

Клапана противопожарные

Общие сведения

Для вентиляционных систем механической вентиляции различного назначения выпускаются следующие типы противопожарных клапанов:

- универсальные противопожарные клапаны АЗЕН (они могут изготавливаться в двух исполнениях – нормально открытые (НО), нормально закрытые (НЗ));
- клапаны дымовые КДЭН-2 и нормально закрытые КДЭН-3;
- многолопаточные нормально закрытые клапаны ДЫМ.

Все типы противопожарных НЗ клапанов могут применяться в качестве дымовых.

В зависимости от конструктивного исполнения клапаны изготавливаются «стенового» и «канального» типов. Клапаны стенового типа КДЭН-2, КДЭН-3 и ДЫМ имеют один присоединительный фланец, их можно устанавливать в проемах стен, перегородок, воздуховодов, подвесных потолков, ограждающих конструкций шахт и т.п.

Клапаны канального типа прямоугольного сечения АЗЕН, ДЫМ имеют два фланца для присоединения к воздуховодам с одной или с двух сторон. Канальные клапаны АЗЕН круглого сечения изготавливаются с двумя фланцами (фланцевые клапаны) или с ниппельным соединением (ниппельные клапаны).

Вид климатического исполнения изготавливаемых противопожарных клапанов – УЗ по ГОСТ 15150-69. Клапаны с таким видом исполнения могут устанавливаться в закрытых помещениях с температурой среды от -30°C до +40°C, где колебания температуры и влажности воздуха существенно меньше, чем на открытом воздухе.

По специальному запросу возможно изготовление клапанов АЗЕН в «морозостойком» исполнении. В этом случае они будут иметь вид климатического исполнения УХЛ2. В соответствии с ГОСТ 15150-69 клапаны могут устанавливаться под навесом или в помещениях с температурой воздуха не ниже -30°C, где колебания температуры и влажности воздуха несущественно отличаются от колебаний на открытом воздухе и имеется сравнительно свободный доступ наружного воздуха. Клапаны могут устанавливаться также со стороны помещения в наружных ограждающих строительных конструкциях здания при отсутствии воздействия атмосферных осадков и образования конденсата на заслонке. Температура в помещении при установке клапанов в наружных строительных конструкциях не должна быть ниже -30°C, а температура наружного воздуха – ниже -45°C.

Окружающая среда при эксплуатации клапанов не должна содержать агрессивных паров и газов в концентрациях, разрушающих металлы, лакокрасочные покрытия и электроизоляцию.

Области применения и механизм работы противопожарных клапанов

Противопожарные нормально открытые (или огнезадерживающие) клапаны АЗЕН (см. раздел 6 СП 7.13130.2013 и п. 7.13 подпункт «а») предназначены для предотвращения распространения пожара и продуктов горения по воздуховодам, шахтам и каналам систем общеобменной вентиляции и кондиционирования воздуха зданий и сооружений различного назначения. Противопожарные НО клапаны, как правило, являются заполнением проемов в противопожарных преградах с нормированным пределом огнестойкости (противопожарных стенах, перегородках и перекрытиях). Эти клапаны в нормальных условиях (без пожара) открыты, а при пожаре должны закрываться, обеспечивая неразрывность противопожарной преграды. Величину предела огнестойкости НО клапанов выбирают с учетом требуемого предела огнестойкости строительных конструкций, регламентируемого требованиями нормативных документов или специальных технических условий.

Конструкция противопожарных НО клапанов позволяет устанавливать их в противопожарной преграде с любой ее стороны, независимо от расположения очага пожара по отношению к этой преграде, а также на участке воздуховода за пределами огнестойкой строительной конструкции в соответствии с требованиями п. 6.11 СП 7.13130.2013.

Противопожарные нормально закрытые клапаны АЗЕН, КДЭН-3, ДЫМ предназначены для систем вытяжной и приточной противодымной вентиляции (см. п. 7.11 подпункт «в» и п. 7.17 подпункт «д»), а также для систем удаления дыма и газа после пожара в помещениях, защищаемых установками газового, аэрозольного или порошкового пожаротушения. В нормальных условиях эти клапаны закрыты. При пожаре НЗ клапаны открываются для обеспечения удаления дыма или подачи воздуха в защищаемые объемы, например, тамбур-шлюзы, а также для удаления дыма и газа после тушения пожара газовыми, аэрозольными или порошковыми установками. В системах вытяжной противодымной вентиляции клапаны должны открываться в зоне задымления, а в остальных зонах, например, на других этажах здания, должны оставаться закрытыми для обеспечения нормативных требований по подосу воздуха в канал дымоудаления.

Дымовые клапаны КДЭН-2 предназначены для систем вытяжной противодымной при условии их установки непосредственно в проемах дымовых вытяжных шахт защищаемых коридоров или холлов.

Для управления заслонкой на НЗ и дымовых клапанах устанавливаются приводы, управляемые подачей напряжения, - электромагнитные приводы или реверсивные электромеханические приводы, удовлетворяющие требованию п. 7.19 СП 7.13130.2013.

Типы исполнительных механизмов противопожарных клапанов

На противопожарных клапанах ЗАО НЗВЗ «Волгопромвентилизация» могут устанавливаться следующие типы исполнительных механизмов:

- Пружинный привод с электромагнитным фиксатором (ЭМ);
- Электромеханический привод с возвратной пружиной (MS);
- Реверсивные электромеханические приводы (ME).

Пружинный привод с электромагнитным фиксатором

Основными элементами привода являются пружина кручения и электромагнит, удерживающий заслонку в исходном положении (для дымовых и нормально закрытых клапанов в положении - «закрыто», а для нормально открытых клапанов - «открыто»).

В приводах используются электромагниты постоянного тока на 12 В и 24 В, а также со встроенным двухполупериодным выпрямителем, работающим от сети переменного тока 50 Гц напряжением 220 В.

Приводы оснащаются микропереключателями для контроля положения заслонки клапанов.

Предельные значения тока в цепях контроля от 0,1 А до 2 А при напряжении от 5 до 36 В для постоянного тока и при напряжении от 5 до 220 В для переменного тока.

Сопротивление электрического контакта микропереключателя 0,05 Ом.

Управляющим сигналом на срабатывание клапана служит подача напряжения на электромагнит. После срабатывания клапана напряжение 220 В с электромагнита необходимо снять (не более 10 сек).

Преимуществом в использовании данного привода является быстрое перемещение заслонки клапана в рабочее положение (не более 1 сек), недостаток в данном случае один - необходимость возврата заслонки в исходное положение, после срабатывания клапана, вручную.

Электромеханические приводы с возвратной пружиной

Электромеханический привод с возвратной пружиной представляет собой целостный механизм, который может устанавливаться непосредственно на ось заслонки.

Принцип действия:

При подаче напряжения на привод, заслонка клапана переводится в нормальное положение (нормально открытый открывается) и удерживается в этом положении. Одновременно взводится возвратная пружина привода. При прекращении подачи электропитания, энергия, запасенная в пружине, возвращает заслонку в охранное положение. Приводы могут дополнительно оснащаться тепловыми датчиками одноразового действия, которые могут прерывать электропитание привода при достижении температуры внутри корпуса клапана +72°C. Эти датчики дублируют автоматическое отключение привода.

Привод снабжен металлическим рычагом, который позволяет управлять электроприводом вручную, а также осуществлять тестирование клапана при отсутствии электропитания. При этом можно фиксировать любой угол поворота. Разблокировка осуществляется либо вручную, либо происходит автоматически при подаче питания на привод.

Достоинства данного привода:

- возможность автоматического, дистанционного и ручного управления положением заслонки;
- компактность и эргономичность конструкции;
- совместимость с системами автоматики ведущих мировых производителей;
- длительный срок службы;
- надежность и прочность;
- удобство эксплуатации.

Управляющим сигналом на срабатывание клапана является снятие напряжения с привода, после чего возвратная пружина переводит заслонку в защитное положение. Встроенные микропереключатели обеспечивают сигнализацию положения заслонки.

Электромеханические реверсивные приводы без возвратной пружины

Электромеханический реверсивный привод представляет собой целостный механизм, который может устанавливаться непосредственно на ось заслонки.

Принцип действия:

Двухпозиционное управление осуществляется при помощи двухпроводной схемы. Приводы перемещают заслонку клапана из исходного положения в рабочее и обратно при помощи электродвигателя в зависимости от схемы подключения привода. Управляющим сигналом на срабатывание привода в данном случае является подача напряжения на соответствующие выводы цепи питания привода.

Электропривод защищен от перегрузок и поэтому может находиться под напряжением в конечных положениях длительное время. Привод снабжен металлическим рычагом, который позволяет управлять электроприводом вручную, а также осуществлять тестирование клапана при отсутствии электропитания.

Данный привод устанавливается на дымовых и противопожарных нормально закрытых клапанах, а также на клапанах двойного действия.

Производитель оставляет за собой право вносить изменения без предварительного уведомления

Клапан противопожарный универсальный АЗЕН



Клапаны АЗЕН выпускаются прямоугольного сечения с двумя фланцами и круглого сечения с фланцевым или с ниппельным соединением. Привод клапанов устанавливается снаружи корпуса.

Корпус клапанов изготавливается из оцинкованной стали. Заслонка клапанов заполнена термоизоляцией.

Клапаны сохраняют свою работоспособность при любой пространственной ориентации.

При проектировании и установке клапанов в система вентиляции следует учитывать удобства доступа к приводу клапана для обслуживания и контроля. Вид климатического исполнения клапанов - УЗ по ГОСТ 15150-69. Клапаны с могут устанавливаться внутри помещения с температурой среды от - 30°С до +40°С, при отсутствии прямого воздействия атмосферных осадков и конденсации влаги на заслонке. Окружающая среда должна быть взрывобезопасной, не содержащей агрессивных паров и газов в концентрациях, разрушающих металлы, лакокрасочные покрытия и электроизоляцию.

Нормально открытые (НО) клапаны АЗЕН изготавливаются в следующих модификациях:

- с пружинным приводом и электромагнитным фиксатором (ЭМ);
- с электромеханическим приводом с возвратной пружиной (МС).

Нормально закрытые (НЗ) клапаны АЗЕН выпускаются в следующих модификациях:

- с пружинным приводом и электромагнитным фиксатором (ЭМ);
- с электромеханическим реверсивным приводом (МЕ).

