

Рисунок 1 Диафрагменный расходомер Turbo-Lux

Область применения

Диафрагменный расходомер Turbo-Lux предназначен для измерения объема прозрачных жидкостей в закрытых трубопроводах. Возможное любое монтажное положение и направление потока.

Основное применение: стационарные системы водяного пожаротушения. Имеется необходимый сертификат Союза страховщиков от убытков (VdS).

Принцип действия и устройство

Диафрагменный расходомер состоит из датчика дифференциального давления (рисунок 1) для стационарного монтажа и портативного байпасного расходомера (рисунок 2). Датчик дифференциального давления соответствует по существу DIN EN ISO 5167, а также положениям VDI 2040. Байпасный расходомер содержит стеклянную коническую измерительную трубку (рисунок 2, 3) с поплавком (рисунок 2, 4). Вода протекает вертикально снизу вверх через измерительную трубку, на верхнем конце которой размещается байпасная диафрагма (рисунок 2, 5). Сетчатый фильтр (рисунок 2, 6) со стороны входа в значительное мере препятствует проникновению посторонних частиц. Входное и выходное отверстия для измеряемого байпасного потока расположены концентрично, что обеспечивает простоту монтажа на стационарном датчике дифференциального давления.

Монтаж датчика дифференциального давления

Для стабилизации потока перед и после датчика дифференциального давления необходимо предусмотреть прямые участки, длина которых зависит от отношения к диаметру β согласно DIN EN ISO 5167 (см. страницу 4). При монтаже в системах водяного пожаротушения со ссылкой на директиву по спринклерным установкам VdS CEA 4001 устанавливается, что перед датчиком дифференциального давления должен быть предусмотрен стабилизирующий участок $10 \times D$, а за ним - стабилизирующий участок $5 \times D$. Монтаж возможен при любом расположении трубопровода - горизонтальном или вертикальном (рисунок 4). Тем не менее, необходимо учитывать, что направление потока должно совпадать с направлением стрелки, обозначенной на приборе, а также что трубка отбора дифференциального давления (рисунок 2, 7) должна располагаться горизонтально. Необходимо обеспечить достаточное свободное место для монтажа байпасного расходомера. Для соблюдения допустимой погрешности измерения важное значение имеет центровое положение монтажа между фланцами

трубопровода. Смещение от центра не должно превышать 0,5 мм. Для каждого размера датчика дифференциального давления предлагается вспомогательный центрирующий набор (рисунок 3).

Монтаж байпасного расходомера

Байпасный расходомер может быть использован для всех указанных диаметров условного прохода. Перед снятием заглушки (рисунок 2, 10) необходимо опорожнить трубопровод, чтобы не допустить вытекания жидкости. Расходомер устанавливается и привинчивается с помощью накидной гайки (рисунок 2, 9). Он должен всегда располагаться вертикально, чтобы поплавков (рисунок 2, 4) свободно двигался в измерительной трубке (рисунок 2, 3). В случае попадания посторонних частиц за сетчатый фильтр они должны быть удалены. По возможности затягивание накидной гайки или заглушки должно выполняться рукой. Должен быть обеспечено хорошее скольжение по резьбе - например, с помощью консистентной смазки. Для предотвращения ударов необходимо медленно заполнять водой трубопровод.

Измерение

При измерении точное значение может быть получено после установления постоянного потока, то есть, после того, как стабилизируется поплавок прибора. Кромка считывания значения находится в месте наибольшего диаметра поплавка. Трубопровод должен быть постоянно заполнен.

В начале работы с байпасным расходомером в его верхней части скапливаются воздушные пузырьки, которые необходимо удалить. Для этой цели во время работы необходимо снова немного ослабить накидную гайку (рисунок 2, 9) и повернуть прибор на 360° , чтобы пузырьки воздуха вышли из него в трубопровод. После этого снова затянуть накидную гайку.

Считывание измеренного значения

Значения расхода, соответствующие значениям % на шкале прибора, указаны на типовой табличке для каждого диаметра условного прохода. Подробная таблица, в которой каждой отметке шкалы % соответствует определенное значение расхода, находится на странице 4.

Обслуживание

При засорении фильтра (рисунок 2, 6) вследствие скопления грязи его необходимо снять и очистить.

Кольцо круглого сечения (рисунок 2, 8), а также соединительная резьба G 1 диафрагмы должны быть смазаны консистентной смазкой для обеспечения их скольжения.

