

Регуляторы давления конденсации (водяные вентили) WVFM, WVFX, WVTS (WVS)

Введение

Водяные вентили типа WVFM, WVFX и WVTS (WVS), управляемые давлением, используются для регулирования расхода воды в холодильных установках с охлаждаемыми водой конденсаторами. Они осуществляют плавное регулирование давления конденсации и поддерживают его практически постоянным во время работы установки. При прекращении работы холодильной установки расход охлаждающей воды перекрывается автоматически. Регуляторы типа WVFX 15, 20 и 25 имеют корпус из нержавеющей стали и могут использоваться для охлаждения конденсаторов и компрессоров морской водой.



Технические характеристики

Тип	Сторона конденсатора			Сторона охлаждающей жидкости			Kv ¹ м ³ /ч			
	Хлад-агент	Регулируемое давление, давление закрытия, бар	Макс. рабочее давление, бар	Макс. испытательное давление, бар	Рабочая среда	Макс. рабочее давление, бар		Макс. испытательное давление, бар		
WVFM 10	CFC, HCFC	3,5 → 10,0	15,0	16,5	Чистая вода, нейтральный рассол, морская вода ³	10	10	2,4		
WVFM 16		3,5 → 10,0	15,0	16,5		10	10	2,4		
WVFX 10		3,5 → 16,0	26,4	29,0		16	24	1,4		
WVFX 10 ²		4,0 → 23,0	26,4	29,0		16	24	1,4		
WVFX 15		3,5 → 16,0	26,4	29,0		16	24	1,9		
WVFX 15 ²		4,0 → 23,0	26,4	29,0		16	24	1,9		
WVFX 20		3,5 → 16,0	26,4	29,0		16	24	3,4		
WVFX 20 ²		4,0 → 23,0	26,4	29,0		16	24	3,4		
WVFX 25		3,5 → 16,0	26,4	29,0		16	24	5,5		
WVFX 25 ²		4,0 → 23,0	26,4	29,0		16	24	5,5		
WVFX 32		4,0 → 17,0	24,1	26,5		10	10	11,0		
WVFX 40		4,0 → 17,0	24,1	26,5		10	10	11,0		
WVTS (WVS) 32		CFC, HCFC, R717	2,2 → 19,0	26,4		29,0	Чистая вода, нейтральный рассол	10	16	12,5
WVTS (WVS) 40			2,2 → 19,0	26,4		29,0		10	16	21,0
WVTS (WVS) 50	2,2 → 19,0		26,4	29,0	10	16		32,0		
WVTS (WVS) 65	2,2 → 19,0		26,4	29,0	10	16		45,0		
WVTS (WVS) 80	2,2 → 19,0		26,4	29,0	10	16		80,0		
WVTS (WVS) 100	2,2 → 19,0		26,4	29,0	10	16		125,0		

¹ Коэффициент пропускания K_v характеризует расход воды через вентиль в м³/ч при перепаде давления на вентиле 1 бар и плотности воды ρ = 1000 кг/м³.

² Для полного открытия вентиля требуется давление на 33% выше, чем для полного открытия вентиля WVFX с диапазоном 3,5 → 16 бар.

³ Вентили WVFX 15, 20 и 25 выпускаются только с корпусом из нержавеющей стали.

Регуляторы WVFM 10 → 16 и WVFX 10 → 40 – это регуляторы с прямым управлением.
Регуляторы WVTS (WVS) 32 → 100 – регуляторы с сервоприводом.

Температурный диапазон рабочей среды

WVFM: -25 → +90°C
WVFX 10 → 25: -25 → +130°C
WVFX 32 → 40: -25 → +90°C
WVTS (WVS): -25 → +90°C

Если требуется регулятор WVTS (WVS) с открывающим перепадом давления 1 → 10 бар, нужно заменить пружину сервопривода.
См. раздел «Оформление заказа».

