Импортозамещение

ПРЕДПРИЯТИЕ МАКСАЭРО

- Производство воздуховодов и систем вентиляции
- Клапаны противопожарные
- Клапаны дымоудаления

220056, г. Минск, ул. Стариновская, 15
Тел./факс: +375 17 244-67-44, 258-67-51
347-73-56, 252-54-27
Velcom: +375 29 603-88-99
E-mail: **olegaero@yandex.by**
www.maxaero.by
МаксАЭРО

Производство в Республике Беларусь





Регуляторы расхода переменного потока воздуха РЕГ-МАТ-01 и РЕГ-МАТ-02 РЕГ-МАТ-03 и РЕГ-МАТ-04

почта в минске: olegaero@yandex.by

МаксАЭРО

СОДЕРЖАНИЕ:

1. Регулятор расхода
переменного потока воздуха РЕГ-МАТ-01..... 1
2. Регулятор расхода
постоянного потока воздуха РЕГ-МАТ-02 19
3. Регулятор расхода
переменного потока воздуха РЕГ-МАТ-03 28
4. Регулятор расхода
постоянного потока воздуха РЕГ-МАТ-04 44

Импортозамещение.
Производство Республика Беларусь
Макс Аэро-Техно

РЕГУЛЯТОР РАСХОДА ПЕРЕМЕННОГО ПОТОКА ВОЗДУХА

РЕГ-МАТ-01



Настоящие технические условия определяют параметры типоразмерного ряда "РЕГУЛЯТОРОВ РАСХОДА ПЕРЕМЕННОГО ПОТОКА ВОЗДУХА" (далее "регулятора"). Распространяются на производство, проектирование, составление заказа, поставку, монтаж, эксплуатацию, техобслуживание изделия.

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

1. Описание

1.1. Регуляторы расхода воздуха предназначены для систем с непостоянным потоком воздуха на линии подвода и отвода. Необходимое количество воздуха, подаваемого в отдельные помещения или рабочие зоны - величина переменная во времени, а также установка регуляторов **РЕГ-МАТ-01** позволяет менять количество воздуха в соответствии с текущей потребностью. Таким образом, можно устанавливать воздухотехнические устройства более низкой суммарной мощности и более малых размеров. Вариабильность систем позволяет более экономную работу воздухотехнического оборудования при одновременном обеспечении индивидуального комфорта среды.

1.2. Регулятор расхода воздуха состоит из корпуса с регулировочной заслонкой и пневмометрического зонда для определения расхода воздуха. На корпусе крепится сервопривод для управления регулировочной заслонкой.

1.3. Для исправной работы регуляторов необходимо соблюдать следующие условия:
a) максимальную скорость потока воздуха 12 м/с
b) максимальное давление в воздуховоде 1000 Па
c) равномерное распределение потока воздуха по всему сечению регулятора - см. п. 4.1.

1.4. Регуляторы работают с точностью ± 8% для скоростей до 3 м.с$^{-1}$ и ± 5% - для высших скоростей.

1.5. Регуляторы предназначены для среды, защищённой от метеоусловий класса 3К5, для помещений BNV и среды АА4. Поток воздуха проходящий через регулятор должен быть свободен от твёрдых, волокнистых, липких или агрессивных частиц.

1.6. Температура воздуха должна быть в пределах от 0 °С до +50 °С.

1.7. Все размеры и вес, если не указано иначе, приведены в миллиметрах и килограммах.

1.8. В данном документе используются следующие обозначения и единицы измерения:

$\dot{V}$	[м^3. ч$^{-1}$]	объемный расход воздуха
Δp	[Па]	потери давления
L_W	[дБ]	уровень акустического шума
U	[В]	электрическое напряжение
f	[Гц]	частота
D	[мм]	размер

2. Варианты исполнения

2.1. Регуляторы поставляются в исполнении без изоляции или с изоляцией.

2.2. По функциональному назначению регуляторы поставляются в следующих исполнениях:

- для регуляции потока воздуха
- для регуляции давления в трубопроводе
- для регуляции давления в помещении

2.2.1. Регулятор для регуляции потока воздуха можно использовать:

a) в системах с переменным расходом воздуха в диапазоне от $\dot{V}_{min}$ до $\dot{V}_{max}$. На управляющий вход Y (подключение 3) подается напряжение DC 2…10В или DC 0…10В - см. схему присоединения, рис. 10.
b) в системах с постоянным расходом воздуха регулятор может находиться в рабочем состоянии: закрыто, $\dot{V}$min, $\dot{V}$max, открыто* (*только при напряжении АС 24В) - см. схему присоединения Рис. 11.

Регуляторы также можно использовать для регуляции MASTER - SLAVE или параллельного подключения.

Управление регуляторами с сервоприводами LMV-D3M-MP (NMV-D3M-MP или SMV-D3M-MP) может осуществляться как по классической схеме, так и по шине MP-Bus.

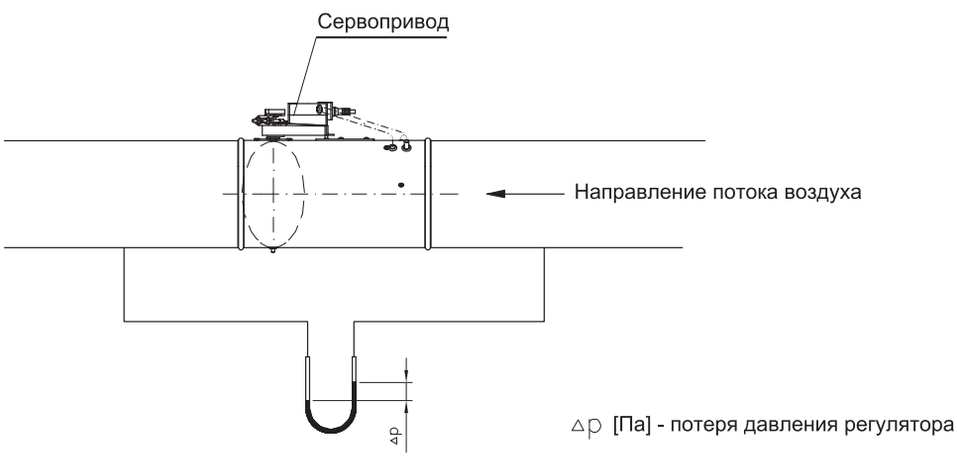
С помощью регулятора можно также определять значение фактического расхода воздуха U_5 (подключение 5). Для удобного получения этого показания, рекомендуется произвести подключение 5 прямо в распределительный щит.

Подробную информацию об упомянутых возможностях использования приведены в каталоге фирмы Belimo.

Управление регуляторами с сервоприводами YSP227VM 5Нм (YSP227VM 10Нм или YSP227VM 15Нм) поизводится по классической схеме.

Подробную информацию об упомянутых возможностях использования приведены в каталоге фирмы Gruner.

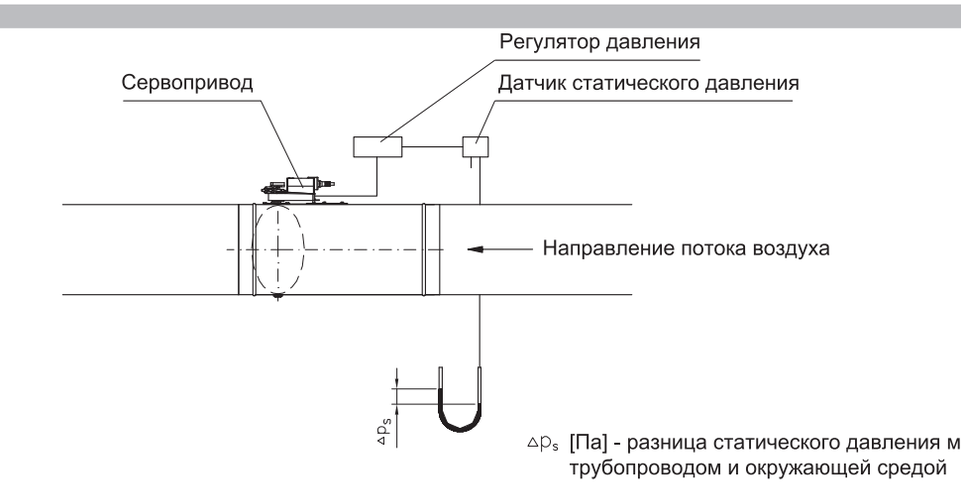
Рис. 1



2.2.2. Регулятор для регуляции давления в трубопроводе.

Система регуляции давления в воздуховоде (схема подключения Рис. 12) состоит из датчика статического дифференциального давления VFP-, регулятора VRP-STP и сервопривода NM 24A-V (LM24A-V или SM24A-V). Сервопривод устанавливает регулировочную заслонку в положение, при котором обеспечено достижение необходимого избыточного давления или разрежения в воздуховоде.

Рис. 2



2.2.3. Регулятор для регуляции давления в помещении.

Система регуляции (схема подключения Рис. 12) идентична с системой регуляции давления в воздуховоде. Датчик статического давления VFP- снимает разность давлений между помещением и окружающей средой.

Рис. 3

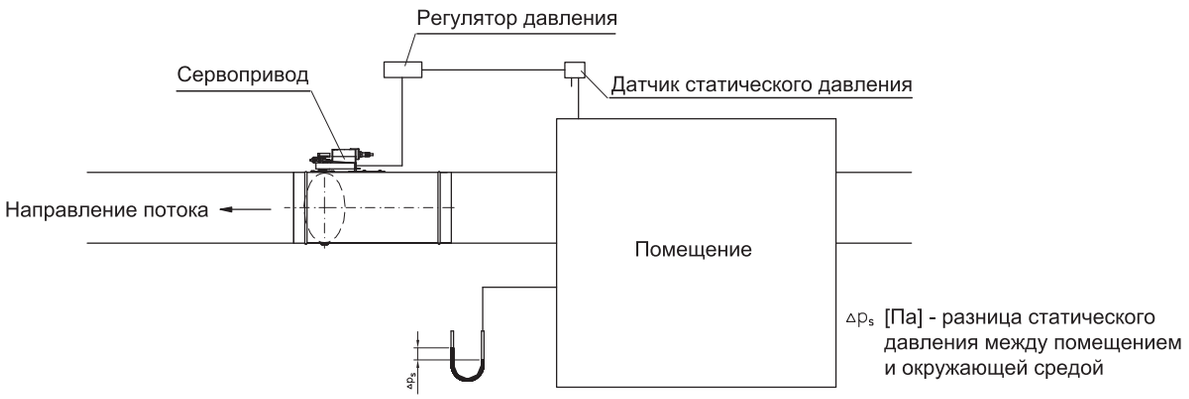


Рис. 4



3. Размеры и вес

3.1. Размеры и вес регуляторов

Таб. 3.1.1. Размеры и вес регуляторов

Размер	⌀ D	L	L1	Вес [кг]				VAV регулятор
				spiro	с фланцем	spiro с изоляцией	с фланцем и изоляцией	
100	100	450	344	1,7	2,0	3,1	3,4	LMV-D3M-MP
125	125	450	344	2	2,4	3,6	3,9	LMV-D3M-MP
140	140	450	344	2,2	2,6	3,9	4,3	LMV-D3M-MP
160	160	450	344	2,5	3,2	4,3	5,0	LMV-D3M-MP
180	180	450	344	2,8	3,3	4,8	5,3	LMV-D3M-MP
200	200	450	344	3	3,6	5,1	5,7	LMV-D3M-MP
225	225	450	344	3,5	4,1	5,8	6,4	LMV-D3M-MP
250	250	450	344	4,4	5,1	6,9	7,6	LMV-D3M-MP
280	280	450	344	5	5,8	7,7	8,5	LMV-D3M-MP
315	315	450	344	5,6	6,5	8,5	9,4	LMV-D3M-MP
355	355	450	344	6,6	7,6	9,8	10,8	NMV-D3M-MP
400	400	450	344	7,5	9,7	11,1	13,3	NMV-D3M-MP
500	500	600	494	12,2	15,1	18,0	21,0	NMV-D3M-MP
630	630	600	494	19,6	23,5	26,7	30,7	SMV-D3M-MP

В исполнении регулятора для регуляции давления нужно к весу в таб. 3.1.1. добавить вес датчика статического давления VFP (VFP-100 0,5 кг, VFP-300 и VFP-600 0,3 кг) и регулятора давления VRP-STP (0,4 кг).

Рис. 5. РЕГ-МАТ-01 - с уплотнительным кольцом

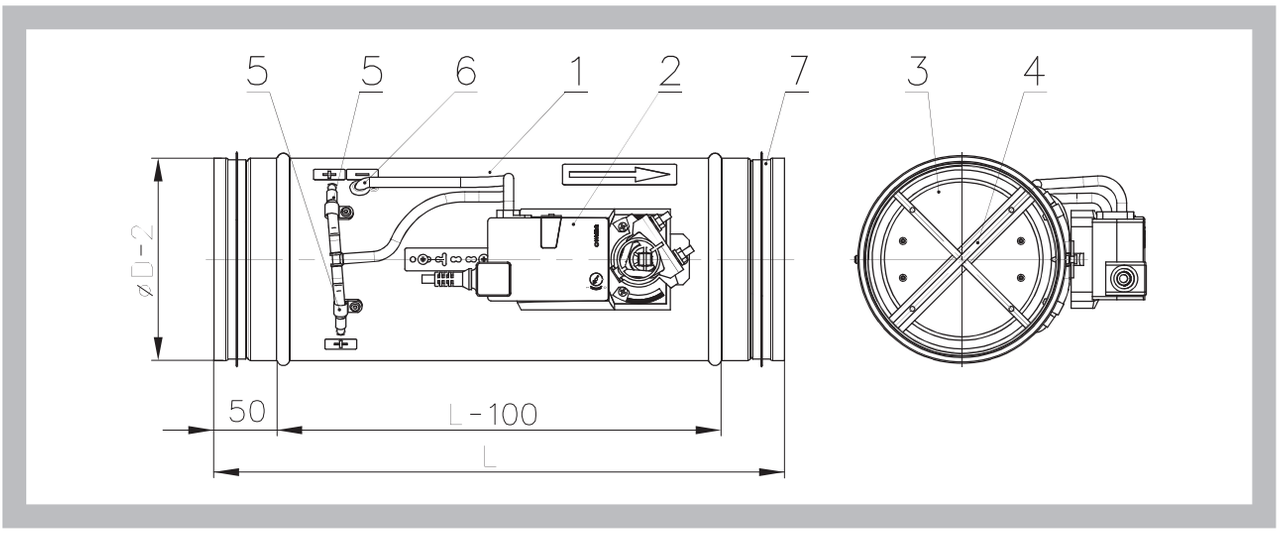


Рис. 6. РЕГ-МАТ-01 - с фланцем

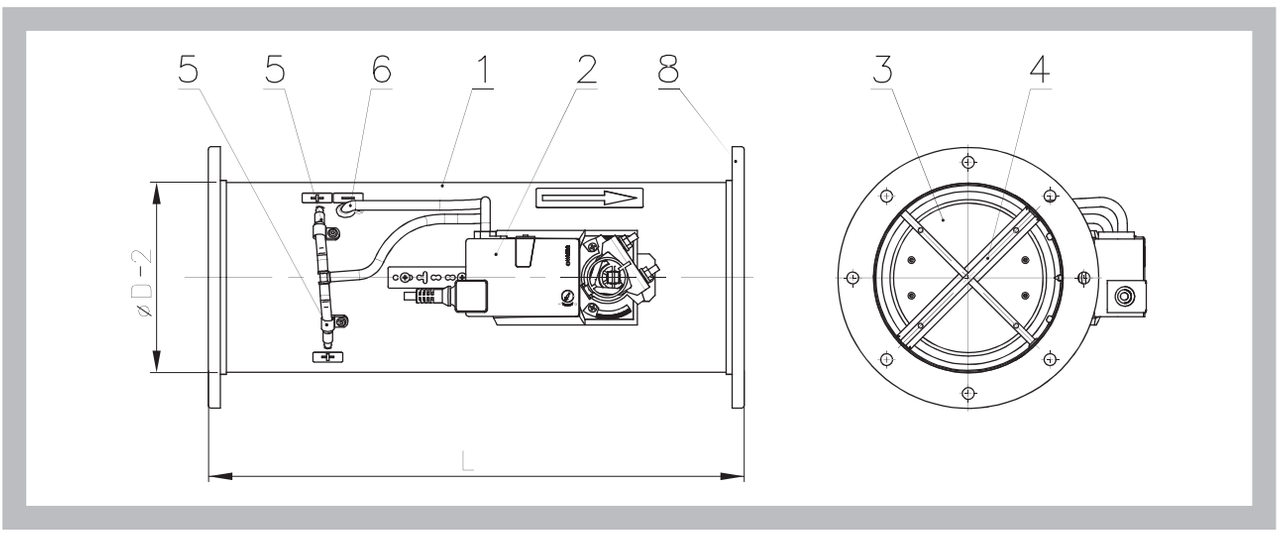
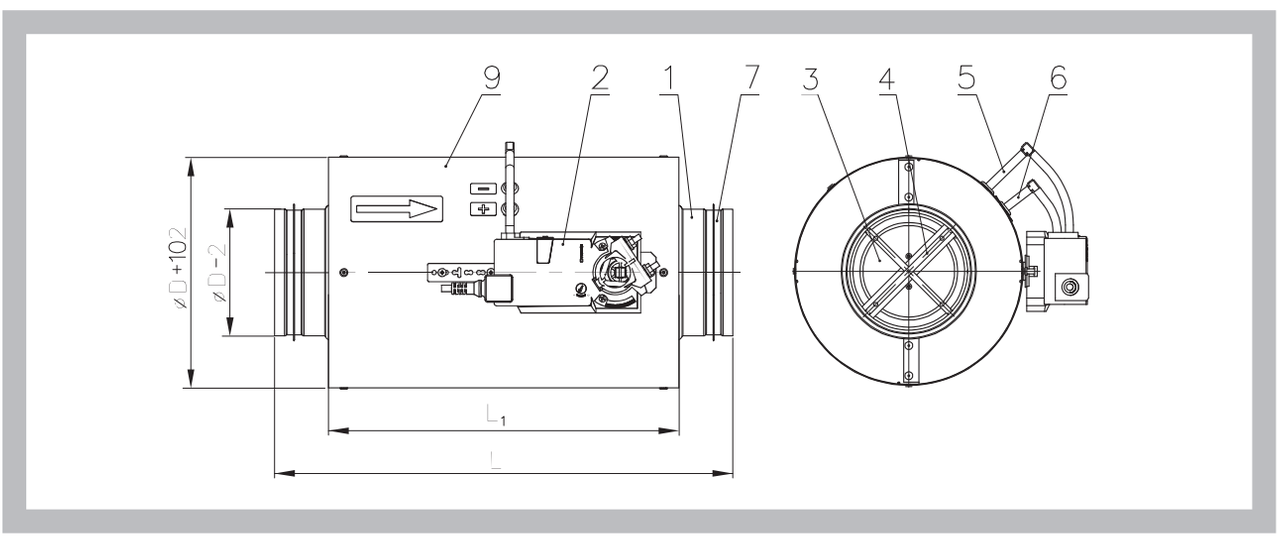


Рис. 7. РЕГ-МАТ-01 - с изоляцией



Позиции:

1	корпус регулятора	4	зонд давления	7	уплотнительное кольцо
2	регулировочная заслонка	5	снятие давления - p_1	8	фланец
3	сервопривод	6	снятие давления - p_2	9	кожух с изоляцией

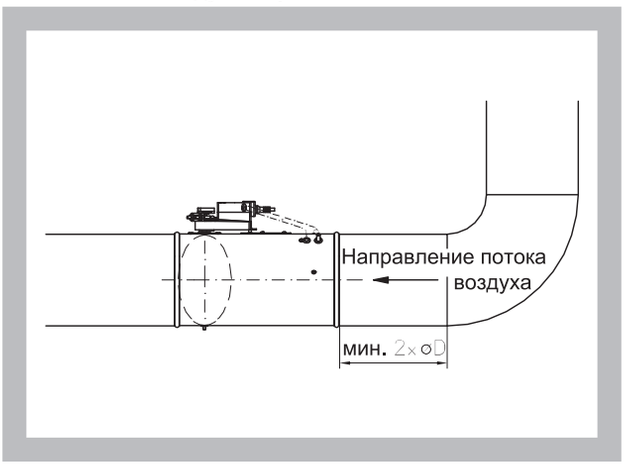
4. Расположение, монтаж

4.1. Регуляторы расхода воздуха служат для установки в воздуховодах.
Размещение регулятора произвольное. Необходимо соблюдать направление потока воздуха.

Рис. 8. Рекомендуемое расстояние от разветвления



Рис. 9. Рекомендуемое расстояние от изгибов



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

5. Основные параметры

5.1. Диапазон расхода воздуха

Таб. 5.1.1. Диапазон расхода

Размер	Диапазон расхода [м^3.ч$^{-1}$]		$\dot{V}_{nom}$ [м^3 .ч $^{-1}$]
	мин. (w=1,2 м.с$^{-1}$)	макс. (w=12 м.с$^{-1}$)	
100	35	350	350
125	55	550	550
140	70	700	700
160	90	900	900
180	120	1200	1200
200	140	1400	1400
225	180	1800	1800
250	220	2200	2200
280	280	2800	2800
315	350	3500	3500
355	450	4500	4500
400	580	5800	5800
500	850	8500	8500
630	1350	13500	13500

6. Электрические элементы, схемы подключения

6.1. Регулятор LMV-D3-MP (NMV-D3-MP или SMV-D3-MP)

Описание работы: Регулятор LMV-D3M-MP, NMV-D3M-MP или SMV-D3-MP (в составе датчик динамического давления, регулятор, сервопривод) сопоставляет замеренные показания динамического давления с заданным значением. При отклонении меняет положение поворотной заслонки до получения заданного значения.

