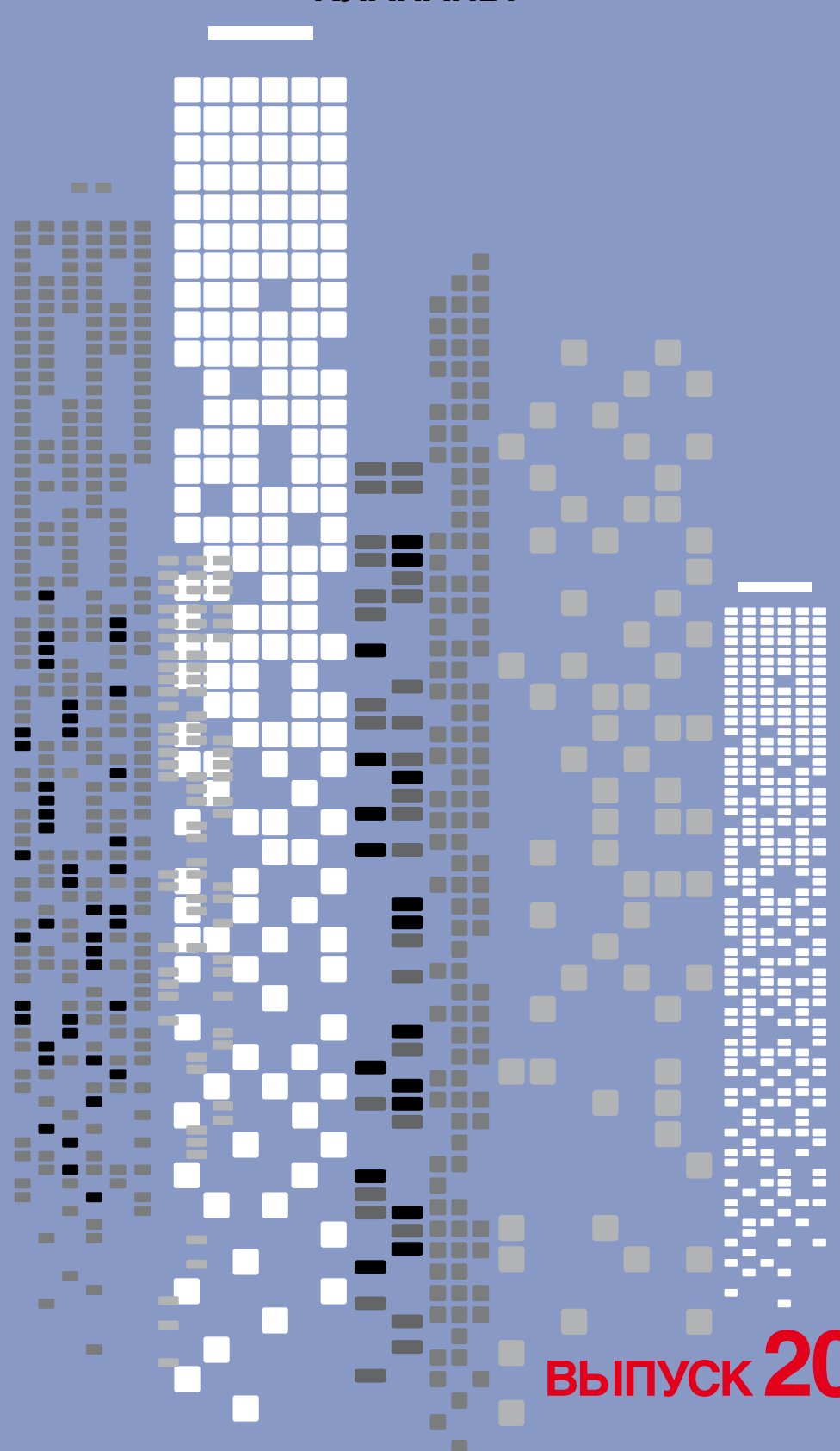


Группа компаний «ВИНГС-М»  
**ЗАО «ВИНГС-М»**

ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ  
КЛАПАНЫ



**ВЫПУСК 20**

## ГРУППА КОМПАНИЙ «ВИНГС-М»



### ЗАО «ВИНГС-М» (Московская область)

Контактные тел./факсы: (495) 529-76-39, 521-32-56, 521-43-03  
E-mail: [gruppa@vings-m.ru](mailto:gruppa@vings-m.ru); <http://www.vings-m.ru>  
Почтовый адрес: 143903, Московская обл., г. Балашиха-3, а/я 91



### ЗАО «ВИНГС-М Партнер» (г. Москва)

Контактные тел./факсы: (495) 502-13-42, 462-17-88  
E-mail: [5021342@mail.ru](mailto:5021342@mail.ru); <http://www.vings-mpr.ru>  
Адрес: г. Москва, ул. Иркутская, д. 11, корп. 1, пом. 18, комн. 335



### ЗАО «ВИНГС-М Волга» (г. Казань)

Контактные тел./факсы: (843) 570-08-35, 278-24-65  
E-mail: [volgavingsm@telebit.ru](mailto:volgavingsm@telebit.ru); <http://www.vings-m-volga.ru>  
Адрес: 420021, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Гассара, д. 14



### ООО «ВИНГС-М Нева» (г. Санкт-Петербург)

Контактные тел.: (812) 331-16-63, 331-16-64  
E-mail: [vmn123@bk.ru](mailto:vmn123@bk.ru); <http://www.вингсмнева.рф>  
Адрес: 192241, г. Санкт-Петербург,  
пр. Александровской фермы, д. 29, лит. АМ, пом. 1-Н



### СЗАО «БелВИНГС-М» (г. Минск)

Контактный тел.: (10-375-17) 336-01-42; факс: 336-01-43  
E-mail: [belvingsm@mail.ru](mailto:belvingsm@mail.ru); <http://www.belvings-m.by>  
Адрес: 220007, Республика Беларусь, г. Минск,  
ул. Левкова, д. 43, оф. 501

## ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ГРУППЫ КОМПАНИЙ «ВИНГС-М»

- Производство противопожарных клапанов всех типов (нормально открытых, двойного действия, нормально закрытых и дымовых) всех необходимых размеров с различными по принципу действия приводами для систем механической общеобменной и противодымной вентиляции.
- Производство дымовых люков и зенитных фонарей для систем естественного дымоудаления, освещения и проветривания помещений.
- Проведение консультаций и семинаров по следующим вопросам:
  - технические характеристики противопожарных клапанов и дымовых люков, способы их установки и управления ими при пожаре в свете новых нормативных требований;
  - расчетная оценка потерь давления на открытых клапанах систем механической противодымной вентиляции и подсоса воздуха через неплотности закрытых клапанов;
  - проектирование и расчет систем противодымной вентиляции с представленными в каталоге нормально закрытыми (в том числе дымовыми) противопожарными клапанами.
- Консультации при проектировании зданий различного назначения и систем вентиляции в части полного учета противопожарных требований действующих нормативных документов.
- Проектирование, монтаж, наладка и техническое обслуживание систем противопожарной защиты зданий (пожарной и охранно-пожарной сигнализации, систем оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией, установок пожаротушения).

ЗАО «ВИНГС-М». Информация о фирме .....	2
Классификация, характеристики и область применения противопожарных клапанов .....	12
Общие сведения о противопожарных клапанах, выпускаемых ЗАО «ВИНГС-М» .....	14
Клапаны противодымной вентиляции КЛАД®-2 (КДМ-2), КЛАД®-3 .....	16
<i>Характеристики и схемы установки клапанов «стенового» типа .....</i>	<i>17</i>
<i>Характеристики и схемы установки клапанов «канального» типа .....</i>	<i>25</i>
<i>Структура обозначения клапанов при заказе и в документации .....</i>	<i>29</i>
Декоративная решетка РКДМ с пониженным аэродинамическим сопротивлением .....	30
Клапаны противопожарные систем вентиляции КЛОП®-2 .....	33
<i>Характеристики клапанов .....</i>	<i>35</i>
<i>Структура обозначения клапанов при заказе и в документации .....</i>	<i>41</i>
Клапаны противопожарные взрывобезопасные КЛОП®-2 .....	42
<i>Характеристики клапанов .....</i>	<i>43</i>
<i>Структура обозначения клапанов при заказе и в документации .....</i>	<i>44</i>
Клапаны противопожарные систем вентиляции зданий и сооружений КЛОП®-3 .....	45
<i>Характеристики клапанов «канального» типа с вылетом заслонок .....</i>	<i>46</i>
<i>Характеристики клапанов «канального» типа без вылета заслонок .....</i>	<i>49</i>
<i>Характеристики клапанов «стенового» типа с вылетом заслонок .....</i>	<i>51</i>
<i>Характеристики клапанов «стенового» типа без вылета заслонок .....</i>	<i>54</i>
<i>Структура обозначения клапанов при заказе и в документации .....</i>	<i>56</i>
Клапаны противопожарные систем вентиляции КЛОП®-1 .....	57
<i>Клапаны прямоугольного и круглого сечения .....</i>	<i>58</i>
<i>Структура обозначения клапанов при заказе и в документации .....</i>	<i>63</i>
<i>Клапаны специального назначения .....</i>	<i>64</i>
Клапаны противопожарные взрывобезопасные КЛОП®-1 .....	65
<i>Характеристики и примеры схем установки клапанов .....</i>	<i>66</i>
<i>Структура обозначения клапанов при заказе и в документации .....</i>	<i>67</i>
Клапаны противопожарные двойного действия КОМ®-ДД .....	68
<i>Схемы конструкции и характеристики клапанов .....</i>	<i>69</i>
<i>Структура обозначения клапанов при заказе и в документации .....</i>	<i>72</i>
Дополнительные секции воздуховодов, трубчатые переходы и адаптеры для монтажа «канальных» клапанов .....	73
Примеры схем установки «канальных» противопожарных клапанов КЛОП®-1, КЛОП®-2, КЛОП®-3 и КОМ®-ДД в системах вентиляции и противодымной защиты .....	74
Расчет потерь давления на противопожарных клапанах систем общеобменной и противодымной вентиляции, изготавливаемых ЗАО «ВИНГС-М» .....	76
Способы управления заслонкой противопожарных клапанов .....	77
Характеристики приводов, устанавливаемых на противопожарных клапанах, и электрические схемы их подключения .....	78
<i>Электромеханические приводы с возвратной пружиной .....</i>	<i>78</i>
<i>Реверсивные электрические приводы .....</i>	<i>81</i>
<i>Электромагнитные приводы .....</i>	<i>82</i>
Дымовые люки и зенитные фонари КЛАПАР® .....	84
Особенности маркировки продукции ЗАО «ВИНГС-М» .....	86
Joint-stock company VINGS-M .....	87

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 ЗАО «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.

Почти двадцатипятилетняя история бренда «ВИНГС-М» неразрывно связана с разработкой и освоением специалистами компании в 1992 году первых современных российских клапанов –

клапана противодымной вентиляции КДМ-1 (позднее модифицированного в конструкцию 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 ЗАО «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 со всеми подобными изделиями, 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 окружающего воздуха не ниже -30°С;

– 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 г 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 окружающего воздуха до -60°С.

К успешным результатам взаимодействия производственных и научно-технических подразделений «ВИНГС-М», относится создание эксклюзивного ряда модификаций противопожарных клапанов специального назначения на базе КЛОП®-1. К их числу относятся клапаны для районов с морским климатом и влажных помещений. Клапаны «морского» исполнения имеют свидетельство о типовом одобрении Российского Морского Регистра судоходства и сертификат об одобрении Российского Речного Регистра, что позволяет использовать их как на морских судах и стационарных морских платформах, так и на речных судах. Клапаны «железнодорожного» исполнения, предназначенные для применения в электропоездах нового поколения, поставляются по заявкам МПС РФ для нескольких вагоностроительных заводов. Клапаны для помещений с повышенными требованиями к чистоте рабочей среды используются в микроэлектронной, фармацевтической и других отраслях народного хозяйства.

**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» (информация размещена на сайте [www.vings-m.ru](http://www.vings-m.ru)).

«ВИНГС-М» – единственный в России завод противопожарных клапанов, создавший собственную установку 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 исследования 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. Не требует комментариев тот факт, что спустя некоторое время отдельные компании, производящие другие противопожарные клапаны, разместили в своих информационных источниках данные о значениях местного сопротивления, поразительно совпадающие с результатами испытаний «ВИНГС-М». Понятно, что рассчитанная проектировщиком на основании необъективных исходных коэффициентов вентиляционная система в реальности поведет себя неадекватно.



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, лазерным и плазменным 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 ЗАО «ВИНГС-М» привел к тому, что за годы своего существования фирма построила комплекс производственных и административно-складских зданий. В 2009 году введены в эксплуатацию 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 м<sup>2</sup>.

Компания является членом Российской торгово-промышленной палаты, коллективным членом Ассоциации «АВОК». В 2006 г. Торгово-промышленная палата РФ внесла ЗАО «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 ЗАО «ВИНГС-М» Дипломом «За активное участие в формировании цивилизованного рынка в России».



Рост спроса на продукцию ЗАО «ВИНГС-М» и необходимость расширения ассортимента поставляемых на рынок оборудования и услуг привели к образованию группы компаний «ВИНГС-М». ЗАО «ВИНГС-М Партнер» (г. Москва), СЗАО «БелВИНГС-М» (г. Минск, РБ), ЗАО «ВИНГС-М Волга» (г. Казань), ООО «ВИНГС-М Нева» (г. Санкт-Петербург) выполняют комплекс работ и услуг по производству, комплектации и поставке вентиляционного, климатического и противопожарного оборудования, ведут проектирование, монтаж и обслуживание систем инженерии, охранно-пожарной сигнализации, пожаротушения и т. д.

ЗАО «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.





ЗАО «ВИНГС-М» является постоянным участником многочисленных московских, региональных и международных выставок. Фирма неоднократно награждалась дипломами, медалями и кубками за лучшие технические решения, активное внедрение современных технологий и новаторских идей в практическую деятельность.



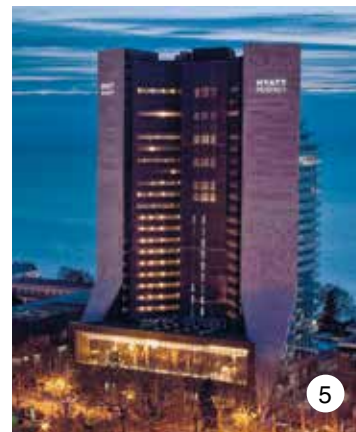
Центральный офис ЗАО «ВИНГС-М», г.Балашиха Московской области



**Административные, офисные и жилые здания:**

Здание Государственной думы  
 Здание Правительства России (1)  
 Мэрия г. Москвы  
 Здания Кабинета Министров, Верховного Суда РФ,  
 Министерства обороны РФ, МВД РФ  
 Министерства по налогам и сборам РФ,  
 Здание Верховного Суда Республики Беларусь  
 Здание Счетной палаты РФ  
 Здание администрации Иркутской области  
 Резиденции Президента РФ «Бочаров ручей»,  
 на Крестовском острове – Санкт-Петербург  
 Дом Приемов в резиденции «Ново-Огарево»  
 Пансион воспитанниц Министерства обороны  
 РФ – Санкт-Петербург (2)  
 Здание Центрального банка РФ – Москва  
 Здание уполномоченного по правам человека в РФ  
 Центр обработки данных «Банк ВТБ» – Москва (3)  
 Арбитражный суд Санкт-Петербурга  
 Институт атомных реакторов – Ульяновская обл.  
 Здание Парламента Республики Беларусь – Минск  
 Здания Кабинета Министров Республики Татарстан,  
 Верховного Суда Республики Татарстан,  
 Пенсионного Фонда Республики Татарстан – Казань  
 Высшая школа экономики – Москва  
 Российский университет Дружбы Народов

Пожарная Академия – Москва  
 Бизнес-центры «Романов двор», «ВТБ Арена парк»,  
 «Парк Хуамин», «Лотос» (4) – Москва  
 Московский международный деловой центр «Москва-Сити» (6)  
 Бизнес-центры «Столица», «Александров пассаж» – Минск  
 Бизнес-центр «Пулково-Скай» – Санкт-Петербург  
 Бизнес-школа «Сколково» (10) – Москва  
 Иннополис – город-спутник Казани (11)  
 Международный выставочный центр «Казань Экспо»  
 НИИ кардиологии им. В.А. Алмазова – Санкт-Петербург  
 Областной кардиологический центр – Пермь  
 ЦКБ Управления делами Президента РФ – Москва  
 Всероссийский Центр экстренной и радиационной медицины  
 МЧС России – Санкт-Петербург  
 Федеральный высокотехнологический центр медицинской  
 радиологии ФМБА – Ульяновская обл.  
 Федеральный центр цереброваскулярной патологии и инсульта  
 ГБОУ ВПО «РНИМУ имени Н.И. Пирогова» – Москва  
 Гостиницы «Рэдиссон-Славянская», «Москва», «Космос»,  
 «Гранд-отель «Мариотт», «Хаятт» – Москва,  
 Гостиницы «Санкт-Петербург», «Астория»,  
 «Лотте», «Новотель» – Санкт-Петербург  
 Гостиницы «Европа», «Мариотт», «Виктория» – Минск  
 «Татарстан», «Ривьера» – Казань  
 Отели «Radisson», «Хаятт Ридженси» (5) – Сочи  
 Гостиница «Ласточка» – Пицунда, Абхазия  
 Олимпийская деревня, комплекс «Роза Хутор» (7) – Сочи  
 ВДНХ, Олимпийская деревня – Москва



Основные объекты, на которых установлены и эксплуатируются изделия ЗАО «ВИНГС-М»



6



7

Военно-медицинская академия им. Кирова (8) – Санкт-Петербург  
 Деревня «Универсиады-2013» – Казань  
 Жилые комплексы «Золотые ключи», УД МИД РФ, «Лайф», «Green Park», «Баркли Резеденс», «Ностальгия», «Триколор», «Сады Пекина», «Снегири Эко», «Лесной», «Бродский», «Золотая Долина», «Серебряный фонтан» – Москва  
 Жилые комплексы «Панорама», «Бельведер», «Глория», «Поэма у трех озер», «Диадема», «Золотые ворота», «Привилегия» (9), Дом на Кирочной, 57 – Санкт-Петербург  
 Торговый центр «Стокманн» – Санкт-Петербург  
 Торгово-развлекательные комплексы «МЕГА Дыбенко», «Гранд Каньон», «Жемчужная Плаза» – Санкт-Петербург  
 «Park House», «Тандем», «Ривьера», «Высокая гора» – Казань  
 Торгово-развлекательный центр «Grin City» – Минск  
 Сеть гипермаркетов «Метро кэш энд кэрри» – Москва, Казань  
 Сеть гипермаркетов «АШАН», «Леруа Мерлен», «ИКЕА»  
 Многофункциональный комплекс «Сокол» – Минск  
 Гипермаркет «АШАН» – Челябинск  
 Развлекательный комплекс «Пирамида» – Казань  
 Сеть магазинов «Зара», «Ойша»  
 Торговые комплексы «Пятерочка», «Три кита» – Москва  
 «Южный», «XL», гипермаркет «Бехетле» – Казань  
 Торговый комплекс «Карусель» – Дмитров  
 Гипермаркеты «Магнит» – Волгодонск, Ейск  
 Сеть ресторанов «Ростикс», «Планета Суши», «Иль Патио», «Шеш-Беш», «Сказка Востока», «Жажда Вкуса» – Москва  
 Сеть кафе «Идеальная чашка», «Марко» – Санкт-Петербург  
 Рестораны «Джон Булл Паб», «Молли Гвиннз» – Москва



8



9



10



11



12



13



14

**Исторические, культурные и спортивно-оздоровительные комплексы:**

Государственный исторический музей (12)  
 «Алмазный фонд» – Москва  
 Храм Христа Спасителя – Москва (13)  
 Государственный Эрмитаж – Санкт-Петербург (14)  
 Государственный музей изобразительных искусств им. Пушкина – Москва  
 Московская государственная консерватория им. П.И. Чайковского  
 Концертный зал филармонической музыки (15),  
 Музыкальный театр «Геликон-Опера» – Москва  
 Мариинский театр – Санкт-Петербург  
 Театр им. Мусоргского – Санкт-Петербург  
 Национальная библиотека Беларуси – Минск  
 Экспоцентр «Красная Пресня» – Москва  
 Национальный Академический Большой театр Оперы Республики Беларусь – Минск  
 Белорусская государственная филармония – Минск  
 Минский государственный цирк РБ  
 Государственный Азербайджанский театр оперы и балета – Баку  
 Театр Комедии им. Акимова – Санкт-Петербург  
 Театр Оперы и Балета им. Мусы Джалили – Казань  
 Мечеть – Москва, Исламская академия – г. Болгар  
 Ново-Иерусалимский монастырь – Московская обл.  
 Областной архив Рязанской области  
 Дом русского зарубежья им. Александра Солженицына – Москва

Усадьба П.В. Цигеля в Сокольниках – Москва  
 Дом-музей М.Т. Калашникова – Ижевск  
 Международный детский центр «Артек» – Крым  
 Фильмохранилище Госфильмофонда РФ – Московская обл.  
 Кинотеатры «Колизей», «Джем-Холл» – Санкт-Петербург  
 Бассейн «Олимпийский» – Москва  
 Спортивные комплексы «Лужники», «ВТБ Арена Парк» – Москва  
 Спортивные объекты Универсиады-2013 – Казань  
 Спортивный комплекс «Адлер-Арена» – Сочи  
 Спортивный комплекс «Минск-Арена» – Минск  
 Спортивный комплекс «Мордовия-Арена» (16) – Саранск  
 Стадион «Зенит» – Санкт-Петербург  
 Футбольные стадионы «Локомотив», ЦСКА – Москва  
 Центр плавания – Санкт-Петербург  
 Ледовый Дворец на Ходынке – Москва  
 Ледовый дворец «Большой» – Сочи  
 Ледовый дворец спорта «Уфа-Арена»  
 Ледовый Дворец спорта «Татнефть-Арена» – Казань  
 Ледовый Дворец спорта «Арена-Металлург» – Магнитогорск  
 Ледовые дворцы спорта – Беларусь  
 Ледовый развлекательный центр «Игора» – Приозерск  
 Дворец зимних видов спорта «Айсберг» – Сочи  
 Ипподром, аквапарк «Ривьера» – Казань  
 Санаторий МВД РФ – Сочи  
 Оздоровительные центры Московской Объединенной Энергетической Компании «Призыв», «Красная гвоздика»  
 Спортивно-оздоровительный центр УД Президента – Завидово  
 База отдыха УД Президента «Снегири»,  
 Горнолыжный центр «Снежком» – Московская обл.



15



16

**Основные объекты, на которых установлены и эксплуатируются изделия ЗАО «ВИНГС-М»**

**Промышленные объекты:**

Космодром Байконур (17)  
 Космодромы Плесецк, Восточный  
 Фабрика «Тетра-Пак» – Москва  
 Фабрика Гознак – Москва  
 Воткинская ГЭС – Пермская обл.  
 Чернобыльская АЭС – Украина  
 Завод «Автофрамос» – Москва  
 Завод «Элкотек» – Санкт-Петербург  
 НПО «Стрела» – Тула  
 Авиационный завод – Иркутск  
 Казанский вертолетный завод  
 ГОЗ «Обуховский завод» концерн «Алмаз-Антей» (18)  
 ОАО «КАМАЗ» – Набережные Челны  
 Завод «Хёндэ Мотор» – Санкт-Петербург  
 Минский автомобильный завод – Беларусь  
 Автомобильный завод «Автотор» – Калининград  
 Завод по сборке автомобилей «Форд» – Всеволожск  
 Завод «Nissan» – Санкт-Петербург  
 ОАО «Казаньоргсинтез», ЗАО «РТИ» – Казань  
 Завод «Мерседес Бенц Рус» – Московская обл. (19)  
 Уральский электрохимический комбинат – Новоуральск  
 Луховицкий авиасборочный завод  
 Кондитерская фабрика «Покров» – Владимирская обл.  
 Фабрика «Золотые купола» – Московская обл.  
 Целлюлозно-картонный завод – Светлогорск  
 Фабрика «Филип Моррис Ижора» – Ленинградская обл.  
 Обувная фабрика им. Парижской Коммуны – Москва  
 Завод медицинского оборудования – Миасс Челябинской обл.  
 Пивоваренные заводы «Балтика» –  
 Санкт-Петербург, Тула, Ростов-на-Дону  
 Пивоваренный завод «Красный Восток» – Казань  
 Уфимский Моторостроительный завод  
 Московский комбинат шампанских вин  
 Завод газированных напитков – Махачкала  
 Газоперерабатывающий завод – Астрахань  
 Газопровод «Уренгой – Новопсков»  
 Объекты нефтегазового комплекса – Ямало-Ненецкий АО  
 ОПЗ «Нефтепродукт» – Москва  
 Нефтегазовые месторождения: Песцовое, Юбилейное,  
 Западно-Таркосалинское, Уренгойское УКПГ- 2В,  
 ЕН-Яхинское, Заполярное УКПГ- 3С и др.  
 Комплекс нефтеперерабатывающих и нефтехимических  
 заводов «Танэко» (20)  
 Стационарная морская нефтедобывающая  
 платформа – Калининград  
 Система газопроводов Заполярье-Уренгой  
 Завод полупроводникового кремния – Красноярский край  
 Стекольная фабрика «Главен бель» – Клин  
 Фармацевтические фабрики – Краснодар, Обнинск  
 Фармацевтическое предприятие «Оболенское» – Московская обл.  
 Завод по производству гофрокартона – Калужская обл.  
 Завод по производству пластиковой тары – Ленинградская обл.  
 Гофрокартонная фабрика – Луховицы Московской области  
 Объект уничтожения химического оружия – Удмуртия  
 Патронный завод – Климовск, Пороховой завод – Казань  
 Логистический центр «Биектау-2» – Казань



17



18

**Сооружения транспорта:**

Павелецкий вокзал – Москва  
 Железнодорожные вокзалы – Самара, Челябинск  
 Железнодорожный вокзал г. Минска  
 Электропоезда нового поколения  
 Фирменный VIP-поезд «Золотой Орел»  
 Аэропорты «Домодедово», «Внуково»,  
 «Шереметьево-3» – Москва  
 Аэропорт «Кольцово» – Екатеринбург  
 Аэропорт «Баландино» – Челябинск  
 Морской торговый порт – г. Усть-Луга  
 Объекты Метрополитена – Москва, Воронеж, СПб  
 Объекты инфраструктуры Крымского моста  
 Многоэтажные гаражи – Москва  
 Сети АЗС «British Petroleum», «Лукойл»  
 Вертолетодром – Сочи



19



20

В соответствии с Федеральным законом Российской Федерации от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (см. часть 2 статьи 138) и сводом правил СП 7.13130.2013 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности» в системах 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 системах помещений, защищаемых установками газового, аэрозольного или порошкового пожаротушения (см. п.п. 6.10-6.12, 6.22 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», 7.17 «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);
- 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.



Фактический предел огнестойкости противопожарных нормально открытых (НО), нормально закрытых (НЗ) и клапанов двойного действия (ДД) характеризуется буквами «ЕI», 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.

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 по соответствующему режиму является подтверждением возможности применения клапана по указанному функциональному назначению. В сертификатах на НО клапаны согласно ГОСТ Р 53301-2013 должны быть указаны значения пределов огнестойкости клапанов для различных направлений возможного теплового воздействия на их конструкции, которые следует учитывать при выборе вариантов установки противопожарных НО клапанов в соответствии с требованием п. 6.11 СП 7.13130.2013.

Область применения противопожарных клапанов во взрывобезопасном (взрывозащищенном) исполнении наряду с СП 7.13130.2013 регламентируется СП 60.13330.2012 «СНиП 41-01-2003. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха» (см. п. 7.8.3) и нормативными документами, устанавливающими требования взрывобезопасности. Дополнительно к сертификатам соответствия требованиям пожарной безопасности ФЗ РФ №123-ФЗ взрывобезопасные клапаны должны иметь сертификат соответствия требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» и соответствующих стандартов.



#### 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.

- Согласно п. 7.19 СП 7.13130.2013 исполнительные механизмы (приводы) противопожарных нормально закрытых и дымовых клапанов приточно-вытяжных систем противодымной вентиляции должны сохранять заданное положение заслонки клапана при отключении электропитания привода. Отличительной особенностью указанных систем, включающих, как правило, несколько клапанов с адресным управлением, является наличие двух заданных положений заслонки – «открыта» (например, на этаже пожара) и «закрыта» (на других этажах), которые должен обеспечить привод при любых вариантах отключения напряжения цепи питания, в том числе и аварийных.

**Требованию п. 7.19 удовлетворяют реверсивные электроприводы и пружинные приводы с электромагнитной защелкой (так называемые электромагнитные приводы), управляемые при пожаре подачей напряжения на привод. Эти приводы обеспечивают как открытое, так и закрытое заданные положения заслонок клапанов систем противодымной вентиляции при аварийном отключении электропитания. Электроприводы с возвратной пружиной, управляемые снятием напряжения с привода, требованию п. 7.19 не удовлетворяют, так как при аварийном отключении напряжения заслонки всех клапанов с такими приводами откроются, что приведет, например, к задымлению верхних этажей здания за счет естественной тяги.**

Несмотря на отсутствие в СП 7.13130.2013 нормативных требований к управляющему сигналу на срабатывание противопожарных НО клапанов, наибольшую надежность и эффективность этих клапанов при пожаре обеспечивают электроприводы с возвратной пружиной, срабатывающие при отключении электропитания и имеющие ряд преимуществ по сравнению с реверсивными приводами при установке на клапанах данного типа (см. стр. 79).



В соответствии с записью в сертификатах предприятием выпускаются следующие типы противопожарных клапанов для вентиляционных систем механической вентиляции различного назначения: клапаны с общим названием «Противопожарные клапаны систем вентиляции» – КЛОП®-1, КЛОП®-2 и КЛОП®-3 (клапаны изготавливаются в двух исполнениях – противопожарные нормально открытые (НО) клапаны и противопожарные нормально закрытые (НЗ) клапаны); «Клапаны противодымной вентиляции» – дымовые клапаны КЛАД®-2(КДМ-2) и противопожарные НЗ клапаны КЛАД®-3; «Противопожарные клапаны двойного действия» – клапаны КОМ®-ДД. Все типы противопожарных НЗ клапанов могут применяться в качестве дымовых клапанов, о чем свидетельствует соответствующая запись в сертификатах.

В зависимости от конструктивного исполнения клапаны изготавливаются «стенового» и «канального» типов. Клапаны «стенового» типа КЛАД®-2 (КДМ-2), КЛАД®-3 и КЛОП®-3 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(КДМ-2), КЛАД®-3, КЛОП®-1 и КЛОП®-2 (обычного и взрывобезопасного исполнения) и КЛОП®-3 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 с ниппельным соединением (ниппельные клапаны).

Вид климатического исполнения изготавливаемых противопожарных клапанов (кроме клапанов КЛОП®-2 и КЛОП®-3 «морозостойкого» и КЛОП®-1 «морского» исполнения) УЗ по ГОСТ 15150-69.

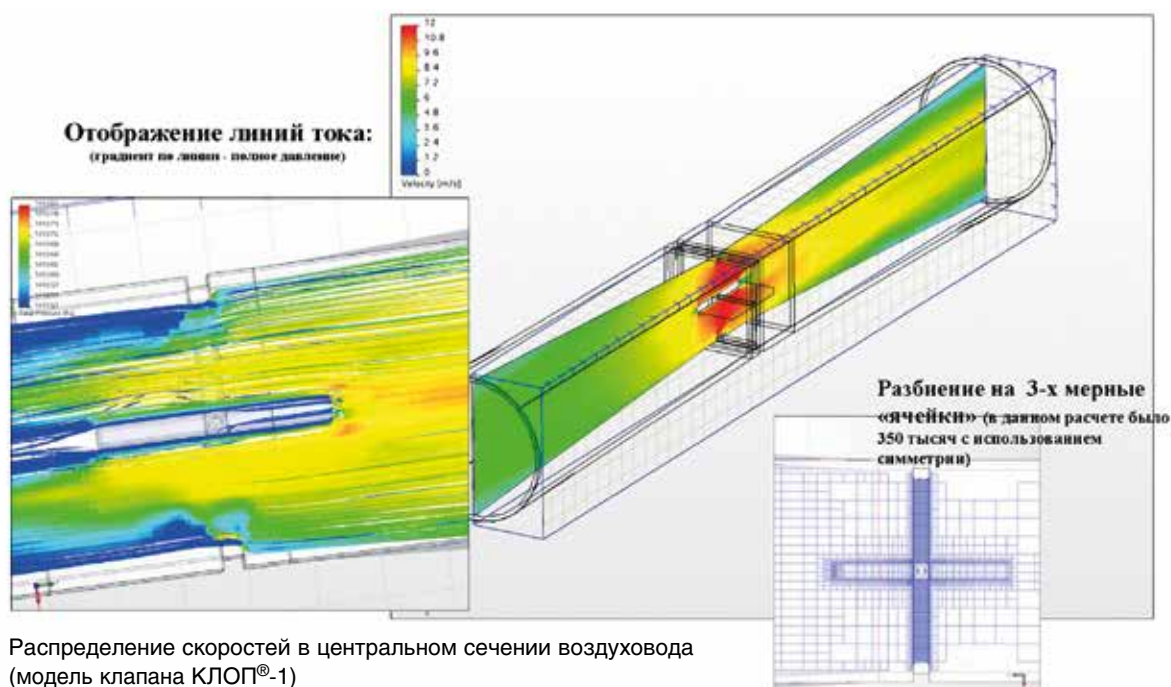
Клапаны с таким видом исполнения могут устанавливаться в закрытых помещениях с температурой среды от -30°C до +40°C, где колебания температуры и влажности воздуха существенно меньше, чем на открытом воздухе.

