

**КЛОП®-1****КЛАПАНЫ ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ  
ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ КЛОП®-1**

Клапаны сертифицированы ВНИИПО МЧС России, Республиканским центром сертификации МЧС Республики Беларусь КЛОП® - зарегистрированный товарный знак.



КЛОП®-1 с электромагнитным приводом



КЛОП®-1 с приводом BELIMO



Ниппельный КЛОП®-1 круглого сечения

**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. Клапаны КЛОП®-1 дымовые и нормально закрытые используются в качестве клапанов противодымной вентиляции. 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 во взрывозащищенном исполнении (см. далее).

**Предел огнестойкости клапанов:**

**КЛОП®-1(60) – в режиме нормально открытого (огнезадерживающего) и нормально закрытого – EI 60;  
в режиме дымового – EI 60, E 60.**

**КЛОП®-1(90) – в режиме нормально открытого (огнезадерживающего) и нормально закрытого – EI 90;  
в режиме дымового – EI 90, E 90.**

Клапаны КЛОП®-1 выпускаются только «канального» типа с двумя фланцами и наружным размещением привода. Клапаны КЛОП®-1 круглого сечения изготавливаются также с ниппельным соединением (ниппельные клапаны).

**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 °С (или без него);
- клапаны круглого сечения с электромагнитным приводом изготавливаются без теплового замка;
- с электромеханическими приводами BELIMO (типа BF или BLF) в комбинации с терморазмыкающим устройством на 72 °С (или без него);
- с пружинным приводом и тепловым замком на 72 °С или 141 °С, с микропереключателями или без них.

**Клапаны КЛОП®-1(60) и КЛОП®-1(90) дымовые и нормально закрытые (НЗ)** выпускаются с электромагнитным приводом без теплового замка или реверсивными приводами BELIMO типа BLE или BE (для клапанов больших размеров). На этих клапанах могут устанавливаться также электромеханические приводы BELIMO с возвратной пружиной типа BF или BLF без ТРУ.

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

Клапаны КЛОП®-1 работоспособны в любой пространственной ориентации.

При проектировании и установке клапанов в системах вентиляции следует учитывать удобство доступа к приводу клапана и люкам обслуживания устройств, находящихся внутри клапана.

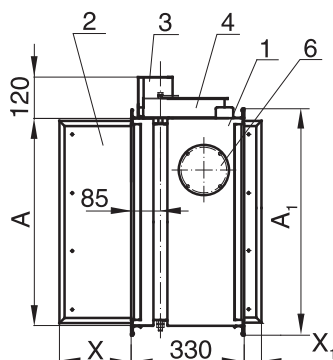
В воздуховодах большого сечения, пересекающих ограждающие конструкции венткамер с установленными в них вентиляторами большой производительности, рекомендуется устанавливать клапаны КЛОП®-3.

Вид климатического исполнения клапанов – УЗ по ГОСТ 15150-69. Клапаны могут устанавливаться внутри помещений с температурой среды от -30 °С до +40 °С при отсутствии прямого воздействия атмосферных осадков и конденсации влаги на заслонке.

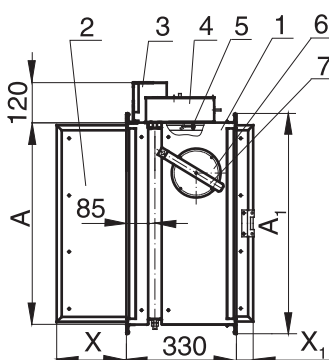
Окружающая среда должна быть взрывобезопасной, не содержащей агрессивных паров и газов в концентрациях, разрушающих металлы, лакокрасочные покрытия и электроизоляцию.