При видимом загрязнении стеклянной измерительной трубки она должна быть очищена.

Демонтаж

После снятия пробки давления (рисунок 2, 11) блок диафрагмы (рисунок 2, 12) снимается легким поворачивающим движением. После этого стеклянная трубка полностью вынимается из арматуры.

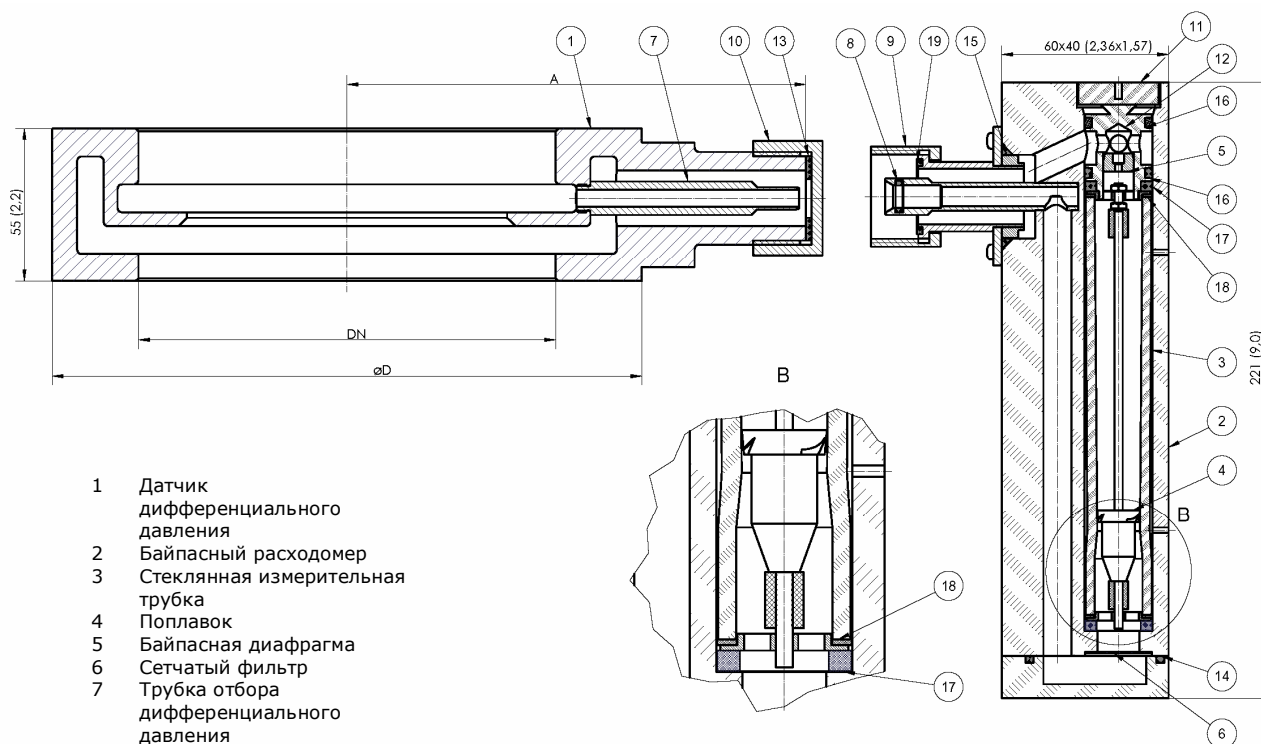
Внимание!

Повреждение байпасной диафрагмы (рисунок 2, 5) недопустимо, так как оно влечет за собой снижение точности измерения.

Указание по использованию

Пользователь несет единоличную ответственность за пригодность, использование по назначению данных измерительных приборов, а также устойчивость к коррозии используемых материалов по отношению к измерительной среде. В частности, должно быть обеспечено, чтобы выбранные материалы контактирующих со средой деталей измерительного прибора подходили для используемых технологических сред. Использование прибора допускается только при соблюдении указанного в инструкции по эксплуатации предельного давления и напряжения. Перед заменой измерительных трубок необходимо проверить, чтобы прибор был очищен от опасных сред, а также чтобы он не находился под давлением. Прибор отвечает требованиям статьи 3, абзаца 3 директивы 97/23/EG по устройствам, работающим под давлением. Наиболее опасными допустимыми средами являются жидкости, относящиеся к группе 2.

