

# Шестеренный насос с внутренним зацеплением

## Постоянный рабочий объем

### Тип PGH

**R-RS 10223**

Редакция: 2019-02

Заменяет документ от: 04.2013



- ▶ Модельный ряд 2 и 3
- ▶ Типоразмер 5 ... 16
- ▶ Серия изделия 2X
- ▶ Максимальное рабочее давление: 350 бар
- ▶ Рабочий объем 5.2 ... 16.0 см<sup>3</sup>

#### Особенности

- ▶ Постоянный рабочий объем.
- ▶ Низкий уровень шума при работе.
- ▶ Незначительная пульсация объемного расхода.
- ▶ Высокий КПД даже при низкой частоте вращения и при небольшой вязкости за счет компенсирования уплотнительной щели.
- ▶ Подходит для широкого диапазона вязкости и скорости вращения.
- ▶ Комбинируемый с шестеренными насосами с внутренним зацеплением, радиально-поршневыми насосами, героторными насосами и шестеренными насосами с внешним зацеплением.
- ▶ Установочные размеры согласно ISO 3019-1.
- ▶ Присоединительные размеры согласно ISO 6162-1.
- ▶ Используется для рабочих жидкостей HLP, HETG, HEES, HFD и HFC.
- ▶ Применение в приводах с высокой усталостной прочностью, работающих при высоком давлении и очень высоких показателях нагрузочного цикла с постоянной или переменной частотой вращения в прямом приводе или в режиме буферного объема, например:
  - машинах по производству пластиковых изделий;
  - станках;
  - прессах;
  - испытательных стендах.

#### Содержание

Коды заказа	2
Принцип действия	3
Технические данные	4
Средние значения расходных характеристик модельного ряда 2 и 3	5
Размеры модельного ряда 2	6
Размеры модельного ряда 3	7
Комбинации насосов	9
Указания по проектированию	12
Указания по монтажу	13
Указания по вводу в эксплуатацию	14

## Коды заказа

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
<b>PG</b>	<b>H</b>		<b>-</b>	<b>2X</b>	<b>/</b>		<b>07</b>		<b>U2</b>	

### Тип

01	Шестеренный насос с внутренним зацеплением, постоянный рабочий объем, с компенсацией зазоров	<b>PG</b>
----	--	-----------

### Конструктивный ряд

02	Насос высокого давления, максимальное давление 350 бар	<b>H</b>
----	--	----------

### Модельный ряд

03	BG2	<b>2</b>
	BG3	<b>3</b>

### Серия изделия

04	Серия изделия 20 ... 29 (20 ... 29: неизменные установочные и присоединительные размеры)	<b>2X</b>
----	--	-----------

### Типоразмеры

		<b>NG</b>	
05	BG2	5	<b>005</b>
		6	<b>006</b>
		8	<b>008</b>
BG3	11	<b>011</b>	
	13	<b>013</b>	
	16	<b>016</b>	

### Направления вращения

06	Вид на приводной вал	По часовой стрелке	<b>R</b>
		Против часовой стрелки	<b>L</b>

### Приводные валы

07	Цилиндрический вал с призматической шпонкой DIN 6885		<b>E</b>
	Шлицевой вал согласно ISO 3019-1	16-4 9T 16/32DP	<b>R</b>
		19-4 11T 16/32DP	<b>S</b>

### Присоединения трубопровода

08	Всасывающий и напорный патрубок: фланцевое соединение стандарта SAE в соответствии с ISO 6162-1	<b>07</b>
----	---	-----------

### Уплотнения

09	Уплотнения из FKM и радиальное уплотнение вала из FKM подходят для рабочих жидкостей HLP, HETG, HEES и HFD	<b>V</b>
	Уплотнение из FKM с радиальным уплотнением вала из NBR подходит для рабочих жидкостей HFC	<b>W</b>

### Монтажный фланец

10	Монтажный фланец с двумя отверстиями согласно ISO 3019-1	<b>U2</b>
----	--	-----------

11	Дополнительная информация в форме открытого текста.	
----	---	--

### Пример заказа

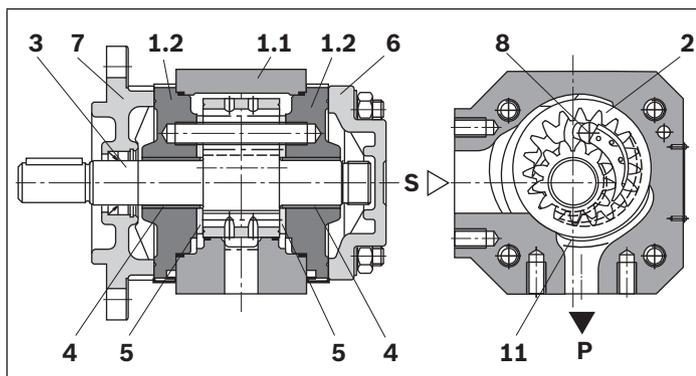
PGH3-2X/016RE07VU2

### № материала

R900951305

Не все варианты согласно данной расшифровке типового обозначения возможны! Выберите нужный насос с помощью таблиц критериев выбора (стр. с 6 по 8) или проконсультируйтесь со специалистами Bosch Rexroth.

## Принцип действия



### Конструкция

Гидравлические насосы типа PGH представляют собой шестеренные насосы с внутренним зацеплением и компенсацией зазоров с постоянным рабочим объемом. В основном они состоят из корпуса (1.1), крышки подшипника (1.2), шестерни с внутренними зубьями (2), вала-шестерни (3), подшипников скольжения (4), упорных подшипников (5), запорной крышки (6), крепежного фланца (7) и упорного штифта (8), а также сегментной вставки (9), состоящей из сегмента (9.1), держателя сегмента (9.2) и уплотнительных роликов (9.3).

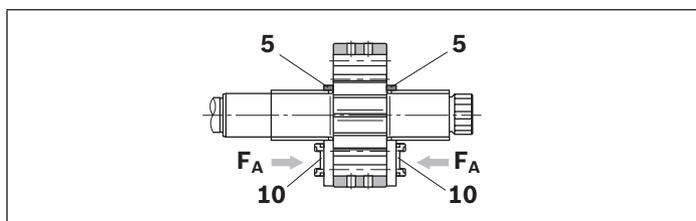
### Процесс всасывания и нагнетания

Расположенный в гидродинамической подшипниковой опоре вал-шестерня (3) приводит в действие шестерню с внутренними зубьями (2) в указанном направлении вращения.

Во время вращательного движения под углом ок. 90° в области всасывания происходит увеличение объема. Образуется пониженное давление, и жидкость поступает в камеру.

Серповидная сегментная вставка (9) разделяет камеру всасывания и камеру нагнетания. В камере нагнетания зубья вала-шестерни (3) входят вновь во впадины между зубьями шестерни с внутренними зубьями (2). Жидкость выталкивается через напорный канал (P).

