

GEMÜ



**Седельные клапаны
из металла и пластика**



Правильный выбор клапана — залог безопасности

В различных сферах применения к клапанам предъявляются разные требования. Химические и физические свойства рабочих сред оказывают непосредственное влияние на выбор материалов конструктивных элементов. Необходимо учитывать также механические и специфические технологические требования к клапану. Чтобы найти идеальное решение для каждого клиента с учетом индивидуальных условий эксплуатации, фирма GEMÜ наряду с распространенными материалами, видами соединений и приводов предлагает широкий выбор схем работы клапанов. Прежде всего, необходимо принимать во внимание соответствующие данные изготовителя и зависимости рабочего давления и температуры.

GEMÜ — ваш надежный партнер в вопросах комплектации оборудования клапанами и контрольно-измерительными приборами.

Имея в распоряжении новейшее промышленное оборудование и современный станочный парк, наш коллектив профессионалов стремится к наибольшей оперативности.

Всемирная дилерская сеть гарантирует кратчайшие сроки доставки. Мы находимся в постоянном диалоге с нашими клиентами, что способствует непрерывному совершенствованию продукции и появлению новых разработок. При этом наши решения всегда ориентированы на практическое применение.



Содержание

Седельные и регулирующие клапаны с пневмоприводом	4–5
Седельные и регулирующие клапаны с ручным управлением и электроприводом	6–7
Принцип действия	8–9
GEMÜ 514 , 2/2-ходовой клапан с наклонным шпинделем, с пневмоприводом.	10
GEMÜ 550 , 2/2-ходовой клапан с наклонным шпинделем, с пневмоприводом.	11
GEMÜ 554 , 2/2-ходовой клапан с наклонным шпинделем, с пневмоприводом.	12
GEMÜ 555 , 2/2-ходовой клапан с наклонным шпинделем, с пневмоприводом, для пара	13
GEMÜ 549 eSyDrive , 2/2-ходовой клапан с наклонным шпинделем, с электроприводом	14
GEMÜ 530 , 2/2-ходовой клапан с прямым шпинделем, с пневмоприводом.	15
GEMÜ 537 , 2/2-ходовой клапан с прямым шпинделем, с ручным управлением	16
GEMÜ 532 , 2/2-ходовой клапан с прямым шпинделем, с ручным управлением	17
GEMÜ 534 , 2/2-ходовой клапан с прямым шпинделем, с пневмоприводом.	18
GEMÜ 536 , 2/2-ходовой клапан с прямым шпинделем, с пневмоприводом.	19
GEMÜ 548 , 2/2-ходовой клапан с наклонным шпинделем, с электроприводом	20
GEMÜ 312 , 3/2-ходовой клапан с прямым шпинделем, с пневмоприводом.	21
GEMÜ 314 , 3/2-ходовой клапан с прямым шпинделем, с пневмоприводом.	22
GEMÜ 352 , 3/2-ходовой клапан с прямым шпинделем, с пневмоприводом.	23
GEMÜ 354 , 3/2-ходовой клапан с прямым шпинделем, с пневмоприводом.	24
GEMÜ 538 , 2/2-ходовой клапан с прямым шпинделем, с электроприводом	25
GEMÜ 539 eSyDrive , 2/2-ходовой клапан с прямым шпинделем, с электроприводом	26
GEMÜ 342 , 3/2-ходовой клапан с прямым шпинделем, с электроприводом	27
GEMÜ 344 , 3/2-ходовой клапан с прямым шпинделем, с электроприводом	28
GEMÜ 563 , 2/2-ходовой регулирующий клапан с электроприводом.	29
GEMÜ 566 , 2/2-ходовой регулирующий клапан, с ручным управлением, пневмо- или электроприводом.	30
GEMÜ 567 , BioStar control, 2/2-ходовой регулирующий клапан, с ручным управлением, пневмо- или электроприводом	31
GEMÜ 553 , 2/2-ходовой клапан с прямым шпинделем, модульная конструкция, с пневмоприводом и/или ручным управлением	32
GEMÜ 505 , 2/2-ходовой клапан с наклонным шпинделем, с ручным управлением, для пара	33
GEMÜ 507 , 2/2-ходовой клапан с наклонным шпинделем, с ручным управлением.	34
Выбор и применение седельных клапанов	35–38
Выбор седельных клапанов для регулировки	39–40
Регуляторы положения и процесса – обзор.	41–45
Корпуса дросселей для седельных клапанов	46
Регулирующие клапаны – обзор.	47
Замена привода	48
Обзор R-номеров	49–50
Интеллектуальные датчики положения и датчики положения для линейной арматуры с пневмоприводом	51
Коэффициент пропускной способности.	52
Основные понятия техники автоматического регулирования	53–60
Спецификация	61
Стандартный шаровый регулирующий плунжер GEMÜ.	62
Присутствие по всему миру	63

Седельные и регулирующие клапаны с пневмоприводом

Обзор продукции

2/2-ходовые седельные клапаны с наклонным шпинделем
режим открытия/закрытия или режим регулирования

2/2-ходовые клапаны с прямым шпинделем
режим открытия/закрытия и режим регулирования

GEMÜ 514

GEMÜ 554

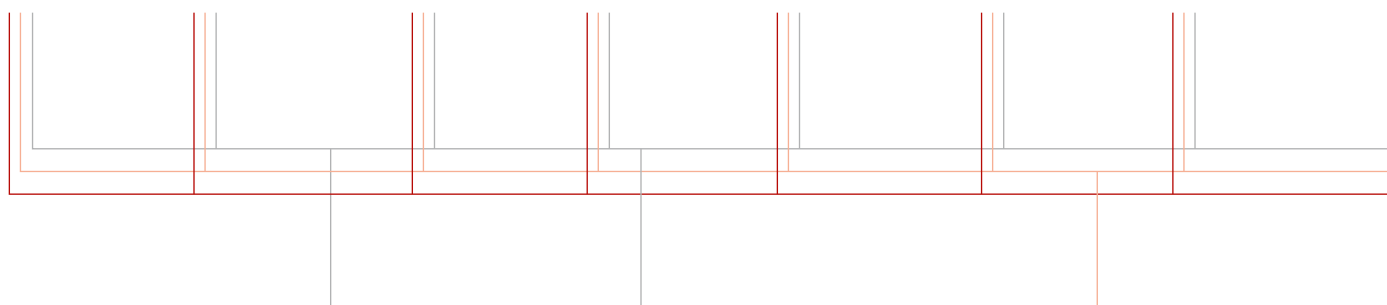
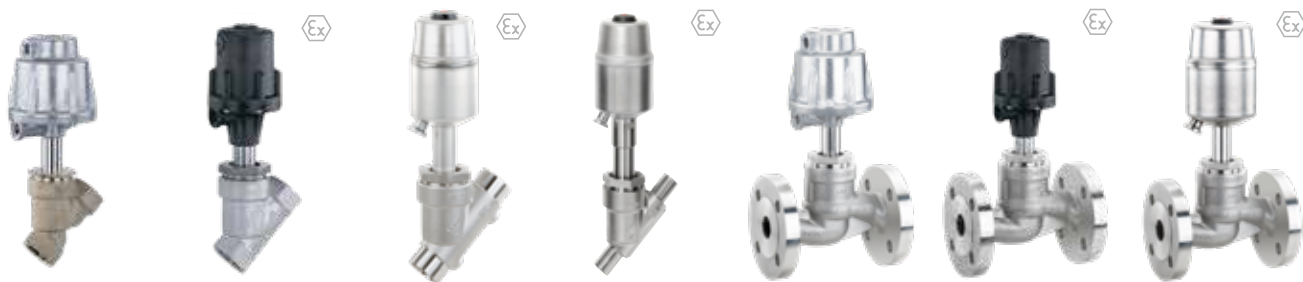
GEMÜ 550

GEMÜ 555

GEMÜ 532

GEMÜ 534

GEMÜ 530



Регулятор положения

Регулятор процесса

Корпуса дросселей*

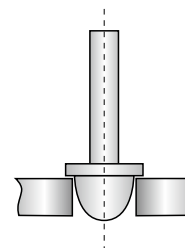
GEMÜ 1434 μ Pos

GEMÜ 1435 ePos

GEMÜ 1436 cPos

GEMÜ 1436 cPos eco

GEMÜ 1436 cPos



- линейный
- равнопроцентное регулирование

* Заказные исполнения шарового регулирующего плунжера и регулирующего клапана по запросу.

3/2-ходовые клапаны с прямым шпинделем
режим открытия/закрытия и режим регулирования

2/2-ходовые регулирующие клапаны

GEMÜ 536

GEMÜ 312

GEMÜ 314

GEMÜ 352

GEMÜ 354

GEMÜ 566

GEMÜ 567



Датчики обратной связи, интеллектуальные датчики положения и комплектующие

GEMÜ 1236

GEMÜ 4242

GEMÜ 4222

GEMÜ 0324



Седельные и регулирующие клапаны с электроприводом и ручным управлением

Обзор продукции

2/2-ходовые седельные клапаны с наклонным шпинделем режим открытия/закрытия или режим регулирования

2/2-ходовые клапаны с прямым шпинделем режим открытия/закрытия и режим регулирования

3/2-ходовые клапаны с прямым шпинделем режим открытия/закрытия

GEMÜ 548

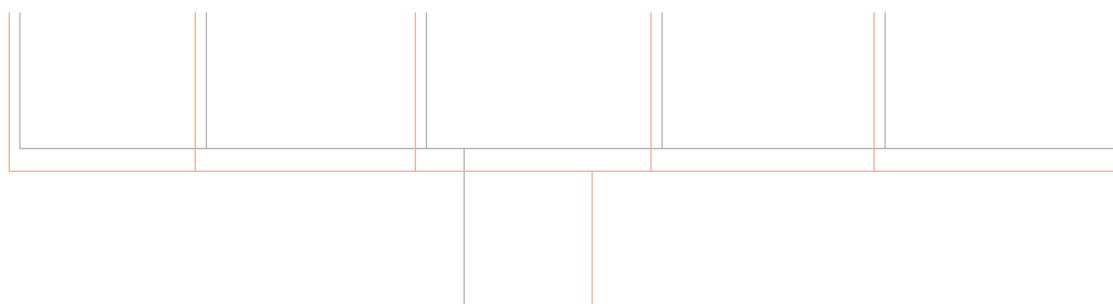
GEMÜ 549

GEMÜ 538

GEMÜ 539

GEMÜ 342

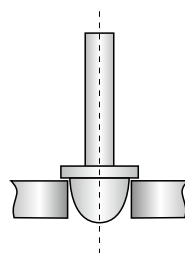
GEMÜ 344



Встроенный регулятор положения и процесса

Корпуса дроселей*

- линейный
- равнопроцентное регулирование



* Заказные исполнения шарового регулирующего плунжера и регулирующего клапана по запросу.

2/2-ходовой регулирующий клапан

2/2-ходовые седельные клапаны
с наклонным шпинделем
режим открытия/закрытия

2/2-ходовые клапаны
с прямым шпинделем
режим открытия/
закрытия

2/2-ходовые регулирующие клапаны

GEMÜ 563

GEMÜ 566

GEMÜ 507

GEMÜ 505

GEMÜ 537

GEMÜ 566

GEMÜ 567



Встроенный регулятор положения и процесса

Принцип действия

В различных сферах применения к клапанам предъявляются разные требования. Химические и физические свойства рабочих сред оказывают непосредственное влияние на выбор материалов конструктивных элементов. Необходимо учитывать также механические и специфические технологические требования к клапану. Чтобы подобрать идеальное решение для каждого клиента с учетом индивидуальных условий эксплуатации, фирма GEMÜ наряду с распространенными материалами, видами соединений, видами приводов предлагает также широкий выбор схем работы клапанов.

Прежде всего, необходимо принимать во внимание соответствующие данные изготовителя и зависимости рабочего давления и температуры. В этой брошюре описаны седельные клапаны GEMÜ для промышленности. Если вам необходим иной принцип действия, обращайтесь к нам.

Характеристики

- Эксплуатация в зависимости от модели при рабочем давлении до 40 бар и рабочей температуре до 180 °C (более высокие температуры по запросу)
- Подходят для частых переключений и дозирования
- Обеспечивают высокое качество регулирования
- Доступны 2/2- и 3/2-ходовые клапаны

Рабочие среды

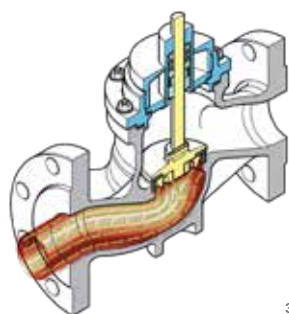
- Пригодны для чистых химически нейтральных, слабо агрессивных жидких сред, а особенно для газов и паров

Применение

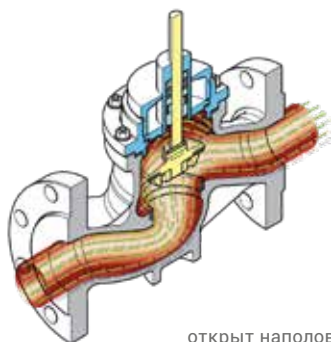
- Производство и распределение промышленного газа
- Добыча биогаза
- Производство и распределение промышленных и стерильных паров
- Теплообменные системы
- Оборудование для вспенивания полистирола и упаковочная техника
- Оборудование для производства напитков
- Пищевая промышленность
- Производство красок и очистительное оборудование
- Оборудование для розлива
- Регулирование расхода газа и воздуха



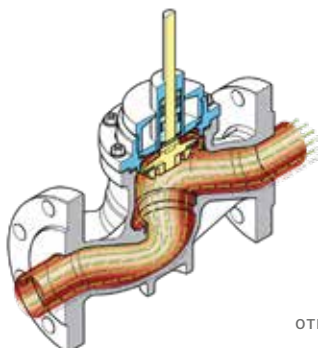
Клапан с прямым шпинделем



закрыт

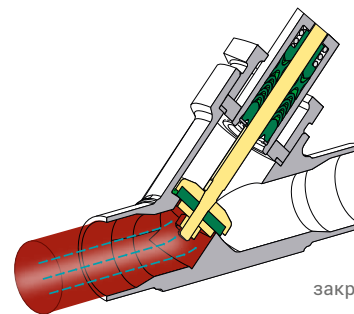


открыт наполовину

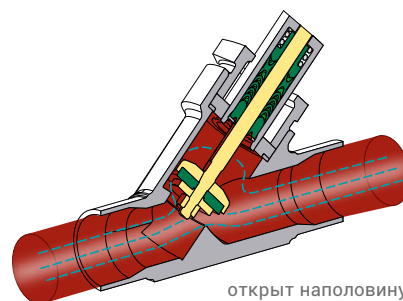


открыт

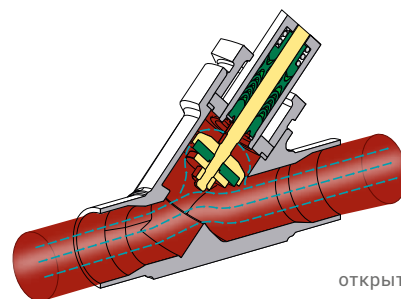
Клапан с наклонным шпинделем



закрыт



открыт наполовину



открыт

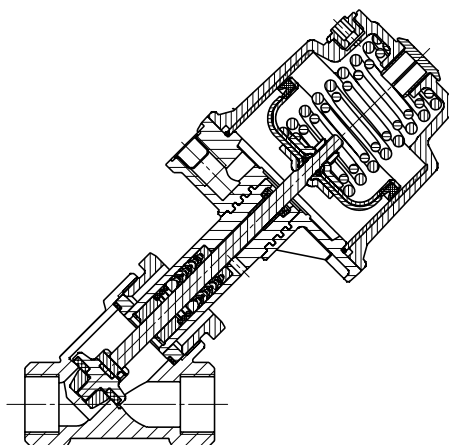


GEMÜ 514

2/2-ходовой клапан с наклонным шпинделем, с пневмоприводом

Характеристики

- Пневматический поршневой привод из алюминия
- Уплотнение седла клапана из PTFE или стали
- Поставляется в виде запорного или регулирующего клапана
- В стандартной комплектации сальниковая набивка пригодна для использования в вакууме до 20 мбар (а)
- Подходит для контакта с пищевыми продуктами в соответствии с Регламентом ЕС № 1935/2004 (опционально)
- Опционально возможна поставка с металлическим сильфоном
- Соединение для подключения управляющей среды с поворотом на 360°



CRN

Привод	пневматический
Номинальный размер	DN 10–80
Форма корпуса	Проходной корпус, угловой корпус E (только в исполнении В 1.4408 (литье из нержавеющей стали), DN 15–50)
Вид соединения	Патрубок под сварку, резьбовые соединения, фланцы. В наличии разнообразные нормы и исполнения
Функция управления	Нормально закрытый пружиной (NC), нормально открытый пружиной (NO), управление в двух направлениях (DA)
Материал корпуса клапана	Бронзовое литье, точное литье, литье из нержавеющей стали
Температура среды*	от -10 до 180 °C
Рабочее давление**	0–25 бар
Уплотнение седла	PTFE; PTFE, усиленный стекловолокном; сталь

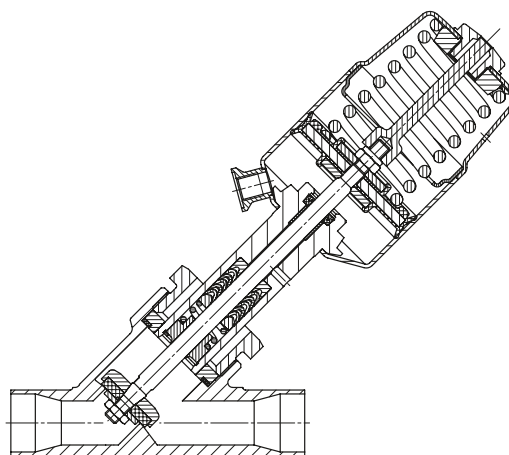
* В зависимости от номинального размера и рабочего давления. ** В зависимости от номинального размера и рабочей температуры.

