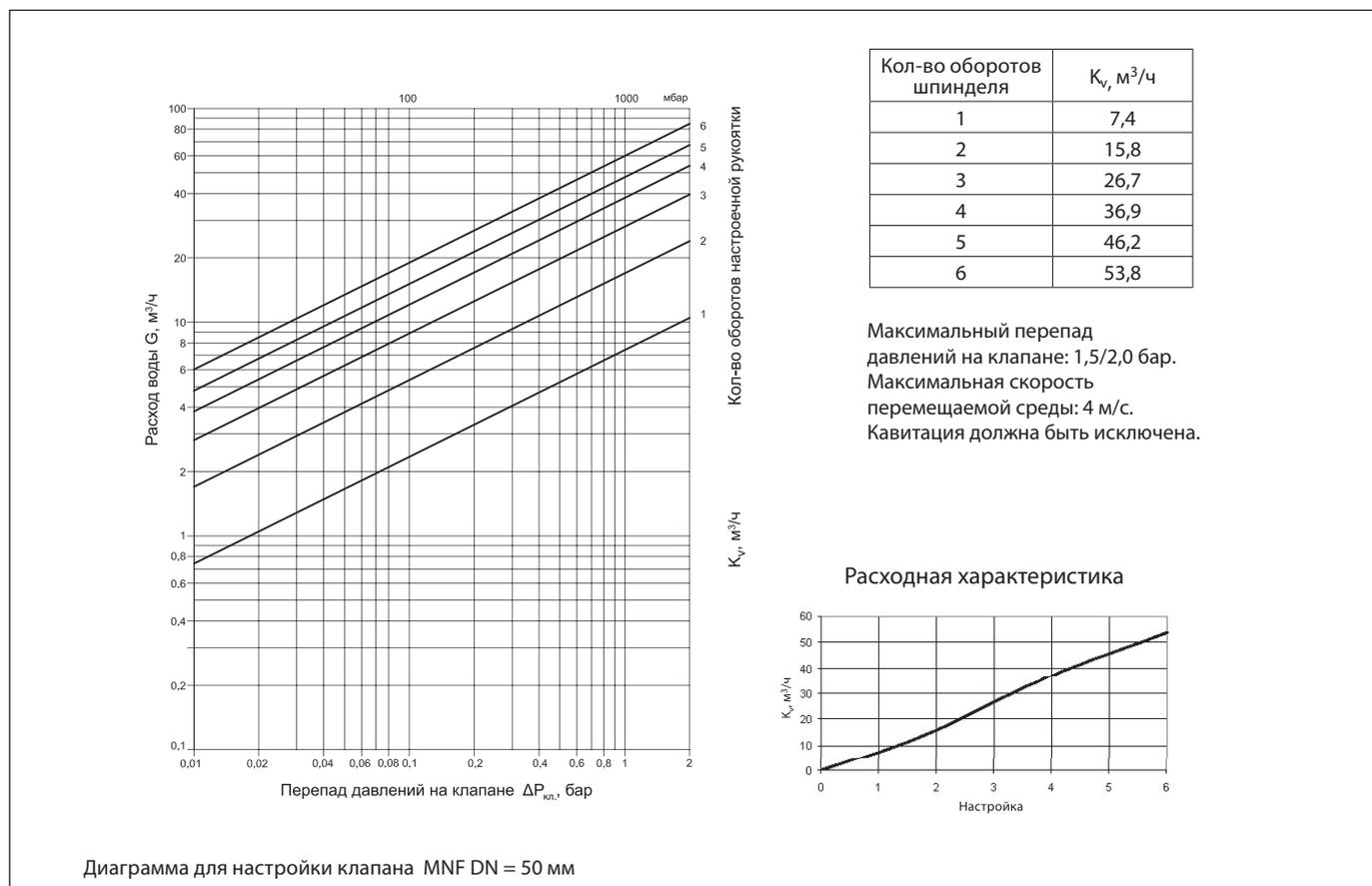
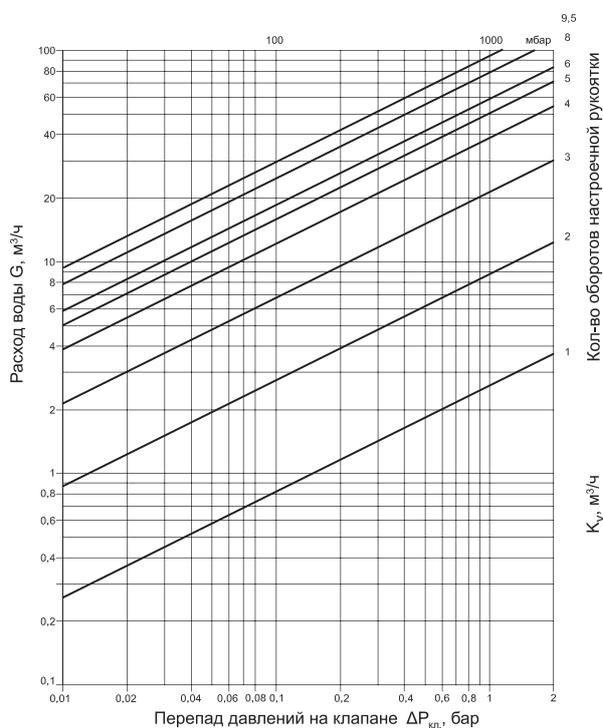


