

Каталог по противопожарным клапанам

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Алматы (7273)495-231	Казань (843)206-01-48	Ноябрьск (3496)41-32-12	Сочи (862)225-72-31
Ангарск (3955)60-70-56	Калининград (4012)72-03-81	Новосибирск (383)227-86-73	Ставрополь (8652)20-65-13
Архангельск (8182)63-90-72	Калуга (4842)92-23-67	Омск (3812)21-46-40	Сургут (3462)77-98-35
Астрахань (8512)99-46-04	Кемерово (3842)65-04-62	Орел (4862)44-53-42	Сыктывкар (8212)25-95-17
Барнаул (3852)73-04-60	Киров (8332)68-02-04	Оренбург (3532)37-68-04	Тамбов (4752)50-40-97
Белгород (4722)40-23-64	Коломна (4966)23-41-49	Пенза (8412)22-31-16	Тверь (4822)63-31-35
Благовещенск (4162)22-76-07	Кострома (4942)77-07-48	Петрозаводск (8142)55-98-37	Тольятти (8482)63-91-07
Брянск (4832)59-03-52	Краснодар (861)203-40-90	Псков (8112)59-10-37	Томск (3822)98-41-53
Владивосток (423)249-28-31	Красноярск (391)204-63-61	Пермь (342)205-81-47	Тула (4872)33-79-87
Владикавказ (8672)28-90-48	Курск (4712)77-13-04	Ростов-на-Дону (863)308-18-15	Тюмень (3452)66-21-18
Владимир (4922)49-43-18	Курган (3522)50-90-47	Рязань (4912)46-61-64	Ульяновск (8422)24-23-59
Волгоград (844)278-03-48	Липецк (4742)52-20-81	Самара (846)206-03-16	Улан-Удэ (3012)59-97-51
Вологда (8172)26-41-59	Магнитогорск (3519)55-03-13	Саранск (8342)22-96-24	Уфа (347)229-48-12
Воронеж (473)204-51-73	Москва (495)268-04-70	Санкт-Петербург (812)309-46-40	Хабаровск (4212)92-98-04
Екатеринбург (343)384-55-89	Мурманск (8152)59-64-93	Саратов (845)249-38-78	Чебоксары (8352)28-53-07
Иваново (4932)77-34-06	Набережные Челны (8552)20-53-41	Севастополь (8692)22-31-93	Челябинск (351)202-03-61
Ижевск (3412)26-03-58	Нижегород (831)429-08-12	Симферополь (3652)67-13-56	Череповец (8202)49-02-64
Иркутск (395)279-98-46	Новокузнецк (3843)20-46-81	Смоленск (4812)29-41-54	Чита (3022)38-34-83
Россия (495)268-04-70	Казахстан (7172)727-132	Киргизия +996(312)96-26-47	Якутск (4112)23-90-97
			Ярославль (4852)69-52-93

ВИНГС-М. Информация о компании	2
Классификация, характеристики и область применения противопожарных клапанов	12
Общие сведения о противопожарных клапанах, выпускаемых ЗАО «ВИНГС-М»	14
Клапаны противодымной вентиляции КЛАД®-2, КЛАД®-3	16
Характеристики и схемы установки клапанов «стенового» типа	17
Характеристики и схемы установки клапанов «канального» типа	25
Структура обозначения клапанов при заказе и в документации	29
Декоративная решетка РКДМ с пониженным аэродинамическим сопротивлением	30
Клапаны противопожарные систем вентиляции КЛОП®-2	33
Характеристики клапанов	35
Клапаны «морозостойкого» исполнения	41
Клапаны специального назначения	42
Структура обозначения клапанов при заказе и в документации	43
Клапаны противопожарные взрывобезопасные КЛОП®-2	44
Характеристики клапанов	45
Структура обозначения клапанов при заказе и в документации	46
Клапаны противопожарные систем вентиляции зданий и сооружений КЛОП®-3	47
Характеристики клапанов «канального» типа	48
Характеристики клапанов «стенового» типа	51
Структура обозначения клапанов при заказе и в документации	54
Клапаны противопожарные систем вентиляции зданий и сооружений КЛОП®-4	55
Характеристики клапанов «канального» типа	56
Характеристики клапанов «стенового» типа	59
Структура обозначения клапанов при заказе и в документации	61
Клапаны противопожарные двойного действия КОМ®-ДД	62
Схемы конструкции и характеристики клапанов	63
Структура обозначения клапанов при заказе и в документации	66
Дополнительные секции воздухопроводов, трубчатые переходы и адаптеры для монтажа «канальных» клапанов	67
Примеры схем установки «канальных» противопожарных клапанов КЛОП®-2, КЛОП®-3, КЛОП®-4 и КОМ®-ДД в системах вентиляции и противодымной защиты	68
Расчет потерь давления на противопожарных клапанах систем общеобменной и противодымной вентиляции, изготавливаемых ВИНГС-М	70
Способы управления заслонкой противопожарных клапанов	71
Характеристики приводов, устанавливаемых на противопожарных клапанах, и электрические схемы их подключения	72
Электромеханические приводы с возвратной пружиной	72
Реверсивные электрические приводы	75
Электромагнитные приводы	76
Дымовые люки и зенитные фонари КЛАПАР®	78

Современное здание невозможно представить без сложных инженерных систем, обеспечивающих пожарную безопасность и ответственных за сохранность жизни и здоровья людей и материальных ценностей. Понимание важности этой проблемы привело группу ведущих сотрудников Всероссийского института противопожарной обороны (ВНИИПО), с конца семидесятых годов прошлого века проводивших фундаментальные исследования по обоснованию методов испытаний и нормативных требований к противопожарным клапанам, к созданию в 1996 году компании ВИНГС-М. Сегодня в ВИНГС-М на ключевых направлениях трудится десять бывших сотрудников института (в том числе пять кандидатов наук по специальности «Пожарная безопасность»), а также сотрудники МЧС в запасе, принимавшие непосредственное участие в решении важных государственных задач в области пожарной безопасности.

Более чем двадцатипятилетняя история бренда ВИНГС-М неразрывно связана с разработкой и освоением специалистами компании в 1992 году первых современных российских клапанов – клапана противодымной вентиляции КДМ-2 и огнезадерживающего клапана КОМ® -1,

не уступавших лучшим зарубежным образцам, а по некоторым характеристикам их превосходивших.

С введением в 1996 году обязательной сертификации противопожарной продукции ВИНГС-М стало первым российским производителем сертифицированных противопожарных клапанов. К концу 1997 года, компанией была решена важнейшая задача по созданию модификаций противопожарных клапанов с электромеханическим приводом. Эти работы проводились параллельно с активным поиском функционального и надежного импортного привода. В результате маркетинговых исследований была выбрана швейцарская фирма BELIMO.

По признанию руководства BELIMO, в 2013 году компания ВИНГС-М вышла на первое место в мире по объему закупок приводов, выпускаемых BELIMO Automation AG для противопожарных клапанов систем общеобменной и противодымной вентиляции.

Важным шагом для ВИНГС-М была разработка и сертификация в 1999 году принципиально нового по конструкции и эксплуатационным качествам противопожарного клапана КЛОП®-1. Практически одновременно, впервые в истории отечественной строительной индустрии, компания самостоятельно



разработала и приступила к выпуску противопожарных клапанов КЛОП®-1 во взрывобезопасном исполнении с электромеханическим приводом. Это были единственные в России клапаны, сертифицированные в установленном порядке на соответствие требованиям взрывобезопасности.

Основными техническими результатами работы компании явились разработка и запуск в серию новых модификаций противопожарных клапанов и комплектующих изделий:

- в 2003-2004 годах разработана и выпускается декоративная решетка РКДМ с пониженным аэродинамическим сопротивлением для систем противодымной вентиляции, не имеющая аналогов по аэродинамическому качеству;
- в 2004-2005 годах создан клапан КЛОП®-2 с уменьшенным, по сравнению с КЛОП®-1, коэффициентом местного сопротивления;
- в 2006 году создан двустворчатый клапан КЛОП®-3 канального типа с укороченной длиной корпуса и уменьшенным вылетом заслонок;
- в 2007 году зарегистрирован товарный знак КЛАД®, в связи с чем, наряду с широко известным названием клапана противодымной вентиляции КДМ-2, используется новое название этого изделия – КЛАД®-2;
- в 2008 году разработан двустворчатый клапан КЛОП®-3 стенового типа;
- в 2009 году создан клапан КЛОП®-2 с существенно уменьшенными значениями массы изделия и коэффициента местного сопротивления;
- в 2010 году разработан клапан КЛОП®-2 с вынесенным за пределы закрытой заслонки приводом, не имеющий аналогов по огнезадерживающей эффективности и аэродинамическому качеству;
- в 2011 году созданы клапан противодымной вентиляции КЛАД®-3 с теплоизолированной заслонкой, имеющий неограниченную, по сравнению с клапаном КЛАД®-2, область применения в приточно-вытяжных системах противодымной вентиляции, и противопожарный клапан двойного действия КОМ®-ДД, предназначенный для применения в системах вентиляции помещений с газовым, аэрозольным или порошковым пожаротушением;
- в 2012 году созданы «морозостойкие» клапаны КЛОП®-2 исполнения «МС» без дополнительного обогрева конструктивных элементов, предназначенные для эксплуатации в условиях пониженных температур наружного воздуха не ниже -30°C;
- в 2013 году освоен выпуск клапанов КЛОП®-2 взрывобезопасного исполнения;
- в 2014 году созданы стеновые двустворчатые

клапаны КЛОП®-3 без вылета заслонок за корпус длиной 200 мм;

– в 2015 году начат выпуск декоративных решеток РКДМ, изготавливаемых по новой технологии, на специально разработанной специалистами компании оснастке;

– в 2017 году созданы многостворчатые стеновые клапаны КЛОП®-3 без вылета заслонок за корпус, укороченный до 160 мм;

– в 2018 году разработана новая конструкция многостворчатых стеновых и канальных клапанов КЛОП®-3 без вылета заслонок за корпус с увеличенным проходным сечением;

– в 2019 году созданы «морозостойкие» клапаны КЛОП®-2 с дополнительным обогревом теплоизолированного кожуха привода и корпуса клапана, предназначенные для эксплуатации в условиях пониженных температур наружного воздуха до -60°C.

– в 2020-2021 годах созданы новые нормально открытые и нормально закрытые клапаны КЛОП®-4 в многостворчатом исполнении, без вылета заслонки за корпус клапана.

К успешным результатам взаимодействия производственных и научно-технических подразделений ВИНГС-М, относится создание эксклюзивного ряда модификаций противопожарных клапанов специального назначения на базе КЛОП®-2. К их числу относятся клапаны для районов с морским климатом и влажных помещений. Клапаны «железнодорожного» исполнения, предназначенные для применения в электропоездах нового поколения, поставляются по заявкам РЖД для нескольких вагоностроительных заводов. Клапаны для помещений с повышенными требованиями к чистоте рабочей среды используются в микроэлектронной, фармацевтической и других отраслях народного хозяйства. Противопожарные клапаны КЛОП®-2 и КОМ®-ДД производства «ВИНГС-М» соответствуют требованиям ГОСТ РВ 20.39.304-98 по стойкости к воздействию сейсмического удара 20g и длительностью импульса 30-50 мс.

В 2013 году компания приступила к производству дымовых люков и зенитных фонарей КЛАПАР® для систем естественного дымоудаления, аэрации и освещения. Подробная техническая информация по ним представлена в отдельном каталоге.

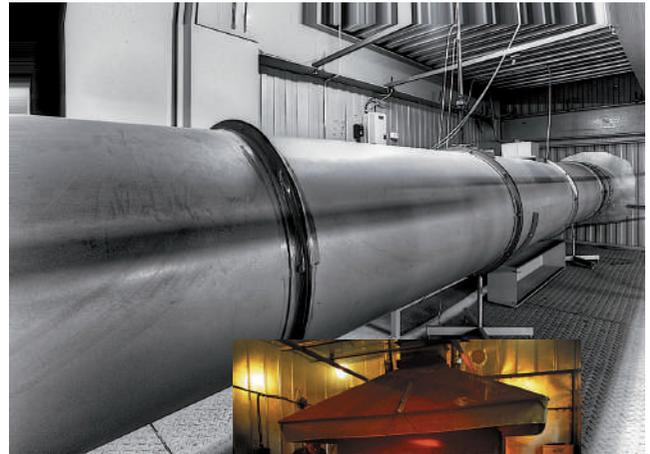


В 1999 году для всех существовавших тогда моделей противопожарных клапанов, выпускаемых «ВИНГС-М», были получены свидетельства на товарные знаки и полезные модели, а также патенты на соответствующие изобретения. Давно и успешно работая на рынке, «ВИНГС-М» сформировал устойчивые и уважаемые профессиональные бренды компании ВИНГС-М® и выпускаемых изделий – КОМ®, КЛОП®, КДМ, КЛАД®, РКДМ и КЛАПАР®.

Необходимость закрепления авторских прав актуальна в связи с выявлением ряда случаев изготовления контрафактной продукции. Результатом арбитражной практики явились судебные иски «ВИНГС-М» к ряду недобросовестных производителей противопожарных клапанов и, как следствие, по решению судов, запрещение этим компаниям использовать товарные знаки «ВИНГС-М»

«ВИНГС-М» – единственный в России завод противопожарных клапанов, создавший собственные установки для проведения огневых испытаний и уникальный аэродинамический стенд, позволяющие воспроизводить всевозможные режимы теплового воздействия на клапаны, в том числе и режимы сертификационных испытаний, и условия функционирования систем вентиляции и противодымной защиты. Экспериментальная база проведения испытаний оснащена всеми необходимыми приборами для замеров и оценки результатов испытаний. Это позволяет проводить десятки опытов в год, получать объективные данные и достигать запланированных показателей.





Компания «ВИНГС-М» первой среди отечественных производителей противопожарных клапанов стала проводить исследование аэродинамических характеристик изготавливаемых изделий и включать в каталоги продукции значения коэффициентов местного сопротивления для всех типов противопожарных клапанов, необходимые для аэродинамического расчета систем вентиляции и противодымной защиты. Указанные значения получены на основании постоянно проводимых испытаний на специальной аэродинамической трубе, являющейся частью сложного испытательного стенда.



Высокопрофессиональный коллектив рабочих и ИТР, многие из которых ранее работали на предприятиях ракетно-космической и оборонной промышленности, выполняет работы с применением современного высокопроизводительного и точного технологического оборудования, что позволяет выпускать качественную продукцию в минимальные сроки и гибко реагировать на рыночный спрос.

Технологические линии предприятия оснащены программируемыми координатно-просечными прессами, лазерными раскройными комплексами, новейшим оборудованием для обработки металла ведущих европейских и отечественных компаний – таких, как FINN-POWER, PRIMA POWER, EUROMAC, ECKOLD, SPIRO, SCHECTI, RAS, BOSHERT, TECNA и др.





Наряду с исследовательской деятельностью ведущие специалисты компании консультируют сотрудников проектных организаций по нормативным требованиям к противопожарным клапанам, по вопросам расчета и проектирования систем противодымной защиты зданий различного назначения, активно участвуют в разработке нормативных документов, проводят регулярные семинары по вышеуказанным вопросам в центральном офисе компании и различных городах России, выступают на технических конференциях, публикуют научные статьи в профильных изданиях.

Постоянно растущий спрос на продукцию ВИНГС-М привел к тому, что за годы своего существования фирма построила комплекс производственных и административно-складских зданий. В 2009 году введены в эксплуатацию еще два новых корпуса – в Балашихинском и Пушкинском районах Московской области. В 2015 году введен новый корпус по производству дымовых люков, зенитных фонарей и световых полос КЛАПАР®. В настоящее время в Балашихинском районе введен в эксплуатацию производственный корпус площадью 4000 м².

Компания является членом Российской торгово-промышленной палаты, коллективным членом Ассоциации «АВОК», членом Межгосударственного технического комитета по стандартизации МТК 274 «Пожарная безопасность» и Национальной академии наук пожарной безопасности, а также является членом Федеральной палаты пожарно-спасательной отрасли. В 2006 году Торгово-промышленная палата РФ внесла ВИНГС-М в «Реестр российских предприятий и предпринимателей, финансовое и экономическое положение которых свидетельствует об их надежности как партнеров для предпринимательской деятельности

в Российской Федерации и за рубежом» за № 00332-193. В том же году Ассоциация «АВОК» наградила компанию Почетной грамотой «За успехи в инженерном искусстве» за существенный вклад в развитие науки и техники в области вентиляции и кондиционирования воздуха. Российский фонд защиты прав потребителей решением общественно-экспертного совета наградил ВИНГС-М Дипломом «За активное участие в формировании цивилизованного рынка в России».



ВИНГС-М располагает широкой дилерской сетью в различных регионах России. Противопожарные клапаны ВИНГС-М установлены на многочисленных объектах России, Украины, Беларуси, Казахстана, Узбекистана, Азербайджана, Армении, Литвы и дальнего зарубежья.

На складах компании всегда в наличии готовые изделия наиболее востребованных модификаций, остальные изготавливаются в срок от двух дней до двух недель (на крупные партии).

Группа компаний ВИНГС-М сегодня – это большой и дружный коллектив единомышленников, признанный лидер в сегменте рынка вентиляционного и противопожарного оборудования, нацеленный на постоянное движение вперед.

В соответствии с Федеральным законом Российской Федерации от 22 июля 2008 г. «О требованиях пожарной безопасности» (см. часть 2 статьи 138), Техническим регламентом союза «О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения» (СН ТР ТС 009/2011) и Техническим регламентом союза «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требованиям механической вентиляции предусматриваются следующие типы клапанов:



- противопожарные нормально открытые клапаны в системах общеобменной вентиляции, кондиционирования и воздушного отопления в целях предотвращения проникания в помещения продуктов горения (дыма) во время пожара, а также в приточных и вытяжных защищаемых установках газового, аэрозольного или порошкового пожаротушения (см. п.п. 6.22 и 7.13 СП 7.13130.2013);

- противопожарные клапаны двойного действия в системах основной вентиляции помещений с газовым, аэрозольным или порошковым пожаротушением, используемых для удаления газов и дыма после пожара (см. п. 7.13);

- противопожарные нормально закрытые клапаны в системах вытяжной и приточной противодымной вентиляции (в том числе компенсирующей подачи наружного воздуха) и системах для удаления дыма и газа после пожара из помещений, защищаемых установками газового, аэрозольного или порошкового пожаротушения (см. п.п. 7.11 «в», 7.13 и 7.17 «д»);

- дымовые клапаны в системах вытяжной противодымной вентиляции (см. п. 7.11 «в»).

В п.п. 3.8 и 3.9 СП 7.13130.2013 даны определения общего термина «клапан противопожарный» и терминов, характеризующих конкретные типы клапанов по их функциональному назначению:

Клапан противопожарный: Автоматически и дистанционно управляемое устройство для перекрытия вентиляционных каналов или проемов ограждающих строительных конструкций зданий, имеющее предельные состояния по огнестойкости, характеризующиеся потерей плотности и потерей теплоизолирующей способности:

- нормально открытый (закрываемый при пожаре);
- нормально закрытый (открываемый при пожаре или после пожара);
- двойного действия (закрываемый при пожаре и открываемый после пожара).

Клапан дымовой: Клапан противопожарный, нормально закрытый, имеющий предельное состояние по огнестойкости, характеризующееся только потерей плотности, и подлежащий установке непосредственно в проемах дымовых вытяжных шахт в защищаемых коридорах и холлах.

Фактический предел огнестойкости противопожарных нормально открытых (НО), нормально закрытых (НЗ) и клапанов двойного действия (ДД) характеризуется буквами «ЕВ», то есть потерей плотности и теплоизолирующей способности, и численным значением, соответствующим времени в минутах достижения одного из этих предельных состояний. Предел огнестойкости дымовых клапанов характеризуется только временем потери плотности «Е».



Противопожарные клапаны систем вентиляции подлежат обязательной сертификации на соответствие требованиям ТР ЕАЭС 043/2017 «О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения», вступившего в силу с 1 января 2020 года. Противопожарные нормально закрытые клапаны систем противодымной вентиляции, сертифицированные в установленном порядке, могут применяться в качестве дымовых клапанов в соответствии с требованиями СП 7.13130.2013 без соответствующей записи в сертификате.

Все типы противопожарных клапанов подлежат обязательной сертификации и испытаниям в соответствии с ГОСТ Р 53301-2013 «Клапаны противопожарные вентиляционных систем. Метод испытаний на огнестойкость». Режимы сертификационных испытаний противопожарных НО, НЗ, ДД и дымовых клапанов отличаются друг от друга, поэтому запись в сертификате с указанием предела огнестойкости конкретного типа клапана по функциональному назначению является подтверждением возможности его применения.

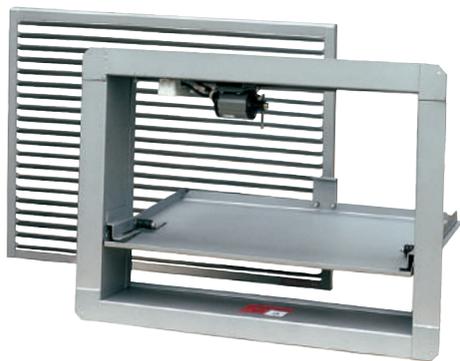
Область применения противопожарных клапанов во взрывоопасном (взрывозащищенном) исполнении наряду с СП 7.13130.2013 регламентируется СП 60.13330.2020 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха» (см. п. 7.9.3 СП 60.13330.2020) и нормативными документами, устанавливающими требования взрывобезопасности. Дополнительно к сертификатам соответствия требованиям пожарной безопасности ТР ЕАЭС 043/2013 взрывобезопасные клапаны должны иметь сертификат соответствия требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах».

ВНИМАНИЕ!

Часть 2 ст. 138 «Технического регламента о требованиях пожарной безопасности» запрещает применение в системах вентиляции и кондиционирования противопожарных нормально открытых (ранее называемых огнезадерживающими) клапанов с пружинным приводом и тепловым замком (плавкой вставкой), так как такой привод не может управляться дистанционно и тепловой замок в составе привода является основным термочувствительным элементом, а не дублирующим, как того требует регламент.

Противопожарные нормально закрытые и дымовые клапаны оснащаются реверсивными приводами и пружинными приводами с электромагнитной защелкой (так называемыми электромагнитными приводами), которые управляют заслонкой клапана подачей напряжения на привод.

Противопожарные нормально открытые клапаны, как правило, оснащаются электроприводами с возвратной пружиной, которые переводят заслонку клапана в закрытое положение при снятии напряжения с привода, и электромагнитными приводами. Электроприводы с возвратной пружиной дополнительно могут оснащаться терморазмыкающим устройством (ТРУ), которое снимает напряжение при определенной температуре.



ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОТИВОПОЖАРНЫХ КЛАПАНАХ

В соответствии с записью в сертификатах предприятием выпускаются следующие типы противопожарных клапанов для вентиляционных систем механической вентиляции различного назначения:

- противопожарные нормально открытые клапаны КЛОП®-2(60/90/120)-НО и КЛОП®-4(90)-НО для систем общеобменной вентиляции и кондиционирования;
- противопожарные нормально закрытые клапаны КЛАД®-3, КЛОП®-2(60/90/120)-НЗ, КЛОП®-3(120)-НЗ и КЛОП®-4(120)-НЗ для приточно-вытяжных систем противодымной вентиляции;
- дымовые клапаны КЛАД®-2 для вытяжных систем противодымной вентиляции;
- противопожарные клапаны двойного действия КОМ-ДД(15) для систем основной вентиляции помещений с газовым, аэрозольным или порошковым пожаротушением, используемых для удаления газов и дыма после пожара.

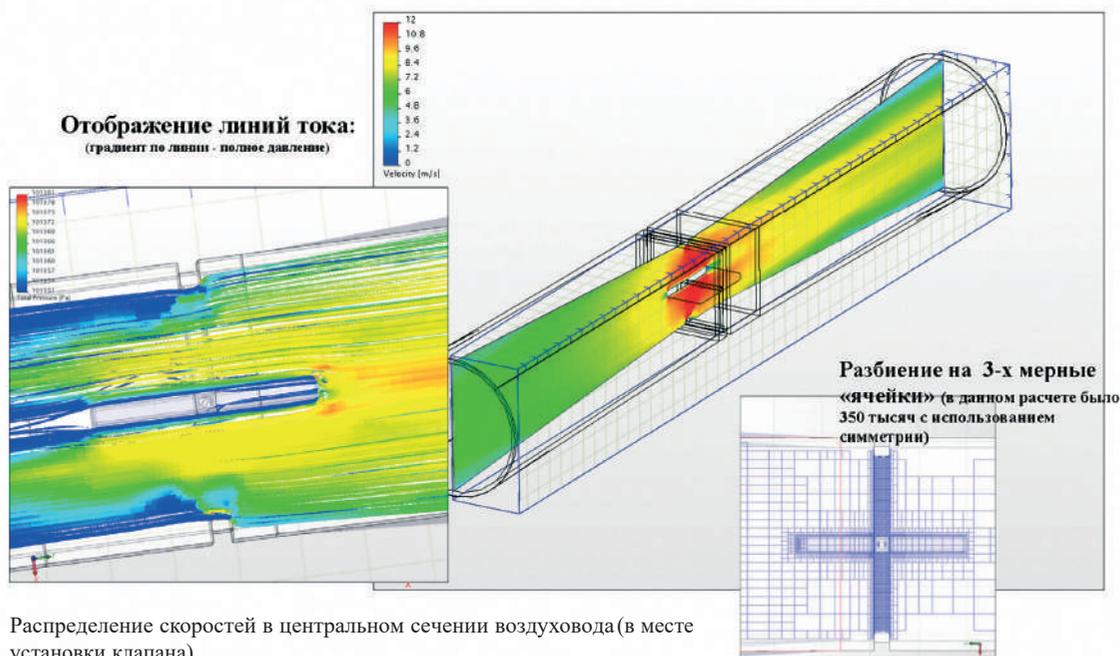
Все типы противопожарных НЗ клапанов могут применяться в качестве дымовых клапанов.

В зависимости от конструктивного исполнения клапаны изготавливаются «стенового» и «канального» типов. Клапаны «стенового» типа КЛАД®-2, КЛАД®-3, КЛОП®-3 и КЛОП®-4 имеют один присоединительный фланец, их удобно устанавливать в проемах стен, перегородок, воздухопроводов, подвесных потолков, ограждающих конструкций шахт и т.п. с учетом функционального назначения клапана, указанного в сертификате. Клапаны «канального» типа прямоугольного сечения КЛАД®-2, КЛАД®-3, КЛОП®-2 (обычного и взрывобезопасного исполнения), КЛОП®-3 и КЛОП®-4 имеют два фланца для присоединения к воздуховодам с одной или с двух сторон. «Канальные» КЛОП®-2 круглого сечения обычного исполнения изготавливаются с двумя фланцами (фланцевые клапаны) и под ниппельное

Вид климатического исполнения изготавливаемых противопожарных клапанов (кроме клапанов КЛОП®-2 и КЛОП®-3 «морозостойкого» исполнения) - 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.

«Морозостойкие» клапаны КЛОП®-2 и КЛОП®-3 имеют вид климатического исполнения УХЛ2 по ГОСТ 15150-69. Клапаны КЛОП®-2 и КЛОП®-3 «морозостойкого» исполнения «МС» без дополнительного обогрева их конструктивных элементов 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 прямого воздействия солнечного излучения и атмосферных осадков. Температура в помещении при установке клапанов в наружных строительных конструкциях не должна быть ниже -30°C. Клапаны КЛОП®-2 «морозостойкого» исполнения «МС(НК)» с дополнительным обогревом кожуха привода и корпуса клапана в месте прилегания заслонки могут устанавливаться снаружи зданий под навесом в условиях температур наружного воздуха не ниже -60°C и в наружных стенах зданий. Окружающая среда при эксплуатации клапанов не должна содержать агрессивных паров и газов в концентрациях, разрушающих металлы, лакокрасочные покрытия и электроизоляцию.

Противопожарные нормально открытые (огнезадерживающие) клапаны КЛОП®-2 и КЛОП®-4 (см. раздел 6 СП 7.13130.2013 и п. 7.13а) 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



ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОТИВОПОЖАРНЫХ КЛАПАНАХ

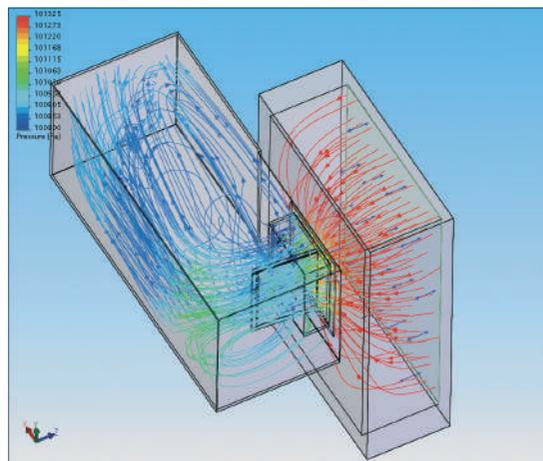
с учетом требуемого предела огнестойкости строительных конструкций, регламентируемого требованиями нормативных документов или специальных технических условий. Электромагнитный привод и электроприводы с возвратной пружиной, устанавливаемые на НО клапанах «ВИНГС-М» имеют, как правило, термочувствительный элемент, который используется для дублирования автоматического срабатывания клапана в условиях теплового воздействия пожара в соответствии с требованиями ч. 2 ст.138 Технического регламента. Конструкция противопожарных НО клапанов «ВИНГС-М» 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 клапаны двойного действия КОМ®-ДД представляют собой разновидность противопожарных НО клапанов, которые при пожаре выполняют функцию обычного НО клапана, а после пожара – функцию противопожарного НЗ клапана, открываемого с целью удаления газов и дыма после тушения пожара газовыми, аэрозольными или порошковыми установками (см. п. 7.13в СП 7.13130.2013). В сертификатах на такие противопожарные клапаны указывается значение предела их огнестойкости в режиме клапана двойного действия, что свидетельствует о возможности применения клапанов по указанному функциональному назначению. В соответствии с СП 7.13130.2013 требуемый предел огнестойкости противопожарных клапанов двойного действия должен быть не менее EI 15. Клапаны КОМ®-ДД изготавливаются в двух исполнениях: «О» – обычное исполнение клапана, для установки за пределами помещений, защищаемых установками автоматического пожаротушения; «Т» – исполнение с теплоизолированным кожухом привода, для установки непосредственно в помещениях, защищаемых установками автоматического пожаротушения.

Противопожарные нормально закрытые клапаны КЛАД®-3, КЛОП®-2, КЛОП®-3 и КЛОП®-4 предназначены для систем вытяжной и приточной противодымной вентиляции (см. п.п. 7.11«в», 7.17«д» и 8.8 СП 7.13130.2013), а также для систем удаления дыма и газа после пожара в помещениях, защищаемых установками газового, аэрозольного или порошкового пожаротушения (см. п. 7.13 «в» СП 7.13130.2013). В нормальных условиях эти клапаны закрыты. При пожаре НЗ клапаны открываются для обеспечения удаления дыма или подачи воздуха в защищаемые объемы, а также для удаления дыма и газа после тушения пожара газовыми, аэрозольными или порошковыми установками. В системах вытяжной противодымной вентиляции (системах дымоудаления) 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. Указанные типы противопожарных НЗ клапанов могут использоваться в качестве дымовых клапанов в системах вытяжной противодымной вентиляции.

Дымовые клапаны КЛАД®-2 предназначены для систем вытяжной противодымной вентиляции при условии их установки непосредственно в проемах дымовых вытяжных шахт защищаемых коридоров или холлов (см. п. 7.11«в» СП 7.13130.2013). Для управления заслонкой на НЗ и дымовых клапанах «ВИНГС-М» устанавливаются приводы, управляемые подачей напряжения, электромагнитные приводы или реверсивные электроприводы, удовлетворяющие требованию п. 7.19 СП 7.13130.2013.

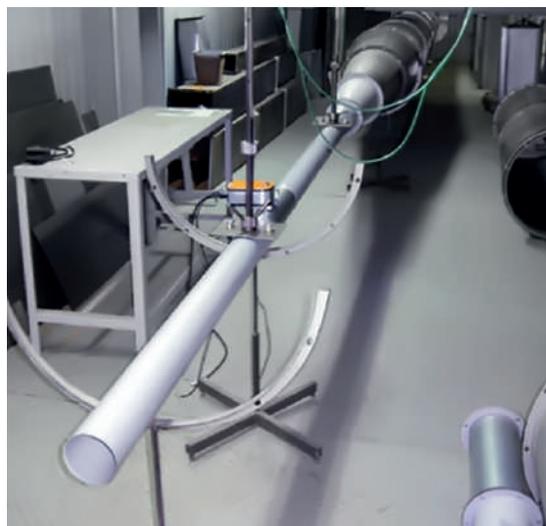
По заказу все типы противопожарных клапанов могут изготавливаться с антивандальной защитой электроприводов BELIMO, затрудняющей несанкционированный демонтаж (исполнение «антивандальное»).



Линии тока с распределением давлений в «стенном» клапане КЛАД®-2

Большое внимание уделяется аэродинамическому качеству изготавливаемых ВИНГС-М противопожарных клапанов, от которого зависят потери давления на этих устройствах (см. стр. 70), во многом влияющие на результаты приемо-сдаточных испытаний вентиляционных систем различного назначения и, особенно, на результаты испытаний «высокоскоростных» систем противодымной вентиляции и эффективность их функционирования при возможном пожаре. Величина потерь давления на противопожарных клапанах обусловлена неравномерностью распределения давлений и скоростей в потоке газа в зоне установки клапанов, о чем свидетельствуют результаты компьютерного моделирования, полученные специалистами компании. Результаты расчетов представлены на иллюстрациях.

Внимание! Для изготавливаемых противопожарных клапанов и решеток РКДМ с пониженным аэродинамическим сопротивлением разработаны семейства для Revit и база данных MagiCAD.



Стенд для проведения аэродинамических испытаний



КЛАД®-2 «стеновой»
с реверсивным приводом BELIMO



КЛАД®-3 «канальный»
с реверсивным приводом BELIMO



КЛАД®-2 «стеновой»
с электромагнитным приводом

Дымовые клапаны КЛАД®-2 предназначены для применения в системах механической вытяжной противодымной вентиляции при их установке непосредственно в проемах дымовых вытяжных шахт в защищаемых коридорах и холлах. Противопожарные нормально закрытые клапаны КЛАД®-3 предназначены для применения 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 КЛАД®-3 могут применяться также в качестве дымовых клапанов. Клапаны не подлежат установке в помещениях категорий А и Б по взрывопожароопасности и взрывоопасных зонах.

В настоящее время наименование «КЛАД®-2» соответствует ранее используемому наименованию «КЛАД®-2 (КДМ-2)».

Предел огнестойкости дымового клапана КЛАД®-2 – Е 90.

Предел огнестойкости противопожарного нормально закрытого клапана КЛАД®-3 – EI 120.



Кассета из 2-х «канальных» клапанов КЛАД®-3 с реверсивными приводами BELIMO



Кассета из 2-х «стеновых» клапанов КЛАД®-2 с электромагнитными приводами

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 и заслонка клапанов КЛАД®-2 изготавливаются из оцинкованной стали. По специальному заказу клапаны могут быть изготовлены из нержавеющей стали (исп. «нерж. сталь»). Корпус и заслонка таких клапанов изготавливаются из нержавеющей стали, остальные узлы и элементы конструкции - из углеродистой стали с антикоррозионным цинковым покрытием. Корпус клапанов КЛАД®-3 и заслонка коробчатого типа, заполненная термоизоляцией, изготавливаются из оцинкованной стали.

На клапанах могут устанавливаться следующие типы приводов:

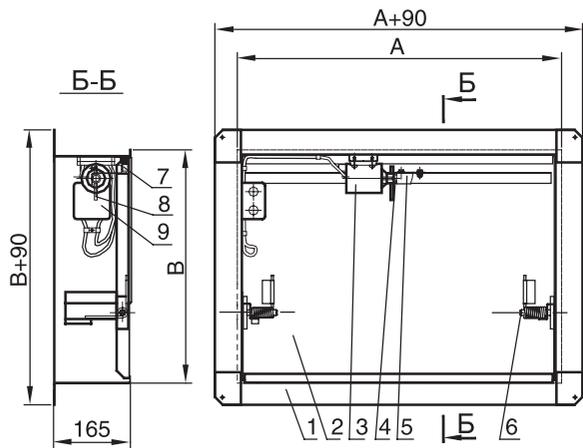
- реверсивный электропривод;
- электромагнитный привод (точнее пружинный привод с электромагнитной защелкой).

Характеристики приводов, рекомендации по их применению и электрические схемы подключения представлены на стр. 75-77. Подачу сигнала на открытие клапанов с реверсивным приводом рекомендуется производить на 20-30 секунд раньше пуска вентилятора.

Вид климатического исполнения клапанов – У3 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.

