

# Регулируемый аксиально-поршневой насос, тип V80M

## Документация к изделию

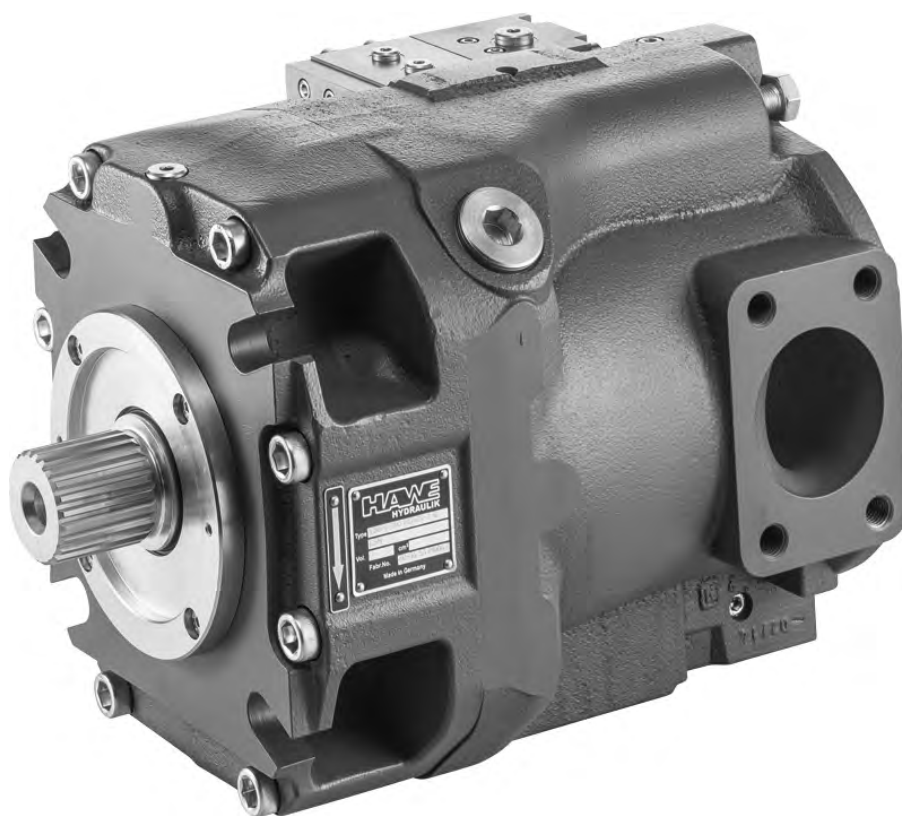


Открытый контур

Номинальное давление,  $p_{\text{номин. макс.}}$ : 400 бар

Максимальное давление,  $p_{\text{макс.}}$ : 450 бар

Рабочий объем,  $V_{\text{макс.}}$ : 202 см<sup>3</sup>/об



D 7962 M  
03-2015-1.3

**HAWE**  
HYDRAULIK

© 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: 15.09.2017

## Оглавление

<b>1</b>	<b>Описание регулируемых аксиально-поршневых насосов типов V80M.....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Поставляемые варианты исполнения, основные данные.....</b>	<b>5</b>
2.1	Основное исполнение.....	5
2.2	Условные обозначения регуляторов.....	9
<b>3</b>	<b>Характеристики.....</b>	<b>11</b>
3.1	Общие данные.....	11
3.2	Графические характеристики.....	14
3.3	Графические характеристики регулятора.....	15
<b>4</b>	<b>Размеры.....</b>	<b>16</b>
4.1	Основной насос.....	16
4.1.1	Тип V80M-200.....	16
4.2	Регулятор.....	18
<b>5</b>	<b>Указания по монтажу, эксплуатации и техобслуживанию.....</b>	<b>19</b>
5.1	Использование по назначению.....	19
5.2	Указания по монтажу.....	19
5.2.1	Общие сведения.....	20
5.2.2	Порты.....	21
5.2.3	Монтажные положения.....	22
5.2.4	Установка в бак.....	23
5.3	Указания по эксплуатации.....	24
5.4	Указания по техобслуживанию.....	24
<b>6</b>	<b>Прочая информация.....</b>	<b>25</b>
6.1	Указания по проектированию.....	25

## 1 Описание регулируемых аксиально-поршневых насосов типов V80M

Регулируемые аксиально-поршневые насосы имеют конструкцию с наклонным блоком. Они способны изменять геометрический рабочий объем от максимума до нуля, тем самым изменяя объемный расход потребителей.

Аксиально-поршневые насосы типов V80M имеют конструкцию с наклонным блоком и предназначены для мобильной гидравлики с открытым контуром. Опционально они поставляются с проходным валом, чтобы дополнительные гидравлические насосы работали последовательно.

Прочный насос особенно хорошо подходит для непрерывной работы в системах с жесткими требованиями. Широкий выбор регуляторов обеспечивает применение аксиально-поршневых насосов в различных областях.