Диаграмма для настройки клапана MNF DN = 50 мм

Диаграммы для подбора и настройки клапанов MNF (продолжение)



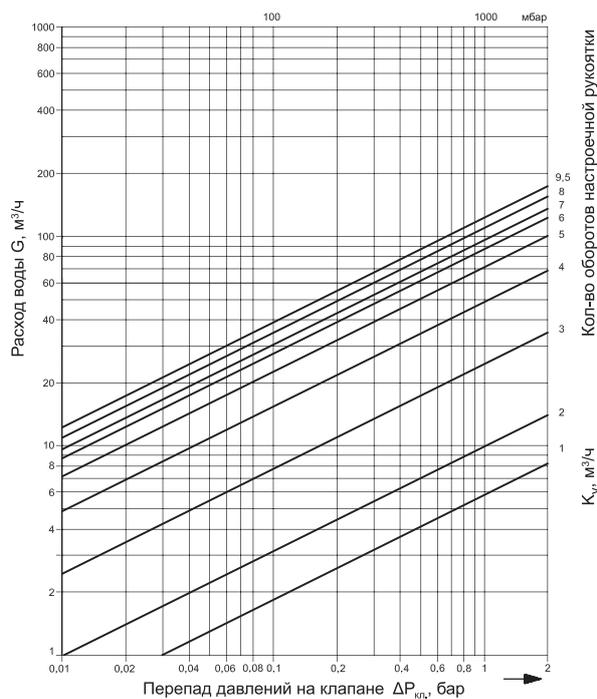
Кол-во оборотов шпинделя	$K_v, \text{ м}^3/\text{ч}$
1	2,6
2	8,8
3	21,6
4	39,0
5	49,8
6	58,5
7	69,3
8	79,0
9	87,8
9,5	93,4

Максимальный перепад давлений на клапане: 1,5/2,0 бар.  
 Максимальная скорость перемещаемой среды: 4 м/с.  
 Кавитация должна быть исключена.

Расходная характеристика



Диаграмма для настройки клапана MNF DN = 65 мм



Кол-во оборотов шпинделя	$K_v, \text{ м}^3/\text{ч}$
1	5,8
2	9,9
3	24,5
4	48,5
5	71,3
6	87,0
7	96,4
8	109,3
9,5	122,3

Максимальный перепад давлений на клапане: 1,5/2,0 бар.  
 Максимальная скорость перемещаемой среды: 4 м/с.  
 Кавитация должна быть исключена.