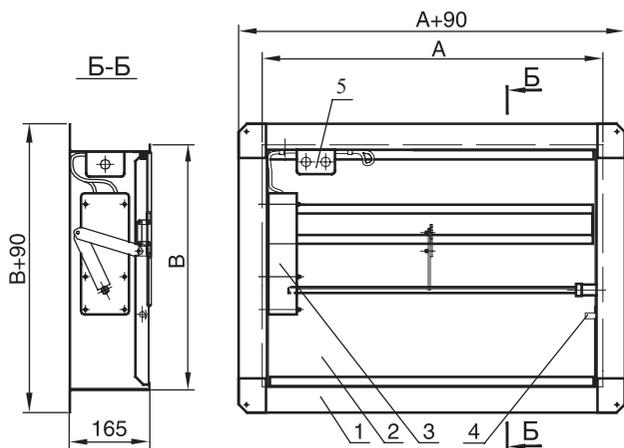
Окружающая среда должна быть взрывобезопасной, не содержащей агрессивных паров и газов в концентрациях, разрушающих металлы, лакокрасочные покрытия и электроизоляцию. Рекомендуемое значение скорости газа через проходное сечение клапанов – не более 20 м·с⁻¹.

Схема конструкции КЛАД[®]-2 с электромагнитным приводом



- | | |
|---------------------------|----------------------------|
| 1 – корпус клапана; | 6 – ось поворота заслонки; |
| 2 – заслонка; | 7 – микропереключатель; |
| 3 – электромагнит; | 8 – рычаг; |
| 4 – сердечник эл/магнита; | 9 – коробка соединительная |
| 5 – скоба; | |

Схема конструкции КЛАД[®]-2 с приводом BELIMO



- | | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| 1 – корпус клапана; | 5 – коробка соединительная |
| 2 – заслонка; | (при V=300 мм коробка |
| 3 – электромеханический или | соединительная внутри клапана |
| реверсивный привод; | не устанавливается) |
| 4 – ось поворота заслонки; | |



КЛАД[®]-3
«стеновой» с приводом BELIMO



Кассета из двух «стеновых» клапанов
КЛАД[®]-3 с приводами BELIMO



Кассета из двух «стеновых» клапанов КЛАД[®]-3 с
электромагнитными приводами

Схемы конструкции «стеновых» клапанов КЛАД[®]-3 аналогичны схемам КЛАД[®]-2. Различие заключается в конструкции заслонки, у КЛАД[®]-3 заслонка заполнена термоизоляцией.

A, B – установочные размеры клапана (размеры части клапана, устанавливаемой в проем строительной конструкции или воздуховода), мм, $A \geq B$

Площадь проходного сечения «стеновых» клапанов КЛАД[®]-2 и КЛАД[®]-3 рассчитывается по формуле: для КЛАД[®]-2

$$F_{\text{кл}} = (A - 30)(B - 50)/10^6, \text{ м}^2 \quad (1)$$

для КЛАД[®]-3 $F_{\text{кл}} = (A - 30)(B - 77)/10^6, \text{ м}^2 \quad (2)$

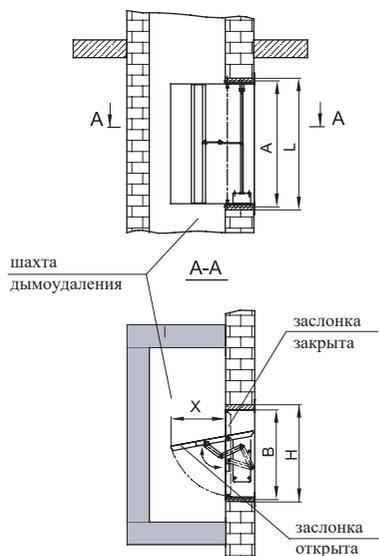
Площадь входного сечения «стеновых» клапанов КЛАД[®]-2 и КЛАД[®]-3, используемая для определения объемного расхода воздуха через открытый клапан при приемо-сдаточных испытаниях систем дымоудаления, рассчитывается по формуле:

$$F_{\text{вх}} = (A - 26)(B - 15)/10^6, \text{ м}^2 \quad (3)$$

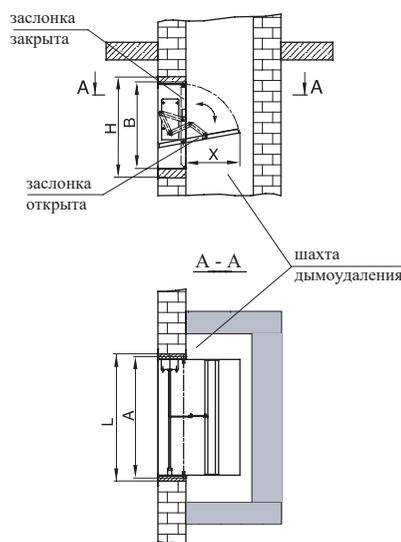
Примеры схем установки клапанов «стенового» типа в вертикальной плоскости

В стене шахты (КЛАД®-2 или КЛАД®-3)

Вертикальная ориентация размера А клапана

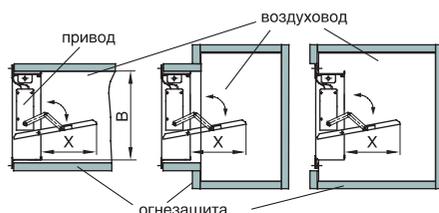


Горизонтальная ориентация размера А клапана



При горизонтальной ориентации размера А электромагнитный привод должен быть расположен сверху, реверсивный привод – слева (см. схемы на стр. 17).

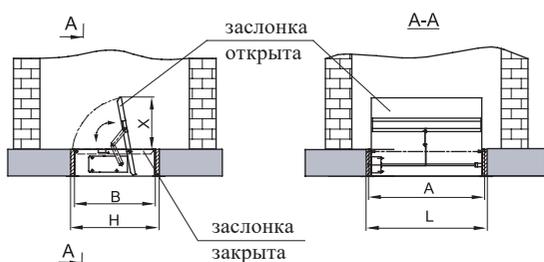
В торце или на ответвлении воздуховода (КЛАД®-3)



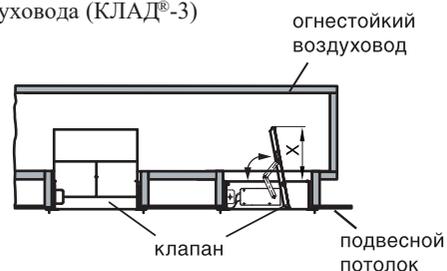
При установке в торце воздуховода установочные размеры клапана должны быть меньше соответствующих внутренних размеров воздуховода.

Примеры схем установки клапанов «стенового» типа в горизонтальной плоскости

В перекрытии (КЛАД®-2 или КЛАД®-3)



В подвесном потолке, на ответвлении воздуховода (КЛАД®-3)



Размеры монтажного проема: $L=A+10...20$ мм; $H=B+10...20$ мм

«Вылет» заслонки клапана за его габариты: $X=B - 165$ мм при $B \geq 440$ мм (для клапанов с приводом BELIMO или электромагнитным приводом);

$X=B - 80$ мм при $B < 440$ мм (для клапанов с приводом BELIMO);

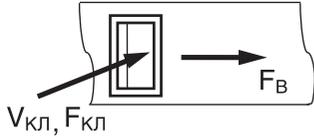
$X=B - 135$ мм при $B < 440$ мм (для клапанов с электромагнитным приводом)

Для обеспечения беспрепятственного открывания заслонки «стеновых» клапанов КЛАД®-2 и КЛАД®-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. Угол открывания заслонки клапанов составляет 75-85° по отношению к плоскости, соответствующей первоначальному (закрытому) ее положению.

Внимание! В соответствии с п. 7.11 в СП 7.13130.2013 дымовые клапаны, в том числе и КЛАД®-2, подлежат установке непосредственно в проемах дымовых вытяжных шахт в защищаемых коридорах и холлах. В отличие от КЛАД®-2 противопожарные нормально закрытые клапаны КЛАД®-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!

Значения коэффициентов местного сопротивления на входе в сеть дымоудаления через «стенной» клапан КЛАД®-2 и решетку РКДМ

Боковой вход в воздуховод (шахту) через клапан без решетки



Для клапанов с электромагнитным приводом

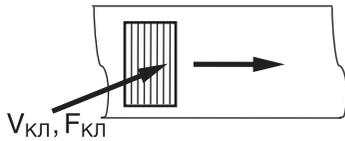
$$\zeta_{\text{кл}} = 1,65$$

Для клапанов с реверсивным приводом BELIMO

$$\zeta_{\text{кл}} = 1,80 \text{ для зоны 1.1 (см. стр. 21) и для зон 1.2 и 1.3 при } B < 600 \text{ мм;}$$

$$\zeta_{\text{кл}} = 2,35 \text{ для зон 1.2 и 1.3 при } B \geq 600 \text{ мм}$$

Боковой вход в воздуховод (шахту) через клапан с решеткой РКДМ



Для клапанов с электромагнитным приводом

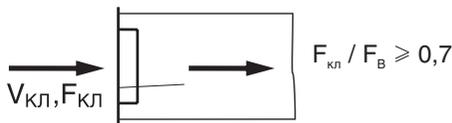
$$\zeta_{\text{кл}} = 3,30$$

Для клапанов с реверсивным приводом BELIMO

$$\zeta_{\text{кл}} = 3,50 \text{ для зоны 1.1 (см. стр. 21) и для зон 1.2 и 1.3 при } B < 600 \text{ мм;}$$

$$\zeta_{\text{кл}} = 3,85 \text{ для зон 1.2 и 1.3 при } B \geq 600 \text{ мм}$$

Торцевой вход в воздуховод через клапан без решетки



Для клапанов с электромагнитным приводом

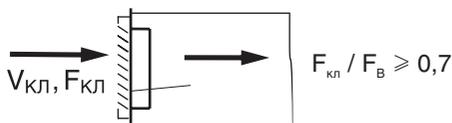
$$\zeta_{\text{кл}} = 1,0$$

Для клапанов с реверсивным приводом BELIMO

$$\zeta_{\text{кл}} = 1,07 \text{ для зоны 1.1 (см. стр. 21) и для зон 1.2 и 1.3 при } B < 600 \text{ мм;}$$

$$\zeta_{\text{кл}} = 1,25 \text{ для зон 1.2 и 1.3 при } B \geq 600 \text{ мм}$$

Торцевой вход в воздуховод через клапан с решеткой РКДМ



Для клапанов с электромагнитным приводом

$$\zeta_{\text{кл}} = 2,70$$

Для клапанов с реверсивным приводом BELIMO

$$\zeta_{\text{кл}} = 2,70 \text{ для зоны 1.1 (см. стр. 21) и для зон 1.2 и 1.3 при } B < 600 \text{ мм;}$$

$$\zeta_{\text{кл}} = 3,30 \text{ для зон 1.2 и 1.3 при } B \geq 600 \text{ мм}$$

$\zeta_{\text{кл}}$ – коэффициент местного сопротивления, относящийся к скорости в проходном сечении клапана $V_{\text{кл}}$; $F_{\text{кл}}$ – площадь проходного сечения клапана, м²; F_B – площадь внутреннего сечения воздуховода, м²;

A, B – установочные размеры клапана, мм.

При выходе воздуха через клапан КЛАД®-2 табличные значения $\zeta_{\text{кл}}$ следует умножать на коэффициент 1,35.

При входе в сеть дымоудаления через «стенной» клапан КЛАД®-3 табличные значения $\zeta_{\text{кл}}$ следует умножать на коэффициент 1,15.

При выходе воздуха через клапан КЛАД®-3 табличные значения $\zeta_{\text{кл}}$ следует умножать на коэффициент 1,55.

Указанные в таблицах значения коэффициента $\zeta_{\text{кл}}$ учитывают все местные сопротивления начального участка сети дымоудаления, обусловленные следующими факторами: сужением потока газа при входе в сеть; изменением направления потока в декоративной решетке РКДМ (при ее наличии); сужением и особенностями потока внутри клапана; расширением потока в воздуховоде (шахте); поворотом потока на 90° при боковом входе в шахту. Представленные значения коэффициентов местного сопротивления получены на специально созданном для этой цели аэродинамическом стенде ЗАО «ВИНГС-М» с использованием методов математического моделирования исследуемого процесса. Формулы для расчета потерь давления для рассмотренных в таблице вариантов представлены на стр. 70.

С учетом требований п.7.5б СП 7.13130.2013 подсос воздуха через неплотности закрытых канальных и стеновых клапанов КЛАД®-2 и КЛАД®-3 может быть рассчитан по формуле:

$$G_{\text{кл}} = A \cdot B (\Delta P_{\text{кл}} / S_{\text{кл}})^{0,5}, \text{ кг/с} \quad (4)$$

где A, B – номинальные размеры клапана (установочные размеры для стеновых и размеры внутреннего сечения воздуховода, присоединяемого к клапану, для канальных), мм;

$\Delta P_{\text{кл}}$ – перепад давления на закрытом клапане, Па;

$S_{\text{кл}}$ – удельное сопротивление воздухопроницанию клапанов (может быть принято равным не менее $1,4 \cdot 10^4 \text{ м}^3/\text{кг}$).

Типоразмерный ряд и значения площади проходного сечения, м², «стеновых» клапанов КЛАД®-3 с электромагнитным приводом и кассет из этих клапанов в зависимости от установочных размеров, мм, клапанов (кассет)

A, Ак B, Бк	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	1550	1600	1650	1700	1750	1800	1850	1900	1950	2000					
250	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16	0,17	0,18	0,19	0,20	0,21	0,22	0,22	0,23	0,24	0,25	0,26	0,27	0,27	0,28	0,29	0,30	0,31	0,32	0,33	0,33							
300		0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16	0,17	0,18	0,19	0,21	0,22	0,23	0,24	0,25	0,26	0,27	0,28	0,29	0,30	0,31	0,32	0,33	0,34	0,35	0,36	0,38	0,39	0,40	0,41	0,42	0,43					
350			0,09	0,10	0,11	0,13	0,14	0,16	0,17	0,18	0,20	0,21	0,22	0,24	0,25	0,26	0,28	0,29	0,31	0,32	0,33	0,34	0,35	0,37	0,38	0,39	0,41	0,42	0,43	0,45	0,46	0,47	0,49	0,50	0,51	0,53					
400				0,12	0,14	0,15	0,17	0,18	0,20	0,22	0,23	0,25	0,26	0,28	0,30	0,31	0,33	0,35	0,36	0,37	0,39	0,40	0,42	0,43	0,45	0,47	0,48	0,50	0,51	0,53	0,54	0,56	0,58	0,59	0,61	0,62					
450					0,16	0,18	0,19	0,21	0,23	0,25	0,27	0,29	0,31	0,32	0,34	0,36	0,38	0,39	0,41	0,43	0,45	0,46	0,48	0,50	0,52	0,54	0,56	0,57	0,59	0,61	0,63	0,65	0,67	0,68	0,70	0,72					
500						0,20	0,22	0,24	0,26	0,28	0,30	0,33	0,35	0,37	0,39	0,41	0,42	0,44	0,46	0,49	0,51	0,53	0,55	0,57	0,59	0,61	0,63	0,65	0,67	0,69	0,71	0,73	0,75	0,78	0,80	0,82					
550							0,25	0,27	0,29	0,32	0,34	0,36	0,39	0,41	0,42	0,45	0,47	0,50	0,52	0,54	0,57	0,59	0,61	0,64	0,66	0,68	0,70	0,73	0,75	0,77	0,80	0,82	0,84	0,86	0,88	0,90					
600								0,30	0,32	0,35	0,38	0,40	0,43	0,44	0,47	0,49	0,52	0,54	0,57	0,60	0,63	0,65	0,68	0,70	0,73	0,75	0,78	0,80	0,83	0,86	0,88	0,90	0,92	0,95	0,97	1,00					
650									0,36	0,38	0,41	0,43	0,46	0,48	0,51	0,54	0,57	0,59	0,62	0,65	0,68	0,71	0,74	0,77	0,80	0,83	0,86	0,88	0,91	0,94	0,97	1,00	1,03	1,06	1,09	1,12	1,15	1,18			
700										0,42	0,44	0,47	0,50	0,53	0,56	0,59	0,62	0,65	0,68	0,71	0,74	0,77	0,80	0,84	0,87	0,90	0,92	0,95	0,98	1,01	1,05	1,08	1,11	1,14	1,18	1,21	1,24	1,25			
750											0,47	0,50	0,54	0,57	0,60	0,63	0,67	0,70	0,73	0,76	0,80	0,83	0,86	0,89	0,92	0,95	0,98	1,02	1,06	1,09	1,12	1,16	1,19	1,23	1,24	1,28	1,30	1,34			
800												0,54	0,58	0,61	0,65	0,68	0,72	0,75	0,79	0,82	0,85	0,89	0,92	0,95	0,98	1,02	1,06	1,09	1,12	1,16	1,19	1,23	1,24	1,28	1,30	1,34	1,40	1,43			
850													0,61	0,65	0,69	0,73	0,76	0,80	0,84	0,88	0,91	0,95	0,98	1,02	1,06	1,09	1,13	1,17	1,20	1,24	1,28	1,31	1,32	1,36	1,40	1,43					
900														0,69	0,73	0,77	0,81	0,85	0,89	0,93	0,97	1,01	1,05	1,09	1,13	1,18	1,22	1,26	1,30	1,32	1,36	1,41	1,45	1,49	1,52						
950															0,78	0,82	0,86	0,90	0,94	0,98	1,03	1,07	1,11	1,15	1,20	1,24	1,28	1,32	1,36	1,41	1,45	1,49	1,53	1,58	1,62						
1000																0,87	0,91	0,95	0,99	1,03	1,07	1,11	1,15	1,20	1,24	1,28	1,32	1,36	1,41	1,45	1,49	1,53	1,58	1,62	1,67	1,71					
1050																	0,92	0,97	1,01	1,05	1,09	1,13	1,18	1,22	1,26	1,30	1,34	1,39	1,44	1,48	1,53	1,57	1,62								
1100																		1,02	1,07	1,11	1,15	1,20	1,24	1,28	1,32	1,36	1,41	1,46	1,51	1,56	1,61	1,65	1,70								
1150																			1,12	1,17	1,23	1,28	1,33	1,38	1,43	1,48	1,53	1,58	1,63	1,68											
1200																				1,24	1,29	1,34	1,39	1,45	1,50	1,55	1,60	1,66	1,71	1,76											
1250																					1,35	1,40	1,46	1,51	1,57	1,62															
1300																						1,46	1,52	1,57	1,63	1,69															
1350																							1,58	1,64																	
1400																																									

1 – клапан с одной заслонкой и одним приводом
 2 – кассета из 2-х клапанов, исполнение А
 3 – кассета из 2-х клапанов, исполнение Б

4 – кассета из 3-х клапанов, исполнение В
 5 – кассета из 3-х клапанов, исполнение Г

6 – кассета из 4-х клапанов, исполнение Д
 7 – кассета из 4-х клапанов, исполнение Е

Схемы кассет из «стеновых» клапанов КЛАД®-2 и КЛАД®-3 представлены на стр. 22.

● Типоразмерный ряд клапанов КЛАД®-2 аналогичен клапанам КЛАД®-3, площадь проходного сечения КЛАД®-2 рассчитывается по формуле (1).

● По индивидуальным заказам изготавливаются клапаны и кассеты промежуточных размеров, например, клапан с установочными размерами 730x420 мм. Характеристики приводов и электрические схемы их подключения представлены на стр. 76-77.

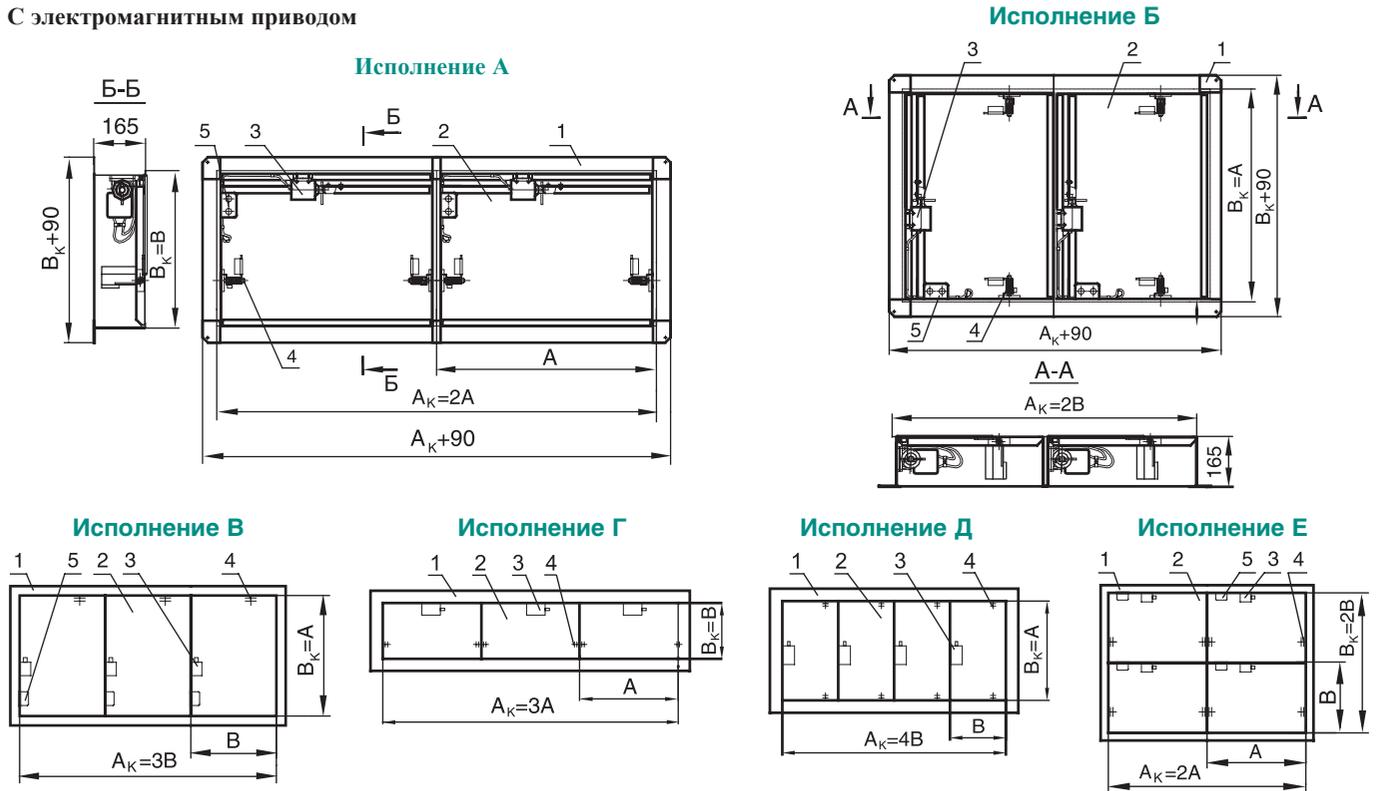
Типоразмерный ряд и значения площади проходного сечения, м², «стеновых» клапанов КЛАД[®]-3 с реверсивным приводом BELIMO и кассет из этих клапанов в зависимости от установочных размеров, мм, клапанов (кассет)

A, Ак B, Бк	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	1550	1600	1650	1700	1750	1800	1850	1900	1950	2000						
250	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16	0,17	0,18	0,19	0,20	0,21	0,22	0,23	0,24	0,25	0,26	0,27	0,28	0,29	0,30	0,31	0,32	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33			
300	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16	0,17	0,18	0,19	0,21	0,22	0,23	0,24	0,25	0,26	0,27	0,28	0,29	0,31	0,32	0,33	0,34	0,35	0,36	0,37	0,38	0,39	0,40	0,41	0,42	0,43	0,43	0,43	0,43		
350	0,09	0,10	0,11	0,13	0,14	0,16	0,17	0,18	0,20	0,21	0,22	0,24	0,25	0,26	0,28	0,29	0,31	0,32	0,33	0,35	0,36	0,37	0,39	0,40	0,41	0,43	0,44	0,45	0,46	0,47	0,49	0,50	0,51	0,53	0,54	0,56	0,58	0,59	0,61	0,62	
400	0,12	0,14	0,15	0,17	0,18	0,20	0,22	0,23	0,25	0,26	0,28	0,30	0,31	0,33	0,35	0,36	0,38	0,40	0,42	0,44	0,46	0,47	0,49	0,51	0,51	0,53	0,54	0,56	0,58	0,60	0,62	0,63	0,65	0,67	0,69	0,71	0,73	0,75	0,78	0,80	0,82
450	0,16	0,18	0,19	0,21	0,23	0,25	0,27	0,29	0,31	0,33	0,34	0,36	0,38	0,40	0,42	0,44	0,46	0,47	0,49	0,51	0,53	0,55	0,57	0,59	0,61	0,63	0,65	0,67	0,68	0,70	0,72	0,74	0,75	0,77	0,79	0,80	0,82	0,84	0,87	0,89	0,91
500	0,20	0,22	0,24	0,26	0,28	0,30	0,33	0,35	0,37	0,39	0,41	0,43	0,45	0,47	0,49	0,52	0,54	0,56	0,58	0,60	0,62	0,63	0,65	0,67	0,69	0,71	0,73	0,75	0,77	0,80	0,82	0,84	0,87	0,89	0,91	0,93	0,96	0,98	1,01	1,01	
550	0,25	0,27	0,29	0,32	0,34	0,36	0,39	0,41	0,44	0,46	0,48	0,51	0,53	0,55	0,58	0,60	0,62	0,65	0,67	0,68	0,71	0,73	0,75	0,77	0,80	0,82	0,84	0,87	0,89	0,91	0,93	0,96	0,98	1,01	1,03	1,07	1,09	1,09	1,09		
600	0,30	0,32	0,35	0,38	0,40	0,43	0,46	0,48	0,51	0,53	0,56	0,59	0,61	0,64	0,67	0,70	0,73	0,76	0,79	0,80	0,84	0,88	0,91	0,94	0,97	1,00	1,03	1,06	1,09	1,12	1,15	1,18	1,21	1,24	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25		
650	0,36	0,38	0,41	0,44	0,47	0,50	0,53	0,56	0,58	0,61	0,64	0,67	0,70	0,73	0,76	0,79	0,80	0,84	0,88	0,91	0,94	0,97	1,00	1,03	1,06	1,09	1,12	1,15	1,18	1,21	1,24	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	
700	0,42	0,45	0,48	0,51	0,54	0,57	0,60	0,64	0,67	0,70	0,73	0,76	0,79	0,80	0,84	0,88	0,91	0,94	0,97	1,00	1,03	1,06	1,09	1,12	1,15	1,18	1,21	1,24	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	
750	0,48	0,52	0,55	0,59	0,62	0,65	0,69	0,72	0,75	0,79	0,82	0,83	0,86	0,88	0,91	0,95	0,98	1,02	1,09	1,16	1,20	1,24	1,28	1,33	1,37	1,41	1,45	1,49	1,53	1,58	1,62	1,67	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	
800	0,56	0,59	0,63	0,67	0,70	0,74	0,77	0,81	0,85	0,88	0,91	0,95	0,98	1,01	1,05	1,09	1,16	1,20	1,24	1,28	1,33	1,37	1,41	1,45	1,49	1,53	1,58	1,62	1,67	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	
850	0,63	0,67	0,71	0,75	0,79	0,83	0,87	0,88	0,88	0,91	0,95	0,98	1,02	1,09	1,16	1,20	1,24	1,28	1,33	1,37	1,41	1,45	1,49	1,53	1,58	1,62	1,67	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	
900	0,72	0,76	0,80	0,84	0,88	0,90	0,93	0,97	1,01	1,05	1,09	1,13	1,18	1,22	1,30	1,32	1,36	1,41	1,45	1,49	1,54	1,58	1,62	1,67	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	
950	0,80	0,85	0,89	0,92	0,97	1,01	1,06	1,10	1,15	1,19	1,23	1,28	1,33	1,38	1,43	1,48	1,53	1,57	1,62	1,66	1,71	1,76	1,80	1,85	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	
1000	0,90	0,88	0,92	0,96	1,00	1,05	1,09	1,13	1,18	1,22	1,30	1,32	1,36	1,41	1,45	1,49	1,54	1,58	1,62	1,67	1,71	1,76	1,80	1,85	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	
1050	0,92	0,97	1,02	1,07	1,11	1,17	1,22	1,27	1,32	1,37	1,41	1,46	1,51	1,56	1,61	1,65	1,70	1,75	1,80	1,85	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	
1100	1,02	1,07	1,11	1,17	1,22	1,27	1,32	1,37	1,41	1,46	1,51	1,56	1,61	1,65	1,70	1,75	1,80	1,85	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	
1150	1,12	1,17	1,23	1,28	1,33	1,38	1,43	1,48	1,53	1,58	1,63	1,68	1,73	1,79	1,84	1,89	1,94	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99	
1200	1,24	1,29	1,34	1,39	1,45	1,50	1,55	1,60	1,66	1,71	1,76	1,82	1,87	1,92	1,97	2,03	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08		
1250	1,35	1,40	1,46	1,51	1,57	1,62	1,68	1,73	1,79	1,84	1,89	1,94	1,99	2,04	2,09	2,15	2,21	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26		
1300	1,46	1,52	1,57	1,63	1,69	1,75	1,80	1,86	1,92	1,98	2,03	2,09	2,15	2,21	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26		
1350	1,58	1,64	1,70	1,76	1,82	1,88	1,94	2,00	2,06	2,12	2,18	2,24	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30		
1400	1,70	1,77	1,83	1,89	1,95	2,01	2,08	2,14	2,20	2,26	2,32	2,38	2,44	2,50	2,56	2,62	2,68	2,74	2,80	2,86	2,92	2,98	3,04	3,10	3,16	3,22	3,28	3,34	3,40	3,46	3,52	3,58	3,64	3,70	3,76	3,82	3,88	3,94			

- 1.1 – клапан с одной заслонкой и одним приводом
- 1.2 – клапан с одной заслонкой, дополнительными конструктивными элементами и одним приводом
- 1.3 – клапан с одной заслонкой, дополнительными конструктивными элементами и одним приводом (в этой зоне возможно изготовление кассеты с уменьшенным вылетом заслонки)
- Схемы конструкций кассет из клапанов КЛАД[®]-2 и КЛАД[®]-3 представлены на стр. 22.
- 2 – кассета из двух клапанов с одним приводом, исполнение А1
- 3 – кассета из двух клапанов с двумя приводами, исполнение Б
- 4 – кассета из двух клапанов с двумя приводами, исполнение А
- 5 – кассета из трех клапанов, исполнение В

- Типоразмерный ряд клапанов КЛАД[®]-2 аналогичен клапанам КЛАД[®]-3, площадь проходного сечения КЛАД[®]-2 рассчитывается по формуле (1).
- По индивидуальным заказам изготавливаются клапаны и кассеты промежуточных размеров, например, клапан с установочными размерами 550x440 мм (0,2 м²). Также возможно изготовление клапанов с размерами В=200 мм по индивидуальному заказу, обращайтесь к нашим специалистам.
- Характеристики приводов и электрические схемы их подключения представлены на стр. 75-76.

С электромагнитным приводом

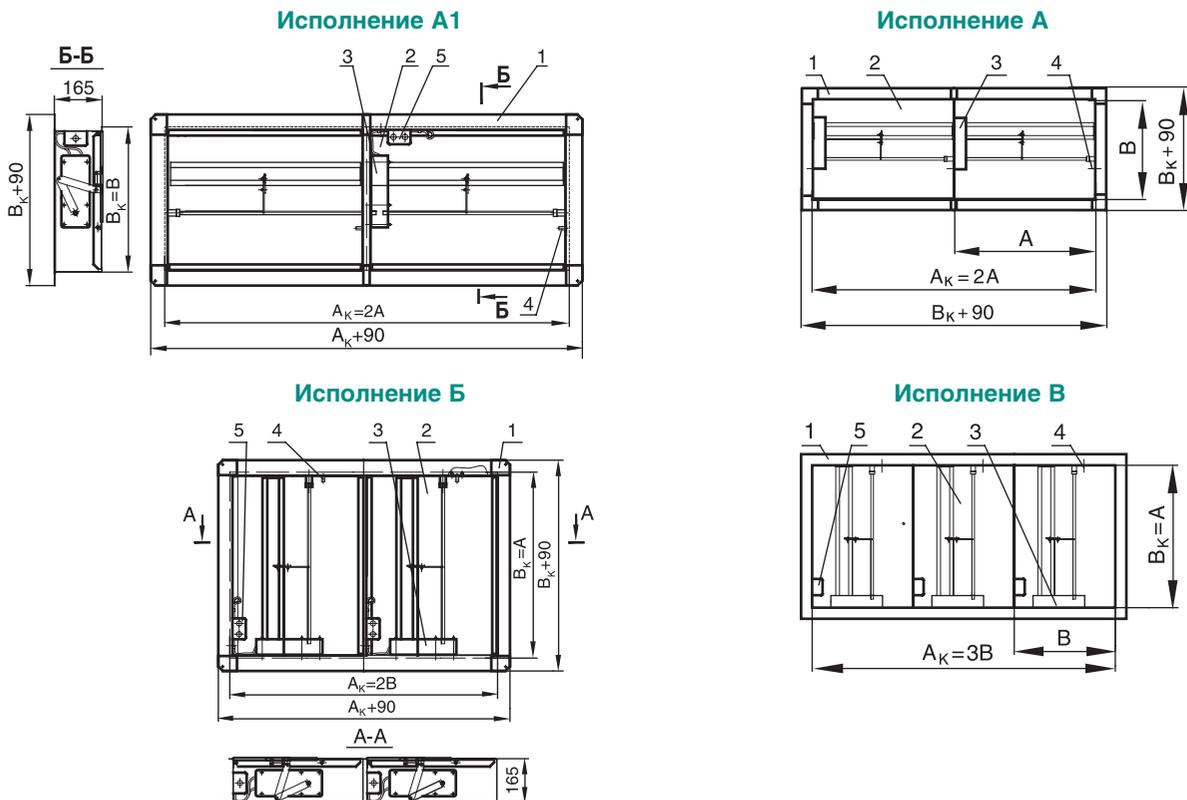


A_K, B_K – установочные размеры кассеты, мм

1 – корпус клапана; 2 – заслонка; 3 – привод; 4 – ось заслонки; 5 – соединительная коробка

При монтаже кассет следует учитывать рекомендации по расположению привода у клапанов этих кассет, приведенные на стр 18.

