

Клапаны ГЕРЦ Техническое описание

Архангельск (8182)63-90-72
Астана +7(7172)727-132
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41

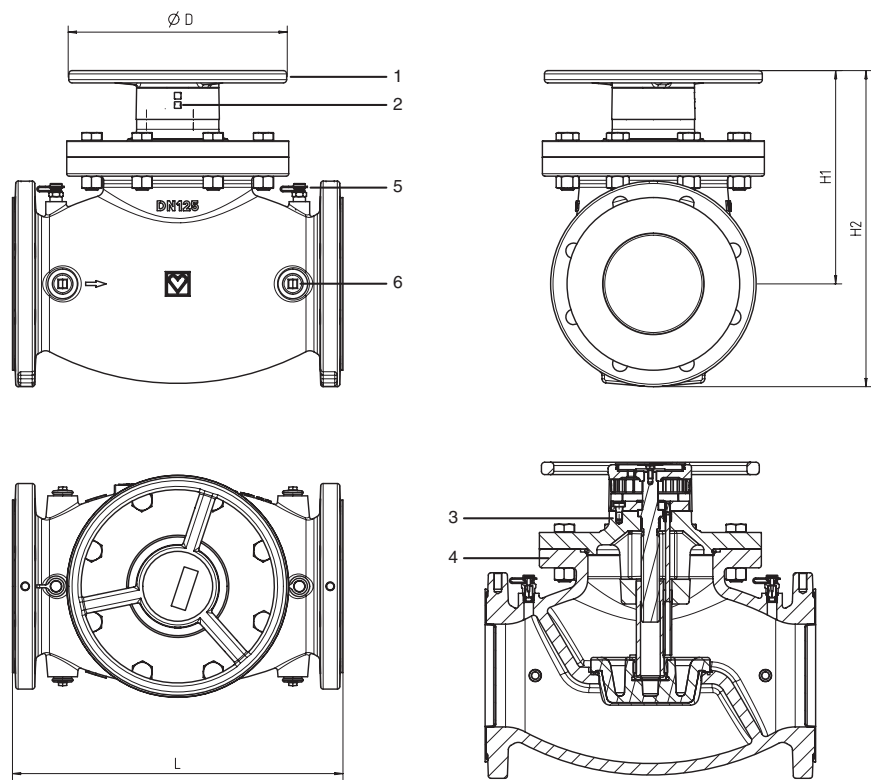
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

Балансировочный клапан ШТРЕМАКС - 4218 GF

Нормаль для **4218 GF**, издание 0711

☒ **ШТРЕМАКС-4218 GF с измерительными клапанами**



- 1. Маховик
- 2. Цифровой указатель ступеней предварительной настройки
- 3. Букса из серого чугуна GJL 250
- 4. Корпус из серого чугуна GJL 250
- 5. Быстроизмерительный вентиль 1/4
- 6. 1/4 заглушки

Размеры фланцев по EN 1092-2

☒ **Габаритные размеры, мм. Номера заказов**

Номер заказа		DN	L	H1	H2	D
Стандартная характеристика	Линейная характеристика (BS)					
1 4218 70	1 4218 80	50	230	169	252	150
1 4218 71	1 4218 81	65	290	186	279	150
1 4218 72	1 4218 82	80	310	208	307	175
1 4218 73	1 4218 83	100	350	235	344	175
1 4218 74	1 4218 84	125	400	260	385	265
1 4218 75	1 4218 85	150	480	310	450	265
1 4218 76	1 4218 86	200	600	400	569	450
1 4218 77	1 4218 87	250	730	453	655	450
1 4218 78	1 4218 88	300	850	520	783	450

Исполнение GF-BS означает клапаны с линейной гидравлической характеристикой благодаря форме седла.

☑ **Исполнение 4218 GF**

балансировочный клапан ШТРЕМАКС-GF с измерительными клапанами DN 50 - 300

Прямой шпindel, корпус из серого чугуна GJL 250 по EN 1561, фланец согласно EN 1092, PN 16, окрашен в синий цвет. Букса из серого чугуна GJL 250, с неподнимающимся шпинделем, уплотнение шпинделя с помощью тройного O-ring уплотнения. Цифровой указатель ступеней предварительной настройки.

☑ **Транспортировка**

Поднимать вентиль за маховик запрещается!!!

Вентиль поставляется с завода-производителя уже готовым к монтажу. Во избежание загрязнения седла во время хранения и транспортировки вентиль находится в закрытом состоянии. Также, во избежание загрязнения во время хранения и транспортировки, крышки фланцев необходимо держать закрытыми. Хранение: температура от -10 °C до +50 °C, влажность воздуха макс. 70%.

☑ **Измерительные вентили**

Два измерительных вентили 1 0284 и указатель предварительной настройки 1 6517 05 поставляются в комплекте. Измерительные вентили по желанию монтируются слева, справа или сверху. При любом типе монтажа такое расположение даёт возможность наилучшего доступа и оптимальное подключение измерительных приборов.

☑ **Размеры отверстий**

Трубная резьба 1/4, для монтажа измерительных клапанов.

☑ **Арматура для слива 1 0276 09**

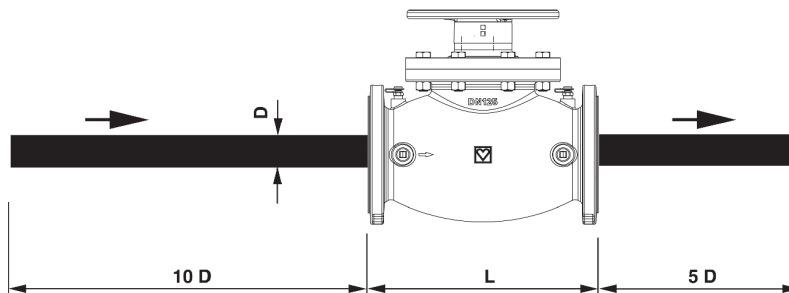
Спускной вентиль с рукояткой, для подключения шланга, не никелерованный, соединение шланга 1 6206 01 | заказывается отдельно. Для слива системы используется кран для наполнения и слива 1 4119 хх.

☑ **Область применения**

Для гидравлического балансирования в системах отопления или охлаждения, регулирования и перекрытия трубопроводов, стояков, теплообменников, тепловых и холодильных регистров.

☑ **Монтаж**

Монтажное положение любое. Направление потока учитывать по стрелке на корпусе. Рекомендуется соблюдать прямые участки на входе в размере 10 x диаметр трубы и на выходе - 5 x диаметр трубы.



☑ **Рабочие параметры**

Макс. рабочая температура до DN 32 : 130 °C

Макс. рабочая температура с DN 40: 110 °C

Миним. рабочая температура: -10 °C

Макс. рабочее давление 16 бар

Качество теплоносителя должно соответствовать требованиям «Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей» Министерства энергетики и электрификации РФ.

☑ **Материалы**

Букса

Корпус

Шпindelь

Регулировочный шпindelь

Кегель вентильа

Счётное устройство

O-ring уплотнения

серый чугун GJL 250 согласно EN 1561

серый чугун GJL 250 согласно EN 1561

DN50 – DN100 латунь, DN125 – DN300 сталь

латунь/ инструментальная сталь

серый чугун GJL 250 согласно EN 1561 / EPDM покрытие

пластмасса

EPDM

☑ Конструктивные особенности

Направление потока

При монтаже направление потока должно соответствовать стрелке на корпусе.

☑ Положение установки

Неподнимающийся шпindel, расположенный перпендикулярно оси клапана, обеспечивает доступность и лёгкость в обслуживании в любом монтажном положении.

Уплотнение шпинделя

Шпindel уплотнён тройным уплотнительным кольцом –O-ring.

Тройное уплотнительное кольцо -O-Ring

Тройное уплотнительное кольцо, не нуждающееся в сервисном обслуживании, обеспечивает длительное надёжное уплотнение шпинделя, а также лёгкость в эксплуатации вентиля.

Уплотнение между буксой и корпусом (EPDM)

Термоустойчивое и эластичное уплотнение устойчиво к коррозии и обеспечивает запирание вентиля без усилия.

☑ Измерение перепада давления

ШТРЕМАКС-GF снабжён двумя измерительными клапанами: с помощью измерительного прибора можно измерить перепад давления и по нему определить текущий расход в зависимости от степени преднастройки. Кроме того, на измерительном компьютере ГЕРЦ непосредственно высвечиваются текущие значения расхода (см. руководство по измерительным приборам).

При применении этиленгликоля, в качестве незамерзающей жидкости, допускается его минимальное содержание от 25% и максимальное 35%. При этом меняется плотность теплоносителя, что следует учитывать при измерении перепада давления.

☑ Поправочные коэффициенты

измеренный перепад давления / коэфф. = действительный перепад давления

измеренный расход / $\sqrt{\text{коэфф.}}$ = действительный расход

температура теплоносителя	коэффициент	температура теплоносителя	коэффициент
- 20 °C	1,98	30 °C	1,163
- 10 °C	1,737	40 °C	1,079
0 °C	1,567	50 °C	1
10 °C	1,412	60 °C	0,947
20 °C	1,281	70 °C	0,912

Эти поправочные коэффициенты следует учитывать при измерении перепада давления с помощью измерительных приборов ГЕРЦ. Промежуточные значения могут быть интерполированы.

☑ Допуски значений расхода

Максимальное отклонение массового расхода по отношению к графическим характеристикам балансировочных клапанов соответствует рекомендациям VDI.

☑ Преднастройка

Клапаны ШТРЕМАКС-GF поставляются в закрытом положении. Преднастройка допускает максимально возможный ход. Маховичок установлен таким образом, что при закрытом клапане видно значение 0,0.

☑ Настройка и фиксация

Процесс предварительной настройки

1. Исходя из расчётов установить желаемую степень преднастройки (цифровой указатель на маховичке).

2. Красные цифры соответствуют 1/10 оборота, синие цифры – целому обороту.

3. Под крышкой маховичка находится шпindel преднастройки, который регулируется шлицевой отвёрткой с жалом 8 мм. После достижения требуемой преднастройки шпindel закручивается до упора по часовой стрелке. Таким образом фиксируется преднастройка. Балансировочный клапан с преднастройкой всегда можно перекрыть или установить в необходимое положение внутри диапазона преднастройки. При этом шпindel преднастройки защищён от несанкционированных действий крышкой маховика.

4. Установленную позицию отметить на указателе преднастройки или путём удаления соответствующих меток рядом с цифрами, закрепить указатель преднастройки на клапане. Благодаря этому, при проведении сервисных работ можно будет контролировать или установить заново первичную преднастройку, не обращаясь к регистрационным записям.

Установка определённого значения расхода без задания ступени настройки на клапане ШТРЕМАКС-GF возможна при использовании измерительного прибора. Прибором, измеряющим перепад давления, можно произвести регулировку, используя диаграммы ГЕРЦ как вспомогательный материал. При использовании измерительного компьютера следует руководствоваться пособием по эксплуатации.

☑ Цифровые показания заводской настройки

Заводская установка цифрового указателя при закрытом вентиле -0,0. Если необходимо полностью снять весь маховик с клапана (вращающаяся ручка, цифровые колёса, основание) или какая-то повреждённая часть должна быть заменена, то для обеспечения правильных цифровых показаний следует действовать следующим образом:

1. Укомплектованную буксу установить, после затянуть три внутренних и четыре наружных шестигранных винта.
2. Закрыть клапан вращая по часовой стрелке.
3. Если на цифровом указателе будет значение 0,0, значит маховик установлен верно.
4. Затем маховик устанавливается на шпindel.
5. Закрутить крепёжный винт маховика.
6. Теперь клапан может быть настроен на желаемое положение.