Расходная характеристика

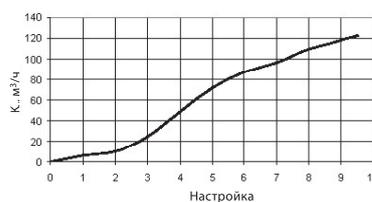
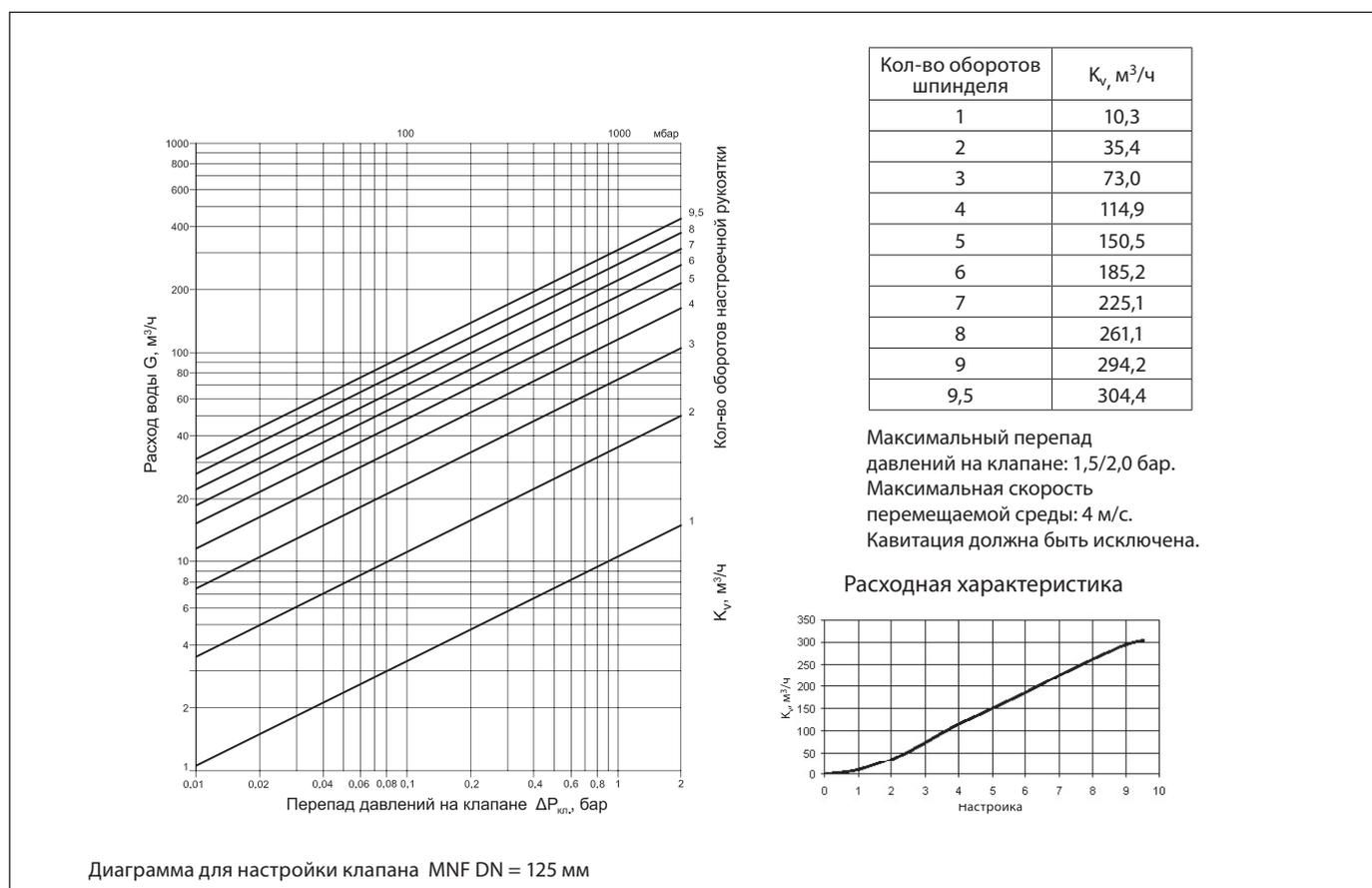