**Схемы конструкции КЛОП®-1**

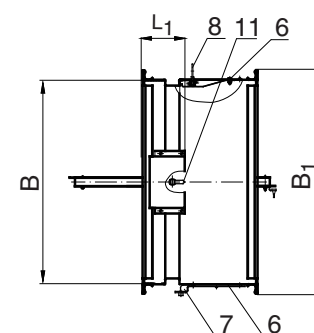
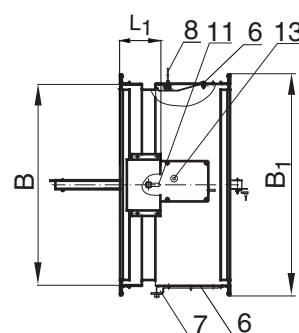
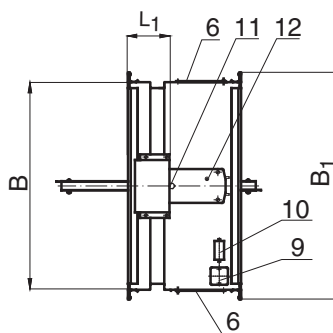
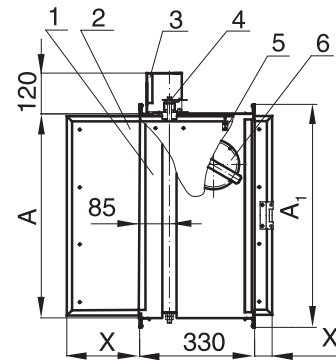
**С приводом BELIMO**



**С электромагнитным приводом**



**С пружинным приводом и ТЗ**



- 1 – корпус клапана;
- 2 – заслонка;
- 3 – защитный кожух;
- 4 – привод;
- 5 – тепловой замок;
- 6 – люк обслуживания;
- 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 люк обслуживания 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 обслуживания клапана, а при  $B \geq 400$  мм – на корпусе рядом с приводом.

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

$$F_{\text{кл}} = (A - 36)(B - 63)/10^6, \text{ м}^2 \quad (5)$$

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

**Значения вылетов заслонки за корпус клапана прямоугольного сечения**

B, мм	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000
X, мм	0	0	22	47	72	97	122	147	172	197	222	247	272	297	322	347	372	397
X <sub>1</sub> , мм	0	0	0	0	0	0	0	0	12	37	62	87	112	137	162	187	212	237

$X$  – вылет заслонки на входе в клапан, мм;  $X_1$  – вылет заслонки на выходе из клапана, мм

Схемы установки клапанов КЛОП®-1 представлены на стр. 68, 69.

Площадь проходного сечения клапана, м<sup>2</sup>, в зависимости от размеров внутреннего сечения клапана (воздуховода)

A, Ак, мм	B, Bк, 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	...								
150	150	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											
200	200		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			4								
250	250			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											
300	300				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											
350	350					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											
400	400						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											
450	450							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											
500	500								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											
550	550									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												
600	600										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													
650	650											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														
700	700												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															
750	750													0.491	0.525	0.559	0.594	0.628	0.662	0.697	0.731	0.765	0.800	0.834																
800	800														0.563	0.600	0.637	0.674	0.710	0.747	0.784	0.821	0.858																	
850	850															0.641	0.680	0.719	0.759	0.798	0.837	0.877																		
900	900																0.723	0.765	0.807	0.849	0.891																			
950	950																	0.811	0.855	0.899																				
1000	1000																		0.903																					
1050	1050																																							
1100	1100																																							
1150	1150																																							
1200	1200																																							
1250	1250																																							
1300	1300																																							

По индивидуальному заказу могут изготавливаться клапаны промежуточных размеров.

- 1 - клапан с одной заслонкой и одним приводом
- 2 - кассета из 2-х клапанов, исполнение 1
- 3 - кассета из 2-х клапанов, исполнение 2.2
- 4 - кассета из 2-х клапанов, исполнение 2.1

Кассеты изготавливаются также с размером  $A_k > 1600$  мм.

При включении в проект кассет рекомендуем обращаться к специалистам фирмы с целью согласования конструктивных особенностей этих изделий.



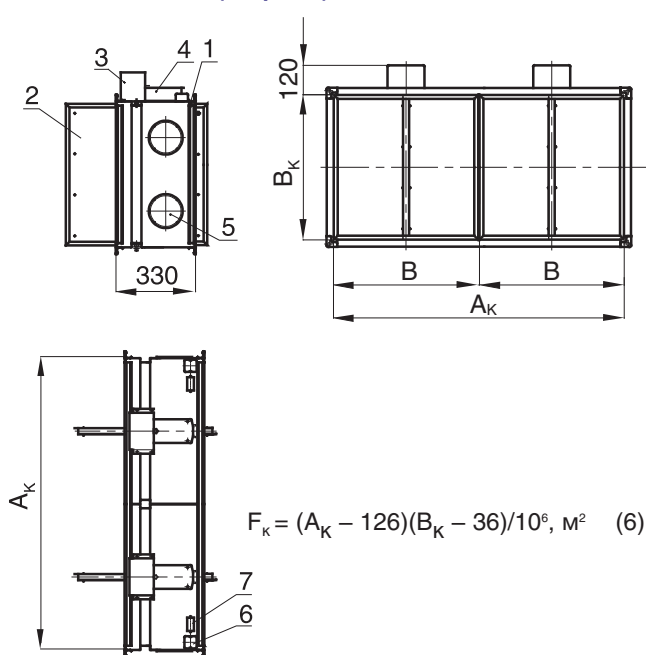
Кассета из клапанов КЛОП®-1 с приводом BELIMO  
(исполнение 1)



