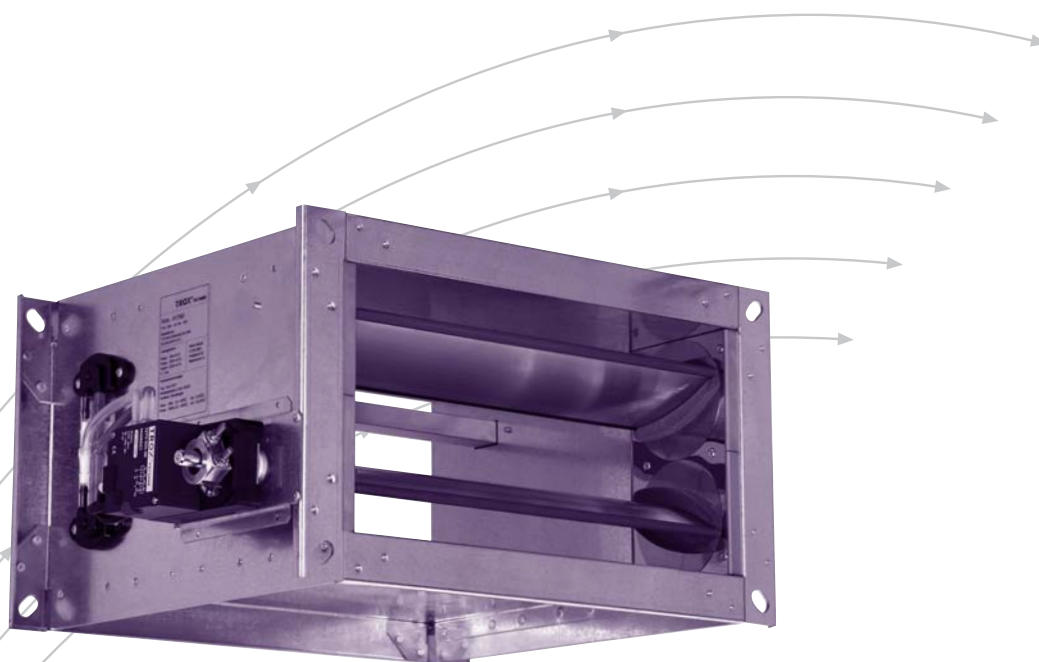


VARYCONTROL® VAV Регулятор расхода воздуха

для систем с переменным расходом
Серии TVJ · TVT



TROX® TECHNIK

TROX GmbH
Heinrich-Trox-Platz
D-47504 Neukirchen-Vluyn

Telephone +49/2845/202-0
Telefax +49/2845/202-265
e-mail trox@trox.de
www.troxtechnik.com

Содержание · Описание

Описание	2	Аэродинамические характеристики	8
Функциональные особенности	3	Таблица подбора по акустическим характеристикам	10
Конструкция · Размеры	4	Шум, генерируемый воздушным потоком	11
Обозначение · Утечка воздуха для TVJ	5	Шум, генерируемый корпусом	13
Дополнительный шумоглушитель TX	6	Информация для заказа оборудования	14
Размеры · Вес	7		



TVJ



TVJD

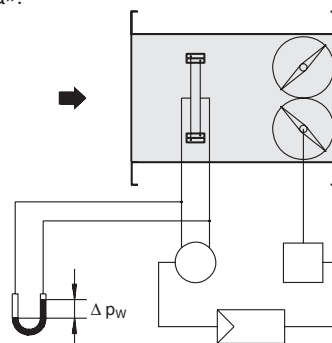
Регуляторы TROX VARYCONTROL серий TVJ, TVT, а также TVJD, TVTD предназначены для регулирования расхода воздуха, особенно для систем с переменным расходом (VAV).

- TVJ: Регулятор расхода воздуха прямоугольного сечения для приточного и вытяжного воздуха
- TVJD: Регулятор расхода воздуха прямоугольного сечения для приточного и вытяжного воздуха с дополнительной звукоизоляцией
- TVT: Регулятор расхода воздуха прямоугольного сечения для приточного или вытяжного воздуха, незначительные утечки при полном перекрытии воздуховода
- TVTD: Регулятор расхода воздуха прямоугольного сечения для приточного или вытяжного воздуха, с дополнительной звукоизоляцией, незначительные утечки при полном перекрытии воздуховода

Регуляторы расхода воздуха укомплектованы элементами автоматизации и механическими элементами. Данные регуляторы настраиваются на требуемый расход воздуха и проходят заводские испытания на герметичность. Данные регуляторы оснащены датчиком перепада давления для измерения потока воздуха и многостворчатым клапаном для осуществления регулирования. На обеих сторонах блока имеются фланцы для подсоединения к воздуховоду. Для удовлетворения самых жестких требований по уровню генерируемого шума возможна поставка регуляторов серий TVJD или TVTD с дополнительной звукоизоляцией и/или дополнительным шумоглушителем серии TX.

Расход воздуха регулируется при помощи контура управления с внешним источником питания. Датчик давления, контроллер и привод выбираются в соответствии с конкретными требованиями объекта регулирования. Регуляторы Trox могут быть укомплектованы элементами автоматизации ведущих производителей, которые выбираются в соответствии с конкретным объектом регулирования. Более подробная информация о выборе и применении регуляторов, а также об имеющихся в наличии элементах автоматизации содержится на нашем сайте в разделе «Техническая документация».

Также в Интернет доступны заказы через проект «Контроллеры объема воздуха».



Δp_w , Па = Перепад давления на датчике давления

Функциональные особенности

Регулятор температуры помещения

В системах с переменным расходом воздуха (VAV) выполняется каскадное управление температурой воздуха в помещении. Приоритетное регулирующее значение имеет температура в помещении. Сигнал от регулятора температуры помещения передается не напрямую на регулирующий клапан расхода приточного воздуха, а изменяет установленное значение расхода воздуха в контуре управления расхода воздуха. При регулировании расхода воздуха определяется минимальные и максимальные ограничения расхода воздуха, что позволяет поддерживать постоянную температуру воздуха в помещении и системе кондиционирования воздуха в целом.

Измерение расхода воздуха

Для точного измерения расхода воздуха необходимо датчик давления. Процесс измерения происходит таким образом: в нескольких точках, расположенных по всей секции, измеряется давление, и затем датчик осуществляет усредненное измерение. Измерительный датчик давления TROX является оптимальным устройством, решающим эту задачу, с точки зрения экономических показателей и технологии изготовления. Датчик давления передает измеренные значения на устройства кондиционирования воздуха.