«Морозостойкие» клапаны КЛОП®-2 и КЛОП®-3 имеют вид климатического исполнения УХЛ2 по ГОСТу 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 могут устанавливаться снаружи зданий под навесом в условиях температур окружающего воздуха не ниже -60°C и в наружных стенах зданий.

Вид климатического исполнения клапанов КЛОП®-1 «морского» исполнения – ОМ2. Эти клапаны предназначены для эксплуатации на морских и речных судах, на морских буровых платформах, в районах с морским климатом и в помещениях с повышенной влажностью.

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®-1, КЛОП®-2 и КЛОП®-3** (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 с учетом требуемого предела огнестойкости строительных конструкций, регламентируемого требованиями нормативных документов или специальных технических условий. Электромагнитный привод и электроприводы BELIMO 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, что подтверждается соответствующей записью в сертификатах.

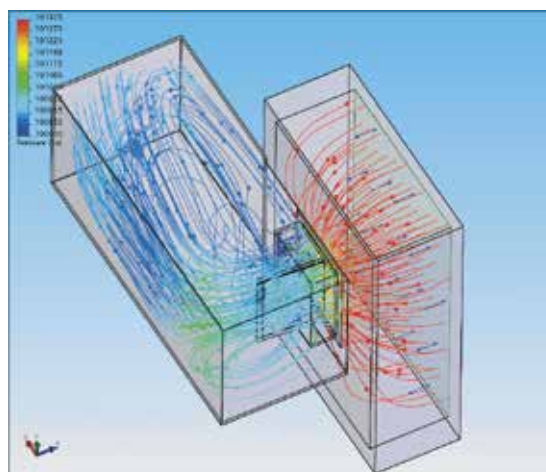
**Противопожарные клапаны двойного действия КОМ®-ДД** представляют собой разновидность противопожарных НО клапанов, которые при пожаре выполняют функцию обычного НО клапана, а после пожара – функцию противопожарного НЗ клапана, открываемого с целью удаления газов и дыма после тушения пожара газовыми, 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.

**Противопожарные нормально закрытые клапаны КЛАД®-3, КЛОП®-1, КЛОП®-2 и КЛОП®-3** предназначены для систем вытяжной и приточной противодымной вентиляции (см. п.п. 7.11в, 7.17д и 8.8), а также для систем удаления дыма и газа после пожара в помещениях, защищаемых установками газового, аэрозольного или порошкового пожаротушения (см. п. 7.13в). 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. В соответствии с записью в сертификатах указанные типы противопожарных НЗ клапанов могут использоваться в качестве дымовых клапанов в системах вытяжной противодымной вентиляции.

**Дымовые клапаны КЛАД®-2(КДМ-2)** предназначены для систем вытяжной противодымной вентиляции при условии их установки непосредственно в проемах дымовых вытяжных шахт защищаемых коридоров или холлов (см. п. 7.11в).

Для управления заслонкой на НЗ и дымовых клапанах «ВИНГС-М» устанавливаются приводы, управляемые подачей напряжения, электромагнитные приводы или реверсивные электроприводы BELIMO, 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 без нарушения внешнего (товарного) вида привода (исполнение «антивандальное»).



Линии тока с распределением давлений в «стеновом» клапане КЛАД®-2 (КДМ-2)

Большое внимание уделяется аэродинамическому качеству изготавливаемых ЗАО «ВИНГС-М» противопожарных клапанов, от которого зависят потери давления на этих устройствах (см. стр. 76), 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 базы данных для Revit и MagiCad.



Стенд для проведения аэродинамических испытаний

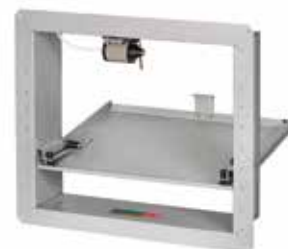
Клапаны КЛАД<sup>®</sup>-2(КДМ-2), КЛАД<sup>®</sup>-3 сертифицированы на соответствие «Техническому регламенту о требованиях пожарной безопасности». КЛАД<sup>®</sup> – зарегистрированный товарный знак ЗАО «ВИНГС-М».



**КЛАД<sup>®</sup>-2(КДМ-2) «стеновой»  
с реверсивным приводом BELIMO**



**КЛАД<sup>®</sup>-3 «канальный»  
с реверсивным приводом BELIMO**



**КЛАД<sup>®</sup>-2(КДМ-2) «стеновой»  
с электромагнитным приводом**

Клапаны КЛАД<sup>®</sup>-2(КДМ-2) предназначены для применения в системах механической вытяжной противодымной вентиляции в качестве дымовых клапанов, устанавливаемых непосредственно в проемах дымовых вытяжных шахт в защищаемых коридорах или холлах. Клапаны КЛАД<sup>®</sup>-3 предназначены для применения в качестве противопожарных нормально закрытых клапанов как в вытяжных системах механической противодымной вентиляции любых защищаемых помещений (закрытых автостоянок, зальных помещений с очагом пожара, коридоров и т. п.), так и в приточных системах, в том числе в системах компенсирующей подачи воздуха. Клапаны КЛАД<sup>®</sup>-3 могут применяться также в качестве дымовых клапанов. Клапаны не подлежат установке в помещениях категорий А и Б по взрывопожароопасности и взрывоопасных зонах.

**Предел огнестойкости дымового клапана КЛАД<sup>®</sup>-2 (КДМ-2) – Е 90.  
Предел огнестойкости клапана КЛАД<sup>®</sup>-3: в режиме противопожарного нормально закрытого клапана – Е1 120; в режиме дымового клапана – Е 120**



**Кассета из 2-х «канальных» клапанов КЛАД<sup>®</sup>-3  
с реверсивными приводами BELIMO**



**Кассета из 2-х «стеновых» клапанов КЛАД<sup>®</sup>-2(КДМ-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<sup>®</sup>-2(КДМ-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<sup>®</sup>-3 и заслонка коробчатого типа, заполненная термоизоляцией, изготавливаются из оцинкованной стали.

На клапанах могут устанавливаться следующие типы приводов:

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

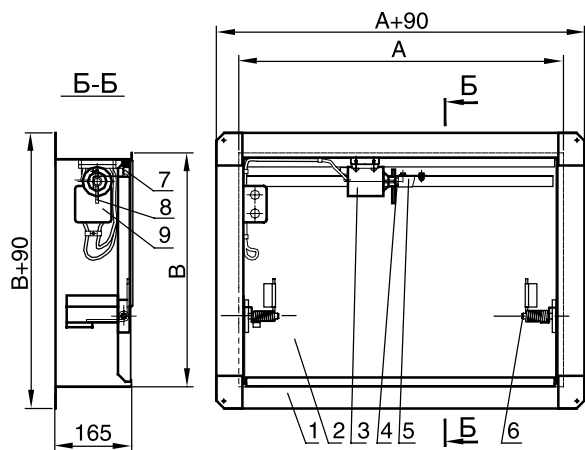
Характеристики приводов, рекомендации по их применению и электрические схемы подключения представлены на стр. 81-83. **При установке клапанов КЛАД<sup>®</sup>-3 в приточных системах противодымной вентиляции в непосредственной близости от вентилятора подачу сигнала на открывание клапана рекомендуется производить на 15-20 с раньше пуска вентилятора.**

Вид климатического исполнения клапанов – УЗ по ГОСТ 15150-69. Клапаны могут устанавливаться в закрытых помещениях с температурой воздуха от -30°С до +40°С, 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<sup>-1</sup>.

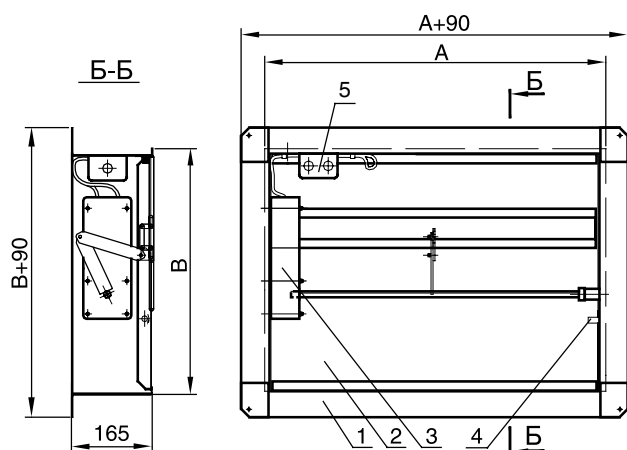
Характеристики и схемы установки клапанов «стенового» типа

Схема конструкции КЛАД®-2(КДМ-2) с электромагнитным приводом



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

Схема конструкции КЛАД®-2 (КДМ-2) с приводом BELIMO



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

Схемы конструкции «стеновых» клапанов КЛАД®-3 аналогичны схемам КЛАД®-2(КДМ-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,  $A \geq B$



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

Площадь проходного сечения «стеновых» клапанов КЛАД®-2(КДМ-2) и КЛАД®-3 рассчитывается по формуле:

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

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

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

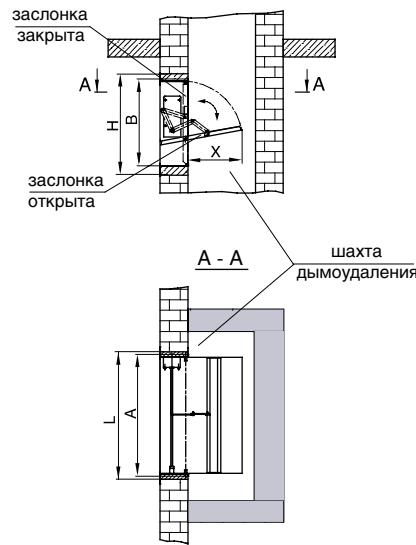
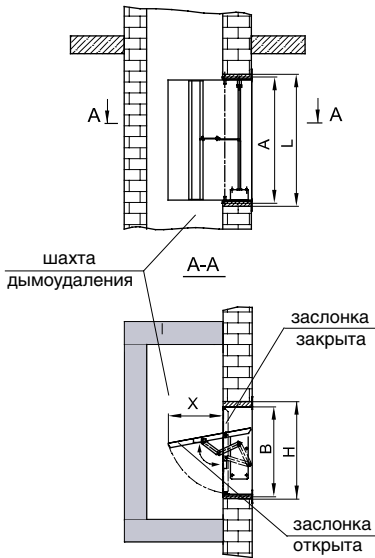
$$F_{\text{вх}} = (A - 26)(B - 15)/10^6, \text{ м}^2 \quad (3)$$

Примеры схем установки клапанов «стенового» типа в вертикальной плоскости

В стене шахты (КЛАД<sup>®</sup>-2(КДМ-2) или КЛАД<sup>®</sup>-3)

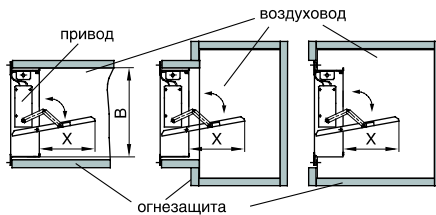
Вертикальная ориентация размера А клапана

Горизонтальная ориентация размера А клапана



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

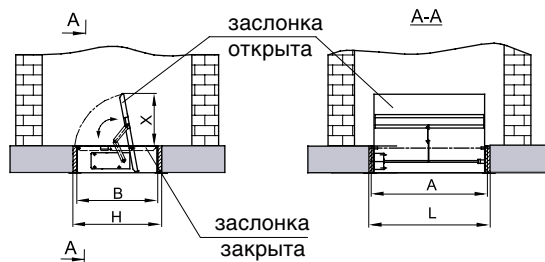
В торце или на ответвлении воздуховода (КЛАД<sup>®</sup>-3)



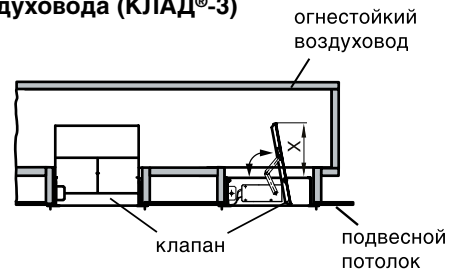
При установке в торце воздуховода установочные размеры клапана должны быть меньше соответствующих внутренних размеров воздуховода.

Примеры схем установки клапанов «стенового» типа в горизонтальной плоскости

В перекрытии (КЛАД<sup>®</sup>-2(КДМ-2) или КЛАД<sup>®</sup>-3)



В подвесном потолке, на ответвлении воздуховода (КЛАД<sup>®</sup>-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);

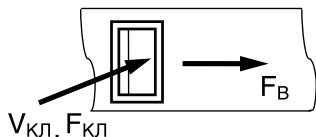
$X=B - 135$  мм при  $B < 440$  мм (для клапанов с электромагнитным приводом)

Для обеспечения беспрепятственного открывания заслонки «стеновых» клапанов КЛАД<sup>®</sup>-2(КДМ-2) и КЛАД<sup>®</sup>-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. 7.11в СП 7.13130.2013 дымовые клапаны, в том числе и КЛАД<sup>®</sup>-2(КДМ-2), подлежат установке непосредственно в проемах дымовых вытяжных шахт в защищаемых коридорах. В отличие от КЛАД<sup>®</sup>-2(КДМ-2) противопожарные нормально закрытые клапаны КЛАД<sup>®</sup>-3 могут применяться во всех без исключения системах приточно-вытяжной противодымной вентиляции и устанавливаться как в проемах вертикальных дымовых шахт (огнестойких воздуховодов), так и на ответвлениях огнестойких воздуховодов от дымовых шахт!

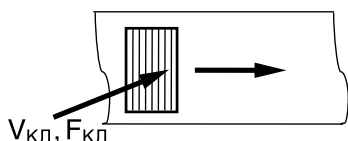
**Значения коэффициентов местного сопротивления на входе в сеть дымоудаления через «стеновой» клапан КЛАД®-2(КДМ-2) и решетку РКДМ**

**Боковой вход в воздуховод (шахту) через клапан без решетки**



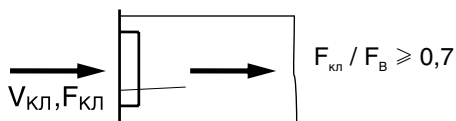
Для клапанов с электромагнитным приводом  $\zeta_{\text{кл}} = 1,65$   
 Для клапанов с реверсивным приводом BELIMO  $\zeta_{\text{кл}} = 1,80$  для зоны 1.1 (см. стр. 21) и для зон 1.2 и 1.3 при  $B < 600$  мм;  $\zeta_{\text{кл}} = 2,35$  для зон 1.2 и 1.3 при  $B \geq 600$  мм

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



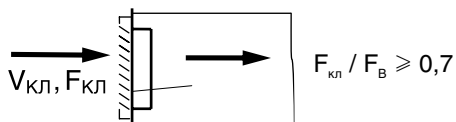
Для клапанов с электромагнитным приводом  $\zeta_{\text{кл}} = 3,30$   
 Для клапанов с реверсивным приводом BELIMO  $\zeta_{\text{кл}} = 3,50$  для зоны 1.1 (см. стр. 21) и для зон 1.2 и 1.3 при  $B < 600$  мм;  $\zeta_{\text{кл}} = 3,85$  для зон 1.2 и 1.3 при  $B \geq 600$  мм

**Торцевой вход в воздуховод через клапан без решетки**



Для клапанов с электромагнитным приводом  $\zeta_{\text{кл}} = 1,0$   
 Для клапанов с реверсивным приводом BELIMO  $\zeta_{\text{кл}} = 1,07$  для зоны 1.1 (см. стр. 21) и для зон 1.2 и 1.3 при  $B < 600$  мм;  $\zeta_{\text{кл}} = 1,25$  для зон 1.2 и 1.3 при  $B \geq 600$  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  $\zeta_{\text{кл}} = 2,70$  для зоны 1.1 (см. стр. 21) и для зон 1.2 и 1.3 при  $B < 600$  мм;  $\zeta_{\text{кл}} = 3,30$  для зон 1.2 и 1.3 при  $B \geq 600$  мм

$\zeta_{\text{кл}}$  – коэффициент местного сопротивления, относящийся к скорости в проходном сечении клапана  $V_{\text{кл}}$ ;  
 $\zeta_{\text{в}}$  – коэффициент местного сопротивления, относящийся к скорости в воздуховоде  $V_{\text{в}}$ ;  
 $F_{\text{кл}}$  – площадь проходного сечения клапана, м<sup>2</sup>;  $F_{\text{в}}$  – площадь внутреннего сечения воздуховода, м<sup>2</sup>;  
 А, В – установочные размеры клапана, мм.

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

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

При выходе воздуха через клапан КЛАД®-3 табличные значения  $\zeta_{\text{кл}}$  следует умножить 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. 76.

С учетом требований п.7.56 СП 7.13130.2013 подсос воздуха через неплотности закрытых клапанов КЛАД®-2(КДМ-2) и КЛАД®-3 может быть рассчитан по формуле:

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

где  $F_{\text{кл}}$  – площадь проходного сечения клапана, м<sup>2</sup>;

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

$S_{\text{кл}}$  – удельное сопротивление воздухопроницанию клапана, м<sup>3</sup>/кг, принимаемое равным:

$S_{\text{кл}} = 1,1 \cdot 10^4 \text{ м}^3/\text{кг}$  - для клапанов КЛАД®-2(КДМ-2);

$S_{\text{кл}} = 9,2 \cdot 10^3 \text{ м}^3/\text{кг}$  - для клапанов КЛАД®-3.

Типоразмерный ряд и значения площади проходного сечения, м<sup>2</sup>, «стеновых» клапанов КЛАД<sup>®</sup>-3 с электромагнитным приводом и кассет из этих клапанов в зависимости от установочных размеров, мм, клапанов (кассет)

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	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,10	0,11	0,12	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16	0,17	0,18	0,19	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	0,84	0,86	0,89	0,92	0,95	0,97	1,00	1,03	1,07	1,09		
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	0,88	0,91	0,94	0,97	1,00	1,03	1,06	1,09	1,12	1,15	1,18			
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	0,95	0,98	1,01	1,05	1,08	1,11	1,14	1,18	1,21	1,24	1,25			
800												0,54	0,58	0,61	0,65	0,68	0,72	0,75	0,79	0,82	0,88	0,85	0,89	0,92	0,95	1,02	1,06	1,09	1,12	1,16	1,19	1,23	1,24	1,27	1,30	1,34		
850													0,61	0,65	0,69	0,73	0,76	0,80	0,84	0,88	0,88	0,91	0,95	0,98	1,02	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	0,86	0,90	0,93	0,97	1,01	1,05	1,09	1,16	1,20	1,24	1,28	1,29	1,33	1,37	1,41	1,45	1,49	1,52		
950															0,78	0,82	0,83	0,87	0,91	0,95	0,99	1,03	1,07	1,11	1,15	1,23	1,25	1,29	1,33	1,37	1,41	1,45	1,49	1,53	1,58	1,62		
1000																0,87	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		
1050																	0,92	0,97	1,01	1,06	1,10	1,15	1,19	1,33	1,38	1,43	1,39	1,44	1,48	1,53	1,57	1,62						
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						
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																																						
1450																																						
1500																																						
1550																																						
1600																																						
1650																																						
1700																																						
1750																																						
1800																																						
1850																																						
1900																																						
1950																																						
2000																																						

- 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<sup>®</sup>-2(КДМ-2) и КЛАД<sup>®</sup>-3 представлены на стр. 22.

- Типоразмерный ряд клапанов КЛАД<sup>®</sup>-2(КДМ-2) аналогичен клапанам КЛАД<sup>®</sup>-3, площадь проходного сечения КЛАД<sup>®</sup>-2(КДМ-2) рассчитывается по формуле (1).
- По индивидуальному заказу изготавливаются клапаны и кассеты промежуточных размеров, например, клапан с установочными размерами 730x420 мм.
- Характеристики приводов и электрические схемы их подключения представлены на стр. 82-83.

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

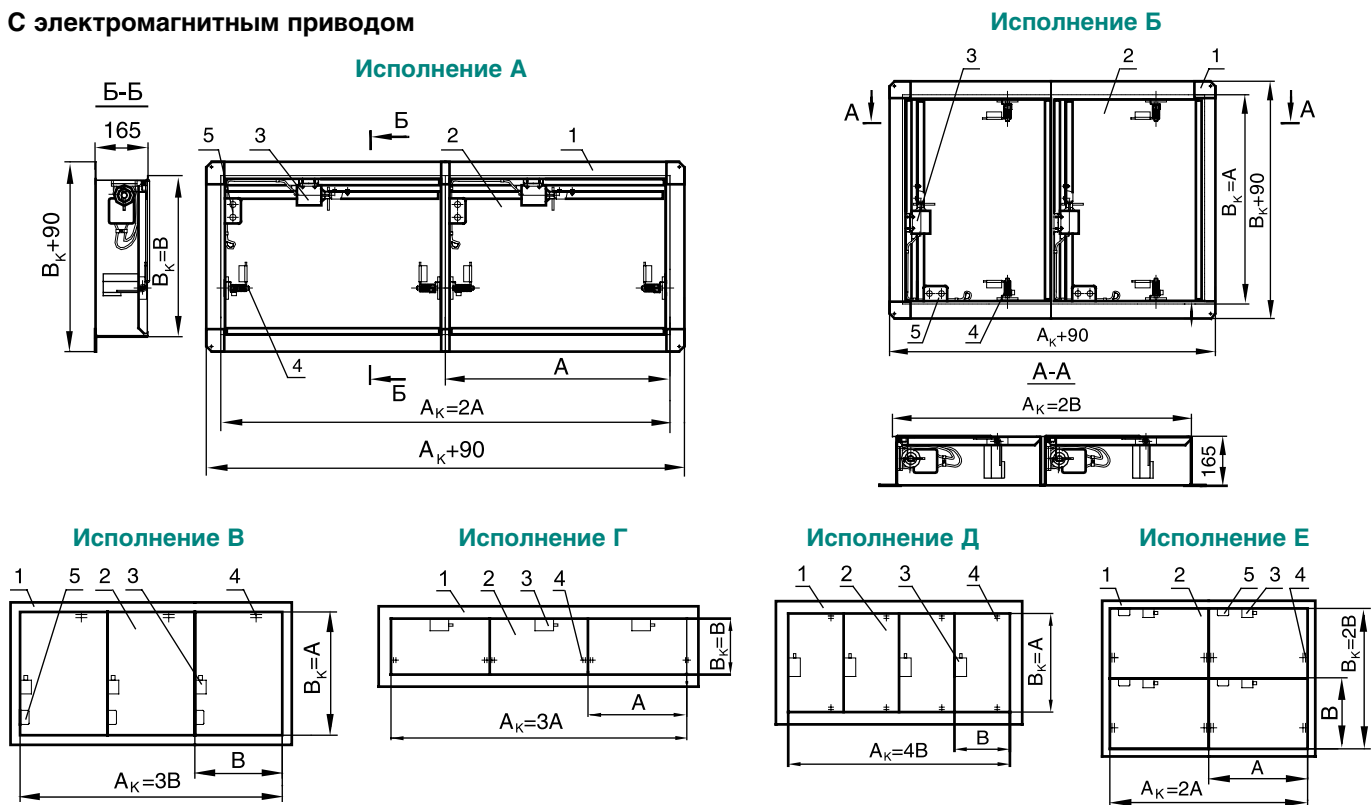
A, Ак B, Bк	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200	1250	1300	1350	1400	1450	1500	1550	1600	1650	1700	1750	1800	1850	1900	1950	2000		
300	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16	0,17	0,18	0,19	0,21	0,22	0,23	0,24	0,25	0,26	0,27	0,28	0,29	0,31	0,32	0,33	0,34	0,35	0,36	0,37	0,38	0,39	0,40	0,41	0,42	0,43		
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		
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	0,39	0,41	0,43	0,44	0,46	0,47	0,49	0,51	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	0,40	0,42	0,44	0,46	0,47	0,49	0,51	0,53	0,55	0,57	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	0,43	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	0,78	0,80	0,82		
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	0,70	0,73	0,75	0,77	0,80	0,82	0,84	0,87	0,89	0,91		
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	0,66	0,69	0,72	0,73	0,75	0,78	0,80	0,83	0,86	0,88	0,91	0,93	0,96	0,98	1,01		
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	
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
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	0,89	0,92	0,95	0,98	1,01	1,05	1,08	1,11	1,14	1,18	1,21	1,24	1,25	1,25	
800											0,56	0,59	0,63	0,67	0,70	0,74	0,77	0,81	0,85	0,82	0,85	0,89	0,92	0,95	1,02	1,06	1,09	1,12	1,16	1,19	1,23	1,24	1,27	1,30	1,34		
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	1,13	1,17	1,20	1,24	1,28	1,31	1,32	1,36	1,40	1,43		
900													0,72	0,76	0,80	0,84	0,88	0,86	0,90	0,93	0,97	1,01	1,05	1,09	1,16	1,20	1,24	1,28	1,33	1,37	1,41	1,45	1,49	1,52			
950														0,80	0,85	0,89	0,87	0,91	0,95	0,99	1,03	1,07	1,11	1,15	1,23	1,25	1,29	1,33	1,37	1,41	1,45	1,49	1,53	1,58	1,62		
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		
1050																0,92	0,97	1,01	1,06	1,10	1,15	1,19	1,33	1,38	1,43	1,39	1,44	1,48	1,53	1,57	1,62	1,66	1,71	1,76	1,80		
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		
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		
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		
1250																				1,35	1,40	1,46	1,51	1,57	1,62	1,68	1,73	1,79	1,84	1,90	1,95	2,01	2,06	2,12	2,17		
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		
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			
1400																							1,70	1,77	1,83	1,89	1,95	2,01	2,08	2,14	2,20	2,26					

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 исполнения Б с уменьшенным вылетом заслонки)  
 Схемы конструкций кассет из клапанов КЛАД®-2 (КДМ-2) и КЛАД®-3 представлены на стр. 22.

- Типоразмерный ряд клапанов КЛАД®-2 (КДМ-2) аналогичен клапанам КЛАД®-3, площадь проходного сечения КЛАД®-2 (КДМ-2) рассчитывается по формуле (1).
- По индивидуальным заказам изготавливаются клапаны и кассеты промежуточных размеров, например, клапан с установочными размерами 550x440 мм (0,2 м²).
- Характеристики приводов и электрические схемы их подключения представлены на стр. 81-82.

Схемы конструкции кассет из «стеновых» клапанов КЛАД<sup>®</sup>-2(КДМ-2), КЛАД<sup>®</sup>-3

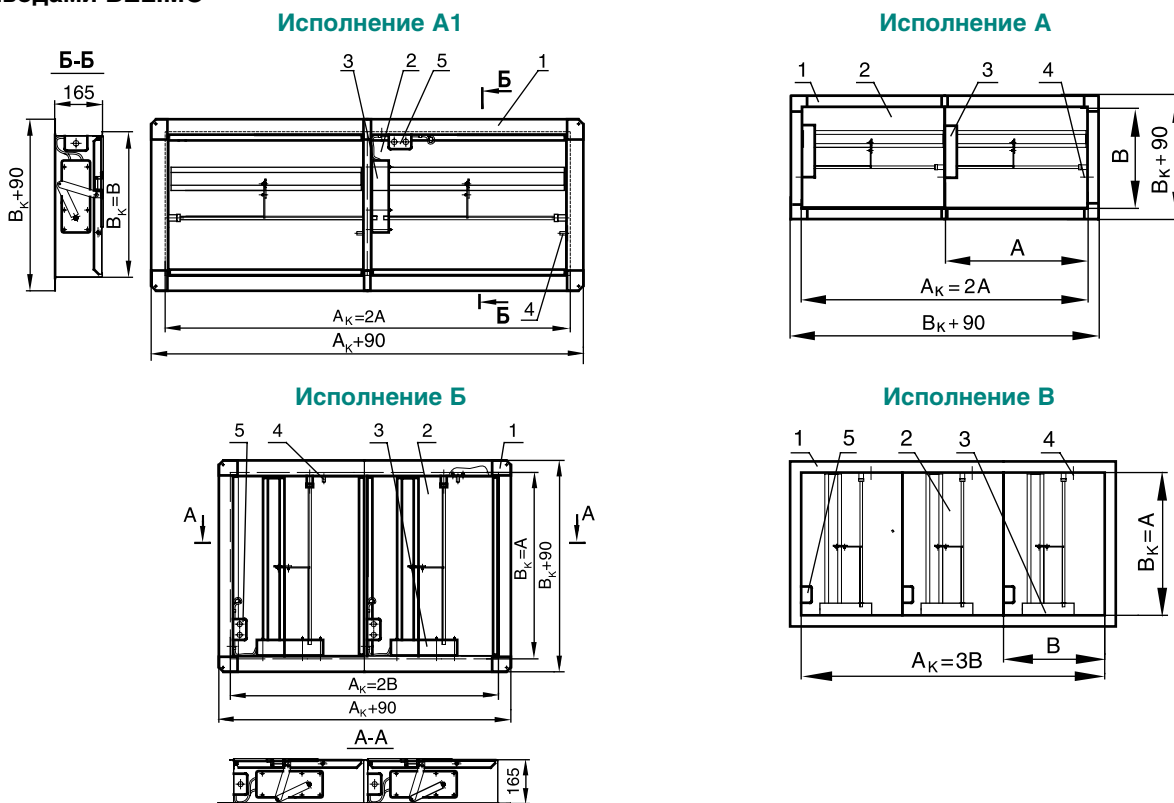
С электромагнитным приводом



$A_K, B_K$  – установочные размеры кассеты, мм

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

С приводами BELIMO





Масса «стеновых» клапанов КЛАД®-2(КДМ-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	21,5	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	22,5	23,0	24,0	24,5	25,0	25,5	25,8	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	26,5	27,0	27,5	28,0	28,5	29,0	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	29,5	30,0	30,5	31,0	31,5	32,0	32,5	33,0	33,5	34,0	34,5	35,0	35,5	36,0			
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	20,3	20,9	21,5	22,1	22,7	23,3	23,9	24,5	25,1	25,7	26,3	26,9	27,5	28,1	28,7	29,3	29,9	30,5	31,1	31,7	32,3	32,9			
500						14,1	14,7	15,3	15,9	16,5	17,2	17,9	18,6	19,3	20,0	20,7	21,4	22,1	22,8	23,5	24,2	24,9	25,6	26,3	27,0	27,7	28,4	29,1	29,8	30,5	31,2	31,9	32,6	33,3	34,0	34,7	35,4	36,1	36,8		
550							15,1	15,8	16,5	17,2	17,9	18,6	19,3	20,0	20,7	21,4	22,1	22,8	23,5	24,2	24,9	25,6	26,3	27,0	27,7	28,4	29,1	29,8	30,5	31,2	31,9	32,6	33,3	34,0	34,7	35,4	36,1	36,8	37,5		
600								16,7	17,5	18,3	19,1	19,9	20,7	21,5	22,3	23,1	23,9	24,7	25,5	26,3	27,1	27,9	28,7	29,5	30,3	31,1	31,9	32,7	33,5	34,3	35,1	35,9	36,7	37,5	38,3	39,1	40,0	40,8	41,6		
650									18,2	19,0	19,8	20,6	21,4	22,2	23,0	23,8	24,6	25,4	26,2	27,0	27,8	28,6	29,4	30,2	31,0	31,8	32,6	33,4	34,2	35,0	35,8	36,6	37,4	38,2	39,0	39,8	40,6	41,4	42,2		
700										19,8	20,6	21,4	22,2	23,0	23,8	24,6	25,4	26,2	27,0	27,8	28,6	29,4	30,2	31,0	31,8	32,6	33,4	34,2	35,0	35,8	36,6	37,4	38,2	39,0	39,8	40,6	41,4	42,2	43,0		
750											29,5	31,9	31,5	32,0	32,5	33,0	33,5	34,0	34,5	35,0	35,5	36,0	36,5	37,0	37,5	38,0	38,5	39,0	39,5	40,0	40,5	41,0	41,5	42,0	42,5	43,0	43,5	44,0			
800												32,0	32,5	33,0	33,5	34,0	34,5	35,0	35,5	36,0	36,5	37,0	37,5	38,0	38,5	39,0	39,5	40,0	40,5	41,0	41,5	42,0	42,5	43,0	43,5	44,0	44,5	45,0			
850													34,0	35,0	35,5	36,0	36,5	37,0	37,5	38,0	38,5	39,0	39,5	40,0	40,5	41,0	41,5	42,0	42,5	43,0	43,5	44,0	44,5	45,0	45,5	46,0	46,5	47,0			
900														36,0	36,5	37,0	37,5	38,0	38,5	39,0	39,5	40,0	40,5	41,0	41,5	42,0	42,5	43,0	43,5	44,0	44,5	45,0	45,5	46,0	46,5	47,0	47,5	48,0			
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			
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			
1050																	52,9	53,6	54,7	55,6	56,5	57,4	58,3	59,2	60,1	61,0	61,9	62,8	63,7	64,6	65,5	66,4	67,3	68,2	69,1	70,0	70,9	71,8			
1100																		54,1	55,6	56,7	57,7	58,7	59,7	60,7	61,7	62,7	63,7	64,7	65,7	66,7	67,7	68,7	69,7	70,7	71,7	72,7	73,7	74,7			
1150																			56,5	58,7	61,2	63,7	66,2	68,7	71,2	73,7	76,2	78,7	81,2	83,7	86,2	88,7	91,2	93,7	96,2	98,7	101,2	103,7			
1200																					60,2	62,3	64,4	66,5	68,6	70,7	72,8	74,9	77,0	79,1	81,2	83,3	85,4	87,5	89,6	91,7	93,8	95,9	98,0		
1250																						63,4	65,0	67,2	69,2	71,3	73,4	75,4	77,5	79,5	81,6	83,6	85,7	87,7	89,8	91,8	93,9	95,9	98,0		
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																
1400																									71,8																