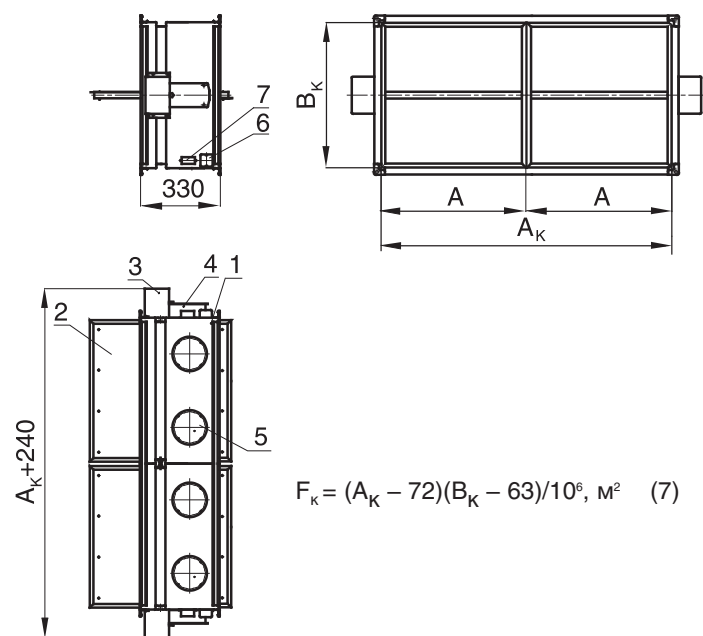
Кассета из клапанов КЛОП®-1 с приводом BELIMO  
(исполнение 2.1)

Схемы кассет

Исполнение 1  
(сварные)



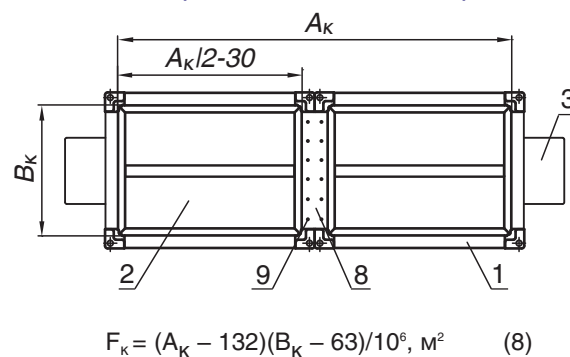
Исполнение 2.1  
( $B_K \leq 300$  мм, сварные)



$A_K, B_K$  – размеры внутреннего сечения кассеты (воздуховода), мм  
 $F_K$  – площадь проходного сечения кассеты,  $\text{м}^2$

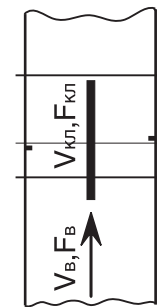
- |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| 1 – корпус;           | 6 – ТРУ;              |
| 2 – заслонка;         | 7 – клеммная колодка; |
| 3 – защитный кожух;   | 8 – планка;           |
| 4 – привод;           | 9 – винт-саморез      |
| 5 – люк обслуживания; |                       |

Исполнение 2.2  
( $B_K > 300$  мм, на планках)



Значения коэффициентов местного сопротивления  $\zeta_v$  клапанов КЛОП®-1 в зависимости от размеров внутреннего сечения клапана (воздуховода)

A, 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	0.30	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	0.29	0.29	0.28	0.28	0.27	0.27	0.27	0.27	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	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	0.26	0.25	0.25	0.25	0.25	0.24	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	0.24	0.24
650											0.31	0.30	0.29	0.28	0.27	0.27	0.26	0.26	0.26	0.25	0.25	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24
700												0.30	0.29	0.28	0.27	0.27	0.26	0.26	0.26	0.25	0.25	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24
750													0.29	0.28	0.27	0.27	0.26	0.26	0.26	0.25	0.25	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24
800														0.28	0.27	0.27	0.26	0.26	0.26	0.25	0.25	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24
850															0.27	0.27	0.26	0.26	0.26	0.25	0.25	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24
900																0.26	0.26	0.26	0.25	0.25	0.25	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24
950																	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24
1000																		0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24



