

MOOG

Пропорциональные распределительные клапаны со встроенной электроникой Серии D661...665



Пропорциональные распределительные клапаны серий D661...D665

◆ 2-х каскадные с пилотным клапаном типа струйная трубка

◆ 3-х каскадные

Пропорциональные распределительные клапаны серий D661...665 являются дроссельными распределителями, способными работать в режиме с 3-я, 4-я и даже 5-ю рабочими портами, а также в режиме 2x2 (с удвоенным расходом). Данные клапаны могут быть с успехом использованы в системах, управляющих положением или скоростью нагрузки, усилием или давлением, имеющих как обычные динамические свойства, так и высокое быстродействие.

Около 20 лет MOOG серийно изготавливает пропорциональные распределительные клапаны со встроенной электроникой. За это время продано более чем 80 000 таких клапанов, которые нашли широкое применение в самых различных условиях эксплуатации в составе разнообразного оборудования: термопластоавтоматы, оборудование для производства бумаги, пресса и т.д. Особенно успешно зарекомендовали себя пропорциональные клапаны в системах с высоким быстродействием.

Клапаны продолжают постоянно совершенствоваться. Благодаря использованию в качестве каскада управления клапана типа "струйная трубка" сделан дальнейший и важный шаг в направлении увеличения надёжности конструкции и экономичного потребления энергии.

Пилотный клапан, основанный на принципе "струйная трубка", уже более 10 лет применяется в различных условиях эксплуатации.

Встроенная электроника рассчитана как на напряжение ± 15 Вольт, так и на напряжение 24 Вольт.

Преимущества клапанов с пилотным клапаном типа струйная трубка

- Значительное **уменьшение утечек** способствует экономичному потреблению энергии, особенно в системах, использующих несколько клапанов
- **Высокая динамика, обеспечиваемая за счёт высокой собственной частоты** (500 Гц) пилотного клапана типа струйная трубка и за счёт высокого коэффициента использования расхода ($>90\%$ от расхода пилотного клапана)
- **Надёжность работы**
Высокое давление на выходе пилотного клапана ($>80\%$ от Δp при 100% входном сигнале) способствует увеличению силы, действующей на торцы золотника, а соответственно вероятность заклинивания золотника по причине загрязнения жидкости очень мала
- **Работоспособен при давлении 15 кгс/см²**. Пропорциональные клапаны применяются в системах с низким давлением, таких как системы управления турбинами
- Встроенный фильтр, установленный на входе пилотного клапана, имеет номинальную тонкость фильтрации **200 мкм** и имеет неограниченный срок службы
- Высокая динамика пилотного клапана позволяет получить высокий коэффициент усиления контура клапана, т. е. очень высокие статические и динамические характеристики

Клапаны серии D660 - ... это:

- новые корпуса, рассчитанные на больший номинальный расход, с дополнительными портами X и Y для отдельного гидроснабжения пилотного сервоклапана
- повышенное быстродействие при меньшем номинальном расходе пилотного клапана за счёт уменьшенного диаметра торцев ступенчатого распределительного золотника
- безопасность применения пропорционального клапана обеспечивается переводом золотника в определённое безопасное положение с помощью пружины, 2-х позиционного тарельчатого клапана или отключения питания.
- новое качество встроенной в клапан электроники

Управление основным золотником осуществляется либо однокаскадным, либо двухкаскадным пилотным клапаном.

2-х каскадные пропорциональные клапаны в основном применяются в системах, где требуется высокая чувствительность и повышенное быстродействие при малых расходах. 3-х каскадные пропорциональные клапаны могут быть использованы в системах, где требуется повышенное быстродействие на больших расходах.

Описание работы клапана

Электрический сигнал управления подаётся на один из входов электронного усилителя, который управляет пилотным клапаном. Датчик положения, питаемый генератором, вырабатывает сигнал (переменное напряжение), отражающий действительное положение распределительного золотника. Этот сигнал преобразуется демодулятором и подаётся в электронный усилитель, где он сравнивается с сигналом управления. До тех пор, пока сигнал обратной связи не будет равен сигналу управления, т.е. золотник не займёт требуемое положение, с выхода электронного усилителя в пилотный клапан будет поступать сигнал, прямо пропорциональный их разнице. Таким образом, положение золотника прямо пропорционально электрическому сигналу управления.

Действительное значение расхода зависит от величины электрического сигнала управления и перепада давлений на клапане. Связь расхода рабочей жидкости с перепадом давлений выражается формулой:

$$Q = Q_0 \times \sqrt{\frac{\Delta p}{\Delta p_0}},$$

где:

Q [л/мин]	= расход при перепаде давлений Δp
Q ₀ [л/мин]	= расход при перепаде давлений Δp_0
Δp [кгс/см ²]	= перепад давлений на клапане при его эксплуатации
Δp_0 [кгс/см ²]	= перепад давлений на клапане, при котором известна его расходная характеристика

Расходные характеристики клапанов при перепаде давлений 10 кгс/см² приводятся в настоящем каталоге.

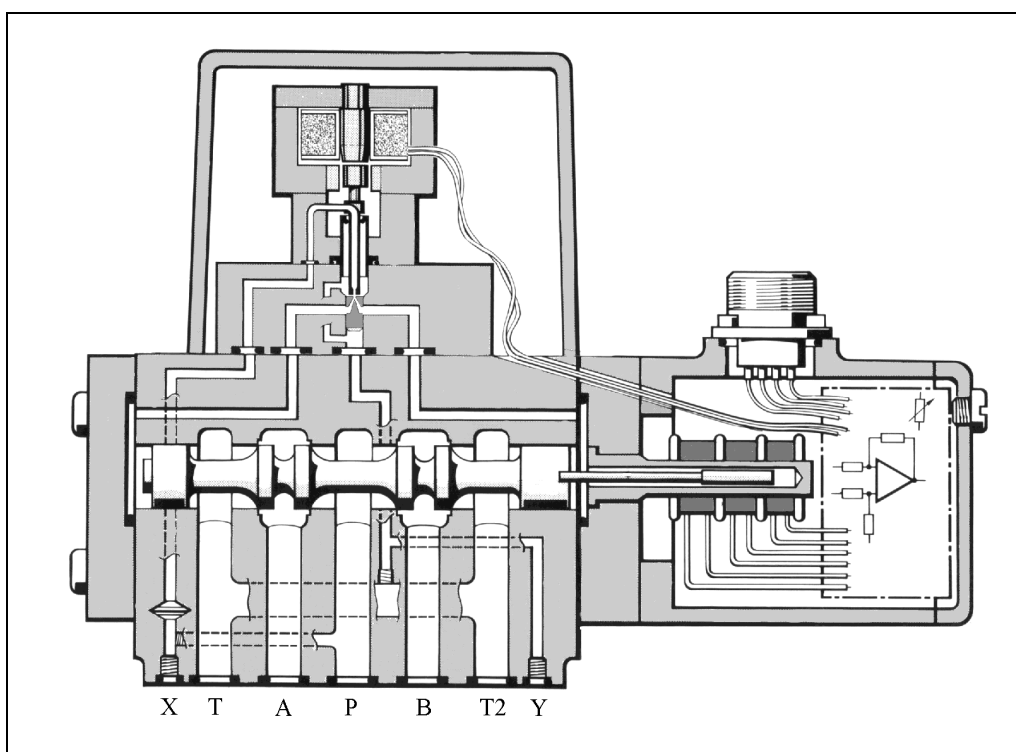
В случаях, когда требуются высокие расходы при больших перепадах давления на клапане, для преодоления гидродинамических сил основного золотника должно быть выбрано соответствующее давление пилотного клапана согласно приводимому ниже соотношению:

$$p_x \geq 1,7 \times 10^{-2} \times \frac{Q}{A_k} \times \sqrt{\Delta p},$$

где:

Q [л/мин]	= максимальный расход
Δp [кгс/см ²]	= перепад давлений на клапане при его эксплуатации
A _k [см ²]	= площадь торца золотника
p _x [кгс/см ²]	= давление подачи пилотного сервоклапана

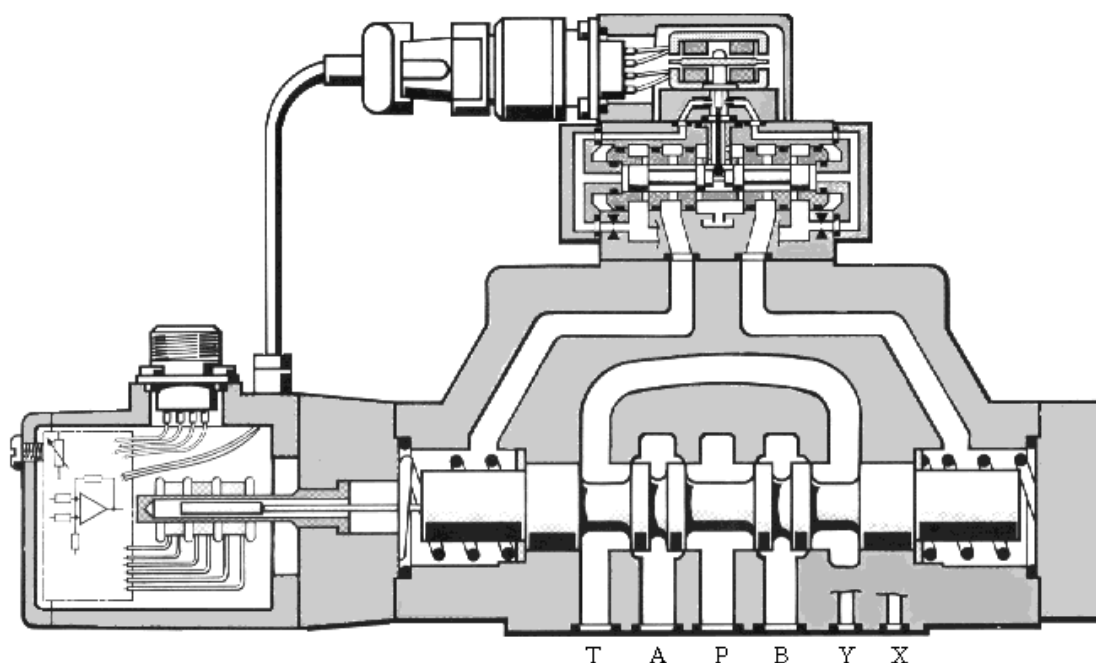
2-х каскадный пропорциональный клапан серии D661



Эксплуатационные характеристики

<p>Рабочее давление Порты Р, А и В Порт Т</p> <p>Температурный диапазон Рабочая жидкость и окружающая среда</p> <p>Материал уплотнений</p> <p>Рабочая жидкость</p> <p>Вязкость рекомендуемая допускаемая</p> <p>Фильтрация системы Пилотный клапан</p> <p>Основной каскад</p> <p>Рекомендуемая чистота рабочей жидкости Для обеспечения функционирования Для увеличения срока службы</p> <p>Тонкость фильтрации Для обеспечения функционирования Для увеличения срока службы</p> <p>Монтажное положение</p> <p>Транспортировочная плита</p>	<p>До 350 кгс/см² См. технические характеристики для каждой серии</p> <p>-20 °С...+80 °С NBR, FPM и другие по выбору заказчика Масло на минеральной основе, другая жидкость по выбору заказчика 15...45 мм²/с 5...400 мм²/с</p> <p>В гидрوليнии подачи, желательно на входе в клапан, монтируется фильтр высокого давления (без перепускного клапана, но с индикатором загрязнённости) Монтируется фильтр высокого давления аналогично пилотному каскаду.</p> <p>Не хуже класса 9 по ГОСТ 17216-71 Не хуже класса 7 по ГОСТ 17216-71</p> <p>$\beta_{15} \geq 75$ (15 мкм абс.) $\beta_{10} \geq 75$ (10 мкм абс.)</p> <p>Любое, жёсткое или подвижное</p> <p>При транспортировке на монтажную поверхность клапана устанавливается транспортировочная плита с уплотнительными кольцами</p>
--	--

Трёхкаскадный пропорциональный клапан D662 с пилотным клапаном серии D630



Технические характеристики встроенной электроники клапанов серий D661...D665

Клапаны с напряжением питания ± 15 В и 6-ти контактным разъёмом +PE.

6-ти контактный разъём по стандарту DIN 43 563 с защитным контактом.

Диапазон сигнала управления $0... \pm 10$ В. Клапаны с сигналом управления в виде напряжения

Ход золотника клапана пропорционален разности напряжений ($U_D - U_E$), где D и E обозначение контактов электрического разъёма. 100%-е открытие клапана $P \Rightarrow A$ и $V \Rightarrow T$ обеспечивается при номинальном значении $(U_D - U_E) = +10$ В. При входном сигнале 0 В распределительный золотник находится в среднем положении. При подаче сигнала управления на один из контактов D или E, неиспользуемый контакт соединяется с контактом C (\perp). Выбор контакта определяет направление расхода при подаче номинального сигнала управления.

Фактический выходной сигнал $0... \pm 10$ В. Клапаны с сигналом управления в виде напряжения

Сигнал U_F , снимаемый с контакта F, соответствует фактическому положению основного управляющего золотника. Этот сигнал может быть использован для контроля и определения отказов. Полный ход золотника соответствует сигналу ± 10 В. +10 В соответствует открытию клапана $P \Rightarrow A$ и $V \Rightarrow T$.

