

Frese SIGMA Compact - динамический балансировочный клапан

Описание

Регуляторы Frese SIGMA Compact позволяют легко, точно и надежно ограничить максимальный расход или полностью перекрыть поток в системах отопления и кондиционирования воздуха.

Применение

Балансировочные клапаны Frese SIGMA Compact применяются в различных контурах систем отопления и кондиционирования воздуха.

Регуляторы Frese SIGMA Compact могут быть использованы взамен традиционных ручных балансировочных клапанов в системах с постоянным или переменным расходами.

Принцип действия

Регулятор Frese SIGMA Compact можно легко настроить на требуемый расход при помощи блокируемой рукоятки. Встроенный регулятор перепада давления поддерживает заданный максимальный расход, вне зависимости от колебаний дифференциального давления в системе.

После настройки регулятора, рукоятку клапана можно заблокировать в данном положении. Из этого положения клапан можно полностью закрыть для перекрытия потока, а затем легко открыть до прежней настройки.

Особенности

- Простая настройка расхода при помощи легко читаемой блокируемой рукоятки
- Максимальное дифференциальное давление в режиме перекрытия потока до 10 бар
- Отсутствуют требования к минимальным прямолинейным участкам трубопровода до и после регулятора
- Встроенные измерительные ниппели
- Размеры: от DN50 до DN150
- Диапазон расходов: от 2,480 до 195,000 л/ч
- Максимальный перепад давления: 800 кПа



Преимущества

- Быстрый и простой подбор, требуется только данные по расходу
- Отсутствует необходимость дополнительной балансировочной арматуры в трубопроводной сети
- Устраняет перерасходы в системе
- Простой монтаж и наладка
- Обеспечивает гибкость системы, не требуется повторная наладка в случае расширения / изменения системы
- Минимальное время пуско-наладочных работ за счет автоматической балансировки системы
- Высокий уровень комфорта благодаря правильной гидравлической балансировке системы

Frese SIGMA Compact - динамический балансировочный клапан

Принцип действия

Регулятор Frese SIGMA Compact реагирует на колебания дифференциального давления так, что потери давления на блоке предварительной настройки остаются постоянными. За счет этого, в зависимости от предварительной настройки клапана, ограничивается заданная максимальная величина расхода.

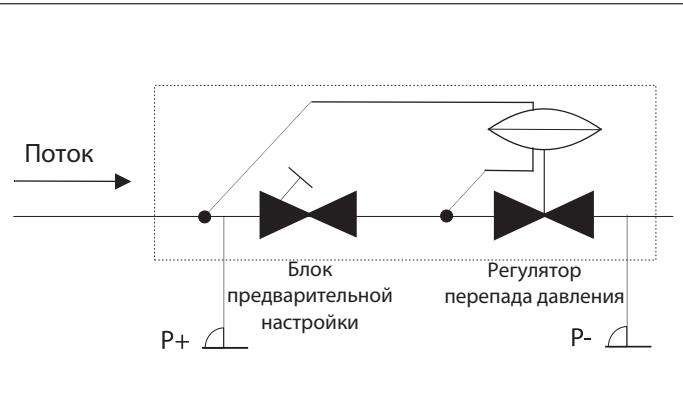
$$Q = kV * \sqrt{\Delta p}$$

Q = расход ($\text{м}^3/\text{ч}$)

kV = коэффициент пропускной способности

Δp = дифференциальное давление (бар)

Принципиальная схема работы клапана

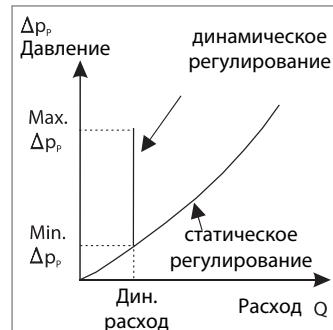


Расходная характеристика

На графике представлена кривая расхода, проходящего через клапан, в зависимости от потерь давления на клапане

Встроенный регулятор перепада давления работает только при достаточной величине потерь давления на клапане. Эта величина зависит от требуемого расхода и типоразмера клапана

При достижении минимального требуемого перепада давления, регулятор ограничивает расход на заданном уровне в пределах рабочего диапазона дифференциального давления



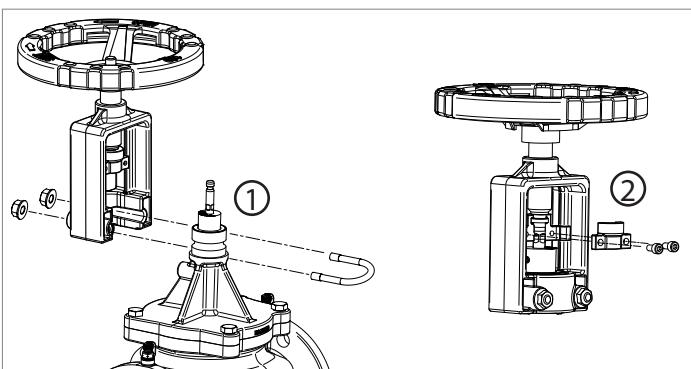
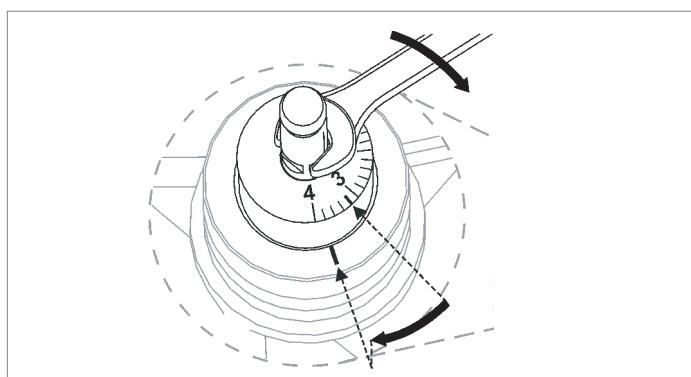
Настройка регулятора и установка рукоятки

Регулятор Frese SIGMA Compact легко настраивается при помощи шкалы настройки.

Необходимую настройку клапана можно определить по графикам расхода (стр. с 7 по 13) или программам подбора.

После настройки расхода, на клапане устанавливается рукоятка (1), далее блокируется шток клапна (2).

Для перекрытия потока, необходимо повернуть рукоятку по часовой стрелке до упора.



Frese SIGMA Compact - динамический балансировочный клапан

Верификация расхода в динамических системах

Как правило, расход в системе можно измерить двумя способами, а именно:

- Прямое измерение расхода в контуре
- Замер дифференциального давления на балансировочном клапане или измерительной диафрагме

Прямое измерение расхода

Например, при помощи ультразвукового оборудования.

Устройство определяет расход по скорости потока и диаметра трубопровода. Данный метод требует свободного доступа к трубопроводу, так как датчики монтируются непосредственно на его поверхности.

Замер дифференциального давления

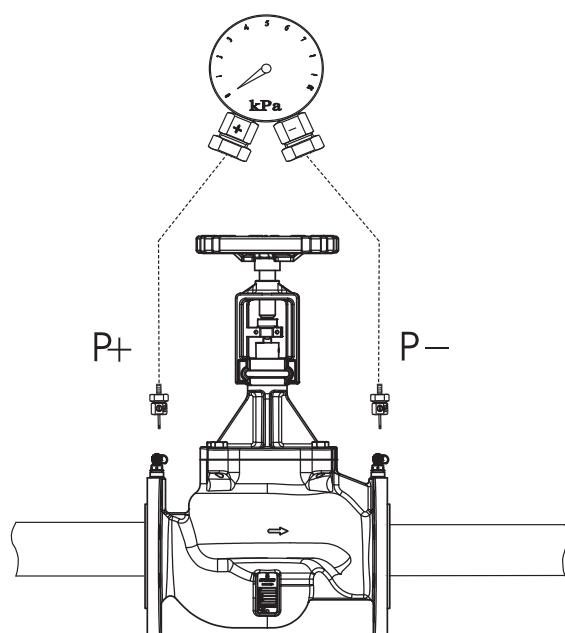
Это наиболее распространенный метод верификации расхода

После определения требуемого расхода клапан может быть настроен при помощи диаграмм или программ подбора. Оба метода позволяют найти настройку и величину минимального перепада давления, необходимого для данного расхода.

