

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 значительной 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 V 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 поплавок (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 воздушных 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.

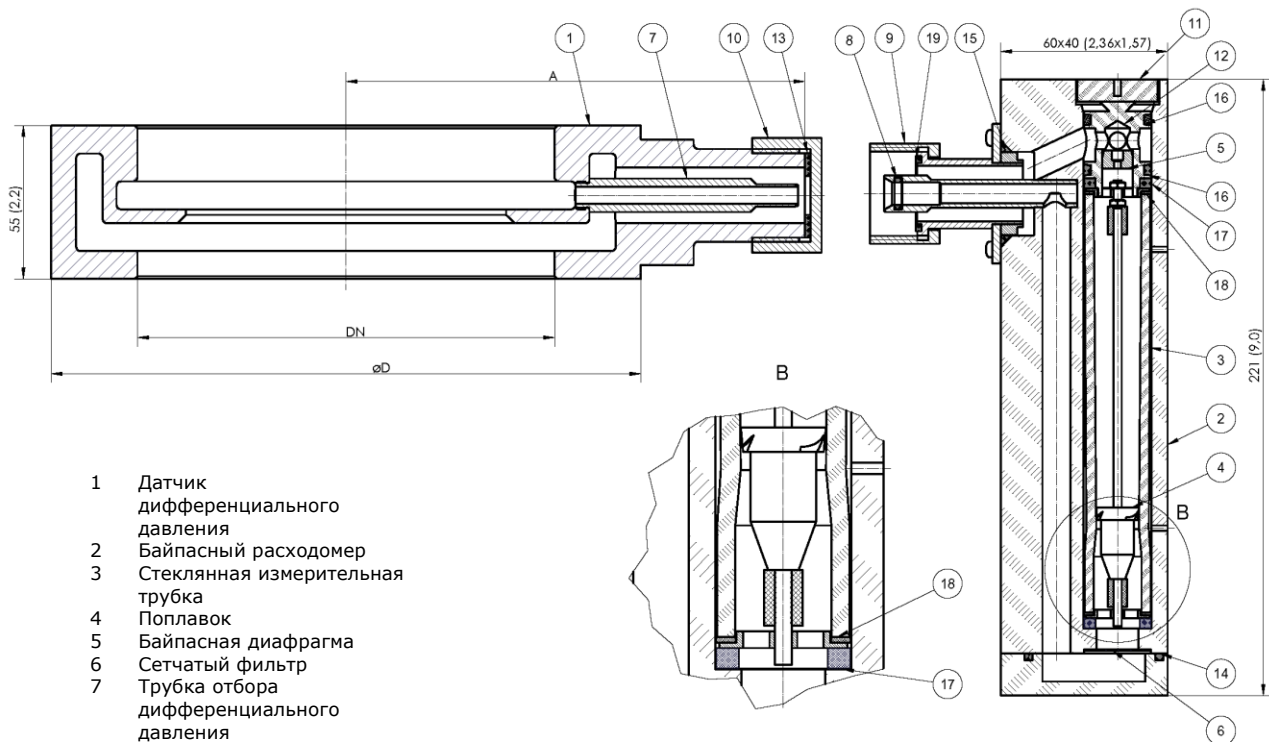
Внимание!

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 выше указанных 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.

Orifice plate flowmeter F O Turbo-Lux



- 1 Датчик дифференциального давления
- 2 Байпасный расходомер
- 3 Стекломерная измерительная трубка
- 4 Поплавок
- 5 Байпасная диафрагма
- 6 Сетчатый фильтр
- 7 Трубка отбора дифференциального давления
- 8 Кольцо круглого сечения
- 9 Накладная 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)