☑ Измерительные клапаны

Измерительные клапаны 0284 установлены и указатель преднастройки 1 6517 05 прилагается. Измерительный компьютер ГЕРЦ имеет подходящие присоединения 1 0284 00 с помощью которых осуществляется безупречное подключение к измерительным клапанам.

Внимание: Открывать измерительные клапаны можно только при подключённом компьютере. Утечка горячей воды может повлечь травмы.

☑ Принадлежности

- 1 6517 05 Указатель преднастройки
- 1 8904 02 Измерительный компьютер ГЕРЦ
- 1 8900 03 Прибор для измерения перепада давления
- 1 0276 09 Сливной вентиль 1/4 с рукояткой и откидным соединением к шлангу
- 1 6206 01 Присоединение к шлангу
- 1 0284 00 Комплект присоединительных игольчатых клапанов
- 1 0284 11 Измерительный клапан для балансировочных вентилей, синий колпачок
- 1 0284 12 Измерительный клапан для балансировочных вентилей, красный колпачок
- 1 0284 21 Измерительный клапан с возможностью слива, синий колпачок
- 1 0284 22 Измерительный клапан с возможностью слива, красный колпачок
- 1 0284 23 Измерительный клапан удлиненный с возможностью слива, синий колпачок
- 1 0284 24 Измерительный клапан удлиненный с возможностью слива, красный колпачок

☑ Запчасти

- 1 0273 00 Резьбовая заглушка 1/4
- 1 0284 01 Измерительный клапан для балансировочных вентилей, синий колпачок
- 1 0284 02 Измерительный клапан для балансировочных вентилей, красный колпачок
- 1 0284 10 Удлинитель для измерительного клапана

☑ Значения kvs

Номер заказа 4218 GF				
DN	стандартная характеристика	kvs	линейная характеристика	kvs
50	1 4218 70	48,5	1 4218 80	50
65	1 4218 71	75	1 4218 81	67
80	1 4218 72	110	1 4218 82	100
100	1 4218 73	165	1 4218 83	180
125	1 4218 74	241	1 4218 84	269
150	1 4218 75	372	1 4218 85	378
200	1 4218 76	704	1 4218 86	700
250	1 4218 77	812	1 4218 87	1064
300	1 4218 78	1383	1 4218 88	1600

Пожалуйста, обратите внимание на то, что приведённые значения расхода и настроек указаны для определения параметров и подбора балансировочного вентиля Герц Strömax 4218 GF. Для проверки настроенных значений и изменения настроек согласно измерениям перепада давления на клапане в процессе эксплуатации, следует пользоваться специальными таблицами, которые могут быть предоставлены по запросу.

☒ **Другие исполнения**

4218 GMF	DN 25 - 80	Балансировочный вентиль ШТРЕМАКС-GMF во фланцевом исполнении
4217 GM	DN 15 - 80	Балансировочный вентиль ШТРЕМАКС-GM с измерительными вентилями и прямым шпинделем, муфта х муфта и AG х AG
4417 GM	DN 15 - 50	
4217 GR	DN 15 - 80	Балансировочный вентиль ШТРЕМАКС-GR без измерительных вентиляей с прямым шпинделем, муфта х муфта
4117 M	DN 15 - 80	Балансировочный вентиль ШТРЕМАКС-M с измерительными вентилями и с косым шпинделем, муфта х муфта
4117 R	DN 15 - 80	Балансировочный вентиль ШТРЕМАКС-R с косым шпинделем, без измерительных вентиляей, муфта х муфта
4117	DN 15 - 50	Балансировочный вентиль ШТРЕМАКС-MR с косым шпинделем, с 2 отверстиями, закрытыми резьбовыми заглушками 1/4, муфта х муфта
4218 AGF	DN 25 - 80	Запорный вентиль ШТРЕМАКС-AGF с прямым шпинделем, фланцевое исполнение
4219	DN 50 - 300	Заслонки Герц в междуфланцевом или фланцевом исполнении
4117 MW	DN 15 - 50	Балансировочный вентиль ШТРЕМАКС-MW с косым шпинделем, с измерительными вентилями для систем питьевой воды, муфта х муфта
4017 M	DN 15 - 50	Балансировочный наладочный клапан с линейной характеристикой, измерительными клапанами и диафрагмой
4017 R	DN 15 - 50	Балансировочный вентиль с линейной характеристикой

☒ **Предупреждение**

В соответствии с целью назначения, арматура требует аккуратного и чистого обращения. Избегать проникновения грязи в арматуру. При монтаже необходимо соблюсти перекрёстность затяжки болтов.