Открывающий перепад давления

WVFM 10 → 16, WVFX 10 → 25: макс. 10 бар
WVFX 32 → 40: макс. 10 бар
WVTS (WVS) 32 → 40: мин. 0,5 бар макс. 4 бар
WVTS (WVS) 50 → 100: мин. 0,3 бар макс. 4 бар

При производительности на 20% ниже максимальной регулятор WVTS (WVS) будет работать как двухпозиционный (открыт/закрыт).

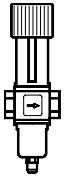
Регуляторы давления конденсации (водяные вентили) WVFM, WVFX, WVTS (WVS)

Оформление заказа

Регуляторы WVFM и WVFX в сборе



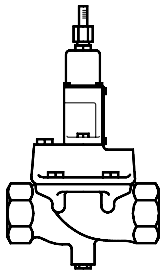
Тип	Штуцеры		Кодовый номер	
	Сторона воды ISO 228/1	Сторона конденсатора	Диапазон 3,5 → 16,0	Диапазон 4,0 → 23,0
WVFM 10	G 3/8	1/4" / 6 мм под отбортовку	003D0001	
WVFM 16	G 1/2	1/4" / 6 мм под отбортовку	003D0002	
WVFX 10	G 3/8	1/4" / 6 мм под отбортовку	003N1100	003N1105
WVFX 15	G 1/2	1/4" / 6 мм под отбортовку	003N2100	003N2105
WVFX 20	G 3/4	1/4" / 6 мм под отбортовку	003N3100	003N3105
WVFX 25	G 1	1/4" / 6 мм под отбортовку	003N4100	003N4105
WVFX 32	G 1 1/4	1/4" / 6 мм под отбортовку	003F1232	
WVFX 40	G 1 1/2	1/4" / 6 мм под отбортовку	003F1240	



Регуляторы WVFX с корпусом из нержавеющей стали

WVFX 15	G 1/2	1/4" / 6 мм под отбортовку	003N2101	003N2104
WVFX 20	G 3/4	1/4" / 6 мм под отбортовку	003N3101	003N3104
WVFX 25	G 1	1/4" / 6 мм под отбортовку	003N4101	003N4104

Компоненты регулятора WVTS (WVS)



Тип	Штуцеры	Кодовый номер			
		Корпус вентиля	Пилот ³	Комплект фланцев ⁴	Сервопружина для перепада давления 1 → 10 бар
WVTS (WVS) 32	1 1/4" ¹	016D5032	016D1017		016D1327
WVTS (WVS) 40	1 1/2" ¹	016D5040	016D1017		016D0575
WVTS (WVS) 50	Под сварку с фланцем 2"	016D5050 ²	016D1017	027N3050	016D0576
WVTS (WVS) 65	Под сварку с фланцем 2 1/2"	016D5065 ²	016D1017	027N3065	016D0577
WVTS (WVS) 80	Под сварку с фланцем 3"	016D5080 ²	016D1017	027N3080	016D0578
WVTS (WVS) 100	Под сварку с фланцем 4"	016D5100 ²	016D1017	027N3100	016D0579

¹ ISO 228/1 – G

² Под общим кодовым номером идут корпус вентиля, фланцевые прокладки, фланцевые болты и болты для пилота.

³ Под общим кодовым номером идут управляющий элемент и корпус пружины.

⁴ Под общим кодовым номером идут входной и выходной фланцы.