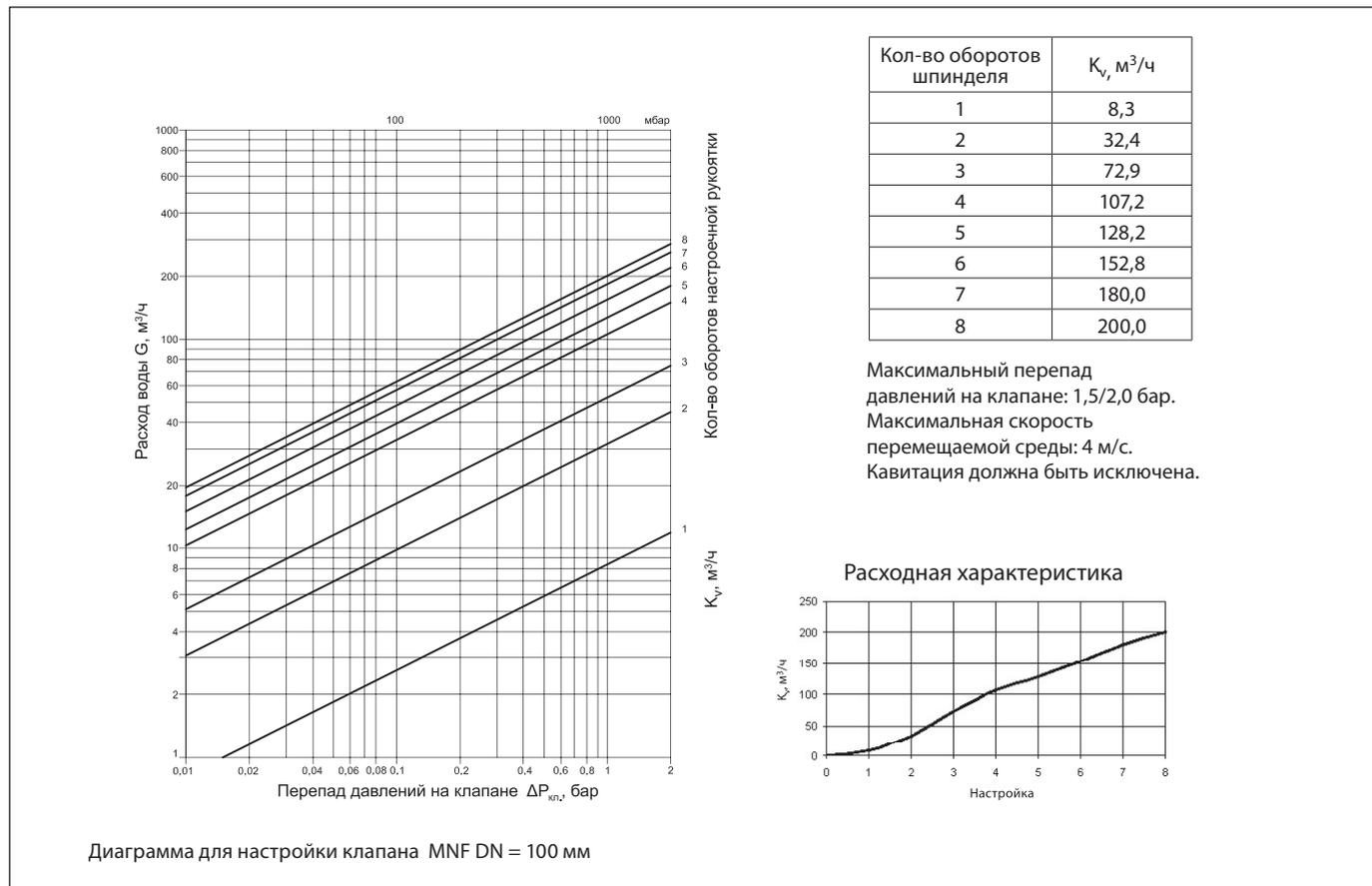
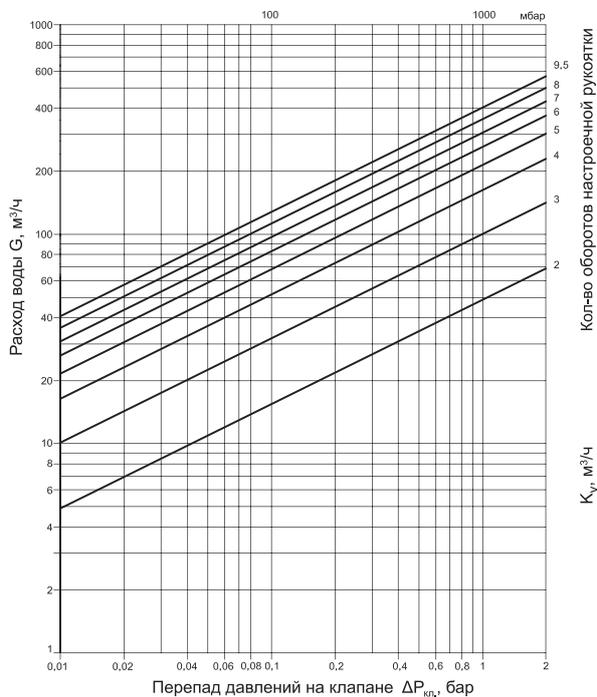


