

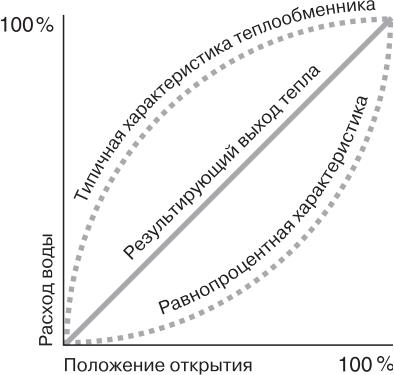
Шаровые клапаны с электроприводами

R



Традиционный шаровой клапан не подходит для использования в качестве регулирующего устройства

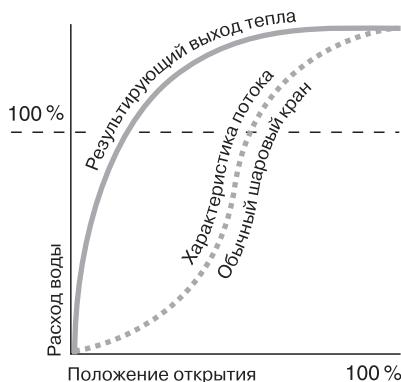
Для достижения высокой стабильности управления конечный гидравлический регулирующий элемент должен обладать характеристистикой потока, которая дополняет нелинейной характеристикой теплообменника в системах ОВиК.



Характеристики идеального гидравлического регулирующего устройства

Равнопроцентная характеристика клапана предпочтительна с точки зрения обеспечения линейной взаимосвязи между тепловым выходом и положением открытия конечного регулирующего элемента. Это означает, что при открытии регулирующего устройства расход увеличивается очень медленно.

К сожалению, эта характеристика несколько искажается в обычном шаровом клапане. Причина этого заключается в том, что обычный шаровой клапан обладает очень высоким коэффициентом



Характеристика обычного шарового крана

пропускной способности (K_{vs}) по сравнению со своим номинальным размером (K_{vs} шарового клапана в несколько раз больше чем седельного клапана аналогичного размера).

Таким образом, обычный шаровой клапан не подходит для выполнения регулирующих функций по следующим причинам:

- Избыточный коэффициент пропускной способности, обусловленный конструкцией
- Недекватная регулировка потока на участке частичной нагрузки

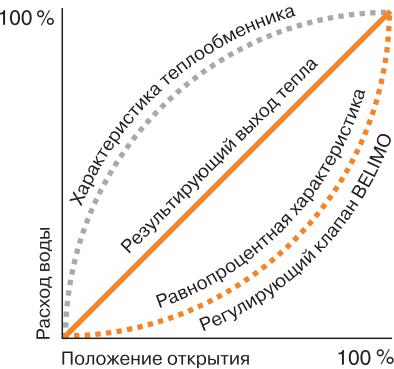
Пояснения:

- $K_{vs} = A - AB$, $K_{vs} (B - AB) = 70\% \times K_{vs}$
- a) $K_{vs} = A - AB$, $K_{vs} (B - AB) = 50\% \times K_{vs}$
- Для бесшумной работы, $\Delta P_{max} = 200$ кПа
- Температура в диапазоне $-10^{\circ}\text{C}...+5^{\circ}\text{C}$ с использованием подогрева штока
- Только 2-ходовые клапаны
- Параллельное управление невозможно
- Возможна только параллельное управление
- MFT-тип: время срабатывания, управляющий сигнал, ограничение хода штока и другие функции могут задаваться программой PC-Tool или устройством MFT-H
- Усилие на закрытие 1000 Н / удерживающее усилие 800 Н
- При отключении питания привода NVF...E седельные клапаны H..B, H..N, H..R, H7..X.. и H7..Y.. открываются (HO – нормально открыт)
- При отключении питания привода NVF...E седельные клапаны H6..S, H6..SP и H6..X.. закрываются (H3 – нормально закрыт)
- Может быть переключен на 0/2...10 В
- При $T=100^{\circ}\text{C}$ привод не разрешается устанавливать непосредственно над трубопроводом (или прикасаться к трубопроводу корпусом)
- Среда: Горячая вода и пар, вода с содержанием гликоля до макс. 50%
- Среда: Холодная, теплая и горячая вода (не пар), вода с содержанием гликоля до макс. 50%
- Электропривод является компонентом клапана
- R3..., R5..., R7... не применяются для открытых контуров
- На клапан не может быть установлен привод типа NR...

BELIMO добавляет в шаровой клапан коррекционный диск

Специалистам BELIMO удалось успешно решить проблему искажения характеристики обычного шарового клапана.

Так называемый «коррекционный диск» на входе регулирующего шарового клапана преобразует характеристику крана в равнопроцентную. Сторона коррекционного диска, обращенная к шару, имеет вогнутую форму и соприкасается с поверхностью шара. Таким образом, действующий поток регулируется отверстием в шаре и V-образным отверстием в коррекционном диске.

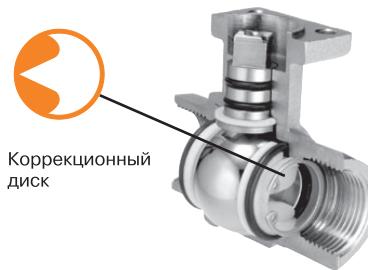


Характеристика регулирующего клапана BELIMO

Величина K_{vs} уменьшается и примерно приближается к уровню K_{vs} седельного клапана аналогичного размера. Во избежание необходимости использования редукторов для перехода к трубам различных размеров, для клапанов каждого типоразмера предлагается определенный набор K_{vs} за счет установки различных коррекционных дисков.

Преимущества регулирующего клапана BELIMO

- Равнопроцентная характеристика
- Отсутствие первоначального скачка расхода на начальном участке открытия
- Блестящая стабильность регулировки благодаря коррекционному диску
- Величина K_{vs} соответствует седельному клапану аналогичного размера



- Нет необходимости в редукторах
- Меньшая предрасположенность к вибрации, большая стабильность регулировки
- Герметичность (для 2-ходовых)

Элементы регулирующего клапана с коррекционным диском

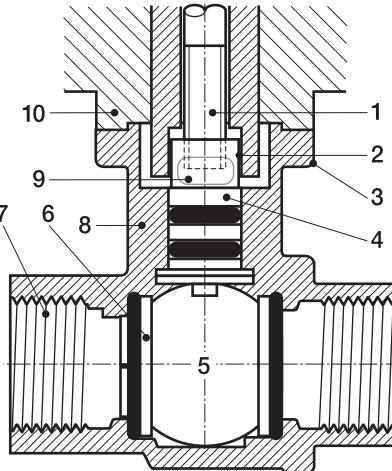
1 Удобное простое крепление при помощи центрального винта. Поворотный электропривод может устанавливаться в четырех разных положениях