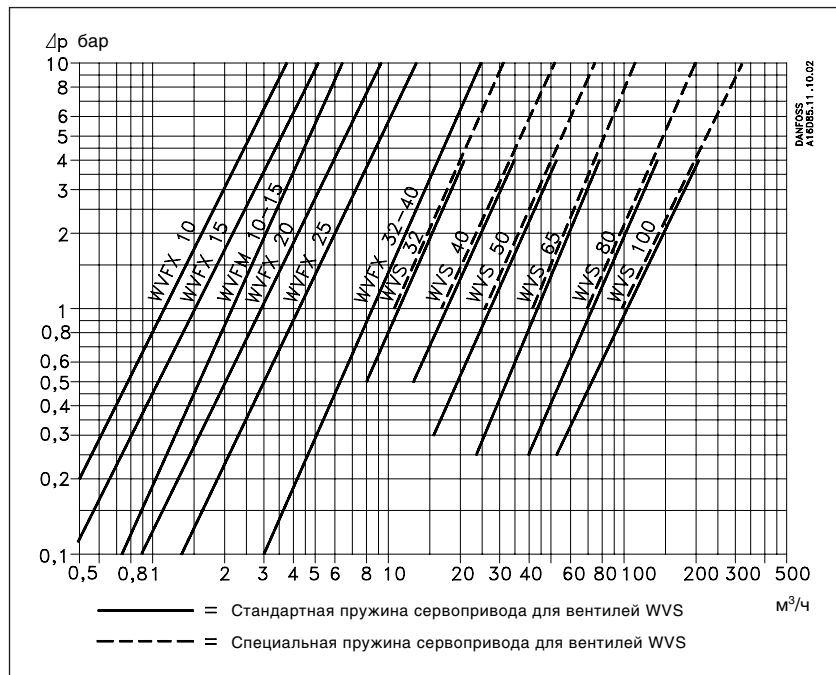
Компоненты регулятора WVTS (WVS)

Наименование	Кодовый номер
1-м капиллярная трубка 1/4" (6 мм) с накидными гайками на каждом конце	060-0071
Кронштейн для вентиля WVFX 10 → 25	003N0388

Запасные части

См. каталог запасных частей.

Производительность



Данные прямые показывают производительность отдельных вентилях (расход воды в м³/ч) в зависимости от перепада давления на вентиле. Производительность приведена при 85%-ном открытии вентиля и получена при следующем отклонении давления (повышении давления конденсации).

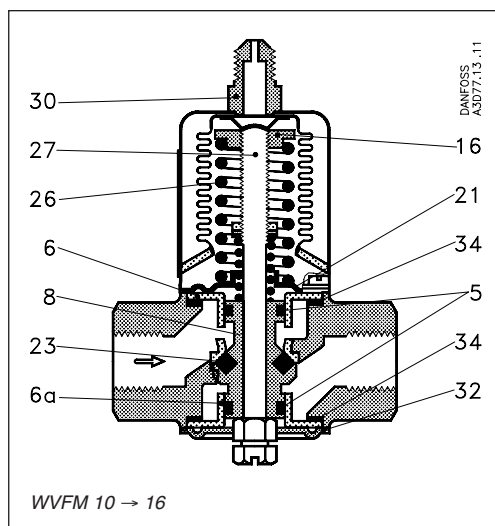
Тип	Δp, бар
WVFM 10 → 16	2,5
WVFX 10	2,0
WVFX 15	2,5
WVFX 20	3,0
WVFX 25	3,5
WVFX 32 → 40	3,0
WVS 32	0,6
WVS 40	0,7
WVS 50 → 80	0,8
WVS 100	0,9

Конструкция. Принцип действия

Усилие, вызываемое давлением конденсации, с помощью сильфона передается на вентильный клапан, поэтому даже при малых изменениях этого давления вентиль способен пропустить расход воды, требуемый для охлаждения конденсатора. Если в системе используется фторсодержащий хладагент, для подвода давления нужно использовать капиллярную трубку длиной 1 м размером 1/4" / 6 мм под отбортовку с накидными гайками на обоих концах.

Работа регуляторов WVFM не зависит от давления воды, поэтому изменение давления воды не влияет на настройку регулятора. Чтобы предохранить холодильную установку от слишком высокого давления на выходе из компрессора в случае, если возникнут перебои с подачей охлаждающей воды, на линии высокого давления необходимо установить предохранительный клапан типа КР или RT.