Предел огнестойкости клапанов АЗЕН

Режим работы	Значение
нормально открытый (огнезадерживающий) клапан при тепловом воздействии со стороны, противоположной расположению механизма привода	EI 60
нормально открытый противопожарный клапан при тепловом воздействии со стороны расположения механизма привода	EI 60
нормально открытый клапан, при установке на участке воздуховода за пределами ограждающей строительной конструкции с нормируемым пределом огнестойкости	EI 60
нормально закрытый клапан	EI 90

Площадь проходного сечения клапана АЗЕН определяется по формуле:

$$F_{\text{кл}} = \frac{(A - 38) \cdot (B - 68)}{10^6}, \text{ м}^2$$

где А – ширина проходного сечения клапана (воздуховода), м
В – высота проходного сечения клапана (воздуховода), м

Согласно ГОСТ 34720-2021 минимальная допустимая величина удельного сопротивления клапана дымогазопроницанию, приведенная к температуре среды 20°С, должна быть не менее:

$$S_{\text{кл.пр.мин}} = 2400,$$

где $S_{\text{кл.пр.мин}}$ – минимально допустимое приведенное удельное сопротивление клапана дымогазопроницанию м³/кг

При этом максимально допустимое значение расходов газов через закрытый клапан не должно превышать:

$$G_{\text{кл.пр}} = 73,5 \cdot F_{\text{кл}} \cdot P_{\text{кл}}^{1/2}$$

или

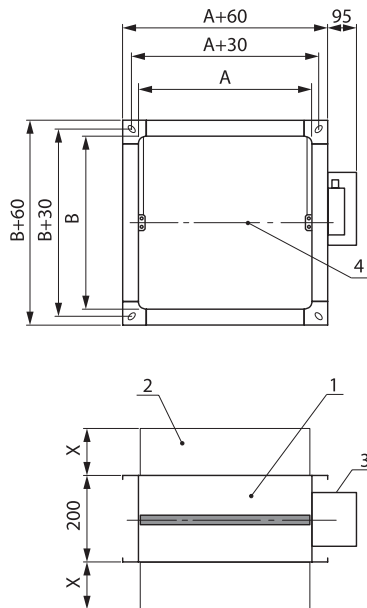
$$Q_{\text{кл.пр}} = 61 \cdot F_{\text{кл}} \cdot P_{\text{кл}}^{1/2}$$

Где $G_{\text{кл.пр}}$ и $Q_{\text{кл.пр}}$ – максимально допустимые расходы газов через закрытый клапан, кг/ч и м³/ч;

$P_{\text{кл}}$ – избыточное давление на заслонке клапана, Па.

Производитель оставляет за собой право вносить изменения без предварительного уведомления

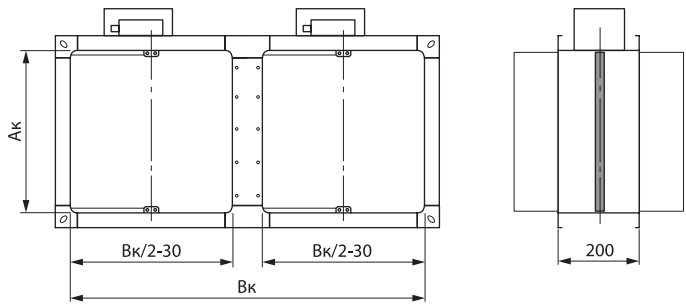
Основные геометрические характеристики клапанов АЗЕН прямоугольного сечения



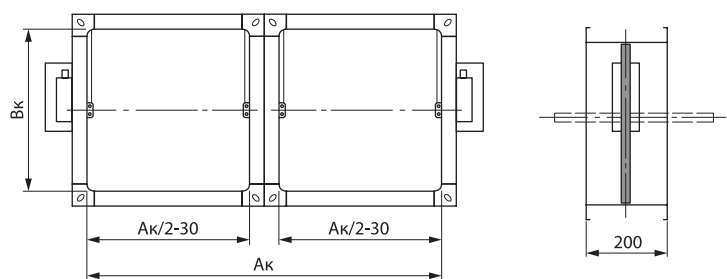
- 1 - корпус клапана
2 - заслонка
3 - исполнительный механизм
4 - ось вращения
A - размер клапана вдоль оси вращения, мм
B - размер клапана перпендикулярно оси вращения, мм
X - вылет заслонки за габарит клапана (рассчитывается по формуле $X = (B-200)/2 - 5$), мм

В случае, когда размер клапана превышает максимально допустимый размер (см. Таблицу 1), он будет изготовлен в виде кассеты из клапанов по одной из двух схем.

Кассета клапанов. Схема А



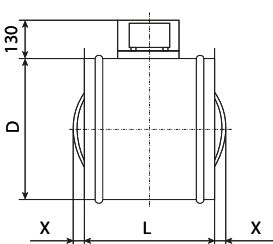
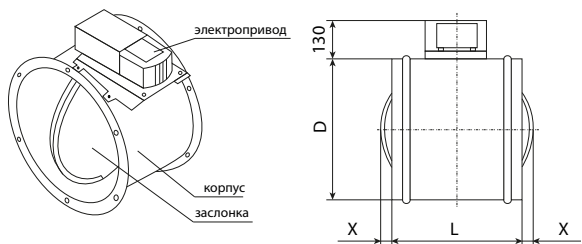
Кассета клапанов. Схема Б



Основные геометрические характеристики клапанов АЗЕН круглого сечения

Ниппельный клапан

Фланцевый клапан



Производитель оставляет за собой право вносить изменения без предварительного уведомления

Габаритные и присоединительные размеры и основные технические характеристики клапанов круглого сечения

D, мм	L, мм	X, мм	Масса (max), кг	Площадь проходного сечения, м²	Коэффициент местного сопротивления
100	200	-	3,2	0,005	1,88
125	200	-	3,4	0,009	1,60
140	200	-	3,6	0,011	1,42
160	200	-	4,0	0,015	1,16
180	200	-	4,5	0,020	0,89
200	200	-	5,0	0,025	0,70
225	200	13	5,2	0,033	0,50
250	300	-	5,5	0,042	0,39
280	300	-	5,7	0,053	0,29
315	300	8	6,4	0,068	0,24
355	300	28	7,4	0,088	0,19
400	300	50	8,4	0,114	0,16
450	300	75	9,4	0,145	0,12
500	300	100	10,8	0,181	0,10
560	300	130	11,7	0,229	0,08
630	300	165	15,5	0,293	0,08
710	300	205	16,5	0,374	0,08
800	300	250	24,8	0,486	0,08
900	300	300	27,0	0,618	0,08
1000	300	350	35,0	0,753	0,08

Необходимо обратить внимание, что потери давления на клапанах 100 мм, 125 мм, 140 мм, 160 мм относительно велики, поэтому их применение должно иметь технико-экономическое обоснование. В большинстве случаев рекомендуется применять клапаны минимальным диаметром 200 мм.

Пример обозначения:

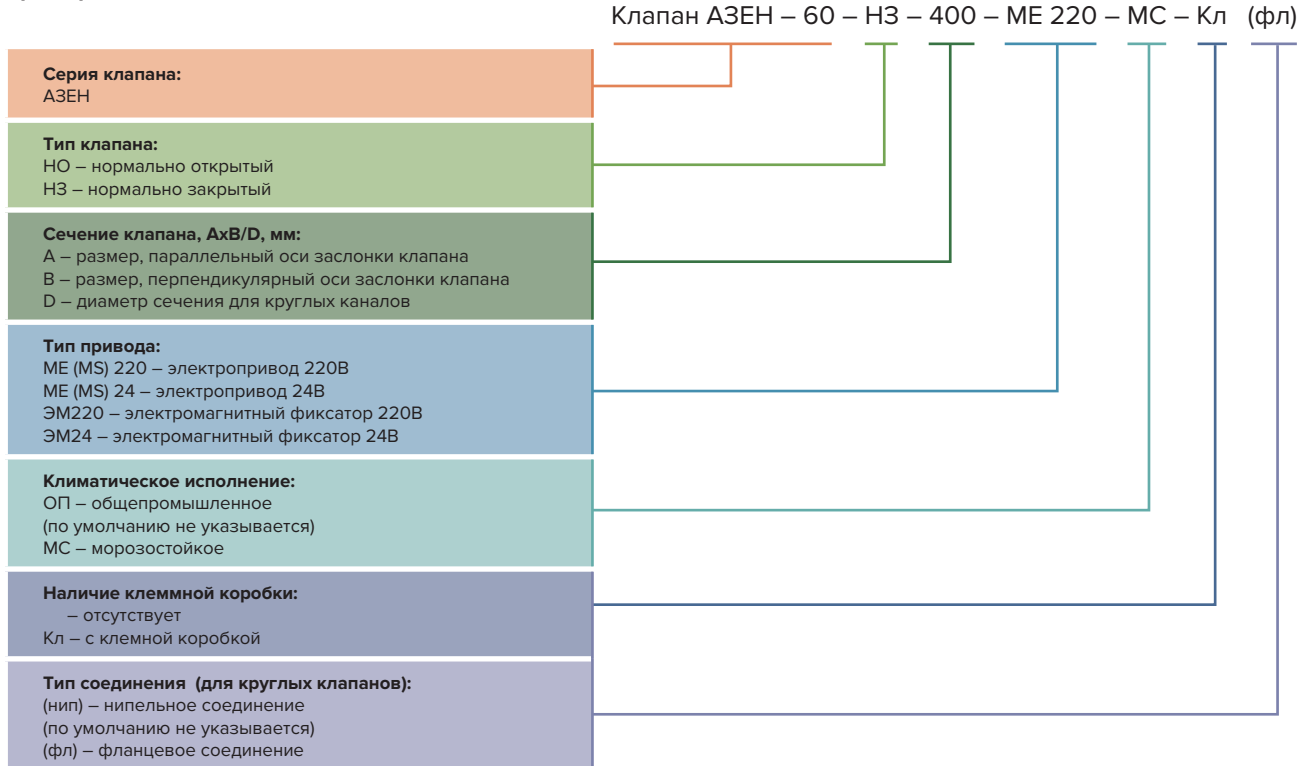


Таблица 1. Площадь проходного сечения клапанов АЗЕН и комплектация исполнительными механизмами

