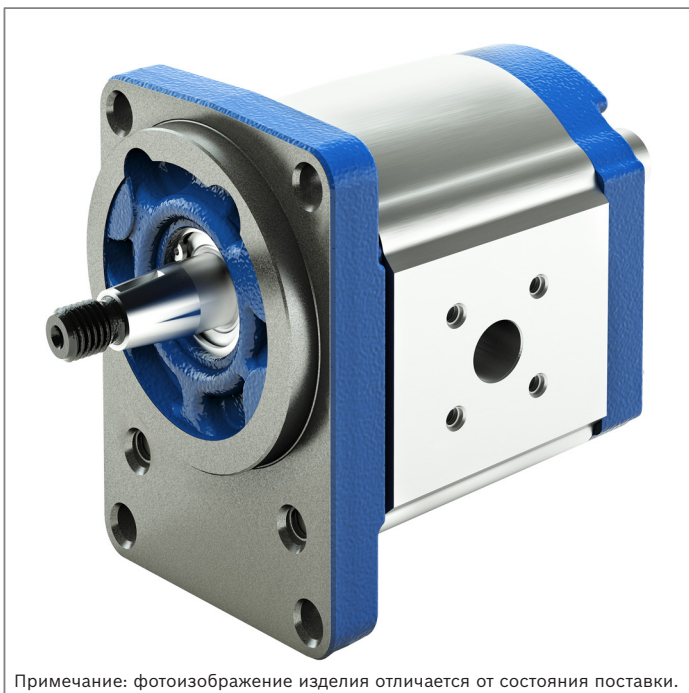


Шестеренный насос с внешним зацеплением SILENCE PLUS AZPJ



Примечание: фотоизображение изделия отличается от состояния поставки.

- ▶ Платформа F
- ▶ Малошумный насос с постоянным рабочим объемом
- ▶ Номинальный размер 12 ... 28
- ▶ Рабочее давление до 250 бар
- ▶ Пиковое давление до 280 бар

Особенности

- ▶ Оптимизированная пульсация давления, снижающая шумообразование и уровень колебаний в системе
- ▶ Нейтральный рабочий тон благодаря низкой частоте
- ▶ Неизменно высокое качество благодаря массовому серийному производству
- ▶ Длительный срок службы
- ▶ Подшипник скольжения для больших нагрузок
- ▶ Приводные валы, соответствующие требованиям ISO или SAE, и индивидуальные решения для конкретного заказчика
- ▶ Присоединения трубопроводов: присоединительный фланец или резьба
- ▶ Возможна комбинация из нескольких насосов

Содержание

Описание изделия	2
Типовое обозначение	5
Технические данные	9
Диаграммы/графические характеристики	16
Размеры	20
Указания по проектированию	30
Информация	31
Принадлежности	32

Описание изделия

Общие положения

Основной задачей шестеренных насосов с внешним зацеплением является преобразование механической энергии (крутящего момента и частоты вращения) в гидравлическую энергию (объемный расход и давление). Чтобы избежать неоправданно высоких потерь тепла от насосов, требуется высокий КПД. Он достигается за счет использования зависимого

от давления уплотнения зазора и высокоточной технологии изготовления насосов.

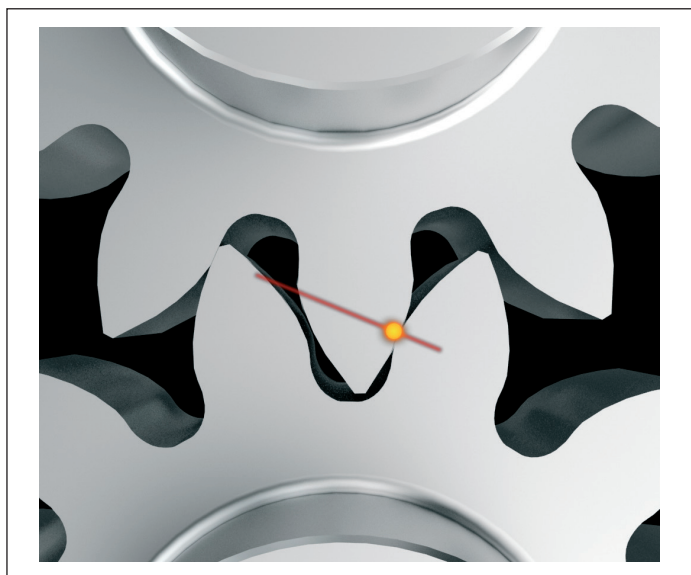
На исключительно малошумных насосах SILENCE PLUS уровень собственного шума по сравнению со стандартными шестеренными насосами с внешним зацеплением снижен в среднем на 15 дБ(А), кроме того, на 75 % снижена неравномерность подачи расхода.

Принцип подачи

Постоянный контакт зубьев снижает рабочий шум. Незвольвентный округленный профиль зуба в комбинации с косозубым зацеплением является главным преимуществом насоса SILENCE PLUS. Благодаря постоянному контакту зубьев рабочая жидкость перекачивается практически непрерывно и бесшумно, так как не возникает шум из-за масла, выдавливаемого между боковыми поверхностями зубьев.

Гидростатический подшипник гарантирует долгий срок службы. Значительный ресурс эксплуатации насоса SILENCE PLUS обеспечивается за счет решения, запатентованного компанией Bosch Rexroth: износостойкие гидростатические пазы компенсируют возникающие в косозубом зацеплении внутренние осевые усилия — даже при давлении до 280 бар.

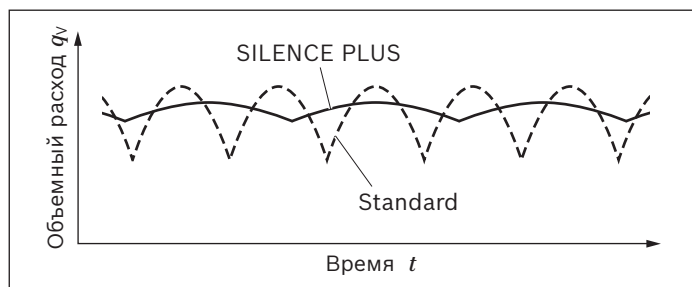
Стандартное исполнение



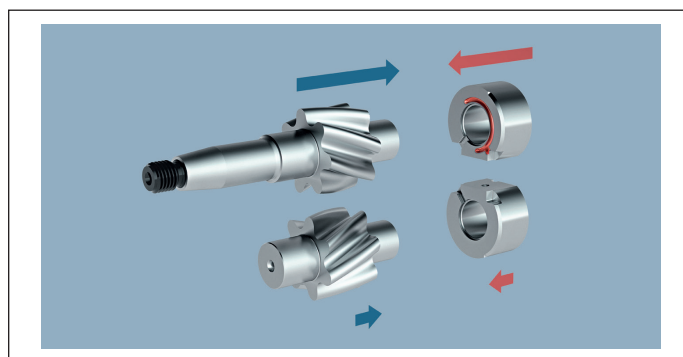
SILENCE PLUS



Неравномерность объемного расхода



Гидростатический подшипник SILENCE PLUS



Конструктивное исполнение

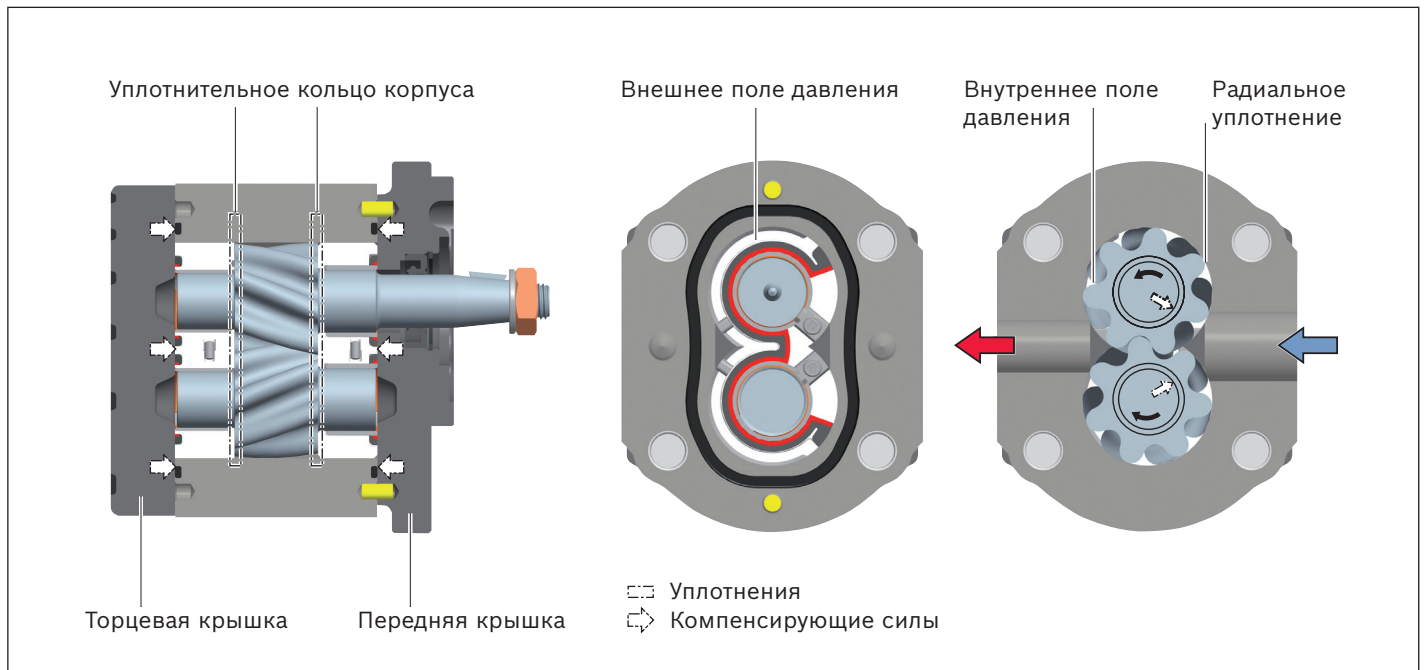
Основными компонентами шестеренного насоса с внешним зацеплением являются шестеренная пара, встроенная во вкладыши подшипников, а также корпус с передней и торцевой крышкой.

Через переднюю крышку проходит приводной вал, герметизированный уплотнительным кольцом.

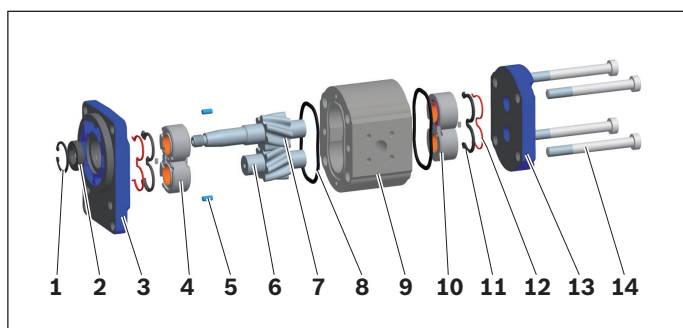
Воспринимаемая нагрузка передается на подшипники скольжения. Они предназначены для работы под высоким давлением и имеют превосходные характеристики работы на сухом ходу — специально для низкой частоты вращения. На каждой шестерне находятся по 7 зубьев. Это способствует снижению неравномерности объемного расхода и уменьшает шумообразование.

Внутреннее уплотнение напорной камеры достигается за счет давления подачи. Это обеспечивает оптимальный КПД. На внешней стороне подшипника подвижные вкладыши нагружаются рабочим давлением и прижимаются к шестерням. Специальные уплотнения формируют границу зоны давления. Герметизация между поверхностью шестерен и корпусом по периметру обеспечивается за счет минимального зазора, который образуется между шестернями и корпусом в зависимости от давления.

SILENCE PLUS с компенсацией осевого зазора



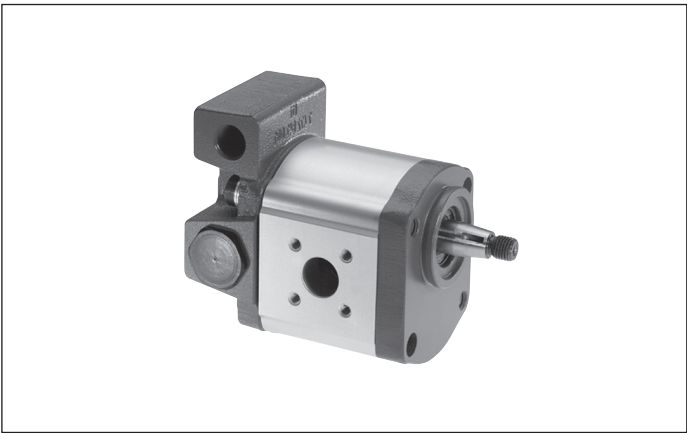
Конструкция AZPJ



- | | |
|------------------------------|---------------------------------|
| 1 Стопорное кольцо | 8 Уплотнительное кольцо корпуса |
| 2 Уплотнительное кольцо вала | 9 Корпус насоса |
| 3 Передняя крышка | 10 Вкладыш подшипника |
| 4 Подшипник скольжения | 11 Уплотнение аксиального поля |
| 5 Центрирующий штифт | 12 Опорный элемент |
| 6 Шестерня | 13 Торцевая крышка |
| 7 Приводной вал | 14 Соединительные винты Torx |

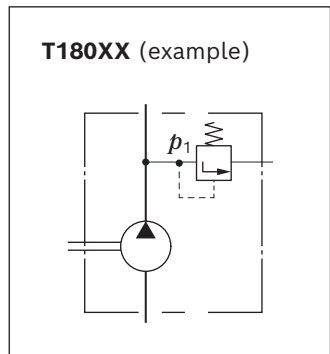
Шестеренные насосы со встроенными клапанами

Для снижения количества трубопроводов в крышку шестеренного насоса может быть встроен регулятор расхода или предохранительный клапан. Такое исполнение может использоваться, к примеру, в маслonaпорных системах с гидроусилением. Насос обеспечивает постоянный объемный расход или максимальное давление вне зависимости от частоты вращения. При этом избыточный поток может быть направлен за пределы системы к другим потребителям.