Диаграмма для настройки клапана MNF DN = 80 мм

Диаграммы для подбора и настройки клапанов MNF (продолжение)



Диаграммы для подбора и настройки клапанов MNF (продолжение)



Кол-во оборотов шпинделя	$K_v, \text{м}^3/\text{ч}$
1	21,4
2	48,5
3	99,8
4	162,0
5	214,0
6	260,9
7	304,1
8	354,6
9,5	400,8

Максимальный перепад давлений на клапане: 1,5/2,0 бар.  
 Максимальная скорость перемещаемой среды: 4 м/с.  
 Кавитация должна быть исключена.

Расходная характеристика

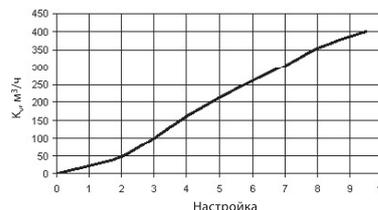
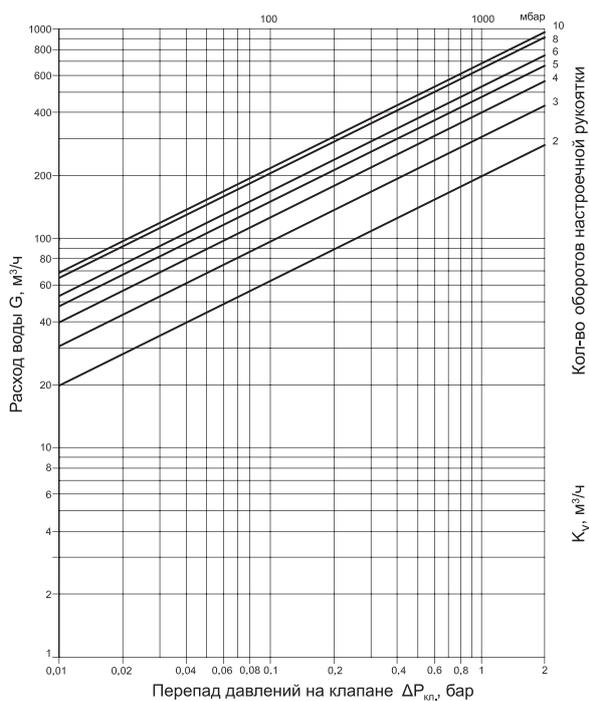


