

Шестеренный насос с внутренним зацеплением, с постоянным рабочим объемом

R-RS 10227/2018-08 1/24

 Заменяет
 документ от: 12.10

Тип PGN

Типоразмер 4 и 5
 Серия изделия: 3X
 Максимальное рабочее давление: 350 бар
 Максимальный рабочий объем 250 см³



H7417_d

Обзор содержания

Содержание	Страница
Особенности	1
Код заказа односекционных насосов	2
Описание продукта, условные обозначения	3
Технические данные	4 и 5
Расходные характеристики	по запросу
Габариты односекционных насосов	от 6 до 11
Присоединения	12
Комбинации насосов	13
Габаритные размеры комбинаций насосов	от 14 до 18
Указания по проектированию	от 19 до 22
Указания по вводу в эксплуатацию	23

Особенности

- с постоянным рабочим объемом
- низкий уровень шума при работе
- незначительная пульсация объемного расхода
- высокий КПД даже при небольшой частоте вращения и небольшой вязкости за счет компенсирования уплотнительной щели
- подходит для широкого диапазона вязкости и скорости вращения
- все габариты и типоразмеры свободно комбинируются друг с другом
- комбинируется с шестеренными насосами с внутренним зацеплением, пластинчатыми насосами и аксиально-поршневыми насосами
- подходит для эксплуатации с жидкостью HFC (исполнение уплотнения "W")
- Применение

Для приводов с высокой усталостной прочностью, высокой производительностью, работающих при высоком давлении и очень высоких показателях нагрузочного цикла, например, в машинах по производству пластиковых изделий, автоматизированных прессах, литейных машинах и другом оборудовании, использующем буферный объем аккумулятора.

Информация о поставляемых запасных частях:
www.boschrexroth.com/spc

Коды заказа: односекционные насосы

PG	H	-3X/						*	
Конструктивный ряд Насос высокого давления = H		Дополнительная информация в форме открытого текста							
Типоразмер BG4 = 4 BG5 = 5		Тип подключения U2 = Крепежный фланец с 2 отверстиями согл. стандарту SAE E4 = ¹⁾ Крепежный фланец с 4 отверстиями согл. ISO в соответствии со стандартами ISO 3019-2 и VDMA 24560							
Серия изделия: Серия изделия 30–39 = 3X (с 30 по 39: неизменные установочные и присоединительные размеры)		Материал уплотнения V = Уплотнения из FKM W = ²⁾ Радиальное уплотнение вала из NBR (остальные уплотнения из FKM)							
Типоразмер	Рабочий объем/ NG оборот		Присоединение трубопровода ³⁾						
BG4	20	20,10 см ³	= 020	07 = фланец стандарта SAE, серия стандартного давления					
	25	25,30 см ³	= 025	11 = фланец стандарта SAE, серия высокого давления					
	32	32,70 см ³	= 032	Исполнение вала					
	40	40,10 см ³	= 040	E = цилиндрический					
	50	50,70 см ³	= 050	R = Эвольвентное зацепление стандарта SAE					
BG5	63	64,70 см ³	= 063	Направление вращения (если смотреть на конец вала)					
	80	81,40 см ³	= 080	R = вращ. вправо					
	100	100,20 см ³	= 100	L = вращ. влево (по запросу)					
	125	125,30 см ³	= 125						
	160	162,80 см ³	= 160						
	200	200,40 см ³	= 200						
	250	250,50 см ³	= 250						

Не все варианты согласно данному типовому обозначению возможны! Выберите нужный насос с помощью таблиц подбора (стр. с 6 по 11), или проконсультируйтесь со специалистами Bosch Rexroth.

- 1) только в комбинации с цилиндрическим валом (согласно VDMA), только с вращением вправо
- 2) для эксплуатации с жидкостью HFC
- 3) для каждого типоразмера задан тип подключения **07** или **11**:
07: PGH5-3X/200/250...
11: PGH4-3X/020/025/032/040/050...
PGH5-3X/063/080/100/125/160...

Все всасывающие патрубки выполнены в серии стандартного давления (размеры см. на стр. 12).

Стандартные типы PGH4-3X	
Тип	Артикул
PGH4-3X/020RE11VU2	R901147100
PGH4-3X/025RE11VU2	R901147101
PGH4-3X/032RE11VU2	R901147102
PGH4-3X/040RE11VU2	R901147103
PGH4-3X/050RE11VU2	R901147104

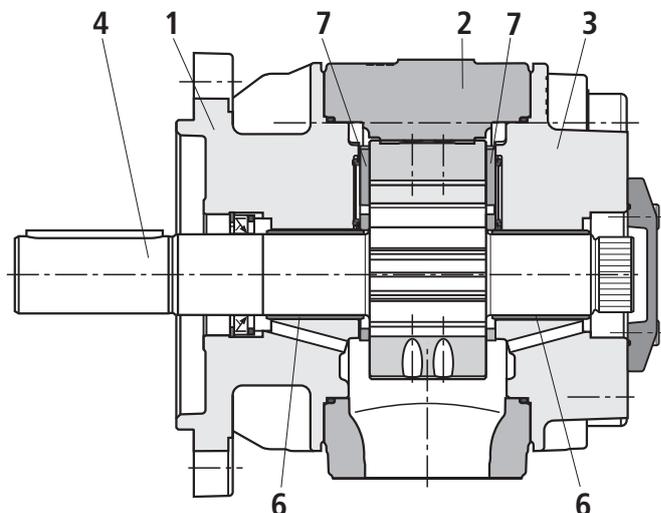
Стандартные типы PGH5-3X	
Тип	Артикул
PGH5-3X/063RE11VU2	R901147115
PGH5-3X/080RE11VU2	R901147116
PGH5-3X/100RE11VU2	R901147117
PGH5-3X/125RE11VU2	R901147118
PGH5-3X/160RE11VU2	R901147119
PGH5-3X/200RE07VU2	R901147120
PGH5-3X/250RE07VU2	R901147121

Описание продукта, условные обозначения

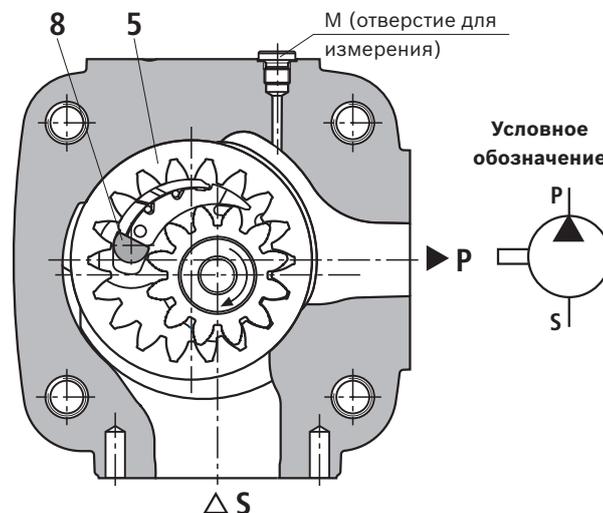
Конструкция

Гидронасосы типа PGH.-3X представляют собой шестеренные насосы с внутренним зацеплением и компенсацией зазоров с постоянным рабочим объемом.

Основными деталями насоса являются: крепежный фланец (1),



корпус (2), крышка со сквозным приводом (3), вал-шестерня (4), шестерня с внутренними зубьями (5), подшипники скольжения (6), упорные шайбы (7) и упорный штифт (8), а также узел радиальной компенсации, состоящий из сегмента (9), держателя сегмента (10) и уплотняющие ролики (11).



Процесс всасывания и нагнетания

Расположенный в гидродинамической подшипниковой опоре вал-шестерня (4) приводит в действие шестерни с внутренними зубьями (5) в указанном направлении вращения.

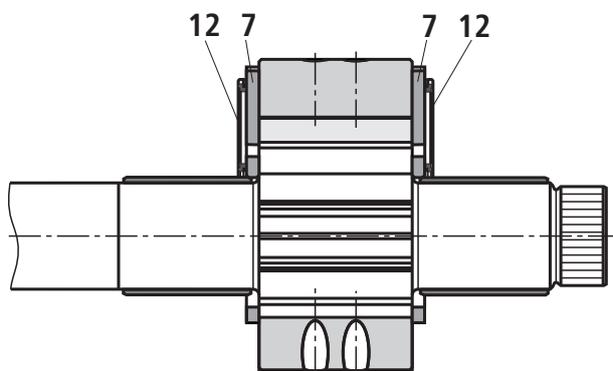
Открывающиеся в области всасывания межзубные пространства всасывают жидкость. По межзубным пространствам жидкость направляется от малой шестерни и шестерни с внутренними зубьями из области всасывания (S) в напорную область (P).

Там из замыкающихся межзубных пространств жидкость вытесняется и подается на напорный патрубок (P).

Область всасывания и напора разделяются посредством элементов узла радиальной компенсации (с 9 по 11) и самого зацепления между шестерней с внутренними зубьями и валом-шестерней.

Аксиальная компенсация

Аксиальная герметизация камеры вытеснения жидкости осуществляется в напорной области за счет упорных шайб (7).

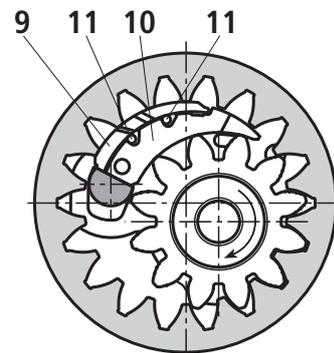


На обращенные в сторону камеры нагнетания упорных шайб воздействует поле давления (12). Это поле удерживает упорные шайбы в равновесии относительно камеры нагнетания, за счет чего достигается оптимальная герметизация при незначительных механических потерях.

Радиальная компенсация

Элементы радиальной компенсации состоят из сегмента (9), держателя сегмента (10) и уплотняющих роликов (11).

Сегмент (9) и держатель сегмента (10) располагаются в поле давления таким образом, что возникающее рабочее усилие главным образом действует на упорный штифт.



Небольшая часть рабочего усилия прижимает сегмент и держатель сегмента к вершинам зубьев вала-шестерни и шестерни с внутренними зубьями, обеспечивая таким образом автоматическую регулировку зазора для герметизации области напора от области всасывания.

Это является условием для постоянного высокого объемного КПД во время всего рабочего процесса.