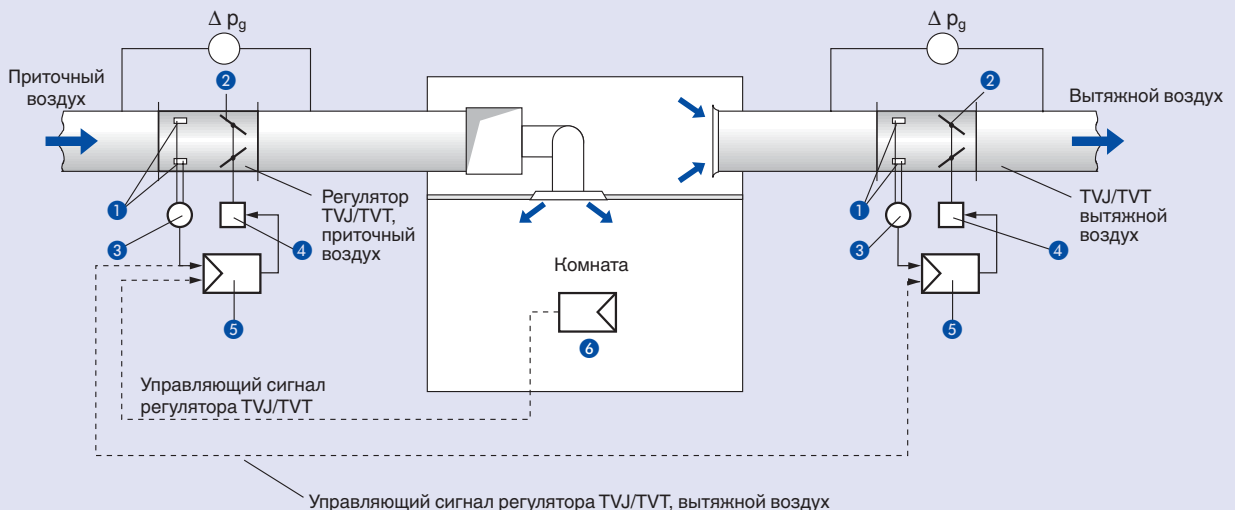
Регулирование расхода воздуха

Расход воздуха регулируется при помощи контура управления, реализующего функции измерения – сравнения – корректировки. Преобразователь давления преобразует значение перепада давления в электрический сигнал и обрабатывается контроллером, сравнивающим фактическое и текущее значение. В большинстве устройств кондиционирования воздуха значение температуры задается регулятором температуры помещения. Контроллер сравнивает фактическое и текущее значения, и при наличии отклонения формирует сигнал на электропривод клапана.

Совместное управление по расходу приточного/вытяжного воздуха

Предназначен для отдельных помещений, где необходимо поддерживать баланс между расходами приточного и вытяжного воздуха. Иначе может возникнуть свистящий шум в зазорах двери, а для ее открытия будет необходимо приложить большое усилие. По этой причине необходимо регулировать поток вытяжного воздуха в системах VAV. Сигнал, соответствующий фактическому значению расхода приточного воздуха, поступает на контроллер регулятора расхода вытяжного воздуха (вспомогательный контроллер). Таким образом, расход вытяжного воздуха устанавливается в зависимости от расхода приточного воздуха.

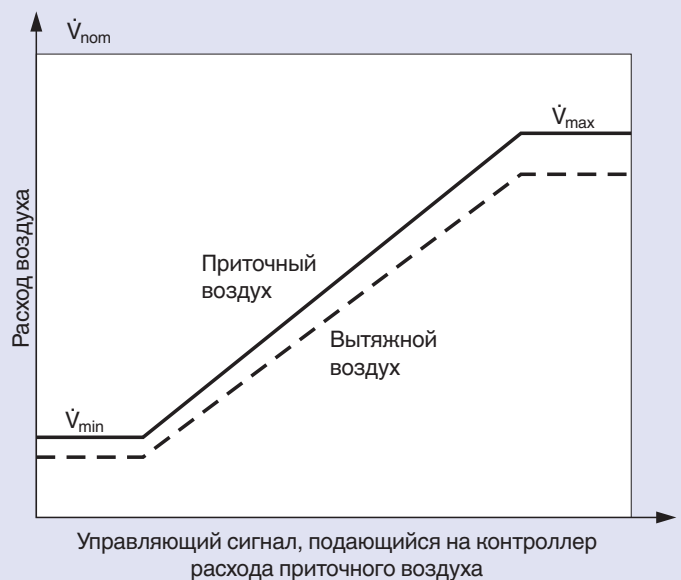
Системная диаграмма



Обозначения

- 1 Датчик перепада давления
 - 2 Заслонка регулирующего клапана
 - 3 Преобразователь давления
 - 4 Привод
 - 5 Контроллер расхода воздуха
 - 6 Регулятор температуры помещения (не входит в комплект поставки)
- Проводка выполняется заказчиком

Диаграмма работы контроллера



Конструкция · Размеры

Характеристики

- Электрический регулятор расхода воздуха
- Предназначен для регулирования приточного и вытяжного воздуха
- Диапазон расхода воздуха (в зависимости от завода-изготовителя и типа контроллера) приблизительно 5 : 1
- Очень высокая точность установки расходов воздуха. Необходимо обеспечить наиболее подходящие аэродинамические характеристики воздуховода.
- Диапазон значений перепада давлений от 20 до 1000 Па
- Возможно полное закрытие воздухораспределительной сети
- Герметичность регулирующего клапана регулятора серии TVT при закрытых клапанах соответствует DIN EN 1751, класс 4 (B < 600 класс 3)
- Герметичность регулирующего клапана регулятора серии TVJ при закрытых клапанах соответствует DIN EN 1751, класс 1 (класс 0)
- Рабочее положение – любое (при использовании мембранных датчиков давления руководствоваться этикетками на устройствах)
- Все регуляторы настраиваются на требуемый расход воздуха. Это означает, что все блоки проходят заводские

испытания на герметичность при помощи соответствующих испытательных устройств. Полученные таким образом данные приводятся на этикетках.

- Расход воздуха может быть измерен и в последствии переустановлен при монтаже; может понадобиться дополнительное внешнее устройство
- Сигнал фактического значения принимается за $\dot{V}_{\text{ном}}$
- Механические части данного регулятора не нуждаются в техническом обслуживании
- Рабочая температура – от 10 до 50 °C

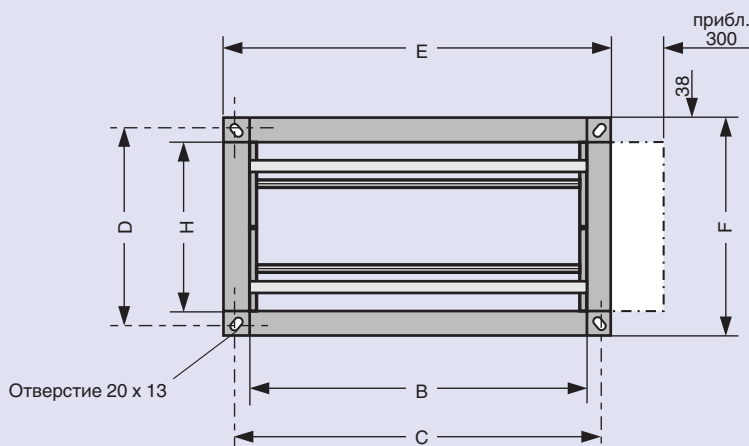
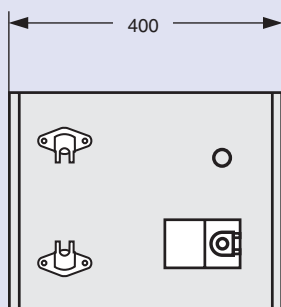
Особенности конструкции

- Прямоугольная форма, стальная рама
- С фланцами на обеих сторонах, подходит для соединения секции.
- Изменение угла поворота створок, створки соединены с помощью шестерни внутреннего зацепления на обеих сторонах
- Втулки оснащены уплотнительными кольцами

Регулирующий клапан TVT

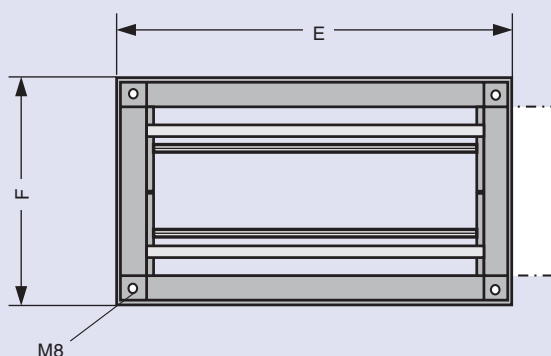
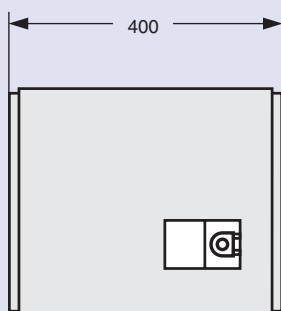
- Сменные уплотнения
 - Внутри расположена шестерня внутреннего зацепления
- См. стр. 6

TVJ · TVT



--- Минимальное расстояние необходимое для размещения привода/элементов автоматики

TVJD · TVTD



Соединение с воздуховодом прямоугольного сечения.