Рис. 10. Плавная регуляция потока при подключении MASTER-SLAVE

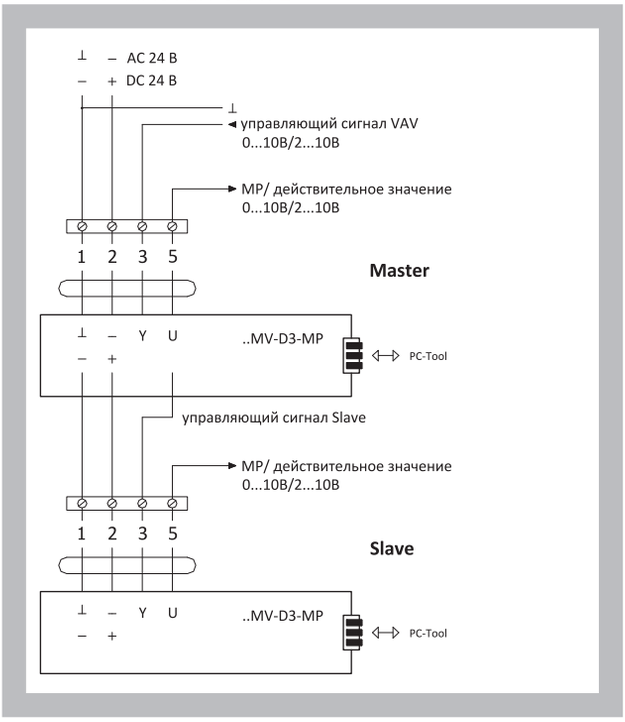
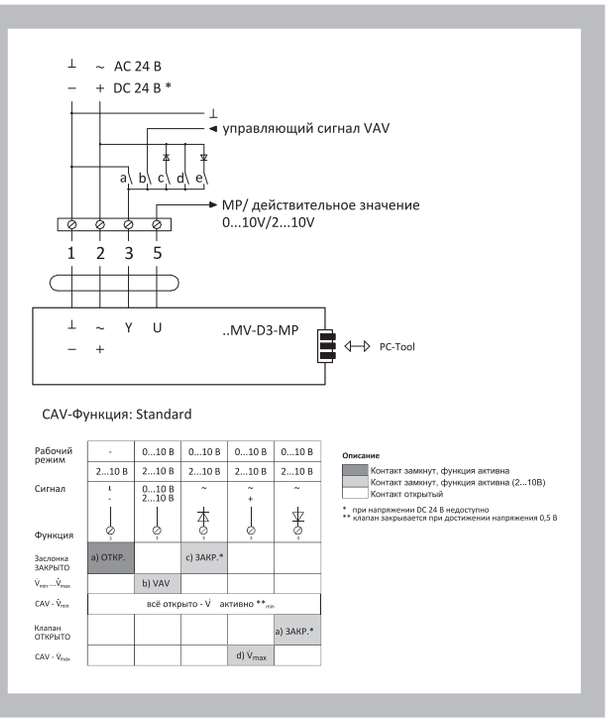


Рис. 11. Регуляция постоянного потока



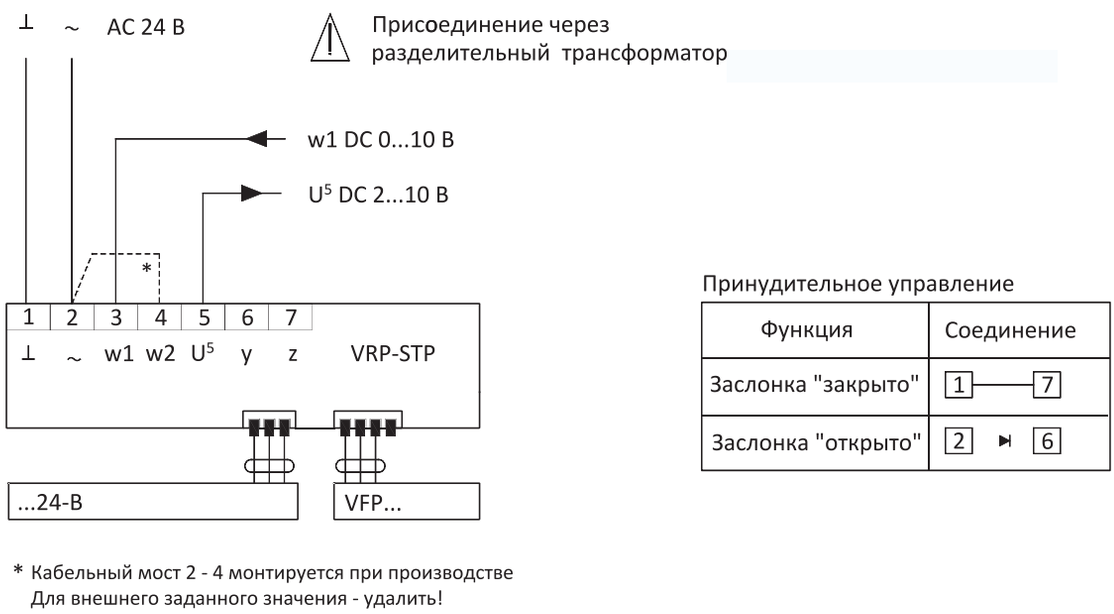
Таб. 6.1.1.

VAV- Регулятор	**LMV-D3-MP**	**NMV-D3-MP**	**SMV-D3-MP**
Питание			
Напряжение питания	AC 24 В 50/60 Гц DC 24 В		
Рабочий диапазон	AC 19,2…28,8 В DC 21,6…28,8 В		
Назначение размеров	4 ВА (макс. 8 А @ 5 мс)	5 ВА (макс. 8 А @ 5 мс)	5.5 ВА (макс. 8 А @ 5 мс)
Потребляемая мощность	2 Вт	3 Вт	3 Вт
Вращающий момент	5 Нм	10 Нм	20 Нм
Диапазон для настройки			
$\dot{V}_{nom}$	OEM-специфическое значение потока, действительно для VAV регуляторов		
$\dot{V}_{max}$	20…100% от $\dot{V}_{nom}$		
$\dot{V}_{min}$	0…100% от $\dot{V}_{nom}$		
Классическая схема			
VAV- Режим управления сигнала Y (подключение 3)	- DC 2…10 В/ (4…20мА с сопротивлением 500 Ом - DC 0…10 В/ (0…20мА с сопротивлением 500 Ом - регулируемое DC 0…10 В } (Входное сопротивление мин. 100 кОм)		
Режим для требуемого значения U_5 (подключение 5)	- DC 2…10 В - DC 0…10 В - на выбор: расход, настройка заслонки, разница давления } (макс. 0,5 мА)		
CAV- рабочее состояние (постоянный поток воздуха)	ЗАКРЫТО / $\dot{V}_{min}$ / $\dot{V}_{max}$ / ОТКРЫТО* (* только при напряжении AC 24 В)		
Присоединение	1м кабель 4 x 0,75 мм^2		
Класс защиты	III (низкое безопасное напряжение)		
Влажность среды	5 … 95%, без конденсации		
Температура хранения	-20…+80 °C		
Вес	0,5 кг	0,7 кг	0,83 кг

6.2. Регулятор VRP - STP с датчиком статического дифференциального давления VFP и сервоприводом NM 24-V (LM24A-V или SM24A-V)

Описание работы: Регулятор VRP-STP вместе с датчиком статического дифференциального давления VFP и сервоприводом NM24-V (LM24A-V или SM24A-V) образует дифференциальную систему давления. Регулятор VRP-STP сравнивает показания датчика VFP с заданным значением давления. При отклонении питания, сервопривод NM 24-V меняет положение заслонки до выхода на заданное значение.

Рис. 12. Регуляция давления в трубопроводе или в помещении



* Кабельный мост 2 - 4 монтируется при производстве
Для внешнего заданного значения - удалить!

Таб. 6.2.1.

Регулятор давления VRP -STP	
Напряжение питания	AC 24 В 50/60 Гц
Рабочий диапазон	AC 19,2…28,8 В
Назначение размеров	2,6 ВА (включая датчик VFP-..., без сервопривода…-24-В)
Потребляемая мощность	1,3 Вт (включая датчик VFP-..., без сервопривода…-24-В)
Управляющая величина w1	DC 0…10 В @ входное сопротивление 100 кОм
Рабочий диапазон	DC 2…10 В
Сигнал действительного значения U_5	DC 2…10 В @ макс. 0,5 мА (линейный сигнал 0…100% ∆p)
Диапазон для настройки	
• **управляющий сигнал** • **требуемое значение**	25…100% FS датчик (заводские настройки = 100%. Пример VFP-300Па=100%) 30…100% от установленого управляющего сигнала ∆ p
Присоединение	зажимные клеммы для 2 x 1,5 мм^2
Класс защиты	III (низкое безопасное напряжение)
Степень защиты	IP 42
Температура окр. среды	0…+50 °C
Температура хранения	-20…+80 °C
Вес	0,4 кг (без датчика давления)

Таб. 6.2.2.

Датчик статического давления	VFP-100	VFP-300	VFP-600
Напряжение питания	DC 15 В (от регулятора VRP…)		
Рабочий диапазон	DC 13,5 В…16,5 В		
Диапазон измерений	0…100 Па (нулевое значение можно настроить)	0…300 Па	0…600 Па
Принцип измерений	Измерение дифференцального давления с помощью мембраны (индуктивное)		
Выходной сигнал	DC 0…10 В (линейное давление для регулятора VRP…)		
Линейность	±1% от конечного значения (FS)		
Гистерезис	±0,1% тип.		
Температурная зависимость			
• **нулевая точка** • **диапазон измерений**	±0,1% / K ±0,1% / K	±0,05% / K	±0,05% / K
	t = +10…+40 °C (относительная температура t_o=25 °C)		
Монтажное положение	горизонтальное (присоединение трубок сверху или со стороны)		
Зависимость от положения	макс. ± 4,5 Па (при повороте на 90° вокруг горизонтальной оси)		
Присоединение давления	наконечники для трубок внутренним диаметром 4…6 мм		
Электрическое подключение	кабель 1м, 4-полюсный штекер, подходяший для VRP...		
Класс защиты	III (низкое безопасное напряжение)		
Степень защиты	IP 42		
Температура окруж. среды	0…+50 °C		
Температура хранения	-20…+80 °C		
Вес	0,5 кг	0,28 кг	0,28 кг

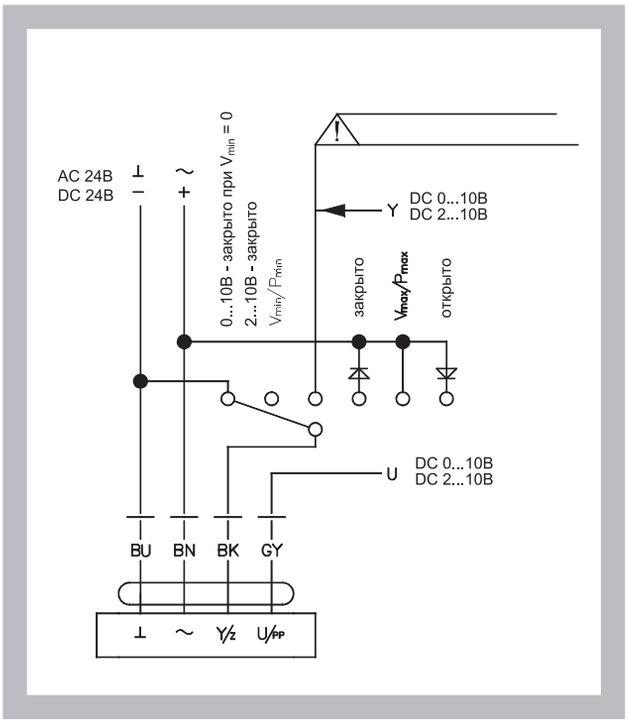
Таб. 6.2.3.

Сервопривод	NM 24A-V	LM 24A-V	SM 24A-V
Напряжение питания	AC 24 В, 50/60 Гц / DC 24 В (от VR…)		
Потребляема мощность/расчет	3,5 Вт / 5,5 ВА	2 Вт / 3,5 ВА	4 Вт / 6 ВА
Управляющий сигнал Y	DC 6,0 В ± 4 В (от VR…)		
Вращающий момент при номинальном напряжении	мин. 10 Нм	мин. 5 Нм	мин. 20 Нм
Направление поворота	Левое/Правое (выбор переключателем)		
Время поворота при > 90° (или. 95°)	150 с		
Степень защиты	IP 54		
Класс защиты	III (низкое напряжение)		
Уровень шума	макс. 35 дБ(A)		макс. 45 дБ(A)

6.3. Регулятор YSP227VM 5Нм (YSP227VM 10Нм или YSP227VM 15Нм)

Описание работы: Регулятор YSP227VM 5Нм, YSP227VM 10Нм или YSP227VM 15Нм (состоит из датчика давления, регулятора и сервопривода) сравнивает измеренную разность давлений с заданным значением. При отклонении, сервопривод поворачивает заслонку до получения нужного значения.

Рис. 13. Регуляция постоянного потока



Таб. 6.3.1.

VAV - Регулятор	YSP227VM 5Нм	YSP227VM 10Нм	YSP227VM 15Нм
Питание			
Напряжение питания	AC 24 В 50/60 Гц DC 24 В		
Размерность	4 ВА	5 ВА	4.5 ВА
Потреб. мощность	2.5 Вт	2,5 Вт	3 Вт
Положение покоя	1 Вт	1,5 Вт	2 Вт
Вращающий момент	5 Нм	10 Нм	15 Нм
Стандартное управление			
Входной сигнал Y	- DC 2…10 В/ 4…20 мА - DC 0…10 В/ 0…20 мА [V_{min}...V_{max}]		
Выходной сигнал U **Значение расхода**	- DC 2…10 В/ макс. 0,5 мА - DC 0…10 В/ макс. 0,5 мА [0...V_{nom}]		

7. Определение фактического расхода воздуха

7.1. Величина расхода определяется расчётом от измеряемого значения U_5.

Формула для рабочего режима 2...10В

$$\dot{V} = \frac{U_5 - 2{,}0}{8} \cdot \dot{V}_{nom}$$

Формула для рабочего режима 0...10В

$$\dot{V} = \frac{U_5 \cdot \dot{V}_{nom}}{10}$$

Пример: режим работы 2…10 В
Искомое: текущий расход воздуха
Напряжение замеренное на U5 = 3,5В

$\dot{V}_{NOM}$ = 2800 м^3.ч$^{-1}$

$\frac{3,5 - 2,0}{8,0} \cdot 2800 = 525$

Текущее значение расхода воздуха равняется 525 м^3.ч$^{-1}$

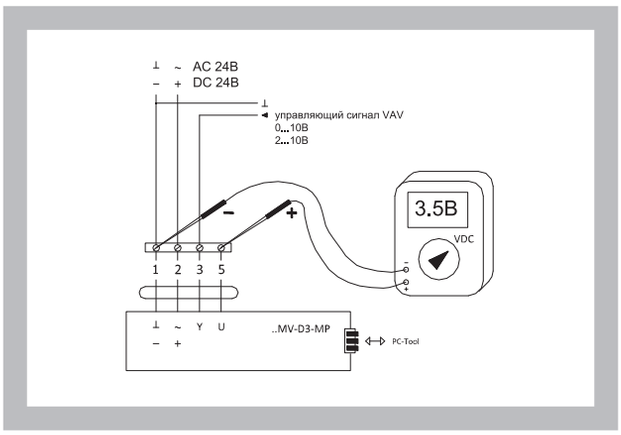
Пример: режим работы 0…10 В
Искомое: текущий расход воздуха
Напряжение замеренное на U_5 = 3,5В

$\dot{V}_{NOM}$ = 2200 м^3.ч$^{-1}$

$\frac{3,5 - 2200}{10} = 770$

Текущее значение расхода воздуха равняется 770 м^3.ч$^{-1}$

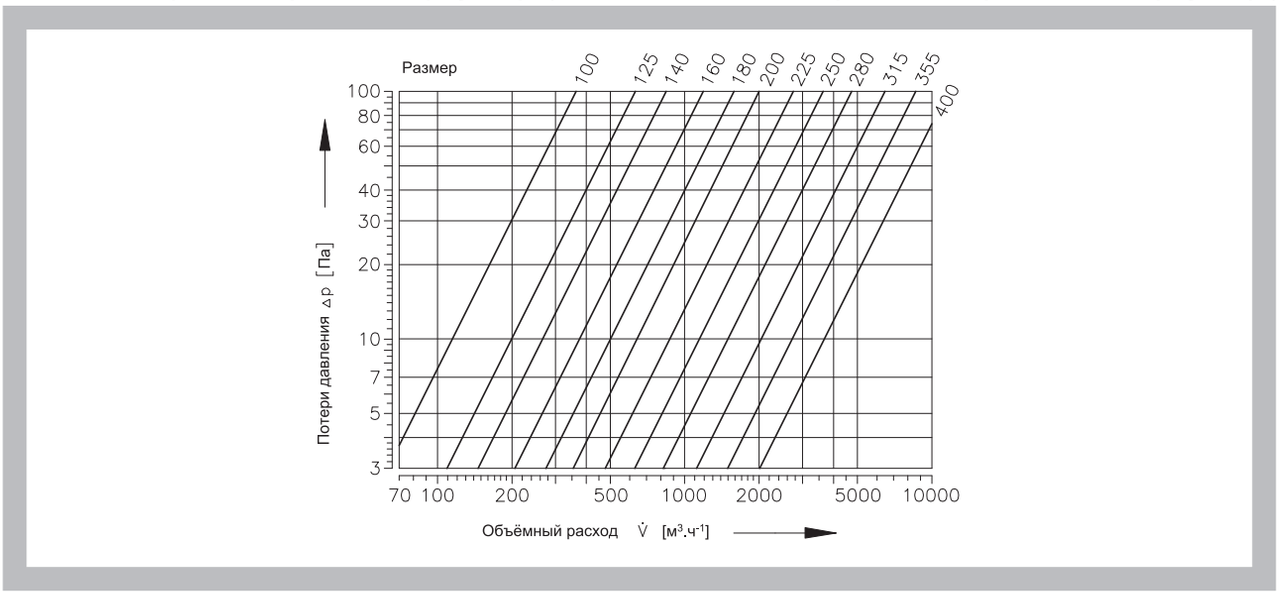
Рис. 14. Определение фактического значения U_5 с помощью вольтметра.



8. Потеря давления

8.1. Потери давления регулятора

Рис. 15. Диаграмма потери давления регулятора (значения действительны при полном открытии заслонки регулятора)



9. Шумовые характеристики

9.1. Аэродинамический шум

Данные по шуму от потока воздуха, проходящего через регулятор, приведены в таб. 9.1.1. - таб. 9.1.4.

$\dot{V}$	[м^3.ч$^{-1}$]	- расход воздуха	L_{WA}	[дБ(А)]	- суммарный акустической мощности с коррекцией фильтром А
Δp_{st}	[Па]	- разница давлений			
L_W	[дБ/Окт.]	- уровень акустического шума в октавной полосе частот	f_m	[Гц]	- средняя частота в октавных полосах

Таб. 9.1.1.

Ном. размер	$\dot{V}$ [м³.ч⁻¹]	Δp_{st} = 250 Па								
		L_W [дБ/Окт]								L_{WA} [Дб(А)]
		f_m [Гц]								
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
100	35	49	39	33	33	36	32	24	12	39
	140	63	54	50	47	48	44	37	26	52
	245	70	62	58	54	53	49	45	33	58
	350	73	65	61	56	53	49	46	35	59
125	55	50	40	34	34	37	33	25	13	40
	220	65	56	52	49	50	46	39	28	54
	385	69	61	57	53	52	48	44	32	57
	550	76	68	64	59	56	52	49	38	62
140	70	52	42	36	36	39	35	27	15	42
	280	65	56	52	49	50	46	39	28	54
	490	70	62	58	54	53	49	45	33	58
	700	77	69	65	60	57	53	50	39	63
160	90	55	45	39	39	42	38	30	18	45
	360	65	56	52	49	50	46	39	28	54
	630	71	63	59	55	54	50	46	34	59
	900	78	70	66	61	58	54	51	40	64
180	120	55	45	39	39	42	38	30	18	45
	480	66	57	53	50	51	47	40	29	55
	840	72	64	60	56	55	51	47	35	60
	1200	79	71	67	62	59	55	52	41	65
200	140	55	45	39	39	42	38	30	18	45
	560	66	57	53	50	51	47	40	29	55
	980	73	65	61	57	56	52	48	36	61
	1400	80	72	68	63	60	56	53	42	66
225	180	55	45	39	39	42	38	30	18	45
	720	66	57	53	50	51	47	40	29	55
	1260	73	65	61	57	56	52	48	36	61
	1800	80	72	68	63	60	56	53	42	66
250	220	54	44	38	38	41	37	29	17	44
	880	67	58	54	51	52	48	41	30	56
	1540	73	65	61	57	56	52	48	36	61
	2200	79	71	67	62	59	55	52	41	65
280	280	56	46	40	40	43	39	31	19	46
	1120	70	61	57	54	55	51	44	33	59
	1960	74	66	62	58	57	53	49	37	62
	2800	81	73	69	64	61	57	54	43	67
315	350	58	48	42	42	45	41	33	21	48
	1400	69	60	56	53	54	50	43	32	58
	2450	75	67	63	59	58	54	50	38	63
	3500	82	74	70	65	62	58	55	44	68
355	450	59	49	43	43	46	42	34	22	49
	1800	69	60	56	53	54	50	43	32	58
	3150	76	68	64	60	59	55	51	39	64
	4500	82	74	70	65	62	58	55	44	68
400	580	60	50	44	44	47	43	35	23	50
	2320	69	60	56	53	54	50	43	32	58
	4060	76	68	64	60	59	55	51	39	64
	5800	82	74	70	65	62	58	55	44	68
500	2100	61	51	45	45	48	44	36	24	51
	4200	70	61	57	54	55	51	44	33	59
	6300	77	69	65	61	60	56	52	40	65
	8400	83	75	71	66	63	59	56	45	69
630	3300	63	53	47	47	50	46	38	26	53
	6700	72	63	59	56	57	53	46	35	61
	10000	79	71	67	63	62	58	54	42	67
	13300	85	77	73	68	65	61	58	47	71

Таб. 9.1.2.

