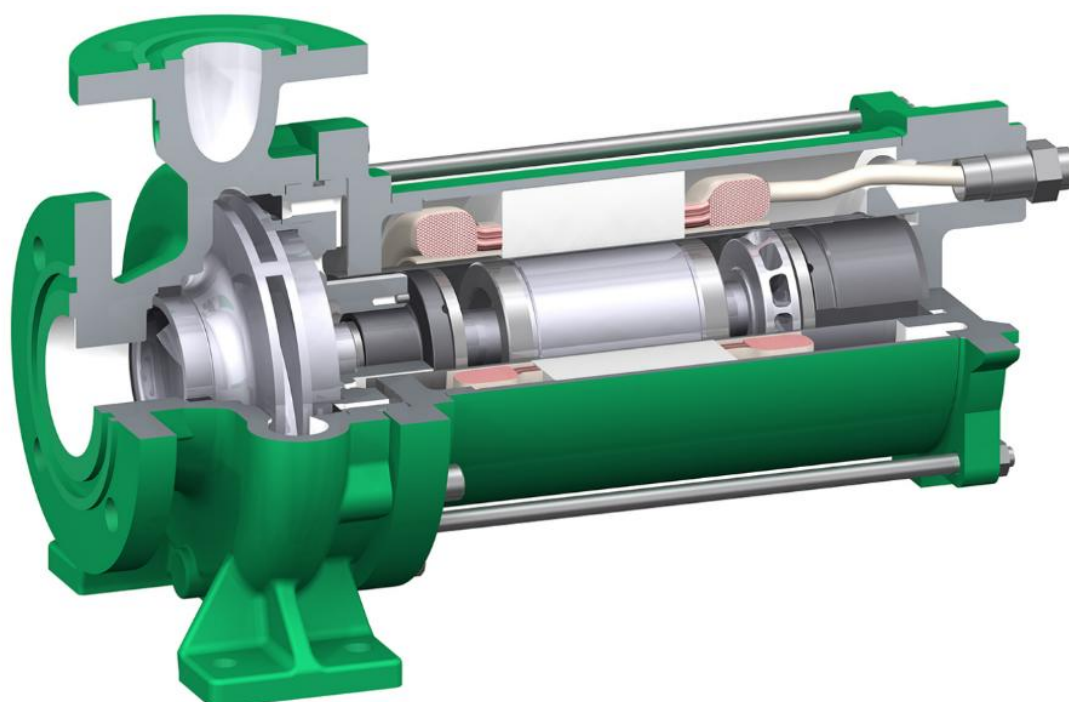


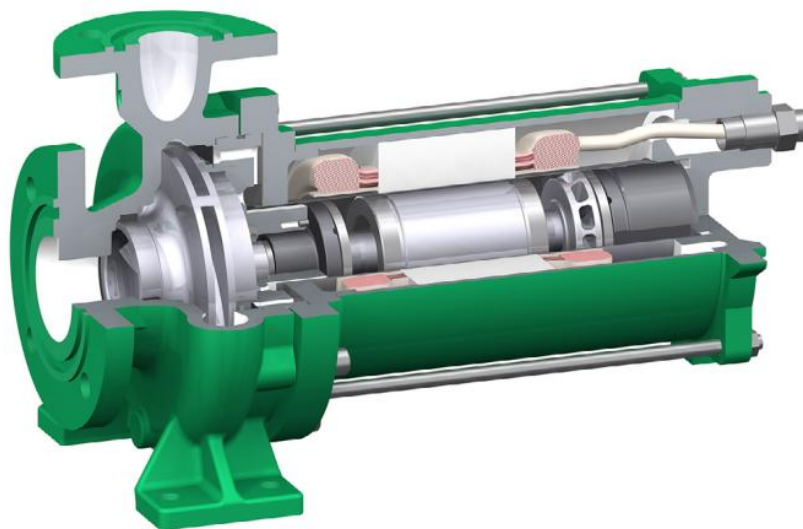
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ГЕРМЕТИЧНЫЕ ХОЛОДИЛЬНЫЕ НАСОСЫ СНТ



Оглавление

Основная информация. Серия CLS.....	3
Технические характеристики. Серия CLS.....	4
Особенности работы. Серия CLS.....	5
Принцип работы. Серия CLS.....	6
Конструкция. Серия CLS.....	7
Габаритные чертежи. Серия CLS.....	8
Сброс воздуха. Серия CLS.....	10
Защита и мониторинг. Серия CLS.....	11
Регулятор расхода. Серия CLS.....	12
Основная информация. Серия CLMA.....	15



Основная информация

Серия CLS

Области применения

- Пищевая промышленность: охлаждение и глубокая заморозка с использованием природных и синтетических хладагентов;
- Спортивные объекты, такие как бобслейные трассы, ледовые катки или хоккейные стадионы;
- Электроника и силовые преобразователи: модули для мобильных (железнодорожных) устройств и стационарных (морские ветряные турбины);
- Охлаждающие модули в химической промышленности (опционально во взрывозащищенном исполнении);
- Системы сублимационной сушки и охлаждения масла для трансформаторов;
- CO₂-охлаждение для мейнфреймов и дата-центров;
- Абсорбционное охлаждение с использованием бромида лития и NH₃ (R717).