Встроенный регулятор перепада давления ограничивает и поддерживает максимальный расход на заданном уровне вне зависимости от колебаний дифференциального давления в системе.

Для определения расхода и оптимизации работы системы используйте процедуру описанную ниже.

После определения дифференциального давления, значение расхода через клапан можно найти по диаграммам расхода на стр. (7-13).



Замер дифференциального давления (Δp) на клапане

Замер дифференциального давления (Δp) на клапане

Расход через клапан можно определить по величине дифференциального давления на клапане.

Если измеренное дифференциальное давление на клапане больше требуемого минимального значения, расход можно определить по диаграммам расхода.

Если измеренное дифференциальное давление на клапане ниже требуемого минимального значения, расход можно определить по формулам ниже.

Расчет расхода

$Q = kV \cdot \sqrt{\Delta p}$	$Q = \text{м}^3/\text{ч}$ $\Delta p = \text{Бар}$
$Q = kV \cdot 100 \cdot \sqrt{\Delta p}$	$Q = \text{л}/\text{ч}$ $\Delta p = \text{kPa}$
$Q = \frac{kV \cdot \sqrt{\Delta p}}{36}$	$Q = \text{л}/\text{с}$ $\Delta p = \text{kPa}$

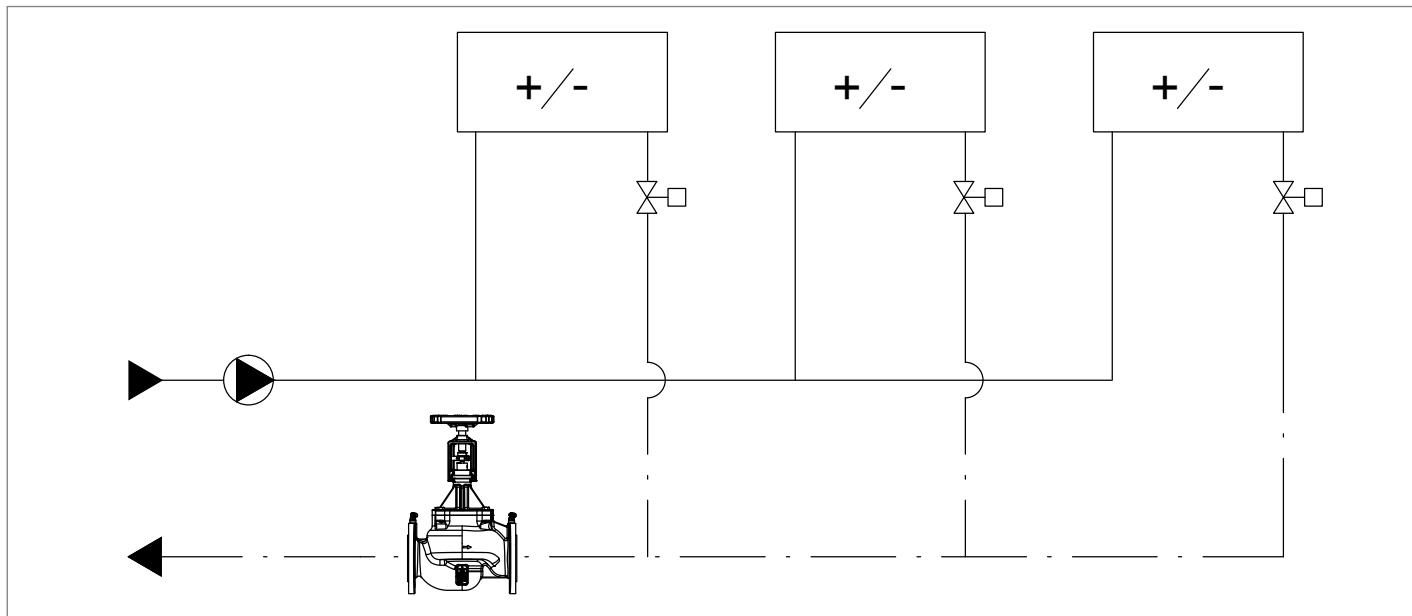
Frese SIGMA Compact - динамический балансировочный клапан

Примеры

Frese SIGMA Compact в узлах регулирования в системах тепло-/холодоснабжения.

Система легко балансируется, насос настраивается согласно требуемому минимальному дифференциальному давлению на наиболее удаленном клапане, так называемому "индексному клапану" (Р+ - Р-).

При достижении минимально требуемого перепада давления на индексном клапане, необходимое дифференциальное давление будет и на остальных клапанах системы. Система будет сбалансирована автоматически.



Пример определения настройки

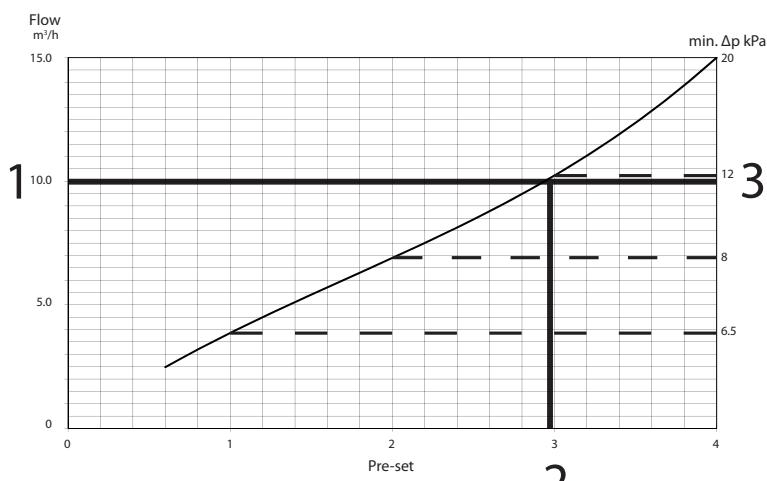
Frese SIGMA Compact DN50 Low

Расчетный расход 10 м³/ч - (2.78 л/с)

1. Расчетный расход - точка отсчета для определения настроек для любых динамических балансировочных клапанов
(См. диаграммы расхода)

2. Требуемая настройка может быть найдена при помощи диаграмм или программ подбора.
Настройка = 2.9

3. Минимальный перепад давления определяется на правой оси.
Мин. dP = 12 кПа.