Диапазон сигнала управления $0... \pm 10$ мА. Клапаны с сигналом управления в виде тока

Ход золотника клапана пропорционален разности токов ($I_D - I_E$). 100% открытие клапана $P \Rightarrow A$ и $V \Rightarrow T$ обеспечивается при номинальном значении $(I_D - I_E) = +10$ мА. При входном сигнале 0 мА распределительный золотник находится в среднем положении. При подаче сигнала управления на один из контактов D или E, не используемый контакт (контакт ответной части электрического разъёма) остаётся не подключённым. Выбор контакта определяет направление расхода при подаче номинального сигнала управления.

Фактический выходной сигнал $0... \pm 10$ мА. Клапаны с сигналом управления в виде тока

Сигнал I_F , снимаемый с контакта F, соответствует фактическому положению основного управляющего золотника. Этот сигнал может быть использован для контроля и определения отказов. Полный ход золотника соответствует сигналу ± 10 мА. +10 мА соответствует 100%-му открытию клапана $P \Rightarrow A$ и $V \Rightarrow T$.

Контакт	Тип сигнала	Номинальное значение напряжения	Номинальное значение тока
A \leftarrow	Питание	+ 15 \pm 3% В постоянного тока	
B \leftarrow	Питание	- 15 \pm 3% В постоянного тока	
C \leftarrow	Питание	\perp (0 В)	
D \leftarrow	Входной сигнал	0... \pm 10 В R = 100 кОм	0... \pm 10 мА R = 400 Ом
E \leftarrow	Входной сигнал (инвертированный вход электронного усилителя)	0... \pm 10 В R = 100 кОм	0... \pm 10 мА R = 400 Ом
F \rightarrow	Выходной сигнал, соответствующий фактическому положению золотника	0... \pm 10 В	0... \pm 10 мА
PE	Защитный контакт		

Клапаны с напряжением питания ± 24 В и 6-ти контактным разъёмом +PE

6-ти контактный разъём по стандарту DIN 43 563 с защитным контактом.

Диапазон сигнала управления $0... \pm 10$ В. Клапаны с сигналом управления в виде напряжения

Ход золотника клапана пропорционален разности напряжений ($U_D - U_E$), где D и E обозначение контактов электрического разъёма. 100%-е открытие клапана $P \Rightarrow A$ и $V \Rightarrow T$ обеспечивается при номинальном значении $(U_D - U_E) = +10$ В. При входном сигнале 0 В распределительный золотник находится в среднем положении. При подаче сигнала управления на один из контактов D или E, неиспользуемый контакт соединяется с контактом B (\perp). Выбор контакта определяет направление расхода при подаче номинального сигнала управления.

Диапазон сигнала управления $0... \pm 10$ мА. Клапаны с сигналом управления в виде тока

Ход золотника клапана пропорционален разности токов ($I_D - I_E$). 100% открытие клапана $P \Rightarrow A$ и $V \Rightarrow T$ обеспечивается при номинальном значении $(I_D - I_E) = +10$ мА. При входном сигнале 0 мА распределительный золотник находится в среднем положении. При подаче сигнала управления на один из контактов D или E, не используемый контакт (контакт ответной части электрического разъёма) остаётся не подключённым. Выбор контакта определяет направление расхода при подаче номинального сигнала управления.

Фактический выходной сигнал 2,5...13,5 В. Клапаны с сигналом управления в виде напряжения и тока

Сигнал U_F , снимаемый с контакта F, соответствует фактическому положению основного управляющего золотника. Этот сигнал может быть использован для контроля и определения отказов. Полный ход золотника соответствует сигналу + 2,5...+13,5 В. При сигнале +8 В золотник находится в среднем положении. +12,5 В соответствует 100% открытию клапана $P \Rightarrow A$ и $B \Rightarrow T$.

Контакт	Тип сигнала	Номинальное значение напряжения	Номинальное значение тока
A←	Питание	24 В (min 19 В, max 32 В) I _{max} : 300 мА	
B←	Питание	0 В (земля)	
C←	Сигнал, отпирающий клапан Сигнал, запирающий клапан	$U_{C-B} > 8,5$ В пост. тока $U_{C-B} < 6,5$ В пост. тока	$I_e = 1,2$ мА при 24В постоянного тока
D←	Входной сигнал (Дифференциальный вход электронного усилителя)	$U_{D-E}: 0... \pm 10$ В $R_e: 10$ кОм	Ном. входной сигнал $I_{D-B}: 0... \pm 10$ мА (сопротивление 200 Ом) Ном. вх. сигнал инверт. $I_{E-B}: 0... \pm 10$ мА
E←		U_{D-B} и U_{E-B} : max.: -15 В min.: +24 В	
F→	Выходной сигнал, (Фактическое положение золотника)	$U_{F-B}: +2,5...+13,5$ В. При +8В золотник расположен в среднем положении R: 15 кОм	
PE	Защитный контакт		

Клапаны с напряжением питания ± 24 В и 11-ти контактными разъёмом +PE

6-ти контактный разъём по стандарту DIN 43 651 с защитным контактом.

Диапазон сигнала управления $0... \pm 10$ В. Клапаны с сигналом управления в виде напряжения

Ход золотника клапана пропорционален разности напряжений (U_4-U_5). 100% открытие клапана $P \Rightarrow A$ и $B \Rightarrow T$ обеспечивается при номинальном значении (U_4-U_5) = +10В. При входном сигнале 0 В распределительный золотник находится в среднем положении. При подаче сигнала управления на один из контактов D или E, неиспользуемый контакт соединяется с контактом B (\perp). Выбор контакта определяет направление расхода при подаче номинального сигнала управления.

Диапазон сигнала управления $0... \pm 10$ мА. Клапаны с сигналом управления в виде тока

Ход золотника клапана пропорционален разности токов (I_4-I_5). 100% открытие клапана $P \Rightarrow A$ и $B \Rightarrow T$ обеспечивается при номинальном значении (I_4-I_5) = +10 мА. При входном сигнале 0 мА распределительный золотник находится в среднем положении. При подаче сигнала управления на один из контактов 4 или 5, не используемый контакт (контакт ответной части электрического разъёма остаётся не подключённым). Выбор контакта определяет направление расхода при подаче номинального сигнала управления.

Фактический выходной сигнал $0... 10$ В. Клапаны с сигналом управления в виде напряжения и тока

Сигнал U_6-U_7 , снимаемый с контактов 6 и 7 соответствует фактическому положению основного управляющего золотника. Этот сигнал может быть использован для контроля и определения отказов. Полный ход золотника соответствует $\pm 10,5$ В. Сигнал 0 В соответствует среднему положению золотника. +10,5 В соответствует 100% открытию клапана $P \Rightarrow A$ и $B \Rightarrow T$.

Контакт	Тип сигнала	Номинальное значение напряжения	Номинальное значение тока
1←	Питание	24 В (min 19 В, max 32 В) I _{max} : 300 мА	
2←	Питание	0 В (земля)	
3←	Сигнал, отпирающий клапан Сигнал, запирающий клапан	$U_{3-2} > 8,5$ В пост. тока $U_{3-2} < 6,5$ В пост. тока	$I_e = 1,2$ мА при 24В пост. тока
4←	Входной сигнал (Дифференциальный вход электронного усилителя)	$U_{4-5}: 0... \pm 10$ В $R_e: 10$ кОм	Ном. входной сигнал $I_{4-2}: 0... \pm 10$ мА (сопротивление 200 Ом) Ном. вх. сигнал инверт. $I_{5-2}: 0... \pm 10$ мА
5←		U_{4-2} и U_{5-2} : max.: -15 В min.: +24 В	
6→	Выходной сигнал	$U_{6-7}: 0... \pm 10,5$ В	
7→		R : 20 кОм	
8→	Наличие отпирающего сигнала и питания Отсутствие отпирающего сигнала и/или питания	$U_{8-2} > 8,5$ В пост. тока $U_{8-2} < 6,5$ В пост. тока	$I_{\text{вых. max}} = 20$ мА
9←	не используется		
10←	не используется		
*11→	Клапан работоспособен (погрешность между входным и выходными сигналами < 30%) Клапан неработоспособен (погрешность между входным и выходными сигналами > 30%)	$U_{11-2} > 8,5$ В пост. тока $U_{11-2} < 6,5$ В пост. тока	$I_{\text{вых. max}} = 20$ мА
PE	Защитный контакт		

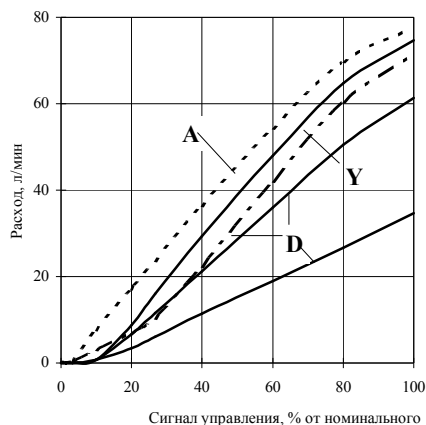
*Вместо сигнала о качестве работы клапана на контакт может выводиться сигнал, подтверждающий переход золотника клапана в безопасное положение при отказе по гидро- или электропитанию.

Основные технические характеристики клапанов серии D661

Типоразмерный ряд		D661-...P...A	D661-...P...B
Исполнение клапана		2-х каскадный со стандартным золотником	2-х каскадный со стандартным золотником
Пилотный клапан типа струйная трубка		Стандартный	На большой расход
Номинальный расход при Δp на клапане 10 кгс/см ²	л/мин	30 / 60 / 80 / 2 x 80	30 / 60 / 80 / 2 x 80
Порты подвода гидроситания в пилотный клапан (возможно раздельное гидроситание пилотного клапана)		используются порты X и Y	используются порты X и Y
Максимальное рабочее давление			
Основной каскад			
Порты P, A, B	кгс/см ²	350	350
Порт T при совместном соединении порта Y		210	210
Порт T при раздельном соединении порта Y		350	350
Пилотный клапан			
Стандартное исполнение	кгс/см ²	280	280
По желанию заказчика		350	350
Ход золотника	мм	± 3	± 3
Время перестановки золотника в крайнее положение *	мс	25	18
Чувствительность *	%	<0,05	<0,05
Гистерезис *	%	<0,3	<0,3
Уход нуля при изменении температуры на 55°C	%	<1	<1
Внутренние утечки клапана, max *	л/мин	3,5	4,4
Внутренние утечки пилотного клапана *	л/мин	1,9	2,8
Расход пилотного клапана *	л/мин	1,9	2,8
Масса	кг	5,6	5,6

* Значения приведены для давления подачи 210 кгс/см² в пилотном и основном каскадах

Расходная характеристика



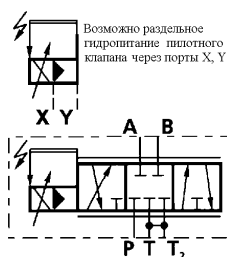
Тип золотника

A - нулевые перекрытия, линейная характеристика

D - перекрытие 10%, линейная характеристика

Y - нулевые перекрытия, криволинейная характеристика

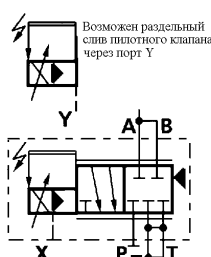
Варианты исполнения клапана



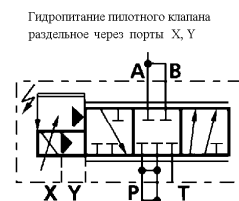
Исполнение с 4-я рабочими портами (при расходе >60 л/мин дополнительно используется порт T2)



Исполнение с 4-я рабочими портами, с центрирующей пружиной (при расходе >60 л/мин дополнительно используется порт T2)



Исполнение 2 x 2 (удвоенный номинальный расход)

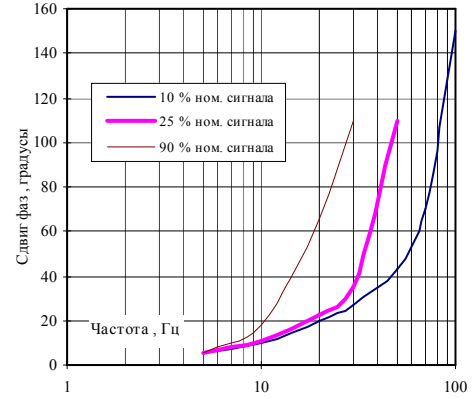
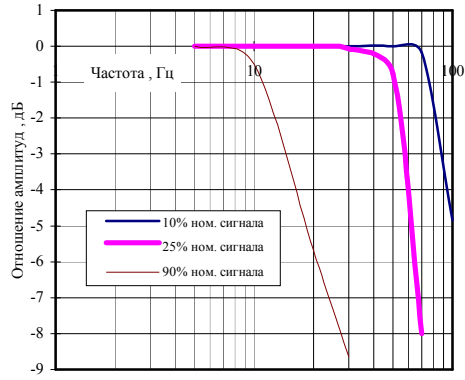


