



Автоматические рециркуляционные клапаны



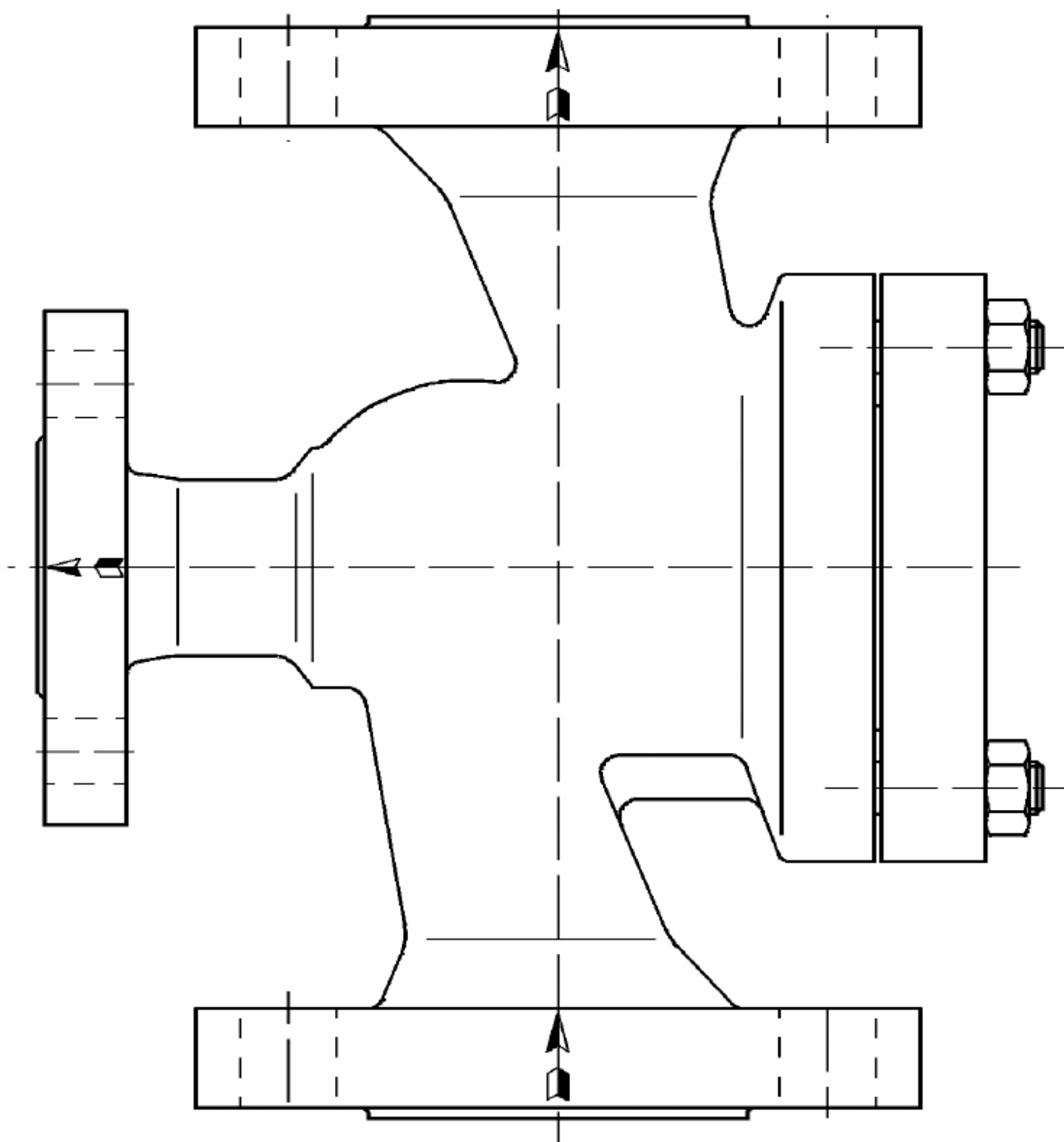
Компания Holter Regelarmaturen GmbH & Co.KG, основанная в 1967 году, предлагает полный спектр арматуры для использования в промышленности, энергетике и нефтехимии. Известная также как **HORA**, компания разрабатывает и производит регулирующие клапаны, клапаны рециркуляции насосов, специальные клапаны для применения на электростанциях, а также электрические и пневматические приводы.

37 лет работы превратили независимую частную компанию из города Шлосс Хольте-Штукенброк, Германия, в надежного партнера для ведущих Европейских и мировых производителей энергетического и контрольно-регулирующего оборудования.

Сегодняшнее положение компании является результатом успешного сочетания стремления к инновациям и следования традициям.



Автоматический рециркуляционный клапан PSG-N,
тип 75, 76, 77.



Содержание

1. Встраиваемые автоматические рециркуляционные клапаны серии PSG-N	стр. 2
2. Системы регулирования минимального расхода	стр. 3
3. Функционирование встраиваемого автоматического рециркуляционного клапана PSG-N	стр. 4
4. Преимущества встроенной конструкции PSG-N	стр. 5
5. Встраиваемый автоматический рециркуляционный клапан PSG-N: тип 75 и 75-K	стр. 6
6. Встраиваемый автоматический рециркуляционный клапан PSG-N, тип 75-T	стр. 8
7. Встраиваемый автоматический рециркуляционный клапан PSG-N, тип 76 и 77	стр. 9
8. Таблица выбора PSG-N для конструкции клапана в соответствии с величиной PN	стр. 11
9. Таблица выбора PSG-N для конструкции клапана в соответствии с классом ANSI	стр. 13
10. Встраиваемый автоматический рециркуляционный клапан со специальным комплектом (опция)	стр. 15
11. Системы увеличения противодавления	стр. 17
12. Спецификации фланцев для стандартных клапанов	стр. 17
13. Маркировка	стр. 17
14. Тестирование	стр. 17
15. Защита от коррозии	стр. 17
16. Подготовка к отгрузке	стр. 18
17. Хранение	стр. 18
18. Таблица кодов типов PSG-N	стр. 18
19. Формулы	стр. 19
20. Примечания	стр. 19
21. Контактные данные	стр. 19
22. Опросный лист по PSG-N	стр. 20

1. Встраиваемый автоматический рециркуляционный клапан серии PSG-N.

Автоматические рециркуляционные клапаны защищают центробежные насосы от возможных повреждений, вызываемых термическими или гидравлическими перегрузками при работе на малых расходах с помощью автоматического регулирования перепуска расхода для согласования с требуемым минимальным расходом насоса.

Автоматические рециркуляционные клапаны серии PSG-N имеют следующие отличительные особенности:

- Регулирование перепуска расхода.
- Одно- или многоступенчатое снижение давления с низким уровнем шума.
- Удобство обслуживания благодаря простой конструкции. Демонтаж внутренних деталей возможен без снятия клапана из трубопровода.
- Низкая стоимость благодаря большим складским запасам и простоте конструкции.
- Клапаны могут изготавливаться со стандартным фланцевым присоединением.

В качестве стандарта клапаны поставляются с размерами: DN 32 (NPS 1,5) до DN 200 (NPS 8) и диапазоном давления от PN 10 до PN 250 (CL 150 до CL 1500) из стального литья GP240GH+N (ASTM A 216 WCB).

По запросу могут быть предложены альтернативные размеры и материалы.

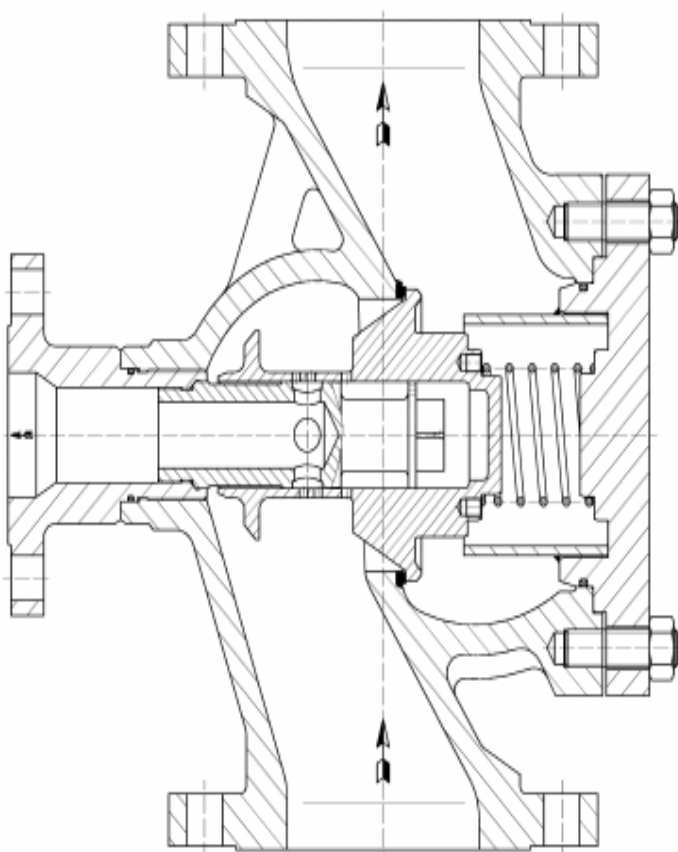


Рис. 1 Тип 75

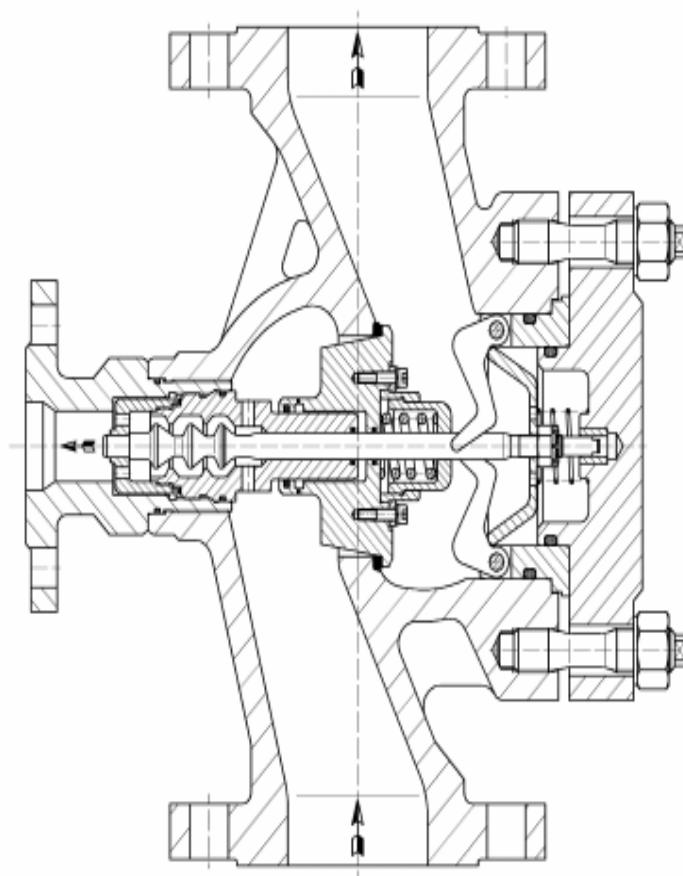


Рис. 2 Тип 76

2. Системы регулирования минимального расхода.