Регулировка зазора сегмента и держателя сегмента обеспечивается за счет расположенных между ними уплотняющих роликов.

Гидродинамическая и гидростатическая подшипниковая опора

Вал-шестерня (4) устанавливается в гидродинамических радиальных подшипниках скольжения (6).

Шестерня с внутренними зубьями (5) установлена в корпусе гидростатической подшипниковой опоры.

Зубчатое соединение

Зубчатое соединение с эвольвентным профилем зубьев имеет большую длину зацепления для незначительной пульсации объемного расхода и давления, гарантируя работу агрегата с низким уровнем шума.

Технические данные (в случае применения оборудования за пределами указанных величин необходимо высылать запрос!)

Общие сведения

Исполнение	Шестеренный насос с внутренним зацеплением и компенсацией зазоров
Тип подключения	Фланец с 2 отверстиями стандарта SAE в соответствии с ISO 3019-1 или фланец с 4 отверстиями в соответствии с VDMA 24560 и ISO 3019-2
Присоединение трубопровода	Фланцевое соединение
Нагрузка на вал	радиальные и осевые силы (например, ременный шкив) только по согласованию
Направление вращения (если смотреть на конец вала)	вращ. вправо или влево (по запросу) – без переключения!

гидравлические

Рабочая жидкость	HLP – минеральное масло согласно DIN 51524, часть 2 HFC – полимерный раствор на водной основе согласно DIN EN ISO 12922 ^{1) 2)} ; Вариант уплотнения W HEES – жидкости согласно DIN ISO 15380 ¹⁾ HFD-U – жидкости согласно VDMA 24317 ¹⁾ , DIN EN ISO 12922 ¹⁾ Соблюдайте предписания из технического паспорта R-RS 90220 Прочие рабочие жидкости по запросу!		
Рабочая жидкость	Жидкость HLP	°C	от –10 до +80; другие температуры по запросу!
Диапазон температуры	Специальная жидкость	°C	от –10 до +50; другие температуры по запросу!
Диапазон температуры окружающей среды		°C	от –20 до +60
Диапазон вязкости		мм ² /с	от 10 до 300 (до n = 1800 об/мин) от 10 до 100 (до n = 3000 об/мин) 2000 допустимая начальная вязкость (от 400 до 1800 об/мин)
Макс. допустимая степень загрязнения рабочей жидкости Класс чистоты по ISO 4406 (с)			Класс 20/18/15 ³⁾

¹⁾ **Внимание!**

Для такой рабочей среды действуют ограничения для специальных жидкостей

²⁾ Рабочая жидкость HFC: Частота вращения приводного вала $n_{\text{макс.}} = 2000 \text{ об/мин}$

³⁾ В гидравлических системах необходимо соблюдать указанные для компонентов классы чистоты. Эффективная фильтрация предотвращает возникновение неисправностей и одновременно увеличивает срок службы компонентов. Для выбора фильтра см. технические паспорта R-RS 50070, R-RS 50076, R-RS 50081, R-RS 50086 и R-RS 50088.

Технические данные (в случае применения оборудования за пределами указанных величин необходимо высылать запрос!)

Типоразмер	BG		PGH4					
	NG		20	25	32	40	50	
Типоразмер	NG		20	25	32	40	50	
Масса	m	кг	14	14,5	15	16	17	
Диапазон скорости вращения ¹⁾	$n_{\text{мин.}}$	об/мин	200	200	200	200	200	
	$n_{\text{макс.}}$	об/мин	3000	3000	3000	3000	3000	
Рабочий объем	V	см ³	20,1	25,3	32,7	40,1	50,7	
Объемный расход ²⁾	q_V	л/мин	28,9	36,3	46,9	57,6	72,8	
Момент инерции масс (вокруг приводной оси)	J	кгм ²	0,00037	0,00045	0,00055	0,00066	0,00081	
Потребляемая мощность	$P_{\text{для}}$	кВт	1,1	1,1	1,1	1,1	1,5	
								мин. требуемая приводная мощность (для $p \approx 1$ бар)
			35	44	56	61	66	
Рабочее давление, абсолютное	от 0,8 до 2 (кратковременно при запуске 0,6 бар)							
– вход	p	бар						
Номинальное давление – выход, постоянное	p_N	бар	Жидкость HLP					250
			Спец. жидкость ³⁾					175
пульсирующее ⁴⁾	$p_{\text{макс.}}$	бар	Жидкость HLP					250
			Спец. жидкость ³⁾					210

Типоразмер	BG		PGH5						
	NG		63	80	100	125	160	200	250
Типоразмер	NG		63	80	100	125	160	200	250
Масса	m	кг	42	43,5	45,5	48	52	55,5	60,5
Диапазон скорости вращения ¹⁾	$n_{\text{мин.}}$	об/мин	200	200	200	200	200	200	200
	$n_{\text{макс.}}$	об/мин	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
Рабочий объем	V	см ³	64,7	81,4	100,2	125,3	162,8	200,4	250,5
Объемный расход ²⁾	q_V	л/мин	92,8	116,9	143,8	179,8	233,7	287,7	359,6
Момент инерции масс (вокруг приводной оси)	J	кгм ²	0,00237	0,00289	0,00329	0,00407	0,00506	0,00623	0,00760
Потребляемая мощность	$P_{\text{для}}$	кВт	1,8	2,2	3	4	5,5	7,5	7,5
			96	103	129	161	134	140	134
Рабочее давление, абсолютное	от 0,8 до 2 (кратковременно при запуске 0,6 бар)								
– вход	p	бар							
Номинальное давление – выход, постоянное	p_N	бар	Жидкость HLP				210	170	135
			Спец. жидкость ³⁾				145	115	90
пульсирующее ⁴⁾	$p_{\text{макс.}}$	бар	Жидкость HLP				260	210	170
			Спец. жидкость ³⁾				180	145	115

¹⁾ Рабочая жидкость HFC: Частота вращения приводного вала $n_{\text{макс.}} = 2000$ об/мин

²⁾ Измерено при $n = 1450$ об/мин, $p = 10$ бар и $\dot{V} = 30$ мм²/с

³⁾ **Внимание!**

В отношении такой рабочей среды действуют ограничения для специальных жидкостей

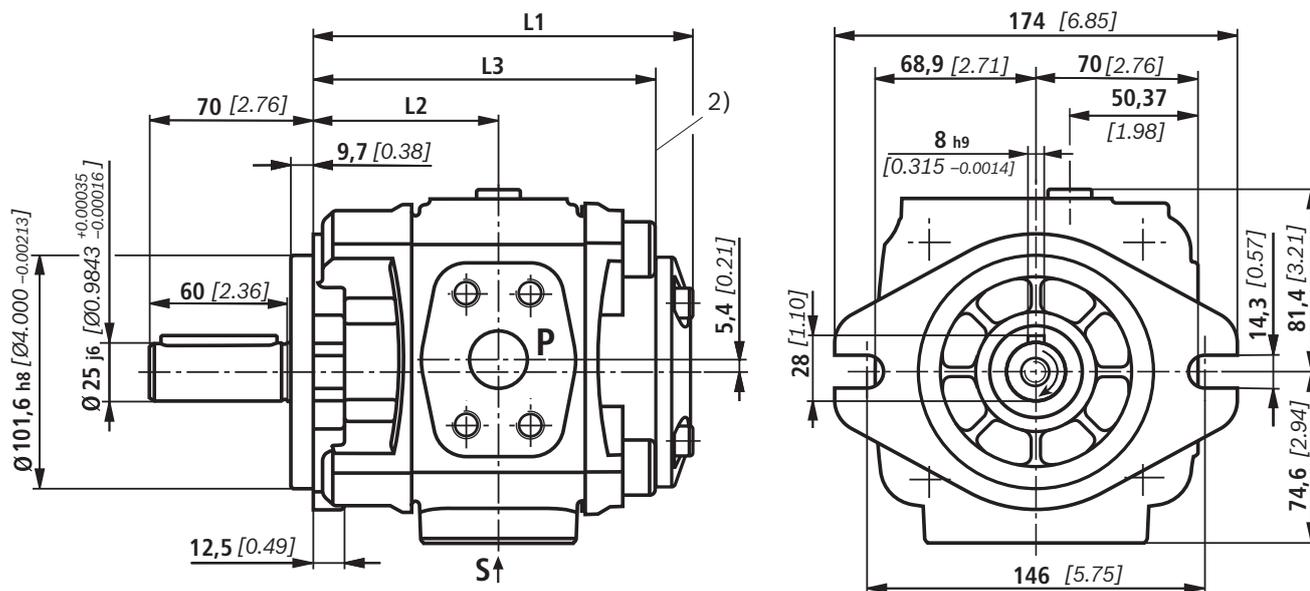
⁴⁾ Макс. 10 с, не более 50 % продолжительности включения

Размеры агрегата типоразмера 4 (размеры указаны в мм [дюймах])

PGH4-3X/...^R_L E...VU2

Приводной вал цилиндрический,
крепежный фланец с 2 отверстиями стандарта SAE

Тип	NG	Артикул "R" вращ. вправо	"L" вращ. влево	L1	L2	L3	S ¹⁾	P ¹⁾
PGH4-3X/020..E11VU2		R901147100	по запросу	145 [5,71]	70,5 [2,78]	129 [5,08]	1" S	3/4" H
PGH4-3X/025..E11VU2		R901147101	по запросу	150 [5,91]	73 [2,87]	134 [5,28]	1 1/4" S	3/4" H
PGH4-3X/032..E11VU2		R901147102	по запросу	157 [6,18]	76,5 [3,01]	141 [5,55]	1 1/2" S	1" H
PGH4-3X/040..E11VU2		R901147103	по запросу	164 [6,46]	80 [3,15]	148 [5,83]	1 1/2" S	1" H
PGH4-3X/050..E11VU2		R901147104	по запросу	174 [6,85]	85 [3,35]	158 [6,22]	2" S	1" H



¹⁾ S = серия стандартного давления,
H = серия высокого давления;
точные размеры см. таблицу на стр. 12

