

Радиально-поршневой насос, тип R и RG, с несколькими напорными патрубками

Документация к изделию



Рабочее давление, $p_{\text{макс.}}$:	700 бар
Рабочий объем, $V_{\text{г макс.}}$:	53,5 см ³ /об
Объемный расход, $Q_{\text{макс.}}$:	76,0 л/мин (1450 мин ⁻¹)



© Информация от HAWE Hydraulik SE.

Передача, а также размножение данного документа, использование и передача его содержания запрещены, если четко не указано иное.

Нарушения влекут за собой обязательство возмещения ущерба.

Все права, связанные с регистрацией патентов или промышленных образцов, сохраняются.

Наименования предприятий, марки изделий и товарные знаки не обозначаются особым образом. В особенности, если речь идет о зарегистрированном и запатентованном названии и товарном знаке, их использование регулируется законодательством.

HAWE Hydraulik признает эти правовые положения в любом случае.

Дата печати / создания документа: 17.02.2021

Содержание

1	Обзор радиально-поршневых насосов, типы R и RG.....	4
1.1	Применение.....	5
1.2	Основные типы.....	5
1.3	Конструкция.....	5
1.4	Узлы.....	5
1.5	Модель насоса с двухрядным звездообразным расположением цилиндров в разрезе (узел 6012).....	6
2	Поставляемые варианты исполнения, основные данные.....	7
2.1	Расшифровка типового обозначения.....	7
2.2	Типы насосов и комбинации.....	8
2.3	Характеристика портов нагнетания.....	20
2.4	Двигатель.....	21
3	Характеристики.....	24
4	Размеры.....	26
4.1	Узел 7631.....	26
4.2	Узел 6010.....	27
4.3	Узел 6011.....	28
4.4	Узел 6012.....	30
4.5	Узел 6014.....	32
4.6	Узел 6016.....	33
5	Указания по монтажу, эксплуатации и техобслуживанию.....	35
5.1	Использование по назначению.....	35
5.2	Указания по монтажу.....	35
5.2.1	Удаление воздуха и ввод в эксплуатацию.....	35
5.2.2	Насос, установленный вне масляного бака.....	36
5.2.3	Установка в масляный бак.....	36
5.2.4	Доступные детали для выпуска воздуха.....	37
5.3	Указания по эксплуатации.....	38
5.4	Указания по утилизации.....	38
6	Прочая информация.....	39
6.1	Принадлежности, запасные части и отдельные детали.....	39

Радиально-поршневой насос типа R и RG имеет закрытый корпус. Поэтому наряду с использованием в качестве насоса с электродвигателем вне масляного бака возможна также установка в бак гидравлического агрегата (см. [D 6010 H](#)). Радиально-поршневой насос поставляется с несколькими напорными выходными патрубками, которые обеспечивают одинаковый или несколько разных объемных расходов. Радиально-поршневой насос типа RG оснащен подшипниками скольжения, которые имеют более длительный срок службы. Поэтому насосы такого типа применяются в экстремальных условиях эксплуатации.

Возможность параллельного расположения до 6 рядов звездообразно расположенных цилиндров позволяет обеспечить наиболее высокий уровень объемного расхода. Если радиально-поршневой насос используется в гидравлическом агрегате, то его также можно использовать в качестве очень компактной управляющей системы. На верхнюю плиту гидравлических агрегатов можно устанавливать соединительные блоки и группы клапанов.

Особенности и преимущества:

- Хорошая работа даже при низком коэффициенте вязкости
- Высокий КПД
- Компактные размеры
- Точное распределение объемных расходов по ступеням

Области применения:

- В основном радиально-поршневой насос может использоваться для любых работ под высоким давлением.
- Области, нуждающиеся в постоянном объемном расходе.
- Прессостроение
- Оборудование для подготовительной горной выработки
- Испытательное и лабораторное оборудование
- Смазочные системы
- Сельскохозяйственная техника
- и т. д.



Радиально-поршневые насосы (тип R и RG)

1.1 Применение

Насосы обычно предназначены для подачи гидравлического масла под давлением потребителям в масло-гидравлических системах. Максимальная устанавливаемая гидравлическая мощность — до 30 кВт.

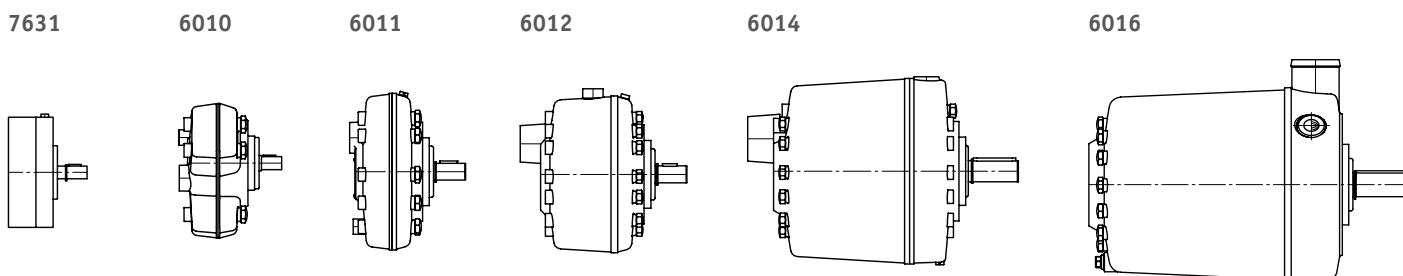
1.2 Основные типы

- R** - Классическое исполнение с подшипниками качения в качестве эксцентриковых подшипников, также подходит для наиболее низкой частоты вращения
- RG** - Исполнение с подшипниками скольжения в качестве эксцентриковых подшипников, хорошо подходит для рабочих жидкостей с низким уровнем смазывающей способности (например, HFC), не подходит для низкой частоты вращения, так как в этом случае невозможно формирование необходимой смазочной пленки.

1.3 Конструкция

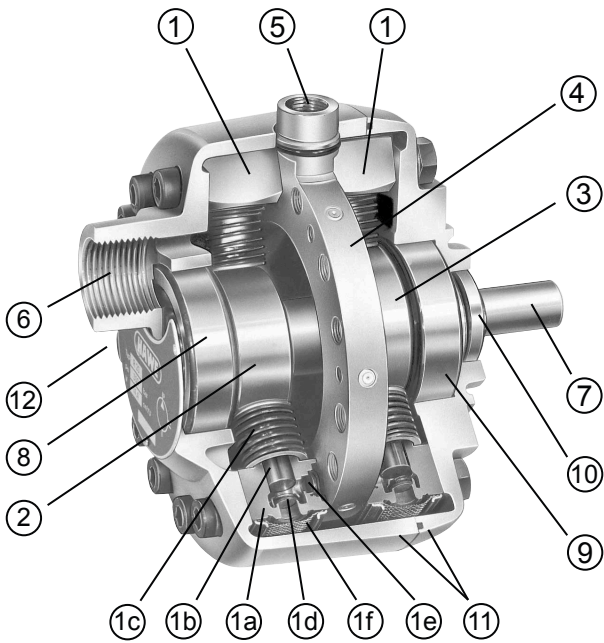
Радиально-поршневые насосы с клапанным распределением располагают цилиндрами, расположенными в форме звезды. Поршни расположенных в форме звезды цилиндров, которые находятся на одном, двух или нескольких уровнях (рядах) один над другим, приводятся в действие эксцентрично расположенными на приводном валу подшипниками (нагнетательный ход поршня) и возвращаются в исходное положение с помощью пружины (ход всасывания). Поддачи отдельных цилиндров сводятся в сборных пластинах и поступают в общий порт нагнетания (P). Оболочки корпуса являются несущими элементами конструкции цилиндров и опор вала. Насосы в значительной мере статически и динамически сбалансированы, благодаря чему обеспечивается хорошая плавность хода. За исключением 1- и 2-цилиндрового насоса на каждый ряд звездообразно расположенных цилиндров используется только нечетное количество поршней, благодаря чему пульсация подачи может проявлять незначительный эффект, начиная от трех цилиндров.

1.4 Узлы



В узле 7631 устанавливаются цилиндры типа MPE... Все остальные узлы (тип 6010–6016) оснащаются цилиндрами типа PE...

1.5 Модель насоса с двухрядным звездообразным расположением цилиндров в разрезе (узел 6012)



- 1 Цилиндр насоса, в составе:
- 1a Цилиндр
- 1b Поршень
- 1c Пружина обратного действия для хода всасывания
- 1d Интегрированный всасывающий клапан
- 1e Интегрированный напорный клапан
- 1f Сетчатый короб для улавливания грубых загрязнений
- 2 Задний эксцентриковый подшипник для нагнетательного хода
- 3 Передний эксцентриковый подшипник для нагнетательного хода
- 4 Сборник гидравлического масла
- 5 Выход масла под давлением (порт нагнетания)
- 6 Порт всасывания
- 7 Приводной вал
- 8 Задний опорный подшипник вала
- 9 Передний опорный подшипник вала
- 10 Уплотнения вала
- 11 Корпус
- 12 Фирменная табличка

2 Поставляемые варианты исполнения, основные данные

Количество обозначений производительности отображает количество портов нагнетания. Очередность отдельных объемных расходов определяет очередность портов нагнетания (P1 – P.), например, R 2,2 – 1,2.

В насосах с одним рядом звездообразно расположенных цилиндров: первым стоит обозначение сведенной группы цилиндров.

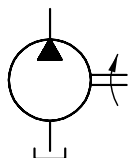
В насосах с несколькими рядами звездообразно расположенных цилиндров: первым стоит обозначение сведенных рядов звездообразно расположенных цилиндров.