		Размер А (параллельный оси заслонки клапана), мм																			
		100	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600
Размер В (перпендикулярный оси клапана), мм	100	0,002	0,004	0,005	0,007	0,008	0,010	0,012	0,013	0,015	0,018	0,021	0,024	0,028	0,031						
	150	0,005	0,009	0,013	0,017	0,021	0,026	0,030	0,034	0,038	0,046	0,054	0,062	0,071	0,079	0,087	0,095	0,103	0,112	0,120	
	200	0,008	0,015	0,021	0,028	0,035	0,041	0,048	0,054	0,061	0,074	0,087	0,101	0,114	0,127	0,140	0,153	0,167	0,180	0,193	0,206
	250	0,011	0,020	0,029	0,039	0,048	0,057	0,066	0,075	0,084	0,102	0,120	0,139	0,157	0,175	0,193	0,211	0,230	0,248	0,266	0,284
	300	0,014	0,026	0,038	0,049	0,061	0,072	0,084	0,096	0,107	0,130	0,154	0,177	0,200	0,223	0,246	0,270	0,293	0,316	0,339	0,362
	350		0,032	0,046	0,060	0,074	0,088	0,102	0,116	0,130	0,158	0,187	0,215	0,243	0,271	0,299	0,328	0,356	0,384	0,412	0,440
	400		0,037	0,054	0,070	0,087	0,104	0,120	0,137	0,153	0,187	0,220	0,253	0,286	0,319	0,353	0,386	0,419	0,452	0,485	0,519
	450		0,043	0,062	0,081	0,100	0,119	0,138	0,157	0,176	0,215	0,253	0,291	0,329	0,367	0,406	0,444	0,482	0,520	0,558	0,597
	500		0,048	0,070	0,092	0,113	0,135	0,156	0,178	0,200	0,243	0,286	0,329	0,372	0,416	0,459	0,502	0,545	0,588	0,632	0,675
	600			0,086	0,113	0,139	0,166	0,193	0,219	0,246	0,299	0,352	0,405	0,459	0,512	0,565	0,618	0,671	0,725	0,778	0,831
	700				0,134	0,166	0,197	0,229	0,260	0,292	0,355	0,418	0,482	0,545	0,608	0,671	0,734	0,798	0,861	0,924	0,987
	800					0,192	0,228	0,265	0,302	0,338	0,411	0,485	0,558	0,631	0,704	0,777	0,851	0,924	0,997	1,070	1,143
	900						0,260	0,301	0,343	0,384	0,468	0,551	0,634	0,717	0,800	0,884	0,967	1,050	1,133	1,216	1,300
	1000							0,337	0,384	0,431	0,524	0,617	0,710	0,803	0,897	0,990	1,083	1,176	1,269	1,363	1,456
	1100									0,477	0,580	0,683	0,786	0,890	0,993	1,096	1,199	1,302	1,406	1,509	1,612
1200									0,523	0,636	0,749	0,863	0,976	1,089	1,202	1,315	1,429	1,542	1,655	1,768	
1300										0,692	0,816	0,939	1,062	1,185	1,308	1,432	1,555	1,678	1,801	1,924	

- клапан с одной заслонкой и одним приводом;
- применение данных клапанов допустимо только в крайнем случае при наличии технико-экономического обоснования, рекомендуется поменять местами размеры А и В;
- кассета из двух клапанов Схема А;
- кассета из двух клапанов Схема Б.

По индивидуальным заказам могут изготавливаться клапаны промежуточных размеров.
Кассеты изготавливаются также для клапанов с размером А > 1600 мм. В этом случае они изготавливаются по схеме Б. При заказе таких клапанов рекомендуется обращаться к специалистам фирмы с целью согласования конструктивных особенностей этих изделий.

Таблица 2. Масса клапанов АЗЕН с электроприводом (не более), кг

		Размер А (параллельный оси заслонки клапана), мм																			
		100	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600
Размер В (перпендикулярный оси клапана), мм	100	7,0	7,1	7,1	7,2	7,3	7,4	7,5	7,5	7,6	7,8	7,9	8,1	8,3	8,4						
	150	7,1	7,3	7,5	7,7	7,9	8,2	8,4	8,6	8,8	9,2	9,6	10,0	10,4	10,8	11,2	11,6	12,0	12,5	12,9	
	200	7,3	7,6	7,9	8,3	8,6	8,9	9,3	9,6	9,9	10,6	11,2	11,9	12,6	13,2	13,9	14,5	15,2	15,9	16,5	23,6
	250	7,4	7,9	8,3	8,8	9,3	9,7	10,2	10,6	11,1	12,0	12,9	13,8	14,7	15,6	16,5	17,4	18,4	19,3	20,2	27,4
	300	7,6	8,2	8,8	9,3	9,9	10,5	11,1	11,7	12,2	13,4	14,6	15,7	16,9	18,0	19,2	20,4	21,5	22,7	23,8	31,1
	350		8,5	9,2	9,9	10,6	11,3	12,0	12,7	13,4	14,8	16,2	17,6	19,0	20,4	21,8	23,3	24,7	26,1	27,5	34,9
	400		8,7	9,6	10,4	11,2	12,1	12,9	13,7	14,5	16,2	17,9	19,5	21,2	22,8	24,5	26,2	27,8	29,5	31,1	38,7
	450		9,0	10,0	10,9	11,9	12,8	13,8	14,7	15,7	17,6	19,5	21,4	23,3	25,2	27,2	29,1	31,0	32,9	34,8	42,4
	500		9,3	10,4	11,5	12,5	13,6	14,7	15,8	16,9	19,0	21,2	23,3	25,5	27,7	29,8	32,0	34,1	36,3	44,0	46,2
	600			11,2	12,5	13,8	15,2	16,5	17,8	19,2	21,8	24,5	27,1	29,8	32,5	35,1	37,8	40,4	48,4	51,0	53,7
	700				13,6	15,2	16,7	18,3	19,9	21,5	24,6	27,8	31,0	34,1	37,3	40,4	43,6	46,8	52,7	58,0	61,2
	800					16,5	18,3	20,1	22,0	23,8	27,4	31,1	34,8	38,4	42,1	45,7	49,4	56,1	59,5	65,0	68,7
	900						19,9	21,9	24,0	26,1	30,3	34,4	38,6	42,7	46,9	51,1	58,6	62,4	66,3	70,2	74,0
	1000							23,7	26,1	28,4	33,1	37,7	42,4	47,0	51,7	60,0	64,4	68,7	73,1	77,5	81,8
	1100										36,2	41,0	45,9	50,8	55,6	60,5	65,3	70,2	75,1	79,9	84,8
1200										38,5	43,8	49,2	54,6	59,9	65,3	70,6	76,0	81,4	86,7	92,1	97,4
1300											46,7	52,5	58,4	64,2	70,1	76,0	81,8	87,7	93,5	99,4	105,3

- клапан с одной заслонкой и одним приводом;
- применение данных клапанов допустимо только в крайнем случае при наличии технико-экономического обоснования, рекомендуется поменять местами размеры А и В;
- кассета из двух клапанов Схема А;
- кассета из двух клапанов Схема Б.

По индивидуальным заказам могут изготавливаться клапаны промежуточных размеров.
Кассеты изготавливаются также для клапанов с размером А > 1600 мм. В этом случае они изготавливаются по схеме Б. При заказе таких клапанов рекомендуется обращаться к специалистам фирмы с целью согласования конструктивных особенностей этих изделий.

Производитель оставляет за собой право вносить изменения без предварительного уведомления

Таблица 3. Коэффициенты местного сопротивления клапанов АЗЕН в зависимости от внутреннего размера

		Размер А (параллельный оси заслонки клапана), мм																			
		100	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600
Размер В (перпендикулярный оси клапана), мм	100	7,25	6,15	5,36	4,92	4,62	4,41	4,26	4,15	4,06	3,94	3,94	3,94	3,94	3,94						
	150		5,15	4,36	3,92	3,62	3,41	3,26	3,15	3,06	2,94	2,86	2,80	2,76	2,72	2,69	2,67	2,65	2,64	2,64	
	200			2,39	2,14	1,96	1,83	1,73	1,66	1,61	1,53	1,47	1,44	1,41	1,38	1,37	1,35	1,34	1,33	1,33	1,53
	250				1,22	1,11	1,04	0,98	0,93	0,90	0,85	0,71	0,79	0,77	0,76	0,74	0,73	0,73	0,72	0,72	0,79
	300					0,77	0,72	0,67	0,64	0,61	0,57	0,55	0,53	0,51	0,50	0,49	0,49	0,48	0,48	0,48	0,53
	350						0,57	0,53	0,50	0,48	0,45	0,43	0,41	0,40	0,39	0,38	0,37	0,37	0,36	0,36	0,41
	400							0,46	0,44	0,41	0,38	0,36	0,35	0,34	0,33	0,32	0,32	0,31	0,31	0,31	0,35
	450								0,40	0,38	0,35	0,33	0,32	0,30	0,30	0,29	0,28	0,28	0,27	0,27	0,32
	500									0,36	0,33	0,31	0,30	0,29	0,28	0,27	0,26	0,26	0,26	0,26	0,30
	600										0,32	0,30	0,28	0,27	0,26	0,25	0,25	0,24	0,30	0,30	0,29
	700											0,30	0,28	0,27	0,26	0,25	0,24	0,24	0,30	0,30	0,28
	800												0,28	0,27	0,26	0,25	0,24	0,28	0,29	0,29	0,27
	900													0,26	0,26	0,25	0,27	0,28	0,28	0,28	0,27
	1000														0,24	0,28	0,27	0,27	0,27	0,27	0,26
	1100															0,25	0,26	0,26	0,26	0,26	0,25
1200															0,24	0,25	0,25	0,25	0,25	0,24	
1300															0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	

Значения коэффициентов местного сопротивления, приведенные в таблице, отнесены к скорости во внутреннем сечении воздуховода, в который этот клапан устанавливается.

Потери давления в открытых «канальных» клапанах АЗЕН, установленных в системах вытяжной противодымной вентиляции (системах дымоудаления) могут быть рассчитаны по формуле:

$$\Delta P_{кл} = \zeta_{\epsilon} * \rho_{\epsilon} * v_{\epsilon}^2 * 0,5, Па$$

Потери давления в открытых «канальных» клапанах АЗЕН, установленных в системах приточной противодымной вентиляции (системах подпора и компенсации) могут быть рассчитаны по формуле:

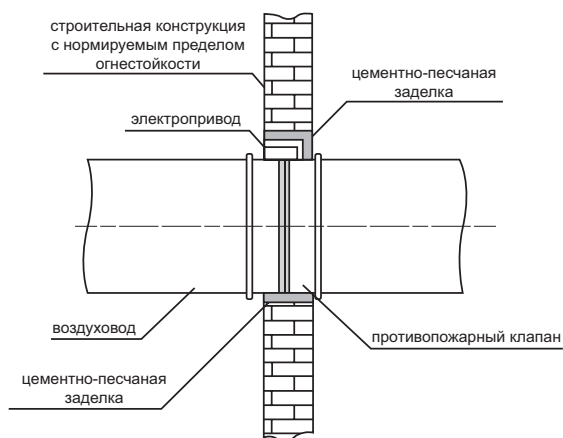
$$\Delta P_{кл} = \zeta_{\epsilon} * \rho_{\epsilon} * v_{\epsilon}^2 * 0,5, Па$$

При установке «канальных» клапанов на входе или выходе приточно-вытяжных систем противодымной вентиляции следует дополнительно учитывать потери давления входа (выхода) потока газа.

