

Шестеренный насос с внешним зацеплением, высокая производительность AZPF



Примечание: фотоизображение изделия отличается от состояния поставки.

- ▶ Платформа F
- ▶ Постоянный рабочий объем
- ▶ Номинальный размер 4 ... 28
- ▶ Рабочее давление до 250 бар
- ▶ Пиковое давление до 280 бар

Особенности

- ▶ 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	18
Размеры	24
Указания по проектированию	71
Информация	72
Принадлежности	73

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). Для уменьшения потерь энергии шестеренные агрегаты с внешним зацеплением Rexroth имеют очень высокий КПД. Он достигается за счет уменьшения зазоров с помощью рабочего давления и высокоточной технологии изготовления насосов.

Шестеренные насосы с внешним зацеплением Rexroth представлены четырьмя типоразмерами: платформы В, F, N и G. При этом в пределах одной платформы реализованы различные номинальные размеры за счет разной ширины шестерней. Насосы предлагаются в следующих вариантах исполнения: стандартное, с высокими эксплуатационными характеристиками, SILENCE и SILENCE PLUS. Другие варианты исполнения возможны благодаря использованию различных фланцев, валов, конструкций клапанов и комбинаций многосекционных насосов.

Принцип подачи

При вращательном движении зубья расцепляются и освобождают камеры зубьев. Под действием возникающего разрежения и атмосферного давления, воздействующего на рабочую жидкость в баке, рабочая жидкость из бака подается в насос. Рабочая жидкость заполняет камеры зубьев и передается внутри них в направлении, указанном стрелкой (см. чертеж в разрезе), вдоль корпуса со стороны всасыва-

ния на напорную сторону. Затем зубья снова входят в зацепление, вытесняют рабочую жидкость из камер и предотвращают обратный отток в камеру всасывания.

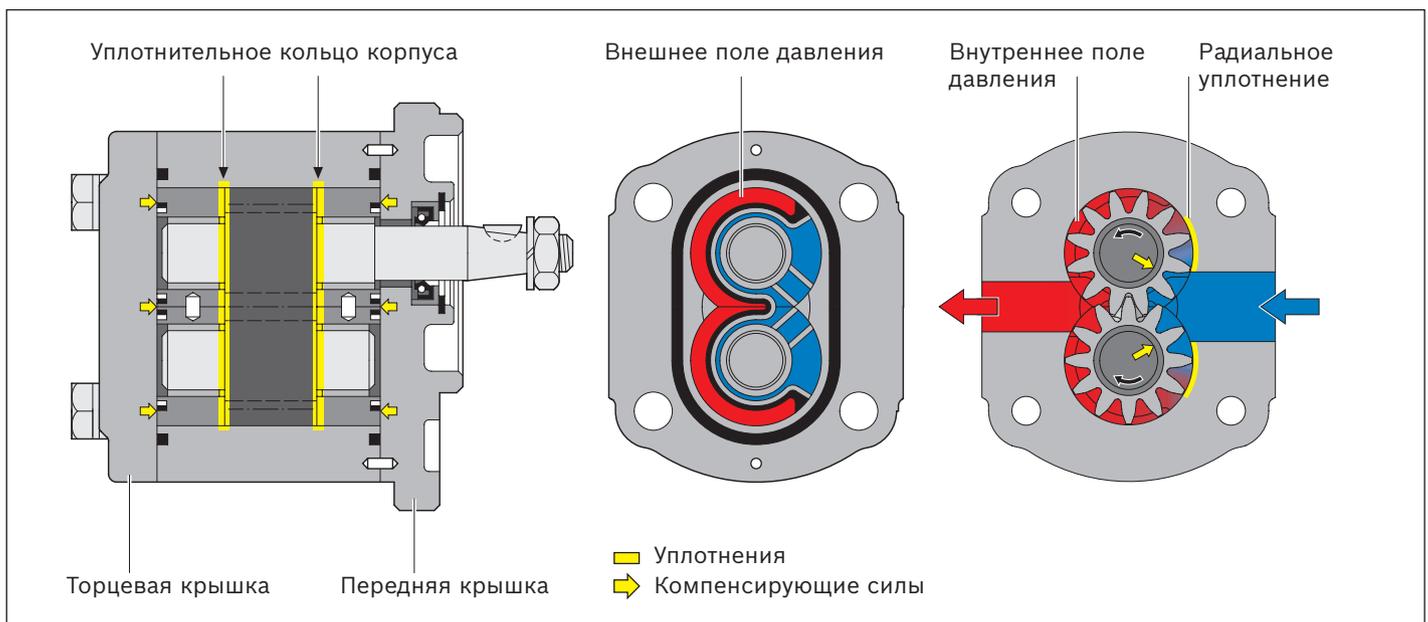
Конструктивное исполнение

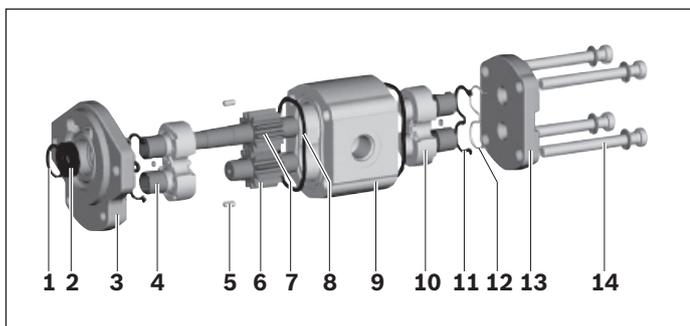
Основными компонентами шестеренного насоса с внешним зацеплением являются шестеренная пара, встроенная во вкладыши подшипников, а также корпус с передней и торцевой крышками.

Через переднюю крышку, как правило, проходит герметизированный уплотнительным кольцом приводной вал. 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 12 зубьев. Это способствует снижению неравномерности объемного расхода и уменьшает шумообразование. Внутреннее уплотнение напорной камеры достигается за счет давления подачи. Это обеспечивает оптимальный КПД. Возникающее в камерах зубьев рабочее давление отводится по специальным канавкам на наружную сторону подшипниковых втулок, прижимая их 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.

Конструкция шестеренного насоса с внешним зацеплением





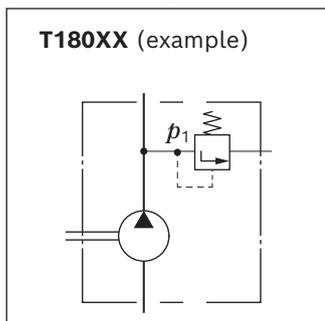
- | | |
|-------------------------------------|--|
| 1 Стопорное кольцо | 8 Уплотнительное кольцо корпуса |
| 2 Уплотнительное кольцо вала | 9 Корпус насоса |
| 3 Передняя крышка | 10 Вкладыш подшипника |
| 4 Подшипник скольжения | 11 Уплотнение аксиального поля |
| 5 Центрирующий штифт | 12 Опорный элемент |
| 6 Шестерня | 13 Торцовая 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 маслонапорных 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.

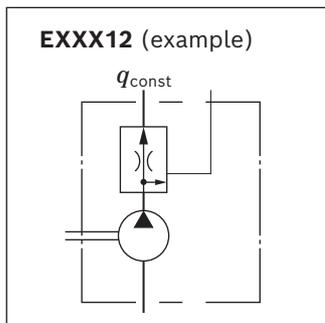
Предохранительный клапан, внешний отвод избыточного потока

$p_1 = 5-250$ бар



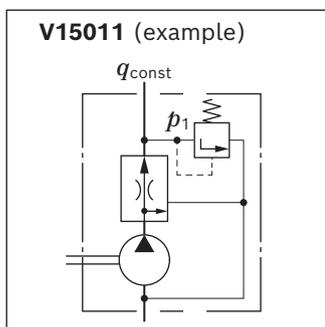
Трехлинейный регулятор потока, внешний отвод избыточного потока с возможностью использования под нагрузкой

$q_{const} = 2-30$ л/мин



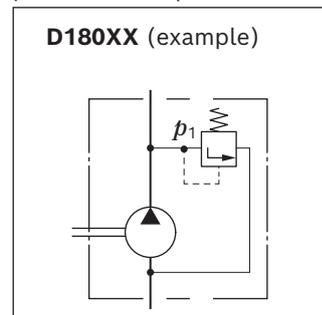
Трехлинейный регулятор потока с предохранительным клапаном, отвод избыточного потока в линию всасывания

$q_{const} = 2-30$ л/мин; $p_1 = 100-180$ бар



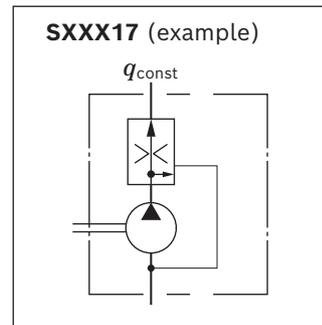
Предохранительный клапан, отвод избыточного потока в линию всасывания

$p_1 = 5-250$ бар



Трехлинейный регулятор потока, отвод избыточного потока в линию всасывания

$q_{const} = 2-30$ л/мин



Типовое обозначение

Данные для заказа одиночного насоса

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

Шестеренный агрегат с внешним зацеплением

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

Конструктивный ряд

02	Высокая производительность, платформа F	F
----	---	---

Серия

03	Стандартные подшипники	1
	Усиленные подшипники	2

Версия

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

Номинальный размер (NG)

05	Геометрический объем насоса V_g [см ³], см. технические характеристики	004	005	008	011	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, L, T	N
		Шлицевой вал	SAE J744 16-4 9T	R, C
		SAE J744 19-4 11T	R, C	P
		DIN 5482 B17 × 14	B, P, N, O	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
		Ø52 мм	Подключение компрессора	L
		Ø50 мм	Вариант соединения N	N
		Ø50 мм	Вариант соединения P	P
	Крепление на 4 отверстия	Ø52 мм	С кольцом круглого сечения	T
	Выступающий подшипник	Ø80 мм	Тип 1	A
			Тип 2	G

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

6 **AZPF** | Шестеренный насос с внешним зацеплением, высокая производительность
Типовое обозначение

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

Присоединение трубопроводов

		004	005	008	011	014	016	019	022	025	028	
09	Трубная резьба согласно ISO 228-1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	01
	Метрическая резьба согласно ISO 6149, кольцо круглого сечения	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	50
	Резьба стандарта UN согласно ISO 11926-1/ASME B 1.1, кольцо круглого сечения	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	12
	Квадратный фланец 	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	20
	Квадратный фланец 	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	30

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
		Внутренний D
	С регулятором потока Избыточный поток	Внешний E
		Внутренний S
	С регулятором потока и предохранительным клапаном	V

Настройка предохранительного клапана (значение необходимо только при наличии торцевой 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 торцевой 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 ¹⁾	SXXXX
----	--------------------------------------	--------------

● = поставляется - = не поставляется

¹⁾ Для получения дополнительной информации о специальных вариантах исполнения обратитесь за консультацией.

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 см ³ /об	Технический паспорт 10088	B
		от 4,0 до 28 см ³ /об	Технический паспорт 10089	F
		от 20,0 до 36 см ³ /об	Технический паспорт 10091	N
		от 22,5 до 100 см ³ /об	Технический паспорт 10093	G
	SILENCE	от 4,0 до 28 см ³ /об	Технический паспорт 10095	S
		от 20,0 до 36 см ³ /об	Технический паспорт 10092	T
		от 22,5 до 63 см ³ /об	Технический паспорт 10098	U
	SILENCE PLUS	от 12,0 до 28 см ³ /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**

8 **AZPF** | Шестеренный насос с внешним зацеплением, высокая производительность
Типовое обозначение

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				4	5	8	11	14	16	19	22
Серия				Серия 1x							
Объем насоса геометрический, за один оборот		V_g	см ³	4	5,5	8	11	14	16	19	22,5
Давление во всасывающей линии S ¹⁾		абс.	p_e	бар							
				0,7 ... 3							
Максимальное рабочее давление			p_1	бар	250	250	250	250	250	210	180
Максимальное пиковое давление ²⁾			p_2	бар	280	280	280	280	280	230	210
Макс. пики давления			p_3	бар	300	300	300	300	300	250	230
Частота вращения мин. при	$v = 12 \text{ мм}^2/\text{с}$	$p < 100 \text{ Бар}$	$n_{\text{мин.}}$	об/мин	600	500	500	500	500	500	500
		$p = 100 \text{ Бар} \dots 180 \text{ Бар}$	$n_{\text{мин.}}$	об/мин	1200	1200	1000	1000	800	800	800
		$p = 180 \text{ Бар} \dots p_2$	$n_{\text{мин.}}$	об/мин	1400	1400	1400	1200	1000	1000	1000
	$v = 25 \text{ мм}^2/\text{с}$	для p_2	$n_{\text{мин.}}$	об/мин	700	700	700	600	500	500	500
Частота вращения макс.		для p_2	$n_{\text{макс.}}$	об/мин	4000	4000	4000	3500	3000	3000	2500

Номинальный размер				4	5	8	11	14	16	19	22
Серия				Серия 2x							
Объем насоса геометрический, за один оборот		V_g	см ³	4	5,5	8	11	14	16	19	22,5
Давление во всасывающей линии S ¹⁾		абс.	p_e	бар							
				0,7 ... 3							
Максимальное рабочее давление			p_1	бар	250	250	250	250	250	250	220
Максимальное пиковое давление ²⁾			p_2	бар	280	280	280	280	280	280	250
Макс. пики давления			p_3	бар	300	300	300	300	300	300	290
Частота вращения мин. при	$v = 12 \text{ мм}^2/\text{с}$	$p < 100 \text{ Бар}$	$n_{\text{мин.}}$	об/мин	600	500	500	500	500	500	500
		$p = 100 \text{ Бар} \dots 180 \text{ Бар}$	$n_{\text{мин.}}$	об/мин	1200	1200	1000	1000	800	800	800
		$p = 180 \text{ Бар} \dots p_2$	$n_{\text{мин.}}$	об/мин	1400	1400	1400	1200	1000	1000	1000
	$v = 25 \text{ мм}^2/\text{с}$	для p_2	$n_{\text{мин.}}$	об/мин	700	700	700	600	500	500	500
Частота вращения макс.		для p_2	$n_{\text{макс.}}$	об/мин	4000	4000	4000	3500	3000	3000	3500

Номинальный размер				25	28
Серия				Серия 2x	
Объем насоса геометрический, за один оборот		V_g	см ³	25	28
Давление во всасывающей линии S ¹⁾		абс.	p_e	бар	
				0,7 ... 3	
Максимальное рабочее давление			p_1	бар	195 170
Максимальное пиковое давление ²⁾			p_2	бар	225 200
Макс. пики давления			p_3	бар	265 240
Частота вращения мин. при	$v = 12 \text{ мм}^2/\text{с}$	$p < 100 \text{ Бар}$	$n_{\text{мин.}}$	об/мин	500 500
		$p = 100 \text{ Бар} \dots 180 \text{ Бар}$	$n_{\text{мин.}}$	об/мин	800 800
		$p = 180 \text{ Бар} \dots p_2$	$n_{\text{мин.}}$	об/мин	1000 1000
	$v = 25 \text{ мм}^2/\text{с}$	для p_2	$n_{\text{мин.}}$	об/мин	500 500
Частота вращения макс.		для p_2	$n_{\text{макс.}}$	об/мин	3000 3000

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

²⁾ Ограниченный срок службы в случае использования присоединений трубопроводов с резьбой и при давлении $p_2 > 210 \text{ бар}$

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)

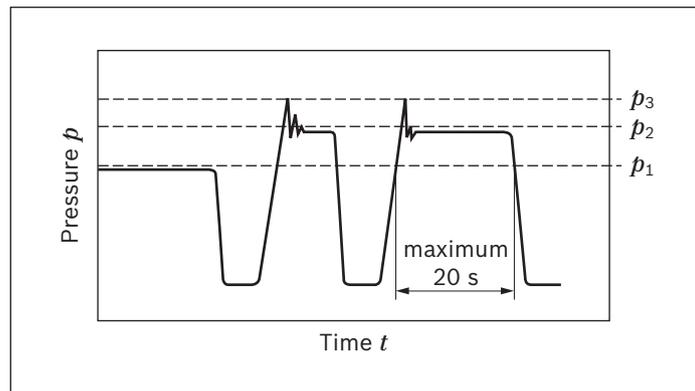
Защита от коррозии

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 параметров давления



- p₁: максимальное рабочее давление
p₂: максимальное пиковое давление
p₃: максимальный пик давления

Определение технических данных

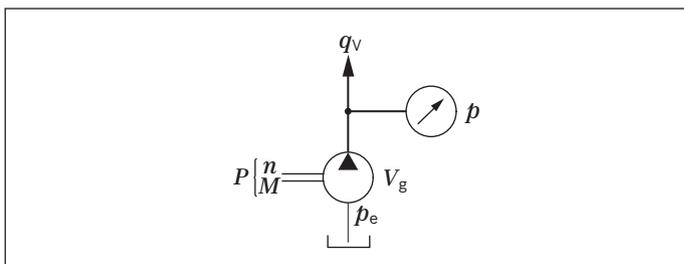
$$\text{Объемный расход } q_v = \frac{V_g \times n \times \eta_v}{1000} \quad [\text{л/мин}]$$

$$\text{Крутящий момент } M = \frac{V_g \times \Delta p}{20 \times \pi \times \eta_{hm}} \quad [\text{Н·м}]$$

$$\text{Мощность } P = \frac{2 \pi \times M \times n}{60000} = \frac{q_v \times \Delta p}{600 \times \eta_t} \quad [\text{кВт}]$$

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 (η_t = η_v · η_{hm})



Примечание

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

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.

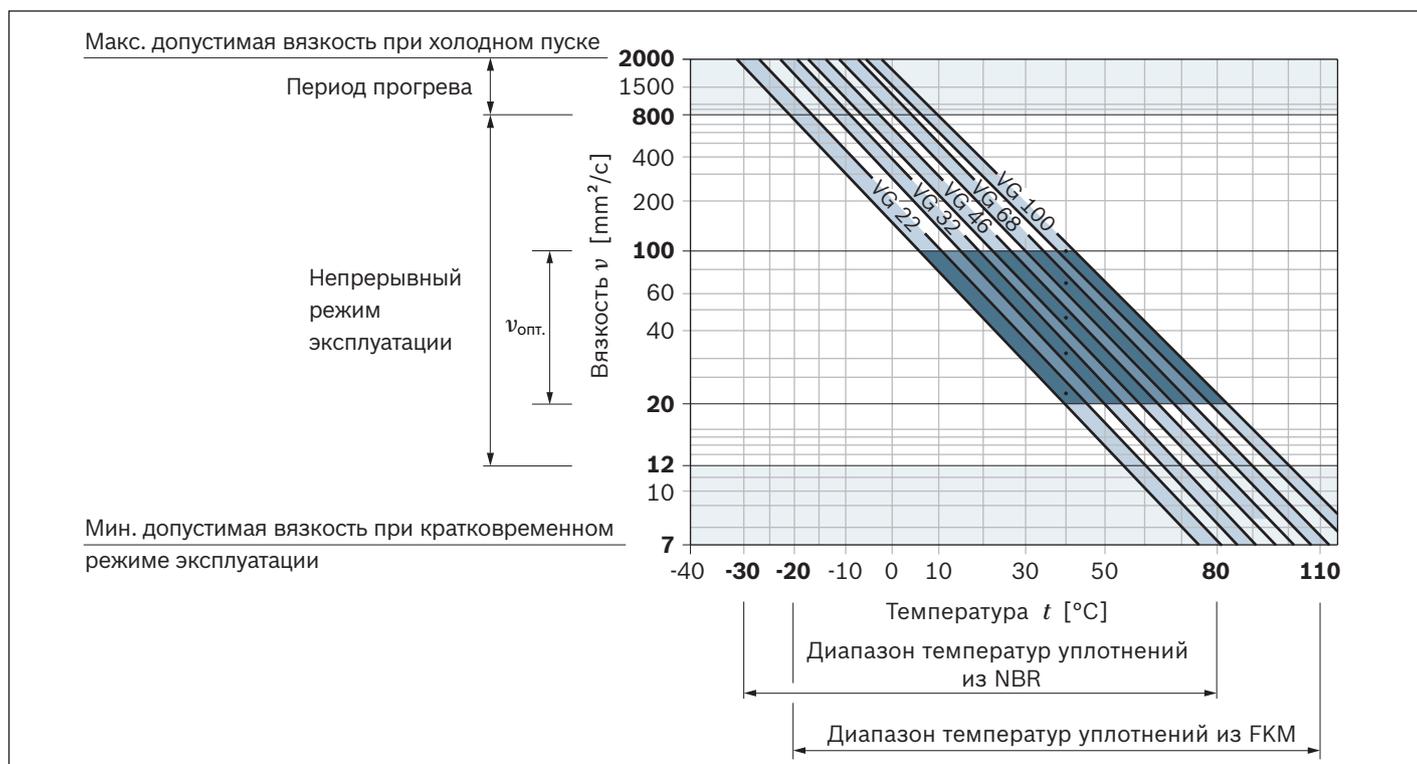
Рабочие жидкости с положительной оценкой согласно оценочному листу приводятся в следующем техническом паспорте.

- ▶ 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)	$t = -20 \text{ °C} \dots +110 \text{ °C}$

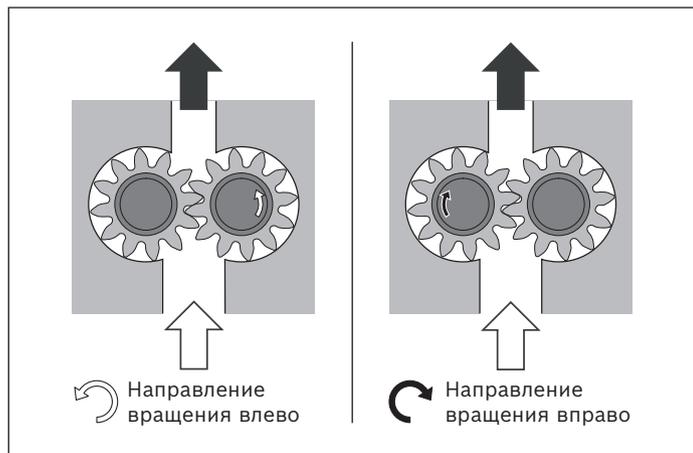


Необходимо соблюдать указания по фильтрации рабочей жидкости (см. главу "Указания по проектированию").

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.

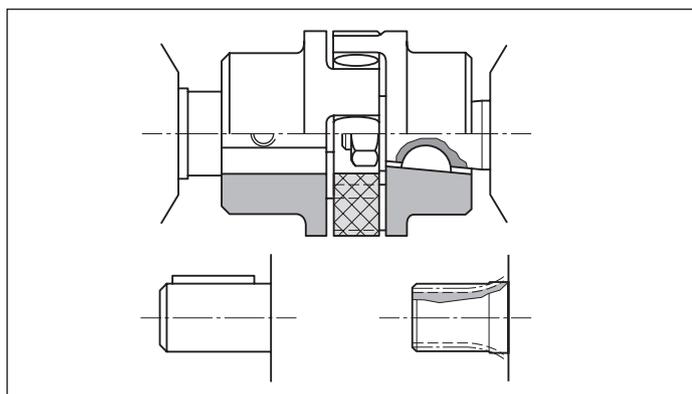
Направление вращения, если смотреть на приводной вал



Приводы

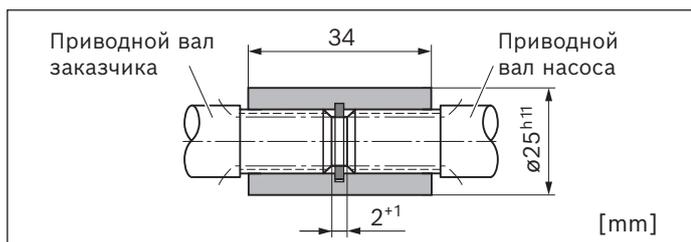
1. Эластичные муфты

- ▶ 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.

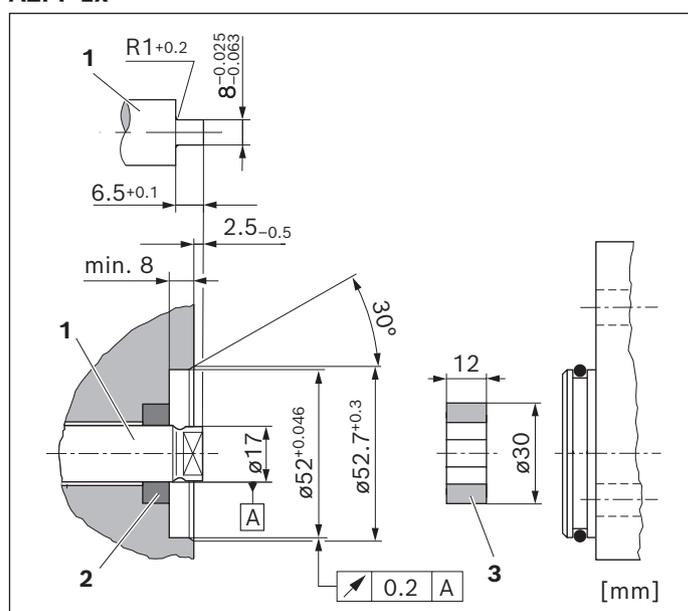


3. Кулачковая соединительная муфта

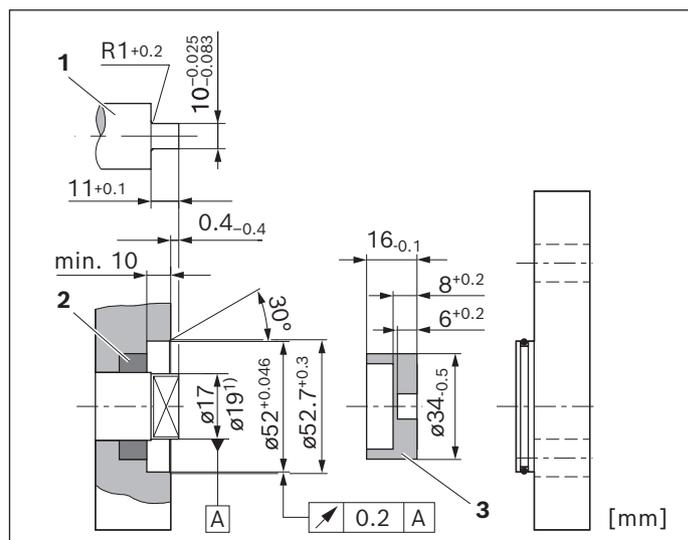
- ▶ Для непосредственного монтажа насоса на электродвигатель или ДВС, редуктор и т. д.
- ▶ Приводной вал насоса со специальной кулачковой соединительной муфтой и захватом (3) (объем поставки см. чертеж технического предложения).
- ▶ Без уплотнительного кольца вала.
- ▶ Монтаж должен производиться со 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^{±3}.
 - Рабочая поверхность под уплотнительное кольцо, гладко отшлифованная, R_t ≤ 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.

AZPF-1x



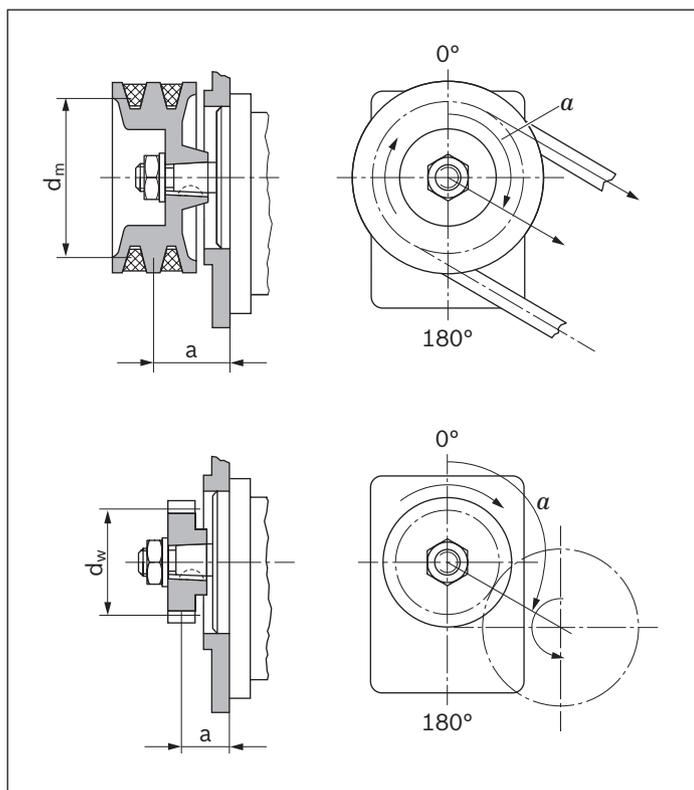
AZPF-2x



1) См. чертеж из технического предложения

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

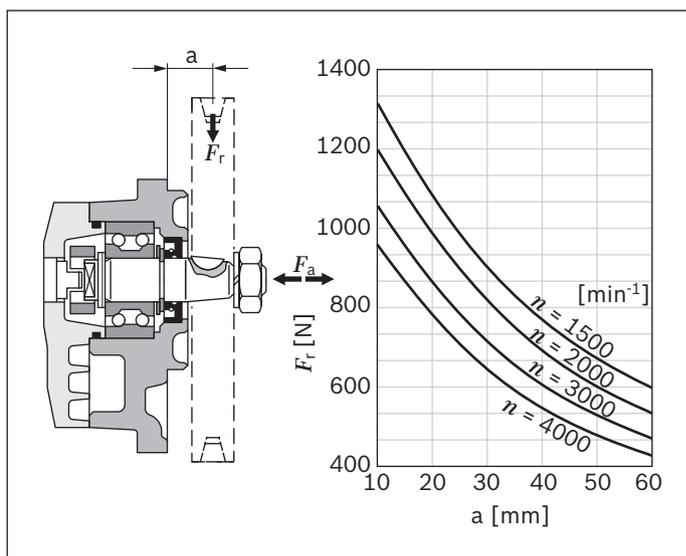
При использовании привода с клиновидным ремнем или шестерней необходимо согласовать условия эксплуатации и установки (размеры a , d_m , d_w и угол α). Для косозубых шестеренчатых приводов необходимо дополнительно указывать угол наклона зуба β .