С реверсивным приводом



Масса «стенowych» клапанов КЛАД®-2 и КЛАД®-3 с электромагнитным приводом и кассет из этих клапанов в зависимости от установочных размеров клапанов (кассет), не более, кг

A, Ак B, Bк	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	1550	1600	1650	1700	1750	1800	1850	1900	1950	2000				
250	6,2	6,7	7,1	7,5	7,9	8,4	8,9	9,4	9,8	10,3	10,8	11,2	11,6	12,0	12,5	13,0	13,5	14,0	14,5	15,0	22,0	23,0	23,5	24,0	24,5	24,8	25,0	25,3	25,5	25,8	26,0	26,3	26,5	26,8	27,0					
300		7,7	8,2	8,7	9,2	9,9	10,5	11,1	11,7	12,3	12,9	13,5	14,1	14,7	15,3	15,9	17,8	18,3	18,8	19,3	22,0	23,0	24,0	24,5	25,0	25,5	26,0	26,3	26,5	26,8	27,0	27,3	27,5	27,8	28,0					
350			10,3	10,9	11,5	12,1	12,7	13,3	13,9	14,5	15,1	15,7	16,3	16,9	17,5	18,1	18,7	19,3	19,9	20,5	27,0	27,5	28,0	28,5	29,0	29,3	29,5	29,8	30,0	30,5	31,0	31,3	31,6	32,0	32,3					
400				11,5	12,1	12,7	13,3	13,9	14,5	15,1	15,7	16,3	16,9	17,5	18,1	18,7	19,3	19,9	20,5	27,0	27,5	28,0	28,5	29,0	29,3	29,5	29,8	30,0	30,5	31,0	31,3	31,6	32,0	32,3						
450					12,7	13,3	14,0	14,7	15,4	16,1	16,7	17,3	17,9	18,5	19,1	19,7	20,5	21,0	21,5	22,0	28,5	29,0	29,3	29,5	29,8	30,0	30,5	31,0	31,3	31,6	32,0	32,3								
500						14,1	14,7	15,3	15,9	16,5	17,2	17,9	18,6	19,3	20,0	20,7	21,5	22,0	22,5	23,0	29,5	30,0	30,3	30,5	30,8	31,0	31,3	31,6	32,0	32,3										
550							15,1	15,8	16,5	17,2	17,9	18,6	19,3	20,0	20,7	21,5	22,0	22,5	23,0	29,5	30,0	30,3	30,5	30,8	31,0	31,3	31,6	32,0	32,3											
600								16,7	17,5	18,3	19,1	19,9	20,7	21,5	22,5	23,0	23,5	24,0	24,5	25,0	30,5	31,0	31,3	31,6	32,0	32,3	32,5	32,8	33,0	33,3	33,5	33,8	34,0	34,5	34,8	35,0	35,5	35,8	36,0	36,5
650									18,2	19,0	19,8	20,5	21,5	22,5	23,0	23,5	24,0	24,5	25,0	30,5	31,0	31,3	31,6	32,0	32,3	32,5	32,8	33,0	33,3	33,5	33,8	34,0	34,5	34,8	35,0	35,5	35,8	36,0	36,5	37,0
700										19,8	20,5	21,5	22,5	23,0	23,5	24,0	24,5	25,0	30,5	31,0	31,3	31,6	32,0	32,3	32,5	32,8	33,0	33,3	33,5	33,8	34,0	34,5	34,8	35,0	35,5	35,8	36,0	36,5	37,0	
750											29,5	31,9	31,5	32,0	32,5	33,0	33,5	34,0	35,0	36,0	37,0	38,0	39,0	40,0	41,0	42,0	43,0	44,0	45,0	46,0	47,0	48,0	49,0	50,0	51,0	52,0	53,0	54,0		
800												32,0	32,5	33,0	33,5	34,0	34,5	35,0	36,0	37,0	38,0	39,0	40,0	41,0	42,0	43,0	44,0	45,0	46,0	47,0	48,0	49,0	50,0	51,0	52,0	53,0	54,0	55,0	56,0	
850													34,0	35,0	35,5	36,0	36,5	37,0	38,0	39,0	40,0	41,0	42,0	43,0	44,0	45,0	46,0	47,0	48,0	49,0	50,0	51,0	52,0	53,0	54,0	55,0	56,0	57,0	58,0	
900														36,0	36,5	37,0	38,0	39,0	40,0	41,0	42,0	43,0	44,0	45,0	46,0	47,0	48,0	49,0	50,0	51,0	52,0	53,0	54,0	55,0	56,0	57,0	58,0	59,0	60,0	
950															38,0	39,0	40,0	41,0	42,0	43,0	44,0	45,0	46,0	47,0	48,0	49,0	50,0	51,0	52,0	53,0	54,0	55,0	56,0	57,0	58,0	59,0	60,0	61,0	62,0	
1000																40,0	41,0	42,0	43,0	44,0	45,0	46,0	47,0	48,0	49,0	50,0	51,0	52,0	53,0	54,0	55,0	56,0	57,0	58,0	59,0	60,0	61,0	62,0	63,0	
1050																	52,9	53,6	54,7	55,6	56,7	57,8	58,9	60,0	61,0	62,0	63,0	64,0	65,0	66,0	67,0	68,0	69,0	70,0	71,0	72,0	73,0	74,0		
1100																		54,1	55,6	56,7	57,8	58,9	60,0	61,0	62,0	63,0	64,0	65,0	66,0	67,0	68,0	69,0	70,0	71,0	72,0	73,0	74,0	75,0	76,0	
1150																			56,5	58,7	61,2	63,7	65,5	68,3	70,3	72,4	73,6	74,7	75,0	76,1	77,0	78,0	79,0	80,0	81,0	82,0	83,0	84,0		
1200																				60,2	62,3	64,4	66,5	68,6	70,7	72,8	73,8	74,9	76,0	77,0	78,0	79,0	80,0	81,0	82,0	83,0	84,0	85,0		
1250																					63,4	65,0	67,2	69,2	71,3	73,4	75,5	77,6	79,7	81,8	83,9	86,0	88,1	90,2	92,3	94,4	96,5	98,6		
1300																						65,6	67,8	69,7	71,8	73,9	76,0	78,1	80,2	82,3	84,4	86,5	88,6	90,7	92,8	94,9	97,0	99,1		
1350																							68,3	70,8	73,3	75,8	78,3	80,8	83,3	85,8	88,3	90,8	93,3	95,8	98,3	100,8	103,3	105,8		
1400																									71,8	74,3	76,8	79,3	81,8	84,3	86,8	89,3	91,8	94,3	96,8	99,3	101,8	104,3	106,8	

1 – клапан с одной заслонкой и одним приводом
2 – кассета из 2-х клапанов, исполнение А

3 – кассета из 2-х клапанов, исполнение Б
4 – кассета из 3-х клапанов, исполнение В

5 – кассета из 3-х клапанов, исполнение Г
6 – кассета из 4-х клапанов, исполнение Д

7 – кассета из 4-х клапанов, исполнение Е

Масса «стенových» клапанов КЛАД®-2 и КЛАД®-3 с реверсивным приводом ВЕЛМО и кассет из этих клапанов в зависимости от установочных размеров клапанов (кассет), кг

A, Ак B, Бк	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	1550	1600	1650	1700	1750	1800	1850	1900	1950	2000		
250	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	9,5	10,0	10,5	11,0	11,5	12,0	12,5	13,0	13,5	14,0	14,5	15,0	16,0	17,0	18,0	19,0	20,0	21,0	22,0	23,0	24,0	25,0	26,0	27,0	28,0	29,0	30,0	31,0	32,0	33,0		
300	8,5	9,0	9,5	10,0	10,5	11,0	11,5	12,0	12,5	13,0	13,5	14,0	14,5	15,0	15,5	16,0	16,5	17,0	18,0	19,0	20,0	21,0	22,0	23,0	24,0	25,0	26,0	27,0	28,0	29,0	30,0	31,0	32,0	33,0	34,0		
350		10,6	11,2	11,8	12,4	13,0	13,6	14,2	14,8	15,4	16,0	16,6	17,2	17,8	18,4	19,0	20,0	21,0	22,0	23,0	24,0	25,0	26,0	27,0	28,0	29,0	30,0	31,0	32,0	33,0	34,0	35,0	36,0	37,0	38,0		
400		12,0	12,7	13,5	14,2	15,0	15,7	16,4	17,1	18,0	18,7	19,5	20,2	20,8	21,5	22,2	23,0	24,0	25,0	26,0	27,0	28,0	29,0	30,0	31,0	32,0	33,0	34,0	35,0	36,0	37,0	38,0	39,0	40,0	41,0	42,0	
450		13,5	14,2	15,0	15,7	16,4	17,1	18,0	18,7	19,4	20,2	21,0	21,8	22,5	23,2	24,0	25,0	26,0	27,0	28,0	29,0	30,0	31,0	32,0	33,0	34,0	35,0	36,0	37,0	38,0	39,0	40,0	41,0	42,0	43,0	44,0	
500		14,5	15,2	16,0	16,7	17,5	18,2	19,0	20,0	21,0	22,0	23,0	24,0	25,0	26,0	27,0	28,0	29,0	30,0	31,0	32,0	33,0	34,0	35,0	36,0	37,0	38,0	39,0	40,0	41,0	42,0	43,0	44,0	45,0	46,0	47,0	
550			15,5	16,5	17,0	18,0	19,0	20,0	21,0	22,0	23,0	24,0	25,0	26,0	27,0	28,0	29,0	30,0	31,0	32,0	33,0	34,0	35,0	36,0	37,0	38,0	39,0	40,0	41,0	42,0	43,0	44,0	45,0	46,0	47,0	48,0	
600			17,0	18,0	19,0	20,0	21,0	22,0	23,0	24,0	25,0	26,0	27,0	28,0	29,0	30,0	31,0	32,0	33,0	34,0	35,0	36,0	37,0	38,0	39,0	40,0	41,0	42,0	43,0	44,0	45,0	46,0	47,0	48,0	49,0	50,0	
650			19,0	20,0	21,0	22,0	23,0	24,0	25,0	26,0	27,0	28,0	29,0	30,0	31,0	32,0	33,0	34,0	35,0	36,0	37,0	38,0	39,0	40,0	41,0	42,0	43,0	44,0	45,0	46,0	47,0	48,0	49,0	50,0	51,0	52,0	
700			21,0	22,0	23,0	24,0	25,0	26,0	27,0	28,0	29,0	30,0	31,0	32,0	33,0	34,0	35,0	36,0	37,0	38,0	39,0	40,0	41,0	42,0	43,0	44,0	45,0	46,0	47,0	48,0	49,0	50,0	51,0	52,0	53,0	54,0	
750			23,0	24,0	25,0	26,0	27,0	28,0	29,0	30,0	31,0	32,0	33,0	34,0	35,0	36,0	37,0	38,0	39,0	40,0	41,0	42,0	43,0	44,0	45,0	46,0	47,0	48,0	49,0	50,0	51,0	52,0	53,0	54,0	55,0	56,0	
800			26,0	27,0	28,0	29,0	30,0	31,0	32,0	33,0	34,0	35,0	36,0	37,0	38,0	39,0	40,0	41,0	42,0	43,0	44,0	45,0	46,0	47,0	48,0	49,0	50,0	51,0	52,0	53,0	54,0	55,0	56,0	57,0	58,0	59,0	
850			29,0	30,0	31,0	32,0	33,0	34,0	35,0	36,0	37,0	38,0	39,0	40,0	41,0	42,0	43,0	44,0	45,0	46,0	47,0	48,0	49,0	50,0	51,0	52,0	53,0	54,0	55,0	56,0	57,0	58,0	59,0	60,0	61,0	62,0	
900			33,0	34,0	35,0	36,0	37,0	38,0	39,0	40,0	41,0	42,0	43,0	44,0	45,0	46,0	47,0	48,0	49,0	50,0	51,0	52,0	53,0	54,0	55,0	56,0	57,0	58,0	59,0	60,0	61,0	62,0	63,0	64,0	65,0	66,0	
950			37,0	38,0	39,0	40,0	41,0	42,0	43,0	44,0	45,0	46,0	47,0	48,0	49,0	50,0	51,0	52,0	53,0	54,0	55,0	56,0	57,0	58,0	59,0	60,0	61,0	62,0	63,0	64,0	65,0	66,0	67,0	68,0	69,0	70,0	
1000			40,0	41,0	42,0	43,0	44,0	45,0	46,0	47,0	48,0	49,0	50,0	51,0	52,0	53,0	54,0	55,0	56,0	57,0	58,0	59,0	60,0	61,0	62,0	63,0	64,0	65,0	66,0	67,0	68,0	69,0	70,0	71,0	72,0	73,0	
1050			46,0	47,0	48,0	49,0	50,0	51,0	52,0	53,0	54,0	55,0	56,0	57,0	58,0	59,0	60,0	61,0	62,0	63,0	64,0	65,0	66,0	67,0	68,0	69,0	70,0	71,0	72,0	73,0	74,0	75,0	76,0	77,0	78,0	79,0	
1100			48,0	49,0	50,0	51,0	52,0	53,0	54,0	55,0	56,0	57,0	58,0	59,0	60,0	61,0	62,0	63,0	64,0	65,0	66,0	67,0	68,0	69,0	70,0	71,0	72,0	73,0	74,0	75,0	76,0	77,0	78,0	79,0	80,0	81,0	82,0
1150			50,0	51,0	52,0	53,0	54,0	55,0	56,0	57,0	58,0	59,0	60,0	61,0	62,0	63,0	64,0	65,0	66,0	67,0	68,0	69,0	70,0	71,0	72,0	73,0	74,0	75,0	76,0	77,0	78,0	79,0	80,0	81,0	82,0	83,0	84,0
1200			52,0	53,0	54,0	55,0	56,0	57,0	58,0	59,0	60,0	61,0	62,0	63,0	64,0	65,0	66,0	67,0	68,0	69,0	70,0	71,0	72,0	73,0	74,0	75,0	76,0	77,0	78,0	79,0	80,0	81,0	82,0	83,0	84,0	85,0	86,0
1250			55,0	56,0	57,0	58,0	59,0	60,0	61,0	62,0	63,0	64,0	65,0	66,0	67,0	68,0	69,0	70,0	71,0	72,0	73,0	74,0	75,0	76,0	77,0	78,0	79,0	80,0	81,0	82,0	83,0	84,0	85,0	86,0	87,0	88,0	89,0
1300			58,0	59,0	60,0	61,0	62,0	63,0	64,0	65,0	66,0	67,0	68,0	69,0	70,0	71,0	72,0	73,0	74,0	75,0	76,0	77,0	78,0	79,0	80,0	81,0	82,0	83,0	84,0	85,0	86,0	87,0	88,0	89,0	90,0	91,0	92,0
1350			61,0	62,0	63,0	64,0	65,0	66,0	67,0	68,0	69,0	70,0	71,0	72,0	73,0	74,0	75,0	76,0	77,0	78,0	79,0	80,0	81,0	82,0	83,0	84,0	85,0	86,0	87,0	88,0	89,0	90,0	91,0	92,0	93,0	94,0	95,0
1400			66,0	67,0	68,0	69,0	70,0	71,0	72,0	73,0	74,0	75,0	76,0	77,0	78,0	79,0	80,0	81,0	82,0	83,0	84,0	85,0	86,0	87,0	88,0	89,0	90,0	91,0	92,0	93,0	94,0	95,0	96,0	97,0	98,0	99,0	100,0

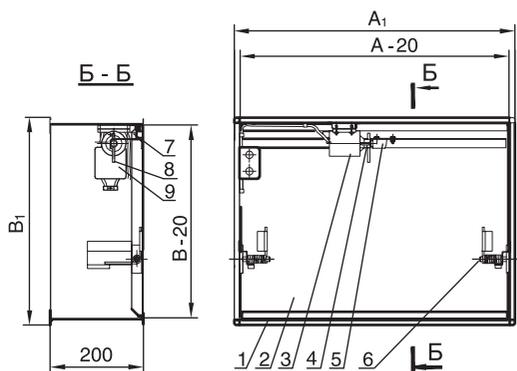
1 – клапан с одной заслонкой и одним приводом
2 – кассета из 2-х клапанов, исполнение А1

3 – кассета из 2-х клапанов, исполнение Б
4 – кассета из 2-х клапанов, исполнение А

5 – кассета из 3-х клапанов, исполнение В

Характеристики и схемы установки клапанов «канального» типа

Схема конструкции КЛАД[®]-2 с электромагнитным приводом

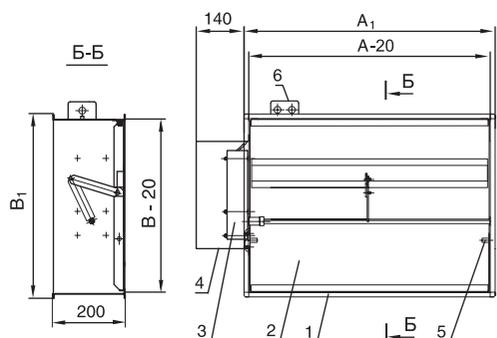


- 1 – корпус клапана;
- 2 – заслонка;
- 3 – электромагнит;
- 4 – сердечник электромагнита;
- 5 – скоба;
- 6 – ось поворота заслонки;
- 7 – микропереключатель;
- 8 – рычаг;
- 9 – коробка соединительная

Электромагнит устанавливается только внутри клапана.

Для обеспечения закрывания заслонки клапан следует устанавливать в торце воздуховода.

Схема конструкции КЛАД[®]-2 с реверсивным приводом



- 1 – корпус клапана;
- 2 – заслонка;
- 3 – реверсивный привод;
- 4 – защитный кожух;
- 5 – ось поворота заслонки;
- 6 – коробка соединительная (при размещении привода внутри клапана коробка соединительная устанавливается также внутри)

Привод может устанавливаться внутри или снаружи клапана.

Клапан с внутренним расположением привода рекомендуется устанавливать в торце воздуховода для обеспечения доступа к приводу.

Схемы конструкции клапанов КЛАД[®]-3 аналогичны схемам КЛАД[®]-2. Различие заключается в конструкции заслонки, у КЛАД[®]-3 заслонка заполнена термозоляцией.

A, B – размеры внутреннего сечения воздуховода, мм, $A \geq B$

При $A < 600$ мм $A_1 = A + 40$ мм, $B_1 = B + 40$ мм.

При $A \geq 600$ мм $A_1 = A + 60$ мм, $B_1 = B + 60$ мм.

Площадь проходного сечения «канальных» клапанов рассчитывается по формулам:

$$\text{КЛАД}^{\text{®}}\text{-2 } F_{\text{кл}} = (A - 23)(B - 51)/10^6, \text{ м}^2 \quad (5) \quad \text{КЛАД}^{\text{®}}\text{-3 } F_{\text{кл}} = (A - 23)(B - 78)/10^6, \text{ м}^2 \quad (6)$$

Типоразмерные ряды «канальных» клапанов КЛАД[®]-2 с электромагнитным приводом и кассет из этих клапанов в зависимости от внутреннего сечения воздуховода аналогичны типоразмерным рядам «стенowych» клапанов и кассет из них, представленным на стр. 20. Площадь проходного сечения клапанов рассчитывается по формуле (5). Схемы конструкции кассет из «канальных» клапанов КЛАД[®]-2 с электромагнитным приводом для установки в воздуховодах с размерами сечения $A \times B$ аналогичны схемам кассет из «стенowych» клапанов с установочными размерами $A_{\text{к}} \times B_{\text{к}}$ (см. стр. 22).

Типоразмерный ряд «канальных» клапанов КЛАД[®]-3 с электромагнитным приводом аналогичен типоразмерному ряду «стенowych» КЛАД[®]-2, представленному на стр. 20. Площадь проходного сечения КЛАД[®]-3 рассчитывается по формуле (6). Схемы конструкции этих кассет аналогичны схемам кассет из клапанов КЛАД[®]-2.

В корпусах «канальных» клапанов КЛАД[®]-2 и КЛАД[®]-3 смотровые люки отсутствуют.



КЛАД[®]-3 с электромагнитным приводом



КЛАД[®]-3 с наружным расположением привода BELIMO

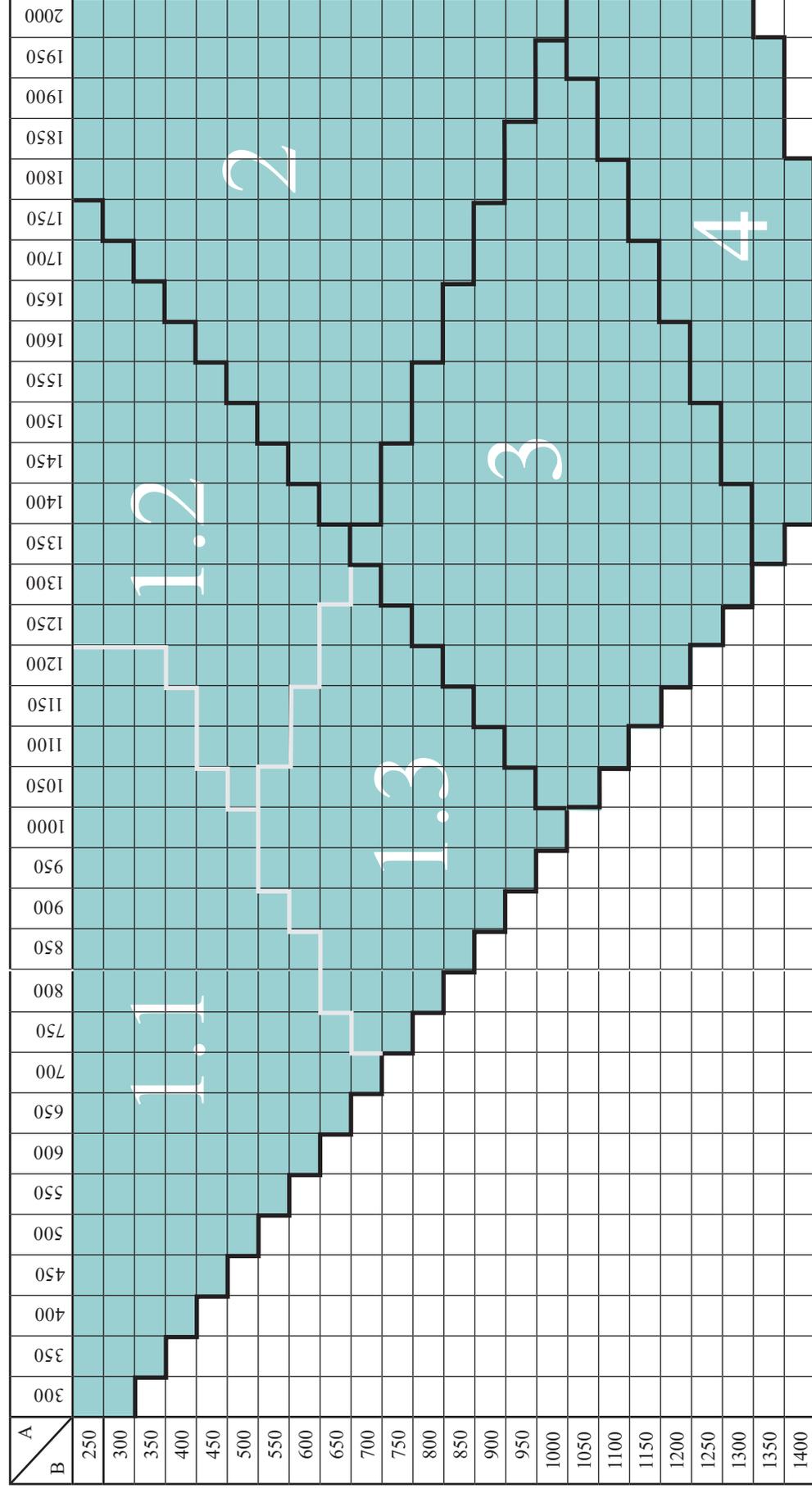


КЛАД[®]-2 с внутренним расположением привода BELIMO



КЛАД[®]-2 с наружным расположением привода BELIMO

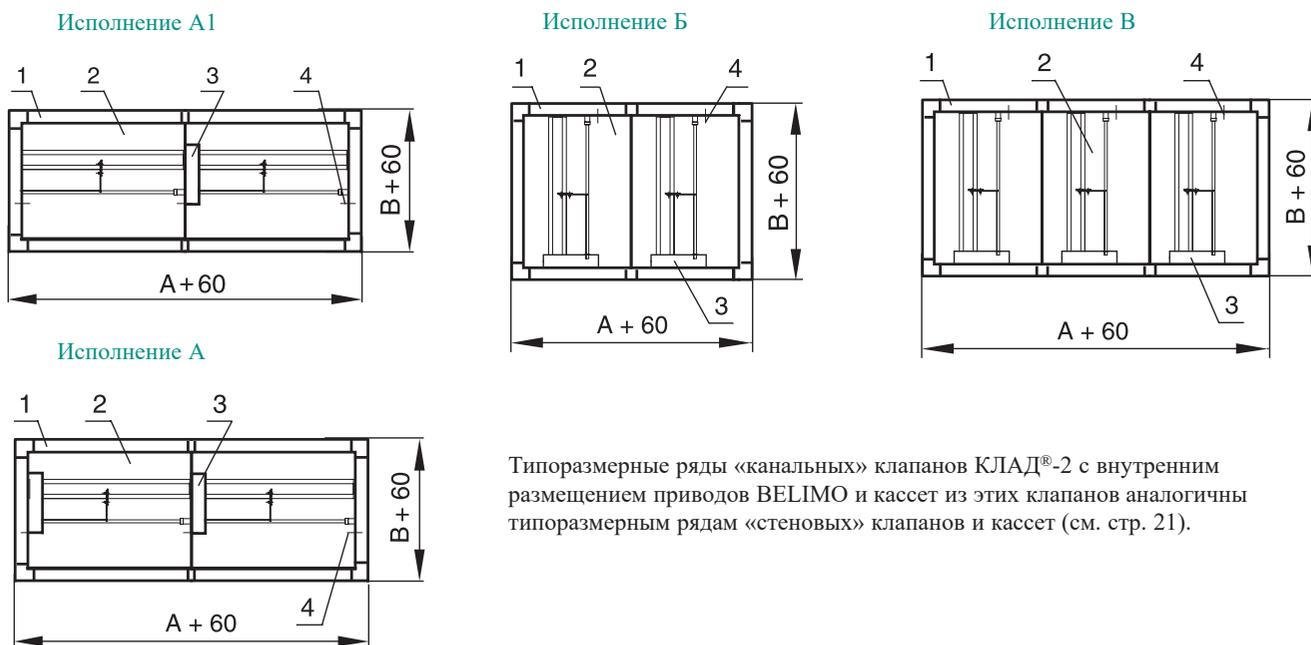
Типоразмерный ряд «канальных» клапанов КЛАД®-2 и КЛАД®-3 с реверсивным приводом ВЕЛМО снаружи корпуса клапана и кассет из этих клапанов в зависимости от размеров внутреннего сечения воздухопровода, мм



- 1.1 – клапан с одной заслонкой и одним приводом
 - 1.2 – клапан с одной заслонкой, дополнительными конструктивными элементами и одним приводом (в этой зоне возможно изготовление кассеты исполнения Б с уменьшенным вылетом заслонки)
 - 1.3 – клапан с одной заслонкой, дополнительными конструктивными элементами и одним приводом (в этой зоне возможно изготовление кассеты исполнения Б с уменьшенным вылетом заслонки)
 - 2 – кассета из двух клапанов, исполнение А
 - 3 – кассета из двух клапанов, исполнение Б
 - 4 – кассета из трех клапанов, исполнение В
- Схемы кассет из «канальных» клапанов КЛАД®-2 представлены на стр. 27.

- Площадь проходного сечения «канальных» КЛАД®-2 и КЛАД®-3 рассчитывается по формулам (5) и (6).
- По индивидуальным заказам изготавливаются клапаны промежуточных размеров. Характеристики приводов и электрические схемы их подключения представлены на стр. 75-76.
- На клапанах и кассетах больших размеров устанавливаются приводы типа ВЕ (по вопросам конкретизации размеров таких клапанов рекомендуем обращаться к специалистам фирмы).

С реверсивным приводом внутри корпуса клапана

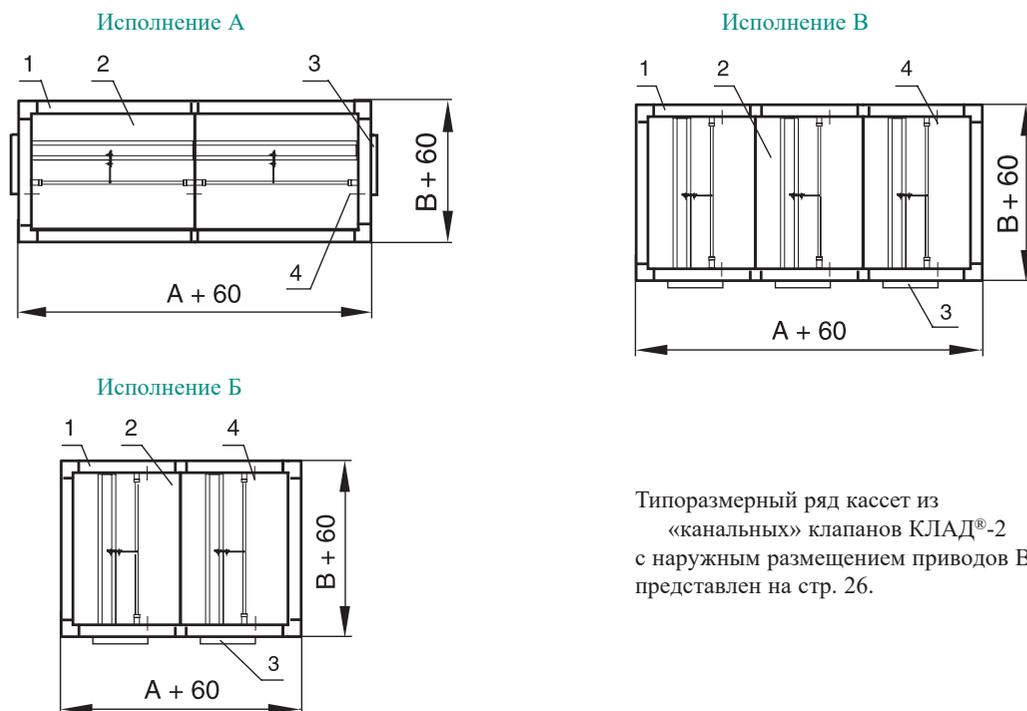


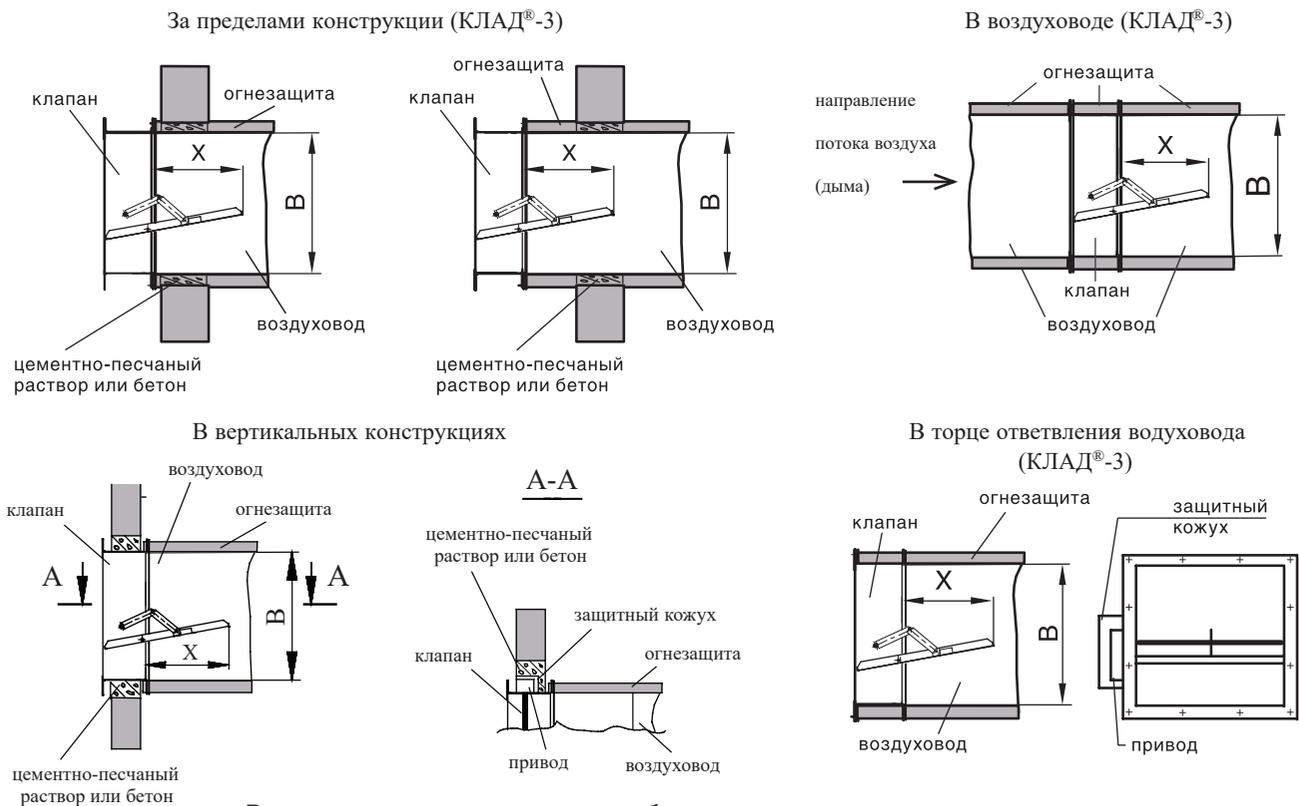
А, В – размеры внутреннего сечения воздуховода, мм

1 – корпус клапана;
2 – заслонка;

3 – привод;
4 – ось заслонки.

С реверсивным приводом снаружи корпуса клапана





«Вылет» заслонки клапана за его габариты:

- $X=B - 190$ мм при $B \geq 440$ мм (для клапанов с приводом BELIMO или электромагнитным приводом);
- $X=B - 90$ мм при $B < 440$ мм (для клапанов с приводом BELIMO);
- $X=B - 145$ мм при $B < 440$ мм (для клапанов с электромагнитным приводом)

- Угол открывания заслонки клапанов составляет 75-85° по отношению к плоскости, соответствующей первоначальному (закрытому) ее положению.
- Клапаны с внутренним расположением привода рекомендуется устанавливать в торцах воздухопроводов (см.стр. 25). При горизонтальной ориентации размера А электромагнитный привод должен быть расположен сверху, а реверсивный привод слева (см. схемы на стр. 25).
- Отличие области применения клапанов КЛАД®-2 от клапанов КЛАД®-3 указано в тексте на стр. 18. Схема установки «канальных» клапанов КЛАД®-3 в нижней поверхности огнестойкого воздуховода за подвесным потолком аналогична схеме установки «стенового» клапана (см. стр. 18). В этом случае необходимо учитывать длину корпуса клапана, присоединяемого к патрубку воздуховода.

Значения коэффициентов местного сопротивления ζ_B «канальных» клапанов КЛАД®-2 с наружным приводом в зависимости от размера В внутреннего сечения воздуховода

В, мм	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800
ζ_B	1,08	0,94	0,80	0,72	0,65	0,60	0,56	0,54	0,52	0,50	0,49	0,48

Значения коэффициентов ζ отнесены к скорости во внутреннем сечении воздуховода $F_B=A \times B$, м². Табличные значения получены на аэродинамическом стенде ЗАО «ВИНГС-М» и соответствуют случаю, когда фланцам клапана с двух сторон присоединены воздухопроводы одинакового сечения и поток воздуха движется внутри клапана по направлению открывания заслонки. При движении воздуха в обратном направлении табличные значения ζ следует умножать на поправочный коэффициент 1,25. Для «канальных» клапанов КЛАД®-3 значения ζ_B клапанов КЛАД®-2 следует умножать на коэффициент 1,17.

При установке «канальных» клапанов КЛАД®-2 и КЛАД®-3 с внутренним размещением привода в торце воздуховода (патрубка) значения коэффициентов местного сопротивления рекомендуется принимать по таблице, приведенной на стр. 19 каталога. Формула для расчета потерь давления на «канальных» КЛАД®-2 представлена на стр. 70. Формула для расчета подсоса воздуха через неплотности закрытых канальных и стеновых клапанов (с учетом требований п.7.56 СП 7.13130.2013) представлена на стр. 19.



Решетка декоративная РКДМ



Кассета из 2-х решеток РКДМ

Отличительной особенностью систем противодымной вентиляции является высокая скорость движения газа в клапанах этих систем, которая часто достигает 15-17 м/с. Использование решеток систем общеобменной вентиляции, имеющих резкий излом профиля жалюзи, приводит в этих условиях к большим потерям давления и нерасчетному режиму функционирования указанных систем. Применение декоративных откидных панелей на клапанах, устанавливаемых в стенах коридоров, противоречит «Техническому регламенту о требованиях пожарной безопасности» (см. ч. 1 и ч. 2 ст. 53, ч. 1 ст. 89) и СП 1.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы» (см. п. 4.3.3).

Следует также учитывать, что в соответствии с изм. №1 ГОСТ Р 53300-2009 «Противодымная защита зданий и сооружений. Методы приемосдаточных и периодических испытаний» (см. п.

4.12) «при установке на дымоприемных устройствах декоративных и защитных решеток измерения следует производить без демонтажа этих решеток». При выполнении этого требования применение декоративных решеток с большим сопротивлением, которое не учитывалось при проведении аэродинамического расчета систем противодымной вентиляции, приведет к значительному снижению фактического расхода воздуха через дымоприемное устройство с решеткой (отверстие или нормально закрытый противопожарный клапан) по сравнению с требуемым значением, то есть к отрицательному результату испытаний.

Для решения указанных проблем специалистами «ВИНГС-М» разработана, не имеющая аналогов, декоративная решетка РКДМ с пониженным сопротивлением, достигаемым за счет скругленной до заданного радиуса формы профиля жалюзи и угла их наклона, оптимальные значения которых получены путем испытаний на аэродинамическом стенде.

В отличие от декоративных решеток других производителей,

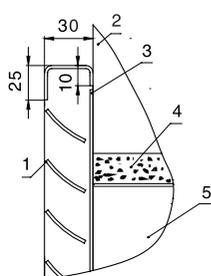
предназначенных для установки на клапанах противодымной вентиляции, жалюзи решетки РКДМ не имеют резкого излома профиля и площадки во фронтальной плоскости, что позволяет обеспечить коэффициент их живого сечения не менее 0,9.

Решетки РКДМ изготавливаются из оцинкованной стали с последующей окраской. По запросу возможно изготовление решеток из нержавеющей стали. Номинальными размерами решеток при их заказе являются габаритные размеры $A_p \times B_p$, определяемые с учетом вариантов установки этих изделий.

Решетки РКДМ могут устанавливаться на строительных конструкциях за пределами фланца «стеновых» клапанов КЛАД®-2, КЛАД®-3, КЛОП®-3 и КЛОП®-4 или непосредственно на их фланце (см. схемы установки), а также на фланце «канальных» клапанов КЛАД®-2 и КЛАД®-3 со стороны отсутствия вылета заслонки. Для «канальных» КЛОП®-2, КЛОП®-3 и КОМ®-ДД, имеющих вылет заслонки за их корпус, решетка устанавливается на фланце присоединяемой к клапану дополнительной секции воздуховода, компенсирующей указанный вылет. В этом случае габаритные размеры решетки принимаются равными габаритным размерам фланцев воздуховода $A_1 \times B_1$, которые на 40 мм (при размерах большей стороны < 600 мм) или 60 мм (при размерах большей стороны ≥ 600 мм) превышают размеры сечения воздуховода.

Решетки РКДМ могут также устанавливаться на строительных конструкциях, ограничивающих проемы (отверстия) каналов приточно-вытяжных систем противодымной вентиляции внутри зданий, а также на приемных устройствах наружного воздуха снаружи зданий.

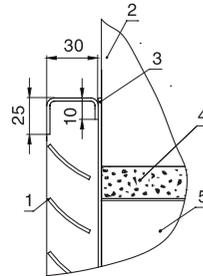
Значения коэффициента местного сопротивления (КМС) клапанов КЛАД®-2 и КЛАД®-3 с решетками РКДМ представлены на стр. 19 каталога. КМС при торцевом входе газа в воздуховод через решетку РКДМ, отнесенный к скорости в воздуховоде, может быть принят равным $\zeta_B = 2,60$.