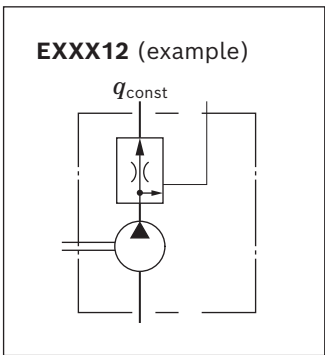
Предохранительный клапан, внешний отвод избыточного потока

$p_1 = 5\text{--}250$ бар



Трехлинейный регулятор потока, внешний отвод избыточного потока с возможностью использования под нагрузкой

$q_{const} = 2\text{--}30$ л/мин



Типовое обозначение

Данные для заказа одиночного насоса

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14
AZP	J	-			-								

Шестеренный агрегат с внешним зацеплением

01	Шестеренный насос с внешним зацеплением	AZP
----	---	-----

Конструктивный ряд

02	SILENCE PLUS, платформа F	J
----	---------------------------	---

Серия

03	Вал Ø20	2
----	---------	---

Версия

04	С защитой от коррозии, заштифованный ¹⁾	2
----	--	---

Номинальный размер (NG)

05	Геометрический объем насоса V_g [см ³], см. раздел "Технические характеристики"	012	014	016	019	022	025	028
----	--	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Направление вращения

06	Если смотреть на приводной вал	Вправо	R
		Влево	L

Приводной вал

Соотв. передняя крышка

07	Конический вал	1 : 5	B, P, N	C
		1 : 5	A, G	S
		1 : 8	O	H
	Двухгранный, кулачок		M, T	N
	Шлицевой вал	SAE J744 16-4 9T	R, C	R
		SAE J744 19-4 11T	R, C	P
		DIN 5482 B17 × 14	B, P, N	F
	Цилиндрический вал с призматической шпонкой	SAE J744 16-1 A	R	Q
		ISO Ø18 мм	B	A

Передняя крышка

08	Прямоугольный фланец	Ø80 мм		B
		Ø36,47 мм		O
	Фланец на 2 отверстия	Ø82,55 мм	SAE J744 82-2 A	R
		Ø101,6 мм	SAE J744 101-2 B	C
	Крепление на 2 отверстия	Ø52 мм	С кольцом круглого сечения	M
		Ø50 мм	Вариант соединения 1	N
		Ø50 мм	Вариант соединения 2	P
	Крепление на 4 отверстия	Ø52 мм	С кольцом круглого сечения	T
	Выступающий подшипник	Ø80 мм	Тип 1	A
			Тип 2	G

Присоединение трубопроводов

		012	014	016	019	022	025	028	
09	Резьба стандарта UN согласно ISO 11926-1/ASME B 1.1, кольцо круглого сечения	•	•	•	•	•	•	•	12
	Квадратный фланец 	•	•	•	•	•	•	•	20
	Квадратный фланец 	•	•	•	—	—	—	—	30

¹⁾ Коррозионно-стойкое исполнение, подробную информацию
см. в главе "Технические характеристики"

6 **AZPJ** | Шестеренный насос с внешним зацеплением SILENCE PLUS
Типовое обозначение

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14
AZP	J	-			-								

Материал уплотнения

10	NBR (нитрильный каучук)	M
	FKM (фторкаучук)	P
	NBR (нитрильный каучук), уплотнительное кольцо вала из FKM (фторкаучук)	K

Торцовая крышка

11	Без клапана (стандартная)	B
	С предохранительным клапаном Отвод избыточного потока Внешний	T
	С регулятором потока Избыточный поток Внешний	E

Настройка предохранительного клапана (значение необходимо только при наличии торцовой крышки с предохранительным клапаном)

12	Без предохранительного клапана	XXX
	Значение давления открытия в бар, 3-значное, например, 180 бар	180

Настройка регулятора потока (значение необходимо только при наличии торцовой крышки с регулятором потока)

13	Без регулятора потока	XX
	Значение объемного расхода в л/мин, 2-значное, например, 9 л/мин	09

Специальное исполнение

14	Специальное исполнение	SXXXX
----	------------------------	--------------

● = поставляется - = не поставляется

Примечание

- ▶ Не все варианты, указанные в данных для заказа, могут быть реализованы на практике.
- ▶ Нужный насос следует выбирать с помощью таблиц критериев выбора (стандартные типы) или по согласованию с Bosch Rexroth.
- ▶ По запросу возможны специальные опции.

Данные для заказа комбинированного насоса

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
AZP		-			-						

Шестеренный агрегат с внешним зацеплением

01	Шестеренный насос с внешним зацеплением	AZP
----	---	------------

Конструктивный ряд¹⁾

02	Высокая производительность	от 1,0 до 7,1 см³/об	Технический паспорт 10088	B
		от 4,0 до 28 см³/об	Технический паспорт 10089	F
		от 20,0 до 36 см³/об	Технический паспорт 10091	N
		от 22,5 до 100 см³/об	Технический паспорт 10093	G
	SILENCE	от 4,0 до 28 см³/об	Технический паспорт 10095	S
		от 20,0 до 36 см³/об	Технический паспорт 10092	T
		от 22,5 до 63 см³/об	Технический паспорт 10098	U
	SILENCE PLUS	от 12,0 до 28 см³/об	Технический паспорт 10094	J

Серия (согласно техническому паспорту 1-го насоса в комбинации насосов)

03	Стандартные подшипники	1
	Усиленные подшипники	2

Версия (согласно техническому паспорту 1-го насоса в комбинации насосов)

04	Фосфатированный, заштифтованный	1
	С защитой от коррозии, заштифтованный	2

Номинальный размер (NG)²⁾

05	Согласно техническому паспорту отдельных конструктивных рядов	
----	---	--

Направление вращения

06	Если смотреть на приводной вал	Вправо	R
		Влево	L

Приводной вал (для 1-го насоса в комбинации насосов)

07	Согласно техническому паспорту 1-го насоса в комбинации насосов	
----	---	--

Передняя крышка (для 1-го насоса в комбинации насосов)

08	Согласно техническому паспорту 1-го насоса в комбинации насосов	
----	---	--

Присоединение трубопровода (для каждого насоса в комбинации насосов)³⁾

09	Согласно техническому паспорту отдельных конструктивных рядов	
----	---	--

Материал уплотнения

10	NBR (нитрильный каучук)	M
	FKM (фторкаучук)	P
	NBR (нитрильный каучук), уплотнительное кольцо вала из FKM (фторкаучук)	K

Торцовая крышка (для последнего насоса в комбинации насосов)

11	Согласно техническому паспорту последнего насоса в комбинации насосов	
----	---	--

Специальное исполнение

12	Специальное исполнение	SXXXX
----	------------------------	--------------

¹⁾ Для каждой ступени в комбинации насосов необходимо выбрать букву, например, тройной насос AZPJ + AZPJ + AZPB: **JJB**²⁾ Для каждой ступени в комбинации насосов необходимо выбрать одно числовое значение, например, тройной насос **028/016/2.0**³⁾ Для каждой ступени в комбинации насосов необходимо выбрать одно числовое значение, например, тройной насос **202020**

Примечание

- ▶ Не все варианты, указанные в данных для заказа, могут быть реализованы на практике.
- ▶ Нужный насос следует выбирать с помощью таблиц критериев выбора (стандартные типы) или по согласованию с Bosch Rexroth.
- ▶ По запросу возможны специальные опции.

Пример тандема из 4 насосов:

AZPG...032... + AZPG...022... + AZPJ...016... + AZPJ...012...

01	02	03	04	05			06	07	08	09	10	11
AZP	GGJJ	-	2	2	-	032/022/016/012	R	C	B	20202020	K	B

Технические данные

Таблица параметров

Номинальный размер			12	14	16	19	22	25	28
Серия			Серия 2x						
Объем насоса геометрический, за один оборот	V_g	см ³	12	14	16	19	22,5	25	28
Давление во всасывающей линии S ¹⁾ абс.	p_e	бар	0,7 ... 3						
Максимальное рабочее давление	p_1	бар	250	250	250	250	210	185	130
Максимальное пиковое давление	p_2	бар	280	280	280	280	240	215	160
Макс. пики давления	p_3	бар	300	300	300	300	260	235	180
Частота вращения мин. при	$v = 12 \text{ мм}^2/\text{с}$	$p < 100 \text{ Бар}$	$n_{\text{мин.}}$	об/мин	500	500	500	500	500
		$p = 100 \text{ Бар} \dots 180 \text{ Бар}$	$n_{\text{мин.}}$	об/мин	1000	800	800	800	800
		$p = 180 \text{ Бар} \dots p_2$	$n_{\text{мин.}}$	об/мин	1200	1000	1000	1000	-
	$v = 25 \text{ мм}^2/\text{с}$	для p_2	$n_{\text{мин.}}$	об/мин	600	500	500	500	500
Частота вращения макс.	для p_2	$n_{\text{макс.}}$	об/мин	3500	3000	3000	3000	3000	2600

¹⁾ Для сдвоенных насосов перепад давления со стороны всасывания между отдельными ступенями в комбинации насосов не должен превышать 0,5 бар.

Общие технические характеристики

Масса	m	кг	См. главу "Размеры"
Монтажное положение	Без ограничений		
Тип крепления	Фланцевое или сквозное болтовое крепление со стыком		
Присоединения трубопроводов	См. главу "Размеры"		
Направление вращения, если смотреть на приводной вал	Правое или левое; насос может вращаться только в указанном направлении		
Нагрузка на приводной вал	Радиальная или осевая, требуется согласование		
Диапазон температуры окружающей среды t	°C	От -30 до +80 для уплотнений из нитрильного каучука (NBR)	
		От -20 до +110 для уплотнений из фторкаучука (FKM)	

Защита от коррозии

Версия 1 (фосфатированная поверхность): узел с незначительной защитой от коррозии	Поверхность служит в качестве защиты от поверхностной ржавчины при транспортировке или в качестве грунтовки при покраске	
Вариант 2 (оцинкованная, пассивированная поверхность): узел с защитой от коррозии	Степень коррозии и ржавления в соответствии с DIN EN ISO 9227	Продолжительность испытания 96 ч: красная ржавчина отсутствует

Примечание

- Принимайте во внимание действующие требования к безопасности для комплексной установки.
- В случае применения с короткими нагрузочными циклами требуется согласование.

Определение технических данных		
Объемный расход	$q_v = \frac{V_g \times n \times \eta_v}{1000}$	[л/мин]
Крутящий момент	$M = \frac{V_g \times \Delta p}{20 \times \pi \times \eta_{hm}}$	[Н·м]
Мощность	$P = \frac{2 \pi \times M \times n}{60000} = \frac{q_v \times \Delta p}{600 \times \eta_t}$	[кВт]

- Экспликация
- V_g

Объем насоса за один оборот [см³]

Δp

Перепад давления [бар]

n

Частота вращения [об/мин]

η_v

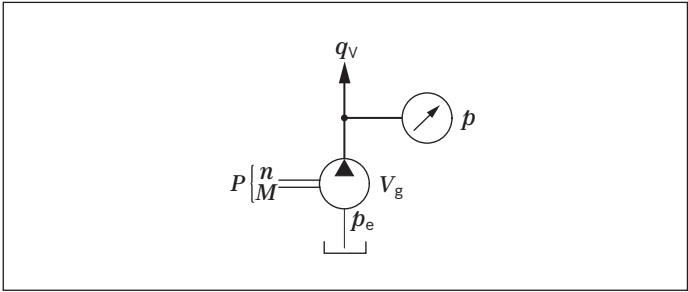
Объемный КПД

η_{hm}

Гидравлично-механический КПД

η_t

Суммарный КПД ($\eta_t = \eta_v \cdot \eta_{hm}$)

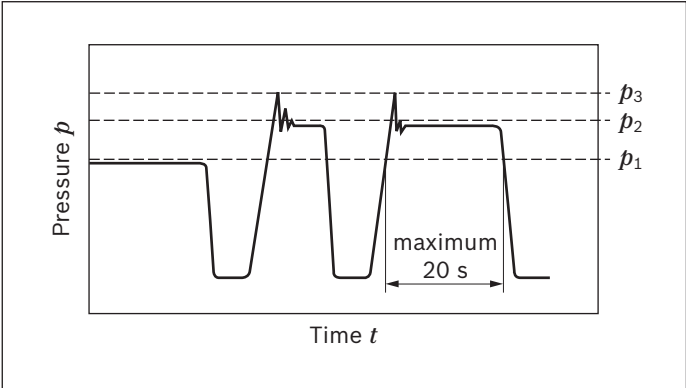


Примечание
Диаграммы по ориентировочным расчетам находятся в главе "Диаграммы/графические характеристики".

Направление вращения

Чертежи с размерами в главе "Размеры" показывают насосы с правым направлением вращения. Для левого направления вращения изменяется положение приводного вала или всасывающего и напорного патрубков.

Определение параметров давления



- p_1 : максимальное рабочее давление
- p_2 : максимальное пиковое давление
- p_3 : максимальный пик давления

Рабочая жидкость

Шестеренный агрегат с внешним зацеплением предназначен для эксплуатации с минеральным маслом HLP согласно DIN 51524, 1-3. Однако при более высоких нагрузках Bosch Rexroth рекомендует качество не ниже HLP в соответствии с DIN 51524, часть 2. Указания по применению и требования к выбору рабочей жидкости, правила эксплуатации и утилизации,

а также указания по защите окружающей среды перед проектированием можно найти в следующем техническом паспорте.

- 90220: Рабочие жидкости на основе минеральных масел и подобных им углеводородов

Другие рабочие жидкости по запросу.

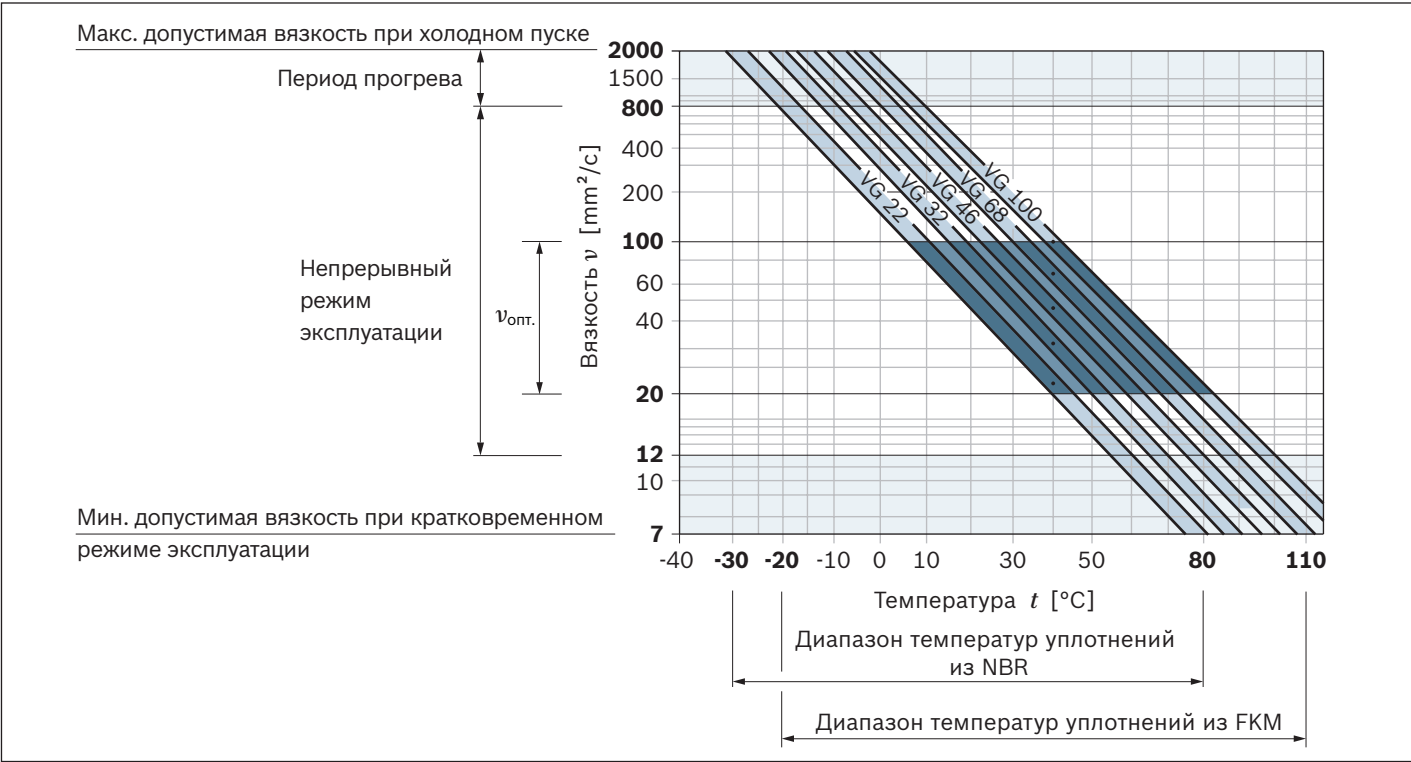
Выбор рабочей жидкости

Bosch Rexroth оценивает рабочие жидкости по оценочному листу рабочих жидкостей согласно техническому паспорту 90235. Рабочие жидкости с положительной оценкой согласно оценочному листу приводятся в следующем техническом паспорте.