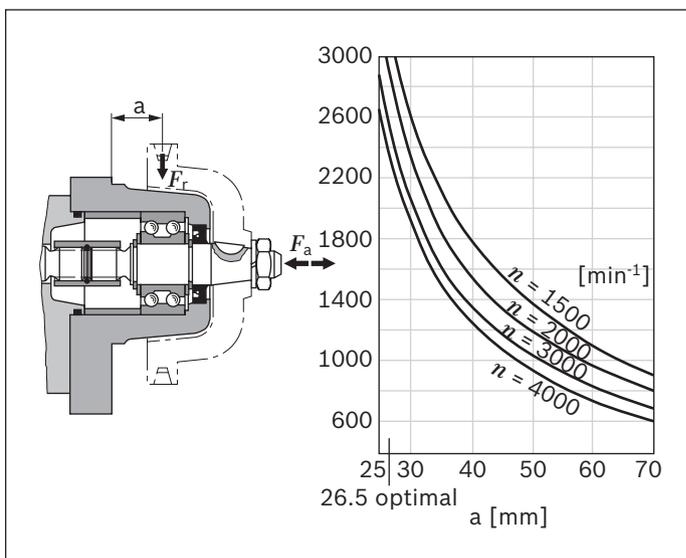
5. Выступающий подшипник

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.} Серия 1x	P _{2 макс.} Серия 2x
Код	Обозначение	Нм		бар	бар
F	DIN 5482 B17 × 14	100	4 ... 16	280	280
			19	230	
			22	210	250
			25	-	225
			28	-	200
R	SAE J744 16-4 9T	110	4 ... 16	280	280
			19	230	
			22	210	250
			25	-	225
			28	-	200
P	SAE J744 19-4 11T	180	4 ... 16	280	280
			19	230	
			22	210	250
			25	-	225
			28	-	200

Конический вал

Приводной вал		M _{макс.}	Номинальный размер	P _{2 макс.} Серия 1x	P _{2 макс.} Серия 2x
Код	Тип	Нм		бар	бар
C	1 : 5	155	4 ... 16	280	280
			19	230	
			22	210	250
			25	-	225
			28	-	200
H	1 : 8	160	4 ... 16	280	280
			19	230	
			22	210	250
			25	-	225
			28	-	200

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	4 ... 11	280
			14	220
			16	190
			19	160
			22	130
			25	120
			28	110
			4 ... 14	280
A	ISO Ø18 mm	75	16	260
			19	220
			22	180
			25	160
			28	150
			28	150

Двухгранный кулачок

Приводной вал		M _{макс.}	Номинальный размер	p _{2 макс.} Серия 1x	p _{2 макс.} Серия 2x
Код	Обозначение	Нм		бар	бар
N	Двухгранный кулачок	65	4 ... 11	280	
			14	260	
			16	220	
			19	190	
			22	160	
			22	160	
		85	4 ... 16		280
			19		250
			22		210
			25		190
			28		170
			28		170

С выступающим подшипником

Приводной вал		Выступающий подшипник	M _{макс.}	Номинальный размер	p _{2 макс.} Серия 1x	p _{2 макс.} Серия 2x
Код	Тип (Код)		Нм		бар	бар
S	Тип 1 (A) (с кулачком)	65	4 ... 11	280	280	
			14	260		
			16	230	250	
			19	190	190	
			22	160	160	
			25	140	140	
			28	130	130	
			4 ... 16	280	280	
			19	230		
			22	210	250	
			25	-	225	
			28	-	200	
	Тип 2 (G)	160	4 ... 16	280	280	
			19	230		
			22	210	250	
			25	-	225	
			28	-	200	
			28	-	200	

Комбинированные шестеренные насосы

Шестеренные насосы можно комбинировать между собой. В этом случае приводной вал 1-й ступени насоса присоединяется к валу 2-й и 3-й ступени насоса. Соединение валов между отдельными ступенями в стандартном исполнении осуществляется при помощи переходника или с помощью шлицевой муфты (усиленный проходной вал).

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.

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

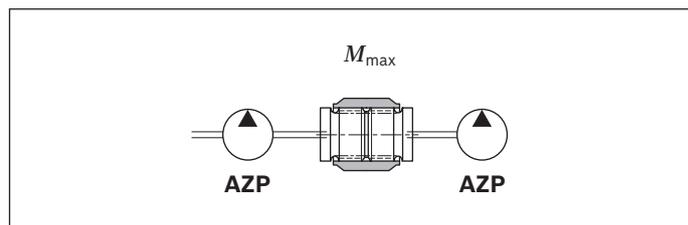
Δp [bar]
 V_g [cm³]

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

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

Стандартный проходной вал (кулачковая соединительная муфта)

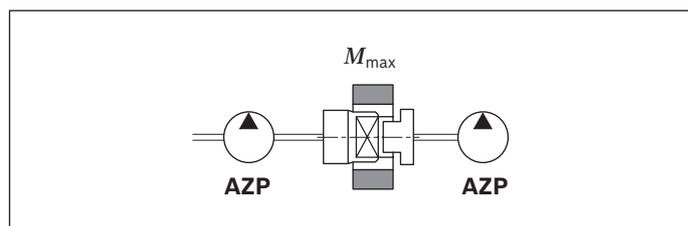
В насосах AZPF захват для последующей ступени в комбинации насосов может нагружаться до $M_{\max.} = 65 \text{ Н·м}$ (AZPF-1x) или $M_{\max.} = 85 \text{ Н·м}$ (AZPF-2x). Необходимо учитывать возможное ограничение давления для последующих ступеней в комбинации насосов. В случае использования последующих насосов меньшей серии они определяют максимальный передаваемый момент.



Следующий насос	$M_{\max.}$ [Нм]	
AZPF-1x	65	
AZPF-2x	85	
Платформа F	AZPS-1x	65
	AZPS-2x	85
	AZPJ	65
Платформа B	AZPB-3x	25

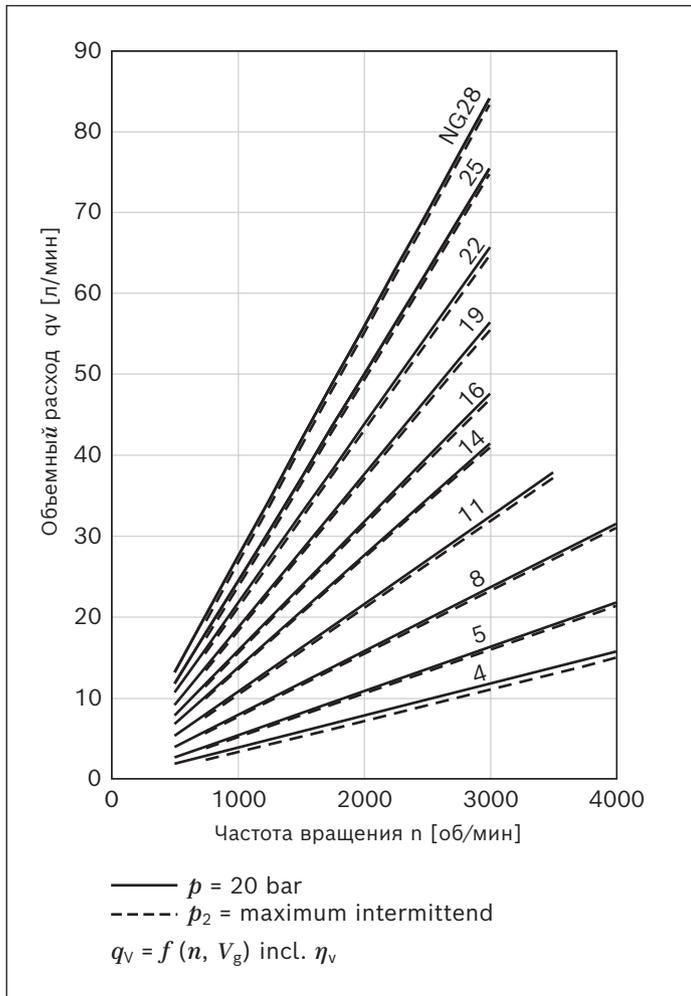
Усиленный проходной вал

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

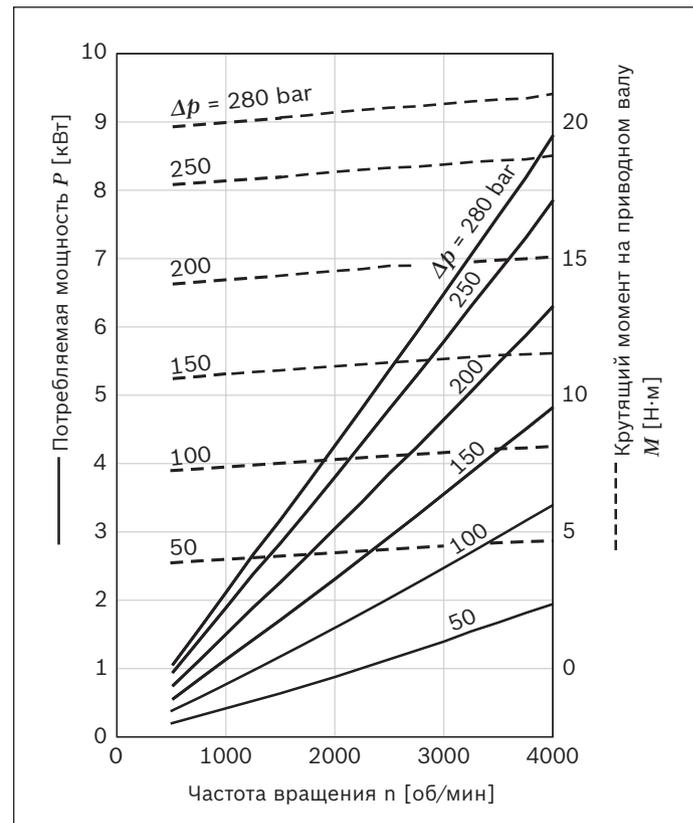


Примечание

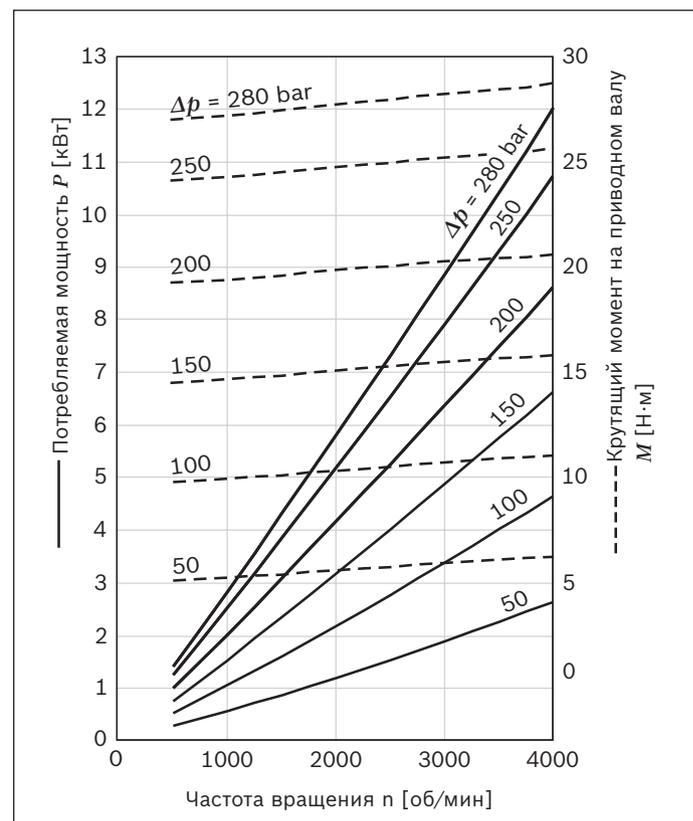
- Графические характеристики, измеренные при $v = 32 \text{ мм}^2/\text{с}$ и $t = 50 \text{ °C}$.

Диаграммы мощности

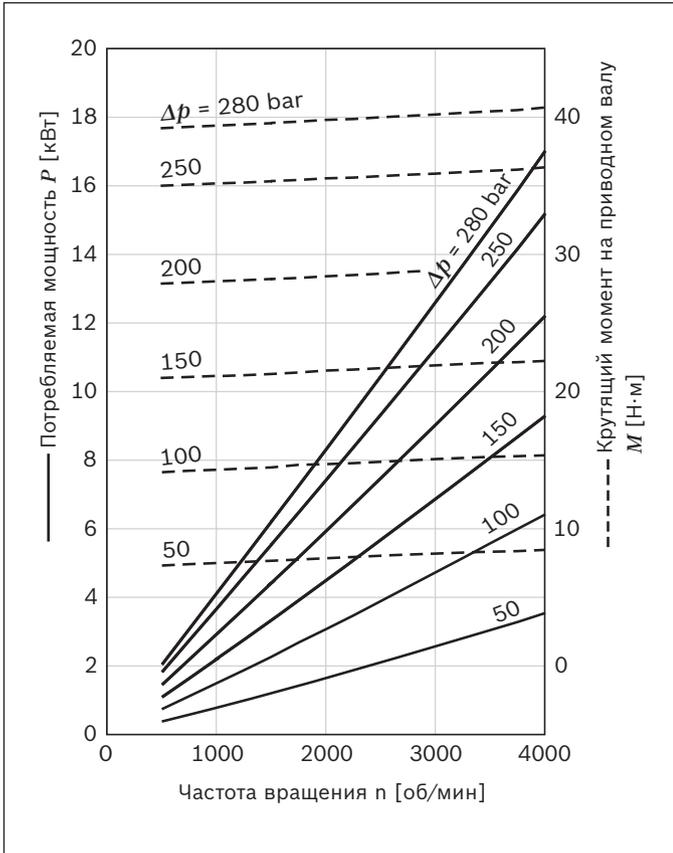
Номинальный размер 4



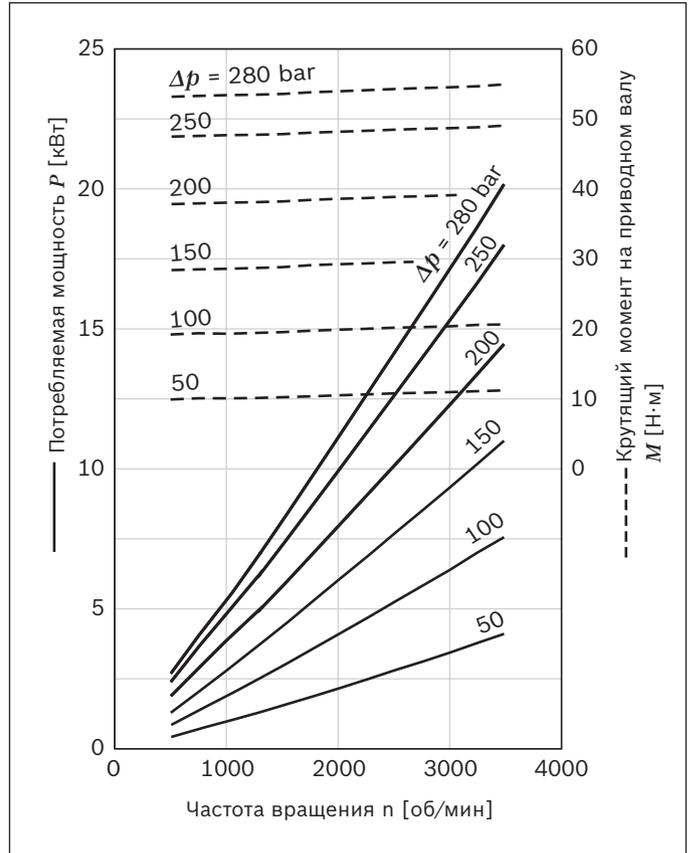
Номинальный размер 5



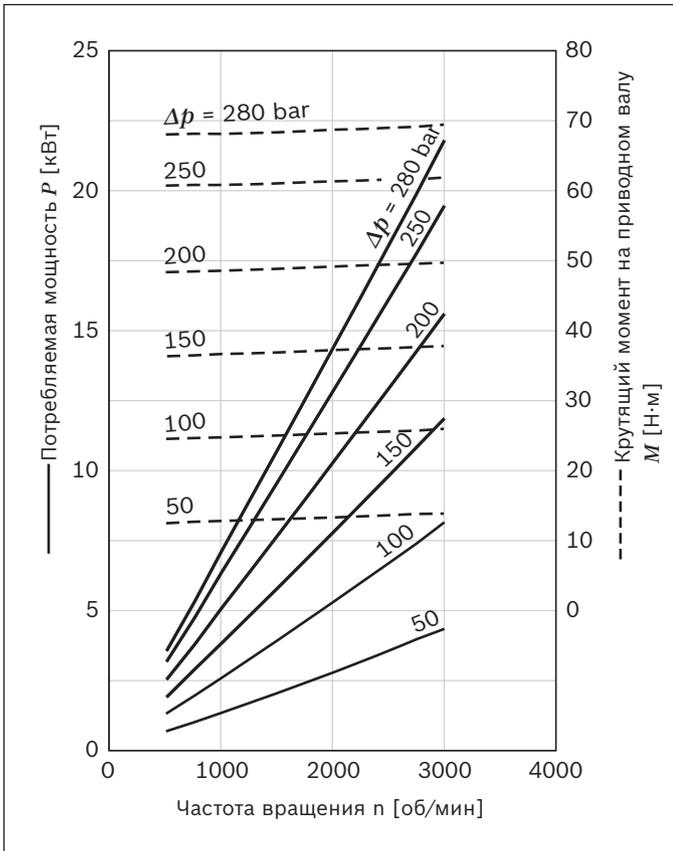
Номинальный размер 8



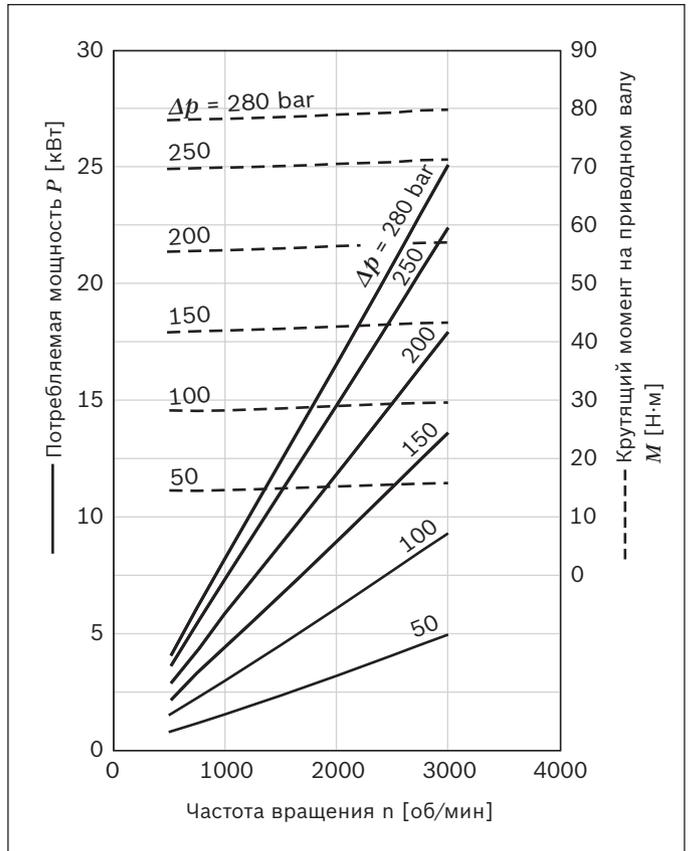
Номинальный размер 11



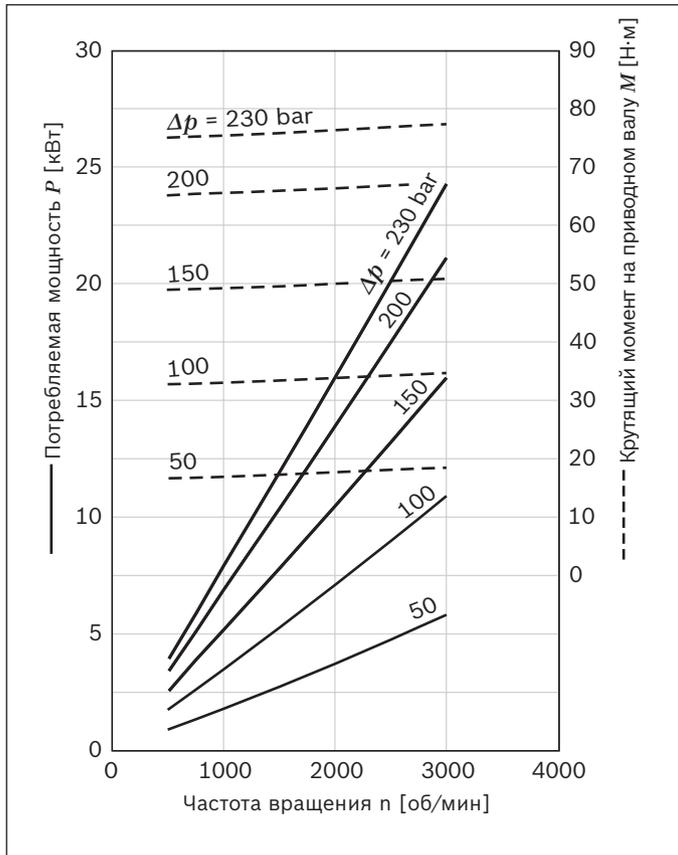
Номинальный размер 14



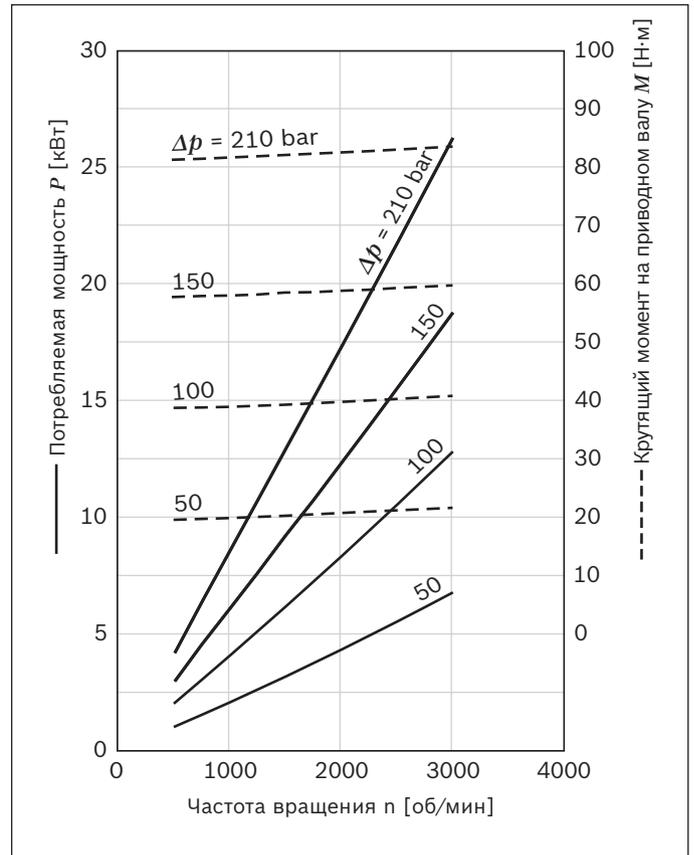
Номинальный размер 16



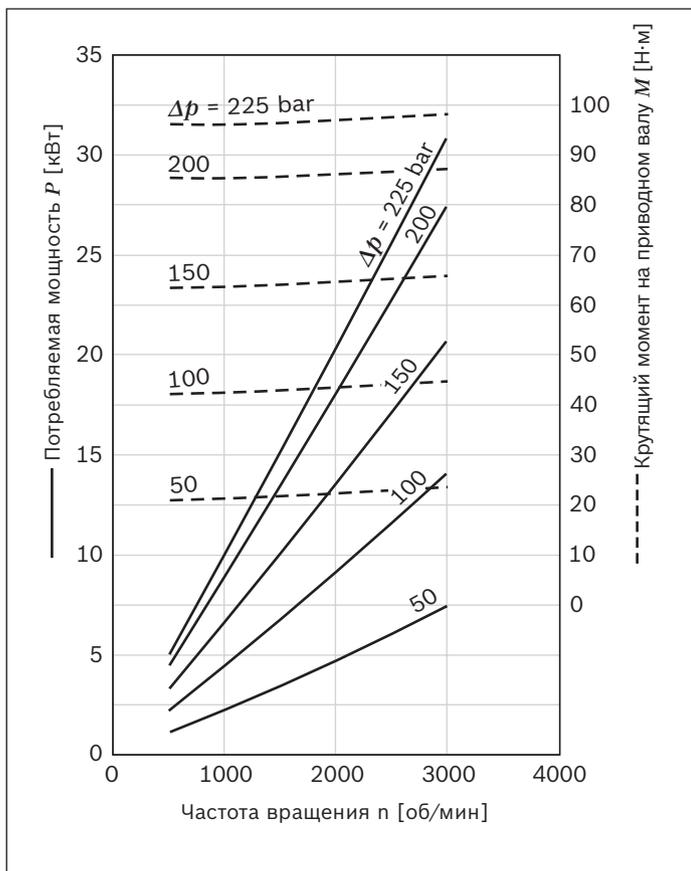
Номинальный размер 19



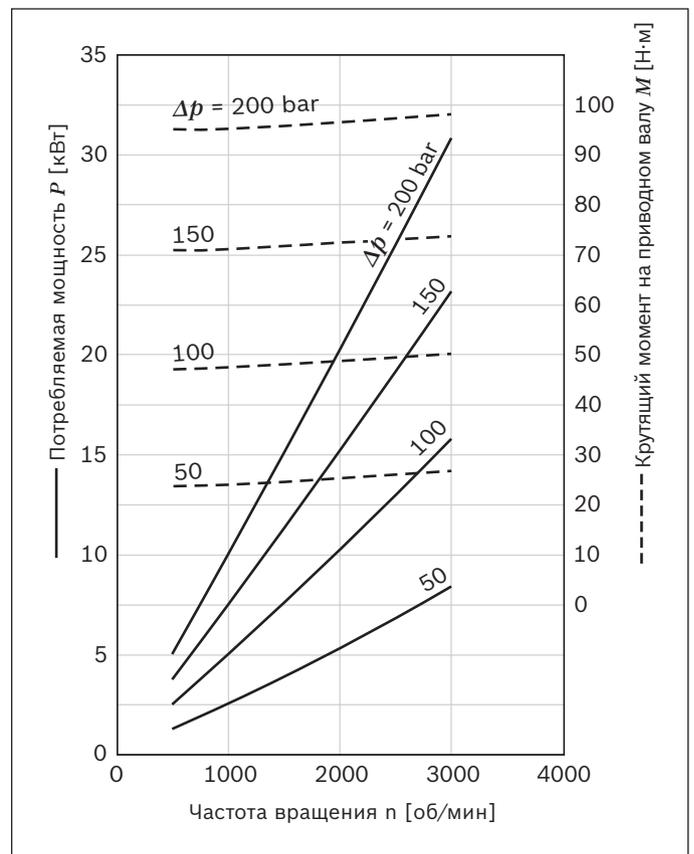
Номинальный размер 22



Номинальный размер 25



Номинальный размер 28



Диаграммы 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

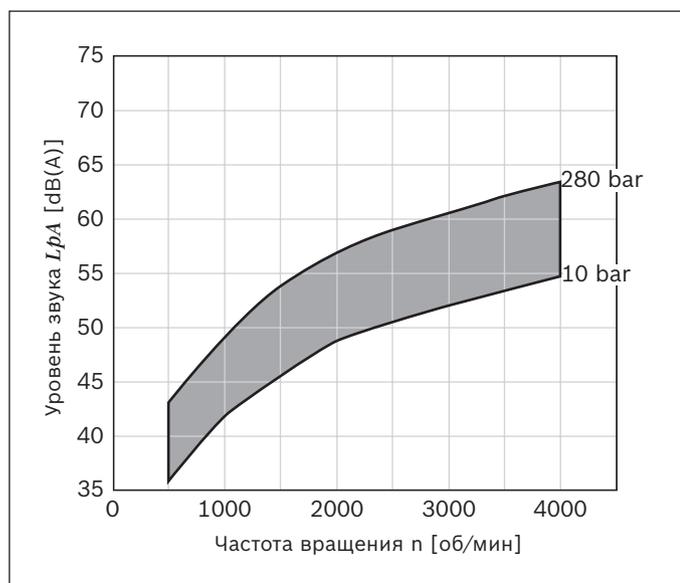
только создаваемый насосом воздушный шум. При этом не учитываются воздействия окружающей среды (место установки, разводка трубопроводов, другие составляющие части установки). Данные показатели относятся к одиночному насосу.

Примечание

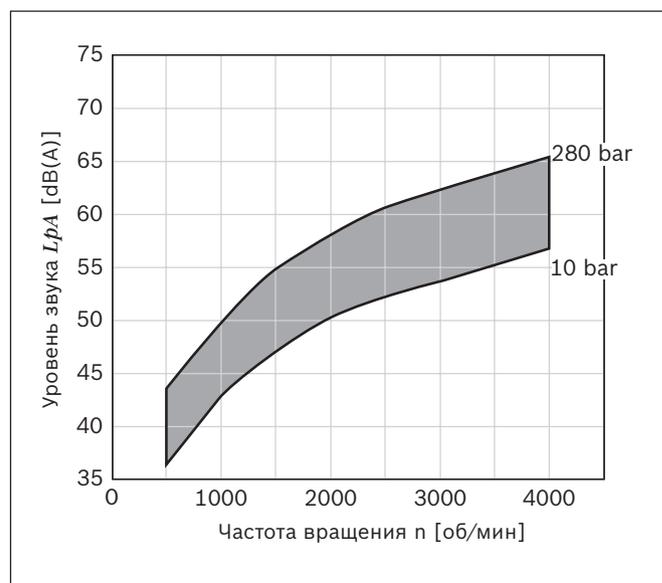
- ▶ Графические характеристики, измеренные при $v = 32 \text{ мм}^2/\text{с}$ и $t = 50 \text{ }^\circ\text{C}$.
- ▶ Уровень звука определен в измерительной лаборатории с малым коэффициентом отражения посредством акустических измерений в соответствии с DIN 45635, часть 26.

- ▶ Расстояние между измерительным устройством и насосом: 1 м.