Диаграмма-HERZ

STRÖMAX 4218 GF

Art. Nr. 1 **4218** 70

Dim. DN 50

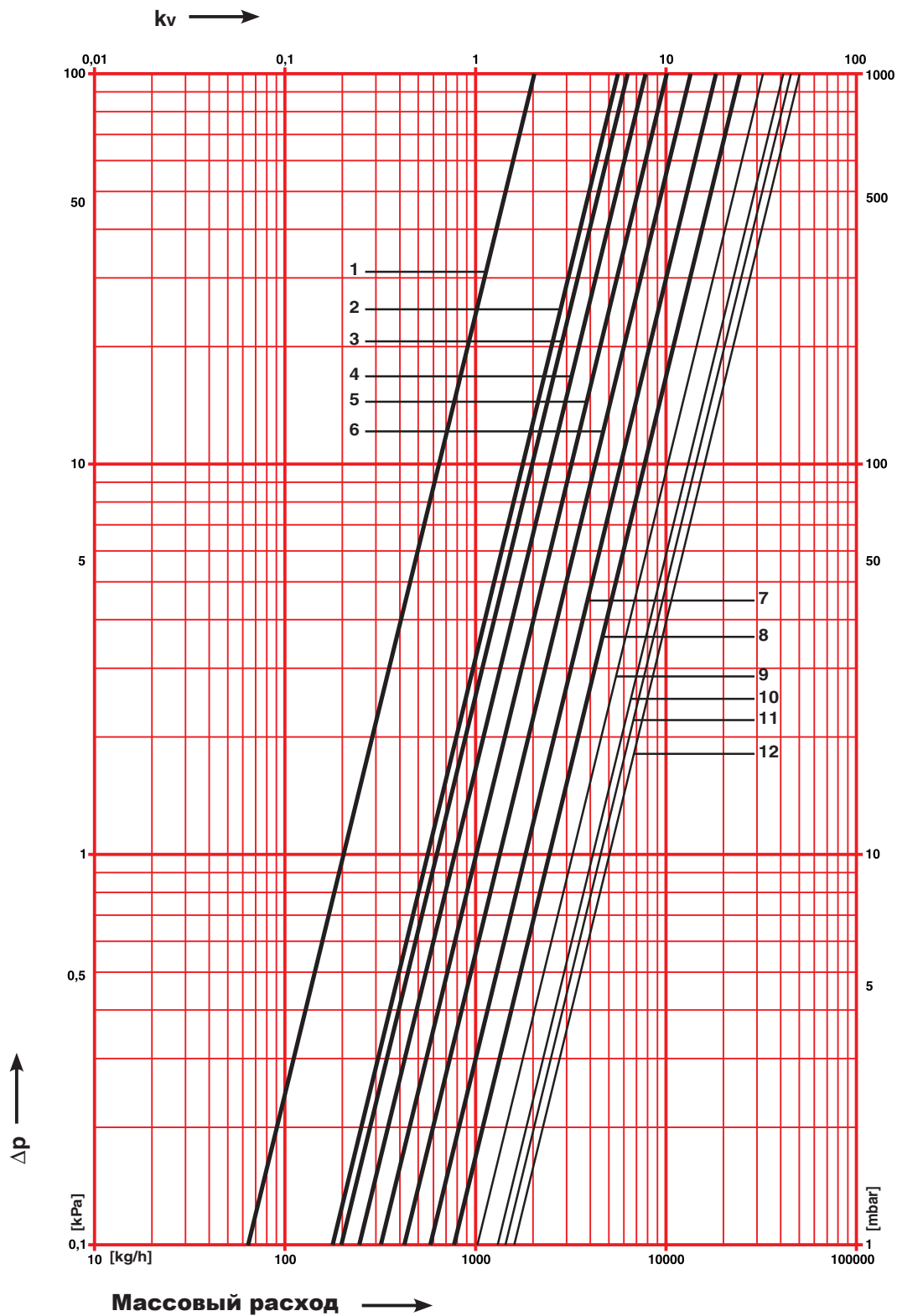


Диаграмма-HERZ

STRÖMAX 4218 GF

Art. Nr. 1 **4218** 80

Dim. DN 50

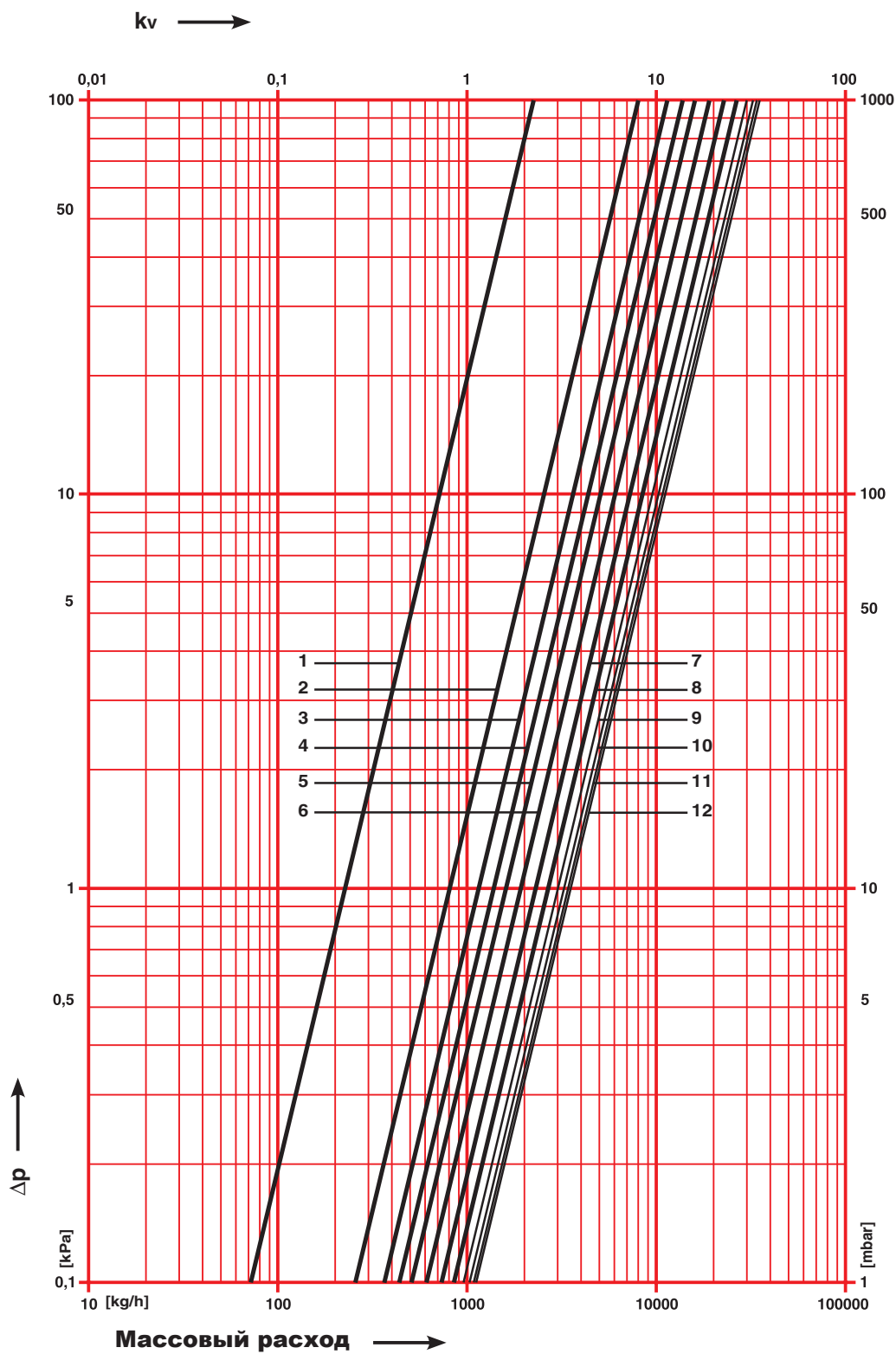


Диаграмма-HERZ

STRÖMAX 4218 GF

Art. Nr. 1 4218 71

Dim. DN 65

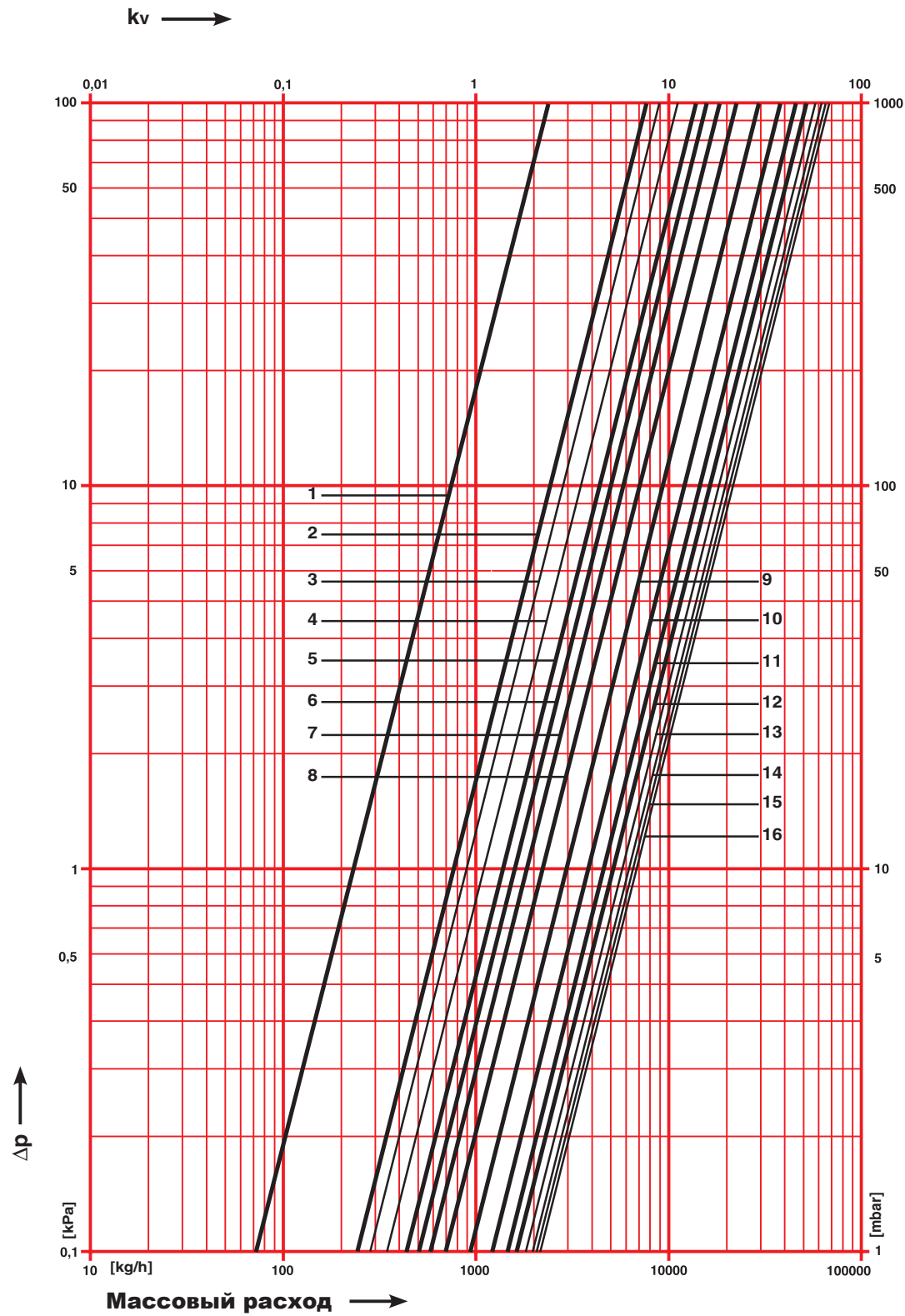
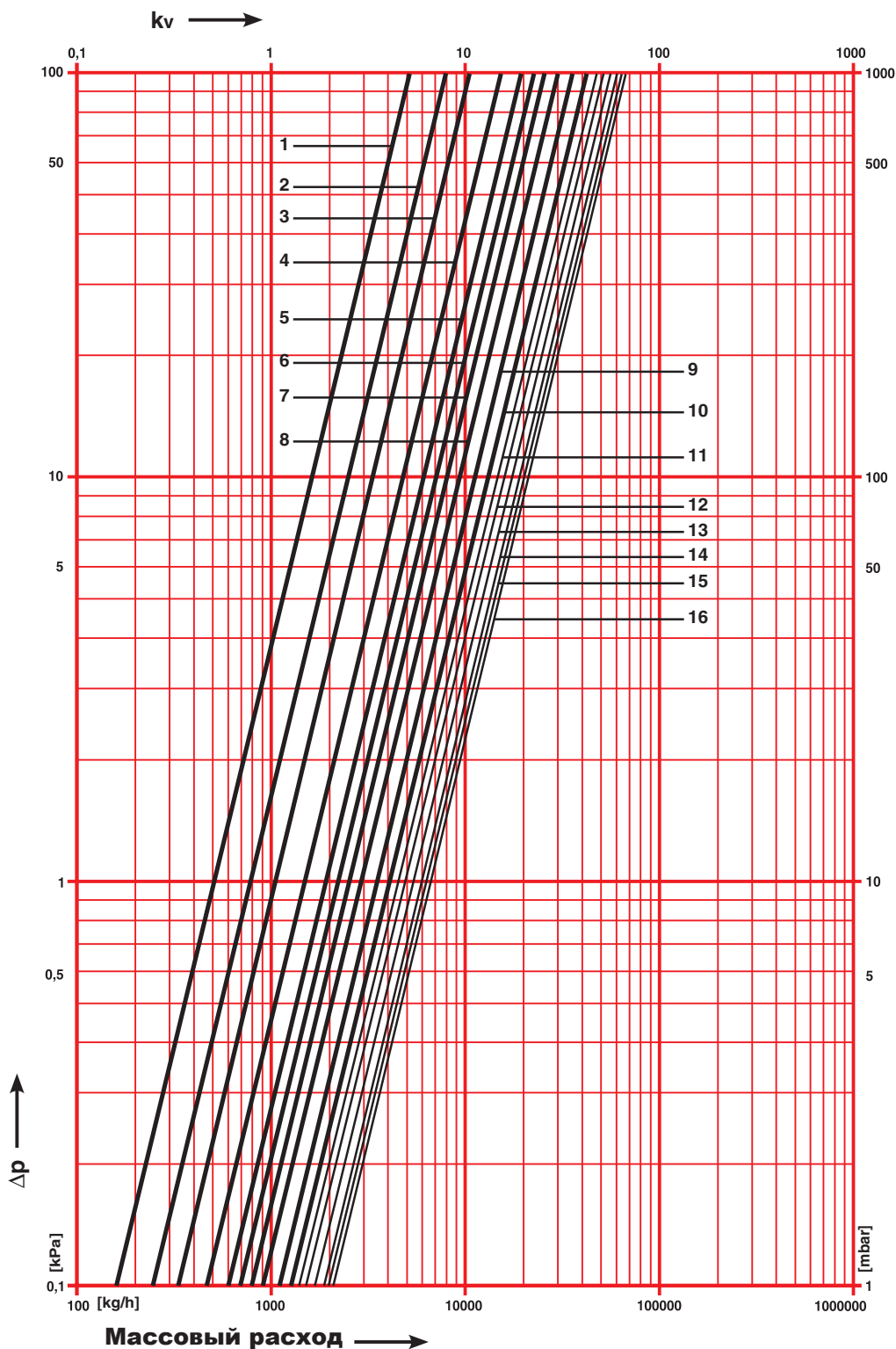