Исполнение с 5-ю рабочими портами

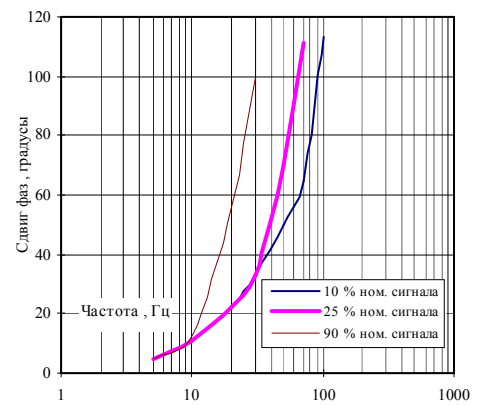
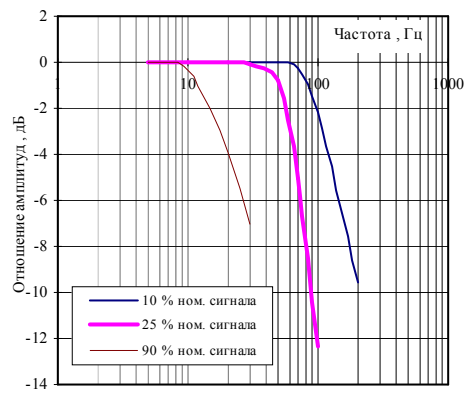
Клапаны серии D661

Динамические характеристики

D661-.....P.....A

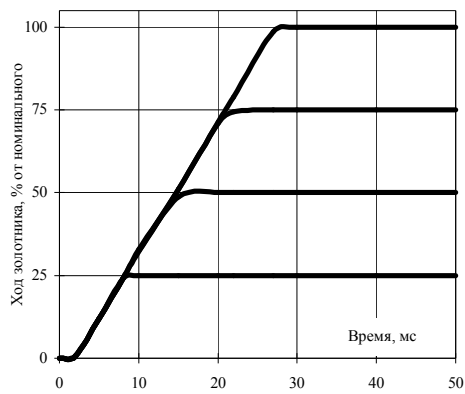


D661-.....P.....B

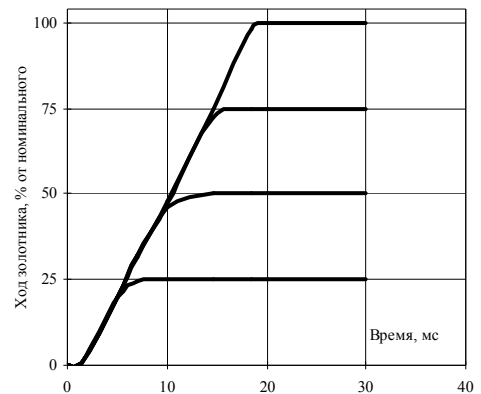


Реакция клапана на ступенчатый сигнал

D661-.....P.....A



D661-.....P.....B

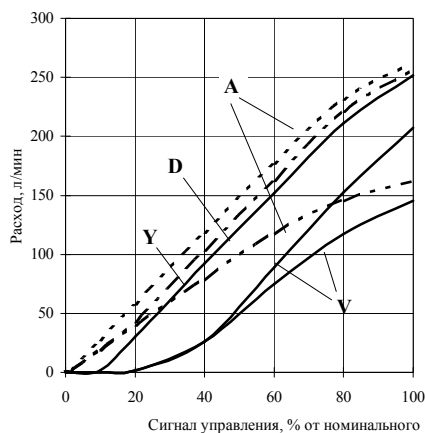


Основные технические характеристики клапанов серии D662

Типоразмерный ряд		D662-...D...B	D662-...P...M
Исполнение клапана		2-х каскадный со ступенчатым торцом золотника	3-х каскадный со стандартным золотником
Пилотный клапан		Однокаскадный, Серия D061	2-х каскадный, Серия D630
Номинальный расход при Δp на клапане 10 кгс/см ²	л/мин	150 / 250	150 / 250
Порты подвода гидропитания в пилотный клапан (возможно раздельное гидропитание пилотного клапана)		Используются порты X и Y	Используются порты X и Y
Максимальное рабочее давление			
Основной каскад			
Порты P, A, B	кгс/см ²	350	350
Порт T при совместном соединении порта Y		140	210
Порт T при раздельном соединении порта Y		350	350
Пилотный клапан			
Стандартное исполнение	кгс/см ²	280	280
По желанию заказчика		350	-
Ход золотника	мм	± 5	± 5
Время перестановки золотника в крайнее положение *	мс	25	13
Чувствительность *	%	<0,1	<0,2
Гистерезис *	%	<0,5	<1
Уход нуля при изменении температуры на 55°C	%	<1	<1,5
Внутренние утечки клапана, max *	л/мин	5,1	4,5
Внутренние утечки пилотного клапана *	л/мин	2,6	2
Номинальный расход пилотного клапана *	л/мин	2,6	12
Масса	кг	11	11,5

* Значения приведены для давления подачи 210 кгс/см² в пилотном и основном каскадах.

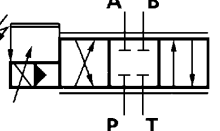
Расходная характеристика



Тип золотника:

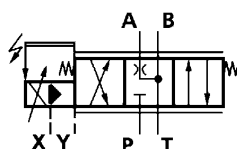
- A - нулевые перекрытия, линейная расходная характеристика
- D - перекрытие 10%, линейная расходная характеристика
- Y - нулевые перекрытия, криволинейная расходная характеристика
- V - перекрытие 20%, криволинейная расходная характеристика

Варианты исполнения клапана

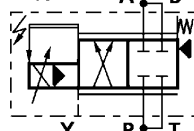


Исполнение с 4-я рабочими портами

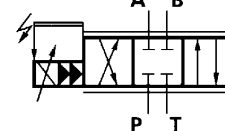
Гидропитание пилотного клапана раздельное через порты X, Y



Исполнение с 4-я рабочими портами (с центрирующей пружиной)



Исполнение 2 x 2 (двойной номинальный расход)

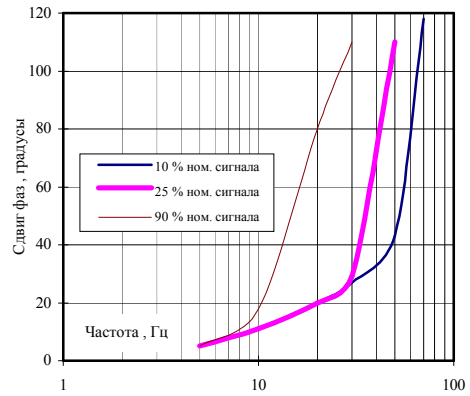
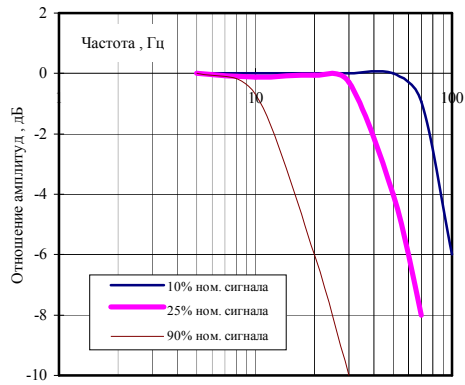


Исполнение с 4-я рабочими портами 3-х каскадный клапан

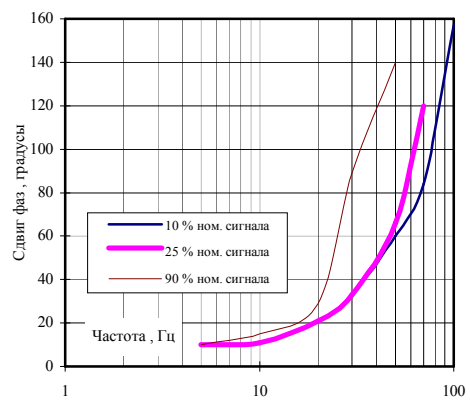
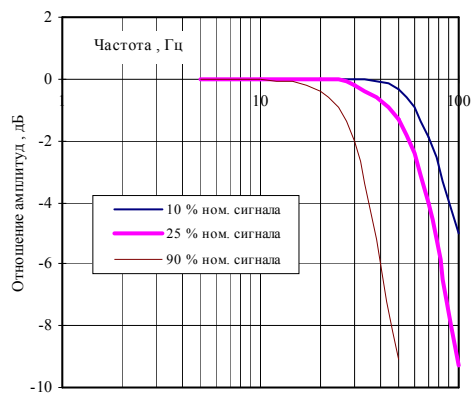
Клапаны серии D662

Динамические характеристики

D662-.....D....B

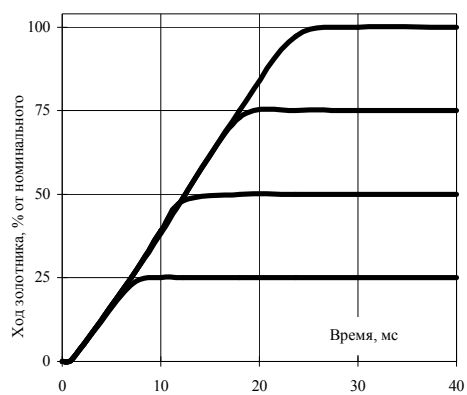


D662-.....P....M

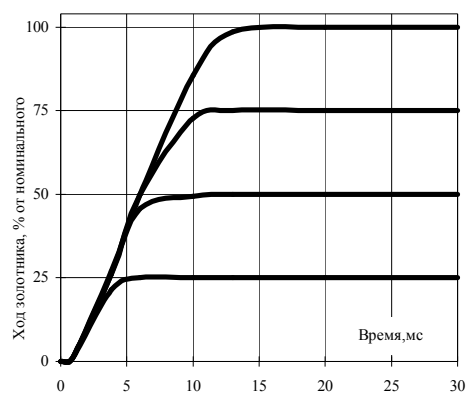


Реакция клапана на ступенчатый сигнал

D662-.....D....B



D662-.....P....M

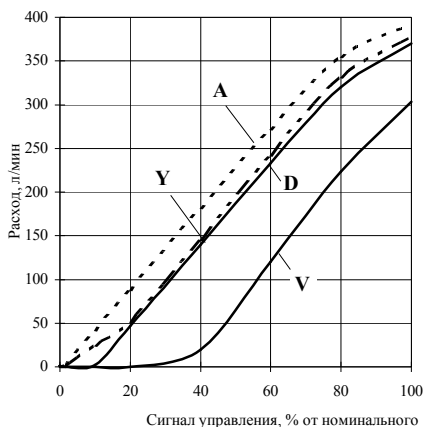


Основные технические характеристики клапанов серии D663

Типоразмерный ряд		D663...L...B	D663...P...M
Исполнение клапана		2-х каскадный со ступенчатым торцем золотника	3-х каскадный со стандартным золотником
Пилотный клапан		Однокаскадный, Серия D061	2-х каскадный, Серия D630
Номинальный расход при Δp на клапане 10 кгс/см ²	л/мин	350	350
Порты подвода гидروпитания в пилотный клапан (возможно раздельное гидропитание пилотного клапана)		Используются порты X и Y	Используются порты X и Y
Максимальное рабочее давление			
Основной каскад	кгс/см ²		
Порты P, A, B		350	350
Порт T при совместном соединении порта Y		140	210
Порт T при раздельном соединении порта Y		350	350
Пилотный каскад			
Стандартное исполнение	кгс/см ²	280	280
По желанию заказчика		350	-
Ход золотника	мм	±4,5	±4,5
Время перестановки золотника в крайнее положение *	мс	32	15
Чувствительность *	%	<0,1	<0,2
Гистерезис *	%	<0,5	<1
Уход нуля при изменении температуры на 55°C	%	<1	<1,5
Внутренние утечки клапана, max *	л/мин	5,6	5
Внутренние утечки пилотного клапана *	л/мин	2,6	2
Номинальный расход пилотного клапана *	л/мин	2,6	30
Масса	кг	19	20

* Значения приведены для давления 210 кгс/см² в пилотном и основном каскадах.