Диаграмма для настройки клапана MNF DN = 150 мм



Кол-во оборотов шпинделя	$K_v, \text{м}^3/\text{ч}$
2	198,2
3	305,3
4	397,5
5	474,0
6	530,4
7	586,8
8	645,9
10	685,6

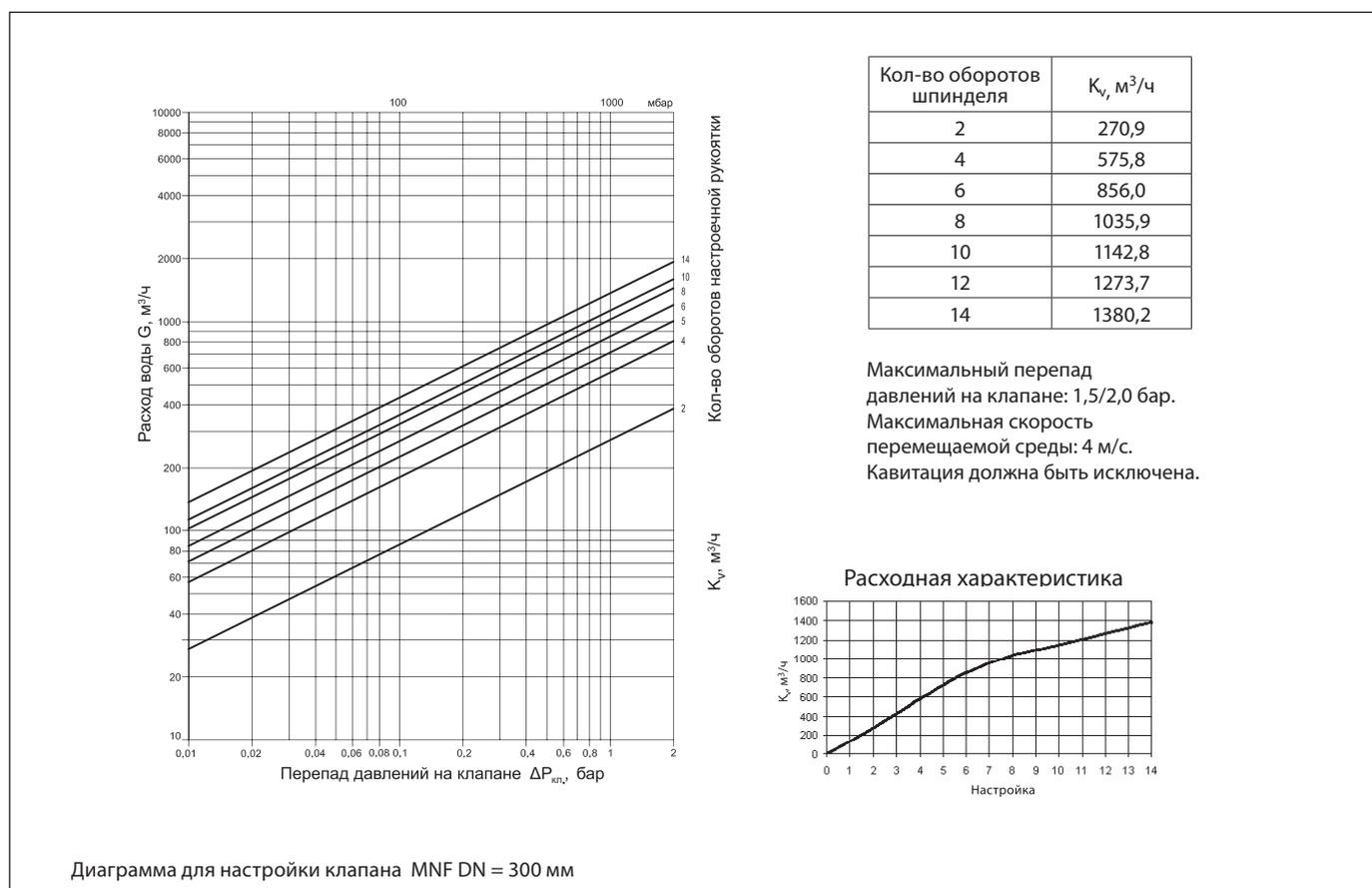
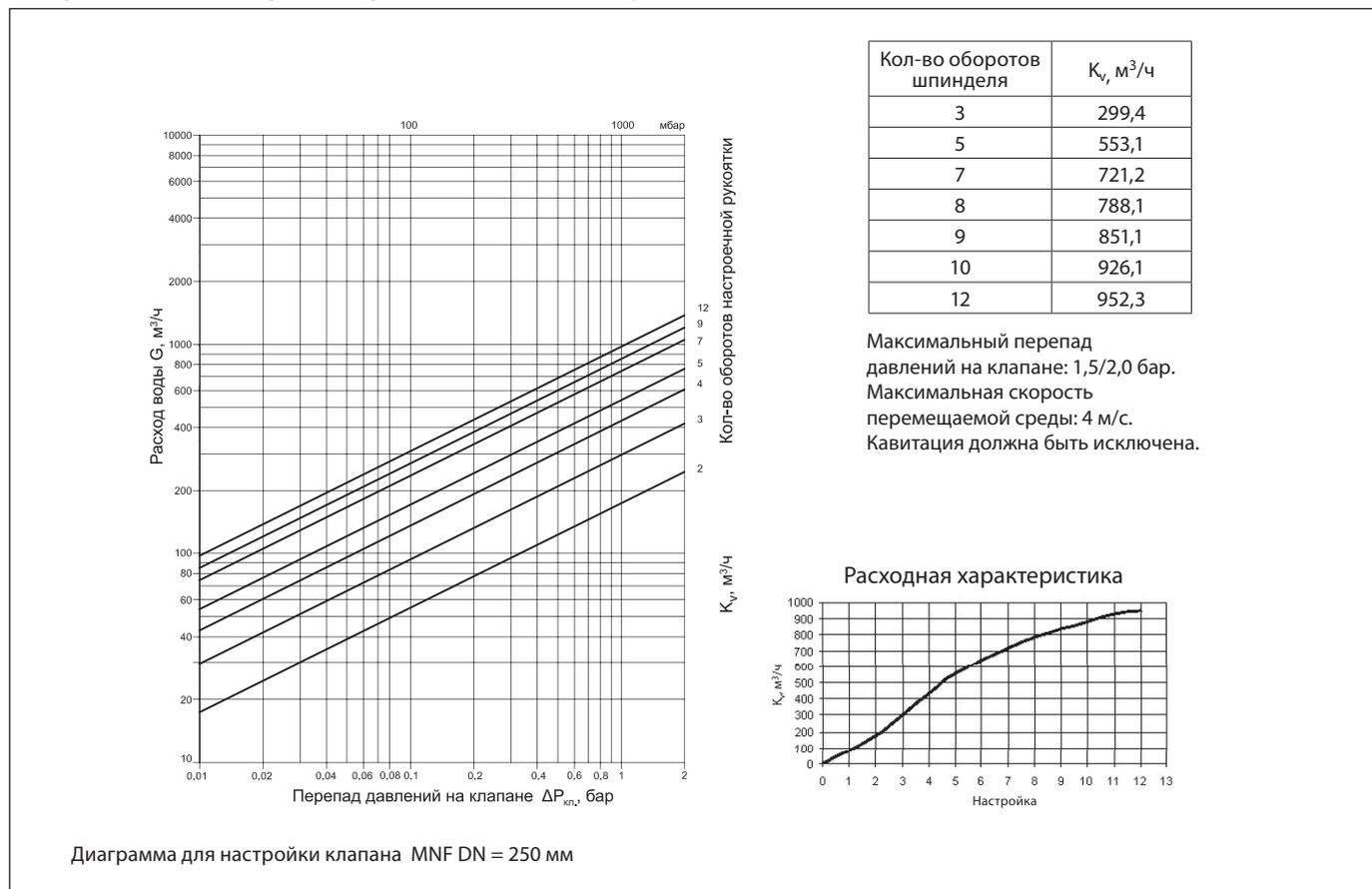
Максимальный перепад давлений на клапане: 1,5/2,0 бар.  
 Максимальная скорость перемещаемой среды: 4 м/с.  
 Кавитация должна быть исключена.