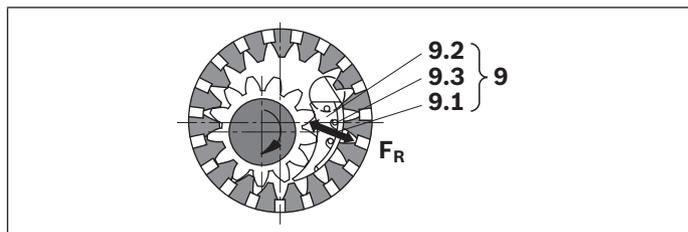
### Аксиальная компенсация



Аксиальное компенсационное усилие  $F_A$  действует в области камеры нагнетания и создается с полем давления (10) в упорных подшипниках (5).

В результате этого аксиальные продольные зазоры между вращающимися и неподвижными деталями минимальны и обеспечивают оптимальную осевую герметизацию камеры нагнетания.

### Радиальная компенсация



Радиальное компенсационное усилие  $F_R$  воздействует на сегмент (9.1) и держатель сегмента (9.2).

В зависимости от рабочего давления обе сегментные вставки (9.1) и (9.2) прижимаются к диаметрам головки вала-шестерни (3) и шестерне с внутренними зубьями (2). Соотношения площадей и положение уплотнительных роликов (9.3) между сегментом и держателем сегмента рассчитаны таким образом, что обеспечивается герметизация без зазоров для утечек на большой поверхности между шестерней с внутренними зубьями (2), сегментной вставкой (9) и валом-шестерней (3). Упругие элементы под уплотнительными роликами (9.3) следят за достаточным прижимом даже при очень низком давлении.

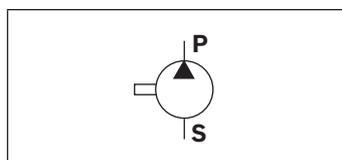
### Гидродинамическая и гидростатическая подшипниковые опоры

Действующие на вал-шестерню (3) силы принимаются радиальными подшипниками скольжения (4) с гидродинамической смазкой; а силы, действующие на шестерню с внутренними зубьями (2), принимаются гидростатическим подшипником (11).

### Зубчатое соединение

Зубчатое соединение представляет собой эвольвентное зацепление. Большая длина зацепления приводит к незначительной пульсации объемного расхода и давления; такая незначительная пульсация гарантирует работу агрегата с низким уровнем шума.

### ▼ Условное обозначение



## Технические данные

Модельный ряд	BG	2	2	2	3	3	3	
Типоразмер	NG	5	6	8	11	13	16	
Рабочий объем, геометрический	$V_g$	см <sup>3</sup>	5.24	6.5	8.2	11.0	13.3	16.0
Частота вращения приводного вала	$n_{мин.}$	об/мин	600					
	$n_{макс.}$	об/мин	3000					
Мин. требуемая приводная мощность	$P_{подвод}$	кВт	0,55					
Рабочее давление, абсолютное								
Вход	$p$	бар	0.8 ... 2 (кратковременно при запуске 0,6 бар)					
Выход постоянное								
	Минеральные масла	$p_n$	бар	315				
	Специальные жидкости	$p_n$	бар	210				
пульсирующее <sup>1)</sup>								
	Минеральные масла	$p_{макс.}$	бар	350				
	Специальные жидкости	$p_{макс.}$	бар	230				
Объемный расход (для $n = 1450$ об/мин, $p = 10$ бар, $v = 46$ мм <sup>2</sup> /с)	$q_v$	л/мин	7.5	9.3	11.8	15.8	19.1	23.0
Масса	$m$	кг	4.3	4.4	4.6	4.8	5	5.3
Нагрузка на вал	Радиальные и осевые силы (например, ременный шкив) только по согласованию							
Вид крепления	Фланцевое крепление							

Рабочая жидкость	Классификация	Подходящее исполнение уплотнения	Стандарты	Технический паспорт
Минеральные масла	HLP, HLPD, HVL, HLPD	V	DIN 51524	90220
Специальные жидкости	▶ экологически безвредные	HETG	ISO 15380	90221
		HEES		
		HEPG		
▶ безводные, огнестойкие	HFDU	V	ISO 12922	90222
	HFDR			
▶ водосодержащие, огнестойкие	HFC	W	ISO 12922	90223

Дополнительные сведения о рабочих жидкостях:			
Диапазон температур	°C	▶ Минеральные масла	от -10 до +80; другие температуры по запросу!
	°C	▶ Специальные жидкости	от -10 до +50; другие температуры по запросу!
Диапазон температуры окружающей среды	°C	-20 ... +60	
Диапазон вязкости	мм <sup>2</sup> /с	10 ... 300; допустимая начальная вязкость 2000	
Макс. допустимая степень загрязнения рабочей жидкости	Класс 20/18/15		
Класс чистоты согласно ISO 4406 (с)			

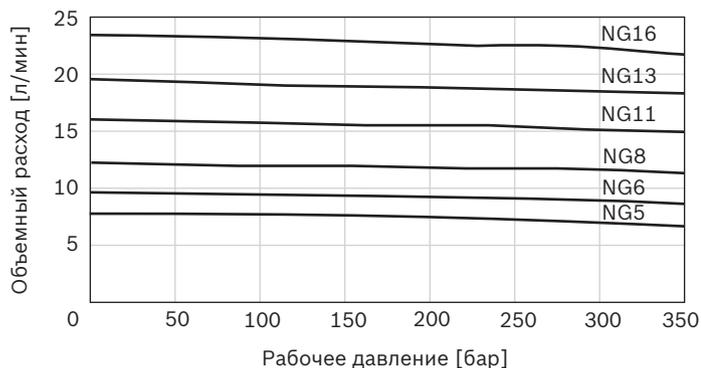
### Указание

В случае применения устройства вне диапазона указанных величин сделайте запрос!

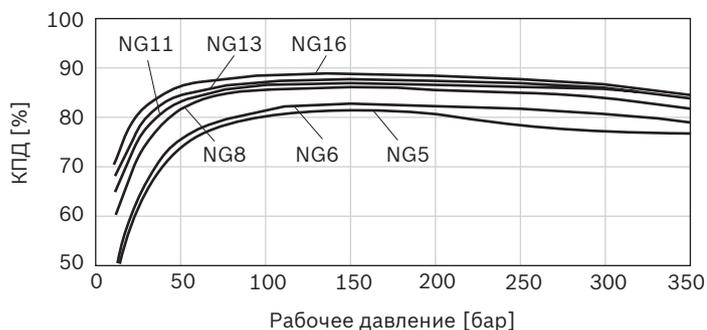
1) Макс. 10 с, не более 50 % продолжительности включения