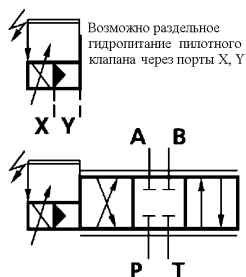
Расходная характеристика ($\Delta p = 10$ кгс/см²)



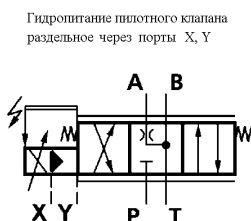
Тип золотника:

- A - нулевые перекрытия, линейная расходная характеристика
- D - перекрытие 10%, линейная расходная характеристика
- Y - нулевые перекрытия, криволинейная расходная характеристика
- V - перекрытие 20%, криволинейная расходная характеристика

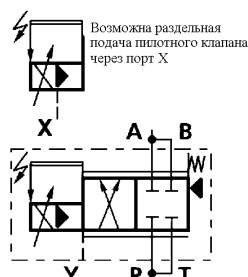
Варианты исполнения клапана



Исполнение с 4-я рабочими портами



Исполнение с 4-я рабочими портами (с центрирующей пружиной)



Исполнение 2 x 2 (удвоенный номинальный расход)

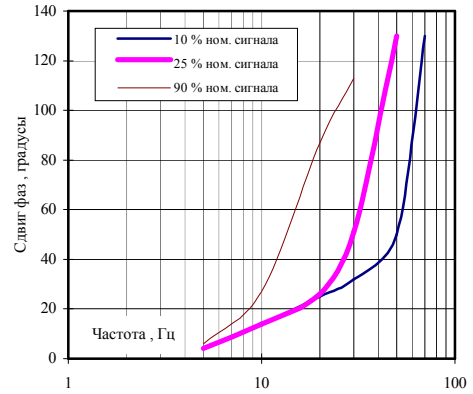
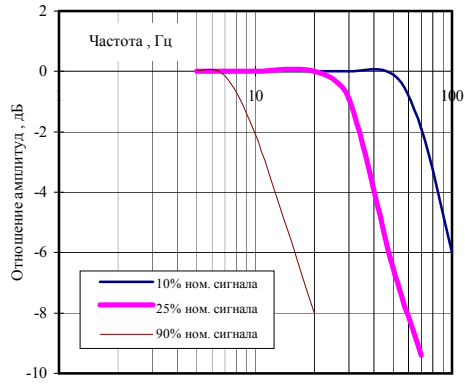


Исполнение с 4-я рабочими портами 3-х каскадный клапан

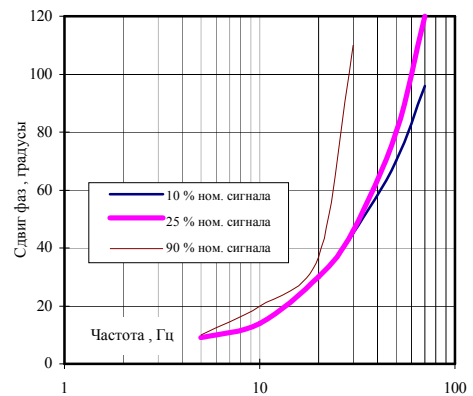
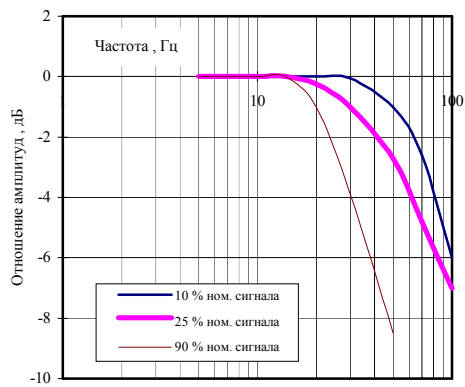
Клапаны серии D663

Динамические характеристики

D663-.....L....B

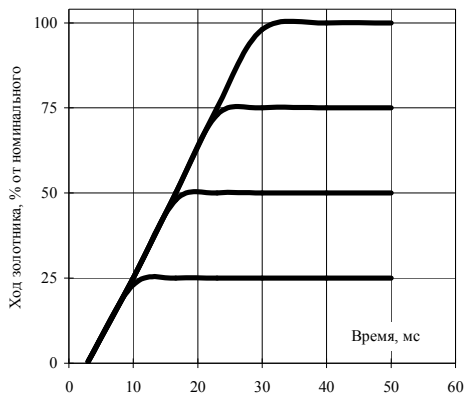


D663-.....P....M

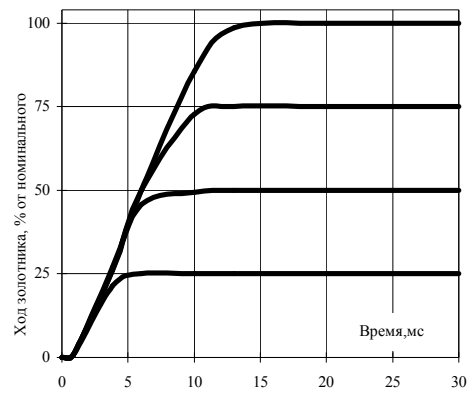


Реакция клапана на ступенчатый сигнал

D663-.....L....B



D663-.....P....M

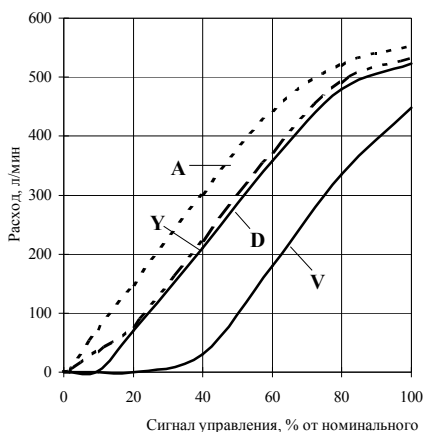


Основные технические характеристики клапанов серии D664

Типоразмерный ряд		D664-...L...B	D664-...P...M
Исполнение клапана		2-х каскадный со ступенчатым торцом золотника	3-х каскадный со стандартным золотником
Пилотный клапан		Однокаскадный, Серия D061	2-х каскадный, Серия D630
Номинальный расход при Δp на клапане 10 кгс/см ²	л/мин	550	550
Порты подвода гидросигнала в пилотный клапан (возможно раздельное гидросигнальное питание пилотного клапана)		Используются порты X и Y	Используются порты X и Y
Максимальное рабочее давление	кгс/см ²		
Основной каскад			
Порты P, A, B		350	350
Порт T при совместном соединении Y		140	210
Порт T при раздельном соединении Y		350	350
Пилотный клапан	кгс/см ²		
Стандартное исполнение		280	280
По желанию заказчика		350	-
Ход золотника	мм	± 6	± 6
Время перестановки золотника в крайнее положение *	мс	42	18
Чувствительность *	%	<0,1	<0,2
Гистерезис *	%	<0,5	<1
Уход нуля при изменении температуры на 55°C	%	<1	<1,5
Внутренние утечки клапана, max *	л/мин	5,6	5
Внутренние утечки пилотного клапана *	л/мин	2,6	2
Номинальный расход пилотного клапана *	л/мин	2,6	30
Масса	кг	19	20

* Значения приведены для давления 210 кгс/см² в пилотном и основном каскадах.

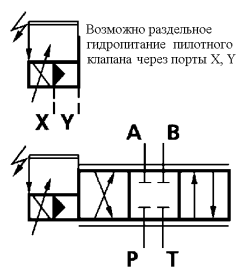
Расходная характеристика



Тип золотника:

- A - нулевые перекрытия, линейная расходная характеристика
- D - перекрытие 10%, линейная расходная характеристика
- Y - нулевые перекрытия, криволинейная расходная характеристика
- V - перекрытие 20%, криволинейная расходная характеристика

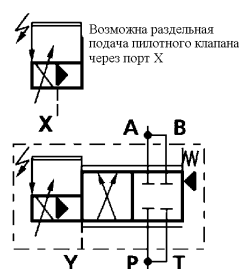
Варианты исполнения клапана



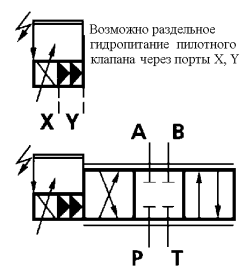
Исполнение с 4-я рабочими портами



Исполнение с 4-я рабочими портами (с центрирующей пружиной)



Исполнение 2 x 2 (удвоенный номинальный расход)

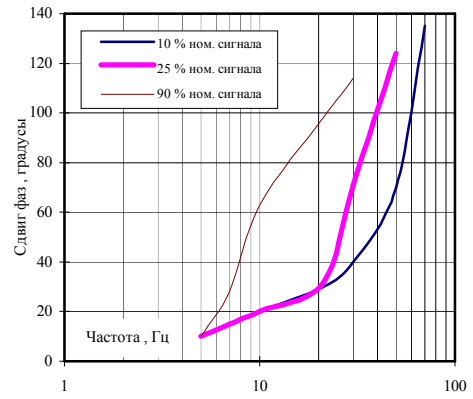
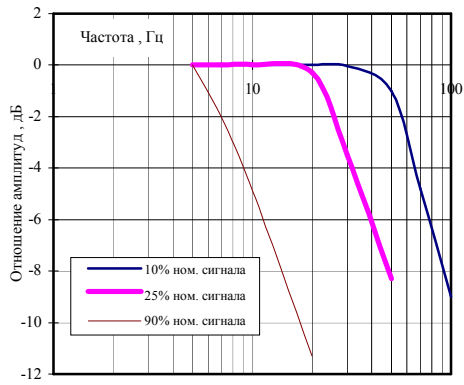


Исполнение с 4-я рабочими портами 3-х каскадный клапан

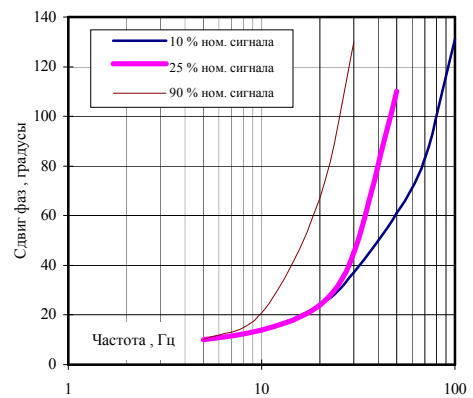
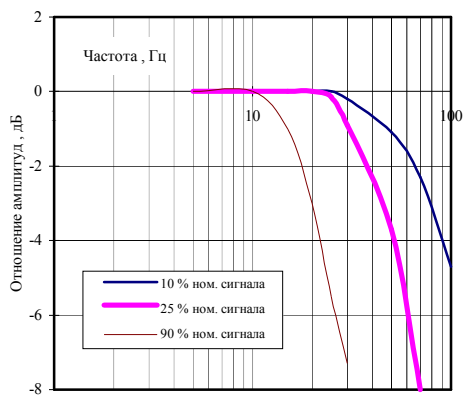
Клапаны серии D664

Динамические характеристики

D664-.....L....В

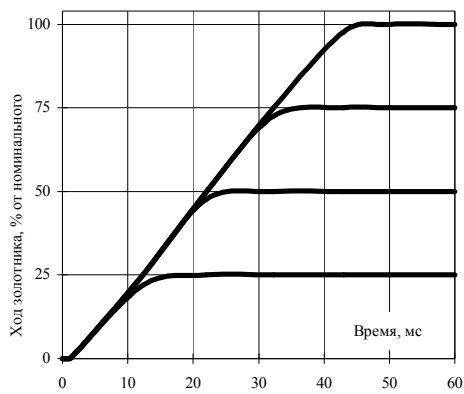


D664-.....P....М

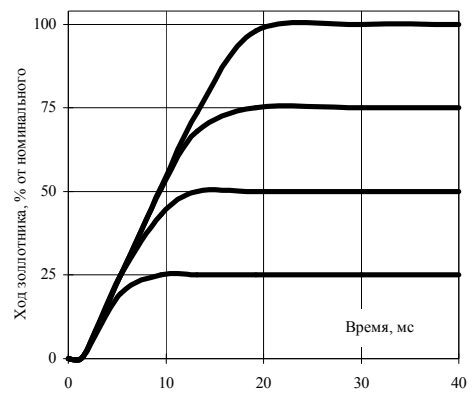


Реакция клапана на ступенчатый сигнал

D664-.....L....В



D664-.....P....М

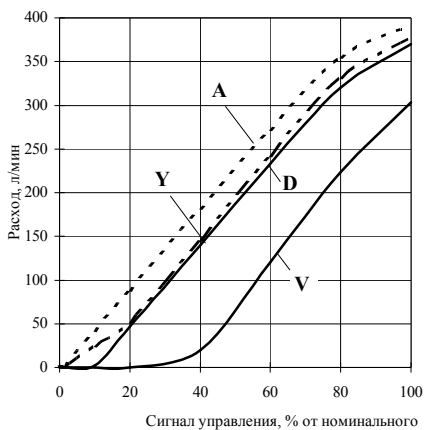


Основные технические характеристики клапанов серии D665

Типоразмерный ряд		D665...P...H		D665...K...M	
Исполнение клапана		3-х каскадный со стандартным золотником		3-х каскадный со ступенчатым торцом золотника	
Пилотный клапан		2-х каскадный, Серия D631		2-х каскадный, Серия D661	
Номинальный расход при Δp на клапане 10 кгс/см ²	л/мин	1000	1500	1000	1500
Порты подвода гидропитания в пилотный клапан (возможно раздельное гидропитание пилотного клапана)		Используются порты X и Y		Используются порты X и Y	
Максимальное рабочее давление	кгс/см ²				
Основной каскад					
Порты P, A, B		350		350	
Порт T при совместном соединении Y		100		100	
Порт T при раздельном соединении Y		350		350	
Пилотный клапан	кгс/см ²				
Стандартное исполнение		210		210	
По выбору заказчика		280		350	
Ход золотника	мм	± 5,5	± 8	± 5,5	± 8
Время перестановки золотника в крайнее положение *	мс	30	35	10	12
Чувствительность *	%	<0,3	<0,2	<0,3	<0,2
Гистерезис *	%	<1	<0,7	<1	<0,7
Уход нуля при изменении температуры на 55°C	%	<2	<1,5	<2,5	<2
Внутренние утечки клапана, max *	л/мин	10,5		11	
Внутренние утечки пилотного клапана *	л/мин	3,5		4	
Номинальный расход пилотного клапана *	л/мин	40	55	45	60
Масса	кг	70		73,5	

* Значения приведены для давления 210 кгс/см² в пилотном и основном каскадах.

