

ТИПОВОЙ ЛИСТ

Т 3966 RU

Соленоидный клапан Тип 3966



Применение

Соленоидный клапан со взрывонепроницаемым корпусом (Ex d) и искробезопасной электрической цепью (Ex ia) для управления пневматическими приводами с интерфейсом NAMUR согласно VDI/VDE 3845, встроенным приспособлением согласно VDI/VDE 3847 или ребром NAMUR согласно IEC 60534.

Управление осуществляется посредством маломощных дискретных сигналов от устройств автоматики или от систем, работающих на шине fieldbus. Различные номинальные сигналы, функции переключения и типы присоединений позволяют подобрать соленоидный клапан, оптимально подходящий под заданные условия.

Общие характеристики

- срок службы до 20 млн. циклов переключения
- температура окружающей среды от -45 до $+80$ °C
- коррозионно-стойкий корпус со степенью защиты IP 66 или Тип 4X для влажных и агрессивных условий окружающей среды
- интерфейс NAMUR согласно VDI/VDE 3845 и VDI/VDE 3847
- адаптерная плата для приводов с ребром NAMUR согласно IEC 60534-6-1, монтаж на щите, стене или монтажной рейке

Электрические характеристики

- дискретный i/p-преобразователь с системой "сопло-заслонка"
- тип взрывозащиты: взрывонепроницаемый корпус (Ex d) и искробезопасность (Ex ia)
- номинальный сигнал 6, 12, 24 и 120 V DC или 120 и 240 V AC
- ручное управление (опция)
- кабельный ввод M20x1,5 ($1/2$ NPT)

Пневматические характеристики

- плунжер/седло клапана с возвратной пружиной
- 3/2-ходовая функция, нормально закрытый (НЗ) или нормально открытый (НО)
- K_{VS} 0,9
- давление пневмопитания макс. 6,0 бар
- рабочее давление макс. 10,0 бар
- резьбовое соединение G $1/4$ ($1/4$ NPT)



Рис. 1: Соленоидный клапан Тип 3966



Рис. 2: Монтаж на ребра NAMUR согласно IEC 60534-6-1

Конструкция и принцип действия

→ См. Рис. 3.

Соленоидный клапан состоит из дискретного i/p-преобразователя (А) с ручным управлением (В) и 3/2-ходовым усилительным клапаном (С) с возвратной пружиной.

Воздух питания для дискретного i/p-преобразователя подаётся изнутри через порт 1 или снаружи через порт 9. Поворотом уплотнительной шайбы, расположенной на корпусе, можно переключать подачу воздуха питания.

Редуктор давления (5) снижает управляющее давление до 1,4 бар. В состоянии покоя заслонка приподнята над соплом (1) пружиной (3). Благодаря этому, в делителе давления, состоящем из дросселя (6) и выходного сопла, устанавливается давление ниже величины выключения встроенного усилительного клапана (С). При поступлении дискретного сигнала соленоид (4) активируется, и заслонка (2) закрывает выпускное сопло, преодолевая усилие пружины. Из-за этого давление в делителе поднимается выше величины включения усилительного клапана и переводит его в рабочее положение. После отключения электрического сигнала усилительный клапан перемещается в положение покоя возвратной пружиной.

3/2-ходовой усилительный клапан можно сконфигурировать как нормально закрытый (НЗ) или нормально открытый (НО).