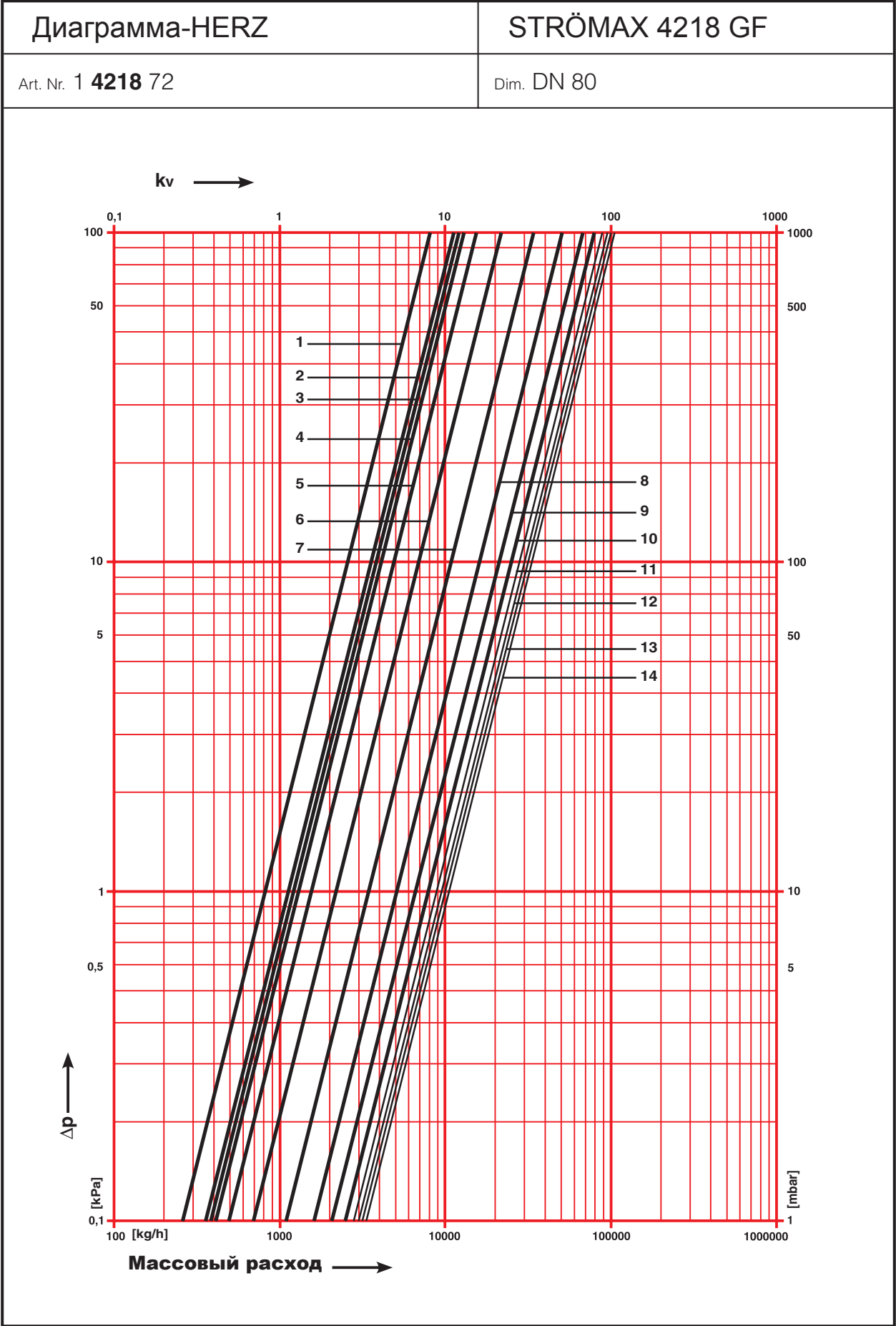
Диаграмма-HERZ

STRÖMAX 4218 GF

Art. Nr. 1 4218 81

Dim. DN 65





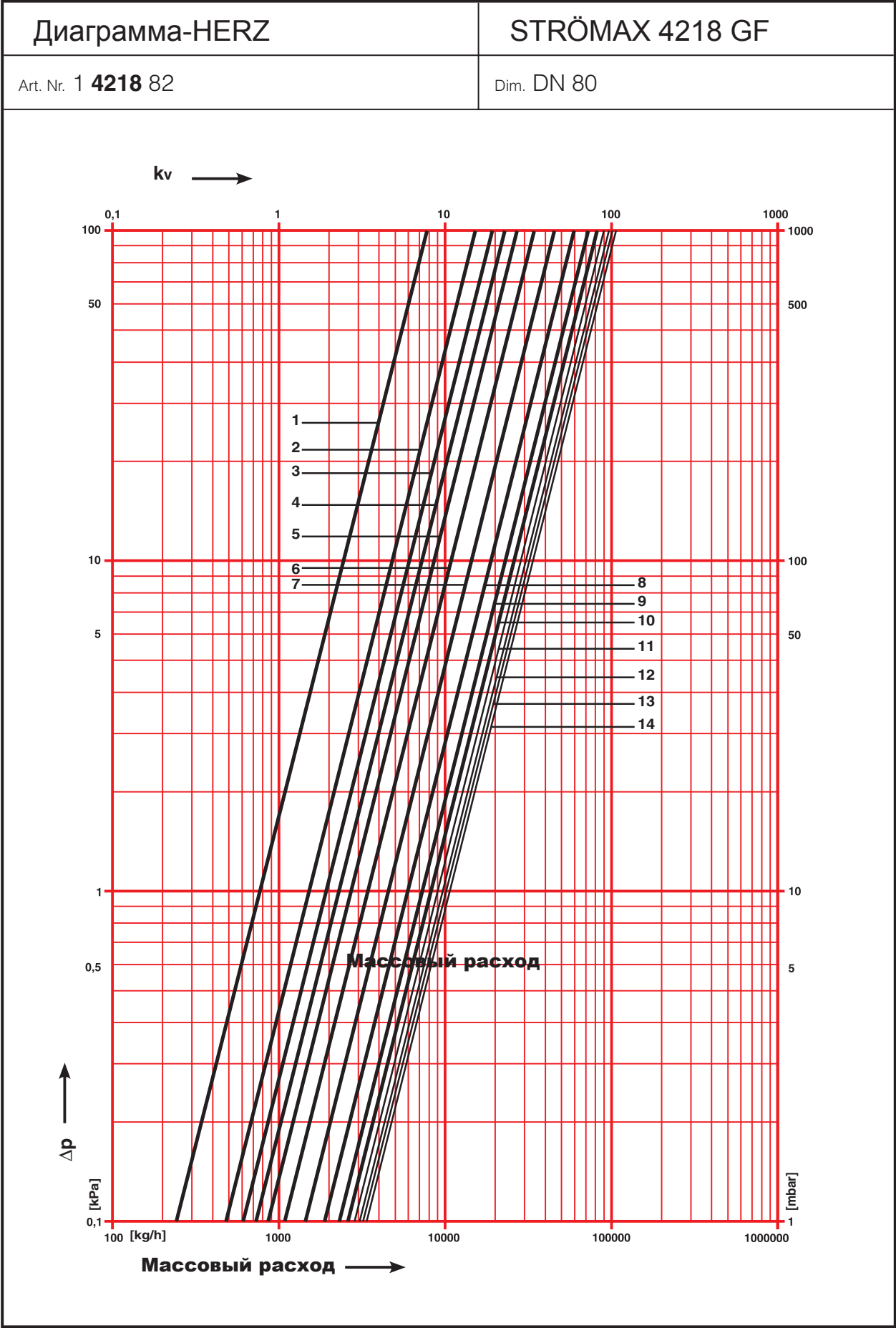
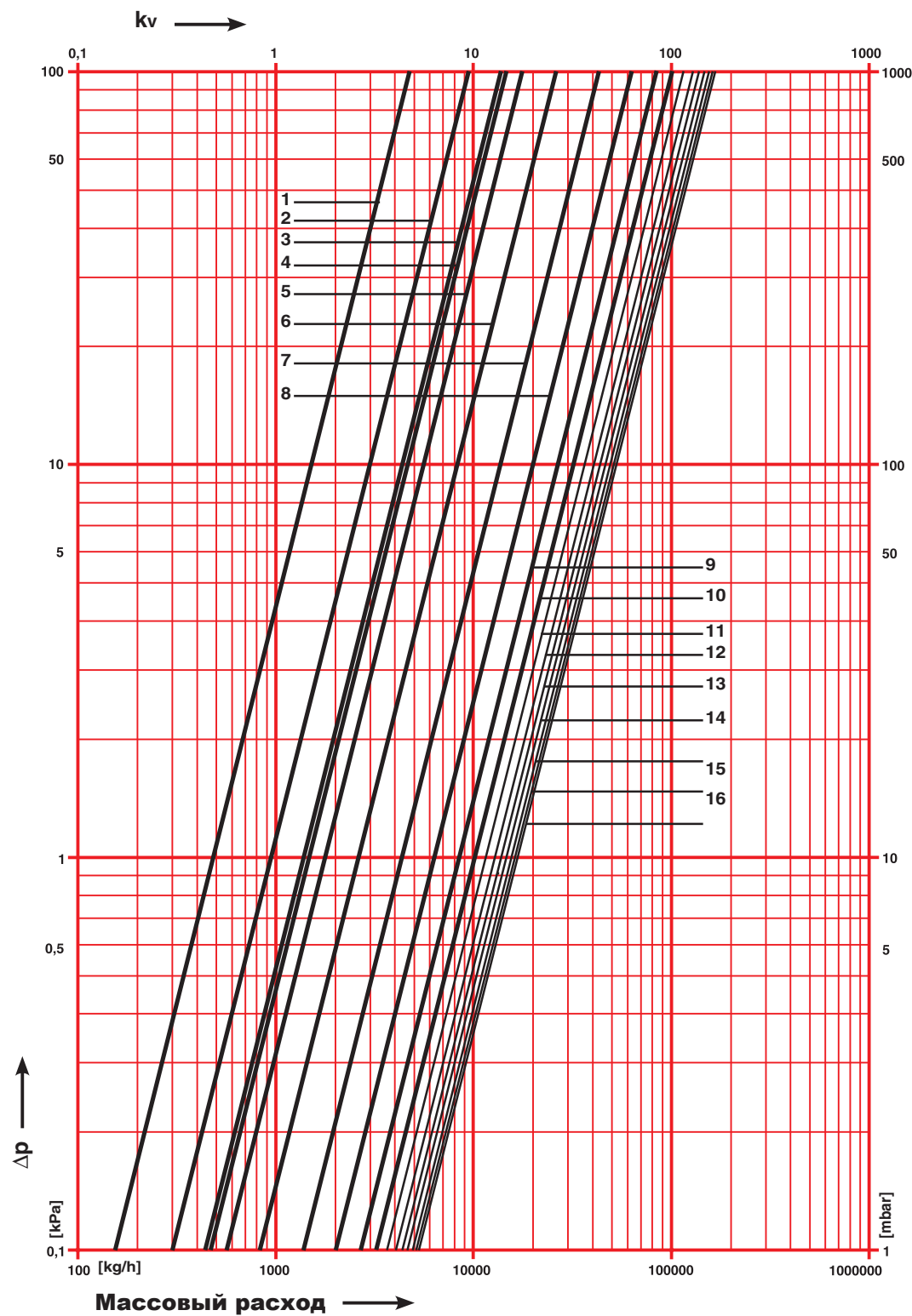