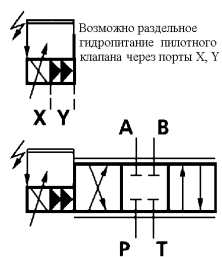
Расходная характеристика



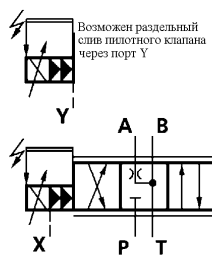
Тип золотника:

- A - нулевые перекрытия, линейная расходная характеристика
- D - перекрытие 10%, линейная расходная характеристика
- Y - нулевые перекрытия, криволинейная расходная характеристика
- V - перекрытие 20%, криволинейная расходная характеристика

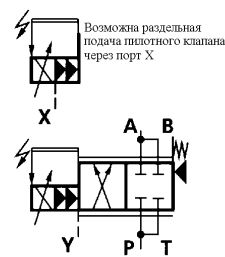
Варианты исполнения клапана



Исполнение с 4-я рабочими портами



Исполнение с 4-я рабочими портами

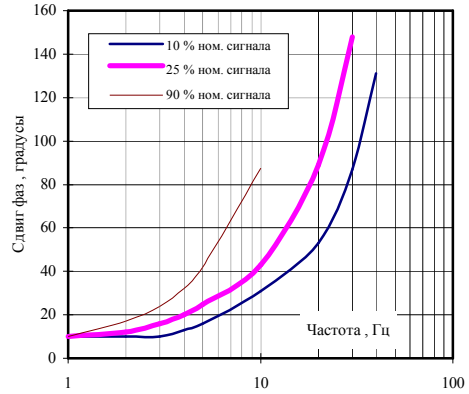
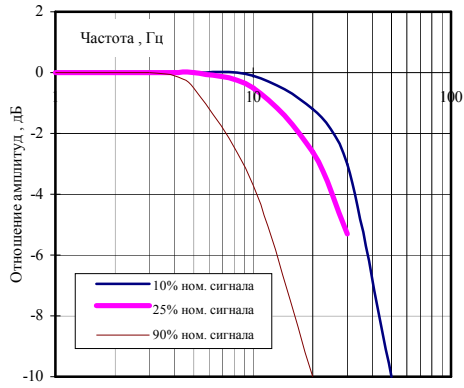


Исполнение 2 x 2 (удвоенный номинальный расход)

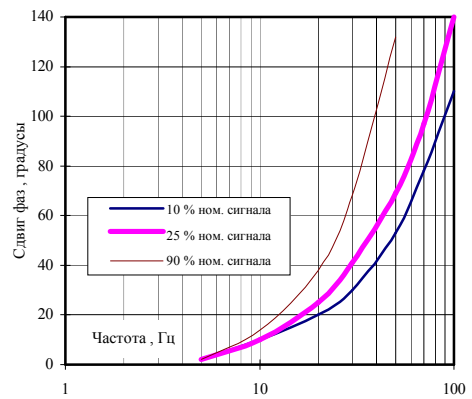
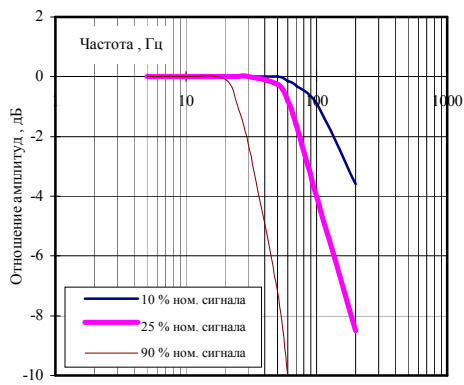
Клапаны серии D665

Динамические характеристики

D665-.....P....H

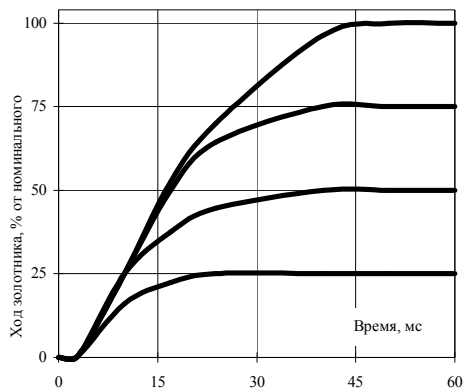


D665-.....K....L

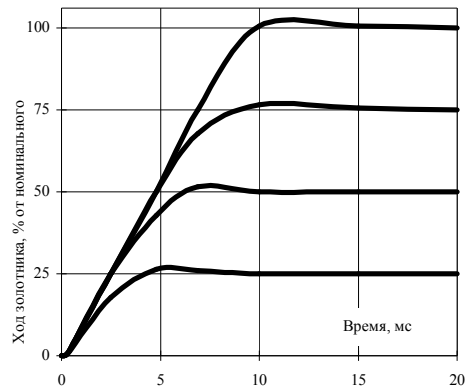


Реакция клапана на ступенчатый сигнал

D665-.....P....H

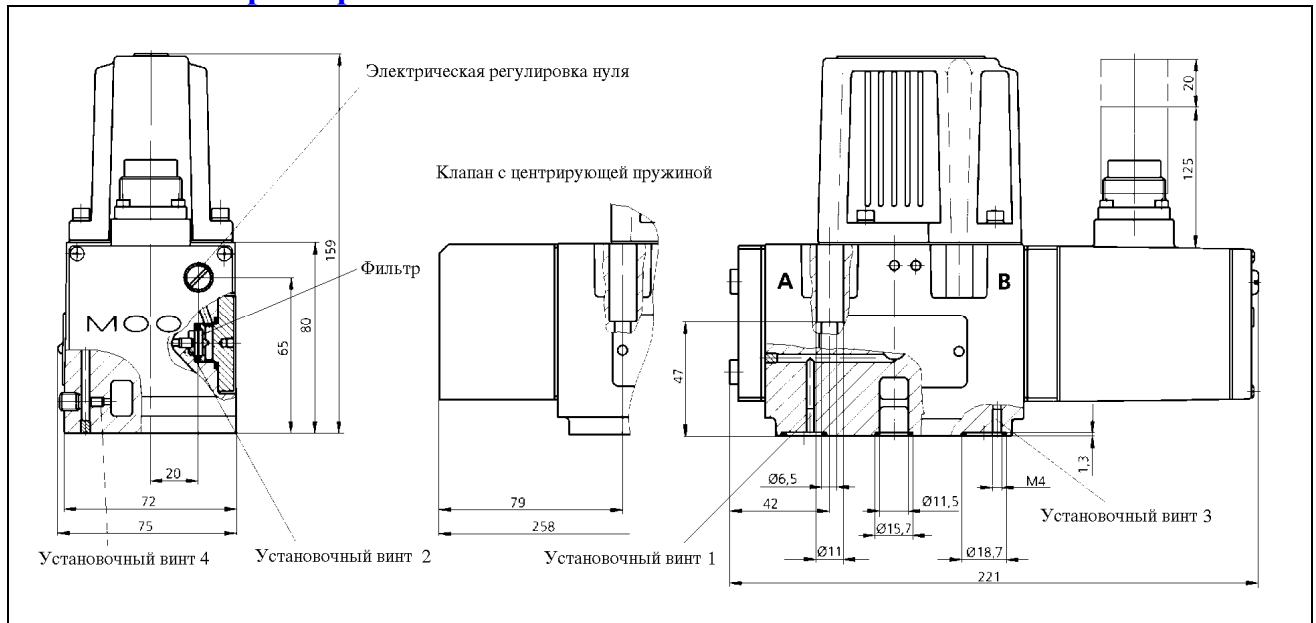


D665-.....K....L



D661

Установочные размеры



В зависимости от подвода гидropитания в пилотный клапан установочные винты должны открывать или закрывать соответствующие каналы. По выбору заказчика возможно как совместное с основным каскадом гидropитание пилотного клапана, так и раздельное через порты X и Y.

Подача в пилотный клапан	Винт М 4 x 6		Слив пилотного клапана	Винт М 4 x 6	
	канал 1	канал 2		канал 3	канал 4
совместная, через канал P	закреть	открыть	совместный, через канал T	закреть	открыть
раздельная, через канал X	открыть	закреть	раздельный, через канал Y	открыть	закреть

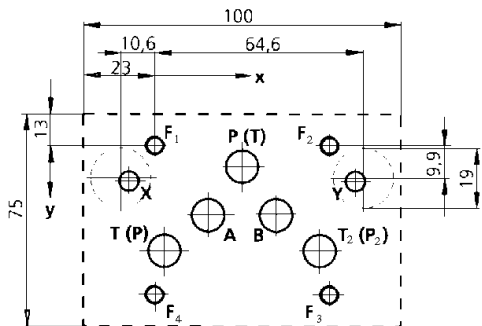
Присоединительные размеры

Для клапанов, применяемых в режиме с 4-я рабочими портами и режиме 2x2, с номинальным расходом $Q_n > 60$ л/мин дополнительно используется пятый порт T₂.

Для режима с 5-ю рабочими портами порт T используется как порт P для подвода давления, порт P используется как сливной порт T, а порт T₂ как порт подвода давления P₂.

Присоединительные размеры соответствуют международному стандарту ISO 4401-05-05-0-94

Неплоскостность поверхности, на которую устанавливается клапан, ± 0.02 мм, шероховатость 1 мкм.



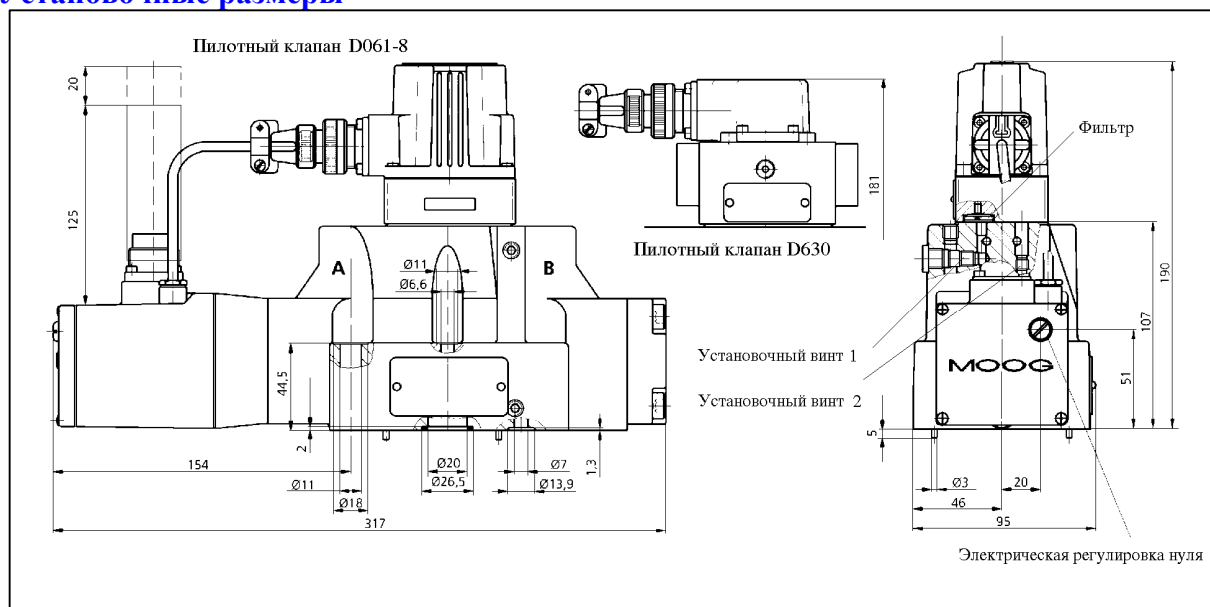
	P	A	B	T	T ₂	X	Y	F1	F2	F3	F4
	Ø11,5	Ø11,5	Ø11,5	Ø11,5	Ø11,5	Ø6,3	Ø6,3	M6	M6	M6	M6
x	27	16,7	37,3	3,2	50,8	-8	62	0	54	54	0
y	6,3	21,4	21,4	32,5	32,5	11	11	0	0	46	46

Запасные части и аксессуары

Кольцевые уплотнения Для портов P, T, T ₂ , A, B Для портов X, Y	5 штук ID 12,4 x Ø1,8 2 штуки ID 15,6 x Ø1,8	NBR 85 45122 004 45122 011	FPM 85 42082 004 42082 011
Водозащищённый IP65 разъём +PE (не включён в поставку) 6-ти контактный 11-ти контактный	B97007 061 B97024 111	DIN 43563 DIN 43651	Для кабеля мин. Ø 10мм, макс. Ø 12 мм мин. Ø 10мм, макс. Ø 14 мм
Промывочная плита	для P, A, B, T, T ₂ , X, Y B67728 001	для P, T, T ₂ X, Y B67728 002	для P, T, T ₂ и X, Y B67728 003
Установочная плита	См. специальный чертёж		
Болты крепления (не включены в поставку) М 6 x 60 DIN 912-10.9	A03665 060 060	Рекомендуемый момент затяжки 13 Нм	рекомендуются 4 штуки
Сменный фильтр	A67999 200	200 µm номинальн.	
Кольцевые уплотнения для замены: фильтра крышки фильтра	1 штука ID 13 x Ø 1,5 1 штука ID 17 x Ø 2,0	HNBR - B97009 080	NBR 85 66117 012 020 - FPM 85 A25163 012 020 -

D662

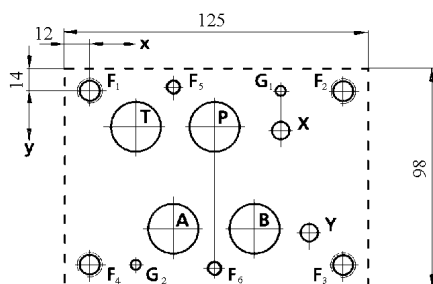
Установочные размеры



В зависимости от подвода гидropитания в пилотный клапан установочные винты должны открывать или закрывать соответствующие каналы. По выбору заказчика возможно как совместное с основным каскадом гидropитание пилотного клапана, так и раздельное через порты X и Y.