Насосы с одним рядом звездообразно расположенных цилиндров узла 6011 с 7 цилиндрами поставляются не с шестью портами нагнетания. Это также справедливо, если в насосе с двумя рядами звездообразно расположенных цилиндров ряд звездообразно расположенных цилиндров делится на несколько портов нагнетания. Если требуется дополнительный порт нагнетания, в насосе с семью портами соответствующие цилиндры могут быть сведены вне группы.

См. [Глава 4](#).

2.1 Расшифровка типового обозначения

Условное обозначение:



Пример заказа:

Узел 7631

R	0,45	- ...	- PYD	- EX
				Дополнение D 6010 , таблица 5
				Уплотнения D 6010 , таблица 4
				Исполнения D 6010 , таблица 3
				Обозначение подачи "Таблица 3"
Основной тип	"Таблица 1"			

Узел 6010 - 6016

R	1,15 - 1,15 - 1,15	- ...	- PYD	- EX
				Дополнение D 6010 , таблица 5
				Уплотнения D 6010 , таблица 4
				Исполнения D 6010 , таблица 3
				Обозначение подачи "Таблица 5"
Основной тип	"Таблица 1"			

2.2 Типы насосов и комбинации

Таблица 1. «Основной тип»

Тип	Описание
R	Серия, исполнение с роликовыми подшипниками качения
RG	Исполнение с подшипниками скольжения (тип RG не поставляется для узла 7631)

! УКАЗАНИЕ

- Порт нагнетания (ПН) с самым большим объемным расходом должен находиться на P1.
- Для увеличения объемного расхода можно свести несколько цилиндров. Здесь имеется две возможности:
 - однократное сведение в пределах ряда звездообразно расположенных цилиндров, что возможно только для узлов 7631, 6010, 6011, 6012.
 - сведение нескольких рядов звездообразно расположенных цилиндров в сборе, что возможно только для узлов 6014, 6016.
- Сведение нескольких патронов насоса меньшего диаметра позволяет получить более высокое давление.
- Для достижения определенного объемного расхода при необходимости можно использовать заглушки.

Пример расчета радиально-поршневого насоса

Параметры со страниц заказчика:

количество портов нагнетания, значения необходимого объемного расхода, при необходимости требуемые значения давления.

- Сначала из таблицы «Порты нагнетания» выберите необходимое количество портов нагнетания.
- Из суммы значений необходимого объемного расхода получается макс. объемный расход радиально-поршневого насоса.
- Выберите макс. объемный расход, который должен быть на P1.
- Теперь можно определить узел и расположение сведенных цилиндров.
- Затем по ["Таблице 3. «Обозначение подачи»"](#) вы можете проверить возможность технической реализации, исходя из требуемых параметров. Для этого выберите необходимые значения объемного расхода с учетом количества сведенных цилиндров на порт нагнетания и убедитесь в наличии возможности сведения в указанной форме.

Данные со страниц заказчика:

порты нагнетания, 4,5 л/мин (300 бар), 0,5 л/мин (500 бар), 0,3 л/мин (700 бар).

Вариант решения:

- Макс. объемный расход = $(4,5 + 0,5 + 0,3)$ л/мин = 5,3 л/мин
- Узел 6011; расположение цилиндров 3-1-1
- 4,5 л/мин реализовать невозможно → 4,3 л/мин при 300 бар
- 0,5 л/мин можно реализовать при 550 бар
- 0,3 л/мин можно реализовать при 700 бар

Теперь вместе с заказчиком необходимо выяснить, что такая реализация возможна и каким образом.

! УКАЗАНИЕ

По конструктивным причинам в узле 7631 каждый отдельный цилиндр насоса выводится наружу с собственным портом нагнетания. Соответствующее сведение портов должно осуществляться вне насоса при помощи трубопроводов. Исключение — комбинация 2 x 3 цилиндров насоса.

Таблица 2. «Порты нагнетания для узла 7631»

Количество портов нагнетания (ПН)	Макс. объемный расход(л/мин) Узел в сборе при 1450 об/мин и 250 бар	Макс. объемный расход(л/мин) при 1450 об/мин и 250 бар для DA 1	Количество сведенных цилиндров	Количество целых сведенных рядов	Узел	Условное обозначение	Расположение цилиндров
2	0,9	0,45	--	--	7631		
2	2,7	1,35	3-3	1-1	7631		
3	1,35	0,45	--	--	7631		
4	1,8	0,45	--	--	7631		
5	2,25	0,45	--	--	7631		

Таблица 3. «Обозначение подачи для узла 7631»

Обозначение Подача (л/мин) при 1450 об/мин	Рабочий объем Vg (см³/об)	Давление p _{макс.} (бар)	Количество сведенных рядов звездообразно расположенных цилиндров x цилиндр на каждый ряд	Количество патронов насоса	Диаметр поршня патрона насоса (мм)
0,09	0,062	700	--	1	4
0,14	0,096	550	--	1	5
0,22	0,14	450	--	1	6
0,27	0,186	700	--	3	4
0,29	0,19	350	--	1	7
0,36	0,25	300	--	1	8
0,42	0,288	550	--	3	5
0,45	0,31	250	--	1	9
0,46	0,31	700	--	5	4
0,64	0,42	450	--	3	6
0,7	0,48	550	--	5	5
0,81	0,57	350	--	3	7
1,08	0,7	450	--	5	6
1,1	0,75	300	--	3	8
1,35	0,93	250	--	3	9
1,39	0,95	350	--	5	7
1,77	1,25	300	--	5	8
2,27	1,55	250	--	5	9

Таблица 4. «Порты нагнетания для узла 6010–6016»

Количество портов нагнетания (ПН)	Количество сведенных цилиндров	Количество целых сведенных рядов	Узел	Условное обозначение	Расположение цилиндров
2	1-1	--	6010		
2	2-1	--	6010		
2	4-1	--	6011		5-цилиндров на ряд
2	6-1	--	6011		7-цилиндров на ряд
2	5-5	1-1	6012		5-цилиндров на ряд
2	7-7	1-1	6012		7-цилиндров на ряд
2	10-10	2-2	6014		5-цилиндров на ряд
2	15-5	3-1	6014		5-цилиндров на ряд
2	14-14	2-2	6014		7-цилиндров на ряд
2	21-7	3-1	6014		7-цилиндров на ряд
2	21-21	3-3	6016		7-цилиндров на ряд

Количество портов нагнетания (ПН)	Количество сведенных цилиндров	Количество целых сведенных рядов	Узел	Условное обозначение	Расположение цилиндров
2	28-14	4-2	6016		7-цилиндров на ряд
2	35-7	5-1	6016		7-цилиндров на ряд
3	1-1-1	--	6010		
3	3-1-1	--	6011		5-цилиндров на ряд
3	5-1-1	--	6011		7-цилиндров на ряд
3	5-4-1	1	6012		5-цилиндров на ряд
3	7-6-1	1	6012		7-цилиндров на ряд
3	10-5-5	2-1-1	6014		5-цилиндров на ряд
3	14-7-7	2-1-1	6014		7-цилиндров на ряд
3	14-14-14	2-2-2	6016		7-цилиндров на ряд

Количество портов нагнетания (ПН)	Количество сведенных цилиндров	Количество целых сведенных рядов	Узел	Условное обозначение	Расположение цилиндров
3	28-7-7	4-1-1	6016		7-цилиндров на ряд
3	21-14-7	3-2-1	6016		7-цилиндров на ряд
4	2-1-1-1	--	6011		5-цилиндров на ряд
4	4-1-1-1	--	6011		7-цилиндров на ряд
4	5-3-1-1	1	6012		5-цилиндров на ряд
4	4-1-4-1	--	6012		5-цилиндров на ряд
4	7-5-1-1	1	6012		7-цилиндров на ряд
4	6-1-6-1	--	6012		7-цилиндров на ряд
4	5-5-5-5	1-1-1-1	6014		5-цилиндров на ряд
4	7-7-7-7	1-1-1-1	6014		7-цилиндров на ряд

Количество портов нагнетания (ПН)	Количество сведенных цилиндров	Количество целых сведенных рядов	Узел	Условное обозначение	Расположение цилиндров
4	14-14-7-7	2-2-1-1	6016		7-цилиндров на ряд
4	21-7-7-7	3-1-1-1	6016		7-цилиндров на ряд
5	1-1-1-1-1	--	6011		5-цилиндров на ряд
5	3-1-1-1-1	--	6011		7-цилиндров на ряд
5	5-2-1-1-1	1	6012		5-цилиндров на ряд
5	4-1-3-1-1	--	6012		5-цилиндров на ряд
5	6-1-5-1-1	--	6012		7-цилиндров на ряд
5	7-4-1-1-1	1	6012		7-цилиндров на ряд
5	14-7-7-7-7	2-1-1-1-1	6016		7-цилиндров на ряд

Количество портов нагнетания (ПН)	Количество сведенных цилиндров	Количество целых сведенных рядов	Узел	Условное обозначение	Расположение цилиндров
6	5-1-1-1-1-1	1	6012		5-цилиндров на ряд
6	3-1-1-3-1-1	--	6012		5-цилиндров на ряд
6	7-3-1-1-1-1	1	6012		7-цилиндров на ряд
6	6-1-4-1-1-1	--	6012		7-цилиндров на ряд
6	5-1-1-5-1-1	--	6012		7-цилиндров на ряд
6	7-7-7-7-7-7	1-1-1-1-1-1	6016		7-цилиндров на ряд
7	1-1-1-1-1-1-1	--	6011		7-цилиндров на ряд
7	4-1-1-1-1-1-1	--	6012		5-цилиндров на ряд
7	6-1-3-1-1-1-1	--	6012		7-цилиндров на ряд
7	5-1-1-4-1-1-1	--	6012		7-цилиндров на ряд

