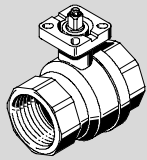


Шаровой кран VAPB-...

(конструктивное исполнение из латуни)



FESTO

Festo SE & Co. KG

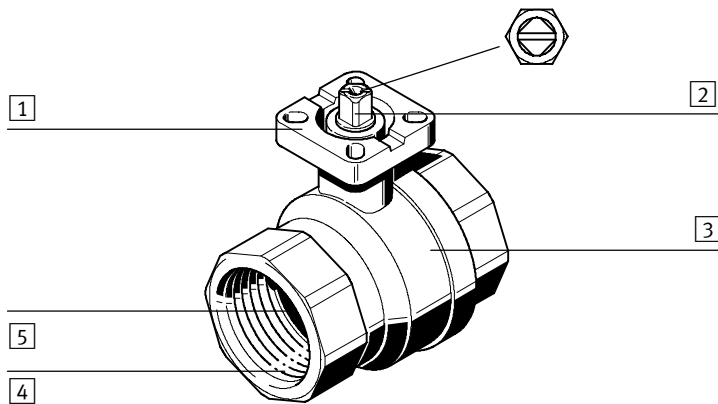
Postfach
D-73726 Esslingen
++49/711/347-0
www.festo.com

(ru) Руководство по эксплуатации

753 117
1005NH

Оригинал: de

1 Рабочие элементы и соединения



- | | | | |
|---|---|---|-------------------------------|
| 1 | Фланец согласно ISO 5211 | 3 | Корпус |
| 2 | Шпindelь крана пазом в качестве индикации положения | 4 | Патрубок с внутренней резьбой |
| | | 5 | Внутри корпуса: шарик |

Рис. 1

2 Структура

2/2 шаровые краны серии VAPB состоят из:

- корпуса с соответствующими патрубками;
- шар с мягким уплотнением в качестве запорного органа;
- переключающий вал со шпindelным уплотнением и индикацией положения. Шлицевое направление на валу соответствует направлению потока.

Выберите подходящие приводные моменты (ручной рычаг, поворотный привод) по каталогу (→ www.festo.com/catalogue).

Характеристики	Расшифровка типовых обозначений	Описание
Тип	VAPB-	Шаровой кран для автоматизации процесса
Соединение согласно DIN 2999	1/4- 3/8- 1/2- 3/4- 1- 1 1/4- 1 1/2- 2- 2 1/2-	Внутренняя резьба трубы Rp1/4 Внутренняя резьба трубы Rp3/8 Внутренняя резьба трубы Rp1/2 Внутренняя резьба трубы Rp3/4 Внутренняя резьба трубы Rp1 Внутренняя резьба трубы Rp1 1/4 Внутренняя резьба трубы Rp1 1/2 Внутренняя резьба трубы Rp2 Внутренняя резьба трубы Rp2 1/2
Вид соединения	F-	Внутренняя резьба
Номинальное давление	25- 40-	номинальное давление рабочей среды 25 бар номинальное давление рабочей среды 40 бар
Расположение отверстий на фланце согласно ISO 5211	F03- F0304- F0405- F05- F07-	1 окружность центров отверстий с \varnothing 36 мм и 42 мм 2 окружности центров отверстий с \varnothing 42 мм и 50 мм 1 окружность центров отверстий с \varnothing 50 мм 1 окружность центров отверстий с \varnothing 70 мм
Материал	(данные отсутствуют)	Латунь

Рис. 2

3 Функционирование

Вращательное движение смонтированного поворотного привода или ручного рычага передается на переключающий вал шарового крана.

Переключающий вал передает вращательное движение на шар с мягким уплотнением. В зависимости от включенного положения шар открывает или перекрывает расход. Шаровые краны VAPB переключаются на 90° в два положения «ОТКРЫТ» и «ЗАКРЫТ».