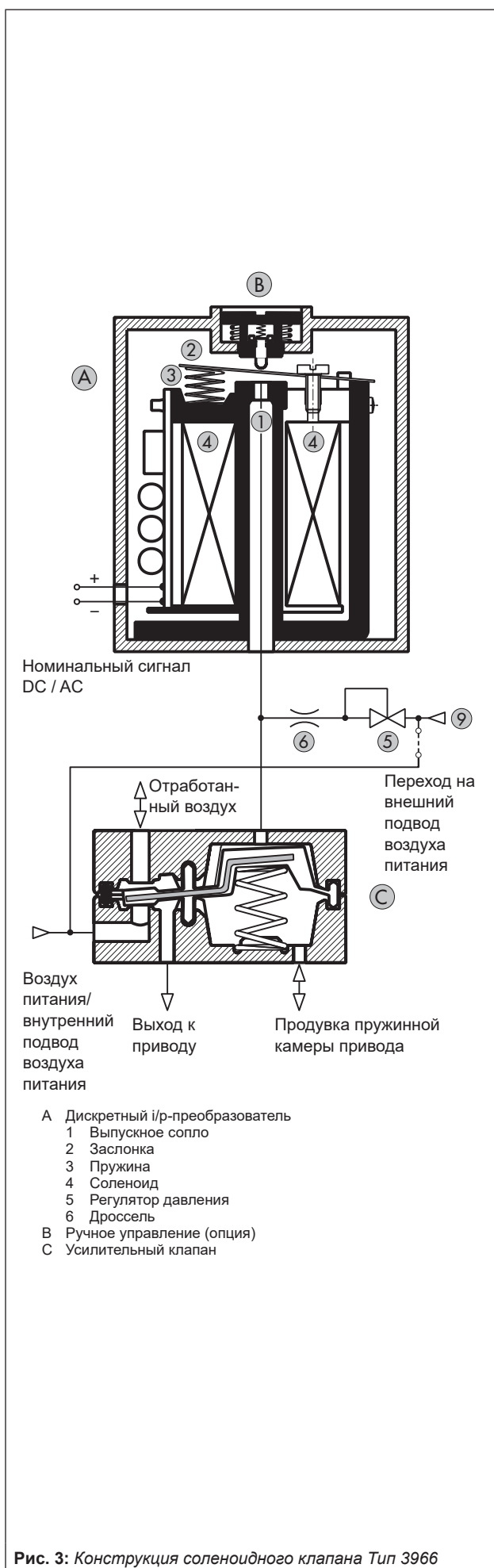


Рис. 3: Конструкция соленоидного клапана Тип 3966

Образцы применений

Монтаж на поворотные приводы с интерфейсом NAMUR согласно VDI/VDE 3845



Монтаж на линейные приводы с ребром NAMUR согласно IEC 60534-6-1



Монтаж на монтажный блок с позиционером для линейного привода Тип 3277



Монтаж на стене и щите

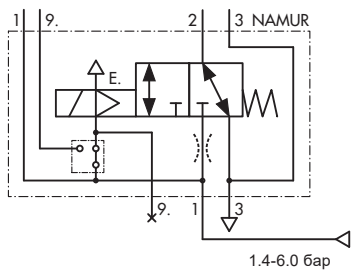


Монтаж на рейке согласно EN 60715

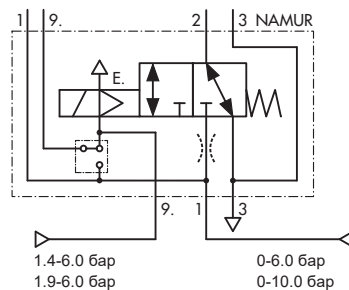


Функции переключения

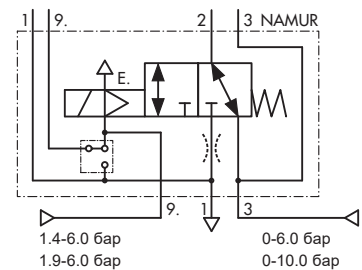
Нормально закрытый (НЗ) ·
внутренний подвод воздуха питания