GEMÜ 550

2/2-ходовой клапан с наклонным шпинделем, с пневмоприводом

Характеристики

- Подходит для нейтральных и агрессивных жидкостей и газов
- Быстрая замена привода и произвольное позиционирование привода благодаря креплению накладной гайкой
- Поставляется в виде запорного или регулирующего клапана
- Исполнения АTEX – по запросу
- Для контакта с пищевыми продуктами в соответствии с Регламентом ЕС № 1935/2004 (К-номер 1935)
- В стандартной комплектации сальниковая набивка пригодна для использования в вакууме до 20 мбар (а)



CRN

Привод	пневматический
Номинальный размер	DN 6–80
Форма корпуса	Проходной корпус, угловой корпус E (только в исполнении В 1.4408 (литье из нержавеющей стали), DN 15–50)
Вид соединения	Патрубок под сварку, резьбовые соединения, фланцы, кламповое соединение. В наличии разнообразные нормы и исполнения
Функция управления	Нормально закрытый пружиной (NC), нормально открытый пружиной (NO), управление в двух направлениях (DA)
Материал корпуса клапана	Точное литье, литье из нержавеющей стали, штампованный корпус
Температура среды*	от -10 до 180 °C
Рабочее давление**	0–25 бар
Уплотнение седла	PTFE; PTFE, усиленный стекловолокном

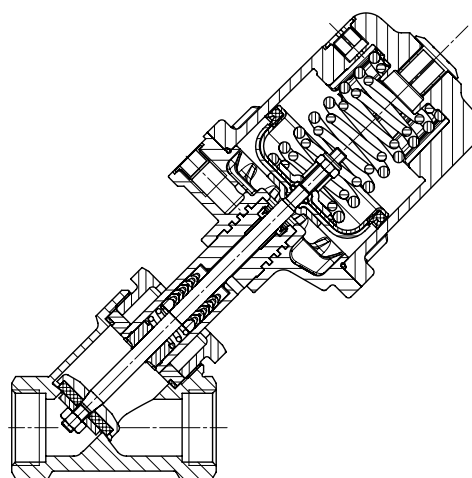
* В зависимости от номинального размера и рабочего давления. ** В зависимости от номинального размера и рабочей температуры.

GEMÜ 554

2/2-ходовой клапан с наклонным шпинделем, с пневмоприводом

Характеристики

- Для использования с нейтральными и агрессивными жидкостями и газами
- Быстрая замена привода и произвольное позиционирование привода благодаря креплению накладной гайкой
- Поставляется в виде запорного или регулирующего клапана
- Исполнения ATEX – по запросу
- Опционально для контакта с пищевыми продуктами в соответствии с Регламентом ЕС № 1935/2004 (К-номер 1935)
- В стандартной комплектации сальниковая набивка пригодна для использования в вакууме до 20 мбар (а)



CRN

Привод	пневматический
Номинальный размер	DN 6–80
Форма корпуса	Проходной корпус, угловой корпус E (только в исполнении В 1.4408 (литье из нержавеющей стали), DN 15–50)
Вид соединения	Патрубок под сварку, резьбовые соединения, фланцы, кламповое соединение. В наличии разнообразные нормы и исполнения
Функция управления	Нормально закрытый пружиной (NC), нормально открытый пружиной (NO), управление в двух направлениях (DA)
Материал корпуса клапана	Бронзовое литье, точное литье, литье из нержавеющей стали, штампованный корпус
Температура среды*	от -10 до 180 °C
Рабочее давление**	0–25 бар
Уплотнение седла	PTFE; PTFE, усиленный стекловолокном; PFA

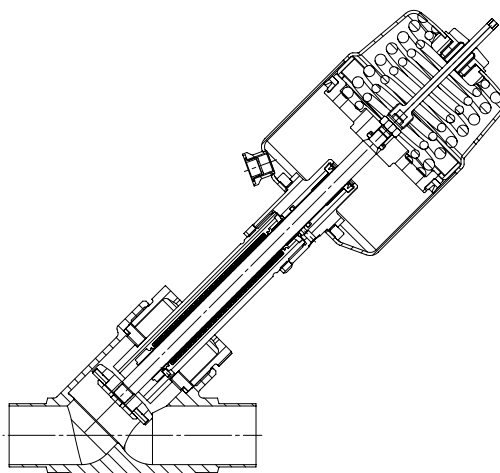
* В зависимости от номинального размера и рабочего давления. ** В зависимости от номинального размера и рабочей температуры.

GEMÜ 555

2/2-ходовой клапан с наклонным шпинделем, с пневмоприводом, для пара

Характеристики

- Подходит для чистого пара и газов
- Внутренняя поверхность корпуса клапана до $\leq Ra\ 0,4$ мкм, наружная поверхность с электролитической полировкой
- Не содержит цветных металлов
- Сильфон из нержавеющей стали
- Приварная клапанная тарелка
- Нерезьбовое крепление тарелки седла, практически не требующее обслуживания
- Возможность быстрой замены привода
- Серийная комплектация включает в себя оптический индикатор положения
- Оперативный контроль всех деталей, вступающих в контакт с рабочей средой
- Подходит для контакта с пищевыми продуктами в соответствии с Регламентом ЕС № 1935/2004



Привод	пневматический
Номинальный размер	DN 8–80
Форма корпуса	Проходной корпус
Вид соединения	Патрубок под сварку, кламповое соединение. В наличии разнообразные нормы и исполнения
Функция управления	Нормально закрытый пружиной (NC)
Материал корпуса клапана	Цельный материал, точное литье
Температура среды*	от -10 до 180 °C
Рабочее давление**	0–10 бар
Уплотнение седла	PTFE

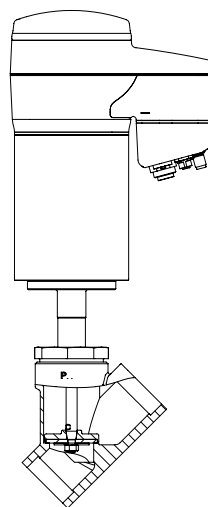
* В зависимости от номинального размера и рабочего давления. ** В зависимости от номинального размера и рабочей температуры.

GEMÜ 549 eSyDrive

2/2-ходовой клапан с наклонным шпинделем, с электроприводом

Характеристики

- Возможность реализации линейной и модифицированной равнопроцентной характеристик регулирования
- Пропускные способности K_v 38–120 м³/ч (в зависимости от номинальных размеров, седла клапана и шарового регулирующего плунжера)
- Высокие показатели расхода
- Возможность регулировки усилия и скорости
- Обширные диагностические функции
- Возможность управления через веб-интерфейс eSy-Web
- Встроенный оптический индикатор положения, а также светодиодный широкоэкранный дисплей
- В стандартной комплектации сальниковая набивка пригодна для использования в вакууме до 20 мбар (а)



Привод	электромоторный
Номинальный размер	DN 40–80
Форма корпуса	Проходной корпус, угловой корпус
Вид соединения	Патрубок под сварку, резьбовые соединения, фланцы. В наличии разнообразные нормы и исполнения
Напряжение	24 В=
Материал корпуса клапана	Точное литье, штампованный корпус
Температура среды*	от -10 до 180 °C
Рабочее давление**	0–10 бар
Уплотнение седла	PTFE; PTFE, усиленный стекловолокном

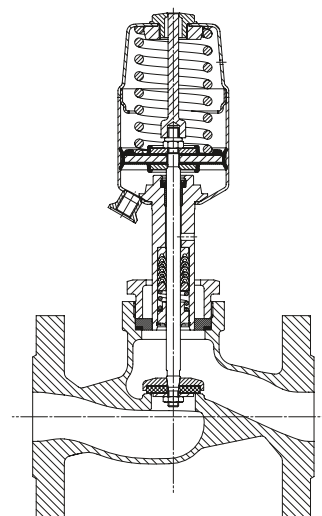
* В зависимости от номинального размера и рабочего давления. ** В зависимости от номинального размера и рабочей температуры.

GEMÜ 530

2/2-ходовой клапан с прямым шпинделем, с пневмоприводом

Характеристики

- Подходит для нейтральных и агрессивных жидкостей и газов
- Поставляется в виде запорного или регулирующего клапана
- Не содержит цветных металлов
- Исполнения АTEX – по запросу
- В стандартной комплектации сальниковая набивка пригодна для использования в вакууме до 20 мбар (а)



CRN

Привод	пневматический
Номинальный размер	DN 15–100
Форма корпуса	Проходной корпус
Вид соединения	Фланцы. В наличии разнообразные нормы и исполнения
Функция управления	Нормально закрытый пружиной (NC), нормально открытый пружиной (NO), управление в двух направлениях (DA)
Материал корпуса клапана	Литье из нержавеющей стали, чугун с шаровидным графитом
Температура среды*	от -10 до 180 °C
Рабочее давление**	0–40 бар
Уплотнение седла	PTFE; PTFE, усиленный стекловолокном

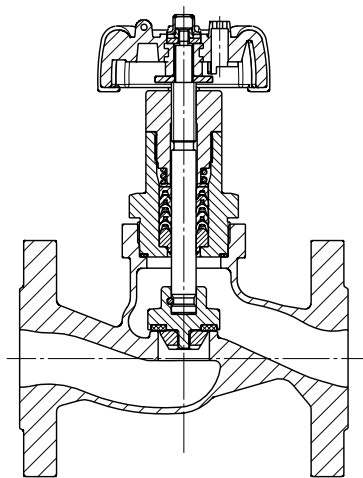
* В зависимости от номинального размера и рабочего давления. ** В зависимости от номинального размера и рабочей температуры.

GEMÜ 537

2/2-ходовой клапан с прямым шпинделем, с ручным управлением

Характеристики

- Вся серия с корпусом из чугуна с шаровидным графитом и корпусом клапана из нержавеющей стали
- Высокая пропускная способность при компактной конструкции
- Модульная система, возможность дальнейшего дооснащения клапана пневмоприводами
- Опционально для контакта с пищевыми продуктами в соответствии с Регламентом ЕС № 1935/2004 (К-номер 1935)
- В стандартной комплектации сальниковая набивка пригодна для использования в вакууме до 20 мбар (а)
- Поставляется в виде запорного или регулирующего клапана



CRN

Привод	ручной
Номинальный размер	DN 15–50
Форма корпуса	Проходной корпус
Вид соединения	Фланцы. В наличии разнообразные нормы и исполнения
Функция управления	Ручное управление, ручное управление с фиксатором маховика
Материал корпуса клапана	Литье из нержавеющей стали, чугун с шаровидным графитом
Температура среды*	от -10 до 180 °C
Рабочее давление**	0–36 бар
Уплотнение седла	PTFE; PTFE, усиленный стекловолокном

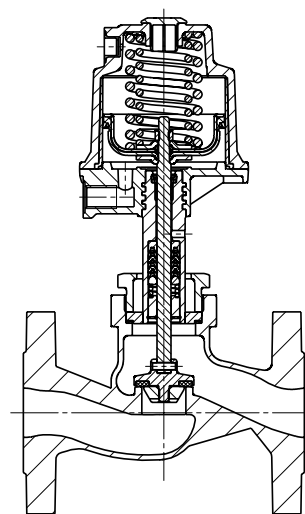
* В зависимости от номинального размера и рабочего давления. ** В зависимости от номинального размера и рабочей температуры.

GEMÜ 532

2/2-ходовой клапан с прямым шпинделем, с ручным управлением

Характеристики

- Пневматический поршневой привод из алюминия
- Уплотнение седла клапана из PTFE или стали
- Поставляется в виде запорного или регулирующего клапана
- В стандартной комплектации сальниковая набивка пригодна для использования в вакууме
- Подходит для контакта с пищевыми продуктами в соответствии с Регламентом ЕС № 1935/2004 (опционально)
- Опционально возможна поставка с металлическим сифоном
- Соединение для подключения управляющей среды с поворотом на 360°



CRN

Привод	пневматический
Номинальный размер	DN 15–100
Форма корпуса	Проходной корпус
Вид соединения	Фланцы. В наличии разнообразные нормы и исполнения
Функция управления	Нормально закрытый пружиной (NC), нормально открытый пружиной (NO), управление в двух направлениях (DA)
Материал корпуса клапана	Литье из нержавеющей стали, чугун с шаровидным графитом
Температура среды*	от -10 до 180 °C
Рабочее давление**	0–40 бар
Уплотнение седла	PTFE; PTFE, усиленный стекловолокном; сталь

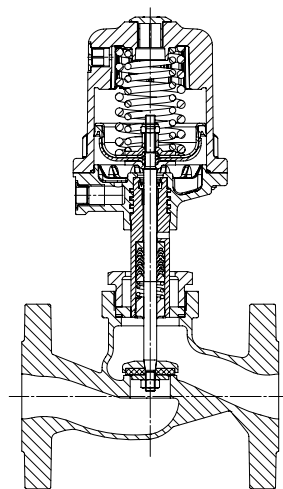
* В зависимости от номинального размера и рабочего давления. ** В зависимости от номинального размера и рабочей температуры.

GEMÜ 534

2/2-ходовой клапан с прямым шпинделем, с пневмоприводом

Характеристики

- Подходит для нейтральных и агрессивных жидкостей и газов
- Вся серия с корпусом из чугуна с шаровидным графитом и корпусом клапана из нержавеющей стали
- Поставляется в виде запорного или регулирующего клапана
- Не содержит цветных металлов
- Исполнения АTEX – по запросу
- Пластиковый поршневой привод
- В стандартной комплектации сальниковая набивка пригодна для использования в вакууме до 20 мбар (а)



CRN

Привод	пневматический
Номинальный размер	DN 15–100
Форма корпуса	Проходной корпус
Вид соединения	Фланцы. В наличии разнообразные нормы и исполнения
Функция управления	Нормально закрытый пружиной (NC), нормально открытый пружиной (NO), управление в двух направлениях (DA)
Материал корпуса клапана	Литье из нержавеющей стали, чугун с шаровидным графитом
Температура среды*	от -10 до 180 °C
Рабочее давление**	0–40 бар
Уплотнение седла	PTFE; PTFE, усиленный стекловолокном

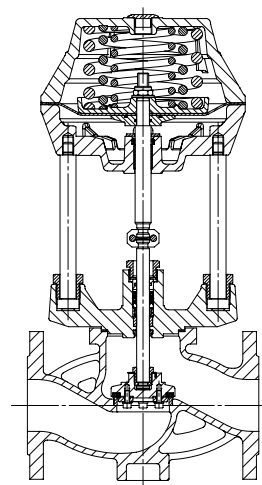
* В зависимости от номинального размера и рабочего давления. ** В зависимости от номинального размера и рабочей температуры.

GEMÜ 536

2/2-ходовой клапан с прямым шпинделем, с пневмоприводом

Характеристики

- Высокая пропускная способность
- Подходит для высоких рабочих температур и давлений
- Поставляется в виде запорного или регулирующего клапана
- Принадлежности:
ограничитель хода / оптический индикатор / ручной аварийный выключатель / контрольный клапан с ручным управлением / электрические датчики положения / электропневматические регуляторы положения
- Исполнения ATEX – по запросу
- Точная регулировка благодаря ведомому конусному регулируемому плунжеру и мембранному приводу



CRN

Привод	пневматический
Номинальный размер	DN 15–150
Форма корпуса	Проходной корпус
Вид соединения	Фланцы. В наличии разнообразные нормы и исполнения
Функция управления	Нормально закрытый пружиной (NC), нормально открытый пружиной (NO), управление в двух направлениях (DA)
Материал корпуса клапана	Литье из нержавеющей стали, чугун с шаровидным графитом
Температура среды*	от -10 до 180 °C
Рабочее давление**	0–40 бар
Уплотнение седла	PTFE; PTFE, усиленный стекловолокном; сталь

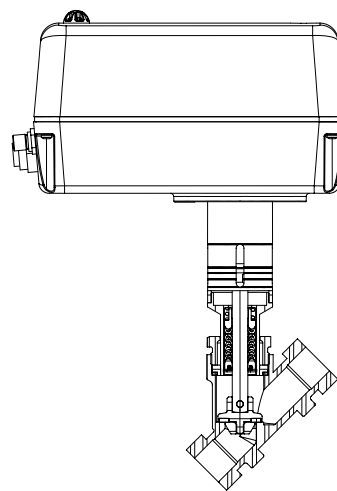
* В зависимости от номинального размера и рабочего давления. ** В зависимости от номинального размера и рабочей температуры.

GEMÜ 548

2/2-ходовой клапан с наклонным шпинделем, с электроприводом

Характеристики

- Режим открытия/закрытия или режим регулирования
- Простая настройка скорости позиционирования и параметров регулирования
- Оптимизированная инициализация и регулирование клапана
- Параметризация в рабочем режиме
- Ограничение крутящего момента
- Электронное ограничение хода и закрытия
- Поставляется в виде запорного или регулирующего клапана
- Позиционер и регулятор процесса адаптированы друг к другу
- Опциональный встроенный модуль аварийного питания с возможностью предварительного выбора безопасного положения
- Исполнение с сильфоном (опция)



Привод	электромоторный
Номинальный размер	DN 25–80
Форма корпуса	Проходной корпус, угловой корпус E (только в исполнении 1.4408 (литье из нержавеющей стали), DN 15–50)
Вид соединения	Патрубок под сварку, резьбовые соединения, кламповое соединение. В наличии разнообразные нормы и исполнения
Напряжение	12, 24 В= 120, 230 В~ 50/60 Гц
Материал корпуса клапана	Бронзовое литье, точное литье, литье из нержавеющей стали
Температура среды*	от -10 до 180 °С
Рабочее давление**	0–25 бар
Уплотнение седла	PTFE

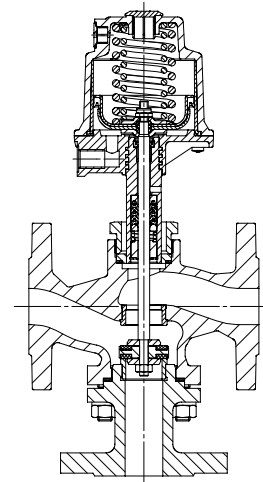
* В зависимости от номинального размера и рабочего давления. ** В зависимости от номинального размера и рабочей температуры.