Рис. 3

4 Применение

Шаровые краны серии VAPB служат в качестве арматуры для управления движением потока нейтральных, жидких и газообразных сред в системах трубопроводов. Изделия полностью отвечают требованиям, предъявляемым к оборудованию управления технологическим процессом (→ каталог www.festo.com/catalogue). Они подходят для использования в химической и нефтехимической промышленности.

Задействование шаровых кранов осуществляется с помощью соответствующего поворотного привода (фланец согласно ISO 5211) или ручного рычага.

- Запрещается использовать краны для работы с абразивными средами и твердыми материалами.
- Перед использованием изделия необходимо проверить совместимость среды с материалами, из которого изготовлено изделие, чтобы избежать возможного отрицательного воздействия среды на них (→ «Технические данные»).
- Необходимо помнить, что нельзя превышать допустимые предельные значения, например, рабочее давление и температуру, а также указанную сосредоточенную нагрузку.
- Шаровые краны VAPB не предназначены для постоянного использования в промежуточном положении и для регулировки расхода. При подобной эксплуатации могут быть повреждены уплотнения, поэтому она запрещена!
- Запрещается приваривать краны к трубопроводу!
- Для соединения изделия с трубопроводом необходимо использовать соответствующие резьбовые соединения.

5 Транспортировка и хранение

Учитывать вес изделия. В зависимости от исполнения изделие весит более 3 кг.

Необходимо обеспечить следующие условия хранения:

- небольшая продолжительность хранения, прохладное, сухое, затененное и защищенное от воздействия окружающей среды место хранения.

6 Условия эксплуатации

Монтаж и ввод в эксплуатацию должны выполняться только квалифицированными специалистами в соответствии с данным руководством по эксплуатации.



Указание

В результате ненадлежащего обращения с изделием и несоблюдения предписаний изделие можно повредить.

- Необходимо обеспечить соблюдение инструкций, указанных в данном руководстве по эксплуатации. Этим будет обеспечена правильная и надежная работа изделия.

- Сравнить предельные значения данного руководства по эксплуатации с предельными значениями конкретного случая использования (например, рабочей среды, давления, температуры, массы, расхода).
- Учитывать окружающие условия в месте эксплуатации изделия.
- Эксплуатировать изделие разрешается только с нейтральными, жидкими и газообразными средами.
- Использовать данное устройство в оригинальном виде и не вносить самовольно в него какие-либо изменения.
- Защитить изделие от сильных ударов и слишком высоких нагрузок.
- Использовать изделие только в технически безупречном состоянии.
- Соблюдать все действующие национальные и международные предписания.
- Соблюдать для шарового крана те же правила техники безопасности, которые действуют для системы трубопроводов.

Ответственность за надлежащее использование изделия и соблюдение соответствующих правил техники безопасности во время эксплуатации шарового крана несет пользователь/эксплуатирующее предприятие.

7 Монтаж

Монтаж и эксплуатацию изделия должны проводить исключительно квалифицированные специалисты.



Предупреждение

Опасность защемления! Опасность отсечения!

При задействовании шарового крана части тела могут попасть в отверстие крана, в результате чего они будут защемлены или отсечены.

- Избегать попадания частей тела в отверстие шарового крана.

- Перед установкой крана необходимо провести проверку его работоспособности. Шаровый кран должен правильно переключаться в конечные положения. **Запрещается** устанавливать шаровые краны с явным нарушением работоспособности.
 - Установку оборудования необходимо выполнять в обесточенном состоянии.
 - Во время монтажа поворотного привода необходимо учитывать документацию к поворотному приводу.
 - Избегать дополнительных усилий на патрубках.
- Шаровый кран сконструирован с учетом нормальной механической нагрузки при эксплуатации в трубопроводе. В системах трубопроводов, подверженных температурным колебаниям, могут возникать продольные и изгибающие усилия.
- Чтобы избежать подобных усилий, необходимо использовать соответствующие крепления на арматуре.
- Патрубки шаровых кранов оснащены внутренней резьбой согласно DIN 2999, и их необходимо подключать к трубопроводами посредством соответствующих резьбовых соединений.
- Для патрубков необходимо использовать подходящий уплотнительный материал.
 - Винтить трубопроводы в соединительную резьбу шарового крана.
 - Проверить герметичность мест соединения.