## Средние значения расходных характеристик модельных рядов 2 и 3

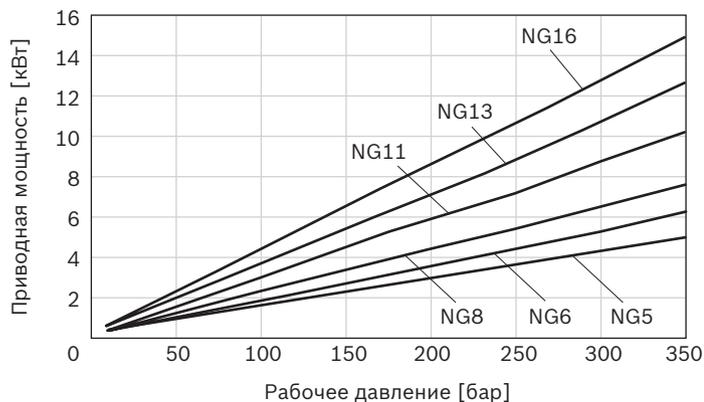
### ▼ Объемный расход



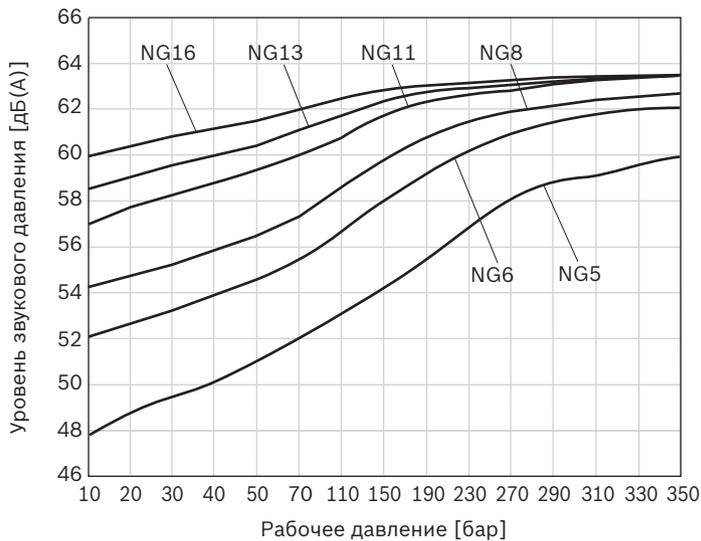
### ▼ Коэффициент полезного действия



### ▼ Приводная мощность



### ▼ Уровень звукового давления

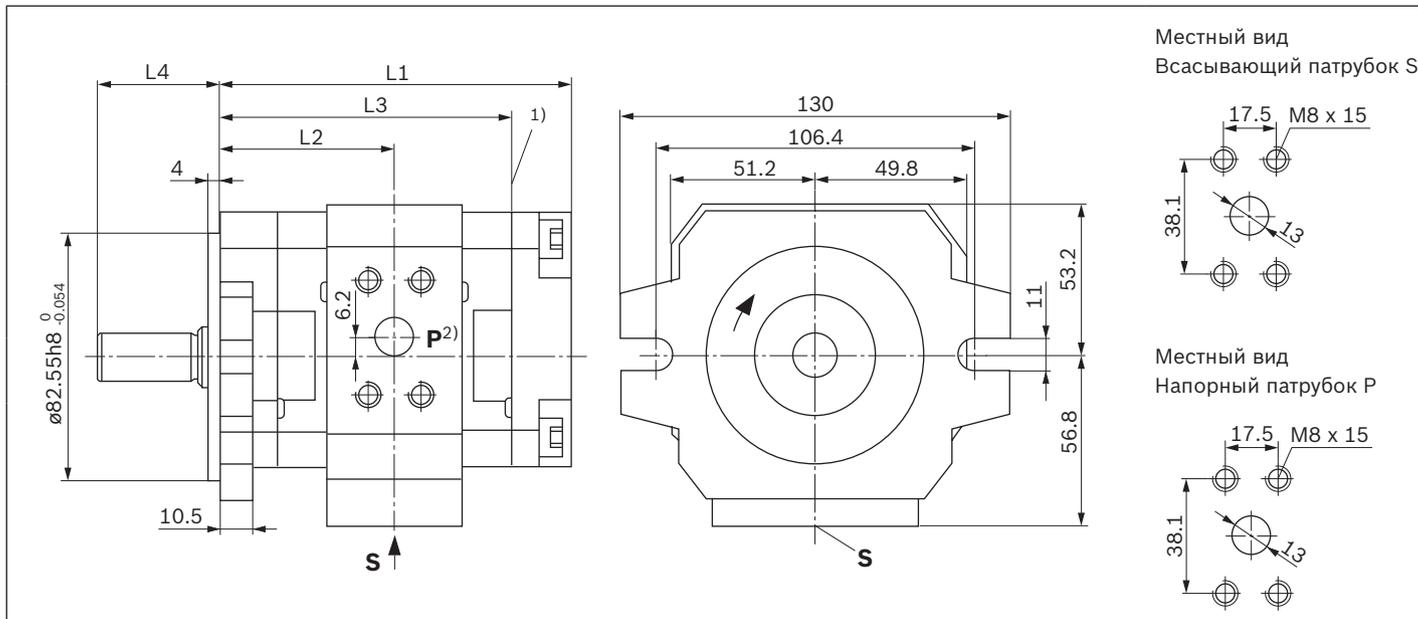


#### Указание

- ▶ Расходные характеристики, измеренные при  $n = 1450$  об/мин;  $\nu = 41$  мм<sup>2</sup>/с,  $\theta = 50$  °С.
- ▶ Уровень звукового давления измерен в звукоизолированной камере в соответствии с DIN 45635, лист 26; расстояние: между звукоприемником и насосом = 1 м

## Размеры модельного ряда 2

С цилиндрическим валом или шлицевым валом и монтажным фланцем с двумя отверстиями 82-2 согласно ISO 3019-1



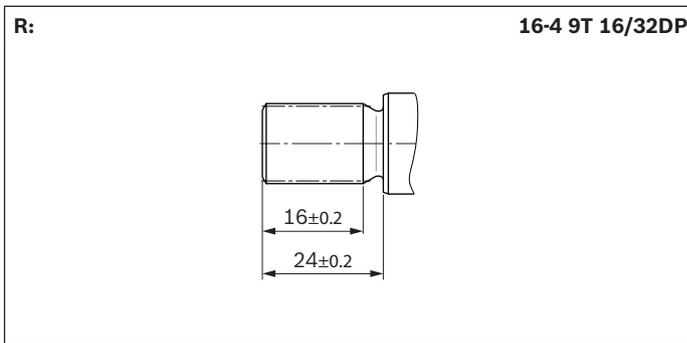
Тип	Номера материалов			L1	L2	L3	L4	Всасывающий патрубок S <sup>3)</sup>	Напорный патрубок P <sup>3)</sup>
PGH2-2X/	005	R	E 07VU2	R900968999	110	54.2	89.5	DN13 (SAE 1/2 дюйма)	DN13 (SAE 1/2 дюйма)
		L		R900703725					
	006	R	E 07VU2	R900951301	112.5	55.5	92		
		L		R900961547					
PGH2-2X/	008	R	E 07VU2	R900951302	116	57.3	95.5	DN13 (SAE 1/2 дюйма)	DN13 (SAE 1/2 дюйма)
		L		R900961548					
	005	R	R 07VU2	R900972378	110	54.2	89.5		
		L		R900703727					
PGH2-2X/	006	R	R 07VU2	R900961549	112.5	55.5	92	DN13 (SAE 1/2 дюйма)	DN13 (SAE 1/2 дюйма)
		L		R900961550					
	008	R	R 07VU2	R900961551	116	57.3	95.5		
		L		R900961552					