GEMÜ 312

3/2-ходовой клапан с прямым шпинделем, с пневмоприводом

Характеристики

- Подходит для нейтральных жидкостей и газов
- Управление осуществляется нейтральными газами
- Возможность адаптации деталей, вступающих в контакт с рабочей средой, к конкретной задаче
- Клапан GEMÜ 312 позволяет совместить процессы управления, которые обычно требуют наличия двух отдельных клапанов, например смешивание, разделение, подачу и отведение воздуха
- Надежный алюминиевый поршневой привод, практически не требующий технического обслуживания
- Простое преобразование в регулирующий клапан



Привод	пневматический
Номинальный размер	DN 15–100
Форма корпуса	Многоходовой
Вид соединения	Фланцы. В наличии разнообразные нормы и исполнения
Функция управления	Нормально закрытый пружиной (NC)
Материал корпуса клапана	Серый чугун
Температура среды*	от -10 до 180 °C
Рабочее давление**	0–16 бар
Уплотнение седла	PTFE; PTFE, усиленный стекловолокном

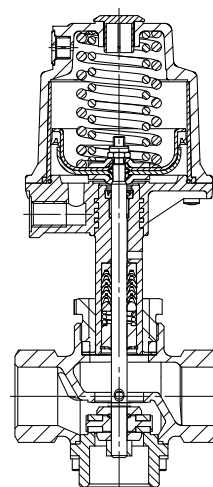
* В зависимости от номинального размера и рабочего давления. ** В зависимости от номинального размера и рабочей температуры.

GEMÜ 314

3/2-ходовой клапан с прямым шпинделем, с пневмоприводом

Характеристики

- Подходит для нейтральных жидкостей и газов
- Управление осуществляется нейтральными газами
- Возможность адаптации деталей, вступающих в контакт с рабочей средой, к конкретной задаче
- Клапан GEMÜ 314 позволяет совместить процессы управления, которые обычно требуют наличия двух отдельных клапанов, например смешивание, разделение, подачу и отведение воздуха
- Надежный алюминиевый поршневой привод, практически не требующий технического обслуживания
- Простое преобразование в регулирующий клапан



Привод	электромоторный
Номинальный размер	DN 25–80
Форма корпуса	Проходной корпус, угловой корпус E (только в исполнении 1.4408 (литье из нержавеющей стали), DN 15–50)
Вид соединения	Патрубок под сварку, резьбовые соединения, кламповое соединение. В наличии разнообразные нормы и исполнения
Напряжение	12, 24 В= 120, 230 В~ 50/60 Гц
Материал корпуса клапана	Бронзовое литье, точное литье, литье из нержавеющей стали
Температура среды*	от -10 до 180 °С
Рабочее давление**	0–25 бар
Уплотнение седла	PTFE

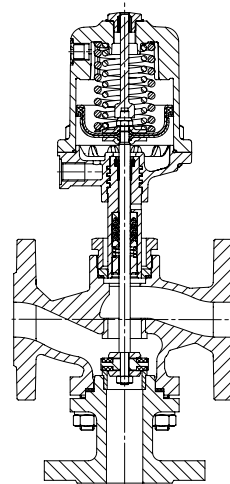
* В зависимости от номинального размера и рабочего давления. ** В зависимости от номинального размера и рабочей температуры.

GEMÜ 352

3/2-ходовой клапан с прямым шпинделем, с пневмоприводом

Характеристики

- Подходит для нейтральных жидкостей и газов
- Управление осуществляется нейтральными газами
- Возможность адаптации деталей, вступающих в контакт с рабочей средой, к конкретной задаче
- Клапан GEMÜ 352 позволяет совместить процессы управления, которые обычно требуют наличия двух отдельных клапанов, например смешивание, разделение, подачу и отведение воздуха
- Надежный пластиковый поршневой привод, практически не требующий технического обслуживания
- Простое преобразование в регулирующий клапан
- Исполнения АTEX — по запросу



Привод	пневматический
Номинальный размер	DN 15–100
Форма корпуса	Многоходовой
Вид соединения	Фланцы. В наличии разнообразные нормы и исполнения
Функция управления	Нормально закрытый пружиной (NC)
Материал корпуса клапана	Серый чугун
Температура среды*	от -10 до 180 °C
Рабочее давление**	0–16 бар
Уплотнение седла	PTFE; PTFE, усиленный стекловолокном

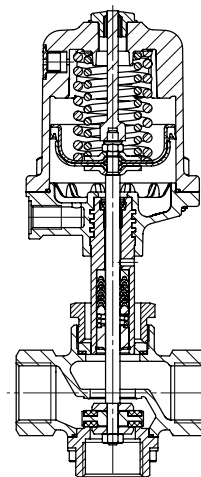
* В зависимости от номинального размера и рабочего давления. ** В зависимости от номинального размера и рабочей температуры.

GEMÜ 354

3/2-ходовой клапан с прямым шпинделем, с пневмоприводом

Характеристики

- Подходит для нейтральных жидкостей и газов
- Управление осуществляется нейтральными газами
- Возможность адаптации деталей, вступающих в контакт с рабочей средой, к конкретной задаче
- Клапан GEMÜ 354 позволяет совместить процессы управления, которые обычно требуют наличия двух отдельных клапанов, например смешивание, разделение, подачу и отведение воздуха
- Надежный пластиковый поршневой привод, практически не требующий технического обслуживания
- Простое преобразование в регулирующий клапан
- Исполнения ATEX — по запросу



Привод	пневматический
Номинальный размер	DN 15–50
Форма корпуса	Многоходовой
Вид соединения	Резьбовая муфта
Функция управления	Нормально закрытый пружиной (NC)
Материал корпуса клапана	Бронзовое литье
Температура среды*	от -10 до 180 °C
Рабочее давление**	0–16 бар
Уплотнение седла	PTFE; PTFE, усиленный стекловолокном

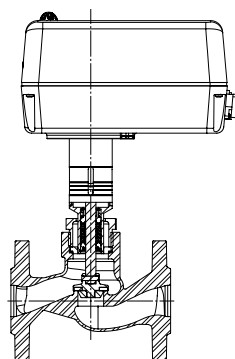
* В зависимости от номинального размера и рабочего давления. ** В зависимости от номинального размера и рабочей температуры.

GEMÜ 538

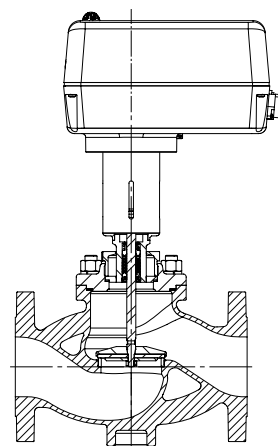
2/2-ходовой клапан с прямым шпинделем, с электроприводом

Характеристики

- Режим открытия/закрытия или режим регулирования
- Простая настройка скорости позиционирования и параметров регулирования
- Оптимизированная инициализация и регулирование клапана
- Параметризация в рабочем режиме
- Ограничение крутящего момента
- Электронное ограничение хода и закрытия
- Позиционер и регулятор процесса адаптированы друг к другу
- Опциональный встроенный модуль аварийного питания с возможностью предварительного выбора безопасного положения
- Исполнение с сильфоном (опция)
- Поставляется в виде регулирующего или запорного клапана



DN 25–50



DN 65–100

Привод	электродвигательный
Номинальный размер	DN 25–100
Форма корпуса	Прямой корпус
Вид соединения	Фланцы. В наличии разнообразные нормы и исполнения
Напряжение	12, 24 В= 120, 230 В~ 50/60 Гц
Материал корпуса клапана	Литье из нержавеющей стали, чугун с шаровидным графитом
Температура среды*	от -10 до 180 °C
Рабочее давление**	0–25 бар
Уплотнение седла	PTFE; PTFE, усиленный стекловолокном; сталь

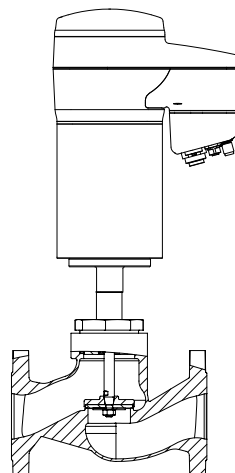
* В зависимости от номинального размера и рабочего давления. ** В зависимости от номинального размера и рабочей температуры.

GEMÜ 539 eSyDrive

2/2-ходовой клапан с прямым шпинделем, с электроприводом

Характеристики

- Возможность реализации линейной и модифицированной равнопроцентной характеристик регулирования
- Пропускные способности K_v 25–200 м³/ч (в зависимости от номинальных размеров, седла клапана и шарового регулирующего плунжера)
- Высокие показатели расхода
- Возможность регулировки усилия и скорости
- Обширные диагностические функции
- Возможность управления через веб-интерфейс eSy-Web
- Встроенный оптический индикатор положения, а также светодиодный широкоэкранный дисплей
- В стандартной комплектации сальниковая набивка пригодна для использования в вакууме до 20 мбар (а)



Привод	электромоторный
Номинальный размер	DN 40–100
Форма корпуса	Проходной корпус
Вид соединения	Фланцы. В наличии разнообразные нормы и исполнения
Напряжение	24 В=
Материал корпуса клапана	Точное литье, чугун с шаровидным графитом
Температура среды*	от -10 до 180 °C
Рабочее давление**	0–10 бар
Уплотнение седла	PTFE; PTFE, усиленный стекловолокном

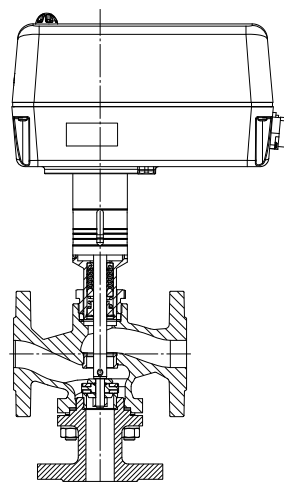
* В зависимости от номинального размера и рабочего давления. ** В зависимости от номинального размера и рабочей температуры.

GEMÜ 342

3/2-ходовой клапан с прямым шпинделем, с электроприводом

Характеристики

- Режим открытия/закрытия или режим регулирования
- Простая настройка скорости позиционирования и параметров регулирования
- Оптимизированная инициализация и регулирование клапана
- Параметризация в рабочем режиме
- Ограничение крутящего момента
- Электронное ограничение хода и закрытия
- Позиционер и регулятор процесса адаптированы друг к другу
- Опциональный встроенный модуль аварийного питания с возможностью предварительного выбора безопасного положения



Привод	электромоторный
Номинальный размер	DN 25–80
Форма корпуса	Многоходовой
Вид соединения	Фланцы. В наличии разнообразные нормы и исполнения
Напряжение	12, 24 В= 120, 230 В~ 50/60 Гц
Материал корпуса клапана	Серый чугун
Температура среды*	от -10 до 180 °C
Рабочее давление**	0–16 бар
Уплотнение седла	PTFE; PTFE, усиленный стекловолокном

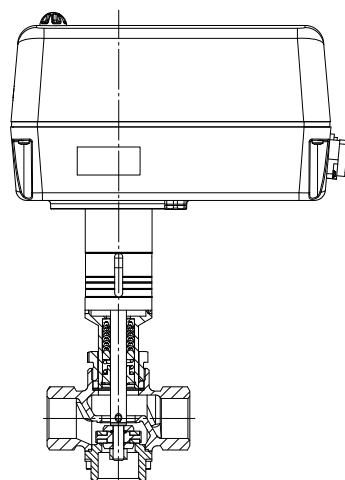
* В зависимости от номинального размера и рабочего давления. ** В зависимости от номинального размера и рабочей температуры.

GEMÜ 344

3/2-ходовой клапан с прямым шпинделем, с электроприводом

Характеристики

- Режим открытия/закрытия или режим регулирования
- Простая настройка скорости позиционирования и параметров регулирования
- Оптимизированная инициализация и регулирование клапана
- Параметризация в рабочем режиме
- Ограничение крутящего момента
- Электронное ограничение хода и закрытия
- Позиционер и регулятор процесса адаптированы друг к другу
- Опциональный встроенный модуль аварийного питания с возможностью предварительного выбора безопасного положения



Привод	электромоторный
Номинальный размер	DN 25–50
Форма корпуса	Многоходовой
Вид соединения	Резьбовая муфта DIN ISO 228
Напряжение	12, 24 В= 120, 230 В~ 50/60 Гц
Материал корпуса клапана	Бронзовое литье
Температура среды*	от -10 до 180 °C
Рабочее давление**	0–16 бар
Уплотнение седла	PTFE; PTFE, усиленный стекловолокном

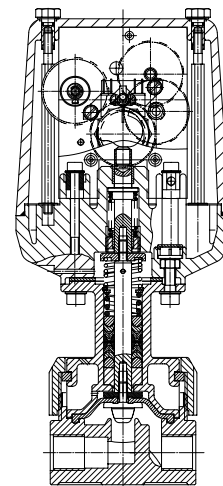
* В зависимости от номинального размера и рабочего давления. ** В зависимости от номинального размера и рабочей температуры.

GEMÜ 563

2/2-ходовой регулирующийся клапан, с электроприводом

Характеристики

- Подходит для нейтральных и агрессивных жидкостей и газов
- Устойчивость электродвигателя к блокировке под напряжением
- Возможность использования в качестве регулирующего клапана
- Встроенный оптический индикатор положения
- Непосредственная обработка электрических регулирующих переменных 0/4–20 мА с помощью встроенного регулятора
- Открытие и закрытие не зависят от рабочего давления
- Герметичная изоляция привода от среды



Привод	электромоторный
Номинальный размер	DN 3–15
Форма корпуса	Проходной корпус
Вид соединения	Резьбовые соединения. В наличии разнообразные нормы и исполнения
Напряжение	12, 24 В= 120, 230 В~ 50/60 Гц
Материал корпуса клапана	PVC-U, серый / шаровый регулирующийся плунжер PEEK, PVDF / шаровый регулирующийся плунжер PEEK
Температура среды*	от 0 до 80 °C
Рабочее давление**	0–6 бар
Материал разделительной мембраны	FPM, EPDM

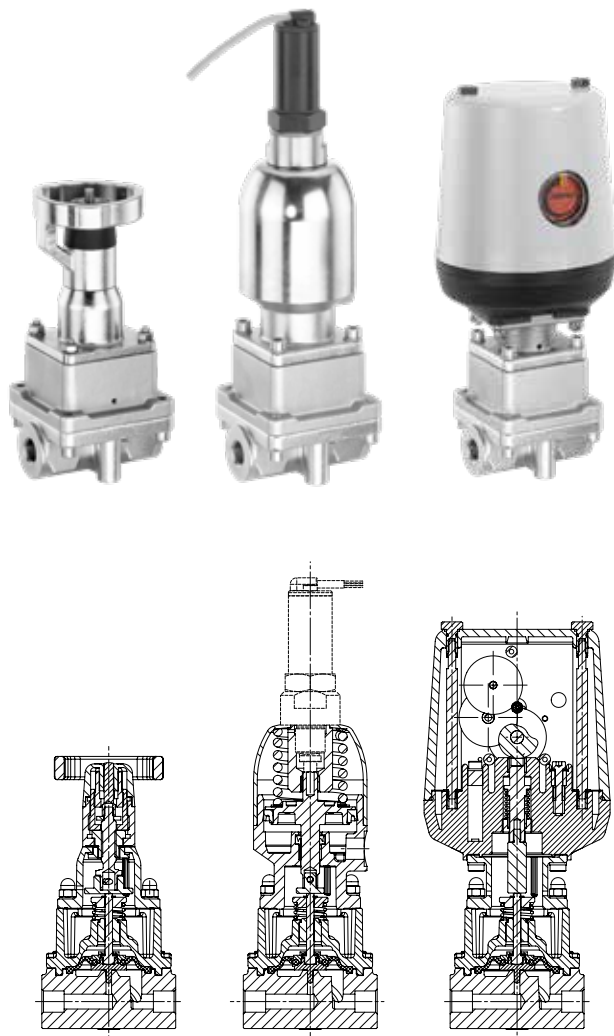
* В зависимости от номинального размера и рабочего давления. ** В зависимости от номинального размера и рабочей температуры.

GEMÜ 566

2/2-ходовой регулирующий клапан, с ручным управлением, пневмо- или электроприводом

Характеристики

- Подходит для нейтральных и агрессивных жидкостей и газов
- Три типа привода на выбор (ручной, пневматический и электрический)
- Расход от 63 до 2500 л/ч
- Исполнение АTEX — по запросу для ручного и пневматического приводов
- Упрощенная процедура замены привода благодаря встроенному механизму регулирования и возможность дополнительной автоматизации
- Замена привода без опорожнения трубопровода благодаря уплотнению шпинделя с помощью разделительной мембраны
- Линейная и равнопроцентная характеристики регулирования



Привод	Ручной, пневматический, электрический
Номинальный размер	DN 8
Форма корпуса	Проходной корпус
Вид соединения	Резьбовая муфта
Функция управления	Ручное управление, нормально закрытый пружиной (NC)
Напряжение	12, 24 В= 120, 230 В~ 50/60 Гц
Материал корпуса клапана	Точное литье
Температура среды*	от 0 до 80 °С
Рабочее давление**	0–6 бар
Материал разделительной мембраны	FPM, EPDM

* В зависимости от номинального размера и рабочего давления. ** В зависимости от номинального размера и рабочей температуры.