Подача пилотного клапана	Винт 1/16 NPTF канал 1	Слив пилотного клапана	Винт M6 x 6 канал 2
совместная, через канал P	открыть	совместный, через канал T	открыть
раздельная, через канал X	закрывать	раздельный, через канал Y	закрывать

Присоединительные размеры



Присоединительные размеры соответствуют международному стандарту ISO 4401-08-07-0-94

Неплоскостность поверхности, на которую устанавливается клапан, ± 0.02 мм, шероховатость 1 мкм.

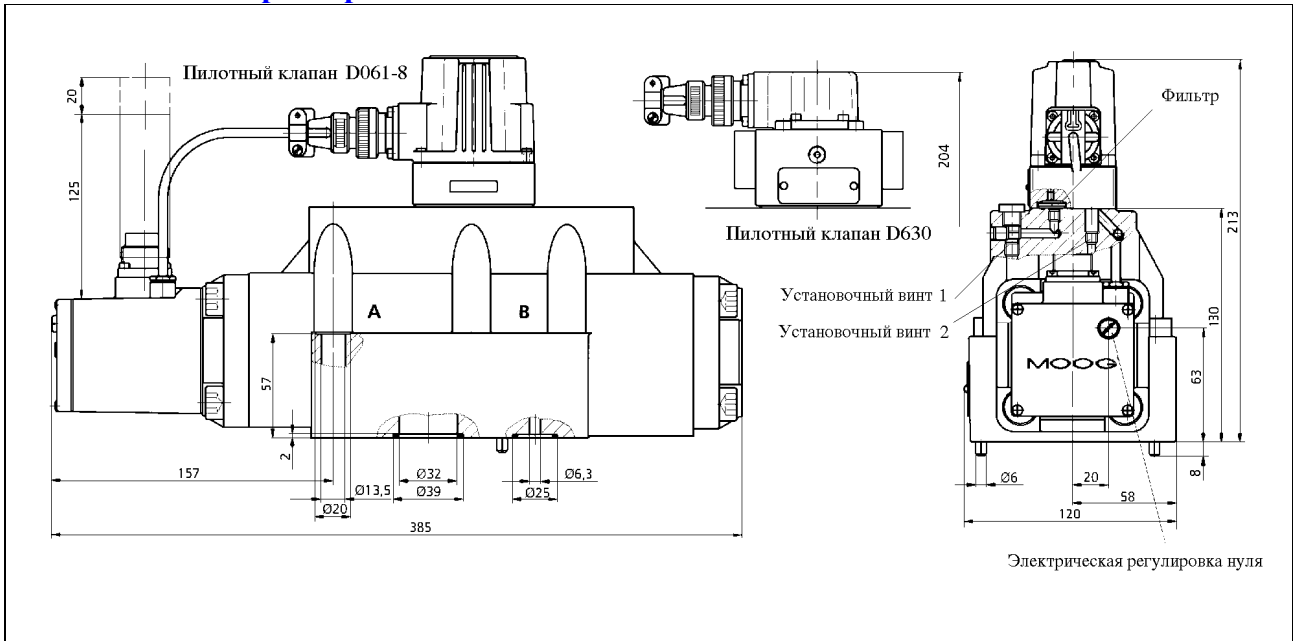
	P	A	T	B	X	Y	G1	G2	F1	F2	F3	F4	F5	F6
	$\varnothing 20$	$\varnothing 20$	$\varnothing 20$	$\varnothing 20$	$\varnothing 6,3$	$\varnothing 6,3$	$\varnothing 4$	$\varnothing 4$	M10	M10	M10	M10	M6	M6
x	50	34,1	18,3	65,9	76,6	88,1	76,6	18,3	0	101,6	101,6	0	34,1	50
y	14,3	55,6	14,3	55,6	15,9	57,2	0	69,9	0	0	69,9	69,9	-1,6	71,5

Запасные части и аксессуары

Кольцевые уплотнения Для портов P, T, A, B Для портов X, Y	4 штуки ID 21,89 x \varnothing 2,6 2 штуки ID 10,82 x \varnothing 1,8	NBR 85 45122 129 45122 022	FPM 85 42082 129 42082 022
Водозащищенный IP65 +PE разъем (не включён в поставку) 11-ти контактный	6-ти контактный B97007 061 B97024 001	DIN 43563 DIN 43651	Для кабеля мин. \varnothing 10мм, макс. \varnothing 12 мм мин. \varnothing 10мм, макс. \varnothing 14 мм
Промывочная плита	76047		
Установочная плита	B46891-001		
Болты крепления (не включены в поставку) M 10 x 60 DIN 912-10.9 M 6 x 55 DIN 912-10.9	A03665 100 060 A03665 060 055	Рекомендуемый момент затяжки 65 Нм 13 Нм	рекомендуются 4 штуки 2 штуки
Сменный фильтр для пилотного клапана D061-8 для пилотного клапана D630	A67999 200 A67999 065	200 μ m номинальн. 65 μ m номинальн.	
Кольцевые уплотнения для замены фильтра D061-8: до фильтра после фильтра D630: фильтра крышки фильтра	1 штука ID 14 x \varnothing 1,0 1 штука ID 13 x \varnothing 1,5 1 штука ID 13 x \varnothing 1,5 1 штука ID 17 x \varnothing 2,0	HNBR 85 A67008 014 010 A67008 013 015 - -	NBR 85 FPM 85 - - 66117 013 015 A25163 013 015 A25163 017 020

D663

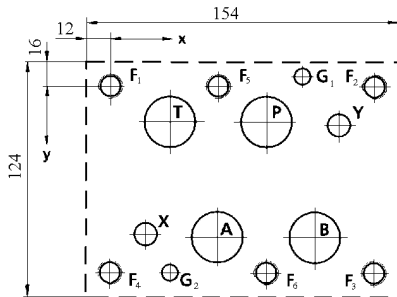
Установочные размеры



В зависимости от подвода гидropитания в пилотный клапан установочные винты должны открывать или закрывать соответствующие каналы. По выбору заказчика возможно как совместное с основным каскадом гидropитание пилотного клапана, так и раздельное через порты X и Y.

Подача пилотного клапана	Винт 1/16 NPTF канал 1	Слив пилотного клапана	Винт М 6 x 6 канал 2
совместная, через канал P	открыть	совместный, через канал T	открыть
раздельная, через канал X	закрывать	раздельный, через канал Y	закрывать

Присоединительные размеры



Присоединительные размеры соответствуют международному стандарту ISO 4401-08-07-0-94

Неплоскостность поверхности, на которую устанавливается клапан, ± 0.02 мм, шероховатость 1 мкм.

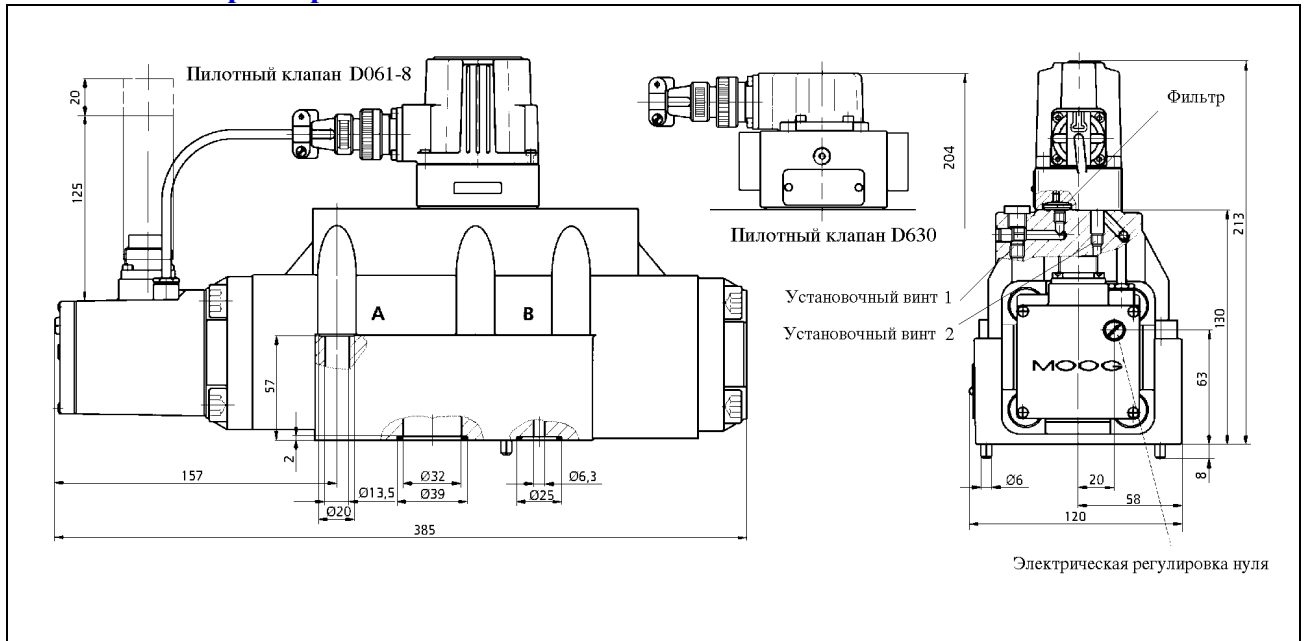
	P	A	T	B	X	Y	G1	G2	F1	F2	F3	F4	F5	F6
	Ø28	Ø28	Ø28	Ø28	Ø11,2	Ø11,2	Ø7,5	Ø7,5	M12	M12	M12	M12	M12	M12
x	77	53,2	29,4	100,8	17,5	112,7	94,5	29,4	0	130,2	130,2	0	53,2	77
y	17,5	74,6	17,5	74,6	73	19	-4,8	92,1	0	0	92,1	92,1	0	92,1

Запасные части и аксессуары

Кольцевые уплотнения Для портов P, T, A, B Для портов X, Y	4 штуки ID 34,60 x Ø 2,6 2 штуки ID 20,29 x Ø 2,6	NBR 85 45122 113 45122 195	FPM 85 42082 113 42082 195
Водозащищённый IP65 +PE разъём (не включён в поставку)	6-ти контактный 11-ти контактный	B97007 061 B97024 001	DIN 43563 DIN 43651
Промывочная плита	76047		
Установочная плита	A25855 009		
Болты крепления (не включены в поставку) M 12 x 75 DIN 912-10.9	A03665 120 075	Рекомендуемый момент затяжки 110 Нм	рекомендуются 6 штук
Сменный фильтр для пилотного клапана D061-8 для пилотного клапана D630	A67999 200 A67999 065	200 µm номинальн. 65 µm номинальн.	
Кольцевые уплотнения для замены фильтра D061-8: до фильтра после фильтра D630: фильтра крышки фильтра	1 штука ID 14 x Ø1,0 1 штука ID 13 x Ø1,5 1 штука ID 13 x Ø1,5 1 штука ID 17 x Ø2,0	HNBR 85 A67008 014 010 A67008 013 015 -	FPM 85 - - 66117 013 015 A25163 013 015 A25163 017 020

D664

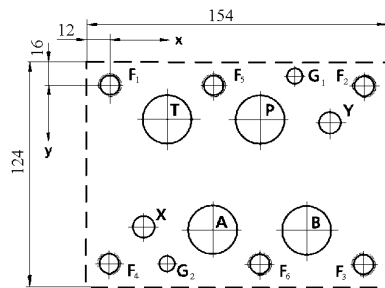
Установочные размеры



В зависимости от подвода гидropитания в пилотный клапан установочные винты должны открывать или закрывать соответствующие каналы. По выбору заказчика возможно как совместное с основным каскадом гидropитание пилотного клапана, так и раздельное через порты X и Y.

Подача пилотного клапана	Винт 1/16 NPTF канал 1	Слив пилотного клапана	Винт M6 x 6 канал 2
совместная, через канал P	открыть	совместный, через канал T	открыть
раздельная, через канал X	закреть	раздельный, через канал Y	закреть

Присоединительные размеры



Присоединительные размеры соответствуют международному стандарту ISO 4401-08-07-0-94

Неплоскостность поверхности, на которую устанавливается клапан, ± 0.02 мм, шероховатость 1 мкм.