Нормально закрытый (НЗ) ·
внешний подвод воздуха питания



Нормально открытый (НО) ·
внешний подвод воздуха питания



Технические характеристики

Общие характеристики	
Конструкция	соленоид с системой сопло-заслонка и усилительным клапаном
Материал	
Корпус	алюминий, с порошковым напылением, серо-бежевый RAL 1019 (пилотный клапан), чёрный анодированный алюминий (усилительный клапан), нержавеющая сталь (опция)
Монтажная плата для внутреннего/внешнего пневмопитания	алюминий, с порошковым напылением, серо-бежевый RAL 1019 или нержавеющая сталь (опция)
Прокладки и мембраны	бутадиен-нитрильный каучук (NBR), винилметилсилоновый каучук (VMQ)
Наружные детали	нержавеющая сталь
Электромагнитная совместимость	соответствует требованиям EN 61000-6-2, EN 61000-6-3 и рекомендации NAMUR NE 21
Степень защиты	IP 66, Тип 4X
Взрывозащита	см. Сводная таблица выданных допусков на стр. 9.
Положение при монтаже	любое (см. ИМЭ ► EB 3966)
Электрическое соединение	M20x1,5 (½ NPT)
Кабельный ввод	к двухполюсной винтовой клемме и двум эквипотенциальным клеммам (внутри и снаружи)
Соединительный провод	поперечное сечение от 0,2 до 2,5 мм ² (гибкий) или от 0,2 до 4 мм ² (жёсткий)
Пневматическое соединение	G ¼ (¼ NPT) и интерфейс NAMUR ¼" согласно VDI/VDE 3845
Температура окружающей среды ¹⁾	от -20 до +80 °C от -45 до +80 °C
Вес (прибл.)	1,60 кг, 1,95 кг с адаптерной платой из алюминия

- ¹⁾ Максимально допустимая температура окружающей среды зависит от допустимой температуры кабельных вводов, степени защиты и температурного класса.

Пневматические характеристики	
Конструкция	плунжер/седло усилительного клапана с пружинным возвратом
Функция переключения	3/2-ходовая функция, нормально закрытый (NC) или нормально открытый (NO)
K_{VS} ¹⁾	
Нормально закрытый (NC)	0,35 (направление подачи питания от 1 до 2, включая дроссель) 0,90 (направление подачи питания от 1 до 2 без дросселя) 0,90 (направление потока отработанного воздуха от 2 до 3)
Нормально открытый (NO)	0,90 (направление подачи питания от 3 до 2) 0,90 (направление потока отработавших газов от 2 до 1 без дросселя) 0,35 (направление потока отработанного воздуха от 2 до 1, включая дроссель)
Качество сжатого воздуха согласно ISO 8573-1	размер частиц и плотность: Класс 4 · содержание масел: Класс 3 точка росы под давлением: класс 3 или не менее 10 К ниже минимальной возможной температуры окружающей среды
Расход	коэффициент K_{VS} как минимум в 1,6 раза больше, чем значение K_{VS} устройства
Давление пневмопитания	
Внутри (1)	от 1,4 до 6,0 бар
Снаружи (9)	от 1,4 до 6,0 бар (с рабочим давлением от 0 до 6,0 бар), от 1,9 до 6,0 бар (с рабочим давлением от 0 до 10,0 бар)
Рабочее давление	от 0 до 6,0 бар ²⁾ от 0 до 10,0 бар ³⁾
Расход воздуха пилотного клапана с пневмопитанием в 1,4 бар	≤25 л/ч (в рабочем состоянии) ≤80 л/ч (в состоянии покоя)

- ¹⁾ Расход воздуха при $p_1 = 2,4$ бар и $p_2 = 1,0$ бар можно рассчитать по следующей формуле: $Q = K_{VS} \times 36,22$ в м³/ч.