Производитель оставляет за собой право вносить изменения без предварительного уведомления

Схема монтажа клапанов АЗЕН

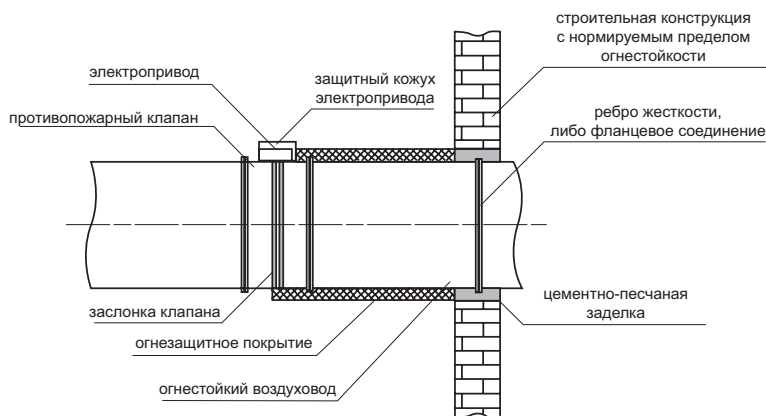
Монтажная схема установки противопожарного клапана различного назначения в проеме ограждающей строительной конструкции с нормируемым пределом огнестойкости



ВНИМАНИЕ!

Не допускается установка противопожарного клапана таким образом, чтобы заслонка клапана находилась за пределами проекции проема защищаемой ограждающей строительной конструкции с нормируемым пределом огнестойкости, а также прокладка огнезащитного покрытия огнестойкого воздуховода в проекции защищаемого проема. Не допускается выполнение заделки горючими материалами (монтажной пеной, пластиковыми, либо деревянными панелями и т.п.)

Монтажная схема противопожарного клапана за пределами ограждающей строительной конструкции с нормируемым пределом огнестойкости на участке воздуховода

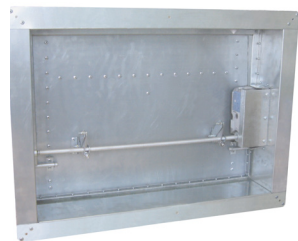


ВНИМАНИЕ!

При установке клапанов АЗЕН за пределами стен (перекрытий) наружная огнезащита должна наноситься до оси заслонки клапана, и в соответствии с требованиями СП 60.13330.2012 и СП 7.13130.2013 должна обеспечивать предел огнестойкости не менее предела огнестойкости преграды. Зазор между корпусом клапана и строительными конструкциями заполняется цементно-песчаным раствором. При установке клапана необходимо обеспечить доступ к приводу.

Производитель оставляет за собой право вносить изменения без предварительного уведомления

Клапан противопожарный КДЭН-2 / КДЭН-3



Клапаны КДЭН-2 предназначены для применения в системах механической вытяжной противодымной вентиляции в качестве дымовых клапанов, устанавливаемых непосредственно в проемах дымовых вытяжных шахт в защищаемых коридорах или холлах.

Клапаны КДЭН-3 предназначены для применения в качестве противопожарных нормально закрытых клапанов как в вытяжных системах механической противодымной вентиляции любых защищаемых помещений (закрытых автостоянок, зальных помещений с очагом пожара, коридоров и т. п.), так и в приточных системах, в том числе в системах компенсирующей подачи воздуха.

Клапаны КДЭН-3 могут применяться также в качестве дымовых клапанов.

Клапаны не подлежат установке в помещениях категорий А и Б по взрывопожароопасности и взрывоопасных зонах.

Клапаны выпускаются «стенового» типа с одним присоединительным фланцем и внутренним размещением привода, а также «канального» типа с двумя присоединительными фланцами с наружным или внутренним размещением привода.

Корпус клапанов КДЭН-2/КДЭН-3 и заслонка коробчатого типа, изготавливаются из оцинкованной стали. Основным конструктивным отличием клапана КДЭН-3 является заполнение заслонки термоизоляцией.

На клапанах могут устанавливаться следующие типы приводов:

- реверсивный электромеханический привод;
- пружинный привод с электромагнитным фиксатором.

При установке клапанов КДЭН-2/КДЭН-3 в приточных системах противодымной вентиляции в непосредственной близости от вентилятора подачу сигнала на открытие клапана рекомендуется производить на 15-20 с раньше пуска вентилятора.

Вид климатического исполнения клапанов - УЗ по ГОСТ 15150-69. Клапаны могут устанавливаться в закрытых помещениях с температурой воздуха от -30°C до +40°C, где колебания температуры и влажности воздуха существенно меньше, чем снаружи здания.

Окружающая среда должна быть взрывобезопасной, не содержащей агрессивных паров и газов в концентрациях, разрушающих металлы, лакокрасочные покрытия и электроизоляцию.

Рекомендуемое значение скорости газа через проходное сечение клапанов – не более 20 м/с.

В соответствии с п. 7.11в СП 7.13130.2013 дымовые клапаны КДЭН-2 подлежат установке непосредственно в проемах дымовых вытяжных шахт в защищаемых коридорах. В отличие от них противопожарные нормально закрытые клапаны КДЭН-3 могут применяться во всех без исключения системах приточно-вытяжной противодымной вентиляции и устанавливаться как в проемах вертикальных дымовых шахт (огнестойких воздухопроводов), так и на ответвлениях огнестойких воздухопроводов от дымовых шахт.

Режим работы	Значение
КДЭН-2 в режиме дымового клапана	E 120
КДЭН-3 в режиме нормально закрытого клапана	EI 60

Площадь проходного сечения клапана КДЭН-2/КДЭН-3 определяется по формуле:

$$F_{кл} = \frac{(A - 40) * (B - 40)}{10^6}, м^2$$

где А – ширина проема строительной конструкции, м
В – высота проема строительной конструкции, м

Приведенное сопротивление дымогазопроницанию при температуре 20 °С в закрытом помещении не менее: 1,6*10³, М³/РУ

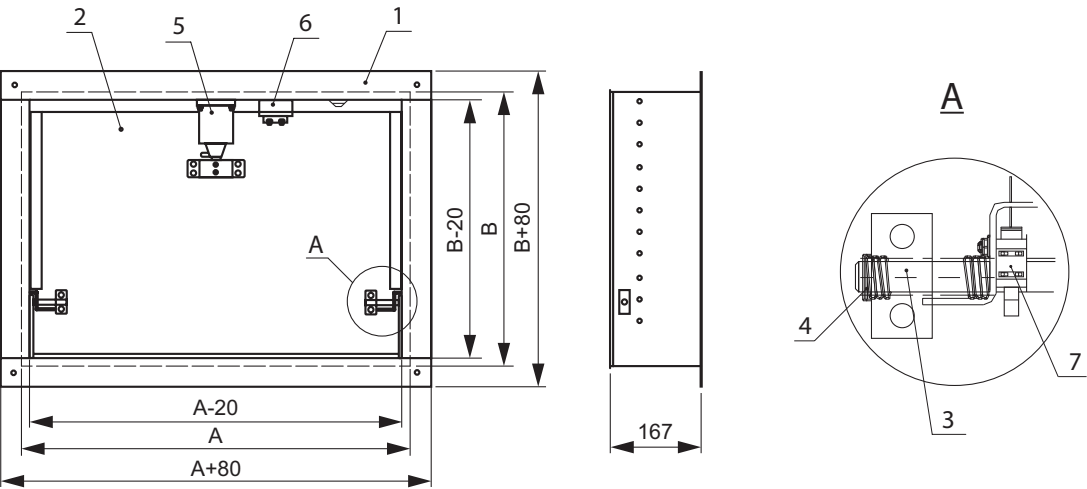
Для клапанов КДЭН2/КДЭН-3 в качестве дополнительной комплектации предлагается декоративная решетка РД. Отогнутые жалюзи решетки способствуют прохождению газа и дыма, и в то же время скрывают внутренние элементы конструкции клапана.

Производитель оставляет за собой право вносить изменения без предварительного уведомления

Пример обозначения:

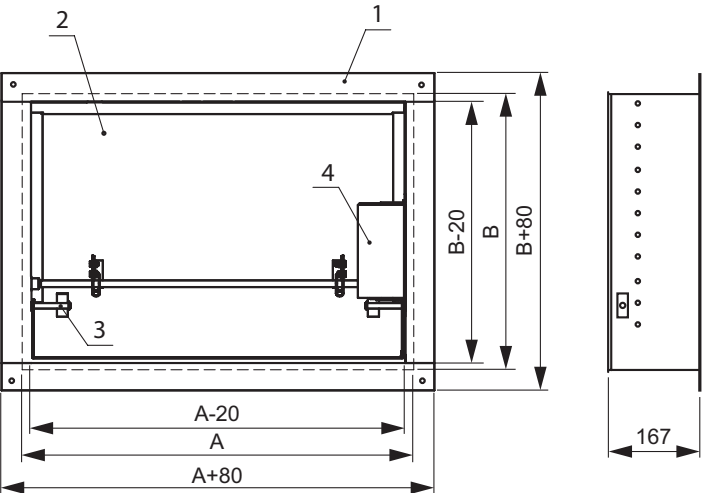
Модель клапана: КДЭН-2 КДЭН-3	Клапан КДЭН-2 – 500x400 – 1* – ЭМ220 – ВН – 1*Ф
Сечение клапана: АxВ, мм: А – размер, параллельный оси заслонки клапана В – размер, перпендикулярный оси заслонки клапана	
Количество приводов: 1, 2, 4	
Тип привода: МЕ220 – электропривод 220В МЕ24 – электропривод 24В ЭМ220 – электромагнитный фиксатор 220В ЭМ24 – электромагнитный фиксатор 24В	
Расположение привода: ВН – внутри СН – снаружи	
Исполнение корпуса: 1*Ф – стеновой (один фланец) 2*Ф – канальный (два фланца)	

Схема конструкции клапана КДЭН-2/КДЭН-3 с пружинным приводом с электромагнитным фиксатором



1 – корпус клапана; 2 – заслонка клапана; 3 – ось заслонки; 4 – пружина; 5 – электромагнит; 6 – клеммник; 7 – микропереключатель

Схема конструкции клапана КДЭН-2/КДЭН-3 с реверсивным электроприводом



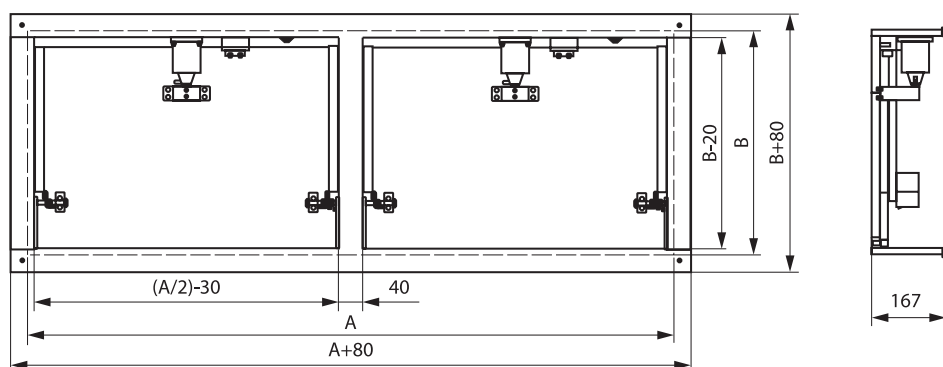
1 – корпус клапана; 2 – заслонка клапана; 3 – ось заслонки; 4 – электропривод

А, В – размеры корпуса клапана по проему в строительной конструкции не должны превышать эквивалентного диаметру, соответствующего сечению 1000x600 мм.