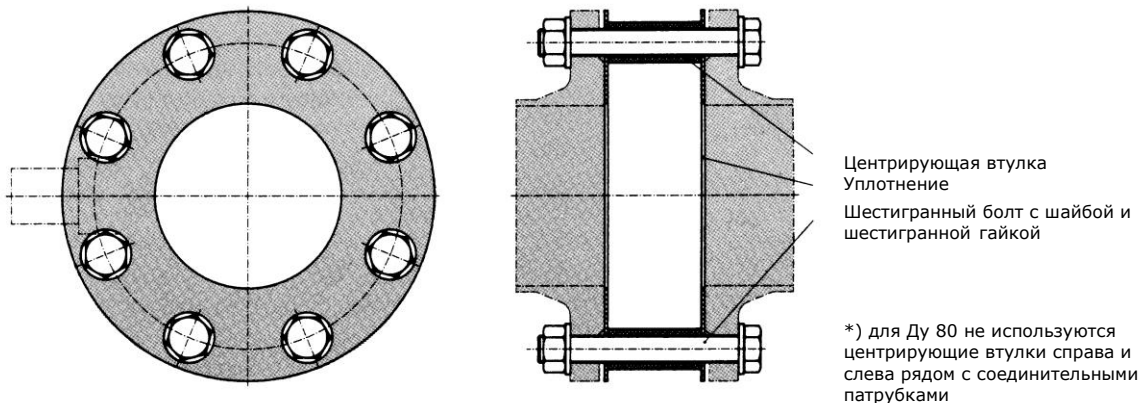


Рисунок 3 Центрирующий набор

Байпасный диафрагменный расходомер F O Turbo-Lux

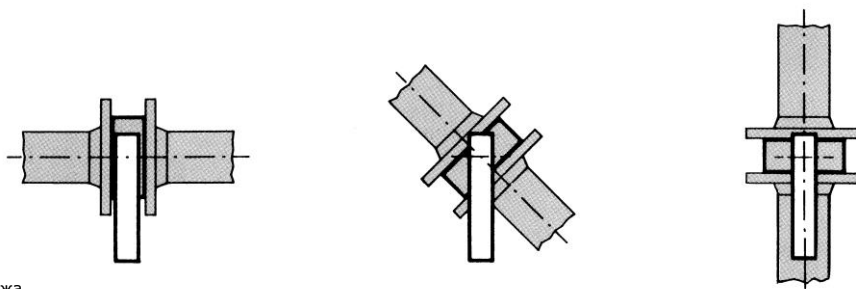


Рисунок 4 Примеры монтажа

Таблица значений расхода для байпасного расходомера

ние	Расход - вода									
	Ду 80 л/мин	(3 дюйма) (галлоны США/мин)	Ду 100 л/мин	(4 дюйма) (галлоны США/мин)	Ду 150 л/мин	(6 дюймов) (галлоны США/мин)	Ду 200 л/мин	(8 дюймов) (галлоны США/мин)	Ду 250 л/мин	(10 дюймо (галлоны США
	2100	(555)	3000	(793)	6000	(1585)	12000	(3170)	18000	(4756)
	2058	(544)	2940	(777)	5880	(1553)	11760	(3107)	17640	(4660)
	2016	(533)	2880	(761)	5760	(1522)	11520	(3044)	17280	(4565)
	1974	(522)	2820	(745)	5640	(1490)	11280	(2980)	16920	(4470)
	1932	(510)	2760	(729)	5520	(1458)	11040	(2917)	16560	(4375)
	1890	(499)	2700	(713)	5400	(1427)	10800	(2853)	16200	(4280)
	1848	(488)	2640	(697)	5280	(1395)	10560	(2790)	15840	(4185)
	1806	(477)	2580	(682)	5160	(1363)	10320	(2727)	15480	(4090)
	1764	(466)	2520	(666)	5040	(1332)	10080	(2663)	15120	(3995)
	1722	(455)	2460	(650)	4920	(1300)	9840	(2600)	14760	(3900)
	1680	(444)	2400	(634)	4800	(1268)	9600	(2536)	14400	(3804)
	1638	(433)	2340	(618)	4680	(1236)	9360	(2473)	14040	(3709)
	1596	(422)	2280	(602)	4560	(1205)	9120	(2410)	13680	(3614)
	1554	(411)	2220	(587)	4440	(1173)	8880	(2346)	13320	(3519)
	1512	(399)	2160	(571)	4320	(1141)	8640	(2283)	12960	(3424)
	1470	(388)	2100	(555)	4200	(1110)	8400	(2219)	12600	(3329)
	1428	(377)	2040	(539)	4080	(1078)	8160	(2156)	12240	(3234)
	1386	(366)	1980	(523)	3960	(1046)	7920	(2092)	11880	(3139)
	1344	(355)	1920	(507)	3840	(1015)	7680	(2029)	11520	(3044)
	1302	(344)	1860	(491)	3720	(983)	7440	(1966)	11160	(2948)
	1260	(333)	1800	(476)	3600	(951)	7200	(1902)	10800	(2853)
	1218	(322)	1740	(460)	3480	(919)	6960	(1839)	10440	(2758)
	1176	(311)	1680	(444)	3360	(888)	6720	(1775)	10080	(2663)
	1134	(300)	1620	(428)	3240	(856)	6480	(1712)	9720	(2568)
	1092	(288)	1560	(412)	3120	(824)	6240	(1649)	9360	(2473)
	1050	(277)	1500	(396)	3000	(793)	6000	(1585)	9000	(2378)
	1008	(266)	1440	(380)	2880	(761)	5760	(1522)	8640	(2283)