Диаграмма-HERZ

STRÖMAX 4218 GF

Art. Nr. 1 **4218** 73

Dim. DN 100



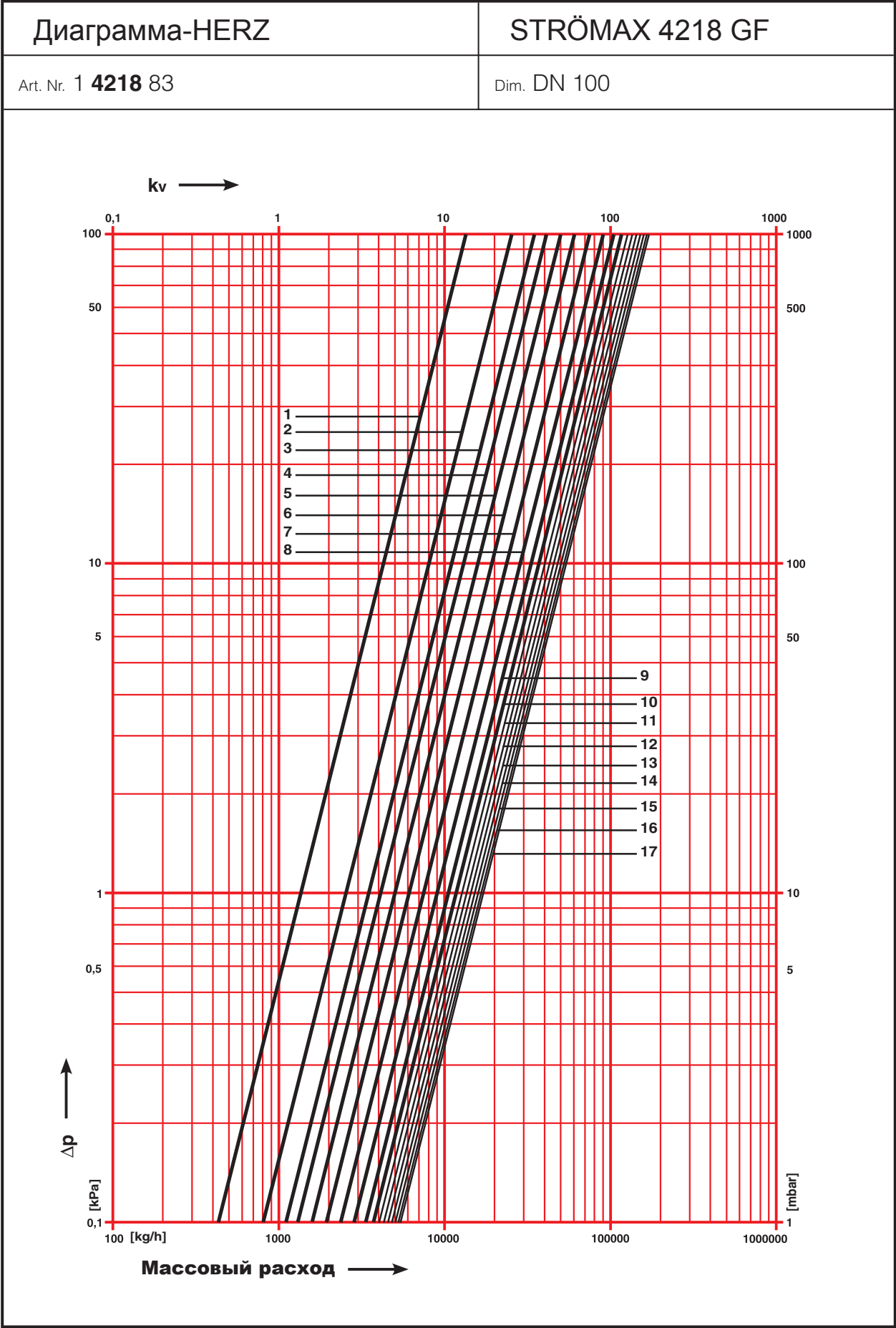


Диаграмма-HERZ

STRÖMAX 4218 GF

Art. Nr. 1 4218 74

Dim. DN 125

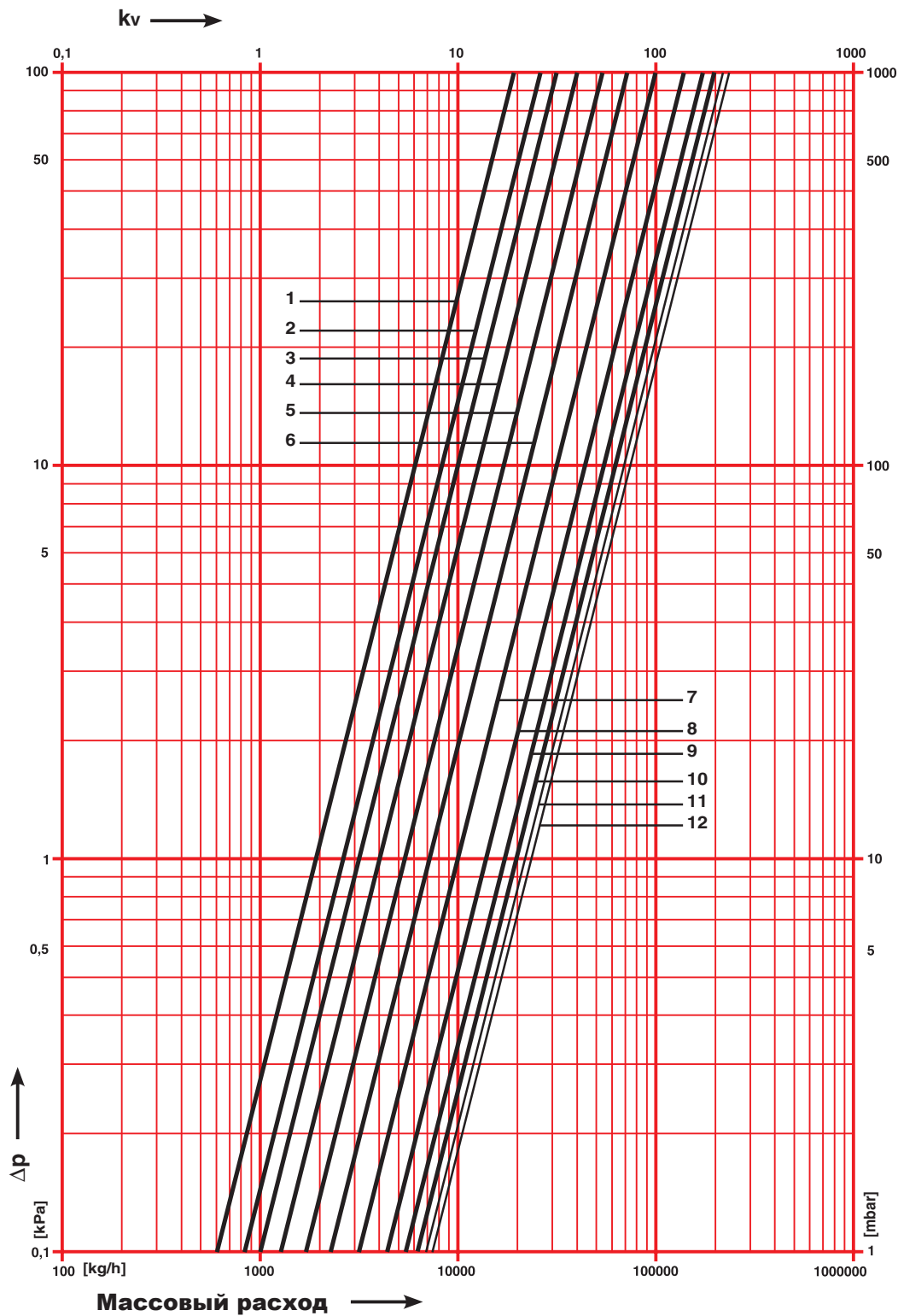


Диаграмма-HERZ

STRÖMAX 4218 GF

Art. Nr. 1 **4218** 84

Dim. DN 125

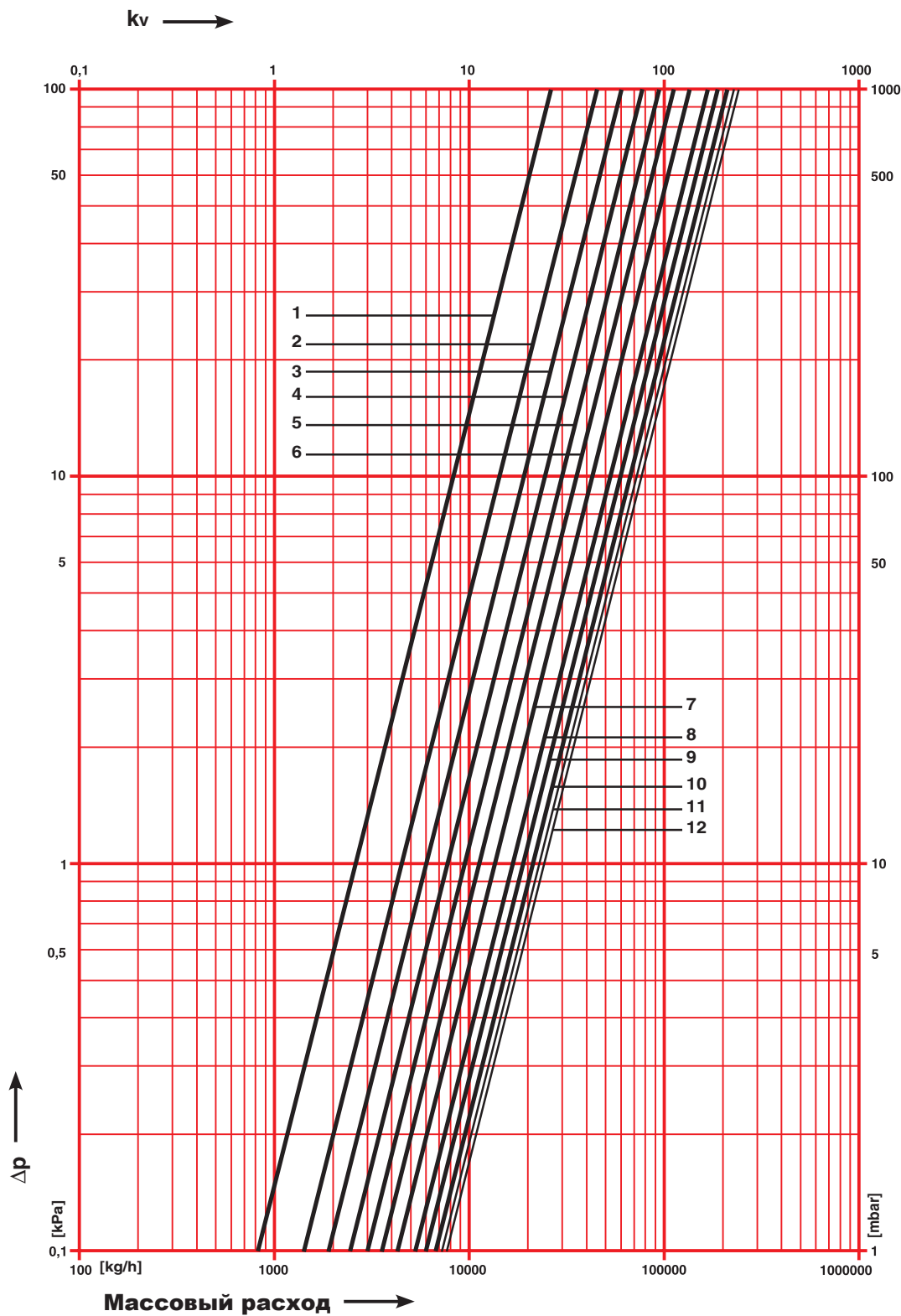


Диаграмма-HERZ

STRÖMAX 4218 GF

Art. Nr. 1 **4218** 75

Dim. DN 150

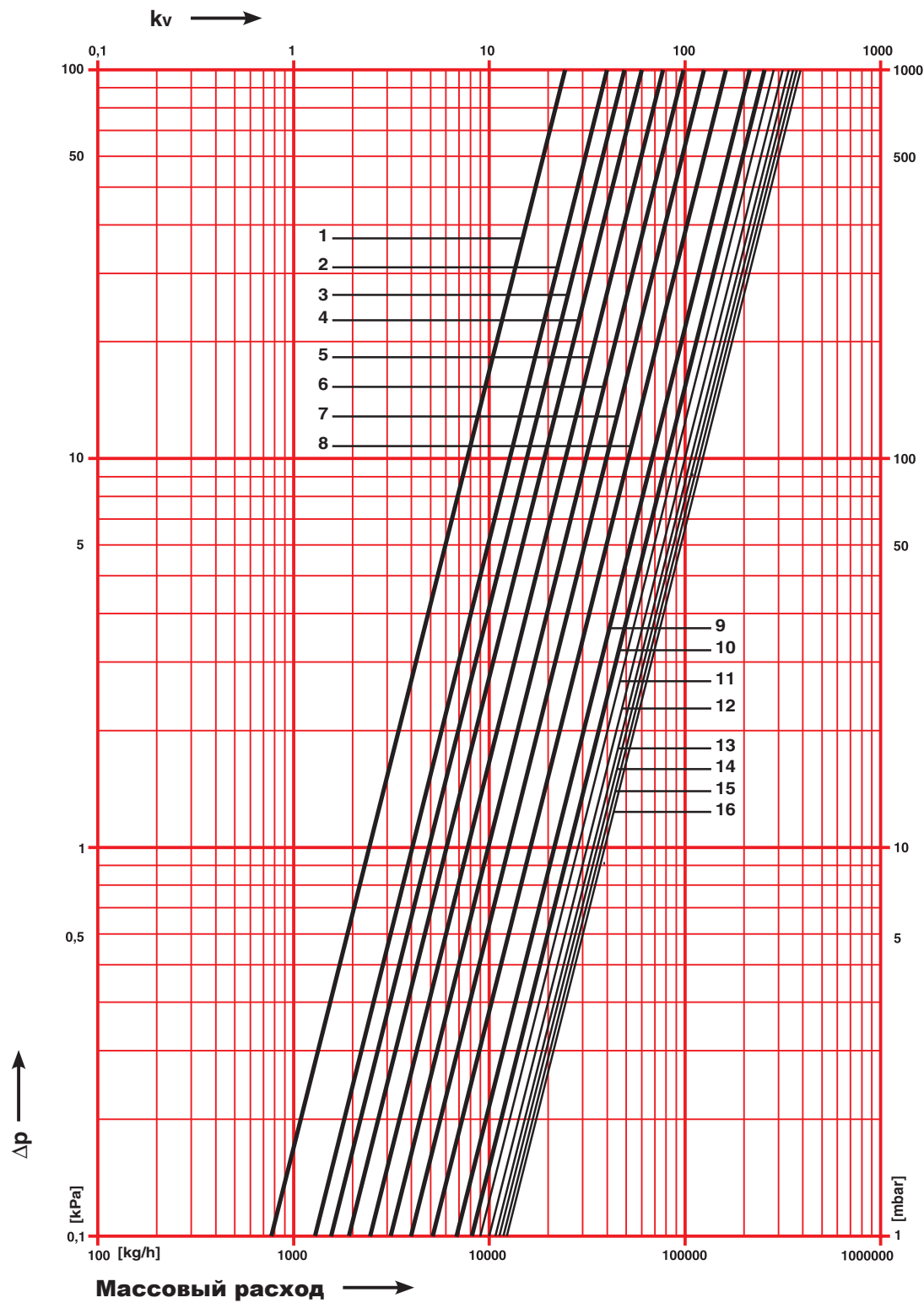


Диаграмма-HERZ

STRÖMAX 4218 GF

Art. Nr. 1 **4218** 85

Dim. DN 150

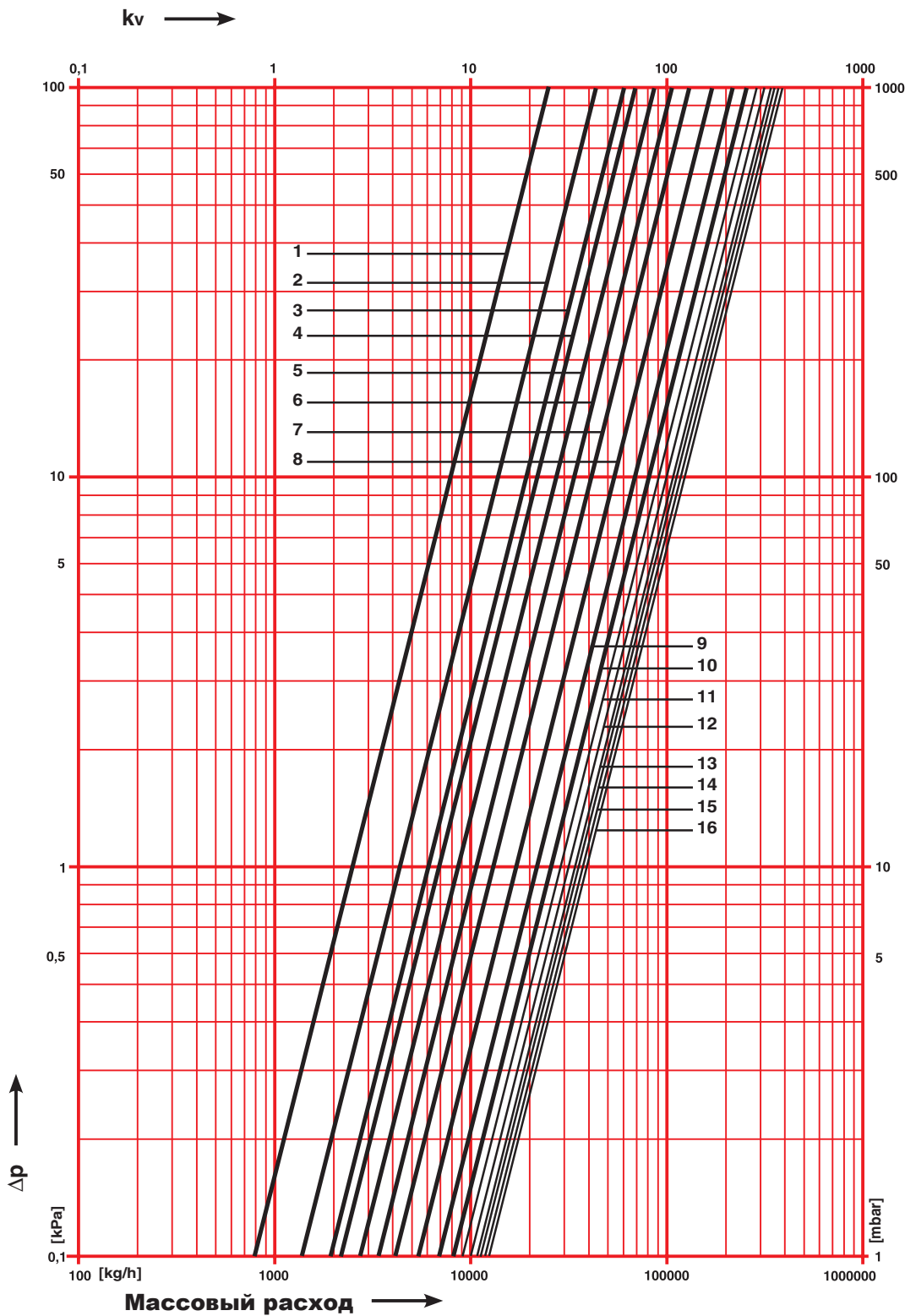


Диаграмма-HERZ

STRÖMAX 4218 GF

Art. Nr. 1 **4218** 76 / 86

Dim. DN 200

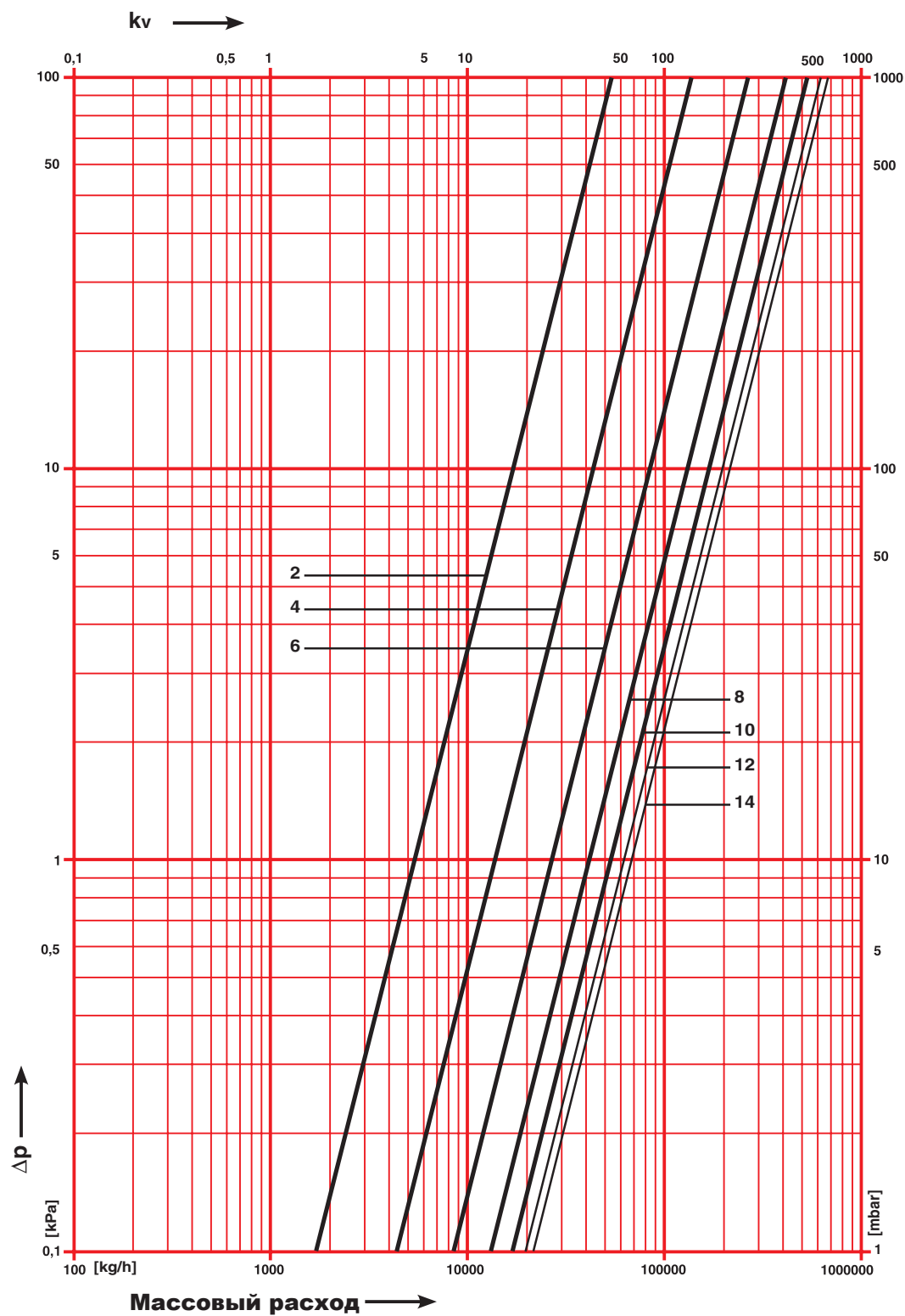


Диаграмма-HERZ

STRÖMAX 4218 GF

Art. Nr. 1 **4218** 77 / 87

Dim. DN 250

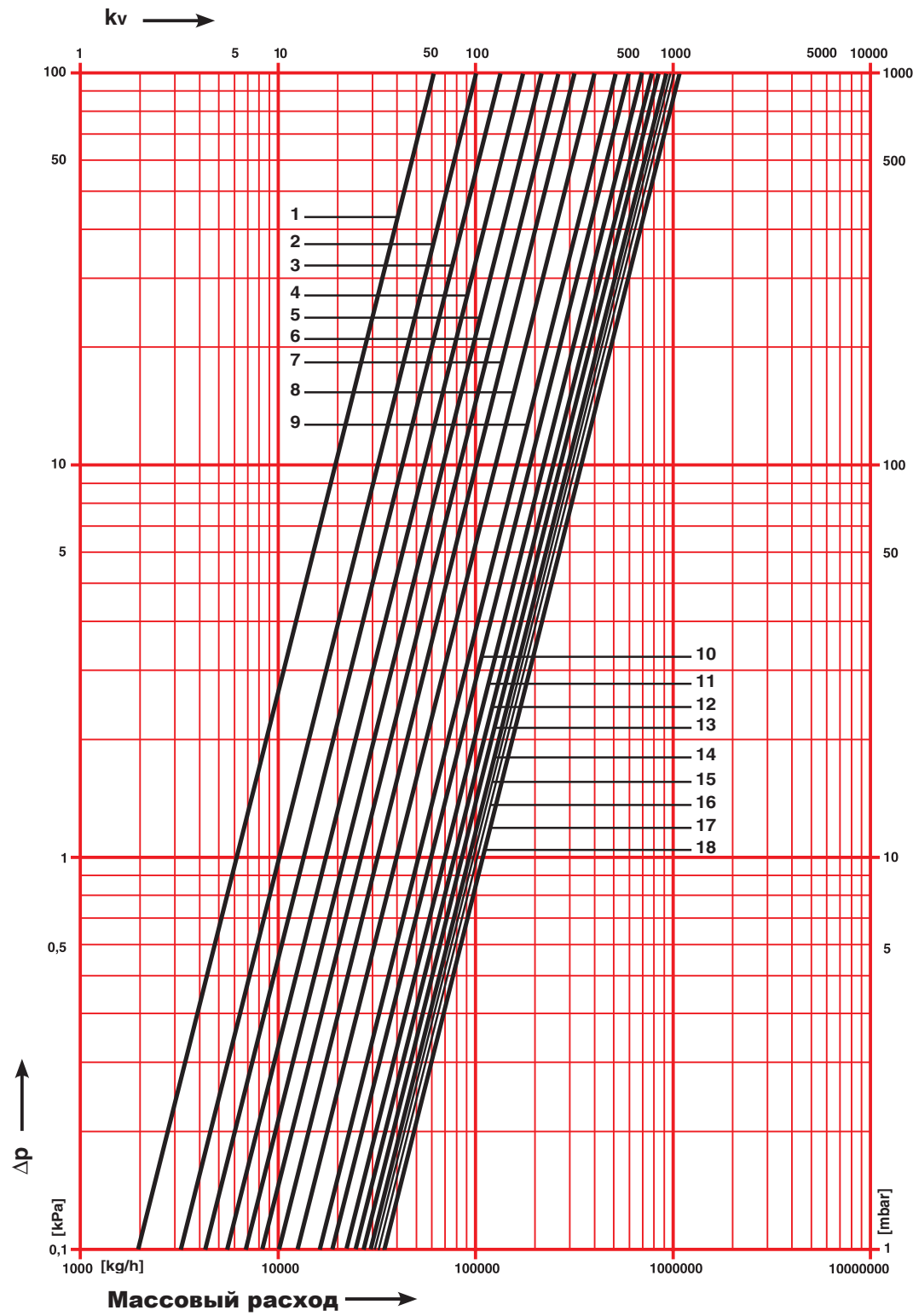
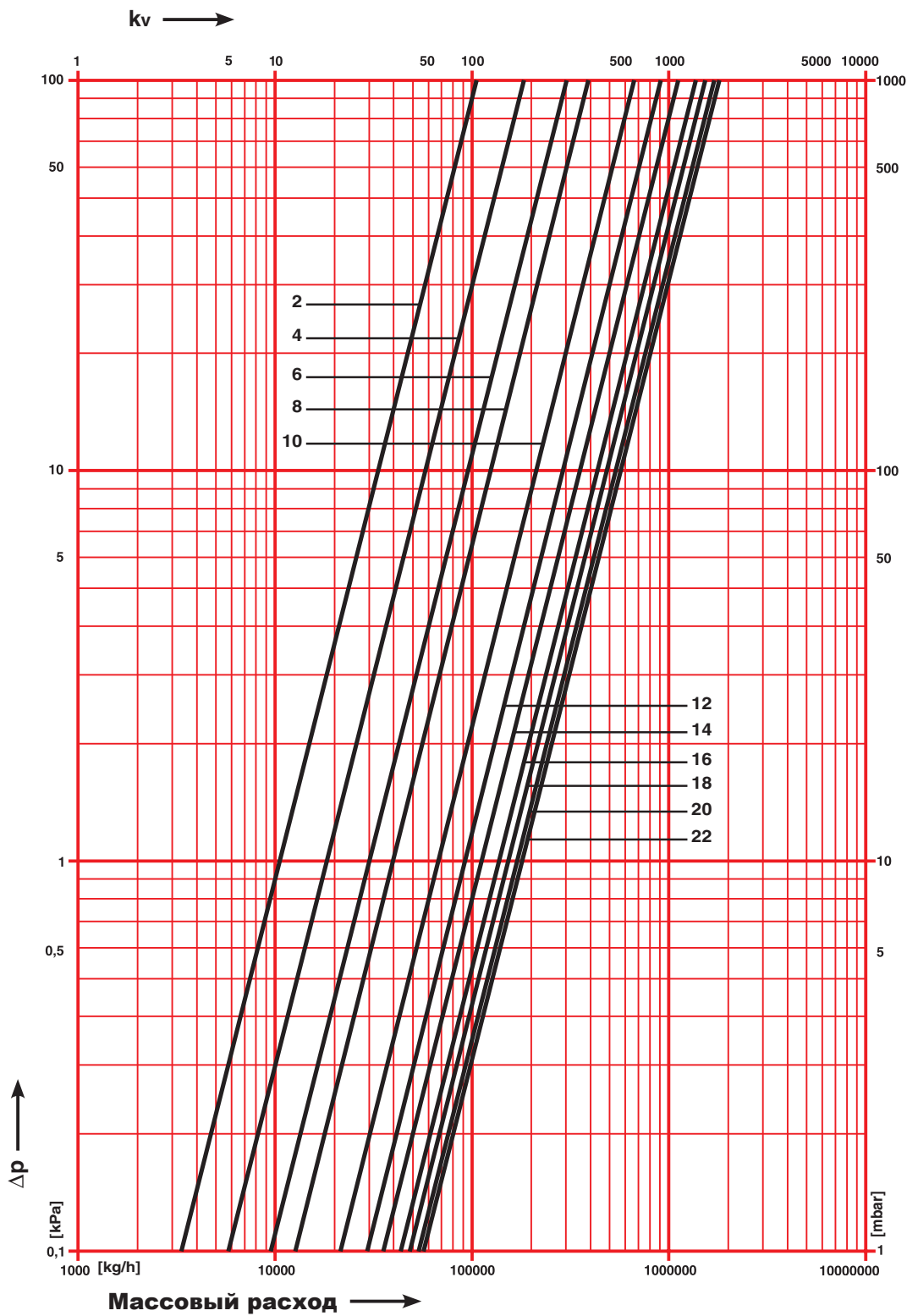


Диаграмма-HERZ

STRÖMAX 4218 GF

Art. Nr. 1 **4218** 78 / 88

Dim. DN 300



HERZ STRÖMAX - GF 4218 7x

DN	50	65	80	100	125	150	200	250	300
k _{vs}	49	75	110	165	241	372	704	812	1383
Pos.	k _v	k _v	k _v	k _v	k _v	k _v	k _v	k _v	k _v
0,5	0,31	0,28	6,57	2,37	15,71	16,67	4,124	42,13	47,09
0,6	0,66	0,28	6,88	2,84	16,41	18,24	4,124	46,03	50,97
0,7	1,01	0,81	7,19	3,31	17,11	19,81	4,124	49,93	54,85
0,8	1,36	1,34	7,5	3,78	17,81	21,38	4,124	53,83	58,73
0,9	1,71	1,87	7,81	4,25	18,51	22,95	8,277	57,73	62,61
1,0	2,06	2,4	8,12	4,72	19,21	24,52	12,43	61,63	66,49
