

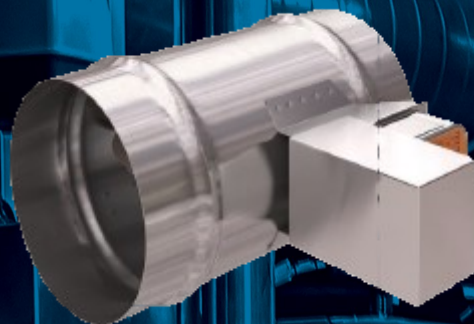
# ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ КЛАПАНЫ

Возникли вопросы? Задайте их нашему менеджеру +7 499 348-86-68

e-mail: [zakaz@plusvent.ru](mailto:zakaz@plusvent.ru)

■ <b>ПРОТИВОПОЖАРНЫЙ КЛАПАН КРУГЛОГО СЕЧЕНИЯ LVR</b> .....	3
■ <b>ПРОТИВОПОЖАРНЫЙ КЛАПАН ПРЯМОУГОЛЬНОГО СЕЧЕНИЯ LVS</b> .....	7
■ <b>ПРОТИВОПОЖАРНЫЙ КЛАПАН ПРЯМОУГОЛЬНОГО СЕЧЕНИЯ LVS-3</b> .....	13
■ <b>КЛАПАН ДЫМОВОЙ ПРЯМОУГОЛЬНОГО СЕЧЕНИЯ LVDW/LVD</b> .....	20
■ <b>КЛАПАН ДЫМОВОЙ ПРЯМОУГОЛЬНОГО СЕЧЕНИЯ LVDW-3/LVD-3</b> .....	27
■ <b>КЛАПАН ИЗБЫТОЧНОГО ДАВЛЕНИЯ LVDW-KID</b> .....	36

# ПРОТИВОПОЖАРНЫЙ КЛАПАН КРУГЛОГО СЕЧЕНИЯ LVR



## ■ ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Противопожарный клапан круглого сечения LVR изготавливается в двух функциональных исполнениях: нормально-открытый (НО) и нормально-закрытый (НЗ) клапан.

НО клапан в нормальных условиях имеет открытую заслонку и свободно пропускает поток. В условиях пожара, по сигналу управляющей противопожарной электросистемы или термо-прерывающего элемента, заслонка клапана закрывается и препятствует проникновению огня и продуктов горения по тракту вентиляции через клапан.

НЗ клапан в нормальных условиях имеет закрытую заслонку и препятствует проникновению потока по тракту вентиляции в месте установки клапана. В условиях пожара, по сигналу управляющей противопожарной электросистемы, заслонка открывается и освобождает тракт вентиляции для выпуска потока из зоны пожара через клапан.

Предел огнестойкости клапана LVR в НО и НЗ исполнениях EI60, EI90, EI 120.

Клапан LVR имеет ниппельное соединение с подводящим и принимающим воздуховодами до номинального диаметра  $D = 630$  мм, начиная с которого на корпус клапана устанавливаются фланцы. Клапаны LVR при  $D > 630$  мм могут быть изготовлены с ниппельным присоединением к воздуховодам, по специальному заказу.

Нормально-открытый клапан LVR комплектуется термо-разрывающим устройством (ТРУ) одноразового действия, которое устанавливается в клеммную колодку.

Вся тонкостенная конструкция клапана LVR выполнена из оцинкованной стали. По специальному заказу клапаны могут быть изготовлены из нержавеющей стали.

Клапан имеет обычное климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69 и может устанавливаться внутри помещений или во внешних ограждениях помещений с температурой окружающей среды от  $-30^{\circ}$  до  $+50^{\circ}$  Цельсия при исключении внешнего атмосферного воздействия на привод клапана.

Клапан LVR изготавливается в номинальных размерах (размеры поперечного сечения тракта клапана или присоединяемого к нему воздуховода) от  $D_{\min}=100$  мм до  $D_{\max}=1250$  мм.

Клапан LVR может быть изготовлен с любым значением номинальных размеров  $D$  в указанных диапазонах. В таблицах характеристик клапанов LVR приведены стандартные типоразмеры клапанов.

Клапаны устанавливаются в огнестойком ограждении или за его пределами на участке огнестойкого воздуховода в соответствии с маркировкой направления потока в клапане на его корпусе. Клапан LVR не подлежит установке в помещениях категории А и Б по взрывопожароопасности и взрывоопасных зонах.

Клапан может быть установлен с любым (верхним/нижним/ левым/правым) положением привода относительно тракта вентиляции.

## ■ КОНСТРУКЦИЯ

Компоновка и конструкция противопожарных клапанов «Лаком» является результатом обширных проектных исследований внутренних аэродинамических характеристик с целью минимизации аэродинамического сопротивления клапанов, которое определяет потери полного напора воздушного потока в системе вентиляции на противопожарном клапане. Исследования проводились с помощью CFD-программы численного решения уравнений газовой динамики с моделированием течения через клапаны большого диапазона типоразмеров с различным положением заслонки и разным типом принудительного/ естественного побуждения вентиляции.

Противопожарные клапаны серии LVR обладают минимально возможным аэродинамическим сопротивлением, в сравнении с другими противопожарными клапанами. Выигрыш в аэродинамическом сопротивлении клапанов LVR по сравнению с клапанами, имеющими внутренний шпангоут в месте размещения заслонки составляет до 80%. Такой эффект достигается гладким трактом клапана LVR, который затеняет лишь открытая заслонка толщиной 14 мм. Это крайне важно также для вентиляции с малым поперечным сечением (LVR изготавливается начиная с  $D = 100$  мм), так как для таких систем характерна большая площадь загромождения тракта различными внутренними надстройками и как следствие существенно больший относительный уровень аэродинамического сопротивления давления, чем для вентиляционных систем с крупными размерами поперечного сечения.

Клапаны LVR спроектированы в полном соответствии с ГОСТ 30247.0-94 и ГОСТ 53301-2013, регламентирующим силовые и температурные нагрузки на конструкцию противопожарных клапанов.

Корпус противопожарного клапана LVR изготавливается из единого листа стали и имеет нахлестное скрепление точечной сваркой двумя рядами на базе 30 мм, что является наиболее надежным видом соединения металлических тонкостенных конструкций при наличии нагрева и термодинамических нагрузок. Для крупноразмерных клапанов корпус изготавливается из двух симметричных половин также с помощью точечной сварки внахлест.

Стальной несущий корпус клапанов LVR выполняется из оцинкованного стального листа толщиной 1 мм, что обеспечивает высокую надежность клапанов и их работы при местных механических воздействиях на конструкцию, существенно уменьшает деформацию тонкостенной конструкции клапанов при нагреве.

Привод располагается снаружи под защитным кожухом на унифицированной раме для исключения плоскостного контакта с «горячим» корпусом, что обеспечивает повышенную надежность работы клапана в условиях пожара. При этом рама крепится на корпусе в «холодной» зоне клапана за плоскостью закрытой створки, гарантируя тем самым работоспособность привода по критерию Е, определенному для клапана (60/90/120 мин). Конструкция заслонки клапанов LVR основана на огнезащитной плите Promat серии Promatect-H.

Стальные стенки заслонки, между которыми устанавливается огнезащитная плита, имеют взаимный контакт только по стягивающим болтам и оси, что снижает до конструктивного минимума теплопередачу через заслонку. Стальные стенки заслонки предохраняют термоизоляционную плиту от механических повреждений в процессе длительной эксплуатации клапана в составе системы вентиляции. Болтовое соединение стенок и термоизоляционной плиты заслонки, а также самой заслонки с осью, обеспечивает отсутствие передачи усилий между скрепленными элементами при термическом расширении (при нагреве заслонки).

Заслонки нормально открытых клапанов LVR оснащаются термореактивным уплотнителем, размещенным по периметру заслонки. Действие данного уплотнителя заключается в вспенивании и расширении термореактивного материала под действием температуры  $T \geq 200^\circ$ , которое герметизирует зазор между заслонкой и корпусом клапана и обеспечивает нулевую газопроницаемость клапана в рабочих условиях (при пожаре).

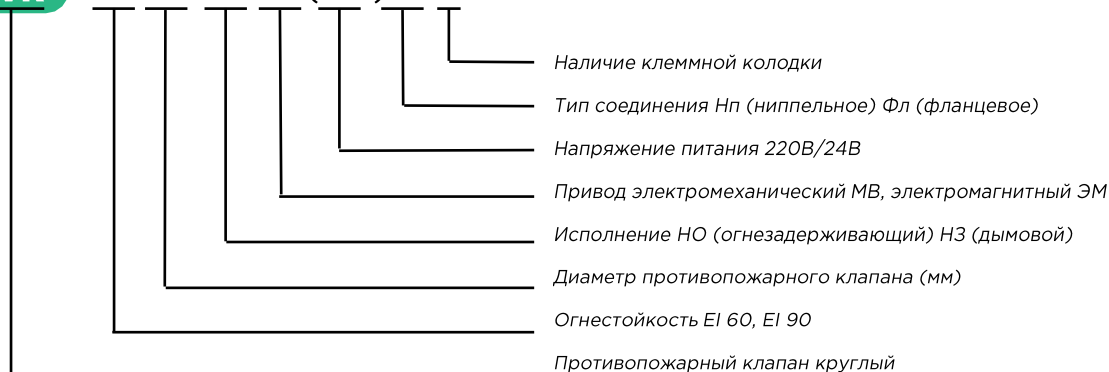
Для повышения противопожарных свойств клапанов LVR отверстия в корпусе под ось заслонки закрыты шайбовидными пластинами термореактивного уплотнителя, которые герметизируют данные отверстия при повышении температуры воздуха около них свыше  $200^\circ$ . Термошайбы обеспечивают полную герметизацию нормально открытого клапана, а также устранение нежелательных «протечек» нормально закрытого клапана в рабочих условиях (при пожаре).

## ПРОТИВОПОЖАРНЫЙ КЛАПАН КРУГЛОГО СЕЧЕНИЯ LVR

Заслонки противопожарных клапанов оснащаются силиконовым фартуком - мягкой «юбкой» из листового силикона, которая обрамляет всю наветренную кромку заслонки, кроме мест размещения оси. Фартук выполняет роль уплотнителя в режиме закрытого клапана, препятствующего прохождению воздушного потока. Материал фартука - силикон - позволяет сохранять работоспособность нормально открытого клапана после его срабатывания на закрытие до температуры в обогреваемой части клапана 200°.. 230°, когда гарантированно сработает терморезистивный уплотнитель. Одновременно применение силикона на вентиляционных клапанах по сравнению с традиционными резинами оправдано с позиции большей износостойкости силиконового уплотнителя, который должен сохранять свои свойства (целостность и упругость) под действием турбулентного набегающего воздуха в системе вентиляции многие годы.

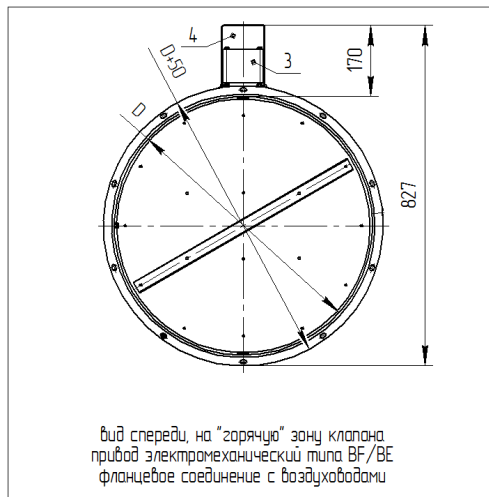
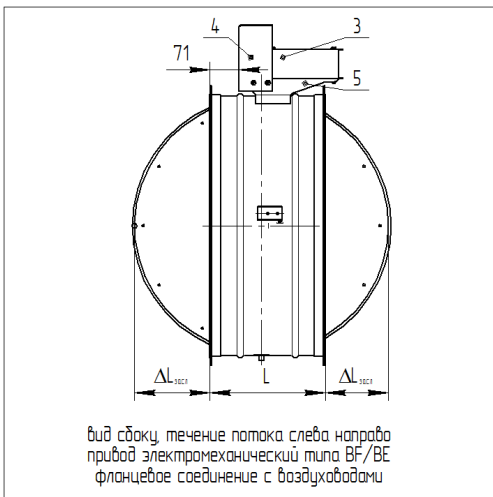
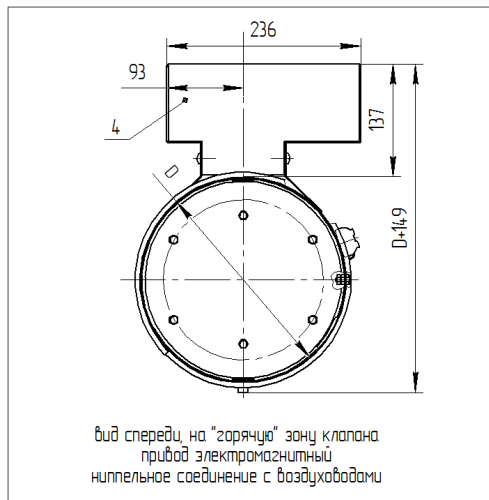
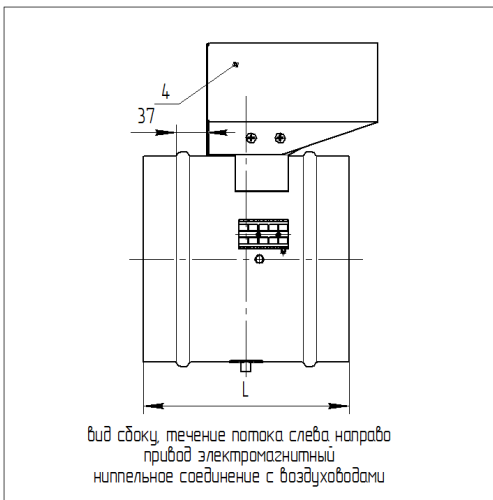
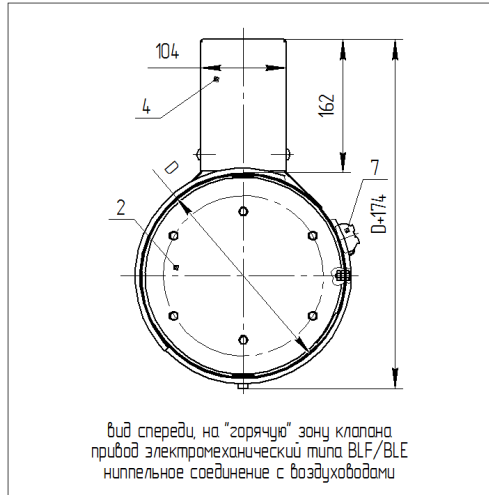
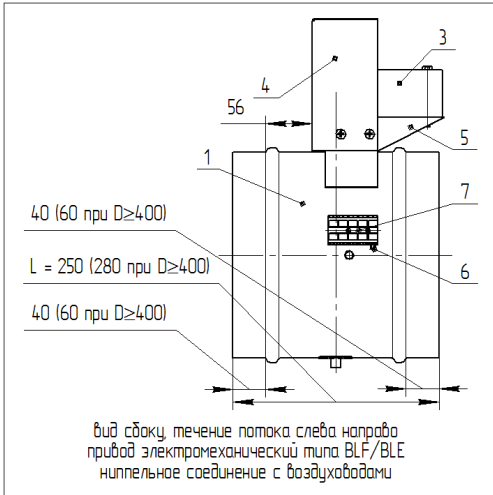
№А	Максимальная масса, кг	Площадь проходного сечения, м <sup>2</sup>	Вынос открытой створки засл, мм	Коэффициент местного сопротивления
100	3,784	0,006	81	1,710
125	4,076	0,010	68	1,487
160	4,532	0,017	51	1,174
200	5,118	0,028	31	0,817
250	5,950	0,044	6	0,370
300	6,892	0,065	-20	0,224
315	7,196	0,072	-27	0,212
355	8,056	0,092	-47	0,187
400	9,554	0,118	-45	0,166
450	10,883	0,151	-70	0,148
500	12,321	0,187	-95	0,133
560	14,194	0,236	-125	0,117
630	16,578	0,300	-160	0,101
710	21,004	0,383	-200	0,085
800	24,705	0,488	-245	0,069
900	29,236	0,619	-295	0,054
1000	34,207	0,767	-345	0,040
1120	40,755	0,964	-405	0,034
1250	48,565	1,204	-470	0,024

**LVR** - 60-100-НО-МВ(220)-Нп-К



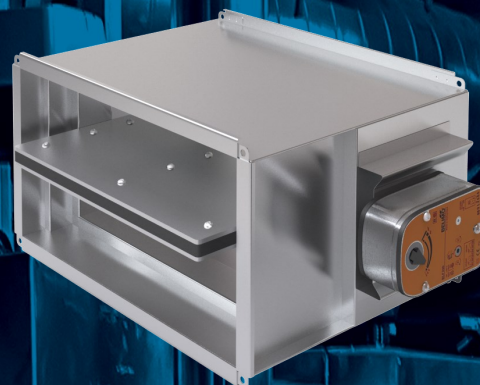
# ПРОТИВОПОЖАРНЫЙ КЛАПАН КРУГЛОГО СЕЧЕНИЯ LVR

## КОНСТРУКЦИЯ



- 1 - корпус
- 2 - заслонка
- 3 - привод
- 4 - защитный кожух
- 5 - рама привода
- 6 - ТРУ (для ИО клапана)
- 7 - клеммная колодка

# ПРОТИВОПОЖАРНЫЙ КЛАПАН ПРЯМОУГОЛЬНОГО СЕЧЕНИЯ LVS



## ■ ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Противопожарный клапан прямоугольного сечения LVS изготавливается в двух функциональных исполнениях: нормально-открытый (НО) и нормально-закрытый (НЗ) клапан.