²⁾ С внутренним подводом воздуха питания

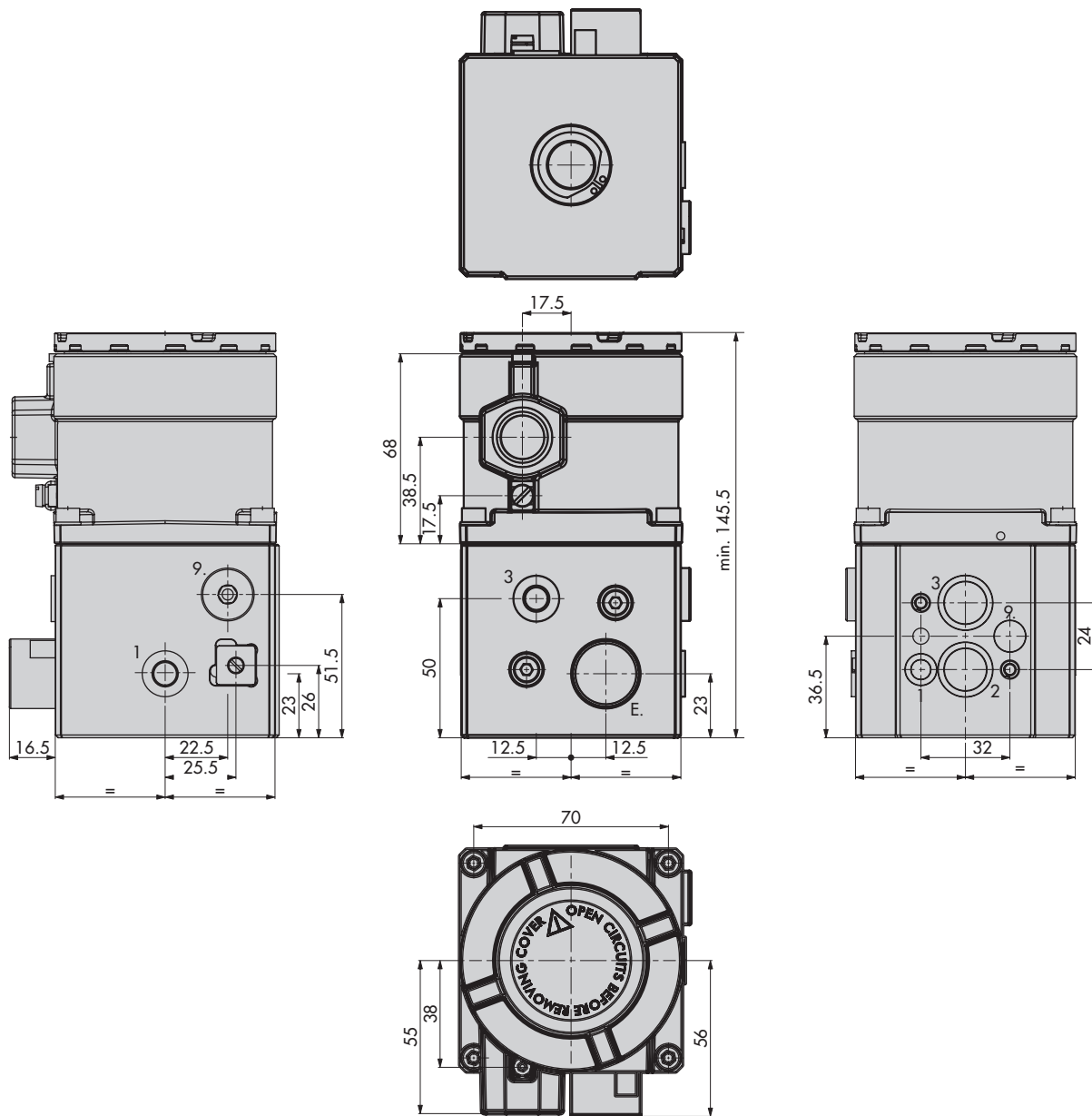
³⁾ С внешним подводом воздуха питания, рабочее давление макс. 6,0 бар с типом взрывозащиты Ex d