Ном. размер	$\dot{V}$ [м³.ч⁻¹]	Δp_{st} = 250 Па								
		L_W [дБ/Окт]								L_{WA} [дБ(А)]
		f_m [Гц]								
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
100	35	57	47	41	41	44	40	32	20	47
	140	70	61	57	54	55	51	44	33	59
	245	77	69	65	61	60	56	52	40	65
	350	83	75	71	66	63	59	56	45	69
125	55	59	49	43	43	46	42	34	22	49
	220	70	61	57	54	55	51	44	33	59
	385	76	68	64	60	59	55	51	39	64
	550	82	74	70	65	62	58	55	44	68
140	70	61	51	45	45	48	44	36	24	51
	280	72	63	59	56	57	53	46	35	61
	490	77	69	65	61	60	56	52	40	65
	700	83	75	71	66	63	59	56	45	69
160	90	62	52	46	46	49	45	37	25	52
	360	73	64	60	57	58	54	47	36	62
	630	78	70	66	62	61	57	53	41	66
	900	84	76	72	67	64	60	57	46	70
180	120	63	53	47	47	50	46	38	26	53
	480	73	64	60	57	58	54	47	36	62
	840	78	70	66	62	61	57	53	41	66
	1200	84	76	72	67	64	60	57	46	70
200	140	64	54	48	48	51	47	39	27	54
	560	74	65	61	58	59	55	48	37	63
	980	79	71	67	63	62	58	54	42	67
	1400	85	77	73	68	65	61	58	47	71
225	180	66	56	50	50	53	49	41	29	56
	720	74	65	61	58	59	55	48	37	63
	1260	80	72	68	64	63	59	55	43	68
	1800	86	78	74	69	66	62	59	48	72
250	220	68	58	52	52	55	51	43	31	58
	880	74	65	61	58	59	55	48	37	63
	1540	80	72	68	64	63	59	55	43	68
	2200	86	78	74	69	66	62	59	48	72
280	280	68	58	52	52	55	51	43	31	58
	1120	75	66	62	59	60	56	49	38	64
	1960	81	73	69	65	64	60	56	44	69
	2800	87	79	75	70	67	63	60	49	73
315	350	69	59	53	53	56	52	44	32	59
	1400	76	67	63	60	61	57	50	39	65
	2450	82	74	70	66	65	61	57	45	70
	3500	88	80	76	71	68	64	61	50	74
355	450	69	59	53	53	56	52	44	32	59
	1800	77	68	64	61	62	58	51	40	66
	3150	82	74	70	66	65	61	57	45	70
	4500	88	80	76	71	68	64	61	50	74
400	580	68	58	52	52	55	51	43	31	58
	2320	77	68	64	61	62	58	51	40	66
	4060	82	74	70	66	65	61	57	45	70
	5800	88	80	76	71	68	64	61	50	74
500	2100	70	60	54	54	57	53	45	33	60
	4200	79	70	66	63	64	60	53	42	68
	6300	84	76	72	68	67	63	59	47	72
	8400	90	82	78	73	70	66	63	52	76
630	3300	72	62	56	56	59	55	47	35	62
	6700	81	72	68	65	66	62	55	44	70
	10000	86	78	74	70	69	65	61	49	74
	13300	92	84	80	75	72	68	65	54	78

Таб. 9.1.3.

Ном. размер	$\dot{V}$ [м³.ч⁻¹]	Δp_{st} = 250 Па								
		L_W [дБ/Окт]								L_{WA} [дБ(А)]
		f_m [Гц]								
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
100	35	65	55	49	49	52	48	40	28	55
	140	77	68	64	61	62	58	51	40	66
	245	84	76	72	68	67	63	59	47	72
	350	90	82	78	73	70	66	63	52	76
125	55	67	57	51	51	54	50	42	30	57
	220	79	70	66	63	64	60	53	42	68
	385	84	76	72	68	67	63	59	47	72
	550	90	82	78	73	70	66	63	52	76
140	70	68	58	52	52	55	51	43	31	58
	280	80	71	67	64	65	61	54	43	69
	490	85	77	73	69	68	64	60	48	73
	700	91	83	79	74	71	67	64	53	77
160	90	70	60	54	54	57	53	45	33	60
	360	81	72	68	65	66	62	55	44	70
	630	86	78	74	70	69	65	61	49	74
	900	91	83	79	74	71	67	64	53	77
180	120	71	61	55	55	58	54	46	34	61
	480	81	72	68	65	66	62	55	44	70
	840	86	78	74	70	69	65	61	49	74
	1200	92	84	80	75	72	68	65	54	78
200	140	72	62	56	56	59	55	47	35	62
	560	81	72	68	65	66	62	55	44	70
	980	86	78	74	70	69	65	61	49	74
	1400	92	84	80	75	72	68	65	54	78
225	180	73	63	57	57	60	56	48	36	63
	720	81	72	68	65	66	62	55	44	70
	1260	86	78	74	70	69	65	61	49	74
	1800	91	83	79	74	71	67	64	53	77
250	220	74	64	58	58	61	57	49	37	64
	880	80	71	67	64	65	61	54	43	69
	1540	85	77	73	69	68	64	60	48	73
	2200	91	83	79	74	71	67	64	53	77
280	280	75	65	59	59	62	58	50	38	65
	1120	81	72	68	65	66	62	55	44	70
	1960	86	78	74	70	69	65	61	49	74
	2800	92	84	80	75	72	68	65	54	78
315	350	76	66	60	60	63	59	51	39	66
	1400	84	75	71	68	69	65	58	47	73
	2450	87	79	75	71	70	66	62	50	75
	3500	93	85	81	76	73	69	66	55	79
355	450	78	68	62	62	65	61	53	41	68
	1800	85	76	72	69	70	66	59	48	74
	3150	90	82	78	74	73	69	65	53	78
	4500	94	86	82	77	74	70	67	56	80
400	580	80	70	64	64	67	63	55	43	70
	2320	86	77	73	70	71	67	60	49	75
	4060	90	82	78	74	73	69	65	53	78
	5800	94	86	82	77	74	70	67	56	80
500	2100	82	72	66	66	69	65	57	45	72
	4200	88	79	75	72	73	69	62	51	77
	6300	92	84	80	76	75	71	67	55	80
	8400	96	88	84	79	76	72	69	58	82
630	3300	84	74	68	68	71	67	59	47	74
	6700	90	81	77	74	75	71	64	53	79
	10000	94	86	82	78	77	73	69	57	82
	13300	98	90	86	81	78	74	71	60	84

Таб. 9.1.4.

Ном. размер	$\dot{V}$ [м³.ч⁻¹]	Δp_{st} = 250 Па								
		L_W [дБ/Окт]								L_{WA} [дБ(А)]
		f_m [Гц]								
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
100	35	73	63	57	57	60	56	48	36	63
	140	83	74	70	67	68	64	57	46	72
	245	88	80	76	72	71	67	63	51	76
	350	94	86	82	77	74	70	67	56	80
125	55	77	67	61	61	64	60	52	40	67
	220	85	76	72	69	70	66	59	48	74
	385	90	82	78	74	73	69	65	53	78
	550	95	87	83	78	75	71	68	57	81
140	70	77	67	61	61	64	60	52	40	67
	280	86	77	73	70	71	67	60	49	75
	490	91	83	79	75	74	70	66	54	79
	700	95	87	83	78	75	71	68	57	81
160	90	77	67	61	61	64	60	52	40	67
	360	86	77	73	70	71	67	60	49	75
	630	91	83	79	75	74	70	66	54	79
	900	95	87	83	78	75	71	68	57	81
180	120	79	69	63	63	66	62	54	42	69
	480	88	79	75	72	73	69	62	51	77
	840	92	84	80	76	75	71	67	55	80
	1200	96	88	84	79	76	72	69	58	82
200	140	80	70	64	64	67	63	55	43	70
	560	89	80	76	73	74	70	63	52	78
	980	92	84	80	76	75	71	67	55	80
	1400	97	89	85	80	77	73	70	59	83
225	180	81	71	65	65	68	64	56	44	71
	720	89	80	76	73	74	70	63	52	78
	1260	92	84	80	76	75	71	67	55	80
	1800	97	89	85	80	77	73	70	59	83
250	220	82	72	66	66	69	65	57	45	72
	880	88	79	75	72	73	69	62	51	77
	1540	91	83	79	75	74	70	66	54	79
	2200	97	89	85	80	77	73	70	59	83
280	280	83	73	67	67	70	66	58	46	73
	1120	89	80	76	73	74	70	63	52	78
	1960	92	84	80	76	75	71	67	55	80
	2800	97	89	85	80	77	73	70	59	83
315	350	84	74	68	68	71	67	59	47	74
	1400	90	81	77	74	75	71	64	53	79
	2450	94	86	82	78	77	73	69	57	82
	3500	98	90	86	81	78	74	71	60	84
355	450	85	75	69	69	72	68	60	48	75
	1800	93	84	80	77	78	74	67	56	82
	3150	97	89	85	81	80	76	72	60	85
	4500	100	92	88	83	80	76	73	62	86
400	580	86	76	70	70	73	69	61	49	76
	2320	93	84	80	77	78	74	67	56	82
	4060	97	89	85	81	80	76	72	60	85
	5800	102	94	90	85	82	78	75	64	88
500	2100	88	78	72	72	75	71	63	51	78
	4200	95	86	82	79	80	76	69	58	84
	6300	99	91	87	83	82	78	74	62	87
	8400	104	96	92	87	84	80	77	66	90
630	3300	90	80	74	74	77	73	65	53	80
	6700	97	88	84	81	82	78	71	60	86
	10000	101	93	89	85	84	80	76	64	89
	13300	106	98	94	89	86	82	79	68	92

9.2. Излучающий шум

Характеристики излучающий шум приведен в таблице таб. 9.2.1.

$\dot{V}$ [м^3. ч$^{-1}$] - расход воздуха

Δp_{st} [Па] - разница давлений L_{WA} [дБ(А)] - суммарный уровень акустической мощности, скорректированной фильтром А

Таб. 9.2.1.

Номинальный размер	$\dot{V}$ [м^3.ч$^{-1}$]	L_{WA} [дБ(А)]	L_{WA} [дБ(А)]	L_{WA} [дБ(А)]	L_{WA} [дБ(А)]
		Δp_{st} = 100 Па	Δp_{st} = 250 Па	Δp_{st} = 500 Па	Δp_{st} = 1000 Па
100	35	18	27	37	45
	140	31	39	47	54
	245	38	44	52	58
	350	41	48	55	62
125	55	20	29	39	49
	220	33	39	49	57
	385	38	45	52	60
	550	42	49	56	64
140	70	23	30	40	49
	280	34	41	50	58
	490	39	45	54	60
	700	44	50	56	64
160	90	26	33	42	50
	360	35	43	52	58
	630	39	46	55	62
	900	44	51	57	64
180	120	26	34	42	50
	480	36	44	52	59
	840	40	46	56	62
	1200	45	50	58	64
200	140	27	35	43	51
	560	36	44	52	60
	980	40	47	55	62
	1400	46	50	58	64
225	180	27	38	46	53
	720	38	46	52	60
	1260	42	49	56	63
	1800	47	52	59	65
250	220	28	42	48	55
	880	41	48	53	60
	1540	43	51	57	63
	2200	48	54	60	65
280	280	32	44	50	57
	1120	43	50	56	63
	1960	46	54	60	66
	2800	49	57	62	68
315	350	34	45	53	59
	1400	45	52	59	65
	2450	48	56	62	68
	3500	51	59	64	70
355	450	34	45	55	61
	1800	44	52	60	67
	3150	49	56	63	70
	4500	53	59	65	72
400	580	36	45	56	62
	2320	44	52	61	69
	4060	49	56	64	71
	5800	55	59	66	73

Номинальный размер	$\dot{V}$ [м³.ч⁻¹]	L_{WA} [дБ(А)]	L_{WA} [дБ(А)]	L_{WA} [дБ(А)]	L_{WA} [дБ(А)]
		Δp_{st} = 100 Па	Δp_{st} = 250 Па	Δp_{st} = 500 Па	Δp_{st} = 1000 Па
500	2100	47	54	60	65
	4200	53	61	66	72
	6300	57	64	70	78
	8400	60	67	73	84
630	3300	51	58	64	69
	6700	57	65	70	76
	10000	61	68	74	82
	13300	64	71	77	88

ДАННЫЕ ДЛЯ ЗАКАЗА

10. ОБРАЗЕЦ ЗАПИСИ В ДОКУМЕНТАЦИИ ПРИ ЗАКАЗЕ

РЕГ-МАТ-01 / V 160 200/800 P/I TPM 085/12

- TPM 085/12 — технические условия (constanta, норма зарегистрирована в МЧС РБ)
- P/I
  - I – с изоляцией
  - – без изоляции
- P/I
  - S – на круглые (spiro) воздуховоды
  - P – с фланцем на круглые воздуховоды
  - SL – на круглые (spiro) воздуховоды с уплотнением
- 200/800 — $\dot{V}_{min}$ / $\dot{V}_{max}$ - значение расхода в м³.ч⁻¹ (для регуляции потока), давление в Па (для регуляции давления в воздуховоде или помещении)
- 160 — номинальный размер
- V – расход воздуха*
- P100 – давление в воздуховоде или помещении до 100 Па (VFP-100)
- P300 – давление в воздуховоде или помещении до 300 Па (VFP-300)
- P600 – давление в воздуховоде или помещении до 600 Па (VFP-600)
- РЕГ-МАТ-01 — тип

Рабочий режим стандартно настроен на DC 2...10 В, по желанию заказчика можно настроить на DC 0...10 В.

Значение расхода $\dot{V}_{min}$ и $\dot{V}_{max}$ настраивается производителем согласно заказа. Это значение можно дополнительно изменить с помощью устройства ZEV, MFT-H или программного обеспечения PC- Tool.

МАТЕРИАЛ, ОТДЕЛКА ПОВЕРХНОСТИ

11. Материал

11.1. Корпус регулятора и лист заслонки изготавливаются из оцинкованого металлического листа, пальцы из стали с гальванической оцинковкой. По всей длине окружности листа заслонки находится силиконовое уплотнение.

11.2. Регулятор поставляется без дополнительной отделки поверхности.

КОНТРОЛЬ, ИСПЫТАНИЕ

12. Контроль

12.1. Для контроля размеров используются эталонные приборы измерения в соответствии со стандартом по размерам без допусков, которые применяются в воздухотехнике.

12.2. Выполняется межоперационный контроль деталей и основных размеров в соответствии чертежам.

13. Испытание

13.1. После заводской сборки выполняется контроль безопасности и работоспособности.

УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВКА, СДАЧА-ПРИЕМКА, ХРАНЕНИЕ

14. Логистические данные

14.1. Регуляторы транспортируются на поддонах в закрытых кузовах. С клиентом можно согласовать транспортировку навалом или в решётчатых ящиках. Во время перевозок и хранения регуляторы должны оберегаться от механического повреждения. Тара, если она использована, является разовой и её стоимость не входит в стоимость регуляторов.

14.2. Осуществлением сдачи-приёмки является передача регуляторов перевозчику, если в заказе не указано иное.

14.3. Хранение регуляторов должно быть обеспечено в закрытых объектах, в среде свободной от агрессивных испарений газов, пыли, при температуре в диапазоне от -5 до +40 °C и относительной влажности воздуха не выше 80 %.

14.3.1. В комплект поставки входит регулятор в сборе с устройством управления.

15. Гарантия

15.1. Производителем предоставляется гарантия на регуляторы строком 24 месяца с даты отгрузки.

15.2. Гарантия пропадает при использовании регулятора для других целей, с другим оборудованием или в рабочих условиях, отличающихся от данных норм или при механическом повреждении.

МОНТАЖ, ОБСЛУЖИВАНИЕ, СЕРВИС И КОНТРОЛЬ РАБОТОСПОСОБНОСТИ

16. Монтаж, наладка

16.1. Монтаж регуляторов должен быть проведен при соблюдении всех действительных норм безопасности и предписаний.

16.2. Монтаж состоит с установки регулятора в систему распределения воздуха и подключения сервопривода к электросети.

16.3. Изменение значений $\dot{V}_{min}$ и $\dot{V}_{max}$ настраиваемых на производстве можно изменить следующим образом:

16.3.1. С помощью устройства настройки и диагностики ZTH-GEN, который предназначенный для всех сервоприводов Belimo с интерфейсом PP (MF, MP, LON, …). Устройство ZTH-GEN подключается к сервоприводу через сервисное гнездо. Посредством Plug and Play можно регулировать и контролировать работу сервоприводов.

16.3.2. С помощью программного обеспечения для настройки и диагностики PC-Tool, которое можно установить на обычном PC. Персональный компьютер через сервисный разъем подключается к сервоприводу.
Подробную информацию о упомянутых способах перенастройки приведены в каталоге фирмы Belimo.

Импортозамещение.
Производство Республика Беларусь
Макс Аэро-Техно

РЕГУЛЯТОР РАСХОДА ПОСТОЯННОГО ПОТОКА ВОЗДУХА

РЕГ-МАТ-02



Настоящие технические условия определяют параметры типоразмерного ряда "РЕГУЛЯТОРОВ РАСХОДА ПОСТОЯННОГО ПОТОКА ВОЗДУХА" (далее "регулятора"). Распространяются на производство, проектирование, составление заказа, поставку, монтаж, эксплуатацию, техобслуживание изделия.

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

1. Описание

1.1. Механические регуляторы постоянного потока воздуха предназначены для систем с постоянным расходом воздуха на линии его подвода и отвода. Могут быть установлены в горизонтальном или вертикальном положении с горизонтальной осью поворота заслонки. Аэродинамические силы влияющие на заслонку регулятора под действием потока воздуха выравниваются управляющим механизмом, настроенным на требуемый расход.

1.2. Механические регуляторы не нужно подключать к внешним источникам энергии.

1.3. Настройка требуемого расхода производится с помощью рычага с указателем и шкалы.

1.4. Регулятор расхода воздуха состоит из корпуса с регулировочной заслонкой и управляющего механизма, который находится в защитном корпусе со шкалой для настройки требуемого значения расхода воздуха.

1.5. Для исправной работы регуляторов необходимо соблюдать следующие условия:
a) максимальную скорость потока воздуха 12 м/с
b) максимальное давление в воздуховоде 1000 Па
c) равномерное распределение потока воздуха по всему сечению регулятора - см. п. 4.1.

1.6. Регуляторы не нуждаются в обслуживании. Работа регулятора гарантирована на протяжении всего строка службы с точностью приблизительно 10% (в крайних положениях 15%).

1.7. Регуляторы предназначены для среды, защищённой от метеоусловий класса 3К5, для помещений BNV и среды АА4, без конденсата, намерзаний и воды, согласно с нормой EN 60 721-3-3 изм.А2.

1.8. Регуляторы предназначены для воздуха свободного от твёрдых, волокнистых, липких или агрессивных частиц.

1.9. Температура воздуха должна быть в пределах от 0°С до +70°С.

1.10. Все размеры и вес, если не указано иначе, приведены в миллиметрах и килограммах.

1.11. В данном документе используются следующие обозначения и единицы измерения:

$\dot{V}$	[м^3. ч$^{-1}$]	объемный расход воздуха
Δp	[Па]	потеря давления размер
D	[мм]	

2. Исполнение

2.1. Регулятор состоит из корпуса, заслонки и управляющего механизма. Нержавеющая ось заслонки размещена во втулках из нержавеющей стали или бронзы. Управляющий механизм состоит из пружины и амортизатора. На корпусе управляющего механизма есть рычаг с указателем и шкалой для настройки требуемого расхода.

2.2. Регулятор может быть дополнительно оснащен сервоприводом для удаленной настройки расхода воздуха. В данном случае сервопривод не принимает участия в управлении заслонкой регулятора, а механизмом, который регулирует требуемый расход воздуха. При использовании сервопривода, значение температурного диапазона составляет от 0°С до +50°С.

Таб. 2.1.1. Исполнение регулятора

Исполнение ругулятора - тип управления	Обозначение
Ручная настройка регулятора	.01
Настройка регулятора сервоприводом с двухуровневым управлением 230 В - без сигнализатора положения	.45
Настройка регулятора сервоприводом с двухуровневым управлением 230 В - с сигнализатором положения	.46
Настройка регулятора сервоприводом с двухуровневым управлением 24 В - без сигнализатора положения	.55
Настройка регулятора сервоприводом с двухуровневым управлением 24 В - с сигнализатором положения	.56
Настройка регулятора сервоприводом 24В SR с плавной регуляцией	.57

Рис. 1. Регуляторы расхода постоянного потока воздуха



3. Размеры и вес

3.1. Размеры и вес регуляторов

Таб. 3.1.1. Размеры и вес

Размер	⌀D	Вес [кг]								Тип серво-привода
		Исполнение								
		spiro		spiro с сервоприводом		с фланцами		с фланцами и сервоприводом		
		без изоляции	с изоляцией	без изоляции	с изоляцией	без изоляции	с изоляцией	без изоляции	с изоляцией	
100	100	2,5	3,9	3,1	4,5	2,9	4,3	3,5	4,9	LM 24A
125	125	2,8	4,4	3,4	5	3,2	4,8	3,8	5,4	LM 24A
160	160	3,2	5,1	3,8	5,7	4	5,8	4,6	6,5	LM 24A
200	200	3,8	5,9	4,4	6,5	4,4	6,5	5	7,2	LM 24A
250	250	4,5	7	5,4	7,6	5,1	7,7	5,8	8,3	LM 24A
315	315	5,4	8,4	6,3	9	6	9,3	6,9	9,9	LM 24A
400	400	6,7	10,3	8,9	11,2	7,6	12,5	9,8	13,4	NM 24A

Рис. 2. Регулятор расхода постоянного потока воздуха - исполнение spiro с уплотнительным кольцом