Пример схемы установки решетки за пределами фланцев «стенового» клапана

Решетка крепится к стене или перекрытию.
Внутренние «посадочные» размеры решетки больше размеров фланца клапана.

Габаритные размеры решетки: $A_p \times B_p = (A+140) \times (B+140)$ мм



Пример схемы установки решетки на фланце «стенового» клапана

Габаритные размеры решетки равны габаритным размерам фланца клапана.

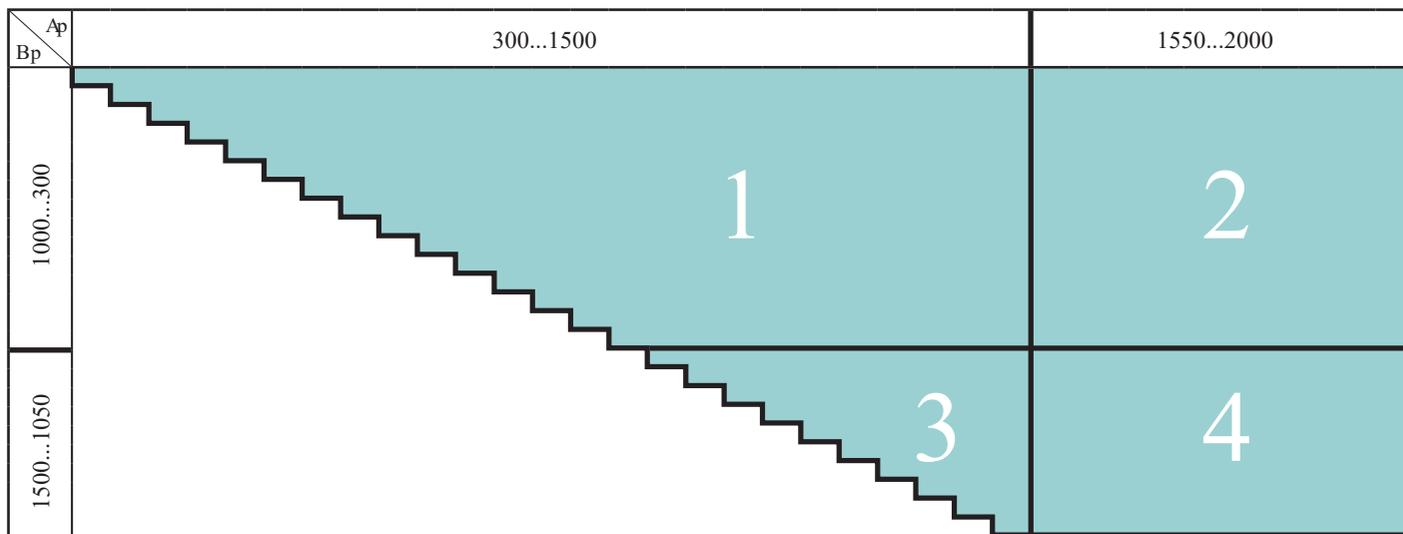
$A_p \times B_p = (A+90) \times (B+90)$ мм

A, B – установочные размеры «стенового» клапана, мм.

При вертикальной установке решетки РКДМ с последующим поворотом воздушного потока вверх на 90° жалюзи решетки должны быть направлены вниз, как это показано на схемах. Такой вариант установки решетки обеспечивает минимальное значение КМС и декоративность.

- 1 – решетка;
- 2 – стенка шахты;
- 3 – фланец клапана;
- 4 – цементно-песчаный раствор или бетон;
- 5 – корпус клапана

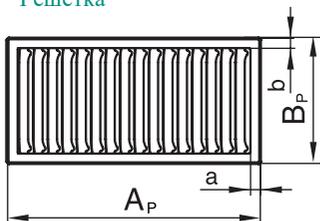
Габаритные размеры, мм, решеток РКДМ и кассет из них (жалюзи параллельны стороне B_p)



- 1 – одна решетка
- 2 – кассета из 2-х решеток
- 3 – кассета из 2-х решеток
- 4 – кассета из 4-х решеток

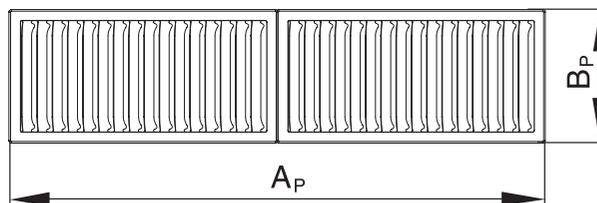
Схемы решеток РКДМ и кассет из них с расположением жалюзи параллельно стороне B_p

Решетка



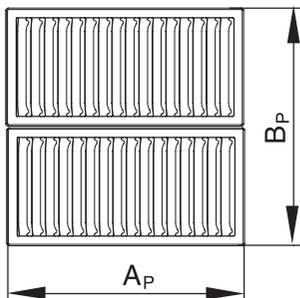
Площадь живого сечения решетки:
 $F_{ж.с.} = 0,9 \cdot (A_p - 2a) \cdot (B_p - 2b)$

Кассета из 2-х решеток (зона 2)



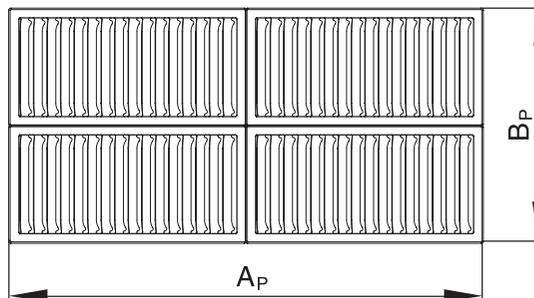
$F_{ж.с.} = 0,9 \cdot (A_p - 4a) \cdot (B_p - 2b)$

Кассета из 2-х решеток (зона 3)



$F_{ж.с.} = 0,9 \cdot (A_p - 2a) \cdot (B_p - 4b)$

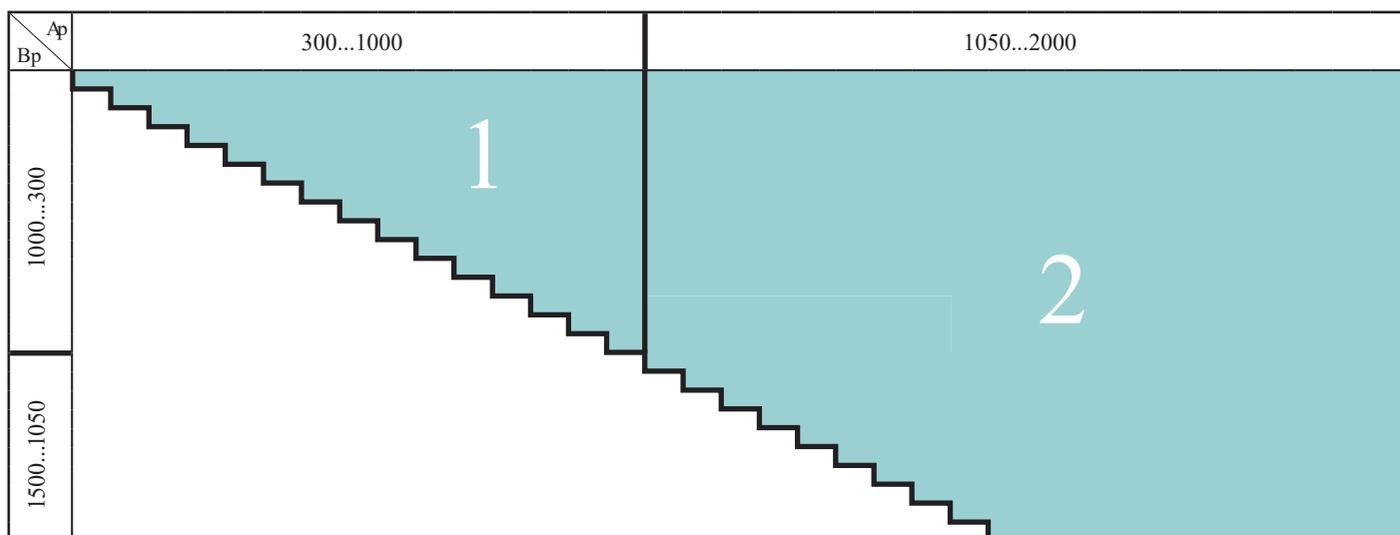
Кассета из 4-х решеток



$F_{ж.с.} = 0,9 \cdot (A_p - 4a) \cdot (B_p - 4b)$

где A_p, B_p – габаритные размеры решетки (кассеты), мм $a=25$ мм; $b=18$ мм

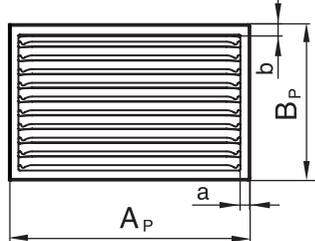
Габаритные размеры, мм, решеток РКДМ и кассет из них (жалюзи параллельны стороне A_p)



1 – одна решетка; 2 – кассета из 2-х решеток

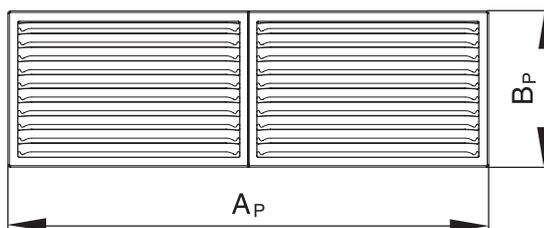
Схемы решеток РКДМ и кассет из них с расположением жалюзи параллельно стороне A_p

Решетка



Площадь живого сечения решетки:
 $F_{ж.с.} = 0,9 \cdot (A_p - 2a) \cdot (B_p - 2b)$

Кассета из 2-х решеток



$F_{ж.с.} = 0,9 \cdot (A_p - 4a) \cdot (B_p - 2b)$

A_p, B_p – габаритные размеры решетки (кассеты), мм
 $a=18$ мм; $b=25$ мм

Структура обозначения декоративных решеток РКДМ и кассет из этих решеток при заказе и в документации

РКДМ - ...x... - ...

- Габаритные размеры решетки (кассеты), $A_p \times B_p$ ($A_p \geq B_p$), мм:
 - $(A+140) \times (B+140)$ – для решетки (кассеты), устанавливаемой на стене или перекрытии за пределами фланцев «стенового» клапана;
 - $(A+90) \times (B+90)$ – для решетки (кассеты), устанавливаемой на фланце «стенового» клапана;
 - $A_1 \times B_1$ – для решетки, устанавливаемой на фланце «канального» клапана (воздуховода);
 - $A_p \times B_p$ – для других вариантов установки решетки,
- где: A, B – установочные размеры «стенового» клапана, мм;
- $A_1 \times B_1$ – габаритные размеры фланца «канального» клапана (воздуховода).
- Направление жалюзи:
 - (A_p) – жалюзи параллельны стороне A_p ;
 - (B_p) – жалюзи параллельны стороне B_p
- Цвет окраски решетки по RAL (стандартный цвет - RAL 7040, серый)

Примечание: При установке решетки на отверстия (проеме) ее габаритные размеры следует определять с учетом размеров «а» и «b» рамки решетки и обеспечения надежности крепления.

Примеры заказов:

РКДМ-840x640-(A_p)-(RAL 7040) – декоративная решетка РКДМ с габаритными размерами 840x640 мм для установки на стене за пределами фланцев стенового клапана с установочными размерами 700x500 мм, жалюзи решетки параллельны стороне A_p решетки, окраска по RAL 7040.

РКДМ-1400x800-(A_p)-(RAL 9016)-Кас. из 2-х реш. – кассета с габаритными размерами 1400x800 мм из 2-х решеток РКДМ, жалюзи которых параллельны стороне A_p кассеты, окраска по RAL 9016.

КЛАПАНЫ ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ КЛОП 2

Клапаны сертифицированы на соответствие требованиям ТР ЕАЭС 043/2017 «О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения».



КЛОП®-2(60) с электромагнитным приводом и тепловым замком



КЛОП®-2(60) круглого сечения с приводом BELIMO



КЛОП®-2(90) с приводом BELIMO

Противопожарные клапаны КЛОП®-2 по функциональному назначению изготавливаются в двух исполнениях – нормально открытые (огнезадерживающие) и нормально закрытые. Нормально открытые (НО) клапаны КЛОП®-2-НО предназначены для блокирования распространения пожара и продуктов горения по воздуховодам, шахтам и каналам систем вентиляции и кондиционирования зданий и сооружений различного назначения. Нормально закрытые (НЗ) клапаны КЛОП®-2-НЗ предназначены для систем механической приточно-вытяжной противодымной вентиляции (в том числе компенсирующей подачи воздуха), а также могут применяться в качестве дымовых клапанов в системах дымоудаления с механическим побуждением. Клапаны КЛОП®-2 изготавливаются в обычном (общепромышленном), морозостойком и специальном исполнениях. Клапаны КЛОП®-2 не подлежат установке в помещениях категорий А и Б по взрывопожароопасности. В этих помещениях могут быть установлены клапаны КЛОП®-2 во взрывобезопасном исполнении.

Клапаны нового поколения КЛОП®-2 отличаются от ранее выпускаемых клапанов КЛОП®-1 улучшенными пожарно-техническими и аэродинамическими характеристиками.

Противопожарные клапаны КЛОП®-2(60)

Предел огнестойкости нормально открытых клапанов КЛОП®-2(60)-НО при установке в проеме ограждающей строительной конструкции с нормируемым пределом огнестойкости или за ее пределами на участке воздуховода с нормируемым пределом огнестойкости – EI 60.

При установке клапана в проеме строительной конструкции указанный в сертификате предел огнестойкости обеспечивается как с присоединением воздуховода к клапану при возможном двухстороннем тепловом воздействии, так и без присоединения воздуховода.

Предел огнестойкости нормально закрытых клапанов КЛОП®-2(60)-НЗ при установке в проеме ограждающей строительной конструкции с нормируемым пределом огнестойкости или за ее пределами на участке воздуховода с нормируемым пределом огнестойкости – EI 60.

Противопожарные клапаны КЛОП®-2(90) и КЛОП®-2(120)

Предел огнестойкости нормально открытых клапанов КЛОП®-2(90/120)-НО при установке:

- в проеме ограждающей строительной конструкции с нормируемым пределом огнестойкости с присоединением воздуховода при расположении привода со стороны теплового воздействия – EI 90/120;
- в проеме ограждающей строительной конструкции с нормируемым пределом огнестойкости с присоединением воздуховода при расположении привода со стороны, противоположной тепловому воздействию – EI 90/120;
- в проеме ограждающей строительной конструкции с нормируемым пределом огнестойкости без присоединения воздуховода при тепловом воздействии со стороны, противоположной расположению привода – EI 30/30;
- на участке воздуховода за пределами ограждающей строительной конструкции – EI 90/120.

Предел огнестойкости нормально закрытых клапанов КЛОП®-2(90/120)-НЗ при установке в проеме ограждающей строительной конструкции с нормируемым пределом огнестойкости или за ее пределами на участке воздуховода – EI 90/120.

Противопожарные НО клапаны КЛОП®-2(60/90/120) соответствуют требованиям п. 6.11 СП 7.13130.2013, предъявляемым к их монтажу как в проемах ограждающих строительных конструкций с нормируемыми пределами огнестойкости, так и за их пределами на участке воздуховода с любой стороны указанных конструкций.

Повышенный предел огнестойкости противопожарных НО клапанов КЛОП®-2(60)-НО по сравнению с клапанами КЛОП®-2(90/120)-НО при их установке в проеме огнестойкой строительной конструкции без присоединения воздуховода (например, в проеме (отверстии) для перетекания воздуха), в соответствии со схемой сертификационных испытаний А.4 по ГОСТ Р 53301-2013 и ГОСТ 34720-2021, обусловлен применением в конструкции заслонки огнестойкого материала с другими теплофизическими характеристиками, повышающими огнестойкость заслонки.

Клапаны КЛОП®-2 выпускаются прямоугольного сечения с двумя фланцами и круглого сечения под фланцевое или ниппельное соединение. Привод клапанов устанавливается снаружи корпуса. Клапаны КЛОП®-2(90/120) изготавливаются с электромагнитными приводами или электроприводами, клапаны КЛОП®-2(60) – только с электроприводами. Корпус клапанов изготавливается из оцинкованной стали. Заслонка клапанов выполнена с использованием негорючих теплоизоляционных материалов. По специальному заказу клапаны могут быть изготовлены из нержавеющей стали (исп. «Нерж. сталь»). Корпус и заслонка таких клапанов изготавливаются из нержавеющей стали, остальные узлы и элементы конструкции – из углеродистой стали с антикоррозионным цинковым покрытием. Окружающая среда не должна содержать агрессивных паров и газов в концентрациях, разрушающих металлы, лакокрасочные покрытия и электроизоляцию. Клапаны не следует устанавливать в системах местных отсосов агрессивных веществ. Клапаны КЛОП®-2 работоспособны в любой пространственной ориентации.

Основными отличительными особенностями клапанов КЛОП®-2 являются:

• высокое аэродинамическое качество (значительно пониженные по сравнению с клапанами других производителей потери давления на клапанах КЛОП®-2(60/90/120), что особенно актуально для небольших нормально открытых (НО) клапанов с размером $V \leq 300$ мм систем общеобменной вентиляции и клапанов любых размеров «высокоскоростных» систем противодымной вентиляции);

• повышенная надежность выполнения НО клапанами защитных функций при пожаре (смещение привода за пределы закрытой заслонки в конструкции клапанов КЛОП®-2 исключает необходимость его защиты специальным кожухом, снижающим огнестойкость противопожарной преграды в месте установки клапана и усложняющим доступ к приводу и монтаж клапанов);

• простота и удобство монтажа (установка клапана в строительной конструкции с нормированным пределом огнестойкости и нанесение огнезащиты на корпус клапана при его установке за пределами конструкции осуществляется аналогично обычному участку воздуховода, наличие дополнительной ниши для защитного кожуха не требуется).

Нормально открытые (НО) клапаны КЛОП®-2(60/90/120) изготавливаются в различных модификациях в зависимости от типа привода:

КЛОП®-2(90/120) с электромагнитным приводом в комбинации с тепловым замком на 72 °С или по специальному заказу на 93 и 141 °С (клапаны круглого сечения с электромагнитным приводом изготавливаются без теплового замка);

КЛОП®-2(60/90/120) с электромеханическими приводами с возвратной пружиной в комбинации с терморазмыкающим устройством (ТРУ) на 72 °С (по специальному заказу на 93 или 141 °С).

Нормально закрытые (НЗ) клапаны КЛОП®-2 (60/90/120) выпускаются с электромагнитным приводом без теплового замка (только КЛОП®-2(90/120) или реверсивными приводами (КЛОП®-2(60/90/120)).

Характеристики приводов и электрические схемы их подключения представлены на стр. 72-77.

При проектировании и установке клапанов в системах вентиляции рекомендуется учитывать удобство доступа к приводу клапана и смотровым люкам в его корпусе. При установке клапанов в воздуховодах большого сечения на участках, расположенных за местом резкого изменения направления потока воздуха, например, за отводами на 90°, при монтаже клапанов КЛОП®-2 рекомендуется обеспечивать открытое положение их заслонки в плоскости поворота потока или применять клапаны КЛОП®-3 и КЛОП®-4.

Вид климатического исполнения обычных (общепромышленных) клапанов – У3 по ГОСТ 15150-69. Клапаны могут устанавливаться в закрытых помещениях с температурой воздуха от -30°С до +40°С, где колебания температуры и влажности воздуха существенно меньше, чем снаружи здания.

Вид климатического исполнения морозостойких клапанов – УХЛ2 по ГОСТ 15150-69. «Морозостойкие» клапаны исполнения «МС» могут устанавливаться снаружи зданий под навесом при температуре воздуха не ниже -30°С или в помещениях со сравнительно свободным доступом наружного воздуха с указанной температурой, а также в наружных стенах зданий при условии размещения привода внутри здания. При эксплуатации клапанов должно быть исключено прямое воздействие солнечного излучения и атмосферных осадков.

Клапаны КЛОП®-2 «морозостойкого» исполнения «МС(НК)» с дополнительным обогревом кожуха привода и корпуса клапана могут устанавливаться снаружи зданий под навесом, исключающим попадание атмосферных осадков, в условиях температур окружающего воздуха не ниже -60°С и в наружных стенах зданий.

Клапаны морозостойкого исполнения изготавливаются только с приводами BELIMO.

Подробнее о КЛОП®-2 в исполнениях "МС" и "МС(НК)" на стр. 41-42.

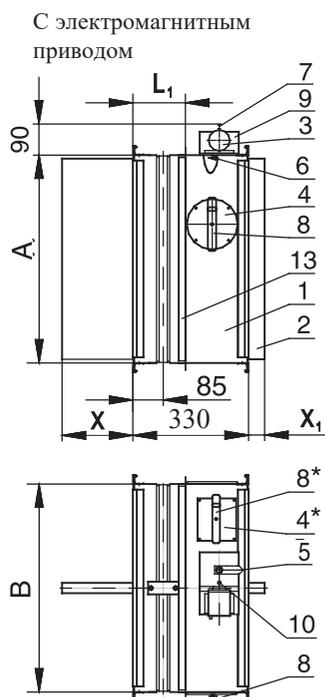
Схемы установки клапанов КЛОП®-2 в строительных конструкциях и воздуховодах представлены на стр. 68-69.

Для компенсации длины вылета заслонки (например, при установке на фланце декоративной решетки или при установке клапана в строительной конструкции толщиной более L_1) могут быть изготовлены дополнительные секции воздуховода соответствующей длины (см. стр. 67).

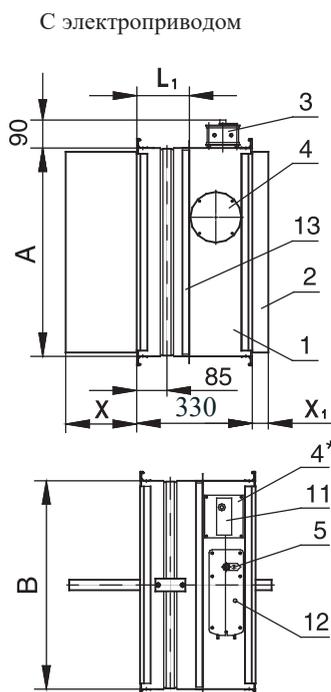
Характеристики клапанов

Схема конструкции КЛОП®-2

Клапаны КЛОП®-2(90/120)



Клапаны КЛОП®-2(60/90/120)



- 1 – корпус клапана;
- 2 – заслонка;
- 3 – электромагнитный привод / электропривод;
- 4 – смотровой люк КЛОП-2(60/90);
- 4* – смотровой люк КЛОП-2(120);
- 5 – указатель положения заслонки;
- 6 – тепловой замок;
- 7 – квадратный хвостовик;
- 8 – ключ КЛОП-2(60/90);
- 8* – ключ КЛОП-2(120);
- 9 – блок фиксации заслонки в исходном положении (с тепловым замком в НО клапанах прямоугольного сечения);
- 10 – рычаг ручного срабатывания электромагнитного привода;
- 11 – блок ТРУ с кнопкой контроля работоспособности клапана (для НО клапанов с электромеханическим приводом BELIMO);
- 12 – гнездо под ключ для ручного взвода пружины электромеханического привода;
- 13 – уголок, ограничивающий часть поверхности клапана, которая устанавливается в строительную конструкцию или покрывается огнезащитой.

Значения вылетов заслонки за корпус клапанов КЛОП®-2 (60/90/120) прямоугольного сечения

B, мм	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000
X, мм	0	0	12	37	62	87	112	137	162	187	212	237	262	287	312	337	362	387	412
X ₁ , мм	0	0	0	0	0	0	0	0	5	30	55	80	105	130	155	180	205	230	255

A, B – размеры внутреннего сечения клапана, мм (A ≥ B)
 X, X₁ – вылет заслонки за корпус клапана, мм

Площадь проходного сечения клапанов КЛОП®-2(60/90/120) рассчитывается по формуле:

$$F_{\text{кл}} = (A - 9)(B - 39)/10^6, \text{ м}^2 \quad (7)$$

На клапанах прямоугольного сечения привод размещается на меньшей стороне B.

Количество и размещение смотровых люков клапанов КЛОП®-2(60) и КЛОП®-2(90) (см. рис., поз. 4) зависит от размера «А» клапана:

- при A < 600 мм – один люк на боковой поверхности клапана (стороне А);
- при A ≥ 600 мм – два люка на боковых поверхностях клапана.

На НО клапанах с электромеханическим приводом BELIMO ТРУ устанавливается следующим образом:

- при B ≤ 450 мм – на люке всех клапанов КЛОП®-2;
- при B > 450 мм – на стороне В у привода клапанов КЛОП®-2(60/90) и на люке клапанов КЛОП®-2(120).

Примечание: На клапанах прямоугольного сечения круглые смотровые люки на стороне «А» имеются только на КЛОП®-2(60/90). На клапанах КЛОП®-2(120) в зависимости от их размеров

на стороне «В» у привода или на стороне «А» имеется квадратный смотровой люк.

На клапанах КЛОП®-2(60/90/120) такой люк на стороне «В» имеется только на клапанах больших размеров с электромагнитным приводом.

L₁ – длина корпуса НО клапана, устанавливаемого в строительную конструкцию или покрываемого огнезащитой:

$$L_1 = 150 \text{ мм для клапанов КЛОП®-2(60/90);} \quad L_1 = 180 \text{ мм для клапанов}$$

КЛОП®-2(120);

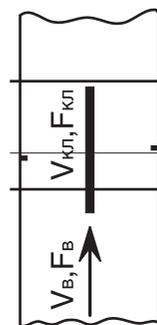
При A < 600 мм используется шина №20 (A₁=A+40 мм, B₁=B+40 мм).

При A ≥ 600 мм используется шина №30 (A₁=A+60 мм, B₁=B+60 мм).

A₁, B₁ – габаритные размеры фланцев клапана, мм

Значения коэффициентов местного сопротивления $\zeta_{\text{в}}$ клапанов КЛОП[®]-2(60/90/120) в зависимости от размеров внутреннего сечения клапана (воздуховода)

A, мм \ B, мм	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	1,53	1,40	1,28	1,18	1,10	1,02	0,95	0,88	0,83	0,80	0,77	0,74	0,72	0,69	0,67	0,65	0,63	0,61	0,59	0,57	0,55	0,54	0,52	0,50	0,48	0,47	0,45	0,43	0,42												
150		1,11	0,94	0,87	0,81	0,75	0,71	0,67	0,63	0,61	0,60	0,57	0,54	0,52	0,48	0,46	0,44	0,43	0,42	0,41	0,40	0,40	0,39	0,39	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38												
200			0,72	0,67	0,63	0,59	0,56	0,54	0,52	0,50	0,48	0,46	0,44	0,43	0,42	0,41	0,40	0,39	0,38	0,37	0,36	0,36	0,35	0,34	0,34	0,34	0,33	0,33	0,33	0,33											
250				0,54	0,50	0,47	0,43	0,42	0,40	0,39	0,39	0,38	0,38	0,37	0,36	0,36	0,35	0,34	0,33	0,33	0,32	0,32	0,31	0,30	0,30	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29											
300					0,45	0,40	0,37	0,35	0,33	0,32	0,32	0,31	0,31	0,30	0,30	0,30	0,29	0,29	0,28	0,28	0,28	0,27	0,27	0,26	0,26	0,26	0,25	0,25	0,25	0,25											
350						0,36	0,33	0,31	0,29	0,28	0,27	0,26	0,26	0,25	0,25	0,24	0,24	0,24	0,24	0,23	0,23	0,22	0,22	0,21	0,21	0,21	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20										
400							0,30	0,28	0,26	0,25	0,25	0,24	0,24	0,23	0,23	0,22	0,22	0,22	0,21	0,21	0,20	0,20	0,19	0,19	0,19	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18										
450								0,25	0,24	0,23	0,22	0,22	0,21	0,21	0,20	0,20	0,19	0,19	0,18	0,18	0,17	0,17	0,16	0,16	0,16	0,16	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15									
500									0,21	0,20	0,19	0,19	0,18	0,18	0,17	0,17	0,16	0,16	0,16	0,15	0,15	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13									
550										0,18	0,17	0,16	0,15	0,15	0,14	0,14	0,14	0,13	0,13	0,13	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11									
600											0,16	0,15	0,14	0,13	0,13	0,12	0,12	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10									
650												0,14	0,13	0,12	0,12	0,11	0,11	0,11	0,10	0,10	0,10	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09								
700													0,12	0,11	0,11	0,10	0,10	0,10	0,09	0,09	0,09	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08								
750														0,11	0,10	0,10	0,10	0,09	0,09	0,09	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08							
800															0,10	0,09	0,09	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08						
850																0,09	0,08	0,08	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07					
900																	0,08	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07				
950																		0,08	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07			
1000																			0,08	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07		



Значения коэффициентов $\zeta_{\text{в}}$ отнесены к скорости во внутреннем сечении клапана (воздуховода) $F_{\text{в}} = A \times V$, м².

Значения коэффициентов $\zeta_{\text{кл}}$ отнесены к скорости в проходном сечении клапана

$F_{\text{кл}}$ рассчитываются по формуле: $\zeta_{\text{кл}} = \zeta_{\text{в}} (F_{\text{в}}/F_{\text{кл}})^2$,

$F_{\text{кл}}$ — площадь проходного сечения клапана, м²;

$F_{\text{в}}$ — площадь внутреннего сечения воздуховода, м².

Значения $\zeta_{\text{в}}$ получены на аэродинамическом стенде ЗАО «ВИНГС-М». Потери давления на открытых клапанах КЛОП[®]-2(60/90/120) различных функционального назначения могут быть рассчитаны по формулам (21), (23) (стр. 70) с использованием табличных значений коэффициентов местного сопротивления.

Площадь проходного сечения клапанов КЛОП®-2(60/90/120), м², в зависимости от размеров внутреннего сечения клапана (воздуховода)

A, Ак, мм	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	1550	1600	1650
B, Bк, мм	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	1550	1600	1650
	0,006	0,016	0,031	0,051	0,076	0,106	0,141	0,181	0,226	0,276	0,332	0,392	0,457	0,527	0,602	0,682	0,767	0,857	0,952	1,054	1,161	1,273	1,391	1,514	1,643	1,778	1,919	2,066	2,219	2,378	2,542	2,711
	0,009	0,021	0,039	0,059	0,089	0,122	0,159	0,202	0,249	0,302	0,360	0,422	0,490	0,562	0,640	0,723	0,810	0,903	0,999	1,100	1,206	1,318	1,435	1,558	1,687	1,821	1,960	2,104	2,253	2,407	2,566	2,729
	0,012	0,027	0,047	0,071	0,099	0,133	0,171	0,213	0,259	0,310	0,366	0,428	0,494	0,564	0,638	0,716	0,800	0,889	0,983	1,082	1,187	1,298	1,414	1,536	1,663	1,795	1,932	2,074	2,221	2,373	2,530	2,692
	0,015	0,032	0,055	0,080	0,109	0,144	0,184	0,228	0,276	0,328	0,384	0,444	0,508	0,576	0,648	0,724	0,804	0,888	0,977	1,071	1,171	1,276	1,386	1,501	1,621	1,746	1,875	2,009	2,148	2,292	2,441	2,594
	0,018	0,038	0,063	0,091	0,124	0,162	0,204	0,250	0,299	0,352	0,409	0,470	0,534	0,602	0,674	0,750	0,830	0,914	1,002	1,094	1,191	1,293	1,400	1,512	1,629	1,751	1,878	2,010	2,147	2,289	2,436	2,588
	0,021	0,043	0,071	0,104	0,142	0,184	0,230	0,279	0,331	0,387	0,447	0,510	0,576	0,646	0,719	0,796	0,876	0,960	1,048	1,141	1,239	1,342	1,450	1,563	1,681	1,804	1,931	2,063	2,199	2,340	2,486	2,637
	0,024	0,049	0,080	0,116	0,156	0,200	0,248	0,299	0,353	0,411	0,472	0,536	0,603	0,674	0,748	0,824	0,904	0,988	1,076	1,169	1,267	1,370	1,478	1,591	1,709	1,832	1,959	2,091	2,228	2,369	2,514	2,663
	0,027	0,055	0,091	0,131	0,174	0,220	0,269	0,321	0,376	0,434	0,495	0,559	0,626	0,696	0,769	0,846	0,926	1,010	1,098	1,191	1,289	1,392	1,499	1,611	1,728	1,850	1,977	2,109	2,245	2,385	2,529	2,677
	0,030	0,060	0,099	0,143	0,190	0,240	0,292	0,346	0,402	0,461	0,522	0,586	0,652	0,720	0,792	0,868	0,948	1,032	1,120	1,213	1,311	1,414	1,521	1,633	1,750	1,872	1,999	2,131	2,267	2,407	2,551	2,699
	0,033	0,066	0,103	0,146	0,193	0,243	0,295	0,349	0,405	0,463	0,523	0,586	0,651	0,718	0,788	0,860	0,936	1,016	1,099	1,186	1,278	1,374	1,475	1,580	1,689	1,802	1,919	2,040	2,165	2,294	2,427	2,564
	0,036	0,071	0,111	0,155	0,202	0,252	0,304	0,358	0,414	0,472	0,531	0,592	0,655	0,720	0,788	0,858	0,932	1,010	1,091	1,176	1,265	1,358	1,455	1,556	1,661	1,770	1,883	2,000	2,121	2,246	2,374	2,506
	0,039	0,077	0,119	0,165	0,213	0,263	0,315	0,369	0,424	0,481	0,539	0,600	0,662	0,726	0,792	0,860	0,932	1,008	1,087	1,170	1,257	1,348	1,443	1,542	1,645	1,752	1,863	1,978	2,097	2,219	2,344	2,472
	0,042	0,082	0,127	0,176	0,226	0,278	0,332	0,387	0,443	0,500	0,558	0,619	0,682	0,747	0,814	0,882	0,954	1,030	1,109	1,191	1,276	1,364	1,456	1,552	1,652	1,755	1,862	1,972	2,085	2,199	2,316	2,436
	0,045	0,088	0,135	0,186	0,239	0,293	0,348	0,404	0,461	0,519	0,578	0,640	0,703	0,768	0,834	0,902	0,974	1,050	1,128	1,209	1,293	1,380	1,471	1,566	1,664	1,766	1,871	1,979	2,090	2,203	2,318	2,435
	0,048	0,093	0,143	0,195	0,249	0,304	0,360	0,417	0,474	0,532	0,591	0,652	0,714	0,778	0,844	0,912	0,984	1,060	1,138	1,219	1,303	1,390	1,481	1,576	1,674	1,775	1,879	1,986	2,095	2,206	2,319	2,434
	0,051	0,104	0,152	0,204	0,259	0,315	0,372	0,430	0,488	0,547	0,607	0,669	0,731	0,794	0,860	0,928	0,999	1,074	1,149	1,227	1,308	1,392	1,479	1,569	1,662	1,758	1,857	1,958	2,061	2,166	2,272	2,380
	0,054	0,110	0,160	0,213	0,268	0,324	0,381	0,439	0,497	0,556	0,616	0,678	0,740	0,804	0,870	0,938	1,008	1,080	1,154	1,231	1,311	1,393	1,478	1,566	1,656	1,748	1,842	1,938	2,036	2,136	2,238	2,342
	0,057	0,116	0,168	0,223	0,279	0,336	0,394	0,452	0,511	0,571	0,632	0,694	0,757	0,821	0,886	0,953	1,022	1,093	1,166	1,242	1,321	1,402	1,485	1,570	1,658	1,748	1,840	1,934	2,030	2,128	2,228	2,330
	0,063	0,127	0,184	0,241	0,298	0,356	0,414	0,472	0,531	0,591	0,652	0,714	0,777	0,841	0,906	0,973	1,042	1,113	1,186	1,262	1,341	1,422	1,505	1,590	1,678	1,768	1,860	1,954	2,050	2,148	2,248	2,350
	0,066	0,132	0,192	0,251	0,311	0,370	0,429	0,488	0,548	0,608	0,669	0,730	0,792	0,855	0,919	0,985	1,053	1,122	1,193	1,266	1,342	1,420	1,499	1,580	1,663	1,748	1,835	1,924	2,015	2,108	2,203	2,299
	0,078	0,154	0,216	0,276	0,337	0,398	0,459	0,520	0,581	0,643	0,705	0,768	0,831	0,895	0,960	1,026	1,093	1,161	1,230	1,301	1,374	1,448	1,523	1,600	1,678	1,758	1,840	1,924	2,010	2,097	2,186	2,276
	0,081	0,166	0,232	0,294	0,356	0,418	0,480	0,542	0,604	0,666	0,728	0,791	0,854	0,918	0,983	1,050	1,117	1,185	1,254	1,324	1,395	1,467	1,540	1,614	1,689	1,765	1,842	1,920	2,000	2,080	2,161	2,243
	0,084	0,174	0,244	0,308	0,372	0,436	0,499	0,562	0,625	0,688	0,751	0,815	0,879	0,944	1,010	1,076	1,143	1,211	1,280	1,350	1,421	1,493	1,566	1,640	1,715	1,791	1,868	1,946	2,025	2,105	2,186	2,268
	0,087	0,184	0,258	0,324	0,390	0,456	0,521	0,586	0,651	0,716	0,781	0,846	0,911	0,977	1,044	1,111	1,178	1,246	1,314	1,383	1,453	1,524	1,595	1,667	1,740	1,814	1,889	1,965	2,042	2,120	2,199	2,279
	0,090	0,194	0,272	0,341	0,410	0,479	0,547	0,615	0,683	0,751	0,819	0,887	0,955	1,024	1,093	1,163	1,233	1,303	1,374	1,445	1,517	1,589	1,662	1,736	1,810	1,885	1,960	2,036	2,113	2,191	2,270	2,350
	0,093	0,202	0,284	0,355	0,426	0,496	0,566	0,636	0,705	0,774	0,843	0,912	0,981	1,051	1,121	1,191	1,261	1,331	1,402	1,473	1,545	1,617	1,690	1,764	1,838	1,913	1,988	2,064	2,141	2,219	2,297	2,376
	0,096	0,210	0,296	0,368	0,440	0,511	0,581	0,651	0,721	0,791	0,861	0,931	1,001	1,071	1,141	1,211	1,281	1,351	1,421	1,492	1,563	1,634	1,705	1,776	1,847	1,918	1,990	2,062	2,135	2,208	2,281	2,354
	0,099	0,216	0,305	0,378	0,450	0,521	0,591	0,661	0,731	0,801	0,871	0,941	1,011	1,081	1,151	1,221	1,291	1,361	1,431	1,502	1,573	1,644	1,715	1,786	1,857	1,928	2,000	2,072	2,144	2,216	2,288	2,361
	0,102	0,222	0,314	0,388	0,460	0,531	0,601	0,671	0,741	0,811	0,881	0,951	1,021	1,091	1,161	1,231	1,301	1,371	1,441	1,512	1,583	1,654	1,725	1,796	1,867	1,938	2,009	2,080	2,151	2,222	2,293	2,364
	0,105	0,227	0,321	0,396	0,468	0,539	0,610	0,680	0,750	0,820	0,890	0,960	1,030	1,100	1,170	1,240	1,310	1,380	1,450	1,521	1,592	1,663	1,734	1,805	1,876	1,947	2,018	2,089	2,160	2,231	2,302	2,373
	0,108	0,232	0,328	0,403	0,475	0,546	0,616	0,686	0,756	0,826	0,896	0,966	1,036	1,106	1,176	1,246	1,316	1,386	1,456	1,527	1,598	1,669	1,740	1,811	1,882	1,953	2,024	2,095	2,166	2,237	2,308	2,379
	0,111	0,236	0,334	0,409	0,481	0,552	0,622	0,692	0,762	0,832	0,902	0,972	1,042	1,112	1,182	1,252	1,322	1,392	1,462	1,533	1,604	1,675	1,746	1,817	1,888	1,959	2,030	2,101	2,172	2,243	2,314	2,385
	0,114	0,240	0,340	0,415	0,487	0,558	0,628	0,698	0,768	0,838	0,908	0,978	1,048	1,118	1,188	1,258	1,328	1,398	1,468	1,539	1,610	1,681	1,752	1,823	1,894	1,965	2,036	2,107	2,178	2,249	2,320	2,391
	0,117	0,244	0,346	0,421	0,493	0,564	0,634	0,704	0,774	0,844	0,914	0,984	1,054	1,124	1,194	1,264	1,334	1,404	1,474	1,545	1,616	1,687	1,758	1,829	1,900	1,971	2,042	2,113	2,184	2,255	2,326	2,397
	0,120	0,248	0,352	0,427	0,499	0,570	0,640	0,710	0,780	0,850	0,920	0,990	1,060	1,130	1,200	1,270	1,340	1,410	1,480	1,551	1,622	1,693	1,764	1,835	1,906	1,977	2,048	2,119				