Frese SIGMA Compact - динамический балансировочный клапан

Технические данные DN50 - DN80

Клапан
Тело клапана:

GJL-250 PN16

GJS-400 PN25

DP регулятор:

Нержавеющая сталь

Пружина:

Нержавеющая сталь

Диафрагма:

Армированный EPDM

Упл. кольца:

EPDM

Класс давления:

PN16/25

Фланцы:

ISO 7005-2 / EN 1092-2

Макс. перепад давления

800 кПа

Температурный диапазон:

-10 °C до 120 °C

Рукоятка

Сталь

Шпиндель рукоятки

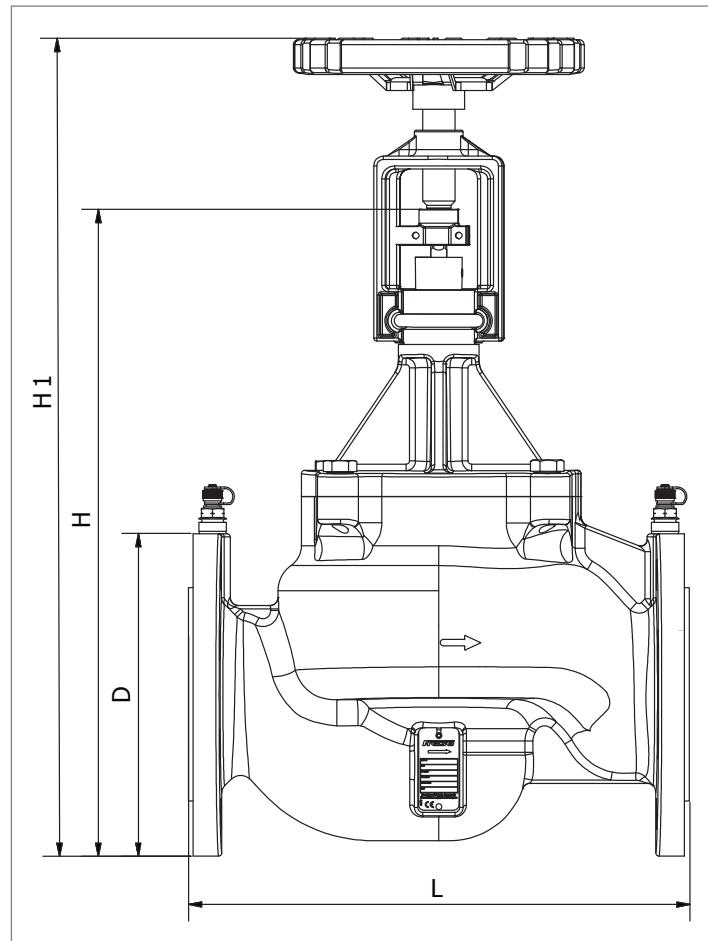
Нержавеющая сталь

Скоба

Цинковый сплав EN 1774

Воздух должен быть удален из трубопроводной сети. Допустимы к применению с гликолиевыми смесями до 50% (этилен и пропилен).

Рекомендации: Водоподготовка согласно: VDI 2035.



Габаритные размеры и Вес DN50-DN80

Типоразмер		DN50	DN65	DN80
Размеры (мм)	L	230	290	310
	H	367	384	413
	H1	480	497	526
	D	165	185	200
Масса (кг)	PN16	15.4	20.0	26.3
	PN25	15.2	20.4	28.3

Расход

Типоразмер		DN50		DN65		DN80	
Тип		LF	HF	LF	HF	LF	HF
Расход	л/ч	2480 - 15000	3920 - 24000	4380 - 25000	5950 - 35000	5340 - 34000	7020 - 43000
	л/с	0.689 - 4.167	1.089 - 6.667	1.216 - 6.945	1.654 - 9.724	1.484 - 9.450	1.951 - 11.954
	гал/мин	10.92 - 66.03	17.28 - 105.65	19.27 - 110.06	26.21 - 154.11	25.53 - 149.78	30.92 - 189.47

Frese SIGMA Compact

- динамический балансировочный клапан

Технические данные DN100 - DN150

Клапан

Тело клапана DN100 & 150: GJS-400 PN16/PN25

Тело клапана DN125: GJL-250 PN16

GJS-400 PN25

DP регулятор: Нержавеющая сталь

Пружина: Нержавеющая сталь

Диафрагма: Армированный EPDM

Упл. кольца: EPDM

Класс давления: PN16/25

Фланцы: ISO 7005-2 / EN 1092-2

Макс. перепад давления: 800 кПа

Температурный диапазон

DN100-DN125: -10°C до 120°C

DN150: -10°C до 110°C

Рукоятка

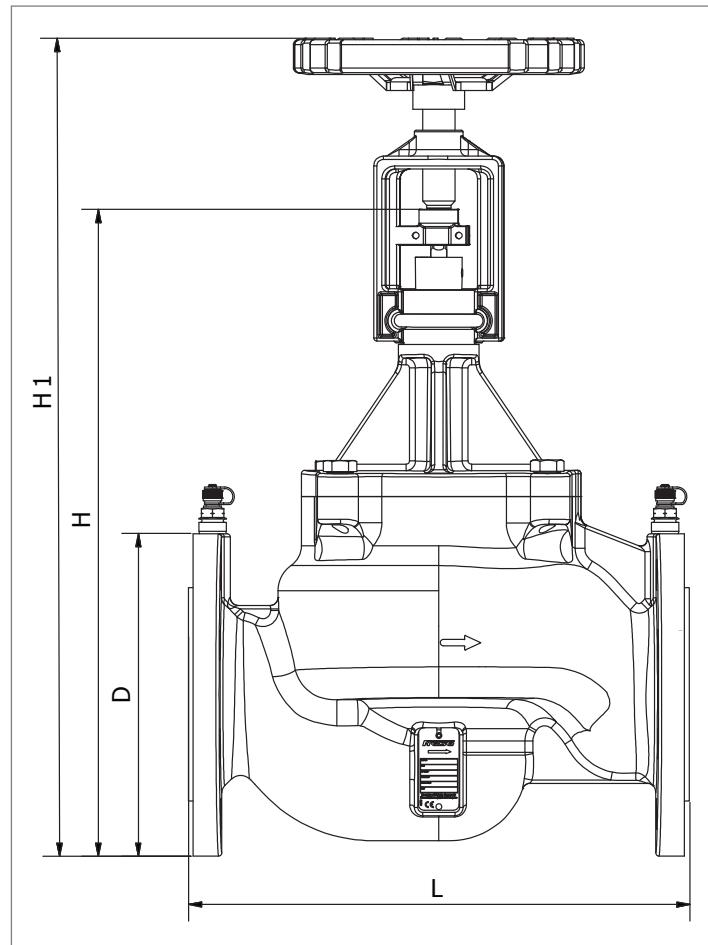
Шпиндель рукоятки Сталь

Скоба Нержавеющая сталь

Цинковый сплав EN 1774

Воздух должен быть удален из трубопроводной сети. Допустимы к применению с гликолиевыми смесями до 50% (этилен и пропилен).

Рекомендации: Водоподготовка согласно: VDI 2035.



Габаритные размеры и Вес DN100-DN150

Типоразмер		DN100	DN125	DN150
Размеры (мм)	L	350	400	480
	H	566	608	676
	H1	714	761	782
	D	235	270	285
Масса (кг)	PN16	50.2	71.4	97.8
	PN25	50.2	71.4	97.8

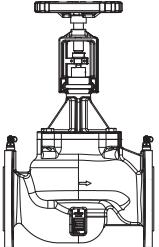
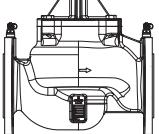
Расход

Типоразмер		DN100		DN125		DN150	
Тип		Low	High	Low	High	Low	High
Расход	л/ч	12100-68000	14800-90000	18500-110000	23000-135000	25600-148000	32000-195000
	л/с	2.917 - 19.444	3.750 - 25.000	5.139 - 30.556	6.389 - 37.500	7.111 - 41.110	8.889 - 54.168
	гал/мин	46.23-308.20	59.44-396.26	81.45-484.32	101.26-594.39	112.71-651.59	140.89-858.56