GEMÜ 567 BioStar control

2/2-ходовой регулирующийся клапан, с ручным управлением и пневмоприводом

Характеристики

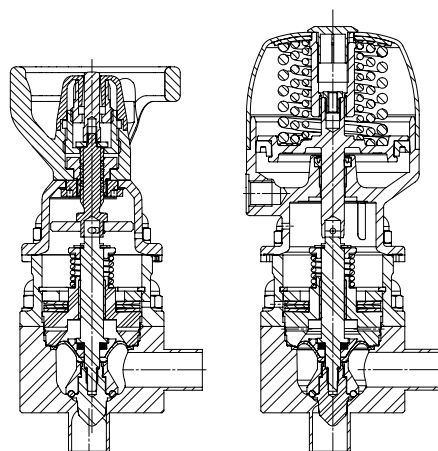
- Проверенная, надежная технология привода (ручной или пневматический)
- Инновационная концепция уплотнения между приводом и рабочей средой из PTFE (производится по технологии PD)
- Легко очищается
- Регулировка небольших рабочих потоков
- Подходит для контакта с пищевыми продуктами в соответствии с Регламентом ЕС № 1935/2004
- Вариант 3А доступен в виде опции

PD Technologie



Технология PD

- Уникальная концепция уплотнения с конической мембраной
- Герметичное разделение привода от рабочей среды
- Значительное уменьшение застойной зоны в сравнении с металлическим сильфоном
- Эффективная очищаемость



Привод	ручной	пневматический
Номинальный размер	DN 8–20	DN 8–20
Форма корпуса	Угловой корпус с/без байпасом	Угловой корпус с/без байпасом
Вид соединения	Патрубок под сварку, кламповое соединение. В наличии разнообразные нормы и исполнения	Патрубок под сварку, кламповое соединение. В наличии разнообразные нормы и исполнения
Функция управления	ручное управление	Нормально закрытый пружиной (NC), нормально открытый пружиной (NO), управление в двух направлениях (DA)
Материал корпуса клапана	1.4435 (316L), цельный материал	1.4435 (316L), цельный материал
Температура среды*	от 0 до 160 °C	от 0 до 160 °C
Рабочее давление**	0–10 бар	0–10 бар
Материалы уплотнений	PTFE (уплотнение шпинделя), FKM (уплотнение седла)	PTFE (уплотнение шпинделя), FKM (уплотнение седла)

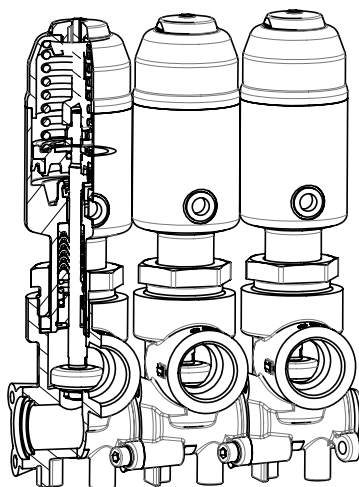
* В зависимости от номинального размера и рабочего давления. ** В зависимости от номинального размера и рабочей температуры.

GEMÜ 553

2/2-ходовой клапан с прямым шпинделем, модульная конструкция, с ручным управлением и/или пневмоприводом

Характеристики

- Подходит для нейтральных и агрессивных жидкостей и газов
- Быстрая замена привода и произвольное позиционирование привода благодаря креплению накладной гайкой
- Компактное модульное исполнение
- Возможно простое встраивание датчиков и/или разделение сред через универсальный модуль
- Для распределительных, смесительных и коллекторных систем
- Возможность последовательной установки до 10 отдельных модулей



Привод	Пневматический и/или ручной
Номинальный размер	DN 15–20
Форма корпуса	Проходной корпус, многоходовой корпус
Вид соединения	Резьбовая муфта DIN ISO 228
Функция управления	Нормально закрытый пружиной (NC), нормально открытый пружиной (NO), управление в двух направлениях (DA), ручное управление
Материал корпуса клапана	1.4408 литье из нержавеющей стали
Температура среды*	от -10 до 180 °C
Рабочее давление**	0–25 бар
Уплотнение седла	PTFE

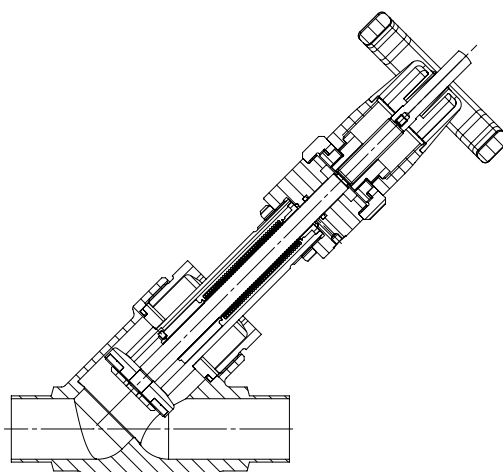
* В зависимости от номинального размера и рабочего давления. ** В зависимости от номинального размера и рабочей температуры.

GEMÜ 505

2/2-ходовой наклонный клапан с ручным управлением, для пара

Характеристики

- Подходит для чистого пара и газов
- Внутренняя поверхность корпуса клапана $\leq Ra\ 0,4$ мкм, наружная поверхность с электролитической полировкой
- Не содержит цветных металлов
- Сильфон из нержавеющей стали
- Приварная клапанная тарелка
- Нерезьбовое крепление тарелки седла, практически не требующее обслуживания
- Возможность быстрой замены привода
- Серийная комплектация включает в себя оптический индикатор положения
- Прослеживаемость всех деталей, вступающих в контакт со средой
- Подходит для контакта с пищевыми продуктами в соответствии с Регламентом ЕС № 1935/2004



Привод	ручной
Номинальный размер	DN 8–80
Форма корпуса	Проходной корпус
Вид соединения	Патрубок под сварку, кламповое соединение. В наличии разнообразные нормы и исполнения
Функция управления	ручное управление
Материал корпуса клапана	Цельный материал, точное литье
Температура среды*	от -10 до 180 °C
Рабочее давление**	0–10 бар
Уплотнение седла	PTFE

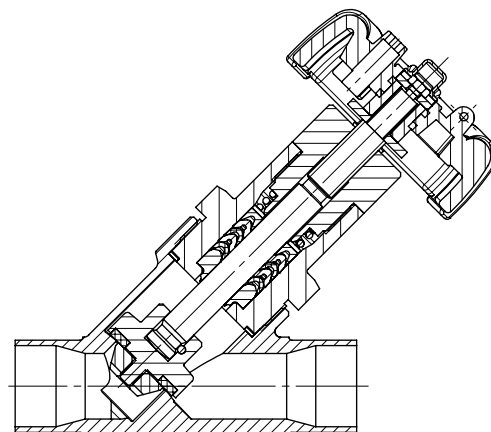
* В зависимости от номинального размера и рабочего давления. ** В зависимости от номинального размера и рабочей температуры.

GEMÜ 507

2/2-ходовой клапан с наклонным шпинделем, с ручным управлением

Характеристики

- Высокая пропускная способность благодаря наклонному расположению шпинделя
- Опционально для контакта с пищевыми продуктами в соответствии с Регламентом ЕС № 1935/2004 (К-номер 1935)
- В стандартной комплектации сальниковая набивка пригодна для использования в вакууме до 20 мбар (а)
- Поставляется в виде регулирующего или запорного клапана
- Удлинение маховика (опция) позволяет монтировать клапан в изолированных трубопроводах



CRN

Привод	ручной
Номинальный размер	DN 6–80
Форма корпуса	Проходной корпус, угловой корпус E (только в исполнении 1.4408 (литье из нержавеющей стали), DN 15–50)
Вид соединения	Патрубок под сварку, резьбовые соединения, фланцы, кламповое соединение. В наличии разнообразные нормы и исполнения
Функция управления	Ручное управление, ручное управление с фиксатором маховика
Материал корпуса клапана	Точное литье, литье из нержавеющей стали, штампованный корпус
Температура среды*	от -10 до 180 °C
Рабочее давление**	0–25 бар
Уплотнение седла	PTFE; PTFE, усиленный стекловолокном; PEEK

* В зависимости от номинального размера и рабочего давления. ** В зависимости от номинального размера и рабочей температуры.

Выбор и применение седельных клапанов

Оптимальное конфигурирование седельных клапанов является решающим для их высокой надежности и срока службы. Одновременно хорошее конфигурирование сокращает расходы на приобретение и эксплуатацию клапана. На практике иногда, к сожалению, уделяется слишком мало внимания правильному конфигурированию седельных клапанов для функций управления и регулирования. Во многих случаях в качестве основания для выбора используется диаметр трубы и соответствующее соединение. Из-за неопределенности в отношении области рабочего и управляющего давления при выборе часто используются излишне завышенные коэффициенты надежности, вследствие чего применяются дорогостоящие приводы с избыточным запасом надежности.

Более целесообразно определить необходимый коэффициент пропускной способности и по возможности более точные данные давления для выбора правильного привода; например, серия GEMÜ 550 предлагает шесть различных размеров привода для номинальных размеров DN 6–80. Это прекрасная возможность распределения по ступеням конструкции клапана на соответствующий случай применения.

Нижеследующие комментарии приведены в качестве дополнительной помощи. Седельные клапаны, показанные на следующих страницах, представляют подборку самых популярных клапанов и вариантов. Информацию о других исполнениях можно получить по запросу или посмотреть в технических характеристиках. Наш персонал по продажам и технической поддержке будет рад помочь вам сделать правильный выбор.

Конфигурирование седельных клапанов

При конфигурировании седельных клапанов должны учитываться следующие факторы влияния:

- максимальный перепад рабочего давления на клапане,
- необходимый расход (коэффициент пропускной способности),
- характер рабочей среды,
- рабочая температура и температура окружающей среды (мин. / макс.)
- монтажное направление, монтажное положение и размеры,
- уплотнение клапанной тарелки и уплотнение набивки, в зависимости от параметров процесса и рабочей среды,
- необходимая функция управления,
- тип привода,
- управляющее давление (мин./макс.) для клапанов с пневмоприводом,
- качество сжатого воздуха для клапанов с пневмоприводом.



Максимальный перепад рабочего давления на клапане

Представленные в технических характеристиках данные рабочего давления относятся к максимальной разности давлений на клапане, а не к имеющемуся давлению рабочей среды. Наряду с этим необходимо учитывать сопротивление корпуса клапана сжатию, исходя из максимального перепада давления относительно окружающей среды. Сопротивление корпуса сжатию, как правило, выше максимально допустимого рабочего давления и поэтому не является определяющей расчетной величиной.

В технических описаниях устройств различных производителей часто приводятся сильно различающиеся технические характеристики рабочего давления. Это происходит в тех случаях, когда минимальные значения управляющего давления устанавливаются выше или используются седла меньшего диаметра, из чего, однако, следуют также меньшие коэффициенты пропускной способности. Обычно различные размеры клапана стандартизированы с соединениями. Тем не менее нет однозначных заданных значений для допуска посадочного диаметра. Это, например, означает, что клапан DN 15 не обязательно должен иметь эффективный посадочный диаметр 15 мм. Зачастую эффективный посадочный диаметр при этом сечении составляет лишь 13 мм. В стандартных седельных клапанах GEMÜ, за небольшими исключениями, указанное номинальное значение соответствует эффективному посадочному диаметру.

Это также следует учитывать, если в процессе образуется вакуум. Все клапаны GEMÜ рассчитаны для вакуума в соответствии со стандартом или поставляются с подходящим уплотнением. Максимально допустимый вакуум составляет 20 мбар в зависимости от типа клапана.

Выбор и применение седельных клапанов

Необходимая пропускная способность (коэффициент пропускной способности)

Правильным способом выполнения расчетов клапана является расчет коэффициента пропускной способности. Он приводится в этой брошюре на странице 48. Из формул ясно, что для расчета, наряду с характером рабочей среды, решающее значение имеет минимальный перепад рабочего давления на клапане. Указанный в технических характеристиках GEMÜ коэффициент пропускной способности — это значение пропускной способности клапана при полностью открытом клапане (100% ход).

Как уже было упомянуто выше, выбор по сечению и размеру соединения на многих клапанах приводит к увеличению посадочного диаметра и размера привода, вследствие чего повышаются расходы на приобретение и эксплуатацию.

Характер рабочей среды

Седельные клапаны GEMÜ могут использоваться как для чистых жидкостей и газов, так и для пара. Герметичность клапана на седле и наружу зависит, кроме прочего, от химической совместимости с рабочей средой. Стандартные модели рассчитаны для жидкостей и, как правило, оснащены на седле клапана уплотнением из PTFE. Для газов хорошо подходят предлагаемые фирмой GEMÜ эластомерные уплотнения.

Для очень агрессивных сред или газов мы предлагаем седельные клапаны с сильфонами из нержавеющей стали. Из-за высокой частоты переключения при регулировании часто используются сильфонные уплотнения.

Для загрязненной рабочей среды седельные клапаны подходят лишь условно. В большинстве случаев для среды

с содержанием частиц в первую очередь рекомендованы мембранные клапаны.

Рабочая температура и температура окружающей среды (мин. / макс.)

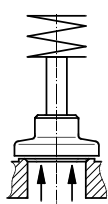
Максимально допустимые значения температуры окружающей и рабочей среды, указанные в технических характеристиках, обозначают максимально допустимую нагрузку для клапана во время эксплуатации. Это значит, что максимальная температура окружающей среды и максимальная температура рабочей среды могут возникать одновременно. Для седельных клапанов предлагаются специальные уплотнения и уплотнения с рабочей температурой до 300 °С.

Если необходимы отклоняющиеся от данного диапазона сочетания температур, вам охотно поможет найти оптимальное решение отдел поддержки GEMÜ.

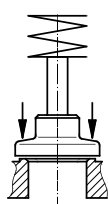


Направление потока, монтажное положение и размеры

Предпочитаемое направление потока седельных клапанов должно быть закрывающим с рабочим давлением от тарелки. Это требуется для предотвращения ударов закрытия, которые могут повредить как клапан, так и всю установку. Если клапан все же должен устанавливаться закрывающимся с рабочим давлением на тарелку, следует предусмотреть меры по предотвращению ударов при закрытии, прежде всего для жидкостей. Кроме того, такая схема может стать причиной повышенного износа и преждевременного выхода клапана из строя.



Направление потока под седлом



Направление потока над седлом

Для газов и паров это менее опасно благодаря сжимаемости среды. В данном случае предпочитаемое направление потока также от тарелки.



GEMÜ 550 с интеллектуальным датчиком положения GEMÜ 4242

Монтажное положение клапанов может быть произвольным. GEMÜ рекомендует вертикально-стоячее монтажное положение. При дальнейшем дополнительном оснащении регуляторами, датчиками и индикаторами положения обеспечиваются хорошая видимость индикации и лучшая доступность клавиатуры.

Как правило, предпочтение отдается седельным клапанам с наклонным шпинделем благодаря соотношению небольшого монтажного размера и достигаемого коэффициента пропускной способности. При фланцевых и кламповых соединениях может возникнуть конфликтная ситуация с приводами из-за короткой монтажной длины. По этой причине для таких соединений часто используются клапаны с прямым шпинделем. Функционально седельные клапаны с прямым и наклонным шпинделем не отличаются друг от друга.

Требования к компактности дизайна установки

Для монтажа седельных клапанов в особенно узких и компактных установках мы предлагаем корпуса клапанов в угловом исполнении. Большой выбор вариантов корпусов клапанов позволяет проектировать компактные и оптимизированные по массе установки и машины.

Обычная конструкция



Конструкция с корпусом клапана в угловом исполнении

Выбор и применение седельных клапанов

Уплотнение клапанной тарелки и набивки

Используемые в стандартных клапанах седельные уплотнения из PTFE и уплотнения из PTFE/FPM подходят для большинства случаев применения. При высоких температурах на клапанной тарелке используются уплотнения из стали, а на шпинделе клапана — специальные уплотнительные материалы или сильфоны из нержавеющей стали. Разъяснения в связи с особыми случаями применения, в которых требуются, например, NBR-уплотнения или другие специальные уплотнения, мы предоставим вам по запросу.

Конструкция уплотняющих набивок GEMÜ определяется многолетним опытом в самых разных областях применения, и ее особенность состоит в том, что отдельные элементы даже при высоких скоростях регулирования всегда находятся под оптимальной нагрузкой за счет пружины, создающей предварительное давление. Это гарантирует оптимальное, надежное уплотнение.

Необходимая функция управления

Открывающие/закрывающие клапаны GEMÜ с пневмоприводом выпускаются серийно с функцией управления 1 (нормально закрытый пружиной, NC), с функцией управления 2 (нормально открытый пружиной, NO) и с функцией управления 3 (управление в двух направлениях, DA). Если помимо этого вам потребуются другие специальные варианты, свяжитесь с нашим техническим отделом консультирования.



Привод, функция управ-Привод, функция управ-Привод, функция управ-
ления 1 ления 2 ления 3
нормально закрытый нормально открытый управление в двух
пружиной (NC) пружиной (NO) направлениях (DA)

Кроме простых функций открытия/закрытия GEMÜ предлагает системные решения для всех седельных клапанов с электропневматическими и электрическими регуляторами для регулирования.

Наряду с требованиями, связанными с оборудованием, с помощью регулирующих клапанов также можно увеличить срок службы компонентов установок. Благодаря непрерывному регулированию, износ в большинстве

случаев сводится к минимуму в сравнении с вариантом простого открытия/закрытия.

Тип привода

GEMÜ предлагает широкий выбор приводов с ручным управлением, а также пневмо- или электроприводов. В автоматизированных процессах по-прежнему предпочтение отдается клапанам с пневмоприводом в связи с небольшими расходами на приобретение. Как правило, электроприводы требуют меньших эксплуатационных расходов. Если в расчеты экономичности по принципу полных затрат владельца входят не только расходы на приобретение клапанов, но и связанные с ними эксплуатационные расходы, а также расходы на выработку и распределение сжатого воздуха в течение всего срока службы установки, аргументы смещаются в пользу электрических концепций установок. Это справедливо, когда установки планируются и производятся независимо от существующего снабжения или когда в связи с обширностью установки распределение сжатого воздуха требует больших затрат.