2 Вал квадратного сечения для крепления электропривода

3 Универсальный установочный фланец для всех типоразмеров

4 Вал с двумя уплотнительными кольцами для долгого срока службы

5 Шар и вал из нержавеющей стали



6 Коррекционный диск, обеспечивающий равнопроцентную характеристику потока

7 Муфтовое соединение по (ISO 7/1)

8 Литой корпус из никелированной латуни

9 Вентиляционное окно для предотвращения скопления конденсата

10 Тепловая изоляция электропривода от клапана

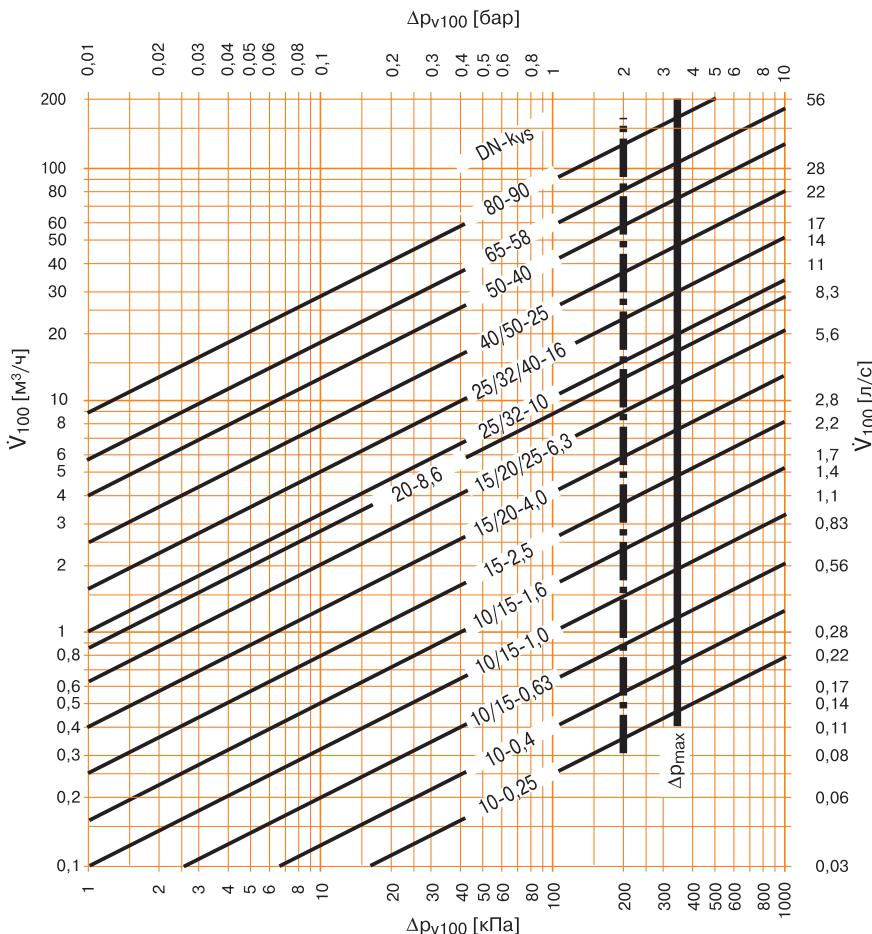
Оптимальный выбор K_{vs} клапана обеспечивает:

- хорошую управляемость
- низкую стоимость монтажа

BELIMO выпускает полный диапазон типоразмеров 2" и 3" ходовых клапанов с различной величиной K_{vs} .

Подбор регулирующих шаровых клапанов

Диаграмма подбора регулирующих шаровых клапанов



Обозначения

Δp_{\max}

Максимально допустимая разность давлений для долгого срока службы на участке регулирования A-AB, во всем диапазоне открытия

Δp_{\max}

Для бесшумной работы

Δp_{V100}

Потеря давления при полностью открытом клапане

V_{100}

Номинальный расход воды при Δp_{V100}

Формула k_{vs}

$$k_{vs} = \sqrt{\frac{\dot{V}_{100}}{\Delta p_{V100} / 100}}$$

k_{vs} [м³/ч]

\dot{V}_{100} [м³/ч]

Δp_{V100} [кПа]

Определение Δp_s

Запирающее давление, при котором клапан все еще может обеспечивать соответствующий уровень утечки.

Подбор шарового клапана с электроприводом

После определения по диаграмме условной пропускной способности k_{vs} шарового клапана из таблицы подберите соответствующий данному значению k_{vs} двух- или трехходовой шаровый клапан. Руководствуясь требованиями схемы автоматизации (способ управления, напряжение питания), подберите из имеющихся типов необходимый вам привод.

Другие методики подбора регулирующих шаровых клапанов Belimo

Аналогично подбору по диаграмме или формуле, регулирующий клапан можно подобрать с помощью:

- линейки,
- программы подбора клапанов **Belimo Select Pro**.

Также доступна библиотека 3D-моделей **Belimo VDI Selector**.

Таблица подбора регулирующих шаровых клапанов с электроприводами Белимо

1. РЕГУЛИРУЮЩИЕ ШАРОВЫЕ КЛАПАНЫ

DN	15								20				
K_{vs} , м ³	0.25	0.4	0.63	1.0	1.6	2.5	4	6.3	4	6.3	8.6	6.3	
1.1. Двухходовые клапаны													
Двухходовой, внутренняя резьба (стр. 6 каталога 2013)													
R2015-P25-S1	R2015-P4-S1	R2015-P63-S1	R2015-1-S1	R2015-1P6-S1	R2015-2P5-S1	R2015-4-S1	R2015-6P3-S1	R2020-4-S2	R2020-6P3-S2	R2020-8P6-S2	R2025-6P3-S2		
-	-	R2015-P63-B1	R2015-1-B1	R2015-1P6-B1	R2015-2P5-B1	R2015-4-B1	R2015-6P3-B1	R2020-4-B1	R2020-6P3-B1	R2020-8P6-B1	R2025-6P3-B2		
R205K	R206K	R209	R210	R211	R212	R213	R214	R217	R218	R219	R222		
Двухходовой, наружная резьба (стр. 8 каталога 2013)													
R405K	R406K	R409	R410	R411	R412	R413	R414	R417	R418	R419	R422		
Двухходовой, фланец (стр. 10 каталога 2013)													
-	-	R6015RP63-B1	R6015R1-B1	R6015R1P6-B1	R6015R2P5-B1	R6015R4-B1	-	-	R6020R6P3-B1	-	-		
-	-	R609R	R610R	R611R	R612R	R613R	-	-	R618R	-	-		
1.2. Трехходовые клапаны													
Трехходовой, внутренняя резьба (стр. 7 каталога 2013)													
R3015-P25-S1	R3015-P4-S1	R3015-P63-S1	R3015-1-S1	R3015-1P6-S1	R3015-2P5-S1	R3015-4-S1	-	R3020-4-S2	R3020-6P3-S2	-	R3025-6P3-S2		
-	-	R3015-P63-B1	R3015-1-B1	R3015-1P6-B1	R3015-2P5-B1	R3015-4-B1	-	R3020-4-B1	R3020-6P3-B1	-	R3025-6P3-B2		
R305K	R306K	R309	R310	R311	R312	R313	-	R317	R318	-	R322		
Трехходовой, наружная резьба (стр. 9 каталога 2013)													
-	-	-	R510	R511	R512	R513	-	R517	R518	-	R522		
Трехходовой, фланец (стр. 11 каталога 2013)													
-	-	R7015RP63-B1	-	R7015R1P6-B1	-	R7015R4-B1	-	-	R7020R6P3-B1	-	-		
-	-	R709R	-	R711R	-	R713R	-	-	R718R	-	-		