Обозначения · Утечка воздуха для TVJ

Обозначения

f_m , Гц : Средние частоты октавных полос

L_W , дБ : Уровень звуковой мощности генерируемого шума в воздуховоде (на стороне низкого давления)

L_{W1} , дБ : Уровень звуковой мощности генерируемого шума с дополнительным шумоглушителем ТХ

L_{W2} , дБ : Уровень звуковой мощности шума, генерируемого корпусом

L_{W3} , дБ : Уровень звуковой мощности шума, генерируемого корпусом, с дополнительным звукоизолирующим покрытием

L_{WAL} , дБ(А) : Средневзвешенное значение уровня звуковой мощности генерируемого шума в воздуховоде, регулирующем клапане при закрытых заслонках (только серия TVJ)

L_{pA} , дБ(А) : Средневзвешенное значение уровня звукового давления генерируемого шума, учитывая систему снижения шума

L_{pA1} , дБ(А) : Средневзвешенное значение звукового давления генерируемого шума с дополнительным шумоглушителем ТХ, учитывая снижение шума в системе

L_{pA2} , дБ(А) : Средневзвешенное значение уровня звукового давления шума, генерируемого корпусом, учитывая систему снижения шума

L_{pA3} , дБ(А) : Средневзвешенное значение звукового давления шума, генерируемого корпусом с применением звукоизолирующего покрытия, учитывая систему снижения шума

ΔL_W , дБ : Корректирующее значение уровня звуковой мощности шума, генерируемого корпусом, без дополнительного звукоизолирующего покрытия

ΔL_{W1} , дБ : Корректирующее значение уровня звуковой мощности шума, генерируемого корпусом, с дополнительным звукоизолирующим покрытием

\dot{V}_{nom} , л/с или м³/ч : Номинальный расход воздуха (100%)

\dot{V} , л/с или м³/ч : Расход воздуха

ΔV , ±% : Допустимое отклонение расхода воздуха от установленного значения

\dot{V}_L , л/с или м³/ч : Объем утечки воздуха, при закрытом клапане для серии TVJ

Δp_g , Па : Перепад давления

$\Delta p_{g min}$, Па : Минимальный перепад статического давления

B, мм : Ширина

H, мм : Высота

Все уровни звуковой мощности относительно 1 пВт, уровни звукового давления относительно 20 мкПа.

Уровни шума измерены в реверберационной камере.

Данные на уровень звуковой мощности определены и скорректированы в соответствии с DIN EN ISO 5135 в феврале 1999.

Утечка воздуха и уровень звуковой мощности, регулятор серии TVJ при полном закрытии

Размеры В x Н мм	$\Delta p_g = 100$ Па			$\Delta p_g = 200$ Па			$\Delta p_g = 500$ Па		
	\dot{V}_L		L_{WAL}	\dot{V}_L		L_{WAL}	\dot{V}_L		L_{WAL}
	л/с	м ³ /ч	дБ(А)	л/с	м ³ /ч	дБ(А)	л/с	м ³ /ч	дБ(А)
200 100	9	32	39	13	46	47	20	72	57
300	9	34	41	13	48	49	21	76	59
400	10	35	42	14	50	50	22	79	60
500	11	40	43	16	57	51	25	90	61
600	13	45	44	18	64	52	28	101	62
200 200	10	35	42	14	50	50	22	79	60
300	11	40	44	16	57	52	25	90	62
400	13	45	45	18	64	53	28	101	63
500	14	52	45	20	73	53	32	115	63
600	16	56	46	22	80	54	35	126	64
700	17	63	47	25	89	55	39	140	65
800	19	68	48	27	96	56	42	151	66
300 300	15	53	45	21	75	53	33	119	63
400	17	61	46	24	87	54	38	137	64
500	20	71	47	28	100	55	44	158	65
600	22	79	48	31	112	56	49	176	66
700	24	85	49	34	121	57	53	191	67
800	25	90	50	35	128	58	56	202	68
900	26	95	49	37	134	57	59	212	67
1000	27	98	50	39	139	58	61	220	68
400 400	22	80	48	32	114	56	50	180	66
500	25	90	49	35	128	57	56	202	67
600	27	98	50	39	139	58	61	220	68
700	30	109	49	43	155	57	68	245	67
800	34	121	50	47	171	58	75	270	68
900	35	127	51	50	180	59	79	284	69
1000	37	134	51	52	189	59	83	299	69
500 500	29	105	50	41	148	58	65	234	68
600	32	116	50	46	164	58	72	259	68
700	35	126	50	49	178	58	78	281	68
800	38	135	51	53	191	59	84	302	69
900	40	145	51	57	205	59	90	324	69
1000	43	155	52	61	219	60	96	346	70
600 600	36	129	51	51	182	59	80	288	69
800	44	158	52	62	223	60	98	353	70
1000	51	185	53	73	262	61	115	414	71
800 800	54	193	53	76	273	61	120	432	71
1000	65	233	54	92	330	62	145	522	72
1000 1000	76	274	55	108	387	63	170	612	73

Дополнительный шумоглушитель ТХ

Звукоизоляция

- Кожух из оцинкованного стального листа
- Звукопоглощающий материал
- Снижение шума самого регулятора

Воздуонагреватель

- Подходит для TVJ/TVT
- Размеры и техническую информацию для дополнительных нагревателей см. в брошюре 5/20/RU/...

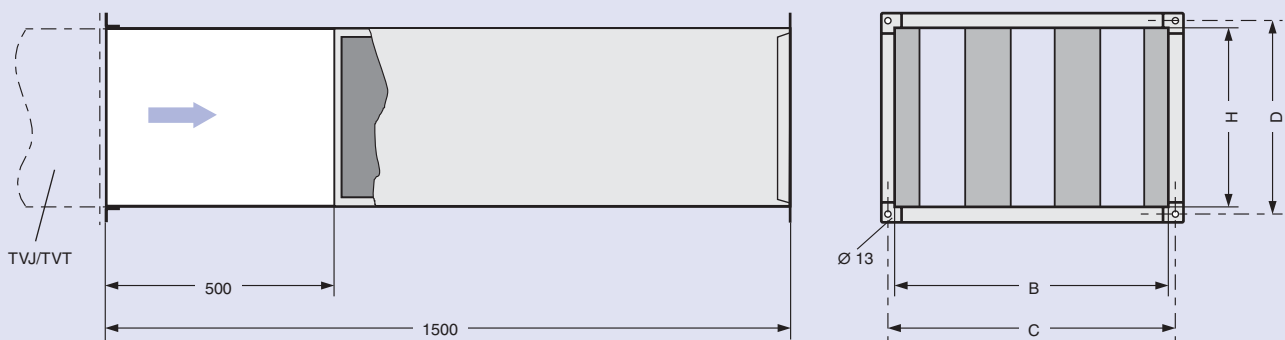
Дополнительный шумоглушитель ТХ

- Корпус изготовлен из оцинкованной листовой стали
- Звукопоглощающий материал из минеральной ваты, строительный материал класса А2 по DIN 4102, марка качества RAL-GZ 388, способный к биологическому разложению согласно стандарту TRGS 905 и директиве EC 97/69/EC.
- Минеральная вата для защиты от отслаивания проклеен стекловолокном и рассчитан на работу при скорости воздуха до 20 м/с; обладает биостойкостью.
- Предназначен для регуляторов серий TVJ и TVT