Количество портов нагнетания (ПН)	Количество сведенных цилиндров	Количество целых сведенных рядов	Узел	Условное обозначение	Расположение цилиндров
8	3-1-1-1-1-1-1	--	6012		5-цилиндров на ряд
8	4-1-1-1-4-1-1-1	--	6012		7-цилиндров на ряд
8	7-1-1-1-1-1-1-1	1	6012		7-цилиндров на ряд
8	6-1-2-1-1-1-1-1	--	6012		7-цилиндров на ряд
8	5-1-1-3-1-1-1-1	--	6012		7-цилиндров на ряд
9	2-1-1-1-1-1-1-1-1	--	6012		5-цилиндров на ряд
9	6-1-1-1-1-1-1-1-1	--	6012		7-цилиндров на ряд
10	1-1-1-1-1-1-1-1-1-1	--	6012		5-цилиндров на ряд
10	5-1-1-1-1-1-1-1-1-1	--	6012		7-цилиндров на ряд
10	4-1-1-1-2-1-1-1-1-1	--	6012		7-цилиндров на ряд
10	3-1-1-1-1-3-1-1-1-1	--	6012		7-цилиндров на ряд

Количество портов нагнетания (ПН)	Количество сведенных цилиндров	Количество целых сведенных рядов	Узел	Условное обозначение	Расположение цилиндров
11	4-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1	--	6012		7-цилиндров на ряд
11	3-1-1-1-1-2-1-1-1-1-1-1	--	6012		7-цилиндров на ряд
12	3-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1	--	6012		7-цилиндров на ряд
13	2-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1	--	6012		7-цилиндров на ряд
14	1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1	--	6012		7-цилиндров на ряд

Таблица 5. «Обозначение подачи для узла 6010- 6016»

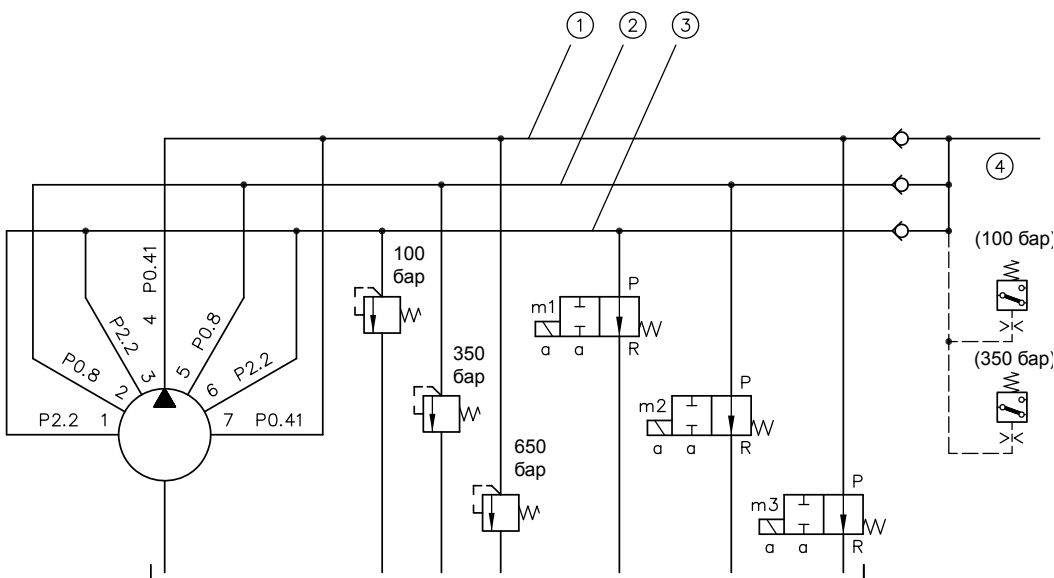
Обозначение Подача (л/мин) при 1450 об/мин	Рабочий объем V _g (см ³ /об)	Давление p _{макс.} (бар)	Количество сведенных цилиндров на порт нагнетания	Количество сведенных рядов звездообразно расположенных цилиндров x цилиндр на каждый ряд	Диаметр поршня патрона насоса (мм)
0,3	0,21	700	1	--	6
0,41	0,29	600	1	--	7
0,5	0,38	550	1	--	8
0,6	0,42	700	2	--	6
0,8	0,6	450	1	--	10
0,83	0,58	600	2	--	7
0,9	0,63	700	3	--	6
1	0,76	550	2	--	8
1,15	0,84	700	4	--	6
1,2	0,86	350	1	--	12
1,25	0,87	600	3	--	7
1,4	1,05	700	5	1 x 5	6
1,45	1,01	300	1	--	13
1,5	1,14	550	3	--	8
1,6	1,18	450	2	--	10
1,65	1,16	600	4	--	7
1,7	1,17	250	1	--	14
1,8	1,26	700	6	--	6
1,9	1,34	200	1	--	15
2,08	1,45	600	5	1 x 5	7
2,1	1,47	700	7	1 x 7	6
2,15	1,52	550	4	--	8
2,2	1,53	160	1	--	16
2,4	1,68	350	2	--	12
2,45	1,74	600	6	--	7
2,5	1,77	450	3	--	10
2,6	1,9	550	5	1 x 5	8
2,7	2,1	700	10	2 x 5	6
2,8	2	300	2	--	13
2,9	2,03	600	7	1 x 7	7
3,2	2,28	550	6	--	8
3,3	2,3	250	2	--	14
3,35	2,36	450	4	--	10
3,6	2,52	350	3	--	12
3,7	2,66	550	7	1 x 7	8
3,8	2,64	200	2	--	15
4	2,94	700	14	2 x 7	6
4,15	2,9	600	10	2 x 5	7
4,2	2,95	450	5	1 x 5	10

Обозначение Подача (л/мин) при 1450 об/мин	Рабочий объем V _g (см ³ /об)	Давление p _{макс.} (бар)	Количество сведенных цилиндров на порт нагнетания	Количество сведенных рядов звездообразно расположенных цилиндров x цилиндр на каждый ряд	Диаметр поршня патрона насоса (мм)
4,3	3	300	3	--	13
4,4	3,06	160	2	--	16
4,6	3,15	700	15	3 x 5	6
4,8	3,36	350	4	--	12
5	3,54	450	6	--	10
5,1	3,45	250	3	--	14
5,3	3,8	550	10	2 x 5	8
5,6	3,96	200	3	--	15
5,7	4	300	4	--	13
5,8	4,13	450	7	1 x 7	10
5,85	4,06	600	14	2 x 7	7
5,95	4,41	700	21	3 x 7	6
6	4,2	350	5	1 x 5	12
6,2	4,35	600	15	3 x 5	7
6,5	4,59	160	3	--	16
6,7	4,6	250	4	--	14
7	5	300	5	1 x 5	13
7,2	5,04	350	6	--	12
7,4	5,32	550	14	2 x 7	8
7,7	5,28	200	4	--	15
8	5,88	700	28	4 x 7	6
8,2	5,9	450	10	2 x 5	10
8,25	5,7	550	15	3 x 5	8
8,3	5,75	250	5	1 x 5	14
8,4	5,88	350	7	1 x 7	12
8,6	6	300	6	--	13
8,7	6,12	160	4	--	16
8,75	6,09	600	21	3 x 7	7
9,5	6,6	200	5	1 x 5	15
9,8	7	300	7	1 x 7	13
9,9	6,9	250	6	--	14
10,6	7,35	700	35	5 x 7	6
10,9	7,65	160	5	1 x 5	16
11,2	7,98	550	21	3 x 7	8
11,5	7,92	200	6	--	15
11,6	8,26	450	14	2 x 7	10
11,65	8,12	600	28	4 x 7	7
11,8	8,05	250	7	1 x 7	14
12	8,4	350	10	2 x 5	12
13	8,85	450	15	3 x 5	10

Обозначение Подача (л/мин) при 1450 об/мин	Рабочий объем V _g (см ³ /об)	Давление p _{макс.} (бар)	Количество сведенных цилиндров на порт нагнетания	Количество сведенных рядов звездообразно расположенных цилиндров х цилиндр на каждый ряд	Диаметр поршня патрона насоса (мм)
13,1	9,18	160	6	--	16
13,3	9,24	200	7	1 x 7	15
14,2	10	300	10	2 x 5	13
14,55	10,15	600	35	5 x 7	7
15	10,64	550	28	4 x 7	8
15,3	10,71	160	7	1 x 7	16
16,8	11,5	250	10	2 x 5	14
17	11,76	350	14	2 x 7	12
17,3	12,39	450	21	3 x 7	10
18,3	13,3	550	35	5 x 7	8
18,8	12,6	350	15	3 x 5	12
19,3	13,2	200	10	2 x 5	15
20	14	300	14	2 x 7	13
21,7	15,3	160	10	2 x 5	16
22,5	15	300	15	3 x 5	13
23	16,52	450	28	4 x 7	10
23,5	16,1	250	14	2 x 7	14
25,2	17,25	250	15	3 x 5	14
25,5	17,64	350	21	3 x 7	12
26,5	18,48	200	14	2 x 7	15
28,5	19,8	200	15	3 x 5	15
28,8	20,65	450	35	5 x 7	10
29,9	21	300	21	3 x 7	13
30,4	21,42	160	14	2 x 7	16
32,6	22,95	160	15	3 x 5	16
34	23,52	350	28	4 x 7	12
35,3	24,15	250	21	3 x 7	14
39,8	27,72	200	21	3 x 7	15
40	28	300	28	4 x 7	13
42,5	29,4	350	35	5 x 7	12
45,6	32,13	160	21	3 x 7	16
47	32,2	250	28	4 x 7	14
50	35	300	35	5 x 7	13
53	36,96	200	28	4 x 7	15
58,4	40,25	250	35	5 x 7	14
60,8	42,84	160	28	4 x 7	16
66,7	46,2	200	35	5 x 7	15
76	53,55	160	35	5 x 7	16

2.3 Характеристика портов нагнетания

При разделении ряда звездообразно расположенных цилиндров на отдельные порты (узел 7631, 6010, 6011 и 6012) или группы цилиндров (узел 6010, 6011 и 6012) их объемные расходы будут иметь определенные пульсации. При стандартных значениях частоты вращения привода в диапазоне около 1450 мин⁻¹ они в целом не являются помехой. У групп цилиндров в 5- или 7-цилиндровых насосах соответствующие цилиндры уже сведены внутри насоса так, что остальные отдельные цилиндры распределены между ними максимально широко. См. схемы стыковки для узлов 6011 или 6012 в [Глава 2.2](#). Благодаря этому обеспечивается оптимальное перекрытие, и пульсации едва заметны. В случае отдельно выведенных цилиндров насоса, если они сведены в группы вне насоса, также необходимо обеспечить соответствующее распределение, выбрав соответствующую очередность обозначений подачи. В примере ниже показан насос узла 6011 с семью портами, сведенными вне насоса в три трубопровода с разными объемными расходами и давлениями.