2. ЭЛЕКТРОПРИВОДЫ К РЕГУЛИРУЮЩИМ ШАРОВЫМ КЛАПАНАМ

2.1. Электроприводы без пружинного возврата

Аналоговое управление 0...10 В, напряжение питания 24 В AC/DC	TR24-SR (90 с), стр. 22 каталога 2013, TRC24A-SR (15 с), TRY24-SR (35 с) LR24A-SR (90 с), стр. 26 каталога 2013, LRQ24A-SR (9 с), LRC24A-SR (35 с), LR24A-MF (программируется 35...150 с) NR24A-SR (90 с), стр. 30 каталога 2013, NRQ24A-SR (9 с), NRC24A-SR (45 с), NR24A-MF (программируется 90...150 с) SR24A-SR (90 с), стр. 32 каталога 2013, SR24A-MF (программируется 90...150 с)	Только при т-ре теплоносителя до 100 °C!
Трехточечная схема управления (больше / меньше), напряжение питания 24 В AC/DC или 230 В AC	TR24-3 (90 с), TR230-3 (90 с), стр. 15 каталога 2013 LR24A, LR24A-S (с доп. контактом), LR230A, LR230A-S (с доп. контактом), (все - 90 с, по запросу -35 с), стр. 18 каталога 2013, LRQ24A (9 с, только открытие/закрытие) NR24A, NR24A-S (с доп. контактом), NR230A, NR230A-S (с доп. контактом), (все - 90 с, по запросу -45 с), стр. 21 каталога 2013, NRQ24A (9 с, только открытие/закрытие) SR24A, SR24A-S (с доп. контактом), SR230A, SR230A-S (с доп. контактом), (все - 90 с), стр. 23 каталога 2013, SRQ24A (9 с, только открытие/закрытие)	Только при т-ре теплоносителя до 100 °C!
	TR24-3 (90 с), TR230-3 (90 с), стр. 15 каталога 2013 LR24A, LR24A-S (с доп. контактом), LR230A, LR230A-S (с доп. контактом), (все - 90 с, по запросу -35 с), стр. 18 каталога 2013, LRQ24A (9 с, только открытие/закрытие) NR24A, NR24A-S (с доп. контактом), NR230A, NR230A-S (с доп. контактом), (все - 90 с, по запросу -45 с), стр. 21 каталога 2013, NRQ24A (9 с, только открытие/закрытие) SR24A, SR24A-S (с доп. контактом), SR230A, SR230A-S (с доп. контактом), (все - 90 с), стр. 23 каталога 2013, SRQ24A (9 с, только открытие/закрытие)	

2.2. Электроприводы со встроенной возвратной пружиной

Аналоговое управление 0...10 В, напряжение питания 24 В AC/DC	TRF24-SR (NC, двиг. 90 с, пруж. 25 с), TRF24-SR-O (NO, двиг. 90 с, пруж. 25 с), стр. 36 каталога 2013 LRF24-SR (двиг. 150 с, пруж. 20 с), стр. 38 каталога 2013 NRF24A-SZ (NC, двиг. 90 с, пруж. 20 с), NRF24A-SZ-O (NO, двиг. 90 с, пруж. 20 с), стр. 42 каталога 2013 SRF24A-SZ (NC, двиг. 90 с, пруж. 20 с), SRF24A-SZ-O (NO, двиг. 90 с, пруж. 20 с), стр. 44 каталога 2013	Только при т-ре теплоносителя до 100 °C!

1. Последовательность подбора регулирующего шарового клапана:

Шаг 1.	Если известна условная пропускная способность клапана K_{vs} (м ³ /час), переходим к шагу 2. В противном случае, определяем K_{vs} .
	K_{vs} определяется на основании фактического расхода через клапан V_{100} (м ³ /час) и перепада давления на полностью открытом клапане ΔP_{v100} (кПа).
	Перепад давления на полностью открытом клапане ΔP_{v100} (кПа) задается, исходя из диапазона рекомендуемых значений для каждого типа контура (см. стр. 50 каталога 2013), а также исходя из теории регулирования (для обеспечения приемлемого коэффициента регулирования / авторитета клапана – как правило, в реальных системах Кр находится в диапазоне 0,3...0,6). Для достижения приемлемого Кр, ΔP_{v100} в большинстве случаев должен быть не менее, чем сопротивление потребителя (например, теплообменника).
	Существуют различные способы вычисления K_{vs} :
	• по диаграмме подбора клапанов (см. стр. 5 каталога 2013);
	• с помощью программы подбора Belimo Select Pro (см. диск Белимо 2013, а также на сайте www.belimo.com.ua);
	• с помощью линейки подбора клапанов Белимо;
	• по формуле K_{vs} (м ³ /час) = V_{100} (м ³ /час) / (ΔP_{v100} (кПа) / 100) ^{1/2}

Шаг 2.	Определяем конструктив клапана (двух- или трехходовой), а также тип подсоединения (внутренняя резьба, внешняя резьба, фланец).
	По известным K_{vs} , конструктиву и типу подсоединения, выбираем необходимый клапан (см. также примечания ниже).
	Примечание 1: Одно и то же значение K_{vs} может встречаться на различных диаметрах – данные клапаны отличаются только диаметром трубного подсоединения.
	Примечание 2: Наиболее стандартная продукция (складские позиции) выделена жирным шрифтом.
	Примечание 3: В некоторых блоках существует по три варианта кода, например: R2020-6P3-S2 – клапан с шаром из нержавеющей стали, температура среды до 120 °C.

R2020-6P3-B1 – клапан с шаром из хромированной латуни, температура регулируемой среды до 100 °C (стоимость ниже).

R218 – клапан с шаром из нержавеющей стали, температура среды до 120 °C

- старое поколение клапанов, снято с производства (оставлено в таблице для переподбора).