Все приведенные ниже системы можно заказать на «ХОРЕ».

Устройство постоянного перепуска.

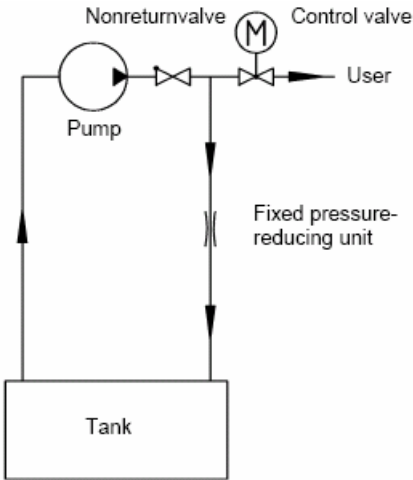


Рис. 3

Преимущество:

Изначально низкая закупочная цена.

Недостатки:

Большой расход энергии и высокая стоимость эксплуатации из-за постоянной циркуляции воды через устройство постоянного перепуска. Требуется отдельный обратный клапан.

Надписи на рис. 3:

Nonreturn valve – обратный клапан

Control valve – регулирующий клапан

User - пользователь

Pump – насос

Fixed pressure reducing unit – устройство постоянного перепуска

Tank – резервуар

Автоматический рециркуляционный клапан насоса.

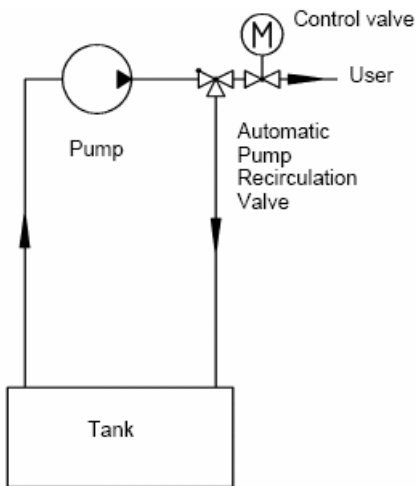


Рис.4

Преимущества:

Нет необходимости в отдельном обратном клапане.

Экономия энергии за счет отсутствия перепуска.

Компактная конфигурация.

Удобство обслуживания благодаря ограниченному количеству элементов конструкции.

Функционирование без внешнего источника питания.

Все вместе - наиболее эффективное по стоимости решение.

Надписи на рис. 4:

Control valve – регулирующий клапан

User - пользователь

Pump – насос

Automatic pump recirculation valve –

автоматический рециркуляционный клапан насоса

Tank – резервуар

Обычная система.

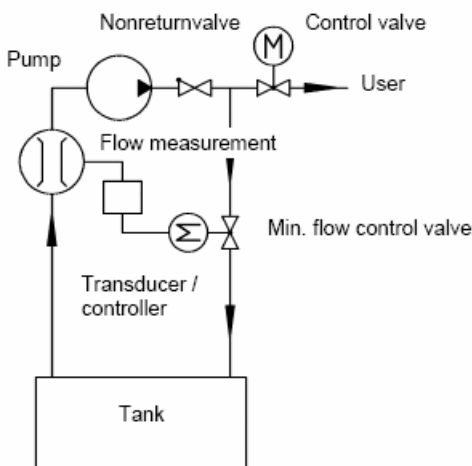


Рис.5

Преимущество:

Экономия энергии за счет отсутствия перепуска.

Недостатки:

Сложность техобслуживания благодаря большому количеству элементов конструкции. Требуется внешний источник питания. Требуется отдельный обратный клапан. Изначально высокая цена.

Надписи на рис. 5:

Nonreturn valve – обратный клапан

Control valve – регулирующий клапан

User - пользователь

Pump – насос

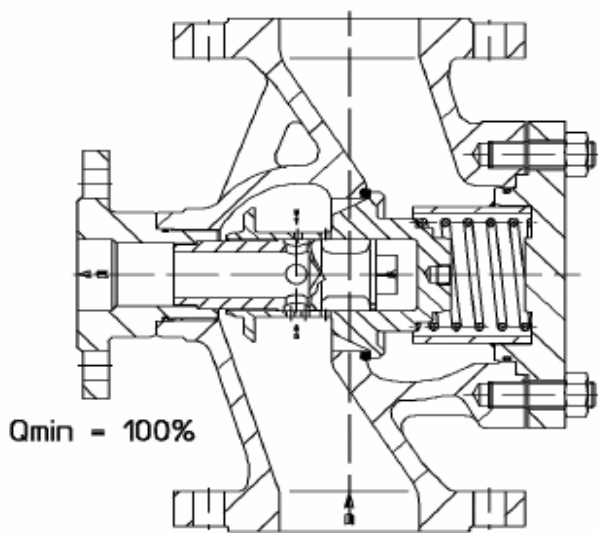
Flow measurement – измерение расхода

Min flow control valve – клапан регулирования минимального расхода

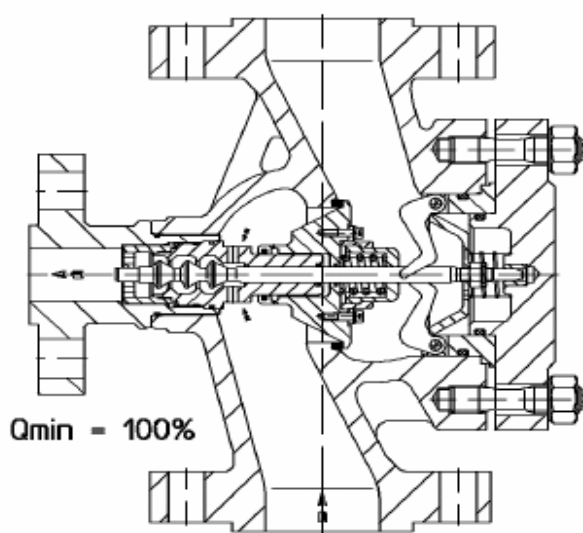
Transducer / controller – датчик / регулятор

Tank – резервуар

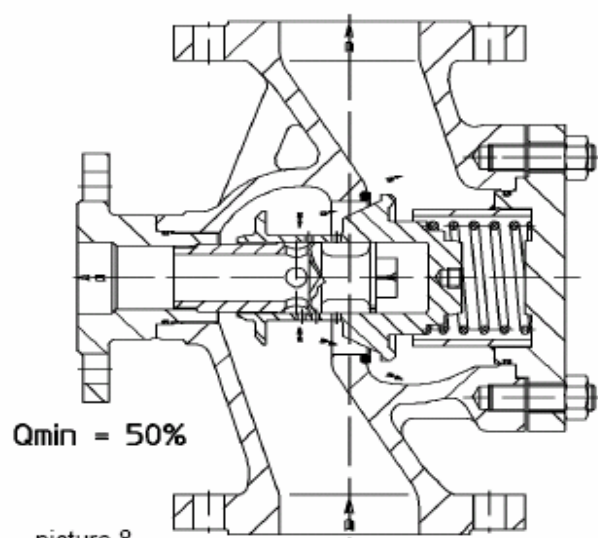
3. Функционирование встраиваемого автоматического рециркуляционного клапана PSG-N.



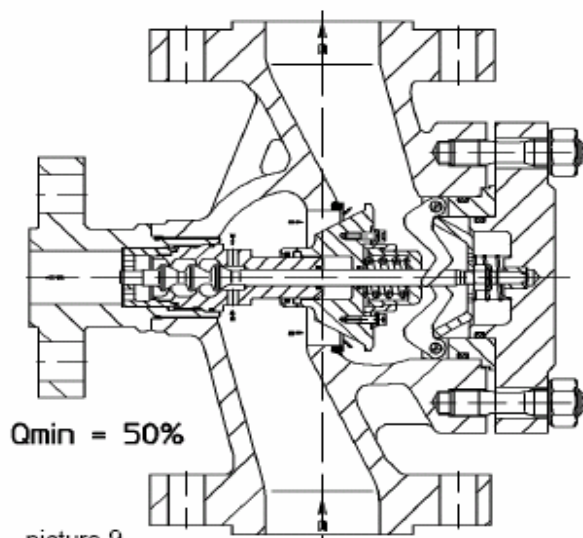
picture 6



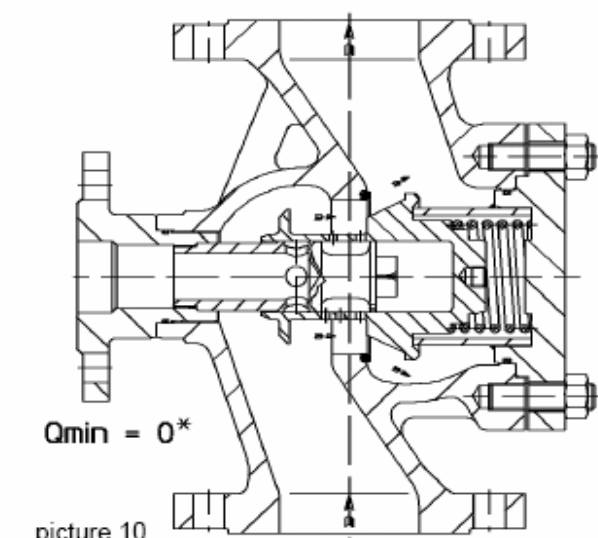
picture 7



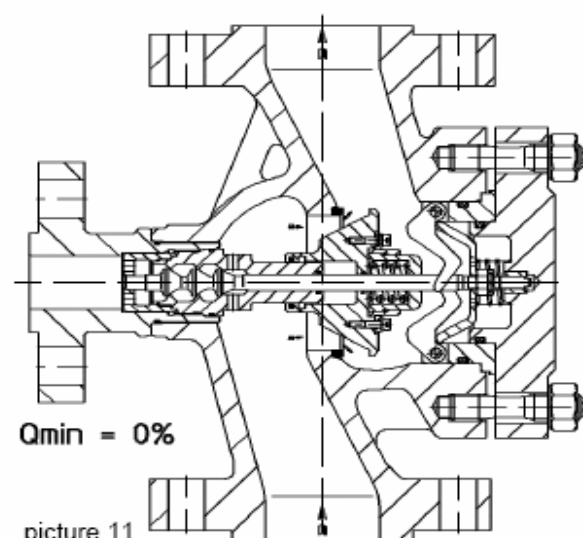
picture 8



picture 9



picture 10



picture 11

PSG-N (тип 75)
1-ступенчатый
рис. 6, 8, 10

PSG-N (тип 76)
многоступенчатый
рис. 7, 9, 11

* Примечание: Тип 75 – малый уровень протечек.