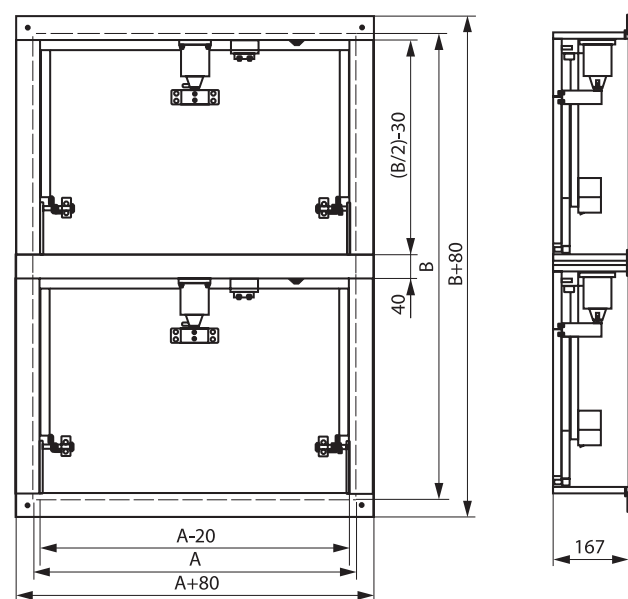
Производитель оставляет за собой право вносить изменения без предварительного уведомления

Варианты монтажа клапанов КДЭН-2/КДЭН-3

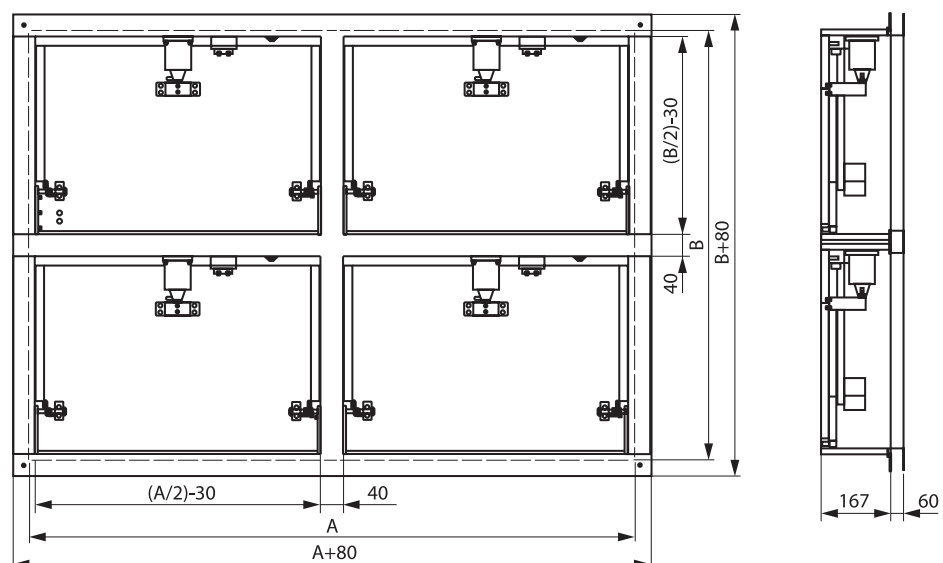
Компоновка 02



Компоновка 03



Компоновка 04



Производитель оставляет за собой право вносить изменения без предварительного уведомления

Таблица 1. Площадь проходного сечения клапанов КДЭН-2/КДЭН-3 и комплектация исполнительными механизмами

		Размер А (параллельный оси заслонки клапана), мм																	
		300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000
Размер В (перпендикулярный оси клапана), мм	300	0,068	0,094	0,120	0,146	0,172	0,198	0,224	0,250	0,276	0,302	0,328	0,343	0,369	0,395	0,421	0,447	0,473	0,499
	400		0,130	0,166	0,202	0,238	0,274	0,310	0,346	0,382	0,418	0,439	0,475	0,511	0,547	0,583	0,619	0,655	0,691
	500			0,212	0,258	0,304	0,350	0,396	0,442	0,488	0,515	0,561	0,607	0,653	0,699	0,745	0,791	0,837	0,883
	600				0,314	0,370	0,426	0,482	0,538	0,571	0,627	0,683	0,739	0,795	0,851	0,907	0,963	1,019	1,075
	700					0,409	0,471	0,533	0,595	0,657	0,719	0,781	0,818	0,880	0,942	1,004	1,066	1,128	1,190
	800						0,547	0,619	0,691	0,763	0,835	0,907	0,950	1,022	1,094	1,166	1,238	1,310	1,382
	900							0,705	0,787	0,869	0,951	1,000	1,082	1,164	1,246	1,328	1,410	1,492	1,574
	1000								0,883	0,975	1,067	1,122	1,214	1,306	1,398	1,490	1,582	1,674	1,766
	1100									1,081	1,142	1,244	1,346	1,448	1,550	1,652	1,754	1,856	1,958
	1200									1,142	1,254	1,366	1,478	1,590	1,702	1,814	1,926	2,038	2,150

- клапан с одной заслонкой и одним приводом (Компоновка 01);
- применение данных клапанов не допустимо, рекомендуется поменять местами размеры А и В;
- кассета из двух клапанов (Компоновка 03);
- кассета из двух клапанов (Компоновка 02);
- кассета из четырех клапанов (Компоновка 04).

По индивидуальным заказам могут изготавливаться клапаны промежуточных размеров.

Таблица 2. Масса клапанов КДЭН-2/КДЭН-3 с электроприводом (не более), кг

		Размер А (параллельный оси заслонки клапана), мм																	
		300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000
Размер В (перпендикулярный оси клапана), мм	300	4,1	5,6	7,2	8,8	10,3	11,9	13,4	15,0	16,6	18,1	19,7	20,6	22,1	23,7	25,3	26,8	28,4	29,9
	400		7,8	10,0	12,1	14,3	16,4	18,6	20,8	22,9	25,1	26,3	28,5	30,7	32,8	35,0	37,1	39,3	41,5
	500			12,7	15,5	18,2	21,0	23,8	26,5	29,3	30,9	33,7	36,4	39,2	41,9	44,7	47,5	50,2	53,0
	600				18,8	22,2	25,6	28,9	32,3	34,3	37,6	41,0	44,3	47,7	51,1	54,4	57,8	61,1	64,5
	700					24,5	28,3	32,0	35,7	39,4	43,1	46,9	49,1	52,8	56,5	60,2	64,0	67,7	71,4
	800						32,8	37,1	41,5	45,8	50,1	54,4	57,0	61,3	65,6	70,0	74,3	78,6	82,9
	900							42,3	47,2	52,1	57,1	60,0	64,9	69,8	74,8	79,7	84,6	89,5	94,4
	1000								53,0	58,5	64,0	67,3	72,8	78,4	83,9	89,4	94,9	100,4	106,0
	1100									64,9	68,5	74,6	80,8	86,9	93,0	99,1	105,2	111,4	117,5
	1200									68,5	75,2	82,0	88,7	95,4	102,1	108,8	115,6	122,3	129,0

- клапан с одной заслонкой и одним приводом (Компоновка 01);
- применение данных клапанов не допустимо, рекомендуется поменять местами размеры А и В;
- кассета из двух клапанов (Компоновка 03);
- кассета из двух клапанов (Компоновка 02);
- кассета из четырех клапанов (Компоновка 04).

Таблица 3. Значения коэффициентов местного сопротивления клапанов КДЭН-2/КДЭН-3 в зависимости от сечения

		Размер А (параллельный оси заслонки клапана), мм																	
		300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000
Размер В (перпендикулярный оси клапана), мм	300	0,83	0,64	0,53	0,45	0,39	0,35	0,32	0,29	0,28	0,27	0,27	0,30	0,28	0,27	0,26	0,24	0,23	0,22
	400		0,58	0,48	0,41	0,35	0,32	0,28	0,26	0,23	0,23	0,27	0,26	0,24	0,24	0,24	0,22	0,21	0,20
	500			0,44	0,37	0,34	0,29	0,26	0,24	0,21	0,29	0,27	0,25	0,24	0,22	0,22	0,20	0,19	0,18
	600				0,35	0,31	0,27	0,25	0,23	0,28	0,27	0,25	0,23	0,22	0,21	0,20	0,19	0,18	0,17
	700					0,29	0,26	0,24	0,21	0,27	0,25	0,24	0,26	0,25	0,24	0,22	0,21	0,20	0,19
	800						0,25	0,23	0,20	0,26	0,24	0,23	0,25	0,24	0,23	0,21	0,20	0,19	0,18
	900							0,23	0,22	0,22	0,19	0,24	0,23	0,22	0,21	0,20	0,19	0,18	0,18
	1000								0,21	0,20	0,19	0,23	0,22	0,21	0,21	0,19	0,18	0,17	0,17
	1100									0,19	0,23	0,22	0,21	0,21	0,20	0,19	0,18	0,17	0,16
	1200									0,22	0,22	0,21	0,21	0,20	0,20	0,19	0,18	0,17	0,16

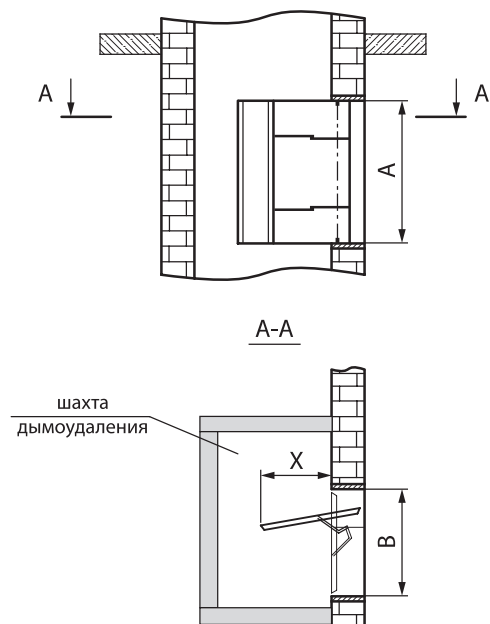
- клапан с одной заслонкой и одним приводом (Компоновка 01);
- применение данных клапанов не допустимо, рекомендуется поменять местами размеры А и В;
- кассета из двух клапанов (Компоновка 03);
- кассета из двух клапанов (Компоновка 02);
- кассета из четырех клапанов (Компоновка 04).