Перекачиваемые среды

Жидкости и сжиженные газы, такие как NH₃ (R717), CO₂ (R744), R22, R134a, углеводороды, R404A, R11, R12, Байсилон (M3, M5), метанол, силиконовое масло KT3, Syltherm XLT, водогликолевые смеси. Насосы подходят для перекачивания всех типов хладагента. Однако каждый случай нужно рассматривать конкретно.

Тип / Конструкция

Горизонтальные центробежные насосы без уплотнений в технологическом исполнении с полностью закрытым электродвигателем в корпусе с радиальным рабочим колесом, одноступенчатые, однопоточные. Присоединения корпуса соответствуют стандартам EN 22 858/ISO 2858.

Тип двигателя в корпусе

Модель CLS предназначена для работы со сжиженными газами, кипящими средами и конденсатом. Благодаря встроенному вспомогательному рабочему колесу и внутреннему возврату жидкости она подходит для перекачки жидкостей с давлением, близким к давлению пара.

Водить

Футеровка ротора – одна из наших ключевых специализаций. Футеровка выполняется методом компактной экструзии из никелевого сплава и является важным элементом электродвигателя. Электродвигатель в закрытом исполнении, заполненный жидкостью, разгоняется до рабочей скорости за считанные секунды. Он не подвержен износу и не требует технического обслуживания при длительной эксплуатации благодаря использованию гидродинамических подшипников скольжения. Двигатель в закрытом исполнении отличается низким уровнем шума и вибрации и обеспечивает двойную защиту от утечек.

Технические характеристики

Серия CLS

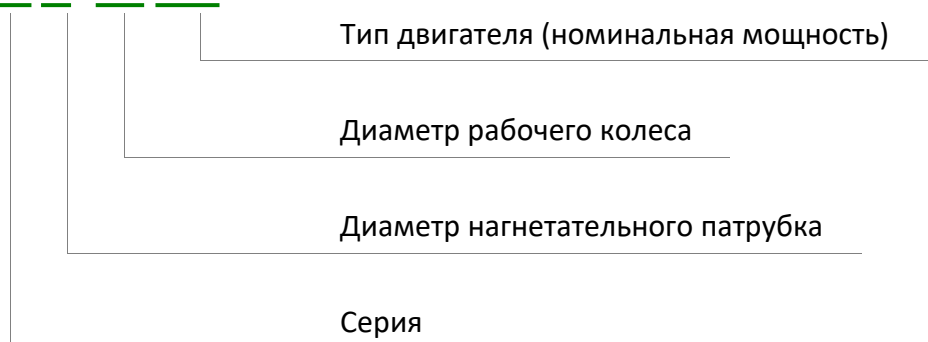
Серия CLS – горизонтальные одноступенчатые центробежные циркуляционные насосы.

Диапазон работы

Рабочая температура	-50°C...+40°C
Производительность	5 м ³ /ч...65 м ³ /ч
Напор	10 м...100 м

Маркировка

CLS 40 - 200 M6.5



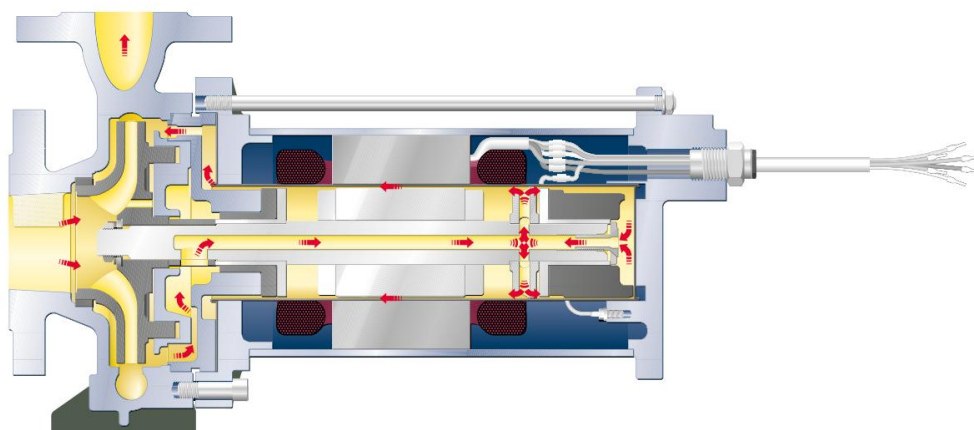
Технические характеристики серии CLS

Тип	Тип двигателя	Объёмная производительность		Мощность двигателя, кВт	Максимально допустимый ток при 400В, А
		Q _{min} , м ³ /ч	Q _{max} , м ³ /ч		
CLS32-160	M3.0	4	18	3.0	8.0
	M4.5			4.5	11.1
CLS40-160	M3.0	4	22	3.0	8.0
	M4.5			4.5	11.1
	M6.5			6.5	16.8
	M8.5			8.5	22.1
CLS40-200	M4.5	4	25	4.5	11.1
	M6.5			6.5	16.8
	M8.5			8.5	22.1
	M13.0			13.0	
CLS40-250	M8.5	4	25	8.5	22.1
CLS50-160	M6.5	6	50	6.5	16.8
	M8.5			8.5	22.1
	M13.0			13.0	
CLS50-200	M6.5	6	50	6.5	16.8
	M8.5			8.5	22.1
	M13.0			13.0	