На рисунках 6 и 7 показаны клапаны при перекрытом основном расходе (обратные клапаны на своих седлах). Данная ситуация возникает, когда регулирующий клапан в технологическом трубопроводе закрыт. Через открытые области (в плунжере или вдоль втулки седла и регулирующего плунжера) давление требуемого минимального расхода снижается и отводится в резервуар.

На рисунках 8 и 9 показаны клапаны при частично открытом положении (обратный клапан частично поднят и перепуск частично открыт). Это положение достигается, когда расход насоса делится на части между основной линией и перепускной линией в резервуар.

На рисунках 10 и 11 показаны клапаны с обратными клапанами в верхнем, полностью открытом положении. Перепуск плотно закрыт, кроме небольшой допустимой протечки для типа 75. Весь расход, обеспечиваемый насосом, поступает в основную линию. Клапан типа 75-К аналогичен клапану 75, только диаметр втулки перепуска меньше.

Управляемый перепуск минимального расхода с использованием клапана рециркуляции обеспечивает надежную и плавную работу системы. Поскольку литой корпус имеет крышку на болтах, возможен доступ к внутренним деталям без съема самого клапана с трубопровода.

4. Преимущества встроенной конструкции PSG-N.

- Корпус клапана не нужно снимать с трубопровода даже для проведения ревизий или инспекций.
- Все детали можно легко заменить после снятия крышки. Может быть целесообразным присоединение клапан к трубопроводу на сварке. Клапаны могут быть изготовлены с концами под приварку.

В случае заказа необходимо указать положение клапанов при монтаже, т.к. это оказывает влияние на исполнение клапанов.

Основное исполнение предусматривает установку клапана на расстоянии 1,5 метра от выхода насоса. Клапаны размером DN 200 (NPS 8) и более должны устанавливаться на горизонтальной линии трубопровода с направлением перепуска «вниз».

Клапаны не должны устанавливаться с направлением перепуска «вверх».

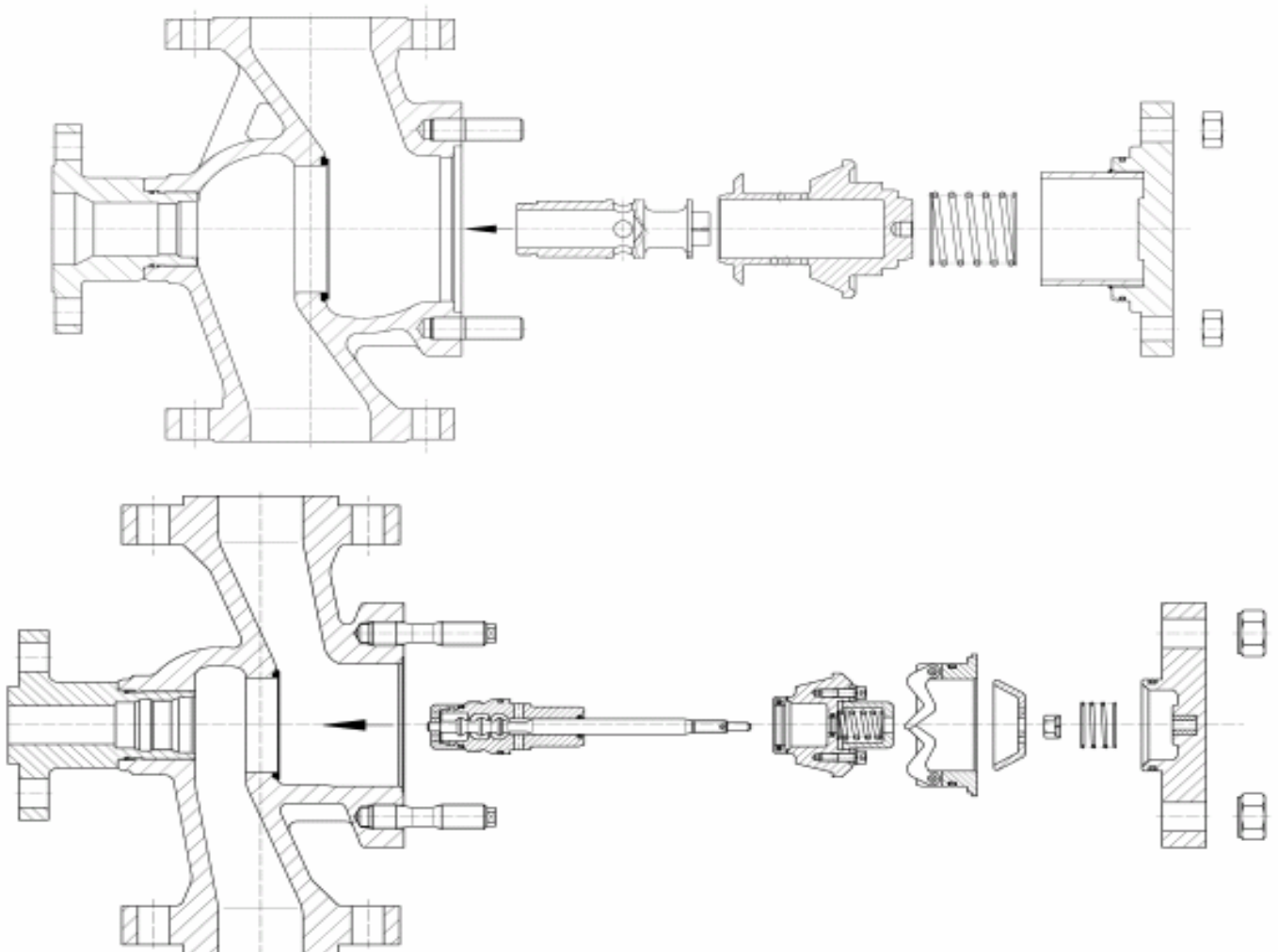


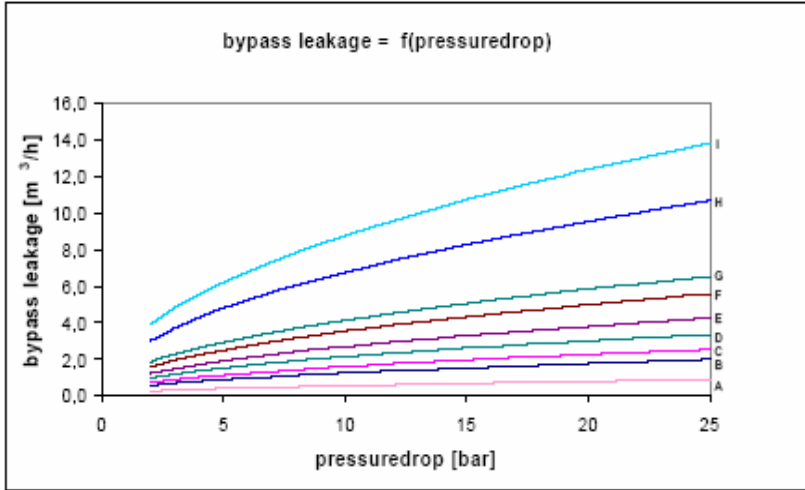
Рис. 12. Сборка клапана.

5. Встраиваемый автоматический рециркуляционный клапан PSG-N, тип 75 и 75-K.

Конструкция: стандартная до DN 200 / NPS 8 включительно с наличием многих деталей на складе.

Функционирование: в диапазоне низкого давления с падением давления на перепуске до 20 бар. Падение давления может достигать до 25 бар при использовании обратного клапана или перфорированной пластины, встроенной во фланец перепуска. Обычно перепуск закрывается при 35% от максимального расхода.

Необходимо избегать постоянного функционирования в диапазоне расходов между +/-10% в районе точки закрытия. Нормальные рабочие точки: 100% перепуска и расход более +10% от точки переключения. Герметичность основного обратного клапана $\leq 0,01\%$ от максимального значения условной пропускной способности Kvs (EN 1349-IVL1).



- A = DN32-DN100; NPS 1,5 - 4 (Type 75-K)
- B = DN32; DN 40; NPS 1,5 (Type 75)
- C = DN50; NPS 2 (Type 75)
- D = DN65; NPS 2,5 (Type 75)
- E = DN80-DN100; NPS3-NPS4 (Type 75)
- F = DN125; NPS 5 (Type 75)
- G = DN150; NPS 6 (Type 75)
- H = DN200; NPS 8 (Type 75)
- I = DN250; NPS 10 (Type 75)

Рис. 13 Герметичность перепуска клапана типа 75 и 75-K (на воде при + 20°C)

Надписи на рис. 13:

Bypass leakage = f (pressure drop) – протечка перепуска = f (перепада давления)

Bypass leakage (m³/h) – герметичность перепуска (м³/ч)

Pressure drop (bar) – перепад давления (бар)

Преимущества: все детали можно легко заменить, малые потери давления.