Примеры расшифровки кода шаровых клапанов:

Пример 1. R2020-6P3-S2

R2020-6P3-S2 – шаровый клапан (R=шаровый, H=седельный, D=баттерфляй)

R2020-6P3-S2 – двухходовой, внутренняя резьба

R2020-6P3-S2 – ДУ20

R2020-6P3-S2 – $K_{vs}=6.3$ м³/час (6P3 = 6point3 = 6.3)

R2020-6P3-S2 – шар из нержавеющей стали (stainless)

R2020-6P3-S2 – рекомендуемый привод – серия LR (1=TR, 2=LR, 3=NR, 4=SR)

Пример 2. R7015RP63-B1

R7015RP63-B1 – шаровый клапан (R=шаровый, H=седельный, D=баттерфляй)

R7015RP63-B1 – трехходовой, фланцевое соединение

R7015RP63-B1 – ДУ15

R7015RP63-B1 – $K_{vs}=0.63$ м³/час (P63 = point63 = .63 = 0.63)

R7015RP63-B1 – шар из хромированной латуни (brass)

R7015RP63-B1 – рекомендуемый привод – серия TR (1=TR, 2=LR, 3=NR, 4=SR)

Примечание: в таблице не приведены комбинированные шаровые клапаны Р1ССV ДУ15-50 (R2...P) и ЕР1V ДУ65-150 (P6...).

Комбинированные клапаны состоят из двух секций – балансирования и регулирования и сочетают в себе функции балансировочного и регулирующего клапанов, что позволяет обеспечивать каждый потребитель точным и стабильным количеством тепло-/холодоносителя в зависимости от текущей потребности и одновременно осуществлять динамическую балансировку системы.

Полная техническая документация по данному типу продукции находится в техническом каталоге продукции 2013, а также в отдельных брошюрах.

Продукция сертифицирована в Украине

25		32		40		50		65		80		100		125		150
10	16	10	16	16	25	25	40	58	63/58	100/90	160	250	320			
R2025-10-S2	R2025-16-S2	-	R2032-16-S3	R2040-16-S3	R2040-25-S3	R2050-25-S4	R2050-40-S4	-	-	-	-	-	-	-	-	
R2025-10-B2	R2025-16-B2	R2032-10-B2	R2032-16-B3	R2040-16-B3	R2040-25-B3	R2050-25-B3	R2050-40-B3	-	-	-	-	-	-	-	-	
R223	R224	R229	R231	R238	R239	R248	R249	-	-	-	-	-	-	-	-	
R423	R424	R429	R431	R438	R439	R448	R449	-	-	-	-	-	-	-	-	
R6025R10-B2	-	-	R6032R16-B3	-	R6040R25-B3	-	R6050R40-B3	-	R6065W63-S8	R6080W100-S8	R6100W160-S8	R6125W250-S8	R6150W320-S8			
R623R	-	-	R631R	-	R639R	-	R649R	-	R664R	R679R	-	-	-	-	-	
R3025-10-S2	-	-	R3032-16-S3	R3040-16-S3	R3040-25-S4	R3050-25-S4	R3050-40-S4	R3050-58-S4	-	-	-	-	-	-	-	
R3025-10-B2	-	R3032-10-B2	R3032-16-B3	R3040-16-B3	-	R3050-25-B3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
R323	-	R329	R331	R338	R339G	R348	R349G	R350G-A	-	-	-	-	-	-	-	
R523	-	R529	R531	R538	-	R548	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
R7025R10-B2	-	-	R7032R16-B3	R7040R16-B3	-	R7050R25-B3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
R723R	-	-	R731R	R738R	-	R748R	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
До 100 °C!								SR24A-SR-5 (90 с), SRC24A-SR-5 (35 с)				GR24A-SR-5 (150 с)				
До 100 °C!								SR24A-5 (90 с), SR230A-5 (90 с)				GR24A-5(90 с), GR230A-5(90 с)				
До 100 °C!								SRF24A-SR-5, SRF24A-SR-5-0				GRK24A-SZ-5 (двиг. 150 с, конд. 35 с)				

2. Последовательность подбора электропривода:

Шаг 1. Определиться, нужна ли встроенная возвратная пружина (принудительное открытие либо закрытие клапана при отключении питания)? См. блок 2.1., если не нужна или блок 2.2., если нужна.

Шаг 2. Выбрать напряжение питания (24 В или 230 В) и необходимый тип управляющего сигнала (аналоговое либо трехточечное управление).

Шаг 3. Выбираем привод по усилию из четырех возможных номиналов (TR..., LR..., NR... или SR...) – как правило, минимальный по усилию, который может перекрыть данный клапан (в соответствии с заливкой – см. строки с кодами приводов).

Шаг 4. В случае необходимости, выбираем привод по дополнительным условиям – другому быстродействию, с наличием дополнительных контактов для сигнализации положения, с возможностью программирования и т.д.

Пример 1: необходимо выбрать привод для клапана ДУ50 R3050-25-S4, т-ра теплоносителя до 120 °C. Напряжение питания – 24 В, тип управляющего сигнала – 0...10 В, без возвратной пружины.

Шаг 1. Поскольку пружина не нужна, выбираем блок 2.1. «Электроприводы без пружинного возврата».

Шаг 2. В блоке 2.1. находим приводы с аналоговым управлением 0...10 В.

Шаг 3. Поскольку приводы серии NR... для данного клапана могут быть применены только при температуре теплоносителя до 100 °C (по условию – 120 °C), выбираем строку «**SR24A-SR (90 с)**», стр. 32 каталога 2013, SR24A-MF (с возможностью программирования)».

Шаг 4. Поскольку по условию никаких дополнительных требований к приводу не предъявлялось, выбираем стандартный привод «**SR24A-SR (90 с)**»

Примечание: в каталоге приведены наиболее популярные модели электроприводов. Существует большое количество дополнительных моделей приводов – например, со степенью защиты оболочки IP66/IP67, с другими типами быстродействия, способами управления, а также электроприводы со встроенным протоколами MP-Bus, LON, ModBus и т.д.

Примеры расшифровки кода электроприводов:

Пример 1. LRC24A-SR

LRC24A-SR – усилие, Нм (T... = 2 Нм, L... = 5 Нм, N... = 10 Нм, S... = 20 Нм). LRC24A-SR - R = rotary (поворотный привод) – для всех шаровых клапанов. LRC24A-SR - C или Q - доп. символы, указывающие на быстродействие (см. каталог), время поворота - 35 с.

LRC24A-SR - напряжение питания (24 = 24 В AC/DC, 230 = 230 В AC). LRC24A-SR - доп. символ, новое поколение приводов. LRC24A-SR - указывает на тип управляющего сигнала:
 -SR = аналоговый 2...10 В, -SZ = аналоговый 0,5...10 В, -MF = программируемый, -3 = трехточечное управление,
 - без доп. символов = открытие/закрытие или 3-point (зависит от схемы подключения).
 -S или -S2 - указывает не на тип управляющего сигнала, а на наличие дополнительных контактов для сигнализации положения (одна или две группы).

Пример 2. NRF24A-SZ-0

NRF24A-SZ-0 – усилие, Нм (T... = 2 Нм, L... = 5 Нм, N... = 10 Нм, S... = 20 Нм). NRF24A-SZ-0 - R = rotary (поворотный привод) – для всех шаровых клапанов; NRF24A-SZ-0 - доп. символ F – наличие встроенной возвратной пружины; NRF24A-SZ-0 - напряжение питания (24 = 24 В AC/DC, 230 = 230 В AC); NRF24A-SZ-0 - доп. символ, новое поколение приводов; NRF24A-SZ-0 - указывает на тип управляющего сигнала (- SZ = аналоговый 0,5...10 В); NRF24A-SZ-0 – открытие основного протока клапана A-AB при отключении питания (без -0 – закрытие открытие основного протока клапана A-AB при отключении питания).