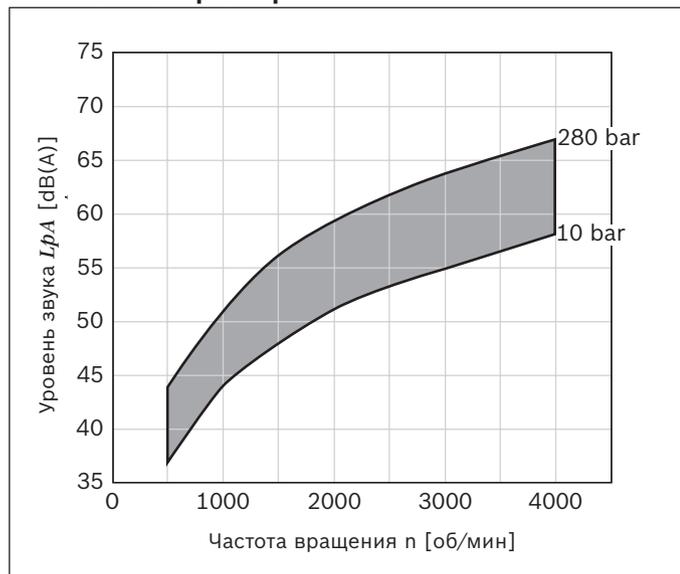
Номинальный размер 4



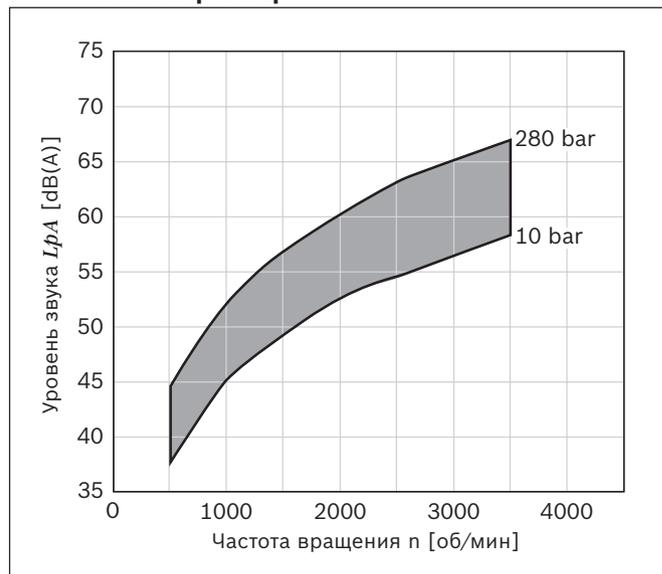
Номинальный размер 5



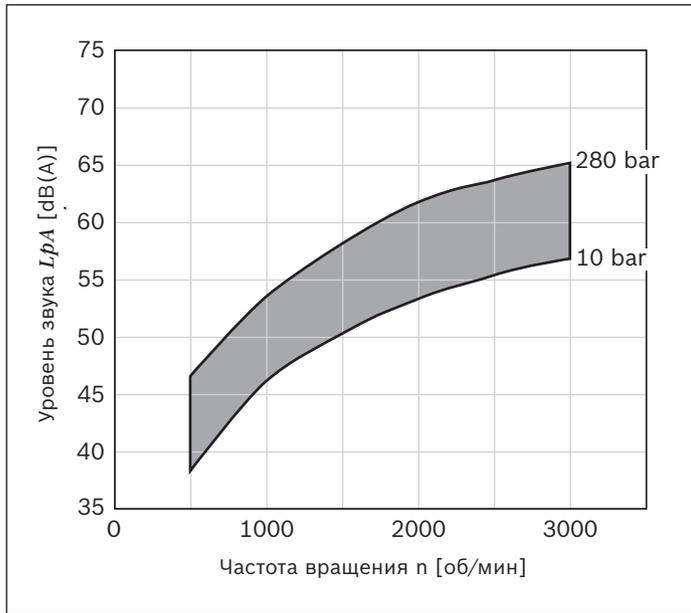
Номинальный размер 8



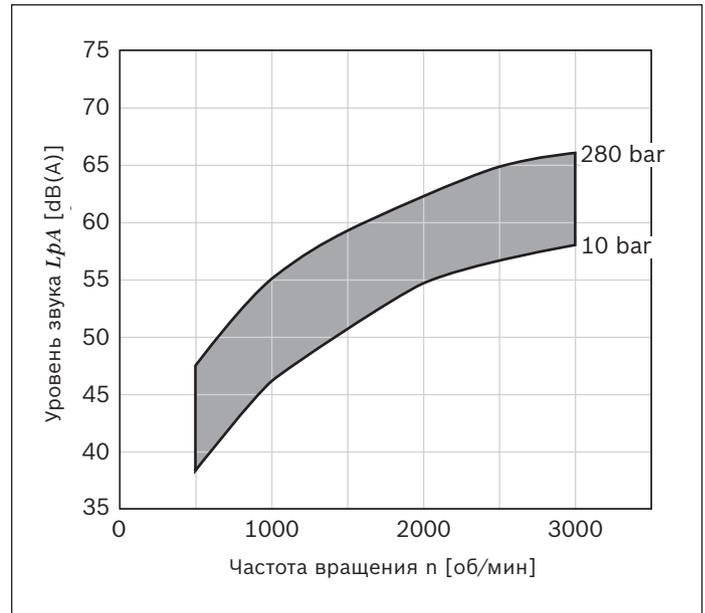
Номинальный размер 11



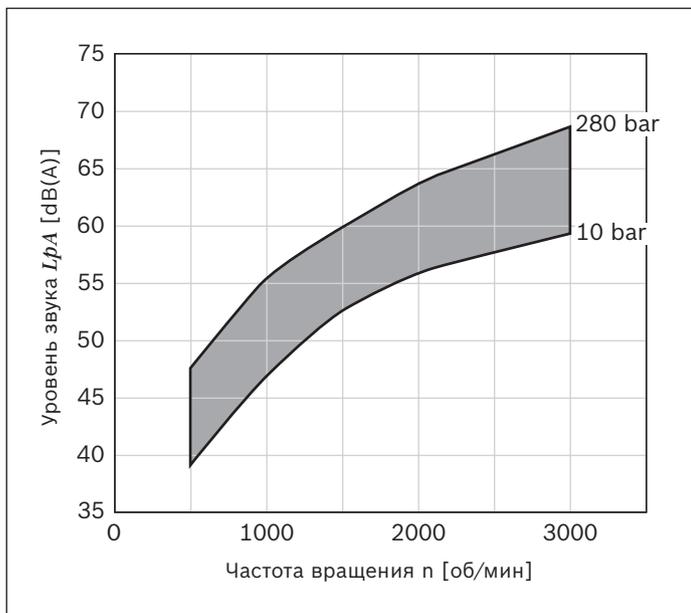
Номинальный размер 14



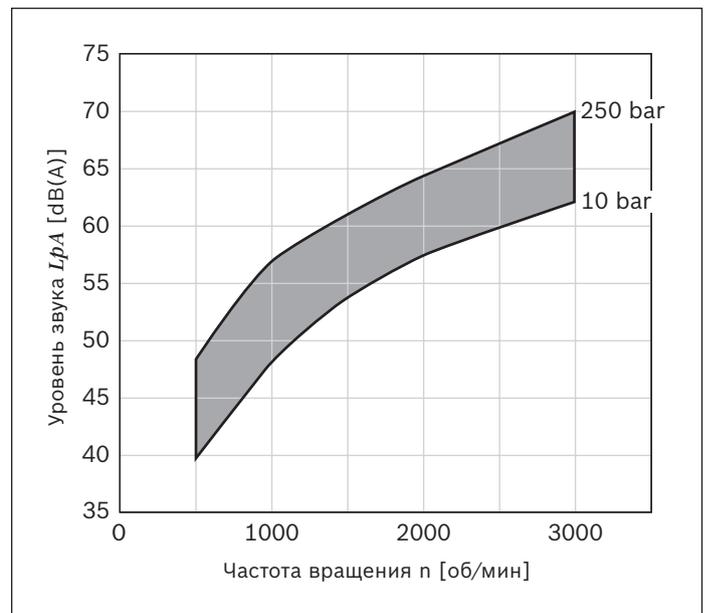
Номинальный размер 16



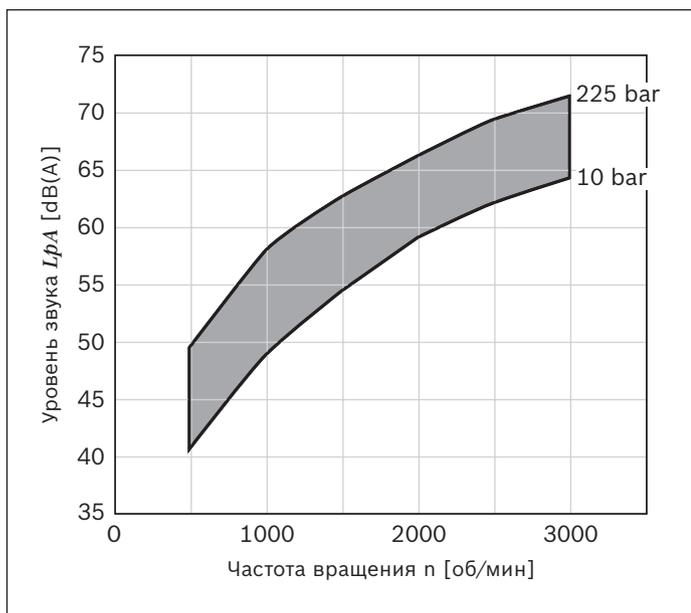
Номинальный размер 19



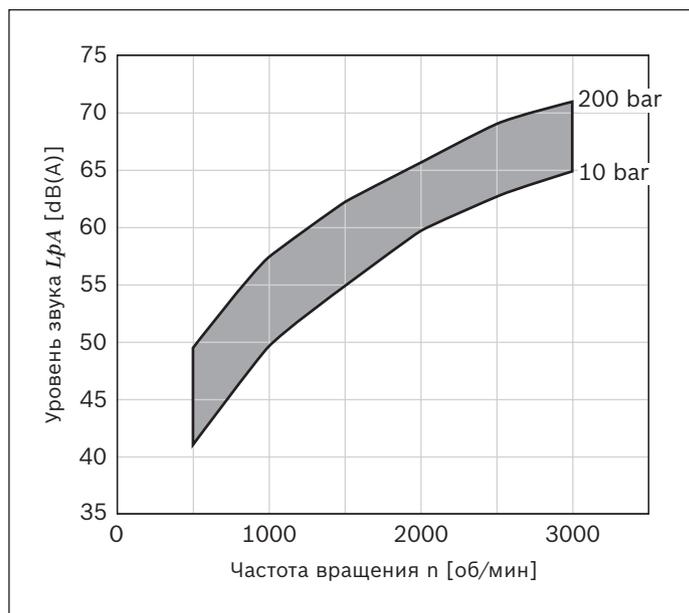
Номинальный размер 22



Номинальный размер 25



Номинальный размер 28

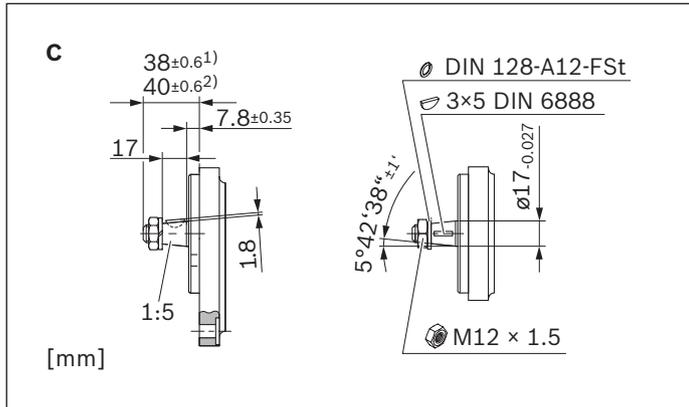


Размеры

Приводные валы

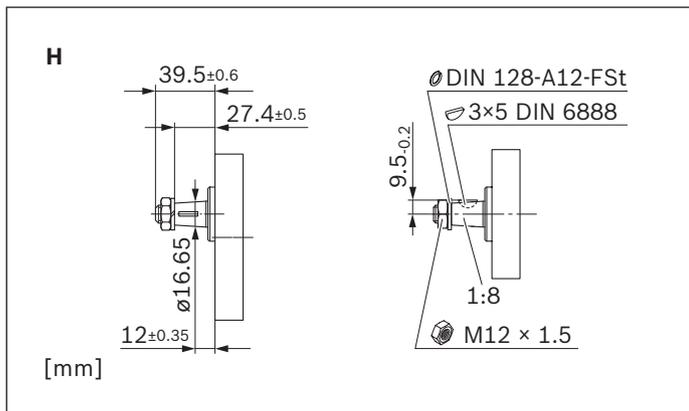
Конический вал 1:5

(для передней крышки В, Р, N)

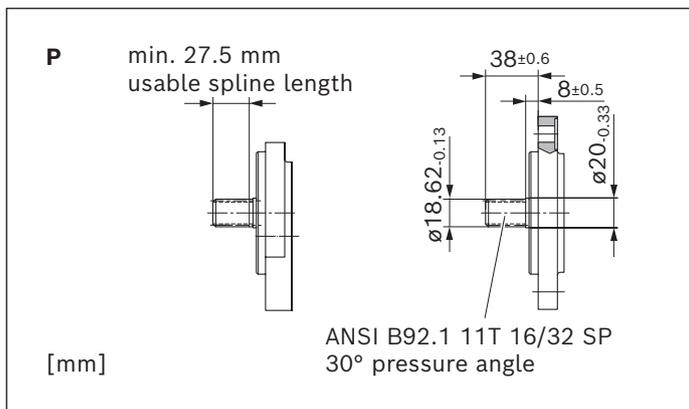


- 1) В комбинации с передней крышкой В
- 2) В комбинации с передней крышкой Р и передней крышкой N

Конический вал 1:8

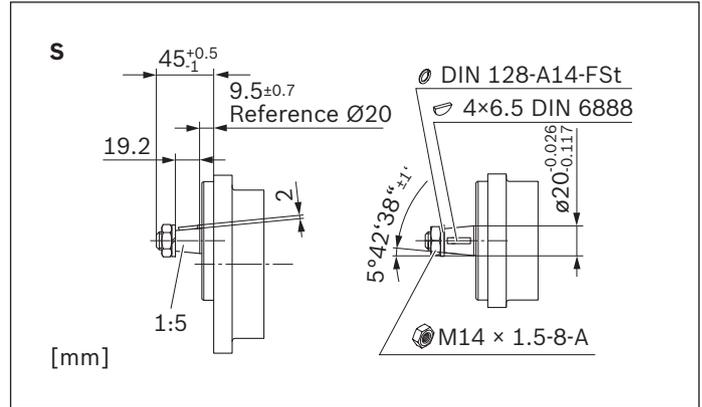


Шлицевой вал (SAE J744 19-4 11T)

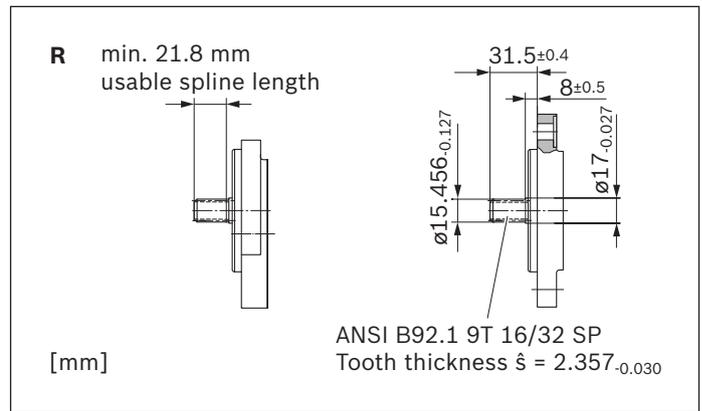


Конический вал 1:5

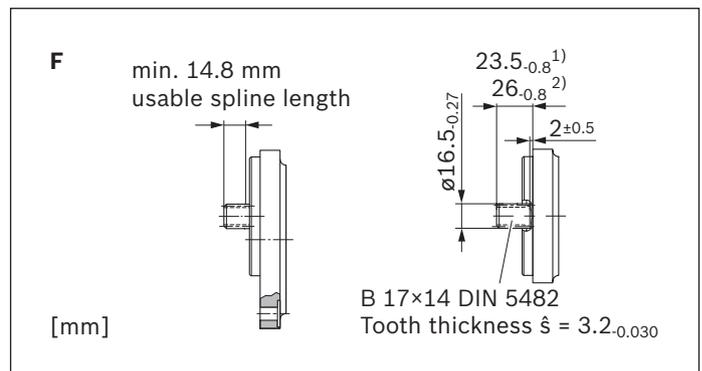
(для выступающих подшипников А, G)



Шлицевой вал (SAE J744 16-4 9T)

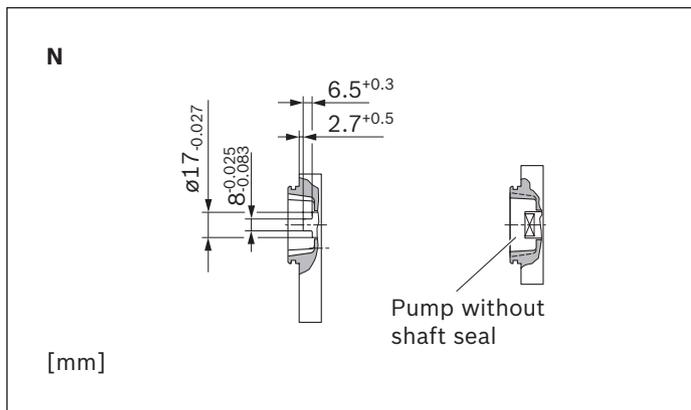


Шлицевой вал (DIN 5482 B17 x 14)

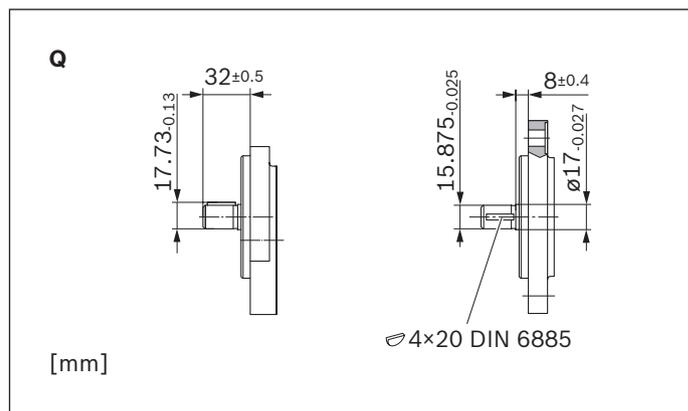


- 1) В комбинации с передней крышкой В
- 2) В комбинации с передней крышкой Р и передней крышкой N

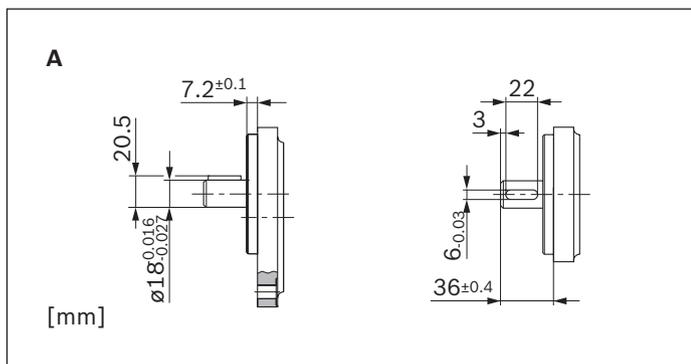
Двухгранный кулачок



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

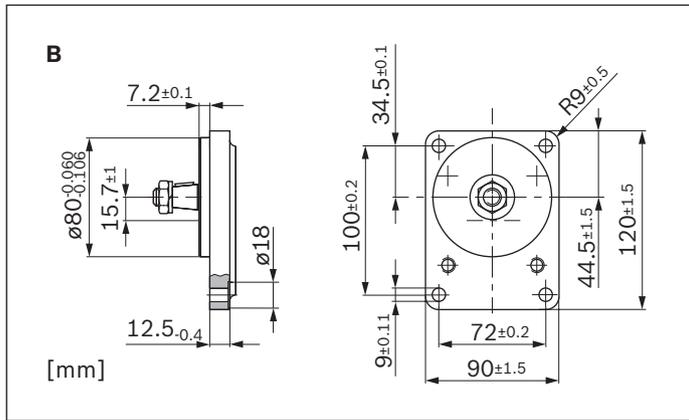


Цилиндрический вал с призматической шпонкой (ISO $\varnothing 18$ мм)

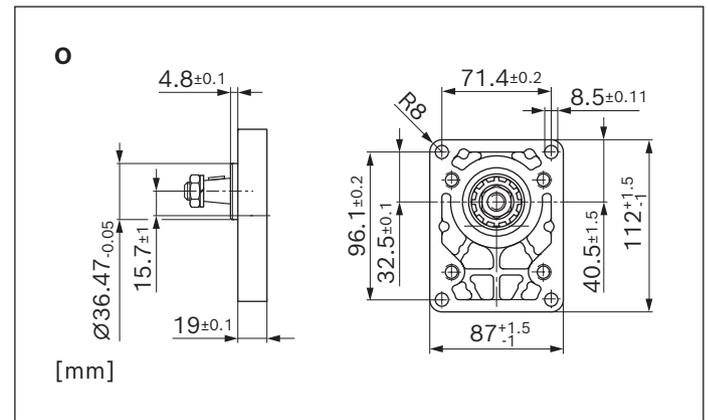


Передняя крышка

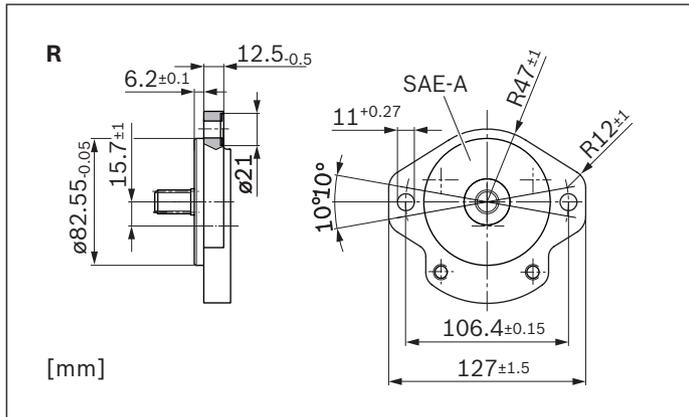
Прямоугольный фланец $\varnothing 80$ мм



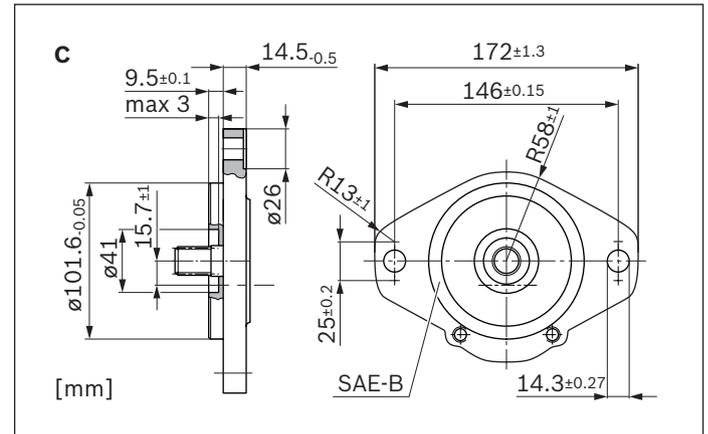
Прямоугольный фланец $\varnothing 36,47$ мм



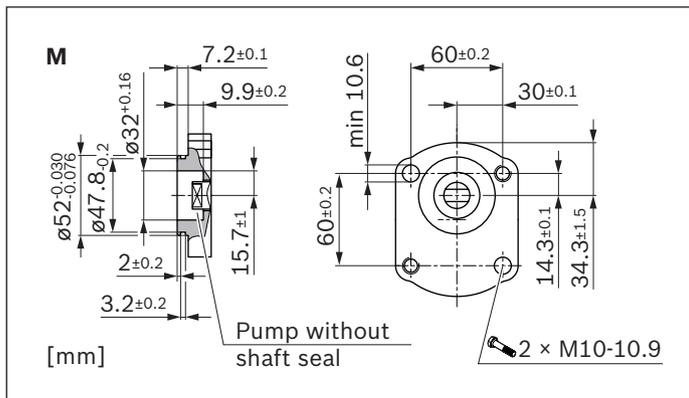
Фланец с двумя отверстиями $\varnothing 82,55$ мм,
SAE J744 82-2 (A)



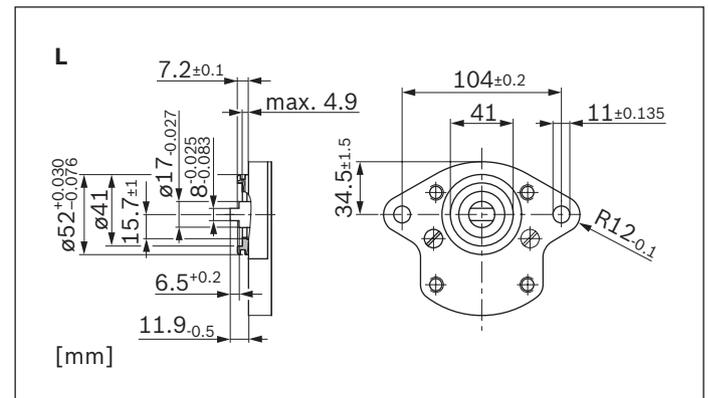
Фланец с двумя отверстиями $\varnothing 101,6$ мм,
SAE J744 101-2 (B)



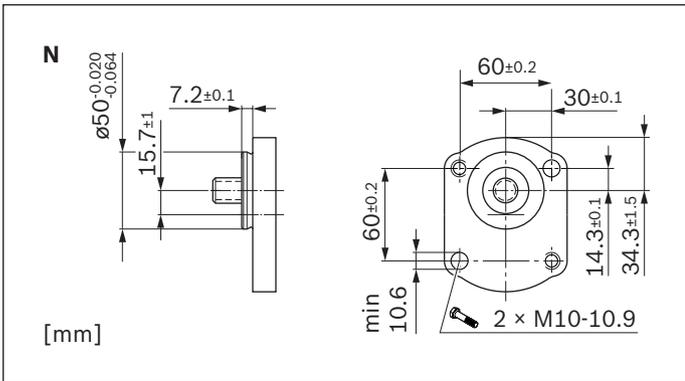
Крепление на 2 отверстия $\varnothing 52$ мм,
с кольцом круглого сечения



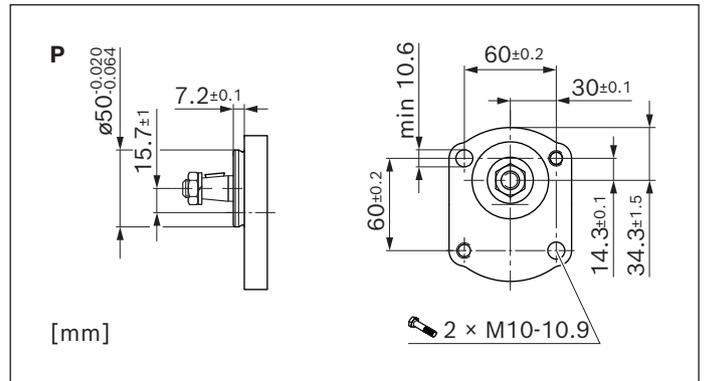
Крепление на 2 отверстия $\varnothing 52$ мм,
подключение компрессора



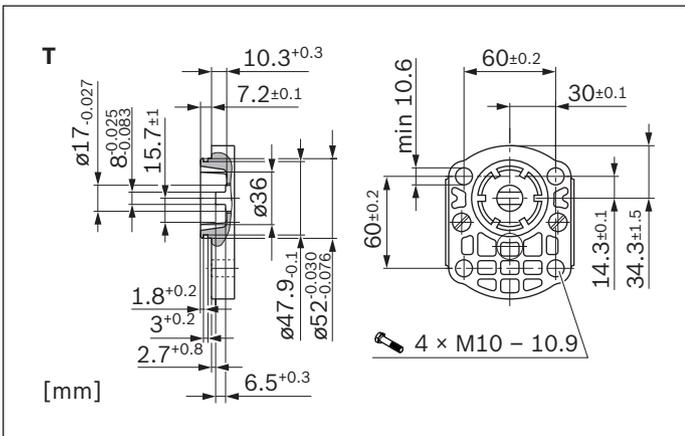
Крепление на 2 отверстия $\varnothing 50$ мм, вариант соединения N



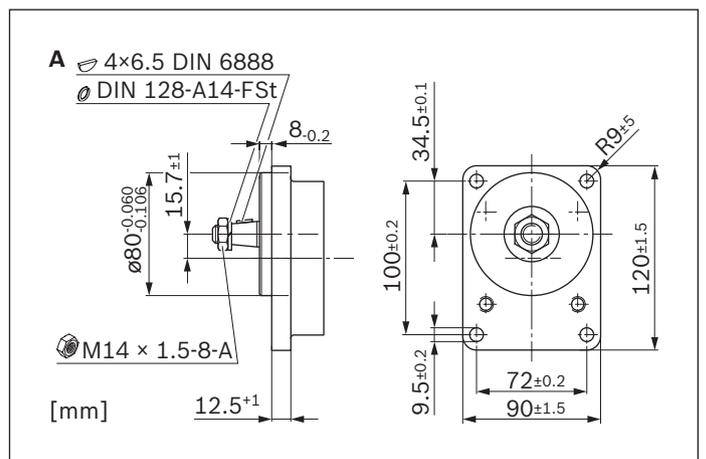
Крепление на 2 отверстия $\varnothing 50$ мм, вариант соединения P



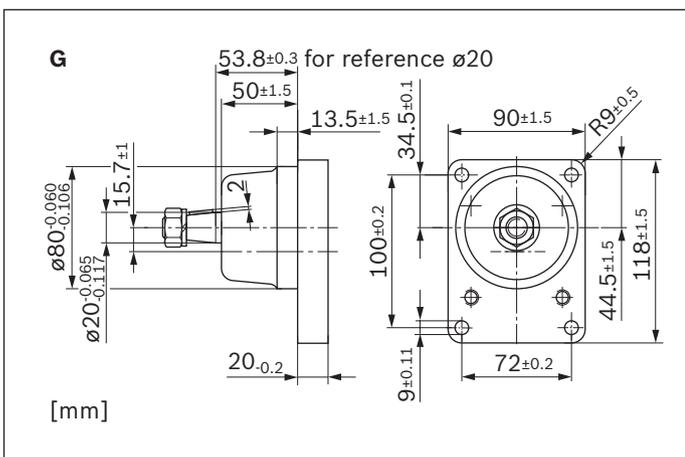
Крепление на 4 отверстия $\varnothing 52$ мм, с кольцом круглого сечения



Выступающий подшипник $\varnothing 80$ мм, тип 1

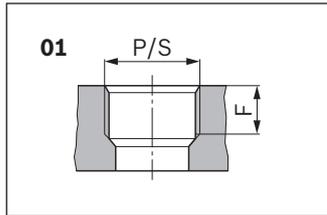


Выступающий подшипник $\varnothing 80$ мм, тип 2



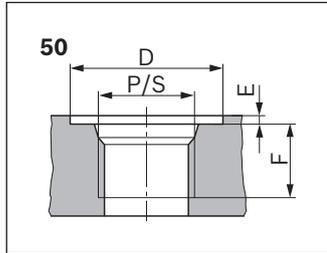
Присоединения трубопроводов

Трубная резьба согласно ISO 228-1



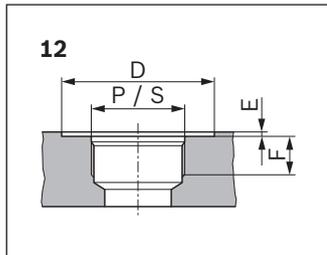
NG	Напорная сторона		Сторона всасывания	
	P	F	S	F
	мм		мм	
4 ... 16	G 1/2	16	G 3/4	16
19 ... 28	G 3/4		G 1	19