1,1	2,41	2,93	8,43	5,19	19,91	26,09	16,583	65,53	70,37
1,2	2,76	3,46	8,74	5,66	20,61	27,66	20,736	69,43	74,25
1,3	3,11	3,99	9,05	6,13	21,31	29,23	24,889	73,33	78,13
1,4	3,46	4,52	9,36	6,6	22,01	30,8	29,042	77,23	82,01
1,5	3,81	5,05	9,67	7,07	22,71	32,37	33,195	81,13	85,89
1,6	4,16	5,58	9,98	7,54	23,41	33,94	37,348	85,03	89,77
1,7	4,51	6,11	10,29	8,01	24,11	35,51	41,501	88,93	93,65
1,8	4,86	6,64	10,6	8,48	24,81	37,08	45,654	92,83	97,53
1,9	5,21	7,17	10,91	8,95	25,51	38,65	49,807	96,73	101,41
2,0	5,6	7,71	11,3	9,45	26,13	40,19	53,96	100,65	105,29
2,1	5,67	7,84	11,38	9,89	26,63	40,99	58,113	103,98	109,17
2,2	5,74	7,97	11,46	10,33	27,13	41,79	62,266	107,31	113,05
2,3	5,81	8,1	11,54	10,77	27,63	42,59	66,419	110,64	116,93
2,4	5,88	8,23	11,62	11,21	28,13	43,39	70,572	113,97	120,81
2,5	5,95	8,36	11,7	11,65	28,63	44,19	74,725	117,3	124,69
2,6	6,02	8,49	11,78	12,09	29,13	44,99	78,878	120,63	128,57
2,7	6,09	8,62	11,86	12,53	29,63	45,79	83,031	123,96	132,45
2,8	6,16	8,75	11,94	12,97	30,13	46,59	87,184	127,29	136,33
2,9	6,23	8,88	12,02	13,41	30,63	47,39	91,337	130,62	140,21
3,0	6,3	8,97	12,14	13,92	31,53	49,29	95,49	133,92	144,09
3,1	6,46	9,19	12,23	13,94	32,39	50,4	99,643	137,9	147,97
3,2	6,62	9,41	12,32	13,96	33,25	51,51	103,796	141,88	151,85
3,3	6,78	9,63	12,41	13,98	34,11	52,62	107,949	145,86	155,73
3,4	6,94	9,85	12,5	14	34,97	53,73	112,102	149,84	159,61
3,5	7,1	10,07	12,59	14,02	35,83	54,84	116,255	153,82	163,49