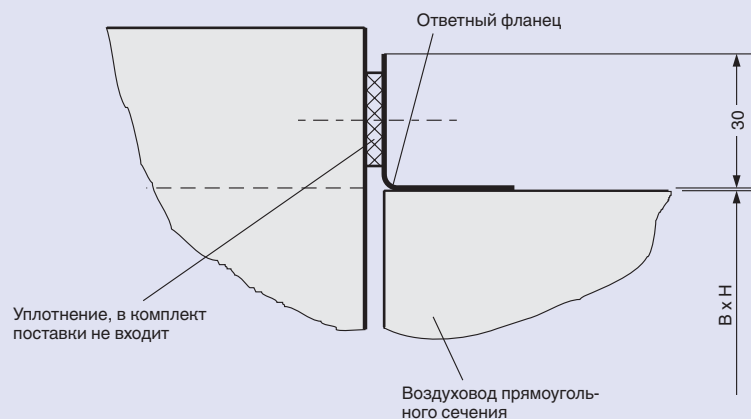
Используемые материалы

- Корпус, оси створок и рычажный механизм изготовлены из оцинкованной листовой стали
- Створки и конструкция датчика перепада давления изготовлены из алюминиевого экструдированного профиля
- Шестерни из антистатической пластмассы (ABS), теплоустойчивость до 50 °C

ТХ



Подсоединение к воздуховоду прямоугольного сечения



Размеры · Вес

В x H мм		Размеры, мм								Вес, кг		
		TVJ/TVT				TVJD/TVTD				TVJ/ TVT	TVJD/ TVTD	TX
		C	D	E	F	C	D	E	F			
200	100	234	134	276	176	234	134	280	180	6	9	10
300		334	134	376	176	334	134	380	180	7	11	12
400		434	134	476	176	434	134	480	180	8	12	15
500		534	134	576	176	534	134	580	180	9	14	17
600		634	134	676	176	634	134	680	180	10	15	20
200	200	234	234	276	276	234	234	280	280	9	14	16
300		334	234	376	276	334	234	380	280	10	15	20
400		434	234	476	276	434	234	480	280	11	17	25
500		534	234	576	276	534	234	580	280	12	18	29
600		634	234	676	276	634	234	680	280	13	20	34
700		734	234	776	276	734	234	780	280	14	21	39
800		834	234	876	276	834	234	880	280	15	23	44
300	300	334	334	376	376	334	334	380	380	10	15	24
400		434	334	476	376	434	334	480	380	11	17	29
500		534	334	576	376	534	334	580	380	12	18	34
600		634	334	676	376	634	334	680	380	13	20	40
700		734	334	776	376	734	334	780	380	15	22	45
800		834	334	876	376	834	334	880	380	16	24	50
900		934	334	976	376	934	334	980	380	18	26	55
1000		1034	334	1076	376	1034	334	1080	380	19	29	60
400	400	434	434	476	476	434	434	480	480	14	21	34
500		534	434	576	476	534	434	580	480	15	23	39
600		634	434	676	476	634	434	680	480	16	24	45
700		734	434	776	476	734	434	780	480	17	26	50
800		834	434	876	476	834	434	880	480	18	27	56
900		934	434	976	476	934	434	980	480	20	29	61
1000		1034	434	1076	476	1034	434	1080	480	21	32	67
500	500	534	534	576	576	534	534	580	580	19	28	45
600		634	534	676	576	634	534	680	580	20	30	50
700		734	534	776	576	734	534	780	580	22	32	56
800		834	534	876	576	834	534	880	580	23	35	62
900		934	534	976	576	934	534	980	580	25	37	68
1000		1034	534	1076	576	1034	534	1080	580	26	39	73
		TVJ				TVJD				TVJ	TVJD	TX
600	600	634	634	676	676	634	634	680	680	19	29	55
800		834	634	876	676	834	634	880	680	23	35	67
1000		1034	634	1076	676	1034	634	1080	680	27	41	80
800	800	834	834	876	876	834	834	880	880	28	42	79
1000		1034	834	1076	876	1034	834	1080	880	32	48	93
1000	1000	1034	1034	1076	1076	1034	1034	1080	1080	38	57	107

Аэродинамические характеристики

H = от 100 до 300

Диапазоны расхода воздуха и минимальные перепады давления						
В x Н мм	V ¹⁾		v м/с	Δ V ¹⁾ ± %	Δ p _{g min} , Па	
	л/с	м³/ч			ТВJ/ТВТ	ТХ ²⁾
200 100	45	162	2	14	20	5
	85	306	4	8	20	20
	150	540	7	5	30	55
	215	774	10	5	40	115
300	65	234	2	14	20	5
	120	432	4	8	20	20
	210	756	7	5	30	55
	320	1152	10	5	40	115
400	85	306	2	14	20	5
	170	612	4	8	20	20
	300	1080	7	5	30	55
	425	1530	10	5	40	115
500	105	378	2	14	20	5
	200	720	4	8	20	20
	350	1260	7	5	30	55
	535	1926	10	5	40	115
600	130	468	2	14	20	5
	260	936	4	8	20	20
	450	1620	7	5	30	55
	650	2340	10	5	40	115
200 200	85	306	2	14	20	5
	160	576	4	8	20	20
	280	1008	7	5	30	55
	415	1494	10	5	40	115
300	125	450	2	14	20	5
	240	864	4	8	20	20
	420	1512	7	5	30	55
	620	2232	10	5	40	115
400	165	594	2	14	20	5
	330	1188	4	8	20	20
	580	2088	7	5	30	55
	825	2970	10	5	40	115
500	205	738	2	14	20	5
	400	1440	4	8	20	20
	700	2520	7	5	30	55
	1035	3726	10	5	40	115
600	250	900	2	14	20	5
	500	1800	4	8	20	20
	870	3132	7	5	30	55
	1250	4500	10	5	40	115
700	290	1044	2	14	20	5
	560	2016	4	8	20	20
	980	3528	7	5	30	55
	1450	5220	10	5	40	115
800	330	1188	2	14	20	5
	660	2376	4	8	20	20
	1160	4176	7	5	30	55
	1650	5940	10	5	40	115

Диапазоны расхода воздуха и минимальные перепады давления						
В x Н мм	V ¹⁾		v м/с	Δ V ¹⁾ ± %	Δ p _{g min} , Па	
	л/с	м³/ч			ТВJ/ТВТ	ТХ ²⁾
300 300	185	666	2	14	20	5
	360	1296	4	8	20	20
	630	2268	7	5	25	55
	920	3312	10	5	35	115
400	245	882	2	14	20	5
	480	1728	4	8	20	20
	840	3024	7	5	25	55
	1230	4428	10	5	35	115
500	305	1098	2	14	20	5
	600	2160	4	8	20	20
	1050	3780	7	5	25	55
	1535	5526	10	5	35	115
600	370	1332	2	14	20	5
	740	2664	4	8	20	20
	1290	4644	7	5	25	55
	1850	6660	10	5	35	115
700	430	1548	2	14	20	5
	840	3024	4	8	20	20
	1470	5292	7	5	25	55
	2150	7740	10	5	35	115
800	490	1764	2	14	20	5
	980	2528	4	8	20	20
	1720	6192	7	5	25	55
	2450	8820	10	5	35	115
900	555	1998	2	14	20	5
	1080	3888	4	8	20	20
	1890	6804	7	5	25	55
	2770	9972	10	5	35	115
1000	620	2234	2	14	20	5
	1240	4464	4	8	20	20
	2150	7740	7	5	25	55
	3100	11160	10	5	35	115