- 5. Кольцевое уплотнение
- 6. Верхняя направляющая втулка
- 6а. Нижняя направляющая втулка
- 8. Вентильный клапан
- 16. Тарелка пружины
- 21. Верхняя пластина
- 23. Т-образное кольцо
- 26. Регулировочная пружина
- 27. Регулировочный винт
- 30. Штуцер для подвода давления (1/4" / 6 мм под отбортовку)
- 32. Нижняя пластина
- 34. Прокладка



Штуцеры для подвода воды имеют внутреннюю резьбу BSP, а штуцер для подвода давления конденсации имеет размер 1/4" / 6 мм под отбортовку. Корпус вентиля выполнен из латуни методом горячей штамповки, а его поверхность, как и поверхности других деталей, имеет специальную обработку для противодействия коррозии при осаждении конденсата. Клапан вентиля (8) выполнен из латуни с Т-образным кольцом (23) из искусственной резины, обеспечивающим эластичное уплотнение посадочного седла. Кольцевые уплотнения (5) из искусственной резины обеспечивают внешнюю герметизацию со стороны охлаждающей воды. Направляющие втулки клапана (6) и (6а) имеют специальную обработку для уменьшения известковых отложений и снижения трения. Посадочное седло клапана выполнено из нержавеющей стали и обжато корпусом вентиля. Вращение регулировочного винта (27) по часовой стрелке открывает вентиль при более высоких давлениях конденсации и наоборот.

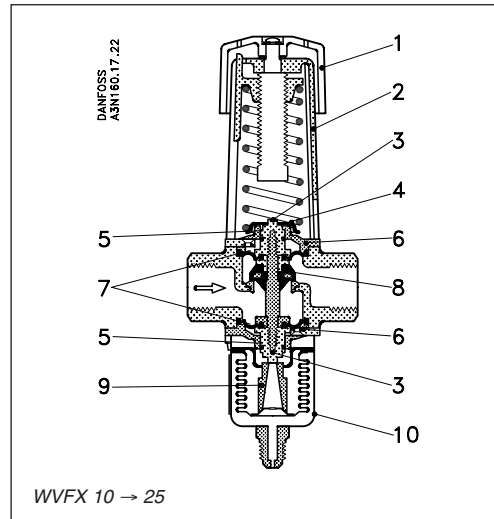
Регуляторы давления конденсации (водяные вентили) WVFM, WVFX, WVTS (WVS)

Конструкция. Принцип действия (продолжение)

Штуцеры для подвода воды имеют внутреннюю резьбу BSP, а штуцер для подвода давления конденсации имеет размер $1/4''$ / 6 мм под отбортовку.

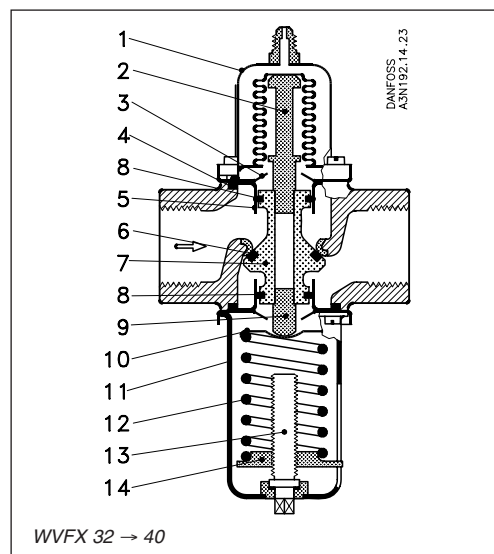
Корпус вентилей WVFX 10 → 25 выполнен из латуни методом горячей штамповки, а вентилей WVFX 32 → 40 – из нержавеющей стали. Вентили WVFX 10 → 25 также могут быть выполнены в корпусе из нержавеющей стали. Внешняя поверхность деталей имеет специальную обработку для противодействия коррозии при осаждении конденсата.