НО клапан в нормальных условиях имеет открытую заслонку и свободно пропускает поток. В условиях пожара, по сигналу управляющей противопожарной электросистемы или термо-прерывающего элемента, заслонка клапана закрывается и препятствует проникновению огня и продуктов горения по тракту вентиляции через клапан.

НЗ клапан в нормальных условиях имеет закрытую заслонку и препятствует проникновению потока по тракту вентиляции в месте установки клапана. В условиях пожара, по сигналу управляющей противопожарной электросистемы, заслонка открывается и освобождает тракт вентиляции для выпуска потока из зоны пожара через клапан.

Предел огнестойкости клапана LVS в НО и НЗ исполнениях EI60, EI90, EI 120.

Клапан LVS имеет фланцевое соединение с подводящим и принимающим воздуховодами.

Привод клапана размещается на меньшей стороне корпуса, соответствующей стороне В.

Нормально-открытый клапан LVS комплектуется термо-разрывающим устройством (ТРУ) одноразового действия, которое устанавливается в клеммную колодку.

Вся тонкостенная конструкция клапана LVS выполнена из оцинкованной стали. По специальному заказу клапаны могут быть изготовлены из нержавеющей стали.

Клапан имеет обычное климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69 и может устанавливаться внутри помещений или во внешних ограждениях помещений с температурой окружающей среды от  $-30^{\circ}$  до  $+50^{\circ}$  Цельсия при исключении внешнего атмосферного воздействия на привод клапана.

Клапан LVS изготавливается в номинальных размерах (размеры поперечного сечения тракта клапана или подсоединяемого к нему воздуховода) от  $A_{min}=B_{min}=100$  мм до  $B_{max}=1200$  мм и  $A_{max}=11800$  мм в кассетном исполнении. Клапан LVS может быть изготовлен с любым значением номинальных размеров А и В в указанных диапазонах. В таблицах характеристик клапанов LVS приведены стандартные типоразмеры клапанов.

Клапаны устанавливаются в огнестойком ограждении или за ее пределами на участке огнестойкого воздуховода в соответствии с маркировкой направления потока в клапане на его корпусе.

Клапан LVS не подлежит установке в помещениях категории А и Б по взрывопожароопасности и взрывоопасных зонах.

Клапан может быть установлен с любым (верхним/нижним/ левым/правым) положением привода относительно тракта вентиляции.

## ■ КОНСТРУКЦИЯ

Компоновка и конструкция противопожарных клапанов «Лаком» является результатом обширных проектных исследований внутренних аэродинамических характеристик с целью минимизации аэродинамического сопротивления клапанов, которое определяет потери полного напора воздушного потока в системе вентиляции на противопожарном клапане. Исследования проводились с помощью CFD- программы численного решения уравнений газовой динамики с моделированием течения через клапаны большого диапазона типоразмеров с различным положением заслонки и разным типом принудительного/естественного побуждения вентиляции. Противопожарные клапаны серии LVS обладают минимально возможным аэродинамическим сопротивлением, в сравнении с другими противопожарными клапанами прямоугольного сечения. Выигрыш в аэродинамическом сопротивлении клапанов LVS по сравнению с клапанами, имеющими внутренний шпангоут в месте размещения заслонки составляет до 80%. Это достигается гладким трактом клапана LVS, который затеняет лишь открытая заслонка толщиной 14 мм. Это имеет особое значение для вентиляции с малым поперечным сечением (LVS изготавливается начиная с  $A=B=100$  мм), для которых характерна большая площадь загромождения тракта различными внутренними надстройками и сравнительно больший относительный уровень аэродинамического сопротивления давления, относительно вентиляционных систем с более крупным трактом.

Клапаны LVS спроектированы в полном соответствии с ГОСТ 30247.0- 94 и ГОСТ 53301-2013, которые регламентируют силовые и температурные нагрузки на конструкцию противопожарных клапанов.

Важным качеством корпуса противопожарного клапана LVS является изготовление его из единого листа стали. При совместном термическом и аэродинамическом воздействии на корпус клапана исключается потеря герметичности и прочности по сварным/паяным швам вследствие их отсутствия. Корпус имеет нахлестное скрепление точечной сваркой по одной грани корпуса и четырем ребрам шпангоута, что является наиболее надежным видом соединения металлических тонкостенных конструкций при наличии нагрева и термо-силовых нагрузок. Для крупноразмерных клапанов, например номинальными размерами 800x500 мм, корпус изготавливается из двух симметричных половин также с помощью точечной сварки внахлест.

Стальной несущий корпус клапанов LVS выполняется из оцинкованного стального листа толщиной 1 мм, что обеспечивает высокую надежность клапанов и их работы при местных механических воздействиях на конструкцию, существенно уменьшает деформацию тонкостенной конструкции клапанов при нагреве.

Клапан LVS имеет цельногнутый фланец в «горячей» рабочей зоне, выполненный заодно с корпусом. Уголки-проушины фланца многоточечно приварены к цельногнутым стенкам. Таким образом, передний фланец клапана является шпангоутом, сохраняющим угловую и линейную форму тракта в присутствии нагрузок.

Корпус клапана LVS (выполняется при  $A>250$  и/или  $B>250$ ) имеет также опоясывающее подкрепление уголковым профилем в зоне заслонки. Это обеспечивает сохранение плоскостей стенок и размеров тракта клапана в месте размещения заслонки при силовых и термо-силовых нагрузках.

Подкрепляющий пояс приварен к корпусу в начале «холодной» зоны клапана и обеспечивает тем самым восприятие силовых нагрузок в течение всего регламентированного срока работы клапана при пожаре. Клапаны LVS имеют модульную конструкцию «корпус-клапан», которая позволяет на любом клапане оперативно менять приводы, в т.ч. сменить электропривод на электро-магнитный и обратно. Привод располагается снаружи под защитным кожухом на унифицированной раме для исключения плоскостного контакта с «горячим» корпусом, что обеспечивает повышенную надежность работы клапана в условиях пожара. При этом рама крепится на корпусе в «холодной» зоне клапана за плоскостью закрытой створки, гарантируя тем самым работоспособность привода по критерию E, определенному для клапана (60/90/120 мин).

Конструкция заслонки клапанов LVS основана на огнезащитной плите Promat серии Promatect-H. Стальные стенки заслонки, между которыми устанавливается огнезащитная плита, имеют взаимный контакт только по стягивающим болтам и оси, что снижает до конструктивного минимума теплопередачу через заслонку. Стальные стенки заслонки предохраняют термоизоляционную плиту от механических повреждений в процессе длительной эксплуатации клапана в составе системы вентиляции.



## ПРОТИВОПОЖАРНЫЙ КЛАПАН ПРЯМОУГОЛЬНОГО СЕЧЕНИЯ LVS

Болтовое соединение стенок и термоизоляторной плиты заслонки, а также самой заслонки с осью, обеспечивает отсутствие передачи усилий между скрепленными элементами при термическом расширении (при нагреве заслонки). Заслонки нормально открытых клапанов LVS оснащаются термореактивным уплотнителем, размещенным по периметру заслонки. Действие данного уплотнителя заключается в вспенивании и расширении термореактивного материала под действием температуры  $T = 200^{\circ}$ , которое герметизирует зазор между заслонкой и корпусом клапана и обеспечивает нулевую газопроницаемость клапана в рабочих условиях (при пожаре).

Для повышения противопожарных свойств клапанов LVS отверстия в корпусе под ось заслонки закрыты шайбовидными пластинами термореактивного уплотнителя, которые герметизируют данные отверстия при повышении температуры воздуха около них свыше  $200^{\circ}$ . Термошайбы обеспечивают полную герметизацию нормально открытого клапана, а также устранение нежелательных «протечек» нормально закрытого клапана в рабочих условиях (при пожаре).

Заслонки противопожарных клапанов оснащаются силиконовым фартуком - мягкой «юбкой» из листового силикона, которая обрамляет всю наветренную кромку заслонки, кроме мест размещения оси. Фартук выполняет роль уплотнителя в режиме закрытого клапана, препятствующего прохождению воздушного потока. Материал фартука - силикон - позволяет сохранять работоспособность нормально открытого клапана после его срабатывания на закрытие до температуры в обогреваемой части клапана  $200^{\circ}.. 230^{\circ}$ , когда гарантированно сработает тепловой замок заслонки. Одновременно применение силикона на вентиляционных клапанах по сравнению с традиционными резинами оправдано с позиции большей износостойкости силиконового уплотнителя, который должен сохранять свои свойства (целостность и упругость) под действием турбулентного набегающего воздуха в системе вентиляции многие годы.

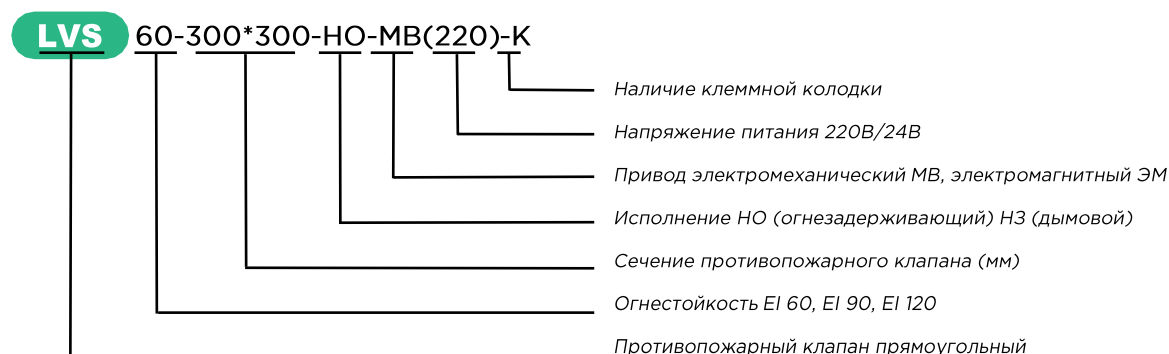
### ИСПОЛНЕНИЯ

Исполнение 1 клапана LVS является однокорпусным. При использовании «легкого» привода BLE и электромагнитного привода к обозначению исполнения добавляется буква «L», например, исп. 1L (на изображениях клапана индекс «L» не указан). В приведенных таблицах кассетные и крупногабаритные однокорпусные исполнения клапана LVS выполнены с приводом типа BE. Привод типа BLE используется только в однокорпусном исполнении до достижения его максимального динамического момента согласно размерам клапана. Важно отметить, что однокорпусные и все кассетные исполнения могут быть выполнены с применением привода типа BLE или электромагнитного привода.

Исполнения 2... 7 являются многокорпусными (кассетными) клапанами, при этом исп. 2 и 3 имеют один привод, исп. 4 и 5 - два привода, исп. 6 и 7 - четыре привода. Независимо от исполнения и в зависимости от номинального размера H с шагом 1200 мм все клапана имеют количество корпусов по размеру H от одного ( $H = 100...1200$  мм) до 9 ( $H = 9600...10800$  мм). Таким образом максимальные размеры одного корпуса составляют  $A=B=1200$  мм. Например:

Клапан LVS с номинальными размерами  $A=5600$ ,  $B=1100$ : исполнение 4, 5 корпусов по размеру H и 2 корпуса по размеру B, общее количество корпусов 10.

Клапан LVS с номинальными размерами  $H=2800$ ,  $B=1300$ : исполнение 3, 3 корпуса по размеру H и 3 корпуса по размеру B, общее количество корпусов 9.



Примечание.

*B* - номинальная ширина клапана, мм.

*H* - номинальная высота клапана, мм.

Клапаны изготавливаются с размерным шагом 50 мм. Клапаны с размером более 1500 мм изготавливаются кассетами или из двух и более корпусов.

## ПРОТИВОПОЖАРНЫЙ КЛАПАН ПРЯМОУГОЛЬНОГО СЕЧЕНИЯ LVS

Максимальная масса (кг) клапана LVS в соответствии с типоразмерным

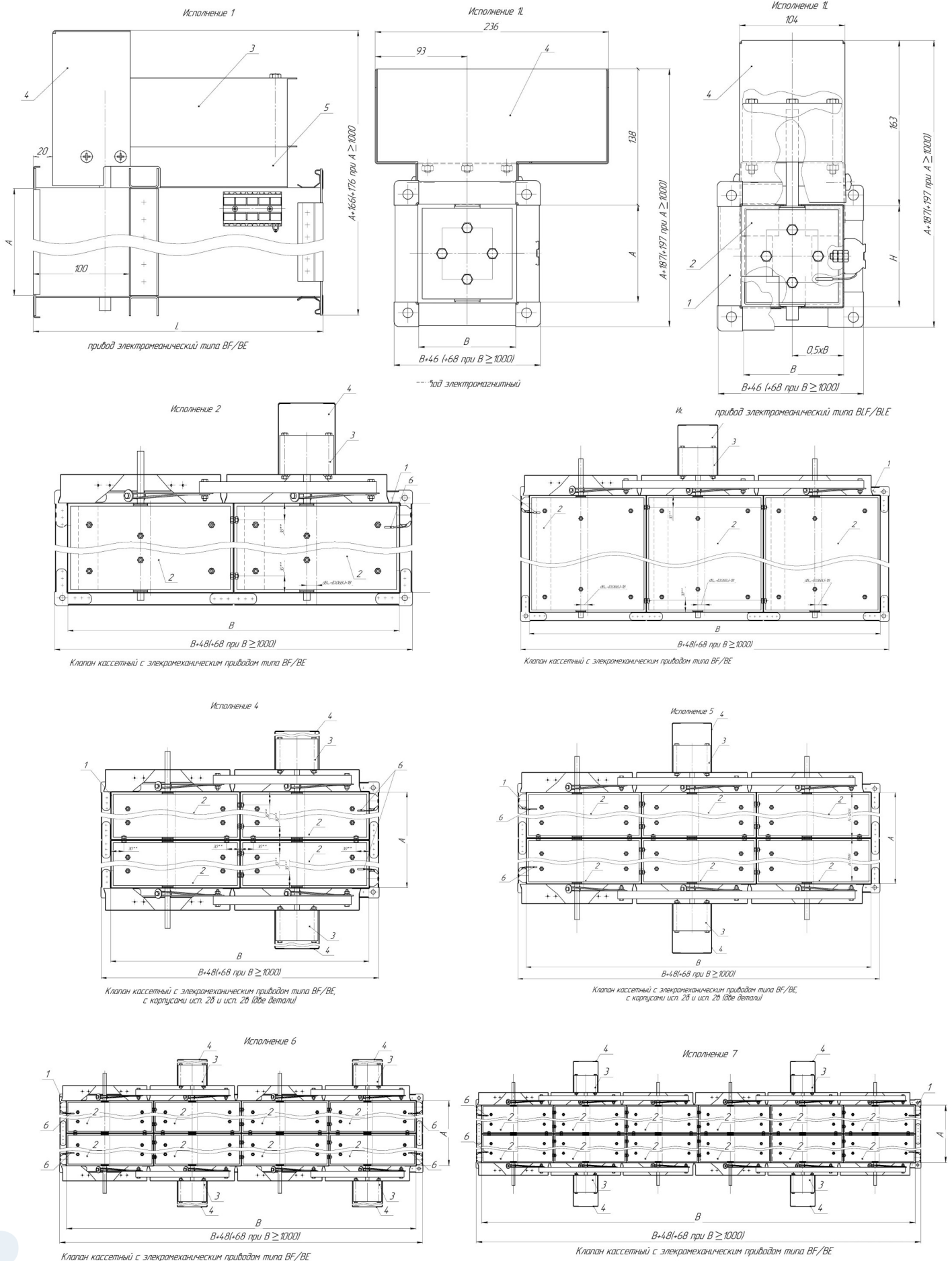
B\H	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200	1250	1300	1350	1400	1450	1500	B\H	
100	4,3	4,8	5,3	5,7	6,2	6,7	7,2	7,7	8,2	8,6	9,1	9,6	10,1	10,6	11,1	11,5	12,0	12,5	13,0	13,5	14,0	14,4	14,9	15,6	16,0	16,5	17,0	17,5	18,0	100	
150		5,3	5,8	6,4	6,9	7,5	8,1	8,6	9,2	9,7	10,3	10,8	11,4	12,0	12,5	13,1	13,6	14,2	14,7	15,3	15,8	16,4	17,0	17,7	18,3	18,8	19,4	20,0	20,5	150	
200			6,4	7,0	7,7	8,3	8,9	9,6	10,2	10,8	11,4	12,1	12,7	13,3	14,0	14,6	15,2	15,8	16,5	17,1	17,7	18,4	19,0	19,9	20,5	21,2	21,8	22,4	23,0	200	
250				7,7	8,4	9,1	9,8	10,5	11,2	11,9	12,6	13,3	14,0	14,7	15,4	16,1	16,8	17,5	18,2	18,9	19,6	20,3	21,0	22,1	22,8	23,5	24,2	24,9	25,6	250	
300					9,1	9,9	10,7	11,4	12,2	13,0	13,8	14,5	15,3	16,1	16,9	17,6	18,4	19,2	20,0	20,7	21,5	22,3	23,1	24,2	25,0	25,8	26,6	27,3	28,1	300	
350						10,7	11,5	12,4	13,2	14,1	14,9	15,8	16,6	17,5	18,3	19,1	20,0	20,8	21,7	22,5	23,4	24,2	25,1	26,4	27,3	28,1	29,0	29,8	30,6	350	
400							12,9	13,9	14,9	15,8	16,8	17,7	18,7	19,6	20,6	21,6	22,5	23,5	24,4	25,4	26,3	27,3	28,3	29,9	30,8	31,8	32,8	33,7	34,7	400	
450								14,9	15,9	16,9	18,0	19,0	20,0	21,1	22,1	23,1	24,1	25,2	26,2	27,2	28,3	29,3	30,3	32,1	33,1	34,2	35,2	36,2	37,3	450	
500									17,0	18,1	19,2	20,3	21,4	22,5	23,6	24,7	25,8	26,9	28,0	29,1	30,2	31,3	32,4	34,3	35,4	36,5	37,6	38,7	39,8	500	
550										19,2	20,3	21,5	22,7	23,9	25,0	26,2	27,4	28,6	29,7	30,9	32,1	33,3	34,4	36,6	37,7	38,9	40,1	41,3	42,4	550	
600											21,5	22,8	24,0	25,3	26,5	27,8	29,0	30,3	31,5	32,8	34,0	35,3	36,5	38,8	40,0	41,3	42,5	43,8	45,0	600	
650												24,1	25,4	26,7	28,0	29,3	30,7	32,0	33,3	34,6	35,9	37,3	38,6	41,0	42,3	43,6	45,0	46,3	47,6	650	
700													26,7	28,1	29,5	30,9	32,3	33,7	35,1	36,5	37,9	39,3	40,6	43,2	44,6	46,0	48,9	50,3	51,7	700	
750															29,5	31,0	32,4	33,9	35,4	36,8	38,3	39,8	41,2	42,7	47,0	48,4	49,9	51,4	52,8	54,3	750
800																32,5	34,0	35,5	37,1	38,6	40,2	43,2	44,8	46,3	49,2	50,7	52,3	53,8	55,4	56,9	800
850																	35,6	37,2	40,3	41,9	43,5	45,1	46,8	48,4	51,4	53,0	54,6	56,3	57,9	59,5	850
900																		40,3	42,0	43,7	45,4	47,1	48,7	50,4	53,6	55,3	57,0	58,7	60,4	62,1	900
950																			43,7	45,5	47,2	49,0	50,7	52,5	55,9	57,6	59,4	61,1	62,9	64,7	950
1000																				47,2	49,1	50,9	52,7	54,6	58,1	59,9	61,8	63,6	65,4	67,2	1000
1050																					50,9	52,8	54,7	56,6	60,3	62,2	64,1	66,0	67,9	69,8	1050
1100																						54,7	56,7	58,7	62,5	64,5	66,5	68,5	70,4	72,4	1100
1150																							58,7	60,8	64,8	66,8	68,9	70,9	73,0	75,0	1150
1200																								62,8	67,0	69,1	71,2	73,3	80,8	83,1	1200
	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200	1250	1300	1350	1400	1450	1500	B\H	