Значения коэффициентов  $\zeta_v$  отнесены к скорости во внутреннем сечении клапана (воздуховода)  $F_v = A \times V$ , м<sup>2</sup>.  
Значения коэффициентов  $\zeta_{кл}$ , отнесенные к скорости в проходном сечении клапана  $F_{кл}$ , рассчитываются по формуле:

$$\zeta_{кл} = \zeta_v (F_{кл}/F_v)^2.$$

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

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

Значения  $\zeta_v$  получены на аэродинамическом стенде ЗАО «ВИНГС-М». Потери давления на открытых клапанах КЛОП®-1 различного функционального назначения могут быть рассчитаны по формулам (17), (20) ( см. стр. 70).



# КЛОП®-1

## КЛАПАНЫ ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ КЛОП®-1

### Клапаны круглого сечения



Ниппельный КЛОП®-1  
с приводом BELIMO



Фланцевый КЛОП®-1 с пружинным  
приводом и тепловым замком

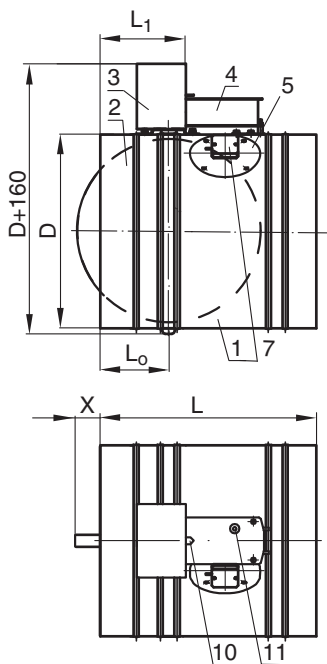


Фланцевый КЛОП®-1  
с электромагнитным приводом

Клапаны изготавливаются из оцинкованной стали.

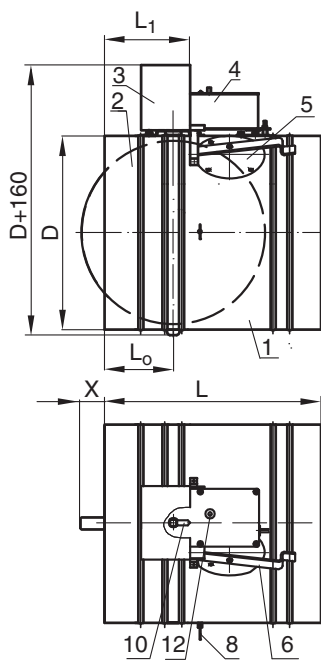
### Схемы конструкции КЛОП®-1 круглого сечения

#### С приводом BELIMO



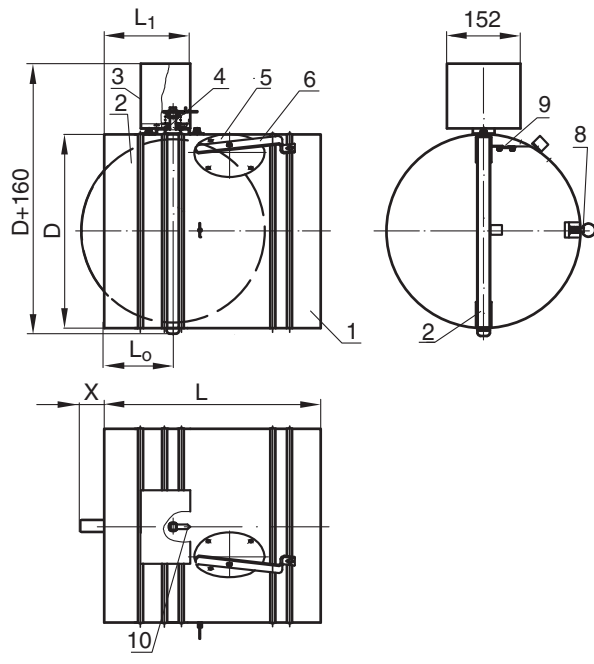
Для фланцевого клапана  
L=350 мм, L<sub>0</sub>=93 мм, L<sub>1</sub>=120 мм;  
Для ниппельного клапана  
L=450 мм, L<sub>0</sub>=143 мм, L<sub>1</sub>=175 мм  
L<sub>1</sub> – длина корпуса клапана до  
края защитного кожуха, мм