Кассета из клапанов КЛОП®-2 (120) с приводами BELIMO (исполнение А)

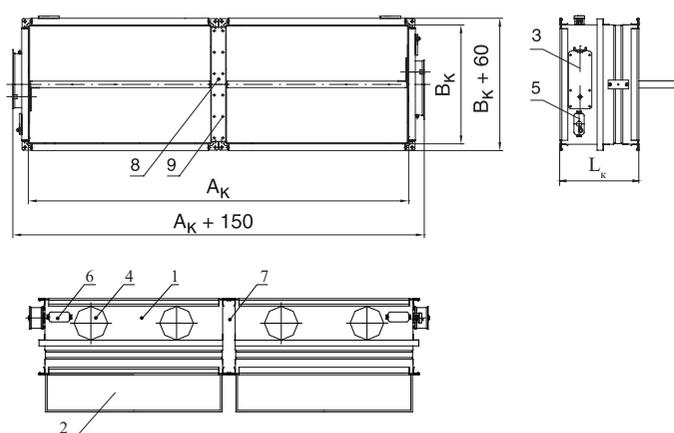


Кассета из клапанов КЛОП®-2 (90) с электромагнитными приводами (исполнение Б)

Схемы кассет из клапанов КЛОП®-2

С приводами BELIMO

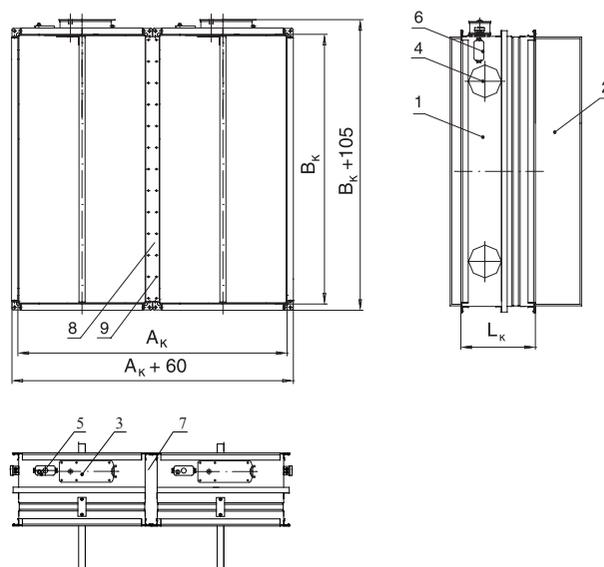
Исполнение А



$$F_k = (A_k - 78)(B_k - 39)/10^6, \text{ м}^2 \text{ для КЛОП}^\circ\text{-2(60/90/120)} \quad (8) A_k = 2A + 60, \text{ мм}$$

$$B_k = B$$

Исполнение Б



$$F_k = (A_k - 138)(B_k - 9)/10^6, \text{ м}^2 \text{ для КЛОП}^\circ\text{-2(60/90/120)} \quad (9) A_k = 2B + 60, \text{ мм}$$

$$B_k = A$$

A_k, B_k – размеры внутреннего сечения кассеты (воздуховода), мм;

A, B – размеры внутреннего сечения клапана, мм;

F_k – площадь проходного сечения кассеты, м²

- 1 – корпус;
- 2 – заслонка;
- 3 – привод BELIMO;
- 4 – смотровой люк;
- 5 – ТРУ (для НО клапанов);

- 6 – соединительная коробка с клеммной колодкой;
- 7 – огнестойкая теплоизоляционная плита;
- 8 – планка;
- 9 – винт-саморез

Схемы кассет из клапанов КЛОП®-2 (60/90/120) с электромагнитным приводом аналогичны схемам с приводами BELIMO. Схемы установки кассет из клапанов КЛОП®-2 аналогичны схемам установки этих клапанов, представленным на стр. 68-69.

Клапаны круглого сечения



Фланцевый КЛОП®-2(60) с приводом BELIMO

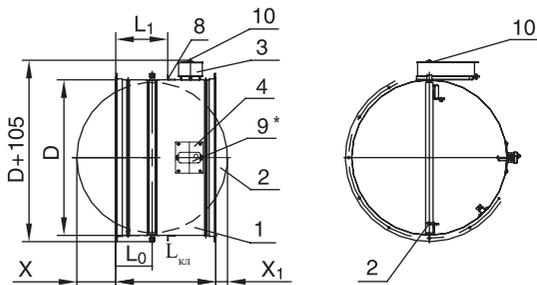


Фланцевый КЛОП®-2(60) с электромагнитным приводом



Фланцевый КЛОП®-2(90) с приводом BELIMO

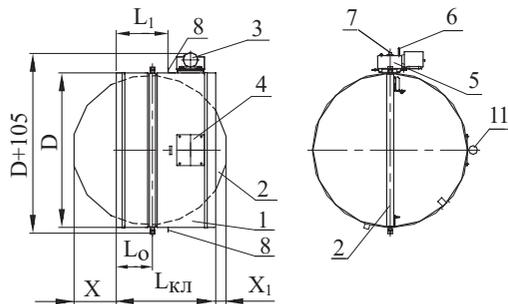
Схемы конструкции фланцевого КЛОП®-2(60/90/120) с приводом BELIMO



Клапаны КЛОП-2(60/90/120) диаметром 100, 125 и 140 мм изготавливаются с продольным расположением привода.

- 1 – корпус клапана;
- 2 – заслонка;
- 3 – привод;
- 4 – смотровой люк (только для клапанов $D \geq 200$ мм);
- 5 – блок фиксации заслонки в исходном положении;
- 6 – рычаг ручного срабатывания электромагнитного привода;
- 7 – квадратный хвостовик с указателем положения заслонки;
- 8 – уголок, ограничивающий часть поверхности клапана, которая устанавливается в строительную конструкцию или покрывается огнезащитой;
- 9* – блок ТРУ с кнопкой контроля работоспособности клапана (для НО клапанов с электромеханическим приводом BELIMO);
- 10 – указатель положения заслонки;
- 11 – кольцо фиксатора (при $D \geq 200$ мм).

Схемы конструкции ниппельного КЛОП®-2(60/90/120) с электромагнитным приводом



L_1 – длина корпуса НО клапана, устанавливаемого в строительную конструкцию или покрываемого огнезащитой;
 $L_{кл}$ – длина корпуса клапана

Для клапана под фланцевое соединение
 $L_{кл}=350^*$ мм, $L_0=93$ мм, $L_1=156$ мм для КЛОП®-2(60/90) $L_1=186$ мм для КЛОП®-2(120)
 * $L_{кл}=400$ мм – для клапанов диаметром 100, 125 и 140 мм с приводом BELIMO.

Для клапана под ниппельное соединение
 $L_{кл}=450$ мм, $L_0=143$ мм, $L_1=206$ мм для КЛОП®-2(60/90) $L_1=236$ мм для КЛОП®-2(120)

Типоразмерный ряд клапанов КЛОП®-2(60/90/120) круглого сечения, значения коэффициентов местного сопротивления клапанов ζ_B и площади проходного сечения клапанов $F_{кл}$ в зависимости от диаметра внутреннего сечения клапана (воздуховода) D

D, мм	100	125	140	160	180	200	225	250	280	315	355	400	450	500	560	630	710	800	900	1000
ζ_B	1,88	1,60	1,42	1,16	0,89	0,70	0,50	0,39	0,29	0,24	0,19	0,16	0,14	0,12	0,10	0,08	0,06	0,05	0,04	0,04
$F_{кл}, \text{м}^2$	0,006	0,010	0,013	0,017	0,022	0,027	0,035	0,043	0,055	0,070	0,090	0,116	0,148	0,184	0,232	0,296	0,378	0,482	0,618	0,766

Клапаны КЛОП-2(60/90/120) диаметром 100, 125 и 140 мм изготавливаются с продольным расположением привода BELIMO без его вылета за поперечные габаритные размеры корпуса клапана, что позволяет их устанавливать в ограниченном по высоте пространстве, например, за подвесным потолком. По вопросам изготовления клапанов со значениями диаметра, не указанными в таблице, рекомендуем обращаться к специалистам фирмы.

Значения коэффициентов ζ_B отнесены к скорости воздуха во внутреннем сечении воздуховода $F_B = \pi \cdot D^2/4$. Потери давления, Па, на открытых клапанах КЛОП®-2 различного функционального назначения могут быть рассчитаны по формулам (21), (23) (см. стр. 70).

Значения коэффициентов местного сопротивления $\zeta_{кл}$, отнесенные к скорости в проходном сечении клапана $F_{кл}$, рассчитываются по формуле: $\zeta_{кл} = \zeta_B (F_{кл}/F_B)^2$, где $F_{кл}$ – площадь проходного сечения клапана, определяемая по таблице.

Значения вылетов заслонки за пределы корпуса клапана КЛОП-2(60/90/120) круглого сечения

D, мм	100	125	140	160	180	200	225	250	280	315	355	400	450	500	560	630	710	800	900	1000
с ниппельным соединением																				
X, мм	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	35	57	82	107	137	172	212	257	307	357
X ₁ , мм	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	48	93	143	193
с фланцевым соединением																				
X, мм	0	0	0	0	0	7	20	32	47	64	85	107	132	157	187	222	262	307	357	407
X ₁ , мм	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	58	98	143	193	243

Масса клапанов КЛОП-2(60/90/120) круглого сечения

D, мм	100	125	140	160	180	200	225	250	280	315	355	400	450	500	560	630	710	800	900	1000
ниппельных																				
Масса, кг	3,15	3,44	3,63	4,00	4,53	4,95	5,20	5,50	5,65	6,35	7,40	8,35	9,40	10,80	11,70	15,45	16,45	21,00	23,80	27,80
фланцевых																				
Масса, кг	3,09	3,37	3,50	4,50	4,80	5,25	5,75	6,25	6,65	7,15	9,25	10,00	11,70	13,15	15,50	19,30	21,05	24,65	33,40	36,25

Клапаны «морозостойкого» исполнения

Для обеспечения работоспособности клапанов КЛОП®-2, установленных в наружных стенах или за пределами зданий, в холодный период года противопожарные нормально закрытые и нормально открытые клапаны КЛОП®-2(60/90/120) изготавливаются в двух исполнениях – «МС» и «МС(НК)».

Клапаны КЛОП®-2 «морозостойкого» исполнения «МС» без дополнительного обогрева конструктивных элементов могут устанавливаться снаружи зданий под навесом при температуре воздуха не ниже -30°C или в помещениях со сравнительно свободным доступом наружного воздуха с указанной температурой, а также в наружных стенах зданий в районах с температурой воздуха наиболее холодной пятидневки по СП 131.13330.2012 (см. п. 10.1) не ниже -35°C при условии размещения привода внутри здания. При эксплуатации клапанов должно быть исключено прямое воздействие солнечного излучения и атмосферных осадков. Примерная схема установки НЗ клапанов на границе с атмосферой представлена на стр. 69.

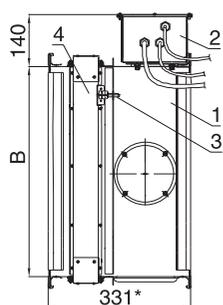
«Морозостойкость» клапанов исполнения «МС» достигается за счет применения в их конструкции специальных морозостойких материалов, обеспечивающих работоспособность клапанов в условиях низких температур наружного воздуха без дополнительного обогрева конструктивных элементов клапана. Клапаны изготавливаются прямоугольного и круглого сечения. Схема конструкции этих клапанов аналогична схеме клапанов обычного (общепромышленного) исполнения, представленной на стр. 35.

Клапаны КЛОП®-2 «морозостойкого» исполнения «МС(НК)» с дополнительным обогревом теплоизолированного кожуха привода и корпуса клапана в месте прилегания заслонки могут устанавливаться снаружи зданий под навесом, исключающим попадание атмосферных осадков, в условиях температур окружающего воздуха не ниже -60 °C и в наружных стенах зданий.

Работоспособность клапанов исполнения «МС(НК)» в условиях низких температур окружающего воздуха вплоть до -60 °C обеспечивается применением дополнительного обогрева теплоизолированного кожуха, защищающего привод клапана, и корпуса клапана в зоне закрытой заслонки с помощью саморегулирующихся нагревательных кабелей. Клапаны изготавливаются только с прямоугольного сечения. Клапаны исполнения «МС(НК)» изготавливаются только с реверсивными электроприводами или электроприводами с возвратной пружиной. Схема конструкции клапанов и электрическая схема подключения нагревательных кабелей представлены на рисунках.

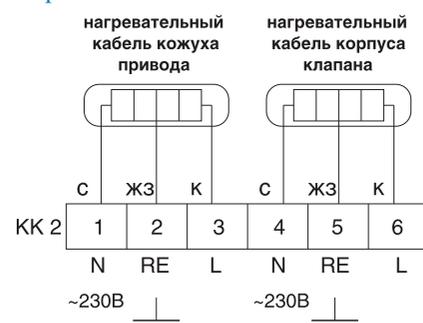
Вид климатического исполнения морозостойких клапанов — УХЛ2 по ГОСТ 15150-69.

Схема конструкции клапанов исполнения «МС(НК)»



- 1 – корпус клапана;
- 2 – теплоизолированный кожух привода;
- 3 – нагревательный кабель корпуса клапана с кабельным вводом;
- 4 – короб для нагревательного кабеля;
- 5 – заслонка;
- 6 – соединительные коробки с клеммной колодкой.

Электрическая схема подключения нагревательных кабелей



Потребляемая электрическая мощность нагревательных кабелей обогрева корпуса клапана и теплоизолированного кожуха привода может быть рассчитана по формулам:

$$W_1 = 2,2(A+B)(29 - 0,56t_n),$$

$$W_2 = 1,1(29 - 0,56t_n).$$

где W

- W_1 – потребляемая мощность нагревательного кабеля обогрева корпуса клапана, Вт;
- W_2 – потребляемая мощность нагревательного кабеля обогрева теплоизолированного кожуха привода, Вт;
- A, B – номинальные размеры сечения клапана, м;
- t_n – расчетное значение отрицательной температуры наружного воздуха в холодный период года, °C.

Схемы кассет из «морозостойких» клапанов аналогичны схемам кассет из клапанов обычного исполнения, представленным на стр.

Клапаны специального назначения

Клапаны для районов с морским климатом и влажных помещений



Клапаны для районов с морским климатом и помещений с повышенной влажностью изготавливаются из нержавеющей стали. Электромеханический или реверсивный привод BELIMO помещен в оболочку, имеющую степень защиты IP 66. Корпус клапанов выполняется прямоугольного сечения.

Нормально открытые клапаны с электромеханическим приводом изготавливаются без ТРУ (в т.ч. клапаны взрывобезопасного исполнения).

Вид климатического исполнения – OM2 по ГОСТ 15150-69. Характеристики внешней среды при эксплуатации клапана:

- предельные рабочие значения температуры окружающего воздуха: верхнее значение – плюс 45°C; нижнее – минус 30°C;
- среднее значение относительной влажности воздуха в наиболее тёплый и влажный период – 70% при 22°C;
- верхнее значение относительной влажности воздуха -98% при 25°C;
- тип атмосферы – III по ГОСТ 15150-69.

Оболочка клапанов «морского» исполнения выдержала испытания на соответствие требованиям, предъявляемым к клапанам на воздействие соляного тумана, брызгозащищенность и пыленепроницаемость, по результатам которых получено соответствующее заключение. Указанные клапаны могут устанавливаться в помещениях с повышенной влажностью.

Клапаны «транспортного» исполнения

Клапаны имеют конструктивные особенности, учитывающие специфику условий эксплуатации на объектах транспорта и могут применяться в системах вентиляции и кондиционирования подвижного состава железнодорожного транспорта. Клапаны прошли испытания на виброустойчивость и удар.

Клапаны для помещений с повышенными требованиями к чистоте рабочей среды

Клапаны изготавливаются прямоугольного и круглого сечения. Корпус и заслонка таких клапанов изготавливаются из нержавеющей стали, остальные узлы и элементы конструкции - из углеродистой стали с антикоррозионным цинковым покрытием. Клапаны применяются на предприятиях фармацевтической, микроэлектронной промышленности и т.п. В структуре обозначения этих клапанов в спецификации проекта и при заказе следует дополнительно указывать в скобках вариант исполнения (нерж. сталь).

Клапаны устойчивые к воздействию сейсмического удара 20g

Клапаны КЛОП®-2 данного исполнения прошли проверку соответствия требованиям ГОСТ РВ 20.39.304-98 по стойкости к воздействию сейсмического удара с амплитудой полуволны импульса ускорений 20g (196 м/с²) и длительностью 30-50 мс, а также клапаны прошли испытания на стойкость к воздействию перенапряжений (1200 В / 400 мкс) и микросекундных импульсных помех (1000 В / 10 мкс). При заказе таких клапанов следует обратиться к специалистам фирмы.

Основные технические характеристики клапанов специального назначения аналогичны характеристикам клапанов КЛОП®-2 обычного (общепромышленного) исполнения.

КЛАПАНЫ ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ КЛОП 2

Структура обозначения клапанов КЛОП®-2 при заказе и в документации

КЛОП-2 (...) - ... - ... - ... x ... - ... - ... - ...

	Наименование клапана
	Предел огнестойкости, мин (60/90/120)
	Функциональное назначение: НО – нормально открытый; НЗ – нормально закрытый
	Исполнение: МС (указывается для «морозостойких» клапанов без дополнительного обогрева); МС (НК) (указывается для «морозостойких» клапанов с дополнительным обогревом при помощи нагревательного кабеля) М (указывается для клапанов, устанавливаемых в помещениях с повышенной влажностью) Ж (указывается для клапанов, предназначенных для установки на объектах транспорта)
	Размеры вн утреннего сечения клапана: АхВ, мм – прямоугольный; D(Нп), мм – круглого сечения ниппельный; D(Фл), мм – круглого сечения фланцевый
	Условное обозначение привода заслонки: ЭМ(12), ЭМ(24) или ЭМ(220) – электромагнитный; МВ(220) или МВ(24) – электромеханический BELIMO с возвратной пружиной типа BFL, BFN или BF; МВЕ(220) или МВЕ(24) – реверсивный BELIMO типа BEN, BEE или BE (в скобках – напряжение питания привода, В)
	Наличие соединительной коробки с клеммной колодкой: К – да ; Н – нет
	А – «антивандальное» исполнение (для клапанов с «защитой» приводов BELIMO от несанкционированного демонтажа).



Клапаны КЛОП®-2 взрывобезопасные с электроприводом BELIMO во взрывонепроницаемой оболочке

Клапаны взрывобезопасные КЛОП®-2 могут устанавливаться в помещениях категорий А и Б по взрывопожароопасности, во взрывоопасных зонах классов В-1, В-1а, В-1б и В-1г согласно классификации ПУЭ, где по условиям эксплуатации возможно:

- а) образование взрывчатых смесей газов и паров с воздухом, относящихся к категориям ПА, ПВ и ПС согласно ГОСТ 31610.20-1-2020 при максимальной температуре поверхности согласно температурным классам Т1,Т2, Т3, Т4,Т5, Т6 согласно ГОСТ 31610.20-1-2020;
- б) образование слоёв горючей пыли и взрывчатых пылевоздушных смесей, относящихся к категориям ПША,ПШВ и ПШС согласно ГОСТ ИЕС 61241-3-2011, ГОСТ 31610.0-2014.

Ex-маркировка взрывозащиты для взрывоопасных газовых сред:

- привода I Ex d ПС Т6 Gb по ГОСТ 31610.0-2014;
- клапана II Gb с Т6 по ГОСТ 31441.1-2011(EN 13463-1:2001).

Ex-маркировка защиты от воспламенения горючей пыли:

- привода Ex tb ПС Т85°С по ГОСТ Р МЭК 61241-0-2011;
- клапана III Db с Т85°С по ГОСТ 31441.1-2011(EN 13463-1:2001).

Степень защиты привода от внешних воздействий по ГОСТ 14254-2015: IP 66.

Клапан взрывобезопасный может устанавливаться во взрывоопасных зонах 1 и 2 согласно классификации ГОСТ 30852.9-2002, а также в зонах класса 21 и 22 согласно ГОСТ ИЕС 61241-3-2011 в соответствии с маркировкой взрывозащиты. При этом окружающая среда может содержать взрывоопасные проводящие летучие частицы и пыль в соответствии с маркировкой взрывозащиты. Необходимость и возможность установки взрывобезопасного клапана в конкретной потенциально взрывоопасной зоне может определяться согласно гл.7.3. ПУЭ, а также по ГОСТ 30852.9-2002 и ГОСТ ИЕС 61241-1-2-2011.

Взрывозащищенность клапана обеспечивается выполнением требований стандартов ГОСТ 31441.1-2011 (EN 13463-1:2001), ГОСТ 31441.5-2011 (EN 13463-5:2003).

Взрывозащищенность привода обеспечивается выполнением требований стандартов ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011), ГОСТ ИЕС 60079-1-2011, ГОСТ Р МЭК 60079-31-2010.

Возможно изготовление клапанов КЛОП®-2 взрывобезопасного исполнения с электроприводом «Schichек». По вопросу установки приводов обращаться к специалистам фирмы.

Взрывозащищенность электропривода «Schichек» ExMax-*** подтверждена сертификатом соответствия ТР/ТС 012/2011 № ЕАЭС RU C-DE.AA.71.B.00131/19.

Предел огнестойкости клапанов КЛОП®-2(60/90/120) взрывобезопасного исполнения соответствует пределу огнестойкости клапанов обычного исполнения, представленному на стр. 33.

Клапаны КЛОП®-2 взрывобезопасного исполнения выпускаются прямоугольного сечения с двумя фланцами и круглого сечения под ниппельное или фланцевое соединение. Привод клапанов устанавливается снаружи корпуса, изготавливаемого из оцинкованной стали. По специальному заказу клапаны могут быть изготовлены из нержавеющей стали (исп. «Нерж. сталь»). Корпус и заслонка таких клапанов изготавливаются из нержавеющей стали, остальные узлы и элементы конструкции – из углеродистой стали с антикоррозионным цинковым покрытием. Заслонка заполнена термоизоляцией.

На НО клапанах устанавливаются электромеханические приводы BELIMO с возвратной пружиной типа BFL, BFN или BF (на клапанах больших размеров) без терморазмыкающего устройства (ТРУ), на НЗ клапанах – реверсивные электроприводы BELIMO типа BEN, BEE или BE (на клапанах больших размеров).

Характеристики и электрические схемы подклю

чения приводов представлены на стр. 72-77. Клапаны работоспособны в любой пространственной ориентации. Вид климатического исполнения клапанов УЗ по ГОСТ 15150-69. Клапаны могут устанавливаться в закрытых помещениях с температурой воздуха от -30°С до +40°С, где колебания температуры и влажности воздуха существенно меньше, чем снаружи здания. Окружающая среда не должна содержать агрессивных паров и газов в концентрациях, разрушающих металлы, лакокрасочные покрытия и электроизоляцию. Клапаны не следует устанавливать в системах местных отсосов агрессивных веществ. Клапаны могут изготавливаться в "морозостойком" исполнении "ВМС", без дополнительного обогрева конструктивных элементов клапана. Условия применения таких клапанов соответствуют условиям применения клапанов КЛОП®-2 исполнения "МС", приведенным на стр. 41.

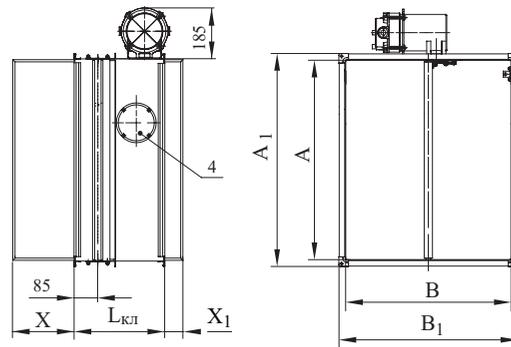
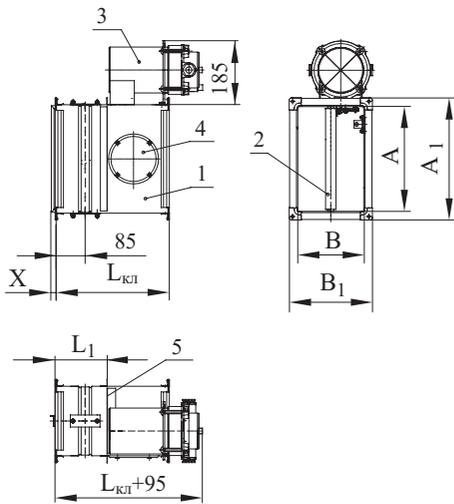
Характеристики клапанов

Схемы конструкции КЛОП®-2 взрывобезопасного исполнения

С приводом BELIMO (во взрывонепроницаемой оболочке)

с размерами $150 \leq B \leq 350$ мм

с размерами $400 \leq B \leq 1000$ мм



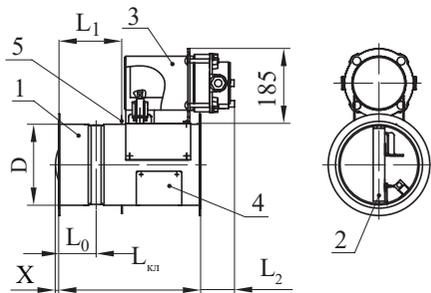
- 1 – корпус клапана;
- 2 – заслонка;
- 3 – взрывонепроницаемая оболочка с электроприводом;
- 4 – смотровой люк;
- 5 – уголок, ограничивающий часть поверхности клапана, которая устанавливается в строительную конструкцию или покрывается огнезащитой

В клапанах прямоугольного сечения: $L_{кл}=330$ мм $L_1=150$ мм для КЛОП-2(60/90);
 $L_{кл}=450$ мм $L_1=270$ мм для КЛОП-2(120)

При $A < 600$ мм используется шина № 20 ($A_1=A+40$ мм, $B_1=B+40$ мм).

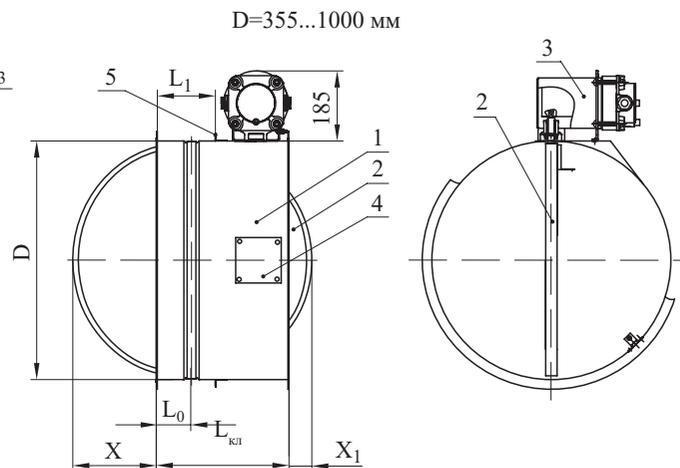
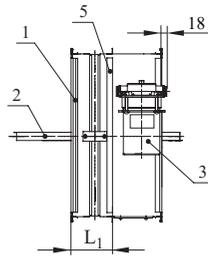
При $A \geq 600$ мм используется шина № 30 ($A_1=A+60$ мм, $B_1=B+60$ мм)

$D=160...315$ мм



L_1 – длина корпуса клапана, устанавливаемого в строительной конструкции

В клапанах круглого сечения $D < 200$ мм смотрового люка нет.



В клапанах круглого сечения: фланцевого исполнения:

- $L_0=90$ мм, $L_2=85$ мм
- $L_{кл}=350$ мм, $L_1=155$ мм для КЛОП-2(60/90);
- $L_{кл}=470$ мм, $L_1=185$ мм для КЛОП-2(120);
- ниппельного исполнения:
- $L_0=140$ мм, $L_2=35$ мм
- $L_{кл}=450$ мм, $L_1=205$ мм для КЛОП-2(60/90);
- $L_{кл}=570$ мм, $L_1=235$ мм для КЛОП-2(120);

Типоразмерный ряд, проходное сечение, коэффициенты местного сопротивления (КМС) клапанов КЛОП®-2 взрывобезопасных аналогичны указанным параметрам клапанов КЛОП®-2 обычного исполнения (за исключением клапанов прямоугольного сечения с размером $B=100$ мм и клапанов круглого сечения $D=100$ мм).

Масса клапанов КЛОП-2(60/90) взрывобезопасных круглого сечения

D, мм	160	180	200	225	250	280	315	355	400	450	500	560	630	710	800	900	1000
ниппельные																	
Масса, кг	10,85	11,03	11,55	11,70	12,20	12,60	13,00	13,60	14,50	15,90	17,30	18,55	25,05	25,70	30,20	33,00	37,00
фланцевые																	
Масса, кг	11,00	11,30	11,75	12,25	12,75	13,15	13,90	15,75	16,50	18,20	19,65	24,70	28,50	30,25	33,85	42,60	45,45

КЛАПАНЫ ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ ВЗРЫВОБЕЗОПАСНЫЕ КЛОП 2

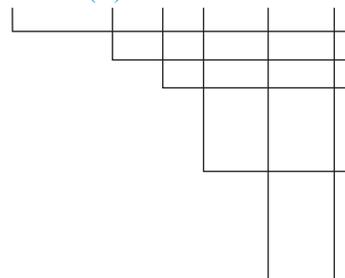
Масса клапанов КЛОП®-2(60/90) взрывобезопасных прямоугольного сечения с приводом BELIMO, не более, кг

А, мм В, мм	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
150	11,00	11,98	12,41	12,85	13,29	13,72	14,16	14,59	15,03	16,96	17,48	18,00	18,53	20,11	20,64	21,16	21,68	22,21	22,73	23,26	23,78	24,30	24,83	25,35	25,87	26,40	26,92	
		12,45	12,93	13,40	13,87	14,35	14,82	15,30	15,77	17,82	18,38	18,95	19,51	21,13	21,69	22,25	22,82	23,38	23,94	24,50	25,06	25,62	26,19	26,75	27,31	27,87	28,43	
			13,45	13,95	14,45	14,98	15,48	16,01	16,51	18,68	19,28	19,90	20,49	22,15	22,74	23,34	23,96	24,55	25,15	25,74	26,34	26,94	27,55	28,15	28,75	29,34	29,94	
				14,50	15,03	15,61	16,14	16,72	17,25	19,54	20,18	20,85	21,47	23,17	23,79	24,43	25,10	25,72	26,36	26,98	27,62	28,26	28,91	29,55	30,19	30,81	31,45	32,10
350					15,61	16,24	16,80	17,43	17,99	20,40	21,08	21,80	22,45	24,9	24,84	25,52	26,24	26,89	27,57	28,22	28,90	29,58	30,27	30,95	31,63	32,28	32,96	33,65
400						16,87	17,46	18,14	18,73	21,26	21,98	22,75	23,43	25,21	25,89	26,61	27,38	28,06	28,78	29,46	30,18	30,90	31,63	32,35	33,07	33,75	35,48	36,20
450							18,12	18,85	19,47	22,12	22,88	23,70	24,41	26,23	26,94	27,70	28,52	29,23	29,99	30,70	31,46	32,22	32,99	34,74	35,49	36,24	36,99	37,75
500								19,56	20,21	22,98	23,78	24,65	25,39	27,25	27,99	28,79	29,66	30,40	31,20	31,94	33,77	34,56	35,35	36,14	36,93	37,72	38,50	39,30
550									20,95	23,84	24,68	25,60	26,37	28,27	29,04	29,88	30,80	31,57	33,39	34,22	35,05	35,88	36,73	37,54	38,37	39,20	40,01	
600										24,70	25,58	26,55	27,35	29,29	30,09	30,97	32,87	33,74	34,60	35,47	36,33	37,20	38,11	38,94	39,81	40,68		
650											26,48	27,50	28,33	30,31	31,14	33,10	34,00	34,91	35,81	36,72	37,61	38,52	39,49	40,34	41,25			
700												28,45	29,31	31,33	33,25	34,19	35,13	36,08	37,02	37,97	38,89	39,84	40,87	41,74				
750													30,29	33,33	34,31	35,28	36,26	37,25	38,23	39,22	40,17	41,16	42,15					
800														34,34	35,36	36,37	37,39	38,42	39,44	40,47	41,45	42,48						
850															36,41	37,46	38,52	39,59	40,65	41,72	42,78							
900																38,55	39,65	40,76	41,86	42,97								
950																	40,78	41,93	43,07									
1000																		43,10										

Типоразмерный ряд и схемы конструкций кассет из нескольких клапанов для установки в воздуховодах с размерами сечения А и В, превышающими указанные в таблице значения, аналогичны типоразмерному ряду и схемам КЛОП®-2 (см. стр. 37, 38).

Структура обозначения клапанов КЛОП®-2 взрывобезопасных при заказе и в документации

КЛОП-2(...) - ... - ... - ... x ... - ...



- Наименование клапана
- Предел огнестойкости, мин (60/90/120) Функциональное назначение:
- НО – нормально открытый; НЗ – нормально закрытый;
- Исполнение:
- В – взрывобезопасное;
- ВМС – взрывобезопасное морозостойкое (без применения дополнительного обогрева). Размеры внутреннего сечения клапана:
- АхВ, мм – прямоугольный;
- Д(Нп), мм – круглого сечения ниппельный; Д(Фл), мм – круглого сечения фланцевый. Условное обозначение привода заслонки:
- МВ(220) или МВ(24) – электромеханический BELIMO с возвратной пружиной;
- МВЕ(220) или МВЕ(24) – реверсивный привод BELIMO (в скобках напряжение питания привода, В).