- 90245: Оценочный лист Bosch Rexroth Fluid Rating List для гидравлических компонентов Rexroth (насосов и двигателей)
- Выбор рабочей жидкости должен производиться таким образом, чтобы в диапазоне рабочих температур величина вязкости жидкости находилась в оптимальном диапазоне ($v_{\text{опт.}}$: см. диаграмму выбора).

Вязкость и температура рабочих жидкостей

Диапазон вязкости	
Допустимый для непрерывного режима эксплуатации	$v = 12 \dots 800 \text{ мм}^2/\text{с}$
Рекомендуемый для непрерывного режима эксплуатации	$v_{\text{опт.}} = 20 \dots 100 \text{ мм}^2/\text{с}$
Допустимый при холодном запуске	$v_{\text{макс}} \leq 2000 \text{ мм}^2/\text{с}$
Диапазон температур	
Для уплотнений из нитрильного каучука (NBR)	$t = -30 \text{ °C} \dots +80 \text{ °C}$
Для уплотнений из фторкаучука (FKM)	$t = -20 \text{ °C} \dots +110 \text{ °C}$

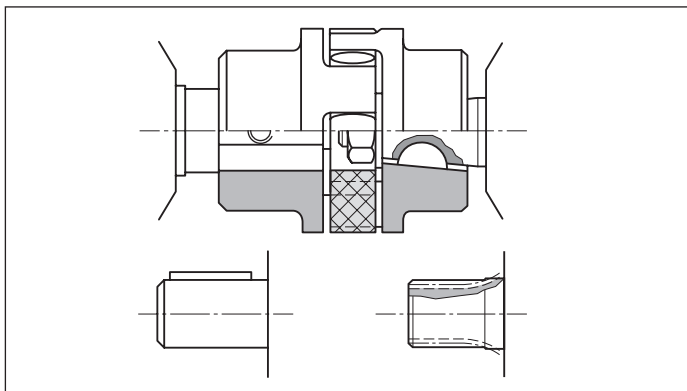


Необходимо соблюдать указания по фильтрации рабочей жидкости (см. главу "Указания по проектированию").

Приводы

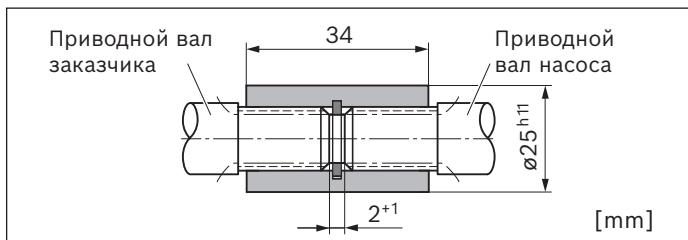
1. Эластичные муфты

- ▶ Муфта не должна передавать на насос радиальные или осевые усилия.
- ▶ Радиальное биение от вала до стыка не должно превышать 0,2 мм.
- ▶ Допустимые смещения вала см. в указаниях по монтажу от изготовителя муфты.



2. Соединительная муфта-гильза

- ▶ Применяется для профиля шлицевого вала согласно DIN и SAE.
- ▶ Внимание: не допускается воздействие радиальной и осевой нагрузки на насосный вал и соединительную муфту-гильзу. Соединительная муфта-гильза должна свободно двигаться по оси.
- ▶ Зазор между валом насоса и приводным валом заказчика должен составлять 2^{+1} мм.
- ▶ Учитывайте необходимое пространство для монтажа стопорного кольца.
- ▶ Необходима смазка в масляной ванне или масляным туманом.

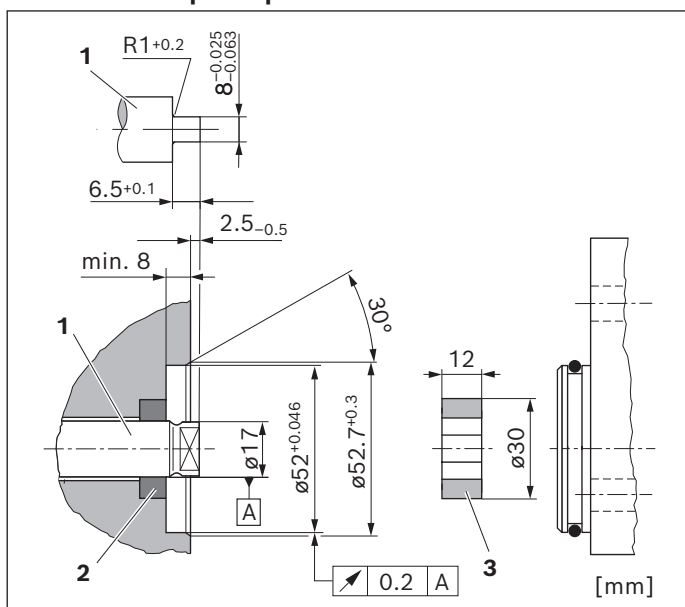


3. Кулачковая соединительная муфта

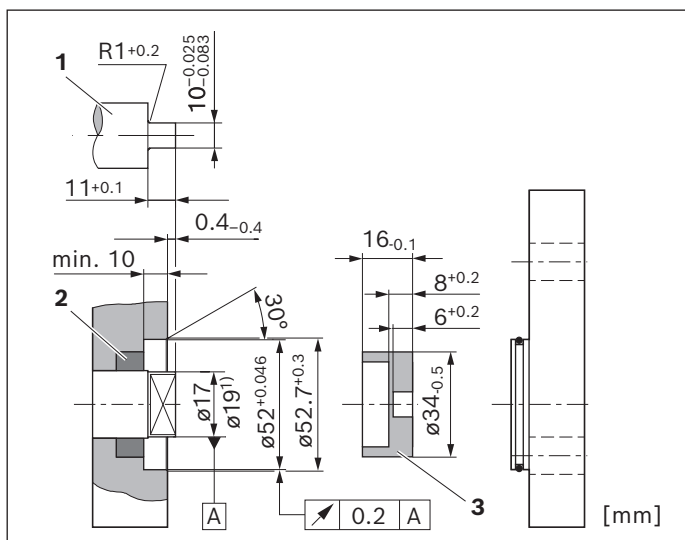
- ▶ Для непосредственного монтажа насоса на электродвигатель или ДВС, редуктор и т. д.
- ▶ Приводной вал насоса со специальной кулачковой соединительной муфтой и захватом (3) (объем поставки см. чертеж технического предложения).
- ▶ Без уплотнительного кольца вала.
- ▶ Монтаж должен производиться со стороны привода, уплотнение — в соответствии с приведенными ниже рекомендациями и размерами.

- ▶ Приводной вал заказчика (1)
 - Цементируемая сталь DIN EN 10084, например 20MnCrS5, закаленная на глубину 0,6 мм; HRC 60 $\pm$ 3.
 - Рабочая поверхность под уплотнительное кольцо, гладко отшлифованная, $R_t \leq 4$ мкм.
- ▶ Предоставляемое заказчиком радиальное уплотнительное кольцо вала (2)
 - С резиновым кожухом (см. DIN 3760, форма AS или двойное уплотнительное кольцо С-образного профиля).
 - Установочная окантовка должна быть выполнена с наклоном в 15°, или следует установить уплотнительное кольцо вала с защитной гильзой.

Номинальный размер 12 ... 16



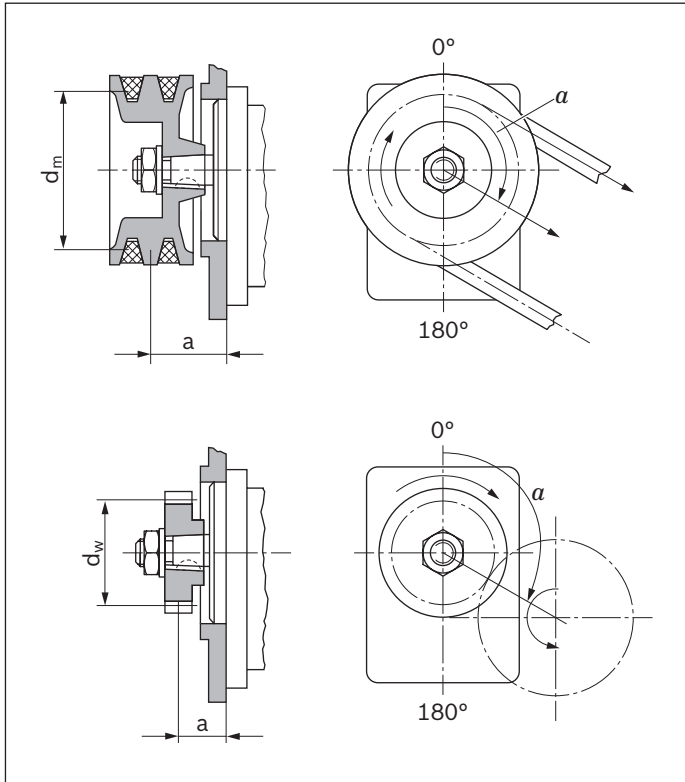
Номинальный размер 19 ... 28



1) См. чертеж из технического предложения (макс. 34 мм)

4. Клиновидный ремень и прямозубая шестерня или косозубые шестеренчатые приводы без выступающего подшипника

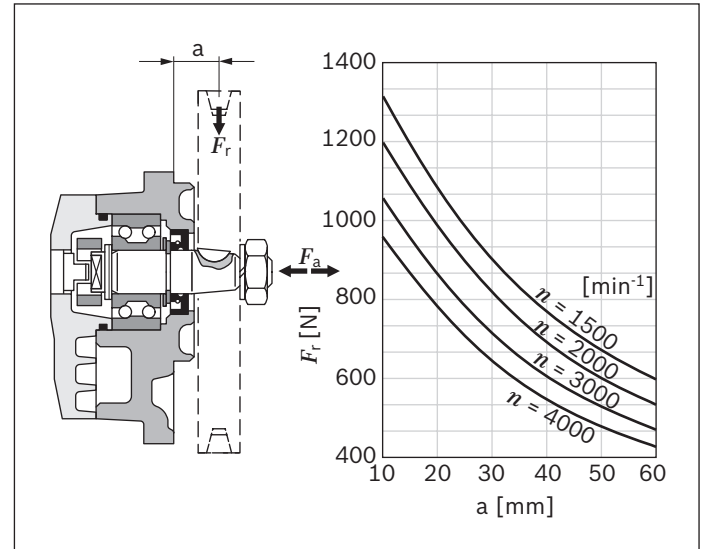
При использовании привода с клиновидным ремнем или шестерней необходимо согласовать условия эксплуатации и установки (размеры a , d_m , d_w и угол α). Для косозубых шестеренчатых приводов необходимо дополнительно указывать угол наклона зуба β .



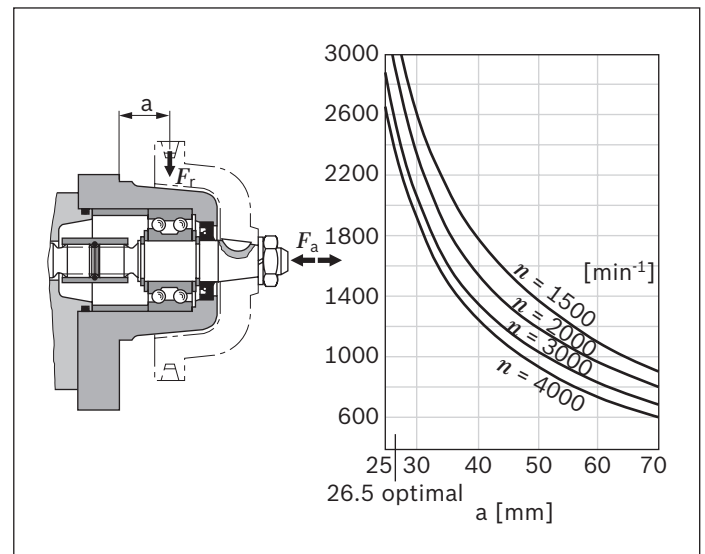
5. Выступающий подшипник

Для надлежащей работы привода с клиновидным ремнем или шестернями предлагаются насосы с выступающим подшипником. Диаграмма показывает соотношение радиальной и осевой допустимой нагрузки относительно срока службы подшипника $L_H = 1000$ часов.

Передняя крышка А (тип 1)



Передняя крышка G (тип 2)



Максимальные передаваемые крутящие моменты на приводном валу

Шлицевой вал

Приводной вал		M _{макс.}	Номинальный размер	P _{2 макс.}
Код	Обозначение	Нм		бар
F	DIN 5482 B17 × 14	100	12 ... 19	280
			22	240
			25	215
			28	160
R	SAE J744 16-4 9T	110	12 ... 19	280
			22	240
			25	215
			28	160
P	SAE J744 19-4 11T	180	12 ... 19	280
			22	240
			25	215
			28	160

Конический вал

Приводной вал		M _{макс.}	Номинальный размер	P _{2 макс.}
Код	Тип	Нм		бар
C	1 : 5	155	12 ... 19	280
			22	240
			25	215
			28	160
H	1 : 8	160	12 ... 19	280
			22	240
			25	215
			28	160

Цилиндрический вал с призматической шпонкой

Приводной вал		M _{макс.}	Номинальный размер	P _{2 макс.}
Код	Обозначение	Нм		бар
Q	SAE J744 16-1 A	55	12	250
			14	220
			16	190
			19	160
			22	140
			25	120
			28	110
			12, 14	280
A	ISO Ø18 мм	75	16	260
			19	220
			22	190
			25	170
			28	150

Двухгранный кулачок

Приводной вал		M _{макс.}	Номинальный размер	P _{2 макс.}
Код	Обозначение	Нм		бар
N	Двухгранный кулачок	65	12	280
			14	260
			16	230
		85	19	250
			22	210
			25	190
			28	160

С выступающим подшипником

Приводной вал	Выступающий подшипник	M _{макс.}	Номинальный размер	P _{2 макс.}
Код	Тип (Код)	Нм		бар
S	Тип 1 (A) (с кулачком)	65	12	280
			14	260
			16	230
			19	190
			22	160
			25	140
	Тип 1 (A) (с втулкой)	160	28	130
			12 ... 19	280
			22	240
			25	215
			28	160
			12 ... 19	280
	Тип 2 (G)		22	240
			25	215
			28	160

Комбинированные шестеренные насосы

Шестеренные насосы можно комбинировать между собой. В этом случае приводной вал первой ступени в комбинации насосов присоединяется ко второй и при необходимости третьей ступени в комбинации насосов. Соединение валов между отдельными ступенями в стандартном исполнении осуществляется при помощи захвата.

Отдельные ступени в комбинации насосов герметизированы друг относительно друга (как правило, гидравлическим способом) и имеют отдельные всасывающие патрубки. По запросу возможна конструкция с общей всасывающей линией или отделенными всасывающими линиями с гидравлическим соединением.

При планировании конфигурации комбинированных насосов Bosch Rexroth рекомендует устанавливать ступень в комбинации насосов с наибольшим рабочим объемом со стороны привода.

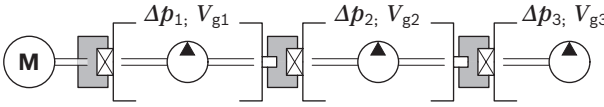
Примечание

Как правило, действуют технические данные для одиночных насосов, однако при этом имеют место некоторые ограничения.

- **Максимальная частота вращения** зависит от максимальной используемой ступени в комбинации насосов.
- **Давление** ограничивается максимальным передаваемым крутящим моментом приводного вала, проходного вала и захвата.