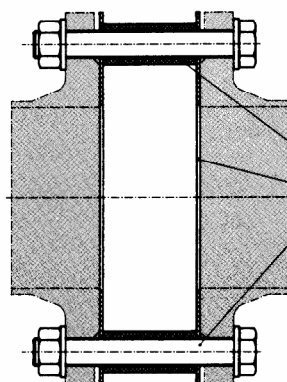
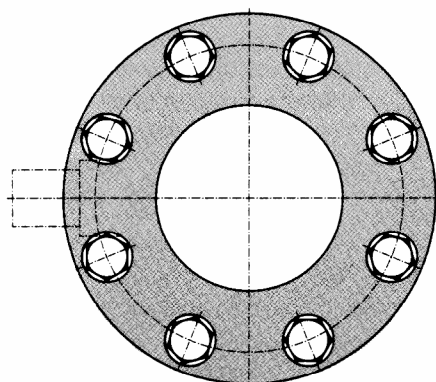
Диафрагменный расходомер F O Turbo-Lux



- 1 Датчик дифференциального давления
- 2 Байпасный расходомер
- 3 Стеклоизмерительная трубка
- 4 Поплавок
- 5 Байпасная диафрагма
- 6 Сетчатый фильтр
- 7 Трубка отбора дифференциального давления
- 8 Кольцо круглого сечения
- 9 Накидная гайка
- 10 Заглушка
- 11 Пробка давления
- 12 Блок диафрагмы
- 13 Уплотнение
- 14 Кольцо круглого сечения
-

Соединения	Конструктивные размеры		Вес
PN 10 (MWP макс.)	A ±0,5 (0,020)	øD ±0,5 (0,020)	
Ду	мм (дюйм)	мм (дюйм)	кг (фунт)
80 (3")	130 (5,12)	138 (5,43)	1,3 (2,87)
100 (4")	140 (5,51)	158 (6,22)	1,6 (3,53)
150 (6")	165 (6,50)	212 (8,35)	2,1 (4,63)
200 (8")	190 (7,48)	268 (10,55)	3,0 (6,61)
250 (10")	215 (8,46)	320 (12,60)	4,0 (8,82)
Элемент индикации	-	-	0,9 (1,98)

Рисунок 2 Turbo-Lux, чертеж с обозначением деталей и размеры в мм (дюймах)



Центрирующая втулка
Уплотнение
Шестигранный болт с шайбой и шестигранной гайкой

*) для Ду 80 не используются центрирующие втулки справа и слева рядом с соединительными патрубками