### Особенности и преимущества:

- Высокая частота вращения
- Высокое номинальное давление
- Небольшое монтажное пространство
- Полный крутящий момент на втором насосе в тандеме

### Области применения:

- Сельскохозяйственная и лесобработывающая техника
- Краны и грузоподъемные устройства
- Строительная техника

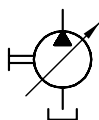


*Регулируемый аксиально-поршневой насос, тип V80M*

## 2 Поставляемые варианты исполнения, основные данные

### 2.1 Основное исполнение

Условное обозначение:



Пример заказа:

V80M	-200	R	S	F	N	- 1	- 0	- XX	/LSN	- 2/190	- 400	C 311	- Z 05
													2. Насос
												Исполнение фланца	Таблица 9 типы исполнения фланца (со стороны привода)
												Настройка давления (бар)	
												Ограничитель хода	Таблица 7a ограничитель хода
									Регулятор	Таблица 8 регулятор			
								Серия	Серия				
								Дополнительная функция	Таблица 7 дополнительные функции, индикация угла наклона				
								Тип исполнения корпуса	Таблица 6 типы исполнения корпуса				
								Уплотнение	Таблица 5 уплотнения				
								Исполнение фланца	Таблица 4 типы исполнения фланца (со стороны привода)				
								Исполнение вала	Таблица 3 типы исполнения вала				
								Направление вращения	Таблица 2 направления вращения				
								Номинальный размер	Таблица 1 номинальный размер				
<b>Основной тип</b>													

**Таблица 1 номинальный размер**

Обозначение	Рабочий объем (см <sup>3</sup> /об)	Номинальное давление р <sub>номин.</sub> (бар)	Пиковое давление р <sub>макс.</sub> (бар)
200	202	400	450

**Таблица 2 направления вращения**

Обозначение	Описание
L	Против часовой стрелки
R	По часовой стрелке

**Таблица 3 типы исполнения вала**

Обозначение	Описание	Обозначение/стандарт	Макс. приводной крутящий момент (Н·м)
D	Зубчатый вал	W50x2x24x9g DIN 5480	2550
S	Зубчатый вал	SAE-F J 744 15T 8/16 DP 50-4 DIN ISO 3019-1	2350
U	Зубчатый вал	SAE-D J 744 13T 8/16 DP 44-4 DIN ISO 3019-1	1200

**Таблица 4 типы исполнения фланца (со стороны привода)**

Обозначение	Описание	Наименование
G	Фланец	180 B4 HW DIN ISO 3019-2
F	Фланец	SAE-E J 744 – 4 отв. 155-4 DIN ISO 3019-1
W	Фланец	SAE-D J 744 – 4 отв. 152-4 DIN ISO 3019-1

**Таблица 5 уплотнения**

Обозначение	Описание
N	НБК (нитрильный каучук)

**Таблица 6 типы исполнения корпуса**

Обозначение	Описание
1	Проходной вал отсутствует
2	Проходной вал

**Таблица 7 дополнительные функции, индикация угла наклона**

Обозначение	Описание
0	Без индикатора
1	С индикатором

**Таблица 7а ограничитель хода**

Обозначение	Описание
2	Регулируемый ограничитель хода (заводская настройка: 202 см <sup>3</sup> /об)
2/...	Ограничитель хода с фиксированной настройкой и параметром рабочего объема Vg (см <sup>3</sup> /об)

**Таблица 8 регулятор**

Обозначение	Описание
/N	Регулятор давления с настройкой давления непосредственно на насосе. Регулятор давления автоматически обеспечивает поддержание постоянного системного давления при различной требуемой производительности. Таким образом, он предназначен для напорных систем постоянного давления, в которых требуется разная производительность, или может использоваться в гидравлической системе в качестве ограничителя давления с малыми потерями. Регулирование: ок. 150 бар/об
/LSN	Чувствительный к нагрузке регулятор с ограничителем давления. Регулируемое давление режима ожидания от 20 до 50 бар. Заводская настройка перепада давления: 27 бар. Регулирование: ок. 13 бар/об
/LSNT	Как LSN + в дополнение к регулятору LSN регулятор LSNT имеет внутреннюю разгрузку сигнала LS. Внутренний объемный расход утечки ≤ 1,5 л/мин.
/LSNL	Чувствительный к нагрузке регулятор с регулятором мощности. Регулятор мощности с точной гиперболической графической характеристикой следует установить там, где имеет место большая разница давлений и одновременно необходимо предохранить приводной двигатель от перегрузки. Ограничение приводного момента осуществляется благодаря специальной конструкции вдоль кривой «Давление x рабочий объем = константа». Если при неизменной частоте вращения, например, давление удваивается, то производительность автоматически сокращается вдвое. Приводной момент можно в любой момент извне отрегулировать механическим путем.