Расходная характеристика

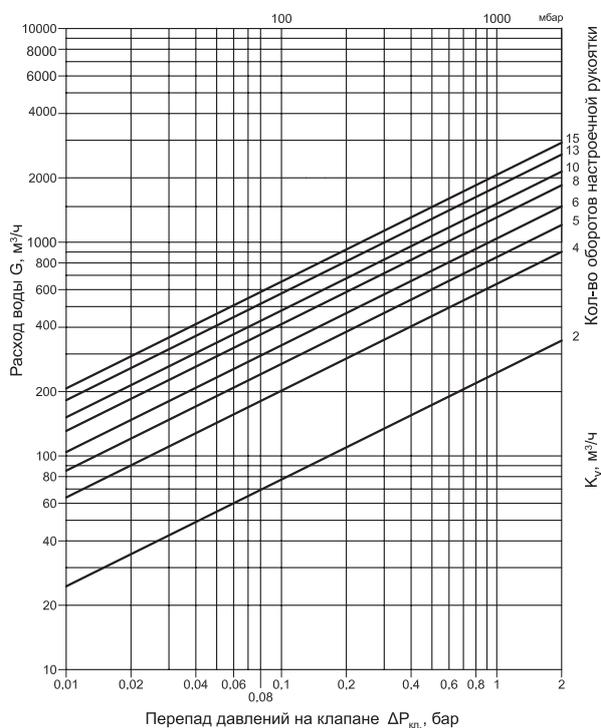


Диаграмма для настройки клапана MNF DN = 200 мм

Диаграммы для подбора и настройки клапанов MNF (продолжение)



Диаграммы для подбора и настройки клапанов MNF (продолжение)

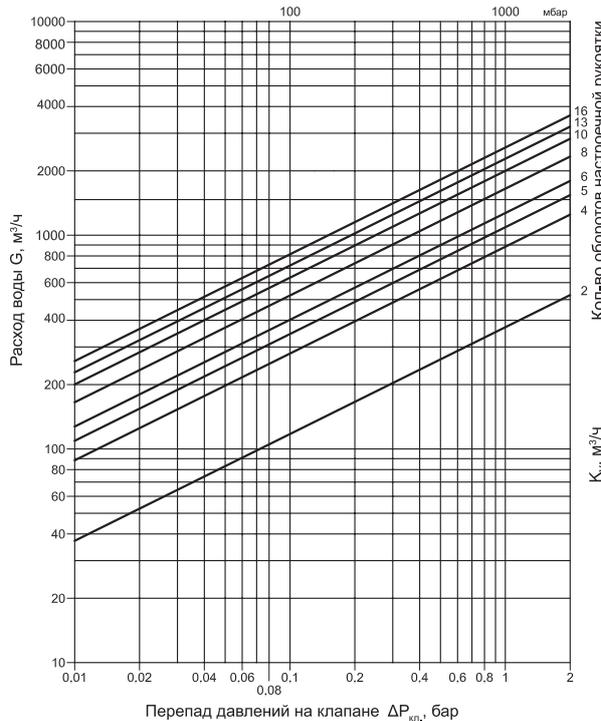


Кол-во оборотов шпинделя	$K_v, \text{м}^3/\text{ч}$
2	249,06
4	634,4
5	844,72
6	1041,93
8	1369,45
10	1580,67
13	1844,74
15	2046,14

Максимальный перепад давлений на клапане: 1,5/2,0 бар.  
 Максимальная скорость перемещаемой среды: 4 м/с.  
 Кавитация должна быть исключена.



Диаграмма для настройки клапана MNF DN = 350 мм



Кол-во оборотов шпинделя	$K_v, \text{м}^3/\text{ч}$
2	371,75
4	875,26
5	1109,31
6	1328,86
8	1705,24
10	1980,56
13	2287,81
16	2584,95

Максимальный перепад давлений на клапане: 1,5/2,0 бар.  
 Максимальная скорость перемещаемой среды: 4 м/с.  
 Кавитация должна быть исключена.