Суммирование приводных моментов

В комбинированных насосах приводные моменты последующих ступеней суммируются согласно следующей формуле.



$$\frac{\Delta p_1 \times V_{g1} + \Delta p_2 \times V_{g2} + \Delta p_3 \times V_{g3}}{18 \times \pi} \leq M_{\max}^{1)}$$

Δp [bar]
 V_g [cm³]

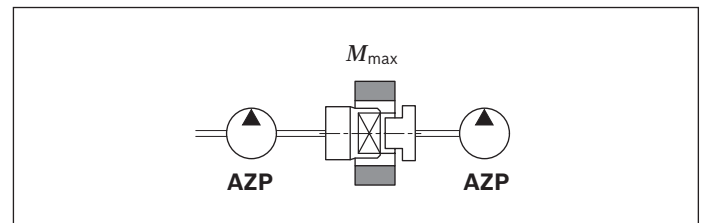
¹⁾ $M_{\max}$: см. таблицу выше "Максимальные передаваемые крутящие моменты на приводном валу"

В отдельных случаях с этим связаны ограничения давления на соответствующих ступенях в комбинации насосов.

Стандартный проходной вал (кулачковая соединительная муфта)

В насосах AZPJ захват для последующей ступени в комбинации насосов может нагружаться до $M_{\max} = 65 \text{ Н·м}$.

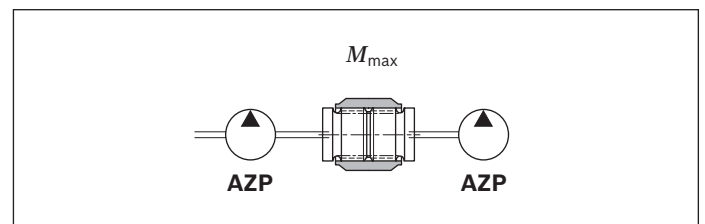
Необходимо учитывать возможное ограничение давления для последующих ступеней в комбинации насосов. В случае использования последующих насосов меньшей серии они определяют максимальный передаваемый момент.



Следующий насос		M _{макс.} [Нм]
Платформа F	AZPF-1x	65
	AZPF-2x	85
	AZPS-1x	65
	AZPS-2x	85
	AZPJ	65
Платформа B	AZPB-3x	25

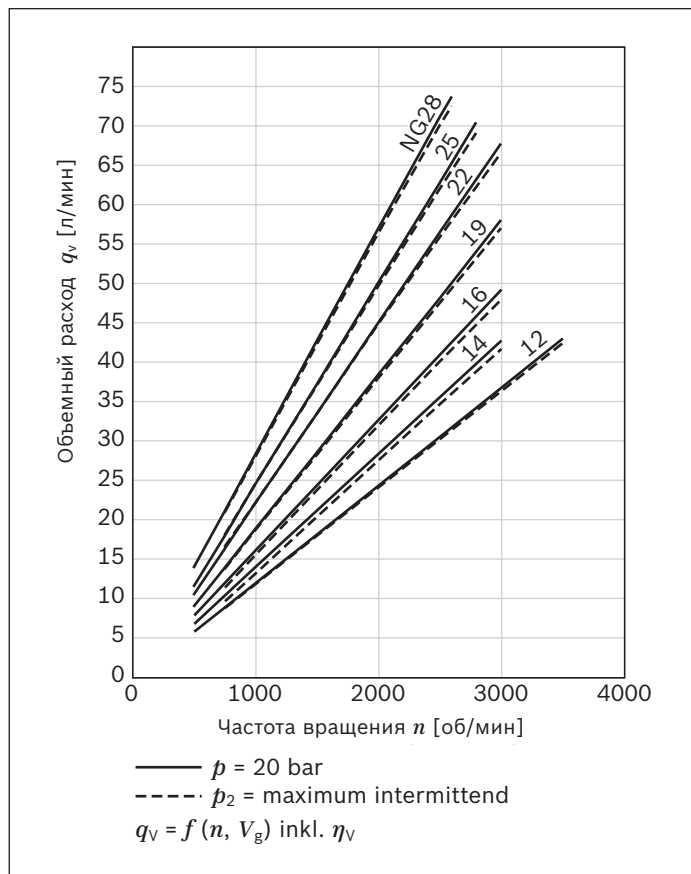
Усиленный проходной вал

Для вариантов применения с повышенными передаточными моментами или вращательными колебаниями предлагаются усиленные проходные валы до $M_{\max} = 160 \text{ Нм}$. Определение параметров по запросу.



Диаграммы/графические характеристики

Графические характеристики объемного расхода

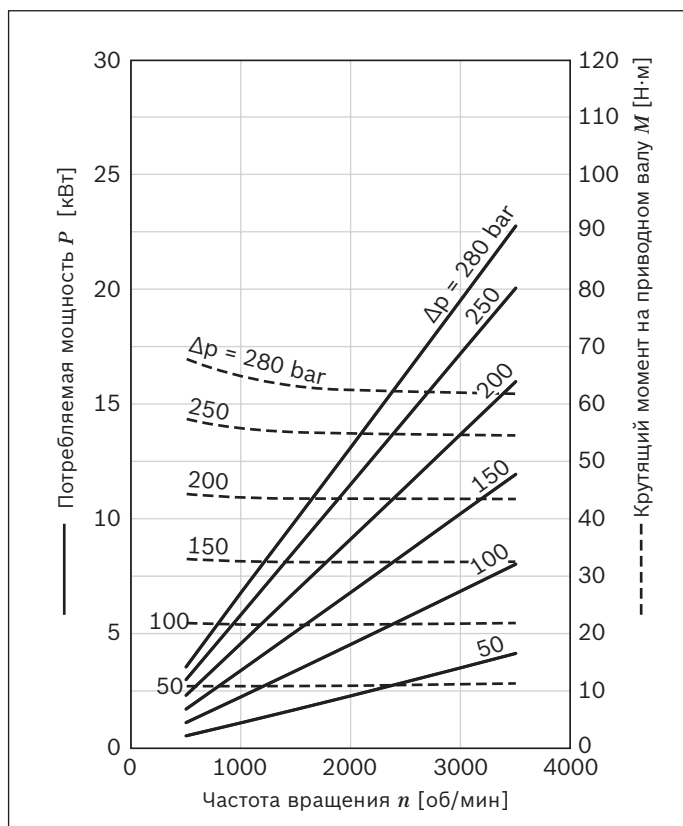


Примечание

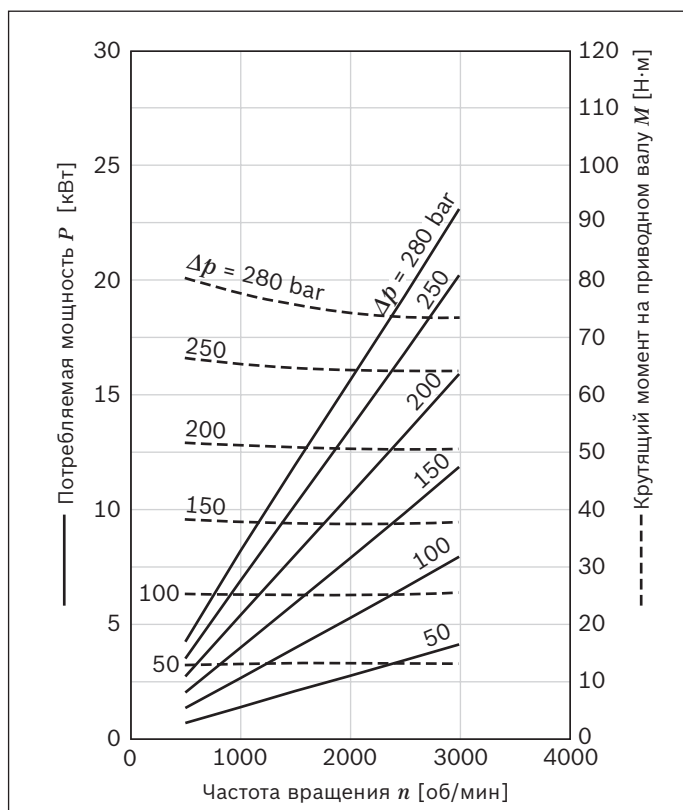
- Графические характеристики, измеренные при $\nu = 32 \text{ мм}^2/\text{с}$ и $t = 50 \text{ °C}$.