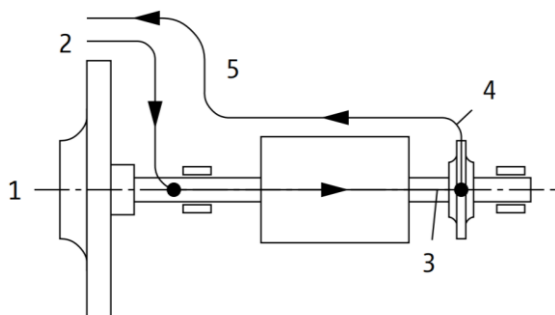
Особенности работы

Серия CLS

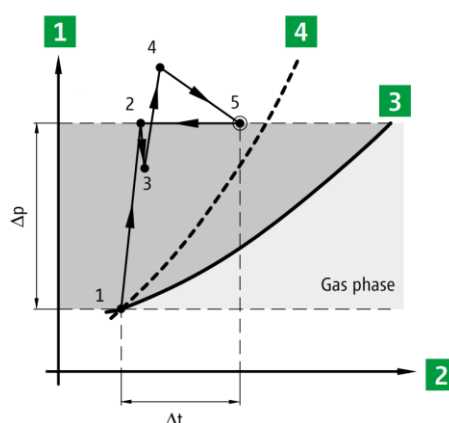
Для охлаждения двигателя и смазки подшипников часть потока отводится по периферии рабочего колеса и возвращается на нагнетательную сторону после прохождения через двигатель. Вспомогательное рабочее колесо необходимо для компенсации возникающих при этом гидравлических потерь. Из-за частичного возврата потока в сторону нагнетания точка 3 на P-T диаграмме давления-температуры, соответствующая наибольшему нагреву, находится на достаточном удалении от кривой кипения. Таким образом, при идентичных условиях можно использовать модель CLS для перекачки жидких газов с чрезвычайно крутой кривой давления пара.



Направление движения потока при частичном возврате потока на сторону нагнетания



**P-T диаграмма
(Давления-температуры)**



- 1** Давление
- 2** Температура
- 3** Пологая кривая кипения (например: жидкость)
- 4** Крутая кривая кипения (например: сжиженного газа)

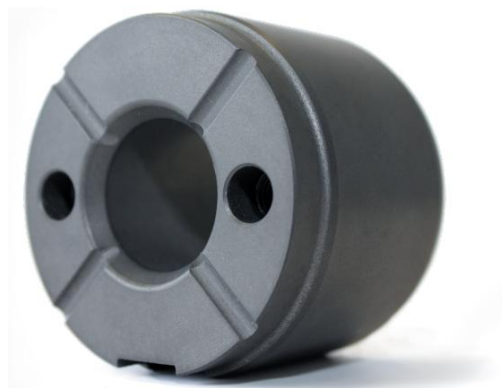
Принцип работы

Серия CLS

Подшипники

Герметичная конструкция насоса предполагает расположение подшипников в области перекачиваемой жидкости. Поэтому в насосах СНТ используются гидродинамические подшипники скольжения. Во время работы между вращающимися поверхностями подшипника отсутствует контакт, благодаря этому они не подвержены износу и не требуют технического обслуживания в непрерывном режиме эксплуатации. Срок службы герметичных насосов, как правило, составляет 20 лет.