### ▼ Цилиндрический вал с призматической шпонкой DIN 6885



- 1) С этой позиции для комбинации насосов начинается комбинированный узел.
- 2) Представлен насос, вращающийся по часовой стрелке; для насоса, вращающегося против часовой стрелки, подсоединение давления находится с противоположной стороны!

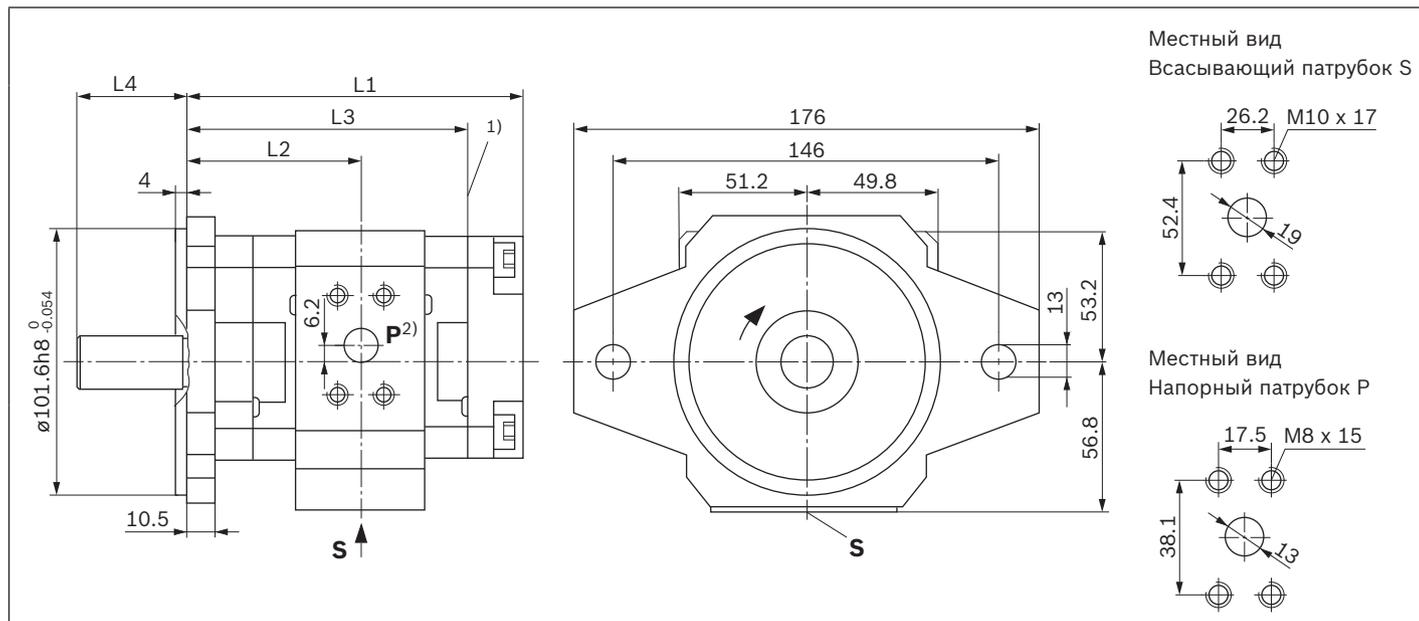
### ▼ Шлицевой вал согласно ISO 3019-1



- 3) Фланцевое соединение стандарта SAE в соответствии с ISO 6162-1

### Размеры модельного ряда 3

#### С цилиндрическим валом и монтажным фланцем с двумя отверстиями 101-2 согласно ISO 3019-1



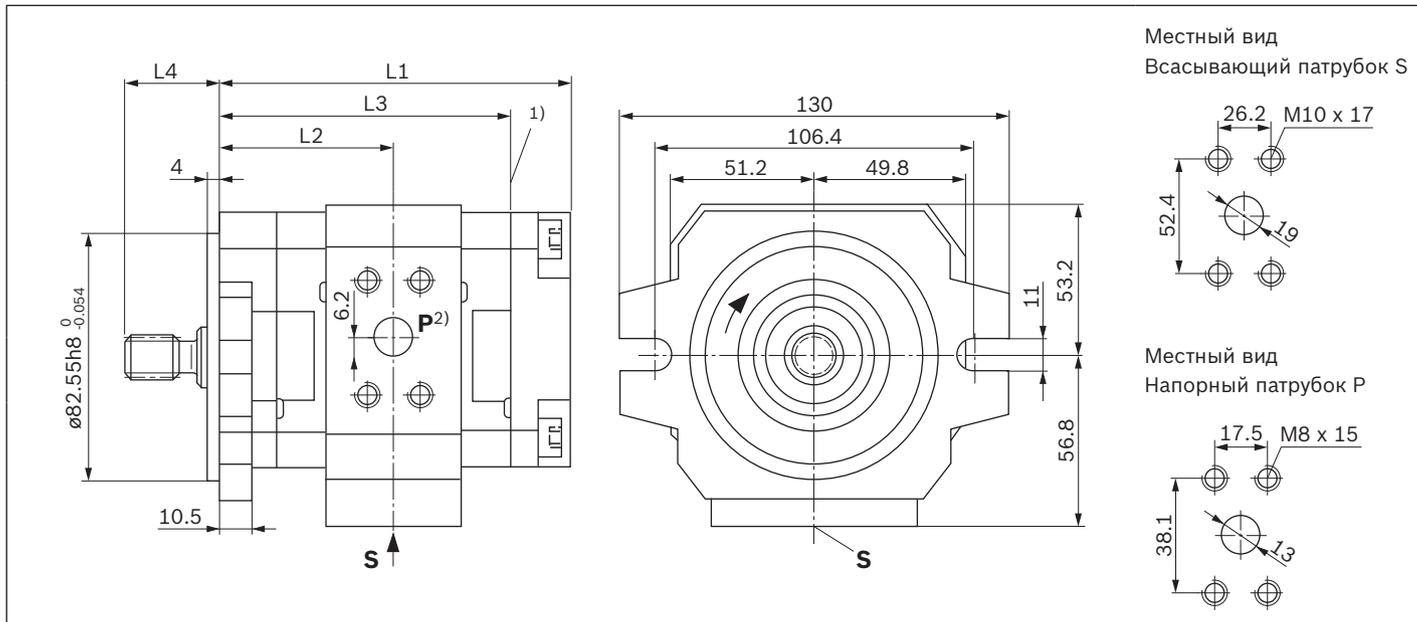
Тип	Номера материалов	L1	L2	L3	L4	Всасывающий патрубок S <sup>3)</sup>	Напорный патрубок P <sup>3)</sup>
PGH3-2X/	011 R E 07VU2	R900951303	128	66.5	107.5	DN25 (SAE 1 дюйм)	DN13 (SAE 1/2 дюйма)
	L R900961553						
	013 R E 07VU2	R900951304	133	69	112.5		
	L R900961554						
	016 R E 07VU2	R900951305	138	71.5	117.5		
	L R900961555						