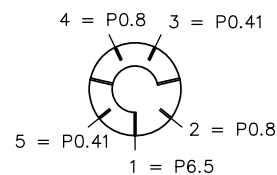


- 1 650 бар – трубопровод 0,83 л/мин
- 2 350 бар – трубопровод 1,6 л/мин
- 3 100 бар – трубопровод 6,5 л/мин
- 4 К потребителю

Пример:

R 2,2 - 0,8 - 2,2 - 0,41 - 0,8 - 2,2 - 0,41

На практике для такого случая необходимо было бы выбрать насос R 6,5 - 0,8 - 0,41 - 0,8 - 0,41 с внутренним сведением трех цилиндров насоса с обозначением 2,2.



2.4 Двигатель

Требуемая мощность:

Провести точный проверочный расчет здесь было бы относительно сложно. Достаточно учесть ориентировочные значения согласно схеме ниже. Ориентировочное значение необходимой приводной мощности можно получить, если рассчитать и суммировать потребляемую мощность работающих одновременно против соответствующего макс. давления цилиндров насоса или групп цилиндров. Если в насосах после узлов 7631, 6010, 6011 и 6012 все еще остаются недостатки из-за осуществляющих одновременно безнапорную подачу цилиндров насоса, рассчитанную суммарную мощность необходимо умножить на коэффициент коррекции, благодаря чему учитывается степень неравномерности. При необходимости расчет следует произвести несколько раз для разных циклов нагрузки. Тогда для выбираемого размера двигателя действует самая большая, рассчитанная величина мощности.

$$P_{\text{eff}} = (P_{Z1} + P_{Z2} + \dots) \cdot k$$

Общая потребляемая мощность, кВт

При этом:

$$P_Z = \frac{p_Z \cdot Q_Z}{600 \cdot \eta_Z} = (\text{кВт}) \text{ потребляемая мощность отдельного цилиндра или сведенной группы цилиндров}$$

p_Z (бар) = макс. рабочее давление группы цилиндров

Q_Z (л/мин) = объемный расход группы цилиндров = обозначение производительности ["таблица 3"](#) или ["таблица 5"](#)

η_Z (-) = $\approx 0,85$ механогидравлический КПД группы цилиндров

k (-) = коэффициент коррекции, при необходимости (см. ["таблица 6"](#))

Коэффициент коррекции применяется, чтобы учесть влияние пульсации на потребляемую мощность. Чем меньше ожидаемая пульсация, тем меньший коэффициент коррекции ($k = 1$) необходимо подставить. При более неблагоприятном расчете радиально-поршневого насоса необходимо учитывать более высокий коэффициент коррекции. При коэффициенте коррекции $k = 3$ требуемая потребляемая мощность максимальная. В ["таблице 6"](#) на примере показано, какой выбрать коэффициент коррекции.

Таблица 6. «Коэффициенты коррекции»

Вид насоса	2-цилиндровый насос		3-цилиндровый насос		5-цилиндровый насос						7-цилиндровый насос																	
Цилиндр	a	b	c	d	e	f	g	a	b	c	d	e	f	g	a	b	c	d	e	f	g	a	b	c	d	e	f	g
Коэффициент коррекции $k \approx$	3	1,5	3	1,5	1	3	1,5	1,3	1	1,6	1,9	3	1,7	1,5	1,3	1,2	1	3	1,6	1,5	1,2	1,3	1,5					

● = цилиндр, подающий масло под давлением
($p = \text{от } 0 \text{ прикл. до } 10\% \text{ от } \bullet$)

нет ● = ненагруженный цилиндр

Пример расчета:

Дано: пример блок-схемы из раздела 2.3 с 7-цилиндровым насосом узла 6011 (R 6,5-0,8-0,41-0,8-0,41)

Случай 1:

Все три напорных контура работают вместе припл. до 100 бар
(положение включения $m1 + m3 = a$)

$$P_{6,5} \dots P_{Z1} = \frac{100 \cdot 6,5}{600 \cdot 0,85} = 1,27 \text{ kW}$$

$$2 \times P_{0,8} \dots P_{Z2} = \frac{100 \cdot 1,6}{600 \cdot 0,85} = 0,32 \text{ kW}$$

$$2 \times P_{0,41} \dots P_{Z3} = \frac{100 \cdot 0,83}{600 \cdot 0,85} = 0,16 \text{ kW}$$

Так как все цилиндры насоса осуществляют подачу против давления, $k = 1$

$$P_{\text{eff } 1} = (1,27 + 0,32 + 0,16) \cdot 1 = 1,75 \text{ кВт}$$

Случай 2:

Контур P 6,5 — на циркуляцию ($m1 = 0$); остальные диапазоны давления — припл. до 350 бар

$$P_{6,5} \dots P_{Z1} = 0$$

$$2 \times P_{0,8} \dots P_{Z2} = \frac{100 \cdot 1,6}{600 \cdot 0,85} = 0,32 \text{ kW}$$

$$2 \times P_{0,41} \dots P_{Z3} = \frac{100 \cdot 0,83}{600 \cdot 0,85} = 0,16 \text{ kW}$$

Недостаток нагрузки для P 6,5 соответствует коэффициенту коррекции $k \approx 1,2$

$$P_{\text{eff } 2} = (1,10 + 0,57) \cdot 1,2 = 2,00 \text{ кВт}$$

Случай 3:

Контур P 6,5 и 2 x P 0,8 — на циркуляцию ($m1 + m2 = 0$)
контур 2 x P 0,41 — до 650 бар

$$P_{6,5} \text{ и } P_{1,6} = P_{Z1} \text{ и } P_{Z2} = 0$$

$$2 \times P_{0,41} \dots P_{Z3} = \frac{650 \cdot 0,83}{600 \cdot 0,85} = 1,06 \text{ kW}$$

Недостаток нагрузки для P 6,5 и 2 x P 0,8 соответствует коэффициенту коррекции $k \approx 1,5$

$$P_{\text{eff } 3} = 1,06 \cdot 1,5 = 1,59 \text{ кВт}$$

Случай 4:

Нагрузка двигателя при пуске против предохранительных клапанов (отказы $m1$, $m2$ и $m3$ не учитывались бы)

$$P_{6,5} \dots P_{Z1} = 1,27 \text{ кВт (} P_{Z1} \text{ из 1 случая)}$$

$$2 \times P_{0,8} \dots P_{Z2} = 1,10 \text{ кВт (} P_{Z2} \text{ из 2 случая)}$$

$$2 \times P_{0,41} \dots P_{Z3} = 1,06 \text{ кВт (} P_{Z3} \text{ из 3 случая)}$$

Все цилиндры насоса осуществляют подачу против давления, $k = 1$

$$P_{\text{eff } 4} = (1,27 + 1,10 + 1,06) \cdot 1 = 3,43 \text{ кВт}$$

Выбор согласно случаям нагружения с 1 по 3 приходится на двигатель мощностью 2,2 кВт. Рассчитанные в случае 43,4 кВт означают перегрузку прил. в 55 %. При этом потребление тока будет прил. на 60 % выше номинального тока. Настроенный на номинальный ток биметаллический выключатель должен был бы сработать здесь в холодном состоянии прил. через 1–1,5 минуты, если бы произошел подобный сбой и его не заметили бы. Если интервал нагрузки с максимальной потребляемой мощностью (случай 2 при 2,00 кВт) допускает перегрузку следующей меньшей номинальной мощности двигателя, здесь, например, 1,5 кВт при 31 % перегрузке, то такой двигатель тоже можно выбрать. При условии, что продолжительности $t_1, t_2, t_3 \dots$ для $P_{\text{eff}1}, P_{\text{eff}2} \dots$ т. д. отдельных интервалов нагрузки, включая возможные паузы холостого хода или отключения (режим S 6 или S 3), дают среднюю нагрузку, равную или ниже номинальной мощности такого двигателя. Такую среднюю мощность можно определить при общей продолжительности $T = t_1 + t_2 + t_3 + \dots$ одного из последующих рабочих циклов по формуле:

$$P_{\text{eff}m} = \sqrt{\frac{1}{T} (P_{\text{eff}1}^2 \cdot t_1 + P_{\text{eff}2}^2 \cdot t_2 + \dots)}$$

Если эти три интервала нагрузки 1,75 кВт ($P_{\text{eff}1}$) при $t_1 = 10$ с, 2,00 кВт ($P_{\text{eff}2}$) при $t_2 = 12$ с и 1,59 кВт ($P_{\text{eff}3}$) при 8 с прерывались бы без последующей паузы холостого хода или отключения ($T = 20$ с), то мы получили бы изначально выбранный двигатель мощностью 2,2 кВт:

$$P_{\text{eff}m} = \sqrt{\frac{1}{20} (1.75^2 \cdot 10 + 2.00^2 \cdot 12 + 1.59^2 \cdot 8)} = 2.22 \text{ kW}$$

Если бы интервал холостого хода t_i длился до следующего рабочего цикла (режим S 6), тогда его продолжительность составила бы прил. 22–25 с, чтобы получить $P_{\text{eff}m} \approx 1,5$ кВт.