# ПРОТИВОПОЖАРНЫЙ КЛАПАН ПРЯМОУГОЛЬНОГО СЕЧЕНИЯ LVS

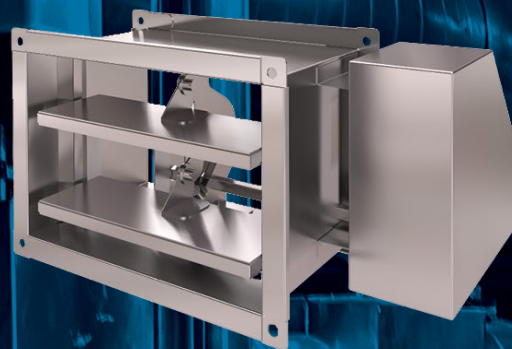
Коэффициент местного сопротивления клапана LVS в соответствии с типоразмерным

B\H	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200	1250	1300	1350	1400	1450	1500	
100	1,440	0,997	0,913	0,856	0,813	0,777	0,746	0,719	0,694	0,672	0,651	0,632	0,615	0,598	0,582	0,567	0,553	0,540	0,527	0,514	0,502	0,491	0,480	0,469	0,459	0,448	0,439	0,429	0,420	100
150		0,670	0,609	0,567	0,535	0,509	0,486	0,466	0,448	0,432	0,416	0,402	0,389	0,377	0,366	0,355	0,344	0,334	0,325	0,315	0,307	0,298	0,290	0,282	0,274	0,267	0,260	0,253	0,246	150
200			0,551	0,512	0,483	0,458	0,437	0,418	0,401	0,386	0,372	0,359	0,347	0,335	0,324	0,314	0,305	0,295	0,286	0,278	0,270	0,262	0,254	0,247	0,240	0,233	0,226	0,220	0,213	200
250				0,476	0,447	0,424	0,404	0,386	0,370	0,356	0,342	0,330	0,318	0,307	0,297	0,287	0,278	0,269	0,261	0,253	0,245	0,237	0,230	0,223	0,216	0,210	0,203	0,197	0,191	250
300					0,420	0,398	0,378	0,361	0,346	0,332	0,319	0,307	0,296	0,286	0,276	0,266	0,257	0,249	0,241	0,233	0,226	0,218	0,211	0,205	0,198	0,192	0,186	0,180	0,174	300
350						0,376	0,357	0,341	0,326	0,312	0,300	0,288	0,278	0,268	0,258	0,249	0,241	0,232	0,224	0,217	0,210	0,203	0,196	0,190	0,183	0,177	0,171	0,166	0,160	350
400							0,339	0,323	0,309	0,296	0,284	0,272	0,262	0,252	0,243	0,234	0,226	0,218	0,210	0,203	0,196	0,189	0,183	0,177	0,170	0,165	0,159	0,153	0,148	400
450								0,308	0,294	0,281	0,269	0,258	0,248	0,239	0,230	0,221	0,213	0,205	0,198	0,191	0,184	0,178	0,171	0,165	0,159	0,153	0,148	0,142	0,137	450
500									0,280	0,268	0,256	0,246	0,236	0,226	0,218	0,209	0,202	0,194	0,187	0,180	0,173	0,167	0,161	0,155	0,149	0,143	0,138	0,133	0,128	500
550										0,255	0,244	0,234	0,224	0,215	0,207	0,199	0,191	0,184	0,177	0,170	0,163	0,157	0,151	0,145	0,140	0,134	0,129	0,124	0,119	550
600											0,233	0,223	0,214	0,205	0,197	0,189	0,181	0,174	0,167	0,161	0,154	0,148	0,142	0,137	0,131	0,126	0,121	0,116	0,111	600
650												0,214	0,204	0,196	0,188	0,180	0,172	0,165	0,159	0,152	0,146	0,140	0,134	0,129	0,123	0,118	0,113	0,108	0,103	650
700													0,195	0,187	0,179	0,171	0,164	0,157	0,151	0,144	0,138	0,132	0,127	0,121	0,116	0,111	0,106	0,101	0,096	700
750														0,179	0,171	0,163	0,156	0,149	0,143	0,137	0,131	0,125	0,120	0,114	0,109	0,104	0,099	0,094	0,090	750
800															0,163	0,156	0,149	0,142	0,136	0,130	0,124	0,118	0,113	0,108	0,102	0,098	0,093	0,088	0,084	800
850																0,149	0,142	0,135	0,129	0,123	0,117	0,112	0,106	0,101	0,096	0,091	0,087	0,082	0,078	850
900																	0,135	0,129	0,123	0,117	0,111	0,106	0,100	0,095	0,090	0,086	0,081	0,077	0,072	900
950																		0,122	0,116	0,111	0,105	0,100	0,095	0,090	0,085	0,080	0,076	0,071	0,067	950
1000																			0,110	0,105	0,099	0,094	0,089	0,084	0,079	0,075	0,070	0,066	0,062	1000
1050																				0,099	0,094	0,089	0,084	0,079	0,074	0,070	0,065	0,061	0,057	1050
1100																					0,089	0,084	0,079	0,074	0,069	0,065	0,061	0,056	0,052	1100
1150																						0,079	0,074	0,069	0,065	0,060	0,056	0,052	0,048	1150
1200																							0,069	0,064	0,060	0,056	0,051	0,047	0,043	1200
	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200	1250	1300	1350	1400	1450	1500	B\H

## КОНСТРУКЦИЯ



# ПРОТИВОПОЖАРНЫЙ КЛАПАН ПРЯМОУГОЛЬНОГО СЕЧЕНИЯ (с нулевым выносом заслонки) LVS-3



## ■ ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Противопожарный клапан прямоугольного сечения LVS-3 с нулевым выносом заслонки изготавливается в двух функциональных исполнениях: нормально-открытый (НО) и нормально-закрытый (НЗ) клапан.

Клапан LVS-3 применяется при исключении выноса открытой заслонки клапана в принимающий тракт вентиляции (изгиб прямоугольного воздуховода сразу за клапаном и т.п.)

НО клапан в нормальных условиях имеет открытый пакет заслонок и свободно пропускает поток. В условиях пожара, по сигналу управляющей противопожарной электросистемы или термопрерывающего элемента, заслонки клапана закрываются и препятствуют проникновению огня и продуктов горения по тракту вентиляции через клапан.

НЗ клапан в нормальных условиях имеет закрытый пакет заслонок и препятствует проникновению потока по тракту вентиляции в месте установки клапана. В условиях пожара, по сигналу управляющей противопожарной электросистемы, заслонки открываются и освобождают тракт вентиляции для выпуска потока из зоны пожара через клапан.

Предел огнестойкости клапана LVS-3 в НО и НЗ исполнениях EI60, EI90 и EI 120.

Клапан LVS-3 имеет фланцевое соединение с подводящим и принимающим воздуховодами.

Привод клапана размещается на меньшей стороне корпуса, соответствующей стороне В.

Нормально-открытый клапан LVS-3 комплектуется термо-разрывающим устройством (ТРУ) одно-разового действия, которое устанавливается в клеммную колодку.

Вся тонкостенная конструкция клапана LVS-3 выполнена из оцинкованной стали. По специальному заказу клапаны могут быть изготовлены из нержавеющей стали.

Клапан имеет обычное климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69 и может устанавливаться внутри помещений или во внешних ограждениях помещений с температурой окружающей среды от  $-30^{\circ}$  до  $+50^{\circ}$  Цельсия при исключении внешнего атмосферного воздействия на привод клапана.

Клапан LVS-3 изготавливается в номинальных размерах (размеры поперечного сечения тракта клапана или подсоединяемого к нему воздуховода) от  $A_{min}=B_{min}=100$  мм до  $B_{max}=1000$  мм и  $A_{max}=10000$  мм в кассетном исполнении.

Клапан LVS-3 может быть изготовлен с любым значением номинальных размеров А и В в указанных диапазонах. В таблицах характеристик клапанов LVS приведены стандартные типоразмеры клапанов. Клапаны устанавливаются в огнестойком ограждении или за ее пределами на участке огнестойкого воздуховода в соответствии с маркировкой направления потока в клапане на его корпусе.

Клапан LVS-3 не подлежит установке в помещениях категории А и Б по взрывопожароопасности и взрывоопасных зонах. Клапан может быть установлен с любым (верхним/нижним/ левым/ правым) положением привода относительно тракта вентиляции.

## КОНСТРУКЦИЯ

Компоновка и конструкция противопожарных клапанов «Лаком» является результатом обширных проектных исследований внутренних аэродинамических характеристик с целью минимизации аэродинамического сопротивления клапанов, которое определяет потери полного напора воздушного потока в системе вентиляции на противопожарном клапане. Исследования проводились с помощью CFD-программы численного решения уравнений газовой динамики с моделированием течения через клапаны большого диапазона типоразмеров с различным положением заслонки и разным типом принудительного/ естественного побуждения вентиляции.

Клапаны LVS-3 спроектированы в полном соответствии с ГОСТ 30247.0- 94 и ГОСТ 53301-2013, регламентирующим силовые и температурные нагрузки на конструкцию противопожарных клапанов.

Определяющим качеством клапана LVS-3 является сохранение габаритной длины L (глубины) конструкции клапана с открытыми заслонками 200... 225 мм. При размере В, кратном 50 мм, габаритная длина клапана строго равна  $200 \pm 2$  мм. Нулевой вынос обеспечивается пакетом заслонок с минимальным шагом 96 мм.

Корпус противопожарного клапана LVS-3 изготавливается из единого листа стали. При совместном термическом и аэродинамическом воздействии на корпус клапана исключается потеря герметичности и прочности по сварным/паяным швам вследствие их отсутствия. Корпус имеет нахлестное скрепление точечной сваркой по одной грани корпуса и четырем ребрам шпангоута, что является наиболее надежным видом соединения металлических тонкостенных конструкций при наличии нагрева и термо-силовых нагрузок. Для крупноразмерных клапанов, например номинальными размерами 800x500 мм, корпус изготавливается из двух симметричных половин также с помощью точечной сварки внахлест.

Стальной несущий корпус клапанов LVS-3 выполняется из оцинкованного стального листа толщиной 1 мм, что обеспечивает высокую надежность клапанов и их работы при местных механических воздействиях на конструкцию, существенно уменьшает деформацию тонкостенной конструкции клапанов при нагреве.

Клапан LVS-3 имеет цельногнутый фланец в «горячей» рабочей зоне, выполненный заодно с корпусом. Уголки-проушины фланца приварены к цельногнутому стенкам. Таким образом, передний фланец клапана является шпангоутом, сохраняющим угловую и линейную форму тракта в присутствии силовых и термо-силовых нагрузок.

Клапаны LVS-3 имеют модульную конструкцию «корпус-клапан», которая позволяет на любом клапане оперативно менять приводы, в т.ч. сменить электропривод на электро-магнитный и обратно. Привод располагается снаружи под защитным кожухом, что обеспечивает повышенную надежность работы клапана в условиях пожара. При этом привод крепится на корпусе в «холодной» зоне клапана за плоскостью закрытого пакета створок, гарантируя тем самым работоспособность привода по критерию Е, определенному для клапана (60/90/120 мин).

Конструкция заслонки клапанов LVS-3 основана на огнезащитной плите Promat серии Promatect-N. Стальные стенки заслонки, между которыми устанавливается огнезащитная плита, имеют взаимный контакт только по стягивающим болтам, что снижает до конструктивного минимума теплопередачу через заслонку. Стальные стенки заслонки предохраняют термоизоляционную плиту от механических повреждений в процессе длительной эксплуатации клапана в составе системы вентиляции. Болтовое соединение стенок и термоизоляционной плиты заслонки обеспечивает отсутствие передачи усилий между скрепленными элементами при термическом расширении (при нагреве заслонки).

Заслонки нормально открытых клапанов LVS-3 оснащаются термореактивным уплотнителем, размещенным по периметру заслонки. Действие данного уплотнителя заключается в вспенивании и расширении термореактивного материала под действием температуры  $T \geq 200^\circ$ , которое герметизирует зазор между заслонкой и корпусом клапана и обеспечивает нулевую газопроницаемость клапана в рабочих условиях (при пожаре).

## ПРОТИВОПОЖАРНЫЙ КЛАПАН ПРЯМОУГОЛЬНОГО СЕЧЕНИЯ (С НУЛЕВЫМ ВЫНОСОМ ЗАСЛОНКИ) LVS-3

Заслонки противопожарных клапанов оснащаются силиконовым фартуком - мягкой «юбкой» из листового силикона, которая обрамляет всю наветренную кромку заслонки, кроме мест размещения оси. Фартук выполняет роль уплотнителя в режиме закрытого клапана, препятствующего прохождению воздушного потока. Материал фартука - силикон - позволяет сохранять работоспособность нормально открытого клапана после его срабатывания на закрытие до температуры в обогреваемой части клапана 200°.. 230°, когда гарантированно сработает тепловой замок заслонки. Одновременно применение силикона на вентиляционных клапанах по сравнению с традиционными резинами оправдано с позиции большей износостойкости силиконового уплотнителя, который должен сохранять свои свойства (целостность и упругость) под действием турбулентного набегающего воздуха в системе вентиляции многие годы.

### ИСПОЛНЕНИЯ

Основное исполнение 1 клапана LVS-3 является монокорпусным. Количество заслонок определяется размером В клапана исходя из минимального шага заслонки 96 мм.

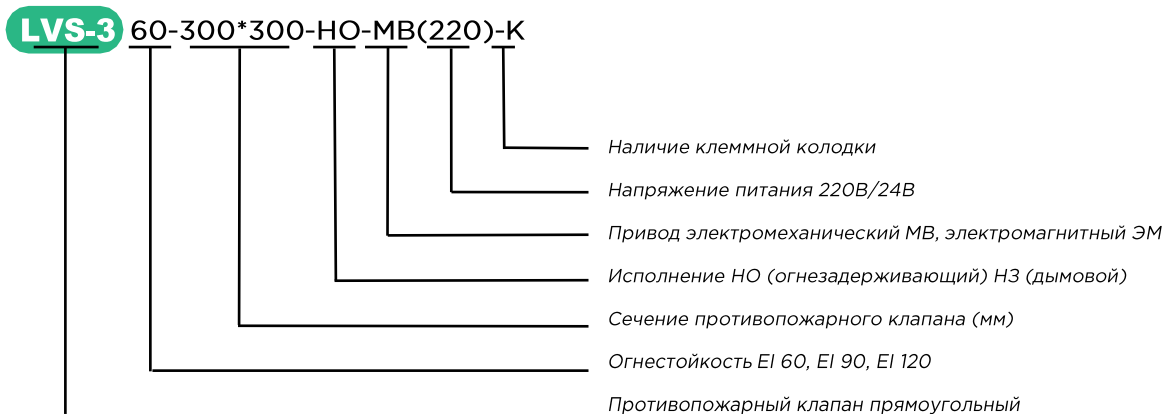
При использовании «легкого» привода BLE и электромагнитного привода к обозначению исполнения добавляется буква «L», например, исп. 1L (на изображениях клапана индекс «L» не указан). В приведенных таблицах кассетные и крупногабаритные однокорпусные исполнения клапана LVS-3 выполнены с приводом типа BE. Привод типа BLE используется только в однокорпусном исполнении до достижения его максимального динамического момента согласно размерам клапана. Важно отметить, что однокорпусные и все кассетные исполнения могут быть выполнены с применением привода типа BLE или электромагнитного привода.