Метрическая резьба согласно ISO 6149, кольцо круглого сечения



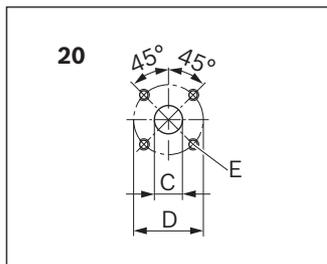
NG	Напорная сторона				Сторона всасывания			
	P	D	E	F	S	D	E	F
	мм				мм			
4 ... 5	M18 × 1.5	29	0,5	16	M18 × 1.5	29	0,5	16
8 ... 16	M22 × 1.5	34		18	M27 × 2	40		19
19 ... 28					M33 × 2	46		22

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			
4 ... 5	3/4-16 UNF-2B	30,2	0,5	14	7/8-14 UNF-2B	35	0,5	17
8 ... 14	7/8-14 UNF-2B	35		17	1 1/16-12 UN-2B	45		19
16 ... 28					1 5/16-12 UN-2B	50		20

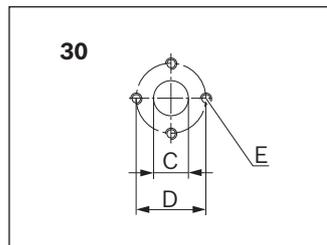
Квадратный фланец



NG	Напорная сторона			Сторона всасывания		
	C	D	E	C	D	E
	мм			мм		
4 ... 5				15	40	M6; 13 мм глубина
8 ... 22	15	35	M6; 13 мм глубина	20		
19 ... 28 ¹⁾				26	55	M8; 13 мм глубина

¹⁾ Серия 2x

Квадратный фланец



NG	Напорная сторона			Сторона всасывания		
	C	D	E	C	D	E
	мм			мм		
4 ... 8				13,5	30,2	M6; 13 мм глубина
11 ... 28	13,5	30,2	M6; 13 мм глубина	20	39,7	M8; 13 мм глубина

Примечание

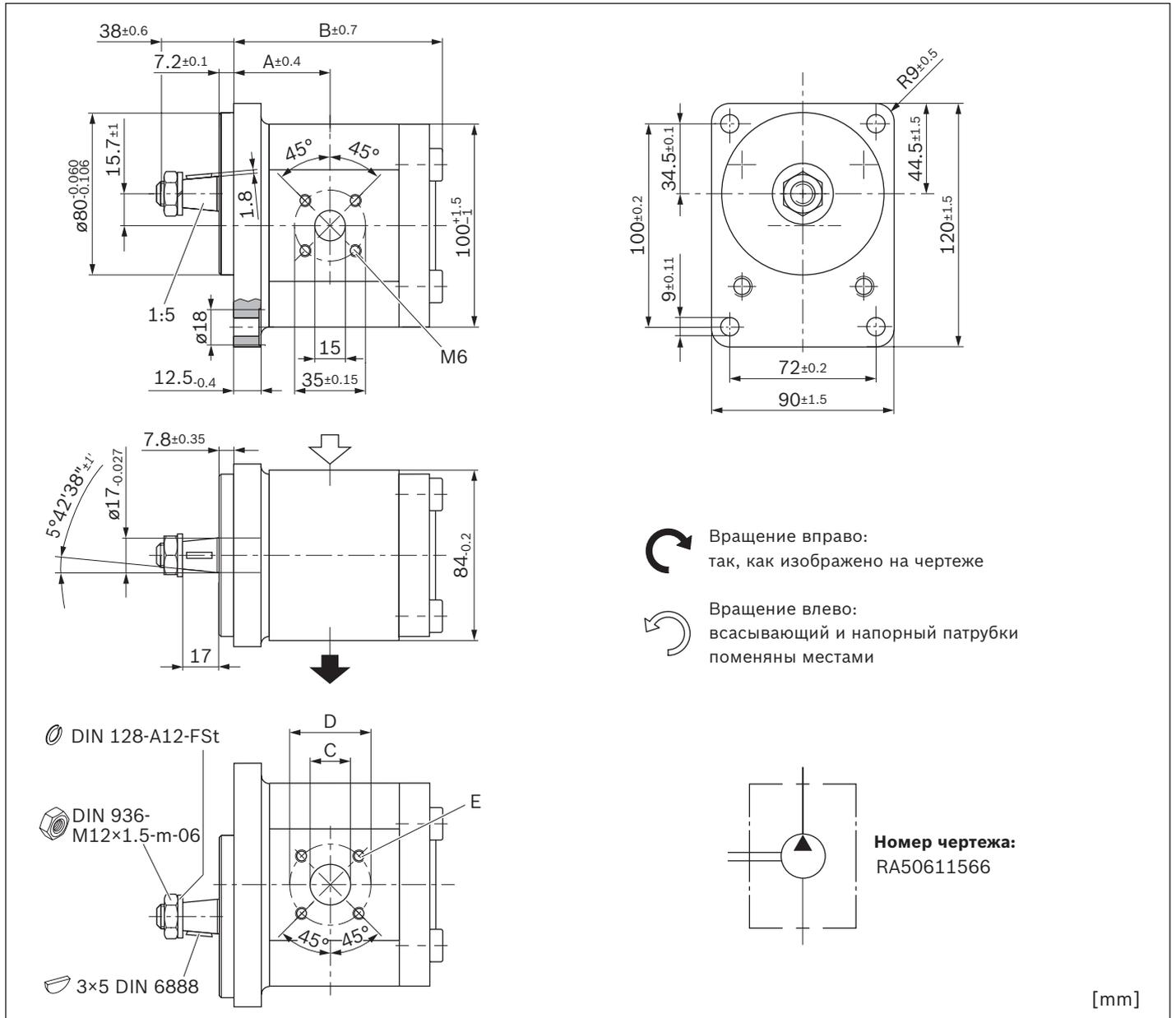
В зависимости от варианта исполнения, размеры резьбовых соединений могут отличаться от указанных в таблице.

См. данные в чертежах с размерами.

Стандартное исполнение

Конический вал 1:5 с прямоугольным фланцем $\varnothing 80$ мм

AZPF – 1X – ... CB20MB

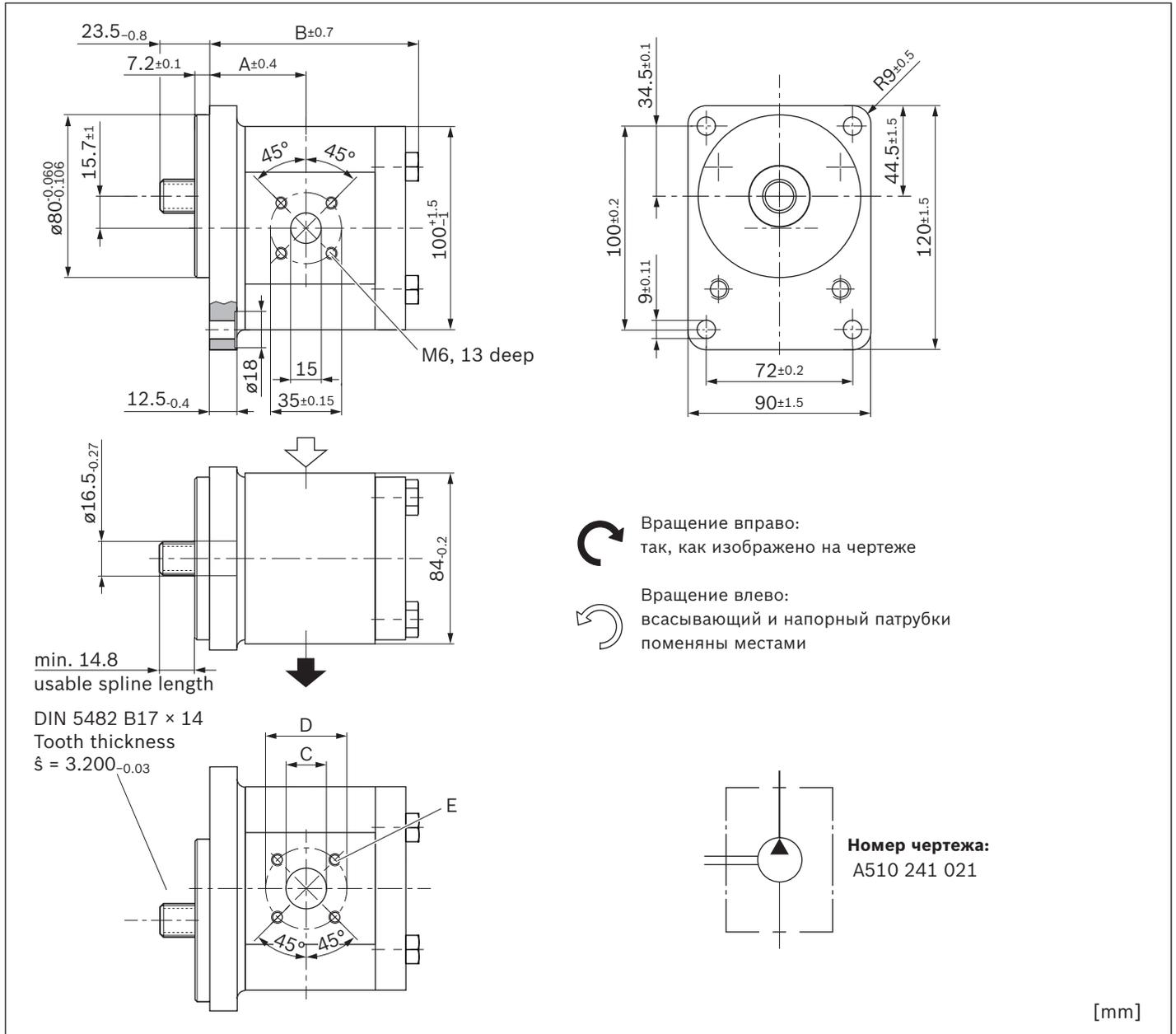


NG	Артикул		Максимальное пиковое давление	Частота вращения пмакс.	Масса	Размеры				
	Направление вращения					p ₂	n _{max}	m	A	B
	влево	вправо	бар	об/мин	кг					
4	0 510 225 306	0 510 225 006 ¹⁾	280	4000	3.2	39.9	85	15	40	M6; 13 мм Sглубин
5	0 510 325 306	0 510 325 006	280	4000	3.2	41.1	87.5	15	40	
8	0 510 425 307	0 510 425 009	280	4000	3.3	43.2	91.6	20	40	
11	0 510 525 311	0 510 525 009	280	3500	3.5	47	96.6	20	40	
14	0 510 525 319	0 510 525 018	280	3000	3.7	47.5	101.6	20	40	
16	0 510 625 315	0 510 625 022	280	3000	3.7	47.5	105	20	40	
19	0 510 625 314	0 510 625 013	230	3500	3.8	47.5	110	20	40	
22	0 510 725 330	0 510 725 030	210	2500	3.8	55.1	115.4	20	40	

¹⁾ Исполнение с уплотнительным кольцом вала из фторкаучука (данные для заказа ...KB)

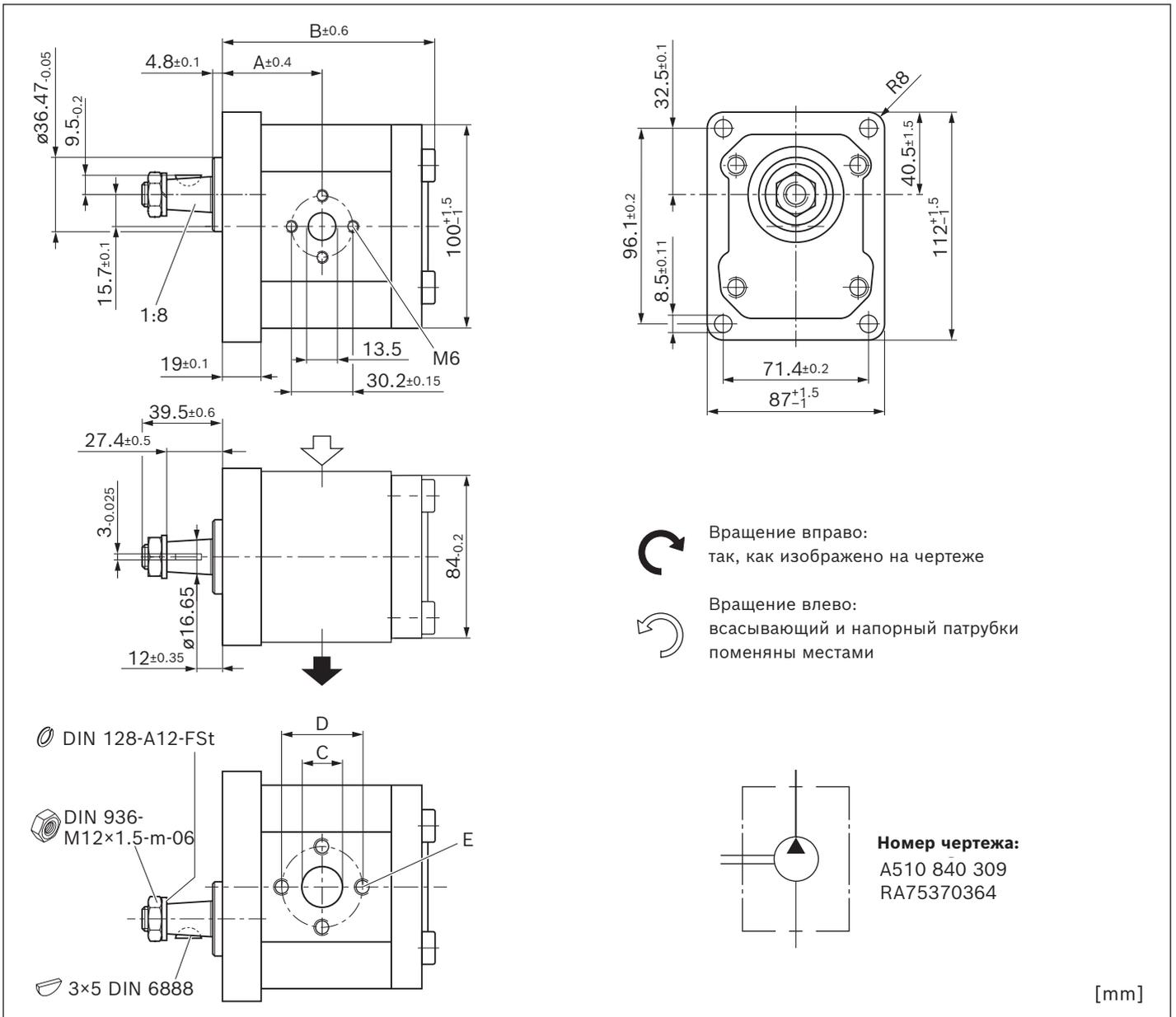
Шлицевой вал (DIN 5482 B17 x 14) с прямоугольным фланцем Ø80 мм

AZPF – 1X – ... **FB20MB**



NG	Артикул		Максимальное пиковое давление	Частота вращения пмакс.	Масса	Размеры				
	Направление вращения		p_2	n_{max}	m	A	B	C	D	E
	влево	вправо	бар	об/мин	кг	мм	мм	мм	мм	мм
4	0 510 225 307	0 510 225 007	280	4000	3.1	39.9	85	15	40	
5	0 510 325 307	0 510 325 007	280	4000	3.2	41.1	87.5	15	40	
8	0 510 425 308	0 510 425 010	280	4000	3.3	43.2	91.6	20	40	
11	0 510 525 312	0 510 525 010	280	3500	3.5	47	96.6	20	40	
14	0 510 525 328	0 510 525 030	280	3000	3.6	47.5	101.6	20	40	M6; 13 мм Сглубин
16	0 510 625 317	0 510 625 015	280	3000	3.65	47.5	105	20	40	
19	0 510 625 316	0 510 625 014	230	3000	3.8	47.5	110	20	40	
22	0 510 725 349		230	3000	4.4	61.1	127.4	20	40	
22		0 510 725 062	210	2500	4	55.1	115.4	20	40	

Конический вал 1:8 с прямоугольным фланцем $\varnothing 36,47$ мм
 AZPF – 12 – ... **HO30KB**

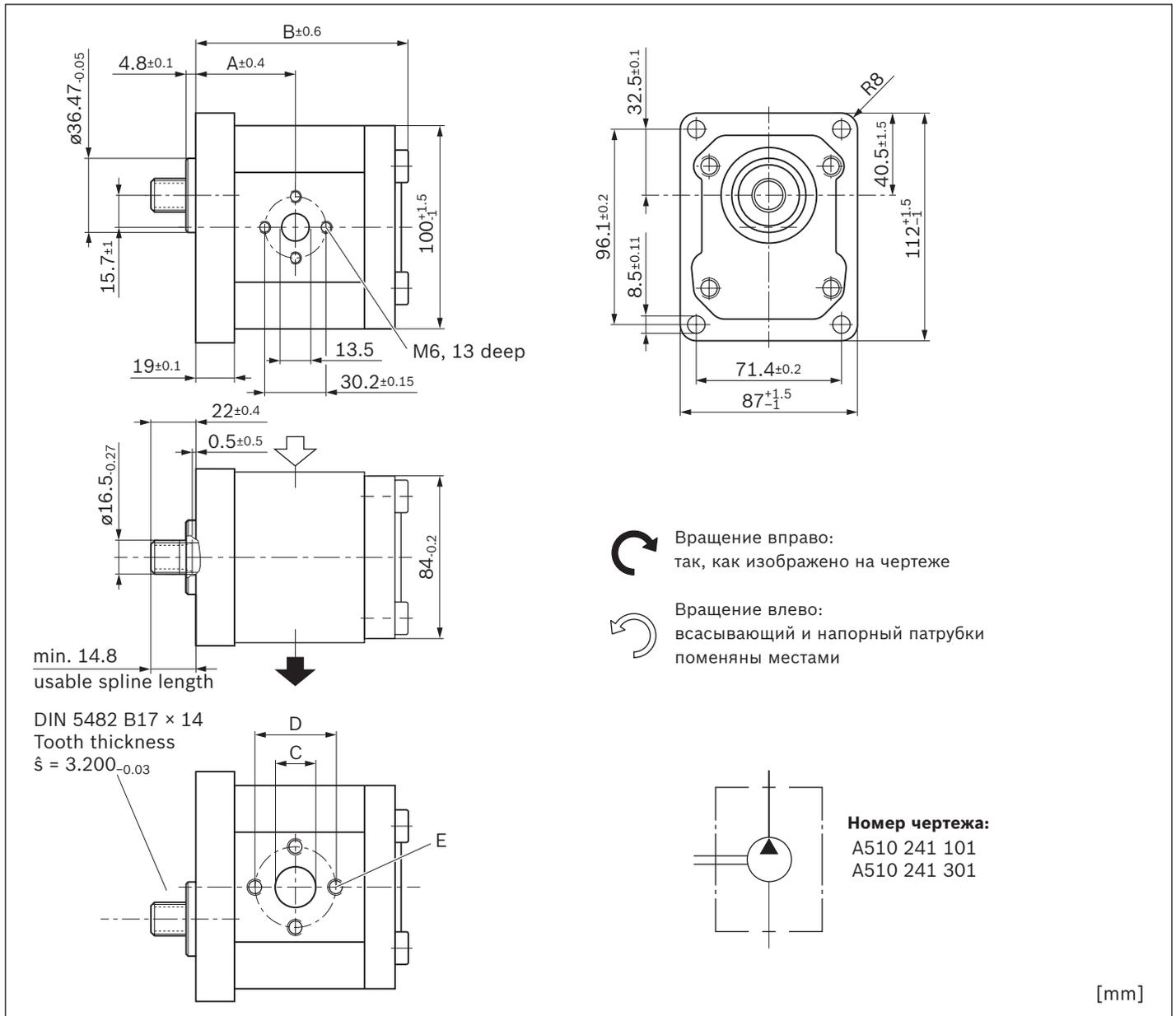


NG	Артикул		Максимальное пиковое давление	Частота вращения пмакс.	Масса	Размеры				
	Направление вращения		P_2	n_{max}	m	A	B	C	D	E
	влево	вправо	бар	об/мин	кг	мм	мм	мм	мм	мм
4	0 510 225 317	0 510 225 022	280	4000	3.1	41.4	84.1	13.5	30.2	M6;
5	0 510 325 320	0 510 325 025	280	4000	3.2	42.6	86.6	13.5	30.2	13 мм
8	0 510 425 334	0 510 425 043	280	4000	3.3	44.7	92.5	13.5	30.2	Сглубин
11	0 510 525 374	0 510 525 074	280	3500	3.4	48.5	97.5	20	39,7	
14	0 510 525 375	0 510 525 075	280	3000	3.6	49	102.5	20	39,7	
16	0 510 625 381	0 510 625 075	280	3000	3.6	49	105.9	20	39,7	M8;
19	0 510 625 386 ¹⁾	0 510 625 076 ¹⁾	280	3500	4.1	59.9	121.1	20	39,7	13 мм
22	0 510 725 410 ¹⁾	0 510 725 112 ¹⁾	250	3500	4.2	62.6	126.5	20	39,7	Сглубин
25	0 510 725 411 ¹⁾	0 510 725 113 ¹⁾	225	3000	4.4	64.7	132.5	20	39,7	
28	0 510 725 412 ¹⁾	0 510 725 114 ¹⁾	200	3000	4.5	67.1	137.3	20	39,7	

¹⁾ Исполнение с усиленными подшипниками, серия 2X (AZPF-22-...)

Шлицевой вал (DIN 5482 B17 x 14) с прямоугольным фланцем Ø36,47 мм

AZPF – 1X – ... **FO30MB**

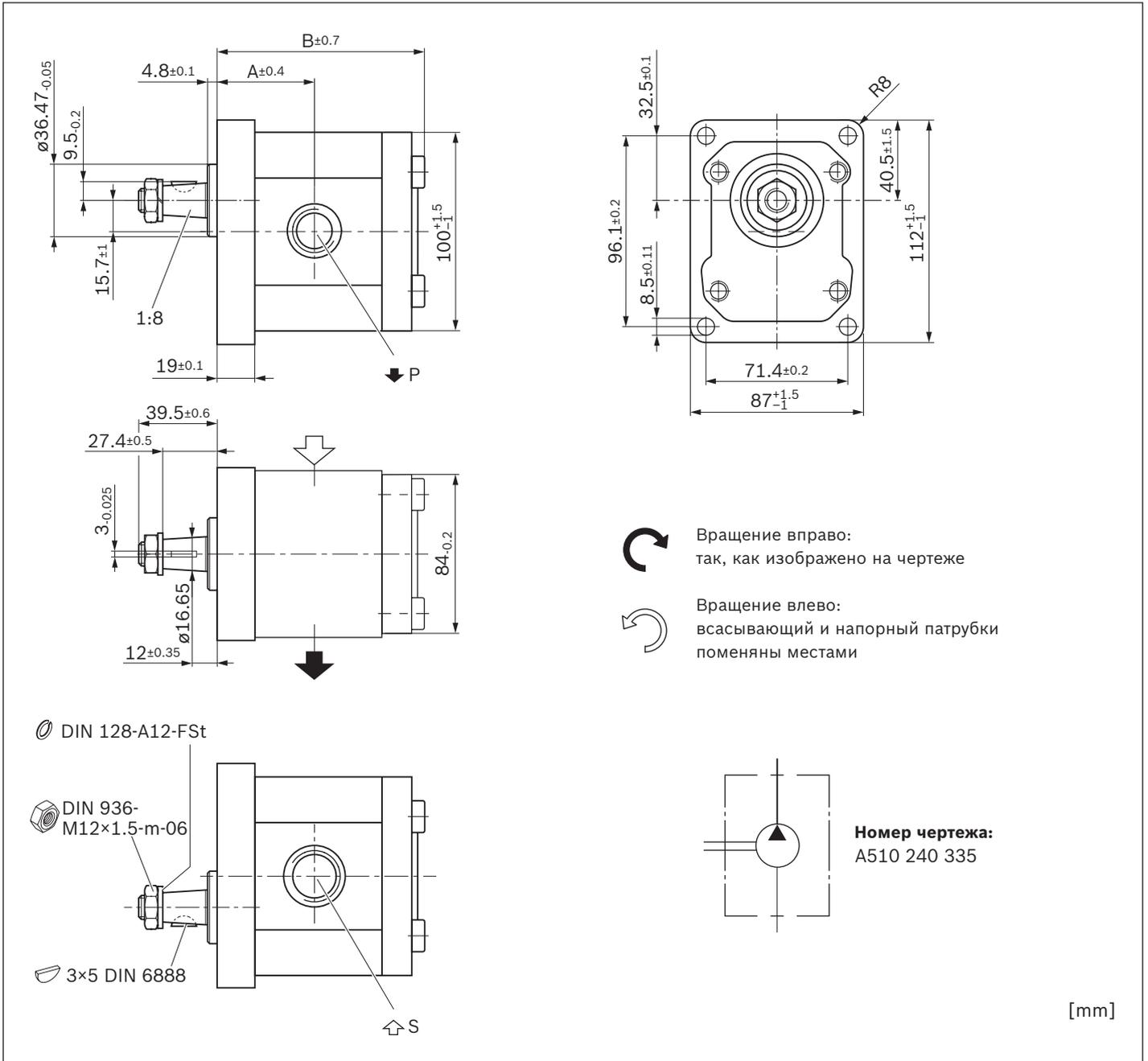


NG	Артикул		Максимальное пиковое давление	Частота вращения макс.	Масса	Размеры				
	Направление вращения					P ₂	n _{max}	m	A	B
	влево	вправо	бар	об/мин	кг					
8	0 510 425 315	0 510 425 021	280	4000	3.3	44.7	93.1	13.5	30.2	M6; 13 мм Sглубин
11	0 510 525 323	0 510 525 024	280	3500	3.4	48.5	98.1	20	39.7	M8; 13 мм Sглубин
11	0 510 525 331 ¹⁾		210	3500	3.3	48.5	98.1	20	39.7	
14		0 510 525 034 ¹⁾	210	3000	3.4	49	103.1	20	39.7	
16	0 510 625 327 ¹⁾	0 510 625 329 ¹⁾	210	3000	3.5	49	106.5	20	39.7	
19		0 510 625 049 ¹⁾	210	3000	3.7	49	111.5	20	39.7	
19	0 510 625 332 ¹⁾		210	3000	4	59.9	123.5	20	39.7	
22	0 510 725 348 ¹⁾	0 510 725 076 ¹⁾	210	3000	4.2	62.6	127.8	20	39.7	

¹⁾ Исполнение с уплотнительными элементами из фторкаучука (данные для заказа ...PB)

Конический вал 1:8 с прямоугольным фланцем Ø36,47 мм

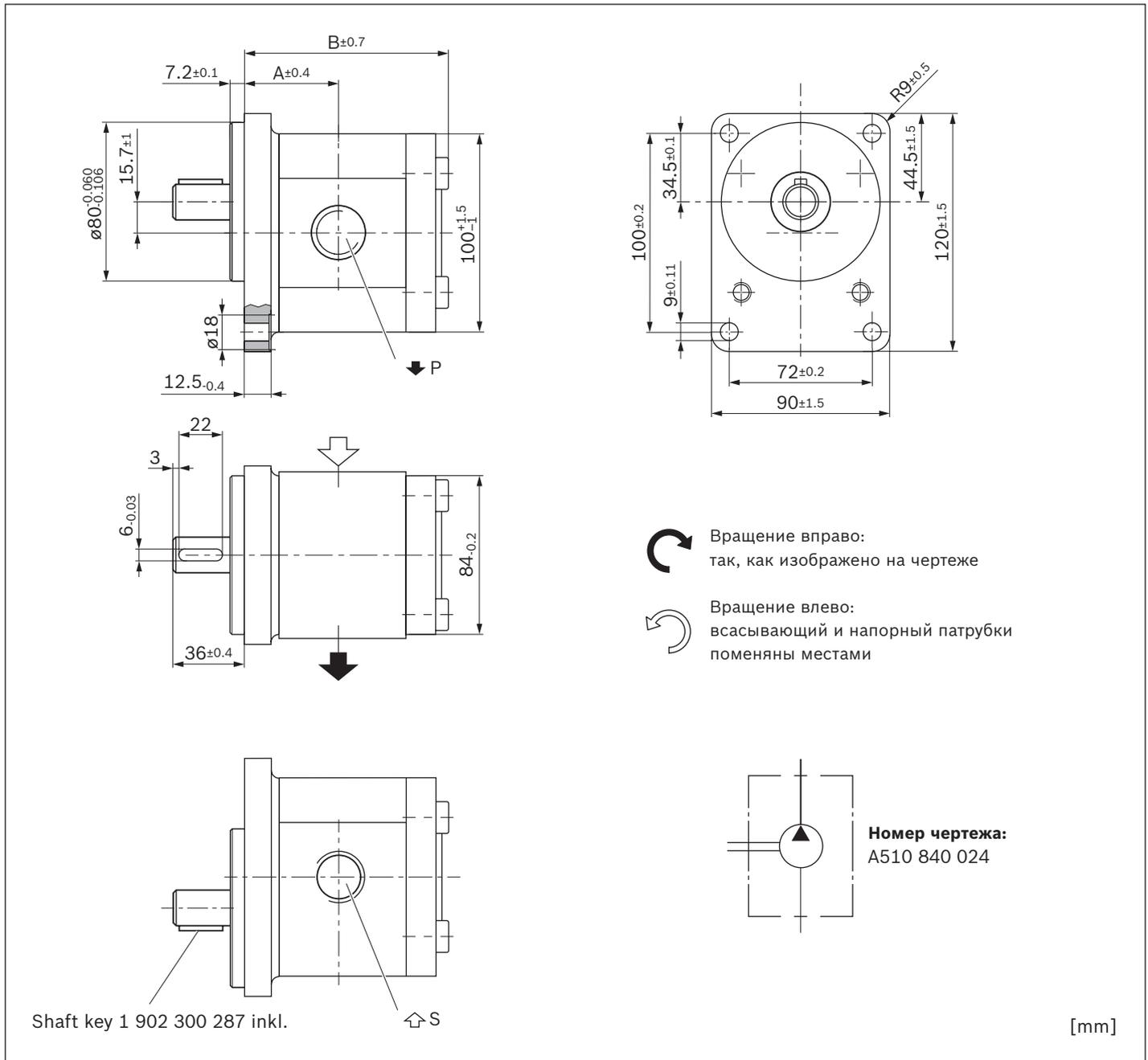
AZPF – 1X – ... **HO01MB**



NG	Артикул	Максимальное пиковое давление	Частота вращения пмакс.	Масса m	Размеры			S	P
	Направление вращения	p ₂	n _{max}		A	B	S		
	вправо	бар	об/мин	кг	мм	мм			
4									
5	0 510 325 018	280	4000	3.1	42.6	89			
8	0 510 425 027	280	4000	3.15	44.7	93.1			
11	0 510 525 039	280	3500	3.3	48.5	98.1	G 3/4; 16 мм	G 1/2; 16 мм	
14	0 510 525 040	280	3000	3.4	49	103.1	Sглубин	Sглубин	
16	0 510 625 047	280	3000	3.58	49	106.5			
19	0 510 625 052	230	3000	3.6	49	111.5			
22	0 510 725 084	210	2500	3.8	56.6	116.4			