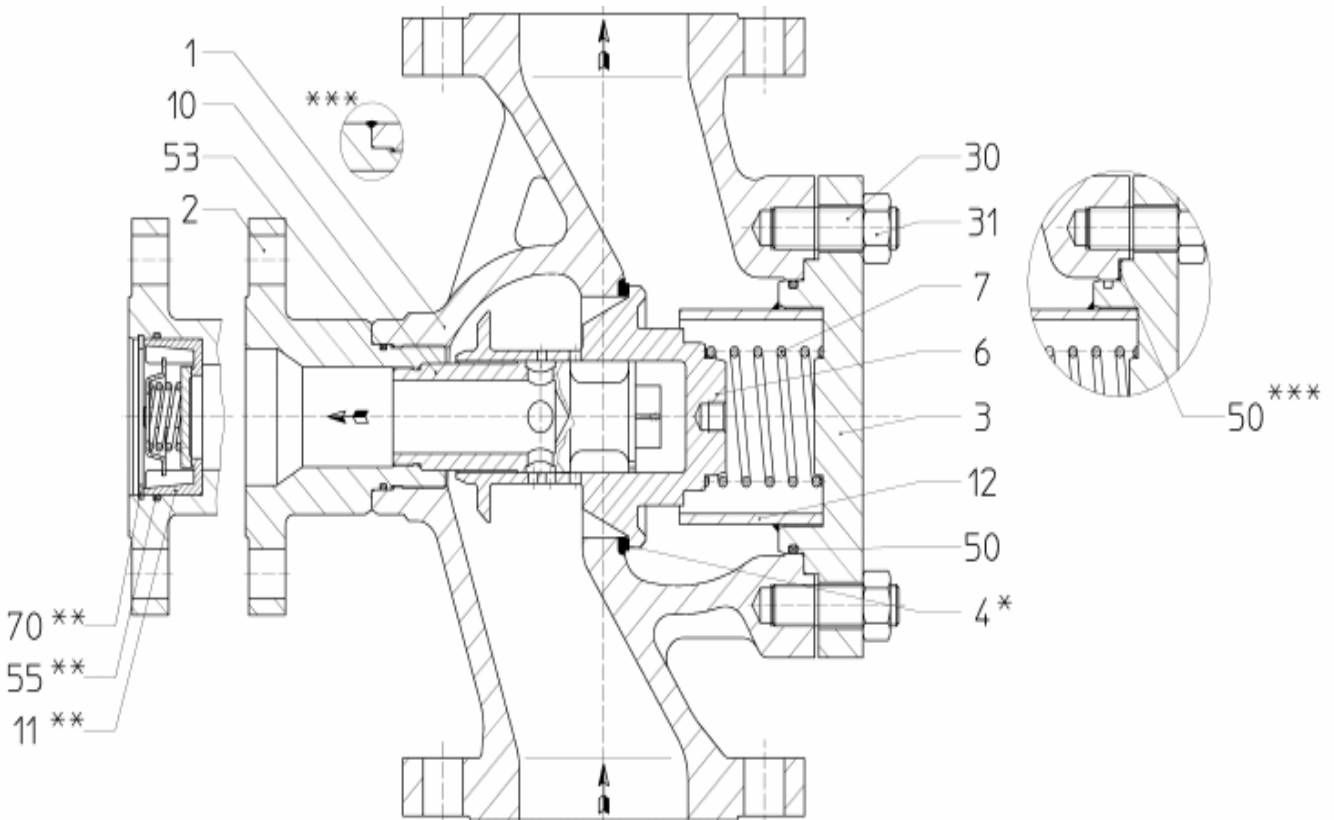


Рис. 14 PSG-N тип 75

Таблица 1. Перечень деталей из стандартных материалов для типа 75 и 75-К.

Поз.	Наименование	Материал PN 16-40	Соответствие материалам по стандартам ASTM	Зап- части
1	корпус	1.0619+N	A 216 WCB	
2	фланец	1.0460	A 105	
3	крышка	1.0460	A 105	
4	запрессованное седло*	1.4021	A 276 Gr 420	
6	обратный клапан	1.4122	(мин. 13% Cr-стали)	X
7	цилиндрическая пружина	1.4571	A 313 тип 316	X
10	штука перепуска	1.4122	(мин. 13% Cr-стали)	X
11	обратный клапан**	1.4317	A 743-CA 6NM	
12	трубопровод (≥DN80; NPS 3)	1.0305	A 106	
30	резьбовая шпилька	1.1181	A 576 1045	
31	шестигранная гайка	1.1181	A 576 1045	
50	уплотнительное кольцо круглого сечения***	EPDM/NBR	EPDM/NBR	X
53	уплотнительное кольцо круглого сечения***	EPDM/NBR	EPDM/NBR	
55	уплотнительное кольцо круглого сечения**	EPDM/NBR	EPDM/NBR	
70	стопорное кольцо**	1.4122	(мин. 13% Cr-стали)	

Примечания:

X – обозначает стандартный скомплектованный набор запчастей.

Альтернативные материалы – по запросу заказчика.

* для клапанов размером DN 80 / NPS 3 и больше: седло сварное, а не запрессованное

** для конструкций с встроенным обратным клапаном на выходе перепуска

*** для конструкций с графитированной прокладкой и фланцем перепуска под приварку

6. Встраиваемый автоматический рециркуляционный клапан PSG-N, тип 75-T

Конструкция: герметичный клапан перепуска.

Функционирование: в диапазоне низкого давления с перепадом давления на перепуске до 20 бар. Перепад может достигать до 25 бар при использовании обратного клапана или перфорированной пластины, встроенной во фланец перепуска. Обычно перепуск закрывается при 35% от максимального расхода.

Необходимо избегать постоянной работы в диапазоне расходов между +/-10% от точки закрытия. Нормальные рабочие точки: 100% перепуска и расход более +10% от точки переключения. Герметичность основного клапана $\leq 0,01\%$ от максимального значения условной пропускной способности Kvs (EN 1349 – IV L1).

Преимущества: все детали можно легко заменить, нет протечки перепуска, низкие потери давления.

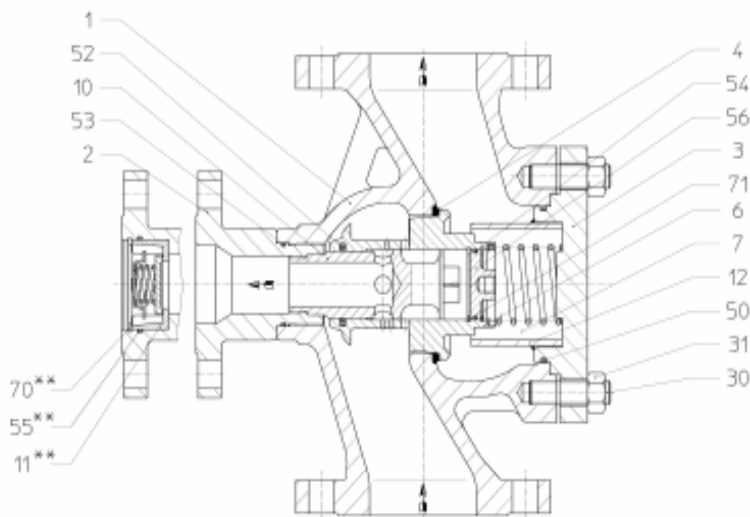


Рис. 15 PSG-N тип 75-T

Таблица 2. Перечень деталей из стандартных материалов для типа 75-T.

Поз.	Наименование	Материал Для PN 16-40	Соответствие стандартам ASTM	Запчасти
1	корпус	1.0619+N	A 216 WCB	
2	фланец**	1.0460	A 105	
3	крышка	1.0460	A 105	
4	запрессованное седло*	1.4021	A 276 Gr 420	
6	обратный клапан	1.4122	(мин. 13% Cr-стали)	X
7	цилиндрическая пружина	1.4571	A 313 тип 316	X
10	штука перепуска	1.4122	(мин. 13% Cr-стали)	X
11	обратный клапан**	1.4317	A 743-CA 6NM	
12	трубопровод (\geq DN80; NPS 3)	1.0305	A 106	
30	резьбовая шпилька	1.1181	A 576 1045	
31	шестигранная гайка	1.1181	A 576 1045	
50	уплотнительное кольцо ***	EPDM/NBR	EPDM/NBR	X
52	уплотнение штуки перепуска	EPDM/NBR	EPDM/NBR	
53	уплотнительное кольцо ***	EPDM/NBR	EPDM/NBR	
54	уплотнительное кольцо	EPDM/NBR	EPDM/NBR	
55	уплотнительное кольцо **	EPDM/NBR	EPDM/NBR	
56	заглушка	1.4122	(мин. 13% Cr-стали)	
70	стопорное кольцо**	1.4122	(мин. 13% Cr-стали)	
71	стопорное кольцо	1.4122	(мин. 13% Cr-стали)	

Примечания:

X – обозначает стандартный комплектующий набор запчастей.

Альтернативные материалы – по запросу заказчика.

* для клапанов размером DN 80 / NPS 3 и больше: седло сварное, а не запрессованное

** для конструкций с встроенным обратным клапаном на выходе перепуска

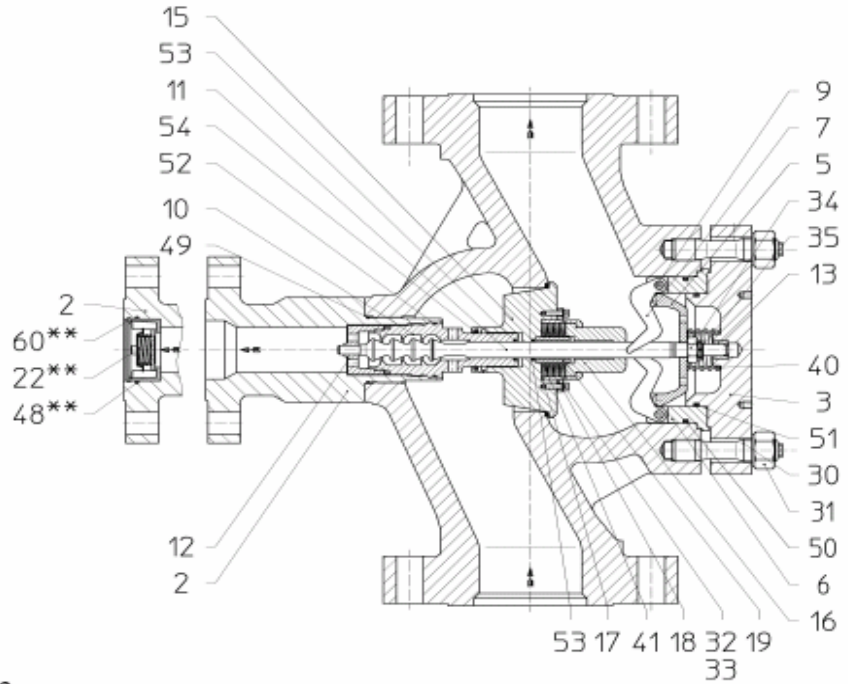
*** для конструкций с графитированной прокладкой и фланцем перепуска под приварку

7. Встраиваемый автоматический рециркуляционный клапан PSG-N, тип 76 и 77.