- Примечания. 1. Клеммная колодка установлена во вводной коробке взрыво непроницаемой оболочки.
2. Каждое изделие поставляется в упаковке (деревянном ящике) и имеет индивидуальный паспорт.
3. В структуре обозначения кассет из клапанов указываются размеры внутреннего сечения кассеты А_кхВ_к. В конце обозначения в скобках оговаривается количество клапанов в кассете и вариант ее исполнения, например, (кас. из 2-х клапанов, исп. А).
4. Кассеты из клапанов поставляются в разобранном виде с приложением необходимых для сборки комплектующих и схем сборки.



«Канальный» клапан КЛОП®-3 (исполнение «К») с приводом BELIMO



«Стеновой» клапан КЛОП®-3 (исполнение «С») с приводом BELIMO

Клапаны КЛОП®-3 по функциональному назначению изготавливаются только в виде противопожарных нормально закрытых (НЗ).

Нормально закрытые (НЗ) клапаны КЛОП®-3 предназначены для применения в системах механической вытяжной и приточной противодымной вентиляции, в том числе в приточных системах лифтов для транспортирования пожарных подразделений и системах компенсирующей подачи воздуха. НЗ клапаны могут применяться в качестве дымовых клапанов в системах дымоудаления с механическим побуждением.

Клапаны КЛОП-3 изготавливаются в обычном (общепромышленном) и «морозостойком» исполнении. Применение клапанов осуществляется в соответствии с нормативными требованиями.

Клапаны КЛОП®-3 не подлежат установке в помещениях категорий А и Б по взрывопожароопасности. В этих помещениях могут быть установлены клапаны КЛОП®-2 во взрывобезопасном исполнении.

Предел огнестойкости противопожарных НЗ клапанов КЛОП®-3(120)-НЗ:
при установке в проеме ограждающей строительной конструкции с нормируемым пределом огнестойкости – EI 120;
при установке за пределами ограждающей строительной конструкции на участке воздуховода с нормируемым пределом огнестойкости – EI 120.

Клапаны КЛОП®-3 выпускаются прямоугольного сечения «канального» типа с двумя присоединительными фланцами с наружным размещением привода, а также «стенового» типа с одним присоединительным фланцем с внутренним размещением привода. Заслонки клапанов заполнены термоизоляцией. Корпус клапанов изготавливается из оцинкованной стали. По специальному заказу клапаны могут быть изготовлены из нержавеющей стали (исп. «Нерж. сталь»). Корпус и заслонки таких клапанов изготавливаются из нержавеющей стали, остальные узлы и элементы конструкции – из углеродистой стали с антикоррозионным цинковым покрытием. При проектировании и установке клапанов в системах вентиляции рекомендуется учитывать удобство доступа к приводу клапана. Преимуществом «канальных» нормально закрытых (НЗ) клапанов КЛОП®-3 больших размеров является надежность их работы при больших скоростях и расходах воздуха и значительной асимметрии профиля скоростей по сечению воздуховода, возникающей, например, за резким поворотом воздуховода.

Подачу сигнала на открытие клапанов рекомендуется производить на 20-30 секунд раньше пуска вентилятора.

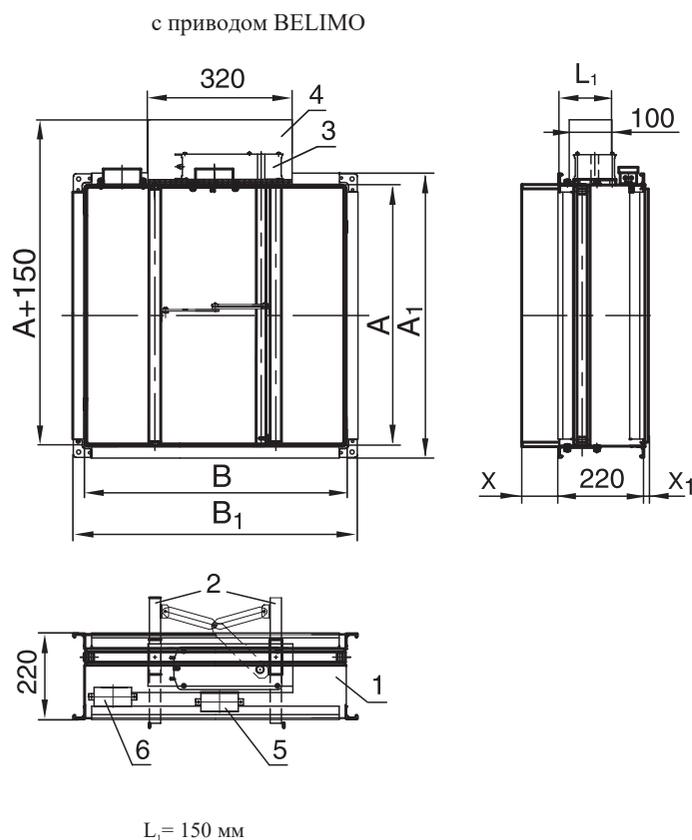
Вид климатического исполнения клапанов обычного (общепромышленного) исполнения — УЗ по ГОСТ 15150-69. Клапаны могут устанавливаться в закрытых помещениях с температурой воздуха от -30 °С до +40 °С, где колебания температуры и влажности воздуха существенно меньше, чем снаружи здания.

Вид климатического исполнения клапанов «морозостойкого» исполнения «МС» – УХЛ2 по ГОСТ 15150-69. «Морозостойкие» клапаны исполнения «МС» без дополнительного обогрева конструктивных элементов могут устанавливаться снаружи зданий под навесом при температуре воздуха не ниже -30 °С или в помещениях со сравнительно свободным доступом наружного воздуха с указанной температурой, а также в наружных стенах зданий в районах с температурой воздуха наиболее холодной пятидневки по СП 131.13330.2012 (см. п. 10.1) не ниже -35 °С при условии размещения привода внутри здания.

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

Характеристики клапанов «канального» типа (исполнение «К»)

Схема конструкции «канального» клапана КЛОП®-3



- 1 – корпус клапана;
- 2 – заслонки;
- 3 – привод;
- 4 – защитный кожух;
- 5 – коробка соединительная с клеммной колодкой;

На клапанах прямоугольного сечения привод устанавливается на меньшей стороне В.

L_1 – расстояние от фланца до края защитного кожуха

A, B – размеры внутреннего сечения «канального» клапана ($A \geq B$), мм

При $A < 600$ мм используется шина №20 ($A_1 = A + 40$ мм, $B_1 = B + 40$ мм).

При $A \geq 600$ мм используется шина №30 ($A_1 = A + 60$ мм, $B_1 = B + 60$ мм).

Смотровые люки в корпусах клапанов отсутствуют.

Площадь проходного сечения открытых «канальных» клапанов КЛОП®-3 определяется по формулам: для

клапанов с одной заслонкой

$$F_{\text{кл}} = (A - 9)(B - 36)/10^6, \text{ м}^2 \quad (10)$$

для клапанов с двумя заслонками

$$F_{\text{кл}} = (A - 9)(B - 63)/10^6, \text{ м}^2 \quad (11)$$

Примеры схем установки «канальных» клапанов КЛОП®-3 представлены на стр. 68, 69.

В зависимости от размеров, клапаны КЛОП®-3 «канального» типа изготавливаются с одной или с двумя заслонками.

Противопожарные НЗ клапаны выпускаются с реверсивными приводами BELIMO типа BEN, ВЕЕ или ВЕ (для клапанов больших размеров).

«Канальные» клапаны КЛОП®-3 с приводами BELIMO изготавливаются в соответствии с типоразмерным рядом, представленным на стр. 49 (минимальные размеры клапана $A \times B = 150 \times 150$ мм).

Характеристики и схемы подключения электроприводов представлены на стр. 72-77.

Клапаны изготавливаются из оцинкованной стали. В зависимости от размеров клапаны имеют одну или две заслонки. Одна заслонка устанавливается в клапанах с размером В от 150 до 350 мм, две заслонки – в клапанах с размером В от 400 до 1000 мм. Отличительными особенностями «канальных» клапанов КЛОП®-3 от клапанов КЛОП®-2 являются:

- укороченная длина корпуса клапана (220 мм); наличие двух заслонок у клапанов больших размеров ($B \geq 400$ мм);
- уменьшенный вылет заслонок у клапанов.

Типоразмерный ряд и площадь проходного сечения, м², «канальных» клапанов КЛОП®-3 с приводами ВЕЛМО, в зависимости от размеров внутреннего сечения клапана (воздуховода)

A, мм B, мм	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	1550	1600	1650		
150	0,016	0,022	0,027	0,033	0,039	0,045	0,050	0,056	0,062	0,067	0,073	0,079	0,084	0,090	0,096	0,102	0,107	0,113	0,119	0,124	0,130	0,136	0,141	0,147	0,153	0,159	0,164	0,170					
200		0,031	0,040	0,048	0,056	0,064	0,072	0,081	0,089	0,097	0,105	0,113	0,122	0,130	0,138	0,146	0,154	0,163	0,171	0,179	0,187	0,195	0,204	0,212	0,220	0,228	0,236	0,245					
250			0,052	0,062	0,073	0,084	0,094	0,105	0,116	0,126	0,137	0,148	0,159	0,169	0,180	0,191	0,201	0,212	0,223	0,233	0,244	0,255	0,266	0,276	0,287	0,298	0,308	0,319					
300				0,077	0,090	0,103	0,116	0,130	0,143	0,156	0,169	0,182	0,196	0,209	0,222	0,235	0,248	0,262	0,275	0,288	0,301	0,314	0,328	0,341	0,354	0,367	0,380	0,394					
350					0,107	0,123	0,138	0,154	0,170	0,186	0,201	0,217	0,233	0,248	0,264	0,280	0,295	0,311	0,327	0,343	0,358	0,374	0,390	0,405	0,421	0,437	0,452	0,468					
400						0,131	0,149	0,165	0,182	0,199	0,216	0,233	0,249	0,266	0,283	0,300	0,317	0,333	0,350	0,367	0,384	0,401	0,417	0,434	0,451	0,468	0,485	0,501					
450							0,171	0,190	0,209	0,229	0,248	0,267	0,286	0,306	0,325	0,344	0,364	0,383	0,402	0,422	0,441	0,460	0,479	0,499	0,518	0,537	0,557	0,576					
500								0,215	0,236	0,258	0,280	0,302	0,324	0,345	0,367	0,389	0,411	0,433	0,454	0,476	0,498	0,520	0,542	0,563	0,585	0,607	0,629	0,651					
550									0,263	0,288	0,312	0,337	0,361	0,385	0,410	0,434	0,459	0,483	0,507	0,532	0,556	0,581	0,605	0,629	0,654	0,678	0,703						
600										0,318	0,345	0,372	0,399	0,426	0,453	0,480	0,505	0,532	0,561	0,588	0,615	0,642	0,669	0,696	0,723	0,750							
650											0,377	0,406	0,436	0,466	0,495	0,525	0,552	0,581	0,614	0,643	0,673	0,702	0,732	0,762	0,791								
700												0,441	0,474	0,506	0,538	0,570	0,599	0,631	0,667	0,699	0,731	0,763	0,796	0,828									
750													0,511	0,546	0,581	0,615	0,646	0,681	0,720	0,755	0,789	0,824	0,859										
800														0,586	0,623	0,661	0,693	0,730	0,767	0,804	0,841	0,877											
850															0,666	0,706	0,740	0,780	0,819	0,858	0,898												
900																0,751	0,788	0,829	0,871	0,913													
950																	0,835	0,879	0,923														
1000																		0,929															
1050																																	
1100																																	
1150																																	
1200																																	
1250																																	
1300																																	

- 1.1 – клапаны с одной заслонкой и одним приводом
- 1.2 – клапаны с двумя заслонками и одним приводом
- 2 – кассета из 2-х клапанов, исполнение Б
- 3 – кассета из 2-х клапанов, исполнение А

Для выделенной области зоны 3 сборка кассеты осуществляется непосредственно на объекте.

По индивидуальному заказу могут изготавливаться клапаны промежуточных размеров.

• Кассеты изготавливаются также с размерами Ак>1650 и Вк>1300. При включении в проект кассет рекомендуем обращаться к специалистам фирмы с целью согласования конструктивных особенностей этих изделий. Кассеты больших размеров поставляются в разобранном виде с комплектацией необходимыми материалами и инструкцией по сборке.

Типоразмерный ряд и масса, кг, клапанов КЛОП®-3 «канального» типа с приводами BELIMO, не более

A, мм \ B, мм	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	
150	5,1	5,4	5,8	6,1	6,5	6,8	7,2	7,5	7,9	10,2	10,7	11,2	11,7	12,1	14,0	14,5	15,0	16,7	17,3	17,9	18,5	19,1	19,6	20,2	20,8	21,4	22,0	22,6	200
		5,8	6,2	6,6	7,0	7,4	7,8	8,1	8,5	10,8	11,3	11,8	12,3	14,2	14,8	15,3	15,8	17,6	18,2	18,8	19,5	20,1	20,7	21,3	22,0	22,6	23,2	23,9	250
			6,6	7,1	7,5	7,9	8,3	8,8	9,2	11,7	12,3	12,9	14,8	15,4	16,0	16,5	17,1	18,9	19,5	20,2	20,9	21,6	22,2	22,9	23,6	24,2	24,9	25,6	300
				7,5	8,0	8,5	8,9	9,4	9,9	12,5	13,1	15,1	15,7	16,3	17,0	17,6	18,2	20,0	20,7	21,4	22,1	22,8	23,5	24,2	24,9	25,7	26,4	27,1	
350					8,5	9,0	9,5	10,0	10,5	13,3	13,9	16,0	16,6	17,3	17,9	18,6	19,2	21,1	21,8	22,6	23,3	24,1	24,8	25,6	26,3	27,1	27,8	28,6	
400						12,0	12,7	13,4	14,1	18,2	19,0	19,9	20,7	21,5	22,4	23,2	24,1	24,9	25,7	26,6	27,4	28,3	29,1	29,9	30,8	31,6	32,4	33,3	
450							13,0	13,8	14,5	18,2	19,0	19,9	20,7	21,5	22,4	23,2	24,1	24,9	25,7	26,6	27,4	28,3	29,1	29,9	30,8	31,6	32,4	33,3	
500								14,4	16,6	19,6	20,5	21,4	22,3	23,2	24,1	25,1	26,0	26,9	27,8	28,7	29,6	30,5	31,5	32,4	33,3	34,2	35,1	36,0	
550									17,3	20,5	21,3	22,3	23,3	24,2	25,2	26,1	27,1	28,0	29,0	29,9	30,9	31,9	32,8	33,8	34,7	35,7	36,6		
600										21,2	22,2	23,2	24,2	25,2	26,2	27,2	28,1	29,1	30,1	31,1	32,1	33,1	34,1	35,0	36,0	37,0			
650											23,1	24,1	25,1	26,2	27,2	28,2	29,3	30,3	31,3	32,4	33,4	34,4	35,5	36,5	37,5				
700												25,0	26,1	27,2	28,2	29,3	30,4	31,4	32,5	33,5	34,6	35,7	36,8	37,8					
750													27,0	28,1	29,2	30,4	31,5	32,6	33,7	34,8	35,9	37,0	38,1						
800														v	30,3	31,4	32,6	33,7	34,8	36,0	37,1	38,3							
850															31,3	32,5	33,7	34,8	36,0	37,2	38,4								
900																33,5	34,8	36,0	37,2	38,4									
950																	35,8	37,1	38,4										
1000																		38,3											

1.1 – клапаны с одной заслонкой и одним приводом

1.2 – клапаны с двумя заслонками и одним приводом

Значения вылета заслонки за корпус «канального» клапана, мм

B, мм	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	
X, мм	25	50	75	100	130	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	
X ₁ , мм	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	43	68	93	118	143	168	193	218

Значения коэффициентов местного сопротивления ζ_B «канальных» клапанов КЛОП®-3 с наружным приводом в зависимости от размера B внутреннего сечения клапана (воздуховода)

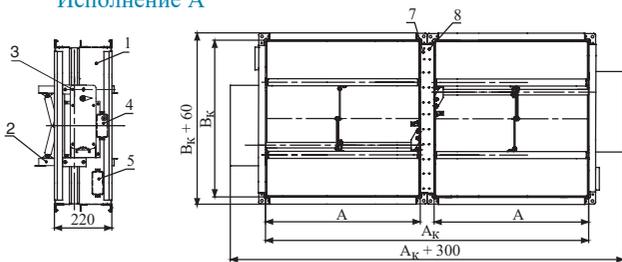
B, мм	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000
ζ_B	1,57	0,59	0,37	0,28	0,24	0,72	0,52	0,41	0,34	0,29	0,26	0,23	0,22	0,20	0,19	0,18	0,17	0,16

Коэффициенты ζ_B отнесены к скорости газа во внутреннем сечении клапана (воздуховода) $F_B = A \times B$, м². Значения коэффициентов получены на аэродинамическом стенде ЗАО «ВИНГС-М».

Потери давления на «канальных» клапанах КЛОП®-3 могут быть рассчитаны по формулам (21), (23) (см. стр. 70).

Схемы кассет из «канальных» клапанов КЛОП®-3 с приводом BELIMO

Исполнение А



$$F_k = (A_k - 78)(B_k - 69)/10^6, \text{ м}^2 \quad (12) \quad A_k = 2A + 60, \text{ мм}$$

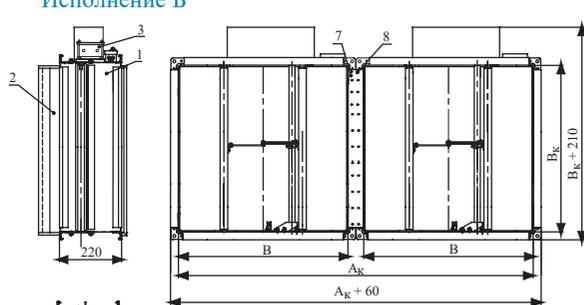
$$B_k = B$$

A_k, B_k – размеры внутреннего сечения кассеты (воздуховода), мм

F_k – площадь проходного сечения

Схемы установки кассет из «канальных» клапанов аналогичны схемам установки этих клапанов, представленным на стр. 68-69.

Исполнение Б



$$F_k = (A_k - 198)(B_k - 9)/10^6, \text{ м}^2 \quad (13)$$

$$A_k = 2B + 60, \text{ мм}$$

$$B_k = A$$

- 1 – корпус клапана;
- 2 – заслонка;
- 3 – привод BELIMO;
- 4 – соединительная коробка с клеммной колодкой;
- 5 – теплоизоляционный материал;
- 6 – планка;
- 7 – винт-саморез



Клапан КЛОП®-3 исполнения «С» с приводом BELIMO

Клапаны КЛОП®-3 исполнения «С» изготавливаются только в виде противопожарных нормально закрытых (НЗ) клапанов.

Клапаны выпускаются с реверсивными приводами BELIMO типа VEN, ВЕЕ или ВЕ (для клапанов больших размеров).

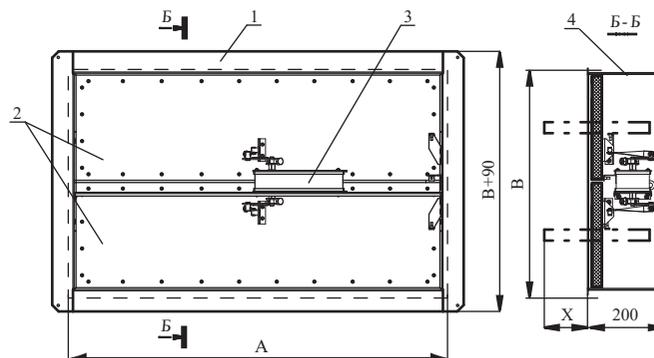
В отличие от «стеновых» клапанов КЛАД®-2 и КЛАД®-3 клапаны КЛОП®-3 «стенового» типа имеют две теплоизолированные заслонки, вылет которых в открытом положении значительно меньше, чем у перечисленных клапанов с одной заслонкой.

Клапаны КЛОП-3 «морозостойкого» исполнения «МС» могут устанавливаться в соответствии с п. 8.8 СП 7.13130.2013 в проемах наружных стен зданий для компенсирующего притока воздуха в помещения с вытяжной противодымной вентиляцией. Фланец клапанов крепится к стене со стороны помещения, а поверхность корпуса в проеме покрывается тепловой изоляцией для исключения возможности образования конденсата. Снаружи клапаны должны быть защищены от прямого воздействия солнечного излучения и атмосферных осадков, что может быть достигнуто, например, применением решеток РКДМ с пониженным сопротивлением. При установке решеток необходимо учитывать толщину наружной стены здания и вылет заслонок за корпус клапана наружу здания.

Клапаны работоспособны в любой пространственной ориентации.

Характеристики и схемы подключения электроприводов представлены на стр. 72-76.

Схема конструкции «стенового» клапана КЛОП®-3 с приводом BELIMO



- 1 – фланец;
- 2 – теплоизолированные заслонки;
- 3 – привод BELIMO;
- 4 – корпус клапана

A, B – установочные размеры клапана (размеры части клапана, устанавливаемой в проем строительной конструкции или воздуховода), мм, $A \geq B$

Площадь проходного сечения «стеновых» клапанов КЛОП®-3 рассчитывается по формуле:

$$F_{кл} = (A - 26)(B - 86)/10^6, \text{ м}^2 \quad (14)$$

Площадь входного сечения «стеновых» клапанов КЛОП®-3, используемая для определения объемного расхода воздуха через открытый клапан при приемоудалочных испытаниях систем дымоудаления, рассчитывается по формуле:

$$F_{вх} = (A - 26)(B - 26)/10^6, \text{ м}^2 \quad (15)$$

«Вылет» заслонки X за пределы корпуса «стенового» клапана КЛОП®-3 с приводом BELIMO

В, мм	350	400	440	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000
X, мм	114	114	114	114	114	114	114	114	139	164	189	214	239	264	298

В – установочный размер клапана

Типоразмерный ряд и площадь проходного сечения, м² «стенových» клапанов КЛОП-3 с приводами ВЕЛИМО в зависимости от установочных размеров клапана

A, Ак B, Бк	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200	1250	1300	1350	1400	1450	1500	1550	1600	1650	1700	1750	1800	1850	1900	1950	2000				
350	0,09	0,10	0,11	0,12	0,14	0,14	0,16	0,18	0,19	0,20	0,22	0,23	0,24	0,25	0,27	0,28	0,30	0,31	0,32	0,34	0,35	0,36	0,38	0,39														
400		0,12	0,13	0,15	0,16	0,18	0,20	0,21	0,23	0,24	0,26	0,27	0,29	0,31	0,32	0,34	0,35	0,37	0,38	0,40	0,42	0,43	0,45	0,46														
450			0,15	0,17	0,19	0,21	0,23	0,25	0,26	0,28	0,30	0,32	0,34	0,35	0,37	0,39	0,40	0,43	0,45	0,46	0,48	0,50	0,52	0,54														
500				0,20	0,22	0,24	0,26	0,28	0,30	0,32	0,34	0,35	0,38	0,40	0,42	0,45	0,47	0,49	0,51	0,53	0,55	0,57	0,59	0,61														
550					0,24	0,27	0,29	0,31	0,34	0,36	0,38	0,41	0,43	0,45	0,48	0,50	0,52	0,54	0,57	0,59	0,61	0,64	0,66															
600						0,30	0,32	0,35	0,37	0,40	0,42	0,45	0,47	0,50	0,53	0,55	0,58	0,60	0,63	0,65	0,68	0,71																
650							0,35	0,38	0,41	0,44	0,46	0,49	0,52	0,55	0,58	0,61	0,63	0,66	0,69	0,72	0,75																	
700								0,41	0,44	0,48	0,51	0,54	0,57	0,60	0,63	0,66	0,69	0,72	0,75	0,78																		
750									0,48	0,51	0,55	0,58	0,61	0,65	0,68	0,71	0,75	0,78	0,81																			
800										0,55	0,59	0,62	0,66	0,70	0,73	0,77	0,80	0,84																				
850											0,63	0,67	0,71	0,74	0,78	0,82	0,86																					
900												0,71	0,75	0,79	0,83	0,87																						
950													0,80	0,84	0,88																							
1000														0,89																								
1050																																						
1100																																						
1150																																						
1200																																						
1250																																						
1300																																						

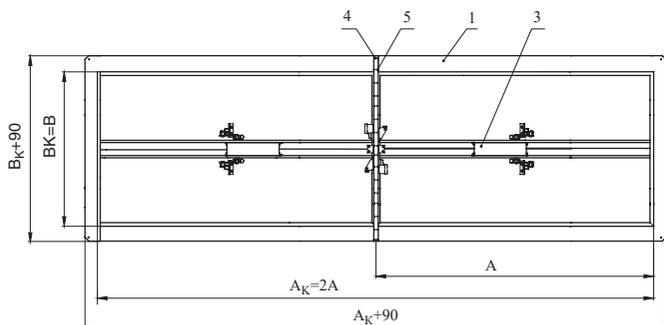
1 – клапан с одним приводом

2 – кассета из двух клапанов, с двумя приводами, исполнение Б

3 – кассета из двух клапанов, с двумя приводами, исполнение А

По индивидуальному заказу изготавливаются клапаны промежуточных размеров (например, 550x440 мм, 680x570 мм) и кассеты из клапанов для установочных размеров, превышающих табличные значения.

Исполнение А

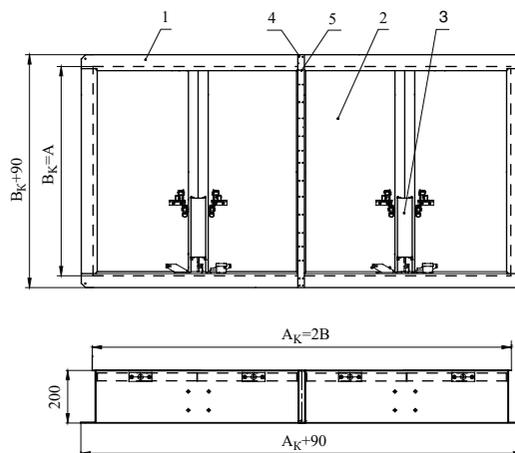


$$F_K = (A_K - 52)(B_K - 86) / 10^6, \text{ м}^2 \quad (16)$$

- 1 – корпус клапана;
- 2 – заслонка;
- 3 – привод;
- 4 – планка;
- 5 – винт-саморез.

F_K – площадь проходного сечения кассеты, м²; A_K , B_K – установочные размеры кассеты, мм.

Исполнение Б



$$F_K = (A_K - 172)(B_K - 26) / 10^6, \text{ м}^2 \quad (17)$$

Значения коэффициентов местного сопротивления на входе в сеть дымоудаления через «стеновой» клапан КЛОП®-3

<p>Боковой вход в воздуховод (шахту) через клапан без декоративной решетки</p> <p>$\zeta_{\text{кл}} = 1,75$</p>	<p>Боковой вход в воздуховод (шахту) через клапан с декоративной решеткой РКДМ</p> <p>$\zeta_{\text{кл}} = 4,10$</p>
<p>Торцевой вход в воздуховод через клапан без декоративной решетки</p> <p>$\zeta_{\text{кл}} = 1,30$ $F_{\text{кл}} / F_{\text{в}} \geq 0,7$</p>	<p>Торцевой вход в воздуховод через клапан с декоративной решеткой РКДМ</p> <p>$\zeta_{\text{кл}} = 5,0$ $F_{\text{кл}} / F_{\text{в}} \geq 0,7$</p>

$\zeta_{\text{кл}}$ – коэффициент местного сопротивления, относящийся к скорости в проходном сечении клапана $V_{\text{кл}}$; $F_{\text{кл}}$ – площадь проходного сечения клапана, м²;

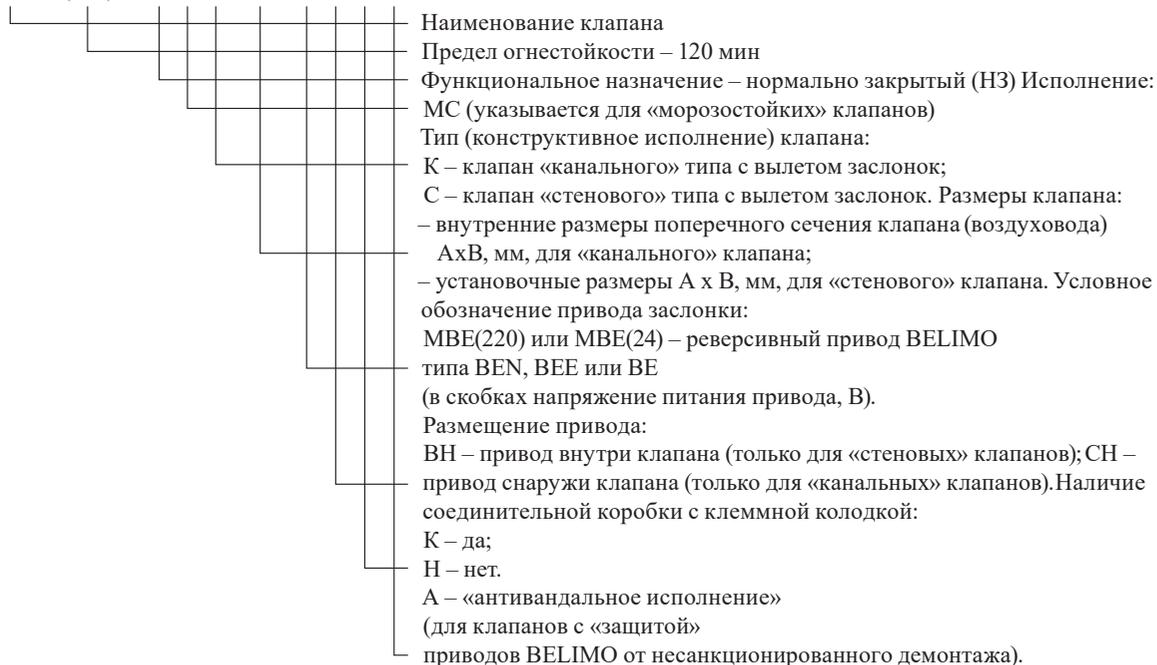
$F_{\text{в}}$ – площадь внутреннего сечения воздуховода (шахты), м².

При торцевом выходе воздуха через клапан КЛОП-3 табличные значения $\zeta_{\text{кл}}$ следует умножать на коэффициент 1,35.

Потери давления на открытых «стеновых» клапанах КЛОП®-3 могут быть рассчитаны по формуле (22) (см. стр. 70). Схемы установки клапанов в системах противодымной вентиляции и размеры монтажных проемов соответствуют «стеновым» клапанам КЛАД®-3 (см. стр. 18).

Структура обозначения клапанов КЛОП®-3 при заказе и в документации

КЛОП-3(120)-НЗ-...-...-...-...-...-...-...-...-...-...





Клапан КЛОП®-4(90)-НО исполнения «К» с
приводом снаружи корпуса



Клапан КЛОП®-4(120)-НЗ исполнения «С» с
приводом внутри корпуса

Противопожарные клапаны КЛОП®-4 по функциональному назначению изготавливаются в двух исполнениях – нормально открытые и нормально закрытые. Нормально открытые (НО) клапаны КЛОП®-4 предназначены для блокирования распространения пожара и продуктов горения по воздуховодам, шахтам и каналам систем вентиляции и кондиционирования зданий и сооружений различного назначения. Нормально закрытые (НЗ) клапаны КЛОП®-4 используются в системах механической вытяжной и приточной противодымной вентиляции, в том числе в приточных системах лифтов для транспортирования пожарных подразделений и системах компенсирующей подачи воздуха. НЗ клапаны могут применяться в качестве дымовых клапанов в системах дымоудаления с механическим побуждением. Клапаны КЛОП®-4 изготавливаются только в обычном (общепромышленном) исполнении. Применение клапанов осуществляется в соответствии с нормативными требованиями. Клапаны КЛОП®-4 не подлежат установке в помещениях категорий А и Б по взрывопожароопасности. В этих помещениях могут быть установлены клапаны КЛОП®-2 во взрывобезопасном исполнении.

**Предел огнестойкости противопожарных клапанов КЛОП-4
нормально открытого клапана КЛОП-4(90)-НО:**

- при установке в узле пересечения воздуховодом ограждающей строительной конструкции с нормируемым пределом огнестойкости при возможном двухстороннем тепловом воздействии или за ее пределами на участке воздуховода с нормируемым пределом огнестойкости – EI 90;
- при установке в проеме ограждающей строительной конструкции с нормируемым пределом огнестойкости без подключения к воздуховоду – EI 90.

нормально закрытого клапана КЛОП-4(120)-НЗ:

- при установке в проеме ограждающей строительной конструкции с нормируемым пределом огнестойкости или за ее пределами на участке воздуховода с нормируемым пределом огнестойкости – EI 120.

Клапаны КЛОП®-4 выпускаются прямоугольного сечения «канального» типа с двумя присоединительными фланцами с наружным и внутренним размещением электропривода, а также «стенового» типа с одним присоединительным фланцем. Корпус клапанов изготавливается из оцинкованной стали с несколькими теплоизолированными заслонками, количество которых зависит от размеров клапана. Отличительными особенностями клапанов КЛОП®-4 от клапанов КЛОП®-2 и КЛОП®-3 являются укороченная монтажная длина корпуса и отсутствие вылета заслонок за корпус клапана. Заслонки НО и НЗ клапанов отличаются по конструкции, толщине и виду применяемого огнестойкого материала. Применение в составе заслонок материала с другими теплофизическими характеристиками позволяет обеспечить высокий предел огнестойкости НО клапанов для всех возможных вариантов их монтажа, в том числе при их установке в проеме ограждающей строительной конструкции с нормируемым пределом огнестойкости без подключения к воздуховоду, например, в отверстии для перетекания воздуха в противопожарной перегородке.

На НО клапанах устанавливаются электроприводы BELIMO с возвратной пружиной типа BFN на 24 или 220 В в комбинации с терморазмыкающим устройством TRU на 72 °С (по специальному заказу на 93 или 141 °С), на НЗ клапанах – реверсивные электроприводы BELIMO типа BEE на 24 или 220 В. Характеристики и схемы подключения электроприводов представлены на стр. 72-76. Клапаны работоспособны в любой пространственной ориентации. При монтаже клапанов в системах вентиляции рекомендуется обеспечивать удобство доступа к приводу клапана. Вид климатического исполнения клапанов — УЗ по ГОСТ 15150-69. Клапаны могут устанавливаться в закрытых помещениях с температурой воздуха от -30 °С до +40 °С, где колебания температуры и влажности воздуха существенно меньше, чем снаружи здания. Окружающая среда быть взрывобезопасной, не содержащей агрессивных паров и газов в концентрациях, разрушающих металлы, лакокрасочные покрытия и электроизоляцию. Клапаны не следует устанавливать в системах местных отсосов агрессивных веществ.



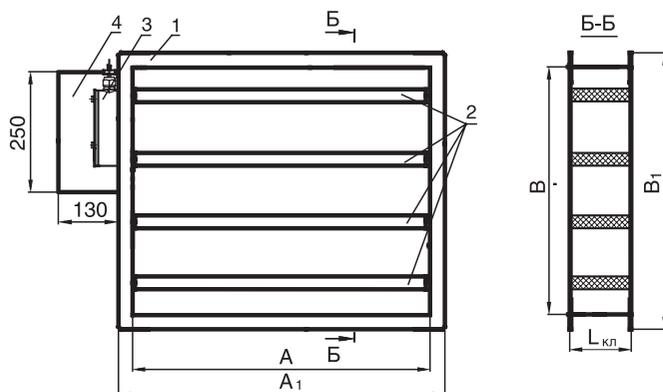
Клапан КЛОП®-4(90)-НО исполнения «К» с приводом внутри корпуса



Клапан КЛОП®-4(120)-НЗ исполнения «К» с приводом внутри корпуса

Схема конструкции «канального» клапана

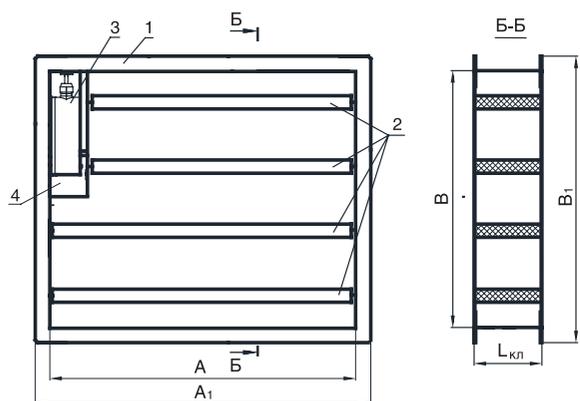
С приводом снаружи корпуса



- 1 – корпус клапана;
- 2 – теплоизолированные заслонки;
- 3 – привод;
- 4 – кожух

A, B – размеры внутреннего сечения «канального» клапана, мм ($A \geq B$)

С приводом внутри корпуса



A_1, B_1 – габаритные размеры фланцев клапана ($A_1 = A + 40$ мм, $B_1 = B + 40$ мм при $A < 600$ мм; $A_1 = A + 60$ мм, $B_1 = B + 60$ мм при $A \geq 600$ мм)

$L_{кл}$ – длина корпуса клапана ($L_{кл} = 175$ мм для НО клапанов, $L_{кл} = 160$ мм для НЗ клапанов).