Цилиндрический вал с призматической шпонкой (ISO Ø18) с прямоугольным фланцем Ø80 мм

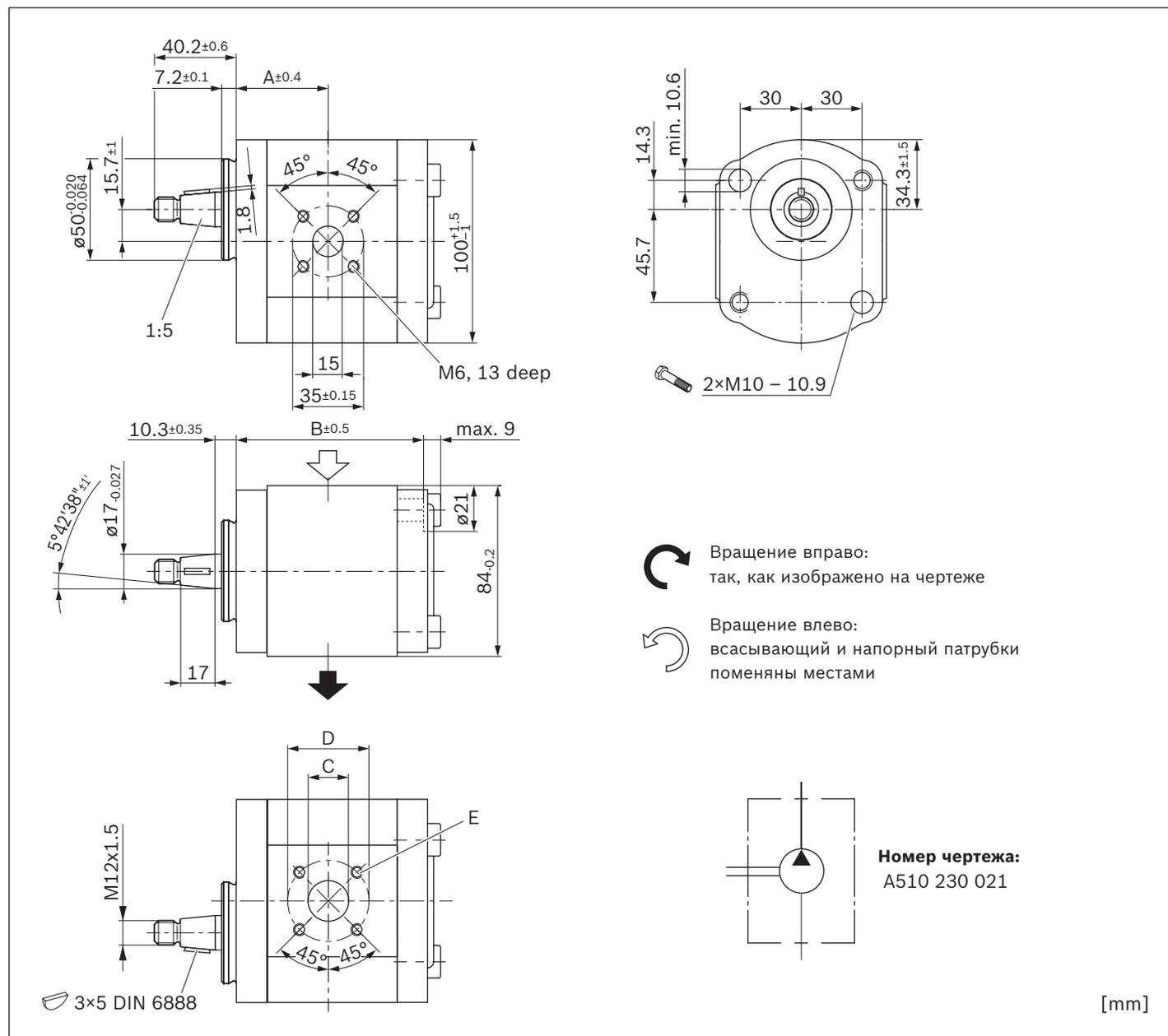
AZPF – 11 – ... **AB01MB** – S0356



NG	Артикул		Максимальное пиковое давление	Частота вращения пмакс.	Масса	Размеры			P
	Направление вращения		p ₂	n _{max}	m	A	B	S	
	влево	вправо	бар	об/мин	кг	мм	мм		
4	0 510 225 318	0 510 225 023	280	4000	3.3	39.9	84.3	G 1/2;	G 1/2; 1
5	0 510 325 321	0 510 325 026	280	4000	3.3	41.1	85.2	16 мм	6 мм
8	0 510 425 335	0 510 425 044	280	4000	3.4	43.2	89.3	Sглубин	Sглубин
11	0 510 525 376	0 510 525 076	280	3500	3.6	45.6	94.3		
14								G 3/4;	G 3/4;
16	0 510 625 382	0 510 625 077	250	3000	3.8	49.9	102.7	16 мм	16 мм
19								Sглубин	Sглубин
22	0 510 725 418	0 510 725 120	180	2500	4.1	55.1	114.7		

Конический вал 1:5 с креплением на 2 отверстия Ø50 мм

AZPF – 1X – ... CP20MB



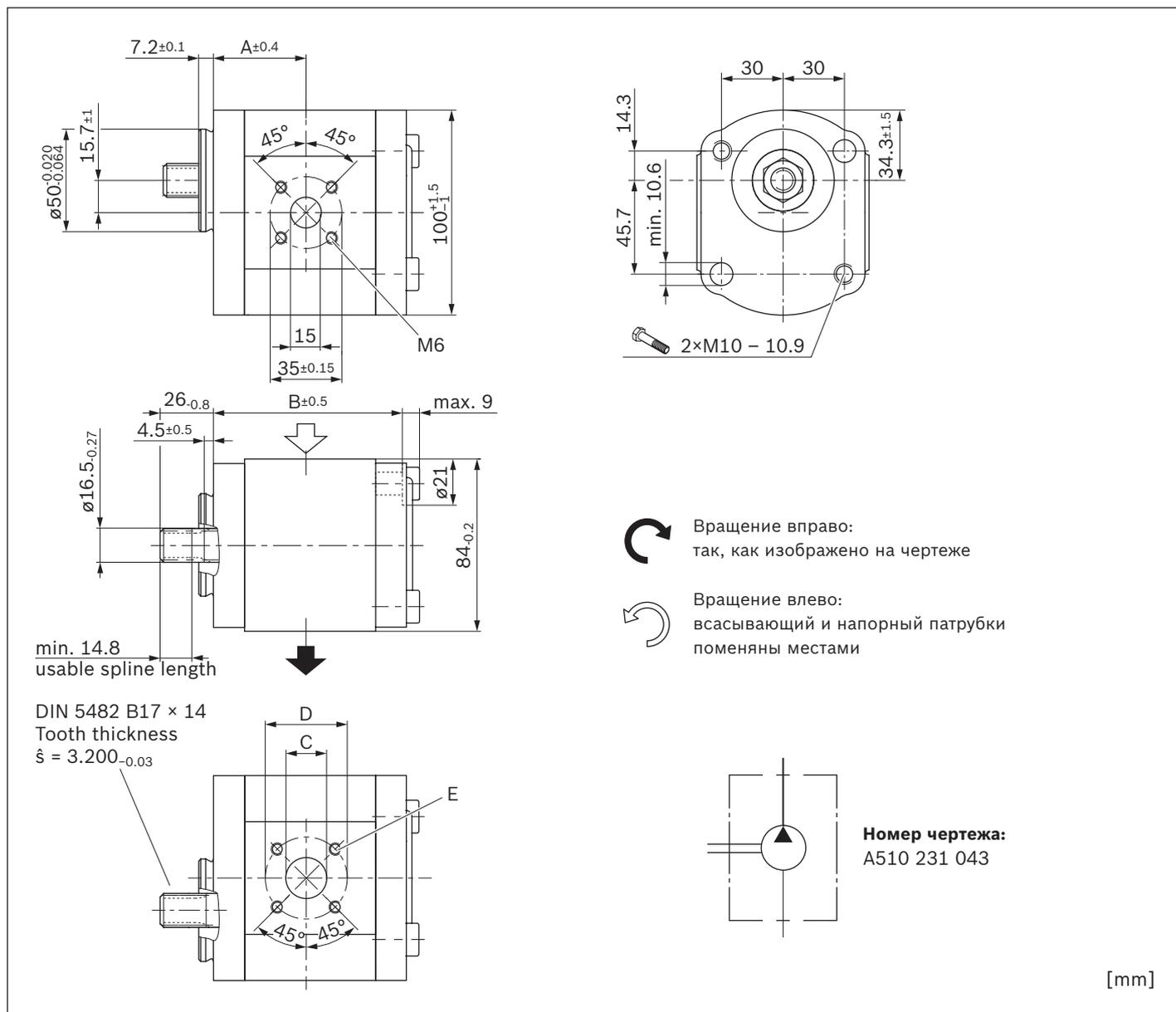
[mm]

NG	Артикул		Максимальное пиковое давление	Частота вращения п макс.	Масса	Размеры				
	Направление вращения					P ₂	n _{max}	m	A	B
	влево	вправо	бар	об/мин	кг					
4	0 510 215 009	0 510 215 309	280	4000	2.5	37.7	73.7	15	40	M6; 13 мм Sглубин
5	0 510 315 307	0 510 315 006	280	4000	2.65	38.6	76.2	15	40	
8	0 510 415 316		280	4000	2.7	40.6	80.3	20	40	
11	0 510 515 309	0 510 515 007	280	3500	2.75	44.5	85.5	20	40	
14	0 510 515 316	0 510 515 018	280	3000	3.1	45	90.3	20	40	
16	0 510 615 317	0 510 615 010	280	3000	2.9	45	93.7	20	40	
19	0 510 615 318	0 510 615 005	230	3000	3.2	45	98.7	20	40	
22	0 510 715 306 ¹⁾		210	2500	3.3	52.5	104.1	20	40	

¹⁾ Исполнение с уплотнительным кольцом вала из фторкаучука (данные для заказа ...KB)

Шлицевой вал (DIN 5482 B17 x 14) с креплением на 2 отверстия Ø50 мм

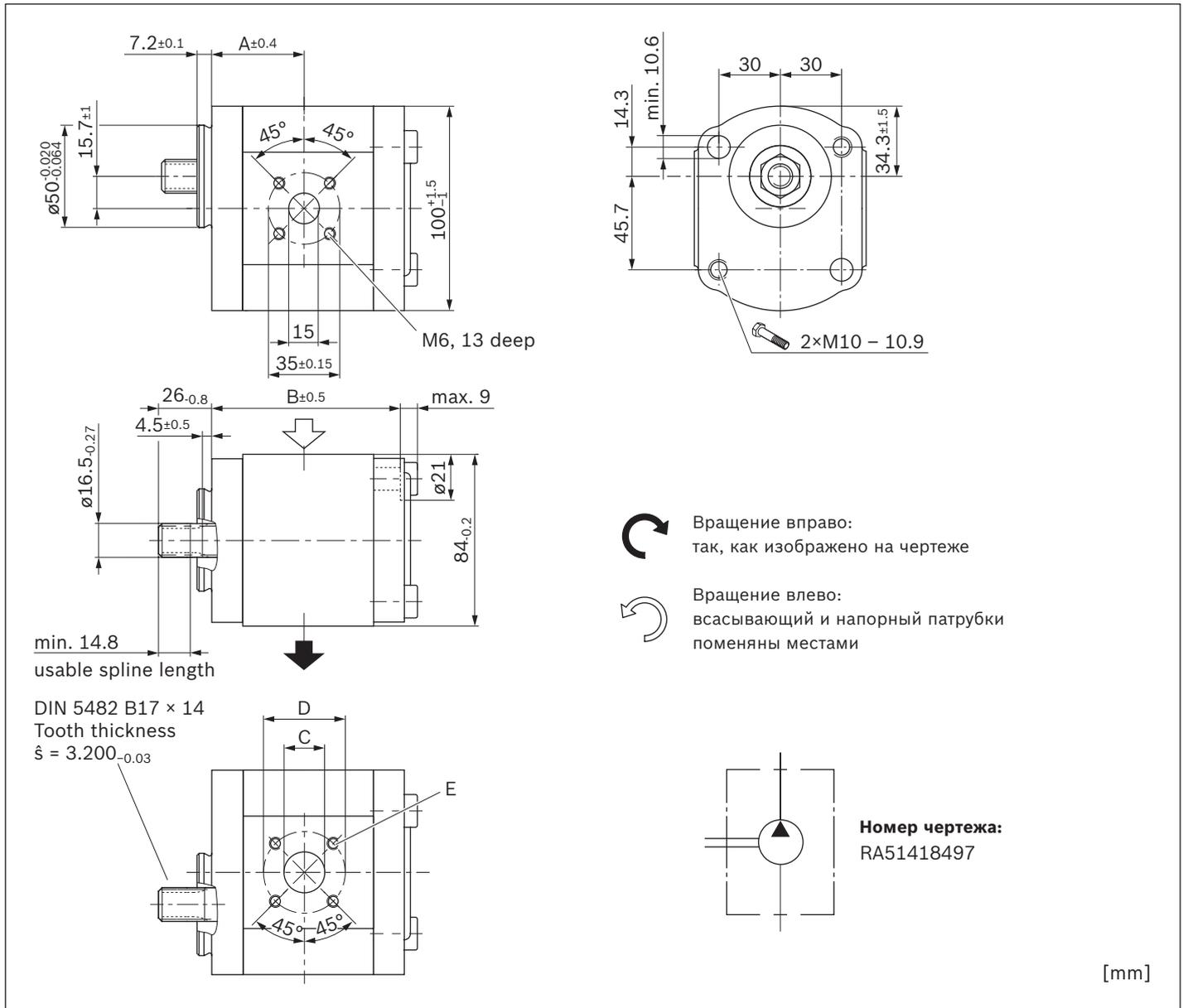
AZPF – 1X – ... FN20MB



NG	Артикул	Максимальное пиковое давление	Частота вращения пмакс.	Масса	Размеры				
	Направление вращения	P_2	n_{max}	m	A	B	C	D	E
	вправо	бар	об/мин	кг	мм	мм	мм	мм	мм
5	0 510 315 007	280	4000	2.55	38.6	76.2	15	40	
8									
11	0 510 515 011	280	3500	2.85	44.5	85.3	20	40	
14									M6; 13 мм Sглубин
19	0 510 615 009	230	3000	3.2	45	98.7	20	40	
22									

Шлицевой вал (DIN 5482 B17 x 14) с креплением на 2 отверстия Ø50 мм

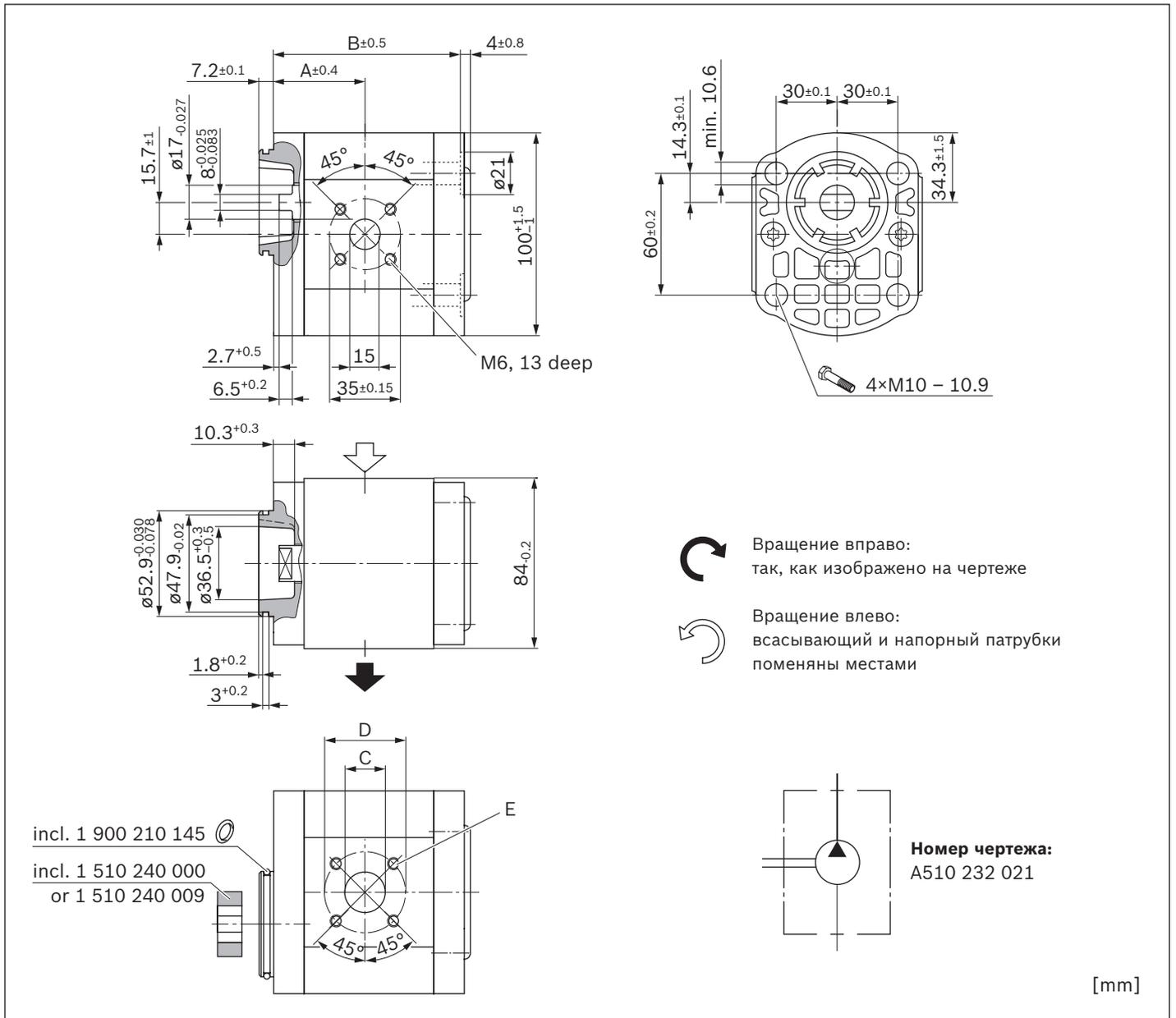
AZPF – 1X – ... FP20PB



NG	Артикул		Максимальное пиковое давление	Частота вращения пмакс.	Масса	Размеры				
	Направление вращения					p ₂	n _{max}	m	A	B
	влево	вправо	бар	об/мин	кг					
5										
8	0 510 415 328		210	4000	2.7	40.7	80.3	20	15	
11	0 510 515 337		280	3500	2.8	44.5	85.3	20	15	
14	0 510 515 338	0 510 515 013	210	3000	3	45	90.3	20	15	M6; 13 мм Сглубин
16										
19										
22		0 510 715 008 ¹⁾	210	3000	3.6	58.6	116.1	20	15	

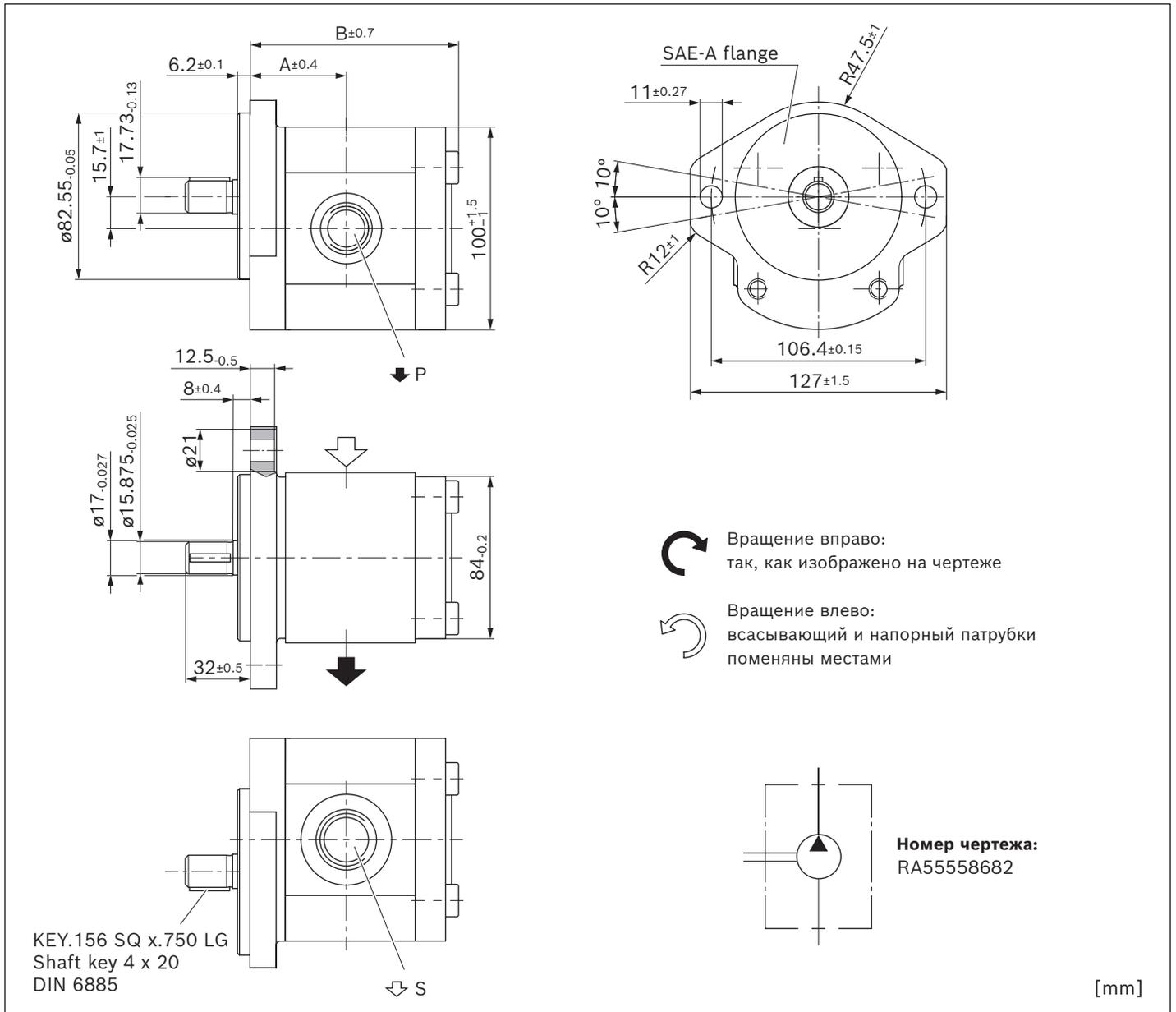
¹⁾ Специальное исполнение

Двухгранный кулачок с креплением на 4 отверстия Ø52 мм
 AZPF – XX – ... NT20MB



NG	Артикул		Максимальное пиковое давление	Частота вращения пмакс.	Масса	Размеры				
	Направление вращения		p ₂	n _{max}		A	B	C	D	E
	влево	вправо	бар	об/мин	кг	мм	мм	мм	мм	мм
4	0 510 215 307	0 510 215 007	280	4000	2.5	37.4	73.7	15	40	
5	0 510 315 305	0 510 315 005	280	4000	2.5	38.6	76.2	15	40	
8	0 510 415 314	0 510 415 006	280	4000	2.5	40.7	80.3	20	40	
11	0 510 515 311	0 510 515 005	280	3500	2.6	44.5	85.3	20	40	M6; 13 мм Сглубин
14	0 510 515 340	0 510 515 019	280	3000	2.38	45	90.3	20	40	
16	0 510 615 315	0 510 615 007	230	3000	3	45	93.7	20	40	
19	0 510 615 321	0 510 615 008	190	3000	3	45	98.7	20	40	
22	0 510 715 307	0 510 715 004	160	2500	3.2	52.6	104.1	20	40	

Цилиндрический вал с призматической шпонкой (SAE J744 16-1 A) с фланцем на 2 отверстия $\varnothing 82,55$ мм, SAE J744 82-2 (A)
 AZPF – 1X – ... QR12MB



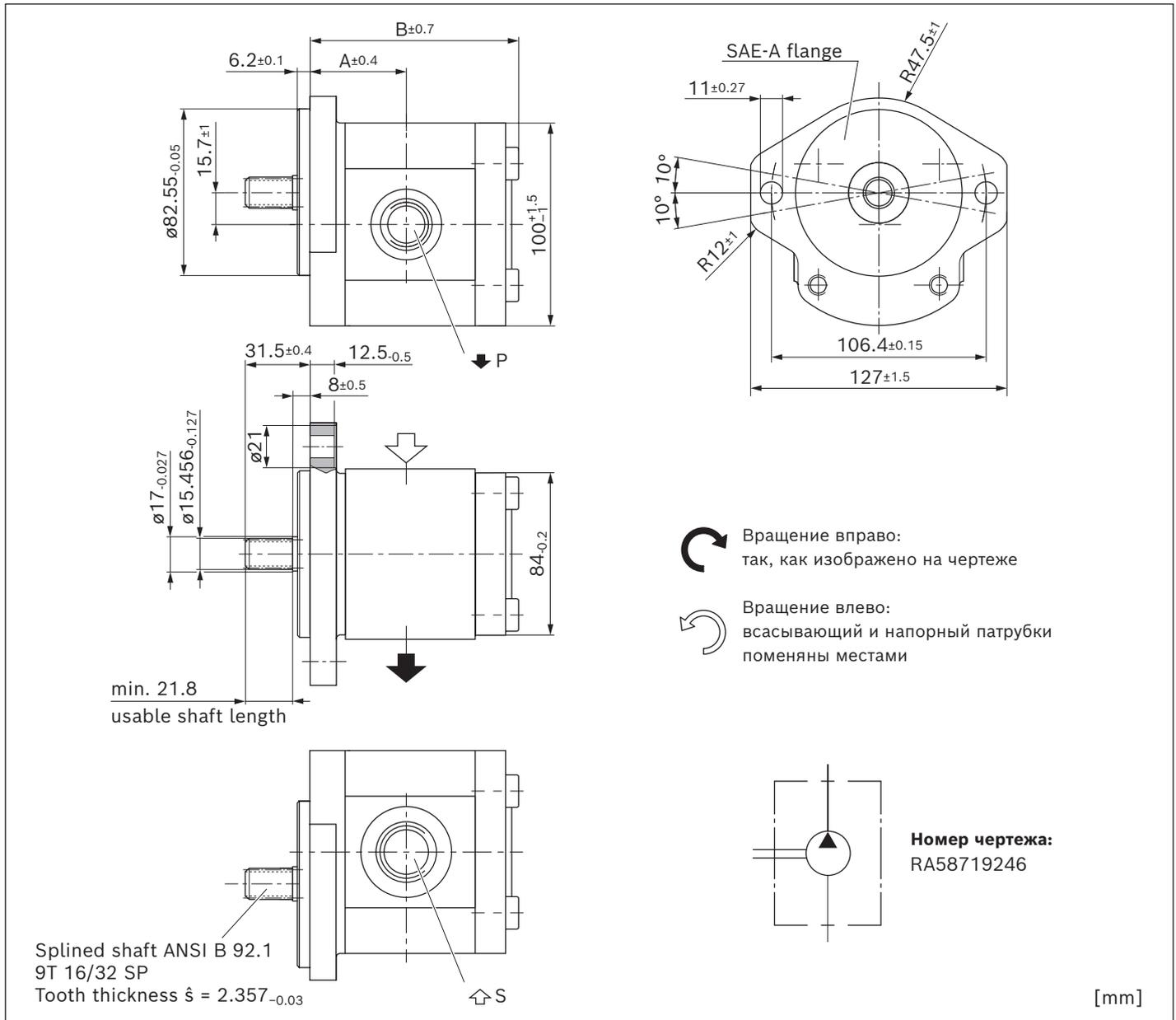
NG	Артикул		Максимальное пиковое давление	Частота вращения пмакс.	Масса	Размеры			
	Направление вращения					p_2	n_{max}	A	B
	влево	вправо	бар	об/мин	кг	мм	мм		
4		0 510 225 011 ¹⁾	260	4000	3,3	39,9	85	9/16-18 UNF-2B; 13 мм Sглубин	9/16-18 UNF-2B; 13 мм Sглубин
5	0 510 325 310 ¹⁾	0 510 325 011 ¹⁾	260	4000	3,3	41,1	85,1	7/8-14 UNF-2B; 16 мм Sглубин	7/8-14 UNF-2B; 16 мм Sглубин
8		0 510 425 016 ¹⁾	260	4000	3,4	43,2	91,6	1 1/16-12 UN-2B; 19 мм Sглубин	1 1/16-12 UN-2B; 19 мм Sглубин
11	0 510 525 316 ²⁾	0 510 525 015 ²⁾	260	3500	3,6	47	96,6		
14		0 510 525 031	230	3000	3,65	47,5	101,6		
16		0 510 625 021 ²⁾	200	3000	3,7	47,5	105		
19		0 510 625 041 ²⁾	170	3500	3,9	47,5	110		
22		0 510 725 059 ²⁾	140	2500	4	55,1	115,4		