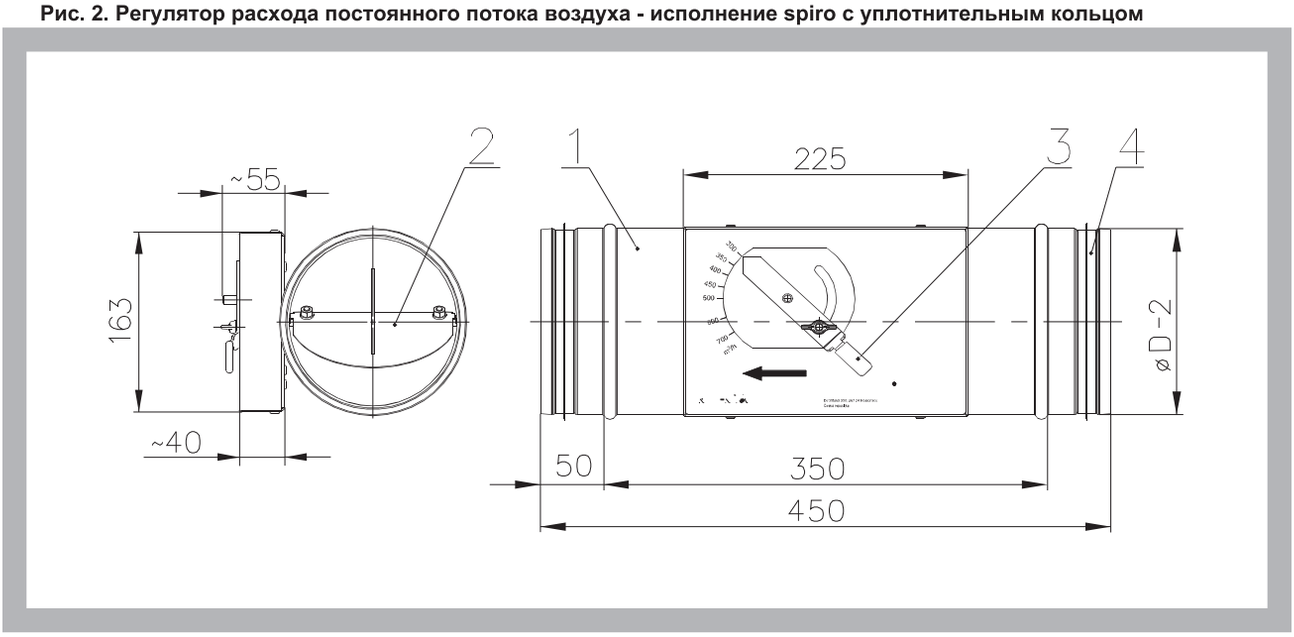


Рис. 3. Регулятор расхода постоянного потока воздуха - исполнение с фланцами

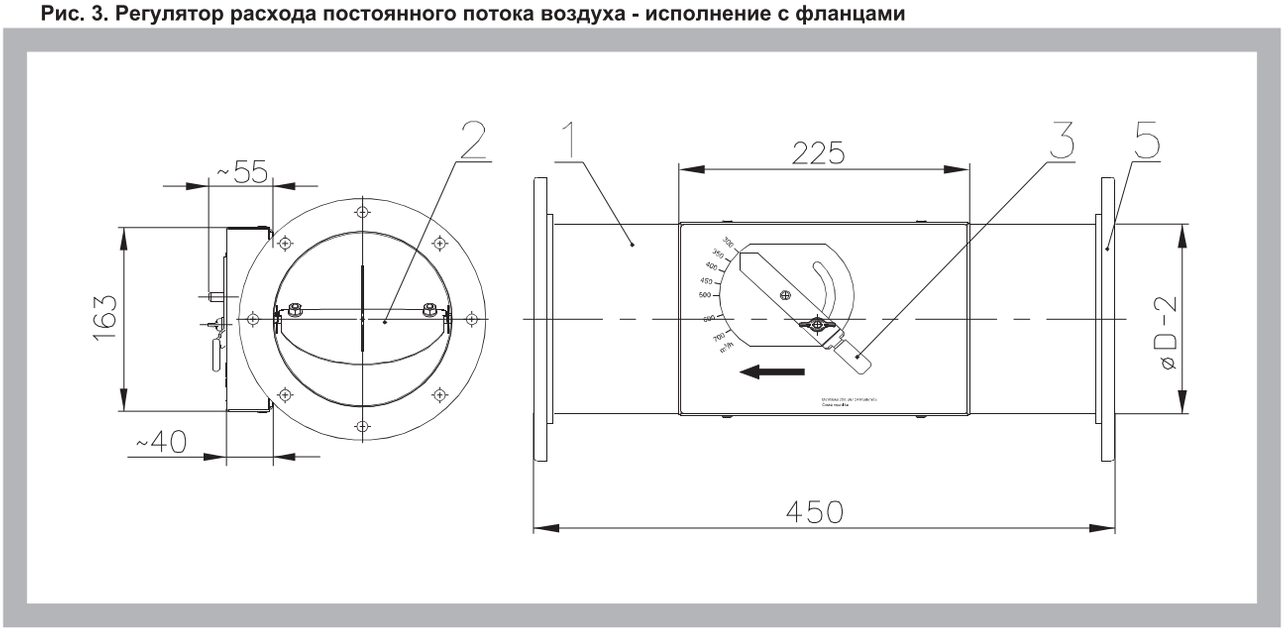


Рис. 4. Регулятор расхода постоянного потока воздуха - исполнение с сервоприводом

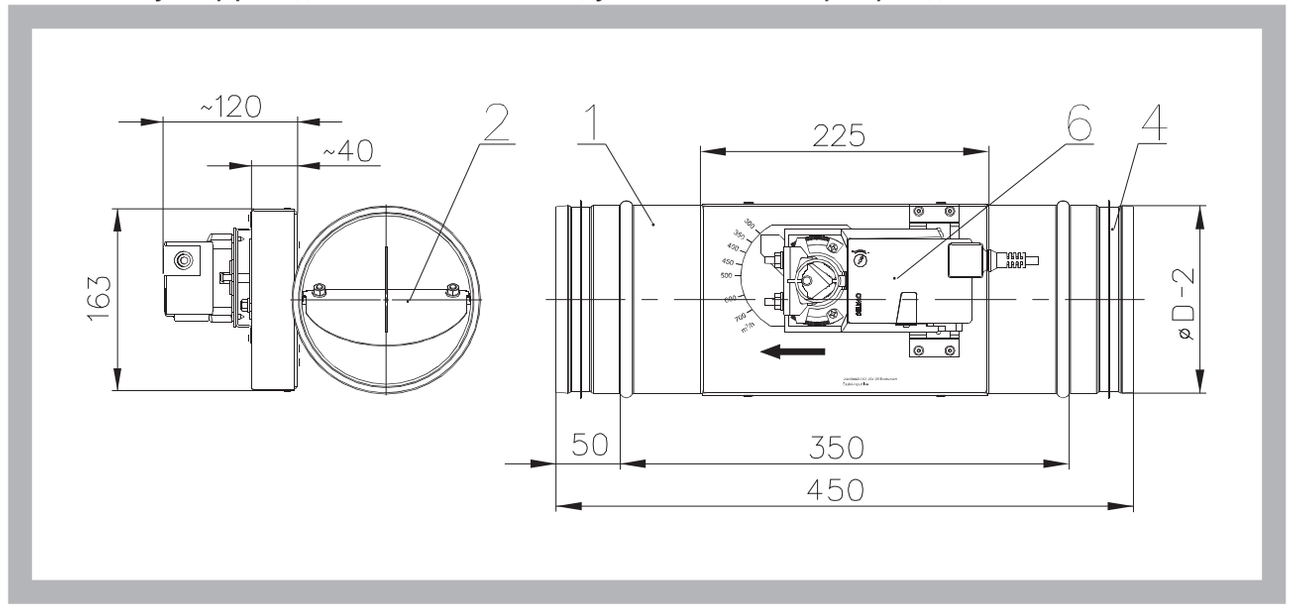
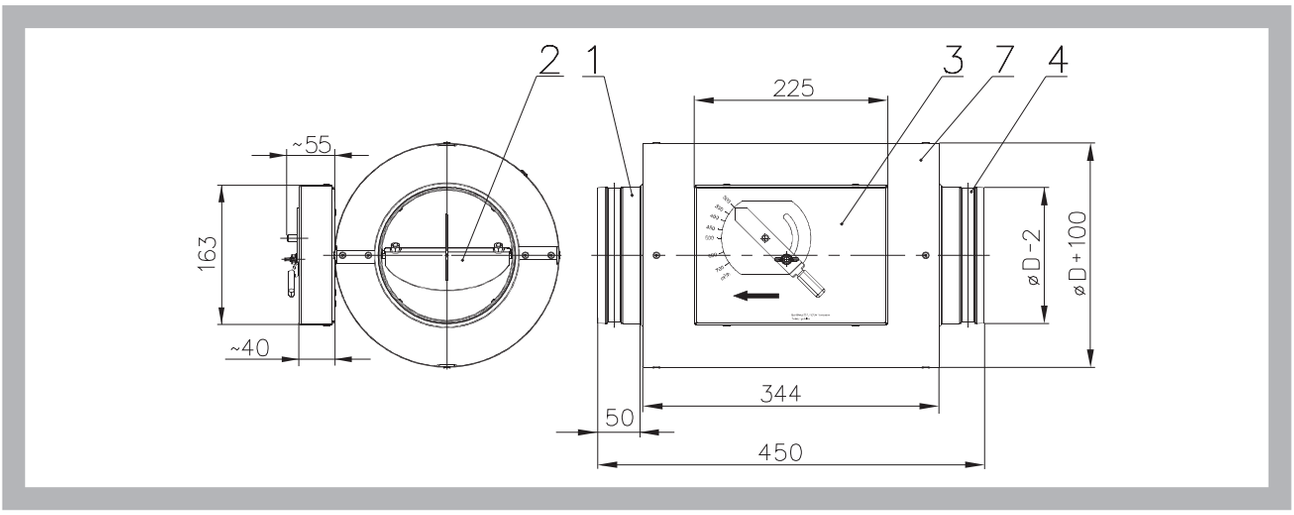


Рис. 5. Регулятор расхода постоянного потока воздуха - исполнение spiro с уплотнительным кольцом, изолированный



Позиции:

1	корпус регулятора	3	рычаг управления	5	фланец
2	регуляционная заслонка	4	уплотнительное кольцо	6	сервопривод
				7	изоляция регулятора

4. Расположение, монтаж

4.1. Регуляторы расхода воздуха служат для установки в воздуховодах.
Рабочее положение вертикальное или горизонтальное с горизонтальной осью поворота заслонки.

4.2. Регулятор должен быть установлен по ходу потока воздуха, указанным стрелкой на корпусе клапана.

4.3. При монтаже не должно произойти деформации корпуса.

4.4. Для обеспечения правильной работы регулятора, проходящего через него поток воздуха должен быть равномерным. Расстояние от разветвлений должно быть не менее двух диаметров регулятора.

4.5. При монтаже регулятора с уплотнительным кольцом, присоединительные трубопроводы не должны иметь острых краев. В ходе монтажа возможно использование лубрикантов.

Рис. 6. Рекомендуемое расстояние от разветвления

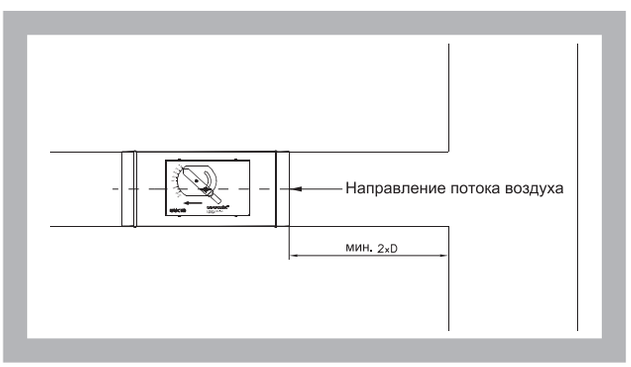
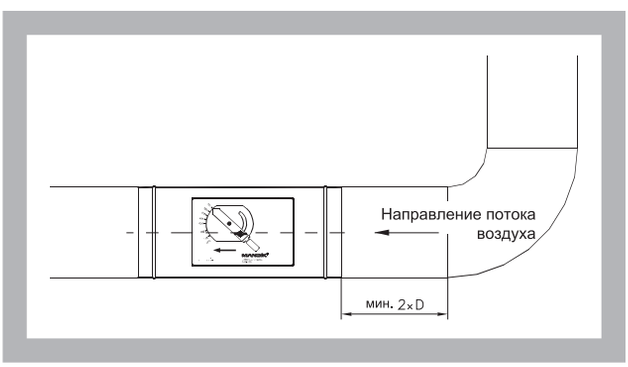


Рис. 7. Рекомендуемое расстояние от изгибов



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

5. Основные параметры

5.1. Диапазон расхода воздуха

Таб. 5.1.1. Диапазон расхода

Размер	Диапазон расхода [м³.ч⁻¹]	
	максимальный	минимальный
100	100	200
125	160	400
160	300	700
200	450	1200
250	500	1800
315	900	2500
400	1400	4500

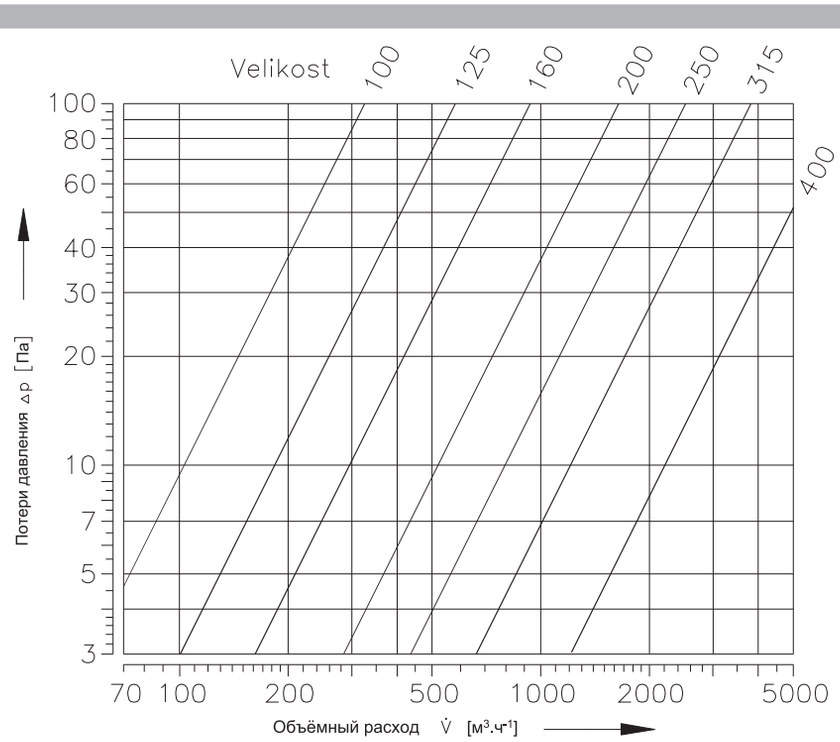
5.2. Параметры регулятора

Таб. 5.2.1. Параметры регулятора

Размер	Расход ($м^3$/ч)	Макс. погрешность регуляции (%)	Мин. перепад давления (Па)	Размер	Расход ($м^3$/ч)	Макс. погрешность регуляции (%)	Мин. перепад давления (Па)
100	100	20	70	**250**	500	15	50
	130	15	70		700	10	50
	160	15	70		1200	10	70
	200	10	70		1800	10	80
125	160	15	60	**315**	900	10	50
	200	10	60		1200	10	60
	250	10	70		1600	8	80
	400	10	70		2500	8	90
160	300	15	50	**400**	1400	10	50
	400	10	50		2000	10	60
	500	10	60		3000	8	80
	700	10	80		4500	8	90
200	450	15	50				
	550	10	50				
	800	10	60				
	1200	10	70				

5.3. Потери давления

Диаграмма 5.1.1. Потери давления регулятора (значения при полностью открытой заслонке регулятора)



6. Электрические элементы, схемы подключения

6.1. Параметры сервоприводов

Таб. 6.1.1. Параметры сервоприводов

Тип сервопривода	Сигнализация положения	Вращающий момент	Вес сервопривода [кг]	Напряжение питания	Потребляемая мощность		
					работа	режим ожидания	размерность
Belimo LM 230A	НЕТ	5 Нм	0,5	AC 100 ... 240 В, 50/60 Гц	1,5 Вт	0,4 Вт	4 ВА
Belimo LM 230A-S	ДА	5 Нм	0,6	AC 100 ... 240 В, 50/60 Гц	1,5 Вт	0,4 Вт	4 ВА
Belimo NM 230A	НЕТ	10 Нм	0,75	AC 100 ... 240 В, 50/60 Гц	2,5 Вт	0,6 Вт	5,5 ВА
Belimo NM 230A-S	ДА	10 Нм	0,85	AC 100 ... 240 В, 50/60 Гц	2,5 Вт	0,6 Вт	6 ВА
Belimo LM 24A	НЕТ	5 Нм	0,5	AC 24 В, 50/60 Гц; DC 24 В	1 Вт	0,2 Вт	2 ВА
Belimo LM 24A-S	ДА	5 Нм	0,6	AC 24 В, 50/60 Гц; DC 24 В	1 Вт	0,2 Вт	2 ВА
Belimo NM 24A	НЕТ	10 Нм	0,75	AC 24 В, 50/60 Гц; DC 24 В	1,5 Вт	0,2 Вт	3,5 ВА
Belimo NM 24A-S	ДА	10 Нм	0,85	AC 24 В, 50/60 Гц; DC 24 В	1,5 Вт	0,2 Вт	4 ВА
Belimo LM 24A-SR	ДА	5 Нм	0,85	AC 24 В, 50/60 Гц; DC 24 В	1,0 Вт	0,4 Вт	2 ВА
Belimo NM 24A-SR	ДА	10 Нм	0,80	AC 24 В, 50/60 Гц; DC 24 В	2,0 Вт	0,4 Вт	4 ВА

6.2. Схема подключения сервоприводов

Рис. 8. Схема подключения сервопривода Belimo LM(NM) 230A



Рис. 9. Схема подключения сервопривода Belimo LM(NM) 24A



Рис. 10. Схема подключения сервопривода Belimo LM(NM) 24A-SR

Схема подключения

Предупреждение:

- Внимание 230 В!
- Возможно параллельное подключение сервоприводов
- Соблюдайте данные о потребляемой мощности

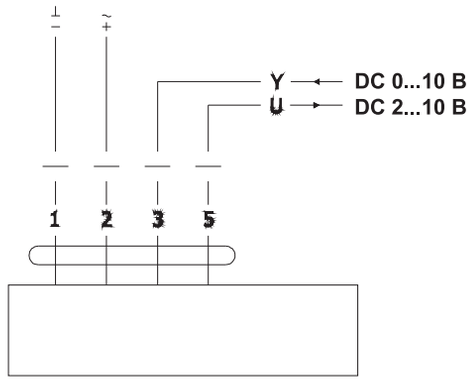


Рис. 11. Схема подключения сервопривода Belimo LM(NM) 230A-S

Схема подключения

Предупреждение:

- Внимание 230 В!
- Возможно параллельное подключение сервоприводов
- Соблюдайте данные о потребляемой мощности

Направление поворота

Вспомогательный переключатель

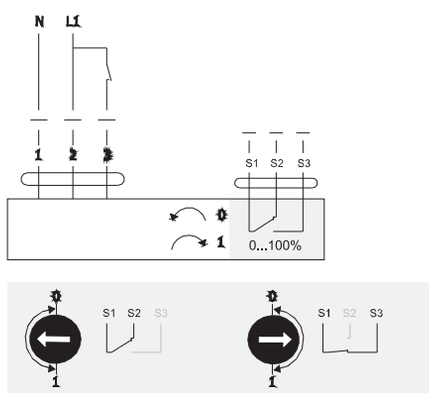


Рис. 12. Схема подключения сервопривода Belimo LM(NM) 24A-S

Схема подключения

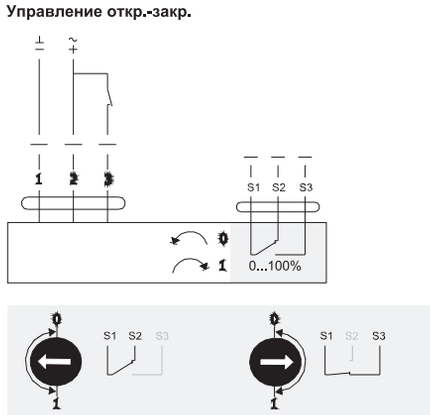
Внимание!

- Подключение через распределительный трансформатор
- Возможно параллельное подключение дополнительных приводов

Направление поворота

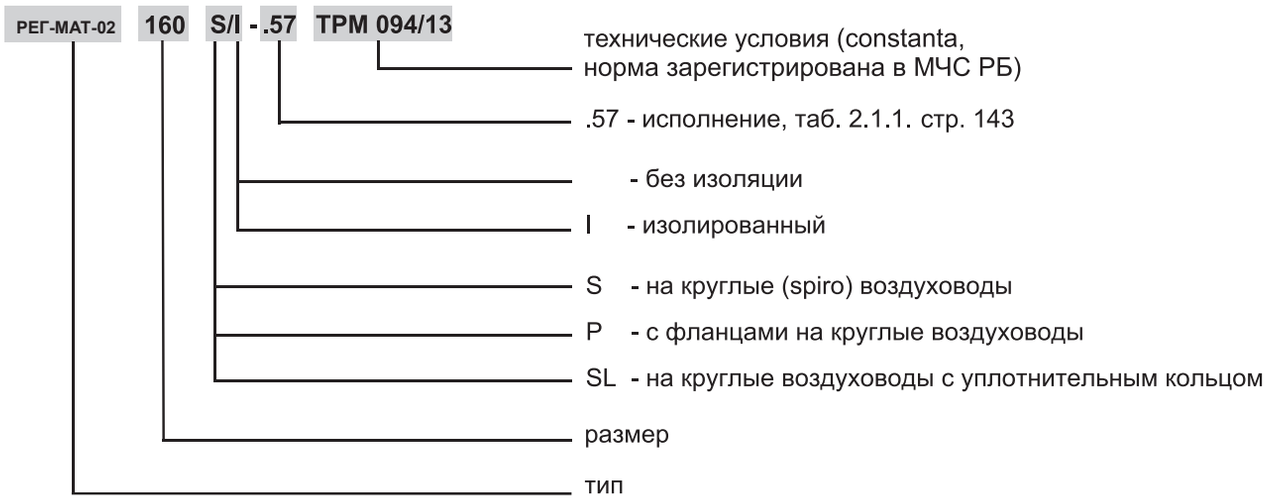
Вспомогательный переключатель

Управление откр.-закр.



ДАННЫЕ ДЛЯ ЗАКАЗА

7. ОБРАЗЕЦ ЗАПИСИ В ДОКУМЕНТАЦИИ ПРИ ЗАКАЗЕ



МАТЕРИАЛ, ОТДЕЛКА ПОВЕРХНОСТИ

8. Материал

8.1. Корпус регулятора и управляющий механизм изготовлены из оцинкованого листа, материал заслонки алюминевая, ось заслонки, втулки и пружина - с нержавеющей стали.

8.2. Регулятор поставляется без дополнительной отделки поверхности.

КОНТРОЛЬ, ИСПЫТАНИЕ

9. Контроль

9.1. Для контроля размеров используются эталонные приборы измерения в соответствии со стандартом по размерам без допусков, которые применяются в воздухотехнике.

9.2. Выполняется межоперационный контроль деталей и основных размеров в соответствии с чертежами.

10. Испытание

10.1. После заводской сборки выполняется контроль безопасности и работоспособности.

УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВКА, СДАЧА-ПРИЕМКА, ХРАНЕНИЕ

11. Логистические данные

11.1. Регуляторы транспортируются на поддонах в закрытых транспортных средствах. С клиентом можно согласовать транспортировку навалом. Во время транспортировки и хранения регуляторы должны быть сбережены от механического повреждения. В случае использования дополнительного упаковочного материала он является невозвратным и его стоимость не включена в цену регулятора.

11.2. Осуществлением сдачи-приёмки является передача регуляторов перевозчику, если в заказе не указано иное.

11.3. Хранение регуляторов должно быть обеспечено в закрытых объектах, в среде свободной от агрессивных испарений газов, пыли, при температуре в диапазоне от -5 до +40°С и относительной влажности воздуха не выше 80 %.

11.3.1. В комплект поставки входит регулятор в сборе с устройством управления.