1) типичные значения для постоянного потока воздуха

2) дополнительный перепад давлений, который следует учитывать

Аэродинамические характеристики

H = от 400 до 1000

Диапазоны расхода воздуха и минимальные перепады давления

В x Н мм	V ¹⁾		v м/с	Δ V ¹⁾ ± %	Δ p _{g min} , Па	
	л/с	м³/ч			TVJ/TVT	ТХ ²⁾
400 x 400	325	1170	2	14	20	5
	640	2304	4	8	20	20
	1120	4032	7	5	25	55
	1630	5868	10	5	35	115
500	410	1476	2	14	20	5
	800	2880	4	8	20	20
	1400	5040	7	5	25	55
	2040	7344	10	5	35	115
600	490	1764	2	14	20	5
	980	2528	4	8	20	20
	1720	6192	7	5	25	55
	2450	8820	10	5	35	115
700	570	2052	2	14	20	5
	1120	4032	4	8	20	20
	1960	7056	7	5	25	55
	2850	10260	10	5	35	115
800	650	2340	2	14	20	5
	1300	4680	4	8	20	20
	2280	8208	7	5	25	55
	3250	11700	10	5	35	115
900	735	2646	2	14	20	5
	1440	5184	4	8	20	20
	2520	9072	7	5	25	55
	3670	13212	10	5	35	115
1000	820	2952	2	14	20	5
	1640	5904	4	8	20	20
	2850	10260	7	5	25	55
	4100	14760	10	5	35	115
500 x 500	510	1836	2	14	20	5
	1000	3600	4	8	20	20
	1750	6300	7	5	30	55
	2540	9144	10	5	40	115
600	610	2196	2	14	20	5
	1200	4320	4	8	20	20
	2100	7560	7	5	30	55
	3050	10980	10	5	40	115
700	710	2556	2	14	20	5
	1400	5040	4	8	20	20
	2450	8820	7	5	30	55
	3550	12780	10	5	40	115
800	810	2916	2	14	20	5
	1600	5760	4	8	20	20
	2800	10080	7	5	30	55
	4050	14580	10	5	40	115
900	915	3294	2	14	20	5
	1800	6480	4	8	20	20
	3150	11340	7	5	30	55
	4570	16452	10	5	40	115
1000	1020	3672	2	14	20	5
	2000	7200	4	8	20	20
	3500	12600	7	5	30	55
	5100	18360	10	5	40	115

Диапазоны расхода воздуха и минимальные перепады давления

В x Н мм	V ¹⁾		v м/с	Δ V ¹⁾ ± %	Δ p _{g min} , Па	
	л/с	м³/ч			TVJ/TVT	ТХ ²⁾
600 x 600	730	2628	2	14	20	5
	1440	5184	4	8	20	20
	2520	9072	7	5	30	55
	3650	13140	10	5	40	115
	4850	17460	10	5	40	115
800	970	3492	2	14	20	5
	1920	6912	4	8	20	20
	3360	12096	7	5	30	55
	4850	17460	10	5	40	115
	6100	21960	10	5	40	115
1000	1220	4392	2	14	20	5
	2400	8640	4	8	20	20
	4200	15120	7	5	30	55
	6100	21960	10	5	40	115
	8100	29160	10	5	40	115
800 x 800	1300	4680	2	14	20	5
	2560	9216	4	8	20	20
	4480	16128	7	5	30	55
	6500	23400	10	5	40	115
	8100	29160	10	5	40	115
1000	1620	5832	2	14	20	5
	3200	11520	4	8	20	20
	5600	20160	7	5	30	55
	8100	29160	10	5	40	115
	10100	36360	10	5	40	115
1000 x 1000	2020	7272	2	14	20	5
	4000	14400	4	8	20	20
	7000	25200	7	5	30	55
	10100	36360	10	5	40	115
	10100	36360	10	5	40	115

1) типичные значения для постоянного потока воздуха

2) дополнительный перепад давлений, который следует учитывать

Таблица подбора по акустическим характеристикам

Снижение шума в дБ/октава согласно VDI 2081 (с учетом таблицы параметров)

f_m , Гц	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Снижение шума в поворотах воздуховода	0	0	1	2	3	3	3	3
Звукопоглощение помещением	5	5	5	5	5	5	5	5
Отражение	10	5	2	0	0	0	0	0

Поправка для величины распространения в системе вентиляции в области низкого давления (с учетом таблицы параметров)

\dot{V}	л/с	150	300	600	1500	3000	4500	6000	7000	8000	9000	10000
	м³/ч	540	1080	2160	5400	10800	16200	21600	25200	28800	32400	36000
дБ/октава		0	3	6	10	13	14	16	17	17	18	19

Поправка для расчета уровня шума, генерируемого корпусом (с учетом таблицы параметров)

Δp_g	Ширина В	При В = 600 мм									При В = 1000 мм		
		200	300	400	500	600	700	800	900	1000	800	900	1000
	100 Па	-4	-2	-2	-1	0	1	1	1	2	-1	-1	0
200 Па	-4	-3	-2	-1	0	1	1	2	2	-1	0	0	
500 Па	-4	-2	-1	-1	0	1	1	2	3	-1	-1	0	

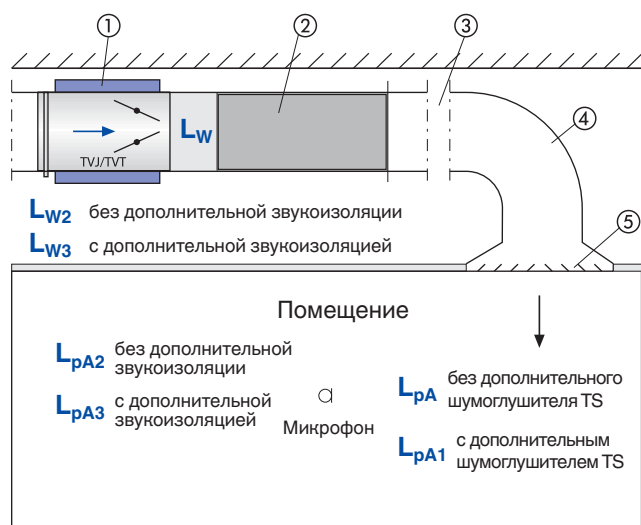
Уровень звукового давления, дБ(А)