Frese SIGMA Compact
- динамический балансировочный клапан

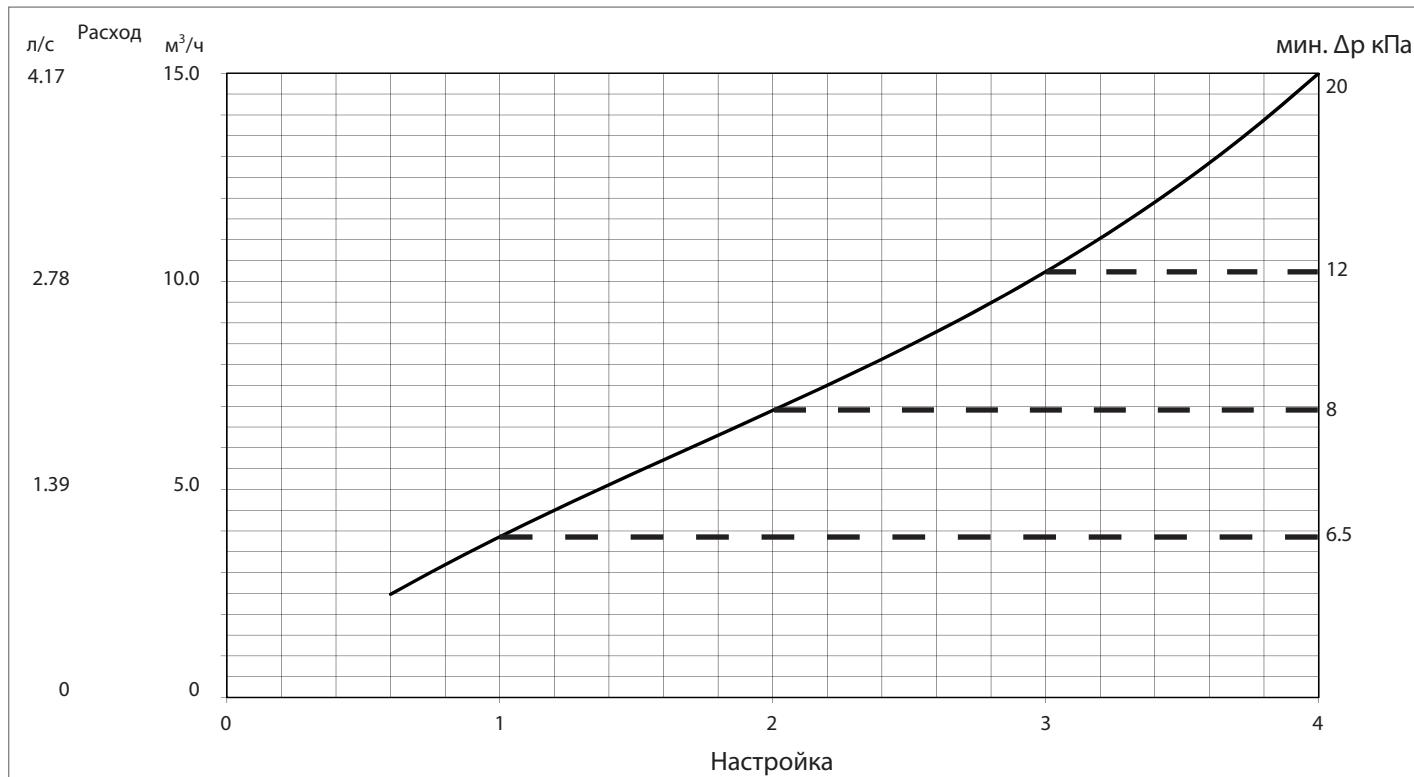
Программа выпуска

Frese SIGMA Compact

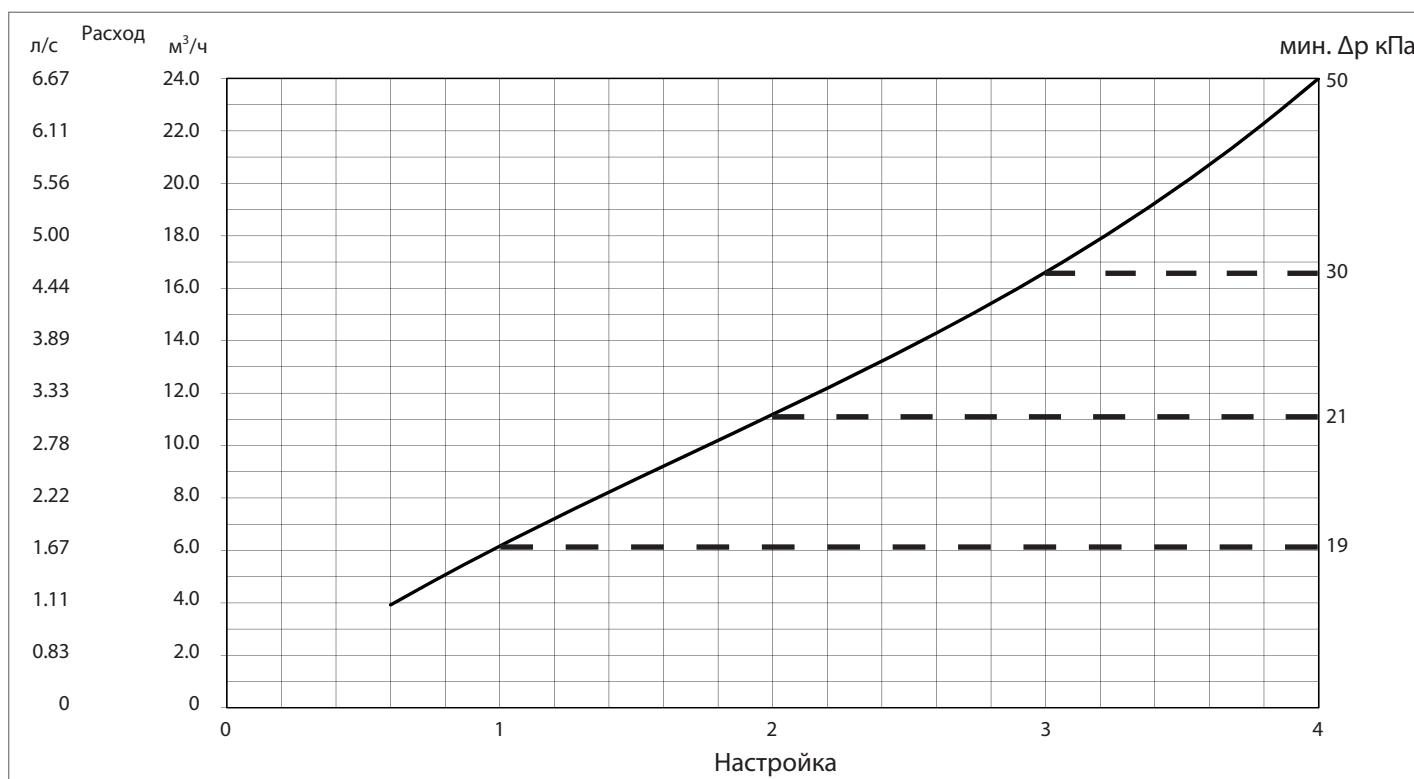
		DN50	DN65	DN80	DN100	DN125	DN150
PN16		Low 53-2400	Low 53-2401	Low 53-2402	Low 53-2403	Low 53-2404	Low 53-2405
		High 53-2410	High 53-2411	High 53-2412	High 53-2413	High 53-2414	High 53-2415
PN25		Low 53-2420	Low 53-2421	Low 53-2422	Low 53-2423	Low 53-2424	Low 53-2425
		High 53-2430	High 53-2431	High 53-2432	High 53-2433	High 53-2434	High 53-2435