8 Ввод в эксплуатацию

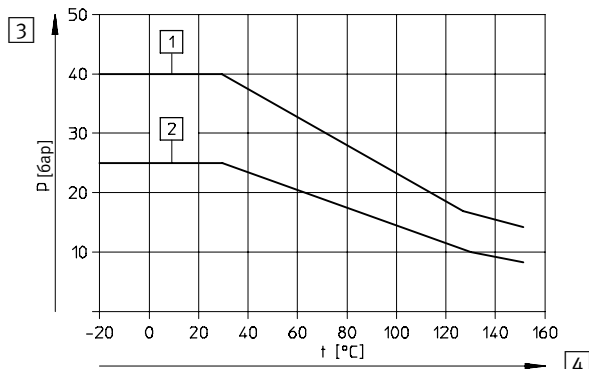
- Убедиться, что не превышаете допустимый для изделий диапазон давлений (→ «Технические данные»).

Приводные элементы шаровых кранов согласованы с допустимыми усилиями вала и шарика. Запрещается вносить изменения в данные элементы, так как это может привести к повреждениям.

9 Эксплуатация

- Убедиться в полном соблюдении условий допустимых предельных значений (→ «Технические данные»). Допустимое рабочее давление показано диаграмме зависимости давления от температуры (→ Рис. 4).

В зависимости от температуры среды снижается макс. допустимое рабочее давление.



- 1 Соединение Rp 1/4 ... Rp 1 1/4
- 2 Соединение Rp 1 1/2 ... Rp 2 1/2
- 3 Макс. допустимое рабочее давление
- 4 Температура рабочей среды

Рис. 4: Диаграмма зависимости давления от температуры

10 Обслуживание и уход

Шаровые краны VAPB не требуют технического обслуживания. Для обеспечения эксплуатационной надежности рекомендуется переключать краны минимум 1 — 2 раза каждые 3 недели. Таким образом, можно избежать повышения момента трогания и заклинивания набивки сальника с переключающим шпинделем.

В зависимости от условий применения необходимо регулярно проверять герметичность шаровых кранов и мест соединения.

При использовании в пыльной среде необходимо регулярно очищать поверхности и исполнительные механизмы. Интервалы очистки зависят от количества пыли и температуры поверхности, создаваемой рабочей средой.

11 Демонтаж и ремонт

Перед демонтажом:

- полностью стравить давление в трубопроводе и арматуре;
 - убедиться, что арматура полностью опустошена.
- В особенности при работе с опасными для здоровья, горючими или взрывоопасными рабочими средами необходимо убедиться, что:
- при открывании арматуры никто не находится перед выпускным отверстием;
 - перед демонтажом трубопровод должен быть полностью опустошен и промыт, чтобы избежать опасностей, вызванных агрессивными средами.

Изделия данного конструктивного исполнения невозможно отремонтировать в случае неисправности. Неисправной изделие можно только заменить.

12 Принадлежности

- Выберите соответствующие принадлежности из нашего веб-каталога www.festo.com/catalogue

13 Устранение неисправностей

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
Негерметичен переключающий вал	1. Износ уплотнительных элементов переключающего вала 2. Несовместимая рабочая среда в шаровом кране	• Заменить шаровый кран
Негерметичность половин корпуса	1. Шаровый кран слишком сильно ввинчен в трубопровод 2. На шаровый кран действуют слишком высокие изгибающие моменты 3. Несовместимая рабочая среда в шаровом кране 4. Слишком высокая температура 5. Слишком высокое давление	• Заменить шаровый кран
Негерметичность сквозного отверстия шарового крана	1. Слишком высокая температура 2. Слишком высокое давление 3. Несовместимая рабочая среда в шаровом кране 4. Ошибка пользователя: поворот < 90°	• Заменить шаровый кран