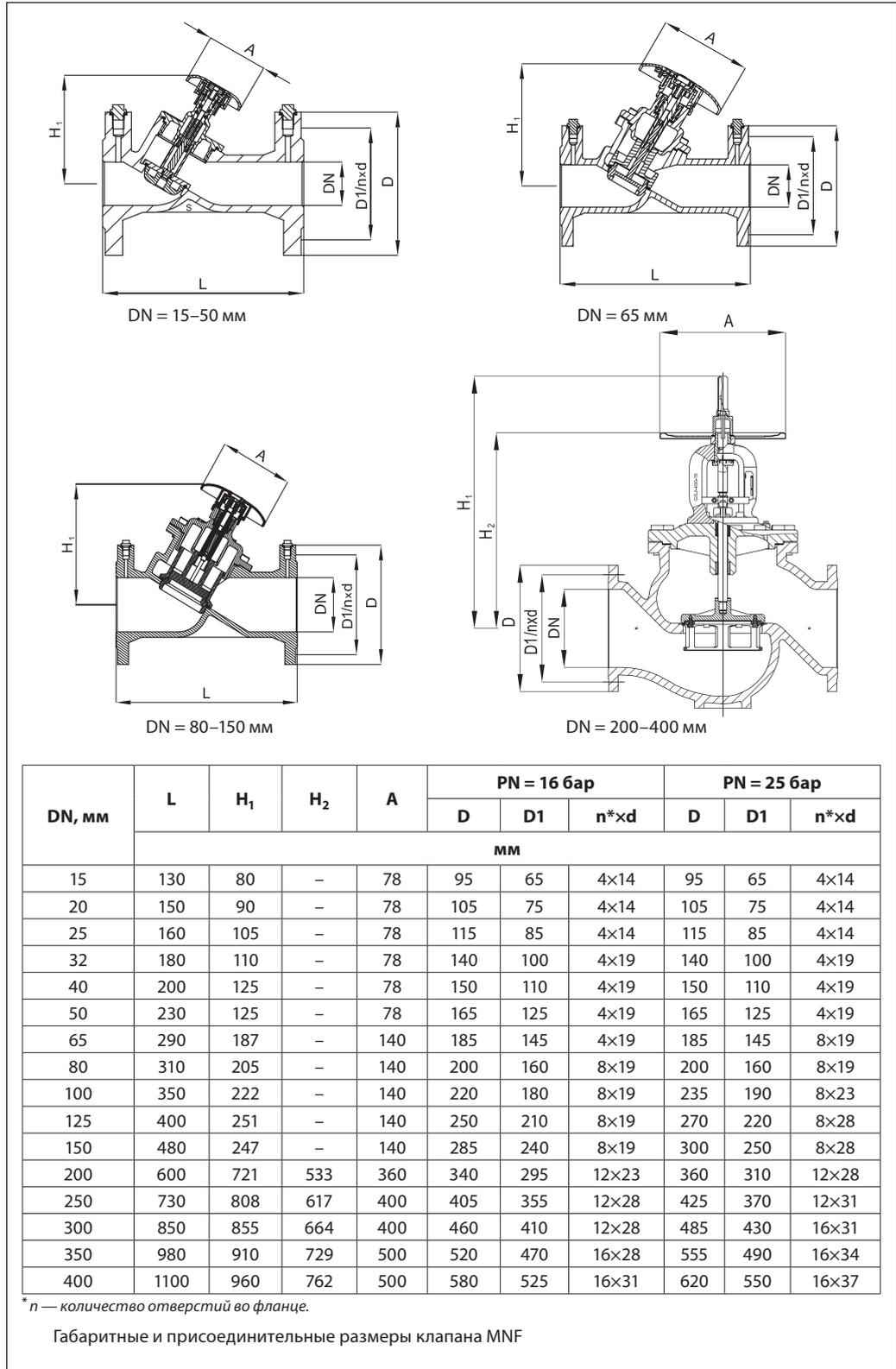


Диаграмма для настройки клапана MNF DN = 400 мм

Таблица настройки клапанов MNF

На- стройка	Значение $K_v$ , м <sup>3</sup> /ч															
	Размер клапана															
	DN15	DN20	DN25	DN32	DN40	DN50	DN65	DN80	DN100	DN125	DN150	DN200	DN250	DN300	DN350	DN400
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
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	209,4	269,4	361,8	651,4	800,8	1048,3	1393,2	1734,2
8,4							82,7	112,9	217,8	277,8	369	657	813,4	1060,6	1416,7	1763,0
8,6							84,5	114,7	226,2	284,4	376,2	662,5	825,9	1073	1440,5	1792,0
8,8							86,1	116,4	234,6	289,3	383,5	667,8	838,5	1085,3	1464,0	1820,8
9							87,8	118,2	242,9	294,2	390,5	673,6	851,1	1097,7	1487,8	1849,8
9,2							90	119,9	251,2	298,3	394,6	675,8	866,1	1105,8	1504,4	1873,3
9,4							92,3	121,5	259,6	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

**Габаритные и  
присоединительные  
размеры**



**Центральный офис • ООО «Данфосс»**

Россия, 143581 Московская обл., Истринский р-н, д. Лешково, 217.

Телефон: (495) 792-57-57. Факс: (495) 792-57-59. E-mail: he@danfoss.ru www.heating.danfoss.ru

Компания «Данфосс» не несет ответственности за опечатки в каталогах, брошюрах и других изданиях, а также оставляет за собой право на модернизацию своей продукции без предварительного оповещения. Это относится также к уже заказанным изделиям при условии, что такие изменения не повлекут за собой последующих корректировок уже согласованных спецификаций. Все торговые марки в этом материале являются собственностью соответствующих компаний. «Данфосс», логотип «Danfoss» являются торговыми марками компании ООО «Данфосс». Все права защищены.