1. Маховик
2. Корпус пружины
3. Направляющая пружины
4. Тарелка пружины
5. Кольцевое уплотнение
6. Направляющая втулка
7. Мембрана
8. Вентильный клапан
9. Подпятник
10. Сильфон



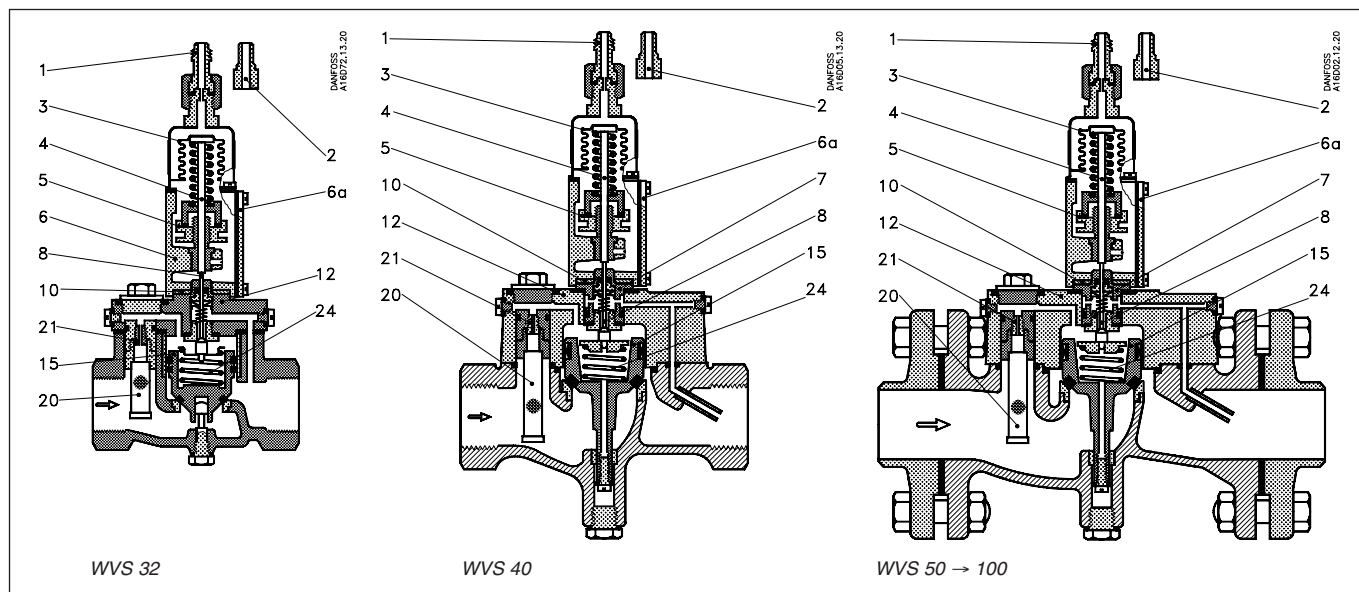
Вентильный клапан (8) выполнен из латуни и имеет покрытие из специальной вулканизированной резины, обеспечивающей эластичное уплотнение посадочного седла. Внешними герметизирующими уплотнениями вентиля являются мембраны (7). Верхний и нижний фиксаторы клапана продолжают направляющими, которые позволяют движущимся частям вентиля перемещаться в заданном направлении. Направляющие снабжены кольцевыми уплотнениями (5). Эти уплотнения, установленные вместе с мембранами, обеспечивают дополнительную защиту от протечек хладагента. Посадочное седло клапана выполнено из нержавеющей стали и обжато корпусом вентиля. Корпус пружины (2) выполнен из алюминия и имеет направляющий паз для фиксатора пружины с удлинением в виде указателя. Шкала указателя прикреплена к корпусу пружины и отградуирована в пределах от 1 до 15.