Рис. 5

14 Технические данные

Общие технические данные VAPB	VAPB-... (конструктивное исполнение из латуни)								
	1/4	3/8	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2	2 1/2
Соединение арматуры Rp	→ Расшифровка типовых обозначений Рис. 2								
Номинальный внутренний диаметр DN [мм]	15			20	25	32	40	50	63
Соединение арматуры Rp	→ Расшифровка типовых обозначений Рис. 2								
Вид монтажа	Монтаж в трубопроводе								
Монтажное положение	Любое								
Направление потока	реверсивные								
Рабочая среда	<ul style="list-style-type: none"> – Вода – нейтральные жидкости (уровень pH 7,0) – нейтральные газы (благородные газы — инертные, неагрессивные газы) – сжатый воздух 								
Тип управления	Механическое								
Индикатор позиции переключения	Шлицевое направление = направление расхода								
Принцип уплотнения	мягкое								
Расположение отверстий на фланце	→ Расшифровка типовых обозначений Рис. 2								
Конструктивное исполнение	2-ходовой шаровый кран								
Температура рабочей среды [°C]	-20 ... +150; → Рис. 4								
Номинальное давление арматуры	PN 40 → Рис. 4				PN 25 → Рис. 4				
Информация о материалах									
– Корпус	Никелированная латунь; CW617N								
– Шарик	Хромированная латунь; CW614N			Хромированная латунь; CW617N					
– Вал	Латунь; CW614N								
– Уплотнение вала	Политетрафторэтилен, гидрированный нитрильный каучук								
– Уплотнение шарика	Политетрафторэтилен								
Обозначение CE (см. заявление о соответствии)	нет ¹⁾								да, согласно директиве ЕС по напорному оборудованию ²⁾

1) согласно 97/23/ЕС, глава 3, раздел 3

2) Действительно для изделий с номинальным внутренним диаметром DN ≥ 50 мм.

Рис. 6

VAPB-... (конструктивное исполнение из латуни)	Момент трогания ¹⁾ [Нм]			Расход Kv [м ³ /ч] ⁵⁾	Номинальный внутренний диаметр DN [мм]	Масса изделия [г]
	0 бар ²⁾	10 бар ³⁾	PN ⁴⁾			
VAPB-1/4-F-40-F03	3,1	3,5	5	5,9	15	500
VAPB-3/8-F-40-F03				9,4		
VAPB-1/2-F-40-F03				17		400
VAPB-3/4-F-40-F03	4,6	5,1	6	41	20	500
VAPB-1-F-40-F0304	6,5	7,2	8,5	70	25	800
VAPB-1 1/4-F-40-F0405	10,8	11,9	15	121	32	1300
VAPB-1 1/2-F-25-F0405	13,5	14,9	19	200	40	1900
VAPB-2-F-25-F05	20	22	29	292	50	3100
VAPB-2 1/2-F-25-F07	30	33	45	535	63	

1) Необходимый момент для преодоления трения покоя, зависит от давления, в особенности, после длительной простоя.

2) Момент трогания при разности давления 0 бар

3) Момент трогания при разности давления 10 бар

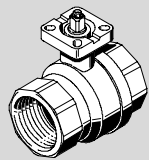
4) Момент трогания при разности давления PN

5) Расход воды при 15°C и давлении 1 бар, измерен согласно VDI/VDE 2173

Рис. 7

球阀

VAPB-... (黄铜结构)



FESTO

Festo SE & Co. KG

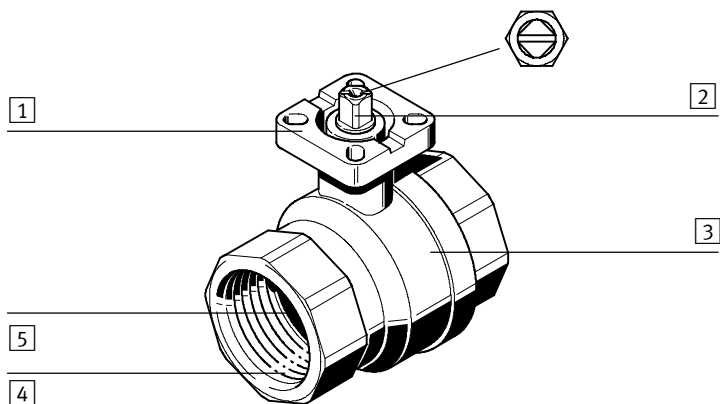
Postfach
D-73726 Esslingen
++49/711/347-0
www.festo.com