Пример 3. SR230A-S

SR230A-S – усилие 20 Нм
 SR230A-S – R = rotary (поворотный привод);
 SR230A-S – напряжение питания 230 В AC;
 SR230A-S – дополнительный символ, новое поколение приводов;
 SR230A-S – дополнительный контакт для сигнализации положения, 1 группа. Тип управляющего сигнала – открыто/закрыто или трехточечный (выбирается при электрическом подключении).

Двухходовые регулирующие шаровые клапаны, DN15...50
Равнопроцентная характеристика

Предназначены для плавного регулирования потоков холода- или теплоносителя

Применение

- управление водяными контурами в системах вентиляции и кондиционирования воздуха;
- управление водяными контурами в системах отопл.

Приводы
без
пружинного
возврата

Аналоговое управление 0...10 В,
напряжение питания 24 В AC/DC

Приводы со встроенной
возвратной пружиной

Трехточечная схема управления
(больше/меньше), напряжение
питания 24 В AC/DC или 230 В AC

Аналоговое управление 0...10 В,
напряжение питания 24 В AC/DC

TR / TRC / TRY / TRF	LR / LRQ / LRC / LRF	NR / NRQ / NRC / NRF	SR / SRF	SR..P
100°C	120°C	120°C	120°C	120°C
TR24-SR (90c)	LR24A-SR (90c)	NR24A-SR (90c)	SR24A-SR (90c)	SR24P-SR (90c)
TRC24-SR (15c)	LRQ24A-SR (9c)	NRQ24A-SR (9c)	SRQ24A-SR (9c)	
TRY24-SR (35c)	LRC24A-SR (35c)	NRC24A-SR (45c)	SRC24A-SR (45c)	
	LR24A-MF (35..150c)	NR24A-MF (90..150c)	SR24A-MF (90..150c)	
TR24-3 (90c)	LR24A (90c)	NR24A (90c)	SR24A (90c)	SR24P (90c)
	LR24A-S (1 доп. конт.,90c)	NR24A-S (1 доп. конт.,90c)	SR24A-S (1 доп. конт.,90c)	
TR230-3 (90c)	LR230A (90c)	NR230A (90c)	SR230A (90c)	SR230P (90c)
	LR230A-S (1 доп. конт.,90c)	NR230A-S (1 доп. конт.,90c)	SR230A-S (1 доп. конт.,90c)	
TRF24-SR(NC,D,90c,n.25c)	LRF24-SR(d,150c,n.20c)	NRF24A-SZ(NC,D,90c,n.20c)	SRF24A-SZ(NC,D,90c,n.20c)	
TRF24-SR-O(NO,D,90c,n.25c)		NRF24A-SZ-O(NO,D,90c,n.20c)	SRF24A-SZ-O(NO,D,90c,n.20c)	

2x-ход

Внутренняя резьба Rp
Ps=1600 кПа

t_{max}=120 °C t_{max}=100 °C

R2015-P25-S1 -

R2015-P4-S1 -

R2015-P63-S1 R2015-P63-B1

R2015-1-S1 R2015-1-B1

R2015-1P6-S1 R2015-1P6-B1

R2015-2P5-S1 R2015-2P5-B1

R2015-4-S1 R2015-4-B1

R2015-6P3-S1 R2015-6P3-B1

R2020-4-S2 R2020-4-B1

R2020-6P3-S2 R2020-6P3-B1

R2020-8P6-S2 R2020-8P6-B1

R2025-6P3-S2 R2025-6P3-B2

R2025-10-S2 R2025-10-B2

R2025-16-S2 R2025-16-B2

R2032-10-B2

R2032-16-S3 R2032-16-B3

R2040-16-S3 R2040-16-B3

R2040-25-S3 R2040-25-B3

R2050-25-S4 R2050-25-B3

R2050-40-S4 R2050-40-B3

ΔP_s [кПа] ΔP_{макс} [кПа]

1400 350 2)

1400 350 2)

1400 350 2)

1400 350 2)

1400 350 2)

1400 350 2)

1400 350 2)

1400 350 2)

1400 350 2)

1400 350 2)

1400 350 2)

1400 350 2)

1400 350 2)

1400 350 2)

1400 350 2)

1400 350 2)

1400 350 2)

1400 350 2)

1400 350 2)

1400 350 2)

ΔP_s [кПа] ΔP_{макс} [кПа]

1400 350 2)

1400 350 2)

1400 350 2)

1400 350 2)

1400 350 2)

1400 350 2)

1400 350 2)

1400 350 2)

1400 350 2)

1400 350 2)

1400 350 2)

1400 350 2)

1400 350 2)

1400 350 2)

1400 350 2)

1400 350 2)

1400 350 2)

1400 350 2)

1400 350 2)

1400 350 2)

ΔP_s [кПа] ΔP_{макс} [кПа]

1400 350 2)

1400 350 2)

1400 350 2)

1400 350 2)

1400 350 2)

1400 350 2)

1400 350 2)

1400 350 2)

1400 350 2)

1400 350 2)

1400 350 2)

1400 350 2)

1400 350 2)

1400 350 2)

1400 350 2)

1400 350 2)

1400 350 2)

1400 350 2)

1400 350 2)

1400 350 2)

1400 350 2)

1400 350 2)

1400 350 2)

1400 350 2)

1400 350 2)

1400 350 2)

1400 350 2)

1400 350 2)

1400 350 2)

1400 350 2)

1400 350 2)

1400 350 2)

1400 350 2)

1400 350 2)

1400 350 2)

1400 350 2)

1400 350 2)

1400 350 2)

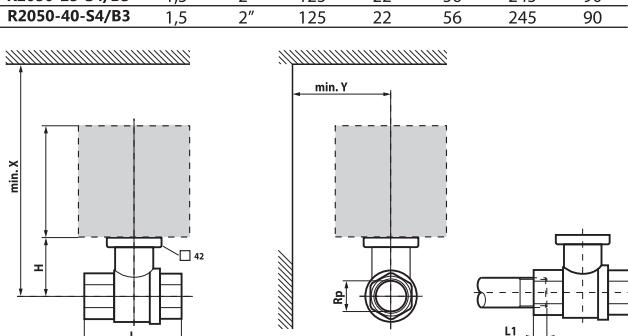
1400 350 2)

1400 350 2)

1400 350 2)

