

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 ₁ , 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 ₁ , 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, X₁ – 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.

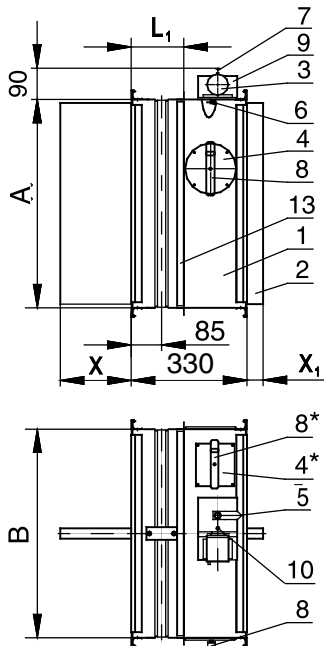
Схемы установки клапанов КЛОП®-2 в строительных конструкциях и воздуховодах представлены на стр. 74- 75 . Для компенсации длины вылета заслонки (например, при установке на фланце декоративной решетки или при установке клапана в строительной конструкции толщиной более L₁) могут быть изготовлены дополнительные секции воздуховода соответствующей длины (см. стр. 73).

Характеристики клапанов

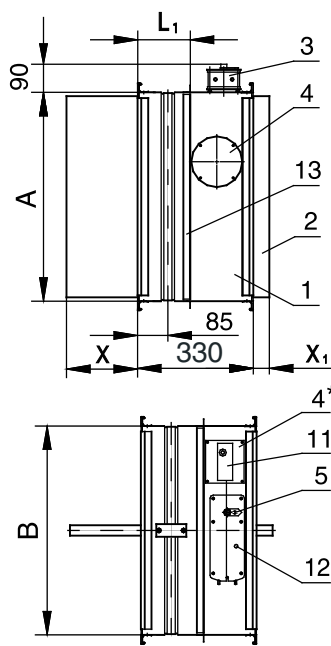
Схема конструкции КЛОП®-2

Клапаны КЛОП®-2(60/90/120)

С электромагнитным приводом

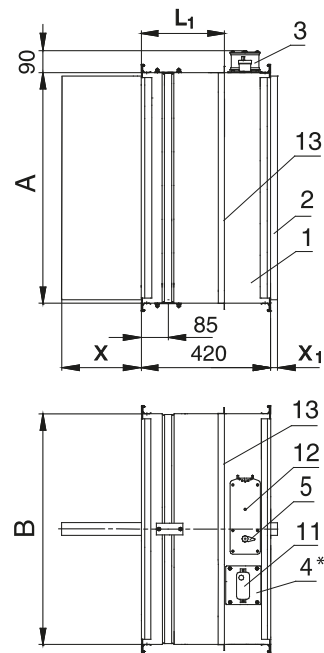


С приводом BELIMO



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:

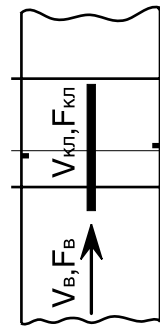
- $L_1 = 150$ мм для клапанов КЛОП®-2(60/90);
- $L_1 = 180$ мм для клапанов КЛОП®-2(120);
- $L_1 = 270$ мм для клапанов КЛОП®-2(180).

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 ζ_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 | 0,30 | 0,29 | 0,29 | 0,29 | 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 |
| 400 | | | | | | | 0,30 | 0,28 | 0,26 | 0,25 | 0,25 | 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 |
| 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 |
| 500 | | | | | | | | | 0,21 | 0,20 | 0,19 | 0,19 | 0,19 | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 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 |
| 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 |
| 600 | | | | | | | | | | | 0,16 | 0,15 | 0,14 | 0,13 | 0,13 | 0,12 | 0,12 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 |
| 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 |
| 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 |
| 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 |
| 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 |
| 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 |
| 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 |
| 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 |
| 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 |



Значения коэффициентов ζ_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 ζ_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 B=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

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)

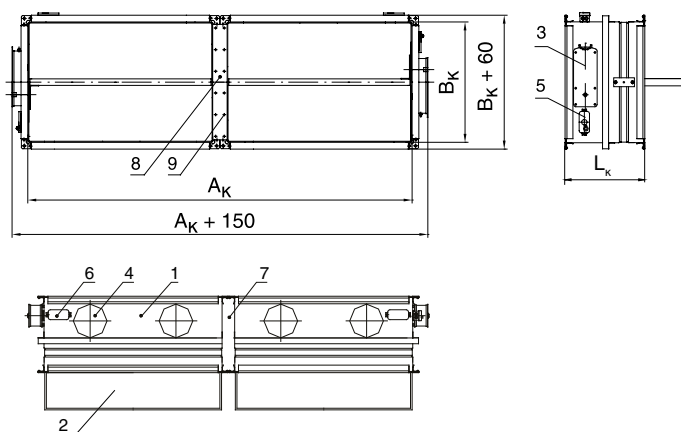


Кассета из клапанов КЛОП®-2 (90)
с электромагнитными приводами (исполнение Б)