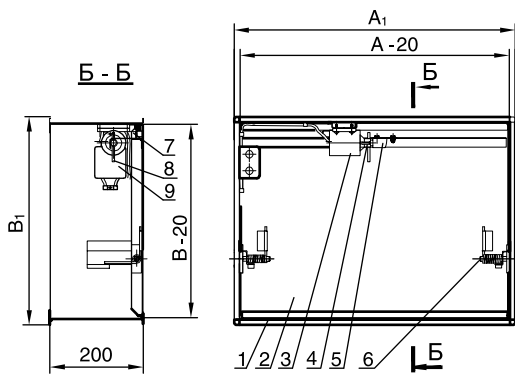
- 1 – клапан с одной заслонкой и одним приводом
- 2 – кассета из 2-х клапанов, исполнение А
- 3 – кассета из 2-х клапанов, исполнение Б
- 4 – кассета из 3-х клапанов, исполнение В
- 5 – кассета из 3-х клапанов, исполнение Г
- 6 – кассета из 4-х клапанов, исполнение Д
- 7 – кассета из 4-х клапанов, исполнение Е

Масса «стеновых» клапанов КЛАД<sup>®</sup>-2(КДМ-2) и КЛАД<sup>®</sup>-3 с реверсивным приводом ВЕЛМО и кассет из этих клапанов в зависимости от установочных размеров клапанов (кассет), кг

A, Ак B, Bк	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																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
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																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
450				13.5	14.2	15.0	15.7	16.4	17.1	18.0	18.7	19.4	20.5	21.2	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																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
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																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
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																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
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																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
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	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	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	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											26.0	27.0	28.0	29.0	30.0	31.0	32.0	33.0	34.0	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												29.0	30.0	31.0	32.0	33.0	34.0	35.0	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													33.0	34.0	35.0	36.0	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														37.0	38.0	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	62.0	64.0	66.0	68.0	70.0	72.0	74.0	76.0	78.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
1000															40.0	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	62.0	64.0	66.0	68.0	70.0	72.0	74.0	76.0	78.0	80.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
1050																	46.0	47.0	48.0	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	77.0	79.0	81.0	83.0	85.0	87.0	89.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
1100																		48.0	49.0	50.0	52.0	54.0	56.0	58.0	60.0	62.0	64.0	66.0	68.0	70.0	72.0	74.0	76.0	78.0	80.0	82.0	84.0	86.0	88.0	90.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
1150																			50.0	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	77.0	79.0	81.0	83.0	85.0	87.0	89.0	91.0	93.0	95.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
1200																			52.0	54.0	56.0	58.0	60.0	62.0	64.0	66.0	68.0	70.0	72.0	74.0	76.0	78.0	80.0	82.0	84.0	86.0	88.0	90.0	92.0	94.0	96.0	98.0	100.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
1250																				55.0	57.0	59.0	61.0	63.0	65.0	67.0	69.0	71.0	73.0	75.0	77.0	79.0	81.0	83.0	85.0	87.0	89.0	91.0	93.0	95.0	97.0	99.0	101.0	103.0	105.0	107.0	109.0	111.0	113.0	115.0	117.0	119.0	121.0	123.0	125.0	127.0	129.0	131.0	133.0	135.0	137.0	139.0	141.0	143.0	145.0	147.0	149.0	151.0	153.0	155.0	157.0	159.0	161.0	163.0	165.0	167.0	169.0	171.0	173.0	175.0	177.0	179.0	181.0	183.0	185.0	187.0	189.0	191.0	193.0	195.0	197.0	199.0	201.0	203.0	205.0	207.0	209.0	211.0	213.0	215.0	217.0	219.0	221.0	223.0	225.0	227.0	229.0	231.0	233.0	235.0	237.0	239.0	241.0	243.0	245.0	247.0	249.0	251.0	253.0	255.0	257.0	259.0	261.0	263.0	265.0	267.0	269.0	271.0	273.0	275.0	277.0	279.0	281.0	283.0	285.0	287.0	289.0	291.0	293.0	295.0	297.0	299.0	301.0	303.0	305.0	307.0	309.0	311.0	313.0	315.0	317.0	319.0	321.0	323.0	325.0	327.0	329.0	331.0	333.0	335.0	337.0	339.0	341.0	343.0	345.0	347.0	349.0	351.0	353.0	355.0	357.0	359.0	361.0	363.0	365.0	367.0	369.0	371.0	373.0	375.0	377.0	379.0	381.0	383.0	385.0	387.0	389.0	391.0	393.0	395.0	397.0	399.0	401.0	403.0	405.0	407.0	409.0	411.0	413.0	415.0	417.0	419.0	421.0	423.0	425.0	427.0	429.0	431.0	433.0	435.0	437.0	439.0	441.0	443.0	445.0	447.0	449.0	451.0	453.0	455.0	457.0	459.0	461.0	463.0	465.0	467.0	469.0	471.0	473.0	475.0	477.0	479.0	481.0	483.0	485.0	487.0	489.0	491.0	493.0	495.0	497.0	499.0	501.0	503.0	505.0	507.0	509.0	511.0	513.0	515.0	517.0	519.0	521.0	523.0	525.0	527.0	529.0	531.0	533.0	535.0	537.0	539.0	541.0	543.0	545.0	547.0	549.0	551.0	553.0	555.0	557.0	559.0	561.0	563.0	565.0	567.0	569.0	571.0	573.0	575.0	577.0	579.0	581.0	583.0	585.0	587.0	589.0	591.0	593.0	595.0	597.0	599.0	601.0	603.0	605.0	607.0	609.0	611.0	613.0	615.0	617.0	619.0	621.0	623.0	625.0	627.0	629.0	631.0	633.0	635.0	637.0	639.0	641.0	643.0	645.0	647.0	649.0	651.0	653.0	655.0	657.0	659.0	661.0	663.0	665.0	667.0	669.0	671.0	673.0	675.0	677.0	679.0	681.0	683.0	685.0	687.0	689.0	691.0	693.0	695.0	697.0	699.0	701.0	703.0	705.0	707.0	709.0	711.0	713.0	715.0	717.0	719.0	721.0	723.0	725.0	727.0	729.0	731.0	733.0	735.0	737.0	739.0	741.0	743.0	745.0	747.0	749.0	751.0	753.0	755.0	757.0	759.0	761.0	763.0	765.0	767.0	769.0	771.0	773.0	775.0	777.0	779.0	781.0	783.0	785.0	787.0	789.0	791.0	793.0	795.0	797.0	799.0	801.0	803.0	805.0	807.0	809.0	811.0	813.0	815.0	817.0	819.0	821.0	823.0	825.0	827.0	829.0	831.0	833.0	835.0	837.0	839.0	841.0	843.0	845.0	847.0	849.0	851.0	853.0	855.0	857.0	859.0	861.0	863.0	865.0	867.0	869.0	871.0	873.0	875.0	877.0	879.0	881.0	883.0	885.0	887.0	889.0	891.0	893.0	895.0	897.0	899.0	901.0	903.0	905.0	907.0	909.0	911.0	913.0	915.0	917.0	919.0	921.0	923.0	925.0	927.0	929.0	931.0	933.0	935.0	937.0	939.0	941.0	943.0	945.0	947.0	949.0	951.0	953.0	955.0	957.0	959.0	961.0	963.0	965.0	967.0	969.0	971.0	973.0	975.0	977.0	979.0	981.0	983.0	985.0	987.0	989.0	991.0	993.0	995.0	997.0	999.0	1001.0	1003.0	1005.0	1007.0	1009.0	1011.0	1013.0	1015.0	1017.0	1019.0	1021.0	1023.0	1025.0	1027.0	1029.0	1031.0	1033.0	1035.0	1037.0	1039.0	1041.0	1043.0	1045.0	1047.0	1049.0	1051.0	1053.0	1055.0	1057.0	1059.0	1061.0	1063.0	1065.0	1067.0	1069.0	1071.0	1073.0	1075.0	1077.0	1079.0	1081.0	1083.0	1085.0	1087.0	1089.0	1091.0	1093.0	1095.0	1097.0	1099.0	1101.0	1103.0	1105.0	1107.0	1109.0	1111.0	1113.0	1115.0	1117.0	1119.0	1121.0	1123.0	1125.0	1127.0	1129.0	1131.0	1133.0	1135.0	1137.0	1139.0	1141.0	1143.0	1145.0	1147.0	1149.0	1151.0	1153.0	1155.0	1157.0	1159.0	1161.0	1163.0	1165.0	1167.0	1169.0	1171.0	1173.0	1175.0	1177.0	1179.0	1181.0	1183.0	1185.0	1187.0	1189.0	1191.0	1193.0	1195.0	1197.0	1199.0	1201.0	1203.0	1205.0	1207.

Характеристики и схемы установки клапанов «канального» типа

Схема конструкции КЛАД®-2(КДМ-2) с электромагнитным приводом

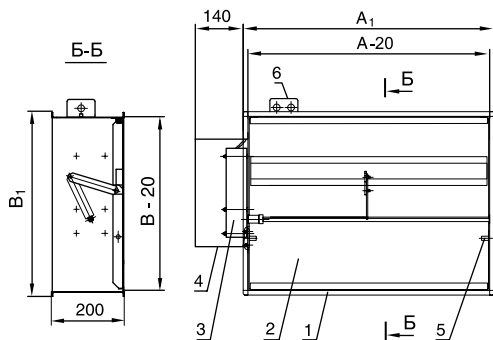


- 1 – корпус клапана;
- 2 – заслонка;
- 3 – электромагнит;
- 4 – сердечник электромагнита;
- 5 – скоба;
- 6 – ось поворота заслонки;
- 7 – микропереключатель;
- 8 – рычаг;
- 9 – коробка соединительная

Электромагнит устанавливается только внутри клапана.

Для обеспечения закрытия заслонки клапан следует устанавливать в торце воздуховода.

Схема конструкции КЛАД®-2(КДМ-2) с приводом BELIMO



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

Привод BELIMO 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(КДМ-2). Различие заключается в конструкции заслонки, у КЛАД®-3 заслонка заполнена термоизоляцией.

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:

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

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

Типоразмерные ряды «канальных» клапанов КЛАД®-2(КДМ-2) с электромагнитным приводом и кассет из этих клапанов в зависимости от внутреннего сечения воздуховода аналогичны типоразмерным рядам «стеновых» 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(КДМ-2) с электромагнитным приводом для установки в воздуховодах с размерами сечения  $A \times B$  аналогичны схемам кассет из «стеновых» клапанов с установочными размерами  $A_k \times B_k$  (см. стр. 22).

Типоразмерный ряд «канальных» клапанов КЛАД®-3 с электромагнитным приводом аналогичен типоразмерному ряду «стеновых» КЛАД®-2(КДМ-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(КДМ-2).

В корпусах «канальных» клапанов КЛАД®-2(КДМ-2) и КЛАД®-3 смотровые люки отсутствуют.



КЛАД®-3 с электромагнитным приводом



КЛАД®-3 с наружным расположением привода BELIMO

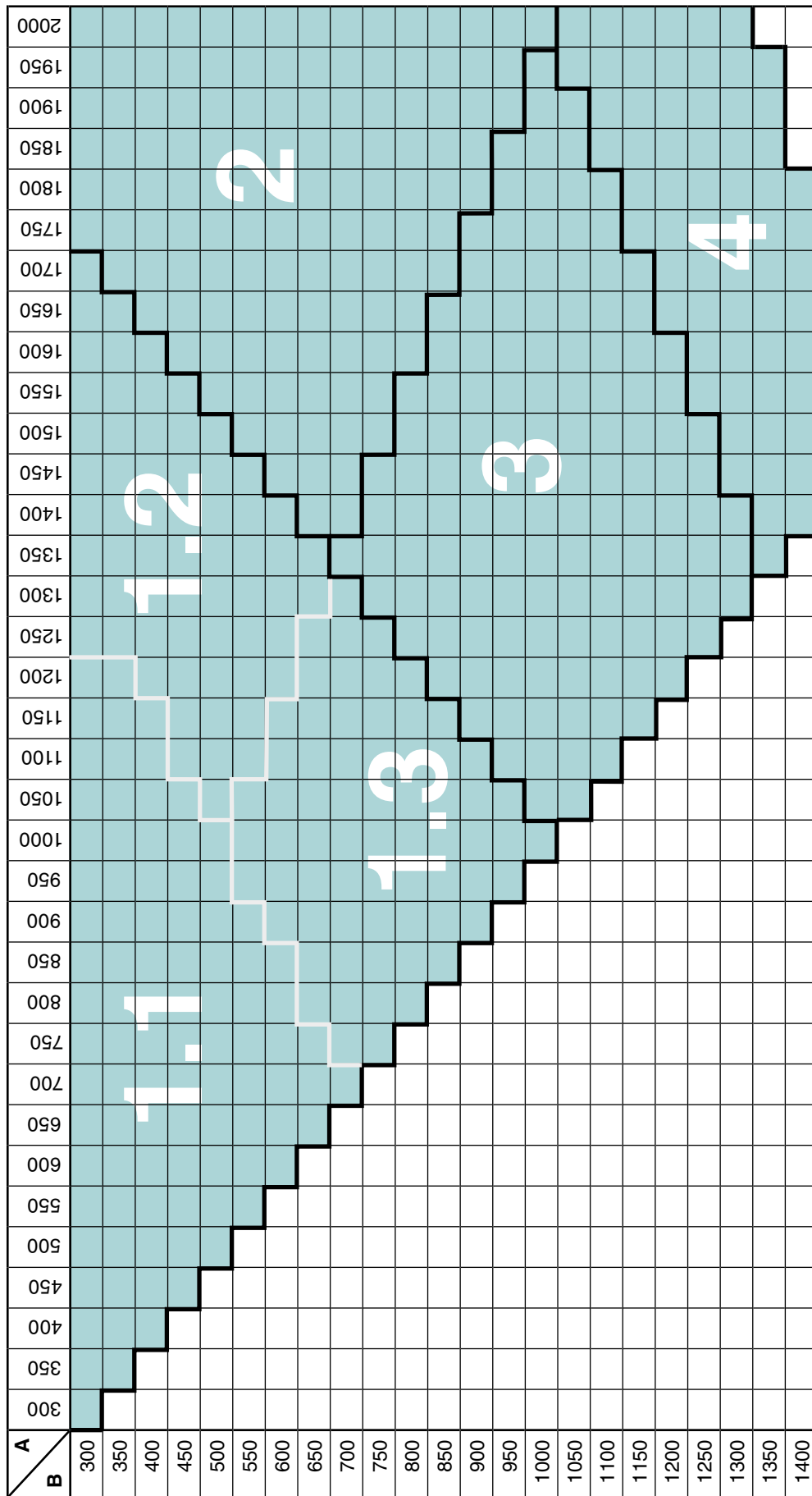


КЛАД®-2(КДМ-2) с внутренним расположением привода BELIMO



КЛАД®-2(КДМ-2) с наружным расположением привода BELIMO

Типоразмерный ряд «канальных» клапанов КЛАД<sup>®</sup>-2(КДМ-2) и КЛАД<sup>®</sup>-3 с реверсивным приводом BELIMO снаружи корпуса клапана и кассет из этих клапанов в зависимости от размеров внутреннего сечения воздуховода, 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<sup>®</sup>-2(КДМ-2) представлены на стр. 27.

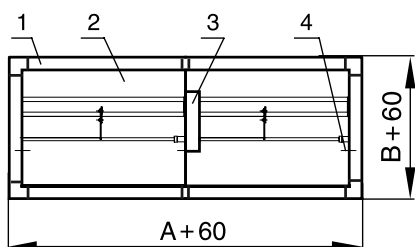
● Площадь проходного сечения «канальных» КЛАД<sup>®</sup>-2 и КЛАД<sup>®</sup>-3 рассчитывается по формулам (5) и (6).

- По индивидуальному заказу изготавливаются клапаны промежуточных размеров.
- Характеристики приводов и электрические схемы их подключения представлены на стр. 81-82.
- На клапанах и кассетах больших размеров устанавливаются приводы типа ВЕ (по вопросам конкретизации размеров таких клапанов рекомендуем обращаться к специалистам фирмы).

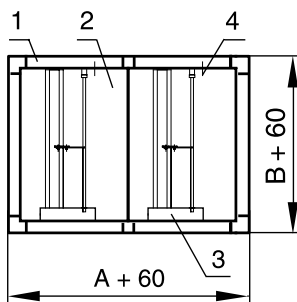
Схемы конструкции кассет из клапанов КЛАД®-2(КДМ-2), КЛАД®-3 «канального» типа

С приводом BELIMO внутри корпуса клапана

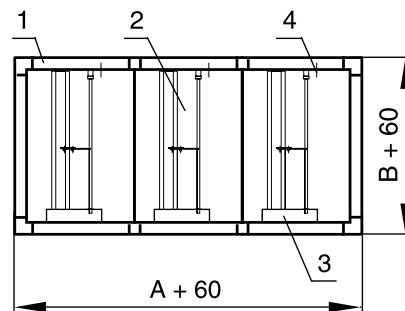
Исполнение А1



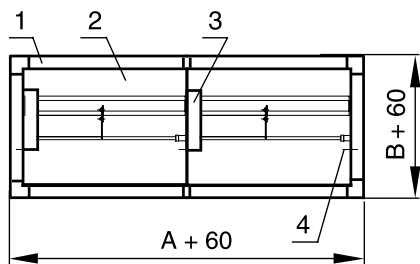
Исполнение Б



Исполнение В



Исполнение А



Типоразмерные ряды «канальных» клапанов КЛАД®-2(КДМ-2) с внутренним размещением приводов BELIMO и кассет из этих клапанов аналогичны типоразмерным рядам «стеновых» клапанов и кассет (см. стр. 21).

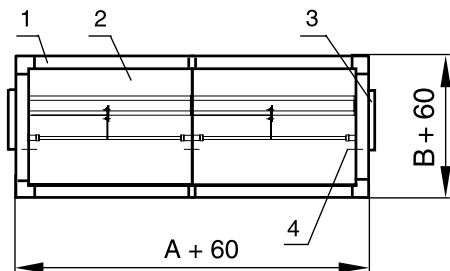
А, В – размеры внутреннего сечения воздуховода, мм

1 – корпус клапана;  
2 – заслонка;

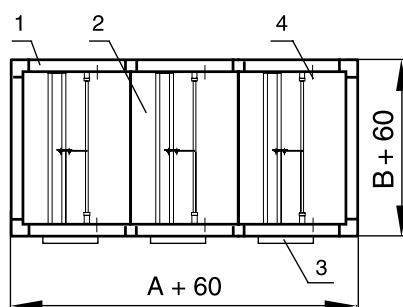
3 – привод;  
4 – ось заслонки.

С приводом BELIMO снаружи корпуса клапана

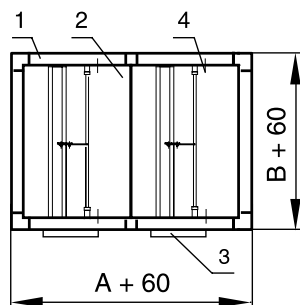
Исполнение А



Исполнение В



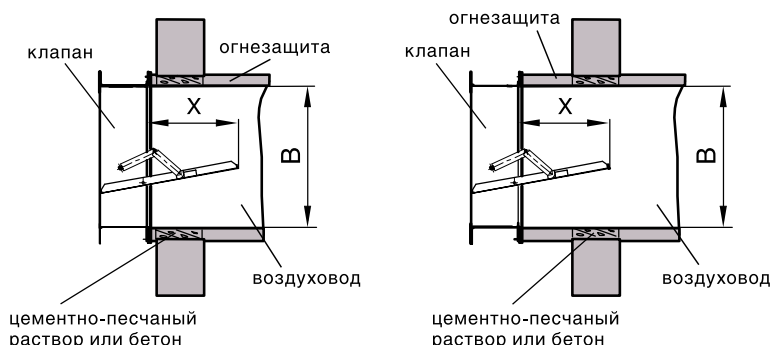
Исполнение Б



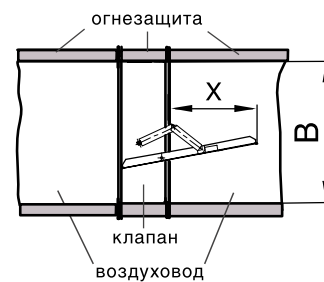
Типоразмерный ряд кассет из «канальных» клапанов КЛАД®-2(КДМ-2) с наружным размещением приводов BELIMO представлен на стр. 26.

Примеры схем установки клапанов «канального» типа

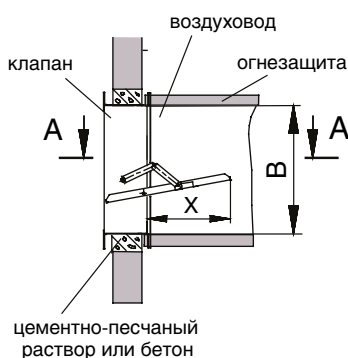
За пределами конструкции (КЛАД<sup>®</sup>-3)



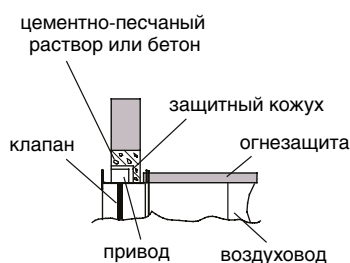
В воздуховоде (КЛАД<sup>®</sup>-3)



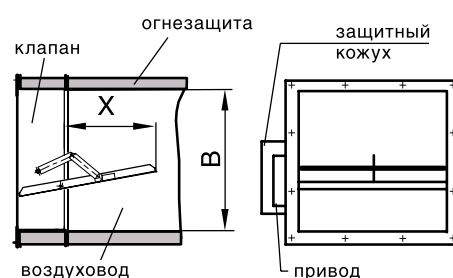
В вертикальных конструкциях



A-A



В торце отвления воздуховода (КЛАД<sup>®</sup>-3)



«Вылет» заслонки клапана за его габариты:

- X=B – 190 мм при B ≥ 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 воздуховодов (см. стр. 25).
- При горизонтальной ориентации размера A электромагнитный привод должен быть расположен сверху, а привод BELIMO слева (см. схемы на стр. 25).
- Отличие области применения клапанов КЛАД<sup>®</sup>-2(КДМ-2) от клапанов КЛАД<sup>®</sup>-3 указано в тексте на стр. 18. Схема установки «канальных» клапанов КЛАД<sup>®</sup>-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.

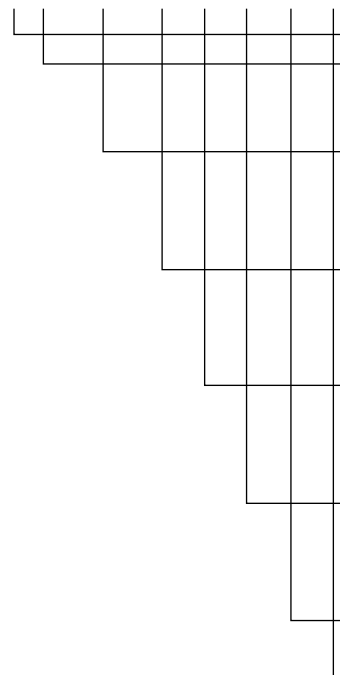
Значения коэффициентов местного сопротивления  $\zeta_b$  «канальных» клапанов КЛАД<sup>®</sup>-2(КДМ-2) с наружным приводом в зависимости от размера B внутреннего сечения воздуховода

B, мм	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800
$\zeta_b$	0,94	0,80	0,72	0,65	0,60	0,56	0,54	0,52	0,50	0,49	0,48

Значения коэффициентов  $\zeta_b$  отнесены к скорости во внутреннем сечении воздуховода  $F_b = A \times B$ , м<sup>2</sup>. Табличные значения получены на аэродинамическом стенде ЗАО «ВИНГС-М» и соответствуют случаю, когда к фланцам клапана с двух сторон присоединены воздуховоды одинакового сечения и поток воздуха движется внутри клапана по направлению открывания заслонки. При движении воздуха в обратном направлении табличные значения  $\zeta_b$  следует умножать на поправочный коэффициент 1,25. Для «канальных» клапанов КЛАД<sup>®</sup>-3 значения  $\zeta_b$  клапанов КЛАД<sup>®</sup>-2(КДМ-2) следует умножать на коэффициент 1,17. При установке «канальных» клапанов КЛАД<sup>®</sup>-2(КДМ-2) и КЛАД<sup>®</sup>-3 с внутренним расположением 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<sup>®</sup>-2(КДМ-2) представлена на стр. 76.

## Структура обозначения клапанов КЛАД®-2(КДМ-2) и КЛАД®-3 при заказе и в документации

...-...-...X...-...-...-...-...-...-...



**Наименование клапана:** КЛАД-2(КДМ-2); КЛАД-3

**Тип клапана:**

С – клапан «стенового» типа;

К – клапан «канального» типа.

**Размеры клапана:**

– установочные размеры АхВ, мм, для «стенового» клапана ( $A \geq B$ );

– внутренние размеры поперечного сечения воздухопровода АхВ, мм для «канального» клапана ( $A \geq B$ ).

**Условное обозначение привода заслонки:**

ЭМ (220), ЭМ(24) или ЭМ(12) – электромагнитный;

МВЕ(220) или МВЕ(24) – реверсивный привод BELIMO типа VEN,

ВЕЕ или ВЕ (в скобках напряжение питания привода В).

**Размещение привода:**

ВН – привод внутри клапана (приводы ЭМ или МВЕ);

СН – привод снаружи клапана (только для «канальных» клапанов с реверсивными приводами МВЕ).

**Плоскость установки и ориентация клапана:**

Г – горизонтальная (перекрытие, подвесной потолок и т.п.);

ВГ – вертикальная (стена, перегородка и т.п.), размер А горизонтален;

ВВ – вертикальная (стена, перегородка и т.п.), размер А вертикален.

**Наличие соединительной коробки с клеммной колодкой:**

К – да; Н – нет.

**А** – «антивандалное» исполнение (для клапанов с «защитой» приводов BELIMO от несанкционированного демонтажа).

- Примечания.**
1. Канальные клапаны с электромагнитным приводом изготавливаются только с размещением электромагнита внутри клапана.
  2. Для однозначного указания продукции ЗАО «ВИНГС-М» вместо широко известного наименования клапана противодымной вентиляции КДМ-2, которое можно спутать с появившимися в последнее время аналогичными наименованиями других производителей, например, КДМ-2с, КДМ-2м и др., при заказе и в документации рекомендуется указывать новое наименование этого изделия – КЛАД-2, зарегистрированное в качестве товарного знака. Заказы клапанов из нержавеющей стали оговариваются дополнительно.
  3. При заказе клапанов из нержавеющей стали в конце структуры обозначения клапанов указывается (исп. «нерж. сталь»).
  4. В структуре обозначения кассет из клапанов указываются размеры кассеты  $A_k \times B_k$ . В конце обозначения в скобках оговаривается количество клапанов в кассете и вариант ее исполнения, например, (кас. из 2-х клапанов, исп. А1).
  5. Структура заказа декоративной решетки РКДМ для клапанов КЛАД-2(КДМ-2) и КЛАД-3 представлена на стр. 32.

**Внимание!** Наличие в счете на оплату клапанов нескольких вариантов плоскости установки клапана, например, (Г, ВВ, ВГ), свидетельствует о том, что клапан работоспособен во всех указанных вариантах установки.

### Примеры заказов:

**КЛАД-2-С-700х500-МВЕ(220)-ВН-ВГ-К -А** – клапан противодымной вентиляции КЛАД-2 «стенового» типа, с установочными размерами 700х500 мм, с реверсивным приводом BELIMO на 220 В внутри клапана, для установки в вертикальной плоскости стены с горизонтальной ориентацией размера А, с соединительной коробкой и клеммной колодкой, «антивандалное» исполнение.

**КЛАД-3-К-600х400-МВЕ(24)-СН-Г-Н** – клапан противодымной вентиляции КЛАД-3 «канального» типа для установки в воздухопровод с размерами внутреннего сечения 600х400 мм, с реверсивным приводом BELIMO на 24 В, расположенным снаружи клапана, для установки в горизонтальной плоскости, без соединительной коробки и клеммной колодки.

**КЛАД-3-С-1300х1000-МВЕ(220)-ВН-ВГ-К**  
(кас. из 2-х клапанов, исп. Б) – кассета с установочными размерами 1300х1000 мм, из 2-х «стеновых» клапанов КЛАД-3 исполнения Б с реверсивными приводами BELIMO на 220 В, расположенными внутри корпуса клапанов, для установки в вертикальной плоскости с горизонтальной ориентацией размера  $A_k = 1300$  мм, с соединительной коробкой и клеммной колодкой.



**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.

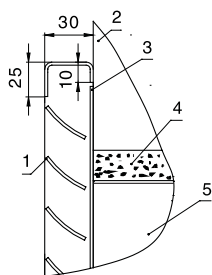
В отличие от декоративных решеток других производителей, предназначенных для установки на клапанах противодымной вентиляции, жалюзи решетки РКДМ не имеют резкого излома профиля и площадки во фронтальной плоскости, что позволяет обеспечить коэффициент их живого сечения не менее 0,9.

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(КДМ-2), КЛАД®-3 и КЛОП®-3 или непосредственно на их фланце (см. схемы установки), а также на фланце «канальных» клапанов КЛАД®-2(КДМ-2) и КЛАД®-3 со стороны отсутствия вылета заслонки. Для «канальных» клапанов, КЛОП®-1, 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  $A_x \times B_x$ , которые на 40 или 60 мм превышают размеры сечения воздуховода  $A \times B$ .

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.

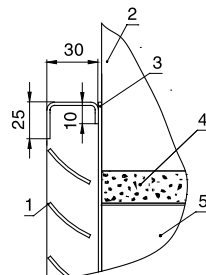
Значения местного сопротивления (КМС) клапанов КЛАД®-2 и КЛАД®-3 с решетками РКДМ представлены на стр. 19 каталога. КМС при торцевом входе газа в воздухопровод через решетку РКДМ, отнесенный к скорости в воздуховоде, равен  $\zeta_B = 2,60$ .