Управляющее давление (мин./макс.) для клапанов с пневмоприводом

Управляющее давление зависит от рабочего давления, монтажа клапана (направление потока по тарелке и от тарелки), эффективного посадочного диаметра клапана и приводного поршня, функции управления, сил пружин в приводе и сил трения внутри привода клапана. Как правило, управляющее давление ограничено по направлению вверх, чтобы износ оставался в приемлемых пределах. Минимальное управляющее давление зависит от специфицированного рабочего давления и конструкции клапана. На практике являются возможными также меньшие или большие значения управляющего давления. Это зависит от ограничивающих условий соответствующего случая применения.

Качество сжатого воздуха для клапанов с пневмоприводом

Стандартные приводы GEMÜ изготавливаются для сжатого воздуха, который обычно обеспечивается правильно установленным и обслуживаемым оборудованием для подачи сжатого воздуха. В отдельных случаях допустимые значения качества воздуха относительно загрязнения частицами и влажности существенно превышаются. Более высокий уровень загрязнения частицами приводит к преждевременному износу уплотнения поршня в приводе и, как следствие, к сокращению срока службы. Кроме того, высокая влажность воздуха обуславливает коррозионные повреждения. В особых случаях применения приводы могут быть оснащены пружинами из нержавеющей стали.



Выбор седельных клапанов для регулировки

Регулирующие клапаны непосредственно влияют на расход (опосредованно на давление, температуру, концентрацию и т.д.). Действие зависит от проходного отверстия клапана (определенное, допущенное к использованию сечение). При помощи определенного седельного контура (например, шарового регулирующего плунжера) реализуются соответствующие характеристические исполнения. Для оптимального функционирования требуются подходящий седельный клапан, а также подходящие шаровый регулирующий плунжер и регулирующее устройство.

В качестве регулирующих устройств для электропневматических решений используются регуляторы положения GEMÜ 1434 µPos, GEMÜ 1435 ePos и GEMÜ 1436 cPos. С помощью регулирования управляющего давления изменяется ход или положение шарового регулирующего плунжера. Для электромоторных решений это положение регулируется непосредственно двигателем.

Седельные клапаны GEMÜ для выполнения задач регулирования оптимизированы, в частности, по следующим показателям:

- длинный ход управления при незначительном увеличении поперечного сечения на седле клапана,
- плавность управления,
- большой срок службы с учетом частоты переключений.

Благодаря применению игольчатых, шаровых и конусных регулирующих плунжеров они могут быть оптимально настроены на регулируемый диапазон в зависимости от седла клапана, а также могут реализовываться различные характеристики. Они используются преимущественно для чистых сред и, в частности, для паров и газов. Для стерильного применения или в средах, загрязненных частицами, желательно использовать мембранные клапаны в зависимости от обычных параметров процесса. При высоких давлениях используются, как правило, только шаровые краны, а при больших сечениях предпочтительнее заслонки и поворотные дисковые затворы.

Далее кратко описаны часто возникающие проблемы, которые могут иметь место вследствие неудовлетворительных расчетов седельных клапанов для выполнения задач управления и регулирования.

- Неудовлетворительные результаты регулирования в связи с неправильными расчетами клапана
- Преждевременный износ и выбор с учетом кавитации и неприемлемого уровня шума

Неудовлетворительные результаты регулирования в связи с неправильными расчетами клапана

В связи с тем, что коэффициент пропускной способности не вычисляется либо вычисляется неправильно, часто используется лишь малая часть возможного диапазона регулирования или не достигается требуемый минимальный или максимальный расход.

При использовании лишь малой части возможного диапазона регулирования клапана уже небольшие изменения заданного значения обуславливают часто недопустимо большие отклонения открытия клапана, расхода и параметров процесса, которые подверглись в связи с этим воздействию. Вследствие этого существенно усложняется установка параметров регулирования на регуляторе или электромоторном приводе и становится частично невозможной, так как не удастся достаточно точно настроить ход клапана или обусловленный системой гистерезис является слишком большим. Статическая и динамическая характеристика регулирования становится неточной. Для регулирующих клапанов в открытом контуре регулирования отклонения значений расхода увеличиваются при той же самой установке заданного значения.

Часто выбираются клапаны со слишком большим номинальным размером. По причине механических допусков седла клапана и регулирующего конуса регулирование расхода в самом нижнем диапазоне становится невозможным. Только начиная приблизительно с 5–10% хода возможно воспроизводимое регулирование расхода без дополнительных технических затрат. Если клапан слишком большой, наименьшее воспроизводимое регулируемое открытие может быть больше необходимого минимального расхода. В связи с этим часто требуются клапаны с уменьшенным диаметром седла. Представленные в брошюре на странице 62 стандартные шаровые регулирующие плунжеры являются экономным типом внутреннего оснащения клапана. Предлагаемые GEMÜ клапаны с уменьшенным седлом и более жесткими допусками представлены в этой брошюре на странице 50.

Без анализа необходимого диапазона пропускной способности невозможно также определить соотношение регулирования клапана. Под соотношением регулирования подразумевается максимальное необходимое открытие по отношению к минимальному открытию. GEMÜ рекомендует соотношение регулирования 50:1. Большие соотношения (до 100:1) возможны, однако требуют дополнительных мероприятий в механике клапана и оптимальных условий монтажа.

Выбор седельных клапанов для регулировки

Преждевременный износ и выбор с учетом кавитации и неприемлемого уровня шума

При выборе клапанов и регулирующей арматуры могут возникнуть проблемы, связанные с кавитацией. Возможны повреждения внутреннего оснащения клапана, на корпусе клапана или на трубопроводе. Также могут возникать сильные шумы с высокой частотой.

Под кавитацией понимается образование пузырьков пара в жидкостях. Она возникает, когда локальное статическое давление в жидкости становится ниже критического значения. Это состояние может возникать, например, на сужении между седлом клапана и шаровым регулирующим плунжером. Если после сужения давление снова повышается, пузырьки пара, взрываясь, снова опадают в себя. При этом образуются струи жидкости с высокой скоростью, которые вызывают повреждения при попадании на детали внутреннего оснащения клапана или трубопровод. Из поверхностей прилегающих элементов конструкции выбиваются молекулы. Кавитация вызывает преждевременный износ и выход элементов конструкции из строя.

Для предотвращения кавитации скорость выхода текущей среды на седле клапана не должна быть слишком высо-

кой. Максимальная скорость потока зависит от среды и поэтому должна оцениваться индивидуально.

Рекомендуется заранее обращаться в GEMÜ по поводу расчета регулирующего клапана. При этом могут быть выявлены некоторые особенности, такие как кавитация или превышение скорости потока, и приняты меры с целью минимизации или предупреждения нежелательных явлений.

Правильные расчеты клапана и направление трубы до клапана и после него также воздействуют на поток. Изогнутые участки трубы не должны устанавливаться непосредственно до и после клапана. Длина свободного вытекания должна составлять не меньше 10-кратной длины диаметра клапана. На выходе труба должна иметь как можно большие сечения.

Определение параметров регулирующего клапана возможно на основании условий процесса с помощью расчетной программы CONVAL. Расчет регулирующих клапанов GEMÜ может быть произведен также с помощью собственной расчетной программы GEMÜ ValveSizer, которая базируется на CONVAL.



GEMÜ 554
с регулятором положения
GEMÜ 1434 µPos



Оптимальный регулятор для плавного регулирования процесса

Указания по выбору регулирующих устройств

Оптимальное функционирование объекта регулирования достигается не только благодаря выбору регулирующего устройства. Все системные компоненты должны быть оптимально согласованы.

В противном случае возможны ошибочные результаты регулирования. Чем выше требования к точности и соотношению регулирования, к кавитации, а также к оптимальным эксплуатационным расходам и расходам на приобретение, тем тщательнее следует подходить к выбору.

Электропневматические регуляторы

Для реализации функций регулирования электропневматические регуляторы нередко используются в качестве регуляторов положения или в качестве регуляторов положения и процесса в комбинированном устройстве для функций регулирования. В связи с более низкими расходами на приобретение по сравнению с электроприводами, электропневматические регуляторы положения используются там, где предусмотрена подача сжатого воздуха. Сочетание электропневматических регуляторов и клапанов с пневматическим управлением определяется в основном задачей регулирования.

Для выполнения различных задач регулирования в GEMÜ разработана целая серия. Предлагаются электропневматические регуляторы GEMÜ 1434 μ Pos, GEMÜ 1435 ePos и GEMÜ 1436 cPos.

- GEMÜ 1434 μ Pos является простым и доступным в приобретении регулятором для однонаправленных линейных приводов без дисплея и установочной кнопки
- GEMÜ 1435 ePos и GEMÜ 1436 cPos используются в качестве регуляторов положения для более сложных случаев применения. С помощью клавиатуры и дисплея, расположенных спереди, возможна индивидуальная настройка соответствующей задачи регулирования
- GEMÜ 1436 cPos выпускается также как регулятор процесса со встроенным регулятором положения

Большое значение имеет также соотношение между расходом воздуха регулятора, необходимым управляющим давлением и размером привода клапана. Данное соотношение определяет время установки клапана. В зависимости от задачи и диапазона регулирования клапана, в регуляторах положения требуется меньшее время установки и большее количество жидкости, проходящей через распределительные клапаны. Регулятор GEMÜ 1434 μ Pos разработан специально для небольших линейных приводов.

Обычно в регуляторе положения регулируется давление направляющего элемента для седельного клапана и устанавливается определенное открытие клапана. GEMÜ 1436 cPos дополнительно предлагает наложенный контур регулирования для регулирования процесса. Он может использоваться в качестве децентрализованного регулятора процесса, разгружающего центральное управление.

Независимо от правильных расчетов клапана, клапан с регулятором и необходимыми датчиками должен быть размещен в системе трубопроводов на «правильном месте». Только в этом случае будет обеспечено оптимальное функционирование. В случае использования электропневматических регуляторов положения датчики давления и расхода всегда следует монтировать перед клапаном, а датчики температуры и значения Ph — за клапаном.

Электрические регуляторы и регулирующие приводы

GEMÜ предлагает несколько серий клапанов с электрическим приводом. Эти приводы являются оптимальной альтернативой в стерильной среде или с учетом полных затрат владельца. Хотя затраты на приобретение моторного клапана несколько выше, преимущества в расходах выявляются при рассмотрении всего срока эксплуатации. По функциональности данные приводы можно сравнить с электропневматическими регуляторами.

Приводы поставляются как со встроенным регулятором положения, так и с регулятором положения и процесса.



GEMÜ 1436 cPos

Регуляторы положения и процесса

Регуляторы положения и процесса – обзор



Функции / свойства		GEMÜ 1434 µPos	GEMÜ 1435 ePos	GEMÜ 1436 cPos	GEMÜ 1436 cPos eco
Тип регулятора	Регулятор положения	•	•	•	•
	Регулятор процесса			•	
Управление	Локальный дисплей / клавиатура		•	•	
	Индикатор состояния	•	•	•	•
	Пользователь веб-сервера			•	
	Fieldbus (Profibus DP, Device Net)			•	
Корпус	Пластик	•		•	•
	Алюминий / тяжелая конструкция		•		
Функции	Автоматическая инициализация (speed ^{AP})	•	•	•	•
	Выходы аварийных сигналов / сообщений об ошибках		•	•	
	Возможность настройки мин./макс. положений		•	•	
Монтаж	Линейные приводы, непосредственный монтаж	•	•	•	•
	Линейные приводы, выносной монтаж	•	•	•	•
	Поворотные приводы, непосредственный монтаж		•	•	•
	Поворотные приводы, выносной монтаж		•	•	•
Функция управления привода клапана	Функция управления 1, нормально закрытый пружиной (NC)	•	•	•	•
	Функция управления 2, нормально открытый пружиной (NO)	•	•	•	•
	Функция управления 3, управление в двух направлениях (DA)		•	•	
Расход воздуха	15 Нл/мин	50 Нл/мин 90 Нл/мин	150 Нл/мин 200 Нл/мин 300 Нл/мин	150 Нл/мин 200 Нл/мин	

GEMÜ 1434 µPos

Электропневматический регулятор положения

Конструкция

Цифровой регулятор положения GEMÜ 1434 µPos с помощью своего датчика перемещения Longlife (с удлинённым сроком эксплуатации) считывает данные о положении клапана. Он специально рассчитан на небольшие линейные клапанные приводы. Он имеет легкий и прочный корпус из пластика и алюминия (опционально из нержавеющей стали).

Характеристики

- Автоматическая инициализация по сигналу 24 В=
- Автоматическая оптимизация настройки клапана при инициализации
- Без расхода воздуха в отрегулированном состоянии
- Подходит для линейных приводов простого действия
- Быстроразъемные муфты для подвода сжатого воздуха
- Компактная конструкция, небольшие размеры
- Возможна раздельная установка регулятора и датчика перемещения
- Встроенный потенциометр
- Небольшие капитальные затраты
- Низкие эксплуатационные расходы
- Быстрый ввод в эксплуатацию без открывания корпуса
- Простое управление
- Простая адаптация к клапанам GEMÜ и продукции других производителей
- Простое электрическое и пневматическое подключение
- Функция *speed^{AP}*



GEMÜ 550 c
GEMÜ 1434 µPos



GEMÜ 534 c
GEMÜ 1434 µPos

GEMÜ 1435 ePos

Электропневматический регулятор положения

Цифровой электропневматический регулятор положения GEMÜ 1435 ePos® считывает данные о положении клапана с помощью внешнего датчика перемещения. Он имеет прочный металлический корпус с защищенными кнопками управления и хорошо считываемым ЖК-дисплеем с фоновой подсветкой. Времени установки может регулироваться с помощью встроенных дросселей.

Характеристики

- Простое и понятное управление с помощью меню
- Автоматическая функция инициализации
- Автоматическая оптимизация настройки клапана при инициализации
- Предохранительная функция при сбое подачи напряжения и сжатого воздуха
- Без расхода воздуха в отрегулированном состоянии
- Настраиваемые цифровые выходы для предельных значений
- Настраиваемые аварийные функции
- Управление с помощью клавиатуры на передней панели
- Подходит для поворотных и линейных приводов
- Предназначен для приводов простого и двойного действия
- Возможна раздельная установка регулятора и датчика перемещения
- Небольшие производственные затраты, без потребления воздуха
- Высокая производительность по воздуху для больших приводов
- Быстрый ввод в эксплуатацию
- Простое управление
- Простая адаптация к клапану
- Простое подключение к электросети с помощью съемных клемм
- Функция *speed^{AP}*
- Встроенный нагревательный элемент (опция) для расширенного диапазона температур



GEMÜ 530 c
GEMÜ 1435 ePos



GEMÜ 550 c
GEMÜ 1435 ePos

GEMÜ 1436 cPos

Электропневматический регулятор положения со встроенным регулятором процесса

GEMÜ 1436 cPos – цифровой электропневматический регулятор положения с интегрированным регулятором процесса для регулировки жидкостей, газов и паров.

Поступающие от датчика сигналы (например, расход, уровень, давление, температура) считываются и регулируются с помощью опционально встроенного регулятора процесса в соответствии с заданными значениями. Мембранная клавиатура и дисплей с фоновой подсветкой расположены на передней панели. Пневмо- и электроподключения расположены на задней стороне. Встроенные дроссели позволяют регулировать сжатый воздух для адаптации регулятора к различным вариантам клапанных приводов и скоростям регулирования.

Характеристики

- Позволяет осуществлять PID-регулирование процесса
- Дистанционное управление
- Диагностика, аварийная сигнализация, мониторинг
- Встроенный веб-сервер
- Сохранение и обратная загрузка комплектных параметров
- Санкционирование доступа (различные уровни пользователей)
- Fieldbus: Profibus DP, Device Net
- Простое и понятное управление с помощью меню
- Автоматическая оптимизация настройки клапана при автоматической инициализации
- Предохранительная функция при сбое подачи напряжения и сжатого воздуха
- Опционально цифровые входы
- Произвольно конфигурируемые релейные выходы
- Параметризация в рабочем режиме
- Возможна отдельная установка регулятора и датчика перемещения
- Небольшие производственные затраты, без потребления воздуха
- Высокая производительность по воздуху для больших приводов
- Быстрый ввод в эксплуатацию
- Простое управление
- Без расхода воздуха в отрегулированном состоянии
- Простая адаптация к клапану
- Функция *speed^{AP}*
- Интерфейс e^{SV}-com



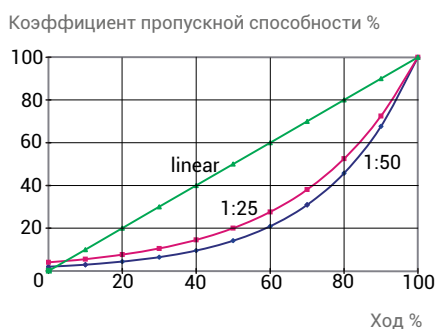
GEMÜ 566 c
GEMÜ 1436 cPos

GEMÜ 536 c
GEMÜ 1436 cPos

Корпуса дросселей для седельных клапанов



Для гибкого воздействия на объемный расход в трубопроводе недостаточно простого управления в режиме открытия/закрытия. Объемный расход должен точно устанавливаться в пределах диапазона, настроенного на задачу регулирования. Для этого клапаны оснащаются соответствующими корпусами дросселей. Для обеспечения необходимых регулировочных характеристик они могут быть спроектированы и изготовлены в соответствии со спецификацией заказчика.



Типичные характеристики регулирования

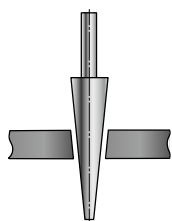
С увеличением степени открытия клапана корпус дросселей освобождает кольцевой зазор на седле клапана в пределах определенной регулировочной характеристики. Для оптимального функционирования требуются соответствующий седельный клапан, а также подходящие корпус дросселей и регулирующее устройство.

Наиболее часто применяемые характеристики регулирования являются линейными, а также постоянными 1:25 и 1:50. Линейная характеристика означает, что расход увеличивается линейно с ходом открытия клапана. При открытом положении клапана на 50% расход составляет 50%. Клапан можно хорошо регулировать по всей рабочей полости.