Схемы кассет из клапанов КЛОП®-2

С приводами BELIMO

Исполнение А



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

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

$$A_k = 2A + 60, \text{ мм}$$

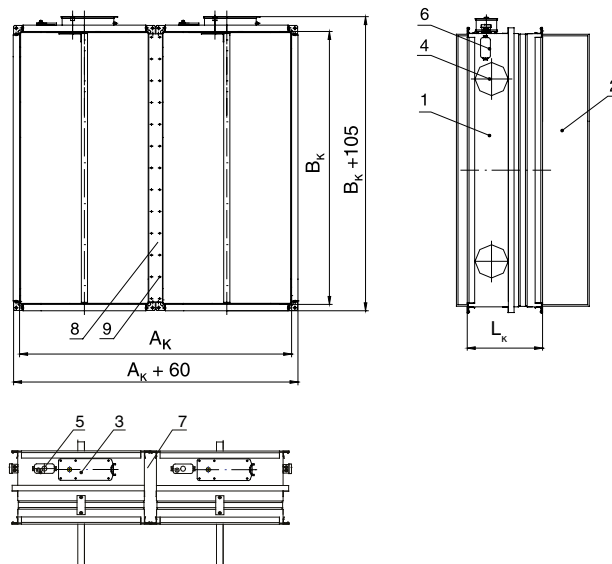
$$B_k = B$$

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

A, B – размеры внутреннего сечения клапана, мм;

F_k – площадь проходного сечения кассеты, м²

Исполнение Б



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

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

$$A_k = 2B + 60, \text{ мм}$$

$$B_k = A$$

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.

Клапаны круглого сечения



Фланцевый КЛОП®-2(60) с приводом BELIMO

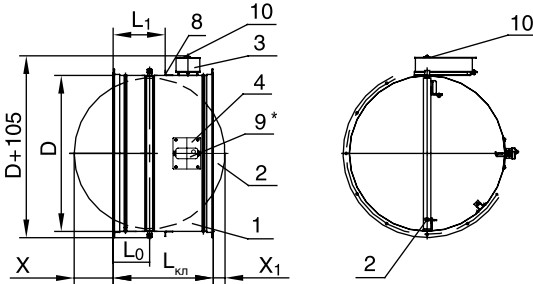


Фланцевый КЛОП®-2(60) с электромагнитным приводом



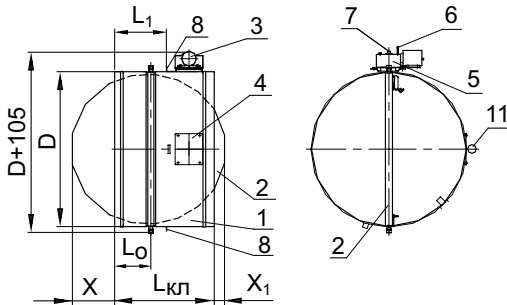
Фланцевый КЛОП®-2(90) с приводом BELIMO

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 ζ_B и площади проходного сечения клапанов $F_{кл}$ в зависимости от диаметра внутреннего сечения клапана (воздуховода) D

| D, мм | 100 | 125 | 140 | 160 | 180 | 200 | 225 | 250 | 280 | 315 | 355 | 400 | 450 | 500 | 560 | 630 | 710 | 800 | 900 | 1000 |
|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| ζ_B | 1,88 | 1,60 | 1,42 | 1,16 | 0,89 | 0,70 | 0,50 | 0,39 | 0,29 | 0,24 | 0,19 | 0,16 | 0,14 | 0,12 | 0,10 | 0,08 | 0,06 | 0,05 | 0,04 | 0,04 |
| $F_{кл}, м^2$ | 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 ζ_B отнесены к скорости воздуха во внутреннем сечении воздуховода $F_B = \pi \cdot D^2/4$. Потери давления, Па, на открытых клапанах КЛОП®-2 различного функционального назначения могут быть рассчитаны по формулам (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 |
|---------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| с ниппельным соединением | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| X, мм | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15 | 35 | 57 | 82 | 107 | 137 | 172 | 212 | 257 | 307 | 357 |
| X ₁ , мм | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 48 | 93 | 143 | 193 |
| с фланцевым соединением | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| X, мм | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 20 | 32 | 47 | 64 | 85 | 107 | 132 | 157 | 187 | 222 | 262 | 307 | 357 | 407 |
| X ₁ , мм | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 23 | 58 | 98 | 143 | 193 | 243 |

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

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

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_кхВ_к. В конце обозначения в скобках оговаривается количество клапанов в кассете и вариант ее исполнения, например, (кас. из 2-х клапанов, исп. А).
4. Сборка кассет из 2-х клапанов с размером В_к>300 мм осуществляется на производстве. Кассеты из 2-х клапанов с размером В_к≤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