Общие характеристики



УКАЗАНИЕ

При следующих условиях может случиться потеря КПД:

- Значения вязкости > 500 мм²/с и < 10 мм²/с
- Рабочее давление < 20 бар
- Частота вращения > 2000 мин⁻¹; специально для поршня с маленьким диаметром

Наименование	Радиально-поршневой насос, нерегулируемый насос				
Монтажное положение	может варьироваться от горизонтального до вертикального, D 6010 H , Глава 5				
Крепление	с помощью фланца с торцевой стороны				
Трубный монтаж	Трубная резьба ISO 228-1, размеры портов см. на габаритных чертежах Глава 4, "Размеры"				
Привод и направление вращения	через гибкую муфту, произвольное направление вращения				
Направление потока	определяется портом всасывания и портом нагнетания, независимо от направления вращения				
Диапазон частот вращения	<p>постоянно:</p> <p>R = 100 ... 2000 мин⁻¹ RG = 1000 ... 2000 мин⁻¹</p> <p>2800 мин⁻¹ кратковременно допускается, при этом следует учесть, что кожухи с раструбом, фланцы, муфты и т. д. (D 6010 H) доступны только для двигателей стандартных размеров от 71 до 200 л. Распределенная мощность двигателя согласно DIN 42677 (таблица 2) действительна для пределов, допускаемых стандартами. При использовании двигателя в условиях повышенной частоты вращения следует ожидать снижения макс. давления насоса, см. Глава 2.4, "Двигатель".</p>				
Рабочая среда	<p>Гидравлическое масло: в соответствии с требованиями DIN 51524, (ч. 1–3) 10 ... 68 мм²/с при 40 °С; ISO VG 10 до 68 согласно DIN ISO 3448</p> <p>Оптимальная рабочая вязкость: прим. 10 ... 500 мм²/с</p> <p>Пределы вязкости (начальная вязкость):</p> <table border="0"> <tr> <td>Тип R 0,18 ... R 2,27:</td> <td>мин. прим. 4; макс. прим. 800 мм²/с</td> </tr> <tr> <td>R 0,3 ... R 91,2:</td> <td>мин. прим. 4; макс. прим. 1500 мм²/с</td> </tr> </table> <p>Подходит для биоразлагаемых рабочих жидкостей типа HEPG (полиалкиленгликоль) и HEES (синтетические эфиры) при рабочей температуре до прим. +70 °С. Исполнение тип R...HFA также подходит для рабочих жидкостей на водной основе. Из-за ограниченной смазывающей способности рабочей жидкости насос должен эксплуатироваться только в режиме ожидания ввиду рационального срока службы. Максимальное рабочее давление не должно превышать примерно 75 % от указанного в таблице 1b $p_{\text{макс}}$ значения.</p>	Тип R 0,18 ... R 2,27:	мин. прим. 4; макс. прим. 800 мм ² /с	R 0,3 ... R 91,2:	мин. прим. 4; макс. прим. 1500 мм ² /с
Тип R 0,18 ... R 2,27:	мин. прим. 4; макс. прим. 800 мм ² /с				
R 0,3 ... R 91,2:	мин. прим. 4; макс. прим. 1500 мм ² /с				
Класс чистоты	Рекомендуемая чистота согласно ISO 4406, см. рекомендации по выбору масла D 5488/1				
Температура	<p>Температура окружающей среды: прибл. -40 ... +80 °С, Температура масла: -25 ... +80 °С. Соблюдайте диапазон вязкости. Допускается начальная температура ниже -40 °С (следите за начальной вязкостью!), если в дальнейшем установившаяся температура установится минимум на 20 К выше. Биоразлагаемые рабочие жидкости: соблюдайте указания производителя. Учитывайте, что качество уплотнений ухудшается при температуре свыше +70 °С.</p>				

Давление и объемный расход

Рабочее давление	<p>Напорная грань (выход): в зависимости от поршня \varnothing, см Глава 2, "Поставляемые варианты исполнения, основные данные"</p> <p>Сторона всасывания: - 0,3 бар ... + 1 бар (прим. 0,7 бар абс. ... ок. 2 бар абс.) + 2 бар (3 бар абс.) для типа R(G) ... - A, см. D 6010 Глава 5.2.2</p>						
Объемный расход	<p>См. "таблица 3" и "таблица 5"</p> <p>Ориентировочное значение в зависимости от частоты вращения:</p> $Q_{PT} = V_g \cdot n \cdot \eta_{vol} \cdot 10^{-3} \text{ л/мин.}$ <p>При этом:</p> <table border="0"> <tr> <td>V_g, см³/об</td> <td>Рабочий объем "таблица 3" и "таблица 5"</td> </tr> <tr> <td>n, мин⁻¹</td> <td>Частота вращения</td> </tr> <tr> <td>$\eta_{об.} \approx 0,98$</td> <td>= объемный КПД</td> </tr> </table>	V_g , см ³ /об	Рабочий объем "таблица 3" и "таблица 5"	n , мин ⁻¹	Частота вращения	$\eta_{об.} \approx 0,98$	= объемный КПД
V_g , см ³ /об	Рабочий объем "таблица 3" и "таблица 5"						
n , мин ⁻¹	Частота вращения						
$\eta_{об.} \approx 0,98$	= объемный КПД						

Масса

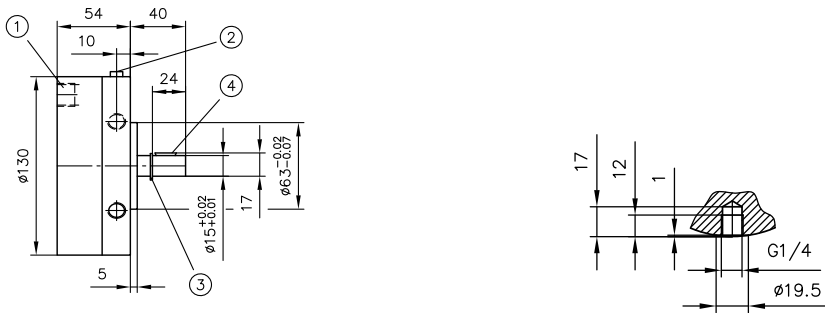
См. [D 6010](#) Глава 3 «Характеристики»

4 Размеры

Все размеры указаны в миллиметрах. Оставляем за собой право на внесение изменений.

4.1 Узел 7631

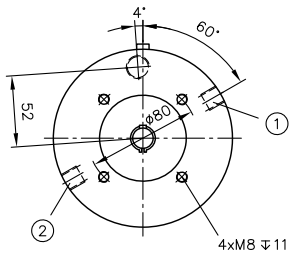
Порты нагнетания (P) расположены радиально по диаметру насоса.



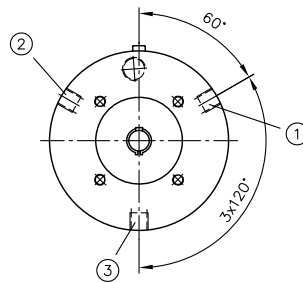
- 1 Порт всасывания G 3/8
- 2 Воздуховыпускной винт M6
- 3 Предохранительное кольцо A15 DIN 471
- 4 Ширина клина 5

Насос с одним рядом звездообразно расположенных цилиндров

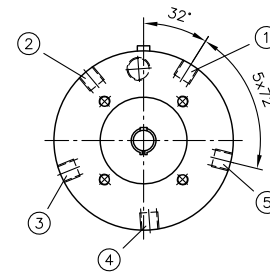
2-цилиндра:



3-цилиндра:



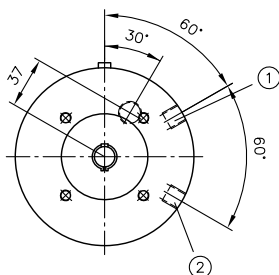
5-цилиндров:



- 1 Порт нагнетания P1 G 1/4
- 2 Порт нагнетания P2 G 1/4
- 3 Порт нагнетания P3 G 1/4
- 4 Порт нагнетания P4 G 1/4
- 5 Порт нагнетания P5 G 1/4

Насос с двумя рядами звездообразно расположенных цилиндров

6-цилиндров:



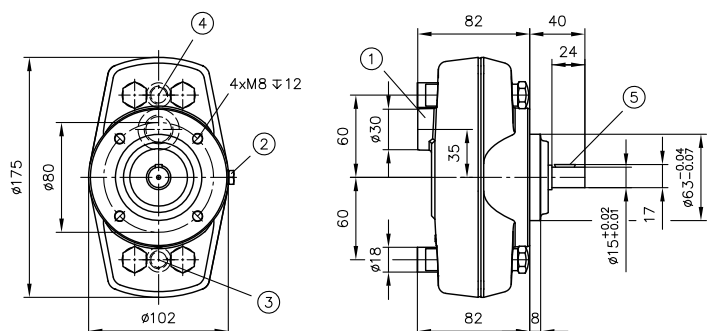
- 1 Порт нагнетания P1 G 1/4
- 2 Порт нагнетания P2 G 1/4

4.2 Узел 6010

Насос с одним рядом звездообразно расположенных цилиндров

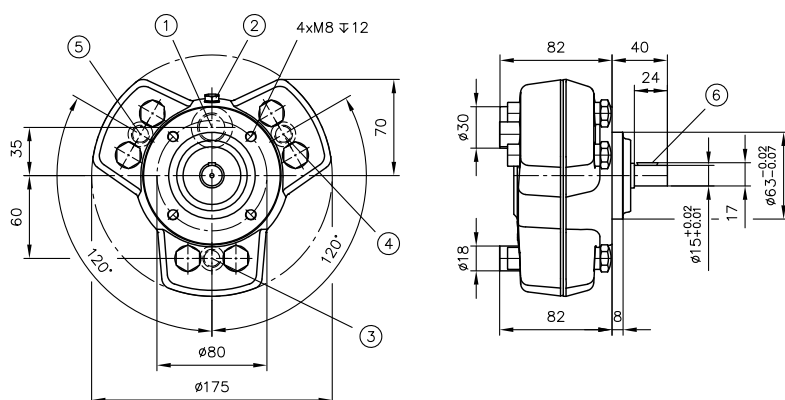
Порты нагнетания (P) находятся на стороне всасывания.