¹⁾ Специальное исполнение S0270

²⁾ Специальное исполнение S0040

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

AZPF – 1X – ... RR12MB



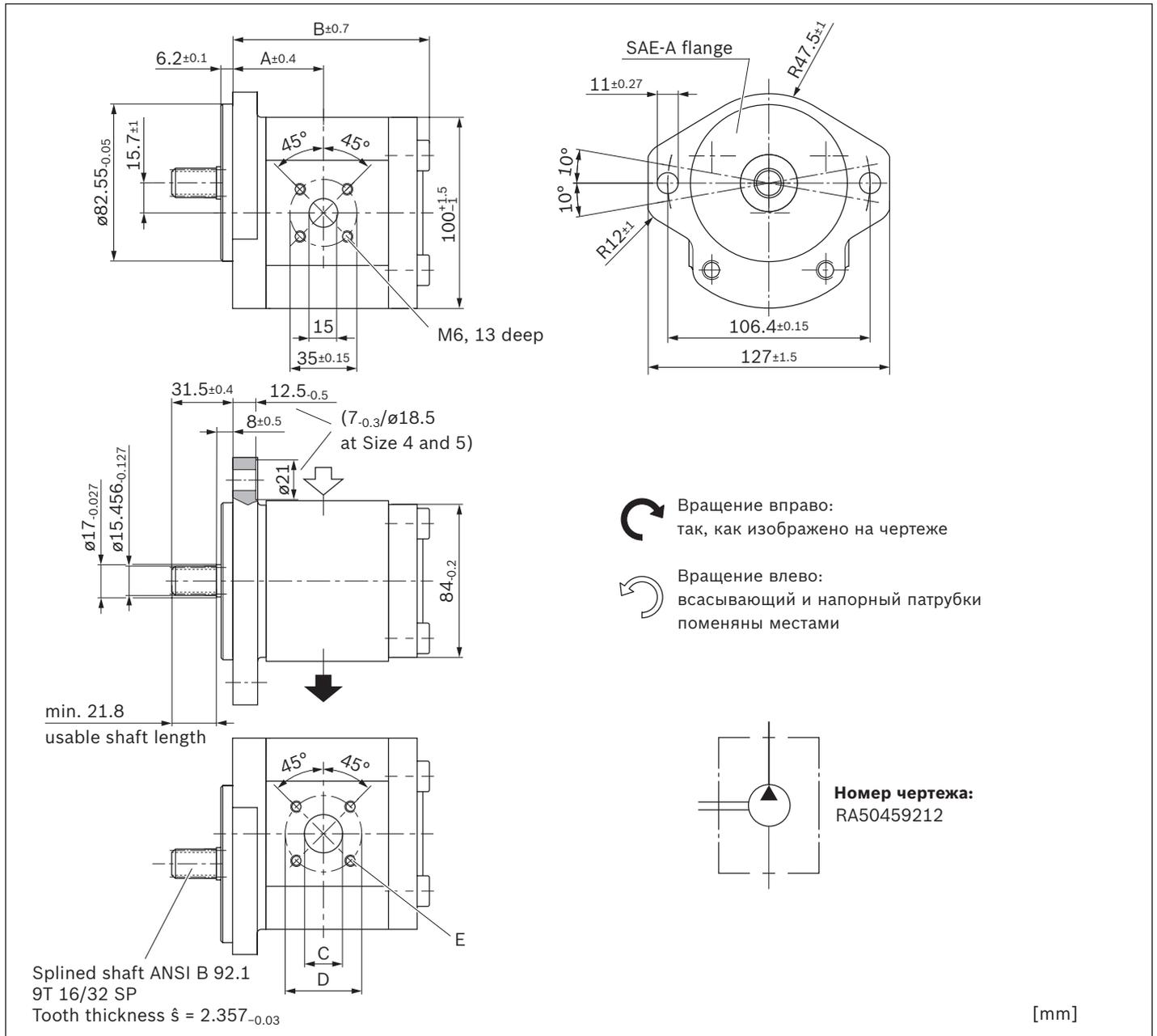
NG	Артикул		Максимальное пиковое давление	Частота вращения макс.	Масса	Размеры			
	Направление вращения					P ₂	n _{max}	m	A
	влево	вправо	бар	об/мин	кг				
4		0 510 225 010 ²⁾	280	4000	3,15	39,9	82,7	9/16-18 UNF-2B;	9/16-18 UNF-2B;
5		0 510 325 010 ²⁾	280	4000	3,2	41,4	85,2	13 мм Sглубин	13 мм Sглубин
8		0 510 425 015 ¹⁾	280	4000	3,3	43,2	91,1	7/8-14 UNF-2B;	16 мм Sглубин
11	0 510 525 315	0 510 525 014	280	3500	3,4	47	96,1		
14		0 510 525 041	280	3000	3,5	47,5	101,1	1 1/16-12 UN-2B;	7/8-14 UNF-2B;
16		0 510 625 020 ¹⁾	280	3000	3,75	47,5	104,5	19 мм Sглубин	16 мм Sглубин
19	0 510 625 346 ¹⁾	0 510 625 048 ¹⁾	230	3000	3,9	47,5	109,5		
22		0 510 725 063 ¹⁾	210	2500	4	55,1	114,9		

¹⁾ Специальное исполнение S0040

²⁾ Специальное исполнение S0270

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

AZPF – 1X – ... RR20MB

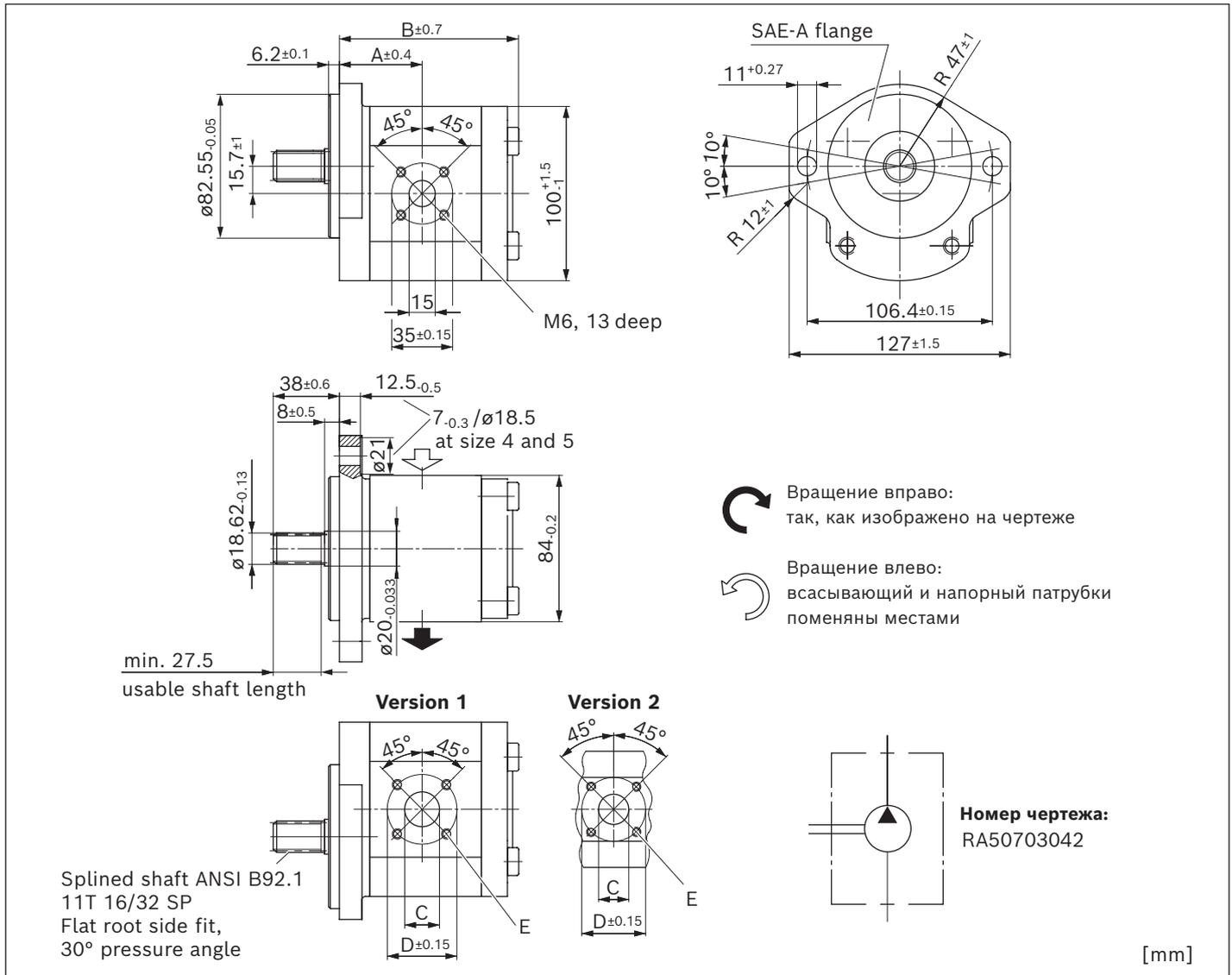


NG	Артикул		Максимальное пиковое давление	Частота вращения п.макс.	Масса	Размеры				
	Направление вращения					p ₂ бар	n _{max} об/мин	m кг	A мм	B мм
	влево	вправо								
4	0 510 225 314	0 510 225 013	280	4000	3.15	39.9	85	15	40	M6; 13 мм Sглубин
5	0 510 325 313	0 510 325 013	280	4000	3.2	41.1	87.5	15	40	
8	0 510 425 314	0 510 425 020	280	4000	3.3	43.2	91.6	20	40	
11	0 510 525 324 ¹⁾	0 510 525 019	280	3500	3.5	47	96.6	20	40	
14	0 510 525 325	0 510 525 020	280	3000	3.6	47.5	101.6	20	40	
16	0 510 625 329	0 510 625 028	280	3000	3.8	47.5	105	20	40	
19	0 510 625 330 ¹⁾	0 510 625 029 ¹⁾	230	3000	3.9	47.5	110	20	40	
22	0 510 725 361	0 510 725 077 ¹⁾	210	2500	4.1	55.1	115.4	20	40	

¹⁾ Исполнение с уплотнительным кольцом вала из фторкаучука (данные для заказа ...KB)

Шлицевой вал (SAE J744 19-4 11T) с фланцем на 2 отверстия Ø82,55 мм, SAE J744 82-2 (A)

AZPF – 2X – ... PR20KB



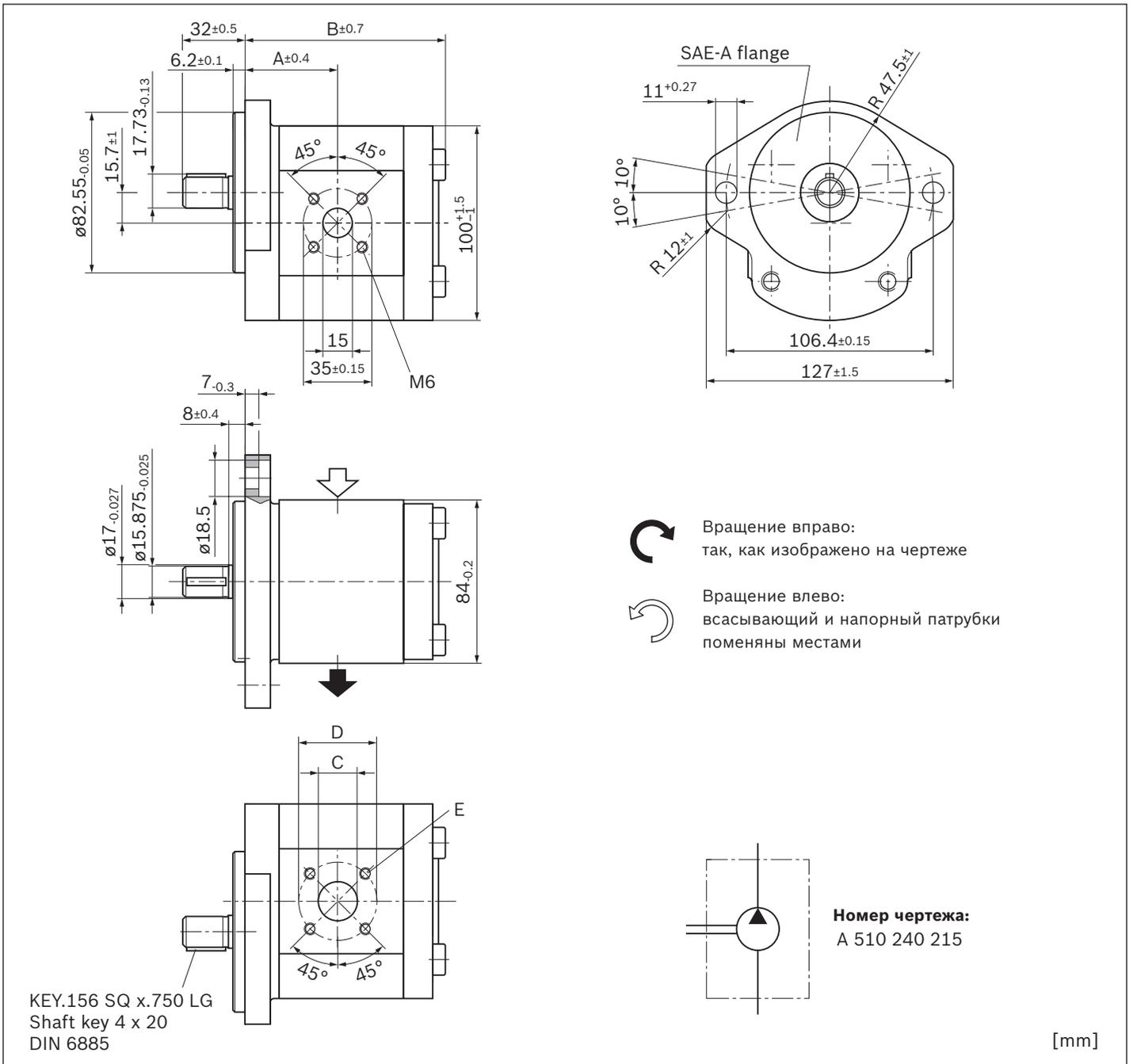
NG	Артикул		Максимальное пиковое давление	Частота вращения пмакс.	Масса	Размеры					Версия
	Направление вращения					р ₂	п _{max}	m	A	B	
	влево	вправо	бар	об/мин	кг						
5	0 510 325 329		210	2600	3.2	41.1	85.1	15	40		1
8		0 510 425 060	280	4000	3.3	43.2	89.2	20	40		
11			280	3500		47	94.2	20	40	M6; 13 мм Sглубин	
14		0 510 525 108 ²⁾	280	3000	3.6	47.5	99.2	20	40		
16	0 510 625 405	0 510 625 101	280	3000	3.7	47.5	102.6	20	40		
19	0 510 625 401 ¹⁾	0 510 625 102 ¹⁾	250	3000 ³⁾	4.1	58.4	119.4	20	40		
19			250	3500		58.4	119.4	26	55	M8; 13 мм Sглубин	2
22		0 510 725 215 ¹⁾	250	3000 ³⁾	4.3	61.1	125	20	40	M6; 13 мм Sглубин	1
22	0 510 725 479 ²⁾		250	3500	4.3	61.1	125	26	55	M8; 13 мм Sглубин	2
28	0 510 725 488		200	3000	4.4	65.6	134	26	55		

¹⁾ Специальное исполнение S0040

²⁾ Исполнение с уплотнительным материалом из фторкаучука (данные для заказа — ...PB)

³⁾ Давление во впускном патрубке мин. 0,9 бар абс.

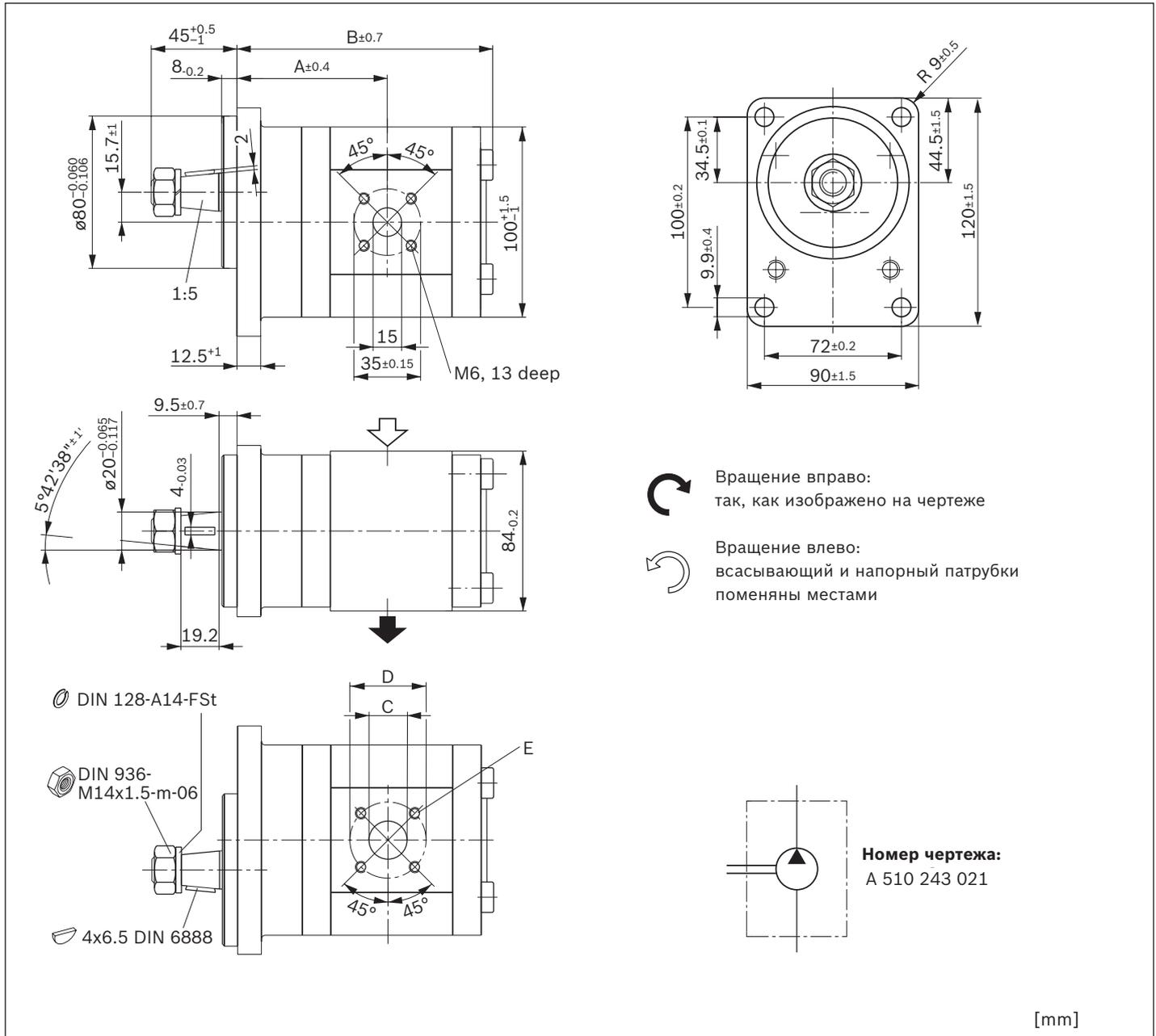
Цилиндрический вал с призматической шпонкой (SAE J744 16-1 A) с фланцем на 2 отверстия $\varnothing 82,55$ мм, SAE J744 82-2 (A)
 AZPF – 1X – ... QR20MB



NG	Артикул		Максимальное пиковое давление	Частота вращения пмакс.	Масса	Размеры				
	Направление вращения					p_2	n_{max}	m	A	B
	влево	вправо	бар	об/мин	кг	мм	мм	мм	мм	мм
4		0 510 225 014	280	4000	3.2	39.9	84.5	15	40	
5		0 510 325 016	280	4000	3.3	41.1	87	15	40	
8		0 510 425 025	280	4000	3.3	43.2	91.1	20	40	
11		0 510 525 033	280	3500	3.5	47	96.1	20	40	M6;
16		0 510 625 042	200	3000	3.8	47.5	104.5	20	40	13 мм
19		0 510 625 043	170	3000	3.9	47.5	109.5	20	40	Sглубин
22	0 510 725 396	0 510 725 060	140	2500	3.9	55.1	114.9	20	40	

Конический вал 1:5 с выступающим подшипником Ø80 мм, тип 1

AZPF – 11 – ... SA20MB

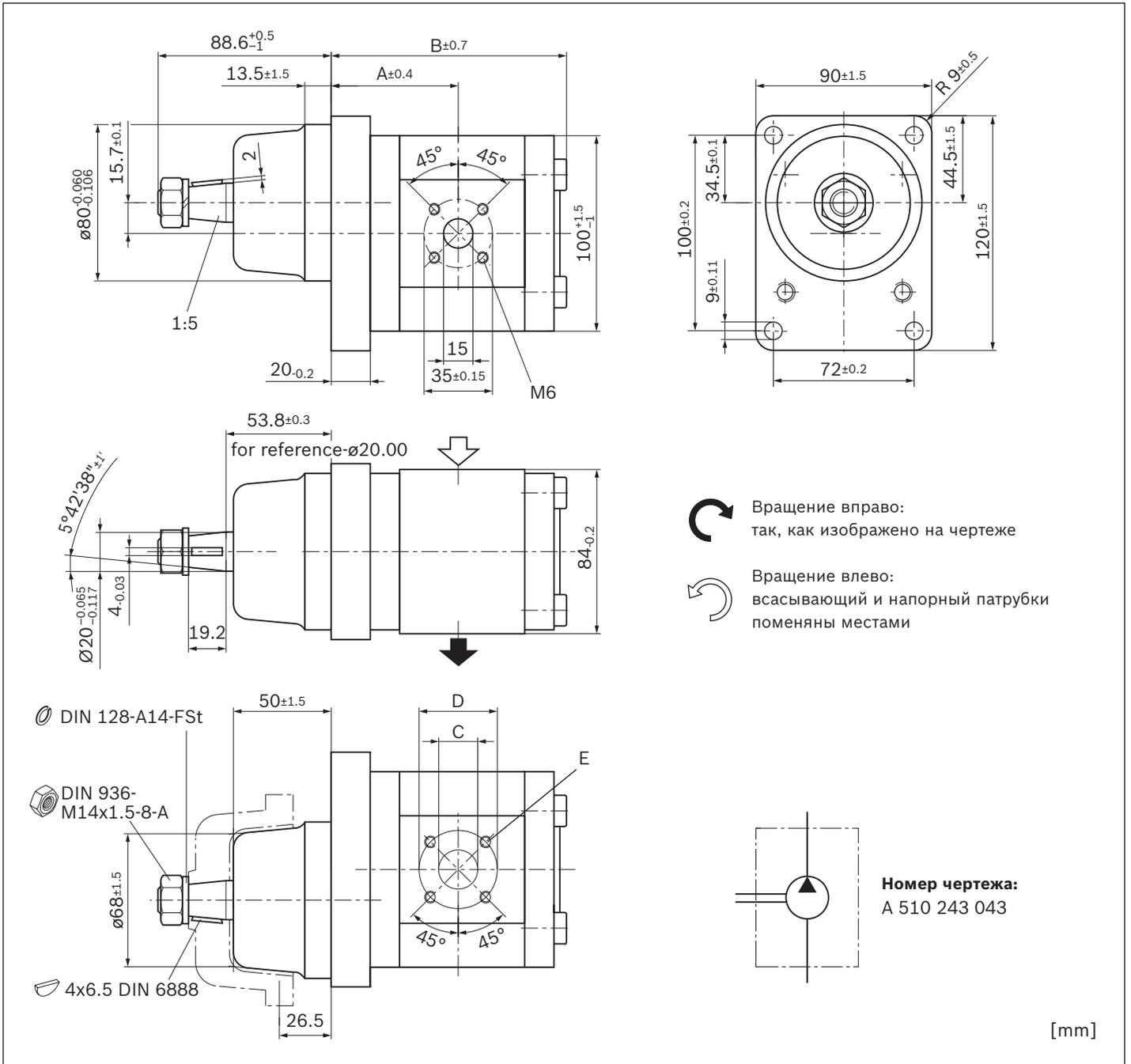


NG	Артикул		Максимальное пиковое давление	Частота вращения пмакс.	Масса	Размеры			
	Направление вращения					p ₂	n _{max}	m	A
	влево	вправо	бар	об/мин	кг				
4	0 510 245 300	0 510 245 001	280	4000	3.1	71.1	114.2	15	
5	0 510 345 300	0 510 345 001	280	4000	3.1	72.3	116.7	15	
8	0 510 445 300	0 510 445 001 ¹⁾	280	4000	3.3	74.4	120.8	20	
11	0 510 545 300	0 510 545 001	280	3500	3.5	78.2	125.8	20	M6; 13 мм Sглубин
14			280	3000		78.7	130.8	20	
16	0 510 645 300	0 510 645 004	230	3000	3.6	78.7	134.2	20	
19		0 510 645 002	190	3000	3.9	78.7	139.2	20	
22			160	2500		92.3	156.6	20	

¹⁾ Исполнение с уплотнительным кольцом вала из фторкаучука (данные для заказа ...KB)

Конический вал 1:5 с выступающим подшипником Ø80 мм, тип 2

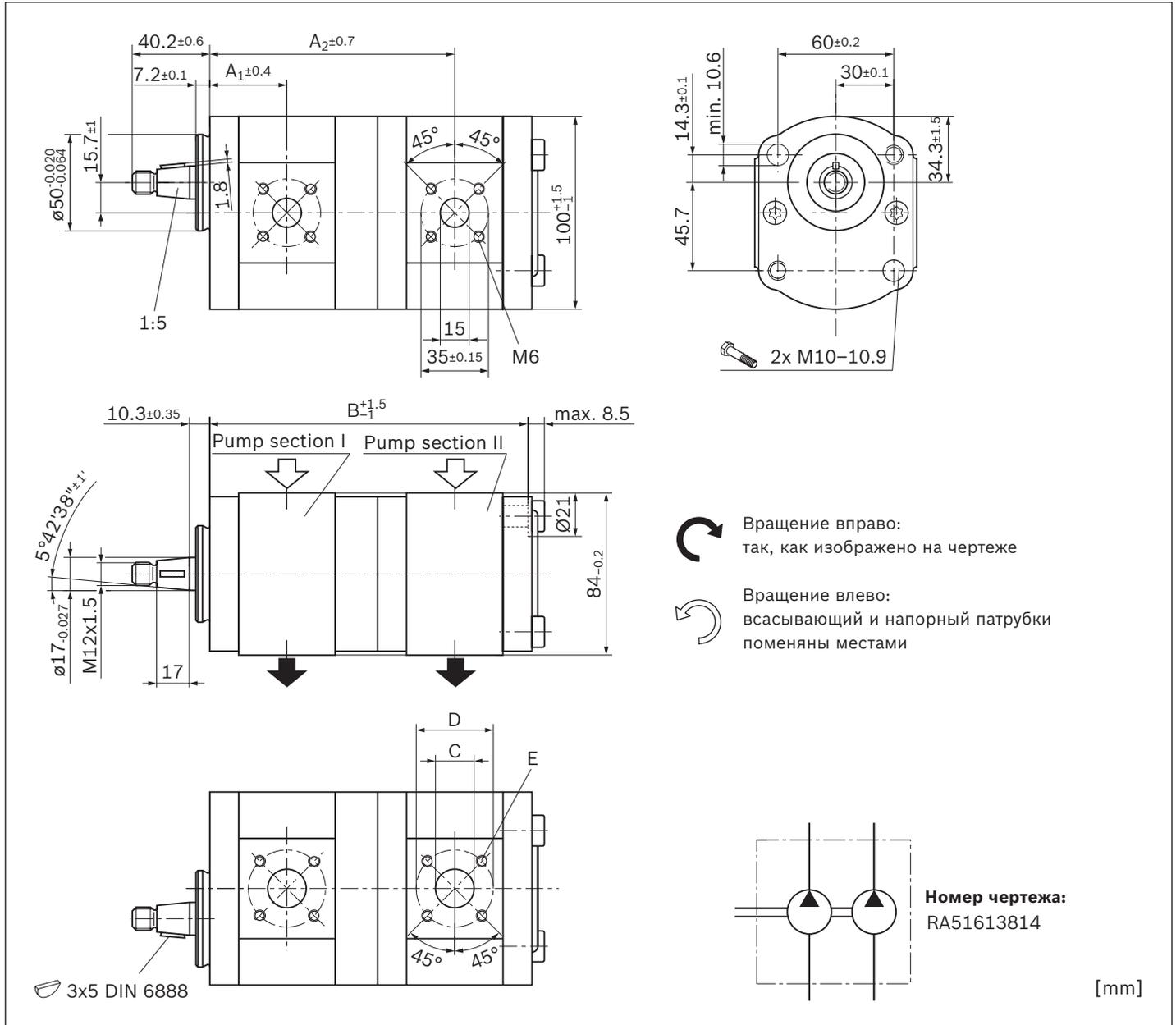
AZPF – 1X – ... SG20MB



NG	Артикул		Максимальное пиковое давление	Частота вращения пмакс.	Масса	Размеры				
	Направление вращения		P ₂	n _{max}	m	A	B	C	D	E
	влево	вправо	бар	об/мин	кг	мм	мм	мм	мм	мм
11		0 510 545 003	280	3500	3.8	64.5	113.8	20	40	
14	0 510 545 302	0 510 545 002	280	3000	4	65	118.8	20	40	M6;
16		0 510 645 005	230	3000	4.1	65	122	20	40	13 мм
19		0 510 645 003	230	3000	4.3	65	127	20	40	Sглубин

Конический вал 1:5 с креплением на 2 отверстия Ø50 мм

AZPFF – 12 – ... CP2020KB



NG	Артикул		Максимальное пиковое давление		Частота вращения пмакс.	Масса	Размеры						
			p _{2 I}	p _{2 II}			A ₁	A ₂	B	C	D	E	
P _I	P _{II}	Направление вращения		бар	бар	n _{max} об/мин	m кг	A ₁ мм	A ₂ мм	B мм	C мм	D мм	E мм
		влево	вправо										
5	4	0 510 365 305		280	280	4000	4.8	38.6	121.6	157.9	15	40	
8	4	0 510 465 324	0 510 465 011	280	280	4000	4.4	40.7	125.7	162	20 ¹⁾	40	
8	5	0 510 465 344	0 510 465 032	280	280	4000	4.4	40.7	126.9	164.5	20 ¹⁾	40	
8	8	0 510 465 320	0 510 465 023	280	280	4000	5.4	40.7	129	168.6	20	40	
11	4	0 510 565 387		280	280	3500	4.5	44.5	130.7	167	20 ¹⁾	40	
11	5	0 510 565 319	0 510 565 095	280	280	3500	4.5	44.5	131.9	169.5	20 ¹⁾	40	
11	8	0 510 565 389	0 510 565 014	280	280	3500	4.6	44.5	134	173.6	20	40	
11	11	0 510 565 376	0 510 565 061	280	280	3500	4.8	44.5	137.8	178.6	20	40	
14	4	0 510 565 406		280	280	3000	4.6	45	135.7	172	20 ¹⁾	40	
14	8	0 510 565 335	0 510 565 072	280	280	3000	4.8	45	139	178.6	20	40	
14	11	0 510 565 393		280	280	3000	5	45	142.8	183.6	20	40	
14	14		0 510 565 417	280	280	3000	5	45	143.3	188.6	20	40	
16	4	0 510 665 348		280	280	3000	4.75	45	139.1	175.4	20 ¹⁾	40	
16	5	0 510 665 337		280	280	3000	4.8	45	140.3	177.9	20 ¹⁾	40	
16	8	0 510 665 328	0 510 665 135	280	280	3000	6	45	142.4	182	20	40	
16	11	0 510 665 382	0 510 665 152	280	280	3000	5	45	146.2	187	20	40	
16	14	0 510 665 381	0 510 665 144	280	280	3000	5.1	45	146.7	192	20	40	
16	16	0 510 665 330	0 510 665 052	280	230	3000	6.4	45	146.7	195.4	20	40	
22	8	0 510 765 345		210	280	2500	5.1	52.6	152.8	192.4	20	40	
22	11	0 510 765 309	0 510 765 049	210	280	2500	5.2	52.6	156.7	197.7	20	40	
22	16	0 510 765 343	0 510 765 028	210	230	2500	5.5	52.6	157.1	205.8	20	40	
19	4	0 510 665 369		230	280	3000	4.9	45	144.1	180.4	20 ¹⁾	40	
19	5			230	280	3000	4.8	45	145.3	183.2	20 ¹⁾	40	
19	11	0 510 665 368		230	280	3000	5.2	45	146.2	192	20	40	
19	14			230	280	3000	5	45	151.7	197	20	40	
19	19	0 510 665 336		230	190	3000	6.6	45	151.7	205.4	20	40	