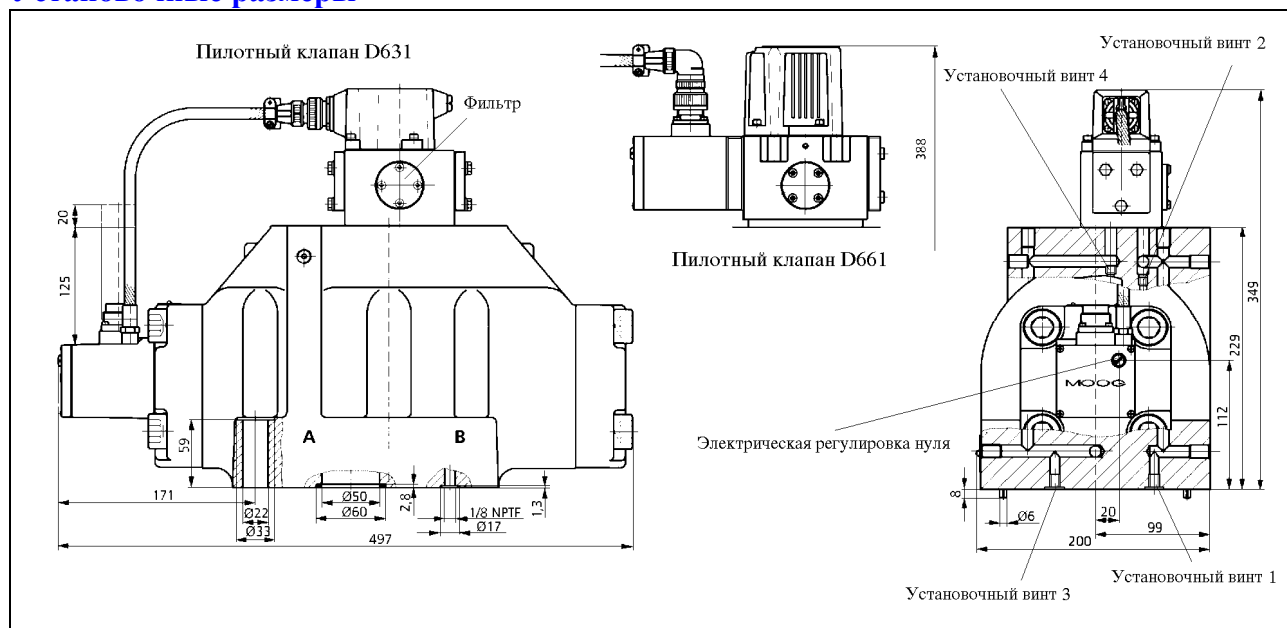
	P	A	T	B	X	Y	G1	G2	F1	F2	F3	F4	F5	F6
	Ø32	Ø32	Ø32	Ø32	Ø11,2	Ø11,2	Ø7,5	Ø7,5	M12	M12	M12	M12	M12	M12
x	77	53,2	29,4	100,8	17,5	112,7	94,5	29,4	0	130,2	130,2	0	53,2	77
y	17,5	74,6	17,5	74,6	73	19	-4,8	92,1	0	0	92,1	92,1	0	92,1

Запасные части и аксессуары

Кольцевые уплотнения Для портов P, T, A, B Для портов X, Y	4 штуки ID 34,60 x Ø 2,6 2 штуки ID 20,29 x Ø 1,8	NBR 85 45122 113 45122 195	FPM 85 42082 113 42082 195
Водозащищенный IP65 +PE разъем (не включён в поставку) 6-ти контактный 11-ти контактный	B97007 061 B97024 001	DIN 43563 DIN 43651	Для кабеля мин. Ø 10мм, макс. Ø 12 мм мин. Ø 10мм, макс. Ø 14 мм
Промывочная плита	76047		
Установочная плита	A25855 009		
Болты крепления (не включены в поставку) M 12 x 75 DIN 912-10.9	A03665 120 075	Рекомендуемый момент затяжки 110 Нм	рекомендуются 6 штук
Сменный фильтр для пилотного клапана D061-8 для пилотного клапана D630	A67999 200 A67999 065	200 µm номинальн. 65 µm номинальн.	
Кольцевые уплотнения для замены фильтра D061-8: до фильтра после фильтра D630: фильтра крышки фильтра	1 штука ID 14 x Ø1,0 1 штука ID 13 x Ø1,5 1 штука ID 13 x Ø1,5 1 штука ID 17 x Ø2,0	HNBR 85 A67008 014 010 A67008 013 015 - -	NBR 85 - - 66117 013 015 - FPM 85 - - A25163 013 015 A25163 017 020

D665

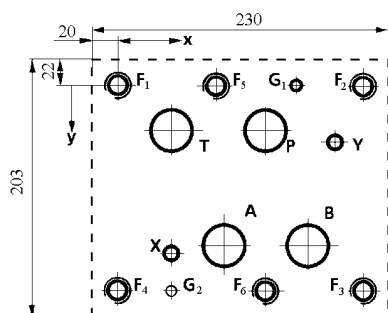
Установочные размеры



В зависимости от подвода гидроспитания в пилотный клапан установочные винты должны открывать или закрывать соответствующие каналы. По выбору заказчика возможно как совместное с основным каскадом гидроспитание пилотного клапана, так и раздельное через порты X и Y.

Подача пилотного клапана	Винт 1/8 NPTF канал 1	Винт 1/16 NPTF канал 2	Слив пилотного клапана	Винт 1/8 NPTF канал 3	Винт 1/16 NPTF канал 4
совместная, через канал P	закрывать	открывать	совместный, через канал T	закрывать	открывать
раздельная, через канал X	открывать	закрывать	раздельный, через канал Y	открывать	закрывать

Присоединительные размеры



Присоединительные размеры соответствуют международному стандарту ISO 4401-10-08-0-94

Неплоскостность поверхности, на которую устанавливается клапан, ± 0.02 мм, шероховатость 1 мкм.

	P	A	T	B	X	Y	G1	G2	F1	F2	F3	F4	F5	F6
	Ø50	Ø50	Ø50	Ø50	Ø11,2	Ø11,2	Ø7,5	Ø7,5	M20	M20	M20	M20	M20	M20
x	114,3	82,5	41,3	147,6	41,3	168,3	138,6	41,3	0	190,5	190,5	0	76,2	114,3
y	35	123,8	35	123,8	130,2	44,5	0	158,8	0	0	158,8	158,8	0	158,8

Запасные части и аксессуары

Кольцевые уплотнения Для портов P, T, A, B Для портов X, Y	4 штуки ID 53,60 x Ø 3,5 2 штуки ID 14,0 x Ø 1,8	NBR 85 45122 035 45122 008	FPM 85 42082 035 42082 008
Водозащищенный IP65 разъем +PE (не включён в поставку) 6-ти контактный 11-ти контактный	B97007 061 B97024 111	DIN 43563 DIN 43651	Для кабеля мин. Ø 10мм, макс. Ø 12 мм мин. Ø 10мм, макс. Ø 14 мм
Промывочная плита	нет		
Установочная плита	A25856 001		
Болты крепления (не включены в поставку) M 20 x 85 DIN 912-10.9	A03665 200 085	Рекомендуемый момент затяжки 520 Нм	рекомендуются 6 штук
Сменный фильтр для пилотн. Клапан. D631, D661	A67999 100	100 µm номинальн.	
Кольцевые уплотнения для замены в пилотном клапане D631 и D661: фильтра крышки фильтра	1 штука ID 13 x Ø 1,5 1 штука ID 17 x Ø 2,0	HNBR - B97009 080	NBR 85 66117 012 020 - FPM 85 A25163 012 020 A25163 017 020