Многокорпусные (кассетные) исполнения имеют индекс «Т» и состоят из двух (индекс «Т2») и более (индексы «Т3», «Т4» и т.д.) клапанов основного исполнения с едиными передним и задним фланцами по периметру кассеты. Корпуса в кассете выстраиваются по размеру А.

Кассетные исполнения могут иметь один привод (индекс «1Т2», «1Т3» и т.д.) или несколько.

Например:

исполнение 3Т9      кассета их 9-ти клапанов, обслуживает 3 привода



Примечание.

В - номинальная ширина клапана, мм.

Н - номинальная высота клапана, мм.

Клапаны изготавливаются и с размерным шагом 50 мм. Клапаны с размером более 1500 мм изготавливаются кассетами или из двух и более корпусов.

Максимальная масса (кг) клапана LVS-3 в соответствии с типоразмерным рядом

B\H	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200	1250	1300	1350	1400	1450	1500	
200			6,4	7,1	7,8	8,5	9,2	9,8	10,5	11,2	11,9	12,6	13,3	14,0	14,6	15,3	16,0	16,7	17,4	22,5	23,4	24,3	25,2	26,1	27,0	27,9	28,8	29,7	30,7	200
250				7,8	8,6	9,4	10,2	11,0	11,8	12,6	13,3	14,1	14,9	15,7	16,5	17,3	18,0	18,8	19,6	24,8	25,8	26,8	27,8	28,8	29,8	30,8	31,8	32,9	33,9	250
300					9,5	10,4	11,3	12,2	13,1	14,0	14,9	15,8	16,7	17,6	18,5	19,4	20,3	21,2	22,1	27,4	28,5	29,6	30,7	31,8	32,9	34,1	35,2	36,3	37,4	300
350						11,4	12,4	13,4	14,3	15,3	16,3	17,3	18,3	19,3	20,3	21,3	22,3	23,3	24,3	29,7	30,9	32,1	33,3	34,5	35,8	37,0	38,2	39,4	40,6	350
400							13,5	14,6	15,7	16,8	17,9	19,0	20,1	21,2	22,3	23,4	24,5	25,6	26,7	32,2	33,6	34,9	36,2	37,5	38,9	40,2	41,5	42,8	44,1	400
450								15,7	16,9	18,1	19,3	20,5	21,7	22,9	24,1	25,3	26,5	27,7	28,9	34,6	36,0	37,4	38,8	40,2	41,7	43,1	44,5	45,9	47,4	450
500									18,3	19,6	20,9	22,2	23,5	24,8	26,1	27,4	28,8	30,1	31,4	37,1	38,6	40,2	41,7	43,2	44,8	46,3	47,8	49,4	50,9	500
550										20,9	22,3	23,7	25,1	26,6	28,0	29,4	30,8	32,2	33,6	39,4	41,1	42,7	44,3	45,9	47,6	49,2	50,8	52,5	54,1	550
600											23,9	25,4	26,9	28,4	30,0	31,5	33,0	34,5	36,0	42,0	43,7	45,5	47,2	48,9	50,7	52,4	54,2	55,9	57,6	600
650												26,9	28,6	30,2	31,8	33,4	35,0	36,6	38,3	44,3	46,1	48,0	49,8	51,7	53,5	55,3	57,2	59,0	60,8	650
700													30,3	32,1	33,8	35,5	37,2	39,0	40,7	46,9	48,8	50,8	52,7	54,6	56,6	58,5	60,5	62,4	700	
750														33,8	35,6	37,4	39,3	41,1	42,9	49,2	51,2	53,3	55,3	57,4	59,4	61,5	63,5	65,5	750	
800															37,6	39,6	41,5	43,4	45,4	51,7	53,9	56,0	58,2	60,4	62,5	64,7	66,8	69,0	800	
850																41,5	43,5	45,6	47,6	54,0	56,3	58,6	60,8	63,1	65,3	67,6	69,8	72,1	850	
900																	45,7	47,9	50,0	56,6	59,0	61,3	63,7	66,1	68,4	70,8	73,1	75,5	900	
950																		50,0	52,3	58,9	61,4	63,8	66,3	68,8	71,2	73,7	76,2	78,6	950	
1000																			54,7	61,5	64,0	66,6	69,2	71,8	74,3	76,9	79,5	82,1	1000	
	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200	1250	1300	1350	1400	1450	1500	B\H



Площадь проходного сечения (м2) клапана LVS-3 в соответствии с типоразмерным

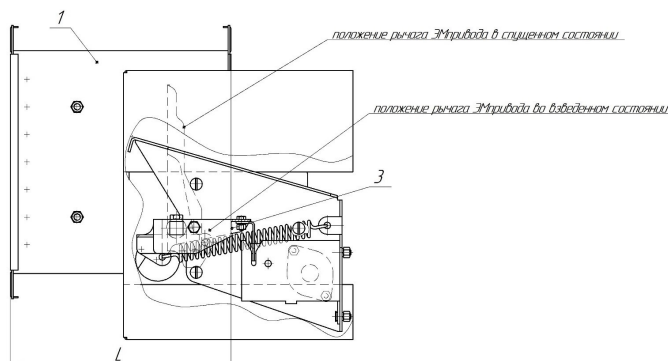
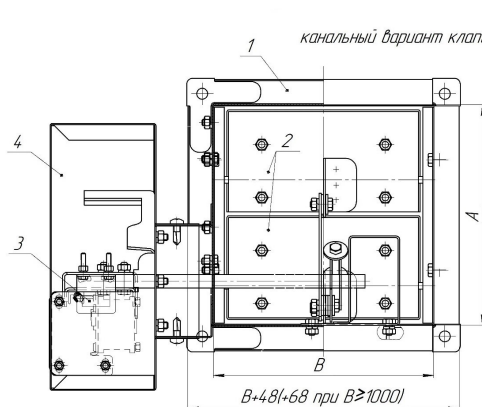
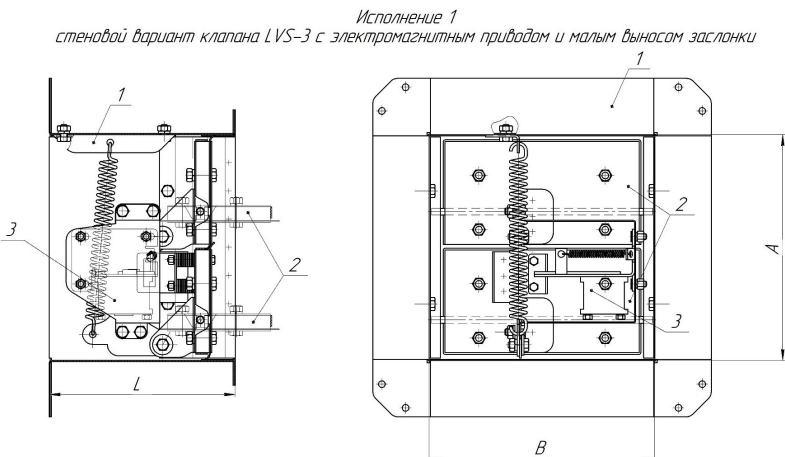
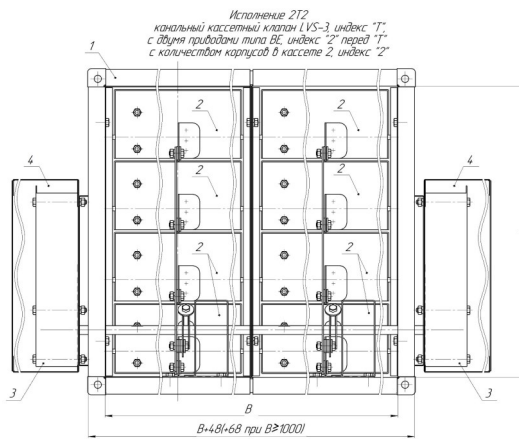
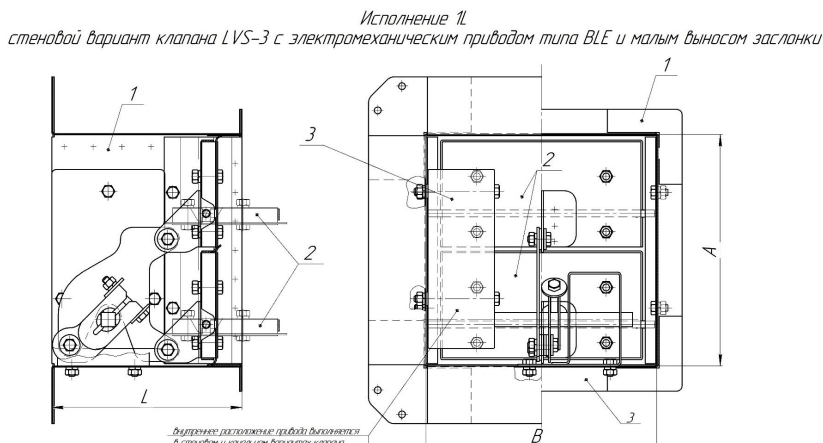
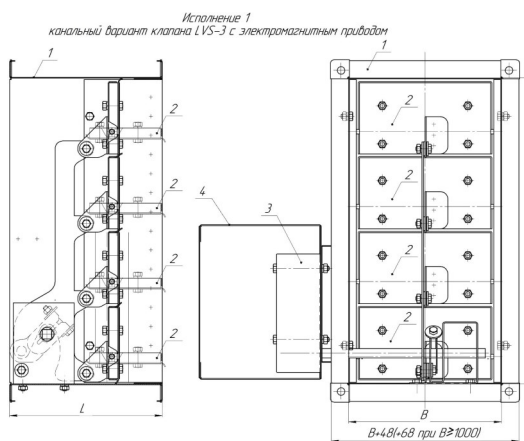
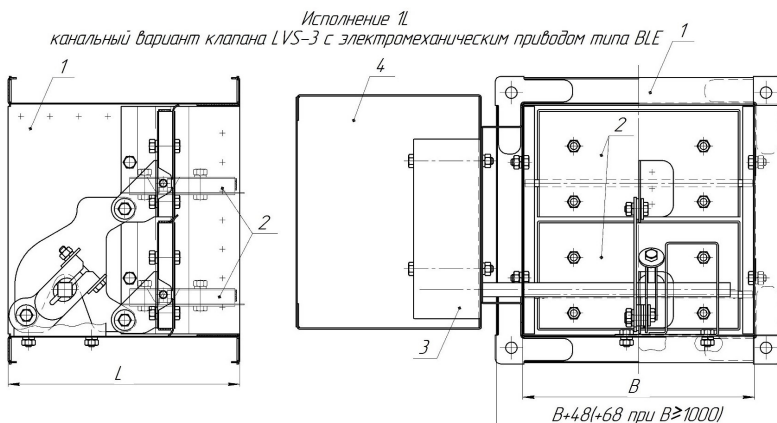
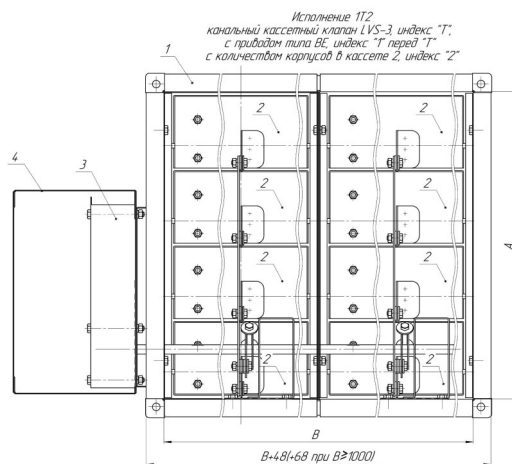
B\H	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200	1250	1300	1350	1400	1450	1500	B\H	
200			0,032	0,042	0,052	0,061	0,071	0,081	0,091	0,100	0,110	0,120	0,129	0,139	0,149	0,158	0,168	0,178	0,188	0,194	0,204	0,213	0,223	0,232	0,242	0,251	0,261	0,270	0,280	200	
250				0,054	0,066	0,078	0,090	0,102	0,115	0,127	0,139	0,151	0,163	0,176	0,188	0,200	0,212	0,224	0,237	0,246	0,258	0,270	0,282	0,294	0,306	0,318	0,330	0,342	0,354	250	
300					0,079	0,094	0,109	0,124	0,138	0,153	0,168	0,182	0,197	0,212	0,226	0,241	0,256	0,271	0,285	0,297	0,311	0,326	0,340	0,355	0,370	0,384	0,399	0,413	0,428	300	
350						0,111	0,128	0,145	0,162	0,179	0,197	0,214	0,231	0,248	0,265	0,283	0,300	0,317	0,334	0,348	0,365	0,382	0,399	0,417	0,434	0,451	0,468	0,485	0,502	350	
400							0,147	0,166	0,186	0,206	0,225	0,245	0,265	0,285	0,304	0,324	0,344	0,363	0,383	0,400	0,419	0,439	0,458	0,478	0,497	0,517	0,536	0,556	0,576	400	
450								0,188	0,210	0,232	0,254	0,277	0,299	0,321	0,343	0,365	0,388	0,410	0,432	0,451	0,473	0,495	0,517	0,539	0,561	0,583	0,605	0,627	0,650	450	
500									0,234	0,258	0,283	0,308	0,333	0,357	0,382	0,407	0,431	0,456	0,481	0,502	0,527	0,551	0,576	0,601	0,625	0,650	0,674	0,699	0,723	500	
550										0,285	0,312	0,339	0,367	0,394	0,421	0,448	0,475	0,503	0,530	0,554	0,581	0,608	0,635	0,662	0,689	0,716	0,743	0,770	0,797	550	
600											0,341	0,371	0,400	0,430	0,460	0,489	0,519	0,549	0,579	0,605	0,635	0,664	0,694	0,723	0,753	0,782	0,812	0,841	0,871	600	
650												0,402	0,434	0,467	0,499	0,531	0,563	0,595	0,628	0,657	0,689	0,721	0,753	0,785	0,817	0,849	0,881	0,913	0,945	650	
700													0,468	0,503	0,537	0,572	0,607	0,642	0,676	0,708	0,742	0,777	0,811	0,846	0,881	0,915	0,950	0,984	1,019	700	
750														0,539	0,576	0,614	0,651	0,688	0,725	0,759	0,796	0,833	0,870	0,908	0,945	0,982	1,019	1,056	1,093	750	
800															0,615	0,655	0,695	0,734	0,774	0,811	0,850	0,890	0,929	0,969	1,008	1,048	1,087	1,127	1,167	800	
850																0,696	0,739	0,781	0,823	0,862	0,904	0,946	0,988	1,030	1,072	1,114	1,156	1,198	1,241	850	
900																	0,782	0,827	0,872	0,913	0,958	1,002	1,047	1,091	1,136	1,181	1,225	1,270	1,314	900	
950																		0,874	0,921	0,965	1,012	1,059	1,106	1,153	1,200	1,247	1,294	1,341	1,388	950	
1000																				0,969	1,016	1,066	1,115	1,165	1,214	1,264	1,313	1,363	1,412	1,462	1000
	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200	1250	1300	1350	1400	1450	1500	B\H	

**ПРОТИВОПОЖАРНЫЙ КЛАПАН ПРЯМОУГОЛЬНОГО СЕЧЕНИЯ (С НУЛЕВЫМ ВЫНОСОМ ЗАСЛОНКИ) LVS-3**

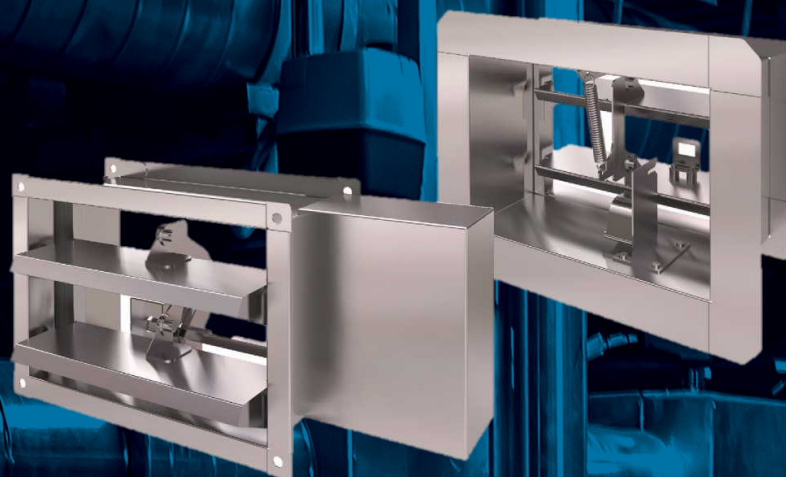
Коэффициент местного сопротивления клапана LVS-3 в соответствии с типоразмерным

B\H	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200	1250	1300	1350	1400	1450	1500		
250				0,661	0,620	0,586	0,557	0,531	0,508	0,487	0,467	0,449	0,433	0,417	0,402	0,388	0,374	0,362	0,349	0,338	0,326	0,315	0,305	0,295	0,285	0,275	0,266	0,257	0,248	250	
300					0,581	0,548	0,520	0,496	0,474	0,454	0,435	0,418	0,402	0,387	0,373	0,359	0,346	0,334	0,322	0,311	0,300	0,290	0,280	0,270	0,261	0,252	0,243	0,234	0,226	300	
350						0,517	0,490	0,467	0,445	0,426	0,408	0,392	0,376	0,362	0,348	0,335	0,323	0,311	0,300	0,289	0,279	0,269	0,259	0,250	0,241	0,232	0,224	0,215	0,207	350	
400							0,464	0,442	0,421	0,402	0,385	0,369	0,354	0,340	0,327	0,315	0,303	0,292	0,281	0,270	0,260	0,251	0,241	0,232	0,224	0,215	0,207	0,199	0,191	400	
450								0,419	0,400	0,382	0,365	0,350	0,335	0,322	0,309	0,297	0,285	0,274	0,264	0,254	0,244	0,235	0,226	0,217	0,209	0,200	0,193	0,185	0,177	450	
500									0,380	0,363	0,347	0,332	0,318	0,305	0,292	0,281	0,269	0,259	0,249	0,239	0,229	0,220	0,212	0,203	0,195	0,187	0,179	0,172	0,165	500	
550										0,346	0,330	0,316	0,302	0,289	0,277	0,266	0,255	0,245	0,235	0,225	0,216	0,207	0,199	0,191	0,183	0,175	0,168	0,160	0,153	550	
600											0,315	0,301	0,288	0,275	0,263	0,252	0,242	0,232	0,222	0,213	0,204	0,195	0,187	0,179	0,171	0,164	0,157	0,149	0,143	600	
650												0,287	0,274	0,262	0,251	0,240	0,229	0,220	0,210	0,201	0,192	0,184	0,176	0,168	0,161	0,153	0,146	0,139	0,133	650	
700													0,261	0,250	0,239	0,228	0,218	0,208	0,199	0,190	0,182	0,174	0,166	0,158	0,151	0,144	0,137	0,130	0,124	700	
750														0,238	0,227	0,217	0,207	0,198	0,189	0,180	0,172	0,164	0,156	0,149	0,142	0,135	0,128	0,121	0,115	750	
800															0,217	0,207	0,197	0,188	0,179	0,171	0,162	0,155	0,147	0,140	0,133	0,126	0,120	0,113	0,107	800	
850																0,197	0,187	0,178	0,170	0,161	0,154	0,146	0,139	0,132	0,125	0,118	0,112	0,105	0,099	850	
900																	0,178	0,169	0,161	0,153	0,145	0,138	0,130	0,124	0,117	0,110	0,104	0,098	0,092	900	
950																		0,161	0,152	0,145	0,137	0,130	0,123	0,116	0,109	0,103	0,097	0,091	0,085	950	
1000																				0,144	0,137	0,129	0,122	0,115	0,109	0,102	0,096	0,090	0,084	0,078	1000
	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200	1250	1300	1350	1400	1450	1500	B\H	

**КОНСТРУКЦИЯ**



# КЛАПАН ДЫМОВОЙ ПРЯМОУГОЛЬНОГО СЕЧЕНИЯ LVDW/LVD



## ■ ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Дымовой клапан LVDW/LVD предназначен для удаления дыма и продуктов горения через систему противодымной вентиляции путем открытия заслонки клапана по сигналу управляющей противопожарной электросистемы.