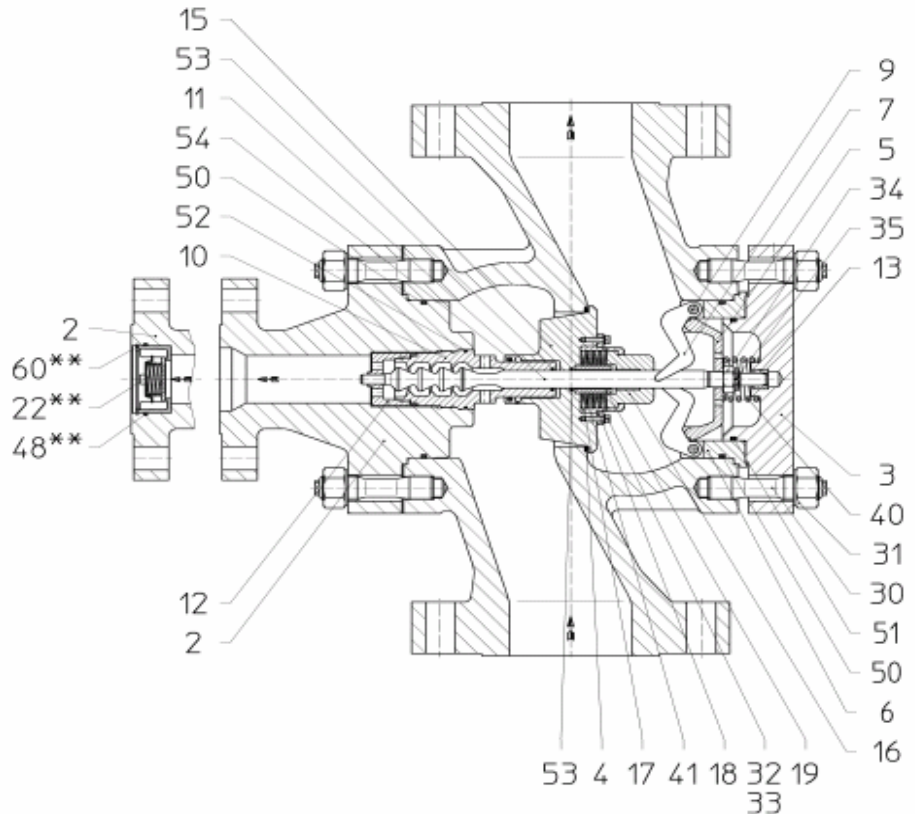
Конструкция: многоступенчатая, рычажного типа.

Функционирование: диапазон высокого давления с падениями давления на перепуске между 10 и 200 бар (можно рассмотреть более высокие значения падений давления). Требуемое количество ступеней снижения давления зависит от рабочих условий. Обычно перепуск закрывается при примерно 50% от максимального расхода. Необходимо избегать постоянного функционирования в диапазоне между +10% и -30% в районе точки закрытия. Нормальные рабочие точки: 100% перепуска и расход более +10% от точки переключения.

Преимущества: все детали можно легко заменить, герметичность клапана перепуска.



picture 16 PSG-N type 76



picture 17 PSG-N type 77

Рис. 16 PSG-N тип 76

Рис. 17 PSG-N тип 77

Таблица 3. Перечень деталей из стандартных материалов для типа 76 и 77.

Поз.	Наименование	Материал PN 16-40 / CL 150-300	Соответствие материалам по стандартам ASTM	Зап. части
1	корпус	1.0619	A 216 WCB	
2	фланец**	1.0460	A 105	
3	крышка	1.0460	A 105	
4	уплотнительное кольцо седла*	1.4021	Тип 420	
5	диск	1.4122	(мин. 13% Cr-стали)	
6	втулка	1.4057	A 276 Gr 420	
7	рычаг	1.4034	(мин. 12% Cr-стали)	
9	ось	1.4122	(мин. 13% Cr-стали)	
10	втулка седла	1.4122	(мин. 13% Cr-стали)	X1
11	регулирующий плунжер	1.4122	(мин. 13% Cr-стали)	X1
12	втулка клетки	1.4122	(мин. 13% Cr-стали)	X1
13	направляющая втулка	1.4122	(мин. 13% Cr-стали)	
15	обратный клапан	1.4122	(мин. 13% Cr-стали)	X2
16	закрывающая втулка	1.4122	(мин. 13% Cr-стали)	X2
17	направляющая втулка	1.4122	(мин. 13% Cr-стали)	X2
18	кольцевой фланец	1.4122	(мин. 13% Cr-стали)	X2
19	направляющая пружины	1.4122	(мин. 13% Cr-стали)	X2
22	обратный клапан**	1.4317	A-743-CA 6-M	
30	резьбовая шпилька	1.1181/1.7709	A 576/A193B16	
31	шестигранная гайка	1.1181/1.7709	A 576/A193B16	
32	болт	A2-70	SS	X2
33	контровочная шайба	A4	SS	X2
34	корончатая гайка	A2	SS	X1
35	контровочная шайба	A4	SS	X1
40	пружина	1.4571	A 313 Тип 316	
41	пружина	1.4571	A 313 Тип 316	X2
48	уплотнительное кольцо **	EPDM/NBR	EPDM/NBR	
49	уплотнительное кольцо	EPDM/NBR	EPDM/NBR	
50	уплотнительное кольцо	EPDM/NBR	EPDM/NBR	X3
51	уплотнительное кольцо	EPDM/NBR	EPDM/NBR	X3
52	уплотнительное кольцо	EPDM/NBR	EPDM/NBR	X2/X3
53	уплотнение втулки перепуска	EPDM/NBR	EPDM/NBR	X1
54	уплотнение втулки перепуска	EPDM/NBR	EPDM/NBR	X2/X3/X3
60	стопорное кольцо**	1.4122	(мин. 13% Cr-стали)	

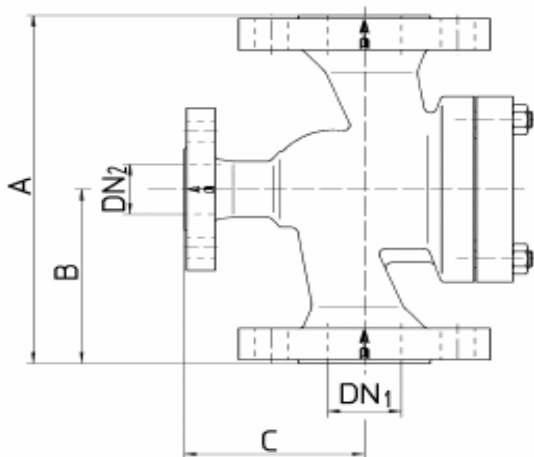
Примечания: X1, X2, X3 – обозначает стандартный скомплектованный набор запчастей.

Альтернативные материалы – под запрос заказчика.

* для клапанов размером DN 80 / NPS 3 и больше: седло сварное, а не запрессованное

** для конструкций с встроенным обратным клапаном на выходе перепуска

8. Таблица выбора клапана PSG-N в соответствии с величиной PN.

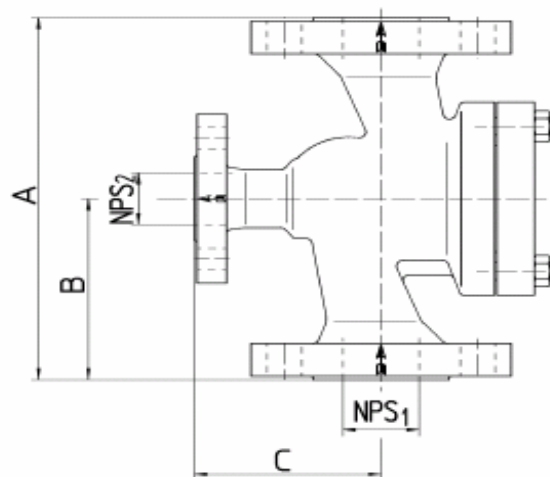


DN ₁	Type	PN	Q _{max} [m ³ /h]	DN ₂	max. Q _{min} [m ³ /h] without non-return valve			kv max [m ³ /h] without non-return valve			Code PSG-N			A [mm]	B [mm]	C [mm]	weight [kg]
					without non-return valve	without non-return valve	Code PSG-N	without non-return valve	with non-return valve	Code PSG-N	without non-return valve	with non-return valve	Code PSG-N				
32	75-K	10	17,4	26	2,1	6,6	05,00	05,00 R	1,6	5,2	05,01 R	200	100	105	15		
		18				8,4				05,01 R	6,5					05,01 R	
		25				10,5				05,02 R	7,5					05,02 R	
		40				11,5				05,03 R	7,5					05,03 R	
	75 / 75-T	10			3,1	9,8	05,00 R	2,0	6,3	05,00 R	05,01 R					05,01 R	
		18				12,4	05,01 R		7,5	05,01 R							
		25				14,1	05,02 R		7,5	05,02 R							
		40				14,1	05,03 R		7,5	05,03 R							
40	75-K	10	27,1	26	2,1	6,6	06,00 R	1,6	5,2	06,00 R	200	100	105	15			
		18				8,4	06,01 R		6,5	06,01 R							
		25				10,5	06,02 R		7,5	06,02 R							
		40				11,5	06,03 R		7,5	06,03 R							
	75 / 75-T	10			3,1	9,8	06,00 R	2,0	6,3	06,00 R					06,01 R	06,01 R	
		18				12,4	06,01 R		7,5	06,01 R							
		25				14,1	06,02 R		7,5	06,02 R							
		40				14,1	06,03 R		7,5	06,03 R							
60	75-K	10	42,4	26	2,1	6,6	07,00 R	1,6	5,2	07,00 R	230	115	110	19			
		18				8,4	07,01 R		6,5	07,01 R			115	18,5			
		25				10,5	07,02 R		7,5	07,02 R			110	19			
		40				11,5	07,03 R		7,5	07,03 R			115	18,5			
	75 / 75-T	10			5,0	14,1	07,00 R	2,3	7,3	07,00 R	07,01 R	07,01 R					
		18				14,1	07,01 R		7,5	07,01 R							
		25				14,1	07,02 R		7,5	07,02 R							
		40				14,1	07,03 R		7,5	07,03 R							
	75 / 75-T / 78	10			2,0	14,1	2,0	07,04 R	1,6	07,04 R	07,04 R	07,04 R					
		18						07,05 R					7,5	07,05 R			
		25						07,06 R					7,5	07,06 R			
		40						07,07 R					7,5	07,07 R			
78	100	56,5	26	2,0	07,08 R	1,6	07,08 R	07,08 R	07,08 R								
	180				07,09 R					7,5	07,09 R						
	250				07,10 R					7,5	07,10 R						
	10				6,6					07,00 R	2,1	6,5	07,00 R	300	150	140	38
	18				8,4					07,01 R		8,2	07,01 R				
	25				10,5					07,02 R		10,3	07,02 R				
	40				11,5					07,03 R		11,3	07,03 R				
	75 / 75-T				10					5,0	14,1	5,0	07,00 R				
18		15,8	07,01 R	14,2	07,01 R												
25		20,0	07,02 R	17,9	07,01 R												
40		25,0	07,02 R	22,4	07,02 R												
75 / 75-T / 78	10	2,0	14,1	2,0	07,03 R	2,0	07,03 R	07,03 R	07,03 R								
	18				27,4					07,04 R	22,8	07,03 R					
	25				15,9					07,04 R	15,6	07,04 R					
	40				20,0					07,05 R	19,8	07,05 R					
78	100	56,5	26	2,0	07,06 R	1,6	07,06 R	07,06 R	07,06 R								
	180				07,07 R					22,8	07,06 R						
	250				07,07 R					22,6	07,07 R						
	10				6,6					08,00 R	2,1	6,5	08,00 R	300	150	140	38
	18				8,4					08,01 R		8,2	08,01 R				
	25				10,5					08,02 R		10,3	08,02 R				
	40				11,5					08,03 R		11,3	08,03 R				
	75 / 75-T				10					6,9	14,1	6,9	16,0				
18		21,8	08,01 R	18,0	08,01 R												
25		27,8	08,02 R	22,6	08,02 R												
40		34,5	08,03 R	22,6	08,03 R												
75 / 75-T / 78	10	3,1	14,1	3,1	08,04 R	3,0	08,04 R	08,04 R	08,04 R								
	18				24,6					08,05 R	22,6	08,05 R					
	25				31,0					08,06 R	22,6	08,06 R					
	40				36,2					08,07 R	22,6	08,07 R					
78	63	95,6	26	3,1	08,08 R	3,0	08,08 R	08,08 R	08,08 R								
	100				08,09 R					22,6	08,09 R						
	180				08,10 R					22,6	08,10 R						
	250				08,11 R					22,6	08,11 R						
	10				6,6					08,00 R	2,1	6,5	08,00 R	400	200	260	70
	18				8,4					08,01 R		8,2	08,01 R				
	25				10,5					08,02 R		10,3	08,02 R				
	40				11,5					08,03 R		11,3	08,03 R				
75 / 75-T	10	6,9	14,1	6,9	16,0	5,7	08,00 R	08,00 R	08,00 R								
	18				21,8					08,01 R	18,0	08,01 R					
	25				27,8					08,02 R	22,6	08,02 R					
	40				34,5					08,03 R	22,6	08,03 R					
75 / 75-T / 78	10	3,1	14,1	3,1	08,04 R	3,0	08,04 R	08,04 R	08,04 R								
	18				24,6					08,05 R	22,6	08,05 R					
	25				31,0					08,06 R	22,6	08,06 R					
	40				36,2					08,07 R	22,6	08,07 R					
78	63	95,6	26	3,1	08,08 R	3,0	08,08 R	08,08 R	08,08 R								
	100				08,09 R					22,6	08,09 R						
	180				08,10 R					22,6	08,10 R						
	250				08,11 R					22,6	08,11 R						