Производитель оставляет за собой право вносить изменения без предварительного уведомления

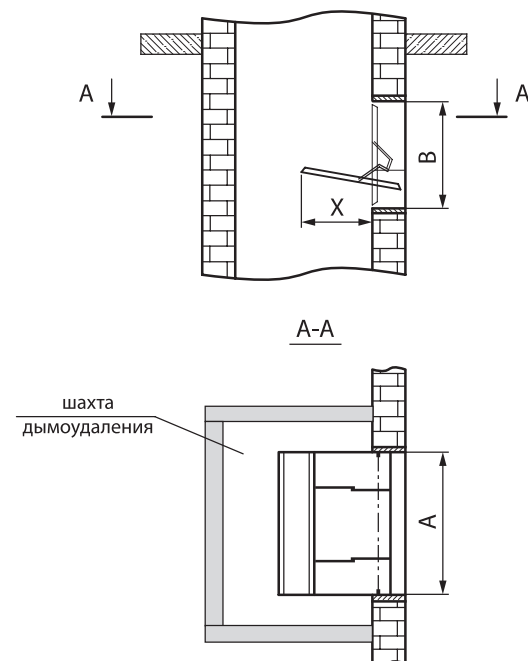
Варианты компоновки клапанов КДЭН-2/КДЭН-3

Монтаж клапанов в вертикальной строительной конструкции

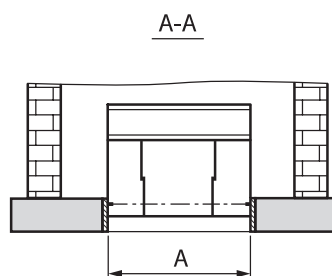
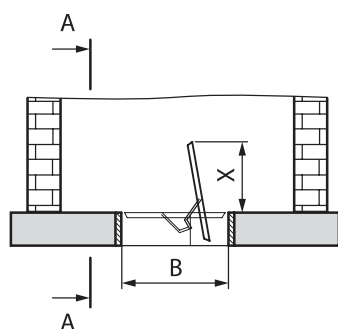
Вертикальная ориентация размера А клапана



Горизонтальная ориентация размера А клапана



Монтаж клапанов в горизонтальной строительной конструкции



ВНИМАНИЕ!

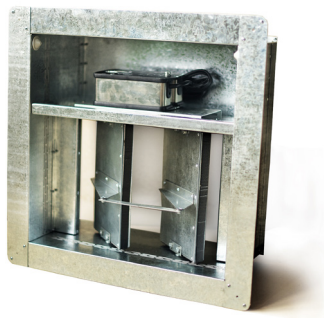
Размеры монтажного проема для установки клапана КДЭН-2/КДЭН-3 должны быть не менее чем на 20 мм больше соответствующих размеров клапана А и В.

Вылет заслонки клапана X за его габариты рассчитывается по формуле: $x=B-110$

Для обеспечения беспрепятственного открывания заслонки «стеновых» клапанов КДЭН-2/КДЭН-3 при их установке в боковой поверхности дымовой вытяжной шахты или огнестойкого воздуховода расстояние от фланца клапана до противоположной стенки шахты (воздуховода) должно быть больше расстояния от этого фланца до края открытой заслонки, равного $(X+165)$, мм.

Зазор между корпусом клапана и строительными конструкциями заполняется цементно-песчаным раствором.

Клапан противопожарный многостворчатый ДЫМ



Противопожарные многостворчатые нормально закрытые и дымовые клапаны ДЫМ без вылета лопаток за габарит корпуса используются в качестве клапанов противодымной вентиляции. Клапаны применяются в тех случаях, когда выдвигается требование о недопустимости вылета заслонок за пределы строительной конструкции с противоположной от фланца клапана стороны, например при установке клапана в стенке лифтовой шахты, для компенсации воздуха, удаляемого дымовыми клапанами. Выполнение данного требования обеспечивается при толщине строительной конструкции не менее 200 мм.

Применение клапанов осуществляется в соответствии с требованиями СНиП 41-01-2003 и СП 7.13.130.2013.

Клапаны ДЫМ не подлежат установке в помещениях категории А и Б по взрывопожароопасности.

Вид климатического исполнения клапанов – УЗ по ГОСТ 15150-69. Клапаны с электромеханическими приводами могут устанавливаться внутри помещения с температурой среды от -30°С до +40°С, при отсутствии прямого воздействия атмосферных осадков и конденсации влаги на заслонке. Окружающая среда должна быть взрывобезопасной, не содержащей агрессивных паров и газов в концентрациях, разрушающих металлы, лакокрасочные покрытия и электроизоляцию.

Клапаны ДЫМ выпускаются:

- “канального” типа с двумя фланцами и наружным размещением привода;
- “канального” типа с двумя фланцами и внутренним размещением привода;
- «стенowego» типа с внутренним размещением привода.

Предел огнестойкости клапанов ДЫМ

Режим работы	Значение
Нормально закрытый клапан	EI 120
Дымовой клапан	EI 120

Нормально закрытые (НЗ) и дымовые (Д) клапаны ДЫМ выпускаются в модификациях:

- с пружинным приводом с электромагнитным фиксатором (ЭМ)
- с электромеханическими реверсивными приводами.

При проектировании и установке клапанов в системе вентиляции следует учитывать удобства доступа к приводу клапана для обслуживания и контроля.

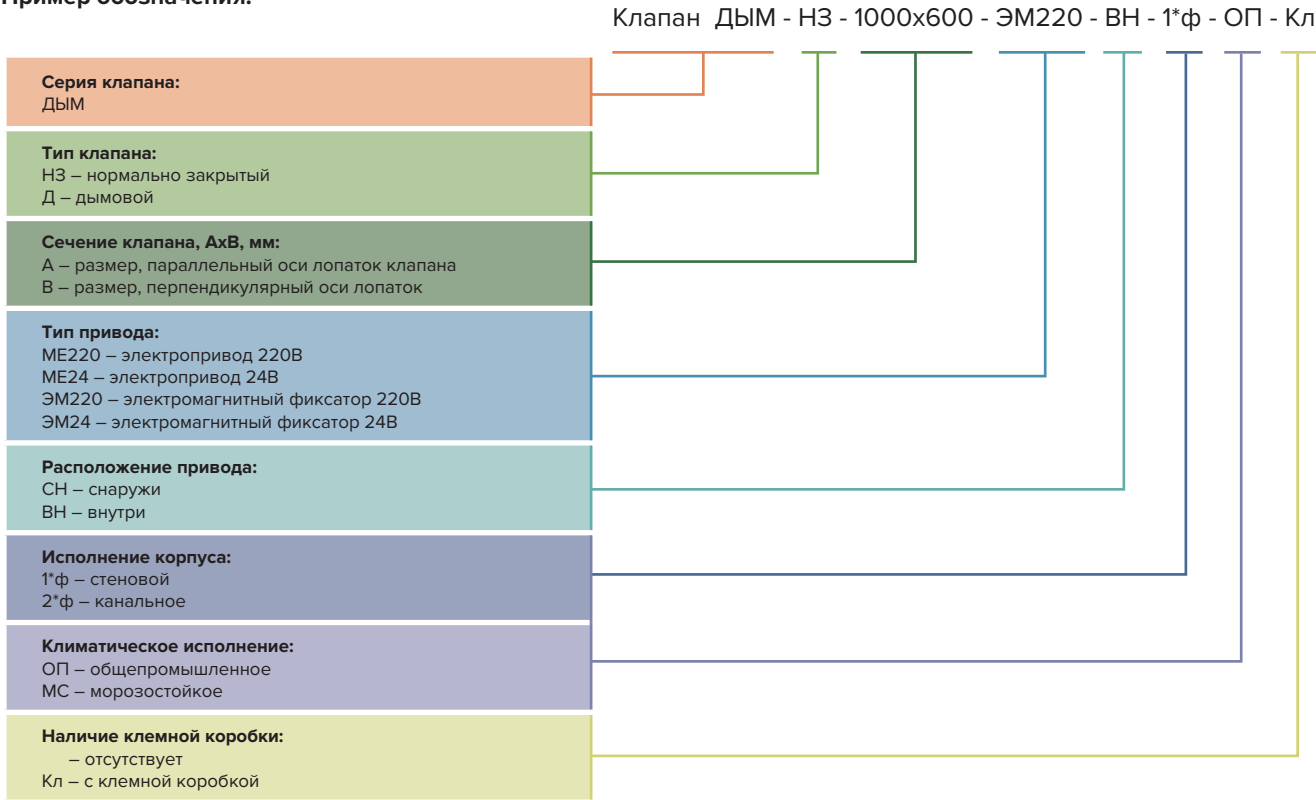
По результатам сертификационных испытаний величина сопротивления клапанов дымогазопроонианию при температуре среды 20°С превышает нормативную, регламентируемую НПБ 241-97 и определяется по формуле:

$$S_{\text{кл. пр}} = \frac{8000}{F_{\text{кл}}}$$

где $F_{\text{кл}}$ – площадь проходного сечения клапана, м².

Максимально допустимый расход газа через закрытый клапан определяется по формуле: $Q = 33,54 * (P_{\text{кл}} * F_{\text{кл}})^{\frac{1}{2}} * \frac{M^3}{\text{ч}}$

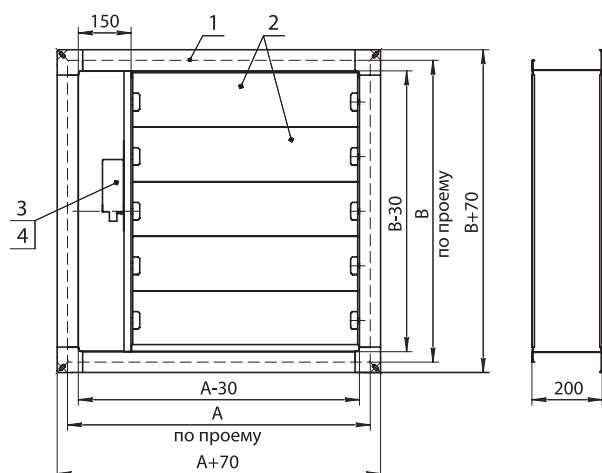
Пример обозначения:



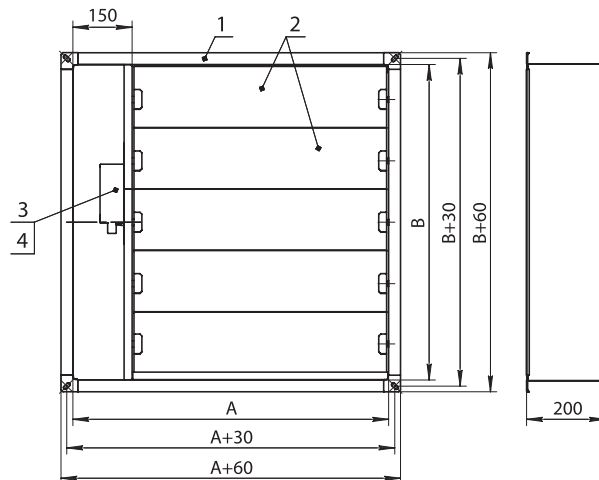
Производитель оставляет за собой право вносить изменения без предварительного уведомления