Рисунок 3 Центрирующий набор

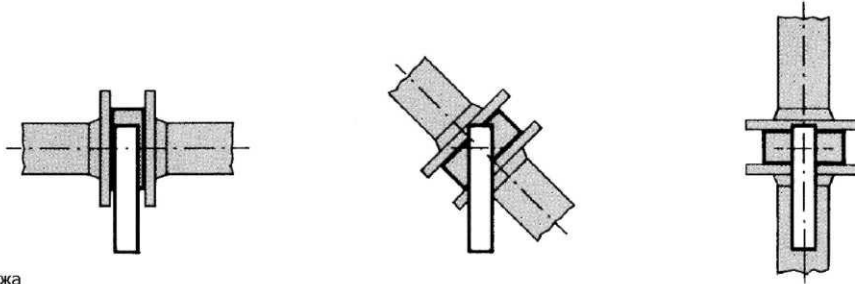


Рисунок 4 Примеры монтажа

Таблица значений расхода для байпасного расходомера

Flowrate - Water										
Orifice for intermediate flange model										
Anzeige in %	DN 80		DN 100		DN 150		DN 200		DN 250	
	m ³ /min	l/min	m ³ /min	l/min	m ³ /min	l/min	m ³ /min	l/min	m ³ /min	l/min
100	2,10	2100	3,00	3000	6,00	6000	12,00	12000	18,00	18000
98	2,06	2058	2,94	2940	5,88	5880	11,76	11760	17,64	17640
96	2,02	2016	2,88	2880	5,76	5760	11,52	11520	17,28	17280
94	1,97	1974	2,82	2820	5,64	5640	11,28	11280	16,92	16920
92	1,93	1932	2,76	2760	5,52	5520	11,04	11040	16,56	16560
90	1,89	1890	2,70	2700	5,40	5400	10,80	10800	16,20	16200
88	1,85	1848	2,64	2640	5,28	5280	10,56	10560	15,84	15840
86	1,81	1806	2,58	2580	5,16	5160	10,32	10320	15,48	15480
84	1,76	1764	2,52	2520	5,04	5040	10,08	10080	15,12	15120
82	1,72	1722	2,46	2460	4,92	4920	9,84	9840	14,76	14760
80	1,68	1680	2,40	2400	4,80	4800	9,60	9600	14,40	14400
78	1,64	1638	2,34	2340	4,68	4680	9,36	9360	14,04	14040
76	1,60	1596	2,28	2280	4,56	4560	9,12	9120	13,68	13680
74	1,55	1554	2,22	2220	4,44	4440	8,88	8880	13,32	13320
72	1,51	1512	2,16	2160	4,32	4320	8,64	8640	12,96	12960
70	1,47	1470	2,10	2100	4,20	4200	8,40	8400	12,60	12600
68	1,43	1428	2,04	2040	4,08	4080	8,16	8160	12,24	12240
66	1,39	1386	1,98	1980	3,96	3960	7,92	7920	11,88	11880
64	1,34	1344	1,92	1920	3,84	3840	7,68	7680	11,52	11520
62	1,30	1302	1,86	1860	3,72	3720	7,44	7440	11,16	11160
60	1,26	1260	1,80	1800	3,60	3600	7,20	7200	10,80	10800
58	1,22	1218	1,74	1740	3,48	3480	6,96	6960	10,44	10440
56	1,18	1176	1,68	1680	3,36	3360	6,72	6720	10,08	10080
54	1,13	1134	1,62	1620	3,24	3240	6,48	6480	9,72	9720
52	1,09	1092	1,56	1560	3,12	3120	6,24	6240	9,36	9360
50	1,05	1050	1,50	1500	3,00	3000	6,00	6000	9,00	9000
48	1,01	1008	1,44	1440	2,88	2880	5,76	5760	8,64	8640
46	0,97	966	1,38	1380	2,76	2760	5,52	5520	8,28	8280
44	0,92	924	1,32	1320	2,64	2640	5,28	5280	7,92	7920
42	0,88	882	1,26	1260	2,52	2520	5,04	5040	7,56	7560
40	0,84	840	1,20	1200	2,40	2400	4,80	4800	7,20	7200
35	0,74	735	1,05	1050	2,10	2100	4,20	4200	6,30	6300
30	0,63	630	0,90	900	1,80	1800	3,60	3600	5,40	5400
25	0,53	525	0,75	750	1,50	1500	3,00	3000	4,50	4500
20	0,42	420,00	0,60	600,00	1,20	1200,00	2,40	2400,00	3,60	3600,00

Данные потери давления

Расход (поток)	Δp мбар (psi)
20%	13,6 (0,19)
50%	85,0 (1,23)
100%	340,0 (4,93)

Диафрагменный расходомер F O Turbo-Lux

Входной и выходной участки

Минимальные величины для свободных прямых участков труб,
кратные диаметру трубы D, согласно DIN EN ISO 5167