#### Цилиндрический вал с призматической шпонкой DIN 6885



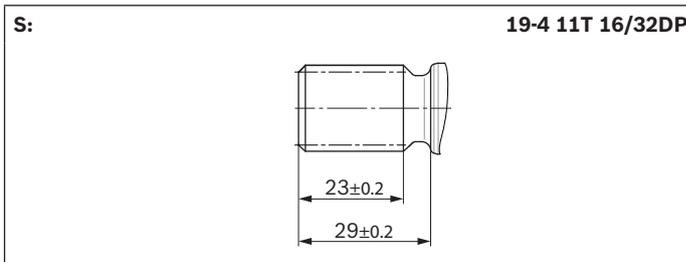
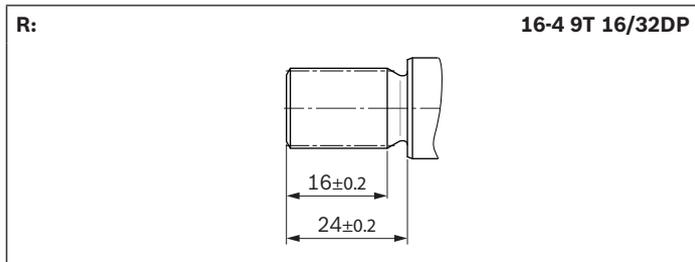
- 1) С этой позиции для комбинации насосов начинается комбинированный узел.
- 2) Представлен насос, вращающийся по часовой стрелке; для насоса, вращающегося против часовой стрелки, подсоединение давления находится с противоположной стороны!
- 3) Фланцевое соединение стандарта SAE в соответствии с ISO 6162-1

**Со шлицевым валом и монтажным фланцем с двумя отверстиями 82-2 согласно ISO 3019-1**



Тип		Номера материалов	L1	L2	L3	L4	Всасывающий патрубок S <sup>3)</sup>	Напорный патрубок P <sup>3)</sup>
011	R	R 07VU2	R900961556	121.5	60	101		
	L	R 07VU2	R900961559					
PGH3-2X/013	R	R 07VU2	R900961557	126.5	62.5	106	31.5	DN25 (SAE 1 дюйм)
	L	R 07VU2	R900961560					
016	R	R 07VU2	R900961558	131.5	65	111		
	L	R 07VU2	R900961561					
PGH3-2X/016	R	S 07VU2	R901281698	131.5	65	111	37	DN25 (SAE 1 дюйм)
	L	S 07VU2	R901465533					

▼ Шлицевой вал согласно ISO 3019-1



1) С этой позиции для комбинации насосов начинается комбинированный узел.  
2) Представлен насос, вращающийся по часовой стрелке; для насоса, вращающегося против часовой стрелки, подсоединение давления находится с противоположной стороны!  
3) Фланцевое соединение стандарта SAE в соответствии с ISO 6162-1



## Комбинации насосов

Все шестеренные насосы с внутренним зацеплением типа PGH могут быть соединенными с другими, каждый насос имеет зубчатое соединение выходного вала. Возможности комбинации и N<sub>Q</sub> материалов требуемых комбинируемых узлов представлены в следующей таблице.

Задний насос	Передний насос	
	PGH2-2X	PGH3-2X
PGH2-2X/...R...U2	R900886137	R900886137
PGH3-2X/...R...U2	R900886137	R900886137
PGP2-2X/...J...U2	R900886137	R900886137
PGF2-2X/...J...U2	R900886137	R900886137
AZPF...RR...B	R900886137	R900886137
PR4-1X...WA	R901015657	R901015657
PGZ4-1X/...T...U2	R901405441	R901405441
PGZ5-1X/...T...U2	R901405441	R901405441

10 **PGH** | Шестеренный насос с внутренним зацеплением  
Комбинации насосов

**Коды заказа**

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
		/	+	/	+	/				+		+		

**Тип<sup>1)</sup>**

01	Двойной	<b>P2</b>
	Тройной	<b>P3</b>

02	Конструктивный ряд 1-го насоса <sup>1)</sup>	
----	--	--

03	Типоразмер 1-го насоса <sup>1)</sup>	
----	--------------------------------------	--

04	Конструктивный ряд 2-го насоса <sup>1)</sup>	
----	--	--

05	Типоразмер 2-го насоса <sup>1)</sup>	
----	--------------------------------------	--

06	Конструктивный ряд 3-го насоса <sup>1)</sup>	
----	--	--

07	Типоразмер 3-го насоса <sup>1)</sup>	
----	--------------------------------------	--

**Направление вращения**

08	Вид на приводной вал	По часовой стрелке	<b>R</b>
		Против часовой стрелки	<b>L</b>

**Приводной вал 1-го насоса**

09	Цилиндрический вал с призматической шпонкой DIN 6885		<b>E</b>
	Шлицевой вал согласно ISO 3019-1	16-4 9T 16/32DP	<b>R</b>
		19-4 11T 16/32DP	<b>S</b>

**Присоединение трубопровода 1-го насоса**

10	Всасывающий и напорный патрубок: фланцевое соединение стандарта SAE в соответствии с ISO 6162-1	<b>07</b>
----	---	-----------

**Приводной вал 2-го насоса<sup>1)</sup>**

11	Цилиндрический вал с призматической шпонкой DIN 6885		<b>A</b>
	Шлицевой вал согласно ISO 3019-1	16-4 9T 16/32DP	<b>J</b>
		16-4 9T 16/32DP	<b>R</b>
		19-4 11T 16/32DP	<b>T</b>

**Присоединение трубопровода 2-го насоса<sup>1)</sup>**

12	Всасывающий и напорный патрубок	
----	---------------------------------	--

**Приводной вал 3-го насоса<sup>1)</sup>**

13	Цилиндрический вал с призматической шпонкой DIN 6885		<b>A</b>
	Шлицевой вал согласно ISO 3019-1	16-4 9T 16/32DP	<b>J</b>
		16-4 9T 16/32DP	<b>R</b>
		19-4 11T 16/32DP	<b>T</b>