Диаграммы мощности

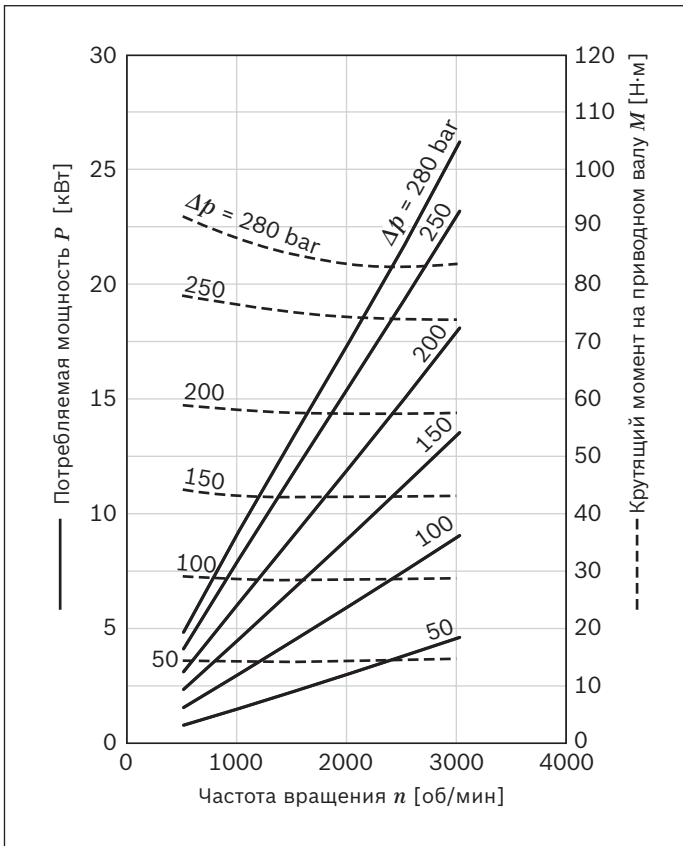
Номинальный размер 12



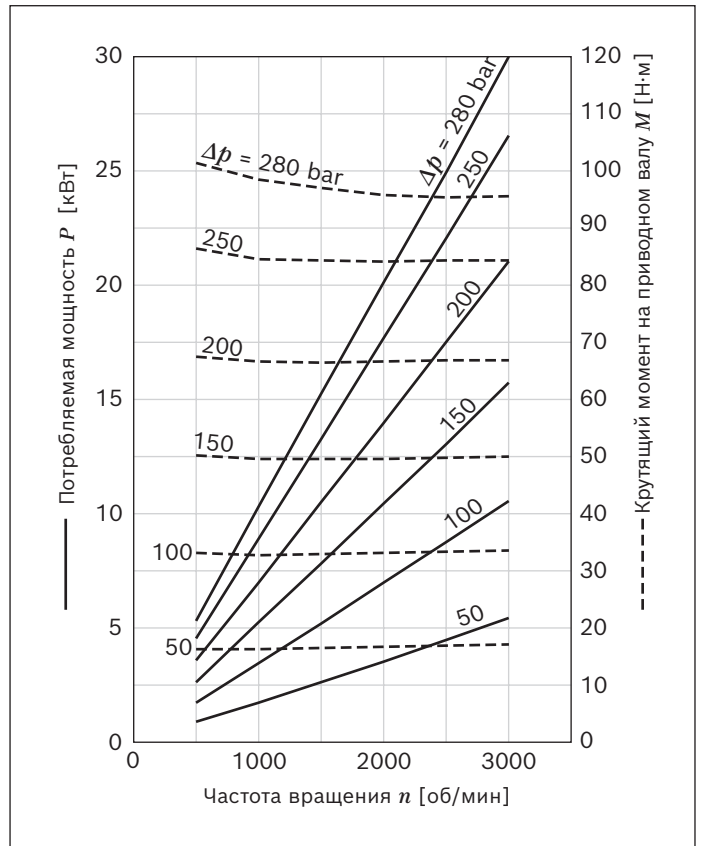
Номинальный размер 14



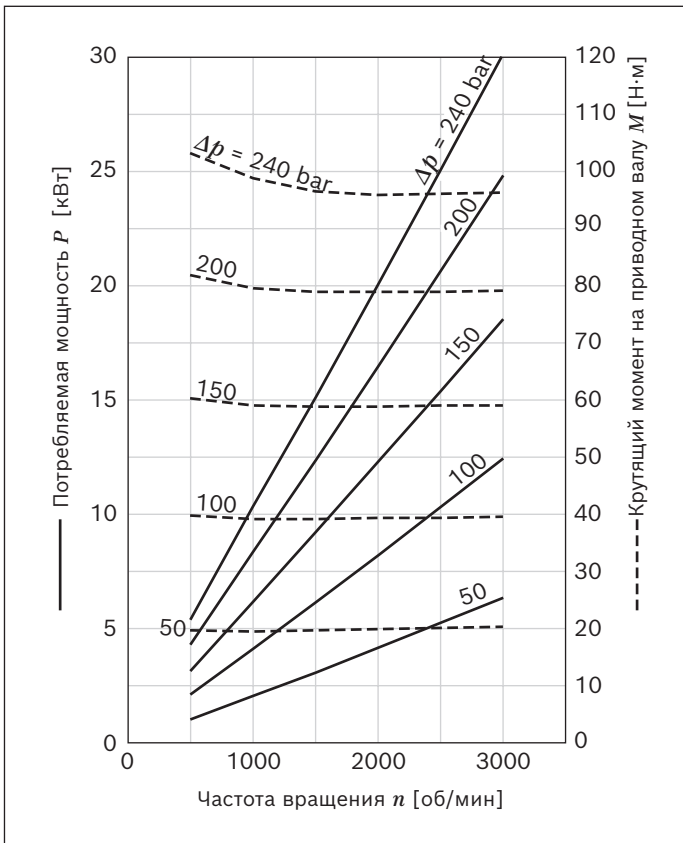
Номинальный размер 16



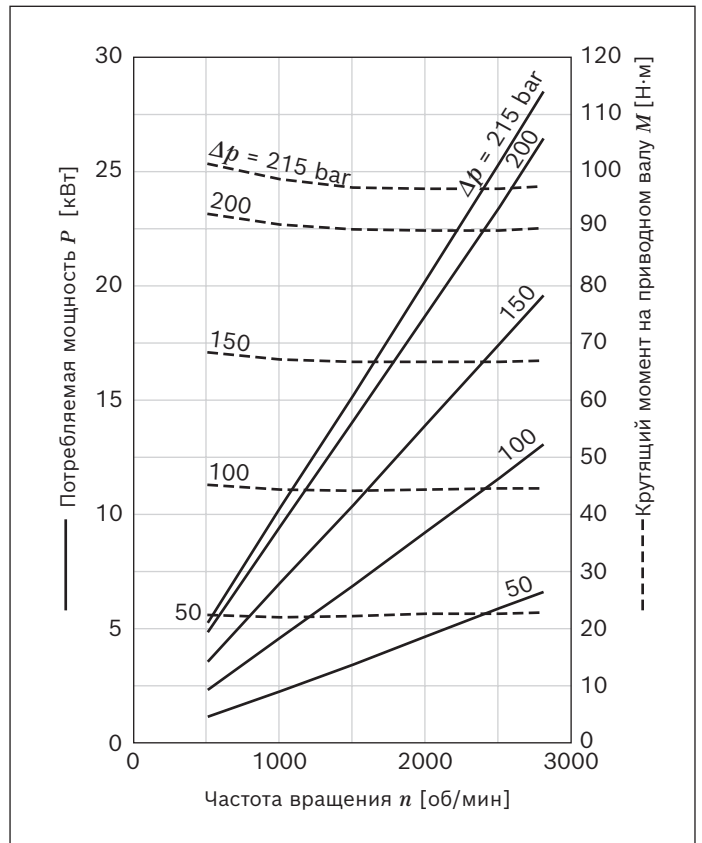
Номинальный размер 19



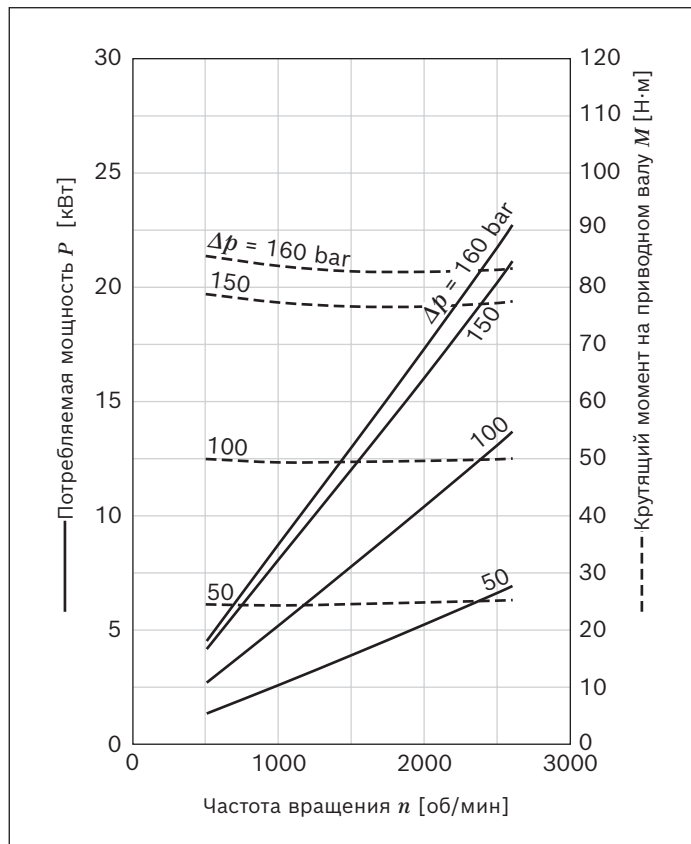
Номинальный размер 22



Номинальный размер 25



Номинальный размер 28



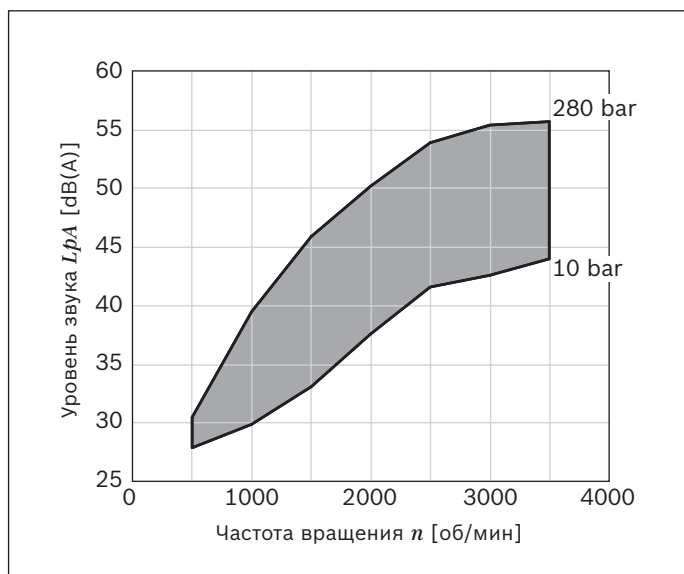
Диаграммы шума

Помимо низкой интенсивности шума, насос SILENCE PLUS имеет дополнительное преимущество по сравнению с насосами другой конструкции — низкую частоту шума. Интенсивность шума в зависимости от частоты вращения, диапазон давления между 10 бар и значением давления p_2 (см. главу "Технические характеристики"). Представлены стандартные характеристики соответствующего номинального размера. Они описывают только создаваемый насосом воздушный шум. При этом не учитываются воздействия окружающей среды (место установки, разводка трубопроводов, другие составляющие части установки). Данные показатели относятся к одиночному насосу.

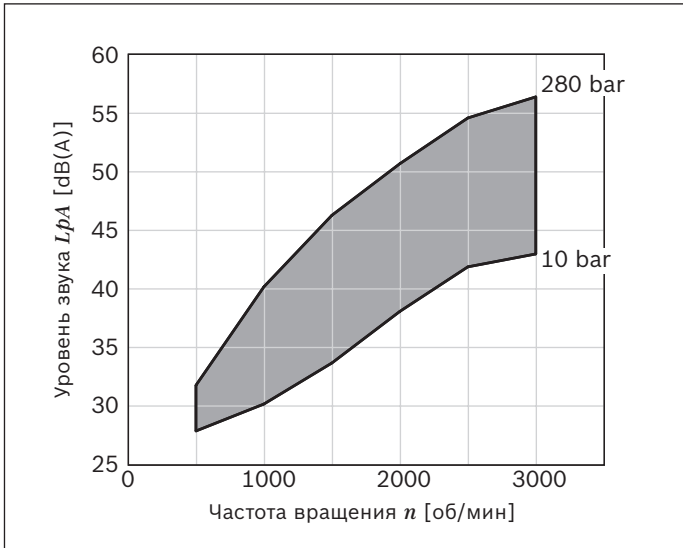
Примечание

- Графические характеристики, измеренные при $\nu = 32 \text{ мм}^2/\text{с}$ и $t = 50 \text{ }^\circ\text{C}$.
- Уровень звука определен в измерительной лаборатории с малым коэффициентом отражения посредством акустических измерений в соответствии с DIN 45635, часть 26.
- Расстояние между измерительным устройством и насосом: 1 м.

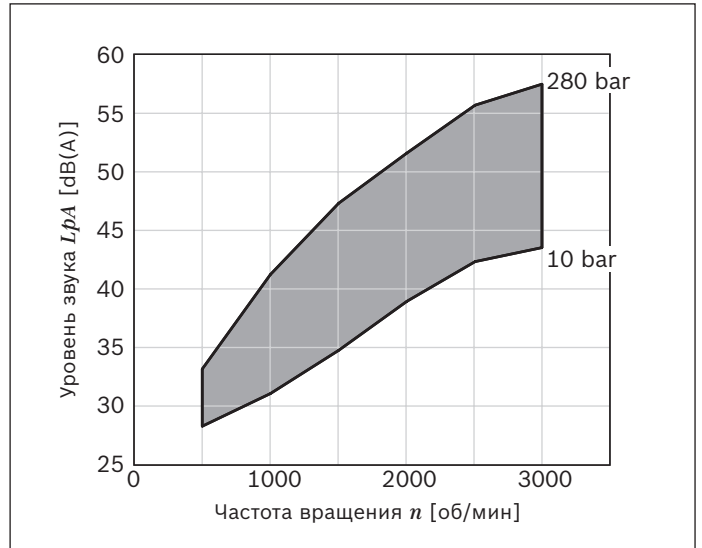
Номинальный размер 12



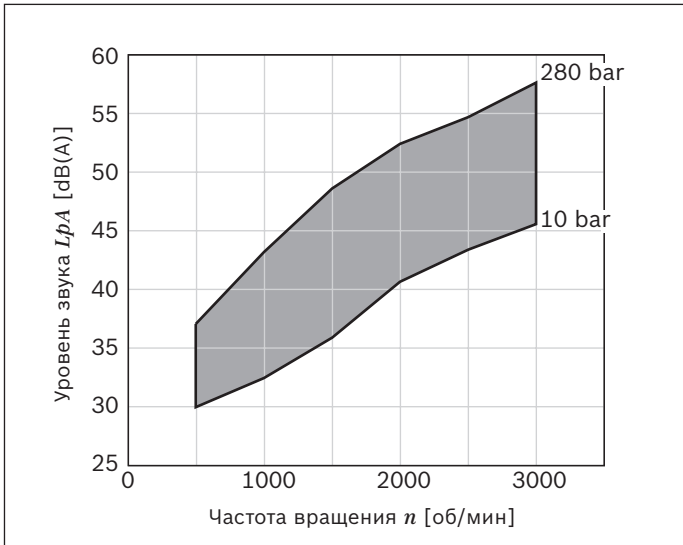
Номинальный размер 14



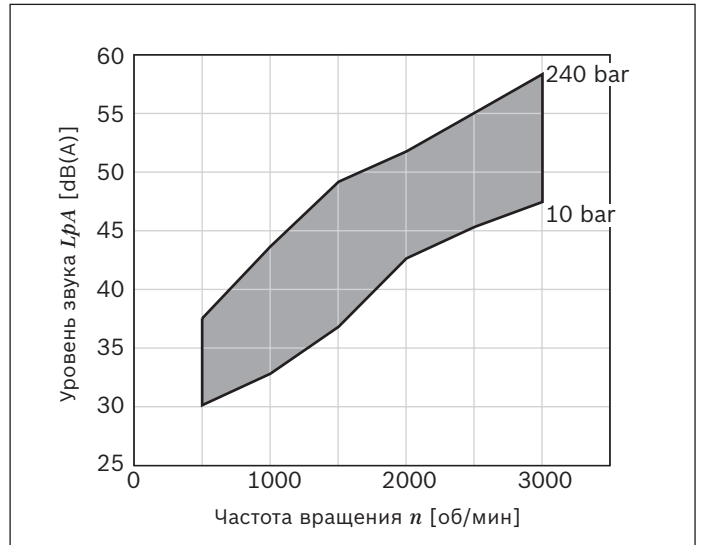
Номинальный размер 16



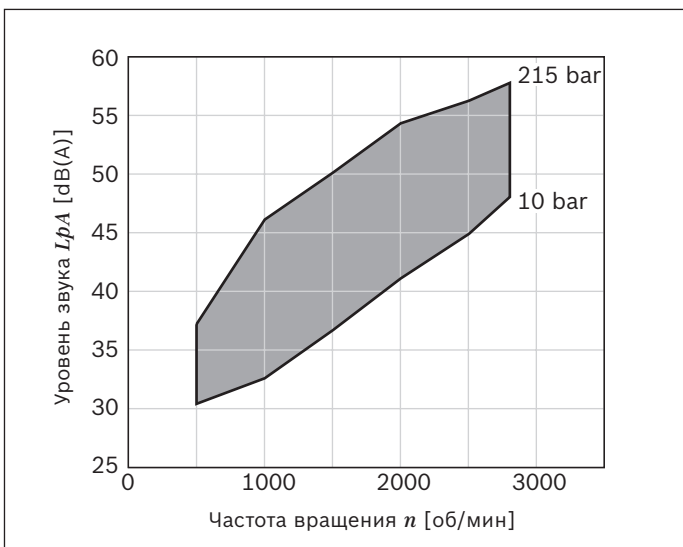
Номинальный размер 19



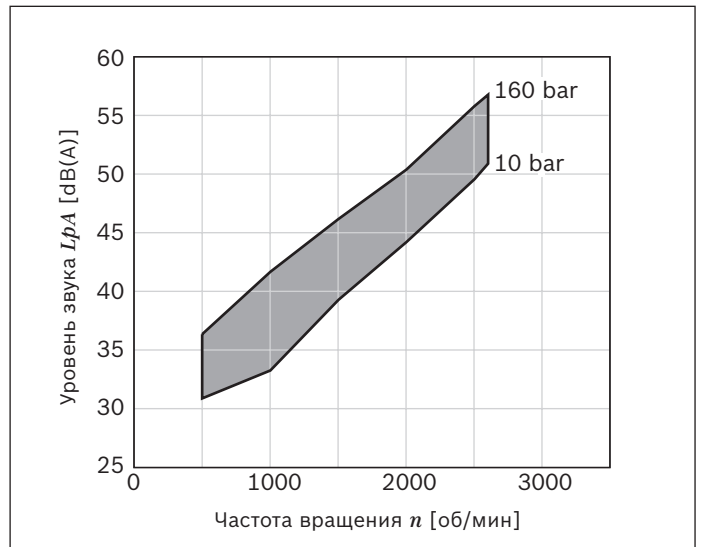
Номинальный размер 22



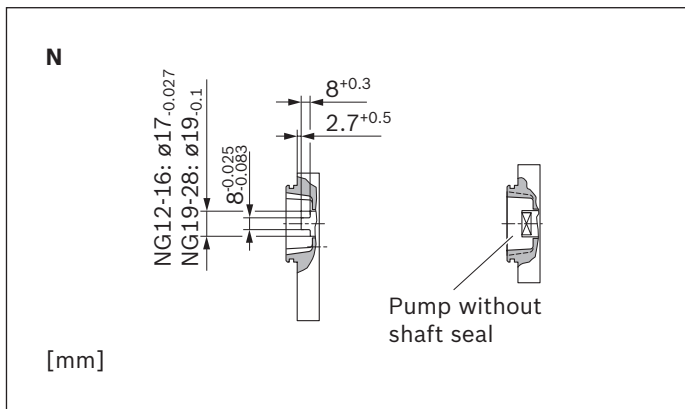
Номинальный размер 25



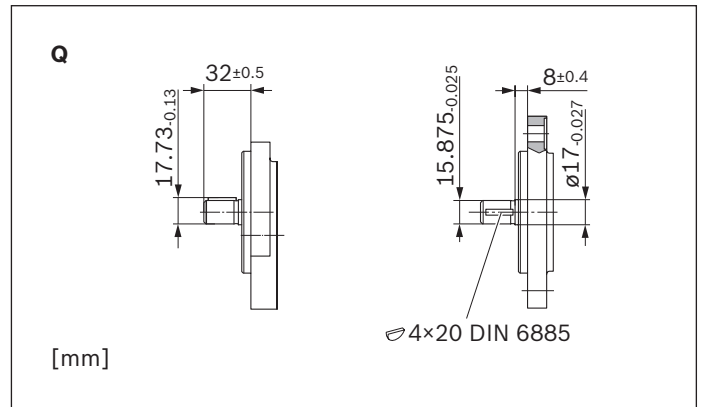
Номинальный размер 28



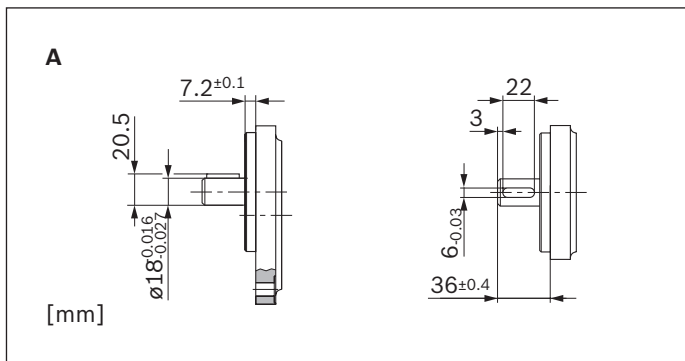
Двухгранный кулачок



Цилиндрический вал с призматической шпонкой (SAE J744 16-1 A)

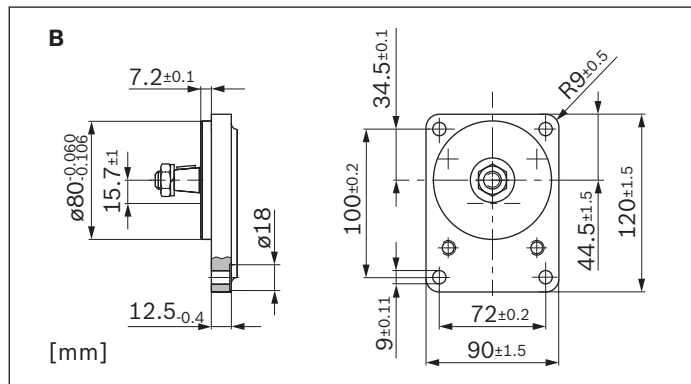


Цилиндрический вал с призматической шпонкой (ISO Ø18 мм)