2-цилиндра:



- 1 Порт всасывания G 1/2
- 2 Воздуховыпускной винт M6
- 3 Порт нагнетания P1 G 1/4
- 4 Порт нагнетания P2 G 1/4
- 5 Ширина клина

3-цилиндра:

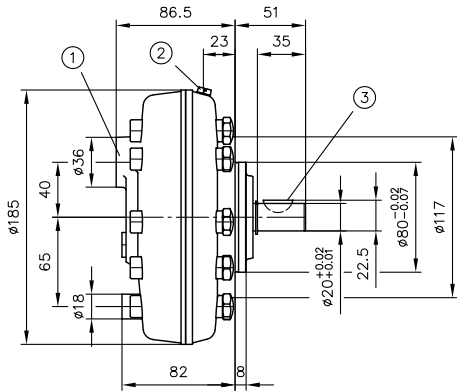


- 1 Порт всасывания G 1/2
- 2 Воздуховыпускной винт M6
- 3 Порт нагнетания P1 G 1/4
- 4 Порт нагнетания P2 G 1/4
- 5 Порт нагнетания P3 G 1/4
- 6 Ширина клина

4.3 Узел 6011

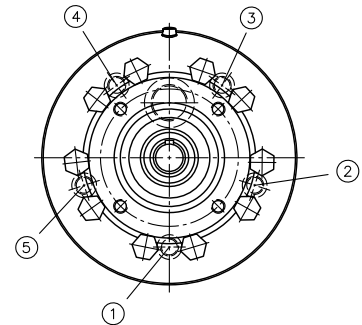
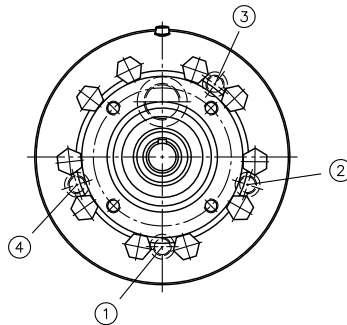
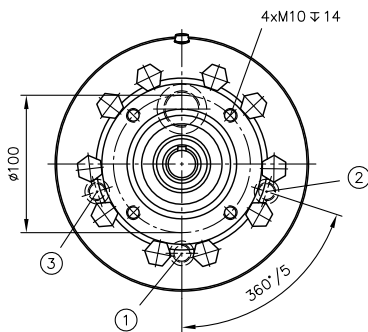
Насос с одним рядом звездообразно расположенных цилиндров

Порты нагнетания находятся на стороне всасывания.



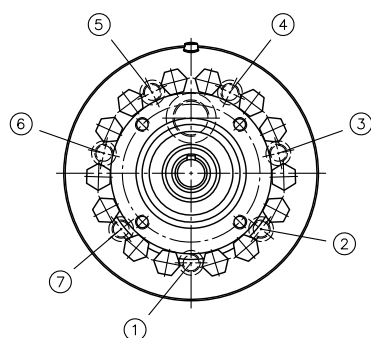
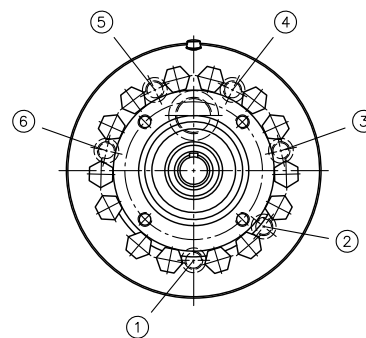
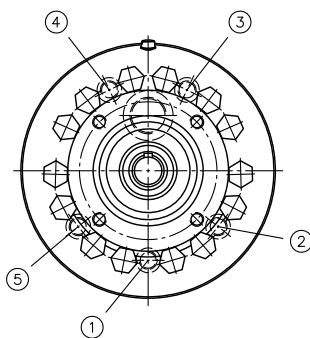
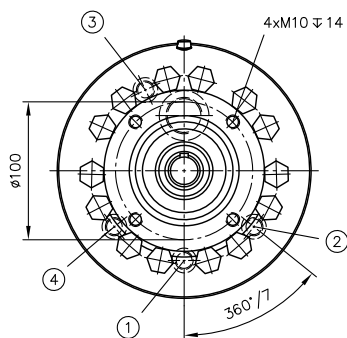
- 1 Порт всасывания G 3/4
- 2 Воздуховыпускной винт M6
- 3 Ширина клина 6

5-цилиндров:



- 1 Порт нагнетания P1 G 1/4
- 2 Порт нагнетания P2 G 1/4
- 3 Порт нагнетания P3 G 1/4
- 4 Порт нагнетания P4 G 1/4
- 5 Порт нагнетания P5 G 1/4

7-цилиндров:



- 1 Порт нагнетания P1 G 1/4
- 2 Порт нагнетания P2 G 1/4
- 3 Порт нагнетания P3 G 1/4
- 4 Порт нагнетания P4 G 1/4
- 5 Порт нагнетания P5 G 1/4
- 6 Порт нагнетания P6 G 1/4
- 7 Порт нагнетания P7 G 1/4

4.4 Узел 6012

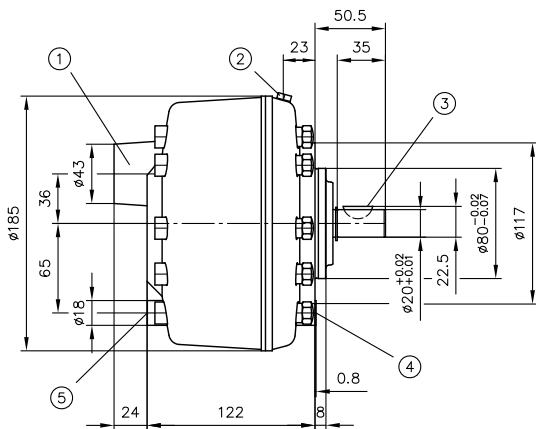
Насос с двумя рядами звездообразно расположенных цилиндров

Напорные выходные патрубки, отходящие от ряда звездообразно расположенных цилиндров 1, находятся на стороне всасывания.

Напорные выходные патрубки, отходящие от ряда звездообразно расположенных цилиндров 2, расположены на стороне вала.

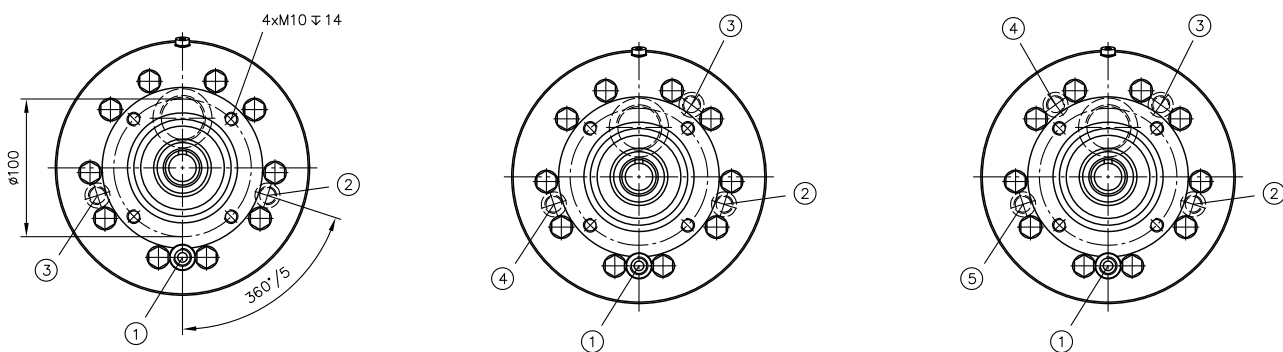
! УКАЗАНИЕ

Особые случаи (исполнение с двумя разделенными рядами звездообразно расположенных цилиндров) здесь не приводятся ввиду нехватки места. Размеры портов нагнетания идентичны стандартному исполнению.