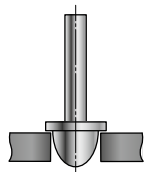
Постоянные характеристики регулирования имеют свойство показательной функции. В нижнем диапазоне приблизительно от 10 до 60% хода открытия эти клапаны можно очень точно регулировать в зависимости от хода клапана.

Корпуса дросселей могут быть использованы в клапанах как с наклонным, так и с прямым шпинделем. Для точного регулирования предпочтительнее использовать клапаны с прямым шпинделем, так как при этом принципе действия клапана сила потока положительно воздействует преимущественно аксиально и, соответственно, механически. В стандартном исполнении GEMÜ использует для корпусов дросселей нержавеющую сталь. Специальные материалы предоставляются по запросу.

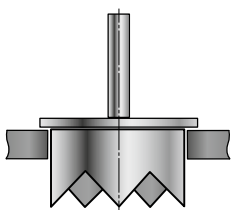
Для герметичного закрытия клапанов встроены уплотнения.



Игольчатый регулирующий плунжер



Шаровый регулирующий плунжер



Конусный регулирующий плунжер

В зависимости от типа седельного клапана и сечения корпуса дросселей могут иметь разные геометрические характеристики. Игольчатые регулирующие плунжеры используются при малых сечениях и высоких значениях давления, так как обеспечивают очень высокую точность регулирования. При больших номинальных размерах используются измененные по причине веса шаровые или конусные регулирующие плунжеры.

Регулирующие клапаны

Обзор

Продукция



GEMÜ 514



GEMÜ 550



GEMÜ 554



GEMÜ 530

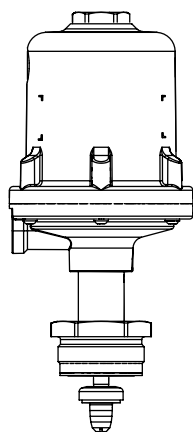


GEMÜ 532



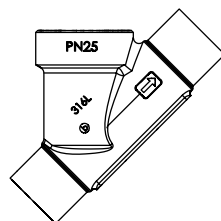
GEMÜ 534

Компоненты



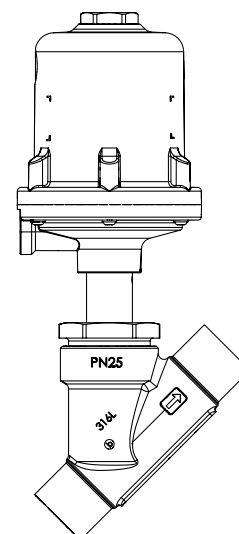
Привод с шаровым регулирующим плунжером

+



Корпус клапана
(с редуктором или без редуктора)

=



Регулирующий клапан

R-номер*	Регулирующий клапан	Пример
RSxxx**	Стандартные регулирующие клапаны***	550 20D 137 512G1RS112
RAxxx, RBxxx...	Стандартный регулирующий клапан с уменьшенным седлом	550 20D 137 512G1RE405
Rxxxx	Регулирующий клапан с уменьшенным седлом или без него	550 20D 137 512G1R1368

* R-номер = номер шарового регулирующего плунжера

** x = число от 0 до 9

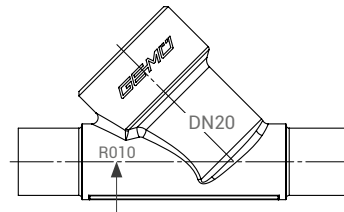
*** Стандартные регулирующие клапаны доступны только в исполнениях, указанных в технических характеристиках.

Замена привода

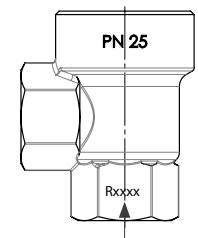
При замене привода необходимо учитывать следующее:

- Номинальный размер привода должен соответствовать номинальному размеру корпуса клапана
- Приводы седельных клапанов с наклонным шпинделем GEMÜ 514, GEMÜ 550 и GEMÜ 554 можно устанавливать на одинаковых корпусах клапанов с наклонным шпинделем. Точно так же приводы седельных клапанов с прямым шпинделем GEMÜ 530, GEMÜ 532 и GEMÜ 534 можно устанавливать на одинаковых корпусах клапанов с прямым шпинделем
- При использовании клапанов с уменьшенным седлом необходимо обратить внимание на правильную комбинацию корпуса клапана и привода.
Для этого данные заводской таблички привода следует сравнить с маркировкой на корпусе клапана

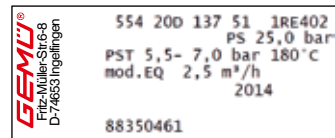
Заводская табличка привода	Маркировка на корпусе клапана	Диаметр седла клапана
RAxxx	R002	2 mm
RBxxx	R004	4 mm
RCxxx	R006	6 mm
RDxxx	R008	8 mm
RExxx	R010	10 mm
RFxxx	R012	12 mm
RGxxx	R015	15 mm
RHxxx	R020	20 mm
RJxxx	R025	25 mm
RKxxx	R032	32 mm
RMxxx	R040	40 mm



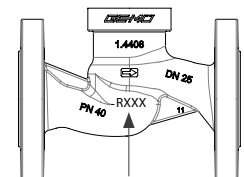
Маркировка на корпусе клапана, проходной корпус
Пример R010



Маркировка на корпусе клапана, угловой корпус



Заводская табличка привода, пример для типа GEMÜ 554



Маркировка на корпусе клапана, проходной корпус

Пример

Требуется заменить тип GEMÜ 554 на тип GEMÜ 550. Корпус клапана должен быть сохранен.

- Должны быть известны тип клапана, номинальный размер и R-номер исходного клапана:


Исходный клапан	Пропускная способность Kv	Диаметр седла клапана
554 20D 1 37 5 1 1 RE402	1,6 м³/ч, мод. EQ	10 мм

- На основании данных исходного клапана с помощью технических характеристик регулирующего клапана типа GEMÜ 554 можно определить пропускную способность Kv
- Затем по техническим характеристикам регулирующего клапана типа GEMÜ 550 можно заново выбрать необходимый R-номер.
Примечание: при исходном R-номере RExxx в дальнейшем можно также использовать только привод для уменьшенного седла
- Выбран следующий привод: 9550 20Z 5 12 G 1 RE405.
- Посредством монтажа привода GEMÜ 9550 заменить клапан на тип GEMÜ 550:

Новый регулирующий клапан	Пропускная способность Kv	Диаметр седла клапана
550 20D 1 37 5 1 1 RE405	1,6 м³/ч, мод. EQ	10 мм

Обзор R-номеров

Коды шаровых регулирующих плунжеров для корпусов клапанов с уменьшенным седлом



Седельные клапаны с наклонным шпинделем		GEMÜ 514			GEMÜ 550			GEMÜ 554		
Номинальный размер	Корпус клапана	линейный	равно-процентный (мод.)	Коэффициент пропускной способности (м³/ч)	линейный	равно-процентный (мод.)	Коэффициент пропускной способности (м³/ч)	линейный	равно-процентный (мод.)	Коэффициент пропускной способности (м³/ч)
		15	R002	-	RA406	0,16	-	RA404	0,16	-
RB207	-			0,16	RB204	-	0,16	RB201	-	0,16
R004	RB208		RB405	0,25	RB205	RB403	0,25	RB202	RB401	0,25
	RB209		RB406	0,4	RB206	RB404	0,4	RB203	RB402	0,4
R006	RC205		RC405	0,63	RC203	RC403	0,63	RC201	RC401	0,63
	RC206		RC406	1,00	RC204	RC404	1,00	RC202	RC402	1,00
R008	RD205		RD405	1,60	RD203	RB403	1,60	RD201	RD401	1,60
R010	RE207		RE407	2,5	RE204	RE404	2,5	RE201	RE401	2,5
20	R008	RD206	RD406	1,60	RD204	RD404	1,60	RD202	RD402	1,60
	R010	RE208	RE408	2,50	RE205	RE405	2,50	RE202	RE402	2,50
	R012	RF207	RF407	4,00	RF204	RF404	4,00	RF201	RF401	4,00
	R015	RG209	RG409	6,30	RG205	RG405	6,30	RG201	RG401	6,30
25	R010	RE209	RE409	2,50	RE206	RE406	2,50	RE203	RE403	2,50
	R012	RF208	RE408	4,00	RF205	RF405	4,00	RF202	RF402	4,00
	R015	RG210	RG410	6,30	RG206	RG406	6,30	RG202	RG402	6,30
	R020	RH209	RH409	10,00	RH205	RH405	10,00	RH201	RH401	10,00
32	R012	RF209	RF409	4,00	RF206	RF406	4,00	RF203	RF403	4,00
	R015	RG211	RG411	6,30	RG207	RG407	6,30	RG203	RG403	6,30
	R020	RH210	RH410	10,00	RH206	RH406	10,00	RH202	RG402	10,00
	R025	RJ207	RJ407	16,00	RJ204	RJ404	16,00	RJ201	RJ401	16,00
40	R015	RG212	RG212	6,30	RG208	RG408	6,30	RG204	RG404	6,30
	R020	RH211	RH211	10,00	RH207	RH407	10,00	RH203	RH403	10,00
	R025	RJ208	RJ208	16,00	RK205	RJ405	16,00	RJ202	RJ402	16,00
	R032	RK205	RK205	25,00	RK203	RK403	25,00	RK201	RK401	25,00
50	R020	RH212	RH212	10,00	RH208	RH408	10,00	RH204	RH404	10,00
	R025	RJ209	RJ209	16,00	RJ206	RJ406	16,00	RJ203	RJ403	16,00
	R032	RK206	RK204	25,00	RK404	RK202	25,00	RK402	25,00	25,00
	R040	RM203	RM202	40,00	RM402	RM201	40,00	RM401	40,00	40,00

Учитывайте данные в технических характеристиках.

Важное указание!

При маркировках RAxxx, RBxxx и RCxxx речь идет о неразъемном узле, состоящем из шарового регулирующего плунжера и шпинделя. Поэтому последующая замена шарового регулирующего плунжера невозможна.

Обзор R-номеров

Коды шаровых регулирующих плунжеров для корпусов клапанов с уменьшенным седлом



Клапаны с прямым шпинделем		GEMÜ 530			GEMÜ 532			GEMÜ 534		
Номинальный размер	Корпус клапана	линейный	равно-процентный (мод.)	Коэффициент пропускной способности (м³/ч)	линейный	равно-процентный (мод.)	Коэффициент пропускной способности (м³/ч)	линейный	равно-процентный (мод.)	Коэффициент пропускной способности (м³/ч)
15	R002	-	RA304	0,16	-	RA306	0,16	-	RA302	0,16
	R004	RB104	-	0,16	RB107	-	0,16	RB101	-	0,16
		RB105	RB303	0,25	RB108	RB305	0,25	RB102	RB302	0,25
		RB106	RB304	0,40	RB109	RB306	0,40	RB103	RB301	0,40
	R006	RC103	RC303	0,63	RC105	RC305	0,63	RC101	RC301	0,63
		RC104	RC304	1,00	RC106	RC306	1,00	RC102	RC302	1,00
		RD103	RD303	1,60	RD105	RD305	1,60	RD101	RD301	1,60
R010	RE104	RE304	2,50	RE107	RE307	2,50	RE101	RE301	2,50	
20	R008	RD104	RD304	1,60	RD106	RD306	1,60	RD102	RD302	1,60
	R010	RE105	RE305	2,50	RE108	RE308	2,50	RE102	RE302	2,50
	R012	RF104	RF304	4,00	RF107	RF307	4,00	RF101	RF301	4,00
25	R010	RE106	RE306	2,50	RE109	RE309	2,50	RE103	RE303	2,50
	R012	RF105	RF305	4,00	RF108	RF308	4,00	RF102	RF303	4,00
	R015	RG104	RG304	6,30	RG107	RG307	6,30	RG101	RG301	6,30
32	R012	RF106	RF306	4,00	RF109	RF309	4,00	RF103	RF302	4,00
	R015	RG105	RG305	6,30	RG108	RG308	6,30	RG102	RG302	6,30
	R020	RH104	RG304	10,00	RH107	RH307	10,00	RH102	RH301	10,00
40	R015	RG106	RG306	6,30	RG109	RG309	6,30	RH103	RG303	6,30
	R020	RH105	RH305	10,00	RH108	RH308	10,00	RH101	RH302	10,00
	R025	RJ103	RJ303	16,00	RJ105	RJ305	16,00	RJ101	RJ302	16,00
50	R020	RH106	RH306	10,00	RH109	RH309	10,00	RH103	RH303	10,00
	R025	RJ104	RJ304	16,00	RJ106	RJ306	16,00	RJ102	RJ301	16,00
	R032	RK102	RK302	25,00	RK103	RK303	25,00	RK101	RK301	25,00

Учитывайте данные в технических характеристиках.

Важное указание!

При маркировках RAxxx, RBxxx и RCxxx речь идет о неразъемном узле, состоящем из шарового регулирующего плунжера и шпинделя. Поэтому последующая замена шарового регулирующего плунжера невозможна.

Подключения клапанов и сигнализаторы положения для линейной арматуры с пневматическим управлением

Наши устройства без зазора и напряжения определяют ход клапана в любом монтажном положении. В моделях серий GEMÜ 1234, 1235 и 4242 датчик крепится пружиной с силовым замыканием на соответствующем шпинделе клапана, в результате чего возможные тангенциальные силы, возникающие в приводе клапана, не будут искажать данные положения. Датчики положения легко и быстро монтируются, надежны и просты в эксплуатации.



Тип корпуса	Соединитель										
	Клапан					Сигнализатор положения					
	4242	1215	1230	1231	1232	1201	1211	1214	1234	1235/ 1236	1242
Ход клапана (в мм)	2 - 75		2 - 20	2 - 20	2 - 20	2 - 70	2 - 70	2 - 70	1 - 10	2 - 30 4 - 50 5 - 75	2 - 46
Электрическое подключение	M12	¹⁾	¹⁾	²⁾	¹⁾	²⁾	²⁾	¹⁾	M12	M12	M12
Возможность программирования	•								•	•	•
С интегрированным вспомогательным управляющим клапаном	•										
Ex-исполнение		• ³⁾		•			•				
Исполнение NEC 500	•										•
Интерфейс Fieldbus	•								•		•
Механически регулируемые переключатели			•	•	•	•	•	•			
Механически регулируемый (микровыключатель)			•			•					
Исполнение по UL	•		•								•
Исполнение по SIL										•	
Оптический индикатор положения (светодиод)	•		•		•			•	•	•	•
Оптический индикатор положения (механический)	• ⁴⁾	•									
Обратная связь (ОТКР. и ЗАКР.)	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•
Обратная связь (ОТКР.)		•									

¹⁾ Резьбовой кабельный ввод, M12 (опционально)

²⁾ Резьбовой кабельный ввод

³⁾ Без опционального разъема M12

⁴⁾ Только для размера 2

Пропускная способность Kv

Клапаны всегда воздействуют на объемный расход. Поэтому правильные расчеты клапана имеют большое значение для коэффициента пропускной способности. Объемный расход для регулирования всегда должен находиться в оптимальном спектре регулирования клапана. Если объемный расход находится вне оптимального диапазона или слишком близко к нижнему коэффициенту пропускной способности, следует выбрать другой клапан. При очень большом диапазоне регулирования целесообразно установить второй регулирующий клапан, чтобы оптимально перекрыть критический диапазон регулирования.

Коэффициент пропускной способности — это коэффициент расхода клапана. Определенный коэффициент пропускной способности клапана в любом положении открытия. Коэффициент пропускной способности указывает максимальную пропускную способность, которая достигается, как правило, при полностью открытом клапане. Значение Cv — это коэффициент расхода, измеряющийся в галлонах США/мин. Перерасчет выполняется по приведенной ниже формуле.

1 Cv = 1,17 x Kv	1 Kv = 0,86 x Cv
-------------------------	-------------------------

Единица измерения пропускной способности

Если коэффициент пропускной способности указывается без единицы измерения, только как индекс, за основу берется м³/ч. Если нужно определить другую величину, после индекса должна указываться соответствующая единица измерения.

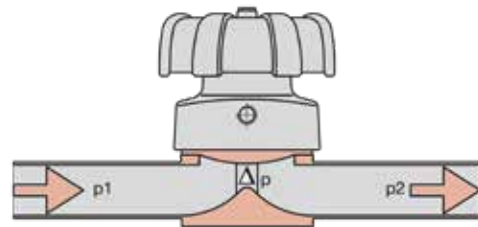
Определение коэффициента пропускной способности

Коэффициенты пропускной способности по возможности следует определять путем измерения при потере давления 1 бар с использованием воды с температурой от 5 до 40 °C и указывать в м³/ч.

При измерении необходимо следить за тем, чтобы клапан и соединительные трубопроводы были полностью заполнены водой. Если определение коэффициента при потере давления воды 1 бар не представляется возможным, допускаются также измерения при других условиях. Однако при этом потеря давления должна составлять от 0,35 до 1,0 бара, что необходимо для сохранения корректности следующей формулы пересчета

Основа расчета коэффициентов пропускной способности

Для этого используются формулы, учитывающие все отклоняющиеся от испытания параметры и физические величины. Поскольку для жидкостей, газов и паров действуют различные закономерности, здесь применяются разные формулы. Оригинальные расчетные формулы довольно большие, поэтому в большинстве случаев используются так называемые «упрощенные» формулы. При этом важно, чтобы сокращение не было полным и единица, которая применяется для значения Q или Kv (коэффициент пропускной способности), была идентичной.