Противопожарные дымовые клапаны прямоугольного сечения LVDW/LVD изготавливаются в стеновом (LVDW) и канальном (LVD) вариантах по принципу установки.

Стеновой клапан LVDW устанавливается в проеме вытяжной шахты системы противодымной вентиляции в защищаемых помещениях.

Привод располагается внутри корпуса клапана. Канальный клапан LVD присоединяется/встраивается в воздуховод в системах противодымной вентиляции и может иметь как внутреннее, так и внешнее расположение привода. Номинальные размеры А и В стенового клапана представляют собой размеры проема в ограждении, в который вставляется клапан. Размеры тракта клапана меньше номинальных на 50 мм. Номинальные размеры А и В канального клапана определяют размер его тракта по внутренним плоскостям стенок его корпуса. Предел огнестойкости клапана LVDW/LVD E90 E120.

Стеновой клапан LVDW имеет передний укрупненный фланец с отверстиями для крепления к стенке, в проем которой он устанавливается. Также имеется задний фланец для образования полости вокруг клапана в проеме.

Канальный клапан LVD имеет фланцевое крепление к подводящему и отводящему воздуховодам аналогично дымовому клапану LVD и противопожарному клапану LVS.

На клапан LVDW/LVD может быть установлен реверсный электромеханический привод или электромагнитный привод. Вся тонкостенная конструкция клапана LVDW/LVD выполнена из оцинкованной стали. По специальному заказу клапаны могут быть изготовлены из нержавеющей стали.

Клапан имеет обычное климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69 и может устанавливаться внутри помещений или во внешних ограждениях помещений с температурой окружающей среды от  $-30^{\circ}$  до  $+50^{\circ}$  Цельсия при исключении внешнего атмосферного воздействия на привод клапана. Клапан LVDW/LVD изготавливается в номинальных размерах (размеры поперечного сечения тракта клапана или подсоединяемого к нему воздуховода) для LVD:  $A_{min}=B_{min}=250$  мм; для LVDW:  $A_{min}=B_{min}=300$  мм

Клапан LVDW/LVD может быть изготовлен с любым значением номинальных размеров А и В в указанных диапазонах. В таблицах характеристик клапанов LVDW/LVD приведены стандартные типоразмеры клапанов. Клапан LVDW/LVD не подлежит установке в помещениях категории А и Б по взрывопожароопасности и взрывоопасных зонах.

# КЛАПАН ДЫМОВОЙ ПРЯМОУГОЛЬНОГО СЕЧЕНИЯ LVDW/LVD

## КОНСТРУКЦИЯ

Компоновка и конструкция противопожарных клапанов «Лаком» является результатом обширных проектных исследований внутренних аэродинамических характеристик. Исследования проводились с помощью CFD-программы численного решения уравнений газовой динамики с моделированием течения через клапаны большого диапазона типоразмеров с различным положением заслонки и разным типом принудительного/естественного побуждения вентиляции.

Клапаны LVDW/LVD спроектированы в полном соответствии с ГОСТ 30247.0-94 и ГОСТ 53301-2013, регламентирующим силовые и температурные нагрузки на конструкцию противопожарных, в т. ч. дымовых, клапанов. Важным качеством корпуса дымового клапана LVDW/LVD является изготовление его из единого листа стали. Корпус имеет нахлестное скрепление точечной сваркой по одной грани, что является наиболее надежным видом соединения металлических тонкостенных конструкций при наличии нагрева и термо-силовых нагрузок. Для крупноразмерных клапанов, например номинальными размерами 800x500 мм, корпус изготавливается из двух симметричных половин также с помощью точечной сварки внахлест.

Стальной несущий корпус клапанов LVDW/LVD выполняется из оцинкованного стального листа толщиной 1 мм, что обеспечивает высокую надежность клапанов и их работы при местных механических воздействиях на конструкцию, существенно уменьшает деформацию тонкостенной конструкции клапанов при нагреве.

Положительной особенностью клапана LVDW/LVD является пониженный вынос открытой заслонки по сравнению с другими дымовыми клапанами (кроме клапанов с нулевым выносом заслонки). Все клапаны LVDW/LVD имеют две и более заслонки в своем составе, размеры которых дробны размеру В клапана и находятся в диапазоне 196... 271 мм. Также важно, что при работе клапана в шахте дымоудаления пакет открытых заслонок испытывает существенно меньшие реверсные нагрузки со стороны потока в шахте из-за аэродинамического затенения первой к потоку заслонкой остальных заслонок клапана.

Щели между заслонками и корпусом клапана устраняются не только огнестойким уплотнителем, но самой конструкцией, обеспечивающий перекрытие заслонок между собой и перекрытие торцов заслонок упорным поясом.

## ИСПОЛНЕНИЯ

Основное исполнение 1 клапана LVDW/LVD является монокорпусным. Количество заслонок определяется размером В клапана исходя из минимального шага заслонки 196 мм.

При использовании «легкого» привода BLE и электромагнитного привода к обозначению исполнения добавляется буква «L», например, исп. 1L (на изображениях клапана индекс «L» не указан). В приведенных таблицах кассетные и крупногабаритные однокорпусные исполнения клапана LVDW/LVD выполнены с приводом типа BE. Привод типа BLE используется только в однокорпусном исполнении до достижения его максимального динамического момента согласно размерам клапана. Важно отметить, что однокорпусные и все кассетные исполнения могут быть выполнены с применением привода типа BLE или электромагнитного привода.

Многокорпусные (кассетные) исполнения имеют индекс «Т» и состоят из двух (индекс «Т2») и более (индексы «Т3», «Т4» и т.д.) клапанов основного исполнения с едиными передним и задним фланцами по периметру кассеты. Корпуса в кассете выстраиваются по размеру А.

Кассетные исполнения могут иметь один привод (индекс «1Т2», «1Т3» и т.д.) или несколько.



Примечание.

В - номинальная ширина клапана, мм.

Н - номинальная высота клапана, мм.

Клапаны изготавливаются и с размерным шагом 50 мм. Клапаны с размером более 1500 мм изготавливаются кассетами или из двух и более корпусов.

# КЛАПАН ДЫМОВОЙ ПРЯМОУГОЛЬНОГО СЕЧЕНИЯ LVDW/LVD

Максимальная масса (кг) клапана LVD/LVDW в соответствии с типоразмерным рядом

	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200	1250	1300	1350	1400	1450	1500	
B\H	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200	1250	1300	1350	1400	1450	1500	B\H
250				5,6	6,0	6,5	6,9	7,4	7,9	8,3	8,8	9,2	9,7	10,1	10,6	11,0	11,5	11,9	12,4	12,8	17,2	17,8	18,5	19,1	19,8	20,4	21,1	21,7	22,4	250
300					6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	9,4	9,9	10,4	10,9	11,4	11,9	12,4	12,8	13,3	13,8	18,2	18,9	19,6	20,3	21,0	21,6	22,3	23,0	23,7	300
350						7,6	8,1	8,7	9,2	9,7	10,3	10,8	11,3	11,9	12,4	12,9	13,5	14,0	14,5	15,1	19,5	20,2	21,0	21,7	22,4	23,2	23,9	24,6	25,3	350
400							8,7	9,2	9,8	10,4	10,9	11,5	12,1	12,6	13,2	13,8	14,4	14,9	15,5	16,1	20,6	21,3	22,1	22,8	23,6	24,4	25,1	25,9	26,7	400
450								9,7	10,3	10,9	11,5	12,1	12,7	13,3	13,9	14,5	15,1	15,7	16,2	16,8	21,4	22,1	22,9	23,7	24,5	25,3	26,1	26,9	27,7	450
500									10,9	11,6	12,2	12,8	13,4	14,1	14,7	15,3	16,0	16,6	17,2	17,8	22,4	23,2	24,1	24,9	25,7	26,5	27,3	28,2	29,0	500
550										12,2	12,9	13,5	14,2	14,9	15,5	16,2	16,9	17,5	18,2	18,9	23,4	24,3	25,2	26,0	26,9	27,7	28,6	29,5	30,3	550
600											13,6	14,3	15,0	15,7	16,4	17,1	17,8	18,5	19,2	19,9	24,5	25,4	26,3	27,2	28,1	29,0	31,3	32,2	33,1	600
650												15,1	15,9	16,6	17,4	18,1	18,9	19,6	20,3	21,1	25,8	26,7	27,7	28,6	29,5	30,5	31,4	32,4	33,3	650
700													16,6	17,4	18,2	19,0	19,8	20,5	21,3	22,1	26,8	27,8	28,8	29,7	30,7	31,7	32,7	33,7	36,0	700
750														18,2	19,0	19,8	20,7	21,5	22,3	23,1	27,9	28,9	29,9	30,9	33,3	34,3	35,3	36,3	37,4	750
800															19,9	20,7	21,6	22,4	23,3	24,1	28,9	31,3	32,4	33,4	34,5	35,5	36,6	37,6	38,7	800
850																21,7	22,6	23,5	24,4	25,3	30,2	31,3	32,4	33,5	34,6	37,1	38,1	39,2	40,3	850
900																	23,5	24,5	25,4	26,4	31,2	32,3	34,9	36,0	37,1	38,3	39,4	40,5	41,7	900
950																		25,4	26,4	27,4	33,7	34,8	36,0	37,2	38,3	39,5	40,7	41,8	43,0	950
1000																			28,8	29,8	34,7	35,9	37,1	38,3	39,5	40,7	41,9	43,1	44,3	1000
	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200	1250	1300	1350	1400	1450	1500	B\H

Для определения массы клапана LVD по таблице его номинальные размеры H и B увеличить на 50 мм, к полученной табличной массе прибавить 0,9 кг

# КЛАПАН ДЫМОВОЙ ПРЯМОУГОЛЬНОГО СЕЧЕНИЯ LVDW/LVD

Площадь проходного сечения (м<sup>2</sup>) клапана LVD/  
LVDW

B\H	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200	1250	1300	1350	1400	1450	1500	B\H	
250				0,023	0,033	0,043	0,052	0,062	0,072	0,081	0,091	0,101	0,110	0,120	0,130	0,140	0,149	0,159	0,169	0,178	0,185	0,194	0,204	0,214	0,223	0,233	0,242	0,252	0,261	250	
300					0,044	0,056	0,068	0,080	0,093	0,105	0,117	0,129	0,141	0,154	0,166	0,178	0,190	0,202	0,215	0,227	0,236	0,248	0,260	0,272	0,284	0,296	0,308	0,320	0,332	300	
350						0,069	0,084	0,099	0,113	0,128	0,143	0,157	0,172	0,187	0,201	0,216	0,231	0,246	0,260	0,275	0,286	0,301	0,316	0,330	0,345	0,359	0,374	0,388	0,403	350	
400							0,100	0,117	0,134	0,151	0,169	0,186	0,203	0,220	0,237	0,255	0,272	0,289	0,306	0,323	0,337	0,354	0,371	0,389	0,406	0,423	0,440	0,457	0,474	400	
450								0,136	0,155	0,175	0,195	0,214	0,234	0,254	0,273	0,293	0,313	0,333	0,352	0,372	0,388	0,408	0,428	0,447	0,467	0,486	0,506	0,525	0,545	450	
500									0,176	0,198	0,221	0,243	0,265	0,287	0,309	0,332	0,354	0,376	0,398	0,420	0,439	0,461	0,483	0,506	0,528	0,550	0,572	0,594	0,616	500	
550										0,222	0,246	0,271	0,296	0,321	0,345	0,370	0,395	0,419	0,444	0,469	0,490	0,515	0,539	0,564	0,588	0,613	0,638	0,662	0,687	550	
600											0,272	0,300	0,327	0,354	0,381	0,408	0,436	0,463	0,490	0,517	0,541	0,568	0,595	0,622	0,649	0,676	0,700	0,727	0,754	600	
650												0,328	0,357	0,387	0,417	0,446	0,476	0,506	0,536	0,565	0,592	0,621	0,651	0,680	0,710	0,740	0,769	0,799	0,828	650	
700													0,388	0,420	0,453	0,485	0,517	0,549	0,581	0,614	0,643	0,675	0,707	0,739	0,771	0,803	0,835	0,867	0,895	700	
750														0,454	0,489	0,523	0,558	0,593	0,627	0,662	0,694	0,728	0,763	0,797	0,828	0,863	0,897	0,932	0,966	750	
800															0,524	0,562	0,599	0,636	0,673	0,710	0,745	0,778	0,815	0,852	0,889	0,926	0,963	1,000	1,037	800	
850																0,600	0,640	0,679	0,719	0,759	0,795	0,835	0,874	0,914	0,953	0,989	1,029	1,068	1,108	850	
900																	0,680	0,723	0,765	0,807	0,846	0,888	0,927	0,969	1,011	1,053	1,095	1,137	1,179	900	
950																		0,766	0,811	0,855	0,893	0,938	0,982	1,027	1,072	1,116	1,161	1,205	1,250	950	
1000																				0,853	0,900	0,944	0,991	1,038	1,085	1,132	1,179	1,227	1,274	1,321	1000
	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200	1250	1300	1350	1400	1450	1500	B\H	

Для определения проходной площади клапана LVD по таблице номинальные размеры H и B увеличить на 50 мм, к полученной табличной площади прибавить 0,007 м<sup>2</sup> (привод BLE) или 0,01 м<sup>2</sup> (привод BE)