3,6	7,26	10,29	12,68	14,04	36,69	55,95	120,408	157,8	167,37
3,7	7,42	10,51	12,77	14,06	37,55	57,06	124,561	161,78	171,25
3,8	7,58	10,73	12,86	14,08	38,41	58,17	128,714	165,76	175,13
3,9	7,74	10,95	12,95	14,1	39,27	59,28	132,867	169,74	179,01
4,0	7,89	11,16	13,01	14,18	40,16	60,45	137,02	173,71	182,95
4,1	8,12	11,33	13,26	14,51	41,52	62,17	143,44	177,89	188,88
4,2	8,35	11,5	13,51	14,84	42,88	63,89	149,86	182,07	194,81
4,3	8,58	11,67	13,76	15,17	44,24	65,61	156,28	186,25	200,74
4,4	8,81	11,84	14,01	15,5	45,6	67,33	162,7	190,43	206,67
4,5	9,04	12,01	14,26	15,83	46,96	69,05	169,12	194,61	212,6
4,6	9,27	12,18	14,51	16,16	48,32	70,77	175,54	198,79	218,53
4,7	9,5	12,35	14,76	16,49	49,68	72,49	181,96	202,97	224,46
4,8	9,73	12,52	15,01	16,82	51,04	74,21	188,38	207,15	230,39
4,9	9,96	12,69	15,26	17,15	52,4	75,93	194,8	211,33	236,32
5,0	10,23	13,89	15,47	17,54	53,79	77,63	201,22	215,54	242,25
5,1	10,56	14,08	16,11	18,4	55,6	79,75	207,64	220,26	248,18
5,2	10,89	14,27	16,75	19,26	57,41	81,87	214,06	224,98	254,11
5,3	11,22	14,46	17,39	20,12	59,22	83,99	220,48	229,7	260,04
5,4	11,55	14,65	18,03	20,98	61,03	86,11	226,9	234,42	265,97
5,5	11,88	14,84	18,67	21,84	62,84	88,23	233,32	239,14	271,9
5,6	12,21	15,03	19,31	22,7	64,65	90,35	239,74	243,86	277,83
5,7	12,54	15,22	19,95	23,56	66,46	92,47	246,16	248,58	283,76
5,8	12,87	15,41	20,59	24,42	68,27	94,59	252,58	253,3	289,69
5,9	13,2	15,6	21,23	25,28	70,08	96,71	259	258,02	295,62