(中文) 操作手册

753 117
1005NH

原文: 德文

1 工作部件和接口



- 1 安装法兰, 符合 ISO 5211
- 2 驱动轴, 带有用于指示位置的槽口
- 3 壳体
- 4 带有内螺纹的管接口
- 5 在壳体内部: 球体

图 1

2 结构

VAPB 系列二位三通球阀由以下部件构成:

- 一个带有相应管接口的壳体、
- 一个带有软密封的截流元件 (球体)、
- 一根带有轴密封和位置指示的驱动轴。轴上的槽口方向对应于介质的流向。

请从产品目录 (→ www.festo.com/catalogue) 中选用合适的操作元件 (手柄、摆动驱动器)。

特征	型号代码	说明
型号	VAPB-	用于实现过程自动化的球阀
符合 DIN 2999 标准的接口	1/4- 3/8- 1/2- 3/4- 1- 1 1/4- 1 1/2- 2- 2 1/2-	管接部分采用内螺纹 Rp1/4 管接部分采用内螺纹 Rp3/8 管接部分采用内螺纹 Rp1/2 管接部分采用内螺纹 Rp3/4 管接部分采用内螺纹 Rp1 管接部分采用内螺纹 Rp1 1/4 管接部分采用内螺纹 Rp1 1/2 管接部分采用内螺纹 Rp2 管接部分采用内螺纹 Rp2 1/2
连接方式	F-	内螺纹
额定压力	25- 40-	25 bar 介质额定压力 40 bar 介质额定压力
符合 ISO 5211 标准的法兰孔样式	F03- F0304- F0405- F05- F07-	1 个孔圈, 直径为 $\varnothing 36$ mm 2 个孔圈, 直径分别为 $\varnothing 36$ 和 42 mm 2 个孔圈, 直径分别为 $\varnothing 42$ 和 50 mm 1 个孔圈, 直径为 $\varnothing 50$ mm 1 个孔圈, 直径为 $\varnothing 70$ mm
材料	(无说明)	黄铜

图 2

3 功能

安装的摆动驱动器或手杆的旋转运动会被传给球阀的驱动轴。而驱动轴又将该旋转运动传给带有软性密封的球体。根据开关位置, 球体或阻断流通, 或使流体通过。球阀 VAPB 可分别转动 90° 切换到“开”和“关”这两个位置。



图 3

4 应用

按照规定, VAPB 系列球阀用于作为管道配件安装在管路系统中, 用以控制中性液体和气体的流动。

这些产品是依照过程工业的要求设计而成的 (→ 产品目录 www.festo.com/catalogue), 适用于化工及石油化工工业。

球阀可用一个合适的摆动驱动器 (安装法兰符合 ISO 5211) 或手杆驱动。

- 不允许使用磨蚀性介质及固体材料运行。
- 在使用该产品前, 请首先检查介质与该产品所用材料的相容性, 以避免介质的损坏性影响 (→ 技术参数)。
- 注意遵守允许的极限值, 如: 工作压力和温度, 不得超过其中任何一个极限参数。
- 球阀 VAPB 不适用于长期置于中间位置以及用于调节流量。这类运行方式会损坏密封件, 是不允许的!
- 也不允许焊入一条管路中!
- 请使用合适的螺纹接头将该产品接入管路中。

5 运输和仓储

请考虑到产品的重量。根据设计型, 该产品的重量可达 3 kg 以上。应设法满足如下仓储条件:

- 较短的仓储时间, 存放地点应凉爽、干燥、遮荫并无腐蚀性环境。

6 产品使用条件

只能由具有专业资质的人员进行安装和调试。

→ 提示

操作不当以及不注意有关规定会损坏产品。
- 要确保始终遵守本操作说明书中的所有指示。只有这样才能确保产品性能正常并可靠运行。

- 请将本操作说明中的极限值与您使用场合的实际值 (例如: 工作介质、压力、温度、质量、流量等) 相比较。
 - 要考虑到使用地点的环境条件。
 - 仅用中性的液态和气态流体运行本产品。
 - 在原装状态下使用产品, 勿擅自进行任何改动。
 - 请保护该产品免受剧烈冲击及较高的外部载荷。
 - 仅在技术状态完好的情况下使用本产品。
 - 遵守所有现行的所在国和国际规定。
 - 对管道系统有效的安全规定也适用于球阀, 务必遵守。
- 用户/运营商有责任正确使用球阀并在运行球阀时遵守相应的安全规定。

7 安装

只能由经过培训的专业人员进行安装和运行。

⚠ 警告

挤伤危险! 剪伤危险!
操作球阀时, 身体部分有在球阀开口中被挤伤或剪伤的危险。
• 请勿将手伸入球阀的开口中。

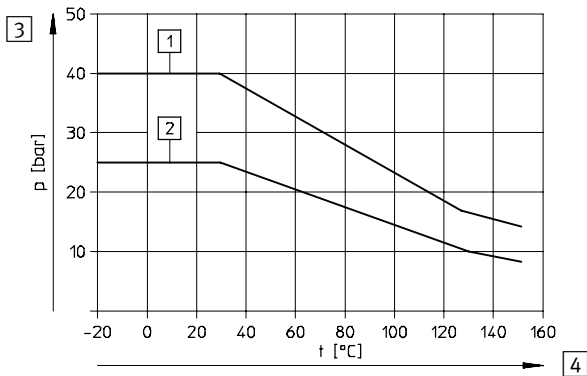
- 安装前先进行功能测试。
 - 球阀必须能被正确置于终端位置。不得装入有明显功能故障的球阀。
 - 请注意安装时不要产生应力。
 - 安装摆动驱动器时请注意摆动驱动器的文献。
 - 避免在管道连接处产生额外的力。
- 球阀设计中考虑到了在管路中运行时可能承受的正常应力。在温度变化较大的管道系统中可能还会出现纵向力和弯曲应力。
- 请使用合适的安装件来固定管道配件，以避免此类应力。
- 球阀在管道接口端具有符合 DIN 2999 的内螺纹，须用合适的螺旋接头与管路连接。
- 在管道接口处请使用合适的密封材料。
 - 将管道旋入球阀的接口螺纹中。
 - 检查连接部位的密封性。

8 调试

- 请确保未超过产品的许可压力范围 (→ 技术参数)。
- 球阀的操作元件是根据轴和球体上允许作用的力而配置的。不允许对这些操作元件进行改动，否则会导致其损坏。

9 操作和运行

- 请确保始终遵守允许的极限值 (→ 技术参数)。压力-温度曲线 (→ 图 4) 中显示了允许的工作压力。
- 允许的最高工作压力随着介质温度的变化而降低。



- 1 接口 Rp 1/4 ... Rp 1 1/4
- 2 接口 Rp 1 1/2 ... Rp 2 1/2
- 3 允许的最高工作压力
- 4 介质温度

图 4: 压力温度曲线

10 保养和维护

- 球阀 VAPB 无需保养。出于运行安全考虑，建议每三周至少使其切换一到两次。这样可避免启动扭矩升高以及驱动轴卡在填充轴套密封圈中。
- 根据使用条件，应定期检查球阀及其连接部位的密封性。
- 用于灰尘严重的环境中时，必须定期清洁其表面和控制元件。清洁时间间隔取决于落下的灰尘量和由流体产生的表面温度。