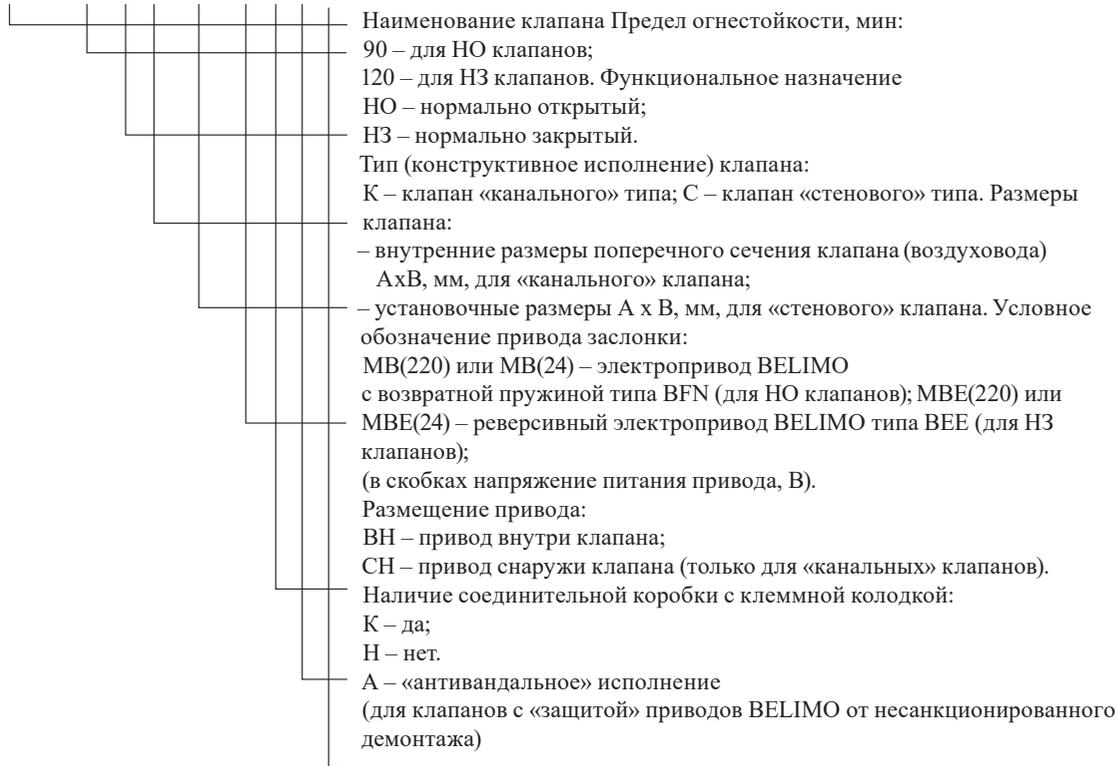
Электроприводы "канальных" клапанов КЛОП®-4 устанавливаются снаружи корпуса клапана (исп. «СН» в обозначении изделия) или внутри корпуса (исп. «ВН»).

Типоразмерные ряды "канальных" НО и НЗ клапанов КЛОП®-4 представлены на стр. 57-58.

По вопросу изготовления кассет из клапанов КЛОП®-4 исп. «К», превышающих размеры одиночных клапанов, рекомендуем обращаться к специалистам фирмы..

Структура обозначения клапанов КЛОП®-4 при заказе и в документации

КЛОП-4(...)-...-...-...x...-...-...-...-...





Клапан КОМ®-ДД(15) исполнения «Г» с приводом BELIMO



Клапан КОМ®-ДД(15) исполнения «О» с приводом BELIMO

Противопожарные клапаны двойного действия КОМ®-ДД(15) предназначены для установки в системах основной общеобменной вентиляции, используемых для удаления газов и дыма после пожара из помещений, защищаемых установками газового, аэрозольного или порошкового пожаротушения.

Предел огнестойкости противопожарных клапанов двойного действия КОМ®-ДД(15) обычного исполнения «О» (без теплоизолированного кожуха привода) и исполнения «Г» (степлоизолированным кожухом привода) – EI 15.

Клапаны исполнения «О» предназначены для установки в проеме огнестойкой ограждающей строительной конструкции защищаемого помещения при расположении привода за пределами этого помещения.

Клапаны исполнения «Г» предназначены для установки в проеме ограждающей строительной конструкции защищаемого помещения и на участке огнестойкого воздуховода при расположении привода внутри этого помещения.

Предел огнестойкости клапанов EI 15 соответствует требованиям п. 7.13 СП 7.13130.2013 независимо от численного значения нормируемого предела огнестойкости ограждающих строительных конструкций помещения, защищаемого автоматическими установками пожаротушения.

Клапаны выпускаются «канального» типа только прямоугольного сечения с двумя присоединительными фланцами. Привод клапанов устанавливается снаружи корпуса. Корпус клапанов изготавливается из оцинкованной стали. Отличительной особенностью этих клапанов является возможность открывания заслонки для удаления газов и дыма после тушения пожара.

Клапаны двойного действия КОМ®-ДД изготавливаются с реверсивными приводами BELIMO типа BEN, BEE или BE (для клапанов больших размеров) или электромеханическими приводами BELIMO с возвратной пружиной типа BFN или BF (для клапанов больших размеров) без терморазмыкающего устройства (ТРУ).

Характеристики приводов и электрические схемы их подключения представлены на стр. 72-76.

Клапаны КОМ®-ДД работоспособны в любой пространственной ориентации.

При проектировании и установке клапанов в системах вентиляции рекомендуется учитывать удобство доступа к приводу клапана и смотровым люкам в его корпусе.

Вид климатического исполнения клапанов – УЗ по ГОСТ 15150-69. Клапаны могут устанавливаться в закрытых помещениях с температурой воздуха от 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.

Клапаны КОМ®-ДД специального исполнения прошли проверку соответствия требованиям ГОСТ РВ 20.39.304-98 по стойкости к воздействию сейсмического удара с амплитудой полуволны импульса ускорений 20g (196 м/с²) и длительностью 30-50 мс, а также прошли испытания на стойкость к воздействию перенапряжений (1200 В / 400 мкс) и микросекундных импульсных помех (1000 В / 10 мкс). При заказе таких клапанов следует обратиться к специалистам фирмы.

Схемы конструкции и характеристики клапанов КОМ®-ДД

Схема КОМ-ДД (исп. О)

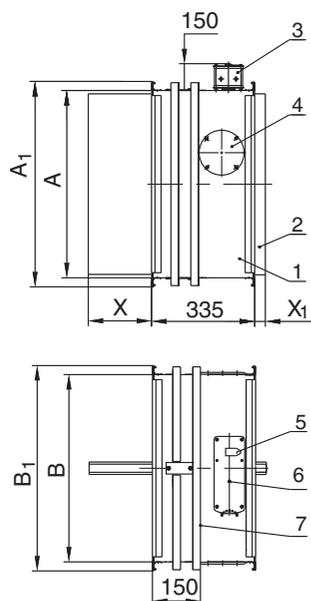
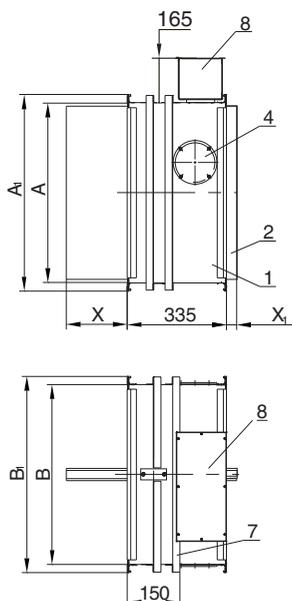


Схема КОМ-ДД (исп. Т)



- 1 – корпус клапана;
- 2 – заслонка;
- 3 – привод BELIMO;
- 4 – смотровой люк;
- 5 – указатель положения заслонки;
- 6 – гнездо под ключ для ручного вращения заслонки;
- 7 – уголок, ограничивающий часть поверхности клапана, которая устанавливается в строительную конструкцию или покрывается огнезащитой;
- 8 – теплоизолированный кожух привода

$L_1=150$ мм – длина корпуса клапана от фланца до ограничительного уголка.
 В клапанах с размерами $A < 600$ мм используется шина №20 ($A_1=A+40$ мм, $B_1=B+40$ мм).
 В клапанах с размерами $A \geq 600$ мм используется шина №30 ($A_1=A+60$ мм, $B_1=B+60$ мм).

При $A < 600$ мм один смотровой люк располагается в центре боковой поверхности клапана слева (вид со стороны привода), а при $A \geq 600$ мм – один люк в верхней части боковой поверхности справа (см. рис.) и второй люк в нижней части противоположной поверхности справа.

Площадь проходного сечения клапанов КОМ®-ДД определяется по формуле:

$$F_{\text{кл}} = (A - 30)(B - 58)/10^6, \text{ м}^2 \quad (18)$$

где A, B – внутренние размеры поперечного сечения клапана (воздуховода), мм, ($A \geq B$).

Значения вылетов заслонки за корпус клапана

B, мм	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800
X, мм	0	4	29	54	79	104	129	154	179	204	229	254	279	304
X ₁ , мм	0	0	0	0	0	0	0	0	12	37	62	87	112	140

X, X_1 – вылет заслонки за корпус клапана, мм (см. схемы)

Схемы установки клапанов КОМ®-ДД представлены на стр. 68. Для компенсации длины вылета заслонки (например, при установке на фланце декоративной решетки или при установке клапана в строительной конструкции толщиной более L_1) могут быть изготовлены дополнительные секции воздуховода соответствующей длины (см. стр. 67).

Для установки клапанов в воздуховодах круглого сечения изготавливаются трубчатые или пластинчатые переходы (адаптеры), которые присоединяются к клапанам или дополнительным секциям воздуховодов квадратного сечения соответствующего размера (см. стр. 67).

Площадь проходного сечения клапанов КОМ[®]-ДД, м², в зависимости от размеров внутреннего сечения клапана (воздуховода)

A, мм B, мм	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	1550	1600	1650				
150	0,011	0,016	0,020	0,025	0,029	0,034	0,039	0,043	0,048	0,052	0,057	0,062	0,066	0,071	0,075	0,080	0,085	0,089	0,094	0,098	0,103	0,108	0,112	0,117	0,121	0,126	0,131	0,135							
200		0,024	0,031	0,038	0,045	0,053	0,060	0,067	0,074	0,081	0,088	0,095	0,102	0,109	0,116	0,124	0,131	0,138	0,145	0,152	0,159	0,166	0,173	0,180	0,187	0,195	0,202	0,209							
250			0,042	0,052	0,061	0,071	0,081	0,090	0,100	0,109	0,119	0,129	0,138	0,148	0,157	0,167	0,177	0,186	0,196	0,205	0,215	0,225	0,234	0,244	0,253	0,263	0,273	0,282							
300				0,065	0,077	0,090	0,102	0,114	0,126	0,138	0,150	0,162	0,174	0,186	0,198	0,211	0,223	0,235	0,247	0,259	0,271	0,283	0,295	0,307	0,319	0,332	0,344	0,356							
350					0,093	0,108	0,123	0,137	0,152	0,166	0,181	0,196	0,210	0,225	0,239	0,254	0,269	0,283	0,298	0,312	0,327	0,342	0,356	0,371	0,385	0,400	0,415	0,429							
400						0,127	0,144	0,161	0,178	0,195	0,212	0,229	0,246	0,263	0,280	0,298	0,315	0,332	0,349	0,366	0,383	0,400	0,417	0,434	0,451	0,469	0,486	0,503							
450							0,165	0,184	0,204	0,223	0,243	0,263	0,282	0,302	0,321	0,341	0,361	0,380	0,400	0,419	0,439	0,459	0,478	0,498	0,517	0,537	0,557	0,576							
500								0,208	0,230	0,252	0,274	0,296	0,318	0,340	0,362	0,385	0,407	0,429	0,451	0,473	0,495	0,517	0,539	0,561	0,583	0,606	0,628	0,650							
550									0,256	0,280	0,305	0,330	0,354	0,379	0,403	0,428	0,453	0,477	0,502	0,526	0,551	0,576	0,600	0,625	0,640	0,674	0,699								
600										0,309	0,336	0,363	0,390	0,417	0,444	0,472	0,499	0,526	0,553	0,580	0,607	0,634	0,661	0,688											
650											0,367	0,397	0,426	0,456	0,485	0,515	0,545	0,574	0,604	0,633															
700												0,430	0,462	0,494	0,526	0,559	0,591																		
750													0,498	0,533	0,567																				
800														0,571																					
850																																			
900																																			
950																																			
1000																																			
1050																																			
1100																																			
1150																																			
1200																																			
1250																																			

Схемы кассет из клапанов КОМ-ДД аналогичны схемам кассет из КЛОП-2, представленным на стр. 38. Площадь проходного сечения кассет рассчитывается по формулам:

$$F_k = (A_k - 120)(B_k - 58)/10^6, \text{ м}^2 \quad \text{для кассет исполнения Б (19)}$$

$$F_k = (A_k - 176)(B_k - 30)/10^6, \text{ м}^2 \quad \text{для кассет исполнения А (20) где}$$

A_k, B_k – размеры внутреннего сечения кассеты (воздуховода), мм.

1 – клапан с одной заслонкой и одним приводом 2 – кассета из 2-х клапанов, исполнение Б

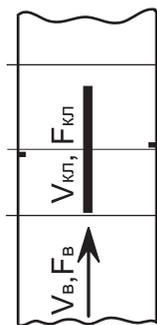
3 – кассета из 2-х клапанов, исполнение А

Для выделенной области зоны 3 сборка кассеты осуществляется непосредственно на объекте.

По индивидуальным заказам могут изготавливаться клапаны промежуточных размеров.

Значения коэффициентов местного сопротивления ζ_B клапанов КОМ®-ДД в зависимости от размеров внутреннего сечения клапана (воздуховода)

A, мм \ B, мм	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		
150	4.50	3.93	3.59	3.35	3.18	3.05	2.96	2.89	2.83	2.79	2.75	2.72	2.69	2.67	2.65	2.63	2.62	2.60	2.59	2.58	2.57	2.56	2.55	2.55	2.54	2.53	2.53	2.52		
200		2.11	1.92	1.78	1.67	1.59	1.54	1.49	1.45	1.42	1.40	1.38	1.36	1.34	1.33	1.32	1.31	1.30	1.29	1.28	1.28	1.27	1.27	1.26	1.26	1.25	1.25	1.24		
250			1.48	1.36	1.28	1.21	1.16	1.12	1.09	1.06	1.04	1.02	1.01	1.00	0.98	0.97	0.96	0.96	0.95	0.94	0.94	0.93	0.93	0.92	0.92	0.91	0.91	0.91	0.91	
300				1.06	0.99	0.93	0.89	0.86	0.83	0.81	0.79	0.77	0.76	0.75	0.74	0.73	0.72	0.71	0.71	0.70	0.70	0.69	0.69	0.68	0.68	0.68	0.67	0.67	0.67	
350					0.78	0.74	0.70	0.67	0.65	0.63	0.61	0.60	0.59	0.58	0.57	0.56	0.55	0.55	0.54	0.54	0.53	0.53	0.52	0.52	0.52	0.51	0.51	0.51	0.51	
400						0.60	0.57	0.54	0.52	0.51	0.49	0.48	0.47	0.46	0.45	0.45	0.44	0.44	0.43	0.43	0.42	0.42	0.42	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.40	
450							0.48	0.45	0.44	0.42	0.41	0.40	0.39	0.38	0.37	0.37	0.36	0.36	0.35	0.35	0.35	0.34	0.34	0.34	0.34	0.33	0.33	0.33	0.33	
500								0.39	0.37	0.36	0.35	0.34	0.33	0.33	0.32	0.31	0.31	0.30	0.30	0.30	0.29	0.29	0.29	0.29	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	
550									0.33	0.32	0.31	0.30	0.29	0.29	0.28	0.28	0.27	0.27	0.26	0.26	0.26	0.26	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	
600										0.29	0.28	0.28	0.27	0.26	0.26	0.25	0.25	0.24	0.24	0.24	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23
650											0.27	0.26	0.25	0.25	0.24	0.24	0.23	0.23	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22
700												0.25	0.24	0.24	0.23	0.23	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22
750													0.24	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23
800														0.24	0.24	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23



Значения коэффициентов ζ_B отнесены к скорости во внутреннем сечении клапана (воздуховода) $F_B = A \times V$, м².
 Значения коэффициентов $\zeta_{кп}$ отнесены к скорости в проходном сечении клапана $F_{кп}$ рассчитываются по формуле: $\zeta_{кп} = \zeta_B (F_{кп}/F_B)^2$.
 $F_{кп}$ – площадь проходного сечения клапана, м²
 F_B – площадь внутреннего сечения воздуховода, м²

Значения ζ_B получены на аэродинамическом стенде ЗАО «ВИНГС-М». Потери давления на открытых клапанах КОМ®-ДД различного функционального назначения могут быть рассчитаны по формулам (21), (23) (стр. 70).

КЛАПАНЫ ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ ДВОЙНОГО ДЕЙСТВИЯ КОМДД

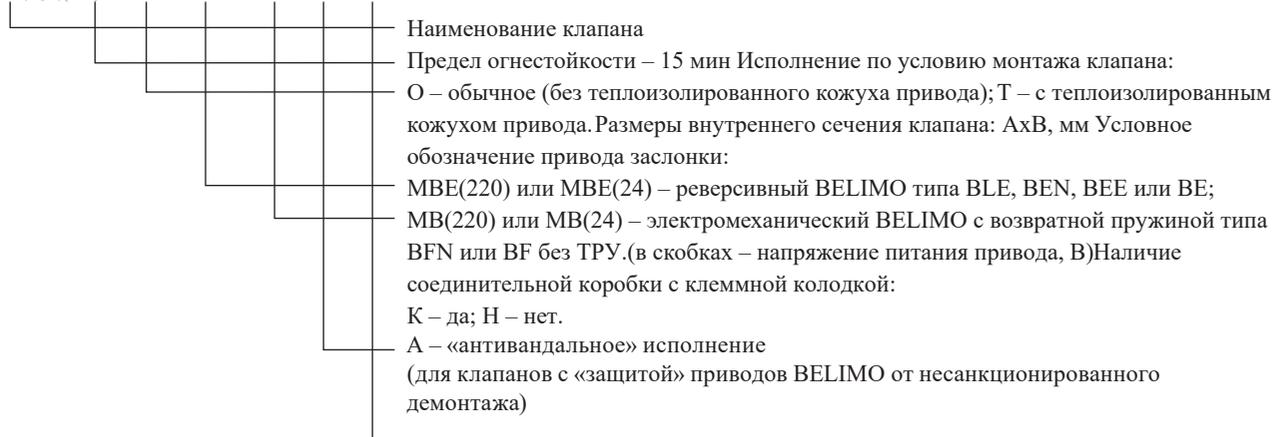
Масса клапанов КОМ®-ДД(15) исполнения «О» с приводом BELIMO, не более, кг

A, мм \ B, мм	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
150	5,64	6,20	6,76	7,32	7,88	8,44	9,00	9,56	10,12	12,55	13,20	13,85	14,50	15,15	15,80	16,45	17,10	17,75	18,40	19,05	19,70	20,35	21,00	21,65	22,30	22,95	23,60	24,25
200		7,06	7,70	8,34	8,98	9,62	10,26	10,90	11,54	13,65	14,34	15,03	15,72	16,41	17,10	17,79	18,48	19,17	19,86	20,55	21,24	21,93	22,62	23,31	24,00	24,69	25,38	26,07
250			8,32	8,39	8,46	8,53	8,60	8,67	8,74	14,95	15,66	16,37	17,08	17,79	18,50	19,21	19,92	20,63	21,34	22,05	22,76	23,47	24,18	24,89	25,60	26,31	27,02	27,73
300				9,30	9,29	9,28	9,27	9,26	9,25	15,87	16,63	17,39	18,15	18,91	19,67	20,43	21,19	21,95	22,71	23,47	24,23	24,99	25,75	26,51	27,27	28,03	28,79	29,55
350					11,24	11,15	11,06	10,97	10,88	16,98	17,78	18,58	19,38	20,18	20,98	21,78	22,58	23,38	24,18	24,98	25,78	26,58	27,38	28,18	28,98	29,78	30,58	31,38
400						12,74	12,58	12,42	12,26	18,10	18,94	19,78	20,62	21,46	22,30	23,14	23,98	24,82	25,66	26,50	27,34	28,18	29,02	29,86	30,70	31,54	32,38	33,22
450							14,38	14,14	13,90	18,74	19,62	20,50	21,38	22,26	23,14	24,02	24,90	25,78	26,66	27,54	28,42	29,30	30,18	31,06	31,94	32,82	33,70	34,58
500								15,86	16,74	19,72	20,64	21,56	22,48	23,40	24,32	25,24	26,16	27,08	28,00	28,92	29,84	30,76	31,68	32,60	33,52	34,44	35,36	36,28
550									17,54	19,40	20,30	21,20	22,10	23,00	23,90	24,80	25,70	26,60	27,50	28,40	29,30	30,20	31,10	32,00	32,90	33,80	34,70	
600										22,39	23,51	24,63	25,75	26,87	27,99	29,11	30,23	31,35	32,47	33,59	34,71	35,83	36,95	38,07				
650											24,58	25,73	26,88	28,03	29,18	30,33	31,48	32,63	33,78	34,93								
700												26,81	28,00	29,19	30,38	31,57	32,76											
750													29,15	30,37	31,59													
800														31,70														

Масса клапанов КОМ®-ДД(15) исполнения «Т» на 2,7 кг больше значений, указанных для клапанов исполнения «О».

Структура обозначения клапанов КОМ®-ДД при заказе и в документации

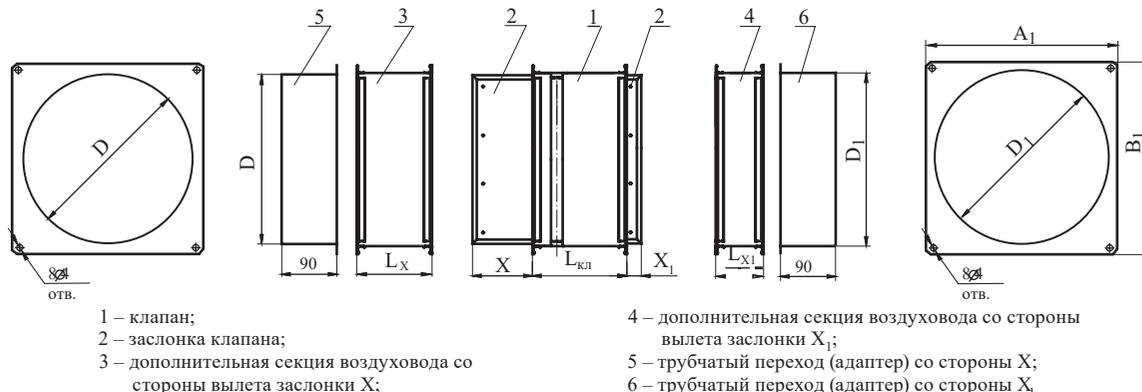
КОМ-ДД(15) - ... - ...x... - ... - ... - ...



ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СЕКЦИИ ВОЗДУХОВОДОВ, ТРУБЧАТЫЕ ПЕРЕХОДЫ И АДАПТЕРЫ ДЛЯ МОНТАЖА «КАНАЛЬНЫХ»

Для компенсации длины вылета заслонки за корпус клапана (например, при установке на фланце декоративной решетки или при установке клапана в строительной конструкции большой толщины) могут быть изготовлены дополнительные секции воздуховода соответствующей длины, а также трубчатые или пластинчатые переходы (адаптеры) для присоединения клапанов (дополнительных секций воздуховодов) квадратного сечения к воздуховодам с ниппельным или фланцевым соединением.

Дополнительные вставки и адаптеры (переходы) для соединения клапана с воздуховодами круглого сечения



Пластинчатый переход (адаптер) представляет собой пластину с круглым отверстием в центре диаметром D(D₁), которая сначала крепится к фланцу воздуховода круглого сечения. После установки пластины адаптера на воздуховоде к ней крепится фланец клапана квадратного сечения.

Размеры дополнительных секций воздуховодов и трубчатых или пластинчатых переходов (адаптеров) в зависимости от размеров внутреннего сечения клапана

Размеры клапанов		Длина дополнительных секций				Размеры адаптеров (переходов)	
		КЛОП-2, КОМ-ДД		КЛОП-3 (канальный)			
A x B, мм	A ₁ x B ₁ , мм	L _x , мм	L _{x1} , мм	L _x , мм	L _{x1} , мм	A ₁ x B ₁ , мм	D(D ₁), мм
150x150	190x190					190x190	100
150x150	190x190					190x190	125
150x150	190x190					190x190	140
200x200	240x240	110*		110		240x240	160
200x200	240x240	110*		110		240x240	180
200x200	240x240	110*		110		240x240	200
250x250	290x290	110		110	110	290x290	225
250x250	290x290	110		110	110	290x290	250
300x300	340x340	110		110	110	340x340	280
350x350	390x390	110		110	110	390x390	315
400x400	440x440	130		110		440x440	355
400x400	440x440	130		110		440x440	400
450x450	490x490	160		110		490x490	450
500x500	540x540	180	110*	110		540x540	500
550x550	590x590	210	110	110		590x590	500
600x600	660x660	230	110	110	110	660x660	560
650x650	710x710	260	110	110	110	710x710	630
700x700	760x760	280	120	110	110	760x760	630
750x750	810x810	310	150	110	110	810x810	710
800x800	860x860	330	170	110	120	860x860	800
850x850	910x910	360	200	110	150	910x910	800
900x900	960x960	380	220	110	170	960x960	900
950x950	1010x1010	410	250	110	200	1010x1010	900
1000x1000	1060x1060	430	270	110	220	1060x1060	1000
1250x1250	1310x1310	230	110	110	110	1310x1310	1250

* – Только для КОМ-ДД

A x B – размеры внутреннего сечения клапана

L_x, L_{x1} – длины дополнительных секций; D, D₁ – диаметры воздуховодов

По заказу могут быть изготовлены дополнительные секции для клапанов КЛОП-2 прямоугольного сечения, компенсирующие вылет заслонок за их корпус.

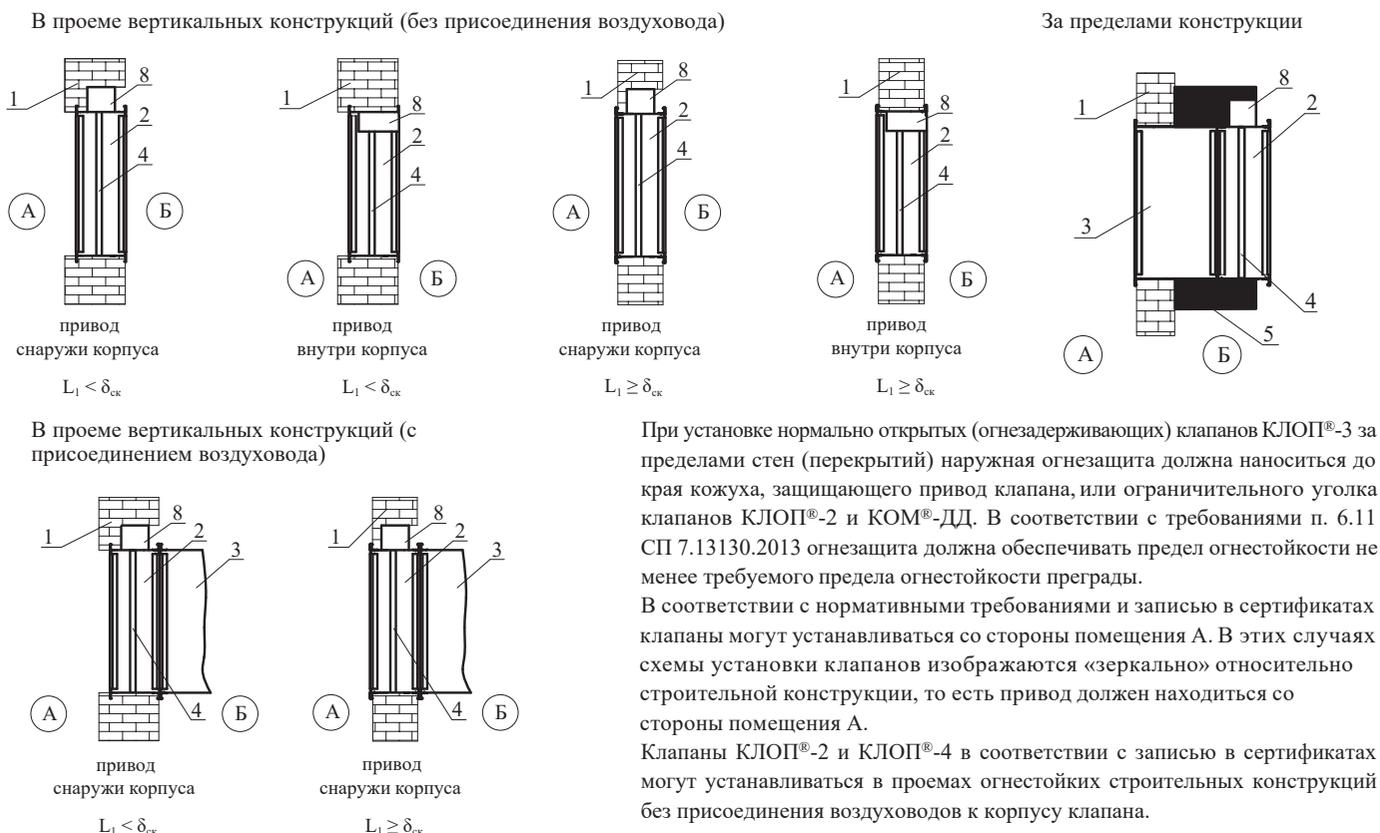
Схемы установки канальных клапанов в системах вентиляции и противодымной защиты

Примеры схем установки НО (огнезадерживающих) клапанов и клапанов двойного действия в местах пересечения противопожарных преград

Клапаны КЛОП®-2, КОМ®-ДД (исп. «О»)



Клапаны КЛОП®-4

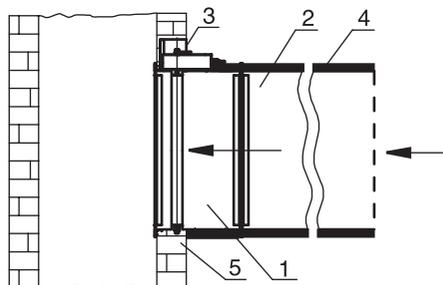


Клапаны двойного действия КОМ®-ДД исполнения «Т» с теплоизолированным кожухом привода предназначены для монтажа клапанов в проеме ограждающей строительной конструкции или на участке воздуховода, в случае расположения приводов помещении А, защищаемом автоматическими установками пожаротушения.

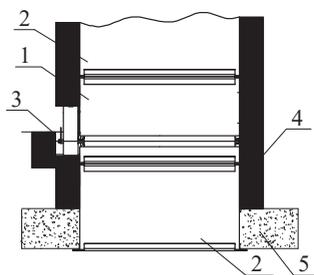
Зазор между корпусом клапана и строительными конструкциями заполняется цементно-песчаным раствором или бетоном. При установке клапана рекомендуется обеспечить доступ к приводу и смотровым люкам клапана.

Клапаны КЛОП®-3, КЛОП®-4

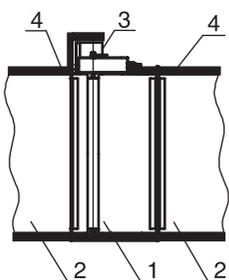
В стене шахты



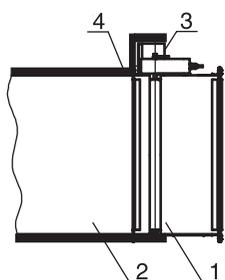
В подвесном потолке



В огнестойком воздуховоде



В торце воздуховода

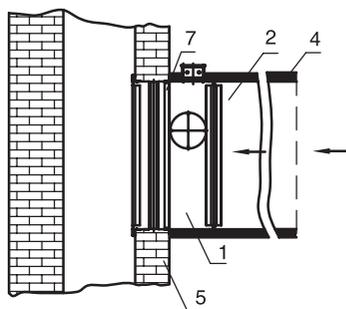


Зазор между корпусом клапана и строительными конструкциями заполняется цементно-песчаным раствором или бетоном. При установке клапана рекомендуется обеспечить доступ к приводу и смотровым люкам клапана.

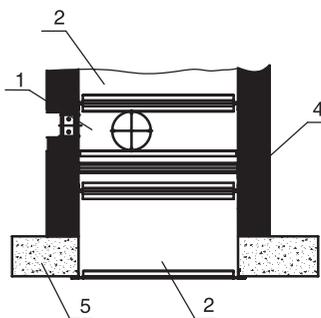
1 – клапан 2 – воздуховод 3 – защитный кожух 4 – огнезащита 5 – строительная конструкция 6 – теплоизоляция 7 – уголок, ограничивающий часть поверхности корпуса клапана, которая устанавливается в строительную конструкцию или покрывается огнезащитой (при установке клапана за пределами конструкции)

Клапаны КЛОП®-2

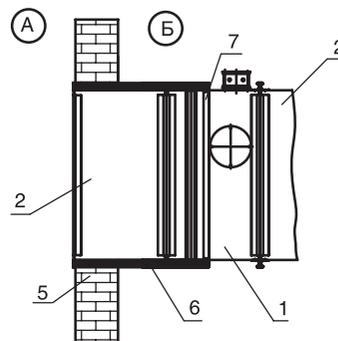
В стене шахты



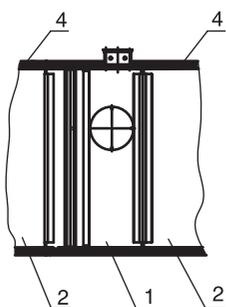
В подвесном потолке



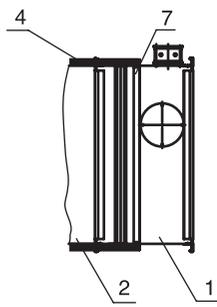
На воздухозаборе приточных систем (исполнение МС)



В огнестойком воздуховоде



В торце воздуховода



А – воздухозаборный канал или атмосфера;
Б – отапливаемое или неотапливаемое помещение (венткамера)

В соответствии с результатами многолетних климатических испытаний клапанов, проводимых ЗАО «ВИНГС-М» для условий их эксплуатации на границе раздела сред с разной температурой и влажностью, схема воздухозабора рекомендуется для макроклиматических районов с умеренным и холодным климатом. При установке клапанов в наружных ограждающих конструкциях здания дополнительно предусматриваются устройства, исключающие попадание внутрь клапана атмосферных осадков, например, жалюзийные решетки, козырьки и т.п.

Расчет потерь давления на противопожарных нормально открытых клапанах систем общеобменной вентиляции и кондиционирования

Противопожарные нормально открытые (огнезадерживающие) клапаны являются обязательными элементами систем общеобменной вентиляции и кондиционирования. В нормальных условиях функционирования вентиляционных систем эти клапаны открыты и представляют собой дополнительное местное сопротивление проходящему через них воздуху. Результаты численного моделирования течения воздуха через «канальные» противопожарные нормально открытые (НО) клапаны, полученные специалистами ЗАО «ВИНГС-М», свидетельствуют о значительной неравномерности распределения давлений в потоке воздуха в зоне установки этих клапанов, которые имеют ряд конструктивных особенностей по сравнению с «общеветляционными» клапанами. Величина потерь давления на НО клапанах зависит от толщины теплоизолированной заслонки и конструктивных особенностей внутренних элементов изделия, влияющих как на проходное (живое) сечение клапана, так и на условия обтекания этих элементов воздухом. Учет потерь давления на противопожарных НО клапанах при проведении аэродинамического расчета систем вентиляции особенно важен при небольших размерах этих устройств, когда даже при характерных для таких систем скоростях воздуха в воздуховодах потери давления на клапанах могут быть достаточно большими.

Потери давления на «канальных» противопожарных НО клапанах КЛОП®-2 и КОМ®-ДД могут быть рассчитаны по формуле:

$$\Delta P_{\text{кл}} = \zeta_{\text{в}} \rho_{\text{в}} (V_{\text{в}})^2 / 2, \text{ Па (21)}$$

где $\zeta_{\text{в}}$ – коэффициент местного сопротивления (КМС) клапана, отнесенный к скорости воздуха в воздуховоде;

$\rho_{\text{в}}$ – плотность воздуха, кг/м³;

$V_{\text{в}}$ – скорость воздуха в воздуховоде, м/с.

Значения $\zeta_{\text{в}}$ для всех указанных типов клапанов представлены в соответствующих разделах каталога.

Расчет потерь давления на противопожарных нормально закрытых и дымовых клапанах систем механической противодымной вентиляции

В отличие от общеобменной вентиляции системы противодымной вентиляции являются высокоскоростными из-за больших значений расходов газа. При больших скоростях газа потери давления на клапанах, используемых в этих системах, соизмеримы с потерями давления на других элементах вентиляционной сети, а, в ряде случаев, могут превышать их. В этих условиях от аэродинамических характеристик противопожарных нормально закрытых (НЗ) и дымовых клапанов в значительной степени зависит эффективность функционирования систем противодымной вентиляции в условиях реальных пожаров и фактические значения параметров спроектированных систем, измеренных при проведении приемо-сдаточных испытаний в соответствии с ГОСТ Р 53300-2009 «Противодымная защита зданий и сооружений. Методы приемо-сдаточных и периодических испытаний» (с изм. № 1).