Электрические характеристики								
Тип 3966		-0001	-0002	-0003	-0004	-0005	-0006	
Номинальный сигнал	U_N	6 V DC	12 V DC	24 V DC	120 V DC	240 V AC	120 V AC	
	$U_{\text{макс}}^{1)}$	36 V	60 V	60 V	240 V	340 V	240 V	
	f_N	–	–	–	–	от 50 до 60 Гц		
Точка переключения	Вкл.	$U_{\text{мин. } +80^\circ\text{C}}$	$\geq 4,8$ V	$\geq 8,6$ V	$\geq 15,6$ V	≥ 87 V	≥ 188 V	≥ 97 V
		I_N	$\geq 1,4$ mA	$\geq 1,4$ mA	$\geq 1,4$ mA	$\geq 1,9$ mA	$\geq 2,0$ mA	$\geq 1,9$ mA
	Выкл.	P_N	$\geq 5,3$ mW	$\geq 10,4$ mW	$\geq 19,7$ mW	≥ 209 mW	≥ 459 mW	≥ 225 mW
		$U_{\text{макс } -45^\circ\text{C}}$	$\leq 1,0$ V	$\leq 2,2$ V	$\leq 4,2$ V	≤ 26 V	≤ 55 V	≤ 29 V
Тип взрывозащиты Ex d IIC²⁾								
Тип 3966		-2101	-2102	-2103				
Номинальный сигнал	U_N	6 V DC	12 V DC	24 V DC				
Допустимую температуру окружающей среды см. в сертификате ЕС об испытании типового образца РТВ 08 АТЕХ 1024.								
Тип взрывозащиты Ex ia IIC, Ex ia IIIC, Ex tb IIIC²⁾								
Тип 3966		-1101	-1102	-1103				
Номинальный сигнал	U_N	6 V DC	12 V DC	24 V DC				
Максимально допустимые значения при подключении к сертифицированной искробезопасной токовой цепи см. в сертификате ЕС об испытании типового образца РТВ 12 АТЕХ 2021.								
Тип взрывозащиты Ex ia IIC, Ex ia IIIC, Ex tb IIIC²⁾								
Тип 3966		-8101	-8102	-8103				
Номинальный сигнал	U_N	6 V DC	12 V DC	24 V DC				
Максимально допустимые значения при подключении к сертифицированной искробезопасной токовой цепи см. в сертификате ЕС об испытании типового образца РТВ 12 АТЕХ 2021.								