**Присоединение трубопровода 3-го насоса<sup>1)</sup>**

14	Всасывающий и напорный патрубок	
----	---------------------------------	--

**Монтажный фланец 1-го насоса**

15	Монтажный фланец с двумя отверстиями согласно ISO 3019-1	<b>U2</b>
----	--	-----------

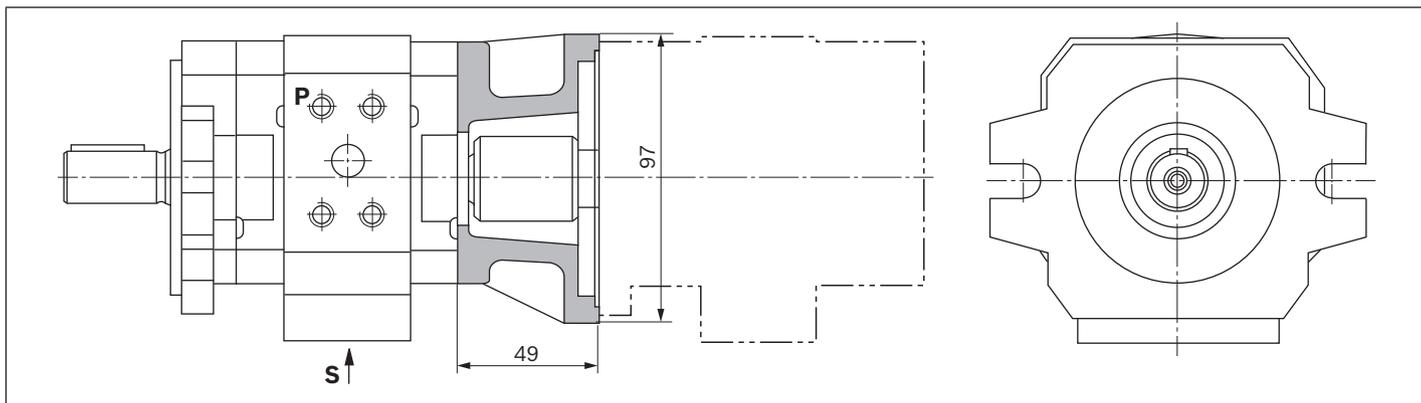
1) Подробную информацию см. в расшифровке типового обозначения/техническом паспорте соответствующего насоса.

**Размеры**

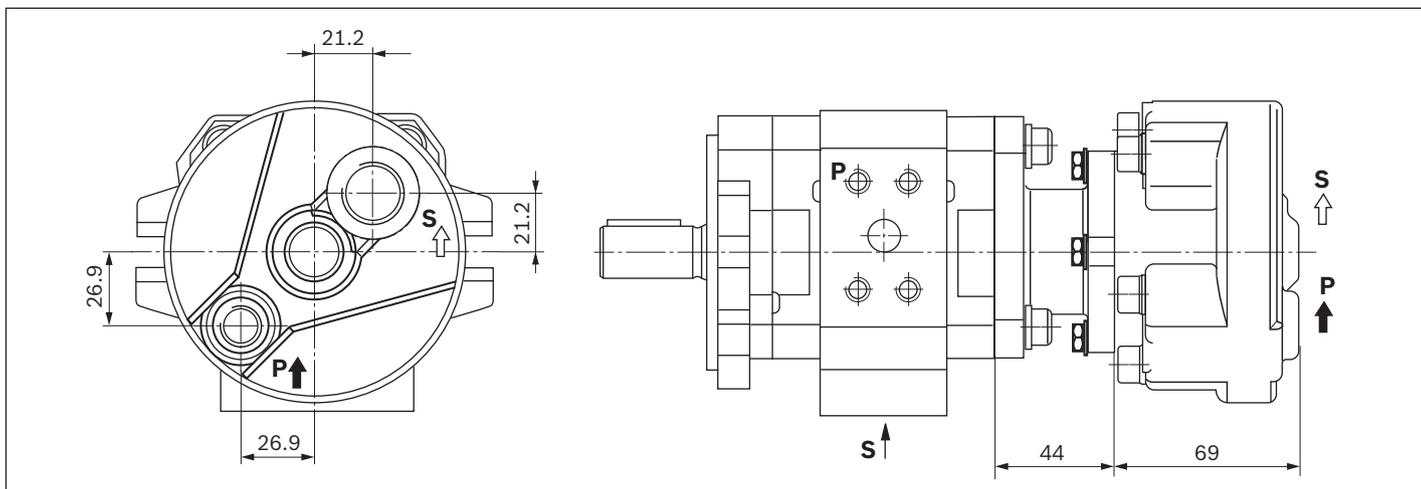
На сборочном чертеже представлен передний насос и комбинированный узел<sup>1)</sup>.

**PGH2/PGH3**

PGH2/PGH3 с комбинированным узлом для PGH2, PGH3, PGF2, PGP2, AZPF

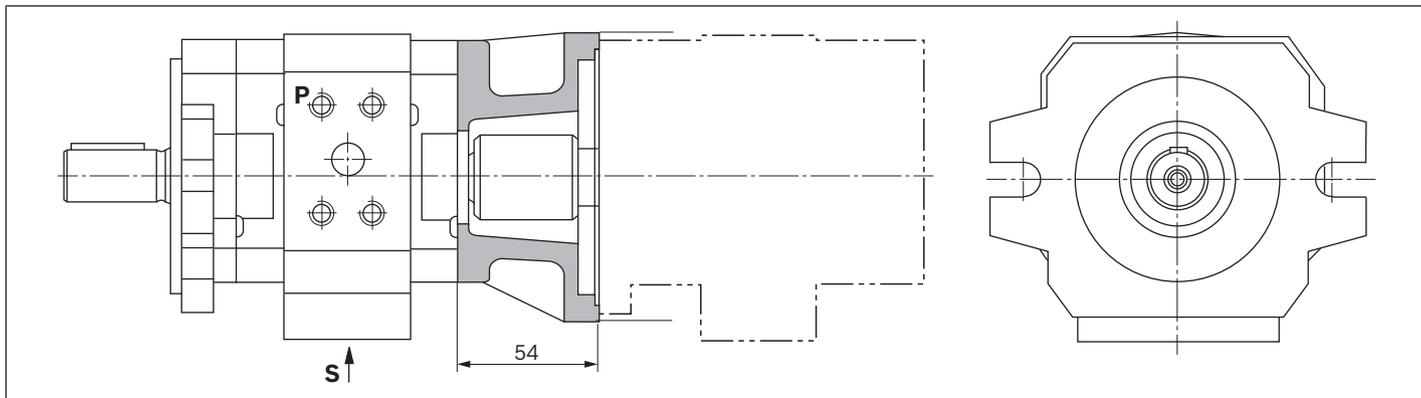


**PGH2/PGH3 + R4-Mini**



**PGH2/PGH3 + PGZ**

PGH2/PGH3 с комбинированным узлом для PGZ4, PGZ5



1) Размеры односекционных насосов см. на стр. с 6 по 8 или в соответствующих технических паспортах заднего насоса.