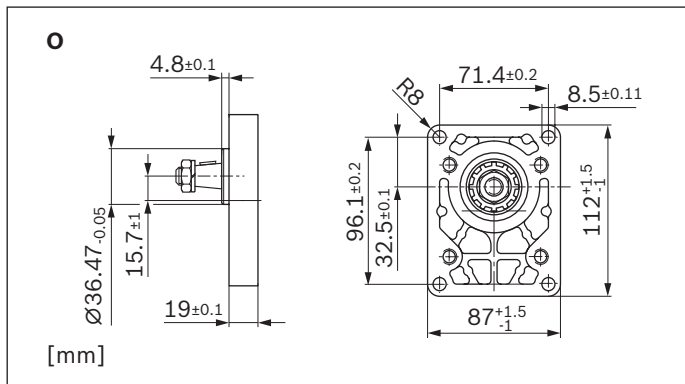


Передняя крышка

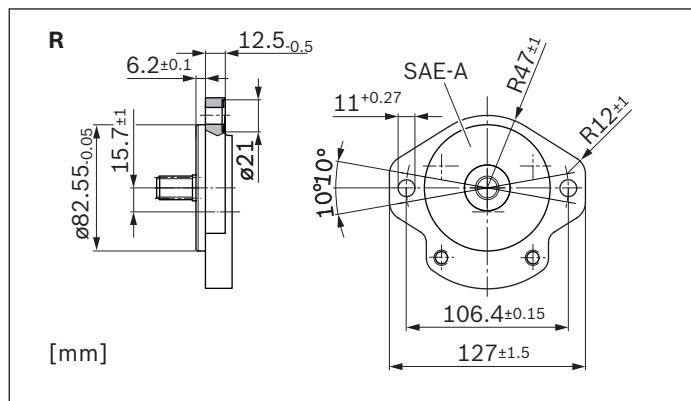
Прямоугольный фланец Ø80 мм



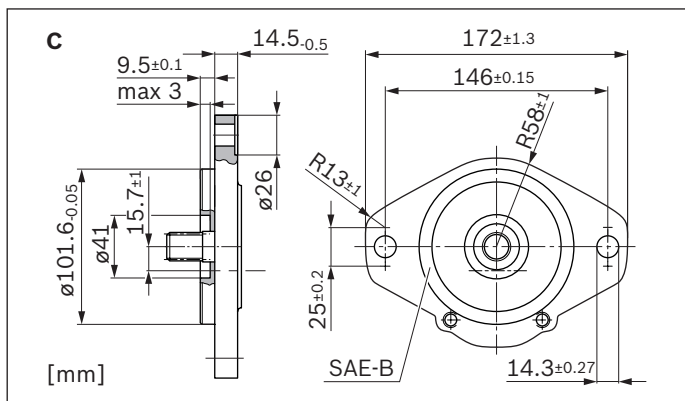
Прямоугольный фланец Ø36,47 мм



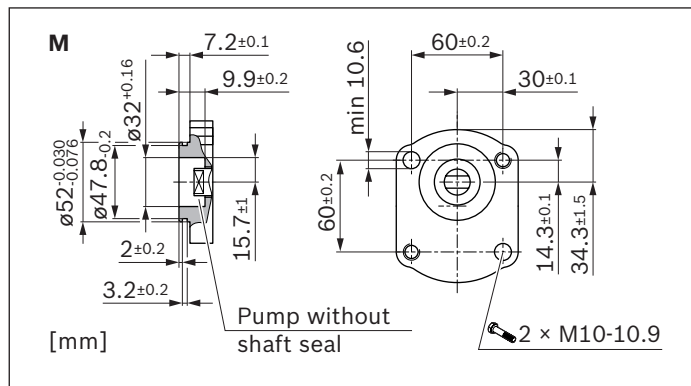
Фланец с двумя отверстиями Ø82,55 мм, SAE J744 82-2 (A)



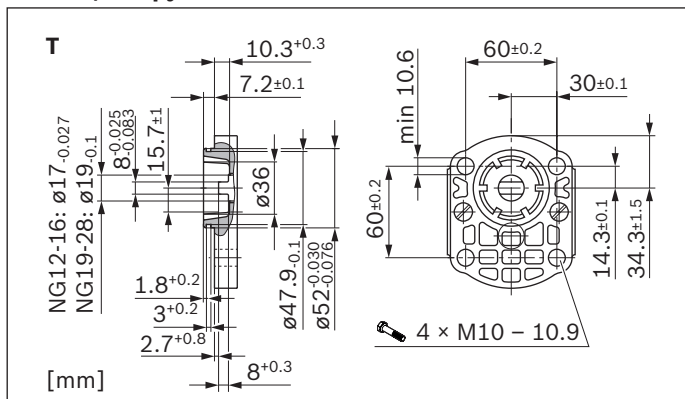
Фланец с двумя отверстиями Ø101,6 мм, SAE J744 101-2 (B)



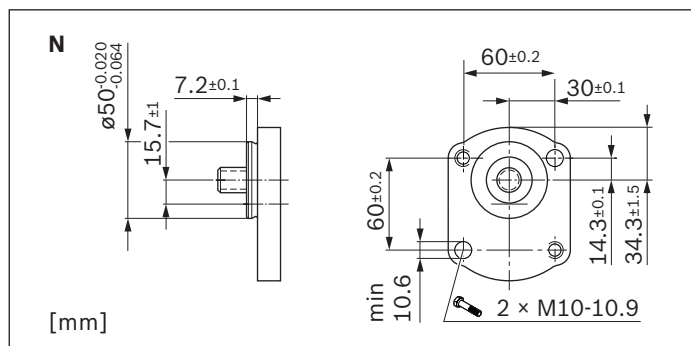
Крепление на 2 отверстия Ø52 мм,
с кольцом круглого сечения



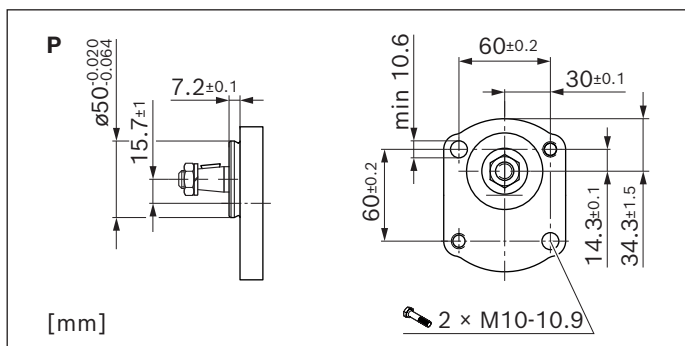
Крепление на 4 отверстия Ø52 мм,
с кольцом круглого сечения



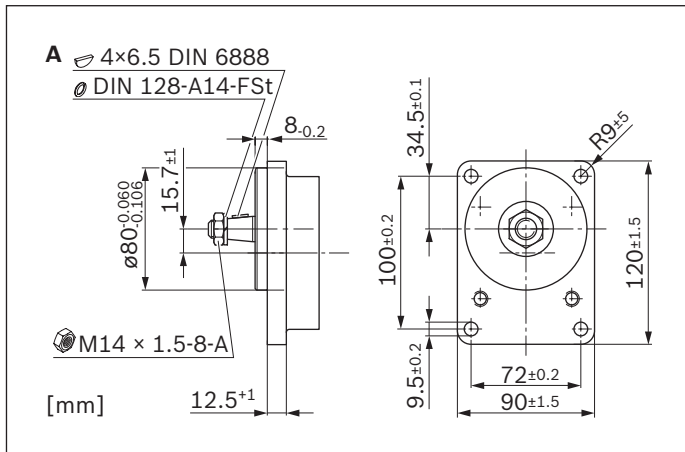
Крепление на 2 отверстия Ø50 мм, вариант соединения 1



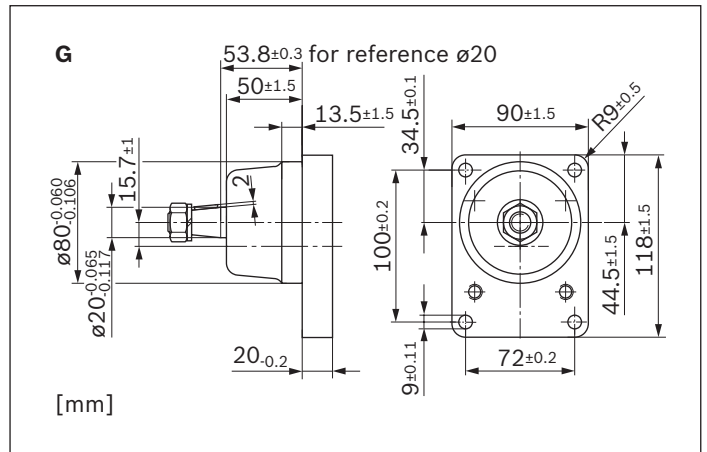
Крепление на 2 отверстия Ø50 мм, вариант соединения 2



Выступающий подшипник Ø80 мм, тип 1

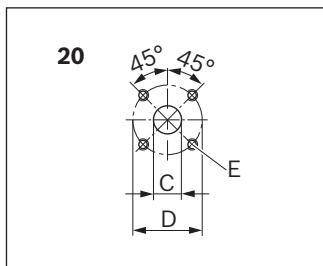


Выступающий подшипник Ø80 мм, тип 2



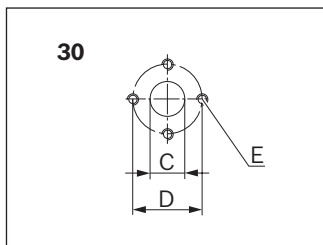
Присоединения трубопроводов

Квадратный фланец



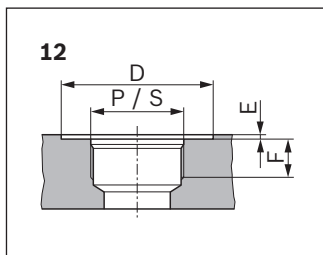
NG	Напорная сторона			Сторона всасывания		
	C	D	E	C	D	E
	мм	мм		мм	мм	
12 ... 16				20	40	
19	15	35	M6; 13 мм глубина	22		M6; 13 мм глубина
22 ... 28				26	55	M8; 13 мм глубина

Квадратный фланец



NG	Напорная сторона			Сторона всасывания		
	C	D	E	C	D	E
	мм	мм		мм	мм	
12 ... 16	13,5	30,2	M6; 13 мм глубина	20	39,7	M8; 13 мм глубина

Резьба стандарта UN согласно ISO 11926-1 / ASME B 1.1, с уплотнительным кольцом круглого сечения

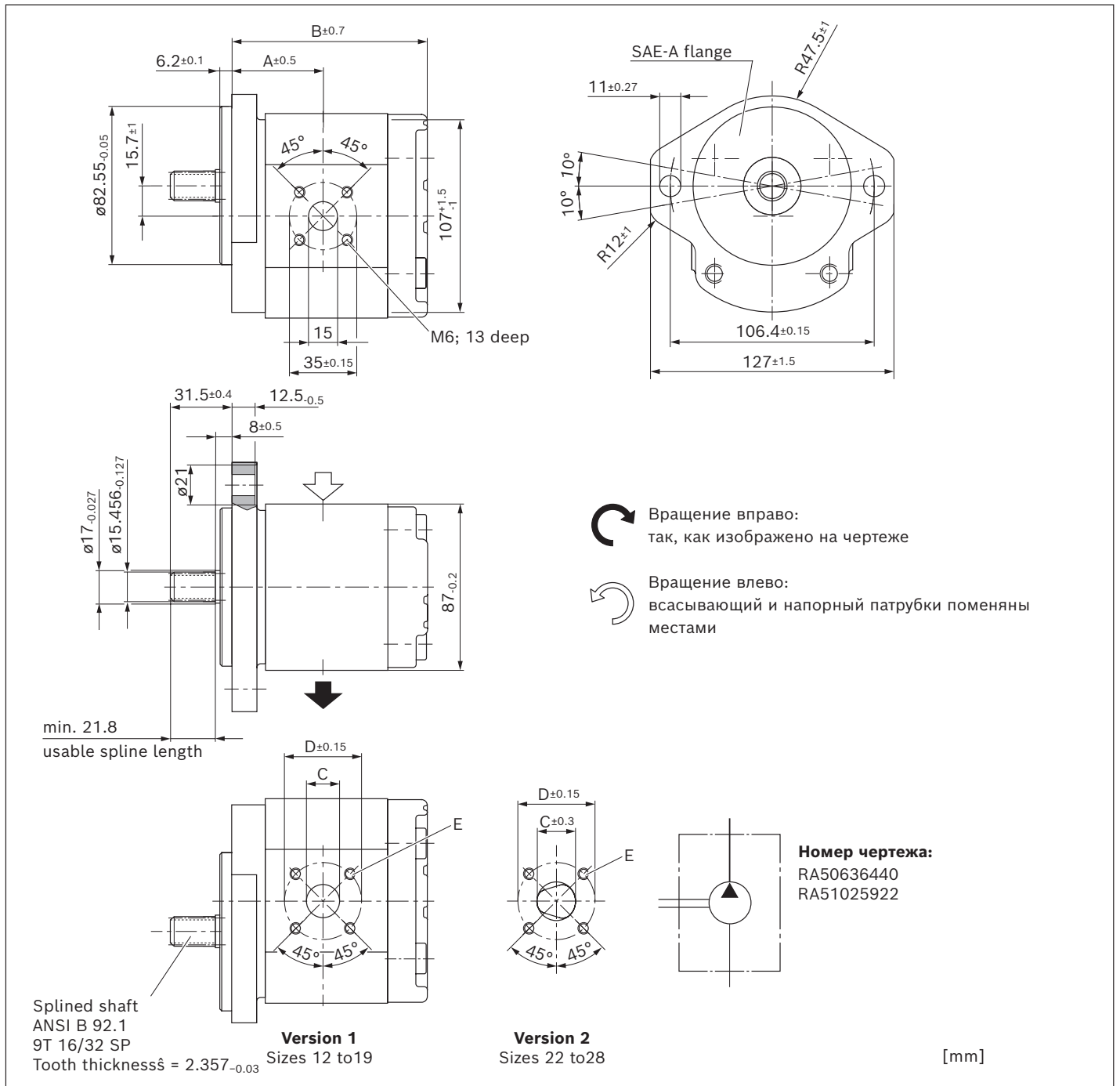


NG	Напорная сторона			Сторона всасывания				
	P	D	E	F	S	D	E	F
		мм	мм	мм		мм	мм	мм
12 ... 16					1 1/16-12 UN-2B	45		19
19 ... 22	7/8-14 UNF-2B	35	0,5	16	7/8-14 UNF-2B	35	0,5	16
25 ... 28					1 1/16-12 UN-2B	45		19