²⁾ С этой позиции для комбинации насосов
начинается комбинированный узел

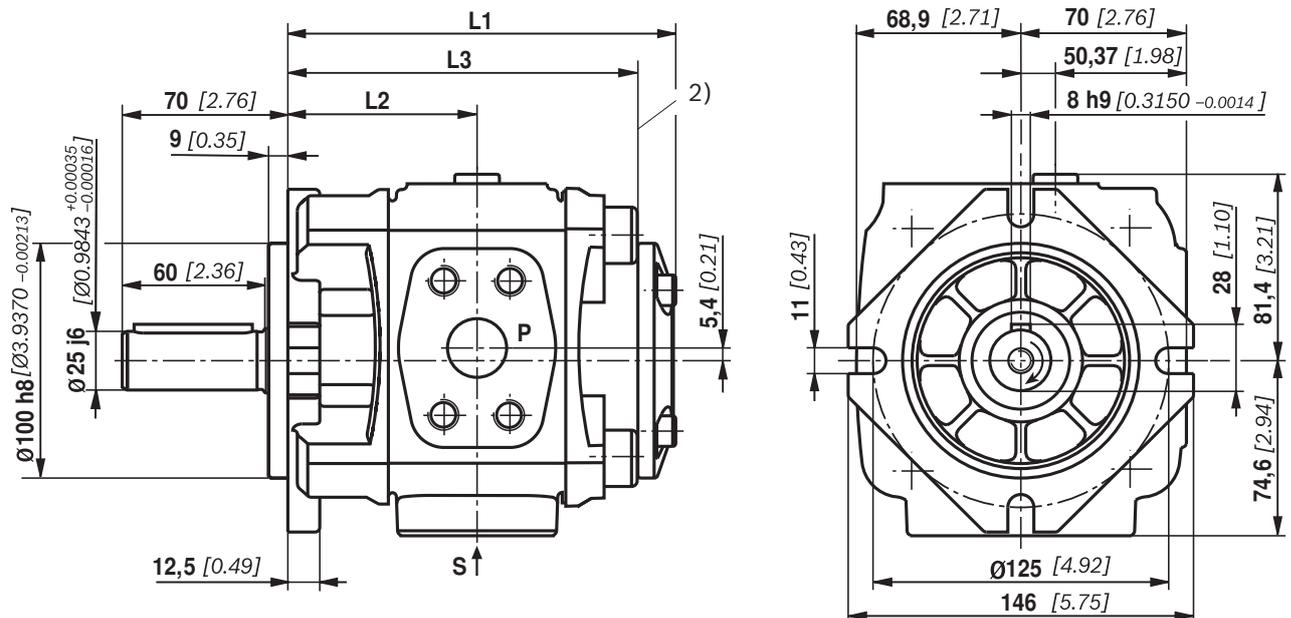
Представлен насос, вращающийся по часовой
стрелке, для насоса, вращающегося против часовой
стрелки, подсоединение давления находится
с противоположной стороны!

Размеры агрегата типоразмера 4 (размеры указаны в мм [дюймах])

PGH4-3X/... RE...VE4

Приводной вал цилиндрический,
крепежный фланец с 4 отверстиями по ISO согл.
стандартам ISO 3019-2 и VDMA 24560

Тип	NG	Артикул "R" вращ. вправо	L1	L2	L3	S ¹⁾	P ¹⁾
PGH4-3X/020RE11VE4		R901147105	145 [5,71]	70,5 [2,78]	129 [5,08]	1" S	3/4" H
PGH4-3X/025RE11VE4		R901147106	150 [5,91]	73,0 [2,87]	134 [5,28]	1 1/4" S	3/4" H
PGH4-3X/032RE11VE4		R901147107	157 [6,18]	76,5 [3,01]	141 [5,55]	1 1/2" S	1" H
PGH4-3X/040RE11VE4		R901147108	164 [6,46]	80 [3,15]	148 [5,83]	1 1/2" S	1" H
PGH4-3X/050RE11VE4		R901147109	174 [6,85]	85 [3,35]	158 [6,22]	2" S	1" H



¹⁾ S = серия стандартного давления,
H = серия высокого давления;
точные размеры см. таблицу на стр. 12

²⁾ С этой позиции для комбинации насосов
начинается комбинированный узел

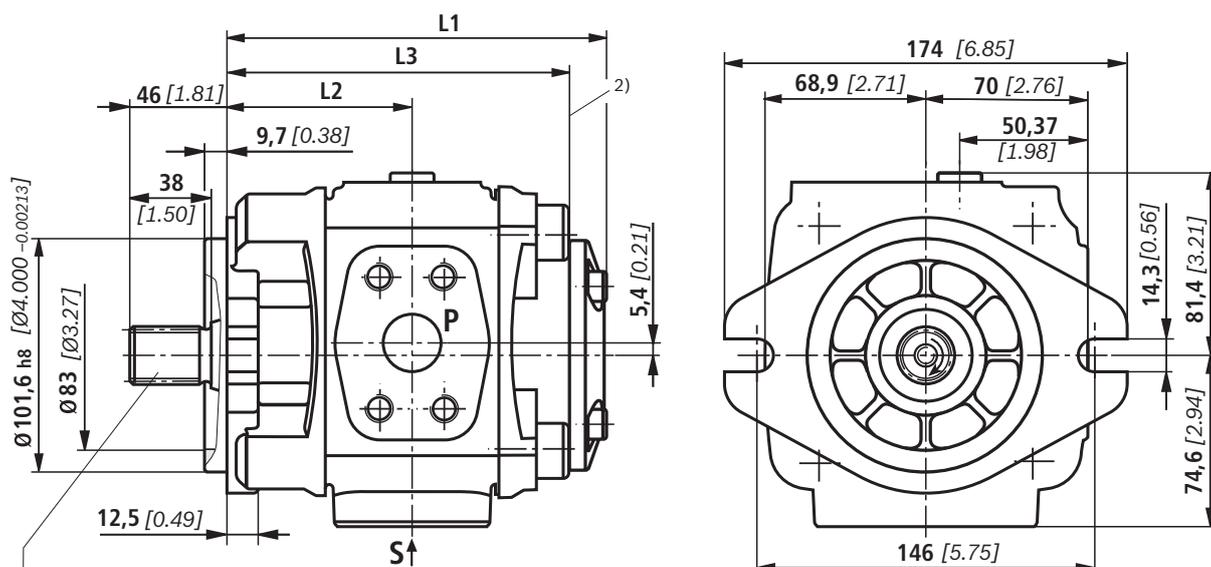
Размеры агрегата типоразмера 4 (размеры указаны в мм [дюймах])

PGH4-3X/...^R_L R...VU2

Приводной вал с зубчатым зацеплением, крепежный фланец с 2 отверстиями стандарта SAE

(средний и задний насос для комбинации насосов)

Тип	NG	Артикул		L1	L2	L3	S ¹⁾	P ¹⁾
		"R" = вращ. вправо	"L" вращ. влево					
PGH4-3X/020..R11VU2		R901147110	по запросу	145 [5,71]	70,5 [2,78]	129 [5,08]	1" S	3/4" H
PGH4-3X/025..R11VU2		R901147111	по запросу	150 [5,91]	73 [2,87]	134 [5,28]	1 1/4" S	3/4" H
PGH4-3X/032..R11VU2		R901147112	по запросу	157 [6,18]	76,5 [3,01]	141 [5,55]	1 1/2" S	1" H
PGH4-3X/040..R11VU2		R901147113	по запросу	164 [6,46]	80 [3,15]	148 [5,83]	1 1/2" S	1" H
PGH4-3X/050..R11VU2		R901147114	по запросу	174 [6,85]	85 [3,35]	158 [6,22]	2" S	1" H



Вал 25-4; SAE J744 JUL 88;
 Эвольвентное зацепление
 ANSI B92.1a-1976,
 15T 16/32 DP 30°

¹⁾ S = серия стандартного давления,
 H = серия высокого давления;
 точные размеры см. таблицу на стр. 12

²⁾ С этой позиции для комбинации насосов
 начинается комбинированный узел

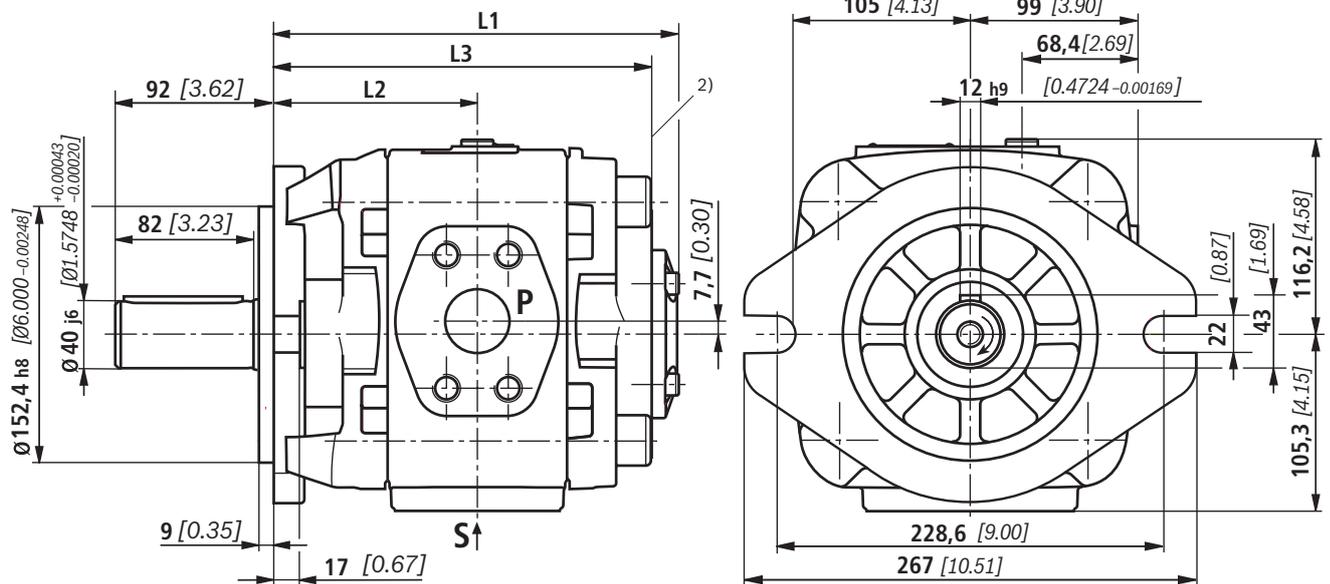
Представлен насос, вращающийся по часовой
 стрелке, для насоса, вращающегося против часовой
 стрелки, подсоединение давления находится
 с противоположной стороны!