Frese SIGMA Compact - динамический балансировочный клапан

Frese SIGMA Compact LF DN50



Frese SIGMA Compact HF DN50

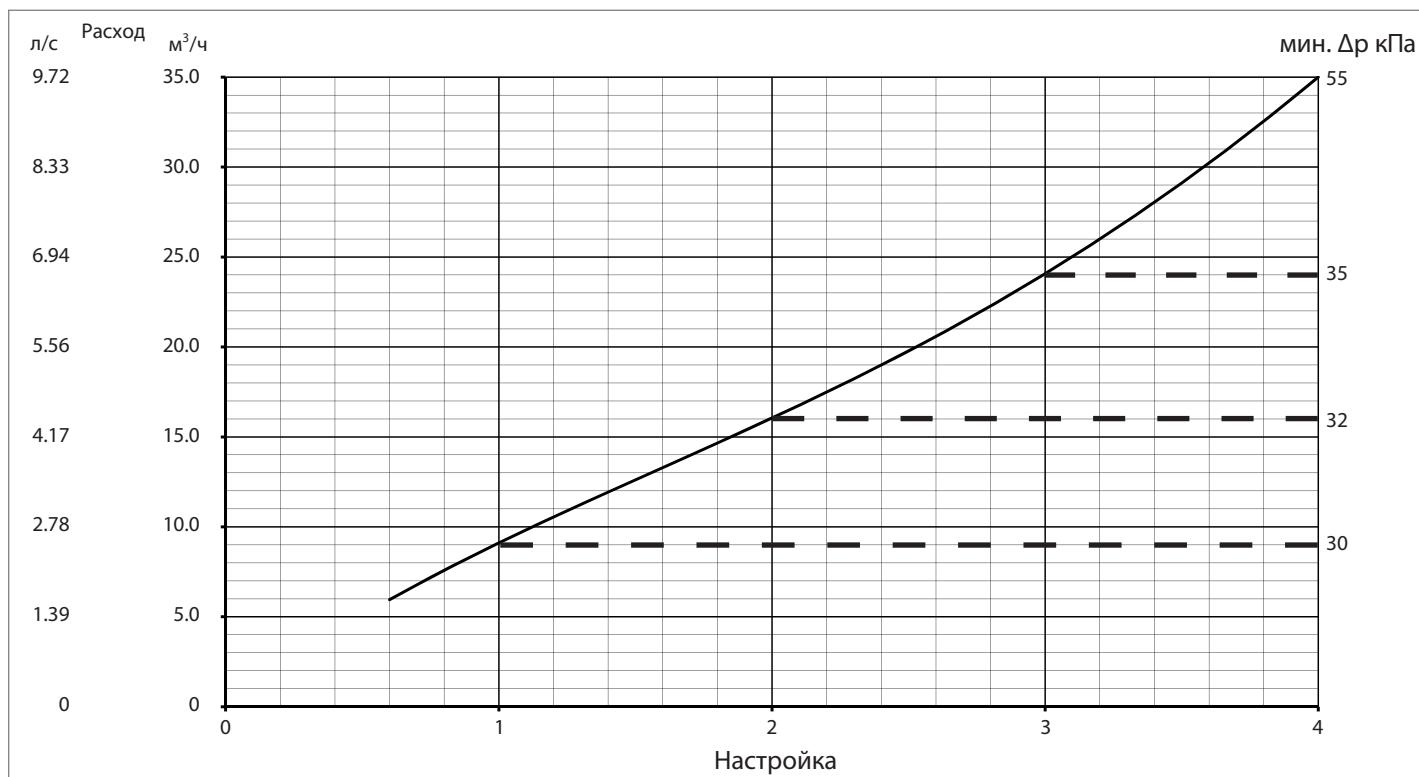


Frese SIGMA Compact - динамический балансировочный клапан

Frese SIGMA Compact LF DN65

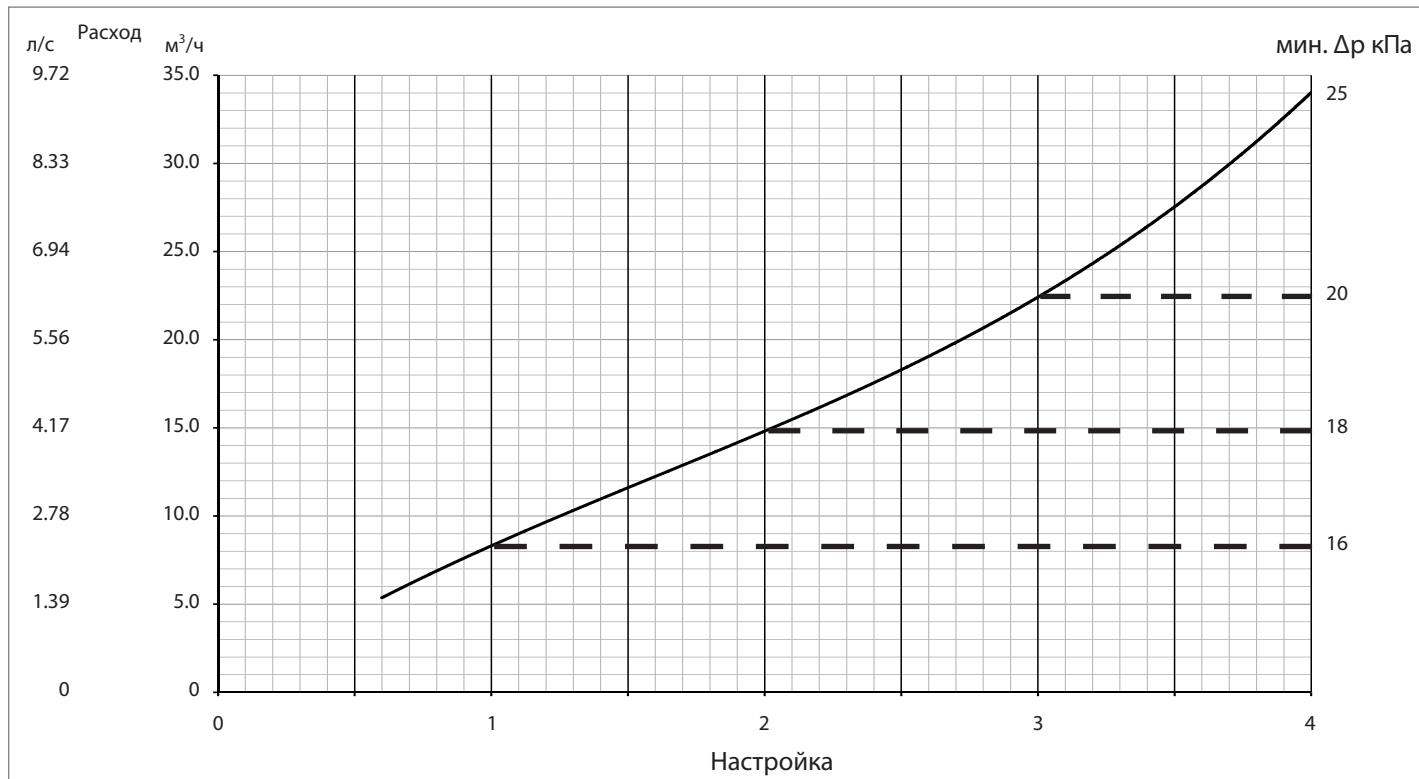


Frese SIGMA Compact HF DN65



Frese SIGMA Compact - динамический балансировочный клапан

Frese SIGMA Compact LF DN80



Frese SIGMA Compact HFDN80

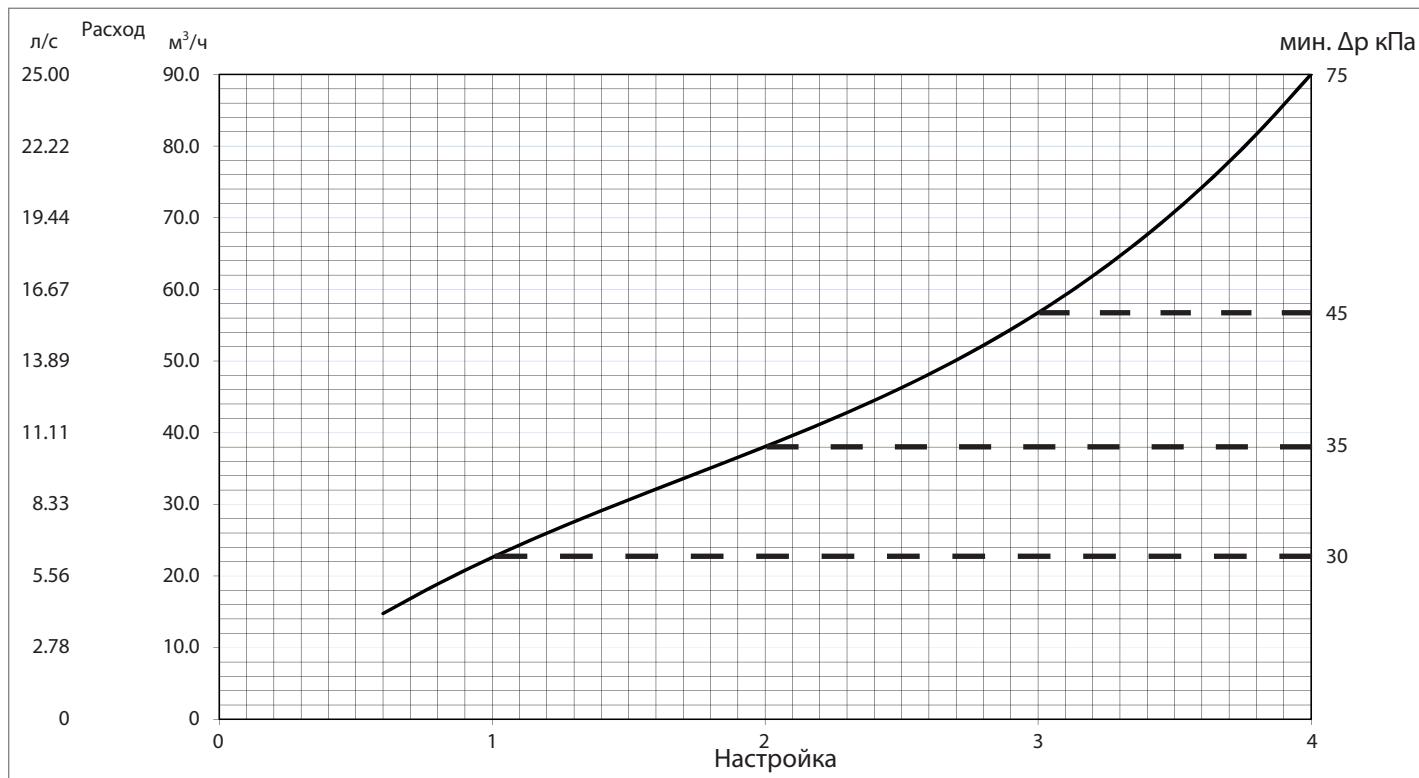


Frese SIGMA Compact - динамический балансировочный клапан

Frese SIGMA Compact LF DN100

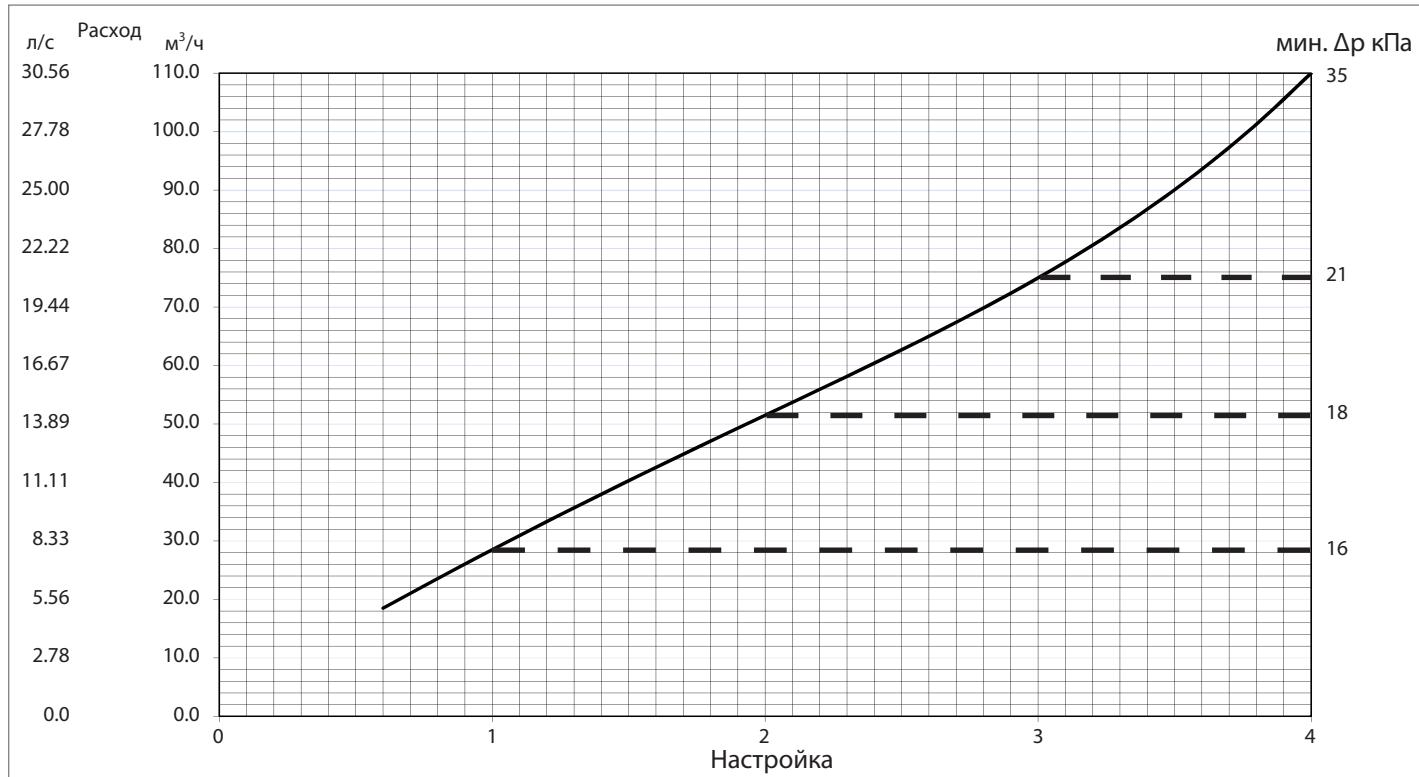