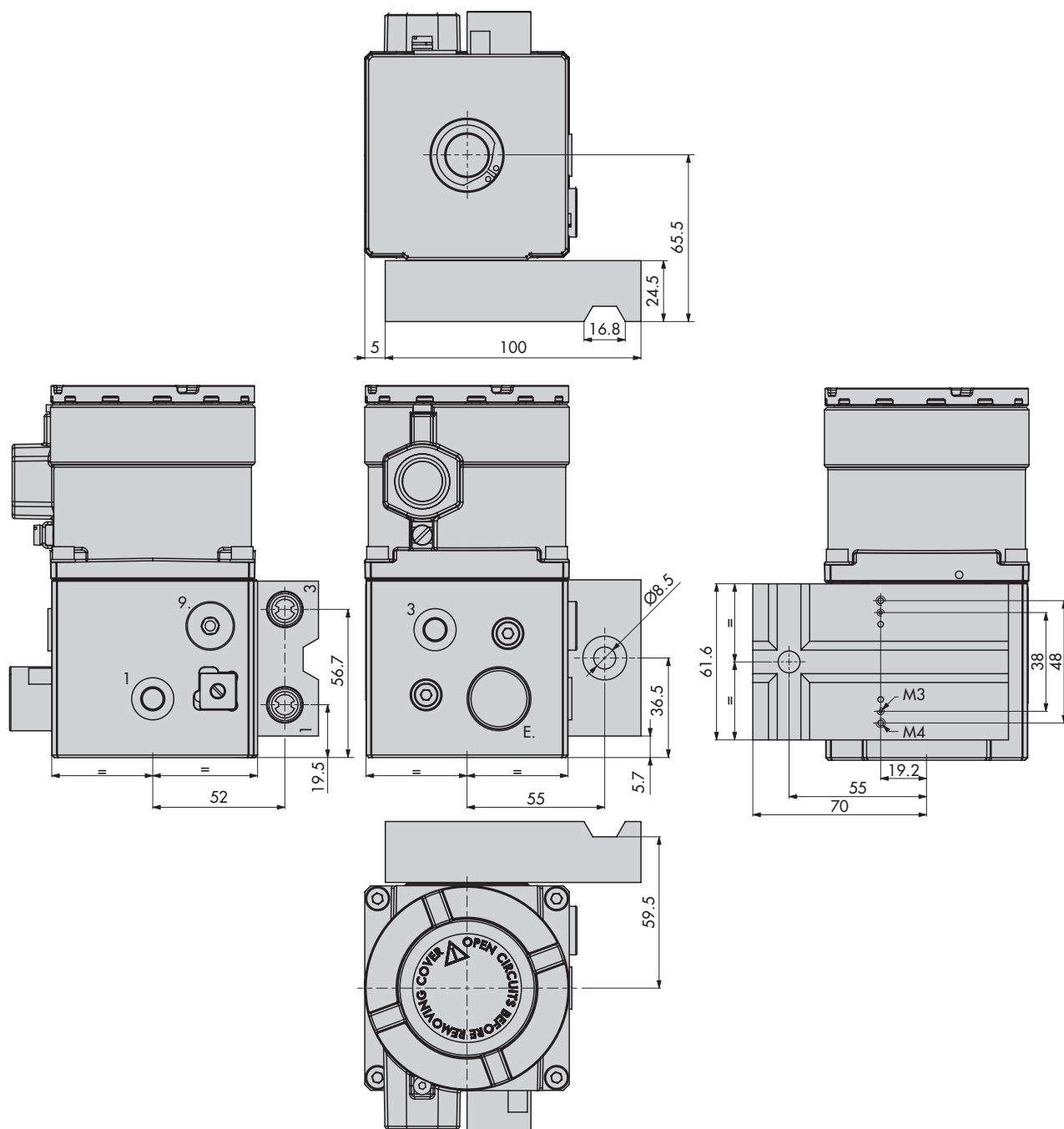
1) Цикл нагрузки 100 %

2) Тип взрывозащиты см. в Сводная таблица выданных допусков на стр. 9

Соленоидный клапан Тип 3966 с интерфейсом NAMUR согласно VDI/VDE 3845
 для поворотных приводов или монтажного блока с позиционером для линейных приводов Тип 3277



Соленоидный клапан Тип 3966 с адаптерной платой
 Линейные приводы с ребром NAMUR согласно IEC 60534-6-1, монтаж на щите, стене или монтажной рейке



Код изделия

Соленоидный клапан		Тип 3966-																	
		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Тип взрывозащиты																			
	Без взрывозащиты	0	0	0															
ATEX	II 2 G Ex ia IIC T6 Gb																		
	II 2 D Ex ia IIIC T80°C Db IP66 II 2 D Ex tb IIIC T85°C Db IP66	1	1	0															
ATEX	II 2 G Ex d IIC T6																		
	II 2 D Ex tD A21 IP66 T80°C	2	1	0															
FM	AEx d IIC T6 ... T4	2	3	0															
CSA	Class I, Div 1 + 2, Groups A, B, C, D Class II, Div 1 + 2, Groups E, F, G Class III																		
	Class 1, Zone 1, EX d IIC, T6... T4 Class II, Zone 21, EX tb IIIC T85 °C Тип 4X, IP 66	2	3	1															
	II 3 G Ex ic IIC T6 Gc																		
	II 3 G Ex nAc II T6 Gc II 3 D Ex tc IIIC T80°C Dc IP66	8	1	0															
Номинальный сигнал																			
	6 V DC								1										
	12 V DC								2										
	24 V DC								3										
	120 V DC								4										
	240 V AC								5										
	120 V AC								6										
Ручное управление																			
	нет								0										
	нажимная кнопка под крышкой корпуса								1										
Функция переключения																			
	нет (пилотный клапан в качестве запчасти)								0										
	3/2-ходовая функция с пружинным возвратом								1										
Монтаж																			
	нет (пилотный клапан в качестве запчасти)								0										
	поворотные клапаны с интерфейсом NAMUR согласно VDI/VDE 3845								1										
	линейные клапаны с ребром NAMUR согласно IEC 60534, монтаж на щите, стене или монтажной рейке								2										
	монтажный блок с позиционером для пневматического привода SAMSON Тип 3277								3										
K_{vs}¹⁾																			
	нет (пилотный клапан в качестве запчасти)								0	0									
	0,9								0	1									
Материал корпуса																			
	алюминий									1									
Пневматическое соединение																			
	нет (пилотный клапан в качестве запчасти)												0						
	G ¼												1						
	¼ NPT												2						
Питание																			
	внутреннее питание через порт 1 (при монтаже на приводы для режима переключения)																	1	
	внешнее питание через порт 9 (при монтаже на приводы для дросселирования или монтажный блок с позиционером)																	2	