Размеры агрегата типоразмера 5 (размеры указаны в мм [дюймах])

PGH5-3X/...^R_LE...VU2

Цилиндрический приводной вал, крепежный фланец с 2 отверстиями стандарта SAE

Тип	NG	Артикул		L1	L2	L3	S ¹⁾	P ¹⁾
		"R" = вращ. вправо	"L" вращ. влево					
PGH5-3X/063..E11VU2		R901147115	по запросу	210 [8,27]	105,5 [4,15]	194 [7,64]	2" S	1 1/4" H
PGH5-3X/080..E11VU2		R901147116	по запросу	218 [8,58]	109,5 [4,31]	202 [7,95]	2" S	1 1/4" H
PGH5-3X/100..E11VU2		R901147117	по запросу	227 [8,94]	114 [4,49]	211 [8,31]	2 1/2" S	1 1/2" H
PGH5-3X/125..E11VU2		R901147118	по запросу	239 [9,41]	120 [4,72]	223 [8,78]	2 1/2" S	1 1/2" H
PGH5-3X/160..E11VU2		R901147119	по запросу	257 [10,12]	129 [5,08]	241 [9,49]	3" S	2" H
PGH5-3X/200..E07VU2		R901147120	по запросу	275 [10,83]	138 [5,43]	259 [10,20]	3 1/2" S	2" S
PGH5-3X/250..E07VU2		R901147121	по запросу	299 [11,77]	150 [5,91]	283 [11,14]	3 1/2" S	2 1/2" S



¹⁾ S = серия стандартного давления,
H = серия высокого давления;
точные размеры см. таблицу на стр. 12

²⁾ С этой позиции для комбинации насосов
начинается комбинированный узел

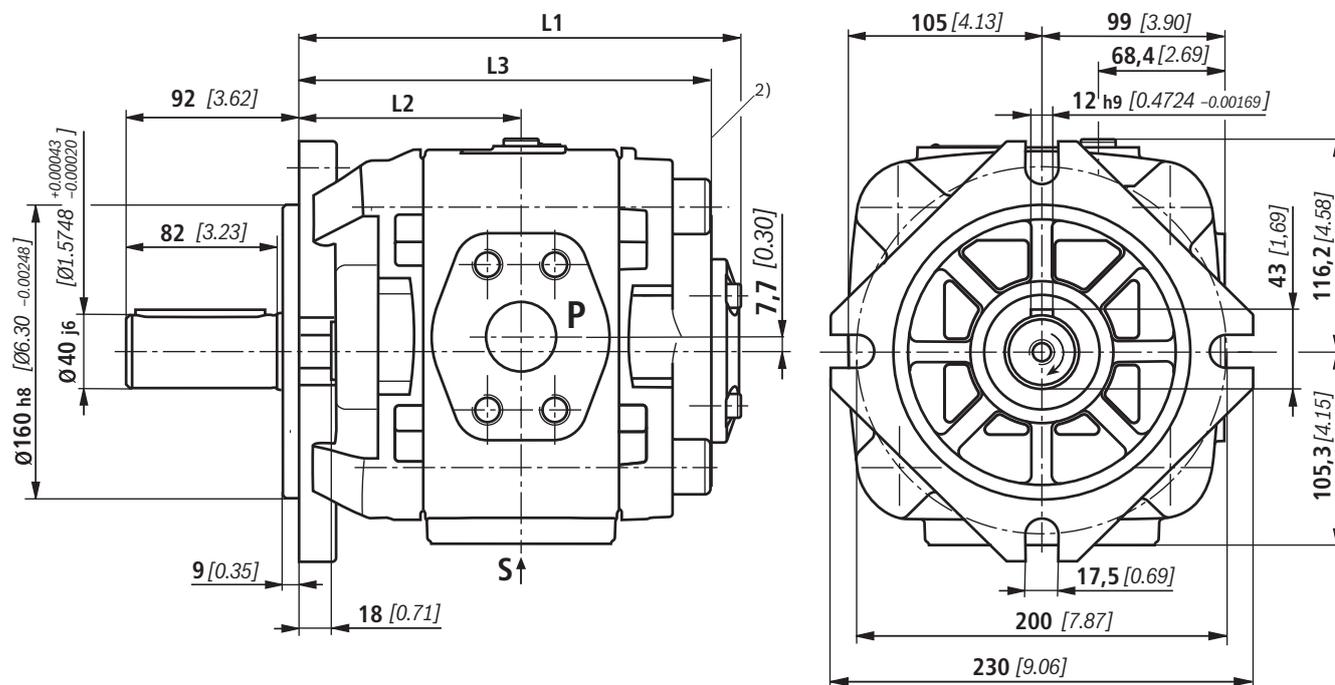
Представлен насос, вращающийся по часовой
стрелке, для насоса, вращающегося против часовой
стрелки, подсоединение давления находится
с противоположной стороны!

Размеры агрегата типоразмера 5 (размеры указаны в мм [дюймах])

PGH5-3X/...RE...VE4

Приводной вал цилиндрический,
крепежный фланец с 4 отверстиями по ISO согл.
стандартам ISO 3019-2 и VDMA 24560

Тип	NG	Артикул "R" = вращ. вправо	L1	L2	L3	S ¹⁾	P ¹⁾
PGH5-3X/063RE11VE4		R901147122	210 [8,27]	105,5 [4,15]	194 [7,64]	2" S	1 1/4" H
PGH5-3X/080RE11VE4		R901147123	218 [8,58]	109,5 [4,31]	202 [7,95]	2" S	1 1/4" H
PGH5-3X/100RE11VE4		R901147124	227 [8,94]	114 [4,49]	211 [8,31]	2 1/2" S	1 1/2" H
PGH5-3X/125RE11VE4		R901147125	239 [9,41]	120 [4,72]	223 [8,78]	2 1/2" S	1 1/2" H
PGH5-3X/160RE11VE4		R901147126	257 [10,12]	129 [5,08]	241 [9,49]	3" S	2" H
PGH5-3X/200RE07VE4		R901147127	275 [10,83]	138 [5,43]	259 [10,20]	3 1/2" S	2" S
PGH5-3X/250RE07VE4		R901147128	299 [11,77]	150 [5,91]	283 [11,14]	3 1/2" S	2 1/2" S



¹⁾ S = серия стандартного давления,
H = серия высокого давления;
точные размеры см. таблицу на стр. 12

²⁾ С этой позиции для комбинации насосов
начинается комбинированный узел

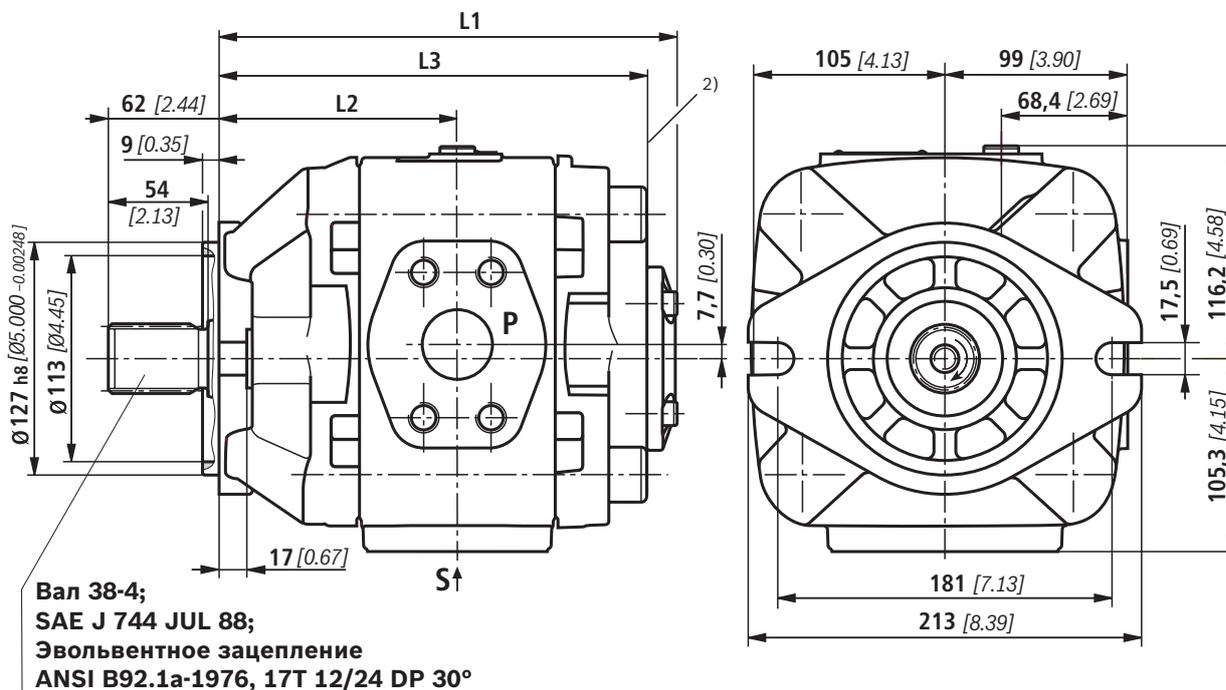
Размеры агрегата типоразмера 5 (размеры указаны в мм [дюймах])

PGH5-3X/...^R R...VU2
L

Приводной вал с зубчатым зацеплением,
крепежный фланец с 2 отверстиями стандарта SAE

(средний и задний насос для комбинаций насосов)

Тип	NG	Артикул		L1	L2	L3	S ¹⁾	P ¹⁾
		"R" вращ. вправо	"L" вращ. влево					
PGH5-3X/063..R11VU2		R901147129	по запросу	219 [8,62]	114,5 [4,51]	203 [7,99]	2" S	1 1/4" H
PGH5-3X/080..R11VU2		R901147130	по запросу	227 [8,94]	118,5 [4,67]	211 [8,31]	2" S	1 1/4" H
PGH5-3X/100..R11VU2		R901147131	по запросу	236 [9,29]	123 [4,84]	220 [8,66]	2 1/2" S	1 1/2" H
PGH5-3X/125..R11VU2		R901147132	по запросу	248 [9,76]	129 [5,08]	232 [9,13]	2 1/2" S	1 1/2" H
PGH5-3X/160..R11VU2		R901147133	по запросу	266 [10,47]	138 [5,43]	250 [9,84]	3" S	2" H
PGH5-3X/200..R07VU2		R901147134	по запросу	284 [11,18]	147 [5,79]	268 [10,55]	3 1/2" S	2" S
PGH5-3X/250..R07VU2		R901147135	по запросу	308 [12,13]	159 [6,26]	292 [11,50]	3 1/2" S	2 1/2" S