Код	*	**	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*																																															
Функциональный код																																																														
Разъём																																																														
<table border="1"> <tr> <td>О</td> <td>Без отпирющего сигнала. Контакт С не используется</td> <td>S</td> </tr> <tr> <td>А</td> <td>При отсутствии отпирющего сигнала золотник перемещается в регулируемое среднее положение.</td> <td>S</td> </tr> <tr> <td>В</td> <td>При отсутствии отпирющего сигнала золотник перемещается в заданное крайнее положение А⇒Т или В⇒Т</td> <td>S</td> </tr> <tr> <td>Е</td> <td>При отсутствии отпирющего сигнала золотник перемещается в регулируемое среднее положение. Контролируется соответствие положения золотника заданному</td> <td>E</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>При отсутствии отпирющего сигнала золотник перемещается в крайнее положение А⇒Т или В⇒Т. Контролируется соответствие положения золотника заданному</td> <td>E</td> </tr> <tr> <td>G</td> <td>При отсутствии отпирющего сигнала золотник перемещается в регулируемое среднее положение. Контролируется положение золотника</td> <td>E</td> </tr> <tr> <td>Н</td> <td>При отсутствии отпирющего сигнала золотник перемещается в заданное крайнее положение. Контролируется положение золотника</td> <td>E</td> </tr> </table>															О	Без отпирющего сигнала. Контакт С не используется	S	А	При отсутствии отпирющего сигнала золотник перемещается в регулируемое среднее положение.	S	В	При отсутствии отпирющего сигнала золотник перемещается в заданное крайнее положение А⇒Т или В⇒Т	S	Е	При отсутствии отпирющего сигнала золотник перемещается в регулируемое среднее положение. Контролируется соответствие положения золотника заданному	E	F	При отсутствии отпирющего сигнала золотник перемещается в крайнее положение А⇒Т или В⇒Т. Контролируется соответствие положения золотника заданному	E	G	При отсутствии отпирющего сигнала золотник перемещается в регулируемое среднее положение. Контролируется положение золотника	E	Н	При отсутствии отпирющего сигнала золотник перемещается в заданное крайнее положение. Контролируется положение золотника	E																											
О	Без отпирющего сигнала. Контакт С не используется	S																																																												
А	При отсутствии отпирющего сигнала золотник перемещается в регулируемое среднее положение.	S																																																												
В	При отсутствии отпирющего сигнала золотник перемещается в заданное крайнее положение А⇒Т или В⇒Т	S																																																												
Е	При отсутствии отпирющего сигнала золотник перемещается в регулируемое среднее положение. Контролируется соответствие положения золотника заданному	E																																																												
F	При отсутствии отпирющего сигнала золотник перемещается в крайнее положение А⇒Т или В⇒Т. Контролируется соответствие положения золотника заданному	E																																																												
G	При отсутствии отпирющего сигнала золотник перемещается в регулируемое среднее положение. Контролируется положение золотника	E																																																												
Н	При отсутствии отпирющего сигнала золотник перемещается в заданное крайнее положение. Контролируется положение золотника	E																																																												
Напряжение питания																																																														
<table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>Специальная версия ±15 В, по запросу</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>24 В (от 18 до 32 В)</td> </tr> </table>															0	Специальная версия ±15 В, по запросу	2	24 В (от 18 до 32 В)																																												
0	Специальная версия ±15 В, по запросу																																																													
2	24 В (от 18 до 32 В)																																																													
Сигналы, 100% хода золотника																																																														
<table border="1"> <tr> <td></td> <td><i>Управления</i></td> <td><i>Выходной</i></td> <td><i>Разъём</i></td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>± 10 В</td> <td>± 10 В (дифф.)</td> <td>E</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>± 10 В</td> <td>2 ... 10 В (6 В среднее положение)</td> <td>E/S</td> </tr> <tr> <td>M</td> <td>± 10 В</td> <td>4 ... 20 мА</td> <td>E/S</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>± 10 В</td> <td>2,5 ... 13,5 В</td> <td>S</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>± 10 мА</td> <td>4 ... 20 мА</td> <td>E/S</td> </tr> <tr> <td>T</td> <td>± 10 В</td> <td>± 10 В с компенсацией мертвой зоны (дифф.)</td> <td>E</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td colspan="3">другие по запросу</td> </tr> </table>																<i>Управления</i>	<i>Выходной</i>	<i>Разъём</i>	A	± 10 В	± 10 В (дифф.)	E	D	± 10 В	2 ... 10 В (6 В среднее положение)	E/S	M	± 10 В	4 ... 20 мА	E/S	F	± 10 В	2,5 ... 13,5 В	S	X	± 10 мА	4 ... 20 мА	E/S	T	± 10 В	± 10 В с компенсацией мертвой зоны (дифф.)	E	Y	другие по запросу																		
	<i>Управления</i>	<i>Выходной</i>	<i>Разъём</i>																																																											
A	± 10 В	± 10 В (дифф.)	E																																																											
D	± 10 В	2 ... 10 В (6 В среднее положение)	E/S																																																											
M	± 10 В	4 ... 20 мА	E/S																																																											
F	± 10 В	2,5 ... 13,5 В	S																																																											
X	± 10 мА	4 ... 20 мА	E/S																																																											
T	± 10 В	± 10 В с компенсацией мертвой зоны (дифф.)	E																																																											
Y	другие по запросу																																																													
Электрический разъём <i>Для напряжение питания</i>																																																														
<table border="1"> <tr> <td>S</td> <td>6-ти контактный + РЕ</td> <td>с резьбой</td> <td>0</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>11-ти контактный + РЕ</td> <td>с резьбой</td> <td>-</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>K</td> <td colspan="4">без разъёма. для взрывобезопасного исполнения</td> </tr> </table>															S	6-ти контактный + РЕ	с резьбой	0	2	E	11-ти контактный + РЕ	с резьбой	-	2	K	без разъёма. для взрывобезопасного исполнения																																				
S	6-ти контактный + РЕ	с резьбой	0	2																																																										
E	11-ти контактный + РЕ	с резьбой	-	2																																																										
K	без разъёма. для взрывобезопасного исполнения																																																													
Материал уплотнений																																																														
<table border="1"> <tr> <td>N</td> <td>NBR (Буна)</td> <td>Стандартно</td> </tr> <tr> <td>V</td> <td>FPM (Витон)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>EPDM</td> <td></td> </tr> <tr> <td>U</td> <td>Ультратан</td> <td></td> </tr> </table>															N	NBR (Буна)	Стандартно	V	FPM (Витон)		E	EPDM		U	Ультратан																																					
N	NBR (Буна)	Стандартно																																																												
V	FPM (Витон)																																																													
E	EPDM																																																													
U	Ультратан																																																													
Гидропитание пилотного клапана																																																														
<table border="1"> <tr> <td></td> <td><i>Подача X</i></td> <td><i>Слив Y</i></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>A, E, J</td> <td>совместный</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>C, G, L</td> <td>раздельная</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>B, F, K</td> <td>раздельная</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>D, H, M</td> <td>совместная</td> </tr> </table>																<i>Подача X</i>	<i>Слив Y</i>	4	A, E, J	совместный	5	C, G, L	раздельная	6	B, F, K	раздельная	7	D, H, M	совместная																																	
	<i>Подача X</i>	<i>Слив Y</i>																																																												
4	A, E, J	совместный																																																												
5	C, G, L	раздельная																																																												
6	B, F, K	раздельная																																																												
7	D, H, M	совместная																																																												
Положение основного золотника при подаче/отсутствии электропитания или гидропитания																																																														
О неопределённое для всех моделей клапанов																																																														
Механическая отказобезопасная версия																																																														
<table border="1"> <tr> <th><i>Положение</i></th> <th><i>Рабочее давление кгс/см²</i></th> <th><i>или</i></th> <th><i>Пилотное давление при раздельной подаче, кгс/см²</i></th> <th><i>Для клапанов с пилотным клапаном</i></th> </tr> <tr> <td>F</td> <td>$P \Rightarrow B, A \Rightarrow T$</td> <td></td> <td>$\geq 360$</td> <td>A и B</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>< 15</td> <td>A и B</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>$P \Rightarrow A, B \Rightarrow T$</td> <td></td> <td>$\geq 360$</td> <td>A и B</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>< 15</td> <td>A и B</td> </tr> <tr> <td>M</td> <td>среднее определённое</td> <td>≥ 15</td> <td>< 15</td> <td>A и B</td> </tr> <tr> <td></td> <td>среднее неопределённое</td> <td>≥ 15</td> <td>≥ 360</td> <td>A и B</td> </tr> <tr> <td></td> <td>среднее определённое</td> <td>≥ 15</td> <td>≥ 215</td> <td>H, J и M (только 2x2)</td> </tr> </table>															<i>Положение</i>	<i>Рабочее давление кгс/см²</i>	<i>или</i>	<i>Пилотное давление при раздельной подаче, кгс/см²</i>	<i>Для клапанов с пилотным клапаном</i>	F	$P \Rightarrow B, A \Rightarrow T$		≥ 360	A и B				< 15	A и B	D	$P \Rightarrow A, B \Rightarrow T$		≥ 360	A и B				< 15	A и B	M	среднее определённое	≥ 15	< 15	A и B		среднее неопределённое	≥ 15	≥ 360	A и B		среднее определённое	≥ 15	≥ 215	H, J и M (только 2x2)								
<i>Положение</i>	<i>Рабочее давление кгс/см²</i>	<i>или</i>	<i>Пилотное давление при раздельной подаче, кгс/см²</i>	<i>Для клапанов с пилотным клапаном</i>																																																										
F	$P \Rightarrow B, A \Rightarrow T$		≥ 360	A и B																																																										
			< 15	A и B																																																										
D	$P \Rightarrow A, B \Rightarrow T$		≥ 360	A и B																																																										
			< 15	A и B																																																										
M	среднее определённое	≥ 15	< 15	A и B																																																										
	среднее неопределённое	≥ 15	≥ 360	A и B																																																										
	среднее определённое	≥ 15	≥ 215	H, J и M (только 2x2)																																																										
Отказобезопасное исполнение клапана с соленоидным электроклапаном																																																														
<table border="1"> <tr> <th><i>Положение</i></th> <th><i>Рабочее давление кгс/см²</i></th> <th><i>Пилотное давление разд.</i></th> <th><i>Электро-клапан</i></th> <th><i>Встроенная электроника</i></th> <th><i>Для клапанов с пилотным клапаном</i></th> </tr> <tr> <td>W</td> <td>среднее определённое</td> <td>≥ 15</td> <td>≥ 215</td> <td>выкл.</td> <td>вкл.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>среднее неопределённое</td> <td>≥ 15</td> <td>< 15</td> <td>вкл.</td> <td>вкл.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>среднее определённое</td> <td>≥ 15</td> <td>≥ 215</td> <td>вкл.</td> <td>выкл.</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>$P \Rightarrow A, B \Rightarrow T$</td> <td>$\geq 15$</td> <td>$\geq 215$</td> <td>выкл.</td> <td>вкл.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>$P \Rightarrow A, B \Rightarrow T$</td> <td>$\geq 15$</td> <td>$\geq 215$</td> <td>вкл.</td> <td>выкл.</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>Определённое $A \Rightarrow T$</td> <td>≥ 15</td> <td>≥ 215</td> <td>выкл.</td> <td>вкл.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>$P \Rightarrow B, A \Rightarrow T$</td> <td>$< 15$</td> <td>$< 15$</td> <td>вкл.</td> <td>выкл.</td> </tr> </table>															<i>Положение</i>	<i>Рабочее давление кгс/см²</i>	<i>Пилотное давление разд.</i>	<i>Электро-клапан</i>	<i>Встроенная электроника</i>	<i>Для клапанов с пилотным клапаном</i>	W	среднее определённое	≥ 15	≥ 215	выкл.	вкл.		среднее неопределённое	≥ 15	< 15	вкл.	вкл.		среднее определённое	≥ 15	≥ 215	вкл.	выкл.	S	$P \Rightarrow A, B \Rightarrow T$	≥ 15	≥ 215	выкл.	вкл.		$P \Rightarrow A, B \Rightarrow T$	≥ 15	≥ 215	вкл.	выкл.	P	Определённое $A \Rightarrow T$	≥ 15	≥ 215	выкл.	вкл.		$P \Rightarrow B, A \Rightarrow T$	< 15	< 15	вкл.	выкл.
<i>Положение</i>	<i>Рабочее давление кгс/см²</i>	<i>Пилотное давление разд.</i>	<i>Электро-клапан</i>	<i>Встроенная электроника</i>	<i>Для клапанов с пилотным клапаном</i>																																																									
W	среднее определённое	≥ 15	≥ 215	выкл.	вкл.																																																									
	среднее неопределённое	≥ 15	< 15	вкл.	вкл.																																																									
	среднее определённое	≥ 15	≥ 215	вкл.	выкл.																																																									
S	$P \Rightarrow A, B \Rightarrow T$	≥ 15	≥ 215	выкл.	вкл.																																																									
	$P \Rightarrow A, B \Rightarrow T$	≥ 15	≥ 215	вкл.	выкл.																																																									
P	Определённое $A \Rightarrow T$	≥ 15	≥ 215	выкл.	вкл.																																																									
	$P \Rightarrow B, A \Rightarrow T$	< 15	< 15	вкл.	выкл.																																																									
Пилотный каскад или Пилотный клапан																																																														
<i>Для клапана модели</i>																																																														
<table border="1"> <tr> <td>A</td> <td>Тип "струйная трубка", стандартный</td> <td>D661...P</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>Тип "струйная трубка", на повышенный расход</td> <td>D661...P D662...D D663/4...L</td> </tr> <tr> <td>M</td> <td>D630, 2-х каскадный с механической обратной связью</td> <td>D662/ D663/ D664...P</td> </tr> <tr> <td>H</td> <td>D631, 2-х каскадный с механической обратной связью</td> <td>D665...P</td> </tr> <tr> <td>J</td> <td>D661"струйная трубка", 2-х каскадный с электрической обратной связью</td> <td>D665...K</td> </tr> </table>															A	Тип "струйная трубка", стандартный	D661...P	B	Тип "струйная трубка", на повышенный расход	D661...P D662...D D663/4...L	M	D630, 2-х каскадный с механической обратной связью	D662/ D663/ D664...P	H	D631, 2-х каскадный с механической обратной связью	D665...P	J	D661"струйная трубка", 2-х каскадный с электрической обратной связью	D665...K																																	
A	Тип "струйная трубка", стандартный	D661...P																																																												
B	Тип "струйная трубка", на повышенный расход	D661...P D662...D D663/4...L																																																												
M	D630, 2-х каскадный с механической обратной связью	D662/ D663/ D664...P																																																												
H	D631, 2-х каскадный с механической обратной связью	D665...P																																																												
J	D661"струйная трубка", 2-х каскадный с электрической обратной связью	D665...K																																																												
Тип золотника																																																														
<table border="1"> <tr> <td>A</td> <td>4 порта</td> <td>перекрытие < 3%, линейная расходная характеристика</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>4 порта</td> <td>перекрытие 10%, линейная расходная характеристика</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>4 порта</td> <td>$P \Rightarrow A, A \Rightarrow T$: перекрытие < 3%, криволинейная расходная характеристика $P \Rightarrow B$: положительное перекрытие 60%, криволинейная расходная характеристика $B \Rightarrow T$: отрицательное перекрытие 50%, линейная расходная характеристика</td> </tr> <tr> <td>U</td> <td>5 портов</td> <td>$P \Rightarrow A, P_2 \Rightarrow B, A \Rightarrow T$: перекрытие < 3%, криволинейная расходная характеристика (для D661)</td> </tr> <tr> <td>V</td> <td>4 порта</td> <td>перекрытие 20%, криволинейная расходная характеристика (кроме D661)</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>4 порта</td> <td>перекрытие < 3%, криволинейная расходная характеристика</td> </tr> <tr> <td>Z</td> <td>2x2 порта</td> <td>$A \Rightarrow T, B \Rightarrow T_2$: перекрытие < 3%, линейная расходная характеристика</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td colspan="2">специальное перекрытие</td> </tr> </table>															A	4 порта	перекрытие < 3%, линейная расходная характеристика	D	4 порта	перекрытие 10%, линейная расходная характеристика	P	4 порта	$P \Rightarrow A, A \Rightarrow T$: перекрытие < 3%, криволинейная расходная характеристика $P \Rightarrow B$: положительное перекрытие 60%, криволинейная расходная характеристика $B \Rightarrow T$: отрицательное перекрытие 50%, линейная расходная характеристика	U	5 портов	$P \Rightarrow A, P_2 \Rightarrow B, A \Rightarrow T$: перекрытие < 3%, криволинейная расходная характеристика (для D661)	V	4 порта	перекрытие 20%, криволинейная расходная характеристика (кроме D661)	Y	4 порта	перекрытие < 3%, криволинейная расходная характеристика	Z	2x2 порта	$A \Rightarrow T, B \Rightarrow T_2$: перекрытие < 3%, линейная расходная характеристика	X	специальное перекрытие																									
A	4 порта	перекрытие < 3%, линейная расходная характеристика																																																												
D	4 порта	перекрытие 10%, линейная расходная характеристика																																																												
P	4 порта	$P \Rightarrow A, A \Rightarrow T$: перекрытие < 3%, криволинейная расходная характеристика $P \Rightarrow B$: положительное перекрытие 60%, криволинейная расходная характеристика $B \Rightarrow T$: отрицательное перекрытие 50%, линейная расходная характеристика																																																												
U	5 портов	$P \Rightarrow A, P_2 \Rightarrow B, A \Rightarrow T$: перекрытие < 3%, криволинейная расходная характеристика (для D661)																																																												
V	4 порта	перекрытие 20%, криволинейная расходная характеристика (кроме D661)																																																												
Y	4 порта	перекрытие < 3%, криволинейная расходная характеристика																																																												
Z	2x2 порта	$A \Rightarrow T, B \Rightarrow T_2$: перекрытие < 3%, линейная расходная характеристика																																																												
X	специальное перекрытие																																																													
Максимальное давление <i>Пилотный клапан</i>																																																														
<table border="1"> <tr> <td>F</td> <td>210 кгс/см²</td> <td>При $p_x \leq 210$ кгс/см²</td> <td>H</td> </tr> <tr> <td>H</td> <td>280 кгс/см²</td> <td>При $p_x \leq 280$ кгс/см²</td> <td>A/B/J/M</td> </tr> <tr> <td>K</td> <td>350 кгс/см²</td> <td>(не для пилотных клапанов D630 и D631)</td> <td>A/B/J</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td colspan="3">Специальная версия</td> </tr> </table>															F	210 кгс/см²	При $p_x \leq 210$ кгс/см²	H	H	280 кгс/см²	При $p_x \leq 280$ кгс/см²	A/B/J/M	K	350 кгс/см²	(не для пилотных клапанов D630 и D631)	A/B/J	X	Специальная версия																																		
F	210 кгс/см²	При $p_x \leq 210$ кгс/см²	H																																																											
H	280 кгс/см²	При $p_x \leq 280$ кгс/см²	A/B/J/M																																																											
K	350 кгс/см²	(не для пилотных клапанов D630 и D631)	A/B/J																																																											
X	Специальная версия																																																													

Исполнение клапана		Серия
P	Стандартный золотник	D661-D665
B	Стандартный золотник	D661 (5 портов)
D	Ступенчатый золотник	Ø16 D662
L	Ступенчатый золотник	Ø19 D663/664
K	Ступенчатый золотник	Ø35 D665
Ном. расход при Δр=10 кгс/см², л/мин		
30	30	D661
60	60	D661
80	80	D661
01	150	D662
02	250	D662
03	350	D663
05	550	D664
10	1000	D665
15	1500	D665