**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.

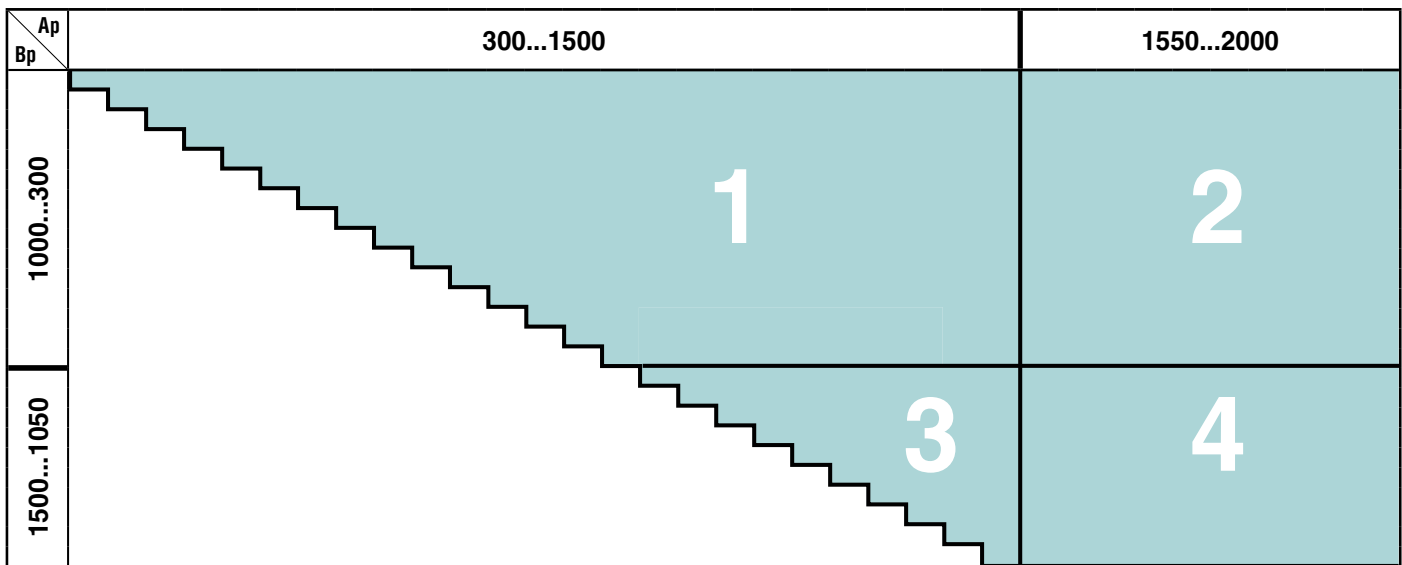
$A_p \times B_p = (A+90) \times (B+90)$  мм

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  $B_p$ )

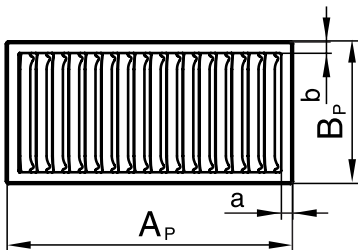


1 – одна решетка  
2 – кассета из 2-х решеток

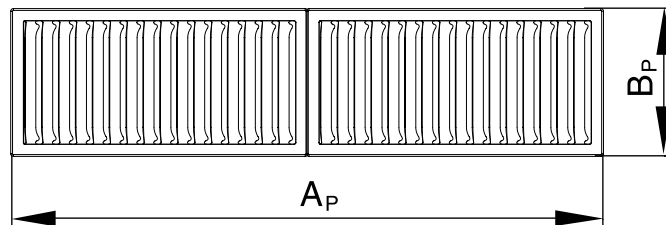
3 – кассета из 2-х решеток  
4 – кассета из 4-х решеток

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

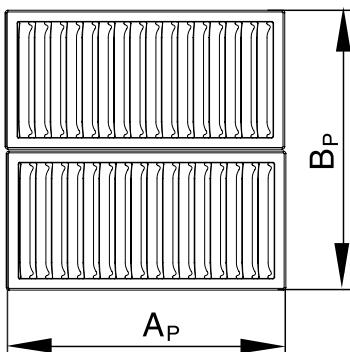
Решетка



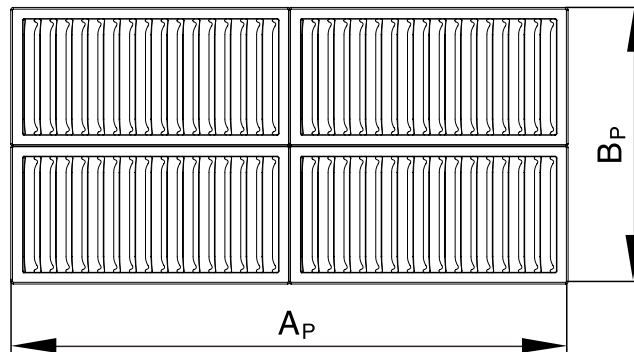
Кассета из 2-х решеток (зона 2)



Кассета из 2-х решеток (зона 3)

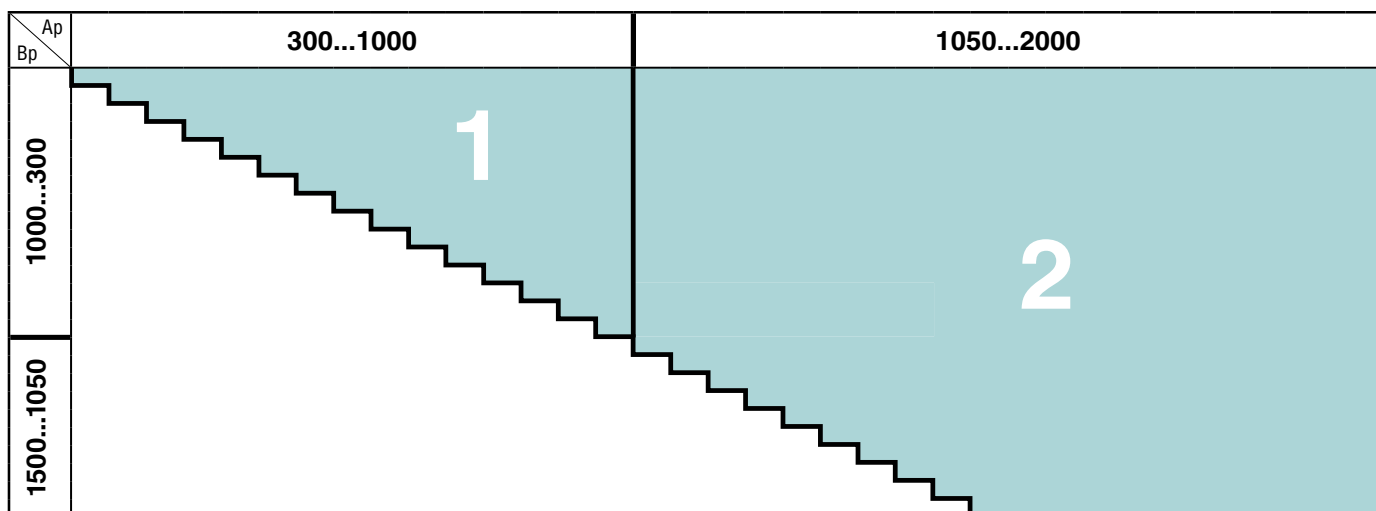


Кассета из 4-х решеток



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

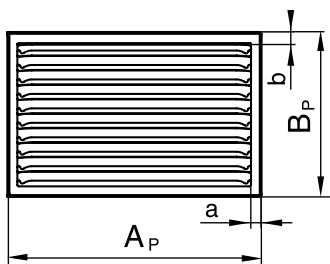
**Габаритные размеры, мм, решеток РКДМ и кассет из них (жалюзи параллельны стороне  $A_p$ )**



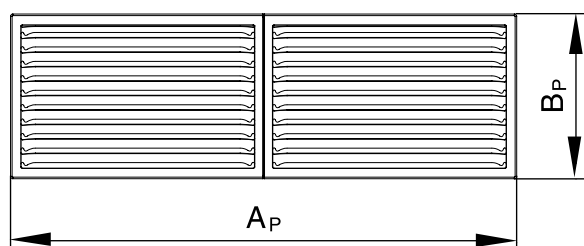
1 – одна решетка; 2 – кассета из 2-х решеток

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

**Решетка**



**Кассета из 2-х решеток**



$A_p, B_p$  - 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),  $A_p \times B_p$ , 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**

**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 9016)** – 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 9016.

**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 сертифицированы на соответствие «Техническому регламенту о требованиях пожарной безопасности»  
КЛОП® – зарегистрированный товарный знак ЗАО «ВИНГС-М»



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 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 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) и морозостойком исполнении. Применение клапанов осуществляется в соответствии с требованиями нормативных документов и специальных технических условий. Клапаны КЛОП®-2 не подлежат установке в помещениях категорий А и Б по взрывопожароопасности. В этих помещениях могут быть установлены клапаны КЛОП®-2 или КЛОП®-1 во взрывобезопасном исполнении.

**Предел огнестойкости клапанов КЛОП®-2(60/90/120/180):**

- в режиме нормально открытого (огнезадерживающего) клапана:
  - при расположении привода со стороны теплового воздействия – EI 60/90/120/180;
  - при расположении привода со стороны, противоположной тепловому воздействию – EI 60/90/120/180;
  - при установке клапана на участке воздуховода за пределами ограждающей строительной конструкции с нормируемым пределом огнестойкости – EI 60/90/120/180;
- в режиме нормально закрытого клапана – EI 60/90/120/180;
- в режиме дымового клапана – E 60/90/120/180.

В соответствии с записью в сертификатах НО клапаны КЛОП®-2 всех пределов огнестойкости могут устанавливаться как в огнестойкой строительной конструкции (противопожарной преграде), так и за ее пределами на участке огнестойкого воздуховода независимо от направления возможного теплового воздействия на их конструкции. В соответствии с требованием п. 6.11 СП 7.13130.2013 это позволяет осуществлять монтаж клапанов с любой стороны от противопожарной преграды независимо от расположения очага пожара по отношению к этой преграде. Выполнение требования п. 6.11 обеспечивается путем смещения привода клапанов КЛОП®-2 за пределы закрытой заслонки.

Клапаны КЛОП®-2 выпускаются прямоугольного сечения с двумя фланцами и круглого сечения с фланцевым или с ниппельным соединением. Привод клапанов устанавливается снаружи корпуса. Клапаны с пределом огнестойкости 60,90 и 120 мин изготавливаются с электромагнитным приводом или приводами BELIMO, а клапаны с пределом огнестойкости 180 мин – только с приводами BELIMO. Корпус клапанов изготавливается из оцинкованной стали. Заслонка клапанов заполнена термоизоляцией. 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.

### Клапаны прямоугольного сечения

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

В, 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 <sub>1</sub> , мм	0	0	0	0	0	0	0	0	5	30	55	80	105	130	155	180	205	230	255

#### Значения вылетов заслонки за корпус клапанов КЛОП®-2(180) прямоугольного сечения

В, мм	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000
X, мм	0	12	37	62	87	112	137	162	187	212	237	262	287	312	337	362	387	412
X <sub>1</sub> , мм	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	41	66	91	116	141	166

A, B – размеры внутреннего сечения клапана, мм ( $A \geq B$ )  
 X, X<sub>1</sub> – вылет заслонки за корпус клапана, мм (см. схемы на стр. 35)

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

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

Площадь проходного сечения клапанов КЛОП®-2(180) рассчитывается по формуле:

$$F_{\text{кл}} = (A - 9)(B - 50)/10^6, \text{ м}^2 \quad (8)$$

#### 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  $B \leq 300$  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:

с электромагнитным приводом в комбинации с тепловым замком на 72°C или по специальному заказу на 93 и 141 °C (клапаны круглого сечения с электромагнитным приводом изготавливаются без теплового замка);

с электромеханическими приводами BELIMO типа BFL, BFN или BF (для клапанов больших размеров) в комбинации с терморазмыкающим устройством (ТРУ) на 72 °C (по специальному заказу на 93 или 141 °C).

**Нормально закрытые (НЗ) клапаны КЛОП®-2 (60/90/120)** выпускаются с электромагнитным приводом без теплового замка или реверсивными приводами BELIMO типа BEN, BEE или BE (для клапанов больших размеров).

**Клапаны КЛОП®-2(180) изготавливаются только с приводами BELIMO.**

Характеристики приводов и электрические схемы их подключения представлены на стр. 78-83.

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.**

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

**Вид климатического исполнения морозостойких клапанов - 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°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 клапанов на границе с атмосферой представлена на стр. 75.

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

**Клапаны морозостойкого исполнения изготавливаются только с приводами BELIMO.**

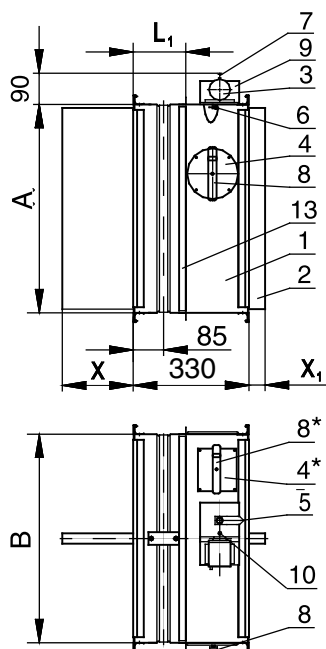
Схемы установки клапанов КЛОП®-2 в строительных конструкциях и воздуховодах представлены на стр. 74- 75 . Для компенсации длины вылета заслонки (например, при установке на фланце декоративной решетки или при установке клапана в строительной конструкции толщиной более L<sub>1</sub>) могут быть изготовлены дополнительные секции воздуховода соответствующей длины (см. стр. 73).

Характеристики клапанов

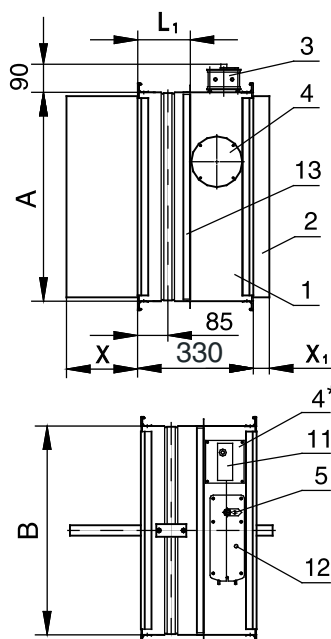
Схема конструкции КЛОП®-2

Клапаны КЛОП®-2(60/90/120)

С электромагнитным приводом

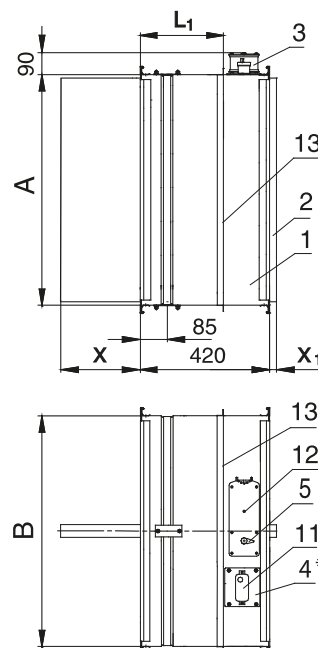


С приводом BELIMO



Клапаны КЛОП®-2(180)

С приводом BELIMO



- 1 – корпус клапана;
- 2 – заслонка;
- 3 – привод;
- 4 – смотровой люк КЛОП®-2(60/90);
- 4\* – смотровой люк КЛОП®-2(120/180);
- 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.

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  $A \geq 600$  мм – два люка на боковых поверхностях клапана.

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

- при  $B \leq 450$  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(120/180).

Примечание: На клапанах прямоугольного сечения круглые смотровые люки на стороне «А» имеются только на КЛОП®-2(60/90). На клапанах КЛОП®-2(120/180) 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.

$L_1$  – длина корпуса НО клапана, устанавливаемого в строительную конструкцию или покрываемого огнезащитой:

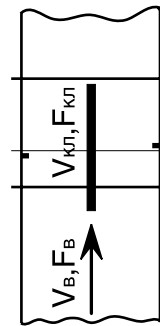
- $L_1 = 150$  мм для клапанов КЛОП®-2(60/90);
- $L_1 = 180$  мм для клапанов КЛОП®-2(120);
- $L_1 = 270$  мм для клапанов КЛОП®-2(180).

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).  
 $A_1, B_1$  – габаритные размеры фланцев клапана, мм

На клапанах прямоугольного сечения привод размещается на меньшей стороне В.

Значения коэффициентов местного сопротивления  $\zeta_B$  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	0,41	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	0,37	0,36	0,36	0,36	0,35	0,34	0,34	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	0,31	0,30	0,30	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	0,29	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	0,25	0,24	0,24	0,24	0,23	0,23	0,22	0,22	0,22	0,21	0,21	0,21	0,20	0,20	0,20	0,20	
400							0,30	0,28	0,26	0,25	0,24	0,24	0,24	0,23	0,23	0,23	0,22	0,22	0,22	0,21	0,21	0,20	0,20	0,20	0,19	0,19	0,19	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	0,19	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
500									0,21	0,20	0,19	0,19	0,19	0,18	0,18	0,17	0,17	0,17	0,17	0,16	0,16	0,15	0,15	0,14	0,14	0,14	0,14	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
550										0,18	0,17	0,16	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	0,11	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	0,12	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
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
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
800															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
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
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
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
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



Значения коэффициентов  $\zeta_B$  отнесены к скорости во внутреннем сечении клапана (воздуховода)  $F_B = A \times V$ , м³.

Значения коэффициентов  $\zeta_{кп}$ , отнесенные 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  $\zeta_B$  получены на аэродинамическом стенде ЗАО «ВИНГС-М».

Потери давления на открытых клапанах КЛОП®-2(60/90/120) различного функционального назначения могут быть рассчитаны по формулам (27), (30) (стр. 76) с использованием табличных значений коэффициентов местного сопротивления.

Типоразмерный ряд клапанов КЛОП-2(180) аналогичен типоразмерному ряду клапанов КЛОП®-2(60/90/120) за исключением клапанов с размерами В=100 мм. Клапаны КЛОП-2(180) с такими размерами не изготавливаются.

Площадь проходного сечения клапанов КЛОП®-2(60/90/120) мм², 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		
100	0,006	0,009	0,012	0,015	0,018	0,021	0,024	0,027	0,030	0,033	0,036	0,039	0,042	0,045	0,048	0,051	0,054	0,057	0,060	0,063	0,066	0,069	0,072	0,075	0,078	0,081	0,084	0,087	0,090					
150		0,016	0,021	0,027	0,032	0,038	0,043	0,049	0,055	0,060	0,066	0,071	0,077	0,082	0,088	0,093	0,099	0,104	0,110	0,116	0,121	0,127	0,132	0,138	0,143	0,149	0,154	0,160	0,166					
200			0,031	0,039	0,047	0,055	0,063	0,071	0,079	0,087	0,095	0,103	0,111	0,119	0,127	0,135	0,143	0,152	0,160	0,168	0,176	0,184	0,192	0,200	0,208	0,216	0,224	0,232	0,240					
250				0,051	0,061	0,072	0,083	0,093	0,104	0,114	0,125	0,135	0,146	0,156	0,167	0,177	0,188	0,199	0,209	0,220	0,230	0,241	0,251	0,262	0,272	0,283	0,294	0,304	0,315					
300					0,076	0,089	0,102	0,115	0,128	0,141	0,154	0,167	0,180	0,193	0,206	0,220	0,233	0,246	0,259	0,272	0,285	0,298	0,311	0,324	0,337	0,350	0,363	0,376	0,389					
350						0,106	0,122	0,137	0,153	0,168	0,184	0,199	0,215	0,230	0,246	0,262	0,277	0,293	0,308	0,324	0,339	0,355	0,370	0,386	0,402	0,417	0,433	0,448	0,464					
400							0,141	0,159	0,177	0,195	0,213	0,231	0,249	0,268	0,286	0,304	0,322	0,340	0,358	0,376	0,394	0,412	0,430	0,448	0,466	0,484	0,502	0,520	0,538					
450								0,181	0,202	0,222	0,243	0,263	0,284	0,305	0,325	0,346	0,366	0,387	0,407	0,428	0,448	0,469	0,490	0,510	0,531	0,551	0,572	0,592	0,613					
500									0,226	0,249	0,272	0,296	0,319	0,342	0,365	0,388	0,411	0,434	0,457	0,480	0,503	0,526	0,549	0,572	0,595	0,618	0,641	0,664	0,687					
550										0,276	0,302	0,328	0,353	0,379	0,404	0,430	0,455	0,481	0,506	0,532	0,558	0,583	0,609	0,634	0,660	0,685	0,711	0,736						
600											0,332	0,360	0,388	0,416	0,444	0,472	0,500	0,528	0,556	0,584	0,612	0,640	0,668	0,696	0,724	0,752	0,780							
650												0,392	0,422	0,453	0,483	0,514	0,544	0,575	0,606	0,636	0,667	0,697	0,728	0,758	0,789	0,819								
700													0,457	0,490	0,523	0,556	0,589	0,622	0,655	0,688	0,721	0,754	0,787	0,820	0,853									
750														0,527	0,562	0,598	0,634	0,669	0,705	0,740	0,776	0,811	0,847	0,882										
800															0,602	0,640	0,678	0,716	0,754	0,792	0,830	0,868	0,906											
850																0,682	0,723	0,763	0,804	0,844	0,885	0,925												
900																	0,767	0,810	0,853	0,896	0,939													
950																		0,857	0,903	0,948														
1000																			0,952															
1050																																		
1100																																		
1150																																		
1200																																		
1250																																		
1300																																		

По индивидуальным заказам могут изготавливаться клапаны промежуточных размеров.

Для выделенной области зоны 3 сборка кассеты осуществляется непосредственно на воздуховоде системы вентиляции

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

Кассеты изготавливаются также с размером  $A_c > 1600$  мм.  
 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 клапанов КЛОП-2(180) и кассет из них аналогичен типоразмерному ряду таблицы за исключением клапанов с размерами В=100 мм. Клапаны КЛОП-2(180) с такими размерами не изготавливаются. Площадь проходного сечения клапанов КЛОП-2(180) рассчитывается по формуле (8).



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

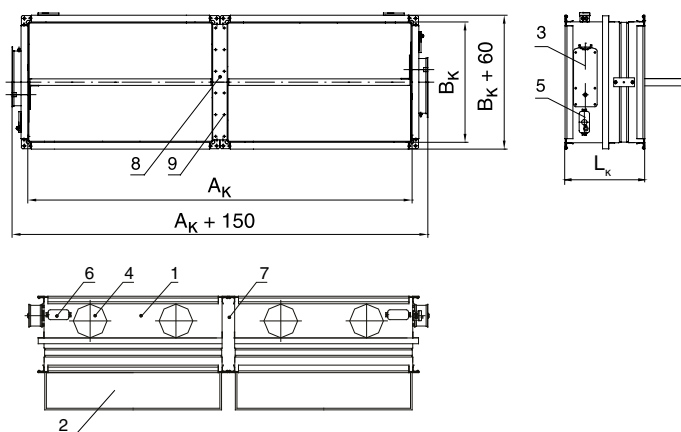


Кассета из клапанов КЛОП®-2 (90)  
с электромагнитными приводами (исполнение Б)

### Схемы кассет из клапанов КЛОП®-2

#### С приводами BELIMO

##### Исполнение А



$$F_k = (A_k - 78)(B_k - 39)/10^6, \text{ м}^2 \text{ для КЛОП}^\circ\text{-2(60/90/120)} \quad (9)$$

$$F_k = (A_k - 78)(B_k - 50)/10^6, \text{ м}^2 \text{ для КЛОП}^\circ\text{-2(180)} \quad (10)$$

$$A_k = 2A + 60, \text{ мм}$$

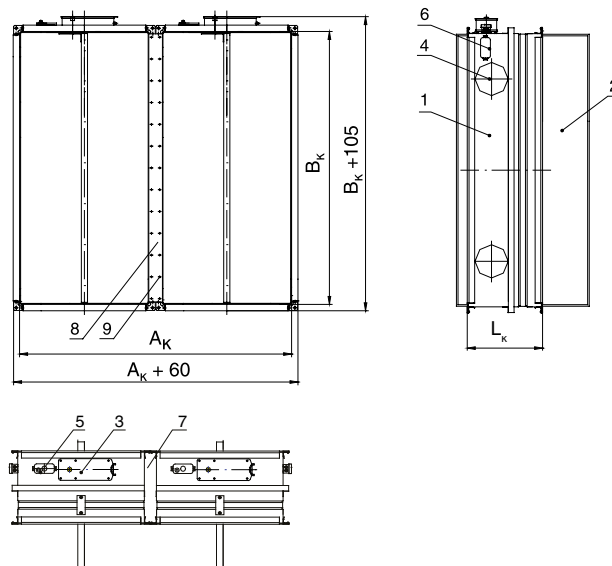
$$B_k = B$$

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

$A, B$  – размеры внутреннего сечения клапана, мм;

$F_k$  – площадь проходного сечения кассеты, м<sup>2</sup>

##### Исполнение Б



$$F_k = (A_k - 138)(B_k - 9)/10^6, \text{ м}^2 \text{ для КЛОП}^\circ\text{-2(60/90/120)} \quad (11)$$

$$F_k = (A_k - 160)(B_k - 9)/10^6, \text{ м}^2 \text{ для КЛОП}^\circ\text{-2(180)} \quad (12)$$

$$A_k = 2B + 60, \text{ мм}$$

$$B_k = A$$

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. 74-75.

Клапаны КЛОП®-2(180) и кассеты из них изготавливаются только с приводами BELIMO.



Масса клапанов КЛОП®-2(60/90/120), не более, кг

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	3,86	4,39	4,87	5,34	5,82	6,30	6,78	7,26	7,73	8,21	8,69	9,17	9,65	10,12	10,60	11,08	11,56	12,04	12,51	12,99	13,47	13,95	14,43	14,90	15,38	15,86	16,34	16,82	17,29
150		5,54	5,98	6,41	6,85	7,29	7,72	8,16	8,59	9,03	9,46	9,89	10,32	10,75	11,18	11,61	12,04	12,47	12,90	13,33	13,76	14,19	14,62	15,05	15,48	15,91	16,34	16,77	17,20
200			6,45	6,93	7,40	7,87	8,35	8,82	9,30	9,77	10,24	10,71	11,18	11,65	12,12	12,59	13,06	13,53	14,00	14,47	14,94	15,41	15,88	16,35	16,82	17,29	17,76	18,23	18,70
250				7,44	7,95	8,46	8,97	9,49	10,00	10,51	11,02	11,53	12,04	12,55	13,06	13,57	14,08	14,59	15,10	15,61	16,12	16,63	17,14	17,65	18,16	18,67	19,18	19,69	20,20
300					8,50	9,05	9,60	10,15	10,70	11,25	11,80	12,35	12,90	13,45	14,00	14,55	15,10	15,65	16,20	16,75	17,30	17,85	18,40	18,95	19,50	20,05	20,60	21,15	21,70
350						9,64	10,23	10,81	11,40	11,99	12,58	13,17	13,76	14,35	14,94	15,53	16,12	16,71	17,30	17,89	18,48	19,07	19,66	20,25	20,84	21,43	22,02	22,61	23,20
400							10,85	11,48	12,10	12,73	13,36	13,99	14,62	15,25	15,88	16,51	17,14	17,77	18,40	19,03	19,66	20,29	20,92	21,55	22,18	22,81	23,44	24,07	24,70
450								12,14	12,81	13,47	14,14	14,81	15,48	16,15	16,82	17,49	18,16	18,83	19,50	20,17	20,84	21,51	22,18	22,85	23,52	24,19	24,86	25,53	26,20
500									13,51	14,21	14,91	15,61	16,31	17,01	17,71	18,41	19,11	19,81	20,51	21,21	21,91	22,61	23,31	24,01	24,71	25,41	26,11	26,81	27,51
550										14,95	15,75	16,55	17,35	18,15	18,95	19,75	20,55	21,35	22,15	22,95	23,75	24,55	25,35	26,15	26,95	27,75	28,55	29,35	30,15
600											18,75	19,62	20,48	21,35	22,22	23,08	23,95	24,81	25,68	26,54	27,41	28,27	29,14	30,00	30,87	31,73	32,60	33,46	34,33
650												20,52	21,42	22,33	23,23	24,14	25,04	25,94	26,84	27,74	28,64	29,54	30,44	31,34	32,24	33,14	34,04	34,94	35,84
700													22,36	23,31	24,26	25,21	26,16	27,11	28,06	29,01	29,96	30,91	31,86	32,81	33,76	34,71	35,66	36,61	37,56
750														24,29	25,31	26,33	27,35	28,37	29,39	30,41	31,43	32,45	33,47	34,49	35,51	36,53	37,55	38,57	39,59
800															27,34	28,36	29,38	30,40	31,42	32,44	33,46	34,48	35,50	36,52	37,54	38,56	39,58	40,60	41,62
850																29,42	30,47	31,53	32,59	33,64	34,70	35,75	36,81	37,86	38,92	39,97	41,03	42,08	43,14
900																	31,57	32,66	33,76	34,85	35,94	37,03	38,12	39,21	40,30	41,39	42,48	43,57	44,66
950																		33,79	34,93	36,06	37,19	38,32	39,45	40,58	41,71	42,84	43,97	45,10	46,23
1000																			36,10										

### Клапаны круглого сечения



**Фланцевый КЛОП®-2(60) с приводом BELIMO**

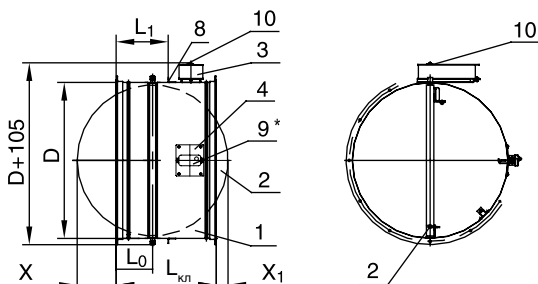


**Фланцевый КЛОП®-2(60) с электромагнитным приводом**



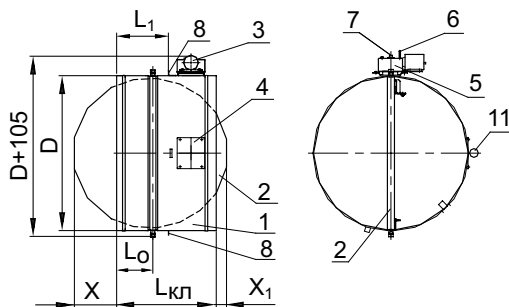
**Фланцевый КЛОП®-2(90) с приводом BELIMO**

### Схемы конструкции фланцевого КЛОП®-2(60/90/120/180) с приводом BELIMO



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

### 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

- 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).

#### Для фланцевого клапана

$L_{кл} = 350^*$  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.

$L_{кл} = 470$  мм,  $L_1 = 276$  мм для КЛОП®-2(180)

#### Для ниппельного клапана

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

$L_{кл} = 570$  мм,  $L_1 = 326$  мм для КЛОП®-2(180)

**Типоразмерный ряд клапанов КЛОП®-2(60/90/120) круглого сечения, значения коэффициентов местного сопротивления клапанов  $\zeta_B$  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
$\zeta_B$	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
$F_{кл}, м^2$	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

Минимальный диаметр изготавливаемых клапанов КЛОП-2(180) составляет 160 мм. 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, в том числе большего размера, рекомендуем обращаться к специалистам фирмы.

Значения коэффициентов  $\zeta_B$  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 (27), (30) (см. стр. 76).

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	
<b>с ниппельным соединением</b>																					
X, мм	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	35	57	82	107	137	172	212	257	307	357	
X <sub>1</sub> , мм	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	48	93	143	193	
<b>с фланцевым соединением</b>																					
X, мм	0	0	0	0	0	7	20	32	47	64	85	107	132	157	187	222	262	307	357	407	
X <sub>1</sub> , 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	
<b>нипельных</b>																					
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	
<b>фланцевых</b>																					
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	

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

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

**Примечания.**

1. При заказе НО клапанов с приводами МВ ТРУ входит в состав привода, а при заказе с приводом ЭМ тепловой замок входит в состав привода только клапанов прямоугольного сечения.
2. В случае необходимости указания в позиции «Условное обозначение привода заслонки» конкретной марки привода BELIMO (например, BFL230, BF230 и т. п.) рекомендуем обращаться к специалистам «ВИНГС-М», т.к. применение приводов с разной величиной крутящего момента зависит от конструкции и размеров клапана.
3. В структуре обозначения кассет из клапанов указываются размеры внутреннего сечения кассеты А<sub>к</sub>хВ<sub>к</sub>. В конце обозначения в скобках оговаривается количество клапанов в кассете и вариант ее исполнения, например, (кас. из 2-х клапанов, исп. А).
4. Сборка кассет из 2-х клапанов с размером В<sub>к</sub>>300 мм осуществляется на производстве. Кассеты из 2-х клапанов с размером В<sub>к</sub>≤300 мм и все кассеты с количеством клапанов более 2-х поставляются в разобранном виде с приложением необходимых для сборки комплектующих и схем сборки.
5. Для клапанов, изготавливаемых из нержавеющей стали, в структуре обозначения дополнительно в скобках указывается (Нерж. сталь).

**Наименование клапана**

**Предел огнестойкости, мин (60/90/120/180)**

**Функциональное назначение:**

НО – нормально открытый;

НЗ – нормально закрытый;

Д – дымовой

**Исполнение:**

МС (указывается для «морозостойких» клапанов без дополнительного обогрева);

МС(НК) (указывается для «морозостойких» клапанов с дополнительным обогревом при помощи нагревательного кабеля)

**Размеры внутреннего сечения клапана:**

АхВ, мм – прямоугольный;

Д(Нп), мм – круглого сечения ниппельный;

Д(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, ВЕЕ или ВЕ

(в скобках – напряжение питания привода, В)

**Наличие соединительной коробки**

**с клеммной колодкой:**

К – да;

Н – нет

**А – «антивандалное» исполнение**

(для клапанов с «защитой» приводов BELIMO от несанкционированного демонтажа).

**Примеры заказов:**

**КЛОП-2(60)-НЗ-1600х1000-МВЕ(220)-К (кас. из 2-х клапанов исп. Б)** – кассета с размерами внутреннего сечения 1600х1000 мм исполнения Б, состоящая из 2-х противопожарных нормально закрытых клапанов КЛОП-2(60) с реверсивными приводами BELIMO на 220 В, с соединительной коробкой и клеммной колодкой

**КЛОП-2(120)-НО-700х300-МВ(24)-Н-А** – клапан КЛОП®-2 с пределом огнестойкости 120 мин., нормально открытый (огнезадерживающий), с размерами внутреннего сечения 700х300 мм, с электромеханическим приводом BELIMO на 24 В, без соединительной коробки и клеммной колодки, антивандалный

Клапаны сертифицированы на соответствие «Техническому регламенту о требованиях пожарной безопасности» и Техническому регламенту Таможенного союза «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» КЛОП® – зарегистрированный товарный знак ЗАО «ВИНГС-М»



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 IIA, IIB и IIC согласно ГОСТ 51330.11-99 или ГОСТ Р МЭК 60079-20-1-2011 при максимальной температуре поверхности согласно температурным классам T1, T2, T3, T4, T5, T6 согласно ГОСТ 51330.5-99 или ГОСТ Р МЭК 60079-20-1-2011;

б) образование слоёв горючей пыли и взрывчатых пылевоздушных смесей, относящихся к категориям IIIA, IIIB и IIIC согласно ГОСТ Р МЭК 61241-3-99, ГОСТ 31610.0-214.

Ex-маркировка взрывозащиты для взрывоопасных газовых сред:

- привода I Ex d IIC T6 Gb по ГОСТ 31610.0-2014;
- клапана II Gb с T6 по ГОСТ 31441.1-2011(EN 13463-1:2001).

Ex-маркировка защиты от воспламенения горючей пыли:

- привода Ex tb IIIC T85°C Db по ГОСТ Р МЭК 61241-0-2011;
- клапана III Db с T85°C по ГОСТ 31441.1-2011(EN 13463-1:2001).

Степень защиты привода от внешних воздействий по ГОСТ 14254-96: IP 66.

Клапан взрывобезопасный может устанавливаться во взрывоопасных зонах 1 и 2 согласно классификации ГОСТ Р 51330.9-99, а также в зонах класса 21 и 22 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 51330.9-99 и ГОСТ Р МЭК 61241-1-2-99. Конструкция взрывонепроницаемой оболочки выполнена с учетом требований ГОСТ Р МЭК 60079-1-2011.

**Предел огнестойкости клапанов КЛОП®-2(60/90/120/180):**

- в режиме нормально открытого (огнезадерживающего) клапана:
  - при расположении привода со стороны теплового воздействия – EI 60/90/120/180;
  - при расположении привода со стороны, противоположной тепловому воздействию – EI 60/90/120/180;
  - при установке клапана на участке воздуховода за пределами ограждающей строительной конструкции с нормируемым пределом огнестойкости – EI 60/90/120/180;
- в режиме нормально закрытого клапана – EI 60/90/120/180;
- в режиме дымового клапана – E 60/90/120/180.