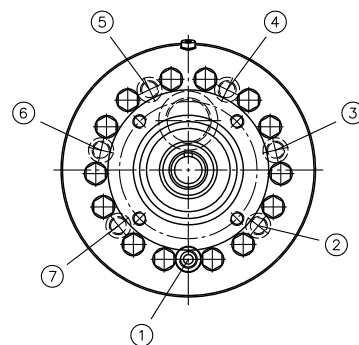
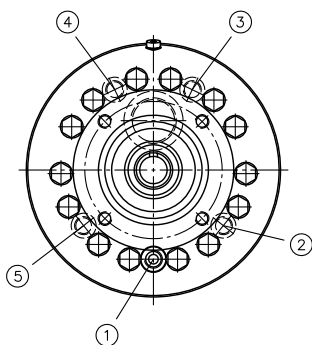
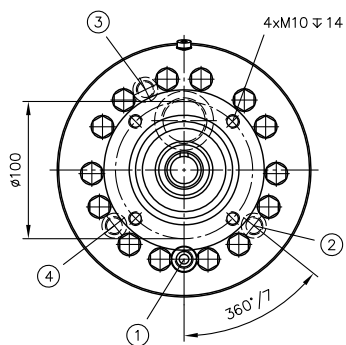
- 1 Порт всасывания G 1
- 2 Воздуховыпускной винт M6
- 3 Ширина клина 6
- 4 Порт нагнетания P1 G 1/4
- 5 Порт нагнетания P2 G 1/4

5-цилиндров:



- 1 Порт нагнетания P1(2) G 1/4
- 2 Порт нагнетания P3 G 1/4
- 3 Порт нагнетания P4 G 1/4
- 4 Порт нагнетания P5 G 1/4
- 5 Порт нагнетания P6 G 1/4

7-цилиндров:



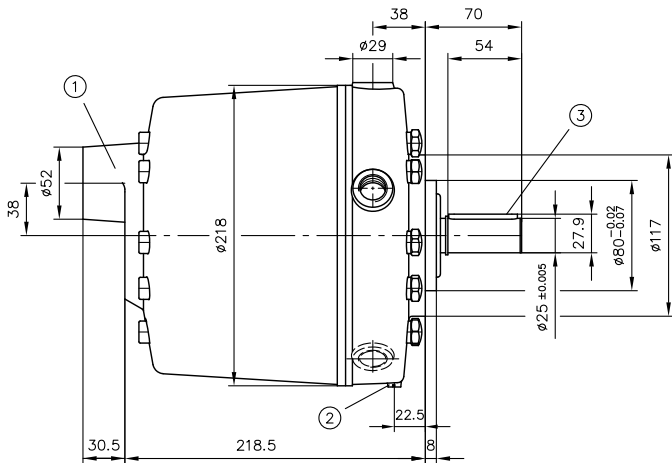
- 1 Порт нагнетания P1(2) G 1/4
- 2 Порт нагнетания P3 G 1/4
- 3 Порт нагнетания P4 G 1/4
- 4 Порт нагнетания P5 G 1/4
- 5 Порт нагнетания P6 G 1/4
- 6 Порт нагнетания P7 G 1/4
- 7 Порт нагнетания P8 G 1/4

4.5 Узел 6014

Насос с четырьмя рядами звездообразно расположенных цилиндров

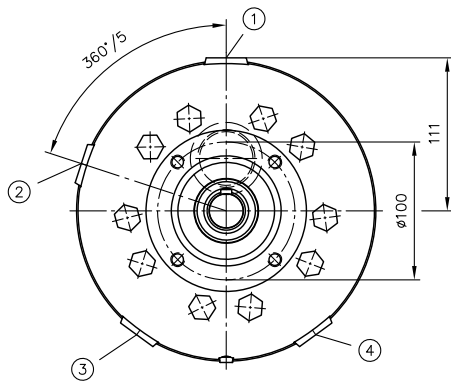
Порты нагнетания расположены радиально по диаметру насоса.

Присоединения линии управления расположены на стороне всасывания ([D 6010 S](#)).



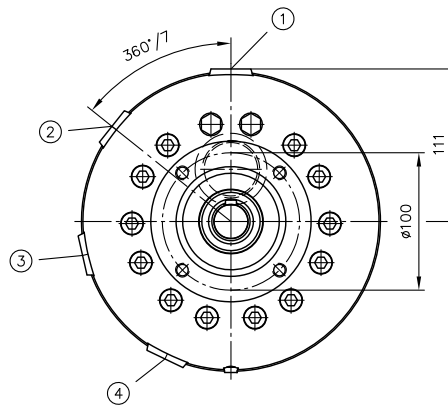
- 1 Порт всасывания G 1 1/4
- 2 Воздуховыпускной винт M6
- 3 Ширина клина 8

5-цилиндров:



- 1 Порт нагнетания P1 G 1/2
- 2 Порт нагнетания P2 G 1/2
- 3 Порт нагнетания P3 G 1/2
- 4 Порт нагнетания P4 G 1/2

7-цилиндров:

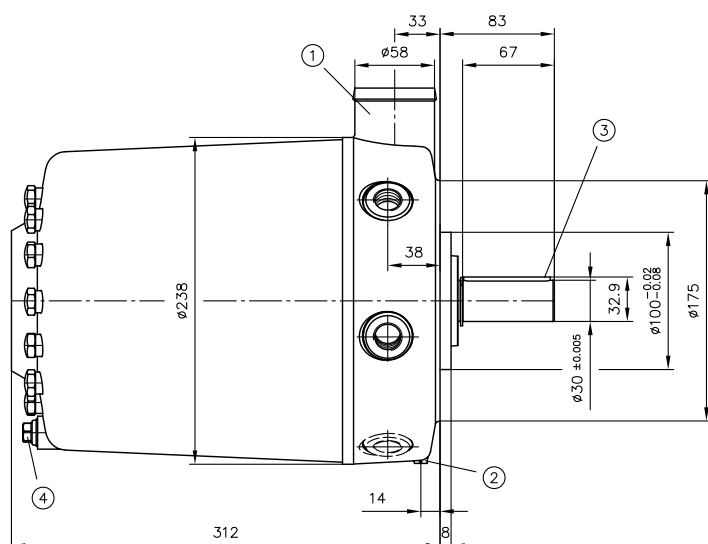


4.6 Узел 6016

Насос с шестью рядами звездообразно расположенных цилиндров

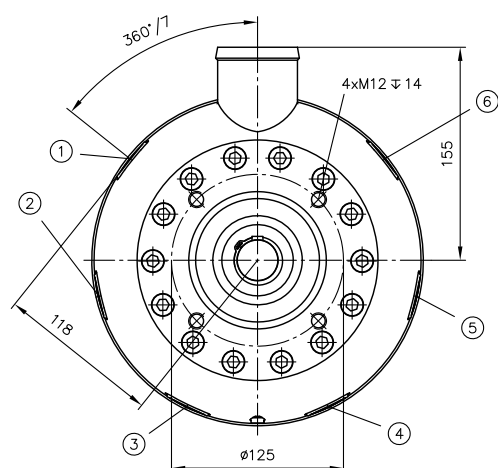
Порты нагнетания расположены радиально по диаметру насоса.

Присоединения линии управления расположены на стороне всасывания ([D 6010 S](#)).



- 1 Порт всасывания G 1 1/2
- 2 Воздуховыпускной винт M6
- 3 Ширина клина 8
- 4 Резьбовая пробка маслоспускного отверстия G 1/4

7-цилиндров:



- 1 Порт нагнетания P1
- 2 Порт нагнетания P2
- 3 Порт нагнетания P3
- 4 Порт нагнетания P4
- 5 Порт нагнетания P5
- 6 Порт нагнетания P6

Размер порта нагнетания см. "[таблица 7](#)"

Размер портов нагнетания:

Размер портов нагнетания, как правило, определяется обозначением подачи группы цилиндров (см. "[таблица 7](#)").

Расположение портов нагнетания определяется очередностью обозначений подачи в обозначении для заказа (см. также "[таблица 3](#)" и "[таблица 5](#)").

Пример:

R	53,0	- 5,8	- 5,8
---	------	-------	-------

один ряд звездообразно расположенных цилиндров с 7-цилиндрами, порт нагнетания 3 = G 3/8

один ряд звездообразно расположенных цилиндров с 7-цилиндрами, порт нагнетания 2 = G 3/8

четыре ряда звездообразно расположенных цилиндров с 4 x 7-цилиндров, порт нагнетания 1 = G 1/2

Таблица 7. «Размеры портов нагнетания»

Количество сведенных рядов звездообразно расположенных цилиндров x количество цилиндров на каждый ряд	Обозначение подачи							Порты (ISO 228-1)
	2,1	3,7	5,8	8,4	9,8	11,8	13,3	
1 x 7	2,1	3,7	5,8	8,4	9,8	11,8	13,3	G 3/8
2 x 7	4,0	7,4	11,6	17,0	20,0	23,5	26,5	
3 x 7	5,95	11,2	17,3	25,5	29,9	35,3	39,8	G 1/2
4 x 7	8,0	15,0	23,0	34,0	40,0	47,0	53,0	
5 x 7	10,6	18,3	28,8	42,5	50,0	58,4	66,7	G 3/4

5.1 Использование по назначению

Этот насос предназначен исключительно для гидравлических систем (гидравлическая техника).

Пользователь должен соблюдать указания по технике безопасности и предупреждения, содержащиеся в этой документации.

Обязательные условия для безупречной и безопасной работы изделия:

- Соблюдайте все указания, содержащиеся в этой документации. Это относится, прежде всего, ко всем указаниям по безопасности и предупреждениям.
- Монтаж и ввод изделия в эксплуатацию должен выполнять только квалифицированный персонал.
- Изделие должно эксплуатироваться только в пределах указанных технических параметров. Технические параметры подробно представлены в этой документации.
- Все компоненты одного узла должны быть пригодными для использования в соответствующих условиях эксплуатации.
- Кроме того, всегда соблюдайте указания руководства по эксплуатации компонентов, узлов и конкретной комплектной установки.

Если дальнейшая безопасная эксплуатация изделия невозможна:

1. Выведите изделие из эксплуатации и промаркируйте соответствующим образом.
- ✓ В этом случае дальнейшее использование и эксплуатация изделия запрещены.

5.2 Указания по монтажу

Встройка изделия в комплектную установку должна выполняться только с использованием стандартных и совместимых соединительных элементов (резьбовых соединений, рукавов, труб, креплений и т. п.).