#### С электромагнитным приводом



1 – корпус клапана  
2 – заслонка  
3 – защитный кожух  
4 – привод  
5 – люк обслуживания  
6 – ключ  
7 – ТРУ

#### С пружинным приводом и ТЗ



8 – кольцо фиксатора заслонки  
9 – тепловой замок  
10 – указатель положения заслонки  
11 – гнездо под ключ для ручного  
взведения пружины привода  
12 – рычаг ручного срабатывания  
привода заслонки

### Значения вылетов заслонки за пределы корпуса клапана

D, мм	160	180	200	225	250	280	315	355	400	450	500	560	630	710	800
	с фланцевым соединением														
X, мм	0	0	7	19	32	47	64	85	107	132	157	187	222	262	307
	с ниппельным соединением														
X, мм	0	0	0	0	0	0	14	35	57	82	107	137	172	212	257



Трубчатый и пластинчатый переходы под ниппельное и фланцевое соединения



Фланцевый КЛОП®-1 с приводом BELIMO и трубчатыми переходами под ниппельное соединение



Фланцевый КЛОП®-1 с электромагнитным приводом и пластинчатыми переходами под фланцевое соединение

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
$F_{кл}$ , м <sup>2</sup>	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

Фланцевые и ниппельные клапаны диаметром 160 и 180 мм изготавливаются только с электромагнитным приводом или приводом BELIMO.

Для установки в воздуховодах диаметром 100 и 125 мм изготавливаются фланцевые клапаны диаметром 160 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.

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 или по формуле

$$F_{кл} = D \cdot (0,785 D - 27)/10^6, \text{ м}^2 \quad (8)$$

Потери давления, Па, на открытых клапанах КЛОП®-1 различного функционального назначения могут быть рассчитаны по формулам (17), (20) (см. стр. 70). Для клапанов с переходами в формулы вместо  $\zeta_B$  подставляется значение  $\zeta_B^*$  (см. таблицу).

### Масса фланцевых клапанов КЛОП®-1, кг

D, мм	160	180	200	225	250	280	315	355	400	450	500	560	630	710	800
ТЗ	-	-	5,0	5,6	6,2	6,8	7,7	10,2	11,8	13,5	15,7	18,3	21,5	26,0	29,4
BELIMO	6,1	6,8	7,6	8,2	8,8	9,5	10,5	13,0	14,5	16,2	18,4	21,0	24,2	28,7	32,9
ЭМ	6,3	7,0	7,8	8,3	9,0	9,7	10,6	13,2	14,7	16,4	18,6	21,2	24,5	28,9	33,1

### Масса ниппельных клапанов КЛОП®-1, кг

D, мм	160	180	200	225	250	280	315	355	400	450	500	560	630	710	800
ТЗ	3,9	4,1	4,3	4,5	5,0	5,4	6,2	8,5	9,8	11,3	13,3	15,6	18,5	25,3	29,5
BELIMO	4,8	5,0	5,2	5,6	6,1	6,6	7,5	9,8	11,1	12,5	14,6	16,8	21,2	28,8	33,1
ЭМ	6,1	6,4	6,7	7,1	7,7	8,2	9,0	11,4	12,6	14,1	16,1	18,4	21,4	28,9	33,3

## Клапаны специального назначения



## Клапаны «морского» исполнения

Клапаны изготавливаются для районов с морским климатом из нержавеющей стали 12Х18Н10Т. Электромеханический привод BELIMO (BLF или BF) помещен в оболочку, имеющую степень защиты IP 66. Клапаны могут изготавливаться также с пружинным приводом и тепловым замком. Корпус клапанов выполняется прямоугольного сечения.

Клапаны удовлетворяют требованиям Российского Морского Регистра Судоходства, о чем свидетельствует Сертификат о типовом одобрении.

**Предел огнестойкости – 1 час (А 60)**

Вид климатического исполнения – 2 по ГОСТ 15150-69.

Характеристики внешней среды при эксплуатации клапана:

- предельные рабочие значения температуры окружающего воздуха: верхнее значение – плюс 40 °С; нижнее – минус 30 °С при отсутствии прямого воздействия атмосферных осадков и конденсации влаги на заслонке;
- среднеемесячное значение относительной влажности воздуха в наиболее тёплый и влажный период – 70% при 22 °С;
- верхнее значение относительной влажности воздуха -98% при 25 °С.
- тип атмосферы – III по ГОСТ 15150-69.