Клапаны КЛОП®-2 взрывобезопасного исполнения выпускаются прямоугольного сечения с двумя фланцами и круглого сечения с фланцевым или ниппельным соединением. 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 клапанов 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 электро-

приводы BELIMO типа BEN, BEE или BE (на клапанах больших размеров). Характеристики и электрические схемы подключения приводов представлены на стр. 78-83. 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°C до +40°C, 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.**

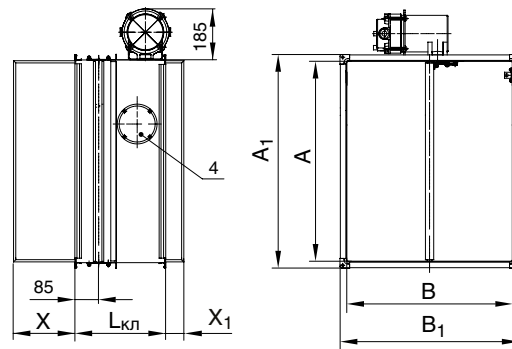
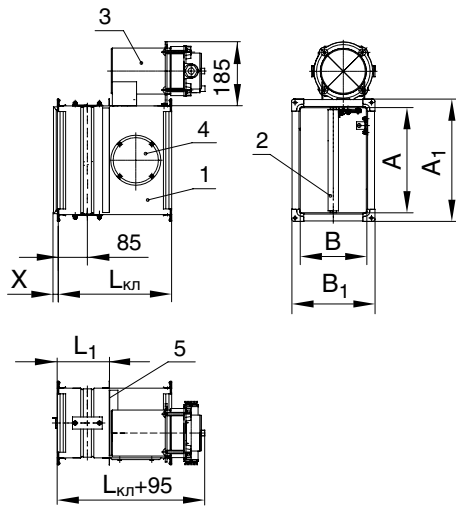
Характеристики клапанов

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



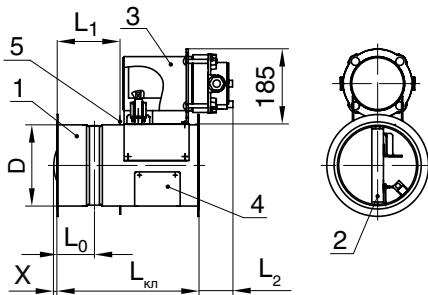
- 1 – корпус клапана;
- 2 – заслонка;
- 3 – взрывонепроницаемая оболочка с электроприводом;
- 4 – смотровой люк;
- 5 – уголок, ограничивающий часть поверхности клапана, которая устанавливается в строительную конструкцию или покрывается огнезащитой

В клапанах прямоугольного сечения:  
 $L_{кп}=330$  мм  $L_1=150$  мм для КЛОП-2(60/90);  
 $L_{кп}=450$  мм  $L_1=270$  мм для КЛОП-2(120/180)

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

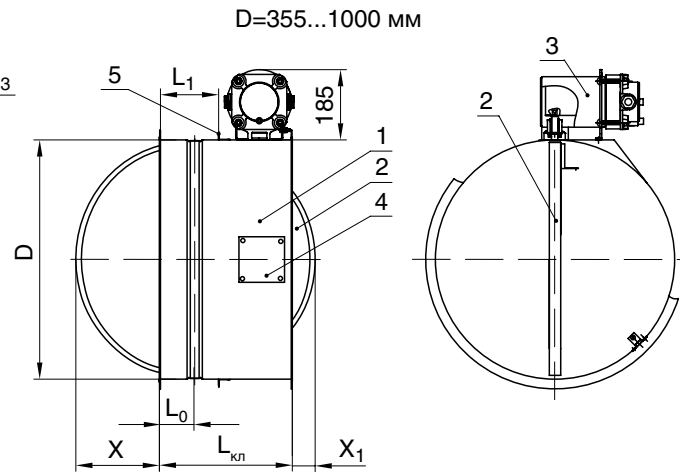
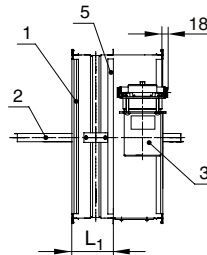
При  $A \geq 600$  мм используется шина № 30 ( $A_1=A+60$  мм,  $B_1=B+60$  мм)

$D=160...315$  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

$L_{кп}=350$  мм,  $L_1=155$  мм для КЛОП-2(60/90);

$L_{кп}=470$  мм,  $L_1=185$  мм для КЛОП-2(120);

$L_{кп}=470$  мм,  $L_1=275$  мм для КЛОП-2(180);

нипельного исполнения:

$L_0=140$  мм,  $L_2=35$  мм

$L_{кп}=450$  мм,  $L_1=205$  мм для КЛОП-2(60/90);

$L_{кп}=570$  мм,  $L_1=235$  мм для КЛОП-2(120);

$L_{кп}=570$  мм,  $L_1=325$  мм для КЛОП-2(180)

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
<b>нипельные</b>																	
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
<b>фланцевые</b>																	
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

**Масса клапанов КЛОП®-2(60/90) взрывобезопасных прямоугольного сечения 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	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	27,45
200		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	29,00
250			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	30,55
300				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	24,19	24,84	25,52	26,24	26,99	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	42,25					
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	42,73							
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 (60/90/120/180)**
- Функциональное назначение:**  
НО – нормально открытый;  
НЗ – нормально закрытый;  
Д – дымовой.
- Исполнение:**  
В - взрывобезопасное;  
ВМС - взрывобезопасное морозостойкое.
- Размеры внутреннего сечения клапана:**  
АхВ, мм – прямоугольный;  
D(Нп), мм – круглого сечения ниппельный;  
D(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 взрывонепроницаемой 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<sub>к</sub>хВ<sub>к</sub>. 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.

**Пример заказа:**

**КЛОП-2(60)-НО-В-500х400-МВ(220)** – клапан КЛОП-2 с пределом огнестойкости 60 мин., нормально открытый, во взрывобезопасном исполнении, с размерами внутреннего сечения 500х400 мм, с электромеханическим приводом BELIMO на 220 В.

Клапаны сертифицированы на соответствие "Техническому регламенту о требованиях пожарной безопасности"  
КЛОП® – зарегистрированный товарный знак ЗАО «ВИНГС-М»



«Стеновой» клапан КЛОП®-3  
исполнения «ЛС» с приводом BELIMO



«Канальный» клапан КЛОП®-3  
исполнения «К» с приводом BELIMO



«Стеновой» клапан КЛОП®-3  
исполнения «С» с приводом BELIMO

Противопожарные клапаны КЛОП®-3 по функциональному назначению изготавливаются в двух исполнениях – нормально открытые (НО) и нормально закрытые. Нормально открытые (огнезадерживающие) клапаны КЛОП®-3 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®-3 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-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®-1 или КЛОП®-2 во взрывобезопасном исполнении.

**Предел огнестойкости клапанов КЛОП®-3:**

**в режиме нормально открытого (огнезадерживающего) клапана:**

**при расположении привода со стороны теплового воздействия – EI 90;**

**при расположении привода со стороны, противоположной тепловому воздействию – EI 90;**

**при установке клапана на участке воздуховода за пределами ограждающей строительной конструкции с нормируемым пределом огнестойкости – EI 90;**

**в режиме нормально закрытого клапана – 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. При заказе клапанов рекомендуется указывать предполагаемую плоскость их установки (см. стр. 56). При проектировании и установке клапанов в системах вентиляции рекомендуется учитывать удобство доступа к приводу клапана.

**Преимуществом «канальных» нормально открытых (НО) 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. При установке НЗ клапанов КЛОП®-3 в приточных системах противодымной вентиляции в непосредственной близости от вентилятора подачу сигнала на открывание клапана рекомендуется производить на 15-20 с 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.**

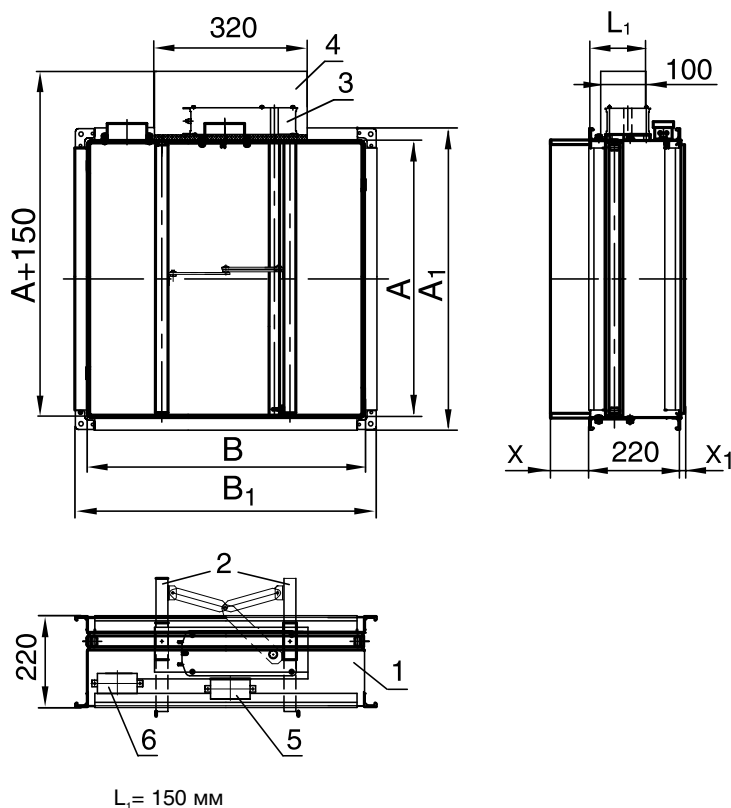
«Морозостойкие» клапаны исполнения «МС» без дополнительного обогрева конструктивных элементов могут устанавливаться снаружи зданий под навесом при температуре воздуха не ниже -30 °С или в помещениях со сравнительно свободным доступом наружного воздуха с указанной температурой, а также в наружных стенах 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. Клапаны не следует устанавливать в системах местных отсосов агрессивных веществ.

### Характеристики клапанов «канального» типа с вылетом заслонок (исполнение «К»)

#### Схема конструкции «канального» клапана КЛОП®-3 исполнения «К» с двумя заслонками

с приводом BELIMO



- 1 – корпус клапана;
- 2 – заслонки;
- 3 – привод;
- 4 – защитный кожух;
- 5 – ТРУ (для НО клапанов);
- 6 – 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

$$F_{\text{кл}} = (A - 9)(B - 36)/10^6, \text{ м}^2 \quad (13)$$

для клапанов с двумя заслонками

$$F_{\text{кл}} = (A - 9)(B - 63)/10^6, \text{ м}^2 \quad (14)$$

Примеры схем установки «канальных» клапанов КЛОП®-3 представлены на стр. 74, 75.

Клапаны «канального» типа изготавливаются с одной или с двумя заслонками в двух исполнениях – противопожарные нормально открытые (НО) клапаны с пределом огнестойкости EI 90 и противопожарные нормально закрытые (НЗ) клапаны с пределом огнестойкости EI 120.

**Противопожарные НО клапаны** выпускаются с электромеханическим приводом BELIMO типа BFL, BFN, или BF (для клапанов больших размеров) с терморазмыкающим устройством (ТРУ) на 72°C (по специальному заказу на клапаны могут быть установлены ТРУ на 93 или 141 °C).

**Противопожарные НЗ клапаны** выпускаются с реверсивным приводом BELIMO типа BEN, BEE или BE (для клапанов больших размеров).

«Канальные» клапаны КЛОП®-3 с приводами BELIMO изготавливаются в соответствии с типоразмерным рядом, представленным на стр. 47 (минимальные размеры клапана  $A \times B = 150 \times 150$  мм). Характеристики и схемы подключения электроприводов представлены на стр. 78-83.

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®-1 и КЛОП®-2 являются:

- укороченная длина корпуса клапана (220 мм);
- наличие двух заслонок у клапанов больших размеров ( $B \geq 400$  мм);
- существенно пониженные значения коэффициентов местного сопротивления клапанов небольших размеров с одной заслонкой по сравнению с КЛОП®-1.



Типоразмерный ряд и площадь проходного сечения, м², «канальных» клапанов КЛОП®-3 исполнения «К» с приводами BELIMO, 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																																	

По индивидуальному заказу могут изготавливаться клапаны промежуточных размеров.

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

- 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

- Противопожарные нормально открытые (НО) клапаны КЛОП-3 исполнения «К», с размером В>800 мм с электромеханическим приводом BELIMO с возвратной пружиной, предназначены для установки в горизонтальной плоскости (фланцы клапана горизонтальные), изготавливаются в виде кассет исполнения Б. 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 исполнения «К» 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	15,3	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	33,6	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															29,1	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 исполнения «К», мм

B, мм	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000
X, мм	0	14	39	64	89	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76
X <sub>1</sub> , мм	0	0	13	38	63	0	0	0	0	18	43	68	93	118	143	168	193	218

Значения коэффициентов местного сопротивления  $\zeta_B$  «канальных» клапанов КЛОП®-3 исполнения «К» 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
$\zeta_B$	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

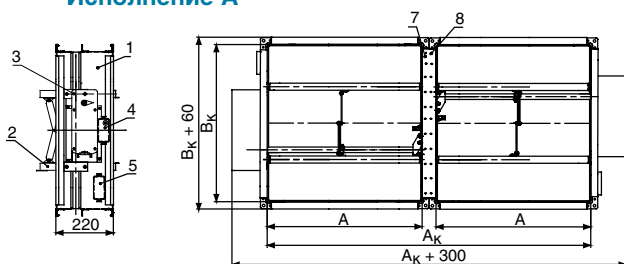
Коэффициенты  $\zeta_B$  отнесены к скорости газа во внутреннем сечении клапана (воздуховода)  $F_B = A \times B$ , м<sup>2</sup>.

Значения коэффициентов получены на аэродинамическом стенде ЗАО «ВИНГС-М».

Потери давления на «канальных» клапанах КЛОП®-3 могут быть рассчитаны по формулам (27), (30) (см. стр. 76).

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

#### Исполнение А



$$F_k = (A_k - 78)(B_k - 69)/10^6, \text{ м}^2 \quad (15)$$

$$A_k = 2A + 60, \text{ мм}$$

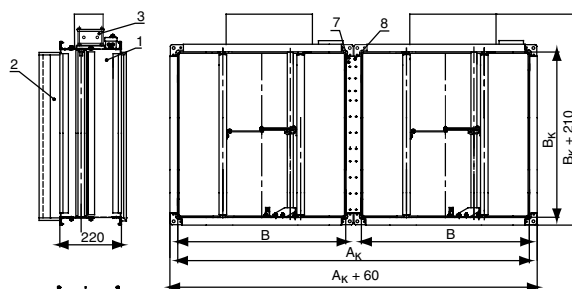
$$B_k = B$$

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

$F_k$  – площадь проходного сечения кассеты, м<sup>2</sup>

Схемы установки кассет из «канальных» клапанов аналогичны схемам установки этих клапанов, представленным на стр. 74-75.

#### Исполнение Б



$$F_k = (A_k - 198)(B_k - 9)/10^6, \text{ м}^2 \quad (16)$$

$$A_k = 2B + 60, \text{ мм}$$

$$B_k = A$$

- 1 – корпус клапана;
- 2 – заслонка;
- 3 – привод BELIMO;
- 4 – ТРУ (для НО клапанов);
- 5 – соединительная коробка с клеммной колодкой;
- 6 – огнестойкая теплоизоляционная плита;
- 7 – планка;
- 8 – винт-саморез

Характеристики клапанов «канального» типа без вылета заслонок (исполнение «ЛК»)

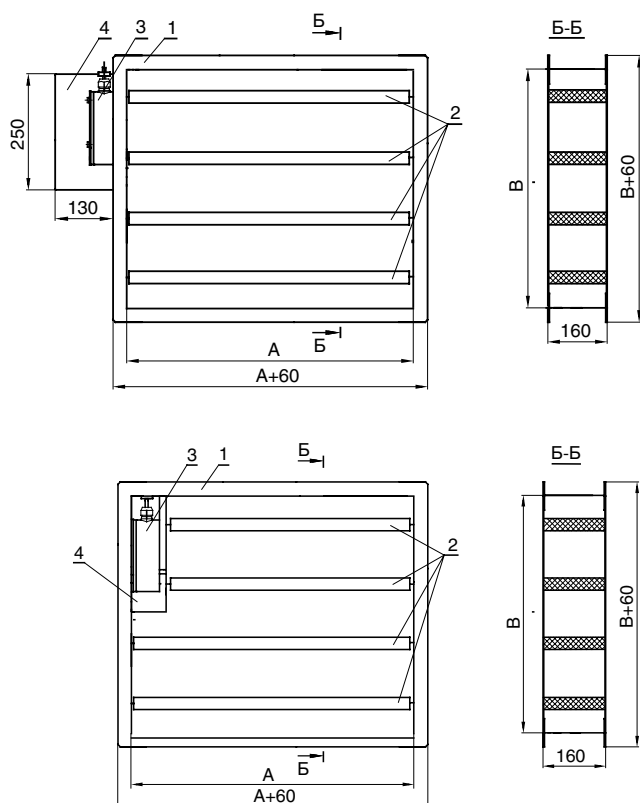


Клапан КЛОП®-3 исполнение «ЛК»  
с приводом снаружи корпуса



Клапан КЛОП®-3 исполнение «ЛК»  
с приводом внутри корпуса

Схема конструкции «канального» клапана без вылета заслонок (исполнение «ЛК»)



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

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

«Канальные» клапаны КЛОП®-3 исп. «ЛК» предназначены только для применения в системах приточно-вытяжной противодымной вентиляции в качестве противопожарных нормально закрытых клапанов, а также в системах вытяжной противодымной вентиляции в качестве дымовых клапанов в соответствии с требованиями СП 7.13130.2013.

В зависимости от размеров клапаны выпускаются с реверсивными приводами BELIMO типа BEN или ВЕЕ, которые при заказе условно обозначаются МВЕ с указанием в скобках напряжения питания привода. Приводы устанавливаются снаружи корпуса клапана («СН» в обозначении изделия) или внутри корпуса («ВН»). Характеристики и схемы подключения приводов представлены на стр. 78-82.

Клапаны изготавливаются из оцинкованной стали с несколькими заслонками, количество которых зависит от размера клапана. Отличительными особенностями «канальных» клапанов КЛОП®-3 исп. «ЛК» по сравнению с клапанами КЛОП®-1, КЛОП®-2 и КЛОП®-3 исп. «К» являются укороченная длина корпуса клапана 160 мм и отсутствие вылета заслонок за корпус.

Клапаны в «морозостойком» исполнении «МС» могут устанавливаться в проемах наружных стен зданий или шахт для компенсирующей подачи воздуха в помещения с вытяжной противодымной вентиляцией в соответствии с п. 8.8 СП 7.13130.2013. При установке клапанов в проемах наружных стен на их корпус рекомендуется наносить тепловою изоляцию.

По вопросу изготовления кассет из клапанов КЛОП®-3 исп. «ЛК», превышающих размеры одиночных клапанов, рекомендуем обращаться к специалистам фирмы.

### Типоразмерный ряд и площадь, м<sup>2</sup> проходного сечения канального клапана КЛОП-3 исполнения «ЛК» с приводом снаружи корпуса

A, мм B, мм	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200	1250	1300	1350	1400	1450	1500
250	0,041	0,049	0,057	0,066	0,074	0,083	0,091	0,099	0,108	0,116	0,125	0,133	0,141	0,150	0,158	0,167	0,175	0,183	0,192	0,200	0,209	0,217	0,225	0,234	0,242	0,251
300		0,064	0,074	0,085	0,096	0,107	0,118	0,129	0,140	0,151	0,162	0,173	0,183	0,194	0,205	0,216	0,227	0,238	0,249	0,260	0,271	0,282	0,292	0,303	0,314	0,325
350			0,083	0,095	0,107	0,119	0,131	0,143	0,155	0,168	0,180	0,192	0,204	0,216	0,228	0,240	0,252	0,264	0,276	0,289	0,301	0,313	0,325	0,337	0,349	0,361
400				0,114	0,129	0,144	0,158	0,173	0,187	0,202	0,217	0,231	0,246	0,260	0,275	0,290	0,304	0,319	0,333	0,348	0,363	0,377	0,392	0,406	0,421	0,436
450					0,151	0,168	0,185	0,202	0,219	0,237	0,254	0,271	0,288	0,305	0,322	0,339	0,356	0,373	0,390	0,408	0,425	0,442	0,459	0,476	0,493	0,510
500						0,180	0,198	0,217	0,235	0,253	0,272	0,290	0,308	0,326	0,345	0,363	0,381	0,400	0,418	0,436	0,455	0,473	0,491	0,509	0,528	0,546
550							0,225	0,246	0,267	0,288	0,309	0,329	0,350	0,371	0,392	0,413	0,433	0,454	0,475	0,496	0,517	0,537	0,558	0,579	0,600	
600								0,276	0,299	0,322	0,346	0,369	0,392	0,415	0,439	0,462	0,485	0,509	0,532	0,555	0,579	0,602	0,625	0,648		
650									0,315	0,339	0,364	0,388	0,413	0,437	0,462	0,486	0,511	0,535	0,560	0,584	0,609	0,633	0,658			
700										0,374	0,401	0,428	0,455	0,482	0,509	0,536	0,563	0,590	0,617	0,644	0,671	0,698				
750											0,438	0,467	0,497	0,526	0,556	0,585	0,615	0,644	0,674	0,703	0,733					
800												0,486	0,517	0,548	0,578	0,609	0,640	0,670	0,701	0,732						
850													0,559	0,592	0,625	0,658	0,692	0,725	0,758							
900														0,637	0,672	0,708	0,744	0,779								
950															0,695	0,732	0,769									
1000																0,781										

### Типоразмерный ряд и площадь, м<sup>2</sup> проходного сечения канального клапана КЛОП-3 исполнения «ЛК» с приводом внутри корпуса

A, мм B, мм	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200	1250	1300	1350	1400	1450	1500
250	0,025	0,033	0,042	0,050	0,059	0,067	0,075	0,084	0,092	0,101	0,109	0,117	0,126	0,134	0,143	0,151	0,159	0,168	0,176	0,185	0,193	0,201	0,210	0,218	0,227	0,235
300		0,044	0,055	0,066	0,077	0,088	0,098	0,109	0,120	0,131	0,142	0,153	0,164	0,175	0,186	0,197	0,207	0,218	0,229	0,240	0,251	0,262	0,273	0,284	0,295	0,306
350			0,067	0,079	0,091	0,104	0,116	0,128	0,140	0,152	0,164	0,176	0,188	0,200	0,212	0,225	0,237	0,249	0,261	0,273	0,285	0,297	0,309	0,321	0,333	0,346
400				0,099	0,113	0,128	0,143	0,157	0,172	0,186	0,201	0,216	0,230	0,245	0,259	0,274	0,289	0,303	0,318	0,332	0,347	0,362	0,376	0,391	0,405	0,420
450					0,131	0,149	0,166	0,183	0,200	0,217	0,234	0,251	0,268	0,285	0,302	0,320	0,337	0,354	0,371	0,388	0,405	0,422	0,439	0,456	0,473	0,491
500						0,164	0,183	0,201	0,219	0,238	0,256	0,274	0,293	0,311	0,329	0,347	0,366	0,384	0,402	0,421	0,439	0,457	0,476	0,494	0,512	0,530
550							0,210	0,231	0,251	0,272	0,293	0,314	0,335	0,355	0,376	0,397	0,418	0,439	0,459	0,480	0,501	0,522	0,543	0,563	0,584	
600								0,256	0,279	0,303	0,326	0,349	0,373	0,396	0,419	0,442	0,466	0,489	0,512	0,536	0,559	0,582	0,606	0,629		
650									0,299	0,323	0,348	0,372	0,397	0,421	0,446	0,470	0,495	0,519	0,544	0,568	0,593	0,617	0,642			
700										0,354	0,381	0,408	0,435	0,462	0,489	0,516	0,543	0,570	0,597	0,624	0,651	0,678				
750											0,422	0,451	0,481	0,510	0,540	0,569	0,599	0,628	0,658	0,687	0,717					
800												0,471	0,501	0,532	0,563	0,593	0,624	0,655	0,685	0,716						
850													0,543	0,576	0,610	0,643	0,676	0,709	0,742							
900														0,617	0,653	0,688	0,724	0,760								
950															0,679	0,716	0,753									
1000																0,766										

### Масса, кг, клапанов КЛОП-3 исполнения «ЛК» в зависимости от размеров, не более

A, мм B, мм	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200	1250	1300	1350	1400	1450	1500
250	6,05	6,45	6,85	7,45	7,95	8,45	8,95	9,45	9,95	10,45	10,95	11,45	11,95	12,45	12,95	13,45	13,95	14,45	14,95	15,45	15,95	16,45	16,95	17,45	17,95	18,45
300		6,85	7,45	8,05	8,65	9,25	9,85	10,45	11,05	11,65	12,25	12,85	13,45	14,05	14,65	15,25	15,85	16,45	17,05	17,65	18,25	18,85	19,45	20,05	20,65	21,25
350			8,05	8,65	9,25	9,85	10,45	11,05	11,65	12,25	12,85	13,45	14,05	14,65	15,25	15,85	16,45	17,05	17,65	18,25	18,85	19,45	20,05	20,65	21,25	21,85
400				10,68	10,02	10,68	11,34	12,00	12,66	13,32	13,98	14,64	15,30	15,96	16,62	17,28	17,94	18,60	19,26	19,92	20,58	21,24	21,90	22,56	23,22	23,88
450					10,57	11,27	11,97	12,67	13,37	14,07	14,77	15,47	16,17	16,87	17,57	18,27	18,97	19,67	20,37	21,07	21,77	22,47	23,17	23,87	24,57	25,27
500						12,15	12,85	13,60	14,35	15,25	16,05	16,85	17,65	18,45	19,25	20,05	20,85	21,65	22,45	23,25	24,05	24,85	25,65	26,45	27,25	28,05
550							13,65	14,52	15,39	16,26	17,13	18,00	18,87	19,74	20,61	21,48	22,35	23,22	24,09	24,96	25,83	26,70	27,57	28,44	29,31	
600								15,38	16,32	17,25	18,08	19,12	20,05	20,95	21,85	22,75	23,65	24,55	25,45	26,35	27,25	28,15	29,05	29,95		
650									17,25	18,25	19,25	20,25	21,25	22,25	23,25	24,25	25,25	26,25	27,25	28,25	29,25	30,25	31,25			
700										19,25	20,32	21,39	22,46	23,53	24,60	25,67	26,74	27,81	28,88	29,95	31,02	32,09				
750											22,90	23,80	24,70	25,60	26,50	27,40	28,30	29,20	30,10	31,00	31,90					
800												23,95	25,35	25,95	26,95	27,85	29,55	30,45	31,35	32,05						
850													25,95	26,55	27,45	29,95	31,65	32,35	33,05							
900														26,85	27,95	30,15	32,55	33,55								
950															28,45	30,65	34,05									
1000																34,05										

Характеристики клапанов «стенового» типа с вылетом заслонок (исполнение «С»)



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

Клапаны КЛОП®-3 исполнения «С» изготавливаются в двух вариантах – противопожарные нормально закрытые (НЗ) клапаны и противопожарные нормально открытые (НО) клапаны. Корпус клапанов изготавливается из оцинкованной стали.

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

В отличие от «стеновых» клапанов КЛАД®-2 (КДМ-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.

Нормально закрытые 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

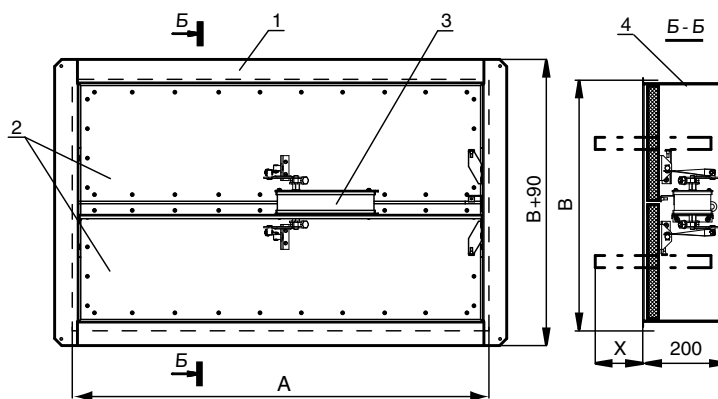
РКДМ с пониженным сопротивлением. При установке решеток необходимо учитывать толщину наружной стены здания и вылет заслонок за корпус клапана наружу здания.

Противопожарные НО (огнезадерживающие) клапаны КЛОП-3 «стенового» типа выпускаются с электромеханическими приводами BELIMO типа BFL, BFN, или BF (для клапанов больших размеров) без терморазмыкающего устройства (ТРУ). В отличие от «стеновых» КЛОП®-3 НО клапаны КЛОП®-1 и КЛОП®-2 изготавливаются только «канального» типа.

**Клапаны работоспособны в любой пространственной ориентации.**

Характеристики и схемы подключения электроприводов представлены на стр. 78-82.

Схема конструкции клапана КЛОП®-3 исполнения «С»  
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 клапанов КЛОП®-3 исполнения «С» рассчитывается по формуле:

$$F_{\text{кл}} = (A - 26)(B - 86)/10^6, \text{ м}^2 \quad (17)$$

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

$$F_{\text{вх}} = (A - 26)(B - 26)/10^6, \text{ м}^2 \quad (18)$$

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

B, 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

B – установочный размер клапана

**Типоразмерный ряд и площадь проходного сечения, м<sup>2</sup> стеновых клапанов КЛОП-3 исполнения «С»  
с приводами ВЕЛМО 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	0,36	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

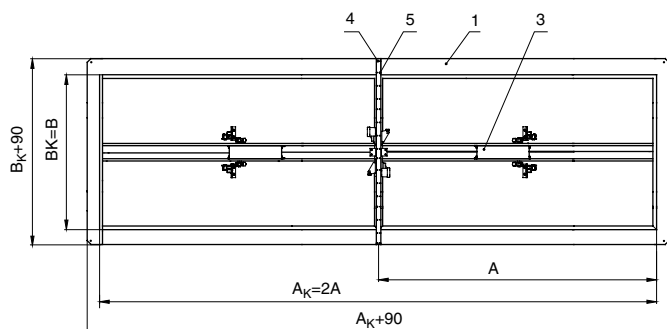
2 – кассета из двух клапанов,  
с двумя приводами, исполнение Б

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.

Схемы кассет из «стеновых» клапанов КЛОП®-3 исполнения «С»

Исполнение А

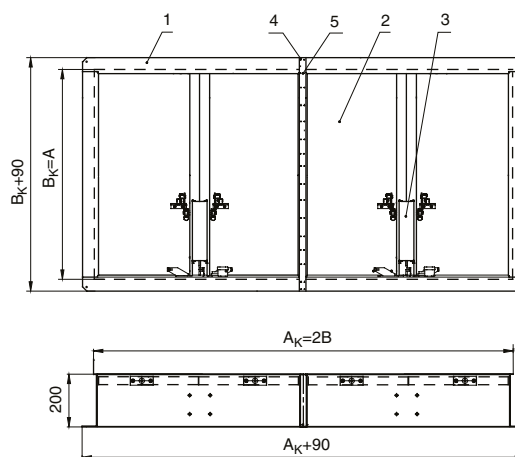


$$F_K=(A_K-52)(B_K-86)/10^6 \text{ м}^2 \quad (19)$$

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

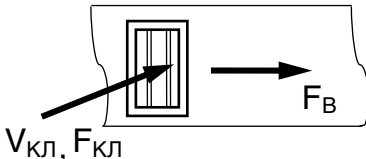
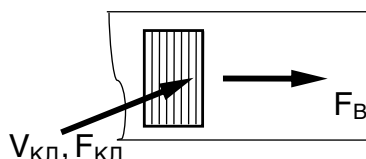
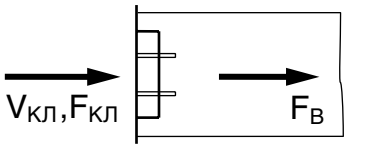
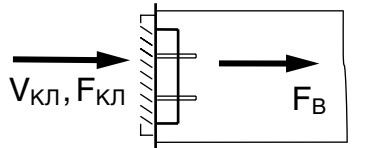
$F_K$  – площадь проходного сечения кассеты,  $\text{м}^2$ ;  
 $A_K, B_K$  – установочные размеры кассеты, мм.

Исполнение Б



$$F_K=(A_K-172)(B_K-26)/10^6 \text{ м}^2 \quad (20)$$

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

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

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

$F_{\text{кл}}$  – площадь проходного сечения клапана,  $\text{м}^2$ ;

$F_B$  – площадь внутреннего сечения воздуховода (шахты),  $\text{м}^2$ .

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 исполнения «С» могут быть рассчитаны по формулам (28), (29) (см. стр. 76).

Схемы установки клапанов в системах противодымной вентиляции и размеры монтажных проемов соответствуют «стеновым» клапанам КЛАД®-3 (см. стр. 18).

### Характеристики клапанов «стенового» типа без вылета заслонок (исполнение «ЛС»)

«Стеновые» клапаны КЛОП-3 без вылета заслонок за их корпус (исп. «ЛС») предназначены только для применения в системах приточно-вытяжной противодымной вентиляции в качестве противопожарных нормально закрытых клапанов в соответствии с требованиями п. п. 7.11 «в», 7.17 «д» и 8.8 СП 7.13130.2013, а также в системах вытяжной противодымной вентиляции в качестве дымовых клапанов согласно п. 7.11 «в».

Клапаны «морозостойкого» исполнения могут устанавливаться в соответствии с п. 8.8 СП 7.13130.2013 в проемах наружных стен или шахт зданий для компенсирующего притока воздуха в отапливаемые 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.