M6;
13 мм
Sглубин

¹⁾ Для секции насоса с номинальным размером 4 и 5: C = 15 мм

NG		Артикул		Максимальное пиковое давление		Частота вращения пмакс.	Масса	Размеры					
P _I	P _{II}	Направление вращения		p _{2 I}	p _{2 II}	n _{max}	m	A ₁	A ₂	B	C	D	E
		влево	вправо	бар	бар	об/мин	кг	мм	мм	мм	мм	мм	мм
8	5	0 510 465 345		280	280	4000	5.1	43.2	129.4	174	20 ¹⁾	40	
8	8	0 510 465 326		280	280	4000	5.1	43.2	131.5	178.1	20	40	
11	4	0 510 565 032		280	280	3500	6.3	47	133.2	176.5	20 ¹⁾	40	
11	5	0 510 565 332	0 510 565 034	280	280	3500	6.35	47	134.4	179	20 ¹⁾	40	
11	8	0 510 565 018		280	280	3500	6.4	47	136.5	183.1	20	40	
11	11	0 510 565 328	0 510 565 035	280	280	3500	6.5	47	140.3	188.1	20	40	
14	4	0 510 565 367		280	280	3000	6.4	47.5	138.2	181.5	20 ¹⁾	40	
14	5	0 510 565 069		280	280	3500	6.5	47.5	139.4	183.7	20 ¹⁾	40	
14	8	0 510 565 356	0 510 565 019	280	280	3000	6.5	47.5	141.5	188.1	20	40	
16	4			280	280	3000	6.7	47.5	141.6	184.9	20	40	
16	8	0 510 665 333	0 510 665 064	280	280	3000	6.8	47.5	144.9	191.5	20	40	
16	11	0 510 665 347	0 510 665 036	280	280	3000	6.9	47.5	148.7	196.5	20	40	
16	16	0 510 665 334	0 510 665 029	280	230	3000	7.3	47.5	149.2	204.9	20	40	
22	5	0 510 765 317	0 510 765 022	210	280	2500	5.8	61.1	165.2	209.8	20 ¹⁾	40	
22	8	0 510 765 331		210	280	2500	6.18	61.1	167.3	213.9	20	40	
22	16	0 510 765 341		210	230	2500	6.4	61.1	171.6	227.3	20	40	
22	22	0 510 765 338		210	160	2500	7.05	61.1	185.2	249.7	20	40	
19	4			230	280	3000	5.5	47.5	146.6	189	20	40	
19	11	0 510 665 375		230	280	3000	5.9	47.5	153.7	201.5	20	40	
19	19	0 510 665 097		230	190	3000	6.3	47.5	154.2	214.9	20	40	

M6;
13 мм
Sглубин

¹⁾ Для секции насоса с номинальным размером 4 и 5: C = 15 мм

NG	Артикул		Максимальное пиковое давление		Частота вращения пмакс.	Масса	Размеры									
			P _{2 I}	P _{2 II}			Направление вращения		n _{max}	m	A ₁	A ₂	B	C	D	E
							влево	вправо								
4	4	0 510 900 002	0 510 900 001	280	280	4000	4.5	39.9	121.6	164.4	15	40				
5	4	0 510 900 005		280	280	4000	4.9	41.1	124.1	166.9	15	40				
5	5	0 510 900 004	0 510 900 003	280	280	4000	5	41.1	125.3	169.4	15	40				
8	16		0 510 900 042	280	230	3000	5.6	43.2	135.8	191	20	40				
8	4	0 510 900 008	0 510 900 051	280	280	4000	5.1	43.2	128.2	171	20 ¹⁾	40				
8	5	0 510 900 009	0 510 900 007	280	280	4000	5.1	43.2	129.4	173.5	20 ¹⁾	40				
8	8	0 510 900 010	0 510 900 006	280	280	4000	5.2	43.2	131.5	177.6	20	40				
11	4	0 510 900 015	0 510 900 012	280	280	3500	5.2	47	133.2	176	20 ¹⁾	40				
11	5	0 510 900 017	0 510 900 046	280	280	3500	5.2	47	134.4	178.5	20 ¹⁾	40				
11	8	0 510 900 016	0 510 900 044	280	280	3500	5.4	47	136.5	182.6	20	40				
11	11	0 510 900 018	0 510 900 039	280	280	3500	5.5	47	140.3	187.6	20	40				
14	4	0 510 900 036		280	280	3000	5.3	47.5	138.2	181	20 ¹⁾	40				
14	5		0 510 900 060	280	280	3000	5.4	47.5	139.4	183.5	20 ¹⁾	40				
14	8	0 510 900 020	0 510 900 011	280	280	3000	5.5	47.5	141.5	187.6	20	40				
14	8		0 510 565 012	280	280	3000	5.6	47.5	141.5	188.1	20	40				
14	11	0 510 900 019	0 510 900 013	280	280	3000	5.6	47.5	145.3	192.6	20	40				
14	11	0 510 565 353	0 510 565 033	280	280	3000	5.7	47.5	145.3	193.1	20	40				
14	14		0 510 900 014	280	280	3000	5.8	47.5	145.8	197.6	20	40				
14	14			280	280	3000	5.9	47.5	145.8	198.1	20	40				
16	4	0 510 900 059	0 510 900 021	280	280	3000	5.5	47.5	141.6	184.4	20 ¹⁾	40				
16	5	0 510 900 028		280	280	3000	5.5	47.5	142.8	186.9	20 ¹⁾	40				
16	8	0 510 900 035	0 510 900 022	280	280	3000	5.6	47.5	144.9	191	20	40				
16	11	0 510 900 029	0 510 900 023	280	280	3000	5.7	47.5	148.7	196	20	40				
16	14		0 510 900 061	280	280	3000	5.9	47.5	149.2	201	20	40				
16	16	0 510 900 030	0 510 900 024	280	230	3000	6	47.5	149.2	204.4	20	40				
19	4	0 510 900 043	0 510 900 049	230	280	3000	5.6	47.5	146.6	189.4	20 ¹⁾	40				
19	5		0 510 665 067	230	280	3000	5.6	47.5	147.8	192.4	20 ¹⁾	40				
19	5		0 510 900 027	230	280	3000	5.6	47.5	147.8	191.9	20 ¹⁾	40				
19	8	0 510 900 031	0 510 900 047	230	280	3000	5.8	47.5	149.9	196	20	40				
19	8	0 510 665 325	0 510 665 024	230	280	3000	6.7	47.5	149.9	196.5	20	40				
19	11	0 510 900 032	0 510 900 052	230	280	3000	5.9	47.5	153.7	201	20	40				
19	11	0 510 665 326		230	280	3000	6.9	47.5	153.9	201.5	20	40				
19	14	0 510 900 053		230	280	3000	6	47.5	154.2	206	20	40				
19	16	0 510 665 327		230	230	3000	7.1	47.5	154.2	209.9	20	40				
19	16	0 510 900 033	0 510 900 026	230	230	3000	6.1	47.5	154.2	209.4	20	40				
19	19	0 510 900 034	0 510 900 025	230	210	3000	6.2	47.5	154.2	214.4	20	40				
19	19	0 510 665 400	0 510 665 025	230	190	3000	6.2	47.5	154.2	214.9	20	40				
22	4		0 510 900 050	210	280	2500	5.8	55.1	152	194.8	20 ¹⁾	40				
22	5	0 510 900 055	0 510 900 045	210	280	2500	5.8	55.1	153.2	197.3	20 ¹⁾	40				
22	8	0 510 900 057	0 510 900 040	210	280	2500	5.9	55.1	155.3	201.4	20	40				
22	8		0 510 765 023	230	280	3000	5.9	61	167.3	213.9	20	40				
22	11		0 510 900 054	210	280	2500	6	55.1	159.1	206.4	20	40				
22	11	0 510 765 320		210	250	3000	6.3	61	171.1	218.9	20	40				
22	14	0 510 900 048	0 510 900 058	210	280	2500	6.2	55.1	159.6	211.4	20	40				
22	16	0 510 900 041	0 510 900 037	210	230	2500	6.2	55.1	159.6	214.8	20	40				
22	16	0 510 765 340		210	230	3000	6.55	61	171.6	227.3	20	40				
22	22	0 510 900 056	0 510 900 038	210	180	2500	6.5	55.1	167.2	225.2	20	40				
22	22		0 510 765 012	210	160	3000	6.5	61	185.2	249.7	20	40				

M6;
13 мм
Сглубин

¹⁾ Для секции насоса с номинальным размером 4 и 5: C = 15 мм

NG		Артикул	Максимальное пиковое давление		Частота вращения пмакс.	Масса	Размеры					E
P _I	P _{II}		Направление вращения		n _{max}		A ₁	A ₂	B	C	D	
		влево	вправо	P _{2 I} бар	P _{2 II} бар	об/мин	т кг	мм	мм	мм	мм	мм
4	4		0 510 901 500	280	280	4000	4.7	41.4	123.1	165.9	15	40
8	5	0 510 901 512		280	280	4000	4.9	44.7	130.9	175	20 ²⁾	40
8	8		0 510 901 504	280	280	4000	5	44.7	133	179.1	20	40
11	4		0 510 901 509	280	280	3500	5	48.5	134.7	177.5	20 ²⁾	40
11	5	0 510 565 436 ¹⁾	0 510 901 503	280	280	3500	5.1	48.5	135.9	180	20 ²⁾	40
14	5	0 510 565 435 ¹⁾		280	280	3000	5.2	49	140.9	185	20 ²⁾	40
14	11		0 510 901 513	280	280	3000	5.5	49	146.8	194.1	20	40
16	5		0 510 901 510	280	280	3000	5.3	49	144.3	188.4	20 ²⁾	40
16	8	0 510 901 514		280	280	3000	5.4	49	146.4	192.5	20	40
16	14		0 510 901 515	280	280	3000	5.7	49	150.7	202.5	20	40
16	16		0 510 901 501	280	230	3000	5.8	49	150.7	205.9	20	40
19	8		0 510 901 507	230	280	3000	5.5	49	151.4	197.5	20	40
19	11		0 510 901 508	230	280	3000	5.6	49	155.2	202.5	20	40
19	16		0 510 901 502	230	230	3000	5.9	49	155.7	210.9	20	40
19	19	0 510 901 506		230	190	3000	6	49	155.7	215.9	20	40
22	16	0 510 901 511		210	230	2500	6.1	56.6	161.1	216.3	20	40
22	19		0 510 901 505	210	190	2500	6.2	56.6	161.7	220.3	20	40

M6; 13 мм
 Sглубин

¹⁾ Исполнение с уплотнительным кольцом вала из фторкаучука (данные для заказа ...KB)

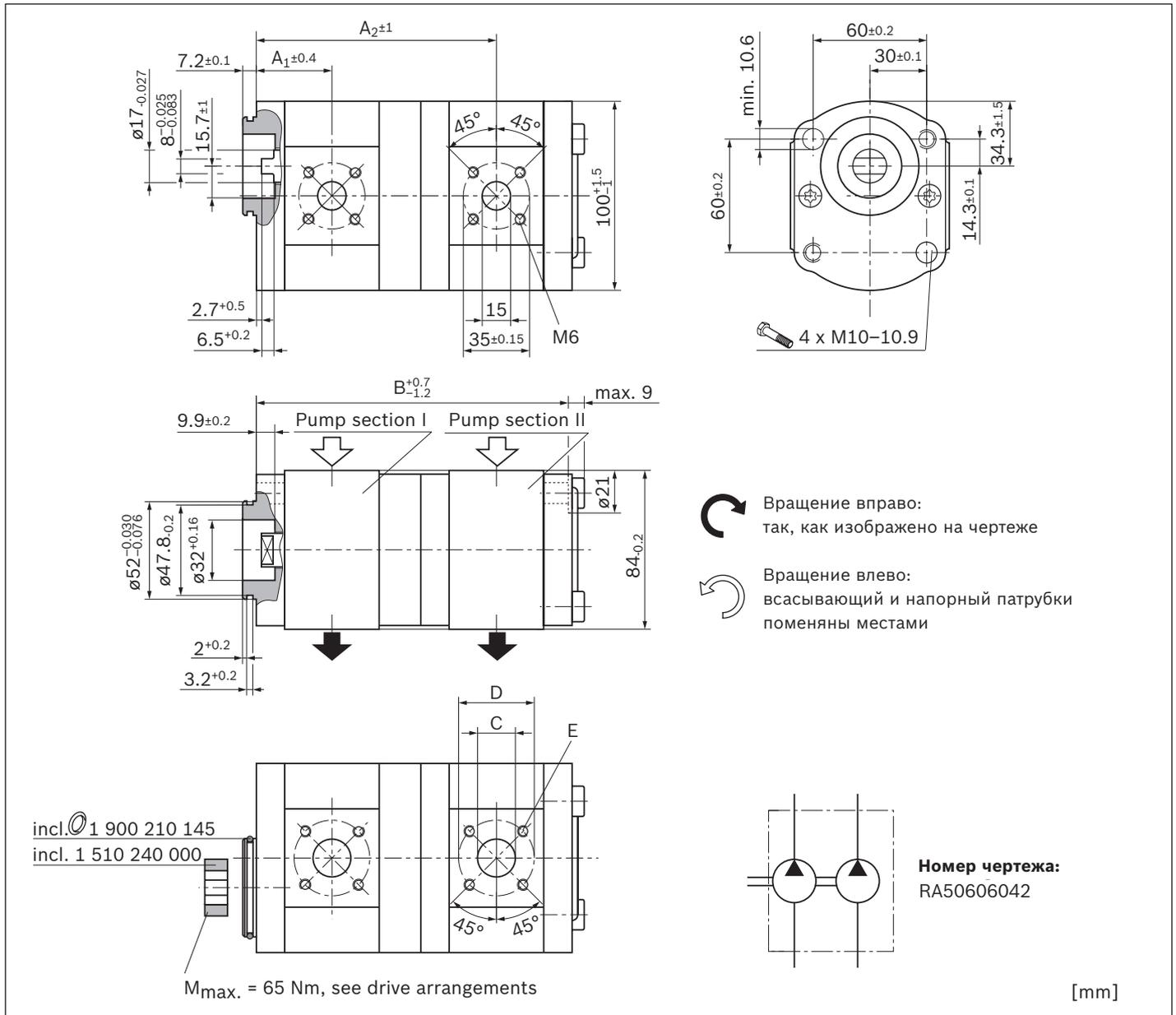
²⁾ Для секции насоса с номинальным размером 4 и 5: C = 15 мм

NG	Артикул		Максимальное пиковое давление		Частота вращения пмакс.	Масса	Размеры					E						
			P _I	P _{II}			Направление вращения		P _{2 I}	P _{2 II}	n _{max}		m	A ₁	A ₂	B	C	D
							влево	вправо										
5	4	0 510 901 029			280	280	4000	4.9	41.1	124.1	166.9	15	40					
5	5		0 510 901 042		280	280	4000	5	41.1	125.3	169.4	15	40					
8	4	0 510 901 032	0 510 901 034		280	280	4000	5	43.2	128.2	171	20 ²⁾	40					
8	5	0 510 901 018	0 510 901 030		280	280	4000	5.1	43.2	129.4	173.5	20 ²⁾	40					
8	8		0 510 901 021		280	280	4000	5.1	43.2	131.5	177.6	20	40					
11	4		0 510 901 024		280	280	3500	5.1	47	133.2	176	20 ²⁾	40					
11	4		0 510 565 022		280	280	3500	5.2	47	133.2	176.5	20 ²⁾	40					
11	5	0 510 901 015	0 510 901 000		280	280	3500	5.2	47	134.4	178.5	20 ²⁾	40					
11	5				280	280	3500	5.2	47	134.4	179	20 ²⁾	40					
11	8	0 510 901 031	0 510 901 037		280	280	3500	5.3	47	136.5	182.2	20	40					
11	11	0 510 901 009	0 510 901 035 ¹⁾		280	280	3500	5.5	47	140.3	187.6	20	40					
14	5	0 510 901 033			280	280	3000	5.4	47.5	139.4	183.5	20 ²⁾	40					
14	8		0 510 901 016		280	280	3000	5.5	47.5	141.5	187.6	20	40					
14	11				280	280	3000	5.7	47.5	145.3	193.1	20	40					
14	11	0 510 901 001	0 510 901 011		280	280	3000	5.6	47.5	145.3	192.6	20	40					
14	14		0 510 901 036		280	280	3000	5.7	47.5	145.8	197.6	20	40					
16	4		0 510 901 028		280	280	3000	5.4	47.5	141.6	184.4	20	40					
16	5	0 510 901 014	0 510 901 008		280	280	3000	5.4	47.5	142.8	186.9	20 ²⁾	40					
16	8	0 510 901 006	0 510 901 005		280	280	3000	5.5	47.5	144.9	191	20	40	M6; 13 мм				
16	11	0 510 901 012	0 510 901 002		280	280	3000	5.7	47.5	148.7	196	20	40	Сглубин				
16	11	0 510 665 354			280	280	3000	5.8	47.5	148.7	196	20	40					
16	16	0 510 901 027	0 510 901 022		280	280	3000	5.9	47.5	149.2	204.4	20	40					
19	4		0 510 901 044		230	280	3000	5.5	47.5	146.6	189.4	20 ²⁾	40					
19	5	0 510 901 041	0 510 901 043		230	280	3000	5.6	47.5	147.8	191.9	20 ²⁾	40					
19	8	0 510 901 017	0 510 901 003		230	280	3000	5.7	47.5	149.9	196	20	40					
19	8		0 510 665 126 ¹⁾		230	280	3000	5.6	47.5	149.9	196	20	40					
19	8				230	280	3000	5.8	47.5	149.9	196	20	40					
19	11	0 510 665 435	0 510 901 004		230	280	3000	5.8	47.5	153.7	201	20	40					
19	14	0 510 901 040	0 510 901 025		230	280	3000	5.9	47.5	154.2	206	20	40					
19	16	0 510 901 039	0 510 901 045		230	230	3000	6	47.5	154.2	209.4	20	40					
19	19	0 510 901 010			230	190	3000	6.2	47.5	154.2	214.4	20	40					
19	19		0 510 665 132		230	190	3000	6.1	47.5	154.2	214.4	20	40					
22	4		0 510 901 023		210	280	2500	5.7	55.1	152	194.8	20 ²⁾	40					
22	5		0 510 901 020		210	280	2500	5.7	55.1	153.2	197.3	20 ²⁾	40					
22	8		0 510 765 016		180	280	2500	7.6	55.1	155.3	201.4	20	40					
22	11	0 510 901 019	0 510 901 026		210	280	2500	5.9	55.1	159.1	206.4	20	40					
22	14	0 510 901 013	0 510 901 007		210	280	2500	6.1	55.1	159.6	211.4	20	40					
22	22	0 510 901 038			210	180	2500	6.4	55.1	167.2	225.2	20	40					

¹⁾ Исполнение с уплотнительным кольцом вала из фторкаучука (данные для заказа ...KB)

²⁾ Для секции насоса с номинальным размером 4 и 5: C = 15 мм

Двухгранный кулачок с креплением на 2 отверстия $\varnothing 52$ мм и уплотнительным кольцом круглого сечения
AZPFF – 1X – ... **NM2020MB**

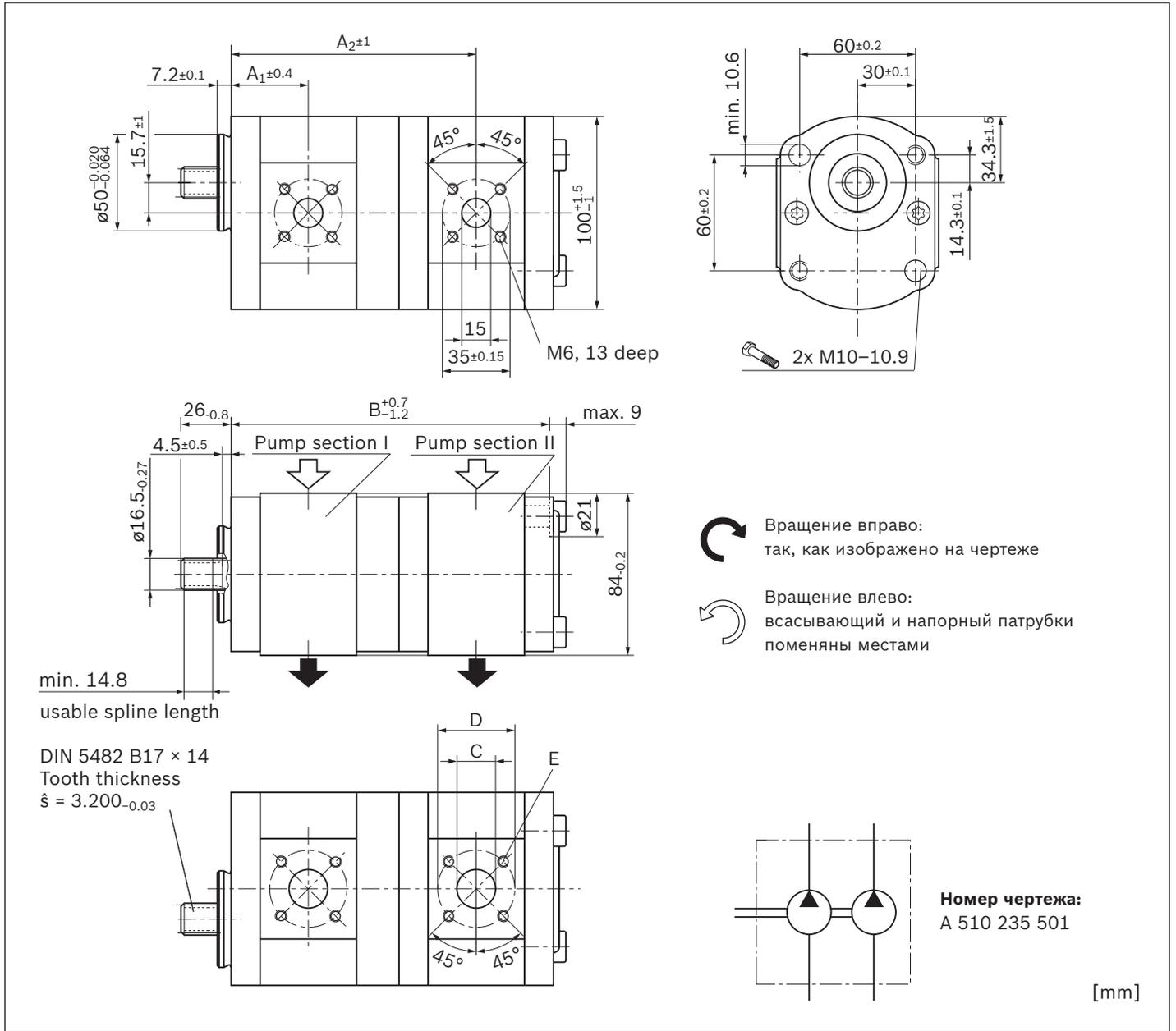


NG	Артикул		Максимальное пиковое давление		Частота вращения макс.	Масса	Размеры						
			$p_{2 I}$	$p_{2 II}$			n_{max}	m	A_1	A_2	B	C	D
P_I	P_{II}	Направление вращения		бар	бар	об/мин	кг	мм	мм	мм	мм	мм	мм
		влево	вправо										
5	4	0 510 365 314	0 510 365 010	280	280	4000	4.2	38.6	121.6	157.9	15	40	
8	4		0 510 465 012	280	280	4000	4.4	40.7	125.7	162	20 ¹⁾	40	
8	5	0 510 465 346		280	280	4000	4.4	40.7	126.9	164.5	20 ¹⁾	40	
8	8		0 510 465 008	280	280	4000	5.6	40.7	129	168.6	20	40	
11	4		0 510 565 015	280	280	3500	4.5	44.5	130.7	167	20 ¹⁾	40	M6;
11	5		0 510 565 016	280	280	3500	4.6	44.5	131.9	169.5	20 ¹⁾	40	глубин
11	8	0 510 565 379	0 510 565 078	280	280	3500	4.65	44.5	134	173.6	20	40	
16	16	0 510 665 339	0 510 665 030	280	230	3000	5.2	45	146.7	195.4	20	40	
22	8	0 510 765 312		210	280	2500	5.2	52.5	152.8	192.4	20	40	

¹⁾ Для секции насоса с номинальным размером 4 и 5: C = 15 мм

Шлицевой вал (DIN 5482 B17 x 14) с креплением на 2 отверстия Ø50 мм

AZPFF – 1X – ... FP2020MB



NG	Артикул		Максимальное пиковое давление		Частота вращения пмакс.	Масса	Размеры					
			P _{2 I}	P _{2 II}			P _I	P _{II}	A ₁	A ₂	B	C
8	4	0 510 465 355	280	280	4000	4.4	40.7	125.7	162	20 ¹⁾	40	
11	8	0 510 565 385	280	280	3500	4.6	44.5	134	173.6	20	40	
16	8	0 510 665 071	280	280	3000	4.85	45	142.4	182	20	40	M6; 13 мм Sглубин
16	11	0 510 665 076	280	280	3000	4.98	45	146.2	187	20	40	
16	14	0 510 665 404	280	280	3000	5.12	45	146.7	192	20	40	
16	16	0 510 665 376 0 510 665 062	280	230	3000	5.2	45	146.7	195.4	20	40	

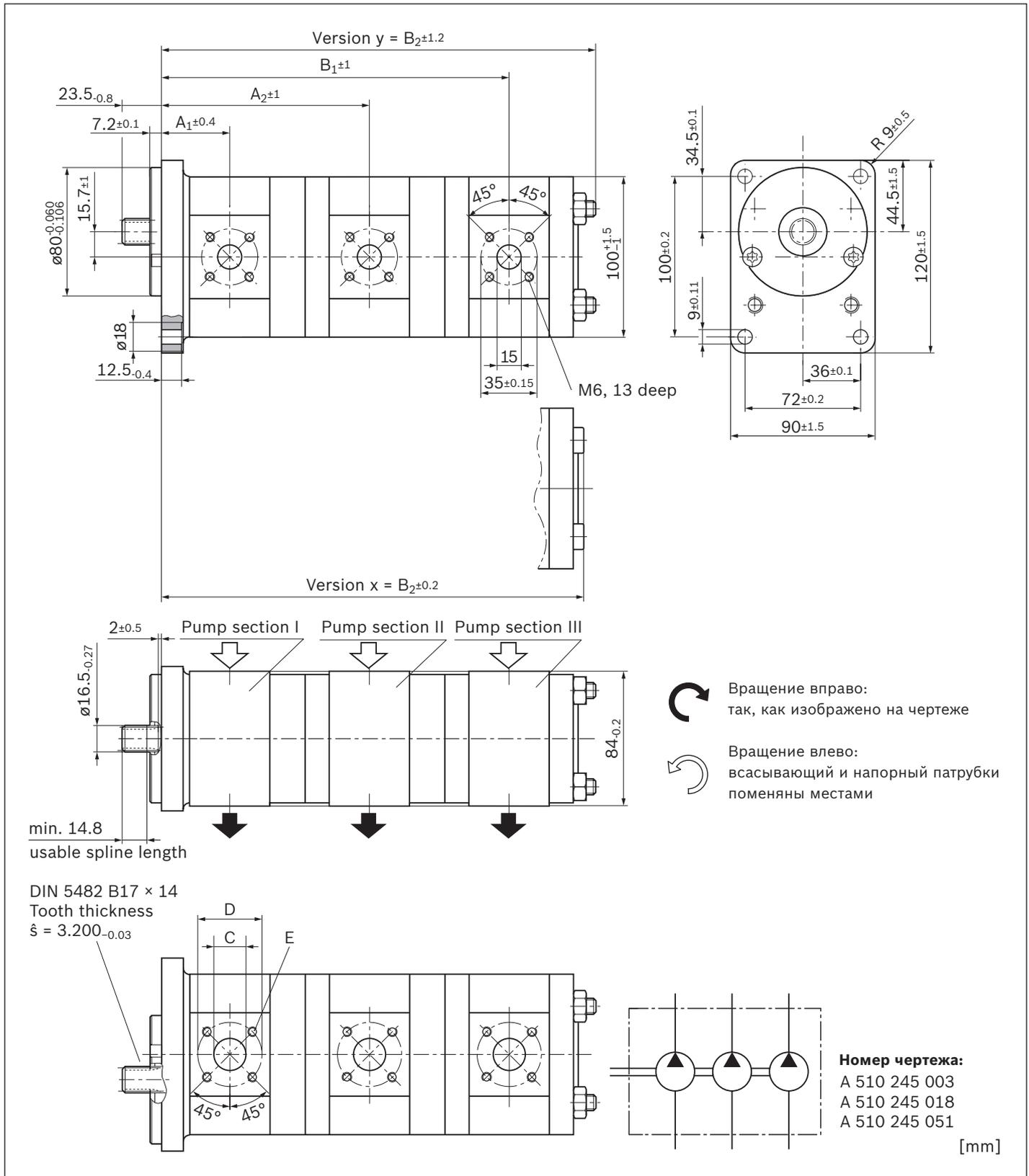
¹⁾ Для секции насоса с номинальным размером 4 и 5: C = 15 мм

NG		Артикул		Максимальное пиковое давление		Частота вращения пмакс.	Масса	Размеры					
P _I	P _{II}	Направление вращения		P _{2 I}	P _{2 II}	n _{max}	m	A ₁	A ₂	B	C	D	E
		влево	вправо	бар	бар	об/мин	кг	мм	мм	мм	мм	мм	мм
4	4	0 510 255 300		280	280	4000	4.8	71.3	153	197	15	40	
5	4	0 510 355 301		280	280	4000	5	72.6	155.5	199.5	15	40	
8	5	0 510 455 300	0 510 455 001	280	280	4000	5.2	74.6	160.8	206.1	20 ¹⁾	40	
8	8	0 510 455 301	0 510 455 002	280	280	4000	5.3	74.6	163	210.2	20	40	
11	5	0 510 555 300	0 510 555 001	280	280	3500	5.3	79	165.8	211.1	20 ¹⁾	40	
11	8	0 510 555 301	0 510 555 002	280	280	3500	5.4	79	168	215.2	20	40	M6; 13 мм Сглубин
11	11	0 510 555 302	0 510 555 003	280	280	3500	5.5	79	172.3	220.2	20	40	
16	4	0 510 655 300	0 510 655 001	280	280	3000	6.4	79	173	217	20 ¹⁾	40	
16	5	0 510 655 301	0 510 655 002	280	280	3000	5.5	79	174.2	219.5	20 ¹⁾	40	
16	8	0 510 655 302	0 510 655 003	280	280	3000	5.6	79	176.3	223.6	20	40	
16	11	0 510 655 303	0 510 655 004	280	280	3000	5.7	79	180.7	228.6	20	40	
16	16	0 510 655 304	0 510 655 005	280	230	3000	6	79	180.7	237	20	40	