Основные геометрические характеристики клапанов ДЫМ

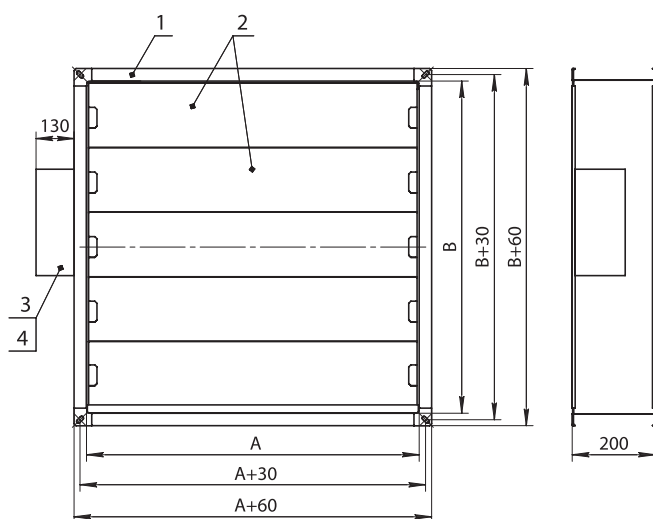
«Стеновое» исполнение с приводом внутри



«Канальное» исполнение с приводом внутри



«Канальное» исполнение с приводом снаружи

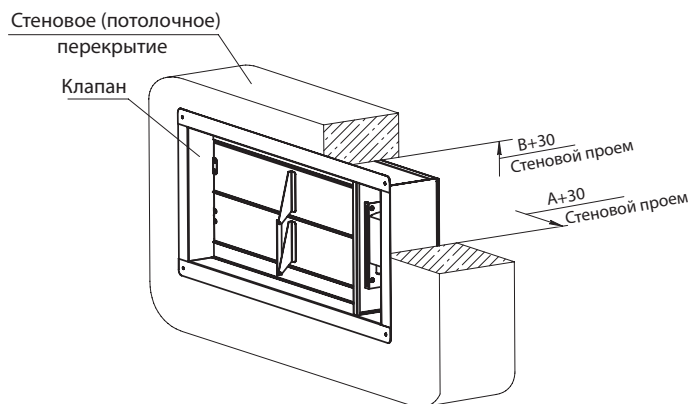


- 1. Корпус клапана
- 2. Заслонки
- 3. Привод
- 4. Защитный кожух привода

Производитель оставляет за собой право вносить изменения без предварительного уведомления

Схема монтажа клапанов ДЫМ

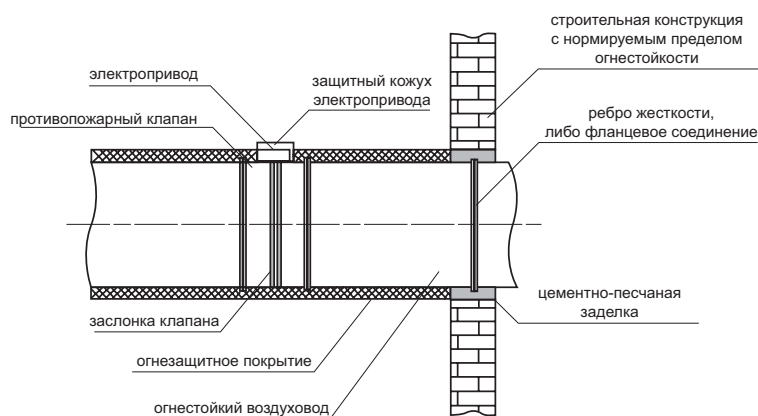
Монтажная схема установки противопожарного клапана в проеме ограждающей строительной конструкции с нормируемым пределом огнестойкости



ВНИМАНИЕ!

Не допускается установка противопожарного клапана таким образом, чтобы заслонка клапана находилась за пределами проекции проема защищаемой ограждающей строительной конструкции с нормируемым пределом огнестойкости, а также прокладка огнезащитного покрытия огнестойкого воздуховода в проекции защищаемого проема. Не допускается выполнение заделки горючими материалами (монтажной пеной, пластиковыми, либо деревянными панелями и т.п.)

Монтажная схема противопожарного клапана за пределами ограждающей строительной конструкции с нормируемым пределом огнестойкости на участке воздуховода



ВНИМАНИЕ!

При установке клапанов ДЫМ за пределами стен (перекрытий) наружная огнезащита должна наноситься до оси заслонки клапана, и в соответствии с требованиями СП 60.13330.2012 и СП 7.13130.2013 должна обеспечивать предел огнестойкости не менее предела огнестойкости преграды. Зазор между корпусом клапана и строительными конструкциями заполняется цементно-песчаным раствором. При установке клапана необходимо обеспечить доступ к приводу.

Производитель оставляет за собой право вносить изменения без предварительного уведомления

Таблица 1. Площадь проходного сечения клапанов ДЫМ и комплектация исполнительными механизмами (для «стенового» исполнения с приводом внутри)

		Размер А (параллельный оси заслонки клапана), мм																	
		300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000
Размер В (перпендикулярный оси клапана), мм	300	0,023	0,038	0,053	0,068	0,083	0,098	0,113	0,128	0,143	0,158	0,173	0,188	0,203	0,218	0,233	0,248	0,263	0,278
	350	0,045	0,075	0,105	0,135	0,165	0,195	0,225	0,255	0,285	0,315	0,345	0,375	0,405	0,435	0,465	0,495	0,525	0,555
	400	0,045	0,075	0,105	0,135	0,165	0,195	0,225	0,255	0,285	0,315	0,345	0,375	0,405	0,435	0,465	0,495	0,525	0,555
	450	0,045	0,075	0,105	0,135	0,165	0,195	0,225	0,255	0,285	0,315	0,345	0,375	0,405	0,435	0,465	0,495	0,525	0,555
	500	0,068	0,113	0,158	0,203	0,248	0,293	0,338	0,383	0,428	0,473	0,518	0,563	0,608	0,653	0,698	0,743	0,698	0,743
	550	0,068	0,113	0,158	0,203	0,248	0,293	0,338	0,383	0,428	0,473	0,518	0,563	0,608	0,653	0,698	0,743	0,698	0,743
	600	0,068	0,113	0,158	0,203	0,248	0,293	0,338	0,383	0,428	0,473	0,518	0,563	0,608	0,653	0,698	0,743	0,698	0,743
	650	0,090	0,150	0,210	0,270	0,330	0,390	0,450	0,510	0,570	0,630	0,690	0,750	0,810	0,750	0,810	0,870	0,930	0,990
	700	0,090	0,150	0,210	0,270	0,330	0,390	0,450	0,510	0,570	0,630	0,690	0,750	0,810	0,750	0,810	0,870	0,930	0,990
	750	0,090	0,150	0,210	0,270	0,330	0,390	0,450	0,510	0,570	0,630	0,690	0,750	0,810	0,750	0,810	0,870	0,930	0,990
	800	0,113	0,188	0,263	0,338	0,413	0,488	0,563	0,638	0,713	0,788	0,863	0,788	0,863	0,938	1,013	1,088	1,163	1,238
	850	0,113	0,188	0,263	0,338	0,413	0,488	0,563	0,638	0,713	0,788	0,863	0,788	0,863	0,938	1,013	1,088	1,163	1,238
	900	0,113	0,188	0,263	0,338	0,413	0,488	0,563	0,638	0,713	0,788	0,863	0,788	0,863	0,938	1,013	1,088	1,163	1,238
	950	0,135	0,225	0,315	0,405	0,495	0,585	0,675	0,765	0,675	0,765	0,855	0,945	1,035	1,125	1,215	1,305	1,395	1,485
	1000	0,135	0,225	0,315	0,405	0,495	0,585	0,675	0,765	0,675	0,765	0,855	0,945	1,035	1,125	1,215	1,305	1,395	1,485
	1100	0,158	0,263	0,368	0,473	0,578	0,683	0,578	0,683	0,788	0,893	0,998	1,103	1,208	1,313	1,418	1,523	1,628	1,733
1200	0,158	0,263	0,368	0,473	0,578	0,683	0,578	0,683	0,788	0,893	0,998	1,103	1,208	1,313	1,418	1,523	1,628	1,733	

Таблица 2. Площадь проходного сечения клапанов ДЫМ и комплектация исполнительными механизмами (для «канального» исполнения с приводом снаружи)

		Размер А (параллельный оси заслонки клапана), мм																	
		300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000
Размер В (перпендикулярный оси клапана), мм	300	0,090	0,120	0,150	0,180	0,210	0,240	0,270	0,300	0,330	0,360	0,390	0,420	0,450	0,480	0,510	0,540	0,570	0,600
	350	0,090	0,120	0,150	0,180	0,210	0,240	0,270	0,300	0,330	0,360	0,390	0,420	0,450	0,480	0,510	0,540	0,570	0,600
	400	0,090	0,120	0,150	0,180	0,210	0,240	0,270	0,300	0,330	0,360	0,390	0,420	0,450	0,480	0,510	0,540	0,570	0,600
	450	0,135	0,180	0,225	0,270	0,315	0,360	0,405	0,450	0,495	0,540	0,585	0,630	0,675	0,720	0,765	0,810	0,855	0,900
	500	0,135	0,180	0,225	0,270	0,315	0,360	0,405	0,450	0,495	0,540	0,585	0,630	0,675	0,720	0,765	0,810	0,788	0,833
	550	0,135	0,180	0,225	0,270	0,315	0,360	0,405	0,450	0,495	0,540	0,585	0,630	0,675	0,720	0,765	0,810	0,788	0,833
	600	0,180	0,240	0,300	0,360	0,420	0,480	0,540	0,600	0,660	0,720	0,780	0,840	0,900	0,960	1,020	1,080	1,050	1,110
	650	0,180	0,240	0,300	0,360	0,420	0,480	0,540	0,600	0,660	0,720	0,780	0,840	0,900	0,870	0,930	0,990	1,050	1,110
	700	0,180	0,240	0,300	0,360	0,420	0,480	0,540	0,600	0,660	0,720	0,780	0,840	0,900	0,870	0,930	0,990	1,050	1,110
	750	0,225	0,300	0,375	0,450	0,525	0,600	0,675	0,750	0,825	0,900	0,975	1,050	1,125	1,088	1,163	1,238	1,313	1,388
	800	0,225	0,300	0,375	0,450	0,525	0,600	0,675	0,750	0,825	0,900	0,975	0,938	1,013	1,088	1,163	1,238	1,313	1,388
	850	0,225	0,300	0,375	0,450	0,525	0,600	0,675	0,750	0,825	0,900	0,975	0,938	1,013	1,088	1,163	1,238	1,313	1,388
	900	0,270	0,360	0,450	0,540	0,630	0,720	0,810	0,900	0,990	1,080	1,170	1,125	1,215	1,305	1,395	1,485	1,575	1,665
	950	0,270	0,360	0,450	0,540	0,630	0,720	0,810	0,900	0,855	0,945	1,035	1,125	1,215	1,305	1,395	1,485	1,575	1,665
	1000	0,270	0,360	0,450	0,540	0,630	0,720	0,810	0,900	0,855	0,945	1,035	1,125	1,215	1,305	1,395	1,485	1,575	1,665
1100	0,315	0,420	0,525	0,630	0,735	0,840	0,788	0,893	0,998	1,103	1,208	1,313	1,418	1,523	1,628	1,733	1,838	1,943	
1200	0,360	0,480	0,600	0,720	0,840	0,960	0,900	1,020	1,140	1,260	1,380	1,500	1,620	1,740	1,860	1,980	2,100	2,220	