Отличительной особенностью клапанов КЛОП-3 исполнения «ЛС» является отсутствие вылета заслонок за корпус клапана, длина которого составляет 160 мм. Эти клапаны предназначены для применения в случаях, когда выдвигается обязательное требование о недопустимости вылета заслонок за пределы строительной конструкции с противоположной от фланца клапана стороны, например, при установке клапана в стенке лифтовой шахты. Выполнение данного требования обеспечивается при толщине строительной конструкции не менее 160 мм.

В зависимости от размеров клапаны КЛОП-3 выпускаются с реверсивными приводами BELIMO типа BEN или BEE, которые устанавливаются внутри корпуса клапана в специальной теплоизолированной нише. Характеристики и схемы подключения приводов представлены на стр. 78-82.

Корпус клапанов изготавливается из оцинкованной стали. Заслонки клапанов заполнены термоизоляцией.

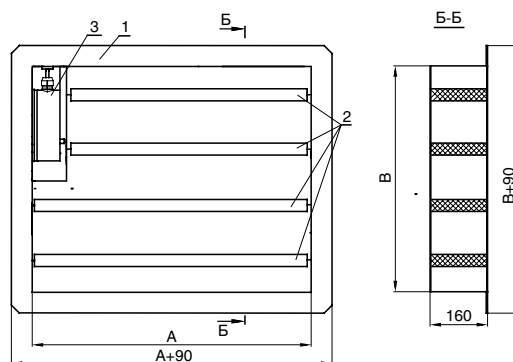
Количество заслонок в клапане зависит от его размеров.

**Клапаны работоспособны в любой пространственной ориентации.**



КЛОП®-3 исполнения «ЛС»

### Схема конструкции клапана КЛОП®-3 исполнения «ЛС»



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

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

### Масса, кг, клапанов КЛОП-3 исполнения «ЛС» в зависимости от установочных размеров

A, мм \ B, мм	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200	1250	1300	1350	1400	1450	1500
250	6,05	6,45	6,85	7,45	7,95	8,45	8,95	9,45	9,95	10,45	10,95	11,45	11,95	12,45	12,95	13,45	13,95	14,45	14,95	15,45	15,95	16,45	16,95	17,45	17,95	18,45
300		6,85	7,45	8,05	8,65	9,25	9,85	10,45	11,05	11,65	12,25	12,85	13,45	14,05	14,65	15,25	15,85	16,45	17,05	17,65	18,25	18,85	19,45	20,05	20,65	21,25
350			8,05	8,65	9,25	9,85	10,45	11,05	11,65	12,25	12,85	13,45	14,05	14,65	15,25	15,85	16,45	17,05	17,65	18,25	18,85	19,45	20,05	20,65	21,25	21,85
400				10,68	10,02	10,68	11,34	12,00	12,66	13,32	13,98	14,64	15,30	15,96	16,62	17,28	17,94	18,60	19,26	19,92	20,58	21,24	21,90	22,56	23,22	23,88
450					10,57	11,27	11,97	12,67	13,37	14,07	14,77	15,47	16,17	16,87	17,57	18,27	18,97	19,67	20,37	21,07	21,77	22,47	23,17	23,87	24,57	25,27
500						12,15	12,85	13,60	14,35	15,25	16,05	16,85	17,65	18,45	19,25	20,05	20,85	21,65	22,45	23,25	24,05	24,85	25,65	26,45	27,25	28,05
550							13,65	14,52	15,39	16,26	17,13	18,00	18,87	19,74	20,61	21,48	22,35	23,22	24,09	24,96	25,83	26,70	27,57	28,44	29,31	
600								15,38	16,32	17,25	18,08	19,12	20,05	20,95	21,85	22,75	23,65	24,55	25,45	26,35	27,25	28,15	29,05	29,95		
650									17,25	18,25	19,25	20,25	21,25	22,25	23,25	24,25	25,25	26,25	27,25	28,25	29,25	30,25	31,25			
700										19,25	20,32	21,39	22,46	23,53	24,60	25,67	26,74	27,81	28,88	29,95	31,02	32,09				
750											22,90	23,80	24,70	25,60	26,50	27,40	28,30	29,20	30,10	31,00	31,90					
800												23,95	25,35	25,95	26,95	27,85	29,55	30,45	31,35	32,05						
850													25,95	26,55	27,45	29,95	31,65	32,35	33,05							
900														26,85	27,95	30,15	32,55	33,55								
950															28,45	30,65	34,05									
1000																34,05										



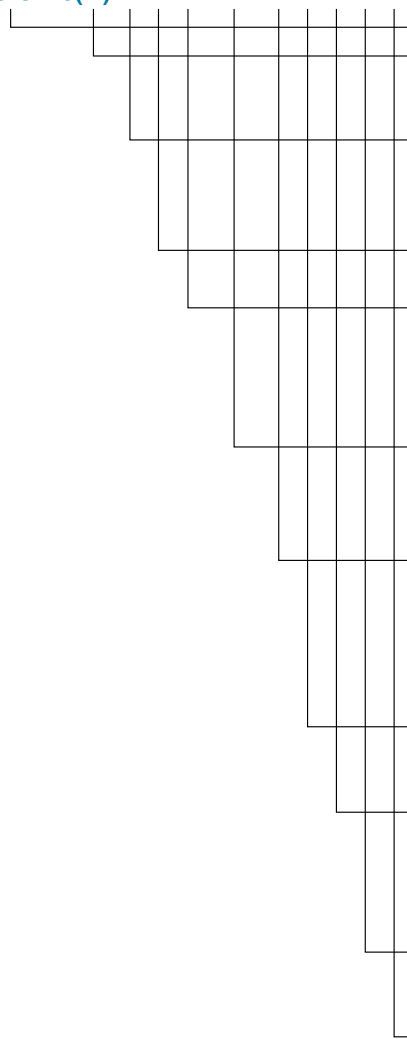
Типоразмерный ряд и площадь проходного сечения, м<sup>2</sup>, клапанов КЛОП-3 исполнения «ЛС»  
в зависимости от установочных размеров

A, мм B, мм	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200	1250	1300	1350	1400	1450	1500
250	0,025	0,033	0,042	0,050	0,059	0,067	0,075	0,084	0,092	0,101	0,109	0,117	0,126	0,134	0,143	0,151	0,159	0,168	0,176	0,185	0,193	0,201	0,210	0,218	0,227	0,235
300		0,044	0,055	0,066	0,077	0,088	0,098	0,109	0,120	0,131	0,142	0,153	0,164	0,175	0,186	0,197	0,207	0,218	0,229	0,240	0,251	0,262	0,273	0,284	0,295	0,306
350			0,067	0,079	0,091	0,104	0,116	0,128	0,140	0,152	0,164	0,176	0,188	0,200	0,212	0,225	0,237	0,249	0,261	0,273	0,285	0,297	0,309	0,321	0,333	0,346
400				0,099	0,113	0,128	0,143	0,157	0,172	0,186	0,201	0,216	0,230	0,245	0,259	0,274	0,289	0,303	0,318	0,332	0,347	0,362	0,376	0,391	0,405	0,420
450					0,131	0,149	0,166	0,183	0,200	0,217	0,234	0,251	0,268	0,285	0,302	0,320	0,337	0,354	0,371	0,388	0,405	0,422	0,439	0,456	0,473	0,491
500						0,164	0,183	0,201	0,219	0,238	0,256	0,274	0,293	0,311	0,329	0,347	0,366	0,384	0,402	0,421	0,439	0,457	0,476	0,494	0,512	0,530
550							0,210	0,231	0,251	0,272	0,293	0,314	0,335	0,355	0,376	0,397	0,418	0,439	0,459	0,480	0,501	0,522	0,543	0,563	0,584	
600								0,256	0,279	0,303	0,326	0,349	0,373	0,396	0,419	0,442	0,466	0,489	0,512	0,536	0,559	0,582	0,606	0,629		
650									0,299	0,323	0,348	0,372	0,397	0,421	0,446	0,470	0,495	0,519	0,544	0,568	0,593	0,617	0,642			
700										0,354	0,381	0,408	0,435	0,462	0,489	0,516	0,543	0,570	0,597	0,624	0,651	0,678				
750											0,422	0,451	0,481	0,510	0,540	0,569	0,599	0,628	0,658	0,687	0,717					
800												0,471	0,501	0,532	0,563	0,593	0,624	0,655	0,685	0,716						
850													0,543	0,576	0,610	0,643	0,676	0,709	0,742							
900														0,617	0,653	0,688	0,724	0,760								
950															0,679	0,716	0,753									
1000																0,766										

По специальному заказу могут быть изготовлены кассеты из клапанов с размерами, превышающими указанные в таблице.

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

КЛОП-3(...)-...-...-...X...-...-...-...-...-...-...



- Наименование клапана**
- Предел огнестойкости, мин:**  
90 – для НО клапанов;  
120 – для НЗ клапанов.
- Функциональное назначение:**  
НО – нормально открытый (только для клапанов типа «К» и «С»);  
НЗ – нормально закрытый (для всех типов клапанов);  
Д – дымовой.
- Исполнение:**  
МС (указывается для «морозостойких» клапанов)
- Тип (конструктивное исполнение) клапана:**  
К – клапан «канального» типа с вылетом заслонок;  
С – клапан «стенового» типа с вылетом заслонок;  
ЛК – клапан «канального» типа без вылета заслонок (только для НЗ клапанов);  
ЛС – клапан «стенового» типа без вылета заслонок (только для НЗ клапанов).
- Размеры клапана:**  
– внутренние размеры поперечного сечения клапана (воздуховода)  
  А х В, мм, для «канального» клапана;  
– установочные размеры А х В, мм, для «стенового» клапана.
- Условное обозначение привода заслонки:**  
МВ(220) или МВ(24) – электромеханический привод BELIMO с возвратной пружиной типа ВFL, ВFN или ВF (для НО клапанов);  
МВЕ(220) или МВЕ(24) – реверсивный привод BELIMO типа ВЕN, ВЕЕ или ВЕ (для НЗ клапанов);  
(в скобках напряжение питания привода, В).
- Размещение привода:**  
ВН – привод внутри клапана  
СН – привод снаружи клапана (только для «канальных» клапанов).
- Плоскость установки клапана:**  
В – вертикальная в стене, перегородке и т. п. (фланец/фланцы клапана в вертикальной плоскости);  
Г – горизонтальная в перекрытии, подвесном потолке и т. п. (фланец/фланцы клапана в горизонтальной плоскости).
- Наличие соединительной коробки с клеммной колодкой:**  
К – да;  
Н – нет.
- А – «антивандалное» исполнение** (для клапанов с «защитой» приводов BELIMO от несанкционированного демонтажа).

**Примечания.**

1. При заказе «канальных» НО клапанов с приводом типа МВ терморазмыкающее устройство (ТРУ) входит в состав привода.
2. «Стеновые» КЛОП®-3 могут комплектоваться декоративной решеткой РКДМ, структура заказа которой представлена на стр. 32.
3. В структуре обозначения кассет из клапанов указываются соответствующие размеры кассеты А<sub>к</sub> х В<sub>к</sub>. В конце обозначения в скобках оговаривается количество клапанов в кассете и вариант ее исполнения, например, (кас. из 2-х клапанов, исп. А).
4. Сборка кассет из 2-х клапанов с размером В<sub>к</sub> ≥ 300 мм осуществляется на производстве. Кассеты из 2-х клапанов с размером В<sub>к</sub> < 300 мм и все кассеты с количеством клапанов более 2-х поставляются в разобранном виде с приложением необходимых для сборки комплектующих и схем сборки.
5. Указание в счетах на клапаны в позиции «Плоскость установки клапана» букв «В, Г» означает, что клапаны работоспособны в любой пространственной ориентации.

**Примеры заказов:**

**КЛОП-3(90)-НО-К-500x400-МВ(220)-СН-Г-К-А** – клапан КЛОП®-3, противопожарный нормально открытый (огнезадерживающий), «канального» типа, с размерами внутреннего сечения 500x400 мм, с электромеханическим приводом BELIMO на 220 В, расположенным снаружи клапана, для установки в горизонтальной плоскости с соединительной коробкой и клеммной колодкой, антивандалное исполнение.

**КЛОП-3(120)-НЗ-ЛС-500x400-МВЕ(220)-ВН-В-К** – клапан КЛОП®-3, противопожарный нормально закрытый, «стенового» типа исполнения «ЛС», с установочными размерами 500x400 мм, с реверсивным приводом BELIMO на 220 В, расположенным внутри клапана, для установки в вертикальной плоскости, с соединительной коробкой и клеммной колодкой.

**КЛОП-3(90)-НО-К-1400x1000-МВ(24)-СН-В-Н (кас. из 2-х клапанов исп. Б)** – кассета «канального» типа с размерами внутреннего сечения 1400x1000 мм исполнения Б, состоящая из 2-х канальных противопожарных нормально открытых клапанов КЛОП-3(90) с электромеханическими приводами BELIMO на 24 В, расположенными снаружи клапана, для установки в вертикальной плоскости, без соединительной коробки и клеммной колодки.

Клапаны сертифицированы на соответствие «Техническому регламенту о требованиях пожарной безопасности» КЛОП® – зарегистрированный товарный знак ЗАО «ВИНГС-М»



КЛОП®-1  
с электромагнитным приводом



КЛОП®-1 с приводом BELIMO

Противопожарные нормально открытые (огнезадерживающие) клапаны КЛОП®-1 предназначены для блокирования распространения пожара и продуктов горения по воздуховодам, шахтам и каналам систем вентиляции и кондиционирования зданий и сооружений различного назначения. Нормально закрытые клапаны КЛОП®-1 используются в качестве клапанов механической приточно-вытяжной противодымной вентиляции, клапаны могут применяться также в качестве дымовых. Применение клапанов осуществляется в соответствии с нормативными требованиями. Клапаны КЛОП®-1 не подлежат установке в помещениях категорий А и Б по взрывопожароопасности. В указанных помещениях устанавливаются клапаны КЛОП®-1 или КЛОП®-2 во взрывобезопасном исполнении.

При решении вопроса о применении противопожарных клапанов целесообразно учитывать преимущества клапанов нового поколения КЛОП®-2 с улучшенными характеристиками (см. раздел КЛОП®-2).

**Предел огнестойкости клапанов КЛОП®-1(60/90)**

- в режиме нормально открытого (огнезадерживающего) клапана:
  - при расположении привода со стороны теплового воздействия – EI 60/90;
  - при расположении привода со стороны, противоположной тепловому воздействию – EI 60/90;
  - при установке клапана на участке воздуховода за пределами ограждающей строительной конструкции с нормируемым пределом огнестойкости - EI 60/90;
- в режиме нормально закрытого клапана - EI 60/90;
- в режиме дымового клапана - E 60/90.

В соответствии с записью в сертификатах НО клапаны КЛОП®-1(60/90) могут устанавливаться как в огнестойкой строительной конструкции (противопожарной преграде), так и за ее пределами на участке огнестойкого воздуховода независимо от направления возможного теплового воздействия на их конструкции. В соответствии с требованием п. 6.11 СП 7.13130.2013 это позволяет осуществлять монтаж клапанов с любой стороны от противопожарной преграды независимо от расположения очага пожара по отношению к этой преграде. Выполнение требования п. 6.11 обеспечивается наличием кожуха, защищающего привод НО клапанов как при их установке в огнестойкой строительной конструкции, так и при установке клапанов на участке воздуховода за пределами данной конструкции.

Клапаны КЛОП®-1 выпускаются прямоугольного сечения только «канального» типа с двумя фланцами.

Привод клапанов устанавливается снаружи корпуса. Корпус клапанов изготавливается из углеродистой холоднокатаной стали с последующей окраской.

По специальному заказу корпус может быть изготовлен из нержавеющей стали. Корпус и заслонка таких клапанов изготавливаются из нержавеющей стали (исп. «Нерж. сталь»), остальные узлы и элементы конструкции – из углеродистой стали с антикоррозионным цинковым покрытием.

Заслонки клапанов заполнены термоизоляцией.

**Нормально открытые (НО) клапаны КЛОП®-1** изготавливаются в различных модификациях в зависимости от типа привода:

- с электромагнитным приводом в комбинации с тепловым замком на 72°C (по специальному заказу на 93 или 141°C);
- с электромеханическими приводами BELIMO типа BFL, BFN или BF (для клапанов больших размеров) в комбинации с терморазмыкающим устройством на 72°C (по специальному заказу на 93 или 141°C);

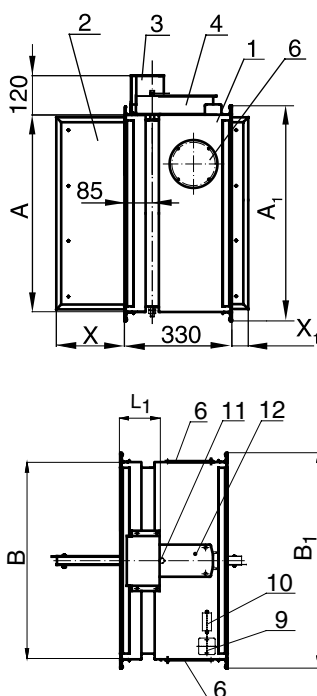
**Нормально закрытые (НЗ) клапаны КЛОП®-1** выпускаются с электромагнитным приводом без теплового замка или реверсивными приводами BELIMO типа BEN, BEE или BE (для клапанов больших размеров).

Характеристики приводов и электрические схемы их подключения представлены на стр. 78-83.

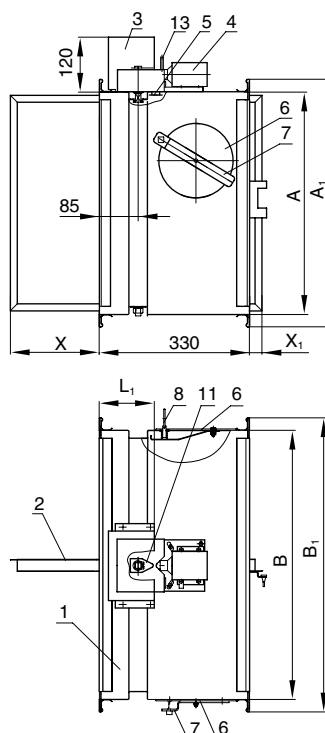
### Клапаны прямоугольного сечения

#### Схемы конструкции КЛОП®-1

С приводом BELIMO



С электромагнитным приводом



- 1 – корпус клапана;
- 2 – заслонка;
- 3 – защитный кожух;
- 4 – привод;
- 5 – тепловой замок;
- 6 – смотровой люк;
- 7 – ключ;
- 8 – кольцо фиксатора заслонки;
- 9 – ТРУ;
- 10 – клеммная колодка;
- 11 – указатель положения заслонки;
- 12 – гнездо под ключ для ручного взвода пружины привода;
- 13 – рычаг ручного срабатывания привода заслонки

$L_1 = 120$  мм – длина корпуса клапана от фланца до края защитного кожуха.  
 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.

На клапанах с электромеханическим приводом BELIMO при  $B < 400$  мм ТРУ устанавливается на крышке люка клапана, а при  $B \geq 400$  мм – на корпусе рядом с приводом.

Площадь проходного сечения клапанов КЛОП®-1 прямоугольного сечения определяется по формуле:

$$F_{\text{кл}} = (A - 36)(B - 63)/10^6, \text{ м}^2 \quad (21)$$

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

Клапаны КЛОП®-1 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.

**При установке клапанов КЛОП®-1 в воздуховодах большого сечения на участках, расположенных за местом резкого изменения направления потока воздуха, например, за отводами на 90°, рекомендуется обеспечивать открытое положение заслонки клапанов в плоскости поворота потока или применять клапаны КЛОП®-3.**

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

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

Площадь проходного сечения клапанов КЛОП®-1, м<sup>2</sup>, в зависимости от размеров внутреннего сечения клапана (воздуховода)

A, A <sub>к</sub> , 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		
B, B <sub>к</sub> , 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		
0,15	0.010	0.014	0.019	0.023	0.027	0.032	0.036	0.040	0.045	0.049	0.053	0.058	0.062	0.066	0.071	0.075	0.080	0.084	0.088	0.093	0.097	0.101	0.106	0.110	0.114	0.119	0.123	0.144					
0,20		0.022	0.029	0.036	0.043	0.050	0.057	0.064	0.070	0.077	0.084	0.091	0.098	0.105	0.112	0.118	0.125	0.132	0.139	0.146	0.153	0.159	0.166	0.173	0.180	0.187	0.194	0.201					
0,25			0.040	0.049	0.059	0.068	0.077	0.087	0.096	0.105	0.115	0.124	0.134	0.143	0.152	0.162	0.171	0.180	0.190	0.199	0.208	0.218	0.227	0.236	0.246	0.255	0.264	0.274					
0,30				0.063	0.074	0.086	0.098	0.110	0.122	0.134	0.146	0.157	0.169	0.181	0.193	0.205	0.217	0.228	0.240	0.252	0.264	0.276	0.288	0.300	0.311	0.323	0.335	0.347					
0,35					0.090	0.104	0.119	0.133	0.148	0.162	0.176	0.191	0.205	0.219	0.234	0.248	0.262	0.277	0.291	0.305	0.320	0.334	0.348	0.363	0.377	0.391	0.406	0.420					
0,40						0.123	0.140	0.156	0.173	0.190	0.207	0.224	0.241	0.257	0.274	0.291	0.308	0.325	0.342	0.359	0.375	0.392	0.409	0.426	0.443	0.460	0.477	0.493					
0,45							0.160	0.180	0.199	0.218	0.238	0.257	0.276	0.296	0.315	0.334	0.354	0.373	0.392	0.412	0.431	0.450	0.470	0.489	0.509	0.528	0.547	0.567					
0,50								0.203	0.225	0.246	0.268	0.290	0.312	0.334	0.356	0.378	0.399	0.421	0.443	0.465	0.487	0.509	0.531	0.552	0.574	0.596	0.618	0.640					
0,55									0.250	0.275	0.299	0.323	0.348	0.372	0.396	0.421	0.445	0.469	0.494	0.518	0.543	0.567	0.591	0.616	0.640	0.664	0.689						
0,60										0.303	0.330	0.357	0.383	0.410	0.437	0.464	0.491	0.518	0.545	0.571	0.598	0.625	0.652	0.679	0.706	0.732							
0,65											0.360	0.390	0.419	0.448	0.478	0.507	0.537	0.566	0.595	0.625	0.654	0.683	0.713	0.742	0.771								
0,70												0.423	0.455	0.487	0.519	0.550	0.582	0.614	0.646	0.678	0.710	0.741	0.773	0.805									
0,75													0.491	0.525	0.559	0.594	0.628	0.662	0.697	0.731	0.765	0.800	0.834										
0,80														0.563	0.600	0.637	0.674	0.710	0.747	0.784	0.821	0.858											
0,85															0.641	0.680	0.719	0.759	0.798	0.837	0.877												
0,90																0.723	0.765	0.807	0.849	0.891													
0,95																	0.811	0.855	0.899														
1,00																		0.903															
1,05																																	
1,10																																	
1,15																																	
1,20																																	
1,25																																	
1,30																																	
1,35																																	
1,40																																	
1,45																																	
1,50																																	
1,55																																	
1,60																																	
1,65																																	

По индивидуальному заказу могут изготавливаться клапаны промежуточных размеров.

Для выделенной области зоны 3 сборки кассеты осуществляется непосредственно на воздуховоде системы вентиляции.

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

Кассеты изготавливаются также с размером A<sub>к</sub> > 1650 мм.  
 При включении в проект кассет рекомендуем обращаться к специалистам фирмы с целью согласования конструктивных особенностей этих изделий.  
 Кассеты из 2-х клапанов с размером B<sub>к</sub> ≤ 300 мм и все кассеты с количеством клапанов более 2-х поставляются в разобранном виде с комплектацией необходимыми материалами и инструкцией по сборке.

### Значения вылетов заслонки за корпус клапана прямоугольного сечения

В, мм	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000
X, мм	0	6	31	56	81	106	131	156	181	206	231	256	281	306	331	356	381	406
X <sub>1</sub> , мм	0	0	0	0	0	0	0	0	24	49	74	99	124	149	174	199	224	249

X, X<sub>1</sub> - вылет заслонки за корпус клапана, мм (см. схемы на стр. 58)

### Схемы установки клапанов КЛОП®-1 представлены на стр. 74, 75.

Для компенсации длины вылета заслонки (например, при установке на фланце декоративной решетки или при установке клапана в строительной конструкции толщиной более L<sub>1</sub>) могут быть изготовлены дополнительные секции воздуховода соответствующей длины (см. стр. 73).



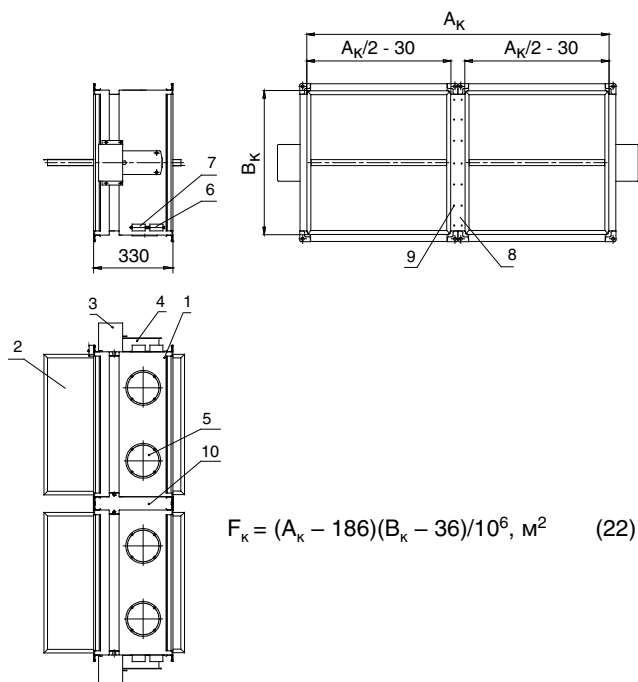
Кассета из клапанов КЛОП®-1 с приводами BELIMO (исполнение А)



Кассета из НО клапанов КЛОП®-1 с приводами BELIMO (исполнение Б)

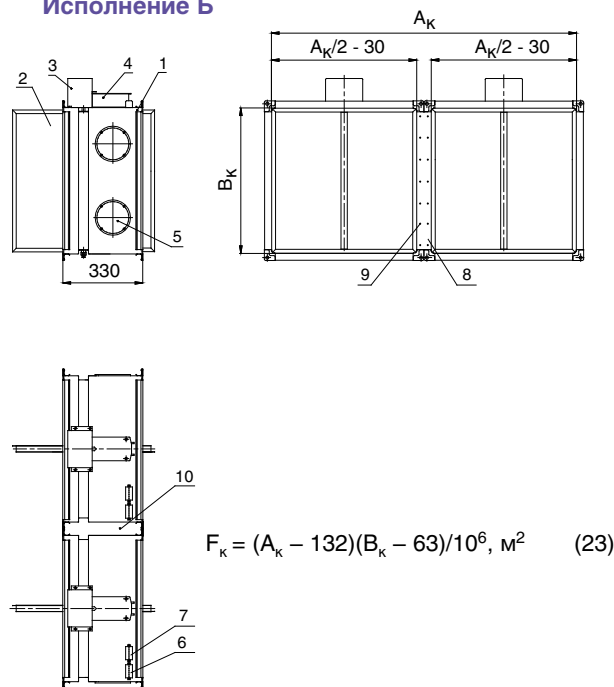
### Схемы кассет

#### Исполнение А



A<sub>к</sub>, B<sub>к</sub> – размеры внутреннего сечения кассеты (воздуховода), мм  
F<sub>к</sub> – площадь проходного сечения кассеты, м<sup>2</sup>

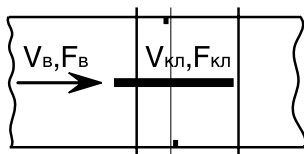
#### Исполнение Б



1 – корпус;  
2 – заслонка;  
3 – защитный кожух;  
4 – привод;  
5 – смотровой люк;  
6 – ТРУ (для НО клапанов);  
7 – соединительная коробка с клеммной колодкой;  
8 – планка;  
9 – винт-саморез  
10 – огнестойкая теплоизоляционная плита

Значения коэффициентов местного сопротивления  $\zeta_B$  клапанов КЛОП®-1 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	5.15	4.36	3.92	3.62	3.41	3.26	3.15	3.06	2.99	2.94	2.90	2.86	2.83	2.80	2.78	2.76	2.74	2.72	2.71	2.69	2.68	2.67	2.66	2.65	2.65	2.64	2.63	2.63
200		2.39	2.14	1.96	1.83	1.73	1.66	1.61	1.56	1.53	1.50	1.47	1.45	1.44	1.42	1.41	1.40	1.38	1.37	1.37	1.36	1.35	1.35	1.34	1.33	1.33	1.32	1.32
250			1.22	1.11	1.04	0.98	0.93	0.90	0.87	0.85	0.83	0.81	0.80	0.79	0.78	0.77	0.76	0.76	0.75	0.74	0.74	0.73	0.73	0.73	0.72	0.72	0.72	0.71
300				0.77	0.72	0.67	0.64	0.61	0.59	0.57	0.56	0.55	0.54	0.53	0.52	0.51	0.51	0.50	0.50	0.49	0.49	0.49	0.48	0.48	0.48	0.48	0.47	0.47
350					0.57	0.53	0.50	0.48	0.46	0.45	0.44	0.43	0.42	0.41	0.40	0.40	0.39	0.39	0.38	0.38	0.38	0.37	0.37	0.37	0.37	0.36	0.36	0.36
400						0.46	0.44	0.41	0.40	0.38	0.37	0.36	0.36	0.35	0.34	0.34	0.33	0.33	0.32	0.32	0.32	0.32	0.31	0.31	0.31	0.31	0.30	0.30
450							0.40	0.38	0.36	0.35	0.34	0.33	0.32	0.32	0.31	0.30	0.30	0.29	0.29	0.29	0.29	0.28	0.28	0.28	0.28	0.27	0.27	0.27
500								0.36	0.34	0.33	0.32	0.31	0.30	0.30	0.29	0.29	0.28	0.28	0.27	0.27	0.27	0.26	0.26	0.26	0.26	0.25	0.25	0.25
550									0.34	0.32	0.31	0.30	0.29	0.29	0.28	0.27	0.27	0.26	0.26	0.26	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.24	0.24	
600										0.32	0.31	0.30	0.29	0.28	0.27	0.27	0.26	0.26	0.26	0.25	0.25	0.25	0.24	0.24	0.24	0.24		
650											0.31	0.30	0.29	0.28	0.27	0.27	0.26	0.26	0.25	0.25	0.25	0.24	0.24	0.24	0.24			
700												0.30	0.29	0.28	0.27	0.27	0.26	0.26	0.25	0.25	0.25	0.24	0.24	0.24				
750													0.29	0.28	0.27	0.27	0.26	0.26	0.25	0.25	0.25	0.24	0.24					
800														0.28	0.27	0.27	0.26	0.26	0.25	0.25	0.25	0.24						
850															0.27	0.27	0.26	0.26	0.25	0.25	0.25							
900																0.26	0.26	0.26	0.25	0.25								
950																	0.25	0.25	0.25									
1000																		0.24										



Значения коэффициентов  $\zeta_B$  отнесены к скорости во внутреннем сечении клапана (воздуховода)  $F_B = A \times B$ , м<sup>2</sup>.

Значения коэффициентов  $\zeta_{к\lambda}$ , отнесенные к скорости в проходном сечении клапана  $F_{к\lambda}$ , рассчитываются по формуле:

$$\zeta_{к\lambda} = \zeta_B (F_{к\lambda} / F_B)^2$$

$F_{к\lambda}$  – площадь проходного сечения клапана, м<sup>2</sup>

$F_B$  – площадь внутреннего сечения воздуховода, м<sup>2</sup>

Значения  $\zeta_B$  получены на аэродинамическом стенде ЗАО «ВИНГС-М». Потери давления на открытых клапанах КЛОП®-1 различного функционального назначения могут быть рассчитаны по формулам (27), (30) (см. стр. 76).