## 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.

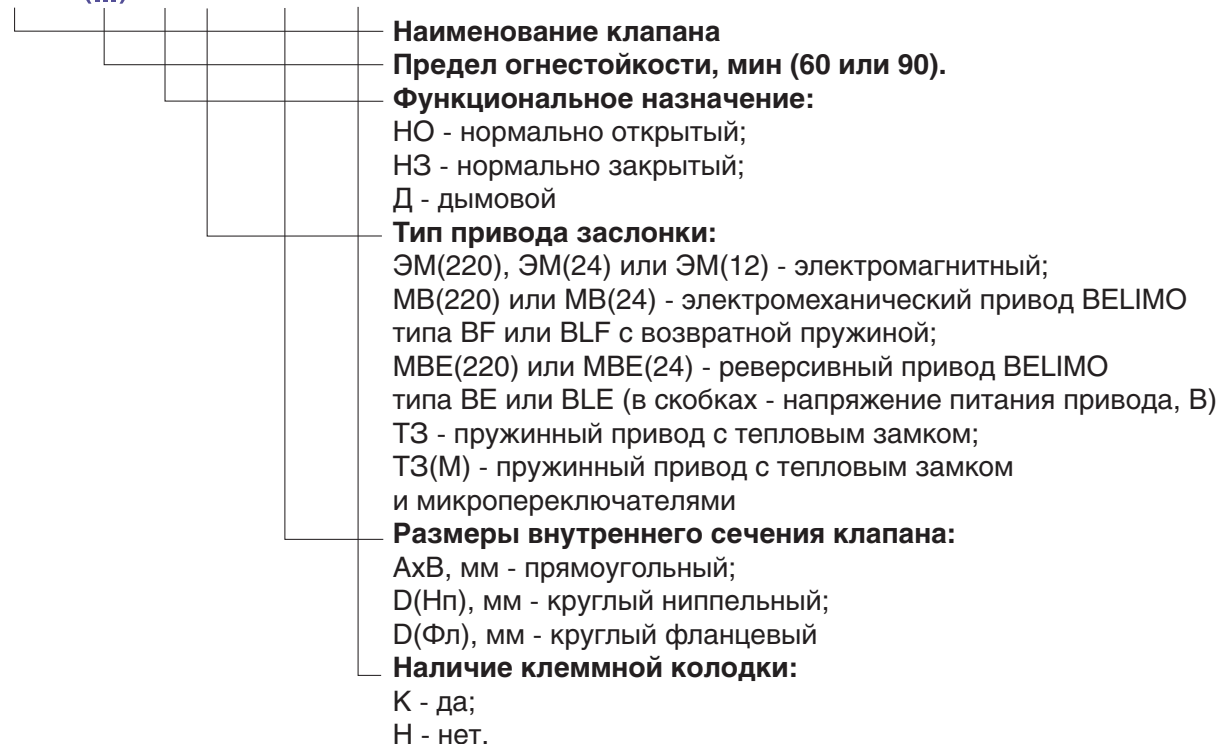
## Клапаны для «чистых» помещений

Клапаны изготавливаются прямоугольного сечения и круглого сечения (только ниппельного исполнения). При изготовлении корпуса клапана, заслонки и кожуха используется нержавеющая сталь специального назначения. Клапаны могут применяться на предприятиях фармацевтической, микроэлектронной промышленности и т.п.

Основные технические характеристики клапанов специального назначения аналогичны характеристикам клапанов КЛОП®-1 прямоугольного и круглого сечений.

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

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



Примеры заказа:

**КЛОП-1(60)-Д-ЭМ(220)-400x400-К** – клапан КЛОП-1 с пределом огнестойкости 60 мин, дымовой, с электромагнитным приводом на 220 В, с размерами внутреннего сечения 400x400 мм, с клеммной колодкой

**КЛОП-1(90)-НО-МВ(220)-315(Фл)-Н** – клапан КЛОП-1 с пределом огнестойкости 90 мин, нормально открытый (огнезадерживающий), с электромеханическим приводом BELIMO на 220 В, с диаметром внутреннего сечения 315 мм, фланцевый, без клеммной колодки.

Примечание. При заказе клапанов специального назначения дополнительно указывается вариант исполнения.