15. Гарантия

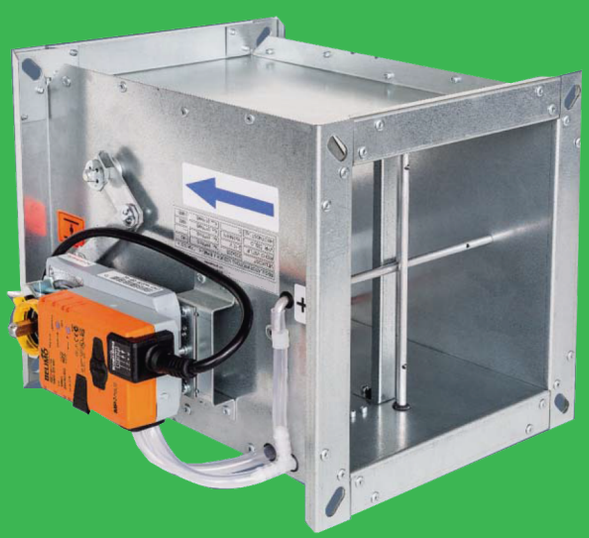
15.1. Производителем предоставляется гарантия на регуляторы строком 24 месяца с даты отгрузки.

15.2. Гарантия пропадает при использовании регулятора для других целей, с другим оборудованием или в рабочих условиях, отличающихся от данных норм или при механическом повреждении.

Импортозамещение.
Производство Республика Беларусь
Макс Аэро-Техно

РЕГУЛЯТОР РАСХОДА ПЕРЕМЕННОГО ПОТОКА ВОЗДУХА ПРЯМОУГОЛЬНЫЙ

РЕГ-МАТ-03



Настоящие технические условия определяют ряд производимых размеров и исполнений "РЕГУЛЯТОРА РАСХОДА ПЕРЕМЕННОГО ПОТОКА ВОЗДУХА ПРЯМОУГОЛЬНОГО **РЕГ-МАТ-03** далее только РЕГУЛЯТОРА). Действительны для производства, проектирования, оформления заказа, поставки, монтажа, эксплуатации и обслуживания.

I. СОДЕРЖАНИЕ

II. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ **30**

1. Описание..... 30

2. Варианты исполнения..... 30

3. Размеры, вес..... 32

4. Установка и монтаж..... 33

III. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ 34

5. Основные параметры..... 34

6. Электрические компоненты, схемы подключения..... 35

7. Определение реального расхода воздуха..... 39

8. Потери давления, акустические свойства..... 40

IV. МАТЕРИАЛ, ОТДЕЛКА ПОВЕРХНОСТИ **41**

9. Материал..... 41

V. КОНТРОЛЬ, ИСПЫТАНИЕ **41**

10. Контроль..... 41

11. Испытание..... 41

VI. УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВКА, ПРИЕМ, ХРАНЕНИЕ 41

12. Логистические данные..... 41

13. Гарантия..... 42

VII. МОНТАЖ, ОБСЛУЖИВАНИЕ, СЕРВИС И КОНТОЛЬ РАБОТОСПОСОБНОСТИ **42**

14. Монтаж и регулировка..... 42

VIII. ДАННЫЕ ДЛЯ ЗАКАЗА 43

15. Пример оформления заказа..... 43

II. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

1. Описание

Рис. 1 Регулятор РЕГ-МАТ-03



1.1. Регуляторы расхода воздуха применяются для систем с переменным расходом подаваемого или вытяжного воздуха. Установка регуляторов **РЕГ-МАТ-03** позволяет достичь подачи или отвода воздуха в зависимости от необходимости в определенных промежуток времени. Таким образом можно добиться снижения суммарного расхода воздуха системы и размеров воздухотехнических компонентов. Системы с переменным расходом воздуха позволяют снизить затраты по управлению системой кондиционирования и обеспечить индивидуальные требования по обеспечению комфортной среды.

Регулятор расхода воздуха состоит из корпуса с регулировочной заслонкой и пневмометрического зонда для определения расхода воздуха. На корпусе крепится сервопривод для управления регулировочной заслонкой. Регуляторы работают с точностью ± 8 % для скоростей до 3 м.с$^{-1}$ и ± 5 % для высших скоростей.

1.2. Для исправной работы регуляторов необходимо соблюдать следующие условия:
a) максимальная скорость потока воздуха 12 м/с;
b) максимальное давление в воздуховоде 1000 Па;
c) равномерное распределение потока воздуха по всему сечению регулятора - см. п. 4.1.

Регуляторы предназначены для сред защищенных от погодних условий с классификацией климатических условий класса 3K5, без конденсации, намерзания, льдообразования и без воды с иных источников кроме дождя согласно EN 60 721-3-3 изм. A2.

Запрещается установка клапанов в газовых средах с механическими, пылевыми, волокнистыми и клейкими примесями.
Температура воздуха проходящего через клапан должна быть в пределах от 0°C до +50°C.

2. Варианты исполнения

2.1. По функциональному назначению регуляторы производятся в следующих исполнениях:

- для регуляции расхода воздуха;
- для регуляции давления в воздуховоде;
- для регуляции давления в помещении.

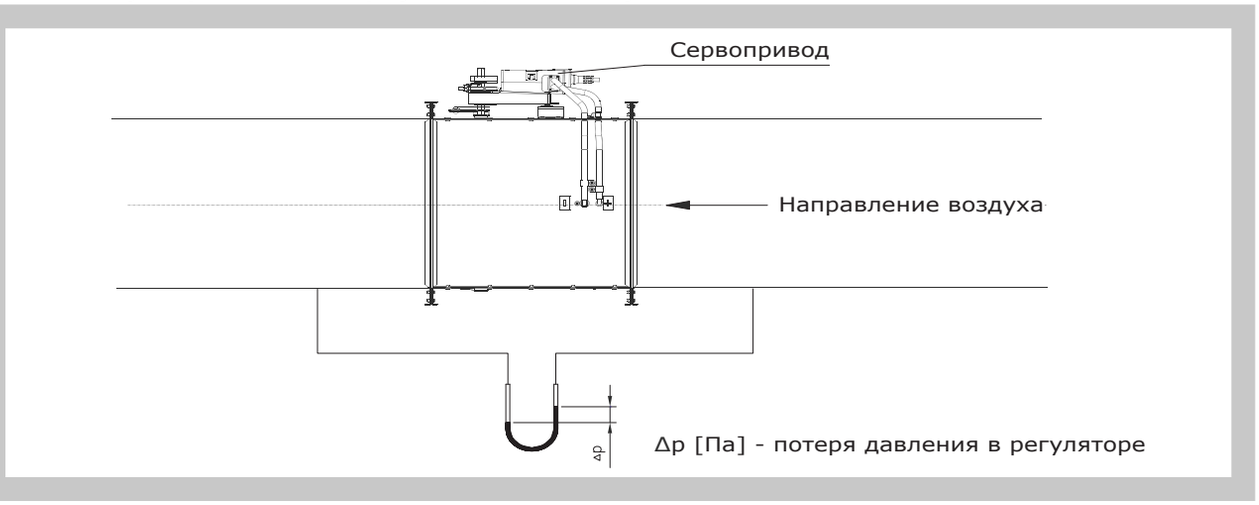
Регуляторы поставляются в исполнениях без изоляции и с изоляцией.

2.1.1. Регулятор для регуляции расхода воздуха можно использовать:

a) в системах с переменным расходом воздуха в диапазоне от $\dot{V}_{min}$ до $\dot{V}_{max}$.
На управляющий вход Y (подключение 3) подается питание DC 2…10В или DC 0…10В - см. схема подключения Рис. 10.
b) в системах с постоянным расходом воздуха
Существует возможность нескольких рабочих состояний: закрыто, $\dot{V}_{min}$, $\dot{V}_{max}$, открыто*
(*только в случае питания AC 24В) - см. схема подключения Рис. 11.

Регуляторы также можно использовать для последующей регуляции MASTER - SLAVE или параллельного включения.
Регуляторами с сервоприводами LMV-D3M-MP (NMV-D3M-MP или SMV-D3M-MP) можно управлять как обычным способом, так и через MP-Bus.
Регулятор также позволяет получить значение реального расхода воздуха U5 (подключение 5). Для получения этого значения подключение 5 рекомендуется производить напрямую к щиту управления.
Подробная информация о упомянутых возможностях применения регулятора доступна в каталоге фирмы Belimo.
Регуляторы с сервоприводами 227VM 5Нм (227VM 10Нм, 227VM 15Нм или 363C-024-20-V с внешним регулятором GUAC-DM3) управляются обычным способом. Подробная информация о способах использования приведена в каталоге фирмы Gruner.

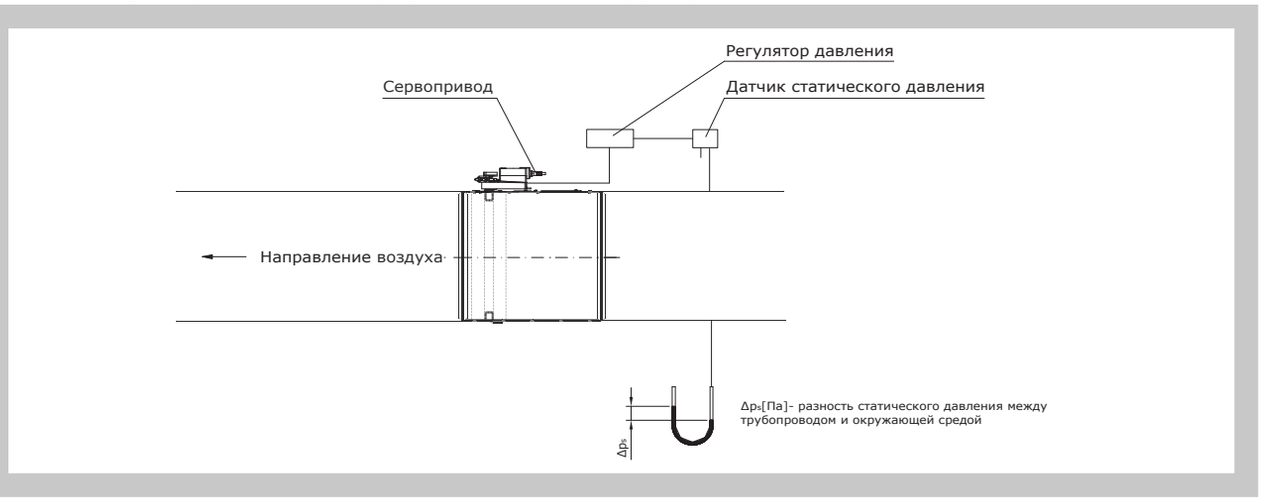
Рис. 2. Регулятор РЕГ-МАТ-03 для регуляции расхода воздуха



2.1.2. Регулятор для регуляции давления в трубопроводе

Система регуляции давления в воздуховоде (схема подключения Рис.12) состоит из датчика статического диференциального давления VFP-, регулятора VRP-STP и сервопривода NM 24A-V (LM24A-V или SM24A-V). Сервопривод устанавливает регуляционную заслонку таким образом, чтобы достигалось требуемое давление в воздуховоде.

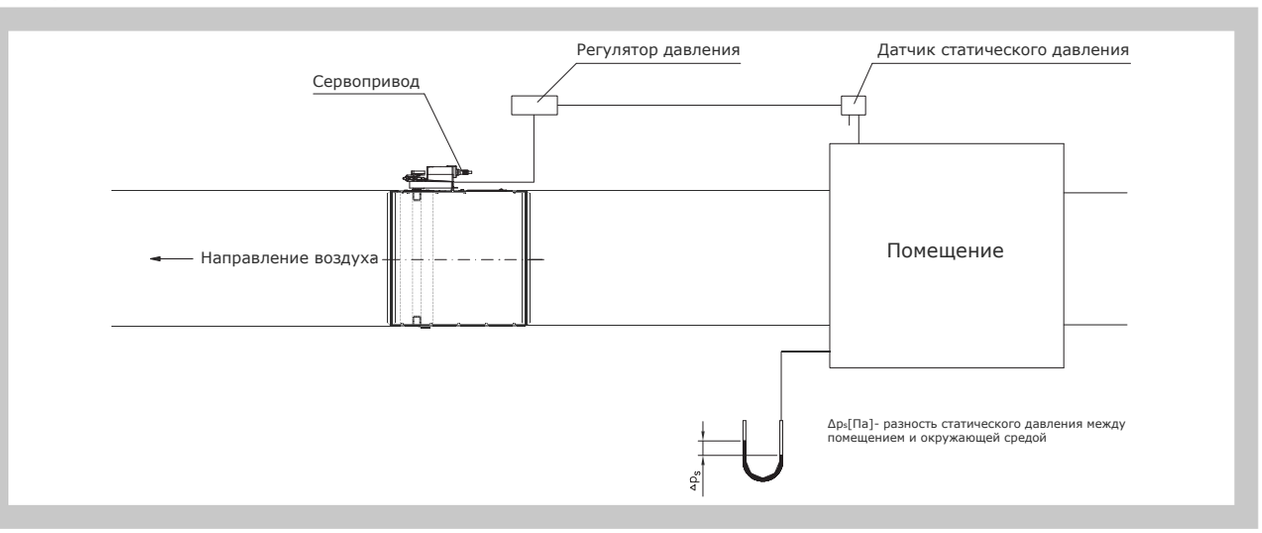
Рис. 3. Регулятор РЕГ-МАТ-03 для регуляции давления в трубопроводе



2.1.3. Регулятор для регуляции давления в помещении.

Система регуляции (схема подключения Рис. 12) аналогична системе регуляции давления в трубопроводе. Датчик статического дифференциального давления VFP- снимает разницу значений давления между помещением и окружающей средой.

Рис. 4



3. Размеры и вес

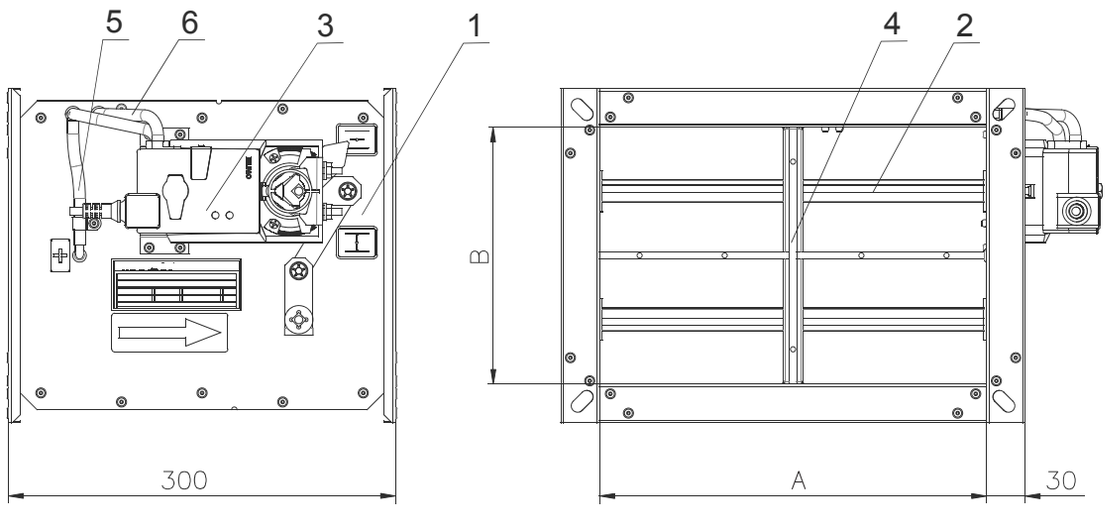
3.1. Размеры и вес регуляторов

Таб. 3.1.1. Размеры и вес

Размер A x B	Вес [кг] Исполнение: без изоляции	Вес [кг] Исполнение: С изоляцией	VAV регулятор	Размер A x B	Вес [кг] Исполнение: без изоляции	Вес [кг] Исполнение: С изоляцией	VAV регулятор
200 x 100	3,5	5,5	LMV-D3-MP	**700 x 200**	11,5	16,0	NMV-D3-MP
200 x 200	5,0	7,0	NMV-D3-MP	**700 x 300**	13,5	18,5	NMV-D3-MP
300 x 100	4,5	6,5	LMV-D3-MP	**700 x 400**	15,5	20,5	NMV-D3-MP
300 x 200	5,5	8,5	NMV-D3-MP	**700 x 500**	18,0	23,5	SMV-D3-MP
300 x 300	7,0	10,0	NMV-D3-MP	**800 x 200**	12,5	17,5	NMV-D3-MP
400 x 100	5,0	7,5	LMV-D3-MP	**800 x 300**	15,0	20,0	NMV-D3-MP
400 x 200	6,5	9,5	NMV-D3-MP	**800 x 400**	17,0	22,5	SMV-D3-MP
400 x 300	8,0	11,5	NMV-D3-MP	**800 x 500**	19,5	25,5	SMV-D3-MP
400 x 400	9,5	13,0	NMV-D3-MP	**800 x 600**	21,5	28,0	SMV-D3-MP
500 x 100	6,0	9,0	NMV-D3-MP	**800 x 800**	26,0	33,0	SMV-D3-MP
500 x 200	7,5	11,0	NMV-D3-MP	**900 x 300**	16,0	21,5	NMV-D3-MP
500 x 300	9,0	13,0	NMV-D3-MP	**900 x 400**	18,5	24,5	SMV-D3-MP
500 x 400	10,5	14,5	NMV-D3-MP	**900 x 500**	21,0	27,5	SMV-D3-MP
500 x 500	12,0	16,5	SMV-D3-MP	**1000 x 300**	17,5	23,5	NMV-D3-MP
600 x 100	6,5	10,0	NMV-D3-MP	**1000 x 400**	20,0	26,5	SMV-D3-MP
600 x 200	8,5	12,5	NMV-D3-MP	**1000 x 500**	22,5	29,5	SMV-D3-MP
600 x 300	10,0	14,5	NMV-D3-MP	**1000 x 600**	25,0	32,5	SMV-D3-MP
600 x 400	11,5	16,5	NMV-D3-MP	**1000 x 800**	30,5	38,0	SMV-D3-MP
600 x 500	13,5	18,5	SMV-D3-MP	**1000 x 1000**	35,5	44,0	SMV-D3-MP
600 x 600	15,0	20,5	SMV-D3-MP				

В случае исполнения регуляторов для регуляции давления нужно к весу в Таб. 3.1.1. добавить вес датчика статического дифференциального давления VFP (VFP-100 - 0,5 кг, VFP-300 а VFP-600 - 0,3 кг) и регулятора давления VRP-STP (0,4 кг).

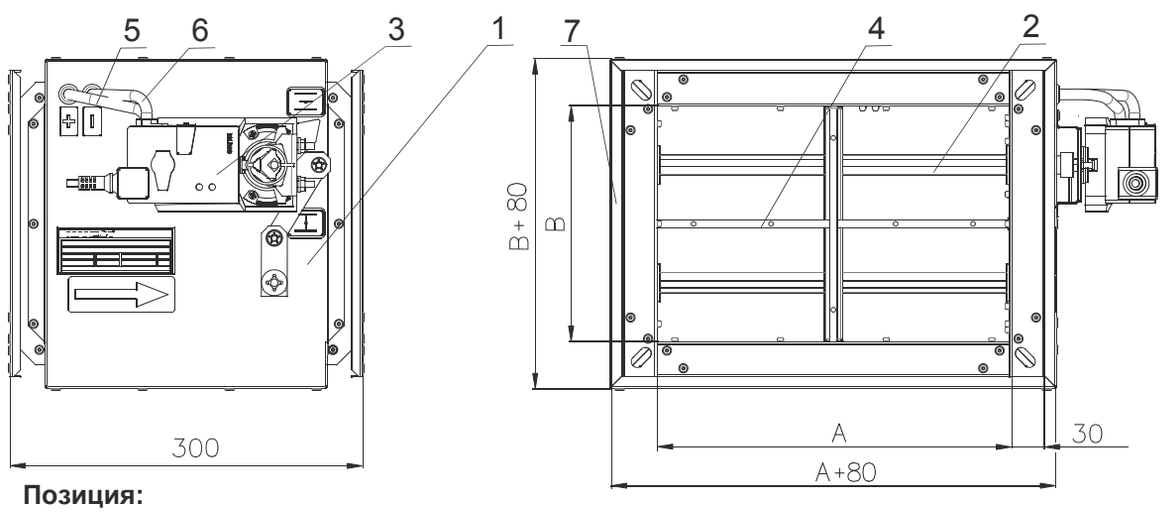
Рис. 5 Регулятор расхода РЕГ-МАТ-03 без изоляции



Позиция:

1	корпус регулятора	4	датчик давления
2	регуляционная заслонка	5	изменение давления - p_1
3	сервопривод	6	изменение давления - p_2

Рис. 6 Регулятор расхода РЕГ-МАТ-03 изолированный



Позиция:

1	корпус регулятора	4	датчик давления	7	корпус с изоляцией
2	регуляционная заслонка	5	изменение давления - p_1		
3	сервопривод	6	изменение давления - p_2		

4. Установка и монтаж

4.1. Регуляторы для регуляции расхода воздуха устанавливаются в воздуховодах. Рабочее положение регулятора - произвольное. Нужно учесть направление потока воздуха.

Рис. 7 Рекомендуемое расстояние от разветвления

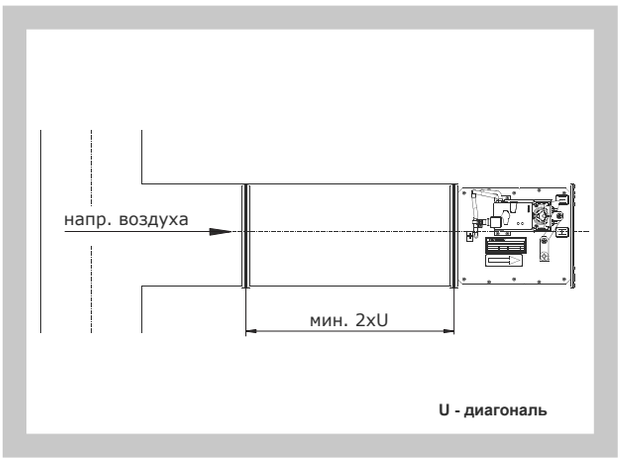
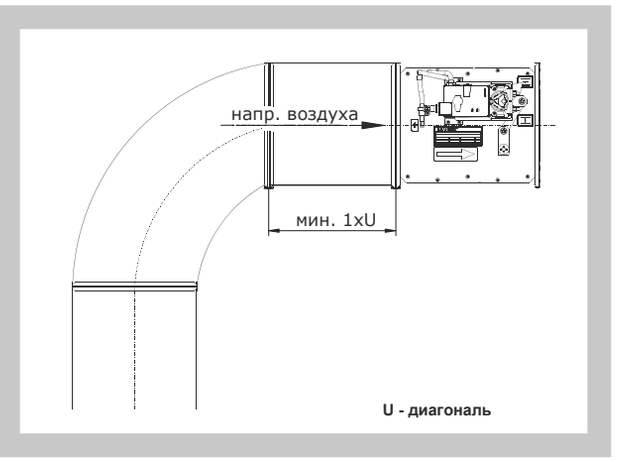
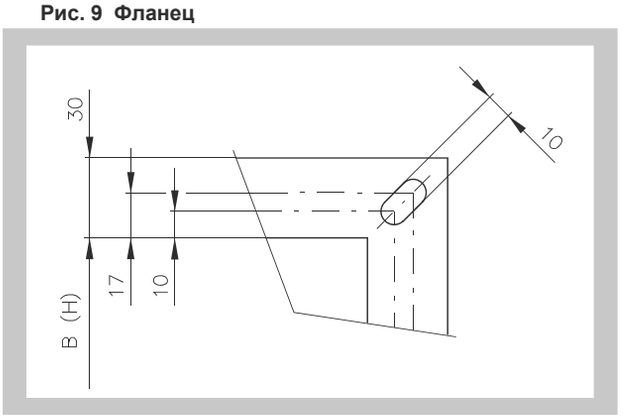


Рис. 8 Рекомендуемое расстояние от колена



4.2. В углах фланца регулятора шириной 30 мм находятся овальные отверстия

Рис. 9 Фланец



III. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

5. Основные параметры

5.1. Диапазон расхода воздуха.