Масса клапанов КЛОП®-1 с приводом BELIMO, не более, кг

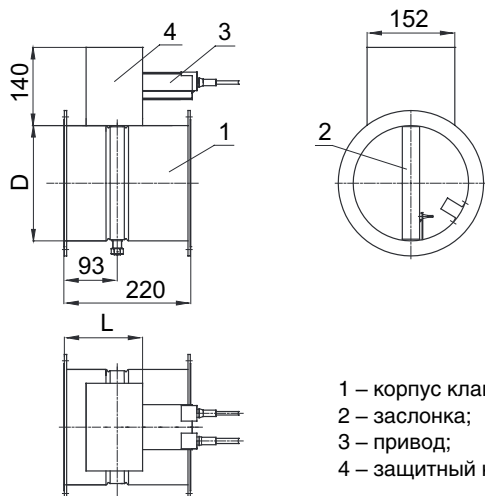
A, мм \ B, мм	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200	1250	1300	1350	1400	1450	1500
150	7.3	7.9	8.5	9.1	9.7	10.3	10.9	11.5	12.1	14.0	14.7	15.4	16.1	16.8	17.5	18.2	18.9	19.6	20.3	21.0	21.7	22.4	23.1	23.8	24.5	25.2	25.9	26.3
200		8.5	9.2	9.9	10.6	11.3	11.9	12.5	13.1	15.3	16.0	16.7	17.4	18.1	18.8	19.5	20.2	20.9	21.6	22.3	23.0	23.7	24.4	25.1	25.8	26.5	27.2	27.9
250			9.9	10.7	11.5	12.3	13.0	13.7	14.4	16.6	17.4	18.2	19.0	19.8	20.6	21.4	22.3	23.0	23.8	24.6	26.4	27.2	28.0	28.8	29.6	30.4	31.2	32.0
300				11.6	12.3	13.1	13.9	14.7	15.5	18.0	18.9	19.8	20.7	21.6	22.5	23.4	24.3	25.2	26.1	27.0	27.9	28.8	29.7	30.6	31.5	32.4	33.3	34.2
350					13.3	14.1	14.9	15.7	16.3	19.3	20.3	21.3	22.3	23.3	24.3	25.3	26.3	27.3	28.3	29.3	30.3	31.3	32.3	33.3	34.3	35.3	36.3	37.3
400						15.1	16.1	17.1	18.1	20.6	21.6	22.6	23.6	24.6	25.6	26.8	28.0	29.2	30.4	31.6	32.8	34.0	35.2	36.4	37.6	38.8	40.0	41.2
450							17.3	18.3	19.3	22.2	23.4	24.6	25.8	27.0	28.2	29.4	30.6	31.8	33.0	34.2	35.4	36.6	37.8	39.0	40.2	41.4	42.6	43.8
500								19.4	20.6	23.3	24.6	25.9	27.2	28.3	29.8	31.1	32.4	33.7	35.0	36.3	37.6	38.9	40.2	41.5	42.8	44.1	45.4	46.7
550									21.8	24.5	25.8	27.1	28.4	29.7	31.0	32.3	33.6	34.9	36.2	37.5	38.8	40.1	41.4	42.7	44.0	45.3	46.6	
600										26.8	28.2	29.6	31.0	32.4	33.8	35.2	36.6	38.0	39.4	40.8	42.2	43.6	45.0	46.4	47.8	49.2		
650											29.6	31.1	32.5	34.1	35.6	37.1	38.6	40.1	41.6	43.1	44.6	46.1	47.6	49.1	51.6			
700												32.7	34.2	35.7	37.2	38.7	40.2	41.7	43.2	44.7	46.2	47.7	49.2	50.7				
750													35.9	37.5	39.1	40.7	42.3	42.9	45.5	47.1	48.7	50.3	51.9					
800														39.2	40.8	42.4	44.0	45.6	47.2	48.8	50.4	52.0						
850															42.7	44.5	46.3	48.1	49.9	51.7	53.5							
900																46.3	48.2	50.1	52.0	53.9								
950																	50.2	52.1	54.0									
1000																		54.2										

Примечание: Масса клапанов с электромагнитным приводом на 1-1,5 кг меньше указанных в таблице значений.

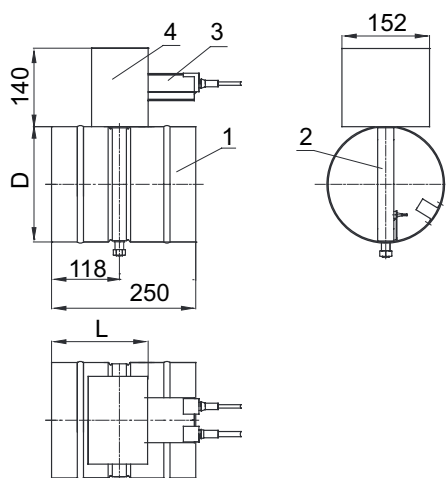
### Клапаны круглого сечения

#### Схемы конструкции КЛОП®-1 круглого сечения

Схемы фланцевого клапана



Схемы ниппельного клапана



- 1 – корпус клапана;
- 2 – заслонка;
- 3 – привод;
- 4 – защитный кожух

L – длина корпуса клапана до края защитного кожуха, мм  
 для фланцевого клапана L=140 мм; для ниппельного клапана L=170 мм

#### Значения вылетов заслонки за пределы корпуса клапана

D, мм	160	180	200	225	250	280	315	355	400	450	500	560	630	710	800	900	1000	
<b>с фланцевым соединением</b>																		
X, мм	0	0	7	20	32	47	65	85	107	132	157	187	222	262	307	357	407	
X <sub>1</sub> , мм	0	0	0	0	0	13	31	51	73	98	123	153	188	228	273	323	373	
<b>с ниппельным соединением</b>																		
X, мм	0	0	0	0	7	22	40	60	73	107	132	162	197	237	282	332	382	
X <sub>1</sub> , мм	0	0	0	0	0	0	26	46	68	93	118	148	183	223	268	318	368	

Типоразмерный ряд клапанов КЛОП®-1 круглого сечения и переходов, значения коэффициентов местного сопротивления клапанов  $\zeta_B$  и клапанов с двумя переходами  $\zeta_B^*$  и площади проходного сечения клапанов  $F_{кл}$  в зависимости от диаметра внутреннего сечения воздуховода D

D, мм	100*	125*	140*	160	180	200	225	250	280	315	355	400	450	500	560	630	710	800
$\zeta_B^*, \zeta_B$	2,91*	2,61*	2,40*	2,25	1,56	1,01	0,57	0,40	0,30	0,25	0,20	0,17	0,15	0,13	0,11	0,09	0,07	0,06
$F_{кл}, \text{м}^2$	0,016	0,016	0,016	0,016	0,021	0,026	0,034	0,042	0,054	0,069	0,089	0,115	0,147	0,183	0,231	0,295	0,377	0,481

- Для установки в воздуховодах диаметром 100 и 125 мм изготавливаются фланцевые клапаны диаметром 160 или 200 мм с трубчатыми или пластинчатыми переходами.
- Для установки в воздуховодах диаметром 140 мм изготавливаются фланцевые клапаны диаметром 160 мм с трубчатыми переходами или фланцевые клапаны диаметром 200 мм с пластинчатыми переходами.

Для установки в воздуховодах диаметром 100, 125 и 140 мм вместо клапанов КЛОП®-1 с трубчатыми или пластинчатыми переходами могут быть изготовлены клапаны КЛОП®-2 соответствующего диаметра без переходов.

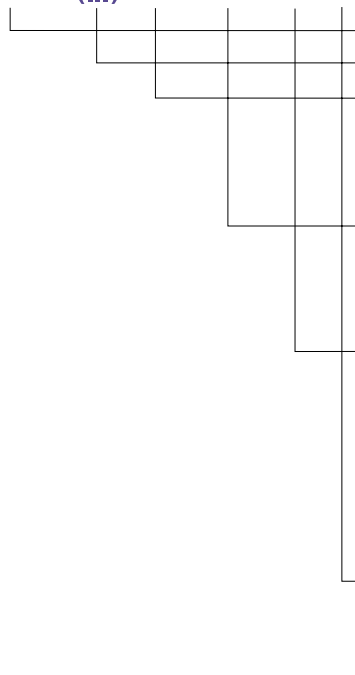
Значения коэффициентов  $\zeta_B^*$  и  $\zeta_B$  отнесены к скорости воздуха во внутреннем сечении воздуховода  $F_B = \pi \cdot D^2/4$ . Значения коэффициентов местного сопротивления  $\zeta_{кл}$ , отнесенные к скорости в проходном сечении клапана  $F_{кл}$ , рассчитываются по формуле:  $\zeta_{кл} = \zeta_B (F_{кл}/F_B)^2$ , где  $F_{кл}$  – площадь проходного сечения клапана, определяемая по таблице.

Потери давления, Па, на открытых клапанах КЛОП®-1 различного функционального назначения могут быть рассчитаны по формулам (27), (30) (см. стр. 76). Для клапанов с переходами в формулы вместо  $\zeta_B$  подставляется значение  $\zeta_B^*$  (см. таблицу).



**Структура обозначения клапанов КЛОП®-1 обычного исполнения при заказе и в документации**

КЛОП-1 (...) - ... - ... x ... - ... - ...



- Наименование клапана**
- Предел огнестойкости, мин (60 или 90).**
- Функциональное назначение:**
  - НО – нормально открытый;
  - НЗ – нормально закрытый;
  - Д – дымовой.
- Размеры внутреннего сечения клапана: АхВ, мм**
  - АхВ, мм – прямоугольный;
  - D(Нп), мм – круглого сечения ниппельный;
  - D(Фл), мм – круглого сечения фланцевый
- Условное обозначение привода заслонки:**
  - ЭМ(220), ЭМ(24) или ЭМ(12) – электромагнитный;
  - МВ(220) или МВ(24) – электромеханический привод BELIMO типа BFL, BFN или BF с возвратной пружиной;
  - МВЕ(220) или МВЕ(24) – реверсивный привод 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).**

- Примечания.**
1. При заказе НО клапанов с приводами МВ термочувствительный элемент (ТРУ на 72°С) входит в состав привода.
  2. При заказе клапанов «морского» и «транспортного» исполнения (см. стр. 64) в структуре обозначения клапанов после их функционального назначения дополнительно указывается ОМ и ОЖ соответственно.  
В структуре обозначения клапанов для помещений с повышенными требованиями к чистоте рабочей среды в конце приведенной выше структуры обозначения клапанов обычного исполнения дополнительно указывается в скобках (нерж. сталь).
  3. В структуре обозначения кассет из клапанов указываются размеры внутреннего сечения кассеты  $A_k \times B_k$ . В конце обозначения в скобках оговаривается количество клапанов в кассете и вариант ее исполнения, например, (кас. из 2-х клапанов, исп. А).
  4. Сборка кассет из 2-х клапанов с размером  $B_k > 300$  мм осуществляется на производстве. Кассеты из 2-х клапанов с размером  $B_k \leq 300$  мм и все кассеты с количеством клапанов более 2-х поставляются в разобранном виде с приложением необходимых для сборки комплектующих и схем сборки.

**Примеры заказов:**

- КЛОП-1(60)-НЗ-400x400-ЭМ(220)-К-А –** клапан КЛОП-1 с пределом огнестойкости 60 мин, нормально закрытый, с размерами внутреннего сечения 400x400 мм, с электромагнитным приводом на 220 В, с соединительной коробкой и клеммной колодкой, антивандального исполнения.
- КЛОП-1(90)-НО-600x300-МВ(220)-Н –** клапан КЛОП-1 с пределом огнестойкости 90 мин, нормально открытый (огнезадерживающий), размерами внутреннего сечения 600x300 мм, с электромеханическим приводом BELIMO на 220 В, без соединительной коробки и клеммной колодки.
- КЛОП-1(60)-НО-ОМ-1000x250-МВ(220) –** клапан КЛОП-1 с пределом огнестойкости 60 мин, нормально открытый, «морского» исполнения, с размерами внутреннего сечения 1000x250 мм, с электромеханическим приводом BELIMO на 220 В.
- КЛОП-1(90)-НО-1600x600-МВ(24)-К (кас. из 2-х клапанов исп. А) –** кассета с размерами внутреннего сечения 1600x600 мм исполнения А, состоящая из 2-х противопожарных нормально открытых клапанов КЛОП-1(90) с электромеханическими приводами BELIMO на 24 В, с соединительной коробкой и клеммной колодкой.

**Клапаны специального назначения**

**Клапаны для районов с морским климатом и влажных помещений**



Клапаны для районов с морским климатом 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).

Предел огнестойкости клапана – А 60 (60 мин).

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;
- среднемесячное 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.

Клапаны «морского» исполнения выдержали испытания на соответствие требованиям, предъявляемым к клапанам на воздействие соляного тумана, брызгозащищенность и пыленепроницаемость, по результатам которых получено соответствующее заключение. Клапаны имеют свидетельство о типовом одобрении Российского Морского Регистра судоходства, что позволяет их использовать на морских судах и стационарных морских платформах. 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 сечения и круглого сечения. Корпус и заслонка таких клапанов изготавливаются из нержавеющей стали, остальные узлы и элементы конструкции - из углеродистой стали с антикоррозионным цинковым покрытием. В структуре обозначения этих клапанов в спецификации проекта и при заказе следует дополнительно указывать в скобках вариант исполнения (нерж. сталь). Клапаны применяются на предприятиях фармацевтической, микроэлектронной промышленности и т.п.

**Основные технические характеристики клапанов специального назначения аналогичны характеристикам клапанов КЛОП®-1 обычного (общепромышленного) исполнения.**

Клапаны сертифицированы на соответствие «Техническому регламенту о требованиях пожарной безопасности» и Техническому регламенту Таможенного союза «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» КЛОП® – зарегистрированный товарный знак ЗАО «ВИНГС-М»

Клапаны взрывобезопасные 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 IIA, IIB и IIC согласно ГОСТ 51330.11-99 или ГОСТ Р МЭК 60079-20-1-2011 при максимальной температуре поверхности согласно температурным классам Т1,Т2, Т3, Т4 ,Т5, Т6 согласно ГОСТ 51330.5-99 или ГОСТ Р МЭК 60079-20-1-2011;

б) образование слоёв горючей пыли и взрывчатых пылевоздушных смесей, относящихся к категориям IIIA, IIIB и IIIC согласно ГОСТ Р МЭК 61241-3-99, ГОСТ 31610.0-214.

Ex-маркировка взрывозащиты для взрывоопасных газовых сред:

- привода I Ex d IIC T6 Gb по ГОСТ 31610.0-2014;
  - клапана II Gb с T6 по ГОСТ 31441.1-2011(EN 13463-1:2001).
- Ex-маркировка защиты от воспламенения горючей пыли:
- привода Ex tb IIIC T85°C Db по ГОСТ Р МЭК 61241-0-2011;
  - клапана III Db с T85°C по ГОСТ 31441.1-2011(EN 13463-1:2001).
- Степень защиты привода от внешних воздействий по ГОСТ 14254-96: IP 66.

Клапан взрывобезопасный может устанавливаться во взрывоопасных зонах 1 и 2 согласно классификации ГОСТ Р 51330.9-99, а также в зонах класса 21 и 22 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 51330.9-99 и ГОСТ Р МЭК 61241-1-2-99. Конструкция взрывонепроницаемой оболочки выполнена с учетом требований ГОСТ Р МЭК 60079-1-2011.



КЛОП®-1 с электроприводом BELIMO во взрывонепроницаемой оболочке

**Предел огнестойкости клапанов КЛОП®-1(60 /90):**

- в режиме нормально открытого (огнезадерживающего) клапана: при расположении привода со стороны теплового воздействия – EI 60 /90; при расположении привода со стороны, противоположной тепловому воздействию – EI 60 /90; при установке клапана на участке воздуховода за пределами ограждающей строительной конструкции с нормируемым пределом огнестойкости – EI 60 /90;
- в режиме нормально закрытого клапана – EI 60 /90;
- в режиме дымового клапана – E 60 /90.

Корпус клапанов изготавливается из углеродистой холоднокатаной стали с последующей окраской. По специальному заказу могут быть изготовлены клапаны 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. **Клапаны изготавливаются только прямоугольного сечения.** Для установки клапанов в воздуховодах круглого сечения могут быть изготовлены дополнительные секции воздуховода и переходы (см. стр. 73).

**Вместо взрывобезопасных КЛОП-1 с переходами рекомендуется устанавливать клапаны КЛОП-2 взрывобезопасные круглого сечения.**

**Противопожарные нормально открытые (НО) клапаны во взрывобезопасном исполнении** предназначены для блокирования распространения пожара по воздуховодам, шахтам и каналам систем вентиляции и кондиционирования зданий и сооружений различного назначения. **Нормально закрытые (НЗ) клапаны** используются в системах меха-

нической противодымной вентиляции. Применение клапанов осуществляется в соответствии с нормативными требованиями.

**НО клапаны** выпускаются с электромеханическими приводами BELIMO типа BFL, BFN или BF (для клапанов больших размеров) без ТРУ.

**Клапаны НЗ** выпускаются с реверсивными приводами BELIMO типа BEN, BEE или BE (для клапанов больших размеров). Характеристики и электрические схемы подключения электроприводов представлены на стр. 78-82. 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.

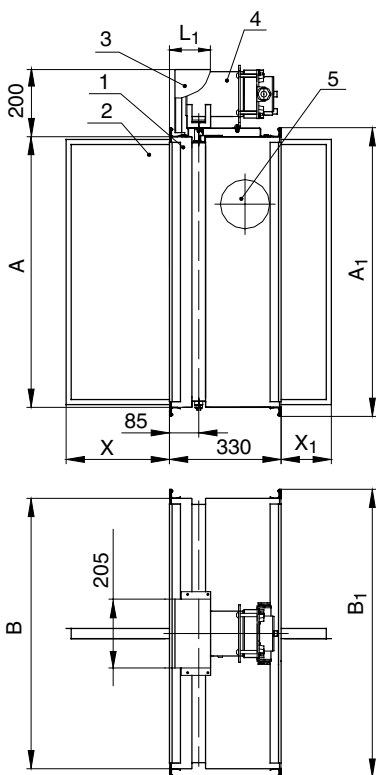
**Окружающая среда не должна содержать агрессивных паров и газов в концентрациях, разрушающих металлы, лакокрасочные покрытия и электроизоляцию.**

Клапаны не рекомендуется устанавливать в системах местных отсосов агрессивных веществ. Клапаны работоспособны в любой пространственной ориентации.

**Характеристики и примеры схем установки клапанов**

**Схемы конструкции КЛОП®-1 взрывобезопасного исполнения**

**С приводом BELIMO (во взрывонепроницаемой оболочке)**



- 1 – корпус клапана;
- 2 – заслонка;
- 3 – кожух;
- 4 – взрывонепроницаемая оболочка;
- 5 – смотровой люк;

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)  
 $L_1 = 120$  мм – длина корпуса клапана,  
 устанавливаемого в строительной конструкции

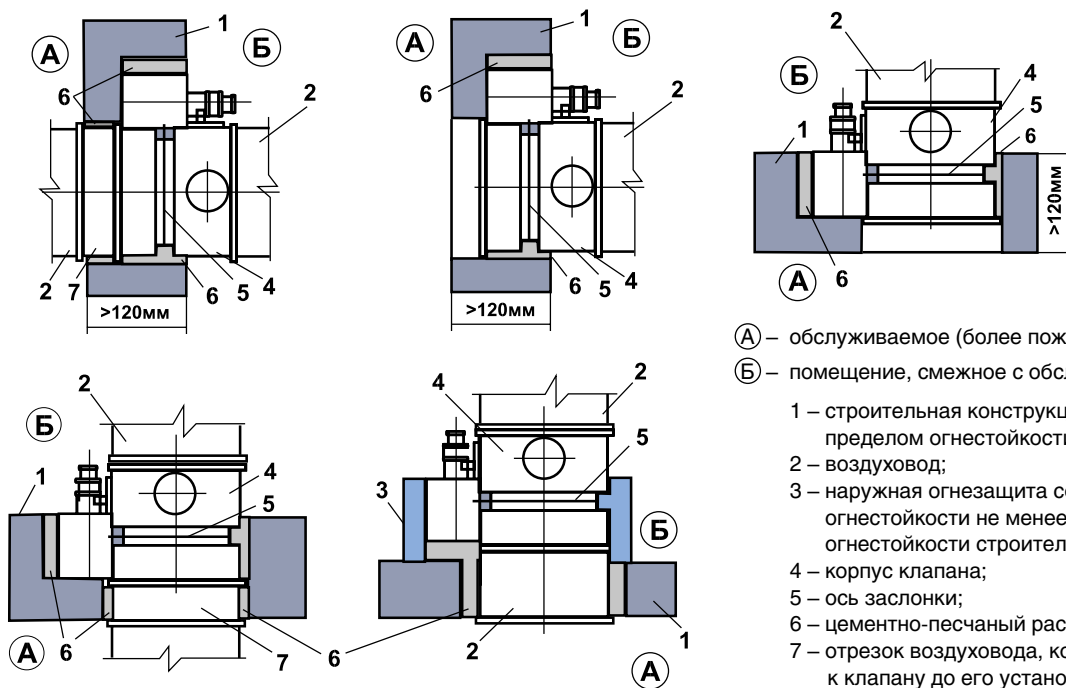
Типоразмерный ряд, проходное сечение, значения вылетов заслонки, коэффициенты местного сопротивления (КМС), количество и расположение смотровых люков взрывобезопасного клапана КЛОП®-1 аналогичны указанным параметрам клапана КЛОП®-1 обычного исполнения.

**Масса клапана КЛОП®-1 взрывобезопасного исполнения 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	14,0	14,6	15,2	15,8	16,4	17,0	17,6	18,2	18,8	20,7	21,4	22,1	22,8	23,5	24,2	24,9	25,6	26,3	27,0	27,7	28,4	29,1	29,8	30,5	31,2	31,9	32,6	33,3
200		15,2	15,9	16,6	17,3	18,0	18,6	19,2	19,8	22,0	22,7	23,4	24,1	24,8	25,5	26,2	26,9	27,6	28,3	29,0	29,7	29,4	31,1	31,8	32,5	33,2	33,9	34,6
250			17,6	17,4	18,2	19,0	19,6	20,4	21,1	23,3	24,1	24,9	25,7	26,5	27,3	28,1	28,9	29,7	30,5	31,3	33,1	33,9	34,7	35,5	36,3	37,1	37,9	38,7
300				18,3	19,0	19,8	20,6	21,4	22,2	24,7	25,6	26,5	27,4	28,3	29,2	30,1	31,0	31,9	32,8	33,7	34,6	35,5	36,4	37,3	38,2	39,1	40,0	40,9
350					20,0	20,8	21,6	22,4	23,2	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
400						21,8	22,8	23,3	24,8	27,3	28,3	29,3	30,3	31,3	32,3	33,5	34,7	35,9	37,1	38,0	39,5	40,7	41,9	43,1	44,3	45,5	46,7	47,9
450							24,0	25,0	26,0	28,9	30,1	31,3	32,5	33,7	34,9	36,1	37,3	38,5	39,7	40,9	42,1	43,3	44,5	45,7	46,9	48,1	49,3	50,5
500								26,1	27,3	30,0	31,3	32,6	33,9	35,2	36,5	37,8	39,1	40,4	41,7	43,0	44,0	45,6	46,9	48,2	49,5	50,5	52,1	53,4
550									28,5	31,2	32,5	33,8	35,1	36,4	37,7	39,0	40,3	41,6	42,9	44,2	45,5	46,8	48,1	49,4	50,7	52,0	53,3	
600										33,5	34,9	36,3	37,7	39,1	40,5	41,9	43,3	44,7	46,1	47,5	48,9	50,3	51,7	53,1	54,5	55,9		
650											36,3	37,8	39,3	40,8	42,3	43,8	45,3	46,8	48,3	49,8	51,3	52,8	54,3	55,8	58,3			
700												39,4	40,9	42,4	43,9	45,4	46,9	48,4	49,9	51,4	52,9	54,4	55,9	57,4				
750													42,6	44,2	45,8	47,4	49,0	50,6	52,2	53,8	55,4	57,0	58,6					
800														45,9	47,5	49,1	50,7	52,3	53,9	55,5	57,1	58,7						
850															49,4	51,2	53,0	54,8	56,6	58,4	60,2							
900																53,0	54,9	56,8	58,7	60,6								
950																	56,9	58,8	60,7									
1000																		60,9										

Типоразмерный ряд и схемы конструкций кассет из нескольких клапанов для установки в воздуховодах с размерами сечения A и B, превышающими указанные в таблице значения, аналогичны типоразмерному ряду и схемам КЛОП®-1 обычного исполнения (см. стр. 59, 60).

Примеры схем установки противопожарных НО (огнезадерживающих) клапанов с электроприводом



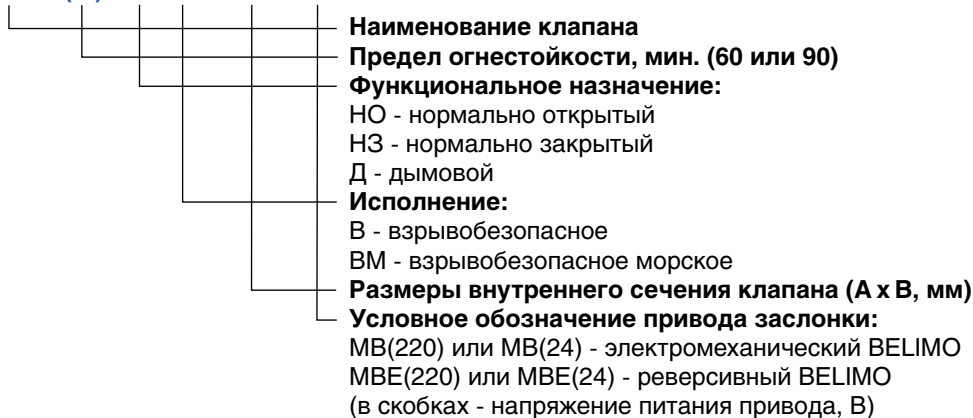
- А – обслуживаемое (более пожароопасное) помещение;
- Б – помещение, смежное с обслуживаемым
- 1 – строительная конструкция с нормируемым пределом огнестойкости;
- 2 – воздуховод;
- 3 – наружная огнезащита со значением предела огнестойкости не менее требуемого предела огнестойкости строительной конструкции;
- 4 – корпус клапана;
- 5 – ось заслонки;
- 6 – цементно-песчаный раствор или бетон;
- 7 – отрезок воздуховода, который крепится к клапану до его установки в проем

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.

При установке НО (огнезадерживающих) клапанов за пределами стен (перекрытий) наружная огнезащита должна наноситься до края кожуха, защищающего привод клапана, и в соответствии с нормативными требованиями должна обеспечивать предел огнестойкости, равный требуемому пределу огнестойкости преграды. Клапаны могут устанавливаться также со стороны помещения А, по зеркальной (по отношению к строительной конструкции) схеме.

Структура обозначения клапанов КЛОП®-1 взрывобезопасного исполнения при заказе и в документации

КЛОП-1 (...) - ... - ... - ... X ... - ...



- Примечания.**
1. Клеммная колодка установлена во вводной коробке взрывонепроницаемой 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<sub>к</sub>хВ<sub>к</sub>. 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.

**Пример заказа:**

**КЛОП-1(60)-НО-В-500x400-МВ(220)** – клапан КЛОП-1 с пределом огнестойкости 60 мин., нормально открытый (огнезадерживающий), во взрывобезопасном исполнении, с размерами внутреннего сечения 500x400 мм, с электромеханическим приводом BELIMO на 220 В.

Клапаны сертифицированы на соответствие «Техническому регламенту о требованиях пожарной безопасности» КОМ<sup>®</sup> – зарегистрированный товарный знак ЗАО «ВИНГС-М»

Противопожарные клапаны двойного действия КОМ<sup>®</sup>-ДД 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.



КОМ<sup>®</sup>-ДД  
с приводом BELIMO

**Предел огнестойкости клапана:**

**КОМ<sup>®</sup>-ДД – в режиме клапана двойного действия – EI 15.**

Предел огнестойкости клапанов EI 15 соответствует требованиям п. 7.13 СП 7.13130.2013, предъявляемым к противопожарным клапанам систем вентиляции помещений, защищаемых установками газового, аэрозольного или порошкового 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<sup>®</sup>-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. 78-82.

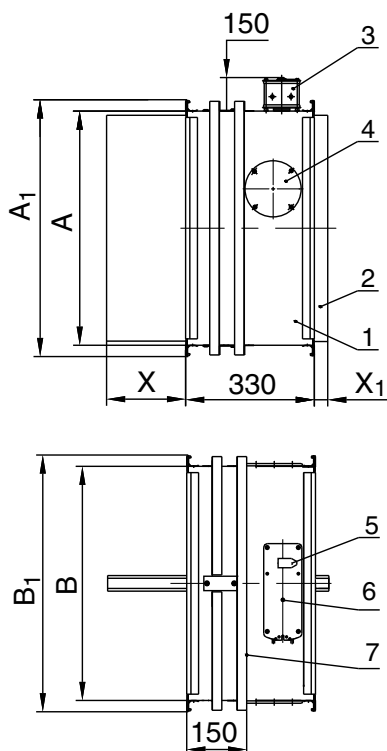
Клапаны КОМ<sup>®</sup>-ДД работоспособны в любой пространственной ориентации.

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.

Схемы конструкции и характеристики клапанов КОМ®-ДД



- 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

$L_1=150$  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:

$$F_{\text{кл}} = (A - 30)(B - 58)/10^6, \text{ м}^2 \quad (24)$$

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	17	42	67	92	117	142

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

Схемы установки клапанов КОМ®-ДД представлены на стр. 74. 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. 73).

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. 73).

Площадь проходного сечения клапанов КОМ®-ДД, м<sup>2</sup>, 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:

$$F_k = (A_k - 120)(B_k - 58)/10^6, \text{ м}^2 \quad \text{для кассет исполнения Б (25)}$$

$$F_k = (A_k - 176)(B_k - 30)/10^6, \text{ м}^2 \quad \text{для кассет исполнения А (26)}$$

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

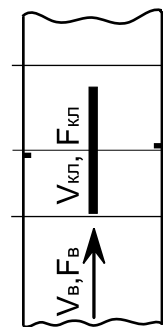
осуществляется непосредственно на объекте

По индивидуальным заказам могут изготавливаться клапаны промежуточных размеров.



Значения коэффициентов местного сопротивления  $\zeta_B$  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	
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	
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	
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	0.40	
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	
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	
550									0.33	0.32	0.31	0.30	0.29	0.29	0.28	0.28	0.27	0.27	0.27	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
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
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
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
800														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  $\zeta_B$  отнесены к скорости во внутреннем сечении клапана (воздуховода)  $F_B = A \times V, м^2$ .  
 Значения коэффициентов  $\zeta_{кп}$ , отнесенные 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,  $м^2$   
 $F_B$  – площадь внутреннего сечения воздуховода,  $м^2$

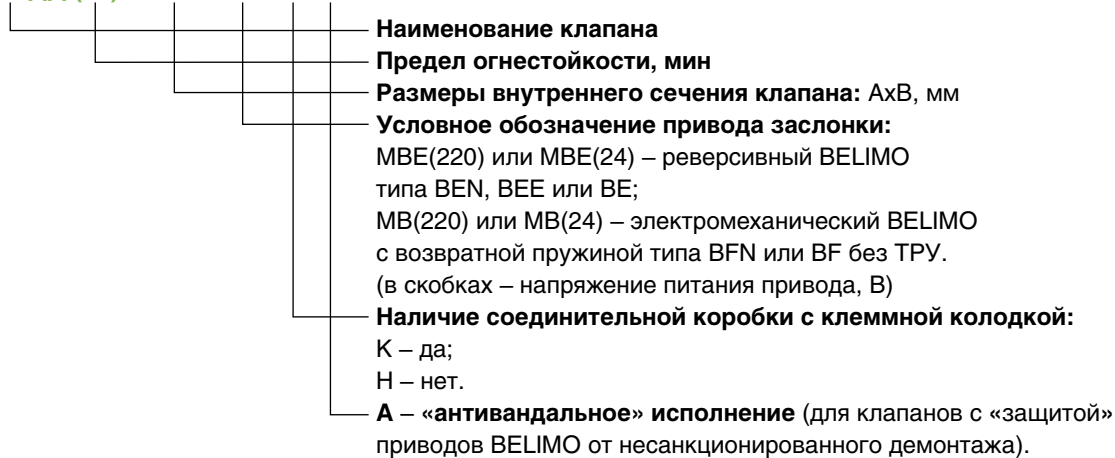
Значения  $\zeta_B$  получены на аэродинамическом стенде ЗАО «ВИНГС-М». Потери давления на открытых клапанах КОМ®-ДД различного функционального назначения могут быть рассчитаны по формулам (27), (30) (стр. 76).

**Масса клапанов КОМ®-ДД 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															

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

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



- Примечания.**
1. В структуре обозначения кассет из клапанов указываются размеры внутреннего сечения кассеты  $A_k \times B_k$ . В конце обозначения в скобках оговаривается количество клапанов в кассете и вариант ее исполнения, например, (кас. из 2-х клапанов, исп. А).
  2. Сборка кассет из 2-х клапанов с размером  $B_k > 300$  мм осуществляется на производстве. Кассеты из 2-х клапанов с размером  $B_k \leq 300$  мм и все кассеты с количеством клапанов более 2-х поставляются в разобранном виде с приложением необходимых для сборки комплектующих и схем сборки.

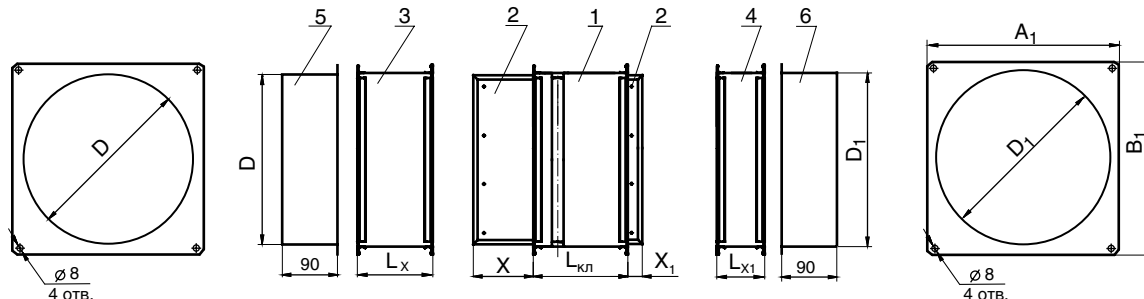
**Примеры заказов:**

**КОМ-ДД(15)-500x400-MBE(220)-K-A** – клапан КОМ-ДД двойного действия, с размерами внутреннего сечения 500x400 мм, с реверсивным приводом BELIMO на 220 В, с соединительной коробкой и клеммной колодкой, «антивандальное» исполнение

**КОМ-ДД(15)-1200x900-MB(24)-H(кас. из 2-х клапанов исп. Б)** – кассета с размерами внутреннего сечения 1200x900 мм исполнения Б, состоящая из 2-х клапанов двойного действия КОМ-ДД(15) с приводами BELIMO на 24 В с возвратной пружиной без ТРУ, без соединительной коробки с клеммной колодкой.