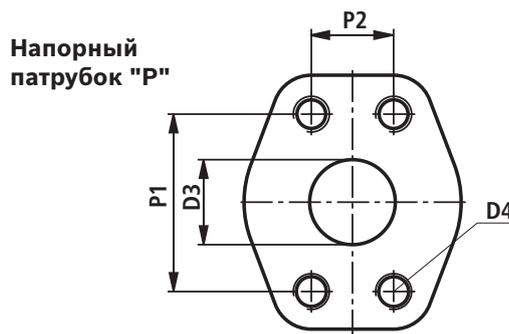
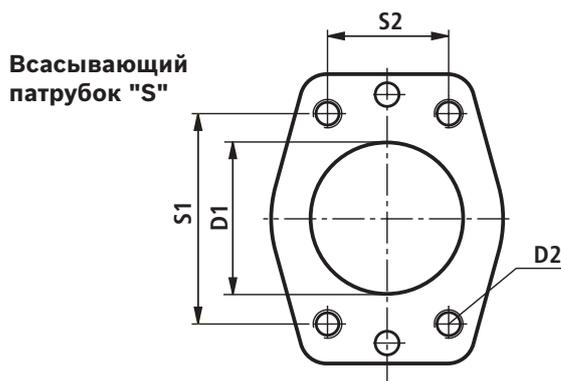


¹⁾ S = серия стандартного давления,
H = серия высокого давления;
точные размеры см. таблицу на стр. 12

²⁾ С этой позиции для комбинации насосов
начинается комбинированный узел

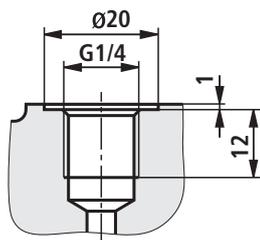
Представлен насос, вращающийся по часовой
стрелке, для насоса, вращающегося против часовой
стрелки, подсоединение давления находится
с противоположной стороны!

Присоединения (размеры указаны в мм [дюймах])

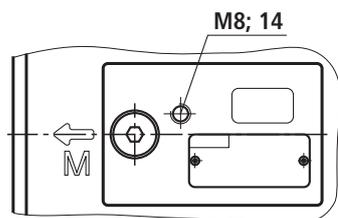


BG	NG	Расположение монтажных отверстий / всасывающий патрубок S	D1	D2	S1	S2	Расположение монтажных отверстий / напорный патрубок P	D3	D4	P1	P2
4	020	1" 5000 PSI	Ø25 [Ø0,984]	M10; 18	52,4 [2,063]	26,2 [1,032]	3/4" 6000 PSI	Ø19 [Ø0,748]	M10; 18	50,8 [2,000]	23,8 [0,937]
	025	1 1/4" 4000 PSI	Ø32 [Ø1,260]	M10; 18	58,7 [2,311]	30,2 [1,189]	3/4" 6000 PSI	Ø19 [Ø0,748]	M10; 18	50,8 [2,000]	23,8 [0,937]
	032	1 1/2" 3000 PSI	Ø38 [Ø1,496]	M12; 21	69,9 [2,752]	35,7 [1,406]	1" 6000 PSI	Ø25,4 [Ø1,000]	M12; 23	57,2 [2,252]	27,8 [1,094]
	040	1 1/2" 3000 PSI	Ø38 [Ø1,496]	M12; 21	69,9 [2,752]	35,7 [1,406]	1" 6000 PSI	Ø25,4 [Ø1,000]	M12; 23	57,2 [2,252]	27,8 [1,094]
	050	2" 3000 PSI	Ø51 [Ø2,008]	M12; 21	77,8 [3,063]	42,9 [1,689]	1" 6000 PSI	Ø25,4 [Ø1,000]	M12; 23	57,2 [2,252]	27,8 [1,094]
5	063	2" 3000 PSI	Ø51 [Ø2,008]	M12; 21	77,8 [3,063]	42,9 [1,689]	1 1/4" 6000 PSI	Ø32 [Ø1,260]	M12; 21	66,6 [2,622]	31,8 [1,252]
	080	2" 3000 PSI	Ø51 [Ø2,008]	M12; 21	77,8 [3,063]	42,9 [1,689]	1 1/4" 6000 PSI	Ø32 [Ø1,260]	M12; 21	66,6 [2,622]	31,8 [1,252]
	100	2 1/2" 2500 PSI	Ø64 [2,520]	M12; 23	88,9 [3,500]	50,8 [2,000]	1 1/2" 6000 PSI	Ø38 [Ø1,496]	M16; 30	79,3 [3,122]	36,5 [1,437]
	125	2 1/2" 2500 PSI	Ø64 [2,520]	M12; 23	88,9 [3,500]	50,8 [2,000]	1 1/2" 6000 PSI	Ø38 [Ø1,496]	M16; 30	79,3 [3,122]	36,5 [1,437]
	160	3" 2000 PSI	Ø76 [Ø2,992]	M16; 30	106,4 [4,189]	61,9 [2,437]	2" 6000 PSI	Ø51 [Ø2,008]	M20; 35	96,8 [3,811]	44,5 [1,752]
	200	3 1/2" 500 PSI	Ø89 [Ø3,504]	M16; 30	120,7 [4,752]	69,9 [2,752]	2" 3000 PSI	Ø51 [Ø2,008]	M12; 23	77,8 [3,063]	42,9 [1,689]
	250	3 1/2" 500 PSI	Ø89 [Ø3,504]	M16; 30	120,7 [4,752]	69,9 [2,752]	2 1/2" 2500 PSI	Ø64 [Ø2,520]	M12; 23	88,9 [3,500]	50,8 [2,000]

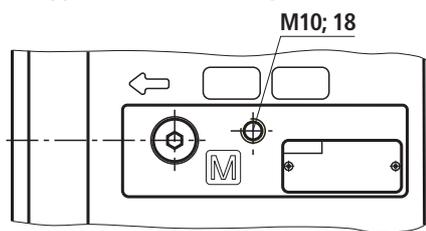
Измерительное отверстие
PGH4-3X/... и PGH5-3X/...



Транспортировочное резьбовое
соединение PGH4-3X/...



Транспортировочное резьбовое
соединение PGH5-3X/...

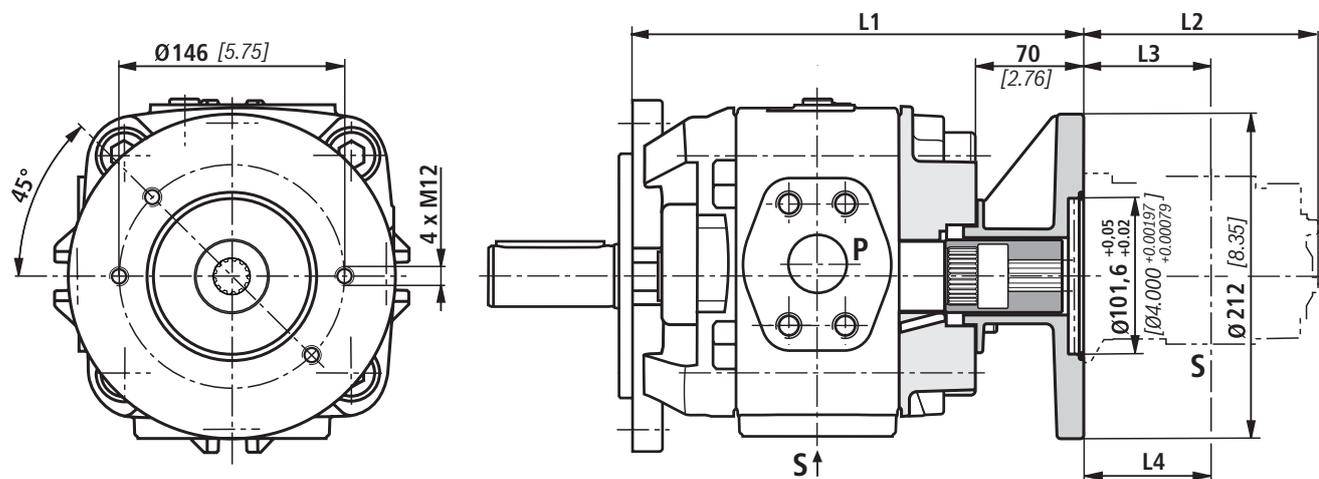


Габаритные размеры комбинаций насосов (размеры указаны в мм [дюймах])

На сборочном чертеже представлен передний насос и комбинированный узел.

Комбинированный узел PGH5-3X+GF3-3X/VV1-1X/VV2-1X/K02

Артикул: **R901155282**



PGH5-3X.. Типоразмер	PGH5-3X/..RE..U2	PGH5-3X/..RR..U2
	PGH5-3X/..RE..E4 L1	L1
63	264 [10,39]	273 [10,75]
80	272 [10,71]	281 [11,06]
100	281 [11,06]	290 [11,42]
125	293 [11,54]	302 [11,89]
160	311 [12,24]	320 [12,60]
200	329 [12,95]	338 [13,31]
250	353 [13,90]	362 [14,25]

PGF3/PGP2 Типоразмер	L2	L3
20	144,5 [5,69]	79,5 [3,13]
22	146,5 [5,77]	80,5 [3,17]
25	150,5 [5,93]	82,5 [3,25]
32	159,5 [6,28]	87 [3,43]
40	169,5 [6,67]	92 [3,62]