Таб. 5.1.1. Диапазон расхода

Размер A x B	$\dot{V}$ мин	$\dot{V}$ макс	w мин	w макс	$\dot{V}$ ном	Размер A x B	$\dot{V}$ мин	$\dot{V}$ макс	w мин	w макс	$\dot{V}$ нм
	м³/ч	м³/ч	м/с	м/с	м³/ч		м³/ч	м³/ч	м/с	м/с	м³/ч
200 x 100	90	900	1,25	12,5	900	**500 x 400**	870	8700	1,21	12,1	8700
200 x 200	180	1800	1,25	12,5	1800	**500 x 500**	1100	11000	1,22	12,2	11000
300 x 100	130	1300	1,20	12,0	1300	**600 x 100**	260	2600	1,20	12,0	2600
300 x 200	260	2600	1,20	12,0	2600	**600 x 200**	520	5200	1,20	12,0	5200
300 x 300	390	3900	1,20	12,0	3900	**600 x 300**	780	7800	1,20	12,0	7800
400 x 100	180	1800	1,25	12,5	1800	**600 x 400**	1050	10500	1,22	12,2	10500
400 x 200	350	3500	1,22	12,2	3500	**600 x 500**	1300	13000	1,20	12,0	13000
400 x 300	520	5200	1,20	12,0	5200	**600 x 600**	1600	16000	1,23	12,3	16000
400 x 400	700	7000	1,22	12,2	7000	**700 x 200**	600	6000	1,19	11,9	6000
500 x 100	220	2200	1,22	12,2	2200	**700 x 300**	900	9000	1,19	11,9	9000
500 x 200	440	4400	1,22	12,2	4400	**700 x 400**	1200	12000	1,19	11,9	12000
500 x 300	650	6500	1,20	12,0	6500	**700 x 500**	1500	15000	1,19	11,9	15000

Размер A x B	$\dot{V}$ мин	$\dot{V}$ макс	w мин	w макс	$\dot{V}$ ном	Размер A x B	$\dot{V}$ мин	$\dot{V}$ макс	w мин	w макс	$\dot{V}$ ном
	м³/ч	м³/ч	м/с	м/с	м³/ч		м³/ч	м³/ч	м/с	м/с	м³/ч
800 x 200	700	7000	1,22	12,2	7000	**900 x 500**	2000	20000	1,23	12,3	20000
800 x 300	1050	10500	1,22	12,2	10500	**1000 x 300**	1300	13000	1,20	12,0	13000
800 x 400	1400	14000	1,22	12,2	14000	**1000 x 400**	1750	17500	1,22	12,2	17500
800 x 500	1750	17500	1,22	12,2	17500	**1000 x 500**	2200	22000	1,22	12,2	22000
800 x 600	2100	21000	1,22	12,2	21000	**1000 x 600**	2600	26000	1,20	12,0	26000
800 x 800	2800	28000	1,22	12,2	28000	**1000 x 800**	3500	35000	1,22	12,2	35000
900 x 300	1200	12000	1,23	12,3	12000	**1000 x 1000**	4300	43000	1,19	11,9	43000
900 x 400	1600	16000	1,23	12,3	16000						

6. Электрические компоненты, схемы подключения

6.1. Регулятор LMV-D3-MP (NMV-D3-MP или SMV-D3-MP)

Описание работы: Комплект регулятора LMV-D3M-MP, NMV-D3M-MP или SMV-D3-MP (состоит из датчика давления, самого регулятора и сервопривода) сравнивает измеряемое дифференциальное давление с заданным значением. В случае необходимости изменяет положение листа заслонки для достижение требуемого значения.

Рис. 10 Плавная регуляция расхода для подключения MASTER-SLAVE

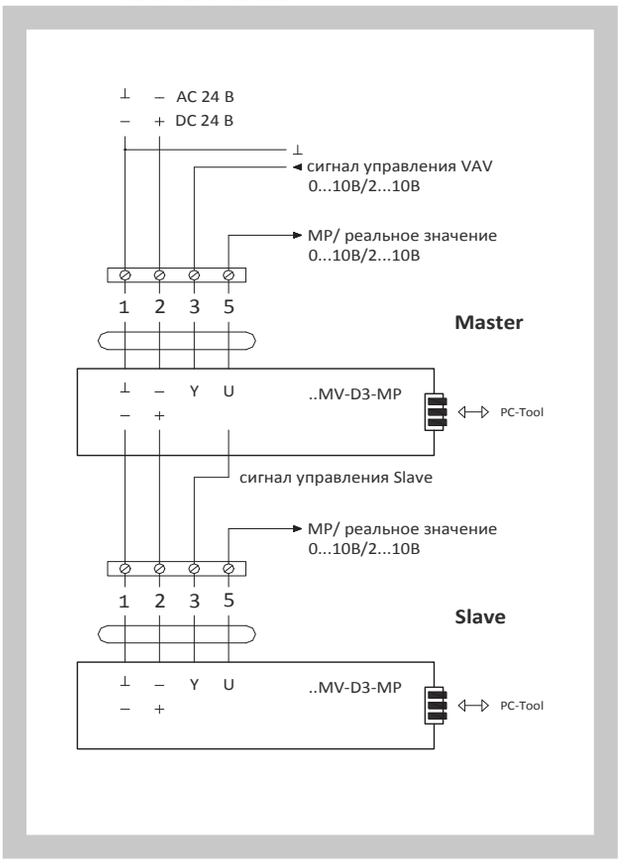
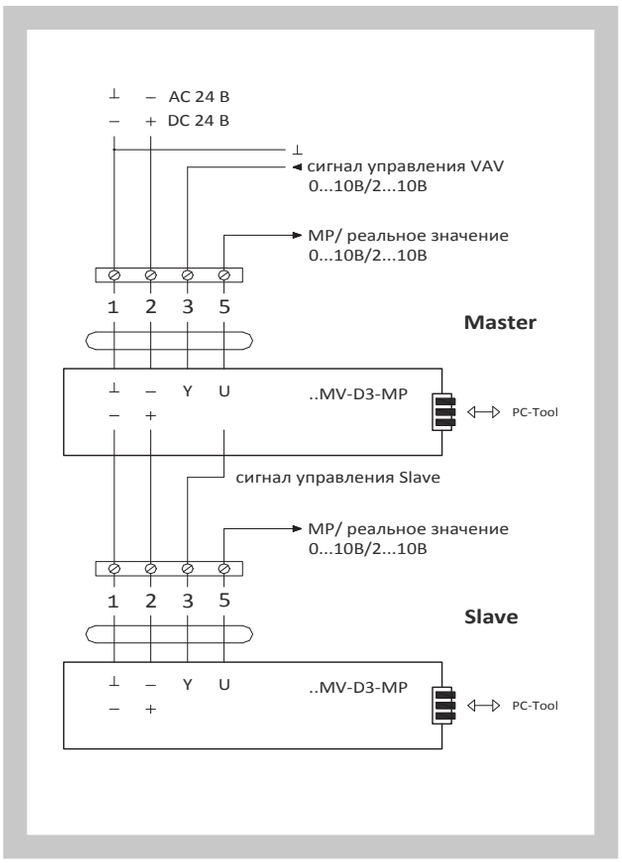


Рис. 11 Регуляция постоянного расхода



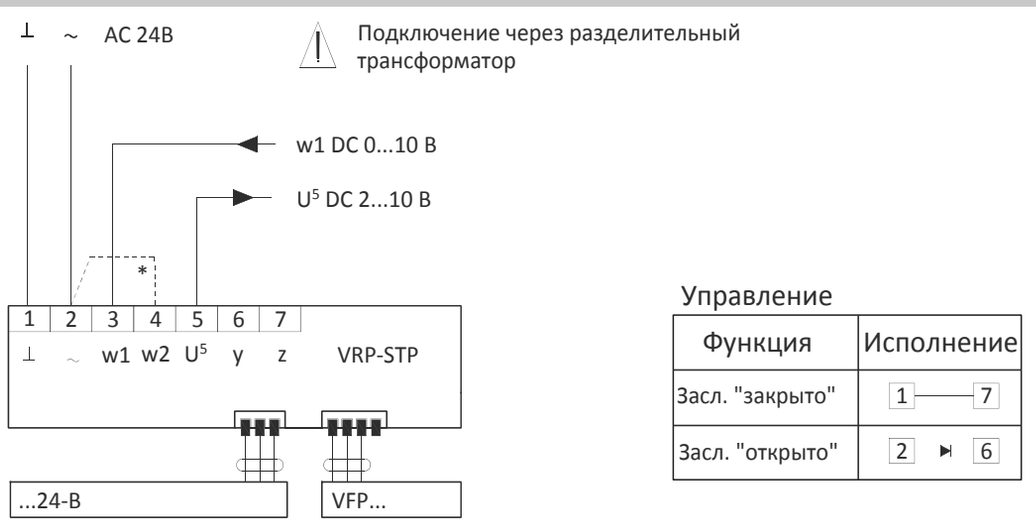
Таб. 6.1.1.

VAV-Регулятор	**LMV-D3-MP**	**NMV-D3-MP**	**SMV-D3-MP**
Питание			
Напряжение питания	AC 24 В 50/60 Гц DC 24 В		
Функцион. диапазон	AC 19,2…28,8 В DC 21,6…28,8 В		
Размерность	4 ВА (макс. 8 А @ 5 мс)	5 ВА (макс. 8 А @ 5 мс)	5.5 ВА (макс. 8 А @ 5 мс)
Потр. эл. мощность	2 Вт	3 Вт	3 Вт
Крутящий момент	5 Нм	10 Нм	20 Нм
Диапазон для настройки			
$\dot{V}_{ном}$	OEM - специфическое значение расхода, действительно для VAV регуляторов		
$\dot{V}_{макс}$	20…100% от $\dot{V}_{ном}$		
$\dot{V}_{мин}$	0…100% от $\dot{V}_{ном}$		
Стандартное управление			
VAV-Метод для сигнала управления Y (подключение 3)	- DC 2…10 В/ (4…20мА с сопротивлением 500 Ом) - DC 0…10 V/ (0…20мА с сопротивлением 500 Ом) - регулируемое DC 0…10 В	(Входное сопротивление мин. кОм	
Метод для значения U_5 (подключение 5)	- DC 2…10 В - DC 0…10 В - выбор: расход, рег. пол. заслонки, разница давления	(макс. 0,5 мА)	
CAV-рабочее состояние (пост. расход воздуха)	ЗАКРЫТО / $\dot{V}_{мин}$ / $\dot{V}_{макс}$ / ОТКРЫТО* (* только при напряжении AC 24 В)		
Подключение	1м кабель 4 x 0,75 мм^2		
Класс защиты	III (безопасное низкое напряжение)		
Влажность среды	5 … 95% отн. влажность, без конденсации (согласно EN 60730-1)		
Температура хранения	-20…+80 °C		
Вес	0,5 кг	0,7 кг	0,83 кг

6.2. Регулятор VRP - STP с датчиком статического дифференциального давления VFP и сервоприводом NM 24A-V (LM24A-V или SM24A-V)

Описание работы: Регулятор VRP-STP с датчиком статического дифференциального давления VFP- и сервоприводом NM 24A-V (LM24A-V или SM24A-V) образуют дифференциальную систему давления. Регулятор VRP-STP сравнивает с помощью датчика VFP-… измеренное давление с заданным значением. В случае несоответствия сервопривод NM 24A-V (LM24A-V или SM24A-V) поворачивает заслонку в положение при котором достигается требуемое значение давления.

Рис. 12 Регуляция давления в воздуховоде или помещении



* Перемычка 2-4 установлена при производстве

Таб. 6.2.1.

Регулятор давления VRP -STP	
Напряжение питания	AC 24 В 50/60 Гц
Диапазон работы	AC 19,2…28,8 В
Размерность	2,6 ВА (включая датчик VFP-..., без сервопривода…-24-В)
Потребл. эл. мощность	1,3 W (включая датчик VFP-..., без сервопривода…-24-В)
Величина управления w1	DC 0…10 В @ входное сопротивление 100 кОм
Рабочий диапазон	DC 2…10 В
Сигнал реального значения U_5	DC 2…10 В @ макс. 0,5 мА (линейный сигнал соответствует 0…100% Δp)
Диапазон для настройки	
• сигнал управления **• требуемое значение**	25…100% FS датчик (заводские настройки = 100%. Пример VFP-300Па=100%) 30…100% с установленного сигнала управления Δp
Подключение	винтовые клеммы для 2 x 1,5 мм^2
Класс защиты	III (безопасно низкое напряжение)
Степень защиты	IP 42
Темп. окруж. среды	0…+50 °C
Температура хранения	-20…+80 °C
Вес	0,4 кг (без датчика давления)

Таб. 6.2.2.

Датчик статического дифференц. давления	**VFP-100**	**VFP-300**	**VFP-600**
Напряжение питания	DC 15 В (от регулятора VRP…)		
Рабочий диапазон	DC 13,5 В…16,5 В		
Диапазон измерений	0…100 Па (нулевые точки можно настроить)	0…300 Па	0…600 Па
Принцип измерения	измерение дифференциального давления с помощью мембраны (индуктивное)		
Входной сигнал	DC 0…10 В (линейное давление для регулятора VRP…)		
Линейность	±1% конечные значения (FS)		
Гистерезия	±0,1% тип.		
Зависимость и температуры			
• нулевая точка **• диапазон измерений**	±0,1% / K ±0,1% / K	±0,05% / K	±0,05% / K
	t = +10…+40 °C (относительная температура t_o=25 °C)		
Положение монтажа	вертикальное (присоединение трубок наверху, сбоку или спереди)		
Зависимость от положения	макс. ± 4,5Па (при повороте на 90° вокруг горизонтальной оси)		
Измерение давления	наконечники для трубок с внутренним диаметром 4…6 мм		
Подключение	кабель 1м, вилка 4-полюсная, для ругятора VRP...		
Класс защиты	III (безопасно низкое напряжение)		
Степень защиты	IP 42		
Температура среды	0…+50 °C		
Температура хранения	-20…+80 °C		
Вес	0,5 кг	0,28 кг	0,28 кг

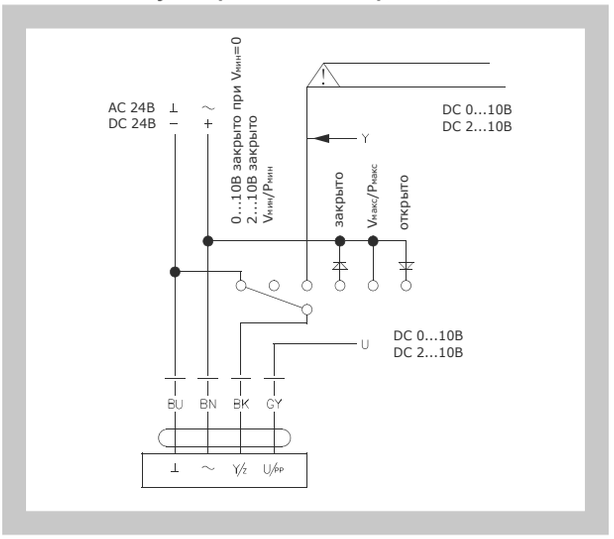
Таб. 6.2.3.

Сервопривод	**NM 24A-V**	**LM 24A-V**	**SM 24A-V**
Напряжение питания	AC 24 В, 50/60 Гц / DC 24В (от VR…)		
Потр. мощность / размерность	3,5 Вт / 5,5 ВА	2 Вт / 3,5 ВА	4 Вт / 6 ВА
Сигнал управления Y	DC 6,0 В ± 4 В (z VR…)		
Вращающий момент при номинальном напряжении	мин. 10 Нм	мин. 5 Нм	мин. 20 Нм
Направление вращения	Левое / Правое (изменяется с помощью переключателя)		
Время перемещения на > 90° (95°)	150 с		
Степень защиты	IP 54		
Класс защиты	III (низкое напряжение)		
Уровень шума	макс. 35 dB(A)		макс. 45 dB(A)

6.3. Компактный регулятор 227VM 5Нм (227VM 10Нм, 227VM 15Нм или 363C-024-20-V с внешним регулятором GUAC-DM3)

Описание работы: Компактный регулятор 227VM 5Нм, 227VM 10Нм, 227VM 15Нм (содержит датчик давления, регулятор и сервопривод) или 63C-024-20-V с внешним регулятором GUAC-DM3 сравнивает измеряемое дифференциальное давление с заданным значением и в случае несоответствия поворачивает заслонку в положение при котором достигается требуемое значение давления.

Рис. 13 Регулятор постоянного расхода



Таб. 6.3.1. VAV-Регуляторы 227VM 5 Нм, 227VM 10 Нм, 227VM 15 Нм

VAV-Регулятор	**227VM 5Нм**	**227VM 10Нм**	**227VM 15Нм**
Питание			
Напряжение питания	AC 24 В 50/60 Гц DC 24 В		
Размерность	4 ВА	5 ВА	4.5 ВА
Потр. мощность	2.5 Вт	2,5 Вт	3 Вт
Положение покоя	1 Вт	1,5 Вт	2 Вт
Вращальный момент	5 Нм	10 Нм	15 Нм
Стандартное управление			
Входной сигнал Y	- DC 2…10 В/ 4…20мА - DC 0…10 В/ 0…20мА [$V_{мин}$...$V_{макс}$]		
Выходной сигнал U **Значения расхода**	- DC 2…10 В/ макс. 0,5 мА - DC 0…10 В/ макс. 0,5 мА [0...$V_{ном}$]		

Таб. 6.3.2. Сервопривод 363C-024-20-V

Сервопривод	**363C-024-20-V >20Нм**
Напряжение питания	AC 24 В 50/60 Гц DC 24 В
Размерность	4.5 ВА
Потребляемая мощность	3.0 Вт
Положение покоя	1.5 Вт
Вращающий момент	>20 Нм
Сигнал управления Y	DC 6,0 В ± 4 В (GUAC)
Направление вращения	Левое / Правое (изменяется с помощью переключателя)
Время перемещения на 90°	<150 с/ 90°
Степень защиты	IP 54
Класс защиты	III (низкое напряжение)
Уровень шума	макс. 45 dB(A)

Таб. 6.3.3. Регулятор GUAC-DM3

VAV-Регулятор	**GUAC-DM3**
Питание	
Напряжение питания	AC 24 В DC 24 В
Функциональный диапазон	AC 19…29 В DC 19…29 В
Размерность	1,5 ВА
Потребляемая мощность	0,5 Вт
Сигнал управления	0(2)… DC 10 В / Ri > 50 кОм 0(4)… 20 мА / Rext. = 500 Ом
Сигнализация положения	0(2)… DC 10 В / max 0,5 мА
Коммуникация	PP-Bus, 120Bd, макс DC 15 В
Диапазон для настройки - регуляция расхода	
$\dot{V}_{ном}$	OEM-заданное значение расхода для VAV регулятора
$\dot{V}_{макс}$	0…100% от $\dot{V}_{ном}$
$\dot{V}_{мин}$	0…100% от $\dot{V}_{ном}$
Датчик диффер. давления	
Рабочее давление	0…300 Па
Ошибочное давление	1 бар
Параметры воздуха	0…70 °C /5…95%/ ОВ, без конденсации
Инсталяция на регулятор	2 x Слот 7,5 x 5,5 мм
Класс защиты	III (безопасно низкое напряжение)
Степень защиты	IP 54
Влажность среды	5 … 95% ОВ, без конденсации (согласно EN 60730-1)
Температура хранения	-20…+80 °C
Вес	0,175 кг

7. Определение реального расхода воздуха

7.1. Значение расхода определяется расчетом с измеряемой величины U_5.

Пример для рабочего режима 2...10 В

$$\dot{V} = \frac{U_5 - 2{,}0}{8} \cdot \dot{V}_{ном}$$

Пример для рабочего режима 0...10 В

$$\dot{V} = \frac{U_5 \cdot \dot{V}_{ном}}{10}$$

Примет: Рабочий режим 2…10 В

Искомое: моментальный расход воздуха
Напряжение измеряемое на U_5 : 3,5 В
$\dot{V}_{ном} = 2800$ м^3.ч$^{-1}$

$$\dot{V} = \frac{3,5 - 2,0}{8} \cdot 2800 = 525$$

Моментальный расход воздуха 525 м^3.ч$^{-1}$.

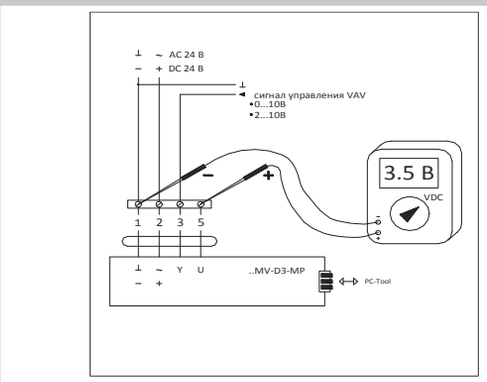
Пример: Рабочий режим 0…10 В

Искомое: моментальный расход воздуха
Напряжение измеряемое на U_5 : 3,5 В
$\dot{V}_{ном} = 2200$ м^3.ч$^{-1}$

$$\dot{V} = \frac{3,5 \,.\, 2200}{10} = 770$$

Моментальный расход воздуха 770 м^3.ч$^{-1}$.

Рис. 14 Определение реального значения U_5 с помощью вольтметра.