Для компенсации длины вылета заслонки за корпус клапана (например, при установке на фланце декоративной решетки или при установке клапана в строительной конструкции толщиной более  $L_x$ ) 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**



- 1 – клапан;
- 2 – заслонка клапана;
- 3 – дополнительная секция воздуховода со стороны вылета заслонки  $X$ ;
- 4 – дополнительная секция воздуховода со стороны вылета заслонки  $X_1$ ;
- 5 – трубчатый переход (адаптер) со стороны  $X$ ;
- 6 – трубчатый переход (адаптер) со стороны  $X_1$ ;

Пластинчатый переход (адаптер) представляет собой пластину с круглым отверстием в центре диаметром  $D(D_1)$ , 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)	
		КОМ-ДД, КЛОП-1В		КЛОП-3 (канальный)			
АхВ, мм	А <sub>1</sub> хВ <sub>1</sub> , мм	L <sub>x</sub> , мм	L <sub>x1</sub> , мм	L <sub>x</sub> , мм	L <sub>x1</sub> , мм	А <sub>1</sub> хВ <sub>1</sub> , мм	D(D <sub>1</sub> ), 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

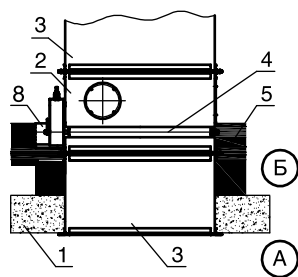
А х В – размеры внутреннего сечения клапана; L<sub>x</sub>, L<sub>x1</sub> – длины дополнительных секций; D, D<sub>1</sub> – диаметры воздуховодов. По заказу могут быть изготовлены дополнительные секции для клапанов КЛОП-2 прямоугольного сечения, компенсирующие вылет заслонок за их корпус.

Схемы установки канальных клапанов в системах вентиляции и противоподымной защиты

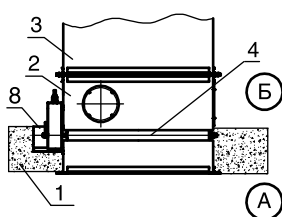
Примеры схем установки НО (огнезадерживающих) клапанов в местах пересечения противопожарных преград

**Клапаны КЛОП®-1, КЛОП®-3**

За пределами перекрытия

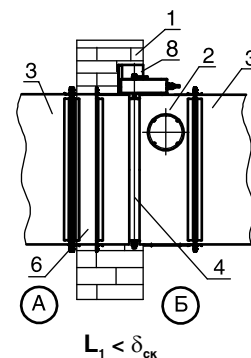
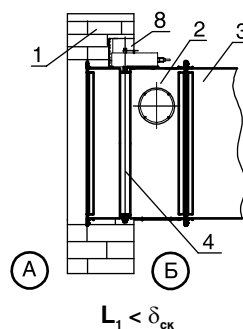
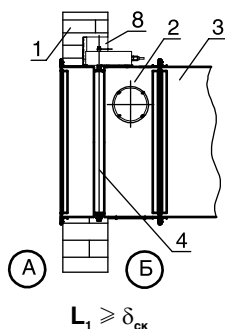


В перекрытии

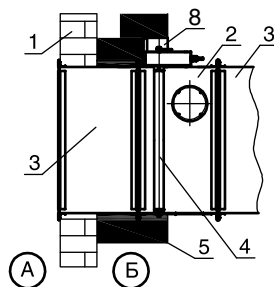


- (А) – обслуживаемое (более пожароопасное) помещение;
- (Б) – смежное помещение

В вертикальных конструкциях



За пределами конструкции

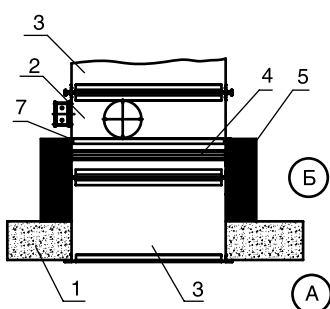


- 1 – строительная конструкция с нормируемым пределом огнестойкости;
- 2 – корпус клапана;
- 3 – воздуховод;
- 4 – ось заслонки;
- 5 – наружная огнезащита;
- 6 – отрезок воздуховода, который крепится к клапану до установки в проем;
- 7 – уголок, ограничивающий часть поверхности корпуса клапана, которая устанавливается в строительную конструкцию или покрывается огнезащитой (при установке клапана за пределами конструкции);
- 8 – защитный кожух

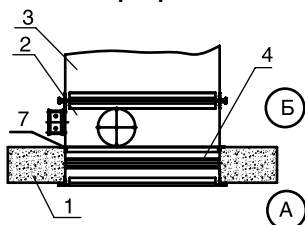
$L_1$  – длина корпуса клапана от фланца до края защитного кожуха или ограничительного уголка, мм (данная часть клапана устанавливается в строительной конструкции или в наружной огнезащите);  
 $\delta_{ck}$  – толщина строительной конструкции (противопожарной преграды), мм.

**Клапаны КЛОП®-2, КОМ®-ДД**

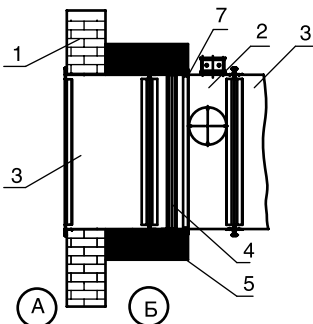
За пределами перекрытия



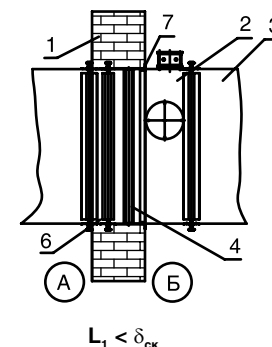
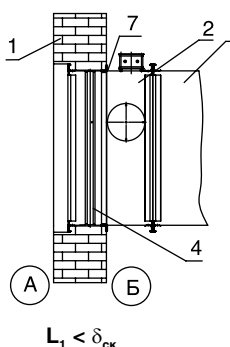
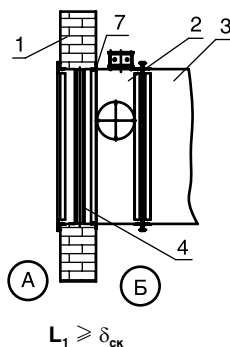
В перекрытии



За пределами конструкции



В вертикальных конструкциях



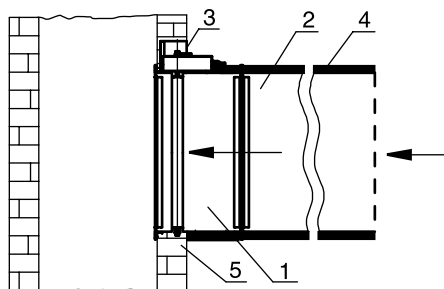
При установке нормально открытых (огнезадерживающих) клапанов КЛОП®-1 и КЛОП®-3 за пределами стен (перекрытий) наружная огнезащита должна наноситься до края кожуха, защищающего привод клапана, или ограничительного уголка клапанов КЛОП®-2 и КОМ®-ДД. В соответствии с требованиями п. 6.11 СП 7.13130.2013 огнезащита должна обеспечивать предел огнестойкости не менее требуемого предела огнестойкости преграды. В соответствии с нормативными требованиями и записью в сертификатах клапаны могут устанавливаться со стороны помещения А. В этих случаях схемы установки клапанов изображаются «зеркально» относительно строительной конструкции, то есть привод должен находиться со стороны помещения А.

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.

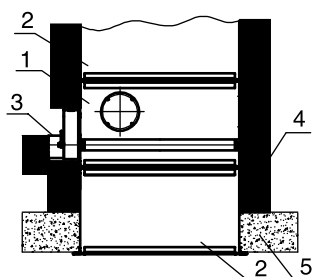
Примеры схем установки дымовых и НЗ клапанов в системах противодымной вентиляции

Клапаны КЛОП®-1, КЛОП®-3

В стене шахты

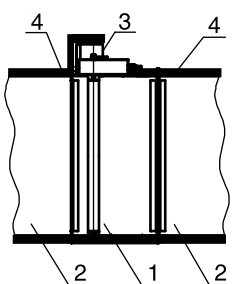


В подвесном потолке

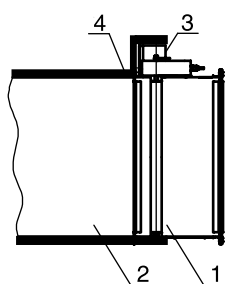


Зазор между корпусом клапана и строительными конструкциями заполняется цементно-песчаным раствором или бетоном. При установке клапана рекомендуется обеспечить доступ к приводу и смотровым люкам клапана.

В огнестойком воздуховоде



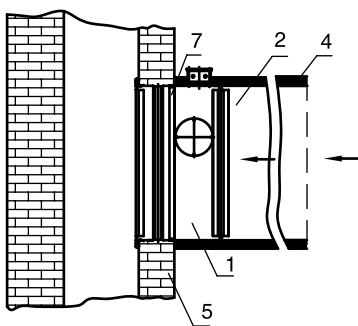
В торце воздуховода



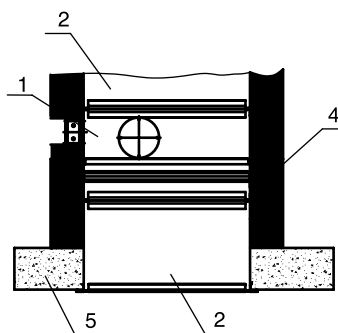
- 1 – клапан
- 2 – воздуховод
- 3 – защитный кожух
- 4 – огнезащита
- 5 – строительная конструкция
- 6 – теплоизоляция
- 7 – уголок, ограничивающий часть поверхности корпуса клапана, которая устанавливается в строительную конструкцию или покрывается огнезащитой (при установке клапана за пределами конструкции)

Клапаны КЛОП®-2

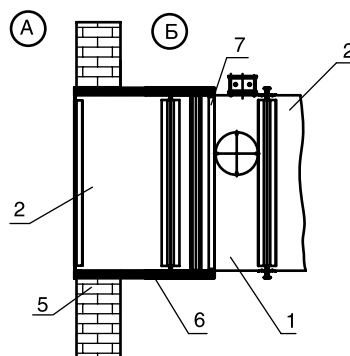
В стене шахты



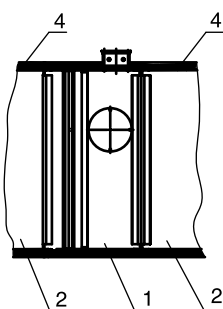
В подвесном потолке



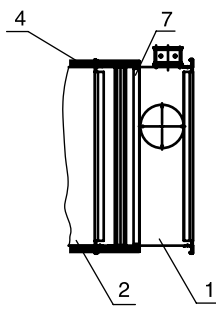
На воздухозаборе приточных систем (исполнение МС)



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 клапанах систем общеобменной и противодымной вентиляции, изготавливаемых ЗАО «ВИНГС-М»**

**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®-1, КЛОП®-2, КЛОП®-3 и КОМ®-ДД могут быть рассчитаны по формуле:

$$\Delta P_{\text{кл}} = \zeta_{\text{в}} \rho_{\text{в}} (V_{\text{в}})^2 / 2, \text{ Па} \quad (27)$$

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

$$\Delta P_{\text{кл}} = \zeta_{\text{кл}} \rho_{\text{д}} (V_{\text{кл}})^2 / 2, \text{ Па} \quad (28)$$

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. Потери давления  $\Delta P_{\text{кл}}$  могут быть рассчитаны через массовую скорость дыма в проходном сечении клапана (см. формулу (3) «Рекомендаций по противодымной защите при пожаре МДС 41-1.99») следующим образом:

$$\Delta P_{\text{кл}} = \zeta_{\text{кл}} (V_{\text{кл}} \rho_{\text{д}})^2 / (2\rho_{\text{д}}), \text{ Па} \quad (29)$$

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

При расчете  $\Delta P_{\text{кл}}$  по рекомендациям МДС 41-1.99 (в рекомендациях эти потери давления обозначены  $P_{\text{л}}$ ) значения  $\zeta_{\text{кл}}$  при боковом входе в шахту (воздуховод) системы дымоудаления подставляются вместо суммы коэффициентов сопротивления ( $\zeta_1 + \zeta_2$ ). Следует подчеркнуть, что в Примере 1 МДС 41-1.99 при расчете потерь давления в дымовом клапане КДМ-2 сопротивление декоративной решетки не учитывается.

Потери давления в «канальных» НЗ и дымовых клапанах КЛАД®-2 (КДМ-2), КЛАД®-3, КЛОП®-1, КЛОП®-2 и КЛОП®-3, установленных в каналах вытяжных систем противодымной вентиляции, могут быть рассчитаны по формуле:

$$\Delta P_{\text{кл}} = \zeta_{\text{в}} \rho_{\text{д}} (V_{\text{в}})^2 / 2, \text{ Па} \quad (30)$$

Потери давления в «канальных» НЗ клапанах КЛАД®-3, КЛОП®-1, КЛОП®-2 и КЛОП®-3, установленных в воздуховодах приточных систем противодымной вентиляции, рассчитываются по формуле (27). При установке «канальных» клапанов на входе или выходе приточно-вытяжных систем противодымной вентиляции следует дополнительно учитывать потери давления входа (выхода) потока газа.

Управление заслонкой противопожарных клапанов

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

СПОСОБЫ УПРАВЛЕНИЯ ЗАСЛОНКОЙ	ТИП ПРИВОДА			
	Электромеханический VELIMO с возвратной пружиной	Реверсивный VELIMO	Электромагнитный	Пружинный с тепловым замком*
	Наименование клапанов			
	КОМ <sup>®</sup> -ДД и НО клапаны КЛОП <sup>®</sup> -1, КЛОП <sup>®</sup> -2 и КЛОП <sup>®</sup> -3	КЛАД <sup>®</sup> -2(КДМ-2); КЛАД <sup>®</sup> -3, КОМ <sup>®</sup> -ДД и НЗ клапаны КЛОП <sup>®</sup> -1, КЛОП <sup>®</sup> -2, КЛОП <sup>®</sup> -3	КЛАД <sup>®</sup> -2(КДМ-2); КЛАД <sup>®</sup> -3; НЗ и НО клапаны КЛОП <sup>®</sup> -1, КЛОП <sup>®</sup> -2, КЛОП <sup>®</sup> -3	НО клапаны КЛОП <sup>®</sup> -1
<b>Способ перевода заслонки:</b>				
– 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)	– автоматический, при срабатывании теплового замка
– 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	– вручную с помощью ключа/рукоятки
<b>Механизм перевода заслонки:</b>				
– в рабочее положение	– возвратная пружина	– электродвигатель	– возвратная пружина	– возвратная пружина
– в исходное положение	– электродвигатель	– электродвигатель	– - -	– - -
<b>Принцип срабатывания привода</b>	отключение питающего напряжения или срабатывание ТРУ	подача напряжения на соответствующие клеммы питания привода	подача напряжения на электромагнит или разрыв теплового замка (для НО клапанов)	разрыв теплового замка

\* часть 2 ст.138 Федерального закона №123-ФЗ запрещает применение пружинных приводов с тепловым замком на противопожарных НО клапанах в Российской Федерации (клапаны с такими приводами изготавливаются для других стран);

\*\* 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 ЗАО «ВИНГС-М», устанавливаются следующие типы приводов:

- электромеханические приводы BELIMO (Швейцария) с возвратной пружиной в специальном исполнении;
- реверсивные электроприводы BELIMO в специальном исполнении;
- электромагнитные приводы;
- пружинные приводы с тепловым замком (устанавливаются только на нормально открытых клапанах, применяемых за пределами Российской Федерации).

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 и дымовой); 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, установленных вблизи вентилятора систем подпора воздуха рекомендуется производить на 15-20 секунд раньше пуска вентиляторов.

**Проектирование системы автоматики управления кассетой из клапанов с электромагнитным приводом или приводом BELIMO осуществляется с учетом количества приводов в кассете. При наличии нескольких приводов в кассете должно быть обеспечено одновременное срабатывание всех клапанов кассеты.**



**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.





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

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 <sup>2</sup>	
вспомогательных переключателей .....	1 м, 6x0,75 мм <sup>2</sup>	
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.**

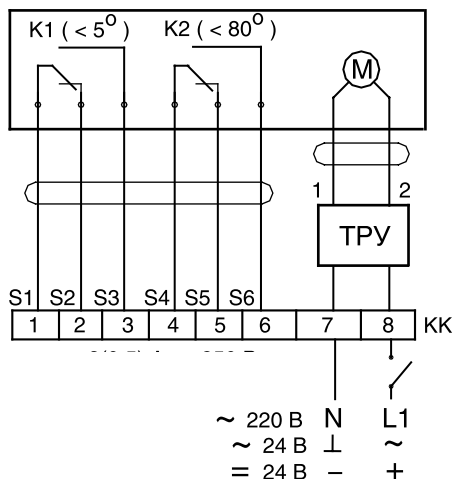
Приводы на 24 В подключаются через безопасный изолированный трансформатор.

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®-1, КЛОП®-2 и КЛОП®-3  
клапаны двойного действия КОМ®-ДД  
(без напряжения заслонка закрыта)



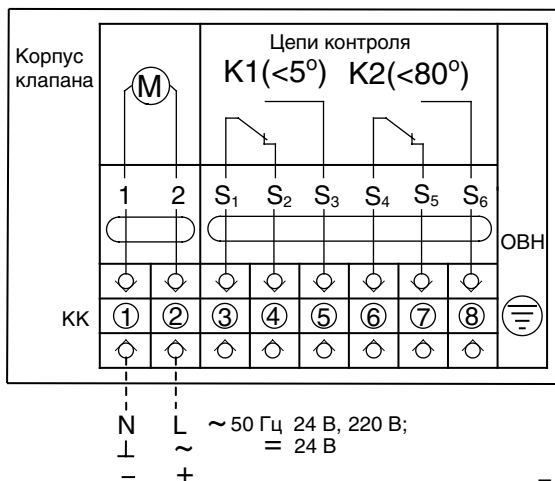
S1, S2 – заслонка закрыта ( $0^\circ$ )  
S4, S6 – заслонка открыта ( $90^\circ$ )

**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;  
TPU – терморазмыкающее устройство (для НО  
клапанов с кнопкой проверки работоспособности);  
KK – колодка клеммная;  
ОВН – оболочка взрывонепроницаемая

Нормально открытые клапаны  
КЛОП®-1 и 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 ( $0^\circ$ );  
6, 8 – заслонка открыта ( $90^\circ$ )

**Для дымовых и НЗ клапанов:**

3, 4 – заслонка открыта ( $0^\circ$ );  
6, 8 – заслонка закрыта ( $90^\circ$ )

**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 (подробнее см. стр. 13 каталога). Клапаны с указанными приводами изготавливаются для других стран.

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

**Реверсивные электрические приводы**

На противопожарных нормально закрытых и дымовых клапанах ЗАО «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. При снятии напряжения с реверсивного привода заслонка клапана остается в положении, в котором она находилась в момент отключения напряжения.

**Основные технические характеристики реверсивных электроприводов BELIMO**

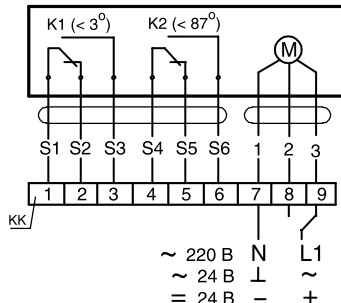
	BE230	BE24	BEN230/BEE230	BEN24/BEE24
Номинальное рабочее напряжение .....	~230 В 50 Гц	~24 В 50 Гц, =24 В	~230 В 50 Гц	~24 В 50 Гц, =24 В
Допустимое отклонение рабочего напряжения, В .....	~198 – 264	~19,2 – 28,8 =21,6 – 28,8	~198 – 264	~19,2 – 28,8 =21,6 – 28,8
Потребляемая мощность, не более:				
в конечных положениях заслонки, Вт.....	0,5	0,5	< 1	< 0,5
при перемещении заслонки, Вт .....	8	12	4/3,5	3/3,5
Расчетная мощность, ВА .....	15	18	7/6	6/5
Класс защиты .....	II	III	II	III
Степень защиты .....	IP54	IP54	IP54	IP54
Вспомогательные переключатели SPDT .....	1МА – 6А	1МА – 6А	1МА – 3А	1МА – 3А
.....	=5 В – ~250 В	=5 В – ~250 В	=5 В – ~250 В	=5 В – ~250 В
Присоединительный кабель:				
электродвигателя .....	1 м, 3x0,75 мм <sup>2</sup>	1 м, 3x0,75 мм <sup>2</sup>	1 м, 3x0,75 мм <sup>2</sup>	1 м, 3x0,75 мм <sup>2</sup>
вспомогательных переключателей.....	1 м, 6x0,75 мм <sup>2</sup>	1 м, 6x0,75 мм <sup>2</sup>	1 м, 6x0,75 мм <sup>2</sup>	1 м, 6x0,75 мм <sup>2</sup>
Время перемещения заслонки				
в конечное положение, с, не более, .....	60	60	30/60	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

Полный перечень технических характеристик новых реверсивных приводов фирмы BELIMO типа BEN и BEE представлен на сайте [www.belimo.ru](http://www.belimo.ru). Приводы типа BE устанавливаются на клапанах больших размеров. Информация о конкретном типе привода и его характеристиках предоставляется по запросу с указанием обозначения клапана и его размеров.

**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**

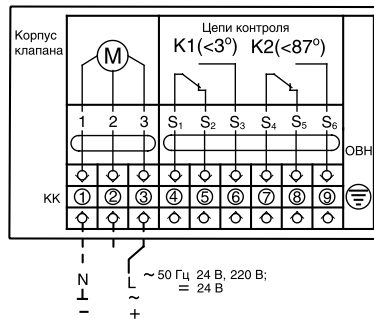
Клапаны КЛАД®-2(КДМ-2),  
КЛОП®-1, КЛОП®-2, КЛОП®-3,  
КЛАД®-3 обычного исполнения



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.

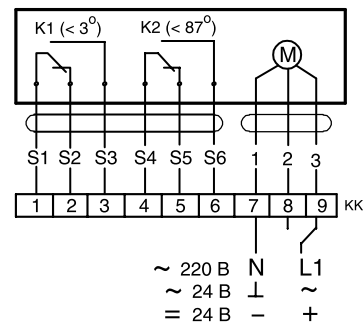
Электрические схемы соответствуют открытому положению заслонки (0°).  
Для закрытия заслонки необходимо подать напряжение  
на следующие группы клемм клеммной колодки или проводов привода:  
- на клеммы 7,8 (провода 1,2) клапанов обычного исполнения;  
- на клеммы 1,2 клапанов КЛОП-1В и КЛОП-2В взрывобезопасного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

Клапаны КЛОП®-1 и 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.

М – электродвигатель;  
K1, K2 – микропереключатели;  
КК – колодка клеммная;  
ОВН – оболочка взрывонепроницаемая

**Цвет проводов цепи питания:**

BE24: 1 – черный; 2, 3 – белый;  
BE230: 1 – синий; 2, 3 – белый  
VEN24, ВЕЕ24: 1 – черный; 2 – красный; 3 – белый;  
VEN230, ВЕЕ230: 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, осущест-  
вляется 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 <sup>6</sup>
Непрерывное время нахождения электромагнита под напряжением, не более, мин.....	40



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

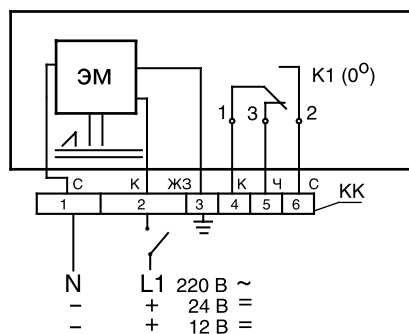
Приводы оснащаются микропереключателями для контроля положения заслонки клапанов. Предельные значения тока в цепях контроля при активной нагрузке от 0,1 А до 2 А при напряжении от 5 В до 36 В для постоянного тока и при напряжении от 5 В до 250 В для переменного тока. Предельные значения тока при индуктивной 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  
дымовых, нормально открытых и нормально закрытых клапанов**

Клапаны КЛАД<sup>®</sup>-2(КДМ-2), КЛАД<sup>®</sup>-3,  
«стеновые» клапаны КЛОП<sup>®</sup>-3  
(без напряжения заслонка закрыта)



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

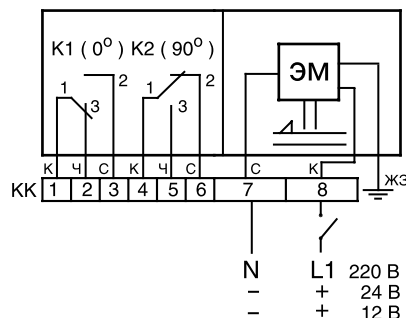
ЭМ – электромагнит;  
К1, К2 – микропереключатели;  
КК – колодка клеммная

**Цвет проводов:**

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

Клапаны КЛОП<sup>®</sup>-1,  
КЛОП<sup>®</sup>-2, КЛОП<sup>®</sup>-3

положение заслонки без напряжения:  
- открыта для НО клапанов,  
- закрыта для дымовых и НЗ клапанов



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®**

Дымовые люки сертифицированы на соответствие «Техническому регламенту о требованиях пожарной безопасности»  
**КЛАПАР®** – зарегистрированный товарный знак ЗАО «ВИНГС-М»

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.

**Дымовые люки (фонари) КЛАПАР®**

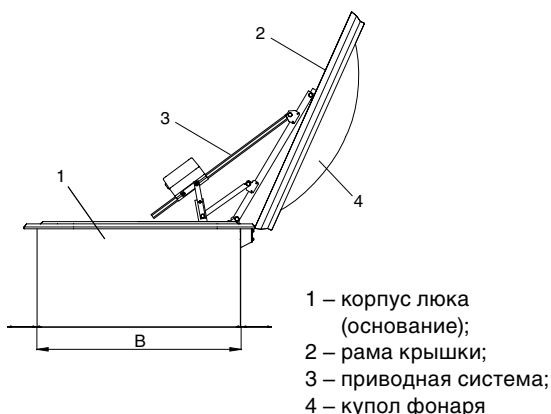


В отличие от систем механической вытяжной противодымной вентиляции, в которых применяются противопожарные нормально закрытые (в том числе дымовые) клапаны и огнестойкие вентиляторы, удаление продуктов горения системой с естественным побуждением тяги осуществляется за счет перепада давления, обусловленного 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 И ЗЕНИТНЫЕ ФОНАРИ КЛАПАР®**

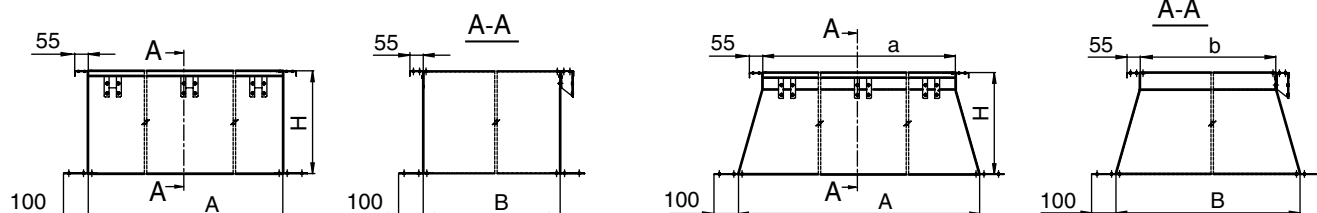


Дымовые люки КЛАПАР® по конструктивному исполнению изготавливаются двух типов:

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



Крышка 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 монолитного поликарбоната или акрила (полиметилметакрилата) 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..



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 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия» и СП 131.13330.2012 «Строительная климатология» для различных районов Российской Федерации.

Дымовые люки изготавливаются с углом открывания 90°. По запросу возможно изготовление 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 «Технического регламента о требованиях пожарной безопасности» по результатам испытаний согласно ГОСТ Р 53301-2013. 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®».

ЗАО «ВИНГС-М» является разработчиком, владельцем патентов и товарных знаков, а также единственным специализированным изготовителем противопожарных клапанов для систем вентиляции и противодымной защиты КЛОП®-1, КЛОП®-2 (в том числе КЛОП®-1 и КЛОП®-2 во взрывобезопасном исполнении), КЛОП®-3, КЛАД®-2, КЛАД®-3, КОМ®-ДД, специальной декоративной решетки РКДМ. ЗАО «ВИНГС-М» никогда и никому не передавало своих прав на производство вышеуказанной продукции. Другими словами, противопожарные клапаны с товарными знаками КЛОП®, КОМ® и КЛАД® (КДМ) на законных основаниях изготавливаются только фирмой «ВИНГС-М», на собственном производстве.

На корпус оригинального клапана производства ЗАО «ВИНГС-М» наклеена этикетка с серийным номером. Серийный номер имеет десятизначный цифровой формат. Номер не повторяется и присваивается только одному изделию, позволяет однозначно идентифицировать все параметры продукции. Помимо номера на этикетке указывается обозначение клапана согласно структуре, представленной в каталоге, а также обозначение технических условий на изделие и год выпуска. Кроме того, на клапаны с электромагнитным приводом наклеиваются этикетки со схемой подключения электромагнита и микропереключателей, а также этикетки с указанием положения заслонки («открыто», «закрыто»).



При покупке клапана на каждое изделие выдается технический паспорт со штамповой печатью синего цвета. Каждый технический паспорт имеет свой номер, который размещается в центре паспорта. Номер технического паспорта совпадает с номером счета, согласно которому отпускается данная партия продукции. Например: 2018-12345-1, где 2018 – год выпуска, 12345 – номер счета, 1 – собственный порядковый номер паспорта. В техническом паспорте указывается обозначение клапана и серийный номер, данные паспорта полностью соответствуют этикетке изделия.

**Опасайтесь подделок нашей продукции!**

**Проверить подлинность изделия можно на нашем сайте [www.vings-m.ru](http://www.vings-m.ru) в разделе «Проверка продукции» по десятизначному серийному номеру.**



The close joint-stock company VINGS-M is one of the leading Russian manufactures of fire and smoke extraction dampers for building ventilation and smoke control systems. For over 23 years VINGS-M has been carrying out pioneer work in research, development and manufacture of highly efficient components, which are used for protection against fire and smoke in ventilating and air conditioning systems and for smoke protection systems. The company was founded by leading specialists of All-Russian Fire Research Institute.

The company produces the wide range of fire dampers KLOP-1 (including explosion-proof execution), KLOP-2, KLOP-3 and smoke extraction dampers KLAD-2 (KDM-2), KLAD-3, KOM-DD equipped by various kinds of actuators, including the both by own manufacturing and specialized actuators, manufactured by BELIMO Automation AG, Switzerland. All dampers were tested in All-Russian Fire Research Institute and have fire resistance rating from 1 to 3 hours.

The company also produces «marine» fire dampers, fire dampers for transport application and for «clean» rooms. The marine fire dampers are designed for installation in air conditioning and ventilation systems of marine and offshore projects. VINGS-M is the only Russian company having its own equipment for research of fire and aerodynamic characteristics of smoke extraction and fire dampers.

All new VINGS-M products are subjected to the most rigorous inspections and comprehensive tests. Their correct operation and reliability are tested before start of production. High attention of VINGS-M staff to their products has made the company a market leader in manufacture of fire and smoke control dampers in Russia. In order to maintain good price/performance ratio the company keeps modern facilities and specialized production site with highly skilled workers.

More than 300 employees (including 5 doctors of science «Fire safety») direct their efforts towards one goal – to improve safe of people in case of fire.

The present catalogue contains technical characteristics of VINGS-M fire and smoke extraction dampers, wiring diagrams for electrical connection of actuators and information about application of these dampers according to Russian national requirements.

**Информация о фирме**

**Уважаемые дамы и господа!**

По всем вопросам, ответы на которые Вы не нашли в настоящем каталоге, просим обращаться к специалистам фирмы, имеющим большой опыт работы в области обеспечения пожарной безопасности.

Позвоните нам или посетите наш офис и опытные менеджеры коммерческого отдела и отдела обеспечения пожарной безопасности предоставят Вам необходимые сведения о технических характеристиках противопожарных клапанов, способах их установки и управления при пожаре, а также о нормативных требованиях к противопожарным клапанам.

Заранее благодарны за все замечания и предложения по форме и содержанию каталога, которые будут учтены при разработке последующих изданий.

Мы будем рады видеть Вас в числе потребителей нашей продукции!

**Контактные телефоны/факсы:** (495) 529-76-39, 521-32-56,  
521-43-03, 521-77-88, 521-89-22

**E-mail:** [gruppa@vings-m.ru](mailto:gruppa@vings-m.ru);  
отдел продаж: [op@vings-m.ru](mailto:op@vings-m.ru)  
отдел логистики: [log@vings-m.ru](mailto:log@vings-m.ru)  
**http:** [www.vings-m.ru](http://www.vings-m.ru)

Заказы на противопожарные клапаны могут приниматься по электронной почте или через интернет-сайт компании.

Производитель оставляет за собой право вносить конструктивные изменения, не снижающие технические и аэродинамические характеристики выпускаемых изделий.

По индивидуальным заказам могут изготавливаться изделия с некоторыми параметрами, отличающимися от приведенных в каталоге.

Все материалы, использованные в данном каталоге, являются собственностью ЗАО «ВИНГС-М» и могут быть использованы в печатных изданиях и средствах массовых коммуникаций только с разрешения компании.

# СХЕМА ПРОЕЗДА на склад готовой продукции ЗАО «ВИНГС-М»



## Адрес склада:

Московская область, Пушкинский р-н,  
пос. Лесные Поляны, ул. Центральная, д.14

## Координаты для навигатора:

Широта - 55.957686

Долгота - 37.868760

## Телефоны: (495) 513-06-84, 513-09-71

513-07-72, 515-54-98, 515-14-86

## Время работы: с 8.00 до 16.00

Обед: с 12.00 до 13.00



ЗАО «ВИНГС-М»

Тел./факсы:

(495) 529-7639, 521-3256, 521-4303

E-mail: [gruppa@vings-m.ru](mailto:gruppa@vings-m.ru)

<http://www.vings-m.ru>