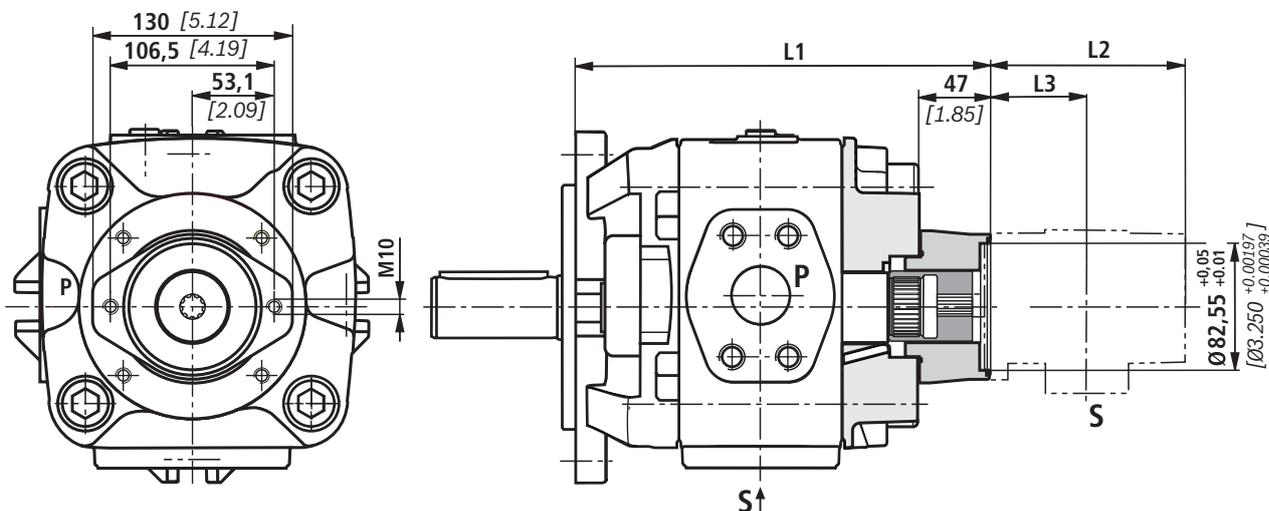
PVV..UMB Типоразмер	L2	L3 (P)	L4 (S)
1	156 [6,14]	133 [5,24]	63,5 [2,50]
2	163 [6,42]	38 [1,50]	120,5 [4,75]

Габаритные размеры комбинаций насосов (размеры указаны в мм [дюймах])

На сборочном чертеже представлен передний насос и комбинированный узел.

Комбинированный узел PGH5-3X+GH2/3-2X/GF2-2X/AZPF-1X/K01

Артикул: R901155283



PGH5-3X.. Типоразмер	PGH5-3X/..RE..U2 PGH5-3X/..RE..E4 L1	PGH5-3X/..RR..U2 L1
63	241 [9,49]	250 [9,84]
80	249 [9,80]	258 [10,16]
100	258 [10,16]	267 [10,51]
125	270 [10,63]	279 [10,98]
160	288 [11,34]	297 [11,69]
200	306 [12,05]	315 [12,40]
250	330 [12,99]	339 [13,35]

PGH2 Типоразмер	L2	L3
005	110 [4,33]	54 [2,13]
006	112,5 [4,43]	55,5 [2,19]
008	116 [4,57]	57 [2,24]

PGH3 Типоразмер	L2	L3
011	121,5 [4,78]	60 [2,36]
013	126,5 [4,98]	62,5 [2,46]
016	131,5 [5,18]	65 [2,56]

PGF2/PGP2 Типоразмер	L2	L3
006	116 [4,567]	65 [2,559]
008	119,5 [4,705]	67 [2,638]
011	125 [4,921]	69,5 [2,736]
013	130 [5,118]	72 [2,835]
016	135 [5,315]	74,5 [2,933]
019	141 [5,551]	77,5 [3,051]
022	147 [5,787]	80,5 [3,169]

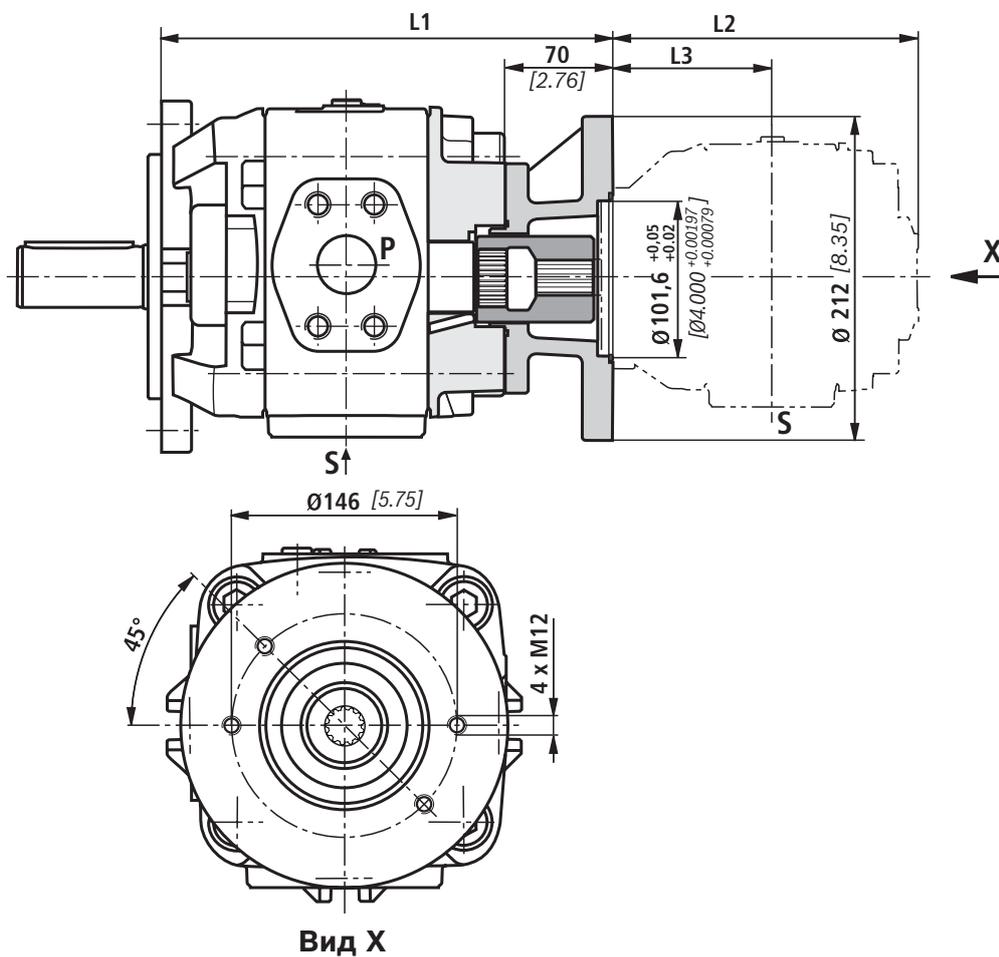
AZPF Типоразмер	L2	L3
004	85 [3,346]	40 [1,575]
005	87,5 [3,445]	41 [1,614]
008	91,5 [3,602]	43 [1,692]
011	96,5 [3,799]	47 [1,850]
014	101,5 [3,996]	47,5 [1,870]
016	105 [4,134]	47,5 [1,870]
019	110 [4,331]	47,5 [1,870]
022	115,5 [4,547]	55 [2,165]

Габаритные размеры комбинаций насосов (размеры указаны в мм [дюймах])

На сборочном чертеже представлен передний насос и комбинированный узел.

Комбинированный узел PGH5-3X+GH4-3X..R

Артикул: R901155284



PGH5-3X.. Типоразмер	PGH5-3X/..RE..U2 PGH5-3X/..RE..E4 L1	PGH5-3X/..RR..U2 L1
63	264 [10,39]	273 [10,75]
80	272 [10,71]	281 [11,06]
100	281 [11,06]	290 [11,42]
125	293 [11,54]	302 [11,89]
160	311 [12,24]	320 [12,60]
200	329 [12,95]	338 [13,31]
250	353 [13,90]	362 [14,25]

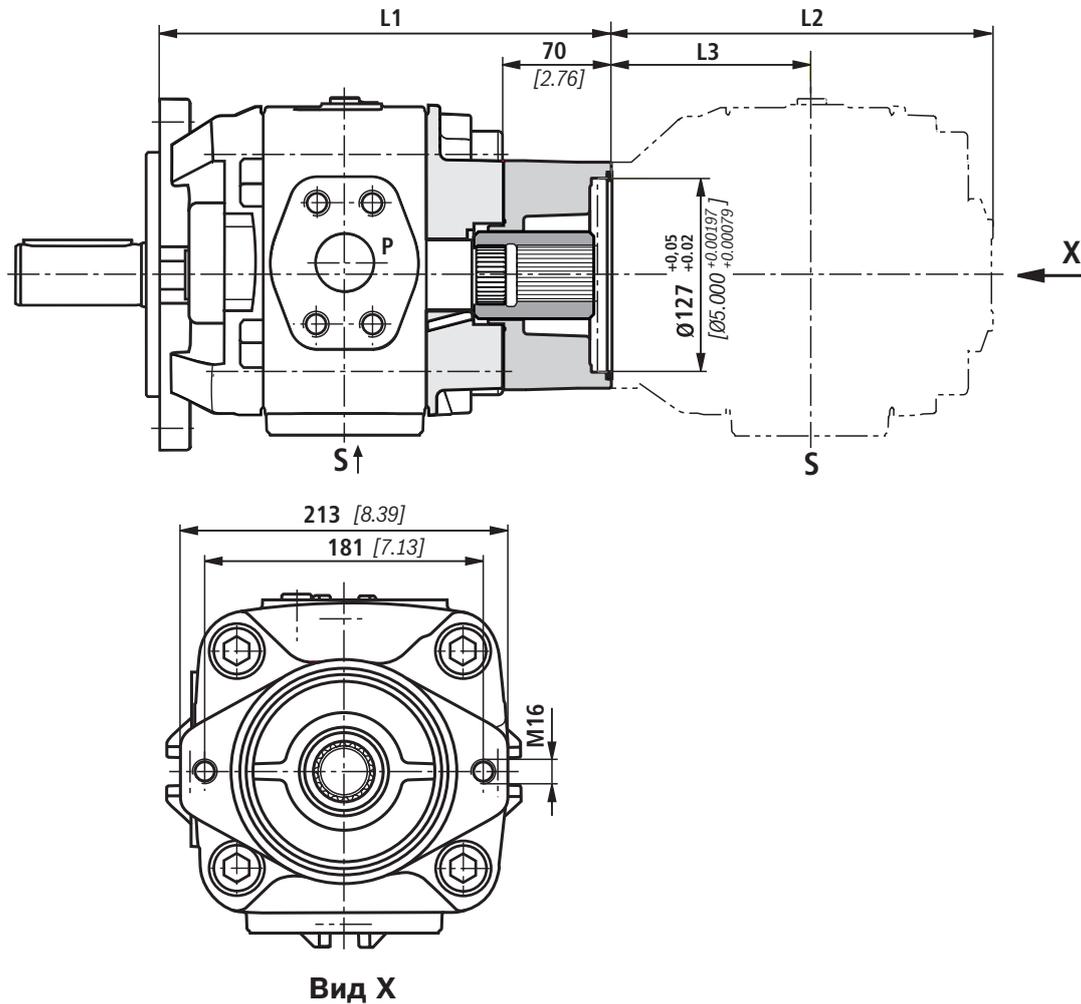
PGH4-3X...R..U2 Типоразмер	L2	L3
20	145 [5,71]	70,5 [2,78]
25	150 [5,91]	73 [2,87]
32	157 [6,18]	76,5 [3,01]
40	164 [6,46]	80 [3,15]
50	174 [6,85]	85 [3,35]

Габаритные размеры комбинаций насосов (размеры указаны в мм [дюймах])

На сборочном чертеже представлен передний насос и комбинированный узел.