В x Н	v	$\Delta p_g = 100$ Па				$\Delta p_g = 200$ Па				$\Delta p_g = 500$ Па				
		Генерируемый шум		Шум, генер. корпусом ¹⁾		Генерируемый шум		Шум, генер. корпусом ¹⁾		Генерируемый шум		Шум, генер. корпусом ¹⁾		
		L_{pA}	L_{pA1}	L_{pA2}	L_{pA3}	L_{pA}	L_{pA1}	L_{pA2}	L_{pA3}	L_{pA}	L_{pA1}	L_{pA2}	L_{pA3}	
		без шумоглушителя	с шумоглушителем TX	без шумо-изоляц. покрытия	с шумо-изоляц. покрытием	без шумоглушителя	с шумоглушителем TX	без изоляц. покрытия	с шумо-изоляц. покрытием	без шумоглушителя	с шумоглушителем TX	без шумо-изоляц. покрытия	с шумо-изоляц. покрытием	
600	100	2	43	20	30	19	49	23	35	24	60	32	46	33
		4	44	26	34	26	50	29	39	30	60	36	48	37
		7	44	32	39	33	51	35	43	35	59	40	51	42
		10	45	39	43	37	51	40	46	39	59	44	54	47
	200	2	43	20	32	22	49	24	38	26	60	32	48	35
		4	43	25	37	29	50	29	42	33	59	36	50	40
		7	44	32	42	36	50	35	46	39	58	41	54	46
		10	44	39	45	40	50	40	49	43	58	45	57	50
	300	2	42	20	33	23	49	24	39	28	60	32	49	37
		4	43	25	38	31	49	29	44	35	59	37	52	42
		7	43	32	43	37	50	35	48	41	58	42	56	48
		10	44	39	47	42	50	40	51	45	58	45	60	52
400	2	42	19	34	24	49	24	40	29	60	32	50	38	
	4	43	24	39	32	49	29	45	36	58	37	53	43	
	7	43	32	45	39	49	35	49	42	58	43	58	50	
	10	44	39	49	43	48	40	50	43	59	46	62	54	
500	2	42	19	35	25	48	24	41	30	59	32	51	39	
	4	42	24	40	33	49	29	46	37	58	38	55	45	
	7	43	32	46	40	49	35	50	43	58	43	59	51	
	10	44	39	50	44	48	40	51	44	59	46	63	56	
600	2	42	19	36	26	48	24	42	31	59	32	52	40	
	4	42	24	41	34	49	29	46	38	58	38	55	46	
	7	43	32	46	41	49	35	51	44	58	43	60	52	
	10	44	39	50	45	48	40	52	45	59	47	64	57	
1000	800	2	41	18	39	30	48	24	45	35	59	34	55	44
		4	42	23	45	38	48	29	50	42	58	40	60	51
		7	43	31	50	45	49	35	55	48	59	45	66	58
		10	44	39	54	49	47	40	55	49	61	48	70	63
1000	1000	2	41	18	40	31	47	24	46	36	58	35	56	45
		4	42	23	46	39	48	29	51	43	58	41	62	53
		7	43	31	51	46	48	35	56	49	59	46	68	60
		10	44	39	56	50	47	40	56	50	61	49	72	64

1) При расчете шума, генерируемого корпусом, учитывалось снижение шума потолком 4 дБ/октава и звукопоглощение помещением в 5 дБ/октава

Шум, генерируемый воздушным потоком

С дополнительным шумоглушителем серии ТХ



- ① Дополнительная звукоизоляция
- ② Дополнительный шумоглушитель ТХ
- ③ Распространение воздуха между несколькими диффузорами
- ④ Поворот воздуховода
- ⑤ Отражение от диффузора

Обозначения, см. стр. 5

Генерируемый шум регулятора TVZ с дополнительным шумоглушителем ТХ

В x Н мм	v м/с	$\Delta p_g = 100 \text{ Па}$								$\Delta p_g = 200 \text{ Па}$								$\Delta p_g = 500 \text{ Па}$								
		$L_{w1}, \text{ дБ}$								$L_{w1}, \text{ дБ}$								$L_{w1}, \text{ дБ}$								
		$f_m, \text{ Гц}$								$f_m, \text{ Гц}$								$f_m, \text{ Гц}$								
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
600 x 100	100	2	44	42	34	17	5	0	0	9	48	44	36	21	9	7	10	23	54	48	41	27	16	17	26	39
		4	53	50	40	29	24	20	16	19	57	53	43	33	26	24	24	30	62	58	50	37	30	29	34	42
		7	59	57	45	39	40	35	31	26	64	60	49	42	40	37	35	35	69	66	57	44	41	38	40	45
		10	64	62	48	45	50	45	40	31	68	64	53	48	49	46	43	39	73	71	61	49	48	45	44	46
	200	2	48	43	37	19	8	4	2	11	52	47	40	24	12	10	13	23	59	52	46	30	19	20	28	39
		4	56	52	43	31	27	23	20	20	60	56	47	36	30	27	27	31	67	62	55	40	33	32	35	42
		7	63	59	47	41	43	39	34	28	68	63	52	45	44	41	38	36	73	70	62	48	44	42	41	44
	300	10	68	63	50	47	53	49	43	33	72	67	56	51	52	49	45	40	78	75	66	53	51	48	45	46
		2	50	44	38	20	9	6	4	12	54	49	42	26	14	12	14	24	61	55	49	32	21	22	29	38
		4	59	53	44	32	29	25	22	22	63	58	49	37	31	29	28	31	69	65	58	42	35	34	36	41
	400	7	65	60	49	42	44	41	36	29	70	64	54	46	45	43	39	37	76	73	65	50	46	44	42	44
		10	70	64	52	48	54	51	45	34	74	69	58	52	54	51	46	40	80	78	69	55	53	50	46	45
2		52	45	39	21	11	8	5	13	56	50	43	27	15	14	15	24	63	56	51	34	23	23	29	38	
500	4	60	54	45	33	30	27	23	22	64	59	50	38	33	31	29	31	71	66	60	44	36	36	37	41	
	7	67	61	50	43	45	43	37	30	71	66	56	48	47	44	40	37	78	74	67	51	48	45	43	44	
	10	71	65	53	49	55	53	46	35	76	70	59	53	56	53	47	41	82	79	72	56	55	51	47	45	
600	2	53	46	40	22	11	9	7	14	57	51	44	28	16	15	16	25	65	58	53	35	24	25	30	38	
	4	61	54	46	34	31	28	24	23	65	60	51	39	34	32	30	32	73	68	61	45	38	37	38	41	
	7	68	61	51	44	46	44	38	30	73	67	57	48	48	45	41	38	79	76	69	53	49	46	44	44	
1000	10	73	66	54	50	56	54	48	35	77	71	60	54	57	54	48	41	84	81	73	58	56	53	47	45	
	2	54	46	41	22	12	10	7	14	58	52	45	28	17	16	16	25	66	59	54	36	25	26	30	38	
	4	62	55	47	34	32	29	25	23	66	61	52	40	35	32	30	32	74	69	63	46	38	38	38	41	
1000	7	69	62	51	44	47	45	39	31	74	68	57	49	49	46	42	38	81	77	70	53	50	47	44	43	
	10	74	66	54	50	57	55	48	36	78	72	61	55	57	54	49	41	85	82	75	58	57	53	48	45	
	2	58	48	44	24	16	14	11	16	62	56	48	31	21	20	19	26	71	63	60	40	28	29	32	37	
1000	4	67	57	50	37	35	33	29	26	71	64	56	43	38	36	33	33	79	73	69	50	42	42	40	40	
	7	74	64	54	46	51	49	43	33	78	71	61	52	52	50	44	39	86	81	76	58	53	51	46	43	
	10	78	68	57	53	60	59	52	38	82	75	65	58	61	58	51	42	90	87	80	63	60	57	50	44	
1000	2	60	49	45	25	17	15	12	17	63	57	50	32	22	21	20	26	73	65	61	41	29	31	33	37	
	4	68	57	50	37	36	34	30	26	72	65	57	44	39	38	34	33	81	75	70	51	43	43	40	40	
	7	75	64	55	47	51	50	44	34	79	72	62	53	53	51	45	39	88	83	77	59	54	52	47	43	
10	79	69	58	53	61	60	53	39	84	76	66	59	62	60	52	43	92	88	82	64	62	59	50	44		

Поправочные коэффициенты для прочих длин регулятора на стр. 10.

Акустические характеристики перепада давления свыше 1000 Па приводятся в он-лайн программе «Регуляторы расхода воздуха».