## Указания по проектированию

При использовании шестеренных насосов с внутренним зацеплением необходимо дополнительно предусмотреть возможность ручного, переключаемого или автоматического удаления воздуха. Место для ручного удаления воздуха необходимо предусмотреть в напорной магистрали перед первым клапаном или обратным клапаном с целью проведения удаления воздуха без потери давления.

### Технические данные

Все указанные технические данные зависят от производственных допусков и действуют при определенных крайних значениях допустимой границы. Обратите внимание, что это может стать причиной разброса значений. При определенных крайних значениях (например, вязкости) технические данные могут меняться.

### Расходные характеристики

При определении параметров приводного двигателя обратите внимание на максимально допустимые эксплуатационные данные на основании указанных на стр. 5 расходных характеристик.

### Уровень звукового давления

Представленные значения уровня звукового давления на стр. 5 измерены согласно DIN 45635, лист 26.

Это означает, что указан только уровень звукового давления насоса. При этом не учитывается воздействие окружающей среды (место установки, разводка трубопроводов).

Эти значения действительны только для одного насоса. В шестеренных насосах с внутренним зацеплением воздействие на клапаны, трубопроводы, детали машин и т. д., обусловленное незначительной пульсацией объемного расхода (примерно от 2 до 3 %), очень мало. Тем не менее при неблагоприятном влиянии уровень звукового давления на месте монтажа агрегата может быть на 5–10 дБ(А) выше этих значений самого насоса.

### Комбинации насосов

- ▶ В этом случае действительны те же общие технические данные, что и для односекционных насосов (см. стр. 4).
- ▶ Комбинированные насосы должны вращаться в одном направлении.
- ▶ Насос с более высоким крутящим моментом должен устанавливаться первым.
- ▶ Максимальный момент сквозного привода должен проверяться разработчиком для каждого случая применения насоса. Это касается и уже имеющихся (закодированных) комбинаций насосов.
- ▶ Сумма крутящих моментов в комбинации насосов не должна превышать максимальный крутящий момент приводного механизма.
- ▶ Общее всасывание невозможно.
- ▶ Перед эксплуатацией комбинации насосов с разными рабочими жидкостями обратитесь за консультацией в компанию Bosch Rexroth.
- ▶ Средние и задние насосы должны иметь исполнение приводного вала R (с зубчатым зацеплением).
- ▶ Крутящий момент привода ступени в комбинации насосов рассчитывается следующим образом:

$$T = \frac{\Delta p \cdot V \cdot 0,0159}{\eta_{\text{hydr-mech}}}$$

#### Пояснения

T	Крутящий момент в [Н·м]
$\Delta p$	Рабочее давление [бар]
V	Рабочий объем в [см <sup>3</sup> ]
$\eta$	Гидромеханический КПД

#### ▼ Максимальные допустимые крутящие моменты [Н·м]

Тип	Крутящий момент на приводном валу			Крутящий момент на выходном валу
	Цил. вал E	Шлицевой вал R	Шлицевой вал S	
PGH2	100	80	-	75
PGH3	110	80	155	75

### Предохранительный блок насоса

Для ограничения рабочего давления и/или разгрузки рабочего давления с электромагнитным управлением Bosch Rexroth рекомендует использовать предохранительные блоки насоса в соответствии с техническими паспортами 25880 и 25891.

## Указания по монтажу

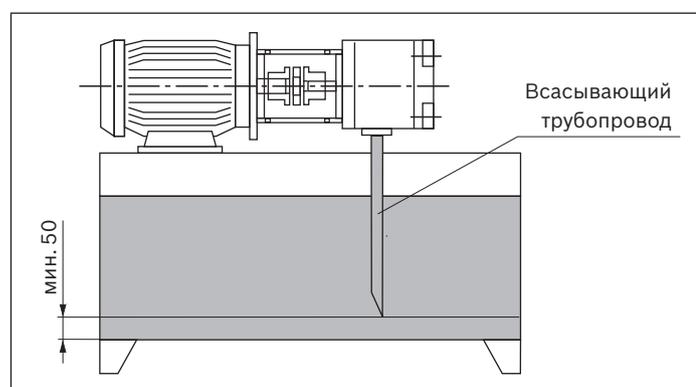
### Бак для жидкости

- ▶ Полезный объем бака должен соответствовать условиям эксплуатации!
- ▶ Запрещается превышать допустимую температуру жидкости, при необходимости установите охладитель!

### Трубопроводы и присоединения

- ▶ Снимите защитные заглушки с насоса.
- ▶ Ширина труб в свету должна соответствовать присоединениям (скорость всасывания от 1 до 1,5 м/с).
- ▶ Давление на входе см. на стр. 4.
- ▶ Перед установкой тщательно очистите трубопроводы и штуцерные соединения.

### Предложение по прокладке труб



- ▶ Категорически запрещается непосредственное всасывание сливной жидкости, т. е. расстояние между всасывающим и сливным трубопроводами должно быть максимально большим.
- ▶ Всасывающий трубопровод и выход сливного трубопровода всегда должны располагаться ниже уровня масла.
- ▶ Следите за герметичностью всасывающих трубопроводов при монтаже.

### Фильтр

По возможности используйте сливной или напорный фильтры.  
(Всасывающий фильтр использовать только в комбинации с реле низкого давления/индикатором загрязнения).

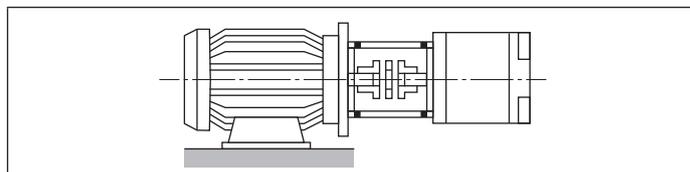
### Рабочая жидкость

- ▶ Соблюдайте наши предписания в техническом паспорте 90220.
- ▶ Компания Bosch Rexroth рекомендует применять рабочие жидкости известных производителей.
- ▶ Запрещается смешивать разные рабочие жидкости, поскольку в этом случае может начаться реакция разложения или рабочая жидкость потеряет свои смазывающие свойства.

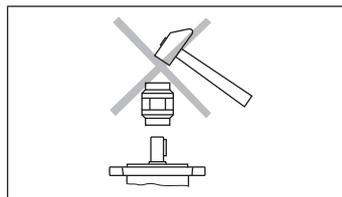
- ▶ Рабочую жидкость следует регулярно заменять в соответствии с условиями эксплуатации. При этом необходимо полностью очистить бак для рабочей жидкости.