Соленоидный клапан		Тип 3966- х х х х х х х х х х х х х х х х х х													
Электрическое соединение															
кабельный ввод M20x1,5												0	0		
кабельный ввод ½ NPT												0	1		
кабельный ввод M20x1,5; чёрный полиамид												1	0		
кабельный ввод M20x1,5; синий полиамид												1	1		
кабельный ввод M20x1,5; чёрный полиамид (CEAG)												1	3		
кабельный ввод M20x1,5; никелированная латунь												1	4		
кабельный ввод M20x1,5; синяя никелированная латунь												1	5		
кабельный ввод M20x1,5; синий полиамид (CEAG)												1	6		
Степень защиты															
IP 66														1	
Тип 4X														2	
Температура окружающей среды²⁾															
от -20 до +80 °C															0
от -45 до +80 °C															1
Функция безопасности															
нет															0

1) Расход воздуха при $p_1 = 2,4$ бар и $p_2 = 1,0$ бар можно рассчитать по следующей формуле:

$$Q = K_{VS} \times 36,22 \text{ в м}^3/\text{ч.}$$

2) Максимально допустимая температура окружающей среды зависит от допустимой температуры кабельных вводов, степени защиты и температурного класса.

Сводная таблица выданных допусков

Тип 3966	Допуск	Тип взрывозащиты / Примечания			
		-110	 Сертификат ЕС об испытании типового образца	Номер Дата	РТВ 10 ATEX 2021 27.05.2013
-210	 Сертификат ЕС об испытании типового образца	Номер Дата	РТВ 08 ATEX 1024 06.05.2008	II 2 G Ex d IIC T6 II 2 D Ex tD A21 IP66 T80°C	
-230	FM	Номер Дата	3037211 08.03.2011	AEx d IIC T6 ... T4	
-231	CSA	Номер Дата	70004606 06.06.2016	Class I, Div 1 + 2, Groups A, B, C, D Class II, Div 1 + 2, Groups E, F, G Class III Class 1, Zone 1, EX d IIC, T6... T4 Class II, Zone 21, EX tb IIIC T85 °C Тип 4X, IP 66	
-810	 Сертификат ЕС об испытании типового образца	Номер Дата	РТВ 12 ATEX 2021 27.05.2013	II 3 G Ex ic IIC T6 Gc II 3 G Ex nAc II T6 Gc II 3 D Ex tc IIIC T80°C Dc IP66	