# КЛАПАН ДЫМОВОЙ ПРЯМОУГОЛЬНОГО СЕЧЕНИЯ LVDW/LVD

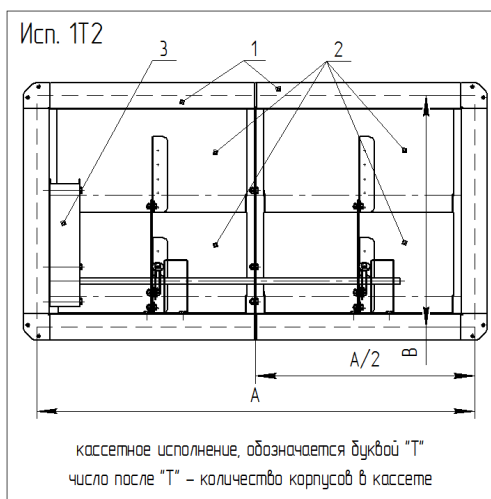
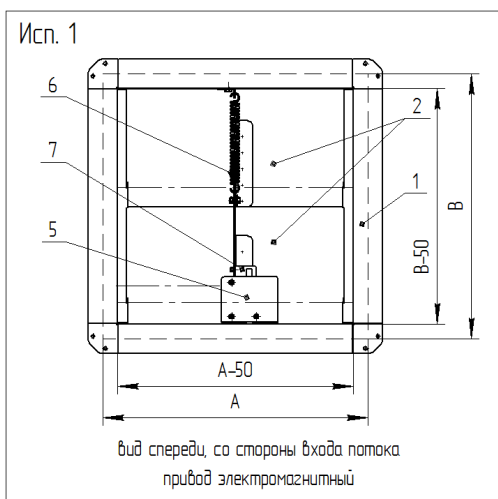
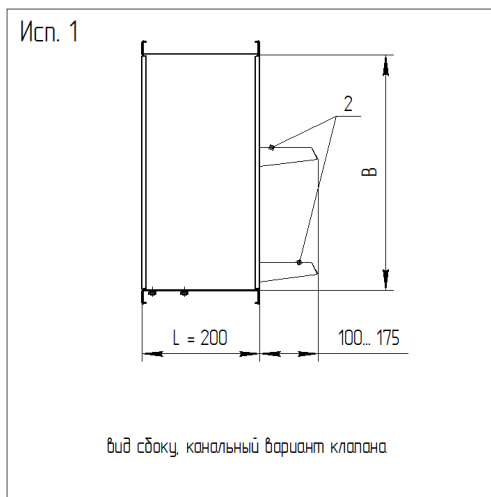
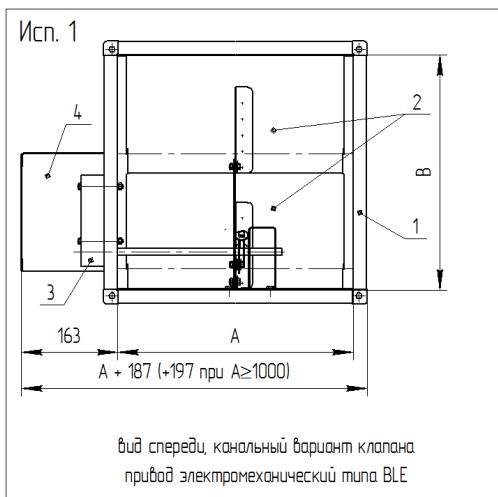
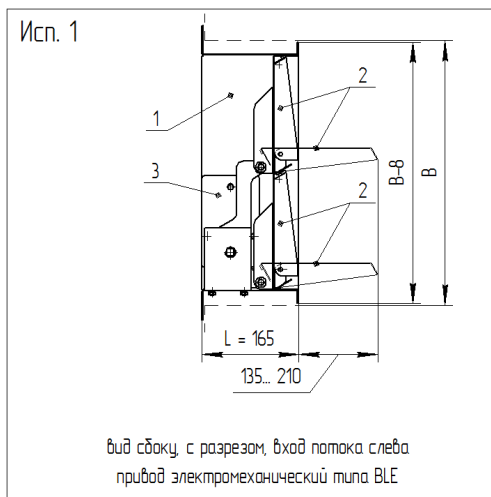
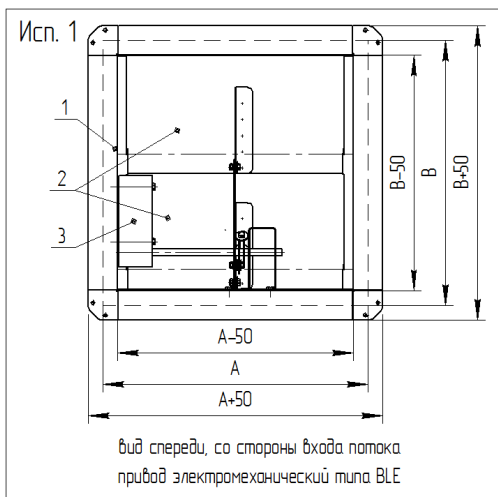
Коэффициент местного сопротивления клапана LVD/  
LVDW

B\H	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200	1250	1300	1350	1400	1450	1500				
250				0,910	0,856	0,811	0,772	0,738	0,708	0,680	0,654	0,630	0,608	0,587	0,568	0,549	0,531	0,514	0,498	0,483	0,468	0,454	0,440	0,426	0,413	0,401	0,389	0,377	0,365	0,353	0,342	0,331	250
300					0,796	0,753	0,717	0,684	0,655	0,629	0,605	0,582	0,561	0,542	0,523	0,505	0,489	0,473	0,457	0,443	0,429	0,415	0,402	0,389	0,377	0,365	0,353	0,342	0,331	300			
350						0,706	0,671	0,640	0,612	0,587	0,564	0,543	0,523	0,504	0,486	0,469	0,453	0,438	0,423	0,409	0,396	0,383	0,370	0,358	0,347	0,335	0,324	0,314	0,303	350			
400							0,631	0,602	0,575	0,551	0,529	0,509	0,489	0,471	0,454	0,438	0,423	0,408	0,394	0,381	0,368	0,356	0,344	0,332	0,321	0,310	0,299	0,289	0,279	400			
450								0,568	0,543	0,520	0,498	0,478	0,460	0,443	0,426	0,411	0,396	0,382	0,369	0,356	0,343	0,331	0,320	0,309	0,298	0,287	0,277	0,267	0,258	450			
500									0,513	0,491	0,471	0,451	0,434	0,417	0,401	0,386	0,372	0,359	0,346	0,333	0,321	0,310	0,299	0,288	0,277	0,267	0,258	0,248	0,239	500			
550										0,465	0,445	0,427	0,410	0,394	0,378	0,364	0,350	0,337	0,325	0,313	0,301	0,290	0,279	0,269	0,259	0,249	0,240	0,230	0,221	550			
600											0,422	0,404	0,388	0,372	0,357	0,343	0,330	0,317	0,305	0,294	0,282	0,272	0,261	0,251	0,242	0,232	0,223	0,214	0,205	600			
650												0,383	0,367	0,352	0,338	0,324	0,311	0,299	0,287	0,276	0,265	0,255	0,245	0,235	0,226	0,216	0,208	0,199	0,191	650			
700													0,348	0,333	0,320	0,306	0,294	0,282	0,271	0,260	0,249	0,239	0,229	0,220	0,211	0,202	0,193	0,185	0,177	700			
750														0,316	0,302	0,290	0,278	0,266	0,255	0,244	0,234	0,224	0,215	0,206	0,197	0,188	0,180	0,172	0,164	750			
800															0,286	0,274	0,262	0,251	0,240	0,230	0,220	0,210	0,201	0,192	0,184	0,175	0,167	0,159	0,151	800			
850																0,259	0,247	0,236	0,226	0,216	0,206	0,197	0,188	0,179	0,171	0,163	0,155	0,147	0,140	850			
900																	0,233	0,223	0,213	0,203	0,193	0,184	0,176	0,167	0,159	0,151	0,144	0,136	0,129	900			
950																		0,210	0,200	0,190	0,181	0,172	0,164	0,156	0,148	0,140	0,133	0,125	0,118	950			
1000																			0,188	0,178	0,170	0,161	0,153	0,145	0,137	0,129	0,122	0,115	0,108	1000			
	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200	1250	1300	1350	1400	1450	1500	B\H			

Для определения коэффициента местного сопротивления клапана LVD по таблице номинальные размеры H и B увеличить на 50 мм

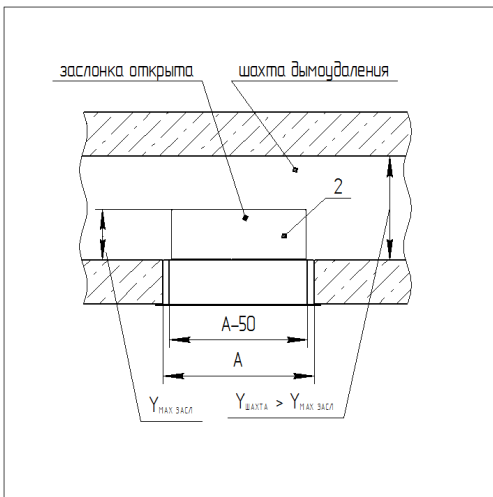
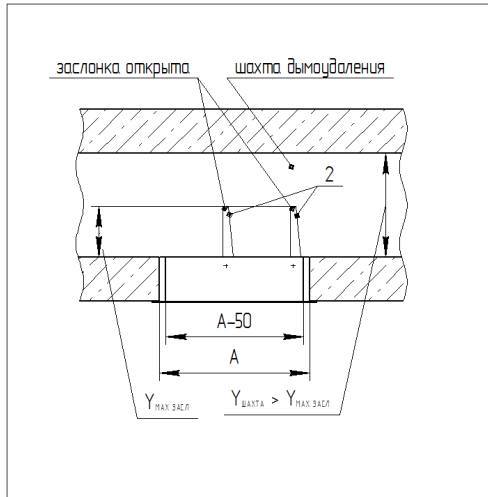
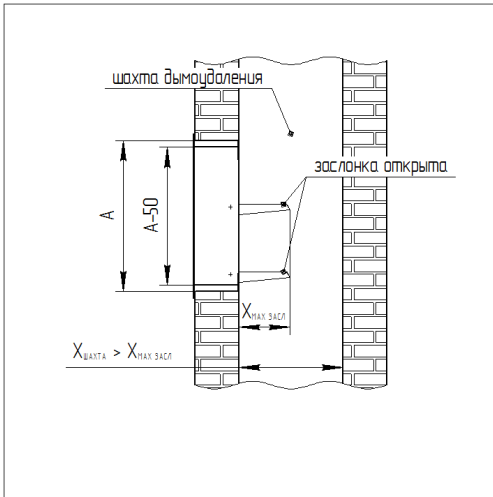
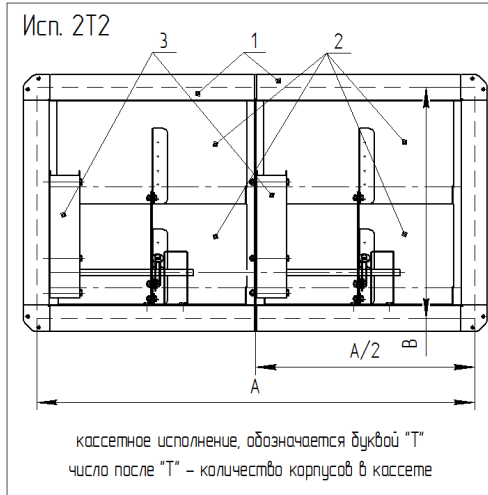
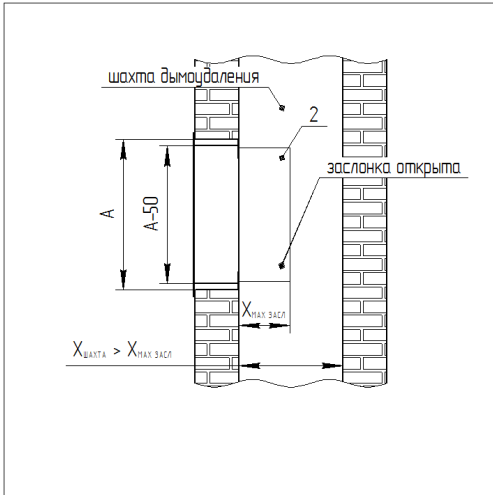


## КОНСТРУКЦИЯ



- 1 – корпус
- 2 – заслонка
- 3 – привод
- 4 – защитный кожух
- 5 – электромагнит
- 6 – пружина
- 7 – скоба

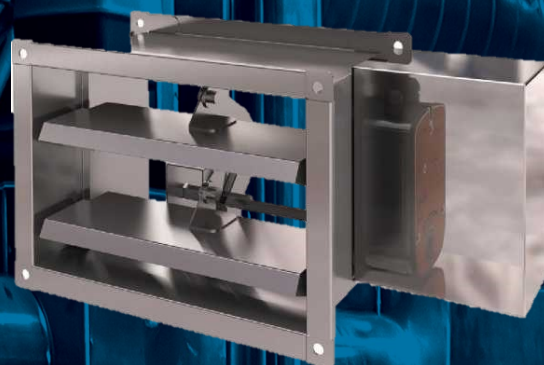
# КЛАПАН ДЫМОВОЙ ПРЯМОУГОЛЬНОГО СЕЧЕНИЯ LVDW/LVD



- 1 – корпус
- 2 – заслонка
- 3 – привод
- 4 – защитный кожух
- 5 – электромагнит
- 6 – пружина
- 7 – скоба

# КЛАПАН ДЫМОВОЙ ПРЯМОУГОЛЬНОГО СЕЧЕНИЯ

(с нулевым выносом заслонки)  
LVDW-3/LVD-3



## ■ ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Дымовой клапан LVDW-3/LVD-3 с нулевым выносом заслонки предназначен для удаления дыма и продуктов горения через систему противодымной вентиляции путем открытия заслонки клапана по сигналу управляющей противопожарной электросистемы.

Противопожарные дымовые клапаны прямоугольного сечения LVDW-3/LVD-3 изготавливаются в стеновом (LVDW-3) и канальном (LVD-3) вариантах по принципу установки. Стеновой клапан LVDW-3 устанавливается в проеме в защищаемых помещениях для удаления дыма и продуктов горения в случаях, когда исключается вынос открытой заслонки клапана в принимающий объем (узкая шахта дымоудаления и т.п.). Привод располагается внутри корпуса клапана. Нулевой вынос заслонки обеспечивается, если толщина стены (ограждения) в котором установлен клапан LVDW-3 составляет не менее для LVD - 250 мм: для LVDW - 300 мм. Канальный клапан LVD-3 присоединяется/встраивается в воздуховод в системах противодымной вентиляции и может иметь как внутреннее, так и внешнее расположение привода. Применяется при исключении выноса открытой заслонки клапана в принимающий тракт вентиляции (изгиб прямоугольного воздуховода сразу за клапаном и т.п.) Номинальные размеры А и В стенового клапана представляют собой размеры проема в ограждении, в который вставляется клапан. Размеры тракта клапана меньше номинальных на 50 мм.

Номинальные размеры А и В канального клапана определяют размер его тракта по внутренним плоскостям стенок его корпуса.

Предел огнестойкости клапана LVDW-3/LVD-3 E90, E120. Стеновой клапан LVDW-3 имеет передний укрупненный фланец с отверстиями для крепления к стенке, в проем которой он устанавливается. Также имеется задний фланец для образования полости вокруг клапана в проеме.

Канальный клапан LVD-3 имеет фланцевое крепление к подводящему и отводящему воздуховодам аналогично дымовому клапану LVD и противопожарному клапану LVS.

На клапан LVDW-3/LVD-3 может быть установлен реверсный электромеханический привод или электромагнитный привод.

Вся тонкостенная конструкция клапана LVDW-3/LVD-3 выполнена из оцинкованной стали. По специальному заказу клапаны могут быть изготовлены из нержавеющей стали.

Клапан имеет обычное климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69 и может устанавливаться внутри помещений или во внешних ограждениях помещений с температурой окружающей среды от -30° до +50° Цельсия при исключении внешнего атмосферного воздействия на привод клапана. Клапан LVDW-3/LVD-3 изготавливается в номинальных размерах (размеры поперечного сечения тракта клапана или подсоединяемого к нему воздуховода) от  $A_{min}=B_{min}=250$  мм до  $B_{max}=1000$  мм и  $A_{max}=10000$  мм в кассетном исполнении.

Клапан LVDW-3/LVD-3 может быть изготовлен с любым значением номинальных размеров А и В в указанных диапазонах. В таблицах характеристик клапанов LVDW приведены стандартные типоразмеры клапанов.

## КОНСТРУКЦИЯ

Компоновка и конструкция противопожарных клапанов «Лаком» является результатом обширных проектных исследований внутренних аэродинамических характеристик. Исследования проводились с помощью CFD-программы численного решения уравнений газовой динамики с моделированием течения через клапаны большого диапазона типоразмеров с различным положением заслонки и разным типом принудительного/ естественного побуждения вентиляции.

Клапаны LVDW-3 спроектированы в полном соответствии с ГОСТ 30247.0-94 и ГОСТ 53301-2013, регламентирующим силовые и температурные нагрузки на конструкцию противопожарных, в т. ч. дымовых, клапанов.

Определяющим качеством клапана LVDW-3/LVD-3 является сохранение габаритной длины L (глубины) конструкции клапана с открытыми заслонками 200.. 225 мм. При размере В, кратном 100 мм для LVD-3 (В=200, 300 мм и т.д.) и 50 мм для LVDW-3=250, 350 мм и т.д.), габаритная длина клапана строго равна 200 ±2 мм. Нулевой вынос обеспечивается пакетом заслонок с минимальным шагом 96 мм. Важно отметить, что при этом клапан имеет проходное сечение, не меньшее чем дымовой клапан LVDW/LVD или иной дымовой клапан аналогичных номинальных размеров.

Важным качеством корпуса дымового клапана LVDW-3/LVD-3 является изготовление его из единого листа стали. Корпус имеет нахлестное скрепление точечной сваркой по одной грани, что является наиболее надежным видом соединения металлических тонкостенных конструкций при наличии нагрева и термо-силовых нагрузок. Для крупноразмерных клапанов, например номинальными размерами 800x500 мм, корпус изготавливается из двух симметричных половин также с помощью точечной сварки внахлест. Стальной несущий корпус клапанов LVDW-3/LVD-3 выполняется из оцинкованного стального листа толщиной 1 мм, что обеспечивает высокую надежность клапанов и их работы при местных механических воздействиях на конструкцию, существенно уменьшает деформацию тонкостенной конструкции клапанов при нагреве.

Клапан LVDW-3/LVD-3 имеет цельногнутый фланец в «горячей» рабочей зоне, выполненный заодно с корпусом. Уголки-фланца многоточечно приварены к цельногнутым стенкам. Таким образом, передний фланец клапана является шпангоутом, сохраняющим угловую и линейную форму тракта в присутствии силовых и термо-силовых нагрузок. Щели между закрытыми заслонками и корпусом клапана устраняются не только огнестойким уплотнителем, но самой конструкцией, обеспечивающий перекрытие заслонок между собой и перекрытие торцов заслонок упорным поясом.

## ИСПОЛНЕНИЯ

Основное исполнение 1 клапана LVDW-3/LVD-3 является монокорпусным. Количество заслонок определяется размером В клапана исходя из минимального шага заслонки 96 мм.

При использовании «легкого» привода BLE и электромагнитного привода к обозначению исполнения добавляется буква «L», например, исп. 1L (на изображениях клапана индекс «L» не указан). В приведенных таблицах кассетные и крупногабаритные однокорпусные исполнения клапана LVDW-3/LVD-3 выполнены с приводом типа BE. Привод типа BLE используется только в однокорпусном исполнении до достижения его максимального динамического момента согласно размерам клапана. Важно отметить, что однокорпусные и все кассетные исполнения могут быть выполнены с применением привода типа BLE или электромагнитного привода.