Комбинированный узел PGH5-3X+GH5-3X..R

Артикул: R901155285



PGH5-3X.. Типоразмер	PGH5-3X/..RE..U2	PGH5-3X/..RR..U2
	PGH5-3X/..RE..E4 L1	L1
63	264 [10,39]	273 [10,75]
80	272 [10,71]	281 [11,06]
100	281 [11,06]	290 [11,42]
125	293 [11,54]	302 [11,89]
160	311 [12,24]	320 [12,60]
200	329 [12,95]	338 [13,31]
250	353 [13,90]	362 [14,25]

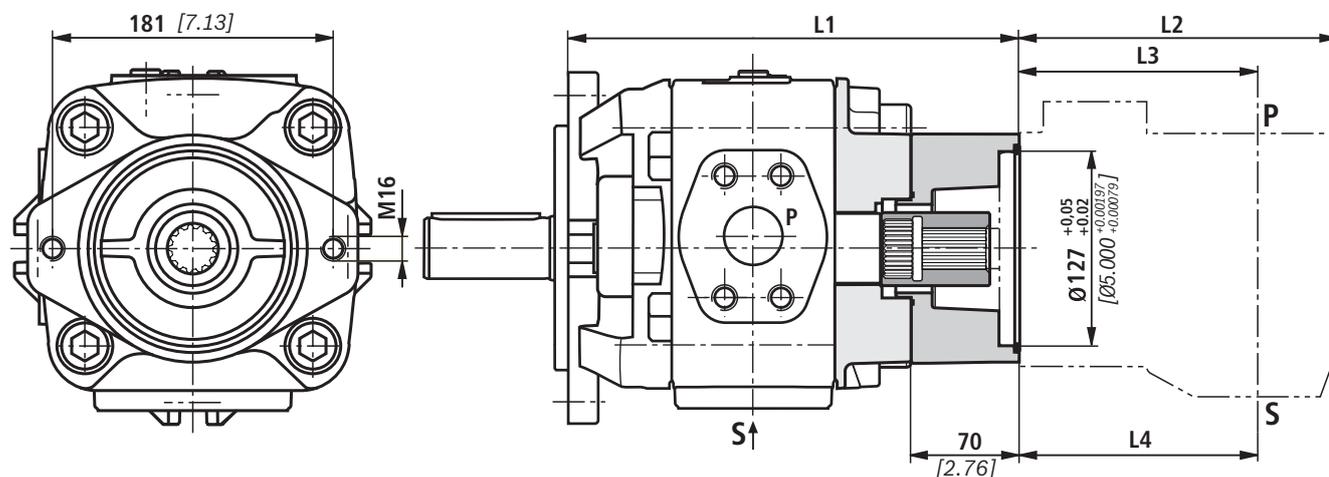
PGH5-3X...R..U2 Типоразмер	L2	L3
	63	219 [8,62]
80	227 [8,94]	118,5 [4,67]
100	236 [9,29]	123 [4,84]
125	248 [9,76]	129 [5,08]
160	266 [10,47]	138 [5,43]
200	284 [11,18]	147 [5,79]
250	308 [12,13]	159 [6,26]

Габаритные размеры комбинаций насосов (размеры указаны в мм [дюймах])

На сборочном чертеже представлен передний насос и комбинированный узел.

Комбинированный узел: PGH5-3X+VV4/5-1X...J

Артикул: R901155286



PGH5-3X.. Типоразмер	PGH5-3X/..RE..U2 PGH5-3X/..RE..E4 L1	PGH5-3X/..RR..U2 L1
63	264 [10,39]	273 [10,75]
80	272 [10,71]	281 [11,06]
100	281 [11,06]	290 [11,42]
125	293 [11,54]	302 [11,89]
160	311 [12,24]	320 [12,60]
200	329 [12,95]	338 [13,31]
250	353 [13,90]	362 [14,25]

PVV..UMB Типоразмер	L2	L3 (P)	L4 (S)
4	186 [7,32]	38 [1,50]	126 [4,96]
5	216 [8,50]	43 [1,69]	153 [6,02]

Указания по проектированию

1. Общие указания

Настоящие указания по проектированию касаются специфических свойств шестеренного насоса с внутренним зацеплением PGH.-3X.

Подробные общие указания и предложения см. в Руководстве по гидравлике, томе 3, "Указания по проектированию и конструкция гидросистем", R-RS 00281.

1.1 Надлежащее применение

Шестеренные насосы с внутренним зацеплением Rexroth предназначены для создания систем гидравлического привода в машиностроении и производстве промышленного оборудования. При проектировании следует соблюдать основные положения директивы ЕС по машинному оборудованию или аналогичные государственные предписания за пределами ЕС.

Запрещается их применение во взрывоопасном окружении в соответствии с требованиями Директивы 94/9/ЕС (ATEX).

1.2 Технические данные

Изготовитель промышленного оборудования и станков должен обеспечить соблюдение допустимых технических требований и условий эксплуатации. Сам насос не оснащен какими-либо устройствами, которые смогут предотвратить его работу вне допустимых параметров.

Все приведенные технические рабочие характеристики представляют собой средние значения и действуют при указанных краевых условиях. При изменении краевых условий, например, вязкости, возможно изменение и технических параметров. В зависимости от уровня технического прогресса возможны отклонения от указанных параметров.

Эксплуатация данного насоса вне допустимых технических данных (стр. 4, 5) возможна в некоторых случаях, однако требует четкого письменного разрешения от компании Bosch Rexroth.

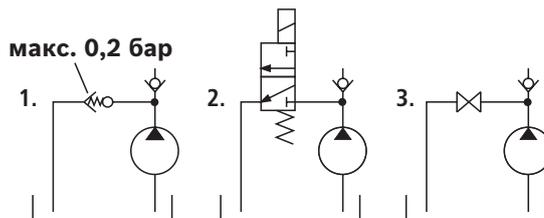
2. Проектирование гидравлической системы

2.1 Возможность удаления воздуха для ввода в эксплуатацию

Для шестеренных насосов с внутренним зацеплением PGH.-3X необходимо предусмотреть возможность ручного, переключаемого или автоматического удаления воздуха для проведения первого или повторного ввода в эксплуатацию после проведения работ по техническому обслуживанию и ремонта. В качестве точки для удаления воздуха можно использовать находящееся на насосе отверстие для измерения (M). В противном случае необходимо предусмотреть точку для удаления воздуха в напорной магистрали перед первым клапаном или обратным клапаном. Удаление воздуха допускается выполнять при противодействии не более 0,2 бар.

Примеры схем соединений для удаления воздуха:

1. Автоматическое удаление воздуха через автоматический клапан для выпуска воздуха
2. Переключаемое удаление воздуха
3. Ручное удаление воздуха



2.2 Всасывающий трубопровод

Поперечные сечения магистралей необходимо рассчитывать таким образом, чтобы рабочая жидкость достигала оптимальной скорости всасывания от 0,6 до 1,2 м/с. Скорость всасывания не должна превышать максимального значения 2 м/с.

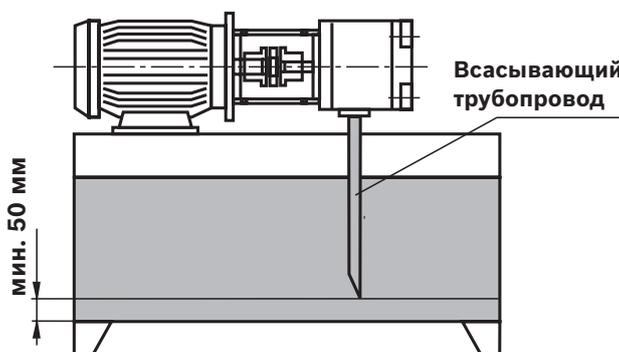
Поперечные сечения мест всасывания на самом насосе рассчитаны для максимального объемного расхода, и являются лишь ориентиром. Для длительного режима работы с частотой вращения меньше допустимой максимальной частоты вращения, диаметр всасывающего трубопровода следует выбирать по фактической скорости всасывания, даже меньше диаметра всасывающего патрубка насоса.

Общий всасывающий трубопровод необходимо прокладывать таким образом, чтобы соблюдалось допустимое входное рабочее давление (от 0,8 до 2 бар абс.)! Следует избегать применения изогнутых отводов и соединения всасывающих трубопроводов от нескольких насосов. Если требуется обязательное применение всасывающих фильтров, то со стороны технологического оборудования следует гарантировать, что даже при загрязненном фильтре входное рабочее давление не будет ниже наименьшего допустимого значения.

Необходимо следить за герметичностью мест перехода, а также за устойчивостью к деформации всасывающего шланга относительно наружного давления воздуха.

Следует выбирать максимально возможную глубину погружения всасывающего трубопровода. Вне зависимости от внутреннего давления в емкости, вязкости рабочей жидкости и характеристики потока в емкости не допускать образования водоворота даже при максимальном объемном расходе. В противном случае возникает опасность всасывания воздуха.

Рекомендуется выбирать всасывающие трубопроводы в соответствии с AB 23-03.



Указания по проектированию

2.3 Напорная магистраль

При установке напорных магистралей необходимо обращать внимание на достаточную травмобезопасность при растрескивании трубопроводов, шлангов и соединительных элементов. Поперечные сечения должны выбираться с учетом максимального объемного расхода, чтобы предотвратить дополнительную избыточную нагрузку насоса вследствие давления подпора. При этом нужно учитывать также и потери на трубопроводах по всей длине напорной магистрали и прочие участки сопротивлений потоку (например, отводы, напорные фильтры).