11 拆卸和维修

- 拆卸前：
- 完全卸放管路及过程控制阀中的压力。
 - 确保过程控制阀中的流体已完全排空。
- 尤其当有健康、可燃或有爆炸危险的介质存在时，必须注意：
- 打开时无人可在阀门出口前。
 - 拆下管道时必须先将其完全排空并冲洗，以避免危险介质引发的危险。
- 在这种产品款型中损坏的产品可惜不能进行修理。必须替换损坏的产品。

12 附件

- 请从我们的样本 www.festo.com/catalogue 选择相应的备件。

13 故障排除

故障	可能的原因	补救措施
驱动轴上有泄漏	1. 驱动轴上的密封元件磨损 2. 球阀中的介质不符合要求	• 更换球阀
在阀的壳体分离半部上有泄漏	1. 球阀旋入管中太多 2. 球阀上弯矩过高 3. 球阀中的介质不符合要求 4. 温度过高 5. 压力过高	• 更换球阀
在球阀通路中出现泄漏	1. 温度过高 2. 压力过高 3. 球阀中的介质不符合要求 4. 应用错误: 旋转角度 < 90°	• 更换球阀

图 5

14 技术参数

VAPB 的通用技术参数		VAPB... (黄铜设计型)						
阀接口 Rp	1/4 3/8 1/2 3/4 1 1 1/4 1 1/2 2 2 1/2							
公称通径 DN [mm]	15 20 25 32 40 50 63							
阀接口 Rp	→ 型号代码 图 2							
安装类型	与管道串接安装							
安装位置	任意							
流动方向	可逆							
工作介质	- 水 - 中性液体 (pH 值 7.0) - 中性气体 (惰性气体 - 零价、非腐蚀性气体) - 压缩空气							
操作方式	机械式							
切换位置指示	槽口方向 = 流向							
密封原理	软性							
法兰孔的样式	→ 型号代码 图 2							
结构特点	二通球阀							
介质温度 [°C]	-20 ... +150; → 图 4							
阀额定压力	PN 40 → 图 4		PN 25 → 图 4					
材料信息								
- 壳体	镀镍黄铜; CW617N							
- 球体	镀硬铬黄铜; CW614N			镀硬铬黄铜; CW617N				
- 轴	黄铜; CW614N							
- 轴密封件	聚四氟乙烯、氢化丁腈橡胶							
- 球体密封件	聚四氟乙烯							
CE 标志 (见产品一致性声明)	无 ¹⁾						有, 符合欧盟压力设备准则 ²⁾	

- 1) 根据 97/23/EG, 第 3 条, 第 3 款
- 2) 仅适用于公称通径 DN ≥ 50 mm 的产品设计型

图 6

VAPB... (黄铜设计型)	起动力矩 ¹⁾ [Nm]			流量 Kv [m ³ /h] ⁵⁾	公称通径 DN [mm]	产品重量 [g]
	0 bar ²⁾	10 bar ³⁾	PN ⁴⁾			
VAPB-1/4-F-40-F03	3.1	3.5	5	5.9	15	500
VAPB-3/8-F-40-F03				9.4		
VAPB-1/2-F-40-F03				17		400
VAPB-3/4-F-40-F03	4.6	5.1	6	41	20	500
VAPB-1-F-40-F0304	6.5	7.2	8.5	70	25	800
VAPB-1 1/4-F-40-F0405	10.8	11.9	15	121	32	1300
VAPB-1 1/2-F-25-F0405	13.5	14.9	19	200	40	1900
VAPB-2-F-25-F05	20	22	29	292	50	3100
VAPB-2 1/2-F-25-F07	30	33	45	535	63	

- 1) 克服静摩擦所需的力矩, 与压力有关, 特别是经过长期停机后
- 2) 压差 0bar 时的起动力矩
- 3) 压差 10bar 时的起动力矩
- 4) 压差 PN 时的起动力矩
- 5) 15°C, Δp (压差) 为 1 bar 时的水流量, 根据 VDI/VDE 2173 测得

图 7