AZPJ-22- ... **CB20MB**

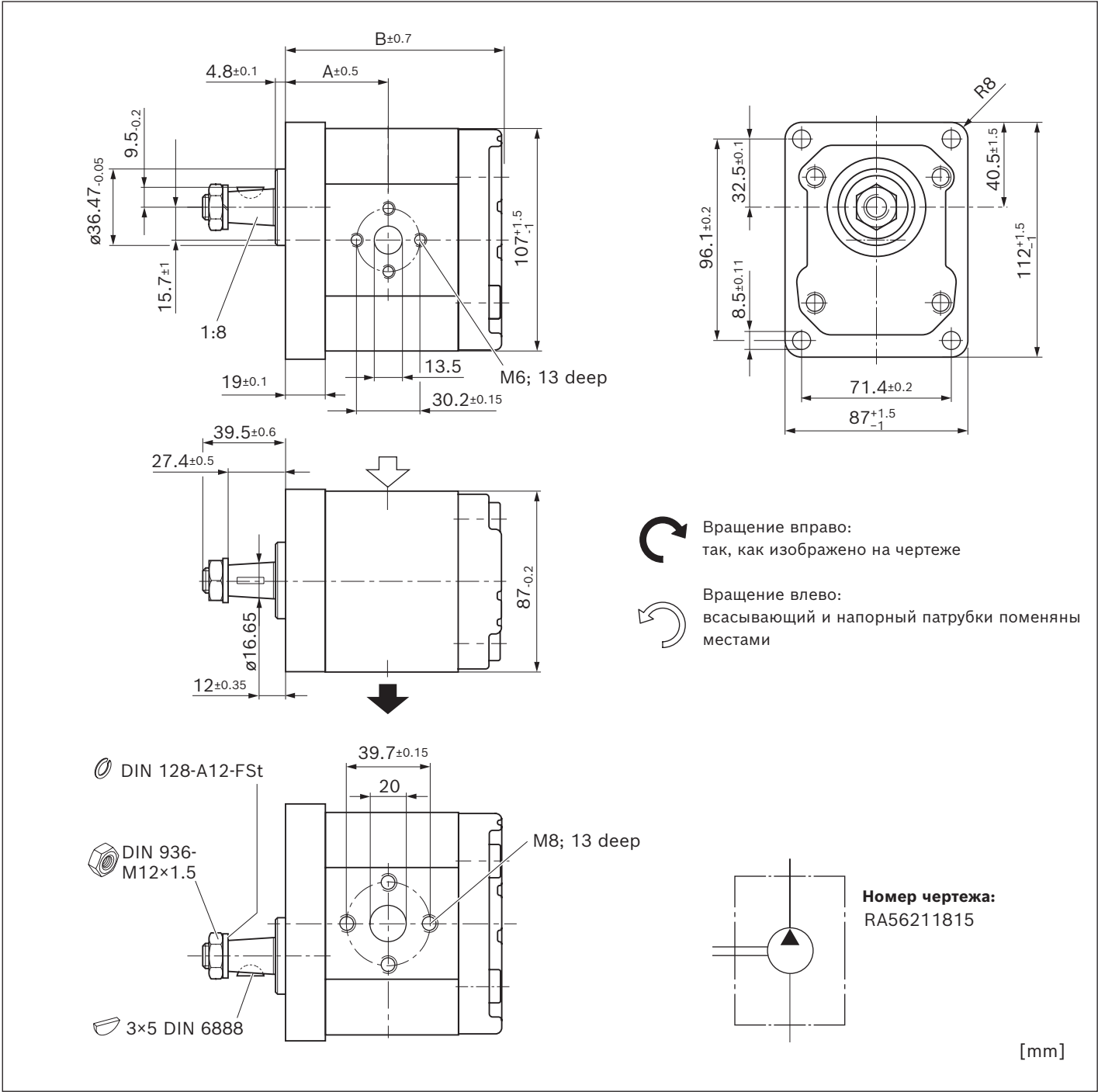


Шлицевой вал (SAE J744 16-4 9T) с фланцем на 2 отверстия Ø82,55 мм, SAE J744 82-2 (A)
AZPJ-22- ... RR20MB



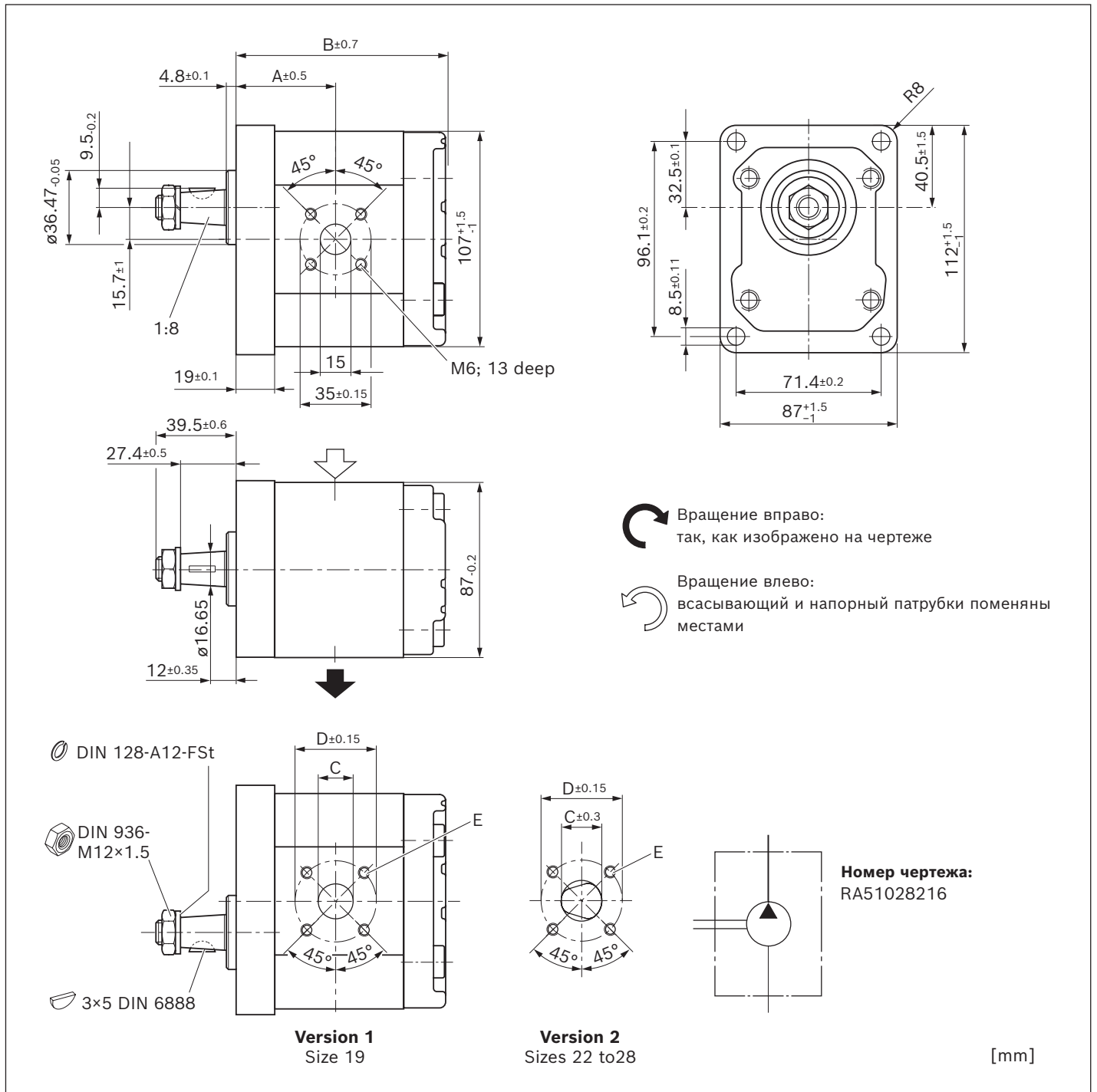
NG	Артикул		Максимальное давление	Частота вращения	Масса	Размеры				
	Направление вращения		периодическое давление	макс.		A	B	C	D	E
	влево	вправо	р ₂	n _{max}						
			бар	об/мин	кг	мм	мм	мм	мм	
12	0 518 525 306	0 518 525 005	280	3500	3.8	46.5	96.3	20	40	M6; 13 мм глубина
14	0 518 525 307	0 518 525 006	280	3000	3.9	47.5	99.5	20	40	
16	0 518 625 303	0 518 625 003	280	3000	4	47.5	102.9	20	40	
19	0 518 625 306	0 518 625 007	280	3000	4.4	57.9	107.9	22	55	M8; 13 мм глубина
22	0 518 725 301	0 518 725 002	240	3000	4.6	60.6	113.3	26	55	
25	0 518 725 302	0 518 725 003	215	2800	4.7	64.8	117.5	26	55	
28	0 518 725 303	0 518 725 004	160	2600	4.8	69.6	122.3	26	55	

Конический вал 1:8 с прямоугольным фланцем Ø36,47 мм
AZPJ-22- ... НО30МВ



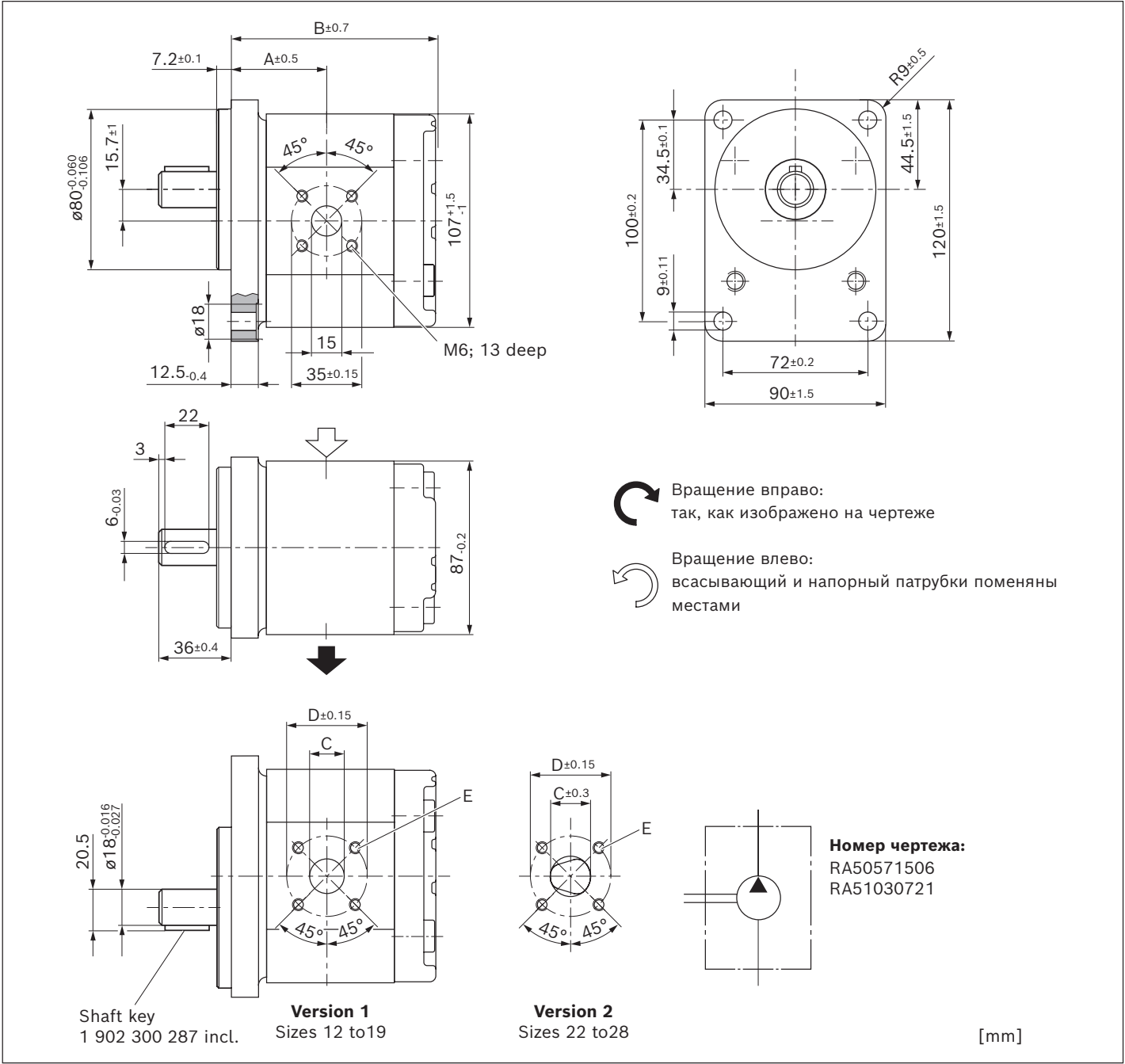
NG	Артикул		Максимальное давление	Частота вращения	Масса	Размеры	
	Направление вращения		р ₂	η _{max}	m	A	B
	влево	вправо	бар	об/мин	кг	мм	мм
12	0 518 525 308	0 518 525 007	280	3500	3.7	48	97.8
14	0 518 525 309	0 518 525 008	280	3000	2.8	49	101
16	0 518 625 304	0 518 625 004	280	3000	3.9	49	104.4

Конический вал 1:8 с прямоугольным фланцем Ø36,47 мм
AZPJ-22- ... **HO20MB**



NG	Артикул		Максимальное давление	Частота вращения	Масса	Размеры				
	Направление вращения		периодическое давление	макс.		A	B	C	D	E
	влево	вправо	p ₂	n _{max}		мм	мм	мм	мм	мм
19	0 518 625 307	0 518 625 008	280	3000	4.5	59.4	109.4	22	55	M8; 13 мм глубина
22	0 518 725 304	0 518 725 005	240	3000	4.6	62.1	114.8	26	55	
25	0 518 725 305	0 518 725 006	215	2800	4.8	66.3	119	26	55	
28	0 518 725 306	0 518 725 007	160	2600	4.9	71.1	123.8	26	55	

Цилиндрический вал с призматической шпонкой (ISO Ø18) с прямоугольным фланцем Ø80 мм
AZPJ-22- ... AB20MB



NG	Артикул		Максимальное давление	Частота вращения	Масса	Размеры				
	Направление вращения		периодическое давление	макс.						
	влево	вправо	P ₂	n _{max}		A	B	C	D	E
			бар	об/мин	кг	мм	мм	мм	мм	
12	0 518 525 304	0 518 525 003	280	3500	3.9	46.5	96.3	20	40	M6; 13 мм глубина
14	0 518 525 305	0 518 525 004	280	3000	4	47.5	99.5	20	40	
16	0 518 625 302	0 518 625 002	270	3000	4.1	47.5	102.9	20	40	
19	0 518 625 308	0 518 625 009	230	3000	4.5	57.9	107.9	22	55	
22	0 518 725 307	0 518 725 008	190	3000	4.6	60.6	113.3	26	55	M8; 13 мм глубина
25	0 518 725 308	0 518 725 009	170	2800	4.8	64.8	117.5	26	55	
28	0 518 725 309	0 518 725 010	150	2600	4.9	69.6	122.3	26	55	

Указания по проектированию

Технические характеристики

Все указанные технические характеристики зависят от производственных допусков и действительны при определенных предельных условиях. Обратите внимание, что по этой причине возможны отклонения параметров, а технические характеристики могут меняться в зависимости от определенных предельных условий (к примеру, вязкости).

Графические характеристики

При выборе параметров шестеренного насоса необходимо учитывать максимально возможные эксплуатационные параметры на основании графических характеристик.

Фильтрация рабочей жидкости

Поскольку преждевременный выход из строя шестеренных насосов в большинстве случаев происходит из-за загрязненной рабочей жидкости, фильтрация должна обеспечивать класс чистоты не ниже 20/18/15 в соответствии с ISO 4406. Это позволяет снизить степень загрязнения до допустимых значений размера и концентрации загрязняющих частиц. Bosch Rexroth рекомендует полнопоточную фильтрацию. Загрязнение рабочей жидкости не должно быть выше класса 20/18/15 в соответствии с ISO 4406. Опыт показывает, что даже новая рабочая жидкость часто превышает этот показатель по уровню загрязнения. В таких случаях следует использовать приспособление для заполнения со специальным фильтром. Гарантия компании Bosch Rexroth не распространяется

Поставляемые компанией Bosch Rexroth насосы проверены на предмет исправного состояния и мощности.

Насос разрешается эксплуатировать только с допустимыми параметрами (см. главу "Технические характеристики").

на случаи износа, вызванного загрязнением установки. При подключении гидравлических систем и приборов, для которых критично неверное срабатывание, таких как клапаны управления и тормозные клапаны, выбранный тип фильтрации должен быть адаптирован к чувствительности данных приборов/систем.

Примечание

При использовании в качестве насоса сервопривода рулевого управления необходимо получить подтверждение изготовителя транспортного средства, что в случае выхода из строя насоса сервопривода рулевого управления гарантируется надежная работа сервопривода рулевого управления согласно ECE R-79.