**-электроприводы применяются только для клапанов В-серии, для S-серии см. след. типоразмер!

Рабочая среда	Холодная и горячая вода (содержание гликоля макс 50%)
Температура среды:	
*для клапанов S-серии	-10°C...+120°C
*для клапанов В-серии	-10°C...+110°C
Пропускная способность Kvs	См. «Обзор типов»
Допуст. перепад давл.	ΔP _{max} 350 кПа (200 кПа для бесшумной работы)
Запираемый перепад давления	ΔP _s 1400 кПа
Характеристика потока	Регулирующий канал А-AB : равнопроцентная характеристика
Уровень утечки	A, герметичен
Трубное присоединение	Внутренняя резьба
Угол поворота	90° ↘ (рабочий диапазон 15...90° ↘)
Положение установки	От вертикального до горизонтального (относительно штока)
Тех. обслуживание	Не требуется
Материалы:	
-корпус	Литой, никелированная латунь
-шар:	*Нержавеющая сталь Хромированная латунь PTFE, кольцо EPDM
-вал:	*Нержавеющая сталь Хромированная латунь Кольцо EPDM TEFZEL DN15..50 R2040-25-S3, R2050-40-S4 - Нержавеющая сталь



Продукция сертифицирована в Украине

2x-ходовые откры./закр. шаровые клапаны, DN15...50

Применение

- для выполнения запирающих функций или двухпозиционного управления контурами холода или теплоносителя в отопительных и вентиляционных установках.
- полностью герметичен.

	TR / TRC / TRY / TRF	LR / LRQ / LRC / LRF	NR / NRQ / NRC / NRF	SR / SRF	SR..P
	100°C	120°C	120°C	120°C	120°C

**Приводы
без
пружинного
возврата**

Схема управления откры./закр.,
напряжение питания
24 В AC/DC или 230 В AC

TR24-3 (90c)	LR24A (90c)	NR24A (90c)	SR24A (90c)	SR24P (90c)
TRY24 (35c)	LR24A-S (1 доп. конт., 90c)	NR24A-S (1 доп. конт., 90c)	SR24A-S (1 доп. конт., 90c)	
TR230-3 (90c)	LR230A (90c)	NR230A (90c)	SR230A (90c)	SR230P (90c)
TRY230 (35c)	LR230A-S (1 доп. конт., 90c)	NR230A-S (1 доп. конт., 90c)	SR230A-S (1 доп. конт., 90c)	
	LRQ24A (9c)	NRQ24A (9c)	SRQ24A (9c)	

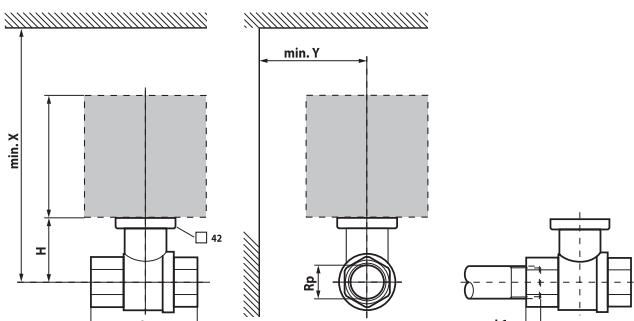
**Приводы со
встроенной
возвратной
пружиной**

Схема управления откры./закр.,
напряжение питания
24 В AC/DC или 230 В AC

TRF24 (NC, д.<75с, п.75с)	LRF24 (NC, д.<75с, п.20с)	NRF24A (NC, д.<75с, п.20с)	SRF24A (NC, д.<75с, п.20с)	
TRF24-O (NO, д.<75с, п.75с)	LRF24-O (NO, д.<75с, п.20с)	NRF24A-O (NO, д.<75с, п.20с)	SRF24A-O (NO, д.<75с, п.20с)	
TRF24-S (1доп.конт., NC)	LRF24-S (1доп.конт., NC)	NRF24A-S2 (2доп.конт., NC)	SRF24A-S2 (2доп.конт., NC)	
TRF24-S-O (1доп.конт., NO)	LRF24-S-O (1доп.конт., NO)	NRF24A-S2-O (2доп.конт., NO)	SRF24A-S2-O (2доп.конт., NO)	
TRF230 (NC, д.<75с, п.75с)	LRF230 (NC, д.<75с, п.20с)	NRF230A (NC, д.<75с, п.20с)	SRF230A (NC, д.<75с, п.20с)	
TRF230-O (NO, д.<75с, п.75с)	LRF230-O (NO, д.<75с, п.20с)	NRF230A-O (NO, д.<75с, п.20с)	SRF230A-O (NO, д.<75с, п.20с)	
TRF230-S (1доп.конт., NC)	LRF230-S (1доп.конт., NC)	NRF230A-S2 (2доп.конт., NC)	SRF230A-S2 (2доп.конт., NC)	
TRF230-S-O (1доп.конт., NO)	LRF230-S-O (1доп.конт., NO)	NRF230A-S2-O (2доп.конт., NO)	SRF230A-S2-O (2доп.конт., NO)	

2x-ход		Внутренняя резьба Rp Ps=1600 кПа											
DN [мм]	Rp [дюймы]	Kvs ¹⁾ [м ³ /час]	t _{max} =120 °C	t _{max} =100 °C	ΔP _s [кПа]	ΔP _{макс} [кПа]							
15	1/2"	15	R2015-S1	R2015-B1	1400	1000 ²⁾							
20	3/4"	32	R2020-S2	R2020-B1	**1400	**1000 ²⁾							
25	1"	26	R2025-S2	R2025-B2			1400	1000 ²⁾					
32	1 1/4"	32	R2032-S3	R2032-B3									
40	1 1/2"	31	R2040-S3	R2040-B3					1400	1000 ²⁾			
50	2"	49	R2050-S4	R2050-B3					**1400	**1000 ²⁾	1400	1000 ²⁾	

Управление Шаровый клапан откр./закр управляемся при помощи поворотного электропривода. Клапан открывается в направлении против часовой стрелки и закрывается по часовой стрелке.



DN [мм]	Тип	Вес [кг]	Rp [дюймы]	L [мм]	L1 [мм]	H [мм]	X [мм]	Y [мм]
15	R2015-S1/B1	0,24	1/2"	67	13	44	230	90
20	R2020-S2/B1	0,42	3/4"	78	14	46	235	90
25	R2025-S2/B2	0,5	1"	87	16	46	235	90
32	R2032-S3/B3	0,85	1 1/4"	105	19	50.5	240	90
40	R2040-S3/B3	0,91	1 1/2"	111	19	50.5	240	90
50	R2050-S4/B3	1,35	2"	125	22	56	245	90

¹⁾--электроприводы применяются только для клапанов В-серии, для S-серии см. след. типоразмер!