Потеря давления	Kv	для воды	для жидкости	для пара	для газов
$\Delta p < \frac{p}{2}$ ($p > \frac{p}{2}$)	Kv	$= \frac{Q}{\sqrt{\Delta p}}$	$= \frac{Q}{31,6} \cdot \sqrt{\rho}$	$= \frac{\dot{M}}{31,6} \cdot \sqrt{v'}$	$= \frac{Q_n}{514} \cdot \sqrt{\rho_n \cdot T_1}$
$\Delta p > \frac{p}{2}$ ($p < \frac{p}{2}$)	Kv	$= \frac{Q}{\sqrt{\Delta p}}$	$= \frac{Q}{31,6} \cdot \sqrt{\rho}$	$= \frac{\dot{M}}{31,6} \cdot \sqrt{2 \cdot \frac{v''}{p}}$	$= \frac{Q_n}{257 \cdot p} \cdot \sqrt{\rho_n \cdot T_1}$

Kv	м³/ч	Коэффициент расхода клапана	ρ_1	кг/м³	Плотность материала в рабочем состоянии T_1 и p_2
Q	м³/ч	Расход	ρ_p	кг/м³	Плотность газа при 0 °C и 1014 мбар
Qn	Нм³/ч	Объемный расход газа при 0 °C и 1014 мбар	v'	м³/кг	Удельный объем пара при T_1 и p_2
$M_{\text{макс.}}$	кг/ч	($M_{\text{мин.}}$) – максимальный (минимальный) регулируемый массовый расход	v''	м³/кг	Удельный объем пара при $\frac{p}{2}$ и T_1
p_1	бар	Абсолютное давление перед регулятором (при Q)	\dot{M}	кг/ч	Массовый расход
p_2	бар	Абсолютное давление после регулятора (при Q)	T_1	К	Температура среды
Δp	бар	(Δp) – дифференциальное давление $p_1 - p_2$ при Q			

Основные понятия техники регулирования

Согласно стандарту DIN 19226 регулирование — это процесс, при котором регулируемая величина непрерывно определяется и сравнивается с задающей величиной, а также подвергается воздействию с целью уравнивания с задающей величиной. Признаком регулирования является замкнутый цикл действия, где регулируемая величина непрерывно воздействует на саму себя внутри контура регулирования.

Для хорошего и надежного функционирования необходимы правильные расчеты контура регулирования. Клапан, а также управляющее или регулирующее устройство должны быть точно согласованы.

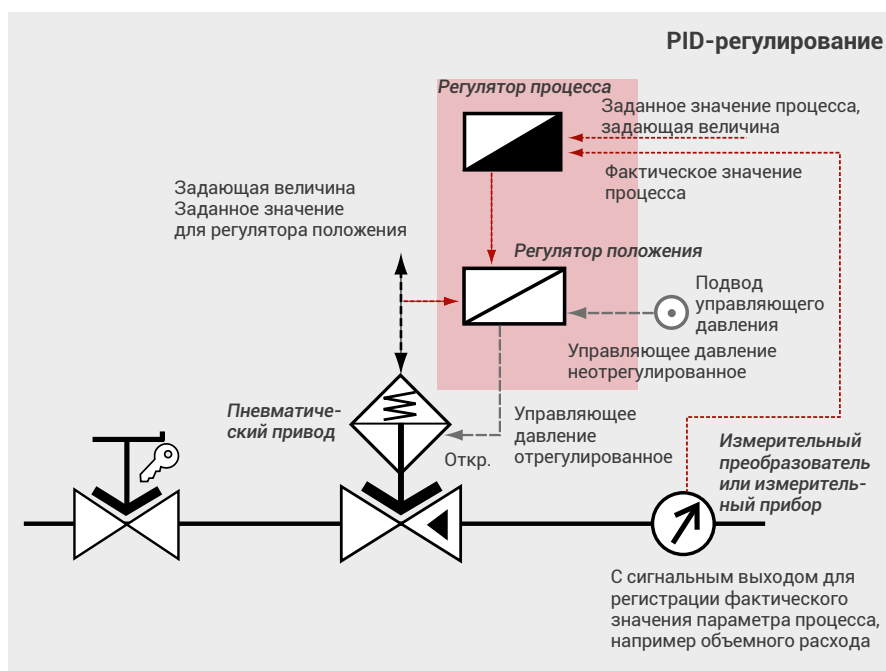
Регулирование характеризуют:

- тип управления/регулирования,
- точность регулирования,
- объект регулирования и факторы его влияния,
- тип регулятора (2-точечный, 3-точечный, П, ПИ, ПД, ПИД и т. д.),
- задача регулирования (давление, температура, уровень, расход, значение pH и т. д.),
- диапазон регулирования клапана (коэффициент пропускной способности).

Электропневматическое регулирование процесса

Регуляторы положения и процесса поставляются как отдельные устройства и устройства «2 в 1». Если определение хода выполняется механически, необходимо смонтировать регулятор положения непосредственно

на исполнительном элементе (клапане). При электронном определении регулятор может располагаться отдельно от исполнительного элемента.



В примере показан мембранный клапан с мембранным пневмоприводом с функцией управления н/з (простого действия) и мембранный клапан с ручным управлением/запиранием.

При регулировании объемного/массового расхода измерительный элемент (датчик фактического значения) должен располагаться перед регулируемым элементом (клапаном).

Таким образом объемный расход на измерительном приборе успокаивается, поэтому при регулировании не возникают скачкообразные шаги измерения.

При регулировании давления и температуры датчик фактического значения должен размещаться после регулируемого элемента.

Основные понятия техники регулирования

Управление (открытый контур регулирования)

Управление — это процесс, при котором через одну или несколько входных величин системы оказывается воздействие на одну или несколько величин процесса. Как правило, мгновенное состояние системы при этом не учитывается. При управлении речь идет об открытом цикле действия без автоматического сравнения заданной и фактической величин. Система не распознает неисправности.

Пример: Для постоянного заполнения емкости открывается клапан, являющийся регулируемым элементом. Через положение клапана оказывается влияние на уровень и скорость заполнения. При достижении необходимой высоты заполнения или при необходимости изменения скорости клапан должен снова срабатывать. Наблюдение за процессом через определенный промежуток времени и повторное регулирование положения клапана позволяют через определенное время удерживать уровень неизменным при соблюдении условия, при котором процесс параллельно не изменяется.

Регулирование (закрытый контур регулирования)

При закрытом контуре регулирования постоянно изменяются фактическое значение и регулируемая величина системы и сравниваются с заданным значением, задающей величиной. Разница между этими двумя величинами является разницей регулирования или отклонением регулируемой величины. В зависимости от измеренной разницы, начинается процесс управления, чтобы сравнить разницу регулирования с задающей величиной. Поэтому при регулировании речь идет о закрытом течении процесса.



Прерывное регулирование

Ход процесса, происходящий пошагово, называется прерывным регулированием. При этом регулирующее воздействие на регуляторе скачкообразно изменяется между дискретными значениями в обоих направлениях. В зависимости от того, сколько состояний может принимать регулирующее воздействие, различают двух-, трех- или многопозиционные регуляторы. Двухпозиционный регулятор имеет только два состояния переключения: «ОТКР.» и «ЗАКР.». В результате скачкообразного включения регулятора регулируемая величина колеблется в пределах определенного диапазона колебания вокруг заданного значения. Установка накопителей энергии и верная настройка постоянных времени позволяют регулируемой величине при прерывном регулировании оставаться неизменной без больших колебаний. Однако это также зависит от рассчитываемого объекта регулирования, возмущающих воздействий, выбора регулируемых элементов и датчиков.

Диапазон колебания регулируемой величины зависит от различных факторов (например, от времени реагирования контура регулирования, характеристики клапана).

Непрерывное регулирование

Непрерывные регуляторы постоянно воздействуют на процесс и соответствующим образом на регулируемый элемент. Процесс управления происходит постоянно. Регулирующее воздействие регулятора может принимать любое значение в пределах данного диапазона колебания.

Датчик непрерывно измеряет значение параметра процесса и передает сигнал на регулятор. Он сравнивает ее с заданным значением и соответствующим образом влияет на положение клапана.



Основные понятия техники регулирования

Регулирование положения / регулятор положения

При регулировании положения регулятор влияет только на исполнительный элемент (например, положение клапана). Датчик передает регулируемую величину на программируемый контроллер. Он сравнивает ее с задающей величиной и передает соответствующее воздействие на регулятор. Регулятор срабатывает и изменяет положение клапана. Данный вариант регулирования клапанов выбирается при управлении высшего уровня.

Регулирование процесса / регулятор процесса

При использовании регулятора процесса сообщение регулирующей величины передается прямо на регулятор, который децентрализованно установлен на клапане и в шкафу с приборами управления. Он объединяет функции программируемого контроллера и регулятора положения. Он рассчитывает регулируемую величину и передает соответствующий сигнал на клапан. Современные регуляторы процесса настраиваются на установке на месте или через программируемый контроллер.

Расчеты контура регулирования, соответствующее расположение установки и выбор всех необходимых для этого компонентов также зависят от точности регулирования. Чем жестче допуски регулирования, тем точнее должны функционировать компоненты и тем выше должна быть воспроизводимость. Жесткие допуски для регулирования означают, что для выбора и расчетов клапана особенно тщательно должно выполняться следующее:

- точный расчет необходимых минимального и максимального коэффициентов пропускной способности,
- расчеты клапана и регулирующей гарнитуры для данного оптимального диапазона регулирования,
- главный привод без эффекта скачкообразного движения,
- длинный ход управления при незначительном увеличении поперечного сечения на седле клапана,
- клапан должен использоваться только для регулирования, запорная функция (close-tight) должна осуществляться дополнительным открывающим/закрывающим клапаном,
- выбор правильного типа регулятора и самого регулятора,
- точная настройка регулятора и клапана.

Чем выше точность регулирования, тем выше, как правило, расходы на компоненты и ввод в эксплуатацию. В определенных условиях процесса высокая точность регулирования возможна лишь при чрезвычайно больших затратах. Поэтому на начальном этапе планирования следует точно определить, насколько точным должно быть регулирование.



Регулируемая величина x (фактическое значение):

В рамках процесса величина, требующая регулирования, обозначается как « x ». Регулируемыми величинами в производстве оборудования являются температура, давление, расход, значение pH, твердость.

Задающая величина w (заданное значение):

Задающая величина задает значение, которое должно быть принято величиной процесса. Ее значение в форме, например, электрической величины (ток или напряжение) сравнивается с регулируемой величиной x .

Разница регулирования $e = w - x$

Разница регулирования — это разница между регулируемой и задающей величинами. Она является входной величиной для регулирующего элемента. Отклонение регулируемой величины равно разнице регулирования, но с противоположным знаком.

Регулирующее воздействие u

Регулирующее воздействие — выходная величина регулятора, непосредственно влияющая на регулируемый элемент. Она зависит от параметров регулирования регулятора и от отклонения регулируемой величины.

Возмущающее воздействие z

Факторы, влияющие на процесс нежелательным образом и изменяющие тем самым регулируемые величины, называются возмущающими воздействиями.

Диапазон регулирования u_H

Регулирующее воздействие регулятора u находится в пределах диапазона регулирования. Он может определяться в зависимости от используемого регулятора.

Регулируемый элемент

Регулируемый элемент влияет на процесс с целью приблизить регулируемую величину к задающей величине. Регулируемыми элементами в производстве оборудования являются клапаны, насосы, элементы теплопередачи.

Регулирующий элемент

Регулирующий элемент производит из разницы регулирования регулирующее воздействие. Он является компонентом регулятора.

Запаздывание

Если регулируемая величина реагирует на изменения в регулируемом элементе только через определенное время, то речь идет об объектах регулирования с запаздыванием. Примерами таких объектов регулирования являются регулирование давления сжимаемых сред или доливание среды из трубопровода в резервуар после закрытия клапана.

Накопитель энергии

Благодаря накопителям энергии, находящимся в каждом объекте регулирования, процессы регулирования могут происходить с задержкой по времени. Это отчетливо проявляется во время процессов нагревания в установках. Температура труб, емкостей и арматуры также должна повышаться. При этом вместе с увеличивающейся Δt возрастает потеря энергии на окружающую среду. В данном случае накопители энергии подавляюще действуют на повышение температуры в установке.



Основные понятия техники регулирования

Объекты регулирования определяются в основном своей временной характеристикой. Она определяет затраты и точность, с которой выполняется задача регулирования. Чтобы представить эту динамику объекта, применяют переходную характеристику регулируемого объекта. Переходная характеристика показывает, как регулируемая величина реагирует на регулирующее воздействие. По изменению во времени регулируемые объекты делятся на четыре группы. Различают объекты с выравниванием и без выравнивания. На объектах с выравниванием устанавливается новое конечное значение, а объекты без выравнивания не достигают нового состояния равновесия.

Объекты пропорционального регулирования

На объектах пропорционального регулирования регулируемая величина всегда изменяется пропорционально относительно регулирующего воздействия. Настройка выполняется без временной задержки.

Объекты интегрального регулирования

Объект интегрального регулирования имеет интегральную характеристику и не имеет выравнивания. Объект регулирования не достигает состояния равновесия, если регулирующее воздействие не равно нулю. Регулирующее воздействие непрерывно изменяется, поэтому регулируемая величина постоянно возрастает или падает.

Объекты с запаздыванием

На регулируемых объектах с запаздыванием регулируемая величина реагирует на регулирующее воздействие только через определенную временную задержку. Из-за этого часто происходят колебания, особенно тогда, когда регулируемая величина и регулирующее воздействие

периодически изменяются по отношению друг к другу и смещенно к запаздыванию. Как правило, запаздывания обоснованы в протекании процесса или в конструкции установки (время опережения, быстродействие, позиционирование датчика, регулятора и регулируемого элемента и т. д.). Многие из этих факторов влияния можно оптимизировать с учетом требования техники регулирования с помощью соответствующего планирования установки. Все остальное зависит от соответствующих расчетов контура регулирования.

Объекты с накопителями энергии

Благодаря так называемым накопителям энергии, находящимся в каждом объекте регулирования, процессы регулирования могут происходить с задержкой времени. Это отчетливо проявляется во время процессов нагревания в установках. Температура труб, емкостей и арматуры также должна повышаться. При этом вместе с увеличивающейся Δt возрастает потеря энергии на окружающую среду. В данном случае накопители энергии подавляюще действуют на изменение температуры. Такое же влияние оказывают, например, уравнивательные емкости и пневмогидроаккумуляторы в гидросистемах, замедляя изменение давления.

Насколько сильно накопители энергии влияют на динамику регулирования и влияют ли вообще, различно для каждой установки. При расчетах контура регулирования они могут также не учитываться в зависимости от влияния на контур.

Комплексные объекты регулирования являются в большинстве случаев соединением вышеназванных четырех основных типов с выравниванием или без него. По этой причине самые распространенные регуляторы представляют собой комбинации из вышеописанных типов.



Выбор и расчеты регулятора

Для расчетов контура регулирования и его компонентов важно выполнить точный анализ объекта регулирования. При этом следует учесть, что в контуре регулирования арматуре предназначается лишь одна функция, чтобы обеспечить правильные расчеты и работу. Выбор регулятора зависит от объекта регулирования (интегрального или пропорционального), задержек и накопителей энергии, необходимой скорости регулирования и возможности принятия остающегося отклонения регулируемой величины.

Следующая краткая характеристика может служить примерным указанием:

- П-регуляторы используются на просто регулируемых объектах, где принимается разница регулирования.
- И-регуляторы подходят для объектов с небольшой динамикой регулирования. Объекты не должны иметь больших задержек.
- ПД-регуляторы подходят для объектов с большими задержками, где не мешает остающееся отклонение регулируемой величины.
- ПИД-регуляторы достигают динамической характеристики регулирования. Они также используются для объектов с задержками.
- ПИД-регуляторы всегда применяются тогда, когда на объектах с большими задержками недостаточно времени установки. ПИД-регуляторы являются самыми быстрыми и точными для комплексных задач регулирования.

Регулирующий элемент	Отклонение регулируемой величины	Скорость регулирования
П	остаётся	быстрая
И	регулируется	медленная
ПД	остаётся	очень быстрая
ПИ	регулируется	быстрая
ПИД	регулируется	очень быстрая

Задачи регулирования

В следующей таблице дан предварительный обзор необходимого регулирования для разных областей применения. Она служит лишь примерным указанием, каждый объект регулирования должен рассчитываться для каждого конкретного случая согласно своим требованиям.

Применение	Тип регулятора		
	П	ПИ	ПИД
Давление	●	+	+
Расход	-	+	●
Уровень заполнения	+	-	-
Температура	●	+	+
Значение pH	●	+	+

- не подходит
- подходит с ограничениями
- + подходит

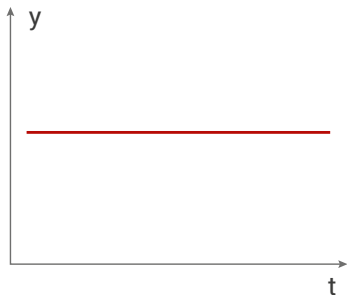


Основные понятия техники регулирования

П-регулятор

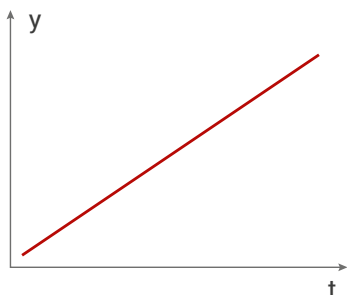
П-регулятор является пропорционально действующим. Выходная величина (регулирующее воздействие y) всегда пропорциональна разнице регулирования. П-регуляторы всегда быстро реагируют и вызывают немедленное регулирующее действие. Однако они имеют остающуюся разницу регулирования между задающей и регулируемой величинами.

Установленный на регуляторе пропорциональный коэффициент K_p влияет на реакцию регулятора на отклонение регулируемой величины. Большой K_p приводит к более сильному регулирующему воздействию и меньшему отклонению регулируемой величины. Слишком высокий пропорциональный коэффициент может привести к колебаниям.



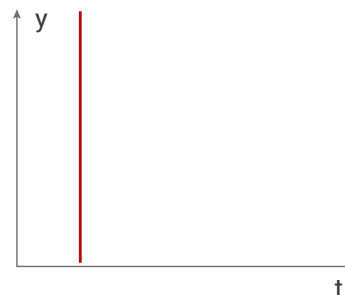
И-регулятор

И-регуляторы являются интегрально действующими. Между отклонением регулируемой величины и скоростью регулирования существует пропорциональная связь. И-регуляторы медленнее П-регуляторов, однако полностью устраняют разницу регулирования. Интегральная составляющая в регуляторе приводит к увеличению точности. Скорость регулятора зависит от времени изодрома T_n . Чем больше время изодрома, тем медленнее реагирует регулятор. Это связано с тем, что регулирующее воздействие y увеличивается медленно. При выборе слишком малого времени изодрома T_n , чтобы регулятор быстрее достигал заданной величины, могут возникнуть колебания.