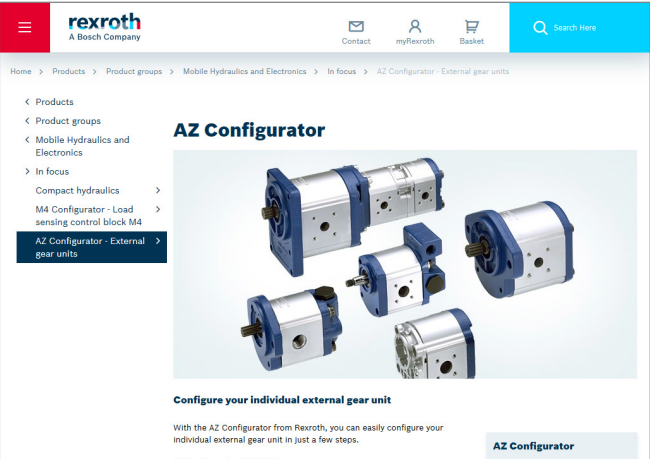
Дополнительная информация

Схемы монтажа и размеры действительны на момент публикации. Сохраняется право на внесение изменений. Дополнительная информация и указания по проектированию приведены в документе "Общая инструкция по эксплуатации для шестеренных агрегатов с внешним зацеплением" (07012-B, глава 5.5).

Информация

AZ Configurator

Наша практичная программа по выбору продукции быстро найдет правильное решение для вашего случая применения и подберет необходимый насос SILENCE PLUS или другой насос с внешним зацеплением. С помощью предлагаемых характеристик программа выбора целенаправленно ведет пользователя к списку готовой для заказа продукции. При нажатии на номер заказа появляется возможность вызвать и загрузить следующую информацию об изделии: технический паспорт, габаритный чертеж, инструкцию по эксплуатации, условия эксплуатации и моменты затяжки. Кроме того, с помощью приложения AZ Configurator пользователь имеет возможность простой и удобной самостоятельной конфигурации собственных вариантов блоков шестеренных насосов с внешним зацеплением. Функция поддержки через меню запрашивает все данные, необходимые для проектирования блоков шестеренных насосов с внешним зацеплением. Если конфигурация уже существует, в качестве результатов поиска отобразятся номер заказа, данные для заказа и дополнительная информация. Если запрашиваемая конфигурация не соответствует ни одному из доступных для заказа изделий, наши онлайн-инструменты позволяют передать запрос на создание проекта специалистам Bosch Rexroth напрямую. В этом случае наши сотрудники свяжутся с вами. Ссылка: www.boschrexroth.com/az-configurator



Запасные части

Перечень запасных частей можно найти в Интернете по адресу: www.boschrexroth.com/eshop Выберите раздел "Запасные части и принадлежности" и введите в поле для поиска артикул узлов с внешним зубчатым зацеплением.

Пример

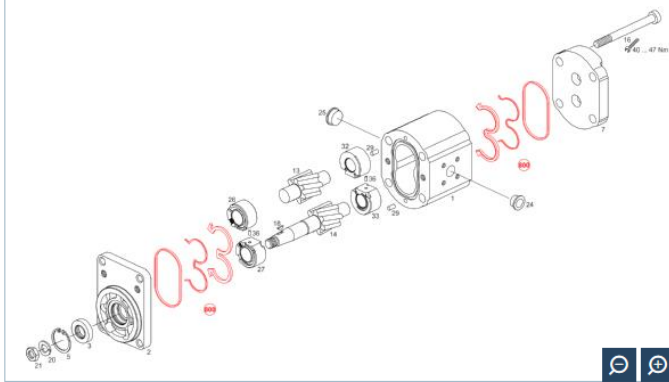
Артикул: **0 518 525 302**
Обозначение типа: AZPJ-22-012LCB20MB

В разделе "Запасные части" приведены все доступные запасные части, которые можно заказать, добавив в корзину.

▼ Spare components

Material number	Designation
0518525302	HYDRAULIC GEAR PUMP AZPJ-22-012LCB20MB

▼ Spare parts



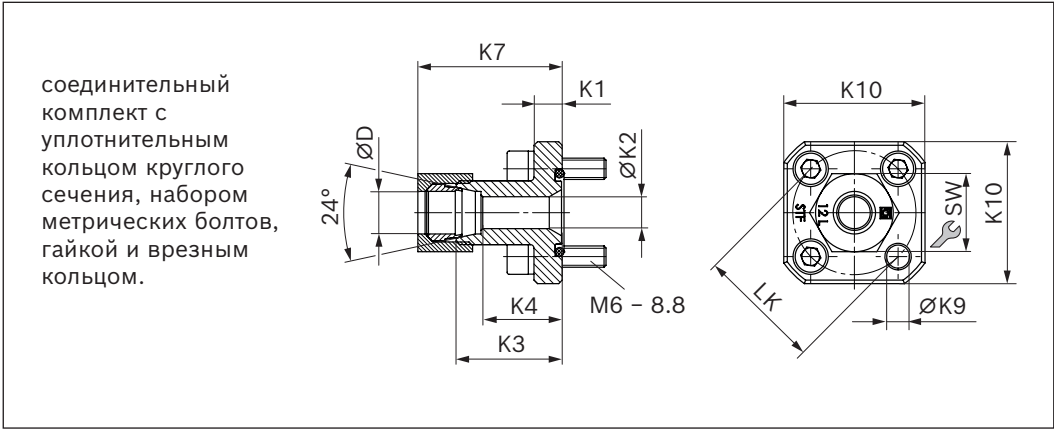
Pos.	Material number	Designation	Quantity
1		PUMP HOUSING	1
2		BEARING COVER	1
3	1510283008	SHAFT SEALING RING SHAFT SEALING RING 30X17X7-SL-NBR-82	1
5	2916660012	RETAINING RING RETAINING RING DIN472-30X1,2	1

Прочие документы

- Дополнительные указания и предложения доступны в документе "Руководство по гидравлике", том 3 "Указания по проектированию и монтажу гидравлических систем", номер заказа R900018538.

Принадлежности

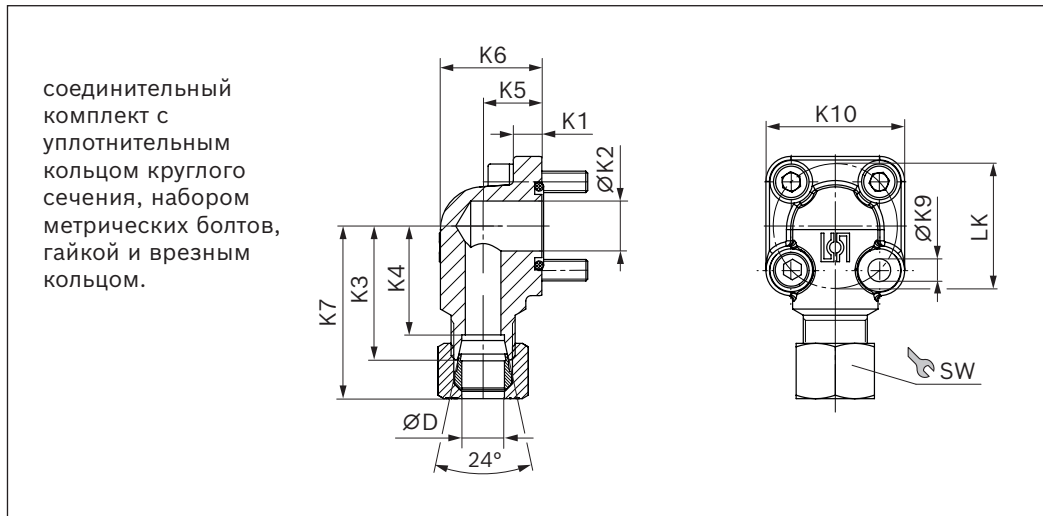
Прямой фланец, для квадратного фланца 20



LK	D	Конструктивный ряд ¹⁾	Артикул	p _{max}	K1	K2	K3	K4	K7	K9	K10	SW	Винты	Уплотнительное кольцо круглого сечения	Масса
мм	мм			бар	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	4 ×	NBR	кг
35	10	L	1 515 702 064	315	8	7	30	23	38	6,5	40	19	M6 × 22	20 × 2.5	0,13
35	12	L	1 515 702 065	315	8	9	30	23	38,5	6,5	40	22	M6 × 22	20 × 2.5	0,14
35	15	L	1 515 702 066	250	8	11	30	23	39	6,5	40	27	M6 × 22	20 × 2.5	0,15
40	15	L	1 515 702 067	100	8	11	35	28	44	6,5	40	27	M6 × 22	26 × 2.5	0,16
40	18	L	1 515 702 068	100	8	14	35	27,5	44	6,5	40	32	M6 × 22	26 × 2.5	0,17
40	22	L	1 515 702 069	100	8	18	35	27,5	45	6,5	40	36	M6 × 22	26 × 2.5	0,16
40	28	L	1 515 702 008	100	8	19	35	27,5	45	6,5	40	41	M6 × 22	26 × 2.5	0,18

¹⁾ См. DIN EN ISO 8434-1

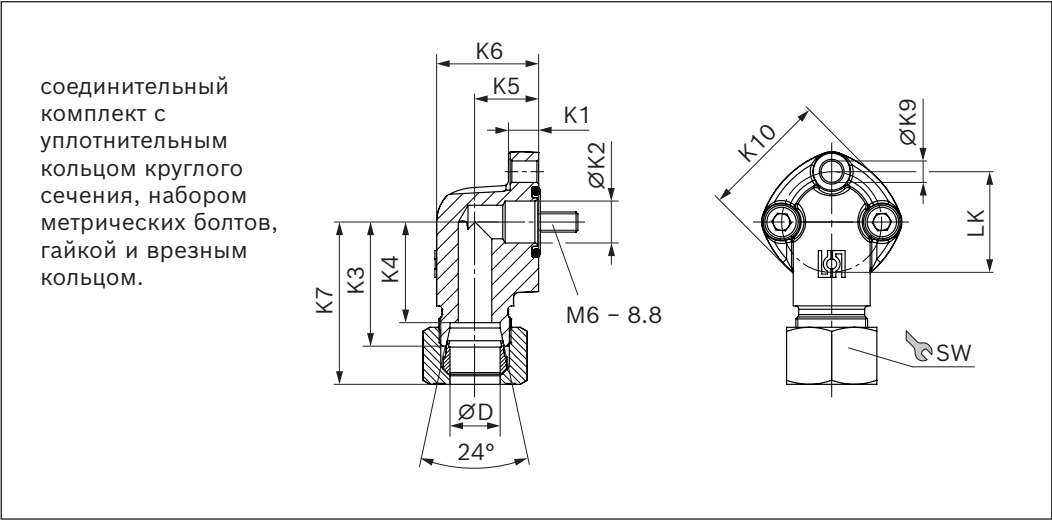
Фланец на угол 90°, для квадратного фланца 20



LK	D	Конструктивный ряд ¹⁾	Артикул	p _{макс.}	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K9	K10	SW	Винты		Уплотнительное кольцо круглого сечения	Масса
															2 ×	2 ×	NBR	кг
мм	мм			бар	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм				
35	10	L	1 515 702 070	315	8	14	37,5	30,5	16,5	28,5	45	6,4	39	19	M6 × 22	M6 × 35	20 × 2.5	0,18
35	12	L	1 515 702 071	315	8	14	37,5	30,5	16,5	28,5	46	6,4	39	22	M6 × 22	M6 × 35	20 × 2.5	0,19
35	15	L	1 515 702 072	250	8	14	37,5	30,5	16,5	28,5	46	6,4	39	27	M6 × 22	M6 × 35	20 × 2.5	0,2
35	16	S	1 515 702 002	315	8	15	38	29,5	20	33	49	6,4	39	30	M6 × 22	M6 × 40	20 × 2.5	0,25
35	18	L	1 515 702 006	250	8	15	37,5	30	20	33	47	6,4	39	32	M6 × 22	M6 × 40	20 × 2.5	0,22
35	20	S	1 515 702 017	315	8	15	45	34,5	25	38	57	6,4	39	36	M6 × 22	M6 × 45	20 × 2.5	0,3
40	15	L	1 515 702 073	100	9	20	38	31	22,5	38	47	6,4	42	27	M6 × 22	M6 × 22	26 × 2.5	0,26
40	18	L	1 515 702 074	100	9	20	38	30,5	22,5	38	47,5	6,4	42	32	M6 × 22	M6 × 22	26 × 2.5	0,27
40	20	S	1 515 702 011	250	9	20	40	29,5	22,5	37	52	6,4	42	36	M6 × 22	M6 × 45	26 × 2.5	0,26
40	22	L	1 515 702 075	100	9	20	38	30,5	22,5	38	48	6,4	42	36	M6 × 22	M6 × 22	26 × 2.5	0,27
40	28	L	1 515 702 010	100	9	20	40	32,5	28	44	50,5	6,4	42	41	M6 × 22	M6 × 50	26 × 2.5	0,37
40	35	L	1 515 702 018	100	9	20	41	30,5	34	53	53	6,4	42	50	M6 × 22	M6 × 60	26 × 2.5	0,41
55	20	S	1 515 702 004	250	13	18,2	45	34,5	24	38	57	8,4	58	36	M8 × 25	M8 × 50	32 × 2.5	0,62
55	30	S	1 515 702 006	250	12	26,5	49	38,5	32	51	63,5	8,4	58	50	M8 × 25	M8 × 50	32 × 2.5	0,63
55	35	L	1 515 702 005	100	12	26,5	49	38,5	32	52	61	8,4	58	50	M8 × 25	M8 × 60	32 × 2.5	0,77
55	42	L	1 515 702 019	100	12	26,5	49	38	40	64	61,5	8,4	58	60	M8 × 25	M8 × 70	32 × 2.5	1,04

¹⁾ См. DIN EN ISO 8434-1

Фланец на угол 90°, 3 отверстия, для квадратного фланца 30

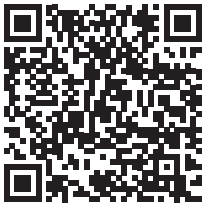


LK	D	Конструктивный ряд ¹⁾	Артикул	P _{макс.}	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K9	K10	SW	Винты	Уплотнительное кольцо круглого сечения	Масса
мм	мм			бар	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	3 ×	NBR	кг
30	12	L	1 515 702 146	250	9	12,5	37	30	19	30,5	46	6,4	38	22	M6 × 25	16 × 2.5	0,18
30	15	L	1 515 702 147	250	9	12,5	37	30	19	30,5	45,5	6,4	38	27	M6 × 25	16 × 2.5	0,2
40	22	L	1 515 702 149	160	13,5	19	43	35,5	25	41	53	8,4	48	36	M8 × 30	24 × 2.5	0,4
40	28	L	1 515 702 150	160	13,5	19	43	35,5	25	41	53,5	8,4	48	41	M8 × 30	24 × 2.5	0,36

¹⁾ См. DIN EN ISO 8434-1

Примечание

Информация по допустимым моментам затяжки приведена в документе "Общая инструкция по эксплуатации для шестеренных агрегатов с внешним зацеплением" (07012-B).



Торговые партнеры



Техническая библиотека

ООО «Босх Рексрот»
141400, Московская обл., г. Химки,
Вашутинское шоссе, вл. 24
Тел.: +7 (495) 560 96 30
Факс.: +7 (495) 560 99 97
sales@boschrexroth.ru
www.boschrexroth.ru

© Bosch Rexroth AG 2020. Все права сохраняются, в том числе относительно распоряжения, использования, воспроизведения, переработки, передачи, а также в случае подачи заявки на защиту прав. Приведенные данные предназначены исключительно для описания изделия. На основе предоставленных нами сведений нельзя делать заключение о состоянии или пригодности оборудования для конкретной цели применения. Данные не освобождают пользователя от проведения собственных оценок и испытаний. Необходимо учитывать, что наши изделия подвержены естественному износу и старению..