Примечание: возможно изготовление клапанов других сечений, стороны должны быть кратными 50 мм

Таблица 3. Масса клапанов ДЫМ, кг (не более)

		Размер А (параллельный оси заслонки клапана), мм																	
		300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000
Размер В (перпендикулярный оси клапана), мм	300	6,8	9,0	11,3	13,5	15,8	18,0	20,3	22,5	24,8	27,0	29,3	29,3	33,8	36,0	38,3	40,5	42,8	45,0
	350	6,8	9,0	11,3	13,5	15,8	18,0	20,3	22,5	24,8	27,0	29,3	29,3	33,8	36,0	38,3	40,5	42,8	45,0
	400	6,8	9,0	11,3	13,5	15,8	18,0	20,3	22,5	24,8	27,0	29,3	29,3	33,8	36,0	38,3	40,5	42,8	45,0
	450	10,1	13,5	16,9	20,3	23,6	27,0	30,4	33,8	37,1	40,5	43,9	43,9	50,6	54,0	57,4	60,8	64,1	67,5
	500	10,1	13,5	16,9	20,3	23,6	27,0	30,4	33,8	37,1	40,5	43,9	43,9	50,6	54,0	57,4	60,8	59,1	62,5
	550	10,1	13,5	16,9	20,3	23,6	27,0	30,4	33,8	37,1	40,5	43,9	43,9	50,6	54,0	57,4	60,8	59,1	62,5
	600	13,5	18,0	22,5	27,0	31,5	36,0	40,5	45,0	49,5	54,0	58,5	58,5	67,5	72,0	76,5	81,0	78,8	83,3
	650	13,5	18,0	22,5	27,0	31,5	36,0	40,5	45,0	49,5	54,0	58,5	58,5	67,5	65,3	69,8	74,3	78,8	83,3
	700	13,5	18,0	22,5	27,0	31,5	36,0	40,5	45,0	49,5	54,0	58,5	58,5	67,5	65,3	69,8	74,3	78,8	83,3
	750	16,9	22,5	28,1	33,8	39,4	45,0	50,6	56,3	61,9	67,5	73,1	73,1	84,4	81,6	87,2	92,9	98,5	104,1
	800	16,9	22,5	28,1	33,8	39,4	45,0	50,6	56,3	61,9	67,5	73,1	73,1	76,0	81,6	87,2	92,9	98,5	104,1
	850	16,9	22,5	28,1	33,8	39,4	45,0	50,6	56,3	61,9	67,5	73,1	73,1	76,0	81,6	87,2	92,9	98,5	104,1
	900	20,3	27,0	33,8	40,5	47,3	54,0	60,8	67,5	74,3	81,0	87,8	87,8	91,1	97,9	104,6	111,4	118,1	124,9
	950	20,3	27,0	33,8	40,5	47,3	54,0	60,8	67,5	74,3	81,0	87,8	87,8	91,1	97,9	104,6	111,4	118,1	124,9
	1000	20,3	27,0	33,8	40,5	47,3	54,0	60,8	67,5	74,3	81,0	87,8	87,8	91,1	97,9	104,6	111,4	118,1	124,9
1100	23,6	31,5	39,4	47,3	55,1	63,0	59,1	67,0	74,9	82,7	90,6	90,6	106,4	114,2	122,1	130,0	137,9	145,7	
1200	27,0	36,0	45,0	54,0	63,0	72,0	67,5	76,5	85,5	94,5	103,5	103,5	121,5	130,5	139,5	148,5	157,5	166,5	

□ клапан комплектуется одним приводом с усилием 10 Нм;
■ клапан комплектуется двумя приводами с усилием 10 Нм.

Производитель оставляет за собой право вносить изменения без предварительного уведомления

Таблица 4. Коэффициент местных сопротивлений для клапана ДЫМ канального исполнения с приводом снаружи

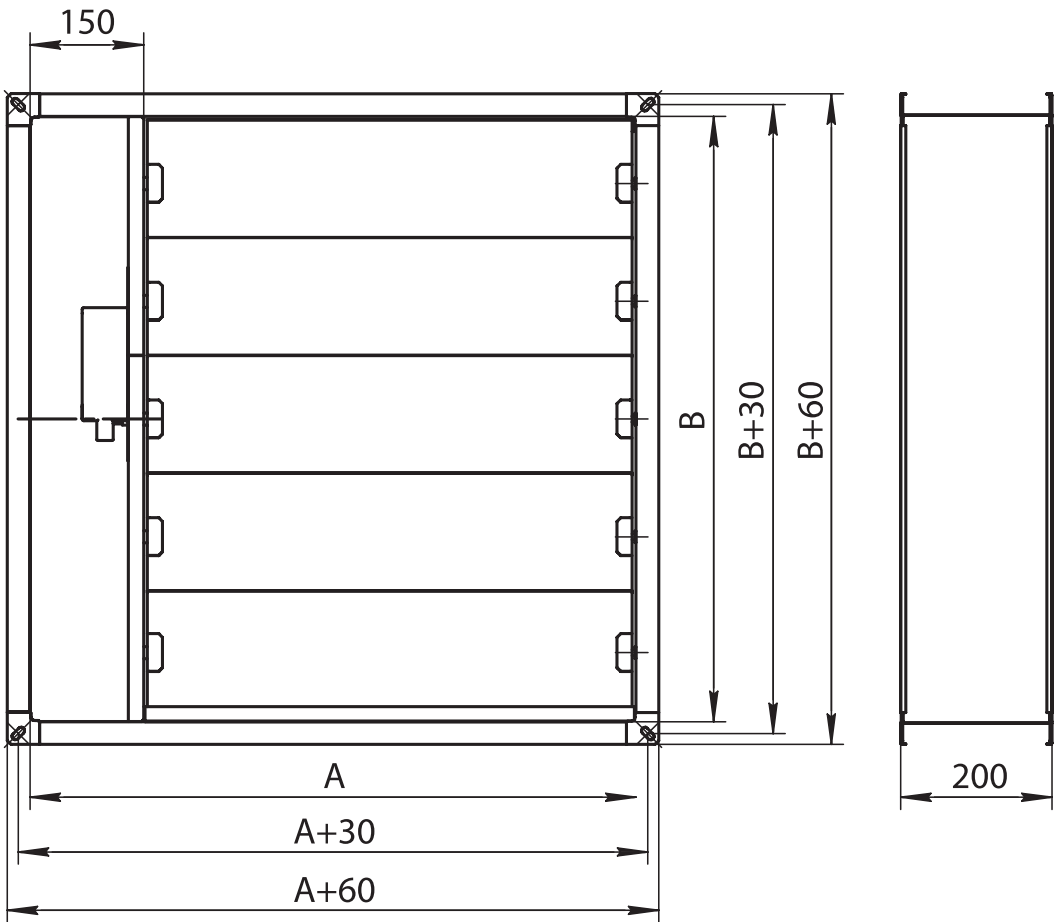
	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000
300	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
350	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34
400	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
450	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
500	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,41	0,41
550	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,74	0,74
600	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,14	0,14
650	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,34	0,34	0,34	0,34
700	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58
750	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
800	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31
850	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54
900	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
950	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34
1000	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49
1100	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31
1200	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20

Таблица 5. Коэффициент местных сопротивлений для клапана ДЫМ стенового исполнения с приводом внутри

	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000
300	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30
350	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,10	1,07	0,92	0,86	0,80	0,74	0,68	0,68	0,63	0,63	0,58	0,58	0,58
400	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,20	1,20	1,20
450	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30
500	1,30	1,30	1,30	1,30	1,10	0,92	0,80	0,68	0,63	0,58	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,40	0,92	0,86
550	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,10	1,10	1,00	1,00	0,92	0,86	0,86	0,80	0,80	1,30	1,30
600	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,20	1,30	1,30
650	1,30	1,30	1,30	1,20	0,92	0,80	0,68	0,63	0,50	0,50	0,50	0,50	0,40	1,00	0,92	0,86	0,80	0,74
700	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,10	1,10	0,92	0,86	0,80	0,74	0,68	0,68	1,30	1,30	1,20	1,10	1,10
750	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,20	1,10	1,10	1,10	1,00	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30
800	1,30	1,30	1,30	1,10	0,86	0,74	0,63	0,50	0,50	0,50	0,40	1,10	1,00	0,92	0,86	0,74	0,68	0,68
850	1,30	1,30	1,30	1,30	1,20	1,00	0,86	0,80	0,74	0,68	0,63	1,30	1,30	1,20	1,10	1,10	1,00	0,92
900	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,10	1,10	1,00	0,92	0,86	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,20
950	1,30	1,30	1,30	1,10	0,86	0,68	0,58	0,50	1,30	1,20	1,20	1,10	0,92	0,86	0,80	0,74	0,68	0,63
1000	1,30	1,30	1,30	1,30	1,10	0,92	0,80	0,68	1,30	1,30	1,30	1,30	1,20	1,10	1,10	0,92	0,92	0,86
1100	1,30	1,30	1,30	1,00	0,75	0,60	1,30	1,30	1,30	1,30	1,20	1,00	0,92	0,80	0,74	0,68	0,63	0,58
1200	1,30	1,30	1,30	1,30	1,20	1,10	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,10	1,10	1,10	1,00

Производитель оставляет за собой право вносить изменения без предварительного уведомления

Клапан ДЫМ для стакана СТМ



СТМ (СТМув)	Размеры, мм		Площадь проходного сечения, м²	Масса, кг
	А	В		
46	380	380	0,090	9
56	480	480	0,180	16
71	630	630	0,360	27
80	720	720	0,420	39
90	820	820	0,600	45
101	930	930	0,810	61
111	1030	1030	0,900	68
121	1130	1130	0,998	76
131	1230	1230	1,260	95
136	1285	1285	1.320	108

Примечание: клапан ДЫМ для стакана СТМ (СТМув) изготавливается только канального исполнения с электроприводом внутри

Производитель оставляет за собой право вносить изменения без предварительного уведомления