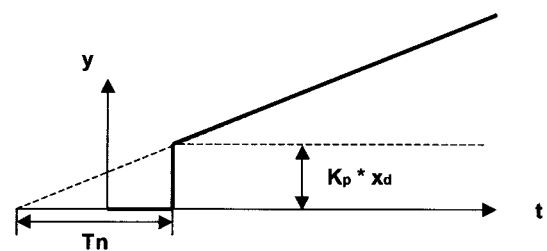
Д-регулятор

Д-регуляторы являются дифференцированно действующими. Д-регуляторы действуют только на скорость изменения разницы регулирования. Поэтому регулятор очень быстро реагирует независимо от разницы регулирования. Даже при небольшой разнице регулирования возникают высокие амплитуды колебания. Он не распознает неизменное отклонение регулируемой величины. На практике Д-регуляторы используются только в комбинации с П- и И-регуляторами.



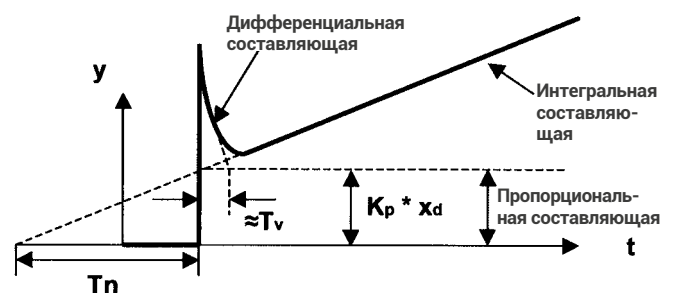
ПИ-регулятор

В ПИ-регуляторе П-регулятор и И-регулятор включаются параллельно. Он очень быстро реагирует и приводит к полной регулировке без остающегося отклонения регулируемой величины. На характеристику регулирования влияют пропорциональный коэффициент K_p и время изодрома T_n . ПИ-регуляторы очень разнообразны в регулировании.



ПИД-регулятор

В ПИД-регуляторе к ПИ-регулятору подключается Д-часть. Это приводит к более быстрой установке регулирования, то есть к достижению отрегулированного состояния. ПИД-регуляторы особенно подходят для объектов регулирования с большими накопителями энергии, то есть для объектов высшего порядка.



Спецификация

для определения параметров шаровых регулирующих плунжеров для седельных клапанов

Проект (заказчик) _____ Клапан/TAG номер _____

Дата _____ Телефон _____

Контактное лицо _____ Электронная почта _____

Технические требования

Среда ¹⁾ _____

Характеристика требования	1 рабочая точка максимальный расход		2 рабочая точка средний расход		3 рабочая точка минимальный расход	
Температура среды ⁴⁾		°C		°C		°C
Входное давление		bar(g)		bar(g)		bar(g)
Выходное давление		bar(g)		bar(g)		bar(g)
Количество расхода ^{2, 3)}						
в [м ³ /ч] для жидкостей		м ³ /h		м ³ /h		м ³ /h
Газы ⁶⁾		Nm ³ /h		Nm ³ /h		Nm ³ /h
в [кг/ч] для пара		kg/h		kg/h		kg/h

Корпус клапана / привод	Тип					
	Необходим. Ду клапана					
	Макс. рабочее давление					
	Температура окружающей среды ⁵⁾					
	Макс. температура среды					
	Вид присоединения					
	Материал корпуса					
	Уплотнение седла	<input type="radio"/> PTFE	<input type="radio"/> Прочее			
	Функция управления	<input type="radio"/> NC (н/з)	<input type="radio"/> DA (двойное действие)	<input type="radio"/> Управление в двух направлениях (в состоянии покоя – открыт)		
	Управляющее давление	мин.	макс.			
Регулирующая гарнитура	Характеристика	<input type="radio"/> линейный	<input type="radio"/> равнопроцентное изменение			
	<input type="checkbox"/> Прочее					

1) Жидкость или газ?

Если речь идет не о воде или воздухе, следует также указать плотность и вязкость среды (с единицей измерения). В ином случае принимаются данные при стандартных условиях.

2) В частности, для пара соответствующее минимальное или максимальное количество расхода должно быть соотносено с определенным входным или выходным давлением. Здесь также следует учитывать температуру среды.

3) GEMÜ рекомендует соотношение регулирования 1: 10 (например, минимальное количество расхода составляет 10 м³/ч, а максимальное количество расхода – 100

м³/ч). Пожалуйста, учитывайте, что клапан в связи с характеристикой открытия начинает регулировать только с расхода прибл. 10% от максимального коэффициента пропускной способности. Другие соотношения регулирования возможны по запросу или при выборе стандартного регулирующего конуса.

4) Для пара обязательно указывать диапазон температуры среды. При отсутствии данных используется температура 20 °C.

5) Указывать необязательно. Если указание отсутствует, допускается комнатная температура 20 °C.

6) Стандартные условия: 0 °C, 1013,25 мбар. Если условия другие, это необходимо указать.

Стандартный шаровый регулирующий плунжер GEMÜ

DN	Коэффициент пропускной способности* [м³/ч]	Размер привода	GEMÜ 514		GEMÜ 550			GEMÜ 554				
			Номер шарового регулирующего плунжера				Номер шарового регулирующего плунжера			Номер шарового регулирующего плунжера		
			линейный	равнопроцентный (мод.)	линейный	равнопроцентный (мод.)	линейный	равнопроцентный (мод.)	линейный	равнопроцентный (мод.)		
15	5	0 1	R S601 R S600	R S611 R S610	1G1 2G1	R S101 R S100	R S111 R S110	0 1	R S001 R S000	R S011 R S010		
20	10	0 1	R S602 R S603	R S612 R S613	2G1	R S102	R S112	0 1	R S002 R S003	R S012 R S013		
25	15	1	R S604	R S614	2G1	R S103	R S113	1	R S004	R S014		
32	24	2	R S605	R S615	3G1	R S104	R S114	2	R S005	R S015		
40	38	2	R S606	R S616	3G1	R S105	R S115	2	R S006	R S016		
50	60	2	R S607	R S617	4G1	R S106	R S116	2	R S007	R S017		

* Не для кода соединения 37 (патрубок под сварку SMS 3008), 59 (патрубок под сварку ASME BPE), 80 (кламп ASME BPE для трубы ASME BPE, укороченная конструкция) и 88 (кламп ASME BPE для трубы ASME BPE, монтажная длина согласно EN 558, серия 1).

DN	Коэффициент пропускной способности* [м³/ч]	Размер привода	GEMÜ 514		GEMÜ 550			GEMÜ 554				
			Номер шарового регулирующего плунжера				Номер шарового регулирующего плунжера			Номер шарового регулирующего плунжера		
			линейный	равнопроцентный (мод.)	линейный	равнопроцентный (мод.)	линейный	равнопроцентный (мод.)	линейный	равнопроцентный (мод.)		
15	2,7	0 1	R S651 R S650	R S641 R S640	1G1 2G1	R S151 R S150	R S141 R S140	0 1	R S051 R S050	R S041 R S040		
20	6,3	0 1	R S652 R S653	R S642 R S643	2G1	R S152	R S142	0 1	R S052 R S053	R S042 R S043		
25	13,3	1	R S654	R S644	2G1	R S153	R S143	1	R S054	R S044		
40	35,6	2	R S656	R S646	3G1	R S155	R S145	2	R S056	R S046		
50	58	2	R S657	R S647	4G1	R S156	R S146	2	R S057	R S047		

* Только для кода соединения 37 (патрубок под сварку SMS 3008), 59 (патрубок под сварку ASME BPE), 80 (кламп ASME BPE для трубы ASME BPE, укороченная конструкция) и 88 (кламп ASME BPE для трубы ASME BPE, монтажная длина согласно EN 558, серия 1).

DN	Коэффициент пропускной способности* [м³/ч]	Размер привода	GEMÜ 532		GEMÜ 530			GEMÜ 534				
			Номер шарового регулирующего плунжера				Номер шарового регулирующего плунжера			Номер шарового регулирующего плунжера		
			линейный	равнопроцентный (мод.)	линейный	равнопроцентный (мод.)	линейный	равнопроцентный (мод.)	линейный	равнопроцентный (мод.)		
15	4	0 1	R S621 R S620	R S631 R S630	1G1 2G1	R S121 R S120	R S131 R S130	0 1	R S021 R S020	R S031 R S030		
20	6,3	0 1	R S622 R S623	R S632 R S633	2G1	R S122	R S132	0 1	R S022 R S023	R S032 R S033		
25	10	1	R S624	R S634	2G1	R S123	R S133	1	R S024	R S034		
32	16	2	R S625	R S635	3G1	R S124	R S134	2	R S025	R S035		
40	25	2	R S626	R S636	3G1	R S125	R S135	2	R S026	R S036		
50	40	2	R S627	R S637	4G1	R S126	R S136	2	R S027	R S037		

Указания по применению стандартных шаровых регулирующих плунжеров:

- Согласно стандарту, для указания пропускной способности возможен допуск 10% от к. зн. Это следует учитывать при определении максимального коэффициента пропускной способности. Рекомендуется включить в расчет резерв не менее 10%.
- Важно выбирать шаровый регулирующий плунжер с подходящей для применения пропускной способностью. При использовании шаровых плунжеров со слишком большой пропускной способностью возникают неточности регулирования, особенно в нижнем диапазоне пропускной способности.
- Существует возможность того, что поставляемые клапаны смогут регулировать значительно меньшие значения расхода, чем соответствующие специфицированным минимальным коэффициентам пропускной способности. Однако данные значения не могут быть гарантированы для стандартных регулирующих клапанов в связи с механическими производственными допусками.
- Стандартные шаровые регулирующие плунжеры поставляются только с PTFE или эластомерными уплотнениями. Шаровые регулирующие плунжеры с металлическими уплотнениями не являются стандартными.
- Стандартная функция управления 1 (NC). Другие функции управления по запросу.

Присутствие по всему миру

AUSTRALIA

GEMÜ Australia Pty. Ltd
Unit 4 - 8/10 Yandina Road
West Gosford, NSW 2250
Phone: +61-2-43 23 44 93
Fax: +61-2-43 23 44 96
mail@gemu.com.au

AUSTRIA

GEMÜ GmbH
Europaring F15 401
2345 Brunn am Gebirge
Phone: +43 2236 30 43 45-0
Fax: +43 2236 30 43 45-31
info@gemue.at

BELGIUM

GEMÜ Valves bvba/sprl
Koning Albert 1 laan, 64
1780 Wommel
Phone: +32 2 702 09 00
Fax: +32 2 705 55 03
info@gemue.be

BRAZIL / SOUTH AMERICA

GEMÜ Indústria de Produtos
Plásticos e Metalúrgicos Ltda.
Rue Marechal Hermes, 1141
83.065-000 São José dos Pinhais
Paraná
Phone: +55-41-33 82 24 25
Fax: +55-41-33 82 35 31
gemu@gemue.com.br

CANADA

GEMÜ Valves Canada Inc.
2572 Daniel-Johnson Boulevard
Laval, Quebec
H7T 2R8
Phone: +1-450-902-2690
Fax: +1-404-3 44 4003
info@gemu.com

CHINA

GEMÜ Valves (China) Co., Ltd
No.518, North Hengshahe Road
Minhang District, 201108
Shanghai
Phone: +86-21-2409 9878
info@gemue.com.cn

DENMARK

GEMÜ ApS
Industriparken 16-18
2750 Ballerup
Phone: +45 70 222 516
info@gemue.dk

FRANCE

GEMÜ S.A.S
1 Rue Jean Bugatti
CS 99308 Duppigheim
67129 Molsheim Cedex
Phone: +33-3 88 48 21 00
info@gemu.fr

INTERCARAT

1 Rue Jean Bugatti
CS 99308 Duppigheim
67129 Molsheim Cedex
Phone: +33-3 88 48 21 20
sales@intercarat.com

GERMANY

GEMÜ Gebr. Müller GmbH & Co. KG
Fritz-Müller-Straße 6 - 8
74653 Ingelfingen-Criesbach
Postfach 30
74665 Ingelfingen-Criesbach
Phone: +49 (0)7940-12 30
Fax: +49 (0)7940-12 31 92
(Domestic)
Fax: +49 (0)7940-12 32 24 (Export)
info@gemue.de

Inevvo solutions GmbH & Co. KG
Fritz-Müller-Platz 1
74676 Niedernhall-Waldzimmern
Phone: +49 (0)7940-12 38 681
info@inevvo-solutions.com

GREAT BRITAIN

GEMÜ Valves Ltd.
10 Olympic Way
Birchwood, Warrington
WA2 0YL
Phone: +44-19 25-82 40 44
Fax: +44-19 25-82 80 02
info@gemu.co.uk

HONG KONG

GEMÜ (Hong Kong) Co., Ltd.
Room 2015, Tower B,
Regent Centre,
70 TA Chuen Ping Street
Kwai Chung, N.T., Hong Kong
P.R. China
Phone: +852 6873 8280
Fax: +852 6873 8280
info@gemue.com.cn

INDIA

GEMÜ Branch Office India
Room Number 135,
1st Floor, 101-104, B-Wing,
GCP Business Centre
Opp. Memnagar Fire Station
Vijay Cross Road
Ahmedabad - 380 014
Phone: +91-79-6134 4423
Fax: +91-79-25450439
sales@gemu.in

INDONESIA

GEMÜ Valves Pte Ltd
(Indonesia Representative Office)
Rukan Mangga Dua Square
Block F17, 2nd Floor
Jl. Gunung Sahari Raya No. 1
Jakarta Utara 14420
Indonesia
Phone: +62 (21) - 6231 0035
Fax +62 (21) - 2907 4643
info@gemu.co.id

IRELAND

GEMÜ Ireland Ltd
15 Eastgate Drive
Eastgate Business Park
Little Island
Co. Cork
Phone: +353 (0)21 4232023
Fax: +353 (0)21 4232024
info@gemu.ie

ITALY

GEMÜ S.r.l.
Via Giovanni Gentile, 3
20157 Milano
Phone: +39-02-40044080
Fax: +39-02-40044081
info@gemue.it

JAPAN

GEMÜ Japan Co., Ltd.
2-5-6, Aoi, Higashi-ku,
Nagoya, Aichi, 461-0004
Phone: +81-52-936-2311
Fax: +81-52-936-2312
info@gemu.jp

MALAYSIA

GEMÜ VALVES MALAYSIA
SDN. BHD.
D-2-01, Capital 4, Oasis Square
No. 2, Jalan PJU 1A/7A
Ara Damansara
47301 Petaling Jaya
Selangor Darul Ehsan
Phone: +(603)- 7832 7640
Fax: +(603)- 7832 7649
info@gemu.com.sg

MEXICO

GEMÜ Valvulas S.A. de C.V.
German Centre,
Av. Santa Fe No. 170 - OF. 5-1-05
Col. Lomas de Santa Fe,
Del. Alvaro Obregon
01210 Mexico, D.F.
Phone: +52 55 7090 4161
+52 55 7090 4179

RUSSIA

OOO „GEMÜ GmbH“
Uliza Shipilovskaya, 28A
115563, Moskau
Phone: +7(495) 662-58-35
Fax: +7(495) 662-58-35
info@gemue.ru

SINGAPORE

GEMÜ Valves PTE. LTD.
25 International Business Park
German Centre #03-73/75
Singapore 609916
Phone: +65-65 62 76 40
Fax: +65-65 62 76 49
info@gemu.com.sg

SOUTH AFRICA

GEMÜ Valves Africa Pty. Ltd
Cnr Olympic Duel Avenue
And Angus Crescent,
Northlands Business Park
(Stand 379),
New Market Road
Randburg
Phone: +27 11 462 7795
Fax: +27 11 462 4226
info@gemue.co.za

SWEDEN

GEMÜ Armatur AB
Heljesvägen 8
437 36 Lindome
Phone: +46-31-996500
order@gemu.se

SWITZERLAND

GEMÜ GmbH
Seetalstr. 210
6032 Emmen
Phone: +41-41-7 99 05 05
Fax: +41-41-7 99 05 85
info@gemue.ch

GEMÜ Vertriebs AG
Lettenstrasse 3
6343 Rotkreuz
Phone: +41-41-7 99 05 55
Fax: +41-41-7 99 05 85
vertriebsag@gemue.ch

TAIWAN

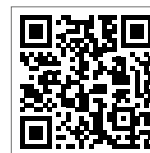
GEMÜ Taiwan Ltd.
9F.-5, No.8, Ziqiang S. Rd.
Zhubei City
Hsinchu County 302,
Taiwan (R.O.C.)
Phone: +886-3-550-7265
Fax: +886-3-550-7201
office@gemue.tw

UNITED STATES

GEMÜ Valves Inc.
3800 Camp Creek Parkway
Suite 120, Building 2600
Atlanta, Georgia 30331
Phone: +1-678-5 53 34 00
Fax: +1-404-3 44 93 50
info@gemu.com

Ainsi, en plus des Filiales et Usines de fabrication, GEMÜ dispose d'un réseau mondial de partenaires.

Renseignements et Contacts :
www.gemu-group.com/fr_FR/contacts/



 Производственная площадка GEMÜ

 Дочерняя компания GEMÜ

Представительство в России ООО «ГЕМЮ ГмбХ» :
Тел. ; Факс: +7 (495) 662 58 35; E-mail: info@gemue.ru, www.gemue.ru

GEMÜ Gebr. Müller Apparatebau GmbH & Co. KG
Fritz-Müller-Straße 6-8 · D-74653 Ingelfingen-Criesbach
Тел.: +49 (0)7940 123-0 · info@gemue.de

www.gemu-group.com