DN ₁	Type	PN	Q _{max} [m ³ /h]	DN ₂	max. Q _{min} [m ³ /h] without non- return valve	kv max [m ³ /h] without non- return valve	Code PSG-N	max. Q _{min} [m ³ /h] with non- return valve	kv max [m ³ /h] with non- return valve	Code PSG-N	A [mm]	B [mm]	C [mm]	weight [kg]
80	75-K	10	108,6	40	6,6	2,1	09.00	8,5	2,1	09.00 R	310	156	150	44
		16					09.01			09.01 R				
		25					09.02			09.02 R				
		40					09.03			09.03 R				
	75 / 75-T	10	108,6		12,6	09.00	7,9	09.00 R	310	156	150	44		
		18				09.01		09.01 R						
		25				09.02		09.02 R						
		40				09.03		09.03 R						
	76	16	144,9		36,2	11,0	09.01	7,4	09.01 R	310	156	150	44	
		25					09.02		09.02 R					
		40					09.03		09.03 R					
		63					09.04		09.04 R					
77	100	144,9	5,6	5,6	09.05	4,9	09.05 R	310	156	155	48			
	160				09.06		09.06 R							
	250				09.07		09.07 R							
100	75-K	10	189,8	50	18,3	5,8	10.00	17,4	5,5	10.00 R	350	175	185	58
		18					10.01			10.01 R				
		25					10.02			10.02 R				
		40					10.03			10.03 R				
	75 / 75-T	10	189,8		58,5	15,8	10.00	11,8	10.00 R	430	215	200	113	
		18					10.01		10.01 R					
		25					10.02		10.02 R					
		40					10.03		10.03 R					
	76	63	226,2		10,0	6,6	10.04	6,2	10.04 R	520	260	350	185	
		100					10.05		10.05 R					
		160					10.06		10.06 R					
		250					10.07		10.07 R					
125	75 / 75-T	10	285,1	85	82,2	26,0	11.00	80,2	18,1	11.00 R	400	200	195	85
		18					11.01			11.01 R				
		25					11.02			11.02 R				
		40					11.03			11.03 R				
	76	18	353,4		84,0	21,0	11.01	16,8	11.01 R	500	250	235	150	
		25					11.02		11.02 R					
		40					11.03		11.03 R					
		63					11.04		11.04 R					
	77	100	353,4		77,0	9,7	11.05	9,2	11.05 R	600	300	400	255	
		160					11.06		11.06 R					
		250					11.07		11.07 R					
150	75 / 75-T	10	381,7	90	130,8	41,4	12.00	92,1	29,2	12.00 R	480	240	240	119
		16					12.01			12.01 R				
		25					12.02			12.02 R				
		40					12.03			12.03 R				
	76	18	508,9		140,0	35,0	12.01	26,7	12.01 R	550	275	255	210	
		25					12.02		12.02 R					
		40					12.03		12.03 R					
		63					12.04		12.04 R					
	77	100	508,9		144,8	35,0	12.05	15,0	12.05 R	700	350	430	400	
		160					12.06		12.06 R					
		250					12.07		12.07 R					
200	75 / 75-T	10	678,6	100	208,7	66,0	13.00	153,1	48,4	13.00 R	600	300	350	220
		18					13.01			13.01 R				
		25					13.02			13.02 R				
		40					13.03			13.03 R				
	76	18	804,8		180,0	45,0	13.01	36,0	13.01 R	650	325	370	400	
		25					13.02		13.02 R					
		40					13.03		13.03 R					
		63					13.04		13.04 R					
	77	100	804,8		220,7	27,8	13.05	25,9	13.05 R	730	386	400	365	
		160					13.06		13.06 R					
		250					13.07		13.07 R					
250	75 / 75-T	10	1080,3	125	319,4	101,0	14.00	184,0	58,2	14.00 R	775	397,5	475	580
		18					14.01			14.01 R				
		25					14.02			14.02 R				
		40					14.03			14.03 R				
	76	63	1413,7		204,9	18,2	14.04	44,0	14.04 R	775	397,5	475	580	
		100					14.05		14.05 R					

Альтернативные размеры и величины Kvs могут быть рассчитаны под запрос заказчика.

9. Таблица выбора клапана PSG-N в соответствии с классом ANSI.



DN ₁	Type	CL	Q _{max} [m ³ /h]	DN ₂	max. Q _{min} [m ³ /h] without non-return valve	lv max [m ³ /h] without non-return valve	Code PSG-N	max. Q _{min} [m ³ /h] without non-return valve	lv max [m ³ /h] with non-return valve	Code PSG-N	A [mm]	B [mm]	C [mm]	weight [kg]		
1,5	75-K	150	27,1	1	9,4	2,1	06.02A	7,5	1,8	06.02AR	200	100	120	15		
		300	27,1								240	120	160	20		
	75 / 75-T	150	27,1								200	100	120	15		
		300	27,1								240	120	160	20		
2	75-K	150	44,1	1	9,4	2,1	07.02A	7,5	1,6	07.02AR	230	115	130	20		
		300	44,1											22		
	75 / 75-T	150	44,1											07.02AR	20	
		300	44,1											07.02AR	22	
	75 / 75-T / 78	300	44,1											07.04A	22	
		600	58,8											07.05A	38	
	78	900	50,0											07.06A	65	
77	1500	50,0	07.07A	65												
2	75 / 75-T	150	44,1	1,5	9,4	2,1	07.02A	9,4	2,1	07.02AR	230	115	140	20		
		300	44,1											22		
	75 / 75-T / 78	150	44,1											07.04A	20	
		300	44,1											07.04A	22	
	78	600	58,8											07.05A	38	
		900	50,0											07.06A	65	
	77	1500	50,0											07.07A	65	
2,5	75-K	150	89,5	1,5	9,4	2,1	08.02A	22,8	5,7	08.02AR	290	145	150	30		
		300	89,5											320	160	240
	75 / 75-T	150	89,5											08.04A	30	
		300	89,5											08.04A	40	
	75 / 75-T / 78	600	92,8											08.05A	52	
		900	73,5											08.06A	70	
	77	1500	73,5											08.07A	70	
3	75-K	150	98,0	1,5	9,4	2,1	09.02A	22,8	2,1	09.02AR	310	165	170	44		
		300	98,0											175	48	
	75 / 75-T	150	98,0											09.04A	44	
		300	98,0											09.04A	48	
	78	600	130,7											09.05A	48	
		900	120,5											09.06A	70	
	77	1500	110,8											09.07A	70	
3	75-K	150	98,0	2	9,4	2,1	09.02A	11,4	2,1	09.02AR	310	165	170	44		
		300	98,0											175	48	
	75 / 75-T	150	98,0											09.04A	44	
		300	98,0											09.04A	48	
	78	600	130,7											09.05A	48	
		900	120,5											09.06A	70	
	77	1500	110,8											09.07A	70	
4	75-K	150	176,5	2	25,9	5,8	10.02A	39,8	11,8	10.02AR	350	175	200	59		
		300	176,5											205	65	
	75 / 75-T	150	176,5											10.04A	59	
		300	176,5											10.04A	65	
	75 / 75-T / 78	600	235,3											10.05A	89	
		900	217,2											10.06A	118	
	77	1500	191,5											10.07A	118	
4	75-K	150	176,5	3	25,9	5,8	10.02A	80,8	14,8	10.02AR	350	175	210	59		
		300	176,5											215	65	
	75 / 75-T	150	176,5											10.04A	59	
		300	176,5											10.04A	65	
	78	600	235,3											10.05A	89	
		900	217,2											10.06A	118	
	77	1500	191,5											10.07A	118	