### Привод

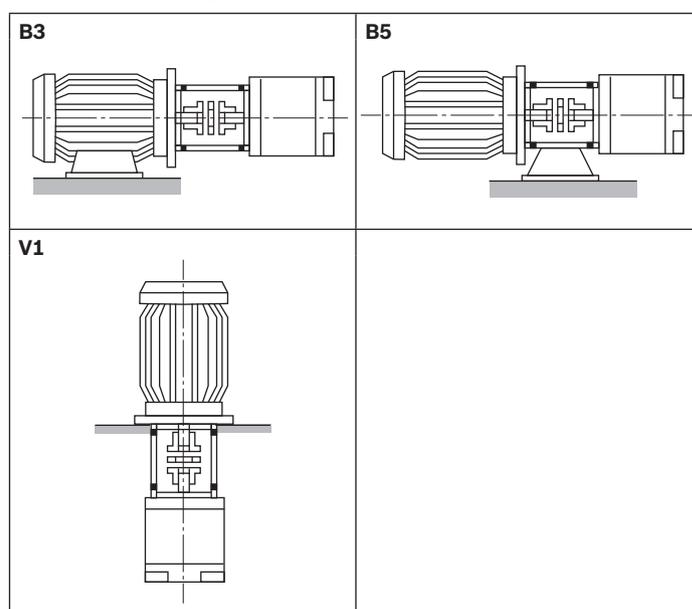
Электродвигатель + кронштейн крепления насоса + муфта + насос



- ▶ Не допускается воздействие радиальных и осевых сил на приводной вал насоса!
- ▶ Двигатель и насос должны располагаться строго соосно!
- ▶ Всегда используйте муфту, подходящую для компенсации смещений вала!
- ▶ Избегайте осевых усилий при установке муфты, т. е. **не монтируйте ее при помощи ударов или запрессовки!** Используйте внутреннюю резьбу приводного вала!



### Положения при установке



## Указания по вводу в эксплуатацию

### Подготовка

- ▶ Убедитесь в том, что монтаж установки выполнен добросовестно, а загрязнения удалены.
- ▶ Рабочую жидкость следует заливать только через фильтры с требуемой минимальной тонкостью фильтрации.
- ▶ Полностью заполните насос рабочей жидкостью через всасывающий или напорный трубопровод.
- ▶ Проверьте направление вращения электродвигателя на предмет соответствия направлению вращения согласно типу насоса.

### Удаление воздуха

- ▶ Вручную откройте подключения для выпуска воздуха на установке или активируйте цикл работы насоса без давления согласно указаниям руководства по эксплуатации установки. Во время удаления воздуха необходимо обеспечить безнапорный отвод воздуха из системы.
- ▶ Для удаления воздуха из насоса включите электродвигатель на короткое время и сразу же выключите его (шаговый режим). Повторяйте этот процесс до тех пор, пока из насоса не будет полностью удален воздух.
- ▶ Закройте открытые вручную подключения для удаления воздуха.

### Ввод в эксплуатацию

- ▶ После полного удаления воздуха из насоса включите электродвигатель. Дайте насосу поработать без давления до полного удаления воздуха из установки. Для удаления воздуха из установки необходимо следовать указаниям руководства по эксплуатации установки.
- ▶ Введите установку в эксплуатацию и нагрузите насос.
- ▶ По истечении некоторого времени эксплуатации проверьте рабочую жидкость в баке на предмет образования пузырьков или пены на поверхности.

### Эксплуатация

- ▶ Во время эксплуатации обращайте внимание на изменение характеристики шума. Вследствие нагревания рабочей жидкости уровень шума может немного увеличиваться, это нормально. Значительное повышение уровня шума или кратковременные произвольные изменения шума указывают на подсосывание воздуха. При слишком коротких всасывающих трубопроводах или слишком низком уровне заполнения рабочей жидкости может подсосываться воздух при завихрении жидкости.

- ▶ Изменения эксплуатационной скорости и температуры, возрастание шумов или увеличение потребляемой мощности свидетельствуют об износе или повреждениях установки или насоса.

### Повторный ввод в эксплуатацию

- ▶ Проверьте герметичность насоса и установки. Утечки указывают на негерметичность ниже уровня рабочей жидкости. Растущий уровень рабочей жидкости в баке указывает на негерметичность выше уровня рабочей жидкости.
- ▶ Если насос расположен выше уровня рабочей жидкости, то по причине негерметичности, например из-за изношенного радиального уплотнения вала, из насоса может вытечь вся жидкость. В таком случае при повторном вводе в эксплуатацию необходимо заново удалить воздух. Организуйте ремонт.
- ▶ После проведения ремонта и технического обслуживания необходимо заново выполнить удаление воздуха.
- ▶ При исправной установке включите двигатель.

### Общая информация

- ▶ Перед поставкой наши насосы проходят проверку на предмет работоспособности и мощности. Гарантия действует исключительно для поставляемой конфигурации.
- ▶ Ремонтные работы разрешается проводить только персоналом производителя или уполномоченных дилерских предприятий и филиалов. Гарантия теряет силу при нарушении условий ремонта, монтажа, ввода в эксплуатацию и эксплуатации, а также при применении изделия не по назначению и/или при ненадлежащем обращении.
- ▶ При вскрытии шестеренного насоса с внутренним зацеплением, а также после проведения переоборудования или расширения гарантийные претензии не принимаются.

**Указания!**

- ▶ Монтаж, техническое обслуживание и ремонт насоса разрешается осуществлять только авторизованному персоналу, прошедшему соответствующее обучение и инструктаж!
- ▶ Насос разрешается можно эксплуатировать только с допустимыми параметрами (см. стр. 4).
- ▶ Эксплуатация насоса допускается только в технически исправном состоянии!
- ▶ Все работы с насосом следует проводить только в безнапорном состоянии!
- ▶ Запрещается самостоятельно вносить конструктивные изменения, влияющие на безопасность и работу оборудования!
- ▶ Необходимо устанавливать защитные приспособления (например, защитный кожух муфты), а имеющиеся защитные приспособления снимать запрещается!
- ▶ Постоянно проверяйте прочность затяжки всех крепежных винтов (соблюдать предписанный момент затяжки)!
- ▶ Строго соблюдайте действующие предписания по технике безопасности и предупреждению несчастных случаев!

**Bosch Rexroth AG**  
Industrial Hydraulics  
Zum Eisengießer 1  
97816 Lohr am Main, Германия  
Тел.: +49 (0) 9352 40-30-20  
my.support@boschrexroth.de  
www.boschrexroth.de

© Все права сохраняются за компанией Bosch Rexroth AG, в том числе относительно распоряжения, использования, воспроизведения, переработки, передачи, а также в случае подачи заявки на защиту прав. Указанные данные предназначены исключительно для описания изделия. Предоставляемые нами сведения не позволяют делать заключение о конкретных свойствах изделия или его пригодности для определенной цели применения. Приведенная информация не освобождает пользователя от проведения собственных экспертиз и проверок. Обратите внимание, что наша продукция подвержена естественному процессу износа и старения.