¹⁾ Для секции насоса с номинальным размером 4 и 5: C = 15 мм

Шлицевой вал (DIN 5482 B17 x 14) с прямоугольным фланцем Ø80 мм

AZPFFF – 1X – ... **FB202020MB**

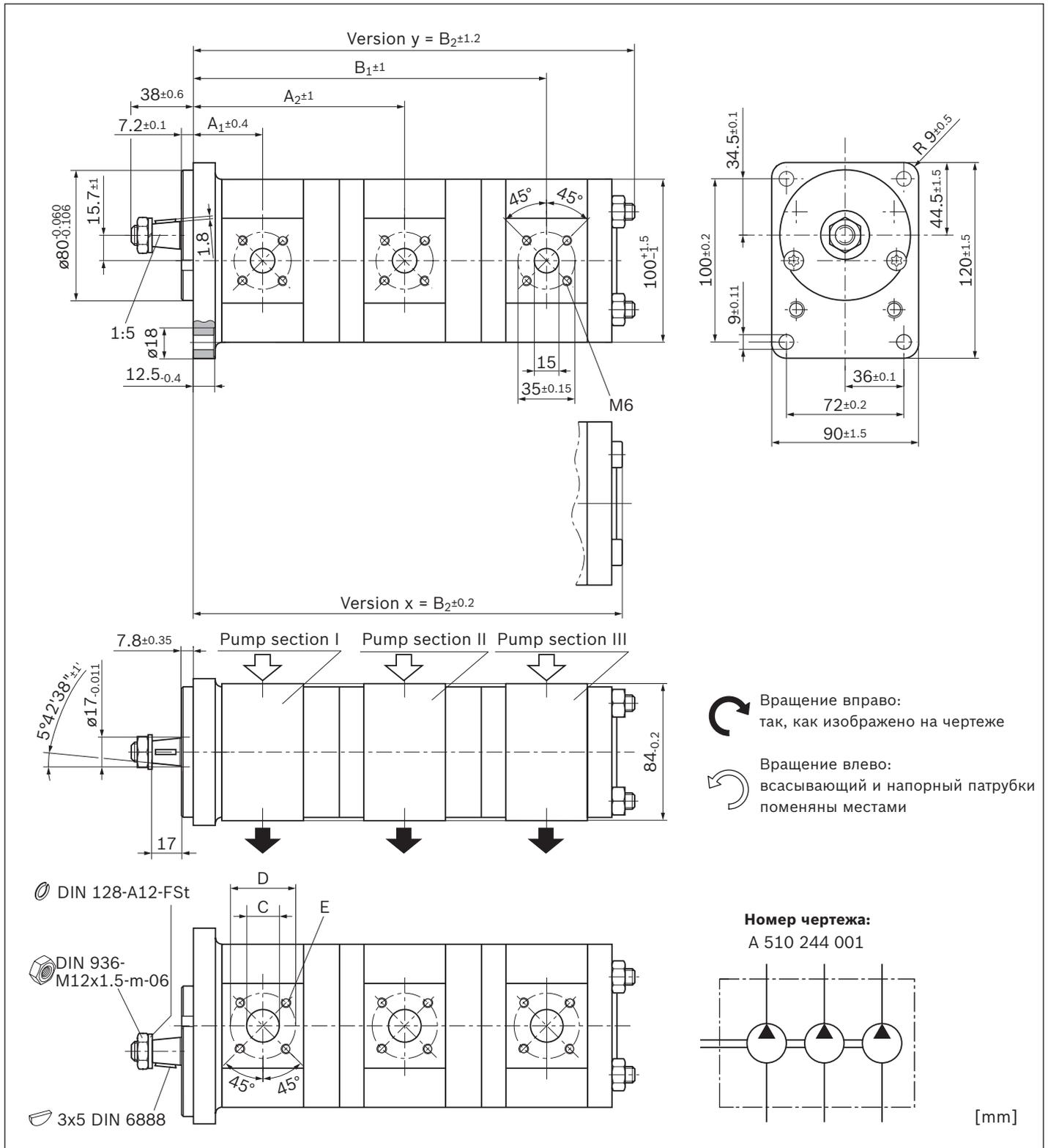


NG			Артикул	Максимальное пиковое давление			Частота вращения	Масса	Размеры						Версия		
P _I	P _{II}	P _{III}		Р _{2 I}	Р _{2 II}	Р _{2 III}	n _{max}		A ₁	A ₂	B ₁	B ₂	C	D		E	
			Направление вращения														
			counter-вправо	вправо	бар	бар	бар	об/мин	кг	мм	мм	мм	мм	мм	мм		
8	8	4	0 510 465 019		280	280	280	4000	7	43.2	131.5	216.5	260.8	20 ¹⁾	40	x	
11	4	4			280	280	280	3500	6.9	47	133.2	214.9	259	20 ¹⁾	40	y	
14	4	8	0 510 565 408		280	280	280	3000	7.2	47.5	138.2	223.2	270.6	20 ¹⁾	40	M6; 13 мм Sглубин	
14	8	8			280	280	280	3000	7.3	47.5	141.5	229.8	275.9	20	40		
16	4	4	0 510 665 379		280	280	280	3000	7.2	47.5	141.6	223.3	267.4	20 ¹⁾	40		
16	5.5	5.5	0 510 665 061		280	280	280	3000	7.4	47.5	142.8	227	272.4	20 ¹⁾	40		
16	11	4			280	210	210	3000	7.5	47.5	148.7	234.9	276.5	20 ¹⁾	40		
16	11	5.5			280	210	120	3000	7.6	47.5	148.7	236.1	280.2	20 ¹⁾	40		
16	16	11	0 510 665 371		280	120	120	3000	8.1	47.5	149.2	250.4	302.5	20	40		
19	8	5.5	0 510 665 111		230	250	160	3000	7.5	47.5	149.2	236.1	280.2	20 ¹⁾	40		
19	11	5.5			230	230	230	3000	7.6	47.5	153.7	241.1	285.2	20 ¹⁾	40		
19	16	4			230	190	190	3000	7.8	47.5	154.2	248.3	297.5	20 ¹⁾	40		y

¹⁾ Для секции насоса с номинальным размером 4 и 5: C = 15 мм

Конический вал 1:5 с прямоугольным фланцем Ø80 мм

AZPFFF – 1X – ... **CB202020MB**

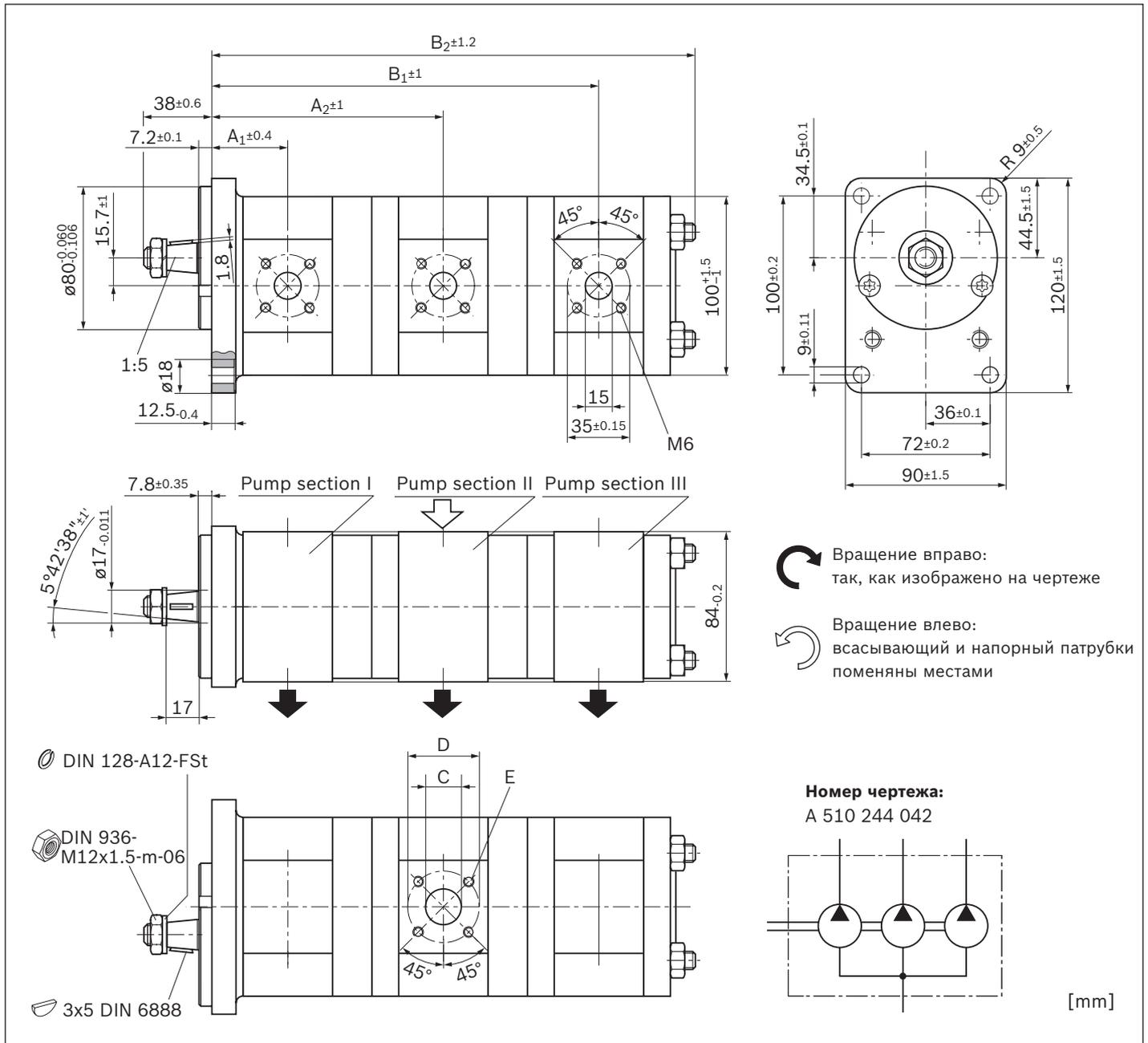


NG		Артикул		Максимальное пиковое давление			Частота вращения пмакс.	Масса	Размеры						Версия		
P _I	P _{II}	P _{III}	Направление вращения		P _{2 I}	P _{2 II}	P _{2 III}	n _{max}	m	A ₁	A ₂	B ₁	B ₂	C		D	E
			влево	вправо	бар	бар	бар	об/мин	кг	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	
8	8	4		0 510 465 027	280	280	280	4000	7	43.2	131.5	216.5	260.6	20 ¹⁾	40		
11	8	8		0 510 565 081	280	230	230	3500	7.2	47	136.5	224.8	272.2	20	40		
16	4	4			280	280	280	3000	7.1	47.5	141.6	223.3	267.4	20 ¹⁾	40		
16	8	4		0 510 665 134	280	280	280	3000	7.3	47.5	144.9	229.9	272.7	20 ¹⁾	40		
22	8	9			230	210	210	3000	8.15	61.6	167.3	255.6	307.5	20	40		

¹⁾ Для секции насоса с номинальным размером 4 и 5: C = 15 мм

Конический вал 1:5 с прямоугольным фланцем Ø80 мм, общая всасывающая линия

AZPFFF – 11 – ... **CB202020MB** – S0053



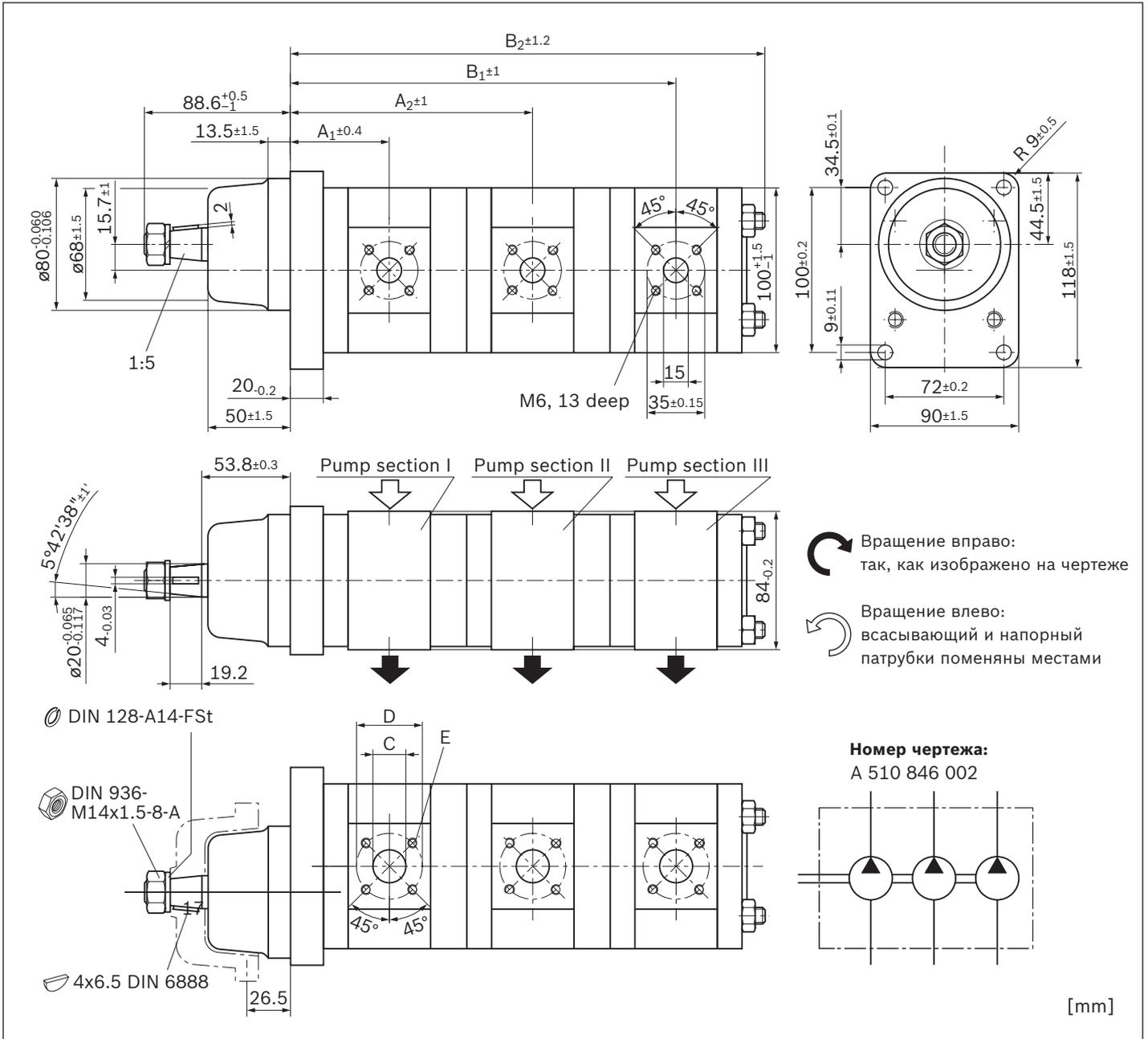
NG	Артикул			Максимальное пиковое давление			Частота вращения пмакс.	Масса	Размеры							
	P _I	P _{II}	P _{III}	Направление вращения	P _{2 I}	P _{2 II}	P _{2 III}		n _{max}	A ₁	A ₂	B ₁	B ₂	C	D	E
				вправо	бар	бар	бар	об/мин	кг	мм	мм	мм	мм	мм	мм	
8	8	5	0 510 465 031		230	230	230	4000	6.5	43.2	119.5	193.7	238.1	20 ²⁾	40	M6;
11	11	8	0 510 565 065		230	230	230	3500	6.8	47	128.3	205.8	251.9	20	40	13 мм
11	11	8	0 510 565 080 ¹⁾		280	280	280	3500	6.8	47	128.3	205.8	251.9	20	40	Sглубин

¹⁾ Усиленный проходной вал (данные для заказа ...S0054)

²⁾ Для секции насоса с номинальным размером 4 и 5: C = 15 мм

Конический вал 1:5 с выступающим подшипником Ø80 мм, тип 2

AZPFFF – 1X – ... SG202020MB

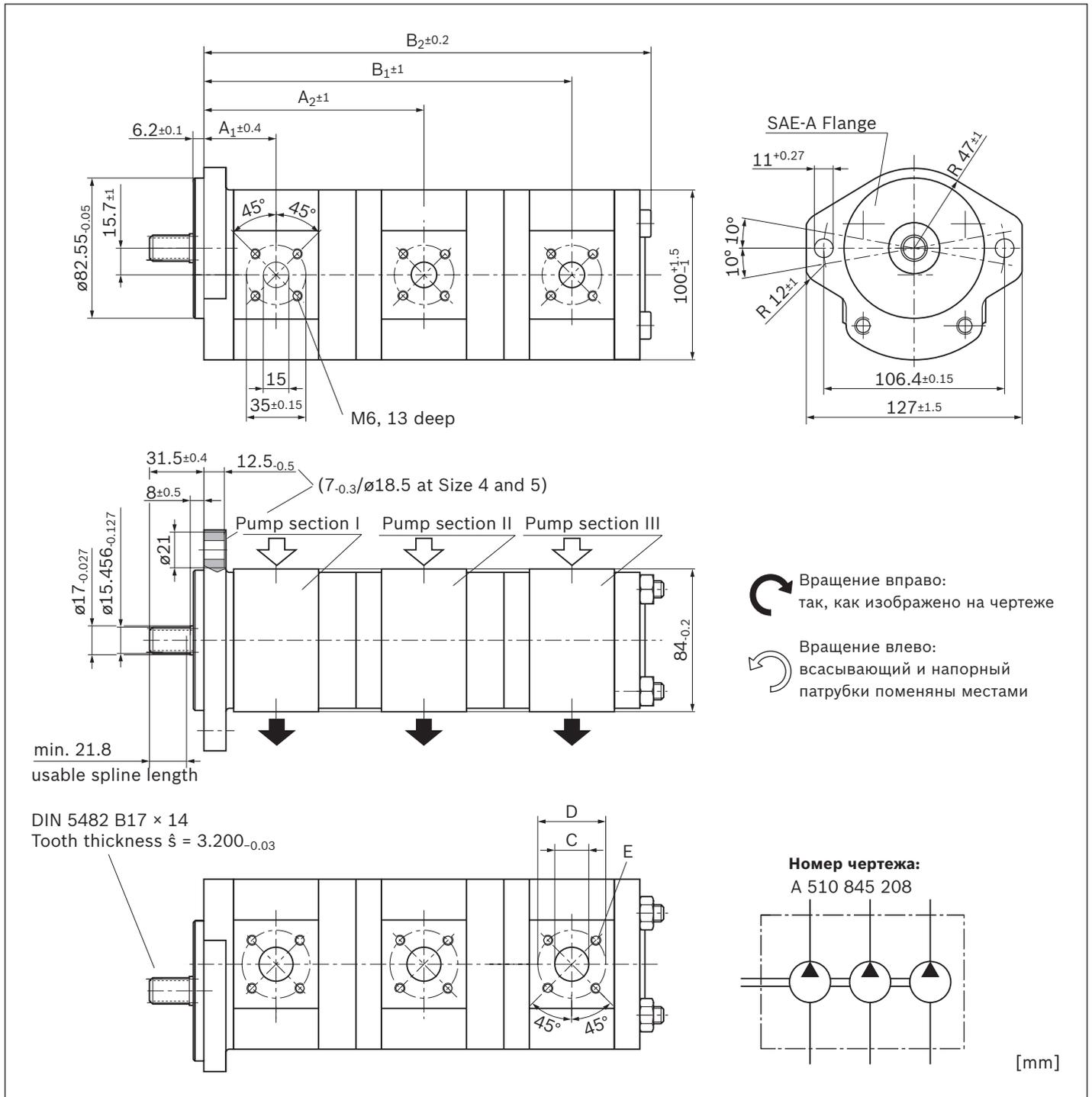


NG			Артикул	Максимальное пиковое давление			Частота вращения пмакс.	Масса	Размеры						
P _I	P _{II}	P _{III}		P _{2 I}	P _{2 II}	P _{2 III}			P _{max}	m	A ₁	A ₂	B ₁	B ₂	C
			Направление вращения												
			вправо	бар	бар	бар	об/мин	кг	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм
8	8	5	0 510 455 004	280	250	250	4000	7.4	60.7	149	235.2	284	20	40	M6; 13 мм
14	14	5		280	210	210	3000	7.9	65	163.3	255.3	304	20	40	Сглубин

1) Для секции насоса с номинальным размером 4 и 5: C = 15 мм

Шлицевой вал (SAE J744 16-4 9T) с фланцем на 2 отверстия $\varnothing 82,55$ мм, SAE J744 82-2 (A)

AZPFFF – 1X – ... RR202020MB



NG	Артикул	Максимальное пиковое давление			Частота вращения пмакс.	Масса	Размеры								
		P_{2I}	P_{2II}	P_{2III}			n_{max}	m	A_1	A_2	B_1	B_2	$C^{1)}$	D	E
P_I	P_{II}	P_{III}	Направление вращения												
			вправо												
8	5,5	5,5	0 510 465 025	280	280	280	4000	7	43.2	129.4	213.6	257.7	20	40	M6; 13 мм Sглубин

¹⁾ Для секции насоса с номинальным размером 4 и 5: $C = 15$ мм

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). Поставляемые компанией Bosch Rexroth насосы проверены на предмет исправного состояния и мощности. Насос разрешается эксплуатировать только с допустимыми параметрами (см. главу "Технические характеристики").

Графические характеристики

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

Указание по применению

Шестеренные агрегаты с внешним зацеплением не допускаются к применению в дорожных транспортных средствах для функций, имеющих отношение к обеспечению безопасности, а также для работы трансмиссии, рулевого управления, тормозной системы и системы регулирования дорожного просвета. Согласно классификации, к дорожным транспортным средствам относятся такие транспортные средства, как мотоциклы, легковые автомобили, грузовые автомобили, автомобили-фургоны, фуры, автобусы и прицепы. Для справки могут использоваться европейские классы транспортных средств L (мотоциклы), M (легковые автомобили), N (автомобили для перевозки грузов, такие как грузовые или фургоны) и O (прицепы и полуприцепы).

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 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

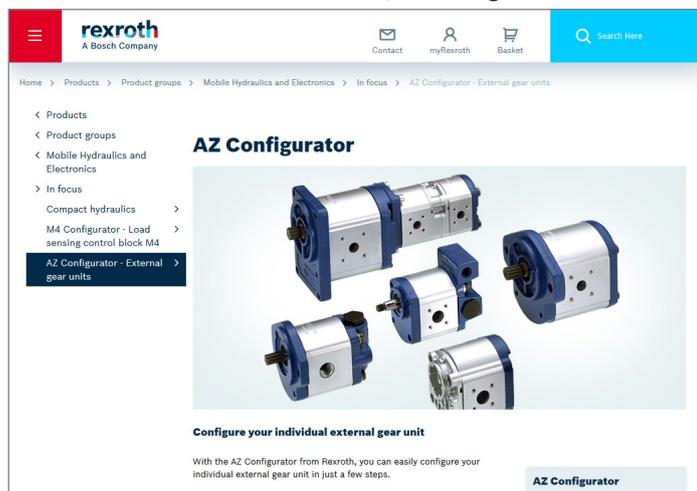
Наша практичная программа по выбору продукции быстро найдет правильное решение для вашего случая применения и подберет необходимый насос SILENCE PLUS или другой насос с внешним зацеплением.

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: **0 510 225 306**

Обозначение типа: AZPF-11-004LCB20MB

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

▼ Spare components

Material number	Designation	
0510225306	HYDRAULIC GEAR PUMP AZPF-11-004LCB20MB	🛒

▼ Spare parts

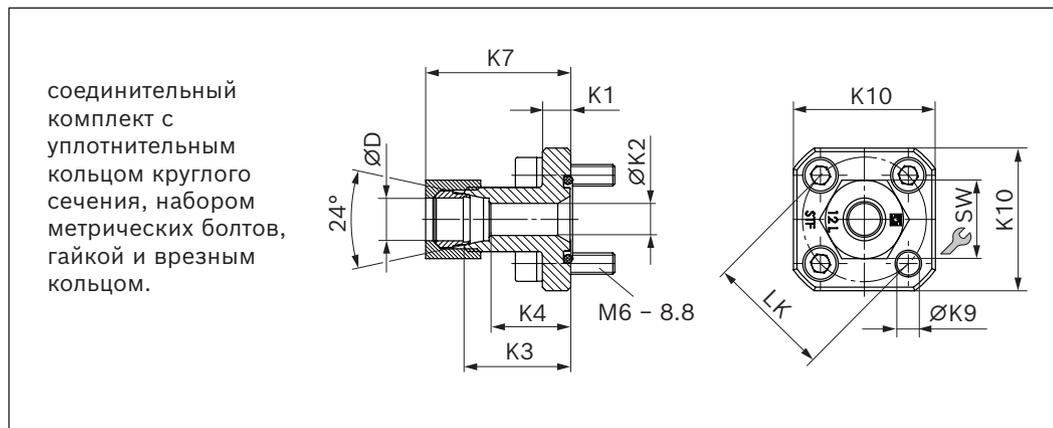
Pos.	Material number	Designation	Quantity
1		PUMP HOUSING	1
2		BEARING COVER	1
3	1510283008	SHAFT SEALING RING SHAFT SEALING RING 30X17X7-SL- NBR-82	1
5	2916660012	RETAINING RING RETAINING RING DIN472-30X1,2	1
7		SEALING COVER	1

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

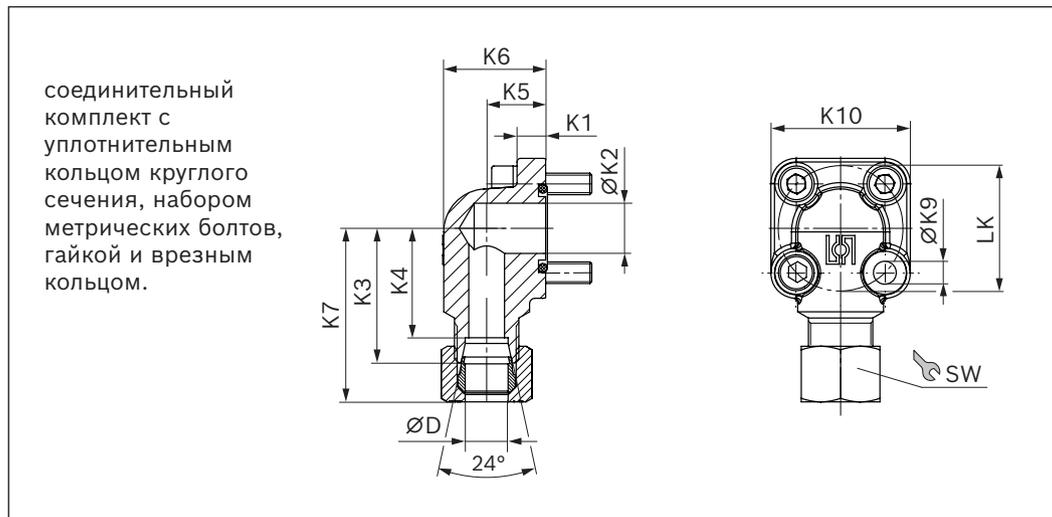
Прямой фланец, для квадратного фланца 20



LK	D	Конструктивный ряд ¹⁾	Артикул	p _{max} бар	K1	K2	K3	K4	K7	K9	K10	SW	Винты 4 ×	Уплотнительное кольцо круглого сечения NBR	Масса 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

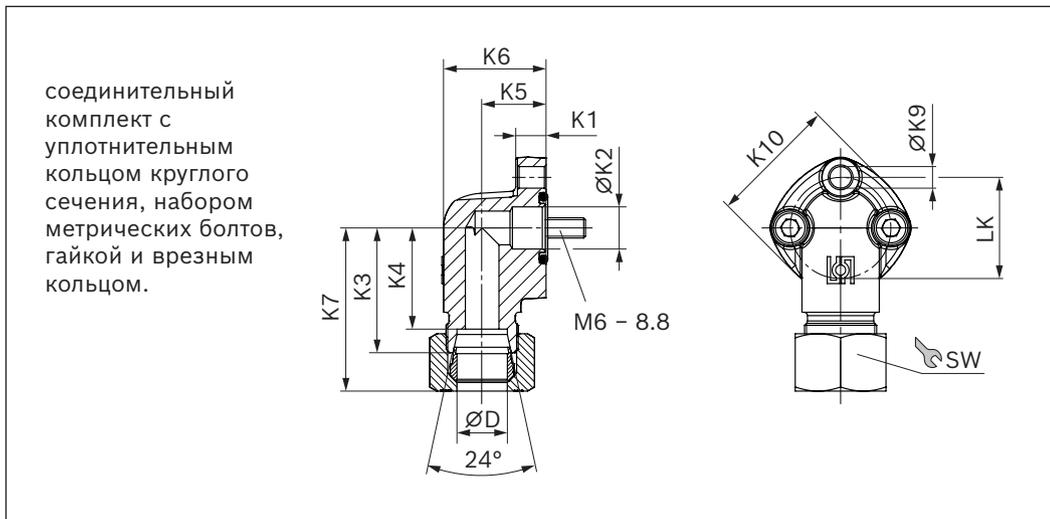
Фланец на угол 90°, для квадратного фланца 20



LK	D	Конструктивный ряд ¹⁾	Артикул	r _{макс.}	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K9	K10	SW	Винты		Уплотнительное кольцо круглого сечения	Масса
															2 ×	2 ×		
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	1 545 702 006	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	1 545 719 006	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
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).

Санкт-Петербург

ул. Маршала Говорова,
д. 49А, офис 401
198095, Санкт-Петербург
тел.: +7 (812) 449 41 02
факс: +7 (812) 449 41 02
sales@boschrexroth.ru

Екатеринбург

Сибирский тракт, 12,
строение 3, 2 этаж, оф. 221
620100, Екатеринбург
тел.: +7 (343) 272 99 86
sales@boschrexroth.ru

Нижний Новгород

ул. Максима Горького,
д. 117, офис 912
603006, Н. Новгород
тел.: +7 (831) 437 83 00
sales@boschrexroth.ru

Новосибирск

ул. Петухова, д. 69, офис 316
630088, Новосибирск
тел./факс: +7 (383) 344 86 86
тел./факс: +7 (383) 215 18 88
sales@boschrexroth.ru

Тольятти

ул. Коммунальная, д. 39,
офис 706
445043, Тольятти
тел.: +7 (8482) 20 63 21
факс: +7 (8482) 20 63 22



Торговые партнеры



Техническая библиотека



**Онлайн-каталог по
шестеренным насосам
с внешним зацеплением**

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 2021. 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..