Отношение к отверстию м	0,01	0,04	0,06	0,09	0,12	0,16	0,20	0,25	0,30	0,36	0,42	0,49	0,56
Отношение к диаметру β	0,10	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55	0,60	0,65	0,70	0,75
Встраиваемые элементы перед дозирующим устройством	Требуемая длина прямого участка трубы на входе												
Колено 90° или тройник	10 (6)	10 (6)	10 (6)	10 (6)	12 (6)	14 (7)	14 (7)	14 (7)	16 (8)	18 (9)	22 (11)	28 (14)	36 (18)
Два и более колена 90° в той же плоскости	14 (7)	14 (7)	14 (7)	16 (8)	16 (8)	18 (9)	18 (9)	20 (10)	22 (11)	26 (13)	32 (16)	36 (18)	42 (21)
в разных плоскостях	34 (17)	34 (17)	34 (17)	34 (17)	36 (18)	36 (18)	38 (19)	40 (20)	44 (22)	48 (24)	54 (27)	62 (31)	70 (35)
Переход (с 2 D на D длиной от 1,5 D до 3 D)	5	5	5	5	5	5	5	6 (5)	8 (5)	9 (5)	11 (6)	14 (7)	22 (11)
Диффузор (с 0,5 D на D длиной от 1 D до 2 D)	16 (8)	16 (8)	16 (8)	16 (8)	16 (8)	16 (8)	17 (9)	16 (9)	20 (10)	22 (11)	25 (13)	30 (15)	38 (19)
Вентиль, полностью открытый	18 (9)	18 (9)	18 (9)	18 (9)	18 (9)	20 (10)	20 (10)	20 (11)	24 (12)	26 (13)	28 (14)	32 (16)	36 (18)
Заслонка, полностью открытая	12 (6)	12 (6)	12 (6)	12 (6)	12 (6)	12 (6)	12 (6)	12 (6)	14 (7)	14 (7)	16 (8)	20 (10)	24 (12)
Для всей перечисленной арматуры	Требуемая длина прямого участка трубы на выходе												
Встроенные элементы, препятствующие потоку	Требуемая длина прямого участка трубы на входе (для всех значений отношения к диаметру β)												
Резкое симметричное уменьшение диаметра с отношением к диаметру >= 0,5	30 (15)												
Карман под термометр <= 0,03 D	5 (3)												
0,03 D - 0,13 D	20 (10)												
Значения вне скобок: Значения в скобках:	Действительны для диафрагм; сопел и сопел Вентури; длина трубы на выходе измеряется от конца диффузора Действительны для диафрагм; сопел и сопел Вентури; при этом к относительной погрешности в соответствии DIN EN ISO 5167, сентябрь 1995 года, арифметически прибавляется дополнительная погрешность ±0,5%.												

Данные по тройникам действительны для тройников на входе, в которых поток разделяется на две части, и когда измерение выполняется в части потока. После тройников, объединяющих два потока, создается завихрение, которое требует увеличения длины прямых участков на входе.

Технические характеристики Turbo-Lux

Область применения	См. страницу 1
Принцип работы и устройство	См. страницу 1
Принцип измерения	Измерительная диафрагма, служащая в качестве датчика дифференциального давления, с байпасным расходомером поплавкового типа
Вход	
Диаметр условного прохода	Ду 80 (3 дюйма) Ду 100 (4 дюйма) Ду 150 (6 дюймов) Ду 200 (8 дюймов) Ду 250 (10 дюймов)
Номинальное давление	PN 10 (145 psi)
Предел давления	макс. 10 бар (145 psi)
Точность измерения	Класс 2,5 (согл. VDE/VDI 3513)
Условия эксплуатации	
Границы температуры	макс. 70°C (158°F)
Конструкция	
Материалы (рисунок 2)	
- датчик дифференциального давления (1)	Алюминий, № мат. 3.2582.05
- трубка отбора дифференциального давления (7)	№ мат. 2.0380 (Ms58)
- поплавок (4)	Нержавеющая сталь, № мат. 1.4571/316Ti
- байпасная диафрагма (5)	Нержавеющая сталь, № мат. 1.4571/316Ti
- сетчатый фильтр (6)	Нержавеющая сталь, № мат. 1.4571/316Ti
- уплотнение (13)	Пербуан
Сертификаты и допуски	
Классификация согласно директиве 97/23/EG по устройствам, работающим под давлением	Для жидкостей флюидной группы 2; отвечает требованиям согл. статьи 3, абзаца 3 (хорошая инженерная практика SEP)

Данные для заказа

F O Turbo-Lux
Диафрагменный расходомер
7ME5830- - A A 0

Измерительная диафрагма	0 1 2 3 4 5
нет	
Ду 80 (3 дюйма)	
Ду 100 (4 дюйма)	
Ду 150 (6 дюймов)	
Ду 200 (8 дюймов)	
Ду 250 (10 дюймов)	
Центрирующий набор	A B C E F G H
нет	
Ду 80 (3 дюйма)	
Ду 100 (4 дюйма)	
Ду 150 (6 дюймов)	
Ду 200 (8 дюймов)	
Ду 250 (10 дюймов)	
Центрирующие втулки (4x)	
Байпасный расходомер	A B
нет (стандарт)	
с байпасным расходомером	
Футляр	0 1
нет (стандарт)	
с футляром	
Сменная заглушка	0 1
нет (стандарт)	
с заглушкой	
включая уплотнение	
Сертификат о калибровке	0
нет (стандарт)	