Тип	Kvs [м³/час]	DN [мм]	Rp [дюймы]	Ps [кПа]	Рабочая среда	Холодная и горячая вода (содержание гликоля макс 50%)
R2015-S1/B1	15	15	1/2"	1600	Температура среды: *для клапанов S-серии *для клапанов В-серии	-10°C...+120°C -10°C...+100°C
R2020-S2/B1	32	20	3/4"	1600	Пропускная способность Kvs	См. «Обзор типов»
R2025-S2/B2	26	25	1"	1600	Допуст. перепад давл.	ΔP _{max} 1000 кПа (200 кПа для бесшумной работы)
R2032-S3/B3	32	32	1 1/4"	1600	Запираемый перепад давления	ΔP _s 1400 кПа
R2040-S3/B3	31	40	1 1/2"	1600	Уровень утечки	A, герметичен
R2050-S4/B3	49	50	2"	1600	Трубное присоединение	Внутренняя резьба
					Угол поворота	90° ↗ (рабочий диапазон 15...90° ↗)
					Положение установки	От вертикального до горизонтального (относительно штока)
					Тех. обслуживание	Не требуется
					Материалы:	
					-корпус	Литой, никелированная латунь
					-шар:	Нержавеющая сталь
					*для клапанов S-серии	Хромированная латунь
					*для клапанов В-серии	PTFE, кольцо EPDM, DN20 (Viton)
					-вал:	
					*для клапанов S-серии	Нержавеющая сталь
					*для клапанов В-серии	Хромированная латунь
					-уплотнитель вала	Кольцо EPDM

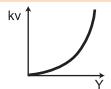
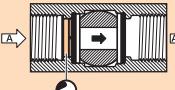
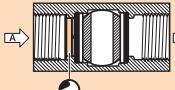
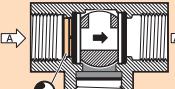
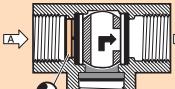
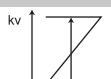
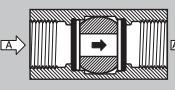
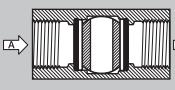
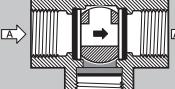
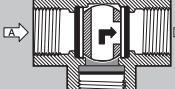
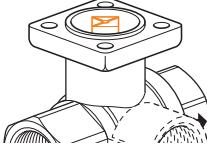
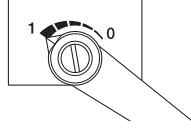
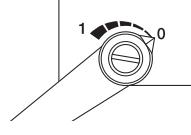
Шаровый клапан является относительно чувствительным устройством. С целью обеспечения его продолжительной работы рекомендуется использовать фильтры.

Регулирующие клапаны и поворотные электроприводы не требуют технического обслуживания

Перед началом проведения любых сервисных работ, убедитесь, что электропривод, установленный на шаровом клапане, отключен от электропитания (путем отсоединения питательного кабеля). Все насосы в прилегающих участках должны быть также отключены и соответствующие участки трубопровода заглушены. При необходимости перед проведением работ систему нужно охладить, а давление внутри системы снизить до атмосферного.

Система не может быть включена обратно до тех пор, пока клапан не будет установлен на место согласно инструкции и соединения не изолированы должным образом.

Направления потока

 Регулирующие шаровые клапаны 	 A-AB откр.	 A-AB закр.	2-ход. R2..
	 A-AB откр.	 A-AB закр.	3-ход. R3..
 Откр./закр. клапаны 	 A-AB откр.	 A-AB закр.	2-ход. R2..
	 A-AB откр.	 A-AB закр.	3-ход. R3..
Положение вала клапана			Для 2-ходовых и 3-ходовых шаровых клапанов
Положение электропривода по отношению к направлению потока шарового клапана	 Электропривод 100%	 Электропривод 0% A-AB закр.	

Характеристики потока регулирующих шаровых клапанов

2-ходовые

Характеристика потока равнопроцентная с показателем $n(ep)$ от 3.2 до 3.9. Это обеспечивает высокую стабильность регулировки в верхней части диапазона.

В нижней части, между 0 и 30% рабочего диапазона характеристика линейная.

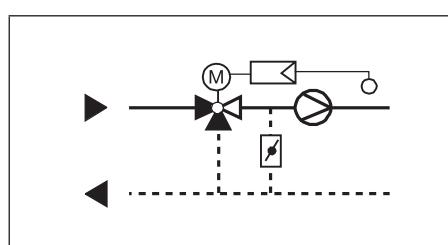
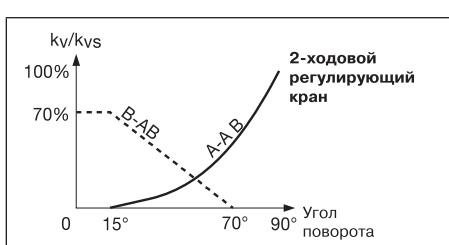
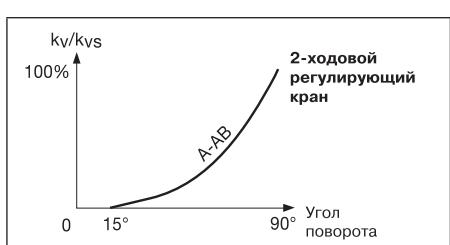
Это обеспечивает высокое качество регулировки также и на этом участке.

Рабочий диапазон между 0 и 100% соответствует углу поворота между 15 и 85°.

В диапазоне между 0 и 15° угла поворота регулирующий шаровый клапан работает как герметичное запорное устройство.

3-ходовые

Характеристика регулирующего канала А-АВ такая же, как и у 2-ходовых клапанов. Расход на обводном канале (В-АВ) равен 70% от K_{vs} регулирующего канала (А-АВ). Обводной канал не имеет линейной характеристики.



Положения установки, сборка, ввод в эксплуатацию

Раздельная поставка

Если шаровой кран и электропривод поставляются отдельно, сборку можно легко произвести непосредственно на объекте.

Рекомендуемые положения установки

Шаровой кран может быть установлен либо **вертикально** (рис.1), либо **горизонтально** (рис.2). Однако установка крана электроприводом вниз не рекомендуется (рис. 3).

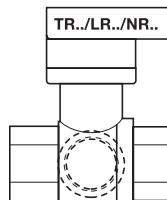


Рис. 1

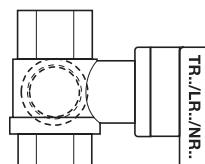


Рис. 2

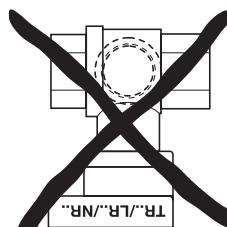


Рис. 3

Техническое обслуживание

- Шаровые краны и электроприводы не требуют тех. обслуживания.
- Перед проведением на электроприводе сервисных работ любого вида, необходимо изолировать электропривод от источника питания (путем отключения провода питания). Также необходимо отключить любые насосы, находящиеся в данной части контура и закрыть соответствующие изолирующие фитинги (что позволяет при необходимости вначале охладить систему и снизить давление в системе до атмосферы).
- Систему нельзя возвращать в рабочее состояние пока шаровой кран и электропривод не будут снова собраны и трубы заполнены.

Последующий демонтаж

Если в последствии может потребоваться демонтаж регулирующего устройства, рекомендуется предусмотреть это заранее (например, использовать муфтовые соединения).

Утилизация

После окончания срока службы регулирующего устройства (шарового крана с электроприводом), необходимо разобрать его, а затем утилизировать соответствующим образом.