1. Сильфон
2. Верхний шпindel
3. Верхняя пластина
4. Уплотнение направляющей втулки
5. Направляющая втулка
6. Т-образное уплотнение
7. Клапан вентиля
8. Кольцевое уплотнение
9. Нижний шпindel
10. Тарелка пружины
11. Корпус пружины
12. Регулировочная пружина
13. Регулировочный винт
14. Фиксатор пружины



Клапан вентиля (7) выполнен из латуни с Т-образным кольцом (6) из искусственной резины, обеспечивающим эластичное уплотнение посадочного седла. Кольцевые уплотнения (8) обеспечивают внешнюю герметизацию со стороны охлаждающей воды. Направляющие втулки (5) клапана имеют специальную обработку для уменьшения известковых отложений и снижения трения. Посадочное седло клапана выполнено из нержавеющей стали и обжато корпусом вентиля. Регулировочный винт (13) размещен в корпусе пружины, имеющей вырез для фиксатора пружины (14), который работает также как указатель.

**Конструкция.
Принцип действия**
(продолжение)



1. Штуцер для подвода давления конденсации (ниппель под отбортовку)
2. Штуцер для подвода давления конденсации (ниппель под сварку)
3. Сильфон
4. Толкатель
5. Регулировочная гайка
6. Корпус пружины
- 6а. Крышка
7. Пилот в сборе
8. Шпindel пилотного клапана
10. Изолирующая прокладка
12. Крышка вентиля
15. Сервопоршень
20. Фильтр самоочищающийся
21. Насадок пилота
24. Пружина сервопривода

Вентили WVTS (WVS) 32 → 40 имеют штуцеры с внутренней резьбой BSP, а вентили WVTS (WVS) 50 → 100 имеют либо штуцеры с резьбой BSP, либо штуцеры под сварку с фланцами.

Подсоединение к конденсатору может осуществляться с помощью медной или стальной трубки, причем вентили снабжены как ниппелем под отбортовку для соединения с медной трубкой размером 1/4" (6 мм), так и ниппелем под сварку для соединения со стальной трубкой $\varnothing 6$ мм / $\varnothing 10$ мм.

Вентили состоят из трех основных узлов:

1. **Основной вентиль с сервопоршнем**
Корпус основного вентиля выполнен из чугуна с впрессованным в него посадочным седлом из бронзы. Сервопоршень выполнен из автоматной стали, имеет гильзу и профилированное резиновое уплотнительное кольцо.