2.4 Защита от превышения давления

Шестеренный насос с внутренним зацеплением PGH не содержит каких-либо приспособлений для поддержания максимального рабочего давления. Регулировка и защита допустимого рабочего давления должна быть гарантирована приспособлениями со стороны технологической установки.

Расчет требуемых в таком случае предохранительных клапанов должен осуществляться с учетом максимального объемного расхода и возникающей скорости роста давления таким образом, чтобы не превышалось допустимое пульсирующее рабочее давление.

2.5 Функция поддержания давления

В приводе с переменной скоростью насос может некоторое время работать с частотой вращения меньшей, чем указанная минимальная, задействовав функцию поддержания давления. Время выдержки и требуемая для этого частота вращения зависят от рабочей вязкости и уровня давления. Для определения параметров в таком случае обратитесь в службу технической поддержки компании Bosch Rexroth.

В отключенном состоянии (частота вращения = 0) в зависимости от давления нагрузки объемный расход утечки подается обратно через насос в емкость. Для предотвращения этого необходимо применение обратного клапана.

При использовании обратного клапана следует учитывать указания по удалению воздуха в главе 2.1.

3. Проектирование механической системы

3.1 Возможность демонтажа и монтажа

Для снятия и установки насоса на привод необходимо обеспечить свободный доступ с помощью подъемного приспособления со стороны установки. В особенности следует учитывать собственную массу типоразмера PGH5 (см. "Технические данные", стр. 5).

Для крепления должны использоваться винты с классом прочности 8.8 или 10.9.

3.2 Крепление

Со стороны машины винты должны быть доступны настолько, чтобы к ним можно было приложить предписанный момент затяжки. Момент затяжки винтов зависит от условий эксплуатации, а также от используемых компонентов резьбового соединения, и определяется изготовителем во время проектирования агрегата, машины или установки.

3.3 Бак

Для конструкции бака или при выборе подходящего стандартного бака необходимо учитывать следующие требования:

- Выбор наибольшего объема бака в зависимости от постоянного или среднего объемного расхода для обеспечения достаточного времени нахождения рабочей среды в баке с целью отделения пузырьков воздуха. При этом также имеет значение способность к отделению воздуха используемой жидкости.
- Планирование зоны отстаивания для жидкости в баке с целью отделения воздуха.
- Планирование направляющих пластин для отложения загрязнения на днище бака вне области всасывания насоса.
- Подробное определение размеров поверхностей бака в зависимости от отводимой тепловой мощности через стенки бака.

3.4 Требуемые функции агрегата

Гидроагрегаты должны обладать по меньшей мере следующими особенностями.

- Баки, в которых на основании расчетов внутреннее давление соответствует давлению окружающей среды, с целью выравнивания давления должны оснащаться фильтрами-сапунами.
- Жидкость следует заливать только через заливную горловину, которая исключает залив нефилтрованной жидкости.
- Не допускать попадания загрязнения или влаги. При применении оборудования в очень загрязненном окружении в баке необходимо предварительное создать давление воздуха. Если в период эксплуатации предусмотрена или запланирована наружная очистка бака, то необходимо выбирать такие места на баке для прохода труб, магистралей или шлангов, которые гарантируют надежную герметизацию от внешнего давления водной струи.

3.5 Место монтажа и условия окружающей среды

В местах монтажа с геодезической высоты более 1000 мм с целью соблюдения допустимого минимального входного давления насос следует располагать в баке или под баком, или в бак предварительно подавать сжатый воздух. Всасывающий трубопровод должен быть коротким с большим поперечным сечением. Отводы использовать не допускается.

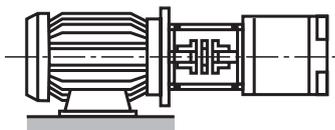
При расположении насоса ниже бака более чем на 10 метров необходимо путем монтажа дополнительных приспособлений обеспечить понижение входного давления до максимально допустимого значения.

При эксплуатации насоса в соленой или коррозионной среде, или при возможном воздействии сильных агрессивных материалов необходимо со стороны технологической установки обеспечить отсутствие прямого контакта радиального уплотнения вала и области уплотнения вала с окружающей средой.

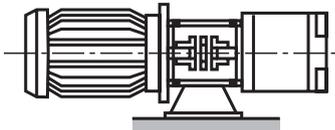
Указания по проектированию

3.6 Положения при установке

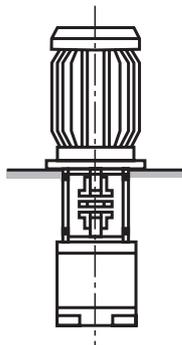
IM B3



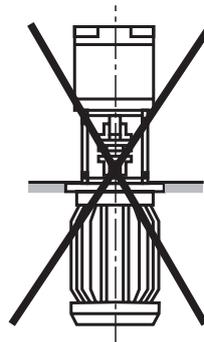
IM B5



IM V1



IM V2



⚠ Внимание!

Положение при установке двигателя снизу и насоса сверху (например, IM V2) недопустимо!

4. Комбинации насосов

- При использовании комбинации насосов необходимо обращать внимание на то, что на каждой ступени должны соблюдаться допустимые для соответствующего типа насоса рабочие параметры.
- Комбинированные насосы должны вращаться в одном направлении.
- Насос с наибольшим крутящим моментом, регулируемые насосы или насосы с пульсирующей нагрузкой должны устанавливаться на первой ступени в комбинации насосов.
- Максимальный момент сквозного привода должен проверяться разработчиком для каждого случая применения насоса. Это касается и уже имеющихся (закодированных) комбинаций насосов.

- Приводной момент ступени в комбинации насосов рассчитывается следующим образом:

$$T = \frac{\Delta p \cdot V \cdot 0,0159}{\eta_{\text{гидромех.}}}$$

T : Момент, Нм

Δp : Рабочее давление, бар

V : рабочий объем в см³

η : гидромеханический КПД

макс. допустимые моменты, Нм:

Тип	Приводной момент		Приводной момент
	цилиндрический вал ..E	зубчатый вал ..R	
PGH4	450	450	280
PGH5	1100	1400	700

- Сумма моментов в комбинации насосов не должна превышать макс. приводной момент.
- Общее всасывание невозможно.
- По соображениям прочности конструкции и устойчивости работы рекомендуется для комбинации из трех и более насосов использовать крепежный фланец с 4 отверстиями стандарта ISO в соответствии с VDMA "E4"
- Перед эксплуатацией комбинации насосов с разной рабочей средой обратитесь за консультацией в компанию Bosch Rexroth.
- Средние и задние насосы должны иметь исполнение вала "R" (с зубчатым зацеплением).

Указания по проектированию

5. График технического обслуживания и эксплуатационная безопасность

Для безопасной эксплуатации и долгого срока службы шестеренного насоса с внутренним зацеплением необходимо составить график технического обслуживания для агрегата, машины или установки. График технического обслуживания должен гарантировать, что предусмотренные или допустимые условия эксплуатации насоса соблюдаются в течение всего его срока службы.

Обязательно убедитесь в соблюдении следующих рабочих параметров:

- требуемая чистота масла;
- диапазон рабочих температур;
- уровень наполнения рабочей жидкости.

Кроме того, необходимо регулярно проверять следующие параметры насоса и установки на предмет изменений:

- вибрации;
- шум;
- разность температуры насос-жидкость в баке;
- образование пены в баке;
- герметичность.

Изменения этих параметров указывают на износ компонентов (например, приводного двигателя, муфты, насоса и т. д.). Незамедлительно найдите и устраните причину.

Для обеспечения высокого уровня эксплуатационной безопасности насоса в машине или установке мы рекомендуем выполнять непрерывный автоматический контроль названных выше параметров и использовать автоматическое отключение в случае обнаружения изменений, не соответствующих значениям допуска в предусмотренном рабочем диапазоне.

Пластмассовые компоненты приводных муфт следует менять регулярно, но не позднее чем через каждые пять лет эксплуатации. В первую очередь учитывать соответствующие данных изготовителя.

В рамках сервисного обслуживания насоса мы рекомендуем менять уплотнения не реже чем через каждые пять лет эксплуатации специалистами авторизованной сервисной службы компании Bosch Rexroth.

6. Принадлежности

6.1 Присоединительные фланцы стандарта SAE

Рекомендуется использовать фланцы стандарта SAE для подсоединения всасывающих и напорных магистралей согласно AB 22-15 (сварное соединение) или AB 22-13 (резьбовое соединение).

6.2 Предохранительный блок насоса

Для ограничения рабочего давления и работы насоса без давления рекомендуется применение предохранительных блоков типа DBA... в соответствии с R-RS 25890.

Однако, автоматическое удаление воздуха при вводе в эксплуатацию через блоки DBA невозможно. Для этого рекомендуется использование отдельных приспособлений ручного или автоматического удаления воздуха, например, через измерительное отверстие насоса (см. стр. 19)!

6.3 Прочие принадлежности

Для установки шестеренных насосов Rexroth PGH.-3X с внутренним зацеплением на электродвигатели рекомендуется выбирать кронштейн крепления насоса согласно AB 41-20 и упругие муфты согласно AB 33-22.

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 необходимой 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 деаэрации необходимо обеспечить безнапорный отвод воздуха из системы.
- Для удаления воздуха из насоса включите электродвигатель на короткое время и сразу же выключите его (шаговый режим). Повторите 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 подсос воздуха. При слишком коротких всасывающих трубопроводах или слишком низком уровне заполнения рабочей жидкости может подсасываться воздух и через водоворот.
- 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 работоспособность и производительность. Любые изменения в конструкции насоса запрещены, в противном случае претензии по гарантии становятся недействительными!
- Ремонтные работы разрешается проводить только персоналом производителя или уполномоченных дилерских предприятий и филиалов. На ремонтные работы, произведенные самим обслуживающим персоналом, гарантия не распространяется.

Важные указания

- Монтаж, техническое обслуживание и ремонт насоса может осуществлять только авторизованный персонал, прошедший соответствующее обучение и инструктаж!
- Насос разрешается эксплуатировать только с допустимыми параметрами (см. стр. 4 и 5)!
- 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 контролируйте прочность затяжки всех крепежных винтов! (соблюдайте предписанные моменты 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
Телефон +49 (0) 93 52 / 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.