DN ₁	Type	CL	Qmax [m³/h]	DN ₂	max. Q _{min} [m³/h] without non-return valve	kv max [m³/h] without non-return valve	Code PSG-N	max. Q _{min} [m³/h] with non-return valve	kv max [m³/h] with non-return valve	Code PSG-N	A [mm]	B [mm]	C [mm]	weight [kg]
5	75 / 75-T	150	273,8	2,5	82,6	26	11.02A	65,0	18,1	11.02AR	400	200	215	87
		300	273,8				11.04A			11.04AR			225	92
	76	300	384,8				11.04A			11.04AR			225	92
	77	600	384,8				11.05A			11.05AR			385	240
		900	331,2				11.06A			11.06AR			400	255
1500	278,7	11.07A	11.07AR	400	280									
5	75 / 75-T	150	273,6	3	116,3	26	11.02A	92,1	22,0	11.02AR	400	200	215	87
		300	273,6				11.04A			11.04AR			225	92
	76	300	384,8				11.04A			11.04AR			225	92
	77	600	384,8				11.05A			11.05AR			385	240
		900	331,2				11.06A			11.06AR			400	255
1500	278,7	11.07A	11.07AR	400	280									
6	75 / 75-T	150	392,0	3	130,7	41,4	12.02A	92,1	28,2	12.02AR	480	240	240	120
		300	392,0				12.04A			12.04AR			250	130
	76	300	522,8				12.04A			12.04AR			267	130
		600	522,8				12.05A			12.05AR			15,0	270
		900	482,2				12.06A			12.06AR			11,3	280
1500	418,4	12.07A	12.07AR	11,3	450									
8	75 / 75-T	150	392,0	4	185,1	41,4	12.02A	159,2	35,8	12.02AR	480	240	245	120
		300	392,0				12.04A			12.04AR			255	130
	76	300	522,8				12.04A			12.04AR			31,4	130
		600	522,6				12.05A			12.05AR			15,7	290
		900	482,2				12.06A			12.06AR			11,8	300
1500	418,4	12.07A	12.07AR	11,8	450									
8	75 / 75-T	150	899,1	4	235,3	66	13.02A	159,2	48,4	13.02AR	600	300	385	220
		300	899,1				13.04A			13.04AR			375	230
	76	300	932,1				13.04A			13.04AR			375	230
		600	904,8				13.05A			13.05AR			400	390
	77	900	816,8				13.06A			13.06AR			500	535
1500	716,7	13.07A	13.07AR	15,8	800									
8	75 / 75-T	150	899,1	6	295,2	66	13.02A	254,9	57,1	13.02AR	600	300	375	220
		300	899,1				13.04A			13.04AR			230	
	76	300	932,1				13.04A			13.04AR			41,9	230
		600	904,8				13.05A			13.05AR			27,0	400
	77	900	816,8				13.06A			13.06AR			520	535
1500	716,7	13.07A	13.07AR	16,0	800									
10	75 / 75-T	150	1094,5	4	235,3	101	14.02A	159,2	58,2	14.02AR	730	365	420	370
		300	1094,5				14.04A			14.04AR			400	
	76	300	1459,3				14.04A			14.04AR			48,5	400
		600	1391,2				14.05A			14.05AR			44,0	525
	77	900	1094,5				14.06A			14.06AR			525	580
1500	1094,5	14.07A	14.07AR	50,3	800									
10	75 / 75-T	150	1094,5	6	451,7	101	14.02A	254,9	75,8	14.02AR	775	387,5	450	400
		300	1094,5				14.04A			14.04AR			400	
	76	300	1459,3				14.04A			14.04AR			58,0	400
		600	1391,2				14.05A			14.05AR			525	580
	77	900	1094,5				14.06A			14.06AR			525	580
1500	1094,5	14.07A	14.07AR	50,3	800									

Альтернативные размеры и величины Kvs могут быть рассчитаны под запрос заказчика.

10. Встраиваемый автоматический рециркуляционный клапан специальной комплектации (опция).

Встраиваемые автоматические рециркуляционные клапаны с пусковым присоединением в основном используются для длительной работы в пусковых условиях.

Эта конструкция защищает устройство перепуска от повреждений, вызываемых загрязнениями рабочей среды, которые обычно присутствуют в пусковом режиме. Твердые частицы могут повредить седло регулирующего плунжера. Можно также рассматривать использование пускового присоединения для других применений, как, например, для подогрева линии.

Во время работы через пусковую линию линия перепуска должна быть закрыта. Пусковая линия должна быть открыта. Для этой цели необходимо установить задвижки. Обе линии должны быть полностью заполнены жидкостью.

Если невозможно закрыть линию перепуска с помощью задвижки во время пусковой работы, то пусковой расход должен быть, по крайней мере, на 10% больше расхода, при котором закрывается перепуск. Пусковой расход может быть задан по запросу.

Основная линия за автоматическим рециркуляционным клапаном должна быть закрыта. Если нет, то необходимо учитывать большее значение расхода при малом напоре. Количество ступеней снижения давления зависит от условий работы.

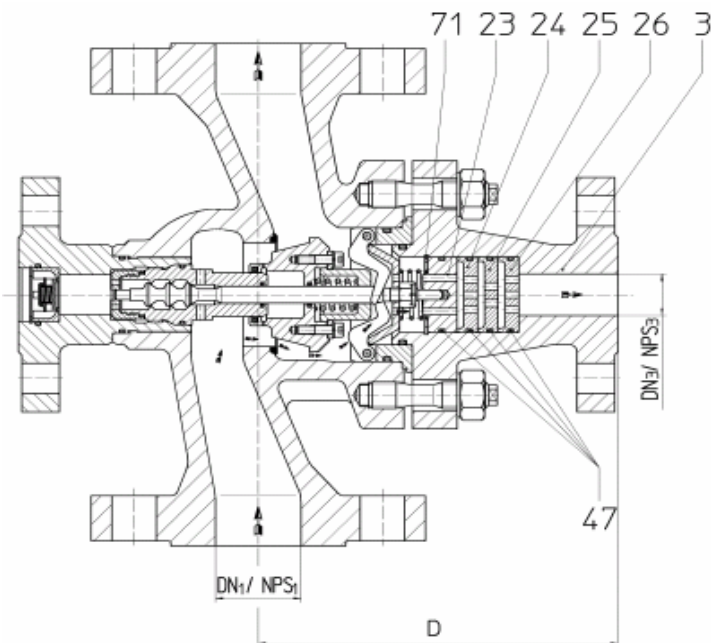


Рис. 18 Тип 76 специальной комплектации (пусковое присоединение).

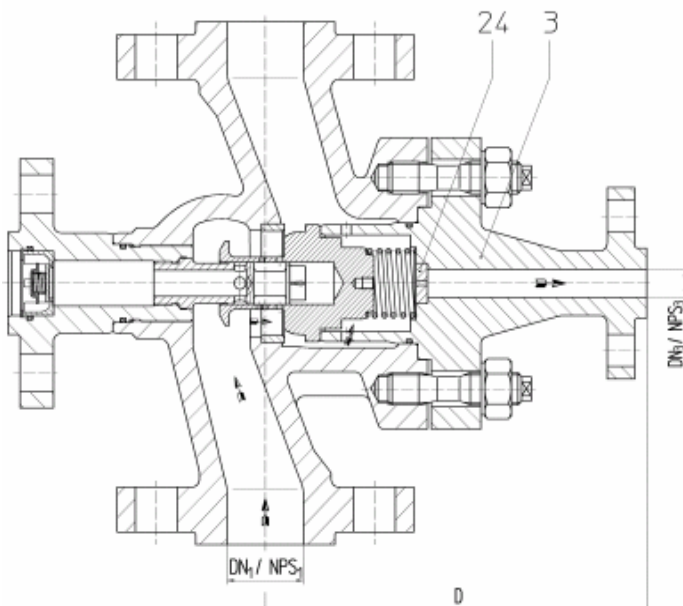


Рис. 19 Тип 75 специальной комплектации (пусковое присоединение).

Таблица 4. Установочные размеры пускового присоединения.

DN ₁	DN ₃	PN	Code number PSG-N	D (mm)
32	25	10-40	05.00-05.03H	160
40	40	10-40	06.00-06.03H	160
50	40	10-16	07.00-07.01H	165
50	40	25-40	07.02-07.03H	175
50	40	63,100,160	07.04-07.06H	210
50	40	250	07.07H	240
65	50	10-16	08.00-08.01H	195
65	50	25-40	08.02-08.03H	200
65	50	63,100,160	08.04-08.06H	260
65	50	250	08.07H	260
80	50	10-16	09.00-09.01H	225
80	50	25-40	09.02-09.03H	230
80	50	63,100,160	09.04-09.06H	270
80	50	250	09.07H	300
100	80	10-40	10.00-10.03H	280
100	80	63, 100, 160	10.04-10.06H	310
100	80	250	10.07H	350
125	80	10-16	11.00-11.01H	295
125	80	25-40	11.02-11.03H	300
125	80	63, 100, 160	11.04-11.06H	380
125	80	250	11.07H	400
150	100	10- 40	12.00-12.03H	360
150	100	63, 100, 160	12.04-12.06H	400
150	100	250	12.07H	430
200	150	10- 40	13.00-13.03H	525
200	150	63, 100, 160	13.04-13.06H	570
200	150	250	13.07H	530
250	150	10-40	14.00-14.03H	600
250	150	63	14.04H	675
250	150	100	14.05H	710

NPS ₁	NPS ₃	Class	Code number PSG-N	D (mm)
1,5	1,5	150	06.02AH	180
1,5	1,5	300	06.04AH	160
2	1,5	150-300	07.02-04AH	210
2	1,5	600	07.05AH	240
2	1,5	900-1500	07.06-07AH	270
2,5	2	150	08.02AH	225
2,5	2	300	08.04AH	240
2,5	2	600	08.05AH	290
2,5	2	900-1500	08.06-07AH	400
3	2	150	09.02AH	255
3	2	300	09.04AH	260
3	2	600	09.05AH	290
3	2	900	09.06AH	300
3	2	1500	09.07AH	320
4	3	150	10.02AH	315
4	3	300	10.04AH	325
4	3	600	10.05AH	340
4	3	900	10.06AH	370
4	3	1500	10.07AH	360
5	3	150	11.02AH	325
5	3	300	11.04AH	340
5	3	600	11.05AH	385
5	3	900-1500	11.06-07AH	400
6	4	150	12.02AH	370
6	4	300	12.04AH	380
6	4	600	12.05AH	435
6	4	900	12.06AH	440
6	4	1500	12.07AH	450
8	6	150	13.02AH	570
8	6	300	13.04AH	570
8	6	600	13.05AH	600
8	6	900	13.06AH	520
8	6	1500	13.07AH	560
10	6	150	14.02AH	630
10	6	300	14.04AH	675
10	6	600	14.05AH	780

Таблица 5. Материалы / перечень деталей пускового присоединения.