2. Пилотный вентиль

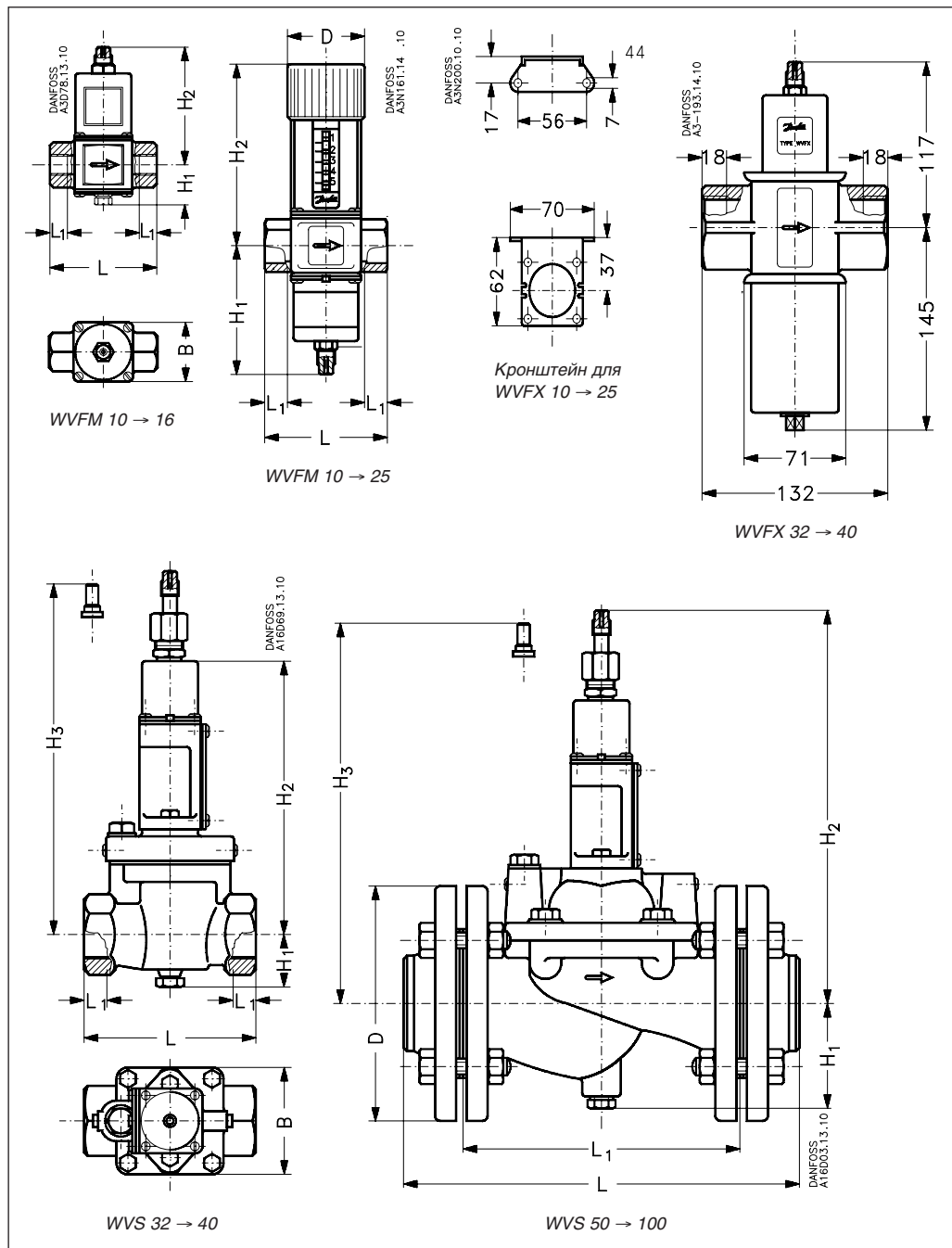
Пилотный вентиль выполнен из автоматной стали, клапан пилота и посадочное седло выполнены из нержавеющей стали, а насадок – из латуни. Эти материалы особенно устойчивы к коррозии в обычной воде. Однако в морской воде их коррозионная стойкость ниже.

Фильтр, установленный перед насадком пилота, выполнен из никелевой сетки. Степень открытия пилотного вентиля, которая соответствует превышению давления конденсации над заданным давлением открытия, определяет степень открытия основного вентиля и, таким образом, расход охлаждающей воды.

3. **Сильфонный узел со штуцером подвода давления конденсации**
Сильфонный узел выполнен из алюминия и коррозионно-устойчивой стали.

Регуляторы давления конденсации (водяные вентили) WVFM, WVFX, WVTS (WVS)

Размеры и вес



Тип	H ₁	H ₂	H ₃	L	L ₁	B	øD	Вес
	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	кг
WVFM 10 → 16	28	87		76	13	42		0,6
WVFX 10	91	133		72	11		55	1,0
WVFX 15	91	133		72	14		55	1,0
WVFX 20	91	133		90	16		55	2,0
WVFX 25	96	138		95	19		55	2,0
WVS 32	42	243	234	138	20	85		4,0
WVS 40	72	271	262	198	30	100		7,0
WVS 50	78	277	268	315	218		165	19,0
WVS 65	82	293	284	320	224		185	24,0
WVS 80	90	325	316	370	265		200	34,0
WVS 100	100	345	336	430	315		220	44,0