8. Потери давления и акустические свойства

8.1. Уровень акустической мощности

L_{Woct}	[дБ]	спектр уровня акустической мощности в октавовых полосах
L_{W1}	[дБ]	уровень акустической мощности L_{W1} (см. график 8.2.1)
S	[м]	номинальное сечение регулятора

8.2. Уровень акустической мощности в октавных полосах частот.

$$L_{Wокт} = L_{W1} + K_{окт} + K_A$$

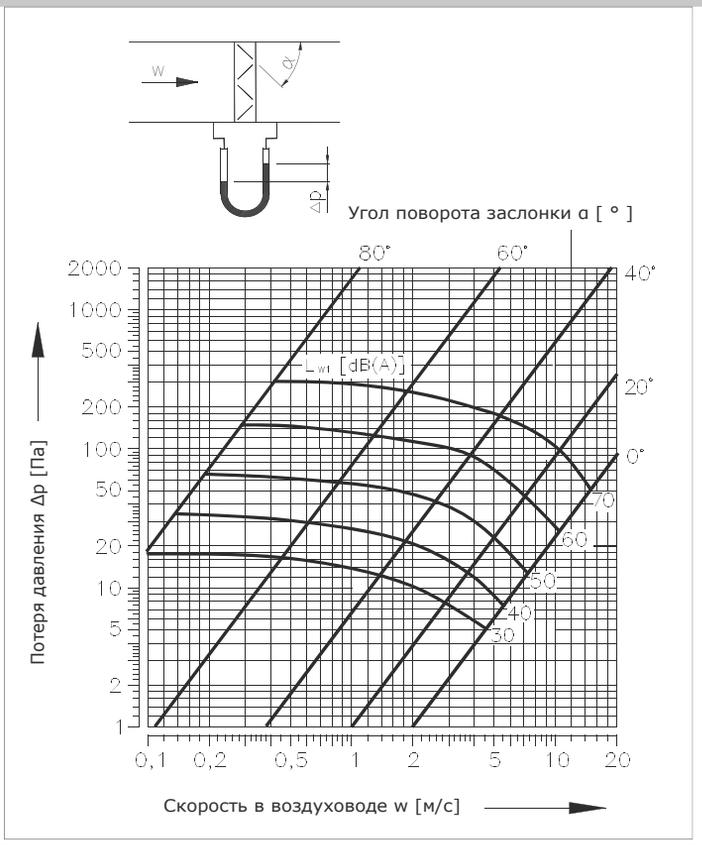
Таб. 8.2.1. Коэффициент коррекции $K_{окт}$

w [м.с$^{-1}$]	**63**	**125**	**250**	**500**	**1000**	**2000**	**4000**	**8000**
$K_{окт}$ [дБ]	10	8	5	4	0	-1	-6	-11

Таб. 8.2.2. Весовой коэффициент A - K_A

S [м^2]	**0,10**	**0,15**	**0,20**	**0,25**	**0,30**	**0,40**	**0,60**	**1,00**	**1,60**	**2,00**	**4,00**
K_A [дБ]	-10	-8	-7	-6	-5	-4	-2	0	2	3	5

Диагр. 8.2.1. Потери давления регулятора и уровень акустической мощности



IV. МАТЕРИАЛ, ОТДЕЛКА ПОВЕРХНОСТИ

9. Материал

9.1. Корпус регулятора, лист и оси заслонки изготовлены с оцинкованной стали, втулки заслонки пластиковые. По периметру листа заслонки находится уплотнение.

9.2. Регулятор поставляется без последующей отделки поверхности.

V. КОНТРОЛЬ, ИСПЫТАНИЕ

10. Контроль

10.1. Размеры контролируются измерительными приборами согласно стандарта размеров использованных в области воздухотехники.

10.2. Производится межоперационный контроль частей и основных размеров согласно чертежной документации.

11. Испытание

11.1. После завершения производства все оборудование проходит контроль по безопасности и работоспособности.

VI. УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВКА, ПРИЕМ, ХРАНЕНИЕ

12. Логистические данные

12.1. Регуляторы транспортируются закрытыми транспортными средствами. По желанию заказчика регуляторы можно транспортировать навалом. При манипуляции на протяжении транспортировки и хранения регуляторы необходимо защитить от механического повреждения. В случае использования упаковочного материала, он является невозвратным и его стоимость не включена в цену регулятора.

12.2. Если в заказе не указан способ приема товара, то приемом считается передача регуляторов транспортировщику.

12.3. Регулятры должны храниться в крытых помещениях, в среде без агресивных паров, газов и пыли. Температура в помещении должна находиться в пределах от -5 до +40°C при максимальной относительной влажности 80%.

12.4. В комплект поставки входит регулятор в сборе с компонентами управления.

13. Гарантия

13.1. Производитель предоставляет на регуляторы гарантию на 24 месяца от даты отгрузки.

Гарантия пропадает в случае использования регулятора в других целях, с другим оборудованием и в рабочих условиях которые отличаются от указанных в данном документе или при механическом повреждении при манипуляции.

13.2. В случае повреждения регуляторов в процессе транспортировки, нужно составить при приеме протокол с транспортировщиком для возможности последующей рекламации.

VII. МОНТАЖ, ОБСЛУЖИВАНИЕ, СЕРВИС И КОНТОЛЬ РАБОТОСПОСОБНОСТИ

14. Монтаж и регулировка

14.1. Монтаж регулятора должен производиться с соблюдением всех действующих норм безопасности и предписаний.

14.2. Монтаж регулятора заключается в его установке в систему вентиляции и в случае необходимости подключения сервопривода к электросети.

14.3. Изменение значений величин $\dot{V}_{мин}$ и $\dot{V}_{макс}$ настроенных при производстве может происходить слещующими способами:

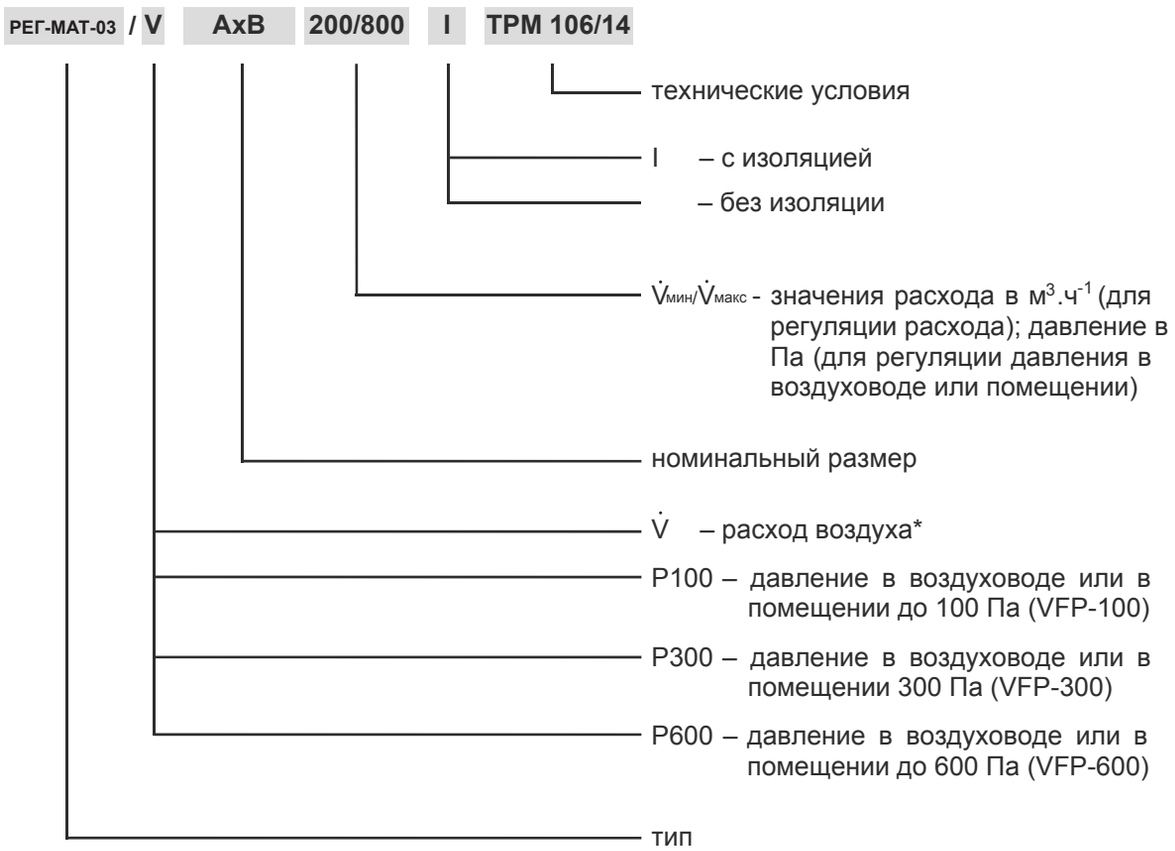
14.3.1. С помощью программатора ZTH-GEN, который предназначен для всех сервоприводов Belimo с интерфейсом PP (MF, MP, LON, …). Программатор ZTH-GEN подключается к сервоприводу через сервисную розетку.

14.3.2. С помощью ПО PC-Tool, которое устанавливается на ПК под управлением операционной системы Windows. Сервопривод через сервисный разъем подключается к ПК.

Более подробную информацию о выше указанных способах настройки доступна в каталоге фирмы Belimo.

VIII. ДАННЫЕ ДЛЯ ЗАКАЗА

16. Пример оформления заказа



Рабочий режим стандартно установлен на DC 2…10 В, по желанию заказчика можно изменить на DC 0…10 В.

Значиние расхода $\dot{V}_{мин}$ а $\dot{V}_{макс}$ настроенны производителем согласно заказа. Эти значения можно дополнительно изменить посредством прибора ZEV, MFT-H или с помощью программного обеспечения PC-Tool.

Значение давления (для регуляции давления в воздуховоде или помещении) настроенно производителем согласно заказа. Это значение можно изменить с помощью потенциометра на регуляторе VRP-STM в диапазоне от 30 до 100% от величины значения настроенного производителем.

*** В случае использования сервопривода GRUNER, нужно это указать в заказе.**

Импортозамещение.
Производство Республика Беларусь
Макс Аэро-Техно

РЕГУЛЯТОР РАСХОДА ПОСТОЯННОГО ПОТОКА ВОЗДУХА ПРЯМОУГОЛЬНЫЙ

РЕГ-МАТ-04



Настоящие технические условия определяют ряд производимых размеров и исполнений "РЕГУЛЯТОРА РАСХОДА ПОСТОЯННОГО ПОТОКА ВОЗДУХА ПРЯМОУГОЛЬНОГО **РЕГ-МАТ-04**" (далее только РЕГУЛЯТОРА). Действительны для производства, проектирования, оформления заказа, поставки, монтажа, эксплуатации и

I. СОДЕРЖАНИЕ

II. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ **46**

1. Описание..... 46

2. Варианты исполнения..... 47

3. Размеры, вес..... 47

4. Расположение и монтаж..... 49

III. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ **50**

5. Основные параметры..... 50

6. Электрические компоненты, схемы подключения..... 52

IV. МАТЕРИАЛ, ОБРАБОТКА ПОВЕРХНОСТИ **54**

7. Материал..... 54

V. КОНТРОЛЬ, ИСПЫТАНИЕ **54**

8. Контроль..... 54

9. Испытание..... **54**

VI. УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВКА, ПРИЕМКА, ХРАНЕНИЕ, ГАРАНТИЯ 54

10. Логистические данные..... 54

11. Гарантия..... 55

VII. ДАННЫЕ ДЛЯ ЗАКАЗА **55**

12. Данные для оформления заказа..... 55

II. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

1. Описание

Рис. 1 Регулятор расхода воздуха РЕГ-МАТ-04



1.1. Самодействующие механические регуляторы расхода воздуха с постоянным потоком предназначены для систем подачи или отвода воздуха. Могут устанавливаться в горизонтальном или вертикальном положении с горизонтальной осью поворота заслонки регулятора. Аэродинамические силы действующие на лист регулятора выравниваются с помощью механизма управления настроенного на требуемый расход.

Механические регуляторы не нужно подключать к источникам питания.

Настройка требуемого расхода производится с помощью рычага механизма управления.

Регулятор расхода воздуха состоит из корпуса регулятора с регуляционной заслонкой и механизмом управления, который находится в защитном кожухе со шкалой для настройки необходимого расхода давления, точность регуляции составляет ± 5 %.

Регуляторы не требуют технического обслуживания. Работа регулятора гарантирована на протяжении всего срока службы с погрешностью приблизительно 10% -15% (в крайних положениях 20%).

1.2. Рабочие условия

Исправная работа регулятора обеспечивается при следующих условиях:
a) максимальная скорость потока воздуха 10 м/с;
b) максимальное давление в воздуховоде 1000 Па;
c) равномерное распределение потока воздуха в сечении регулятора.

Регуляторы предназначены для воздушных смесей без абразивных, химических и липких примесей.

Температура проходящего через регулятор воздуха должна быть в пределах от 0°C до +70°C.

Регуляторы предназначены для сред защищенных от погодних условий с классификацией климатических условий класса 3K5, без конденсации, намерзания, льдообразования и без воды с иных источников кроме дождя согласно EN 60 721-3-3 изм. A2.

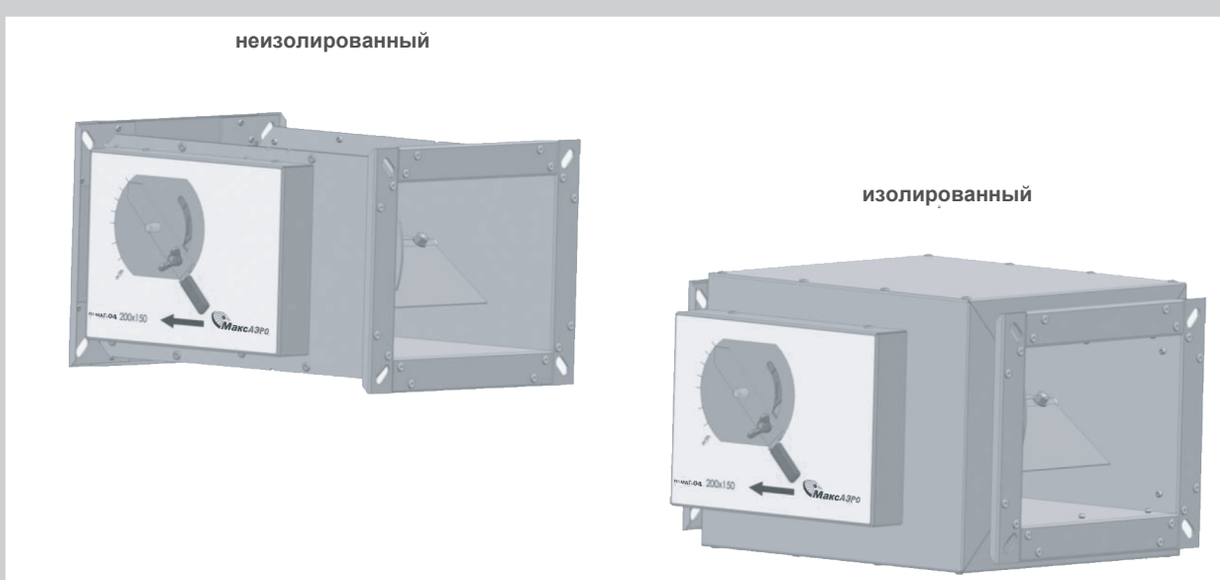
2. Варианты исполнения

2.1. Регуляторы состоят из корпуса, заслонки и механизма управления. Нержавеющая ось заслонки установлена в пластиковых втулках. Механизм управления состоит из пружины и амортизатора. На кожухе управляющего механизма есть рычаг с указателем и шкалой для настройки требуемого расхода.

Регуляторы по желанию могут быть оснащены сервоприводом для удаленной настройки расхода воздуха. Сервопривод в этом случае не управляет непосредственно заслонкой регулятора а рычагом, с помощью которого настраивается требуемый расход. В случае использования сервопривода, диапазон рабочих температур составляет от 0°С до +50°С.

Корпус регулятора может быть также изготолен в исполнении с изоляцией.

Рис. 2 Регулятор постоянного расхода воздуха - прямоугольный



3. Размеры и вес

3.1. Размеры и вес регуляторов

Рис. 3 Регулятор расхода постоянного потока воздуха прямоугольный РЕГ-МАТ-04 - механическое исполнение

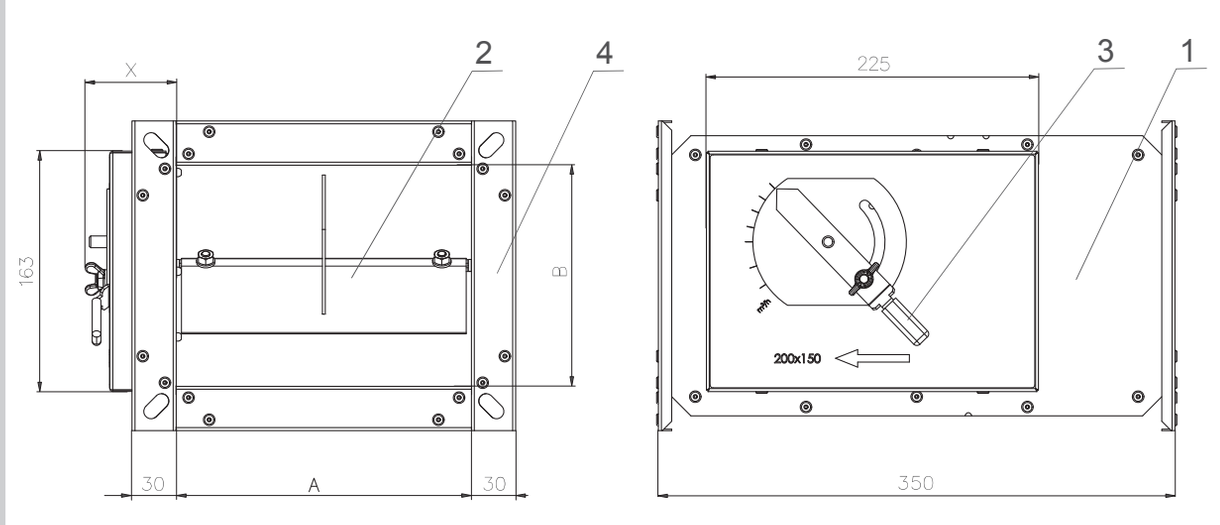


Рис. 4 Регулятор расхода воздуха прямоугольный РЕГ-МАТ-04 изолированный, механическое исполнение

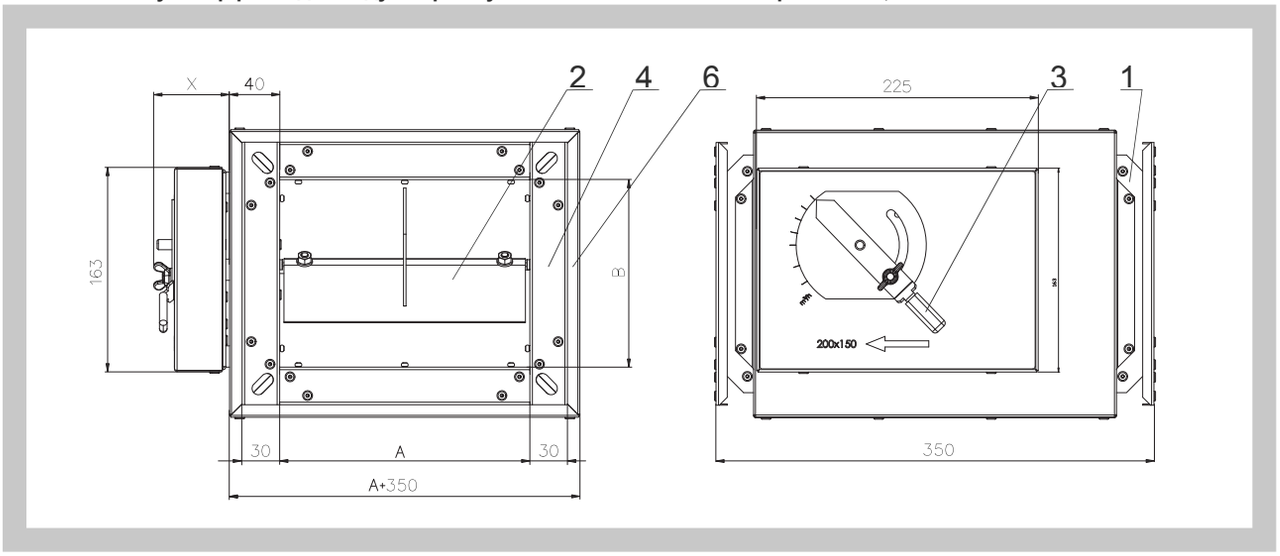


Рис. 5 Регулятор расхода воздуха прямоугольный РЕГ-МАТ-04 исполнение с сервоприводом