Поз.	Наименование	Материал	Соответствие материалам по стандартам ASTM
3	специальный фланец	1.0460	A 105
23	рамная опора	1.4571	A 182 F 316
24	перфорированный диск	1.4571	A 182 F 316
25	перфорированный диск	1.4571	A 182 F 316
26	перфорированный диск	1.4571	A 182 F 316
47	уплотнительное кольцо	EPDM/NBR	EPDM/NBR
71	стопорное кольцо	1.4122	(мин. 13% Cr-стали)

11. Системы регулирования противодействия.

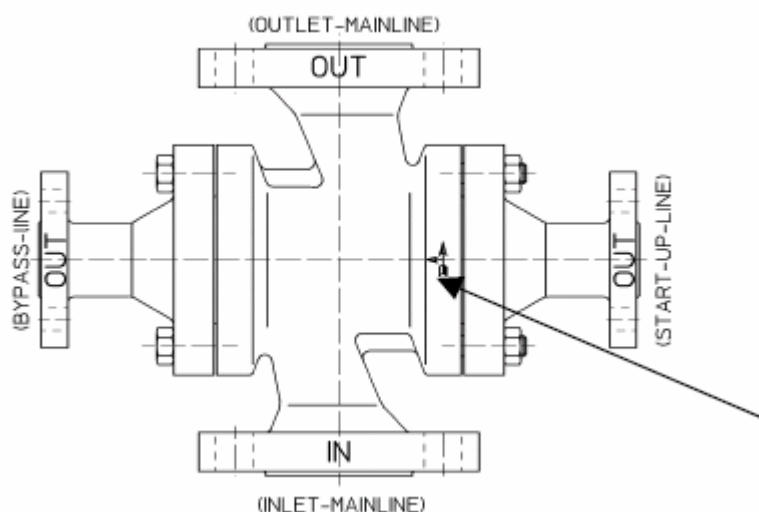
Система регулирования противодействия служит защитой против кавитации и вскипания. Брошюра по регуляторам противодействия – по запросу.

12. Спецификации фланцев для стандартных клапанов компании «ХОРА».

Диапазон давления	Стандарт	Форма
PN 10 до PN 40	EN 1092	B1
PN 63	EN 1092	B2
PN 100	EN 1092	B2
PN 160	DIN 2638	E
PN 250	DIN 2628	E
CL 150 - 1500	ASME/ANSI B 16.5	RF

Альтернативные конфигурации фланцев могут быть предложены под запрос заказчика.

13. Маркировка.



Надписи на рис.:

Bypass line – линия перепуска
 Outlet mainline – основная линия на выходе
 Start-up line – линия пуска
 Inlet mainline – основная линия на входе
 Out – выход
 In – вход
 Flow direction arrow on the nameplate –
 стрелка направления потока на бирке.

14. Тестирование.

- Испытания и маркировка клапанов - в соответствии с EN 1349, EN 19 (технические условия поставки для клапанов).
- Механические испытания по EN 10213, часть 2 (для литья, материал GP 240 GH).
- Тестирование в соответствии с PED 97/23/EG.
- Проверка давлением производится на воде с добавкой ингибитора коррозии.

Специальные испытания по запросу.

15. Защита от коррозии.

Внутренние детали клапана:

Все поверхности, находящиеся в контакте с жидкостью, обрабатываются антикоррозионным веществом, таким как: SHELL, ESSO, VALVOLINE (поверхности из нержавеющей стали не обрабатываются).

Наружные поверхности клапана:

Клапаны окрашиваются синтетической краской с добавлением цинка WINCOLOR W1815 (макс. температура 200 °C).

Цвет – серый. Поверхности из нержавеющей стали не обрабатываются.

Другие краски – по запросу.

16. Подготовка к отгрузке.

Все отверстия во фланцах закрываются защитными пластиковыми крышками. Эта крышка также закрывает присоединительные поверхности фланцев. Изделия обычно упаковываются в картонные коробки или на паллеты, в зависимости от общего веса. При необходимости компания «ХОРА» также может предоставить деревянные ящики для упаковки, включая специальные ящики для доставки морским путем и др.

17. Хранение.

Клапаны должны храниться в сухом месте с температурой от 20°C до 60°C (относительная влажность воздуха 65% +/-10%). Период хранения не должен превышать 6 месяцев.

18. Таблица кодов типов PSG-N.

DN	NPS	Code	PN	Code	CLASS	Code	Non-return valve	Start-up flange	Special configuration	Code	SS-material	Code	Product-key (<=PN 40, <=CL 300)	Product-key (>=PN 63, >CL 300)	Type
25	1	04	10	.00	150	.02A	R	H	gasket	S	1.4571	-SS	1731	1732	75
32		05	18	.01	300	.04A			special-o-ring material	S	1.4408	-SS			76
40	1,5	06	25	.02					special connections	S	1.4462	-SS			77
50	2	07	40	.03	600	.05A			special size	S					
65	2,5	08	63	.04	900	.06A			special material	S					
80	3	09	100	.05	1500	.07A			buttweld end	BWE					
100	4	10	160	.06	2500	.08A									
125	5	11	250	.07											
150	6	12	320	.08											
200	8	13													
250	10	14													
300	12	15													
350	14	16													
400	16	17													
450	18	18													
500	20	19													

Non-return valve – обратный клапан
 Start-up flange – специальный фланец
 Special configuration – специальная конфигурация
 SS material – нержавеющая сталь
 Product key – «ключ» изделия

Пример:

Вход: NPS 2 CL 900 ANSI B16.5 RF
 Выход: NPS 2 CL 900 ANSI B16.5 RF
 Перепуск: NPS 1 CL 900 ANSI B16.5 RF
 Обратный клапан в перепуске: да
 Специальный фланец: да
 Материал прокладок: FKM
 Материал корпуса: 1.4408

Код: PSG-N 07.06ARHS-SS / 1732-77

19. Формулы.

$$k_v = Q \cdot \sqrt{\rho / (\Delta p \times 1000)} \quad k_v[\text{м}^3/\text{ч}]; Q[\text{м}^3/\text{ч}]; \Delta p[\text{бар}]; \rho[\text{кг}/\text{м}^3]$$

$$c_v = k_v \cdot 1,156 \quad c_v[\text{галлонов США} / \text{мин}]$$

$$\Delta p = H \cdot 9,81 \cdot \rho / 100000 \quad \Delta p[\text{бар}]; H[\text{м}]; \rho[\text{кг}/\text{м}^3]$$

20. Примечания.

k_v = Расход в м³/ч, который проходит через полностью открытый клапан при перепаде давления в 1 бар.

c_v = Расход в галлонах США / мин., который проходит через полностью открытый клапан при перепаде давления в 1 Psi.

Точка переключения = Расход, при котором перепуск закрывается.

Противодавление

перепуска p_N = Давление на линии перепуска сразу же за автоматическим рециркуляционным клапаном при полном расходе перепуска (обычно давление в резервуаре + статический напор + потери на линии).

21. Контактные данные

Эксклюзивным дистрибьютером компании Holter Regelarmaturen GmbH & Co.KG на территории России и СНГ является компания ООО «ИстЭнергоГрупп».

Адрес: г. Москва, Проспект Вернадского, 84

Тел.: (495) 436-03-08, 436-99-71, 231-73-38

Факс: (495) 231-34-62

E-mail: mail@eastenergogroup.ru

Web-site: www.eastenergogroup.ru

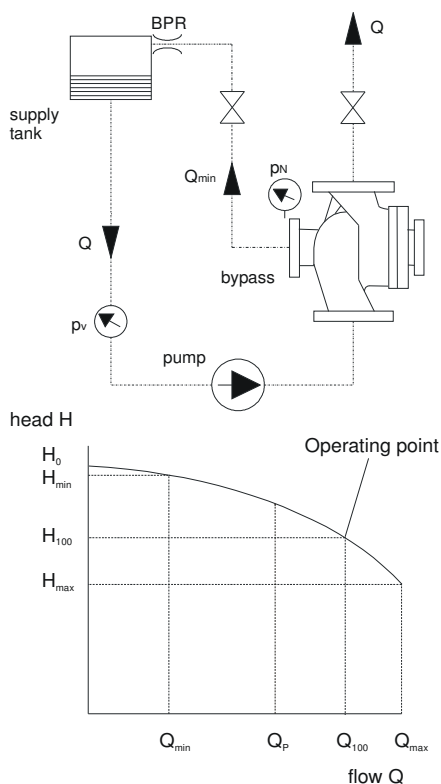
Для заказа изделий, пожалуйста, заполните приведенную ниже форму запроса.

ЗАО "ИстЭнергоГрупп", г. Москва, тел. (495) 436-99-71, факс (495) 231-34-62



Опросный лист на автоматический рециркуляционный клапан

1	заказчик:			
2	предприятие:			
3	позиция:			
4	клапан минимального расхода, тип:	КОЛ-ВО: <input type="text"/>		
5	установка:			
6	вход клапана, DN:			
7	выход клапана, DN:			
8	перепуск, DN:			
10	<input type="checkbox"/>	невозвратно-запорный клапан в линии перепуска		
11	<input type="checkbox"/>	обратный клапан в линии перепуска		
13	материалы:	корпус:		
14		внутренние детали:		
15		уплотнения:		
16	среда:			
17	температура:		°C	
18	плотность:		кг/м ³	
19	насос:			
20	нормальный расход	Q ₁₀₀ :	кг/час	
21	max. расход	Q _{max} :	кг/час	
22	min. расход	Q _p :	кг/час	
23	min. потребный расход	Q _{min} :	кг/час	
24	напор	при Q	H ₀ :	м
25			H ₁₀₀ :	м
26			H _{max} :	м
27		при Q _{min}	H _{min} :	м
28	давление на входе в насос	p _v :	бар абс	
29	противодавление в байпасе	p _n :	бар абс	
30	Δp _{Bypass}	at Q _{min}	:	бар
31	Δp _{BPR}	at Q _{min}	:	бар
32	k _{v-Bypass}		:	кг/час
33	Δp	at Q ₁₀₀	:	бар
Дополнительная информация:				



Надписи на рисунках в опросном листе:

BPR – регулятор обратного давления

Supply tank – расходный бак (питающий резервуар)

Bypass – перепуск

Pump – насос

Head – напор

Operating point – рабочая точка

Flow - расход