DN	50	65	80	100	125	150	200	250	300
6,0	13,57	15,8	21,86	26,16	71,87	98,83	265,48	262,7	301,57
6,1	14,05	16,06	23,11	27,86	74,67	101,54	272,86	268,09	305,96
6,2	14,53	16,32	24,36	29,56	77,47	104,25	280,24	273,48	310,35
6,3	15,01	16,58	25,61	31,26	80,27	106,96	287,62	278,87	314,74
6,4	15,49	16,84	26,86	32,96	83,07	109,67	295	284,26	319,13
6,5	15,97	17,1	28,11	34,66	85,87	112,38	302,38	289,65	323,52
6,6	16,45	17,36	29,36	36,36	88,67	115,09	309,76	295,04	327,91
6,7	16,93	17,62	30,61	38,06	91,47	117,8	317,14	300,43	332,3
6,8	17,41	17,88	31,86	39,76	94,27	120,51	324,52	305,82	336,69
6,9	17,89	18,14	33,11	41,46	97,07	123,22	331,9	311,21	341,08
7,0	18,43	18,43	34,33	43,2	99,89	125,92	339,28	316,64	345,47
7,1	19,04	18,83	36	45,17	103,82	129,63	346,66	324,96	349,86
7,2	19,65	19,23	37,67	47,14	107,75	133,34	354,04	333,28	354,25
7,3	20,26	19,63	39,34	49,11	111,68	137,05	361,42	341,6	358,64
7,4	20,87	20,03	41,01	51,08	115,61	140,76	368,8	349,92	363,03
7,5	21,48	20,43	42,68	53,05	119,54	144,47	376,18	358,24	367,42
7,6	22,09	20,83	44,35	55,02	123,47	148,18	383,56	366,56	371,81
7,7	22,7	21,23	46,02	56,99	127,4	151,89	390,94	374,88	376,2
7,8	23,31	21,63	47,69	58,96	131,33	155,6	398,32	383,2	380,59
7,9	23,92	22,03	49,36	60,93	135,26	159,31	405,7	391,52	384,98
8,0	24,57	22,49	50,98	62,91	139,22	162,99	412,98	399,81	389,29
8,1	25,37	23,19	52,67	65,04	142,64	168,28	418,86	411,12	403,03
8,2	26,17	23,89	54,36	67,17	146,06	173,57	424,74	422,43	416,09
8,3	26,97	24,59	56,05	69,3	149,48	178,86	430,62	433,74	429,15
8,4	27,77	25,29	57,74	71,43	152,9	184,15	436,5	445,05	442,21
8,5	28,57	25,99	59,43	73,56	156,32	189,44	442,38	456,36	455,27
8,6	29,37	26,69	61,12	75,69	159,74	194,73	448,26	467,67	468,33
8,7	30,17	27,39	62,81	77,82	163,16	200,02	454,14	478,98	481,39
8,8	30,97	28,09	64,5	79,95	166,58	205,31	460,02	490,29	494,45
8,9	31,77	28,79	66,19	82,08	170	210,6	465,9	501,6	507,51
9,0	32,65	29,41	67,88	84,24	173,4	215,84	471,78	512,88	520,57
9,1	33,55	30,28	69,06	85,89	175,91	219,96	477,66	521,28	533,63
9,2	34,45	31,15	70,24	87,54	178,42	224,08	483,54	529,68	546,69
9,3	35,35	32,02	71,42	89,19	180,93	228,2	489,42	538,08	559,75
9,4	36,25	32,89	72,6	90,84	183,44	232,32	495,3	546,48	572,81
9,5	37,15	33,76	73,78	92,49	185,95	236,44	501,18	554,88	585,87
9,6	38,05	34,63	74,96	94,14	188,46	240,56	507,06	563,28	598,93
9,7	38,95	35,5	76,14	95,79	190,97	244,68	512,94	571,68	611,99
9,8	39,85	36,37	77,32	97,44	193,48	248,8	518,82	580,08	625,05
9,9	40,75	37,24	78,5	99,09	195,99	252,92	524,7	588,48	638,11
10,0	41,43	38,12	79,67	100,73	198,45	257	530,55	596,85	664,16
10,1	41,83	38,89	80,6	102,16	200,51	259,88	533,56	606,81	676,28
10,2	42,23	39,66	81,53	103,59	202,57	262,76	536,57	616,77	688,4
10,3	42,63	40,43	82,46	105,02	204,63	265,64	539,58	626,73	700,52
10,4	43,03	41,2	83,39	106,45	206,69	268,52	542,59	636,69	712,64
10,5	43,43	41,97	84,32	107,88	208,75	271,4	545,6	646,65	724,76
10,6	43,83	42,74	85,25	109,31	210,81	274,28	548,61	656,61	736,88
10,7	44,23	43,51	86,18	110,74	212,87	277,16	551,62	666,57	749
10,8	44,63	44,28	87,11	112,17	214,93	280,04	554,63	676,53	761,12
10,9	45,03	45,05	88,04	113,6	216,99	282,92	557,64	686,49	773,24
11,0	45,86	45,8	89,01	115,06	219,03	285,84	560,65	696,48	785,36
11,1	46,36	46,4	89,66	116,39	220,67	289,01	563,66	704,89	797,48
11,2	46,86	47	90,31	117,72	222,31	292,18	566,67	713,3	809,6
11,3	47,36	47,6	90,96	119,05	223,95	295,35	569,68	721,71	821,72
11,4	47,86	48,2	91,61	120,38	225,59	298,52	572,69	730,12	833,84
11,5	48,36	48,8	92,26	121,71	227,23	301,69	575,7	738,53	845,96
11,6	48,86	49,4	92,91	123,04	228,87	304,86	578,71	746,94	858,08
11,7	49,36	50	93,56	124,37	230,51	308,03	581,72	755,35	870,2

DN	50	65	80	100	125	150	200	250	300
11,8	49,86	50,6	94,21	125,7	232,15	311,2	584,73	763,76	882,32
11,9	50,36	51,2	94,86	127,03	233,79	314,37	587,74	772,17	894,44
12,0	50,76	51,84	95,56	128,33	235,4	317,56	590,75	780,57	906,57
12,1		52,44	96,06	129,23		319,91	593,76	787,09	916,81
12,2		53,04	96,56	130,13		322,26	596,77	793,61	927,05
12,3		53,64	97,06	131,03		324,61	599,78	800,13	937,29
12,4		54,24	97,56	131,93		326,96	602,79	806,65	947,53
12,5		54,84	98,06	132,83		329,31	605,8	813,17	957,77
12,6		55,44	98,56	133,73		331,66	608,81	819,69	968,01
12,7		56,04	99,06	134,63		334,01	611,82	826,21	978,25
12,8		56,64	99,56	135,53		336,36	614,83	832,73	988,49
12,9		57,24	100,06	136,43		338,71	617,84	839,25	998,73
13,0		57,62	100,52	137,54		341,08	620,86	845,73	1008,97
13,1		58,12	101,03	138,44		342,85	623,63	853,91	1019,21
13,2		58,62	101,54	139,34		344,62	626,4	862,09	1029,45
13,3		59,12	102,05	140,24		346,39	629,17	870,27	1039,69
13,4		59,62	102,56	141,14		348,16	631,94	878,45	1049,93
13,5		60,12	103,07	142,04		349,93	634,71	886,63	1060,17
13,6		60,62	103,58	142,94		351,7	637,48	894,81	1070,41
13,7		61,12	104,09	143,84		353,47	640,25	902,99	1080,65
13,8		61,62	104,6	144,74		355,24	643,02	911,17	1090,89
13,9		62,12	105,11	145,64		357,01	645,79	919,35	1101,13
14,0		62,18	105,67	146,64		358,8	648,56	927,53	1111,34
14,1		62,49		147,44		360,41	651,33	932	1124,05
14,2		62,8		148,24		362,02	654,1	936,47	1136,76
14,3		63,11		149,04		363,63	656,87	940,94	1149,47
14,4		63,42		149,84		365,24	659,64	945,41	1162,18
14,5		63,73		150,64		366,85	662,41	949,88	1174,89
14,6		64,04		151,44		368,46	665,18	954,35	1187,6
14,7		64,35		152,24		370,07	667,95	958,82	1200,31
14,8		64,66		153,04		371,68	670,72	963,29	1213,02
14,9		64,97		153,84		373,29	673,49	967,76	1225,73
15,0		65,3		154,67		374,86	676,33	972,25	1238,44
15,1		65,6		155,33		376,58		976,4	1251,15
15,2		65,9		155,99		378,3		980,55	1263,86
15,3		66,2		156,65		380,02		984,7	1276,57
15,4		66,5		157,31		381,74		988,85	1289,28
15,5		66,8		157,97		383,46		993	1301,99
15,6		67,1		158,63		385,18		997,15	1314,7
15,7		67,4		159,29		386,9		1001,3	1327,41
15,8		67,7		159,95		388,62		1005,45	1340,12
15,9		68		160,61		390,34		1009,6	1352,83
16,0		68,24		161,13		392,05		1013,7	1365,63
16,1				161,63				1018,82	1373,78
16,2				162,13				1023,94	1381,93
16,3				162,63				1029,06	1390,08
16,4				163,13				1034,18	1398,23
16,5				163,63				1039,3	1406,38
16,6				164,13				1044,42	1414,53
16,7				164,63				1049,54	1422,68
16,8				165,13				1054,66	1430,83
16,9				165,63				1059,78	1438,98
17,0				166,25				1064,89	1447,13
17,1								1066,67	1455,28
17,2								1068,45	1463,43
17,3								1070,23	1471,58
17,4								1072,01	1479,73
17,5								1073,79	1487,88

DN	50	65	80	100	125	150	200	250	300
17,6								1075,57	1496,03
17,7								1077,35	1504,18
17,8								1079,13	1512,33
17,9								1080,91	1520,48
18,0								1082,72	1528,67
18,1									1537,25
18,2									1545,83
18,3									1554,41
18,4									1562,99
18,5									1571,57
18,6									1580,15
18,7									1588,73
18,8									1597,31
18,9									1605,89
19,0									1614,47
19,1									1623,05
19,2									1631,63
19,3									1640,21
19,4									1648,79
19,5									1657,37
19,6									1665,95
19,7									1674,53
19,8									1683,11
19,9									1691,69
20,0									1700,28
20,1									1704,51
20,2									1708,74
20,3									1712,97
20,4									1717,2
20,5									1721,43
20,6									1725,66
20,7									1729,89
20,8									1734,12
20,9									1738,35
21,0									1742,58
21,1									1746,81
21,2									1751,04
21,3									1755,27
21,4									1759,5
21,5									1763,73
21,6									1767,96
21,7									1772,19
21,8									1776,42
21,9									1780,65
22,0									1784,91

Архангельск (8182)63-90-72
Астана +7(7172)727-132
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93