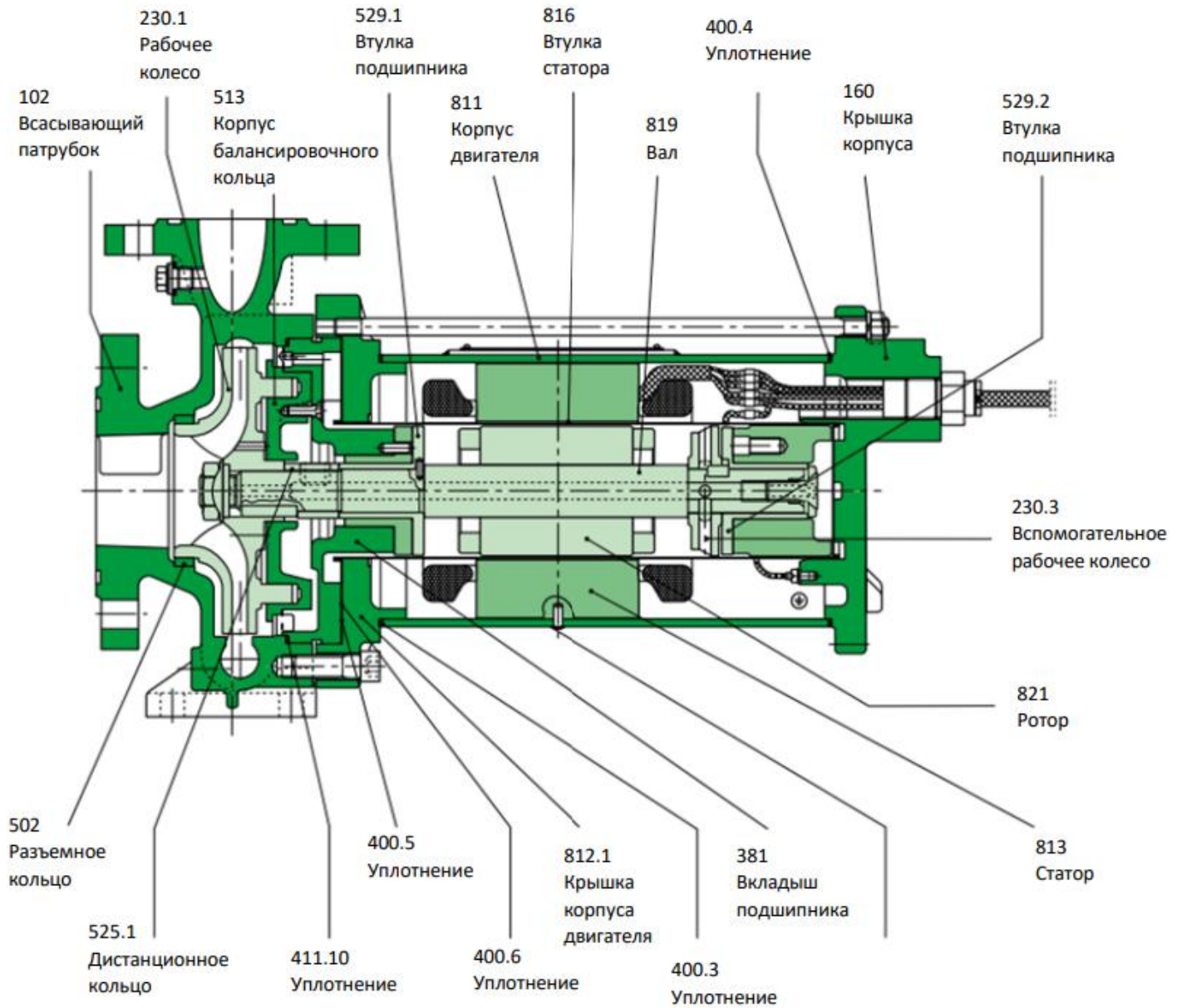
В холодильной технике углеграфит используется в качестве материала втулок подшипников, способного выдерживать особенно высокие радиальные и осевые нагрузки. Кроме того, этот материал обладает высокой устойчивостью к повышенным и низким температурам и высокой усталостной прочностью.



Конструкция

Серия CLS

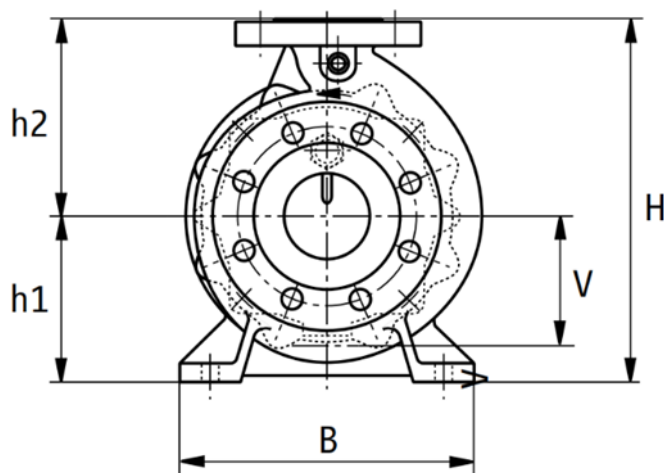
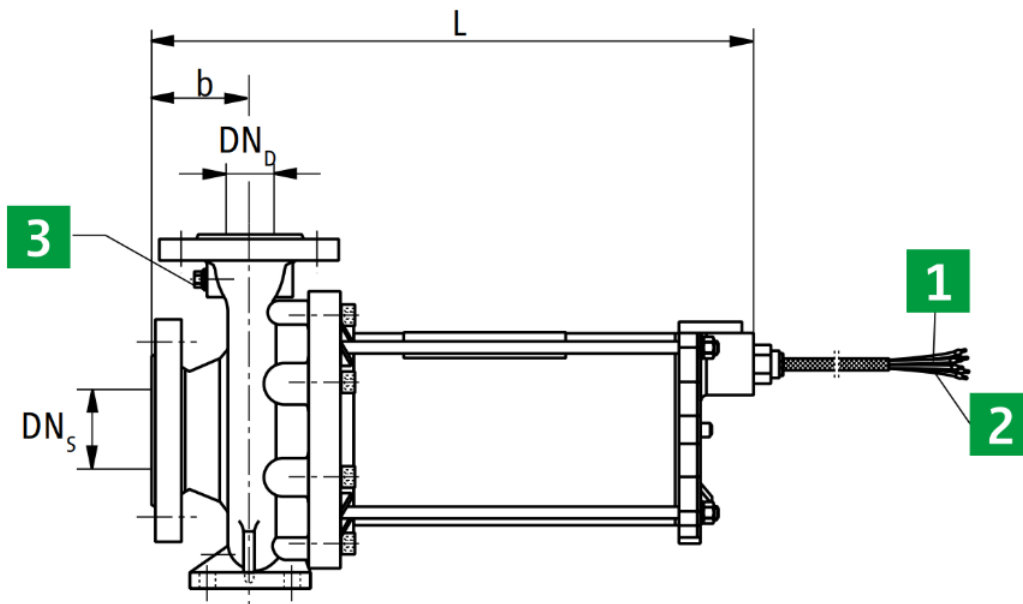
Основные детали конструкции обозначены на рисунке ниже:



Габаритные чертежи

Серия CLS

Габаритный чертеж для насосов с двигателями: М3.0 / М4.5 / М6.5

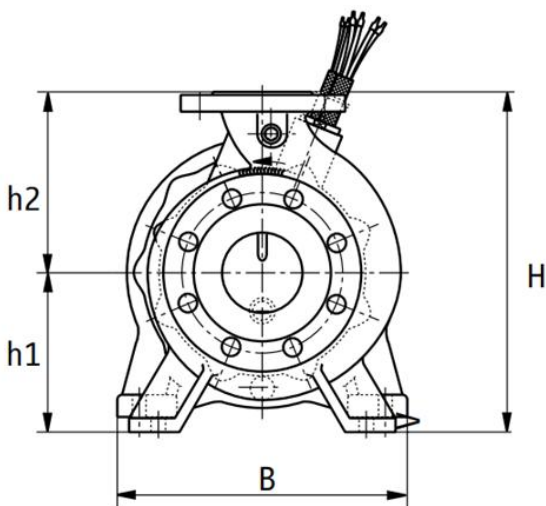
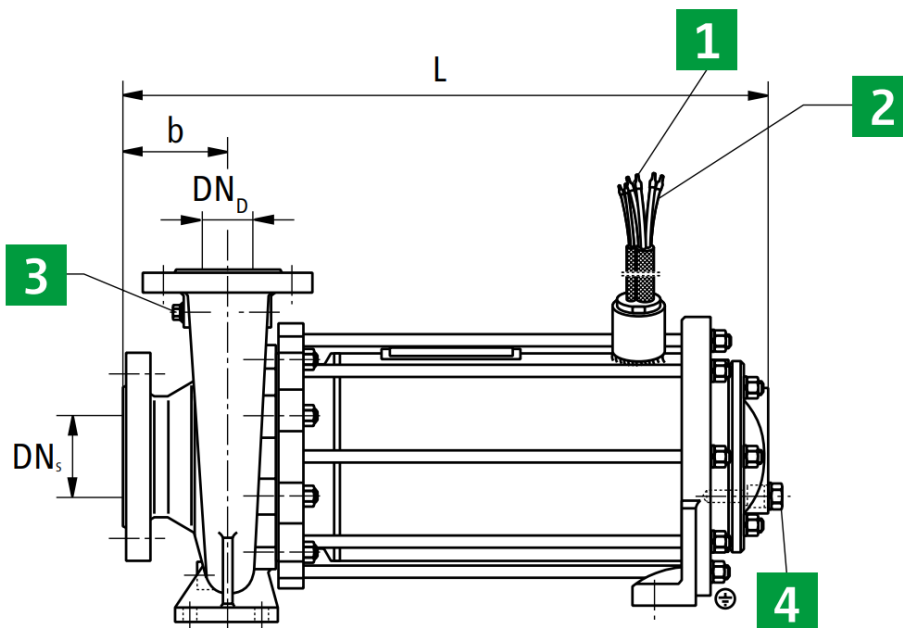


- 1** Кабель U1, V1, W1 + защитный проводник
 М3.0: 4x1,5 мм²
 М4.5: 4x2,5 мм²
 М6.5: 4x4 мм²
- 2** Кабель для терморезистора РТС 2x1,0 мм²
 Кабель 5+6, длина кабеля 2,5 м
- 3** Подключение манометра G 1/4'

Габаритные чертежи

Серия CLS

Габаритный чертеж для насосов с двигателями: M8.5 / M12.0



- 1** Кабель U1, V1, W1 + защитный провод 4x6 мм², длина кабеля 2,5 м
- 2** Кабель для терморезистора РТС 2x1,0 мм²
Кабель 5+6, длина кабеля 2,5 м
- 3** Подключение манометра G 1/4'
- 4** Подключение для датчика температуры с заглушкой DIN 912, G 1/2'

Сброс воздуха

Серия CLS

Автоматическое устройство для сброса воздуха

1. Установите обратный клапан между выпускным патрубком и заслонкой, чтобы предотвратить движение потока в обратную сторону после отключения насоса.
2. Для обеспечения выпуска воздуха установите перепускной патрубок:
 - Перед обратным клапаном;
 - Обратите внимание: не устанавливайте обратные клапаны на байпасной линии.
3. Для параллельной работы:
 - Отдельные источники питания для насосов;
 - Отдельные байпасные линии.