Шум, генерируемый воздушным потоком

без дополнительного шумоглушителя серии ТХ

Поправочные коэффициенты для прочих длин регулятора

Относятся к	Длина	$\Delta p_g = 100 \text{ Па}$								$\Delta p_g = 200 \text{ Па}$								$\Delta p_g = 500 \text{ Па}$							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
		V = 600	200	-8	-4	-6	-2	-2	-5	-4	-6	-5	-6	-6	-3	-3	-4	-3	-4	-6	-5	-10	-5	-3	-4
	300	-5	-3	-4	-1	-1	-3	-3	-4	-3	-4	-4	-2	-2	-3	-2	-3	-4	-3	-6	-3	-2	-3	-2	-2
	400	-3	-2	-2	-1	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-1	-1	-2	-1	-1	-2	-2	-4	-2	-1	-2	-1	-1
	500	-1	-1	-1	0	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-1	0	-1	0	-1
	600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	700	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0
	800	2	1	2	0	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	3	1	1	1	1	1
	900	3	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	1	1	2	2	4	2	1	2	1	1
	1000	4	2	3	1	1	2	2	3	3	3	3	1	1	2	2	2	3	2	4	2	1	2	1	2
V = 1000	800	-2	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-1	-1	-1	-1	-1
	900	-1	-1	0	-1	0	0	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	0	0	0	-1	-1	0	-1	0	0	0	0
	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Генерируемый шум без дополнительного шумоглушителя ТХ

В x Н	v	$\Delta p_g = 100 \text{ Па}$								$\Delta p_g = 200 \text{ Па}$								$\Delta p_g = 500 \text{ Па}$								
		$L_w, \text{ дБ}$								$L_w, \text{ дБ}$								$L_w, \text{ дБ}$								
		$f_m, \text{ Гц}$								$f_m, \text{ Гц}$								$f_m, \text{ Гц}$								
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
600	100	2	45	46	42	44	46	39	32	52	49	46	48	51	53	49	45	57	53	49	53	59	64	63	59	
		4	55	56	49	47	49	49	43	37	61	58	53	52	54	56	52	49	65	63	58	59	62	65	64	61
		7	63	63	54	50	51	51	47	41	68	65	58	56	57	58	55	52	72	71	66	63	64	66	65	63
		10	68	68	57	52	53	53	49	43	72	70	62	58	59	59	57	54	76	77	70	66	66	66	66	64
	200	2	51	49	46	45	48	49	41	36	56	53	49	50	52	56	51	47	60	56	55	56	61	66	65	61
		4	60	58	53	48	50	52	46	41	64	61	56	54	56	58	54	51	69	66	64	62	64	67	66	63
		7	68	66	58	51	53	54	50	45	71	69	62	58	59	61	57	54	76	74	72	66	66	68	67	65
		10	73	71	61	53	54	56	52	47	75	73	66	60	61	62	59	56	80	80	76	69	67	69	68	66
	300	2	53	51	48	45	48	51	43	38	58	55	51	51	53	57	52	49	63	58	59	58	62	68	66	62
		4	63	60	55	49	51	54	47	43	66	64	58	55	57	60	56	53	71	68	68	63	64	69	67	65
		7	71	68	60	51	53	56	51	47	73	71	64	59	60	62	59	56	78	76	75	68	67	70	68	66
		10	76	73	63	53	55	58	53	50	77	75	68	61	61	64	60	58	82	81	80	71	68	70	69	68
400	2	56	52	50	46	49	52	44	40	59	56	53	51	54	58	53	50	64	59	61	59	62	69	67	63	
	4	65	61	56	49	52	55	49	45	68	65	60	56	57	61	56	54	73	69	70	65	65	70	68	65	
	7	73	69	62	52	54	57	52	49	75	72	66	59	60	63	59	57	80	77	78	69	68	71	69	67	
	10	78	74	65	53	55	59	55	51	79	77	69	62	62	65	61	59	84	83	82	72	69	71	69	69	
500	2	57	53	51	46	49	53	45	41	60	57	54	52	54	59	53	51	66	60	63	60	63	70	67	64	
	4	67	62	58	49	52	56	49	46	69	66	61	56	58	62	57	55	74	70	72	65	66	71	68	66	
	7	75	70	63	52	54	58	53	50	76	73	67	60	61	64	60	58	81	78	80	70	68	72	69	68	
	10	79	75	66	54	56	60	55	53	80	78	71	62	63	66	62	60	85	84	84	73	70	72	70	69	
600	2	59	53	52	46	50	54	45	42	61	58	55	52	55	60	54	51	67	61	65	61	63	70	68	64	
	4	68	63	59	50	52	57	50	47	70	67	62	57	58	63	58	55	75	71	74	66	66	71	69	67	
	7	76	71	64	52	55	59	54	51	77	74	68	61	61	65	61	58	82	79	81	71	69	72	70	69	
	10	81	75	67	54	56	60	56	54	81	79	72	63	63	66	63	60	86	84	86	73	70	73	70	70	
1000	800	2	64	57	56	47	51	57	49	47	65	62	59	55	57	63	57	54	71	64	72	64	65	73	70	67
		4	74	66	63	51	54	60	53	52	74	71	67	59	60	66	60	58	80	74	81	70	68	75	71	69
		7	82	74	68	53	56	62	57	56	80	79	72	63	63	68	63	61	87	83	88	74	70	75	72	71
		10	87	79	71	55	57	64	59	58	85	83	76	65	65	69	65	63	91	88	93	77	72	76	73	72
	1000	2	66	57	58	48	51	58	49	48	66	64	61	55	57	64	57	55	72	65	74	65	66	74	70	68
		4	76	67	64	51	54	61	54	53	75	72	68	60	61	67	61	59	81	75	83	71	69	75	72	70
		7	83	75	69	54	56	63	58	57	82	80	73	63	64	69	64	62	88	84	90	75	71	76	73	72
		10	88	80	73	55	58	65	60	59	86	84	77	66	65	70	66	64	92	89	95	78	72	77	73	73

Акустические характеристики перепада давления свыше 1000 Па приводятся в он-лайн программе «Регуляторы расхода воздуха».

Шум, генерируемый корпусом

Пример

Дано: $V_{\max} = 400 \text{ л/с}$ или $1440 \text{ м}^3/\text{ч}$, по отношению к 4 м/с
 $\Delta p_g = 500 \text{ Па}$
 Допустимый уровень звукового давления в помещении 40 дБ (А) .

Метод расчета

Быстрый подбор:

TVJ 500 x 200

Генерируемый шум:

$L_{pA} = 59 - 1 = 58 \text{ дБ(А)}$

Спецификация не выполняется, требуется дополнительный шумоглушитель серии ТХ

TVJ 500 x 200 с дополнительным шумоглушителем серии ТХ

$L_{pA1} = 36 - 1 = 35 \text{ дБ(А)}$

Шум, генерируемый корпусом:

$L_{pA2} = 50 - 1 = 49 \text{ дБ(А)}$

Спецификация не выполняется, требуется дополнительная шумоизоляция

TVJD 500 x 200 с дополнительным шумоглушителем серии ТХ

$L_{pA3} = 40 - 1 = 39 \text{ дБ(А)}$

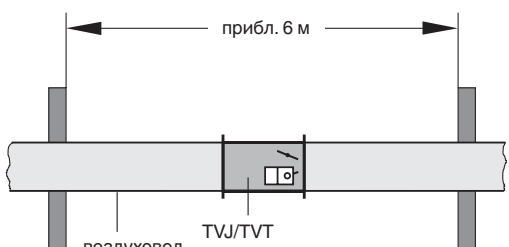
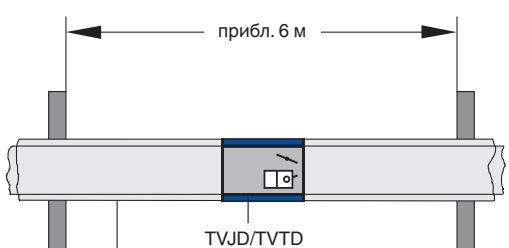
Расчет уровня шума, генерируемого корпусом

f_m	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L_W (стр. 12, 600 x 200, 4 м/с)	69	66	64	62	64	67	66	63
Попр. коэфф. $V = 500$ (стр. 12)	-1	-1	-2	-1	0	-1	0	-1
ΔL_{W1}	7	7	14	21	25	28	28	25
L_{W3}	61	58	48	40	39	38	38	37
Звукопоглощение потолка	4	4	4	4	4	4	4	4
Звукопогл. помещ.	6	6	5	5	4	4	4	4
Знач. с учетом А-фильтра	-26	-16	-9	-3	0	1	1	-1
Знач. уровня с учетом поправок	25	32	30	28	31	31	31	28

Результат: $L_{pA3} = 39 \text{ дБ(А)}$

При других данных из таблицы быстрого подбора, принимаются другие значения звукопоглощения помещением. Однако уровень звукового давления не превышает допустимый.

Поправочные коэффициенты для уровня шума, генерируемого корпусом

Расположение при установке	$\Delta L_W / \Delta L_{W1}$	$\Delta L_W / \Delta L_{W1}$, дБ, по отношению к f_m , Гц							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
TVJ/TVT $L_{W2} = L_W - \Delta L_W$  воздуховод TVJ/TVT	ΔL_W	3	3	6	9	12	14	15	14
TVJD/TVTD $L_{W3} = L_W - \Delta L_{W1}$  Изоляция в комплект поставки не входит TVJD/TVTD	ΔL_{W1}	7	7	14	21	25	28	28	25

Информация для заказа оборудования

Описание для спецификации *

Регулятор расхода воздуха прямоугольного сечения для приточного и вытяжного воздуха систем с переменным расходом, в 39 типоразмерах. Состоит из корпуса с регулирующим клапаном, датчиком перепада давления и элементов автоматики.

Герметичность регулирующего клапана при закрытых клапанах соответствует DIN EN 1751, серия TVT класс 4 (B < 600 класс 3). Герметичность регулирующего клапана при закрытых клапанах соответствует DIN EN 1751, серия TVJ класс 1 (H > 100 класс 1). Положение заслонки регулирующего клапана визуально контролируется благодаря выступу оси вращения.

Характеристики:

- Усредняющий датчик перепада давления с измерительными отверстиями 3 мм абсолютно устойчив к загрязнениям.
- Все регуляторы настраиваются на требуемый расход воздуха. Полученные таким образом данные приводятся на этикетках, прикрепленных к корпусу.
- Сигнал фактического значения расхода принимается за $\dot{V}_{ном}$ и, таким образом, дальнейший процесс регулирования расхода воздуха упрощается.

На обеих сторонах корпуса имеются фланцы; герметичность корпуса соответствует DIN EN 1751, класс A.

Диапазон перепада давления составляет от 20 до 1000 Па, диапазон расхода воздуха, в зависимости от модели контроллера, приблизительно 5 : 1.

Регулирование:

- Плавное регулирование расхода воздуха, электронный контроллер для передачи управляющего сигнала, возможность считывания фактического сигнала, принимаемого за $\dot{V}_{ном}$

- Напряжение питания: 24 В переменного тока
- Напряжение источника сигнала от 0 до 10 В постоянного тока

Используемые материалы:

- Корпус, шток и рычажной механизм изготовлены из оцинкованной листовой стали
- Заслонки и конструкция датчика перепада давления изготовлены из алюминиевого экструдированного профиля Шестерни из антистатической пластмассы (ABS), терлостойкость до 50°C

Регулятор с:

Дополнительной звукоизоляцией для снижения шума, генерируемого корпусом. Изготавливается из минеральной ваты 40 мм с внешней обшивкой из оцинкованного стального листа.

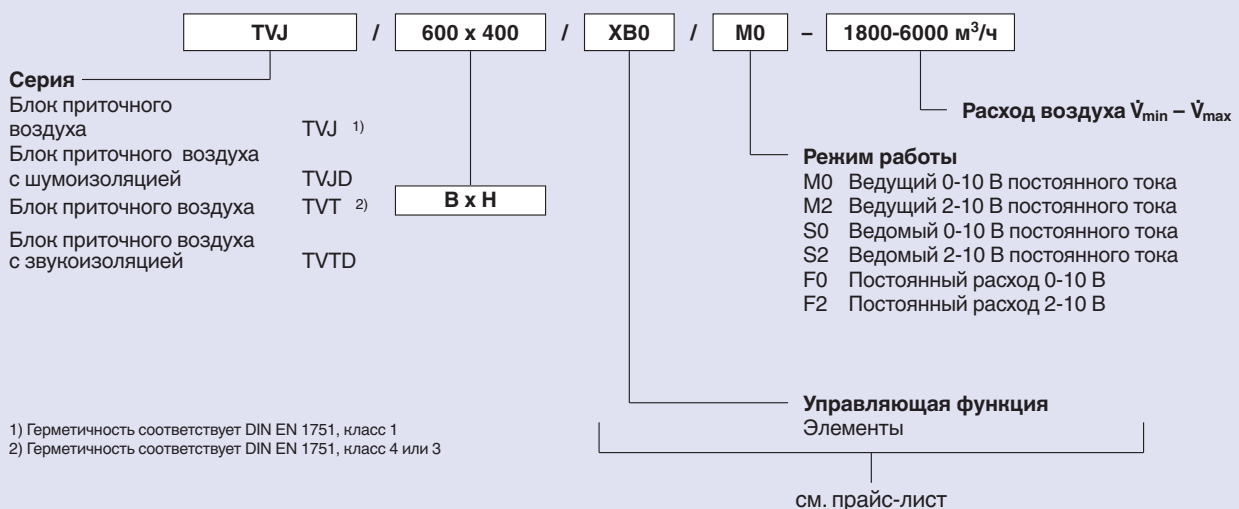
Благодаря этому происходит снижение шума, генерируемого корпусом, минимум на 5 дБ, так как воздуховод имеет наружную изоляцию. Повторная установка невозможна.

По дополнительному заказу с:

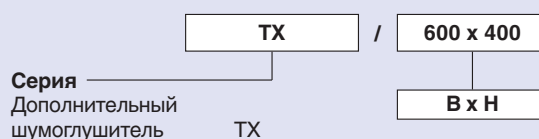
Шумоглушителем TX для снижения генерируемого шума, снижение шума приблизительно 9 дБ при 250 Гц. Звукопоглощающий материал из минеральной ваты, строительный материал класса A2 по DIN 4102, марка качества RAL-GZ 388, способный к биологическому разложению согласно стандарту TRGS 905 и директиве EC 97/69/EG. Звукопоглощающий материал для защиты от отслаивания проклеен стекловолокном и рассчитан на работу при скорости воздуха до 20 м/с; обладает биостойкостью.

* Данная информация касается стандартных конструкций; информацию по элементам автоматики см. в прайс-листе

Код заказа TVJ/TVT



Код заказа TX



Пример TVJ

Производитель: TROX
Серия: TVJ / 600 x 400 / XB0 / M0 - 1800-6000 м³/ч

Пример TX

Производитель: TROX
Серия: TX / 600 x 400