Основное оборудование

Обозначение	Заказ №
заглушка ¼", нержавеющая сталь	0070-0799
заглушка ¼", никелированная латунь	0070-0804
заглушка G ¼ (для пневматического соединения)	0070-0858
заглушка ¼ NPT (для пневматического соединения)	0070-0862
уплотнительное кольцо из NBR 14x1,5 (для заглушка ¼")	8421-0070
мембрана переключения из VMQ (для усилительного клапана)	0520-1428
фильтр ¼" (для закручивания в порты)	0550-0213
дроссель из нержавеющей стали (для закручивания в порт 1)	0570-0390
уплотнительное кольцо из NBR 7,5x2 (для интерфейса NAMUR, 2 шт.)	8421-0273
уплотнительное кольцо из NBR 16x2 (для интерфейса NAMUR, 2 шт.)	8421-0364
уплотнительное кольцо из NBR 40x2 (внутреннее уплотнение между пилотным и усилительным клапаном)	8421-1002
уплотнительное кольцо из NBR 56x2 (среднее уплотнение между пилотным и усилительным клапаном)	8421-0124
уплотнительное кольцо из NBR 70x2 (внешнее уплотнение между пилотным и усилительным клапаном)	0520-0099
уплотнительное кольцо из NBR 18x2 (для кабельного ввода)	8421-0067
винт с внутренним шестигранником ISO 4762, M5x20, нержавеющая сталь (для крепления пилотного клапана на усилительный, 4 шт.)	8333-1265
шайба ISO 7089-5, нержавеющая сталь (для винтов с внутренним шестигранником, 4 шт.)	8390-0061
зажим, никелированная латунь, со знаком заземления (для эквипотенциальных клемм)	8804-0322
винт с плоской головкой со шлицем ISO 1580, M4x8, никелированная латунь (для эквипотенциальных клемм)	8330-0688
пружинная шайба DIN 128, форма B4, нержавеющая сталь (для эквипотенциальных клемм)	8392-0654
винт с внутренним шестигранником DIN 7984, M4x10, нержавеющая сталь (для блокировки крышки корпуса)	8333-0774
уплотнительная шайба из NBR (для преобразования внутреннего/внешнего пневмопитания)	0430-1151
крепёжная плата из алюминия, с порошковым напылением, серо-бежевый RAL 1019 (для уплотнительной шайбы)	0360-2785
крепёжная плата из нержавеющей стали (для уплотнительной шайбы)	0360-3693
винт с головкой и шлицем ISO 1207, M3x8, нержавеющая сталь (для крепёжной платы)	8333-0095
Кабельный ввод (без взрывозащиты, Ex i, Ex nA)	
M20x1,5; чёрный полиамид	8808-1011
M20x1,5; синий полиамид	8808-1012
M20x1,5; чёрный полиамид (CEAG)	8808-0178
M20x1,5; синий полиамид (CEAG)	8808-0179
M20x1,5; никелированная латунь	1890-4875
M20x1,5; синяя никелированная латунь	1890-4876
адаптер M20x1,5 до ½ NPT из алюминия, с порошковым напылением, серо-бежевый RAL 1019	0310-2149
Монтажное основание согласно EN 60715, включая монтажный материал из нержавеющей стали	
для G-шины 32 (2 шт.)	1400-5930
для несущей шины 35 мм (2 шт.)	1400-5931
плата для настенного монтажа, включая монтажный материал из нержавеющей стали	1400-6726
Обратный клапан с фильтрующим диском из спеченного полиэтилена для снижения шума,	
соединение ¼" из нержавеющей стали степень защиты IP 66	1790-7253
соединение ¼" из нержавеющей стали, степень защиты NEMA 4	1790-9646

Навесное оборудование для прямого монтажа на линейных приводах Тип 3277

Обозначение	Заказ №
Монтажный блок для пневматического привода SAMSON Тип 3277	
соединение G ¼	1400-8817
соединение ¼ NPT	1400-8818
монтажный блок манометра, 1x "Output" (выход) и 1x "Supply" (питание), из нержавеющей стали/латуни (для монтажного блока)	1400-6950
площадь привода 240 см ² , оцинкованная сталь	1400-6444
площадь привода 240 см ² , нержавеющая сталь	1400-6445
площадь привода 350 см ² , оцинкованная сталь	1400-6446
площадь привода 350 см ² , нержавеющая сталь	1400-6447
площадь привода 700 см ² , оцинкованная сталь	1400-6448
площадь привода 700 см ² , нержавеющая сталь	1400-6449

Навесное оборудование для монтажа согласно IEC 60534-6

Обозначение	Заказ №
Адаптерная плата для линейных приводов с ребром NAMUR согласно IEC 60534-6-1; монтаж на щите, стене или монтажной рейке, включая монтажный материал из нержавеющей стали, фильтры в портах и резьбовую заглушку из нержавеющей стали с уплотнительным кольцом NBR в порту 9,	
из алюминия, с порошковым напылением, серо-бежевый RAL 1019, соединение G ¼	1400-9598
из алюминия, с порошковым напылением, серо-бежевый RAL 1019, соединение ¼ NPT	1400-9599
из нержавеющей стали, соединение G ¼	1400-9600
из нержавеющей стали, соединение ¼ NPT	1400-9601
крепёжные детали для клапанов со стержневой рамой (диаметр штока от 18 до 32 мм)	1400-5342

Навесное оборудование для монтажа на поворотных приводах

Обозначение	Заказ №
Для значения K_{VS} 0,9; адаптерная плата для интерфейса NAMUR ½ на ребре NAMUR ½	
из алюминия, с порошковым напылением, серо-бежевый RAL 1019	1380-1652