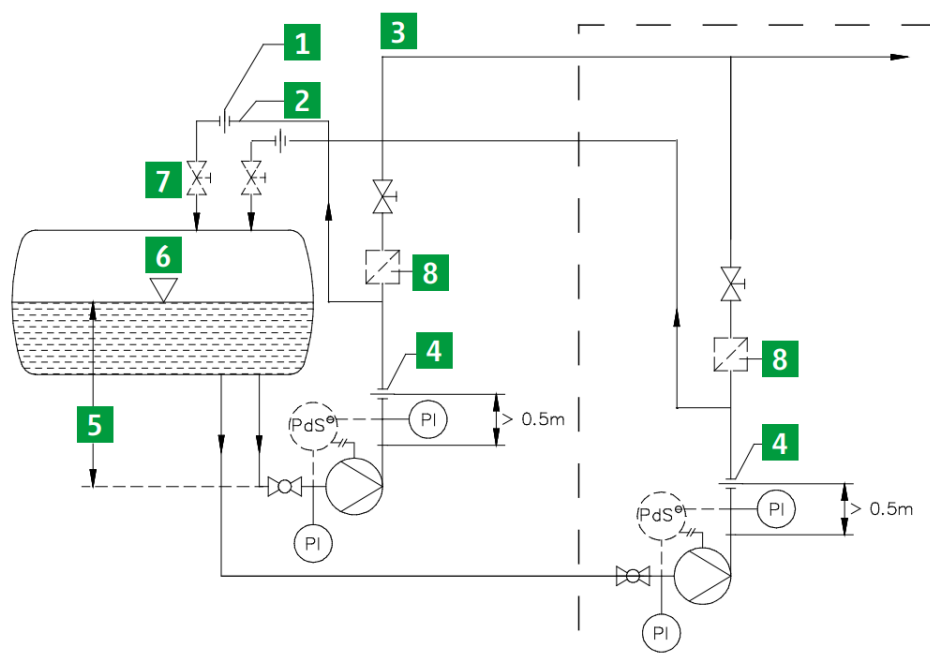


Схема автоматического устройства для сброса воздуха
(один насос – параллельные насосы)

- 1 Диафрагма Q_{min} (непосредственно перед клапаном / отделителем жидкости)
- 2 Линия байпаса / линия удаления воздуха
- 3 Линия на потребителя
- 4 Диафрагма Q_{max}
- 5 Высота всасывания
- 6 Отделитель жидкости
- 7 Клапан (непосредственно перед питающим баком / отделителем жидкости)
- 8 Обратный клапан

Защита и мониторинг

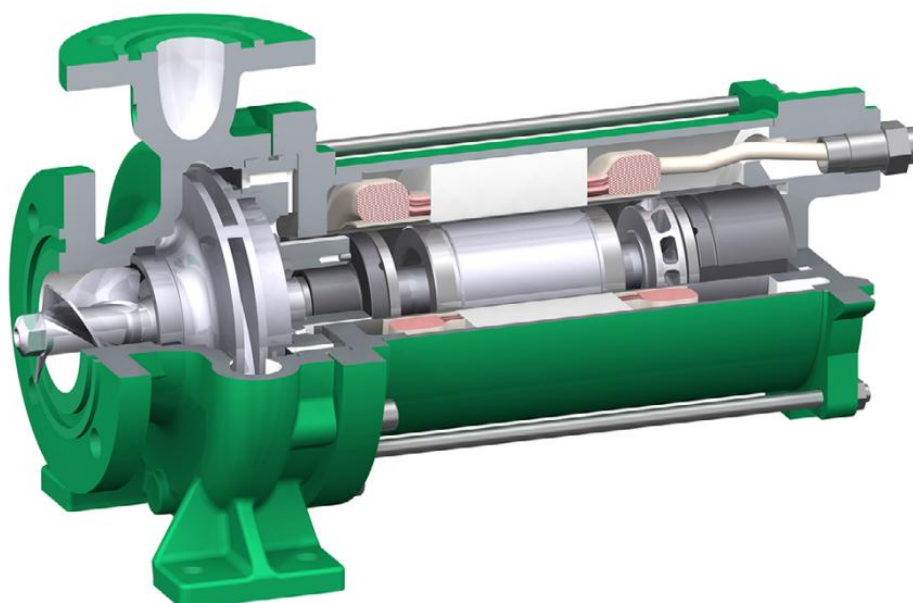
Серия CLS

Диафрагма

Мы рекомендуем использовать две диафрагмы для защиты насосов от любого внешнего воздействия (например, со стороны обслуживающего персонала). Диафрагма 1 (Q_{\min}) обеспечивает минимальную производительность, необходимую для снижения теплотерь двигателя. Диафрагма 2 (Q_{\max}) поддерживает минимальный перепад давления в полости ротора, необходимый для стабилизации гидравлической балансировки осевой нагрузки и предотвращения испарения части потока. Вместо диафрагмы Q_{\max} можно использовать регулятор расхода.