Frese SIGMA Compact HFDN100



Frese SIGMA Compact - динамический балансировочный клапан

Frese SIGMA Compact LF DN125

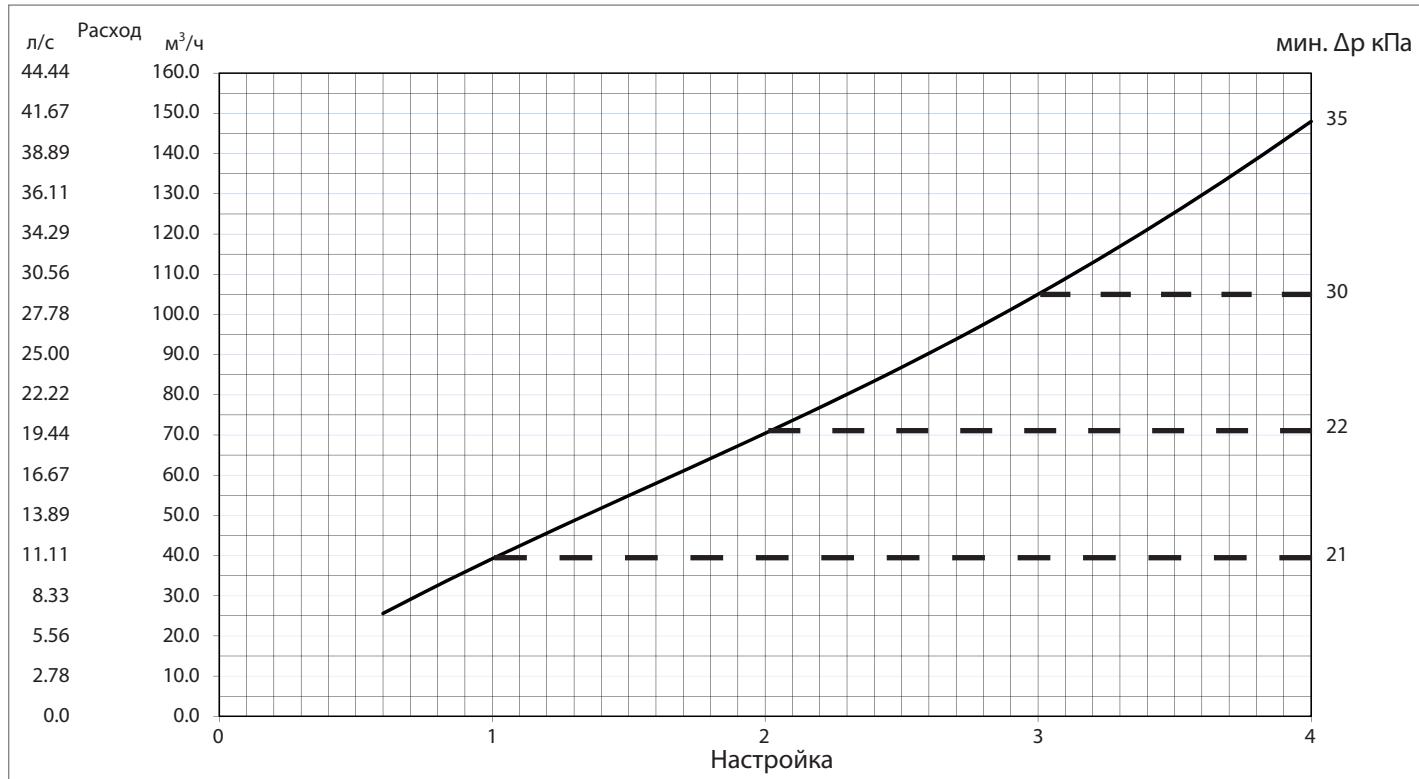


Frese SIGMA Compact HF DN125

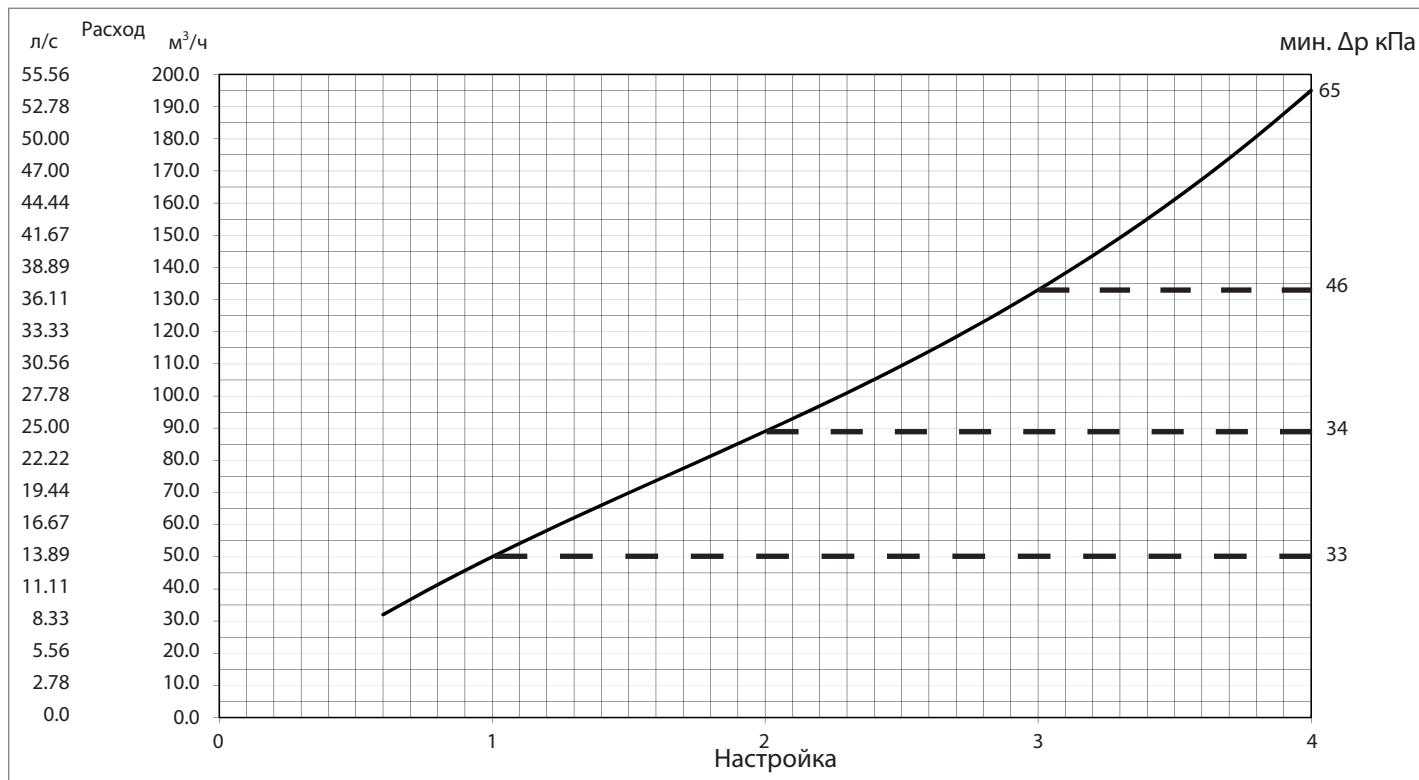


Frese SIGMA Compact - динамический балансировочный клапан

Frese SIGMA Compact LF DN150



Frese SIGMA Compact HF DN150



Frese SIGMA Compact

- динамический балансировочный клапан

Настройки и расход DN50-DN65-DN80

SIGMA Compact DN50 LF			
Настройка	Расход л/ч	Расход л/с	Расход г/с
0.6	2.5	0.689	10.92
0.8	3.2	0.887	14.06
1.0	3.9	1.073	17.01
1.2	4.5	1.250	19.81
1.4	5.1	1.420	22.51
1.6	5.7	1.586	25.14
1.8	6.3	1.750	27.74
2.0	6.9	1.916	30.36
2.2	7.5	2.084	33.03
2.4	8.1	2.258	35.79
2.6	8.8	2.441	38.69
2.8	9.5	2.635	41.76
3.0	10.2	2.842	45.04
3.2	11.0	3.065	48.57
3.4	11.9	3.306	52.40
3.6	12.8	3.569	56.56
3.8	13.9	3.855	61.09
4.0	15.0	4.167	66.03

SIGMA Compact DN50 HF		
Расход л/ч	Расход л/с	Расход г/с
3.9	1.090	17.28
5.1	1.410	22.34
6.2	1.713	27.15
7.2	2.003	31.75
8.2	2.285	36.21
9.2	2.560	40.57
10.2	2.833	44.90
11.2	3.107	49.24
12.2	3.386	53.66
13.2	3.672	58.20
14.3	3.970	62.92
15.4	4.283	67.88
16.6	4.614	73.13
17.9	4.967	78.72
19.2	5.346	84.72
20.7	5.753	91.17
22.3	6.192	98.13
24.0	6.667	105.65