Перед демонтажем изделие (в особенности агрегаты с гидроаккумуляторами) следует вывести из эксплуатации в соответствии с правилами.

При установке вне масляного резервуара в качестве насоса с электродвигателем, а также при встраивании в масляный резервуар в качестве гидроагрегата обеспечить, чтобы сам насос при готовом к работе заполнении маслом всегда находился ниже уровня масла. Оболочка корпуса образует вокруг расположенных в форме звезды цилиндров насоса закрытое пространство, из которого при таком погруженном расположении воздух можно удалить надлежащим образом только во время или после заполнения. Подробное описание монтажа, удаления воздуха и ввода в эксплуатацию см. [D 6010 H](#), глава 5.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Внезапные движения гидравлических приводов при неправильном демонтаже.
Тяжелые травмы или смертельный исход.

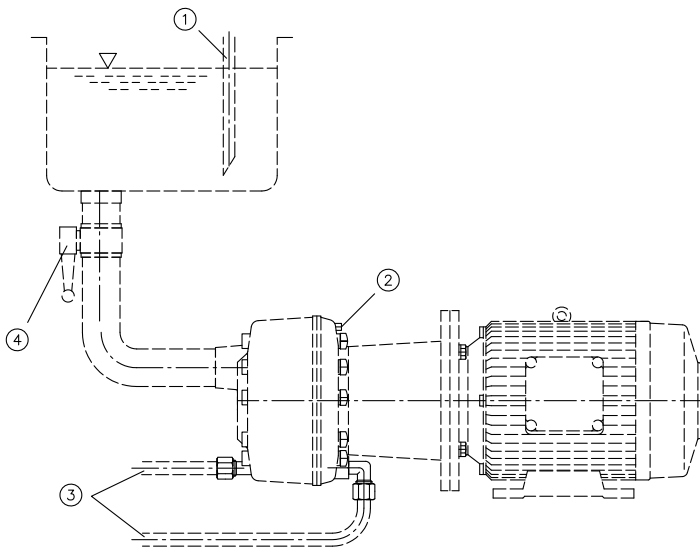
- Сбросьте давление в гидравлической системе.
- Выполните работы по подготовке к техническому обслуживанию.

5.2.1 Удаление воздуха и ввод в эксплуатацию

При первом вводе в эксплуатацию и после каждой замены масла необходимо удалять воздух из насоса, чтобы не допустить проблем с всасыванием или попадания воздуха к потребителям. См. также руководство по эксплуатации [B 6010](#).

5.2.2 Насос, установленный вне масляного бака

Насос всегда следует располагать ниже минимального ожидаемого в баке уровня масла. При этом насос можно размещать под баком с вертикальной линией всасывания (сливной линией) или сбоку с линией всасывания, расположенной с небольшим подъемом относительно бака. Ослабьте воздуховыпускной винт после заправки масляного бака (не вывинчивайте) и дождитесь, пока не начнет выходить масло. Затем затяните винт и дайте насосу немного поработать в режиме безнапорной циркуляции, если система управления рассчитана на такой режим. В противном случае необходимо сбросить предохранительный клапан на нулевое значение давления и, таким образом, выполнить цикл безнапорной циркуляции. Затем для промывки выполнить несколько раз все функциональные движения гидроустановки без нагрузки (при необходимости с предохранительным клапаном в исходном положении), пока они не будут выполняться без рывков в течение заданного времени. Установить предохранительный клапан на заданное значение (контроль по манометру).



- 1 Обратная линия
- 2 Воздуховыпускной винт
- 3 Напорная линия
- 4 Запорный кран

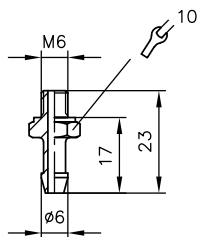
5.2.3 Установка в масляный бак

См. печатный документ [D 6010 DB](#).

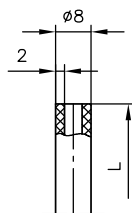
В случае самостоятельной установки бака и верхних плит бака воздуховыпускной винт на насосе следует заменить наконечником для соединения согласно чертежу 6020 070, а на верхней плите предусмотреть место выпуска воздуха согласно чертежу ниже. Затем необходимо соединить оба этих наконечника для соединения маслостойким шлангом (8 x 2).

5.2.4 Доступные детали для выпуска воздуха

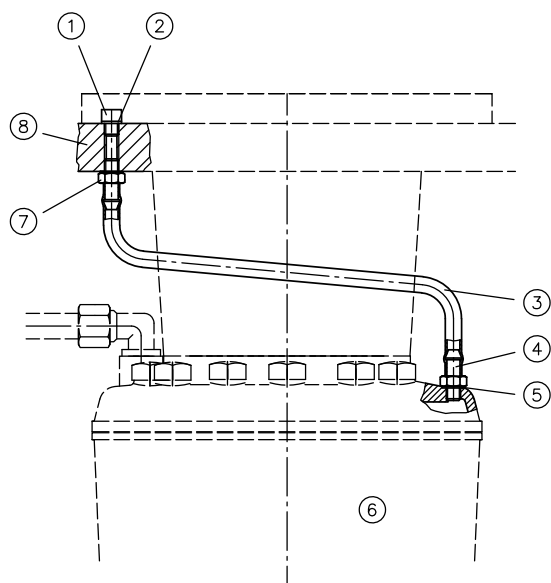
1. Наконечник для соединения согласно чертежу 6020 070



2. Шланг (NBR)



№ чертежа	L
6020 077a	220
6020 077d	420
6020 077e	500



- 1 Винт с цилиндрической головкой ISO 4762-M6x6-8.8-A2K *
- 2 Кольцевое уплотнение A6x10x1 DIN 7603-Cu *
- 3 Шланг должен отходить от насоса к верхней плите с постоянным подъемом.
- 4 Наконечник для соединения
- 5 Самоуплотняющаяся прокладка U 6,7x10x1
- 6 Насос
- 7 Наконечник для соединения с самоуплотняющейся прокладкой U 6,7x10x1
- 8 Верхняя плита

* Детали 1 и 2 снимаются с насоса.

5.3 Указания по эксплуатации

Соблюдайте настройку конфигурации изделия, а также давления и объемного расхода!

Обязательно соблюдайте содержащиеся в этой документации указания и технические параметры. Кроме того, следуйте указаниям, содержащимся в общем руководстве по эксплуатации установки.

i УКАЗАНИЕ

- Перед использованием внимательно прочтите документацию.
- Документация должна быть постоянно доступна для операторов и персонала, ответственного за техническое обслуживание.
- Документация должна всегда соответствовать новейшей версии и включать все дополнения и изменения.

Чистота и фильтрация рабочей жидкости

Микрозагрязнения могут существенно нарушить работу гидравлических компонентов. Загрязнения могут привести к необратимым повреждениям.

Возможные микрозагрязнения:

- металлическая стружка;
- частицы резины от шлангов и уплотнений;
- грязь во время монтажа и технического обслуживания;
- продукты механического износа;
- химическое старение рабочей жидкости.

i УКАЗАНИЕ

Новая гидравлическая жидкость от производителя необязательно обладает требуемой степенью чистоты. При заполнении гидравлическую жидкость необходимо фильтровать.

Для обеспечения бесперебойной работы соблюдайте класс чистоты рабочей жидкости. (См. также класс чистоты в [Глава 3, "Характеристики"](#).)

Применимый документ: [D 5488/1](#) рекомендации по выбору масла

5.4 Указания по утилизации

- Управление клапанами
 - смешанный лом
- Корпус насоса с двигателем
 - электронный лом
- Бак либо гидроаккумулятор (со стороны подачи газа давление сброшено)
 - железный скрап
- Рабочая среда
 - отработанное масло

6 Прочая информация

6.1 Принадлежности, запасные части и отдельные детали

- Запчасти (патроны насоса) [D 5600](#)
- Запчасти [D 6010 H](#)

Дополнительная информация

Дополнительные исполнения

- Насос с электродвигателем и гидравлический агрегат, тип R и RG: D 6010 H
- Радиально-поршневой насос, тип R и RG: D 6010
- Гидравлический агрегат, тип R и RG: D 6010 DB
- Радиально-поршневой насос, тип R и RG, с одним главным и одним или двумя дополнительными патрубками:
D 6010 S

Дополнительная информация

Компания HAWE Hydraulik SE является ответственным партнером по развитию со знанием особенностей применения оборудования и опытом более чем в 70 отраслях машиностроения и производства промышленного оборудования. В ассортимент продукции входят гидравлические агрегаты, регулируемые и нерегулируемые насосы, клапаны, датчики и принадлежности. Электронные компоненты, идеально согласованные с гидравлическими, дополняют системные модули и облегчают управление, обработку сигналов и выявление неисправностей. Продуманные системные решения позволяют сократить расход энергии и эксплуатационные расходы. За счет компактных приводов экономится пространство и реализуются идеи инновационного дизайна оборудования.

Обслуживанием клиентов на местах занимаются около 2000 сотрудников в 16 странах и более 40 дистрибьюторов по всему миру, гарантируя профессионализм и индивидуальный подход к каждому.

Предприятие прошло сертификацию согласно ISO 9001, ISO 4413, ISO 50001, OHSAS 18001.



■ Дочерние предприятия и сервисные центры компании **HAWE**

- Германия
- Финляндия
- Франция
- Италия
- Австрия
- Швейцария

● Дистрибьюторы компании **HAWE**

- Словения
- Испания
- Швеция
- США
- Канада
- Россия
- Китай
- Индия
- Япония
- Корея
- Сингапур
- Австралия

Дополнительную информацию о HAWE Hydraulik, контактных данных специалистов на местах и предлагаемом обучении по гидравлике можно получить здесь: www.hawe.com/contact.