Индуктор

Индуктор – вспомогательное осевое рабочее колесо, которое расположено на одном валу непосредственно напротив рабочего колеса центробежного насоса для создания дополнительного статического давления перед каскадом рабочего колеса. Индукторы в основном используются там, где уровня энергии, который передается системе, недостаточно ($NPSHA > NPSHR$). Индуктор снижает значение $NPSHR$ насоса примерно на 0,5 м по всей характеристической кривой. Во многих случаях индукторы используются в профилактических целях, если сопротивление впускной или всасывающей линии не может быть точно рассчитано или если возможны колебания $NPSHA$ из-за изменения геодезической высоты уровня жидкости на входе или перепада давления на входе. Индукторы также подходят для работы с кипящими жидкостями (в которых образуются пузырьки газа). В обоих случаях индуктор используется для предотвращения кавитации или снижения производительности при условии, что он правильно рассчитан и соответствует расходу рабочего колеса.

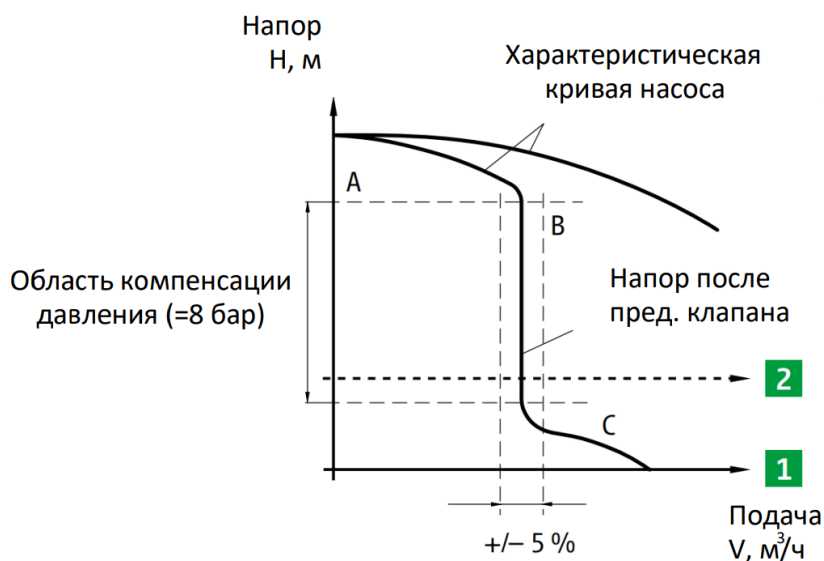


Регулятор расхода

Серия CLS

Основная информация

Регулятор расхода разработан специально для систем охлаждения. Регулятор обеспечивает безопасную эксплуатацию насосов в диапазоне, который обычно невозможен для насосов с диафрагмой Q_{\max} . На графике показан дополнительный рабочий диапазон, полученный при использовании регулятора расхода вместо диафрагмы Q_{\max} . Использование регулятора расхода позволяет применять насос меньшего типоразмера с меньшей стоимостью.



- 1 Давление подачи насоса > 8 бар
- 2 Давление подачи насоса < 8 бар

Работа регулятора

Во время работы регулятор расхода должен быть заполнен жидкостью. Работа клапана зависит от характеристик перекачиваемой среды. Поэтому при выборе клапана необходимо располагать информацией о характеристиках перекачиваемой среды в рабочем диапазоне. Плотность перекачиваемой среды наиболее важная характеристика для выбора правильной конструкции клапана.

Техническое обслуживание

Регулятор расхода не требует регулярного технического обслуживания или наладки. При необходимости можно изменить порядок расположения клапанных вставок.

Область применения

Регулятор расхода установлен на выпускном патрубке насоса. Регулятор расхода ограничивает максимальный расход насоса. Однако, в отличие от диафрагмы Q_{\max} , расход $< Q_{\max}$ соответствует полному давлению подачи насоса за клапаном. Регулятор расхода регулирует скорость подачи, чтобы не допустить превышения максимальной производительности насоса. Это защищает насос от перегрузки и поддерживает скорость подачи в пределах оптимальном диапазоне.

Регулятор расхода

Серия CLS

Принцип работы

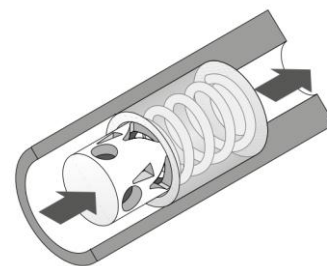
Ограничение расхода достигается за счет отверстий специальной формы в подпружиненном поршне. Разность давлений перед поршнем и за ним приводит его в движение. Это гарантирует, что через отверстия будет проходить только необходимое количество жидкости. При увеличении перепада давления пружина сжимается, при этом отверстия специальной формы открываются только частично. Когда перепад давления перед клапаном и за ним уменьшается, пружина толкает поршень назад и открывается большая часть отверстий. Если перепад давления превышает максимальное значение (диапазон компенсации давления, как правило, 8 бар), пружина сжимается до упора, и клапан срабатывает как неподвижное отверстие. То же самое относится и к случаям, когда требуемое минимальное давление не достигается.