Рекомендации по проектированию

Установка R2... - регулирующих шаровых кранов, 2-ходовых

R2... регулирующие шаровые краны (2-ходовые) являются дроссельными устройствами и обычно устанавливаются в обратный трубопровод системы с целью минимизации теплового воздействия на уплотнители в фитингах. Необходимо также соблюдать направление потока.

Установка R3... - регулирующих шаровых кранов, 3-ходовых

R3... является смешивающим устройством. При его установке обеспечивается более точное соблюдение всех заданных параметров потока. Кран может устанавливаться как в подающий так и в обратный трубопровод, в зависимости от применяемых контуров. В случае **обводного контура** нет необходимости устанавливать балансировочный клапан в байпасе, в следствии пониженного потока в байпасе.

Требования к качеству воды

Качественные показатели воды должны соответствовать требованиям, изложенным в VDI2035.

Рекомендации по установке фильтров

Регулирующие шаровые краны являются относительно чувствительными контролирующими устройствами. С целью увеличения продолжительности срока эксплуатации кранов целесообразно устанавливать устройства фильтрации механических примесей.

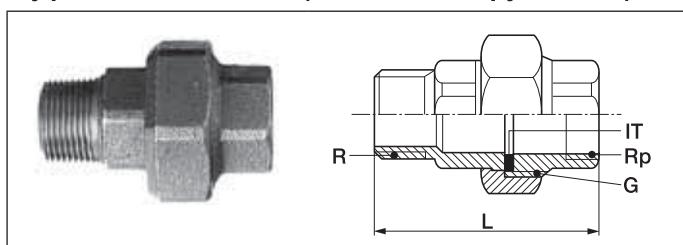
Достаточное количество изолирующих фитингов

Необходимо убедиться в наличии достаточного количества изолирующих фитингов.

Подбор параметров гидравлических контуров

Для достижения длительного времени эксплуатации шаровых кранов и электроприводов важно обеспечить в процессе работы соответствие разности давлений Δp_{100} жидкости, проходящей через кран и его собственной (P_v больше 0,5). Разность давлений зависит от типа применяемого гидравлического контура, в котором установлен кран.

Муфтовые соединения (дополнит. оборудование)



В комплект поставки ZR23.. входят: 1 внутренняя часть (резьба **R**), 1 соединит. гайка (резьба **G**), 1 наружная часть (резьба **BSP**), 1 плоская прокладка (IT)

Модель	DN [мм]	Разм. L [мм]	Вес [кг]
ZR2310	10	58	0,1
ZR2315	15	66	0,2
ZR2320	20	72	0,35
ZR2325	25	80	0,45
ZR2332	32	90	0,8
ZR2340	40	95	0,9
ZR2350	50	107	1,4

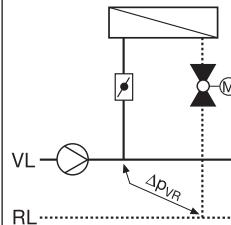
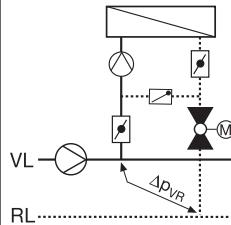
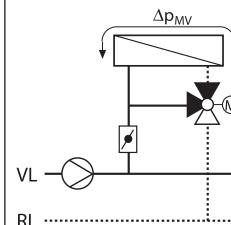
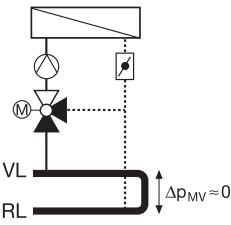
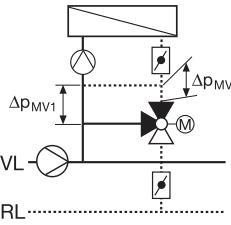
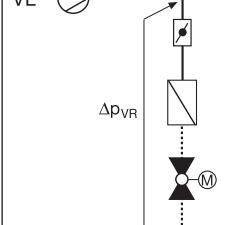
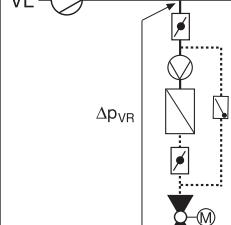
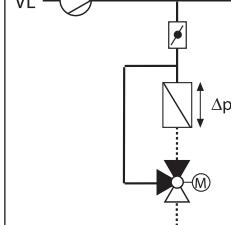
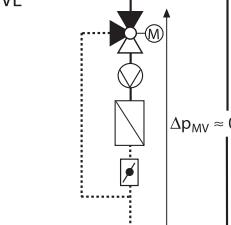
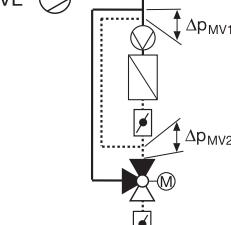
Муфтовые соединения для шаровых кранов



В комплект поставки ZR45.. входят: наружная часть, соединительная гайка, 1 плоская прокладка

Модель	DN [мм]	Размер G	Размер BSP
ZR4510	10	G 3/4"	3/8"
ZR4515	15	G 1"	1/2"
ZR4520	20	G 1 1/4"	3/4"
ZR4525	25	G 1 1/2"	1"
ZR4532	32	G 2"	1 1/4"
ZR4540	40	G 2 1/4"	1 1/2"
ZR4550	50	G 2 3/4"	2"

Разность давлений Δp_{v100} с полностью открытыми регулирующими кранами

$\Delta p_{v100} R2\dots$ 2-ходовой шаровый кран		$\Delta p_{v100} R3\dots$ 3-ходовой шаровый кран		
Контур с дросселированием	Подмешивание с дросселированием	Отклоняющий контур	Смешивающий контур	Контур с подмешиванием
$\Delta p_{v100} > \Delta p_{VR} / 2$ Обычное соотношение: 15 кПа < Δp_{v100} < 150 кПа	$\Delta p_{v100} > \Delta p_{VR} / 2$ Обычное соотношение: 10 кПа < Δp_{v100} < 100 кПа	$\Delta p_{v100} > \Delta p_{MV}$ Обычное соотношение: 5 кПа < Δp_{v100} < 50 кПа	$\Delta p_{v100} > \Delta p_{MV}$ Обычное соотношение: $\Delta p_{v100} > 3$ кПа (трубопровод без давления). Для других контуров: 3 кПа < Δp_{v100} < 30 кПа	$\Delta p_{MV1} + \Delta p_{MV2} \approx 0$ Обычное соотношение: $\Delta p_{v100} > 3$ кПа
				
				

Обозначения:

 2-ходовой регулирующий шаровой кран с приводом	VL — Подача	Δp_{VR} Разность давлений на полном контуре
 3-ходовой регулирующий шаровой кран с приводом	RL Обратка	Δp_{MV} Разность давлений на отдельном участке
 Насос		
 Обратный клапан		
 Дросселирующий клапан		

Грязевые сифоны и изолирующие фитинги не показаны