Потери давления в открытых «стенных» клапанах КЛАД®-2, КЛАД®-3 и КЛОП®-3, установленных в системах вытяжной противодымной вентиляции (системах дымоудаления) могут быть рассчитаны по формуле:

$$\Delta P_{\text{кл}} = \zeta_{\text{кл}} \rho_{\text{д}} (V_{\text{кл}})^2 / 2, \text{ Па (22)}$$

где $\zeta_{\text{кл}}$ – коэффициент местного сопротивления, отнесенный к скорости в проходном сечении клапана; $\rho_{\text{д}}$ – плотность дыма, кг/м³;

$V_{\text{кл}}$ – скорость дыма в проходном сечении клапана, м/с.

Потери давления $\Delta P_{\text{кл}}$ в данном случае представляют собой суммарные потери давления на начальном участке сети дымоудаления, определяемые при проведении аэродинамического расчета.

Значения $\zeta_{\text{кл}}$ принимаются по таблицам (см. стр. 19 и стр. 53) в зависимости от характеристики входного элемента сети дымоудаления.

Потери давления в «канальных» НЗ и дымовых клапанах КЛАД®-2, КЛАД®-3, КЛОП®-2 и КЛОП®-3, установленных в каналах вытяжных систем противодымной вентиляции, могут быть рассчитаны по формуле:

$$\Delta P_{\text{кл}} = \zeta_{\text{в}} \rho_{\text{д}} (V_{\text{в}})^2 / 2, \text{ Па (23)}$$

Потери давления в «канальных» НЗ клапанах КЛАД®-3, КЛОП®-2 и КЛОП®-3, установленных в воздуховодах приточных систем противодымной вентиляции, рассчитываются по формуле (21). При установке «канальных» клапанов на входе или выходе приточно-вытяжных систем противодымной вентиляции следует дополнительно учитывать потери давления входа (выхода) потока газа.

Способы управления заслонкой противопожарных клапанов при пожаре и проверке их работоспособности в зависимости от типа привода

СПОСОБЫ УПРАВЛЕНИЯ ЗАСЛОНКОЙ	ТИП ПРИВОДА		
	Электромеханический BELIMO с возвратной пружиной	Реверсивный BELIMO	Электромагнитный
	Наименование клапанов		
	КОМ [®] -ДД и НО клапаны КЛОП [®] -2, КЛОП [®] -4	КЛАД [®] -2; КЛАД [®] -3, КОМ [®] -ДД и НЗ клапаны КЛОП [®] -2, КЛОП [®] -3 и КЛОП [®] -4	КЛАД [®] -2; КЛАД [®] -3; НЗ и НО клапаны КЛОП [®] -2
Способ перевода заслонки:			
– из исходного положения в рабочее*	– автоматический, по сигналам пожарной автоматики; – автоматический, при срабатывании ТРУ; – дистанционный с пульта управления; – от кнопки на ТРУ	– автоматический, по сигналам пожарной автоматики; – дистанционный с пульта управления; – дистанционный от переключателя на этаже установки клапана	– автоматический, по сигналам пожарной автоматики (для НО и НЗ клапанов); – автоматический, при срабатывании теплового замка (для НО клапанов); – дистанционный с пульта управления (для НО и НЗ клапанов); – дистанционный от кнопки/тумблера на этаже установки клапана (для НЗ клапанов); – от рычага/кнопки на приводе клапана (для НО и НЗ клапанов)
– из рабочего положения в исходное	– дистанционный с пульта управления ; – от кнопки на ТРУ	– дистанционный с пульта управления; – дистанционный от переключателя на этаже установки клапана	– вручную с помощью ключа/рукоятки
Механизм перевода заслонки:			
– в рабочее положение – в исходное положение	– возвратная пружина – электродвигатель	– электродвигатель – электродвигатель	– возвратная пружина – – –
Принцип срабатывания привода	отключение питающего напряжения или срабатывание ТРУ	подача напряжения на соответствующие клеммы питания привода	подача напряжения на электромагнит или разрыв теплового замка (для НО клапанов)

* исходное положение заслонки: для нормально открытого (НО) клапана – открыта;
для нормально закрытого (НЗ) и дымового – закрыта;
рабочее положение заслонки: для НО клапана – закрыта, для НЗ и дымового – открыта.

Характеристики приводов, устанавливаемых на противопожарных клапанах, и электрические схемы их подключения

На противопожарных клапанах, выпускаемых ВИНГС-М, устанавливаются следующие типы приводов:

- электромеханические приводы BELIMO (Швейцария) с возвратной пружиной в специальном исполнении;
- реверсивные электроприводы BELIMO в специальном исполнении;
- электромагнитные приводы;

К числу преимуществ приводов BELIMO относятся:

- постоянный контроль цепи питания электромеханических приводов при незначительной потребляемой мощности;
- возможность дистанционного возврата заслонки в исходное положение;
- компактность конструкции;
- экономичность;
- совместимость с системами автоматики ведущих мировых производителей;
- длительный срок службы; - надежность и прочность; - удобство эксплуатации.

Приводы фирмы BELIMO применяются всеми ведущими производителями противопожарных клапанов в Европе и США.

При выборе типа привода и дополнительных устройств (тепловых замков или ТРУ), дублирующих автоматическое срабатывание клапана, учитываются следующие факторы: назначение клапана (нормально открытый, нормально закрытый); нормативные требования к способам управления срабатыванием клапана при пожаре; место установки клапана с точки зрения удобства проведения периодических испытаний и возможности управления им при пожаре; затраты на эксплуатацию клапанов.

Электромагнитные, электромеханические и реверсивные приводы позволяют обеспечить автоматическое и дистанционное управление клапанами при пожаре в соответствии с нормативными требованиями при надлежащем исполнении системы управления. Возврат заслонки клапанов с электромагнитным приводом в исходное положение после их срабатывания осуществляется только вручную.

Подачу сигнала на открывание противопожарных нормально закрытых клапанов рекомендуется производить на 20-30 секунд раньше пуска вентиляторов.

Проектирование системы автоматики управления касетой из клапанов с электромагнитным приводом или приводом BELIMO осуществляется с учетом количества приводов в касете. При наличии нескольких приводов в касете должно быть обеспечено одновременное срабатывание всех клапанов касеты.



Электромеханические приводы с возвратной пружиной

На противопожарных нормально открытых клапанах, выпускаемых ЗАО «ВИНГС-М», устанавливаются следующие модификации электромеханических

приводов фирмы BELIMO с возвратной пружиной:

- приводы нового поколения BFL230, BFL24, BFN230 и BFN24 (приводы разработаны с целью замены приводов типа BLF, производство которых прекращается);
- приводы BF230 и BF24.

В структуре наименования клапанов при их заказе эти приводы условно обозначаются MB(220) и MB(24) с указанием в скобках напряжения питания привода.

На этикетку привода дополнительно нанесена аббревиатура VIM (например, BF230 VIM) и логотип «ВИНГС-М», свидетельствующие о том, что данные приводы фирмой BELIMO изготовлены специально для «ВИНГС-М». Это те же приводы BELIMO, отличающиеся только этикеткой. Все приводы изготавливаются на заводе фирмы BELIMO (BELIMO Automation AG), расположенном в г. Хинвил (Hinwil), Швейцария. Отличительным признаком приводов BELIMO является наличие логотипа этой фирмы на этикетке привода (см. фото привода).

Приводы предназначены для управления заслонкой противопожарных нормально открытых клапанов в условиях повышенных температур окружающей среды. Указанные приводы в соответствии с гарантией завода-изготовителя обеспечивают надежную работу противопожарных клапанов как в условиях пожара, так и при проведении сертификационных испытаний клапанов.

Управляющим сигналом на срабатывание клапанов с электромеханическим приводом BELIMO является снятие напряжения с привода, после чего возвратная пружина достаточно быстро закрывает заслонку.



При подаче напряжения на привод электродвигатель переводит заслонку в открытое положение и удерживает ее в этом положении, потребляя незначительную мощность. Электромеханические приводы для противопожарных клапанов также оборудованы: механизмом ручного управления, позволяющим перемещать заслонку в открытое положение при отключенном источнике питания; двумя встроенными переключателями, сигнализирующими закрытое (защитное) положение заслонки (до 5°) и открытое положение заслонки (более 80°); терморазмыкающим устройством, срабатывающим при заданной температуре.

Несмотря на отсутствие нормативных требований к приводам нормально открытых (огнезадерживающих) клапанов, применение электромеханических приводов с возвратной пружиной на этих клапанах является более предпочтительным по сравнению с реверсивными приводами по следующим причинам:

- в состав приводов с возвратной пружиной входит терморазмыкающее устройство, обеспечивающее в соответствии с требованиями «Технического регламента о требованиях пожарной безопасности» (ст. 138 ч. 2) дублирование срабатывания клапана (закрывание заслонки) в условиях теплового воздействия пожара;
- срабатывание привода с возвратной пружиной на нормально открытом клапане обеспечивается при любом варианте снятия напряжения с привода, в том числе и в аварийной ситуации при обесточивании всего объекта;
- приводы с возвратной пружиной быстрее переводят заслонку НО клапанов в закрытое (защитное) положение.

Основные технические характеристики электромеханических приводов

	BELIMO BFL24, BFN24, BF24	BFL230, BFN230, BF230
Номинальное рабочее напряжение	~24 В 50 Гц / = 24	~ 230 В 50 Гц
Допустимое отклонение рабочего напряжения, В	~ 19,2... 28,8 / = 21,6 ... 28,8	198 ... 264
Потребляемая мощность в различных режимах работы электродвигателя, не более:		
при удержании заслонки в исходном положении, Вт.....	2	3
при возврате заслонки в исходное положение после срабатывания клапана, Вт.....	7	8,5
Расчетная мощность, ВА, не более,	10	11,0
Класс защиты	III	II
Степень защиты	IP 54	
Вспомогательные переключатели	2x 1 SPDT	
	1 мА ... 3 А (0,5 А), = 5 В...~ 250 В	
Присоединительный кабель: электродвигателя	1 м, 2x0,75 мм ²	
вспомогательных переключателей	1 м, 6x0,75 мм ²	
Время перемещения заслонки в рабочее (защитное) положение пружиной, не более ...	20 с @ -20...+ 50°C max 60 с @ -30°C	
Время возврата заслонки в исходное положение электродвигателем, с, не более	120	
Рабочая температура воздуха при эксплуатации	-30 ... +50°C	
Температура воздуха при хранении.....	-40 ... +80°C	
Гарантированное количество циклов срабатывания, не менее	60000	
Техническое обслуживание	не требуется	

Представленные в таблице типы приводов отличаются величиной крутящего момента, являющегося основным критерием при их выборе для установки на изготавливаемых клапанах в зависимости от их размеров. Учитывая незначительную разницу в значениях потребляемой и расчетной мощности указанных приводов, представленные в таблице значения соответствуют более мощным приводам типа BF, что обеспечивает некоторый запас и упрощает процесс проектирования систем управления противопожарными клапанами без учета характеристик разных приводов, устанавливаемых на клапанах различных размеров. Информация о конкретном типе привода и его характеристиках предоставляется по запросу с указанием обозначения клапана и его размеров.

Приводы на 220 В имеют электрический класс защиты II (все изолировано), что предполагает их функционирование без использования дополнительного провода заземления.

Внимание! Во всех перечисленных выше приводах выключатели цепей питания, управляющие заслонкой противопожарных клапанов, устанавливаются на фазном проводе за пределами клапана и в комплект поставки не входят.

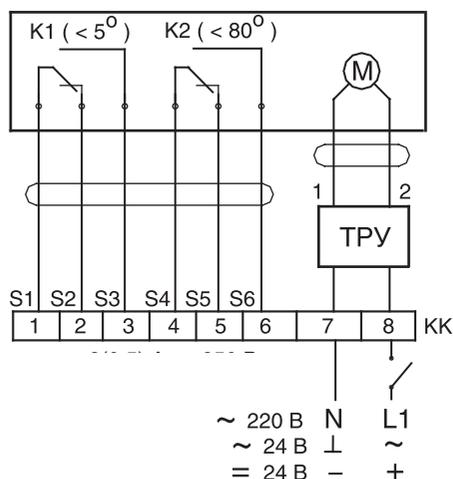
Приводы на 24 В подключаются через безопасный изолированный трансформатор.

По специальному заказу на нормально открытые клапаны могут быть установлены электромеханические приводы BFL24-SR, BFN24-SR и BF24-SR, позволяющие осуществлять в нормальных условиях (без пожара) плавную регулировку промежуточных положений заслонки в зависимости от внешнего управляющего сигнала. Электрические схемы подключения этих приводов и их характеристики предоставляются по запросу.

Характеристики приводов, устанавливаемых на противопожарных клапанах, и электрические схемы их подключения

Схемы подключения электромеханических приводов нормально открытых клапанов и клапанов двойного действия

Нормально открытые клапаны КЛОП®-2 и КЛОП®-4
клапаны двойного действия КОМ®-ДД
(без напряжения заслонка закрыта)



S1, S2 – заслонка закрыта (0°) S4,
S6 – заслонка открыта (90°)

Цвет проводов цепи питания:

BFL230, BFN230,

BF230: 1 – синий; 2 – коричневый

BFL24, BFN24: 1 – черный; 2 – красный

BF24: 1 – черный; 2 – белый

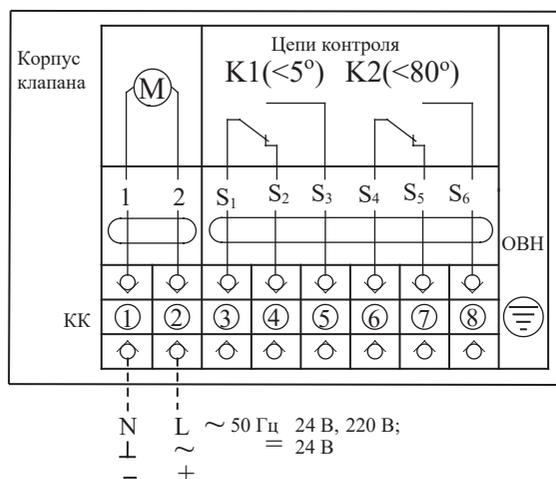
M – электродвигатель;

K1, K2 – микропереключатели;

TRU – терморазмыкающее устройство (для НО клапанов с тумблером проверки работоспособности); КК – колодка клемная;

ОВН – оболочка взрывонепроницаемая

Нормально открытые клапаны
КЛОП®-2 взрывобезопасного
исполнения
(без напряжения заслонка закрыта)



Клеммные колодки на клапаны обычного исполнения устанавливаются по заявке заказчика.

В клапанах взрывозащищенного исполнения с электроприводом клеммная колодка фирмы WAGO установлена во вводной коробке взрывонепроницаемой оболочки. В оболочке предусмотрены два ввода для подключения либо кабеля d=8...15 мм, либо кабеля в трубе G1" (1 дюйм). Внутри вводной коробки и снаружи оболочки имеются шпильки для проводов заземления.

Для НО клапанов:

3, 4 – заслонка закрыта (0°); 6, 8 – заслонка открыта (90°)

Для дымовых и НЗ клапанов:

3, 4 – заслонка открыта (0°); 6, 8 – заслонка закрыта (90°)

Положение контактов на схемах соответствует приводу без напряжения.

Управление кассетой, состоящей из нескольких клапанов, осуществляется путем параллельного подключения их приводов к питающему кабелю, подведенному к приводу одного из клапанов кассеты. Для сигнализации положения заслонок клапанов кассеты их конечные микропереключатели подключаются последовательно.

Применение электромеханических приводов BELIMO на НЗ (в том числе дымовых) клапанах в Российской Федерации противоречит п. 7.19 СП 7.131.30.2013.

Реверсивные электрические приводы

На противопожарных нормально закрытых и дымовых клапанах ВИНГС-М в соответствии с СП 7.13130.2013 устанавливаются реверсивные электроприводы специального исполнения типа BEN, BEE или BE фирмы BELIMO, предназначенные для работы в условиях повышенных температур окружающей среды. На этикетку приводов к их обозначению добавлены буквы VIM, а также наряду с логотипом BELIMO нанесен логотип «ВИНГС-М», свидетельствующие о факте изготовления приводов специально для применения на клапанах «ВИНГС-М». Это те же приводы BELIMO, отличающиеся только этикеткой. Все приводы изготавливаются на заводе фирмы BELIMO (BELIMO Automation AG), расположенном в г. Хинвил (Hinwil), Швейцария.

Эти приводы перемещают заслонку клапана из исходного положения (закрыта) в рабочее (открыта) и обратно при помощи электродвигателя в зависимости от схемы подключения цепи питания к обмоткам привода. Управляющим сигналом на срабатывание клапана является подача напряжения на соответствующие клеммы питания привода.

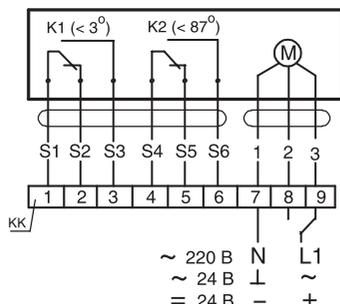
Преимуществом реверсивных приводов является невозможность перемещения заслонки противопожарных клапанов из исходного положения в рабочее (открыта) при любых вариантах отключения напряжения на объекте, в том числе при тушении пожара подразделениями противопожарной службы. По этой причине клапаны с этими приводами используются в приточно-вытяжных системах противодымной вентиляции, имеющих несколько клапанов с адресным управлением, например, в системах дымоудаления зданий повышенной этажности, в системах приточной вентиляции незадымляемых лестничных клеток типа НЗ и т.п. Время перемещения заслонки в рабочее положение не превышает 30 с для приводов типа BEN и 60 с для приводов типа BEE и BE. В соответствии с рекомендациями фирмы BELIMO Automation AG приводы типа BEN и BEE при пожаре должны находиться под напряжением. Основные технические характеристики реверсивных электроприводов BELIMO

	BE230	BE24	BEN230/BEE230	BEN24/BEE24
Номинальное рабочее напряжение	~230 В 50 Гц			
Допустимое отклонение рабочего напряжения, В	±24 В 50 Гц, =24 В			
Потребляемая мощность, не более:				
в конечных положениях заслонки, Вт	0,5	0,5	0,5	0,5
при перемещении заслонки, Вт	< 1	< 1	< 1	< 1
Расчетная мощность, ВА	12	12	5/4/3,5	7,5/3/3,5
Класс защиты	III	III	II	II
Степень защиты	IP54	IP54	IP54	IP54
Вспомогательные переключатели SPDT	1мА – 6А	1мА – 6А	1мА – 3А	1мА – 3А
Присоединительный кабель:				
электродвигателя	1 м, 3x0,75 мм ²			
вспомогательных переключателей	1 м, 6x0,75 мм ²			
Время перемещения заслонки в конечное положение, с, не более,	60	60	30/30/60	30/30/60
Рабочая температура воздуха при эксплуатации	-30 – +50°C	-30 – +50°C	-30 – +50°C	-30 – +50°C
Температура воздуха при хранении	-40 – +80°C	-40 – +80°C	-40 – +80°C	-40 – +80°C
Гарантированное количество циклов срабатывания, не менее	10000	10000	10000	10000
Техническое обслуживание	не требуется	не требуется	не требуется	не требуется

Характеристики приводов, устанавливаемых на противопожарных клапанах, и электрические схемы их подключения

Схемы подключения реверсивных приводов нормально закрытых (в т. ч. дымовых) клапанов и КОМ®-ДД

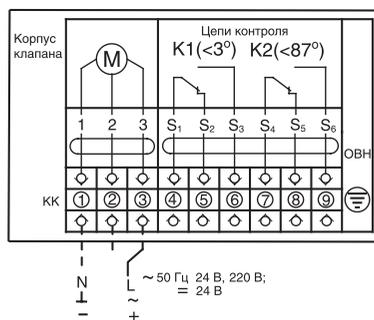
Клапаны КЛАД®-2, КЛОП®-2, КЛОП®-3, КЛОП®-4, КЛАД®-3 обычного исполнения



Контроль положения заслонки:
клеммы 1,2 (провода S1,S2) заслонка открыта (0°); клеммы 4,6 (провода S4,S6) заслонка закрыта (90°).

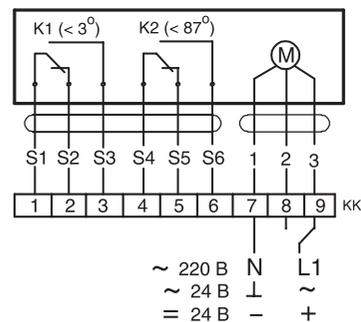
Клеммная колодка устанавливается по заявке заказчика.

Клапаны КЛОП®-2 взрывобезопасного исполнения



Контроль положения заслонки:
клеммы 4,5 - заслонка открыта (0°); клеммы 7,9 - заслонка закрыта (90°). Клеммная колодка фирмы WAGO установлена во вводной коробке взрывонепроницаемой оболочки, с вводом для кабеля d = 8...15 мм. В оболочке предусмотрены два ввода под трубы G1" (1 дюйм) с кабелем. Внутри вводной коробки и снаружи оболочки имеются шпильки для проводов заземления.

Клапаны КОМ®-ДД



Контроль положения заслонки: (S1), (S2) – заслонка закрыта (0°); (S4), (S6) – заслонка открыта (90°). Схема соответствует закрытому положению заслонки (0°). Клеммная колодка устанавливается по заявке заказчика.

M – электродвигатель;
K1, K2 – микропереключатели;
KK – колодка клеммная;
ОВН – оболочка взрывонепроницаемая

Электрические схемы соответствуют открытому положению заслонки (0°). Для закрытия заслонки напряжение необходимо подать на следующие группы клемм клеммной колодки или проводов привода:
- на клеммы 7,8 (провода 1,2) клапанов обычного исполнения;
- на клеммы 1,2 клапанов КЛОП-2В взрывобезопасного исполнения.

Цвет проводов цепи питания:
BE24: 1 – черный; 2, 3 – белый;
BE230: 1 – синий; 2, 3 – белый
BEN24, BEE24: 1 – черный; 2 – красный; 3 – белый; BEN230, BEE230: 1 – синий; 2 – коричневый; 3 – белый

Внимание! Устройства переключения цепей питания, управляющие заслонкой клапанов, устанавливаются на фазном проводе за пределами клапана и в комплект поставки не входят.

Управление кассетой, состоящей из нескольких клапанов, осуществляется путем параллельного подключения их приводов к питающему кабелю, подведенному к приводу одного из клапанов кассеты. Для сигнализации положения заслонок клапанов кассеты их конечные микропереключатели подключаются последовательно.

Электромагнитные приводы

Электромагнитный привод представляет собой пружинный привод с электромагнитной защелкой. Основными элементами привода являются пружина кручения и электромагнит, удерживающий заслонку в исходном положении (для дымовых и нормально закрытых клапанов в положении «закрыто», для нормально открытых (огнезадерживающих) клапанов – «открыто»). Возврат заслонки клапанов в исходное положение после срабатывания электромагнита осуществляется вручную.

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

Основные технические характеристики электромагнита

Номинальное рабочее напряжение, В	
переменного тока 50 Гц	220
постоянного тока	12/24
Номинальная потребляемая мощность, Вт	44,0
Пусковой ток, А:	
электромагнит на 220 В	0,34
электромагнит на 24 В	1,71
электромагнит на 12 В	3,4
Номинальный ток, А:	
электромагнит на 220 В	0,39
электромагнит на 24 В	1,71
электромагнит на 12 В	3,4
Сопротивление катушки, не более, Ом	235
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69	У3
Степень защиты	IP 54
Относительная продолжительность включения, ПВ, %	40
Механическая износостойкость, циклов	1,6x10 ⁶
Непрерывное время нахождения электромагнита под напряжением, не более, мин	40

Характеристики приводов, устанавливаемых на противопожарных клапанах, и электрические схемы их подключения

Приводы оснащаются микропереключателями для контроля положения заслонки клапанов. Предельные значения тока в цепях контроля при активной нагрузке от 0,1 А до 2 А при напряжении от 5 В до 36 В для постоянного тока и при напряжении от 5 В до 250 В для переменного тока. Предельные значения тока при индуктивной нагрузке: 0,25 – 4 А (для постоянного тока с напряжением 5 – 36 В); 0,3 – 2,0 А (для переменного тока с напряжением 5 – 250 В). Сопротивление электрического контакта микропереключателя не более 0,1 Ом. Электрическая прочность изоляции – 1250 В.

Управляющим сигналом на срабатывание клапана служит подача напряжения на электромагнит. После срабатывания клапана напряжение 220 В с электромагнита рекомендуется снимать для обеспечения безопасности людей.

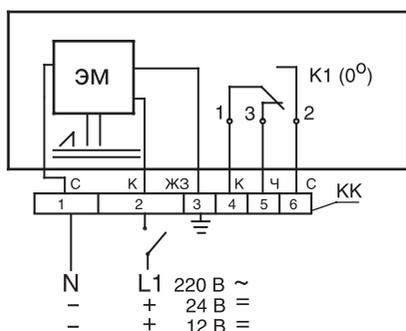
Преимуществом данного привода является быстрое (не более 2 с) перемещение заслонки клапана в рабочее (защитное) положение, а недостатком – необходимость ручного возврата заслонки в исходное положение после срабатывания клапана.

Схемы подключения электромагнитных приводов, нормально открытых и нормально закрытых клапанов

Клапаны КЛАД[®]-2, КЛАД[®]-3 (без напряжения заслонка закрыта) Клапаны КЛОП[®]-2(90/120), положение

заслонки без напряжения:

- открыта для НО клапанов,
- закрыта для дымовых и НЗ клапанов

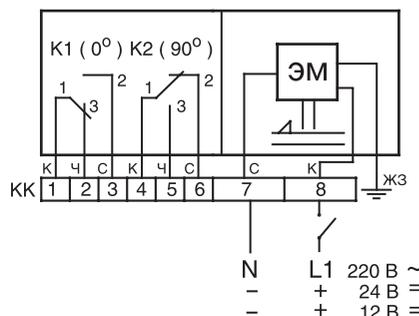


4 (К), 6 (С) – заслонка открыта
4 (К), 5 (С) – заслонка закрыта

ЭМ – электромагнит;
К1, К2 – микропереключатели;
КК – колодка клеммная

Цвет проводов:

ЖЗ – желто-зеленый или черный; С – синий; Ч – черный; К – красный или коричневый



Для НО клапанов:

1(К), 3(С) – заслонка закрыта (0°);
4(К), 6(С) – заслонка открыта (90°)

Для дымовых и НЗ клапанов: 1(К),
3(С) – заслонка открыта (0°); 4(К),
6(С) – заслонка закрыта (90°)

Внимание! Выключатели цепей питания, управляющие заслонкой противопожарных клапанов, устанавливаются на фазном проводе за пределами клапана и в комплект поставки не входят.

Управление кассетой, состоящей из нескольких клапанов, осуществляется путем параллельного подключения их приводов к питающему кабелю, подведенному к приводу одного из клапанов кассеты. Для сигнализации положения заслонок клапанов кассеты их конечные микропереключатели подключаются последовательно.

ДЫМОВЫЕ ЛЮКИ И ЗЕНИТНЫЕ ФОНАРИ КЛАПАР

С 2013 года компания ВИНГС-М приступила к производству нового вида устройств КЛАПАР®, устанавливаемых в покрытиях зданий: дымовых люков (в том числе зенитных фонарей) для вытяжной противодымной вентиляции с естественным побуждением тяги, выполняющих в зависимости от их конструкции дополнительные функции по естественной вентиляции (проветриванию) и освещению помещений.

Крышные дымовые люки (фонари) КЛАПАР®



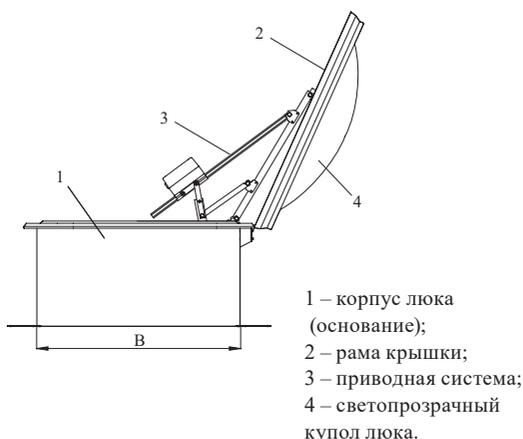
Одностворчатые люки КЛАПАР® исполнения "ОС"

В отличие от систем механической вытяжной противодымной вентиляции, в которых применяются противопожарные нормально закрытые (в том числе дымовые) клапаны и огнестойкие вентиляторы, удаление продуктов горения системой с естественным побуждением тяги осуществляется за счет перепада давления, обусловленного разницей плотностей нагретых продуктов горения и наружного атмосферного воздуха, то есть за счет естественной конвекции.

В соответствии с п. 7.10 СП 7.13130.2013 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности» вытяжные системы с естественным побуждением через дымовые люки следует применять для удаления продуктов горения непосредственно из помещений одноэтажных зданий. Согласно п. 3.7 этого нормативного документа «дымовой люк (фонарь или фрамуга)» представляет собой «автоматически и дистанционно управляемое устройство, перекрывающее проемы в наружных ограждающих конструкциях помещений, защищаемых вытяжной противодымной вентиляцией с естественным побуждением тяги».

Таким образом, дымовыми люками являются устройства, устанавливаемые в покрытиях зданий для естественного удаления продуктов горения при пожаре, в число которых входят открываемые зенитные фонари и открываемые крышные люки со светонепроницаемой теплоизолированной крышкой.

Схема конструкции КЛАПАР®



Основными конструктивными элементами изготавливаемых дымовых люков, предназначенных для установки в покрытиях зданий, являются:

- корпус (основание) люка;
- крышка люка;
- приводная система с электроприводом.

Основание люка представляет собой неподвижную составную часть конструкции люка, снабженную посадочными фланцами и элементами подвески крышки. Основание люков устанавливается на несущие элементы покрытия здания. Крышка люка является подвижной составной частью конструкции люка, присоединенной к основанию люка и приводной системе. Приводная система состоит из силового рычажного механизма и электропривода, эта система обеспечивает автоматически и дистанционно управляемое перемещение крышки люка в заданное положение.

Дымовые люки КЛАПАР® изготавливаются в одностворчатом исполнении «ОС» и двухстворчатом исполнении «ДС».

ДЫМОВЫЕ ЛЮКИ И ЗЕНИТНЫЕ ФОНАРИ КЛАПАР®



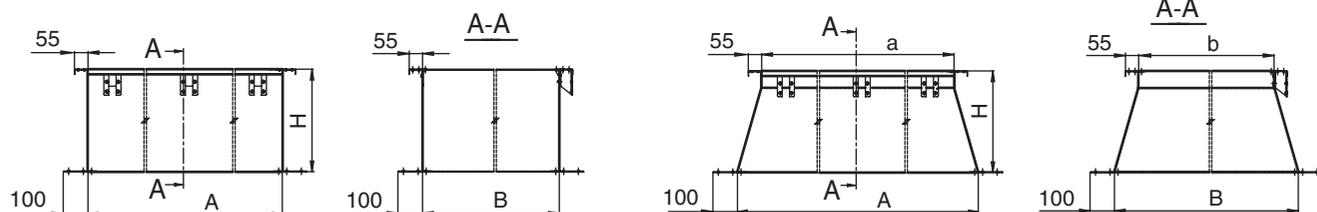
Дымовые люки КЛАПАР® по конструктивному исполнению изготавливаются двух типов:

- зенитные фонари с различными вариантами светопрозрачной конструкции крышки (купола);
- крышные люки с непрозрачной теплоизолированной крышкой.



Крышка (створка) зенитного фонаря состоит из наружной рамы, внутренней рамы и светопрозрачного купола. Наружная рама изготавливается из специальных алюминиевых профилей путем сварки, а внутренняя рама – из профиля ПВХ. Купол зенитных фонарей изготавливается многослойным из 2-х, 3-х или 4-х слоев поликарбоната толщиной 3 или 4 мм. Возможно изготовление 2-х или 3-х слойного купола в виде комбинации перечисленных материалов с нижним слоем из сотового поликарбоната толщиной 16 мм. Крышка непрозрачных люков изготавливается коробчатого типа из оцинкованной стали с заполнением теплоизоляционным материалом толщиной 50 мм..

Схемы оснований дымовых люков



По желанию заказчика основания могут окрашиваться в белый цвет (RAL 9010).

Основание (корпус) дымовых люков изготавливается из оцинкованной стали толщиной 1,5 мм. Производятся основания прямого или наклонного (скошенного) типов высотой 400, 500 и 600 мм. По заказу могут быть изготовлены основания другой высоты. В нижней части основания расположен фланец для установки дымового люка на силовые элементы покрытия здания. При проведении монтажных работ на наружную поверхность основания люка должна наноситься тепловая изоляция толщиной 50 мм (данная тепловая изоляция не входит в комплект поставки люков). Для перемещения крышки дымовых люков используются реечные электроприводы с тяговым усилием до 3000 Н, позволяющие изготавливать изделия с учетом снеговой нагрузки и скорости ветра, регламентируемых СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия» и СП 131.13330.2018 «Строительная климатология» для различных районов Российской Федерации.

Дымовые люки изготавливаются с углом открывания 90°. По запросу возможно изготовление одностворчатых люков с углом открывания крышки 140°.

Дымовые люки КЛАПАР® могут быть изготовлены с функцией естественной вентиляции помещения в обычных условиях эксплуатации объекта.

Дымовые люки КЛАПАР® сертифицированы в установленном порядке на соответствие требованиям требованиям ТР ЕАЭС 043/2017 «О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения» по результатам испытаний согласно ГОСТ Р 53301-2009.

Наряду с дымовыми люками могут быть изготовлены глухие (не открывающиеся) зенитные фонари КЛАПАР®-Ф, открывающиеся зенитные фонари с дополнительной функцией естественной вентиляции помещений КЛАПАР®-ФВ и люки для выхода на кровлю зданий КЛАПАР®-ВК.

Дымовые люки и открывающиеся зенитные фонари с функцией естественной вентиляции по желанию заказчика могут комплектоваться системами автоматического и дистанционного управления как в условиях возникновения пожара, так и в процессе эксплуатации объекта.

Подробные технические характеристики дымовых люков и зенитных фонарей представлены в каталоге продукции компании «Дымовые люки и зенитные фонари КЛАПАР®».

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Алматы (7273)495-231	Казань (843)206-01-48	Ноябрьск (3496)41-32-12	Сочи (862)225-72-31
Ангарск (3955)60-70-56	Калининград (4012)72-03-81	Новосибирск (383)227-86-73	Ставрополь (8652)20-65-13
Архангельск (8182)63-90-72	Калуга (4842)92-23-67	Омск (3812)21-46-40	Сургут (3462)77-98-35
Астрахань (8512)99-46-04	Кемерово (3842)65-04-62	Орел (4862)44-53-42	Сыктывкар (8212)25-95-17
Барнаул (3852)73-04-60	Киров (8332)68-02-04	Оренбург (3532)37-68-04	Тамбов (4752)50-40-97
Белгород (4722)40-23-64	Коломна (4966)23-41-49	Пенза (8412)22-31-16	Тверь (4822)63-31-35
Благовещенск (4162)22-76-07	Кострома (4942)77-07-48	Петрозаводск (8142)55-98-37	Тольятти (8482)63-91-07
Брянск (4832)59-03-52	Краснодар (861)203-40-90	Псков (8112)59-10-37	Томск (3822)98-41-53
Владивосток (423)249-28-31	Красноярск (391)204-63-61	Пермь (342)205-81-47	Тула (4872)33-79-87
Владикавказ (8672)28-90-48	Курск (4712)77-13-04	Ростов-на-Дону (863)308-18-15	Тюмень (3452)66-21-18
Владимир (4922)49-43-18	Курган (3522)50-90-47	Рязань (4912)46-61-64	Ульяновск (8422)24-23-59
Волгоград (844)278-03-48	Липецк (4742)52-20-81	Самара (846)206-03-16	Улан-Удэ(3012)59-97-51
Вологда (8172)26-41-59	Магнитогорск (3519)55-03-13	Саранск (8342)22-96-24	Уфа (347)229-48-12
Воронеж (473)204-51-73	Москва (495)268-04-70	Санкт-Петербург (812)309-46-40	Хабаровск (4212)92-98-04
Екатеринбург (343)384-55-89	Мурманск (8152)59-64-93	Саратов (845)249-38-78	Чебоксары (8352)28-53-07
Иваново (4932)77-34-06	Набережные Челны (8552)20-53-41	Севастополь (8692)22-31-93	Челябинск (351)202-03-61
Ижевск (3412)26-03-58	Нижний Новгород (831)429-08-12	Симферополь (3652)67-13-56	Череповец (8202)49-02-64
Иркутск (395)279-98-46	Новокузнецк (3843)20-46-81	Смоленск (4812)29-41-54	Чита (3022)38-34-83
Россия (495)268-04-70	Казахстан (7172)727-132	Киргизия +996(312)96-26-47	Якутск (4112)23-90-97
			Ярославль (4852)69-52-93