Функциональная схема клапана

Положение А

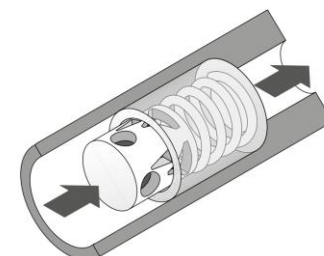
В положении А вставка работает как отверстие.

В результате давление на клапане снижается незначительно.



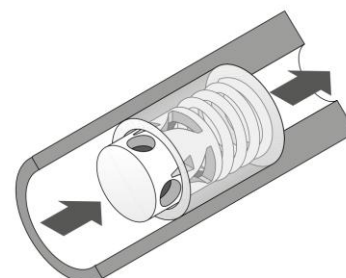
Положение Б

В диапазоне компенсации давления вставка ограничивает максимальный объемный расход в зависимости от перепада давления с точностью $\pm 5\%$.



Положение В

За зоной компенсации давления вставка полностью сжата и действует как отверстие.



Регулятор расхода

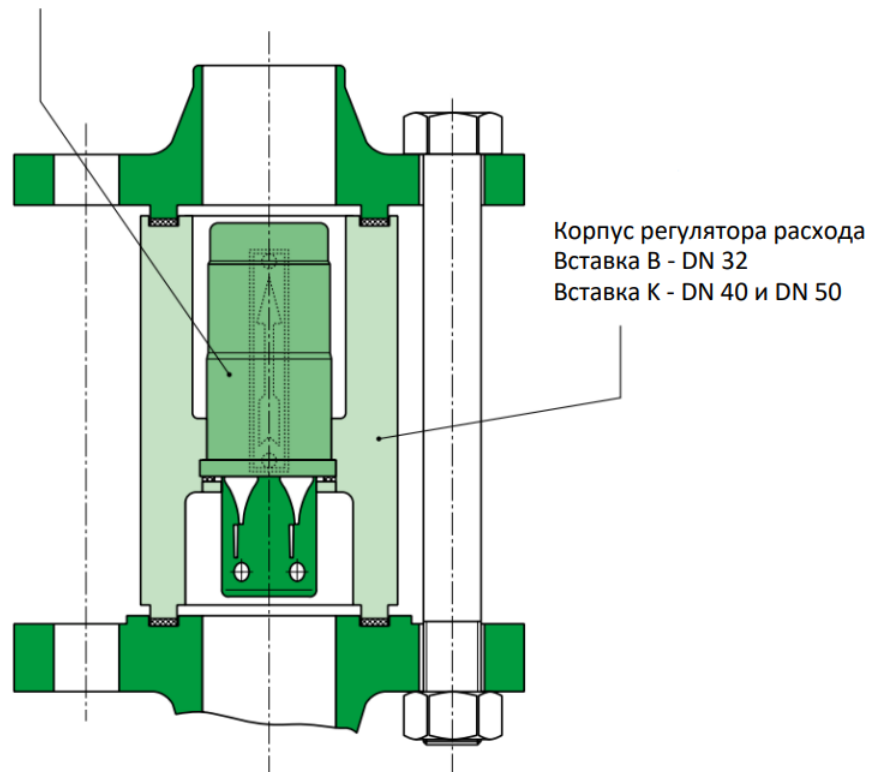
Серия CLS

Регулятор расхода и перечень комплектующих

Клапан доступен для следующих значений расхода

Модель	Расчетное давление, бар	Фланец NW	Максимальный расход воды, м ³ /ч
32-40-40-10	40	32	10,00
40-40-80-19	40	40	19,30
40-40-80-19	40	40	25,00
40-40-80-34	40	40	34,10
50-40-80-25	40	50	25,00
50-40-80-34	40	50	34,10

Вставка регулятора расхода



Основная информация

Серия CLMA

Серия CLMA – горизонтальные многоступенчатые центробежные циркуляционные насосы.

Диапазон работы

Рабочая температура	-100°С...40°С
Производительность	0,5 м ³ /ч...40 м ³ /ч
Напор	10 м...200 м

Маркировка

CLMA / 3 M6.5



Технические характеристики серии CLMA

Тип	Тип двигателя	Объёмная производительность		Мощность двигателя, кВт	Максимально допустимый ток при 400В, А
		Q _{min} , м ³ /ч	Q _{max} , м ³ /ч		
CLMA2	M3.0	1.0	10.5	3.0	8.0
CLMA3	M3.0	1.0	10.5	3.0	8.0
	M4.5			4.5	16.8
CLMA4	M3.0	1.0	10.5	3.0	11.1
	M4.5			4.5	16.8
CLMA5	M3.0	1.0	10.5	3.0	8.0
	M4.5			4.5	11.1
	M6.5			6.5	16.8
CLMA6	M3.0	1.0	10.5	3.0	8.0
	M4.5			4.5	11.1
	M6.5			6.5	16.8