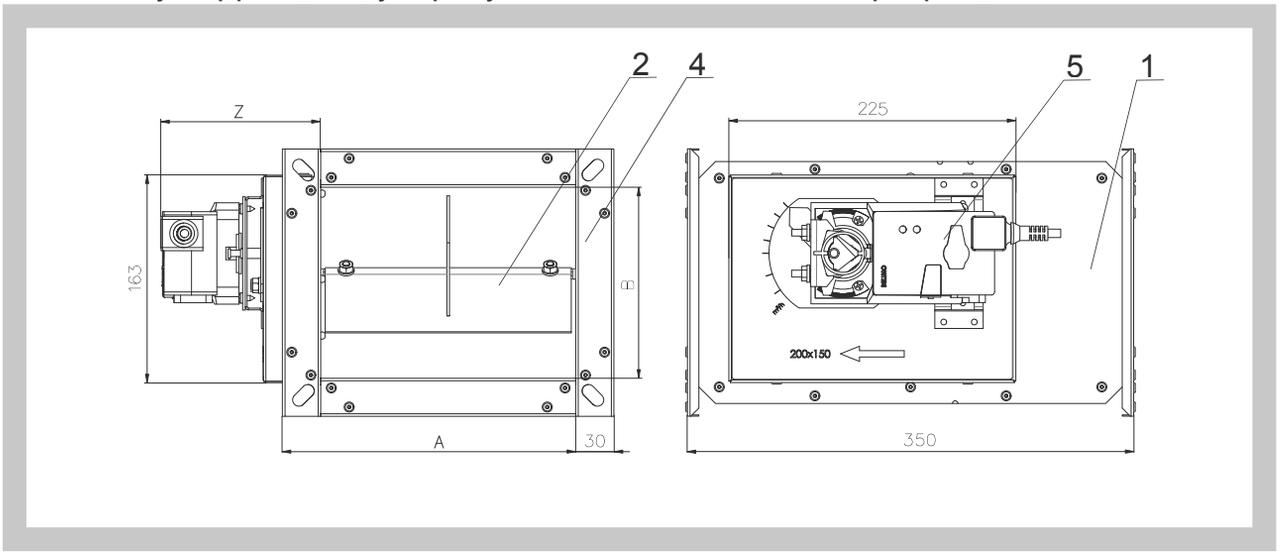
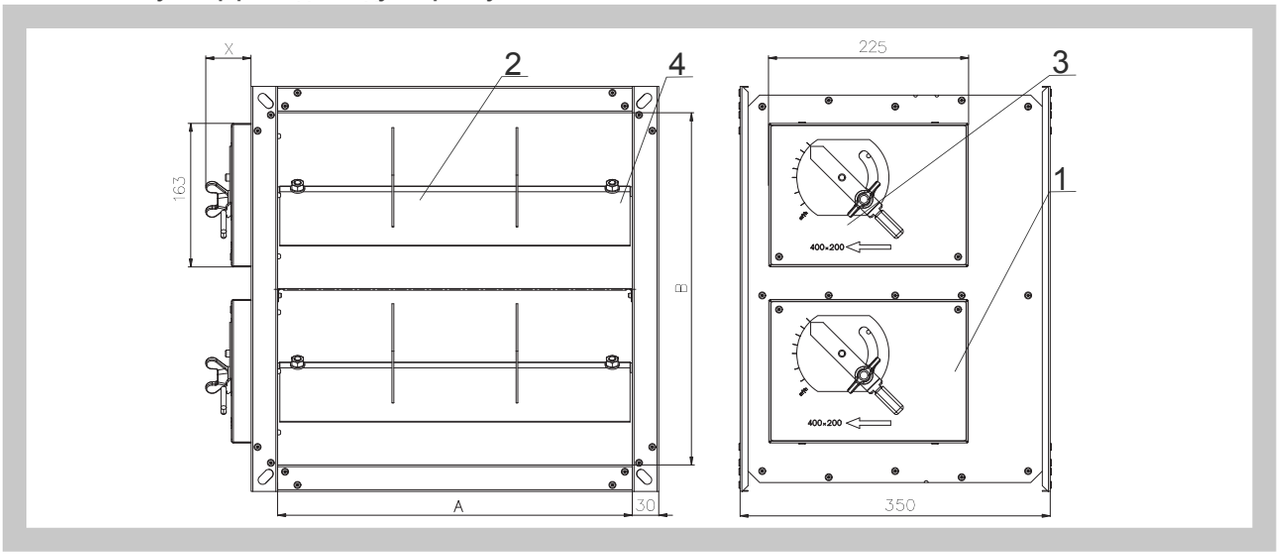


Рис. 6 Регулятор расхода воздуха прямоугольный РЕГ-МАТ-04 ≥ 400 механическое исполнение



Позиции:

1	корпус клапана	3	рычаг управления	5	сервопривод
2	регуляционная заслонка	4	фланец	6	кожух изоляции

Таб. 3.1.1. Размеры и вес

Размер A x B	X	Z	Вес [кг]				Тип сервопривода
			Исполнение				
			механическое		с сервоприводом		
			без изоляции	с изоляцией	без изоляции	с изоляцией	
200 x 100	62	125	3,9	6,1	4,6	6,7	LM
200 x 150	62	125	4,3	6,7	5,0	7,4	LM
200 x 200	62	125	4,7	7,4	5,4	8,0	LM
300 x 100	62	125	4,6	7,3	5,3	7,9	LM
300 x 150	62	125	5,1	8,0	5,8	8,6	LM
300 x 200	62	125	5,5	8,6	6,2	9,3	LM
300 x 250	62	125	5,9	9,3	6,6	10,0	LM
300 x 300	81	132	6,4	10,1	7,4	11,0	NM
400 x 200	81	132	6,3	10,0	7,0	10,6	LM
400 x 250	87	137	6,8	10,7	7,8	11,7	NM
400 x 300	81	132	7,9	12,0	8,8	13,0	NM
400 x 400*	81	132	10,7	15,3	12,6	17,2	NM
500 x 200	81	132	7,1	11,3	8,1	12,2	NM
500 x 250	87	137	8,7	13,1	9,7	14,1	NM
500 x 300	120	170	9,9	14,5	11,1	15,7	SM
500 x 400*	81	132	12,0	17,1	13,9	19,0	NM
500 x 500*	87	137	15,1	20,8	17,0	22,7	NM
600 x 200	120	170	9,6	14,2	10,7	15,3	SM
600 x 250	120	170	10,2	15,1	11,4	16,3	SM
600 x 300	120	170	10,8	16,0	12,0	17,1	SM
600 x 400*	120	170	16,4	22,1	18,8	24,4	SM
600 x 500*	120	170	17,8	23,9	20,1	26,2	SM
600 x 600*	120	170	19,0	25,7	21,3	28,0	SM

* От размера B ≥ 400 регулятор состоит из двух заслонок размещенных над собой с отдельными управляющими механизмами. Требуемый объемный расход является суммой объемных расходов для обоих регуляторов.

4. Расположение и монтаж

4.1. Регуляторы для регуляции расхода воздуха предназначены для установки в воздуховодах. Рабочее положение - вертикальное или горизонтальное с горизонтальной осью поворота заслонки.

Регулятор должен быть установлен по ходу потока воздуха, указанным стрелкой на корпусе клапана.

Для обеспечения исправной работы регулятора, проходящий через него воздух должен быть равномерно распределен по всему сечению. Расстояние от отдельных частей воздуховодов (колен, разветвлений и т.д.) должно составлять мин. 2 x U (от разветвления) и мин. 1 x U (от колена).

4.2. При монтаже не должна произойти деформация корпуса регулятора.

Рис. 7 Рекомендуемое расстояние от разветвления

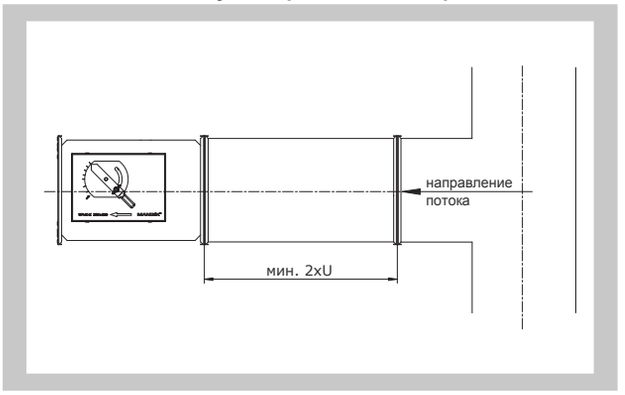
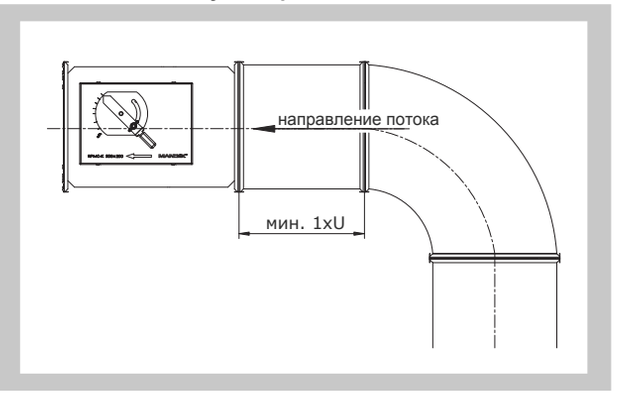


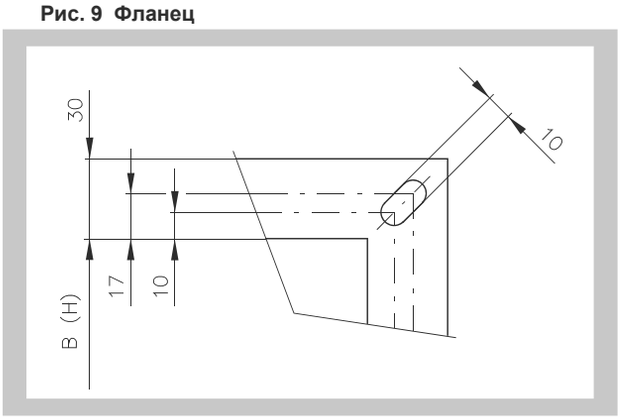
Рис. 8 Рекомендуемое расстояние от колена



*** U -** диагональ

4.3. В углах фланцев регуляторов, шириной 30 мм сделаны овальные отверстия.

Рис. 9 Фланец



III. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

5. Основные параметры

5.1. Диапазон расхода.

Таб. 5.1.1. Диапазон расхода

Размер A x B	Диапазон расхода [м³.ч⁻¹]		Размер A x B	Диапазон расхода [м³.ч⁻¹]	
	мин.	макс.		мин.	макс.
200 x 100	250	700	**500 x 200**	1100	3400
200 x 150	400	1000	**500 x 250**	1500	4200
200 x 200	500	1300	**500 x 300**	1800	4800
300 x 100	400	1000	**500 x 400**	2200	6800
300 x 150	500	1500	**500 x 500**	3000	8400
300 x 200	600	2000	**600 x 200**	1500	4000
300 x 250	800	2500	**600 x 250**	1800	5000
300 x 300	1000	3000	**600 x 300**	2100	6000
400 x 200	900	2700	**600 x 400**	3000	8000
400 x 250	1200	3400	**600 x 500**	3600	10000
400 x 300	1500	4200	**600 x 600**	4200	12000
400 x 400	1800	5400			

5.2. Параметры регулятора

Таб. 5.2.1. Параметры регулятора

Размер	Расход ($м^3/ч$)	Макс. погр. регул. (%)	Мин. переп. давл. (Па)	Размер	Расход ($м^3/ч$)	Макс. погр. регул. (%)	Мин. переп. давл. (Па)
200x100	250	20	70	**300x150**	500	20	70
	400	15	70		800	15	70
	500	15	70		1000	10	70
	700	10	80		1500	10	70
200x150	400	20	70	**300x200**	600	20	70
	600	15	70		800	15	70
	800	15	70		1200	15	80
	1000	10	80		2000	10	80
200x200	500	20	70	**300x250**	800	20	70
	700	15	70		1200	15	70
	1000	10	70		1700	10	80
	1300	10	80		2500	10	80
300x100	400	20	70	**300x300**	1000	20	70
	600	15	70		1500	15	70
	800	10	70		2000	15	80
	1000	10	80		3000	10	90
400x200	900	20	70	**500x500**	3000	20	70
	1500	15	70		5000	15	70
	2000	10	70		7000	15	80
	2700	10	70		8400	10	90
400x250	1200	20	70	**600x200**	1500	20	70
	1600	15	70		2000	15	70
	2500	15	70		3000	15	70
	3400	10	80		4000	10	80
400x300	1500	20	70	**600x250**	1800	20	70
	2500	15	70		2500	15	70
	3500	15	70		3500	15	80
	4200	10	90		5000	10	80
400x400	1800	20	70	**600x300**	2100	20	70
	3000	15	70		3500	15	70
	4000	10	70		4500	10	80
	5400	10	70		6000	10	80
500x200	1100	20	70	**600x400**	3000	20	70
	1500	15	70		4000	15	70
	2500	15	70		6000	15	70
	3400	10	80		8000	10	80
500x250	1500	20	70	**600x500**	3600	20	70
	2500	15	70		5000	15	70
	3500	15	80		7000	15	80
	4200	10	90		10000	10	80
500x300	1800	20	70	**600x600**	4200	20	70
	2500	15	70		7000	15	70
	3500	15	80		9000	10	80
	4800	10	90		12000	10	80
500x400	2200	20	70				
	3000	15	70				
	5000	15	70				
	6800	10	80				

5.3 Потери давления

$$\Delta p = \xi \cdot \rho \cdot \frac{w^2}{2}$$

Δp	[Па]	потяря давления
w	[м.с$^{-1}$]	скорость потока воздуха в номинальном сечении регулятора
ρ	[кг.м$^{-3}$]	плотность воздуха
ξ	[-]	коэффициент местной потери давления для номинального сечения регулятора (см. Таб. 5.3.1.)

Таб. 5.3.1. Коэффициент местной потери давления ξ при полностью открытой заслонке

Размер A x B	ξ	Размер A x B	ξ	Размер A x B	ξ
200 x 100	2,713	**400 x 200**	0,722	**500 x 500**	0,036
200 x 150	1,493	**400 x 250**	0,433	**600 x 200**	0,101
200 x 200	0,969	**400 x 300**	0,238	**600 x 250**	0,069
300 x 100	0,635	**400 x 400**	0,055	**600 x 300**	0,046
300 x 150	0,608	**500 x 200**	0,121	**600 x 400**	0,023
300 x 200	0,487	**500 x 250**	0,114	**600 x 500**	0,018
300 x 250	0,456	**500 x 300**	0,091	**600 x 600**	0,014
300 x 300	0,364	**500 x 400**	0,045		

6. Электрические компоненты, схемы подключения

6.1. Параметры сервоприводов

Таб. 6.1.1. Параметры сервоприводов

Тип сервопривода	Сигнал. положения	Вращ. момент	Вес привода [кг]	Напряжение питания	Потр. мощность		
					работа	сост. покоя	размерность
Belimo LM 230A	НЕТ	5 Нм	0,5	AC 100 ... 240 В, 50/60 Гц	1,5 Вт	0,4 Вт	4 ВА
Belimo LM 230A-S	ДА	5 Нм	0,6	AC 100 ... 240 В, 50/60 Гц	1,5 Вт	0,4 Вт	4 ВА
Belimo NM 230A	НЕТ	10 Нм	0,75	AC 100 ... 240 В, 50/60 Гц	2,5 Вт	0,6 Вт	5,5 ВА
Belimo NM 230A-S	ДА	10 Нм	0,85	AC 100 ... 240 В, 50/60 Гц	2,5 Вт	0,6 Вт	6 ВА
Belimo LM 24A	НЕТ	5 Нм	0,5	AC 24 V, 50/60 Гц; DC 24 В	1 Вт	0,2 Вт	2 ВА
Belimo LM 24A-S	ДА	5 Нм	0,6	AC 24 V, 50/60 Гц; DC 24 В	1 Вт	0,2 Вт	2 ВА
Belimo NM 24A	НЕТ	10 Нм	0,75	AC 24 V, 50/60 Гц; DC 24 В	1,5 Вт	0,2 Вт	3,5 ВА
Belimo NM 24A-S	ДА	10 Нм	0,85	AC 24 V, 50/60 Гц; DC 24 В	1,5 Вт	0,2 Вт	4 ВА
Belimo LM 24A-SR	ДА	5 Нм	0,85	AC 24 V, 50/60 Гц; DC 24 В	1,0 Вт	0,4 Вт	2 ВА
Belimo NM 24A-SR	ДА	10 Нм	0,80	AC 24 V, 50/60 Гц; DC 24 В	2,0 Вт	0,4 Вт	4 ВА
Belimo SM 230A	НЕТ	20 Нм	1,05	AC 100 ... 240 В, 50/60 Гц	2,5 Вт	0,6 Вт	6 ВА
Belimo SM 230A-S	ДА	20 Нм	1,10	AC 100 ... 240 В, 50/60 Гц	2,5 Вт	0,6 Вт	6 ВА
Belimo SM 24A	НЕТ	20 Нм	1,00	AC 24 V, 50/60 Гц; DC 24 В	2,0 Вт	0,2 Вт	4 ВА
Belimo SM 24A-S	ДА	20 Нм	1,05	AC 24 V, 50/60 Гц; DC 24 В	2,0 Вт	0,2 Вт	4 ВА
Belimo SM 24A-SR	ДА	20 Нм	1,05	AC 24 V, 50/60 Гц; DC 24 В	2,0 Вт	0,4 Вт	4 ВА

6.2. Схема подключения сервоприводов Belimo

Рис. 10 Схема подключения сервопривода Belimo LM(NM, SM) 230A



Рис. 11 Схема подключения сервопривода Belimo LM(NM, SM) 24A



Рис. 12 Схема подключения сервопривода Belimo NM (SM) 24A-SR

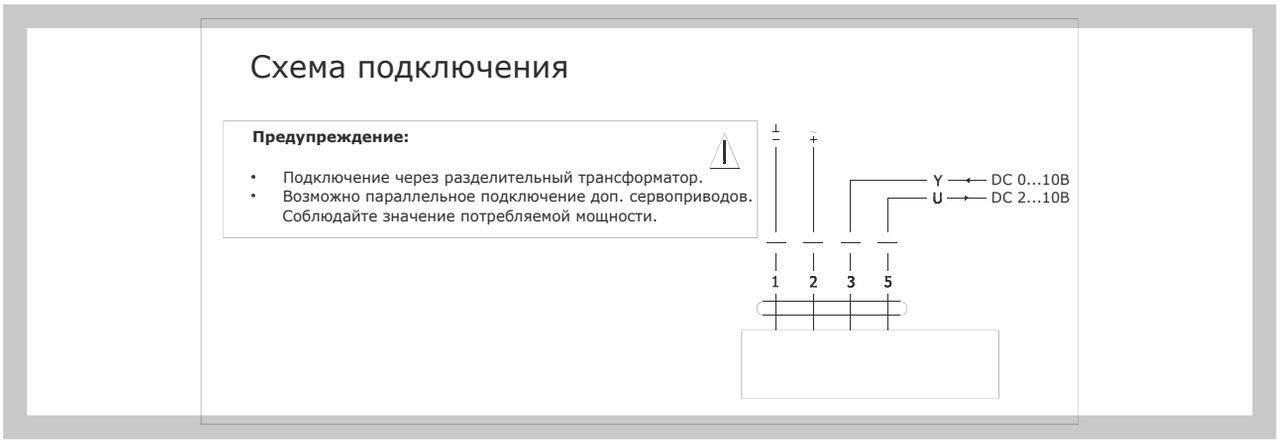


Рис. 13 Схема подключения сервопривода Belimo LM(NM, SM) 230A-S



Рис. 14 Схема подключения сервопривода Belimo LM(NM, SM) 24A-S



IV. МАТЕРИАЛ, ОБРАБОТКА ПОВЕРХНОСТИ

7. Материал

7.1. Корпус регулятора и механизм управления производятся с оцинкованой стали, лист регулятора изготовлен из алюминия, ось листа и пружины из нержавеющей стали. Материал втулок - пластик.

7.2. Регулятор поставляется без последующей отделки поверхности.

V. КОНТРОЛЬ, ИСПЫТАНИЕ

8. Контроль

8.1. Размеры контролируются измерительными приборами согласно стандарта размеров использованных в области воздухотехники.

8.2. Производится межоперационный контроль частей и основных размеров согласно чертежной документации.

9. Испытание

9.1. После завершения производства все оборудование проходит контроль по безопасности и работоспособности.

VI. УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВКА, ПРИЕМ, ХРАНЕНИЕ, ГАРАНТИЯ

10. Логистические данные

10.1. Регуляторы транспортируются закрытыми транспортными средствами. По желанию заказчика регуляторы можно транспортировать навалом. При манипуляции на протяжении транспортировки и хранения регуляторы необходимо защитить от механического повреждения. В случае использования упаковочного материала, он является невозвратным и его стоимость не включена в цену регулятора.

Если в заказе не указан способ приема товара, то приемом считается передача регуляторов транспортировщику.

10.2. Регуляторы должны храниться в крытых помещениях, в среде без агресивных паров, газов и пыли. Температура в помещении должна находиться в пределах от -5 до +40°С при максимальной относительной влажности 80%.

10.3. В комплект поставки входит регулятор в сборе с управлением.

11. Гарантия

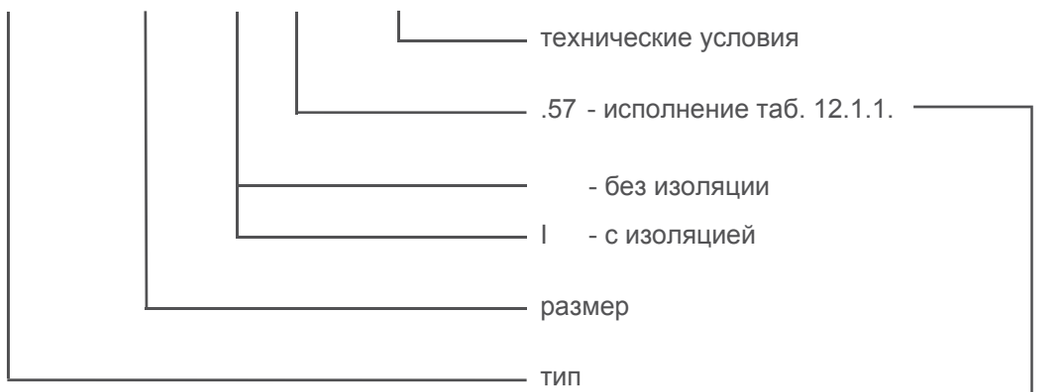
11.1. Производитель предоставляет на регуляторы гарантию на 24 месяца от даты отгрузки. Гарантия пропадает при использовании регуляторов в других целях, с другим оборудованием и в рабочих условиях, которые отличаются от указаных в данной норме или в результате механического повреждения.

11.2. Гарантия пропадает в случае использования регулятора в других целях, с другим оборудованием и в рабочих условиях, которые отличаются от указанных в данном документе или при механическом повреждении при манипуляции.

VII. ДАННЫЕ ДЛЯ ЗАКАЗА

12. Данные для оформления заказа

РЕГ-МАТ-04 200x200 I - .57 ТРМ 105/14



Таб. 12.1.1. Варианты исполнения регуляторов

Варианты исполнения регуляторов - тип управления	Дополнительное двузначное число
Ручная настройка регулятора	.01
Настройка регулятора с помощью сервопривода (два положения) с напряжением питания 230В - без сигнализации положения	.45
Настройка регулятора с помощью сервопривода (два положения) с напряжением питания 230В - с сигнализацией положения	.46
Настройка регулятора с помощью сервопривода (два положения) с напряжением питания 24В - без сигнализации положения	.55
Настройка регулятора с помощью сервопривода (два положения) с напряжением питания 24В - с сигнализацией положения	.56
Настройка регулятора с помощью сервопривода с напряжением питания 24В с плавной регулировкой положения	.57

ПРЕДПРИЯТИЕ МАКСАЭРО

- **Производство воздуховодов и систем вентиляции**
- **Клапаны противопожарные**
- **Клапаны дымоудаления**

220056, г. Минск, ул. Стариновская, 15
Тел./факс: +375 17 244-67-44, 258-67-51
347-73-56, 252-54-27
Velcom: +375 29 603-88-99
E-mail: **olegaero@yandex.by**
www.maxaero.by

МаксАЭРО