Многокорпусные (кассетные) исполнения имеют индекс «Т» и состоят из двух (индекс «Т2») и более (индексы «Т3», «Т4» и т.д.) клапанов основного исполнения с едиными передним и задним фланцами по периметру кассеты. Корпуса в кассете выстраиваются по размеру А.

Кассетные исполнения могут иметь один привод (индекс «1Т2», «1Т3» и т.д.) или несколько.



Примечание.

В - номинальная ширина клапана, мм.

Н - номинальная высота клапана, мм.

Клапаны изготавливаются и с размерным шагом 50 мм. Клапаны с размером более 1500 мм изготавливаются кассетами или из двух и более корпусов.

Максимальная масса (кг) клапана LVD/3LVDW-3  
в соответствии с типоразмерным рядом

B\H	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200	1250	1300	1350	1400	1450	1500	B\H		
250				0,917	0,856	0,805	0,761	0,722	0,687	0,655	0,626	0,599	0,574	0,550	0,528	0,507	0,487	0,467	0,449	0,431	0,414	0,398	0,382	0,367	0,352	0,338	0,324	0,310	0,297	0,284	0,270	250
300					0,797	0,749	0,708	0,671	0,638	0,608	0,581	0,555	0,531	0,509	0,488	0,468	0,449	0,431	0,413	0,397	0,381	0,365	0,350	0,336	0,322	0,308	0,295	0,283	0,270	0,257	300	
350						0,703	0,664	0,629	0,598	0,569	0,543	0,519	0,496	0,475	0,455	0,436	0,418	0,400	0,384	0,368	0,353	0,338	0,324	0,310	0,297	0,284	0,272	0,260	0,248	0,235	350	
400							0,626	0,593	0,563	0,536	0,511	0,488	0,466	0,446	0,426	0,408	0,391	0,374	0,359	0,344	0,329	0,315	0,301	0,288	0,276	0,263	0,251	0,240	0,229	0,218	400	
450								0,561	0,532	0,506	0,482	0,460	0,439	0,420	0,401	0,384	0,367	0,352	0,336	0,322	0,308	0,294	0,281	0,269	0,257	0,245	0,234	0,222	0,212	0,202	450	
500									0,505	0,480	0,457	0,435	0,415	0,397	0,379	0,362	0,346	0,331	0,316	0,302	0,289	0,276	0,264	0,251	0,240	0,229	0,218	0,207	0,196	0,186	500	
550										0,456	0,433	0,413	0,394	0,375	0,358	0,342	0,327	0,312	0,298	0,285	0,272	0,259	0,247	0,236	0,224	0,213	0,203	0,193	0,183	0,173	550	
600											0,412	0,392	0,373	0,356	0,340	0,324	0,309	0,295	0,281	0,268	0,256	0,244	0,232	0,221	0,210	0,200	0,189	0,180	0,170	0,160	600	
650												0,373	0,355	0,338	0,322	0,307	0,293	0,279	0,266	0,253	0,241	0,230	0,218	0,208	0,197	0,187	0,177	0,167	0,158	0,148	650	
700													0,338	0,321	0,306	0,291	0,277	0,264	0,251	0,239	0,228	0,216	0,205	0,195	0,185	0,175	0,165	0,156	0,147	0,137	700	
750														0,305	0,290	0,276	0,263	0,250	0,238	0,226	0,215	0,204	0,193	0,183	0,173	0,164	0,154	0,145	0,137	750		
800															0,276	0,262	0,249	0,237	0,225	0,213	0,202	0,192	0,182	0,172	0,162	0,153	0,144	0,135	0,127	800		
850																0,249	0,236	0,224	0,213	0,202	0,191	0,181	0,171	0,161	0,152	0,143	0,134	0,126	0,118	850		
900																	0,224	0,212	0,201	0,190	0,180	0,170	0,160	0,151	0,142	0,133	0,125	0,117	0,109	900		
950																		0,201	0,190	0,180	0,170	0,160	0,151	0,142	0,133	0,124	0,116	0,108	0,100	950		
1000																			0,179	0,169	0,160	0,150	0,141	0,132	0,124	0,116	0,108	0,100	0,092	1000		
	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200	1250	1300	1350	1400	1450	1500			

Для определения коэффициента местного сопротивления клапана LVD-3 по таблице номинальные размеры H и B увеличить на 50 мм

Коэффициент местного сопротивления клапана LVD/LVDW  
в соответствии с типоразмерным рядом

B\H	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200	1250	1300	1350	1400	1450	1500	
250				0,023	0,033	0,043	0,052	0,062	0,072	0,081	0,091	0,101	0,110	0,120	0,130	0,140	0,149	0,159	0,169	0,178	0,185	0,194	0,204	0,214	0,223	0,233	0,242	0,252	0,261	250
300					0,044	0,056	0,068	0,080	0,093	0,105	0,117	0,129	0,141	0,154	0,166	0,178	0,190	0,202	0,215	0,227	0,236	0,248	0,260	0,272	0,284	0,296	0,308	0,320	0,332	300
350						0,069	0,084	0,099	0,113	0,128	0,143	0,157	0,172	0,187	0,201	0,216	0,231	0,246	0,260	0,275	0,286	0,301	0,316	0,330	0,345	0,359	0,374	0,388	0,403	350
400							0,100	0,117	0,134	0,151	0,169	0,186	0,203	0,220	0,237	0,255	0,272	0,289	0,306	0,323	0,337	0,354	0,371	0,389	0,406	0,423	0,440	0,457	0,474	400
450								0,135	0,155	0,174	0,194	0,214	0,234	0,253	0,273	0,293	0,312	0,332	0,352	0,371	0,388	0,408	0,427	0,447	0,466	0,486	0,505	0,525	0,544	450
500									0,176	0,198	0,220	0,242	0,264	0,287	0,309	0,331	0,353	0,375	0,398	0,420	0,439	0,461	0,483	0,505	0,527	0,549	0,571	0,593	0,615	500
550										0,221	0,246	0,270	0,295	0,320	0,345	0,369	0,394	0,419	0,443	0,468	0,490	0,514	0,539	0,563	0,588	0,612	0,637	0,661	0,686	550
600											0,272	0,299	0,326	0,353	0,380	0,408	0,435	0,462	0,489	0,516	0,540	0,568	0,595	0,622	0,649	0,676	0,703	0,730	0,757	600
650												0,327	0,357	0,386	0,416	0,446	0,475	0,505	0,535	0,565	0,591	0,621	0,650	0,680	0,709	0,739	0,768	0,798	0,828	650
700													0,388	0,420	0,452	0,484	0,516	0,549	0,581	0,613	0,642	0,674	0,706	0,738	0,770	0,802	0,834	0,866	0,898	700
750														0,453	0,488	0,522	0,557	0,592	0,626	0,661	0,693	0,727	0,762	0,796	0,831	0,865	0,900	0,935	0,969	750
800															0,524	0,561	0,598	0,635	0,672	0,710	0,744	0,781	0,818	0,855	0,892	0,929	0,966	1,003	1,040	800
850																0,599	0,639	0,678	0,718	0,758	0,794	0,834	0,873	0,913	0,952	0,992	1,031	1,071	1,111	850
900																	0,679	0,722	0,764	0,806	0,845	0,887	0,929	0,971	1,013	1,055	1,097	1,139	1,181	900
950																		0,765	0,809	0,854	0,896	0,940	0,985	1,029	1,074	1,118	1,163	1,208	1,252	950
1000																			0,855	0,903	0,947	0,994	1,041	1,088	1,135	1,182	1,229	1,276	1,323	1000
B\H	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200	1250	1300	1350	1400	1450	1500	B\H

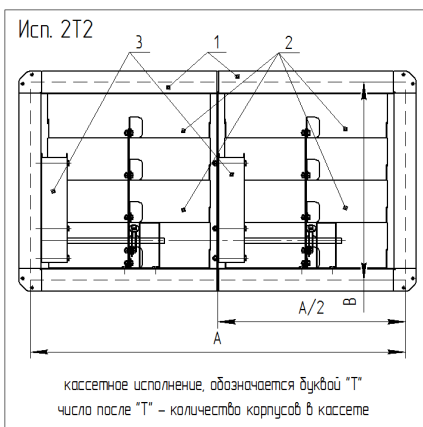
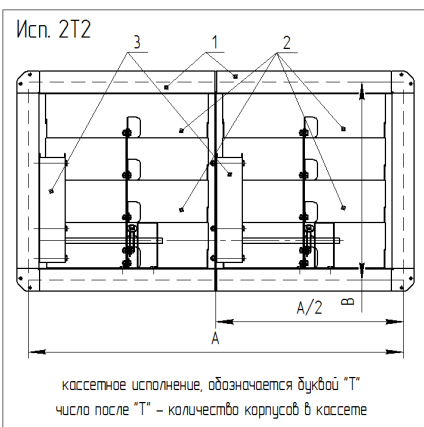
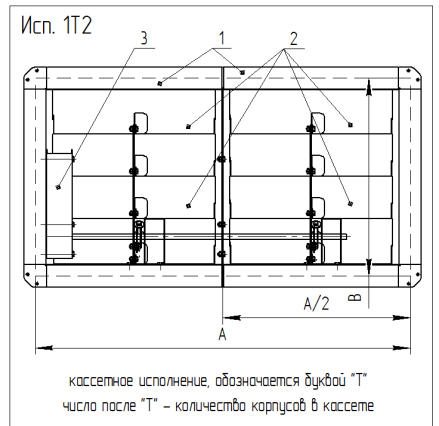
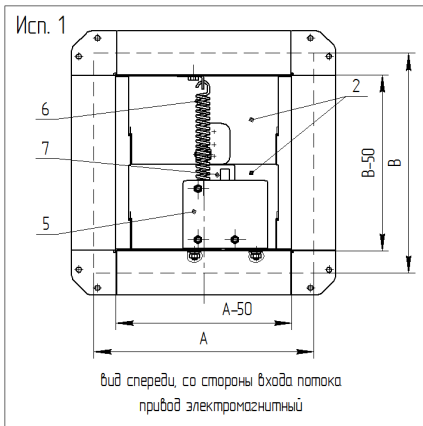
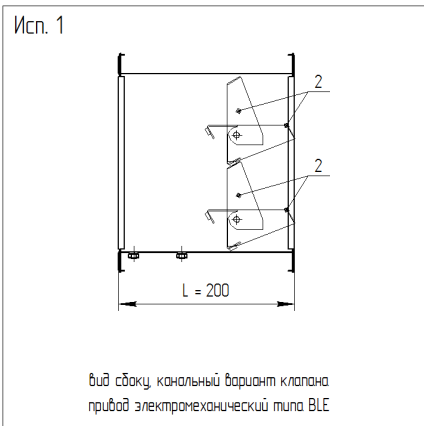
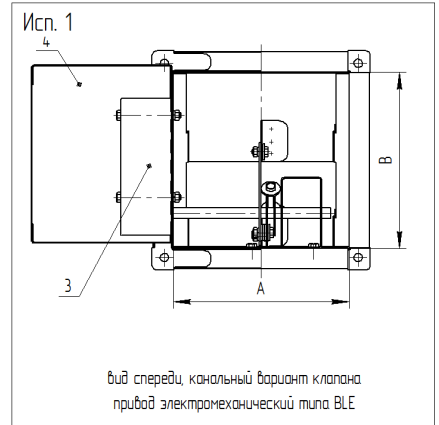
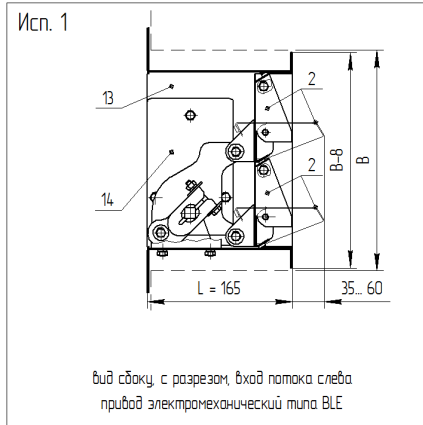
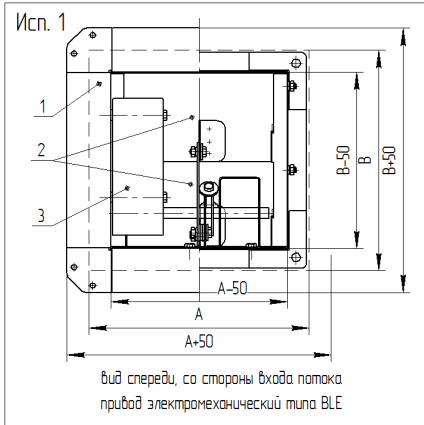
Для определения проходной площади клапана LVD-3 по таблице номинальные размеры H и B увеличить на 50 мм, к полученной табличной площади прибавить 0,007 м<sup>2</sup> (привод BLE) или 0,01 м<sup>2</sup> (привод BE)

Коэффициент местного сопротивления клапана LVD/  
LVDW

B\H	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200	1250	1300	1350	1400	1450	1500		
250				0,023	0,033	0,043	0,052	0,062	0,072	0,081	0,091	0,101	0,110	0,120	0,130	0,140	0,149	0,159	0,169	0,178	0,185	0,194	0,204	0,214	0,223	0,233	0,242	0,252	0,261	250	
300					0,044	0,056	0,068	0,080	0,093	0,105	0,117	0,129	0,141	0,154	0,166	0,178	0,190	0,202	0,215	0,227	0,236	0,248	0,260	0,272	0,284	0,296	0,308	0,320	0,332	300	
350						0,069	0,084	0,099	0,113	0,128	0,143	0,157	0,172	0,187	0,201	0,216	0,231	0,246	0,260	0,275	0,286	0,301	0,316	0,330	0,345	0,359	0,374	0,388	0,403	350	
400							0,100	0,117	0,134	0,151	0,169	0,186	0,203	0,220	0,237	0,255	0,272	0,289	0,306	0,323	0,337	0,354	0,371	0,389	0,406	0,423	0,440	0,457	0,474	400	
450								0,135	0,155	0,174	0,194	0,214	0,234	0,253	0,273	0,293	0,312	0,332	0,352	0,371	0,388	0,408	0,427	0,447	0,466	0,486	0,505	0,525	0,544	450	
500									0,176	0,198	0,220	0,242	0,264	0,287	0,309	0,331	0,353	0,375	0,398	0,420	0,439	0,461	0,483	0,505	0,527	0,549	0,571	0,593	0,615	500	
550										0,221	0,246	0,270	0,295	0,320	0,345	0,369	0,394	0,419	0,443	0,468	0,490	0,514	0,539	0,563	0,588	0,612	0,637	0,661	0,686	550	
600											0,272	0,299	0,326	0,353	0,380	0,408	0,435	0,462	0,489	0,516	0,540	0,568	0,595	0,622	0,649	0,676	0,703	0,730	0,757	600	
650												0,327	0,357	0,386	0,416	0,446	0,475	0,505	0,535	0,565	0,591	0,621	0,650	0,680	0,709	0,739	0,768	0,798	0,828	650	
700													0,388	0,420	0,452	0,484	0,516	0,549	0,581	0,613	0,642	0,674	0,706	0,738	0,770	0,802	0,834	0,866	0,898	700	
750														0,453	0,488	0,522	0,557	0,592	0,626	0,661	0,693	0,727	0,762	0,796	0,831	0,865	0,900	0,935	0,969	750	
800															0,524	0,561	0,598	0,635	0,672	0,710	0,744	0,781	0,818	0,855	0,892	0,929	0,966	1,003	1,040	800	
850																0,599	0,639	0,678	0,718	0,758	0,794	0,834	0,873	0,913	0,952	0,992	1,031	1,071	1,111	850	
900																	0,679	0,722	0,764	0,806	0,845	0,887	0,929	0,971	1,013	1,055	1,097	1,139	1,181	900	
950																		0,765	0,809	0,854	0,896	0,940	0,985	1,029	1,074	1,118	1,163	1,208	1,252	950	
1000																				0,855	0,903	0,947	0,994	1,041	1,088	1,135	1,182	1,229	1,276	1,323	1000
	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200	1250	1300	1350	1400	1450	1500	B\H	

Для определения проходной площади клапана LVD-3 по таблице номинальные размеры H и B увеличить на 50 мм, к полученной табличной площади прибавить 0,007 м<sup>2</sup> (привод BLE) или 0,01 м<sup>2</sup> (привод BE)

**КОНСТРУКЦИЯ**



- 1 – корпус
- 2 – заслонка
- 3 – привод
- 4 – защитный кожух
- 5 – электромагнит
- 6 – пружина
- 7 – скоба