	966	(255)	1380	(365)	2760	(729)	5520	(1458)	8280	(2188)
	924	(244)	1320	(349)	2640	(697)	5280	(1395)	7920	(2092)
	882	(233)	1260	(333)	2520	(666)	5040	(1332)	7560	(1997)
	840	(222)	1200	(317)	2400	(634)	4800	(1268)	7200	(1902)
	735	(194)	1050	(277)	2100	(555)	4200	(1110)	6300	(1664)
	630	(166)	900	(238)	1800	(476)	3600	(951)	5400	(1427)
	525	(139)	750	(198)	1500	(396)	3000	(793)	4500	(1189)
	420	(111)	600	(159)	1200	(317)	2400	(634)	3600	(951)

Данные потери давления

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

Orifice plate flowmeter 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	4 (2)	4 (2)	4 (2)	5 (2,5)	5 (2,5)	6 (3)	6 (3)	6 (3)	6 (3)	7 (3,5)	7 (3,5)	7 (3,5)	8 (4)
Резкое симметричное уменьшение диаметра с отношением к диаметру >= 0,5	Требуемая длина прямого участка трубы на входе (для всех значений отношения к диаметру β)												
Карман под термометр <= 0,03 D	30 (15)												
0,03 D - 0,13 D	5 (3)												
0,03 D - 0,13 D	20 (10)												
Значения вне скобок:	Действительны для диафрагм; сопел и сопел Вентури; длина трубы на выходе измеряется от конца диффузора												
Значения в скобках:	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 дополнительной длины участка на входе.

Данные для заказа

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)	Пербунан
Сертификаты и допуски	
Классификация согласно директиве 97/23/EG по устройствам, работающим под давлением	Для жидкостей флюидной группы 2; отвечает требованиям согл. статья 3, абзаца 3 (хорошая инженерная практика SEP)

F O Turbo-Lux

Диафрагменный расходомер

7ME5830- [] [] [] [] [] - [] A A 0

Измерительная диафрагма

нет
0
Ду 80 (3 дюйма)
1
Ду 100 (4 дюйма)
2
Ду 150 (6 дюймов)
3
Ду 200 (8 дюймов)
4
Ду 250 (10 дюймов)
5

Центрирующий набор

нет
A
Ду 80 (3 дюйма)
B
Ду 100 (4 дюйма)
C
Ду 150 (6 дюймов)
E
Ду 200 (8 дюймов)
F
Ду 250 (10 дюймов)
G
Центрирующие втулки (4x)
H

Байпасный расходомер

нет (стандарт)
A
с байпасным расходомером
B

Футляр

нет (стандарт)
0
с футляром
1

Сменная заглушка

нет (стандарт)
0
с заглушкой
1
включая уплотнение

Сертификат о калибровке

нет (стандарт)
0