SIGMA Compact DN65 LF			
Настройка	Расход л/ч	Расход л/с	Расход г/с
0.6	4.4	1.216	19.27
0.8	5.6	1.544	24.47
1.0	6.6	1.846	29.25
1.2	7.7	2.129	33.73
1.4	8.6	2.399	38.02
1.6	9.6	2.663	42.21
1.8	10.5	2.927	46.39
2.0	11.5	3.195	50.63
2.2	12.5	3.472	55.03
2.4	13.5	3.763	59.64
2.6	14.7	4.071	64.52
2.8	15.8	4.400	69.73
3.0	17.1	4.753	75.32
3.2	18.5	5.132	81.33
3.4	19.9	5.539	87.78
3.6	21.5	5.976	94.71
3.8	23.2	6.445	102.13
4.0	25.0	6.945	110.06

SIGMA Compact DN65 HF		
Расход л/ч	Расход л/с	Расход г/с
6.0	1.654	26.21
7.6	2.108	33.41
9.1	2.530	40.09
10.5	2.929	46.42
11.9	3.314	52.52
13.3	3.692	58.52
14.7	4.072	64.53
16.0	4.458	70.66
17.5	4.858	76.99
19.0	5.277	83.63
20.6	5.719	90.63
22.3	6.188	98.07
24.1	6.688	105.99
26.0	7.222	114.45
28.0	7.791	123.47
30.2	8.397	133.08
32.5	9.042	143.29
35.0	9.724	154.11

SIGMA Compact DN80 LF			
Настройка	Расход л/ч	Расход л/с	Расход г/с
0.6	5.3	1.484	23.53
0.8	6.9	1.906	30.21
1.0	8.3	2.301	36.48
1.2	9.6	2.677	42.44
1.4	10.9	3.040	48.19
1.6	12.2	3.396	53.83
1.8	13.5	3.751	59.46
2.0	14.8	4.113	65.19
2.2	16.2	4.486	71.11
2.4	17.6	4.878	77.32
2.6	19.1	5.295	83.93
2.8	20.7	5.744	91.04
3.0	22.4	6.230	98.74
3.2	24.3	6.760	107.15
3.4	26.4	7.341	116.35
3.6	28.7	7.978	126.46
3.8	31.2	8.679	137.57
4.0	34.0	9.450	149.78

SIGMA Compact DN80 HF		
Расход л/ч	Расход л/с	Расход г/с
7.0	1.951	30.92
9.0	2.513	39.83
11.0	3.043	48.23
12.8	3.547	56.23
14.5	4.034	63.94
16.2	4.510	71.48
18.0	4.982	78.96
19.6	5.457	86.49
21.4	5.943	94.19
23.2	6.446	102.17
25.1	6.973	110.53
27.1	7.533	119.40
29.3	8.131	128.88
31.6	8.775	139.09
34.1	9.473	150.15
36.8	10.230	162.15
39.8	11.055	175.22
43.0	11.954	189.47

Frese SIGMA Compact

- динамический балансировочный клапан

Настройки и расход DN100-DN125-DN150

SIGMA Compact DN100 LF			
Настройка	Расход л/ч	Расход л/с	Расход г/с
0.6	12.1	3.369	53.41
0.8	15.3	4.247	67.32
1.0	18.1	5.040	79.88
1.2	20.8	5.764	91.36
1.4	23.2	6.439	102.06
1.6	25.5	7.083	112.26
1.8	27.8	7.713	122.24
2.0	30.0	8.347	132.30
2.2	32.4	9.004	142.71
2.4	34.9	9.701	153.75
2.6	37.6	10.456	165.73
2.8	40.6	11.288	178.91
3.0	44.0	12.214	193.59
3.2	47.7	13.253	210.05
3.4	51.9	14.422	228.58
3.6	56.7	15.739	249.46
3.8	62.0	17.222	272.98
4.0	68.0	18.891	299.41

SIGMA Compact DN100 HF		
Расход л/ч	Расход л/с	Расход г/с
14.8	4.100	64.99
18.9	5.246	83.15
22.6	6.276	99.48
26.0	7.216	114.37
29.1	8.090	128.22
32.1	8.924	141.44
35.1	9.743	154.42
38.1	10.572	167.57
41.2	11.438	181.29
44.5	12.364	195.97
48.2	13.377	212.03
52.2	14.501	229.85
56.7	15.763	249.84
61.9	17.186	272.41
67.7	18.798	297.94
74.2	20.622	326.85
81.7	22.684	359.54
90.0	25.009	396.40

SIGMA Compact DN125 LF			
Настройка	Расход л/ч	Расход л/с	Расход г/с
0.6	18.5	5.139	81.45
0.8	23.6	6.543	103.71
1.0	28.5	7.917	125.48
1.2	33.3	9.255	146.69
1.4	38.0	10.558	167.35
1.6	42.6	11.830	187.50
1.8	47.1	13.075	207.24
2.0	51.5	14.305	226.74
2.2	55.9	15.534	246.21
2.4	60.4	16.778	265.94
2.6	65.0	18.059	286.24
2.8	69.8	19.402	307.51
3.0	75.0	20.833	330.20
3.2	80.6	22.385	354.80
3.4	86.7	24.092	381.86
3.6	93.6	25.994	412.01
3.8	101.3	28.133	445.91
4.0	110.0	30.555	484.29

SIGMA Compact DN125 HF		
Расход л/ч	Расход л/с	Расход г/с
23.0	6.389	101.26
29.9	8.312	131.74
36.5	10.139	160.70
42.8	11.878	188.26
48.7	13.539	214.59
54.5	15.134	239.88
60.0	16.680	264.38
65.5	18.194	288.38
70.9	19.697	312.20
76.4	21.213	336.23
82.0	22.767	360.86
87.8	24.389	386.57
94.0	26.111	413.86
100.7	27.966	443.26
108.0	29.991	475.36
116.0	32.226	510.79
125.0	34.714	550.22
135.0	37.500	594.37

SIGMA Compact DN150 LF			
Настройка	Расход л/ч	Расход л/с	Расход г/с
0.6	25.6	7.111	112.71
0.8	32.6	9.049	143.42
1.0	39.2	10.889	172.59
1.2	45.6	12.660	200.66
1.4	51.8	14.389	228.06
1.6	58.0	16.100	255.18
1.8	64.1	17.815	282.37
2.0	70.4	19.555	309.95
2.2	76.8	21.337	338.20
2.4	83.4	23.177	367.36
2.6	90.3	25.088	397.65
2.8	97.5	27.081	429.24
3.0	105.0	29.166	462.28
3.2	112.9	31.348	496.87
3.4	121.1	33.632	533.07
3.6	129.7	36.021	570.94
3.8	138.7	38.515	610.46
4.0	148.0	41.110	651.59

SIGMA Compact DN150 HF		
Расход л/ч	Расход л/с	Расход г/с
32.0	8.889	140.89
41.3	11.480	181.96
50.0	13.889	220.14
58.2	16.162	256.16
66.0	18.341	290.70
73.7	20.468	324.42
81.3	22.583	357.94
89.0	24.723	391.86
96.9	26.922	426.71
105.2	29.214	463.04
113.9	31.630	501.33
123.1	34.198	542.04
133.0	36.945	585.59
143.6	39.897	632.37
155.1	43.076	682.75
167.4	46.502	737.05
180.7	50.194	795.57
195.0	54.168	858.56

Frese SIGMA Compact - динамический балансировочный клапан

Техническое описание

Заданный расход ограничивается вне зависимости от колебаний дифференциального давления в системе.

Тело клапана выполнено из GJL-250 или GJS-400.

Пружина клапана выполнена из нержавеющей стали, диафрагма из армированного HNBR и уплотнительные кольца из EPDM.

Фланцы клапана выполнены согласно EN 1092.

Максимальный рабочий перепад давления 800 кПа (8 Бар).

Регулятор имеет внешнюю бесступенчатую шкалу настройки.

В комплект поставки регулятора входят измерительные ниппели для замера дифференциального давления.

Максимальная величина протечки в закрытом состоянии клапана составляет 0,01% от максимальной величины расхода и соответствует EN1349 Class IV при максимальном перепаде давления 10 бар.