## Электродвигатели с возвратной пружиной для противопожарных клапанов

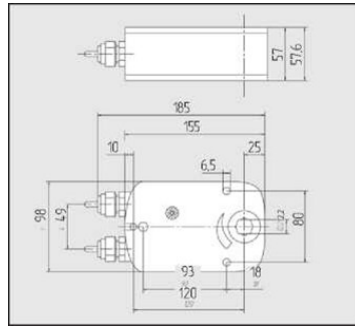
Технические данные	BLF 24	BLF 230	BF24	BF230	BLF 24 MB	BLF 230 MB	BLF24 MB	BLF230 MB
	Belimo	Belimo	Belimo	Belimo	Nenutec	Nenutec	Nenutec	Nenutec
Номинальное напряжение (~50/60 Гц)	24 В	230 В	24 В	230 В	24 В	230 В	24 В	230 В
Расчетная мощность	7 ВА	7 ВА	10 ВА	12,5 ВА	10 ВА	10 ВА	10 ВА	12,5 ВА
Потребляемая мощность:								
при движении	5 Вт	5 Вт	7 Вт	2 Вт	4,8 Вт	4,2 Вт	6 Вт	6 Вт
при удержании	2,5 Вт	3 Вт	8 Вт	3 Вт	2,4 Вт	2,5 Вт	2,5 Вт	2,5 Вт
Класс защиты	III	II	III	II	III	II	III	II
Степень защиты корпуса	IP54							
Угол поворота	Макс. 95° (включая 5° предварительного взвода пружины на заводе-изготовителе);				Макс. 95° (включая 5° предварительного взвода пружины на заводе-изготовителе)			
Вращение клапана	Через передающее звено 12 мм возможно 8/10 мм с адаптером				Через передающее звено 12 мм возможно 8/10 мм с адаптером			
Мин. крутящий момент:								
двигателя (при ном. напряжении)	4 Нм	4 Нм	18 Нм	18 Нм	5 Нм	5 Нм	5 Нм	15 Нм
пружины	4 Нм	4 Нм	12 Нм	12 Нм	5 Нм	5 Нм	5 Нм	15 Нм
Время поворота:								
двигателя (при ном. напряжении)	40...75 с	40...75 с	140 с	140 с	50...70 с	50...70 с	100 с	100 с
пружины	20 с	20 с	16 с	16 с	20 с	20 с	30 с	30 с
Направление поворота	Выбирается установкой L/R				Выбирается установкой L/R			
Индикация положения	Механический указатель				Механический указатель			
Температура окружающей среды	-30... +50°C				-30... +50°C			
Вес	1540 г	1680 г	2800 г	3100 г	2000 г	2100 г	3000 г	3000 г
Гарантированное количество циклов срабатывания	6000 полных циклов							

## Реверсивные электродвигатели для клапанов дымоудаления

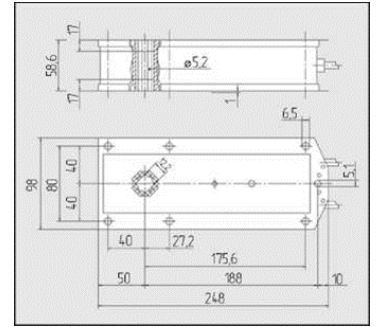
Технические данные	BLB230	BE24	ББЕ 230 MB	BLE 24 MB
	Belimo	Belimo	Nenutec	Nenutec
Номинальное напряжение (~50/60 Гц)	230 В	24 В	230 В	24 В
Потребляемая мощность:				
при движении	12 Вт	9 Вт	10 Вт	10 Вт
в конечном положении	< 1 Вт	< 0,5 Вт	4,2 Вт	7,2 Вт
Класс защиты	II	III	II	III
Степень защиты корпуса	IP54			
Вращение клапана	Через передающее звено 12 мм возможно 8/10 мм с адаптером			
Угол поворота	Макс. 105°		90° (95° механический)	
Уровень шума	Макс. 62 дБ (А)		Макс. 45 дБ (А)	
Мин. крутящий момент:	15 нм	15 нм	10 нм	10 нм
Гарантированное количество циклов срабатывания	10 000 циклов		60 000 циклов	
Вес	1680 г	1680 г	1900 г	1800 г

# ЭЛЕКТРОПРИВОДЫ

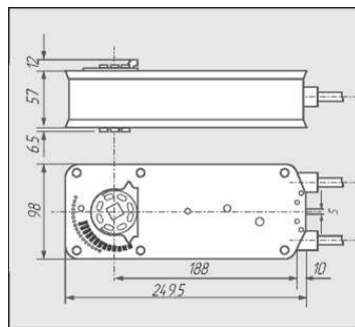
## BLF



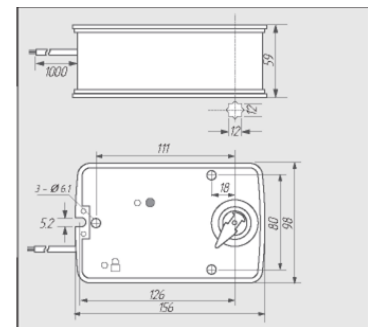
## BF



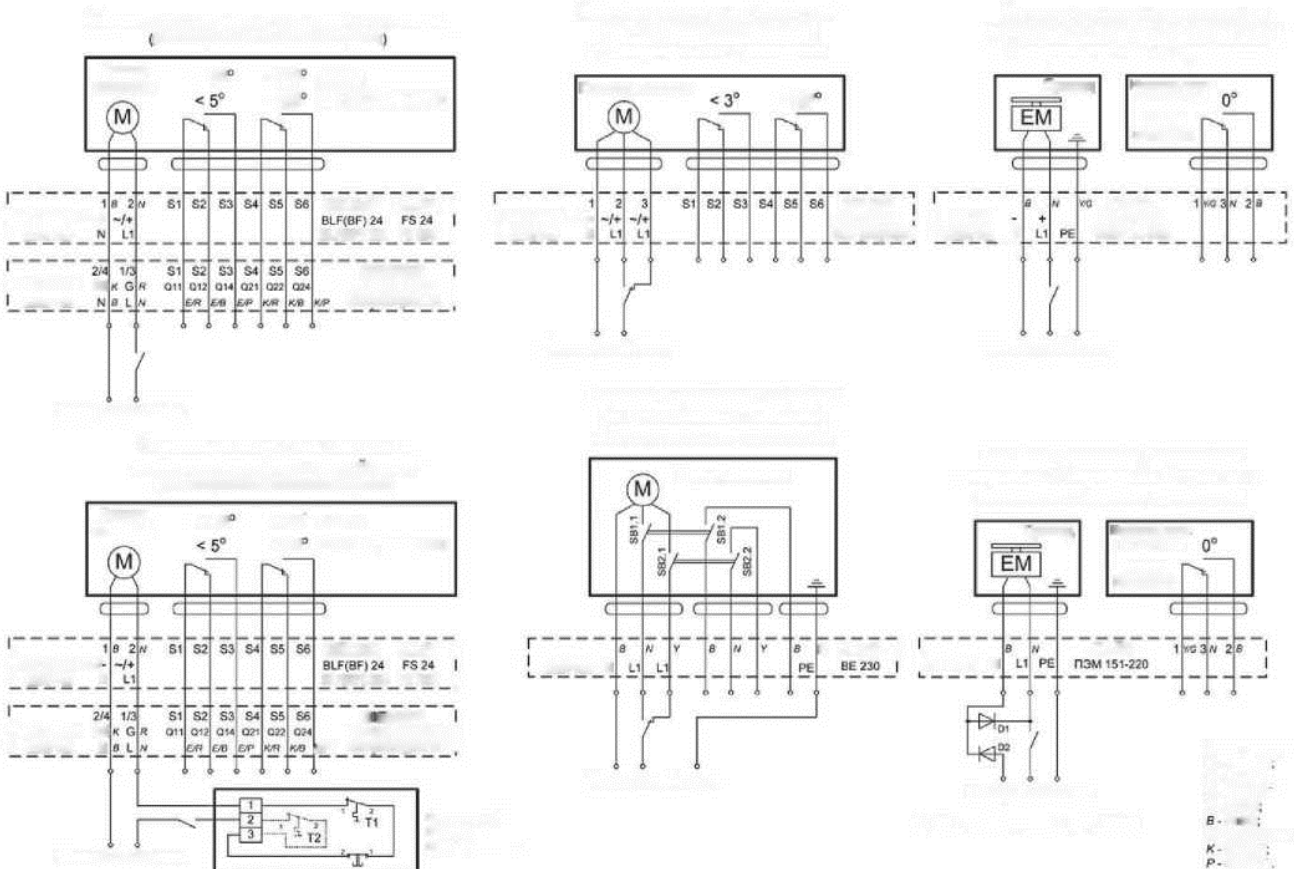
## BF...MB



## BLF...MB



## Схема подключения электромеханических противопожарных приводов клапанов. Условное обозначение клапанов противопожарных и дымовых



# ЭЛЕКТРОПРИВОДЫ

## ■ Электромагнитный привод



Электромагниты (приводы) представленного типа предназначены для работы в качестве электромагнитной защёлки для клапанов противопожарных систем вентиляции. Электромагниты соответствуют ГОСТ 19264-82. Климатическое исполнение электромагнитов УЗ, ТЗ, УХЛ4, ХЛ1 по ГОСТ 15150. Степень защиты IP по ГОСТ 14255.

Конструкция электромагнита:

- Встроенная в корпус электромагнита пружина удерживает якорь электромагнита в исходном состоянии. При подаче на катушку напряжения якорь электромагнита, преодолевая усилие пружины, втягивается в корпус.
- Приводы выпускаются для включения в сеть постоянного (12В, 24В) и переменного тока (220В 50Гц);
- Катушка надёжно изолирована и защищена металлическим корпусом.
- Металлические части, контактирующие с окружающей средой защищены от коррозии.
- Степень защиты - IP40.
- Длина гибкого вывода привода ЭЗ-100Г - 200 мм.
- Масса электромагнита - 1,5 кг.

### Технические характеристики

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальное тяговое усилие, Н	120
Рабочий ход якоря, мм	4,5
Время срабатывания, мс	3,0
Номинальная мощность, Вт	110
Номинальное напряжение, В	220, 50Гц
Режим работы, ПВ%	40

### Установочно-присоединительные размеры

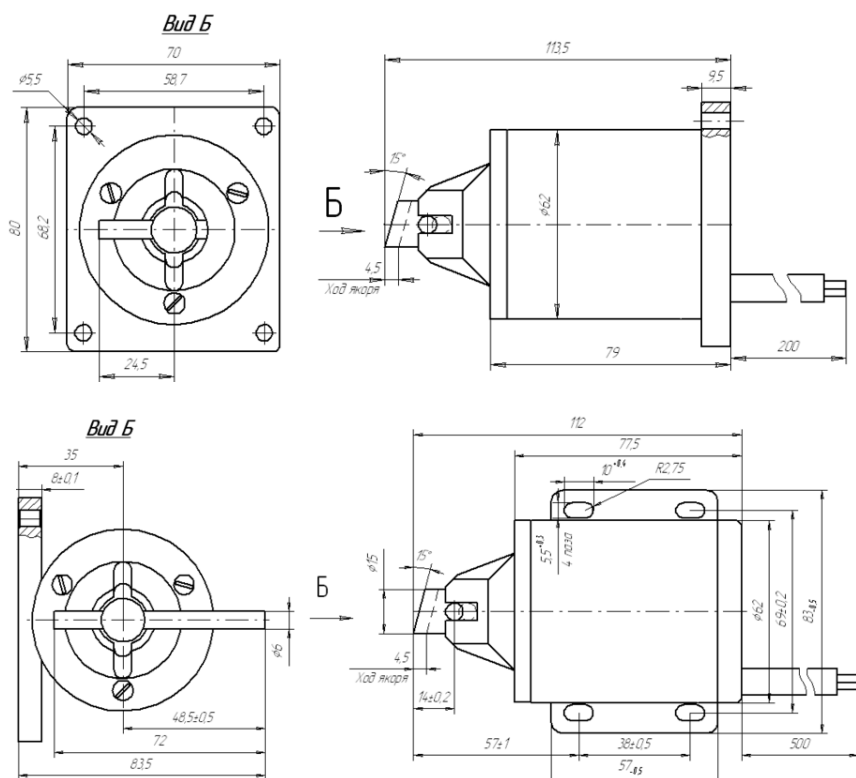
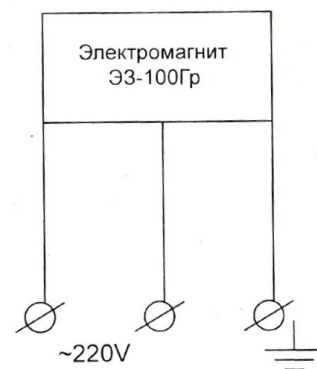
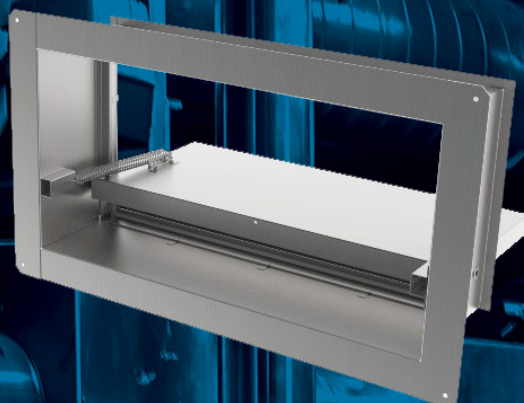


СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТА



# КЛАПАН ИЗБЫТОЧНОГО ДАВЛЕНИЯ LVDW - KID



## ■ ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Клапан KID - это лепестковый клапан избыточного давления для контролируемого сброса давления принятого избыточным для обслуживаемой этим клапаном зоны. Клапан предназначен для удаления дыма и продуктов горения и выполнены в полном соответствии с ГОСТ 30247.0.94 и ГОСТ 53301-2013. Одним из требований СП 7.13130 определяющего эффективность работы систем противодымной защиты являются величина избыточного давления в защищаемых объемах (эвакуационные пути: шахты лифтов, лифтовые и лестничные марши, тамбур-шлюзы) и расход удаляемого дыма. Величина избыточного давления в защищаемых объемах должно быть не менее 20Па. Нормами регламентируется также максимальный перепад давления, возникающий в дверях, ведущих с лестничной клетки на коридор между этажами, который не должен превышать 150Па (СП 7.13130-2009, п.7.4).

## ■ ИСПОЛНЕНИЕ

- Общепромышленное (Н)
- Коррозионностойкое (К)

## ■ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

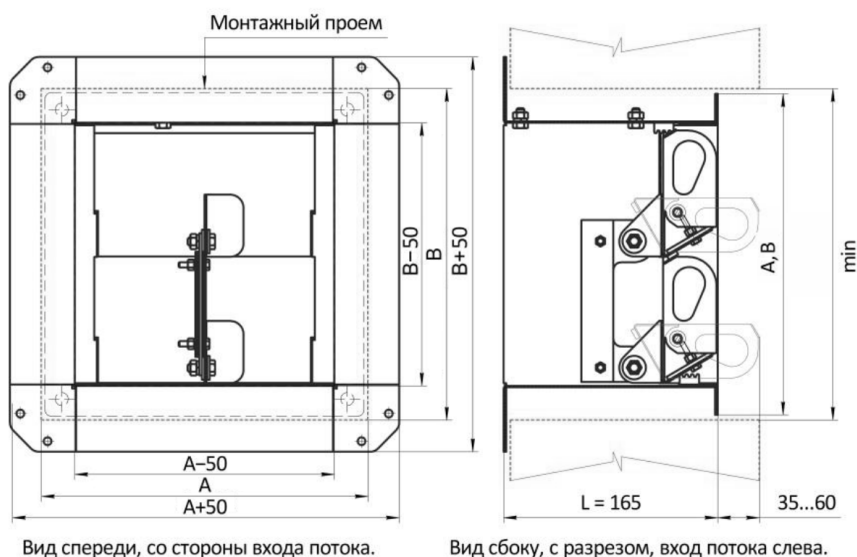
Назначение.....	Клапан избыточного давления
Рабочее давление.....	20-150Па
Скорость потока воздуха.....	не менее 2 м/с
Класс уровня протечки.....	0 (требование отсутствует)
Пространственная ориентация.....	Вертикальное исп.
Климатическое исполнение.....	УХЛ, категория размещения - 2,3
Теплопроводность.....	Требование не предъявляется

## РАЗМЕРЫ

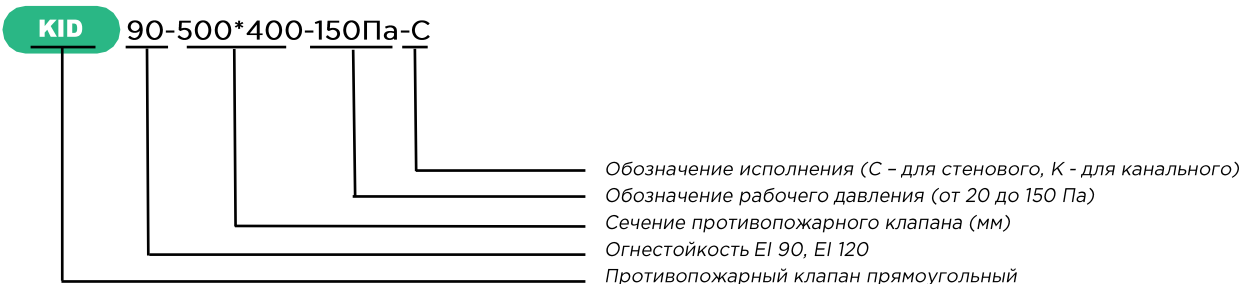
Клапан избыточного давления прямоугольного сечения LWDW. Ряд присоединительных и габаритных размеров данных клапанов имеет стандартное исполнение согласно табличным значениям по каталогу. По заказу могут изготавливаться и другие типоразмеры клапанов. Клапан может изготавливаться как с двумя присоединительными фланцами (канальный), так и с одним фланцем (стеновой) для установки в стеновое перекрытие с возможностью встраивания жалюзийной решетки или сетки.

## КОНСТРУКЦИЯ

Клапан избыточного давления состоит из корпуса и коробчатых створок, установленных в корпус на осях и выполненных из оцинкованной или нержавеющей стали. Для синхронного срабатывания створки клапана предусмотрено соединение рычагами и тягами. В корпус клапана встроен пружинный механизм настройки для регулирования давления открытия клапана.



Геометрические размеры клапана избыточного давления прямоугольного сечения LWDW соответствуют геометрическим размерам противопожарных дымовых клапанов прямоугольного сечения LVDW/LVD (см. стр. 28).



# Контактная информация

Адрес офиса, производства и склада

Московская обл., Люберецкий р-н, РП Малаховка,  
ул. Шоссейная, д. 40

Телефон: +7 499 348-86-68

e-mail: [zakaz@plusvent.ru](mailto:zakaz@plusvent.ru)