Пример заказа:

80M-200 RSFN-1-0-00/LSN-2-400- C313

Обозначение V80M	Фланец	Вал	Например, установка насоса HAWE с обозначением
200			
C 311	SAE-A 2 отв. J 744 82-2 DIN ISO 3019-1	SAE-A J 744 (16-4 DIN ISO 3019-1) 9T 16/32 DP	
C 312	SAE-A 2 отв. J 744 82-2 DIN ISO 3019-1	SAE-A J 744 (16-4 ISO 3019-1) 9T 16/32 DP <sup>1)</sup>	
C 313	SAE-A 2 отв. J 744 82-2 DIN ISO 3019-1	19-4 DIN ISO 3019-1 11T 16/32 DP	
C 314	SAE-B 2 отв. J 744 101-2 DIN ISO 3019-1	SAE-B J 744 (22-4 DIN ISO 3019-1) 13T 16/32 DP	V60N-060 .. HX
C 315	SAE-B 4 отв. J 744 101-4 DIN ISO 3019-1	SAE-B J 744 (22-4 DIN ISO 3019-1) 13T 16/32 DP	V60N-060 .. HZ
C 316	SAE-B 2/4 отв. 101-2/4 DIN ISO 3019-1	SAE-BB J 744 (25-4 DIN ISO 3019-1) 15T 12/24 DP	V40M
C 317	SAE-C 2 отв. J 744 127-2 DIN ISO 3019-1	SAE-C J 744 (32-4 DIN ISO 3019-1) 14T 12/24 DP	
C 318	SAE-C 4 отв. J 744 127-4 DIN ISO 3019-1	SAE-C J 744 (32-4 DIN ISO 3019-1) 14T 12/24 DP	V60N- .. SF
C 319	SAE-C 4 отв. J 744 127-4 DIN ISO 3019-1	23T 16/32 DP	
C 320	SAE-D 4 отв. J 744 152-4 DIN ISO 3019-1	SAE-D&E J 744 (44-4 DIN ISO 3019-1) 13T 8/16 DP	V30E-095 ..SF.. /V30E-160 ..SF.. /V80M-200 ..UW..
C 321	SAE-E 4 отв. J 744 165-4 DIN ISO 3019-1	15T 8/16 DP	V80M-200 ..SF..
C 322	Подготовлен для проходного вала (крышка)		



**Указание**

Соблюдайте максимально допустимый приводной момент, в противном случае возможно повреждение фланца или вала.



**Указание**

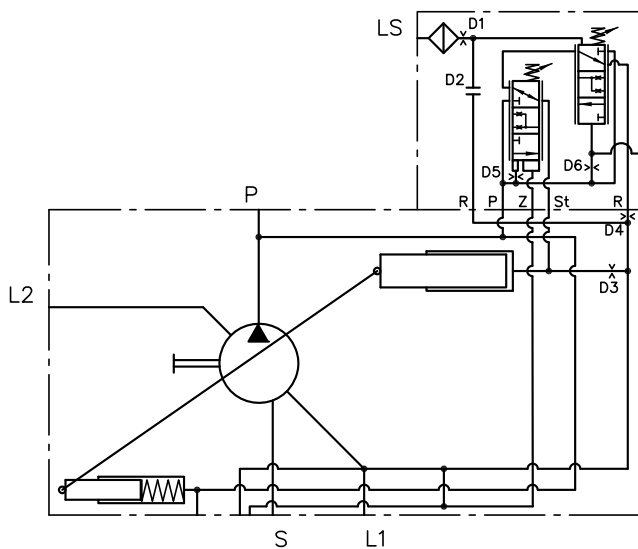
- Для комбинаций насосов необходимо предусмотреть дополнительную опору.
- Другие варианты исполнения по запросу.

<sup>1)</sup> ANSI B 92.1, FLAT ROOT SIDE FIT, отличная от стандарта толщина зуба  $s = 2,357-0,03$



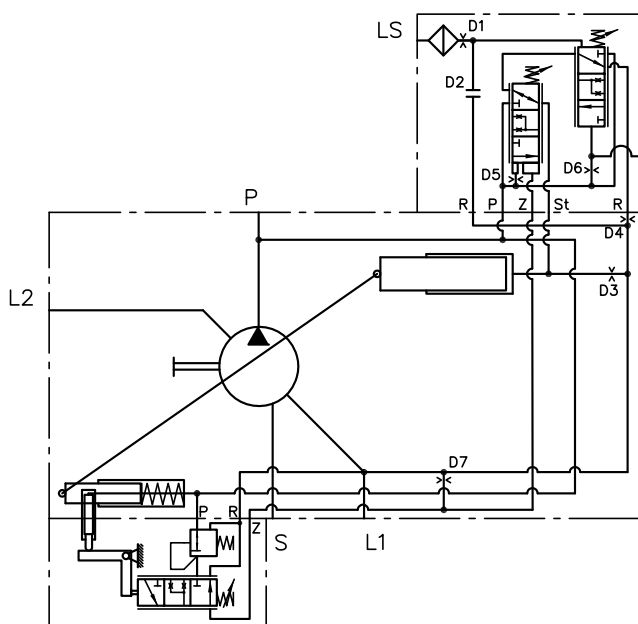
## 2.2 Условные обозначения регуляторов

Обозначение LSN



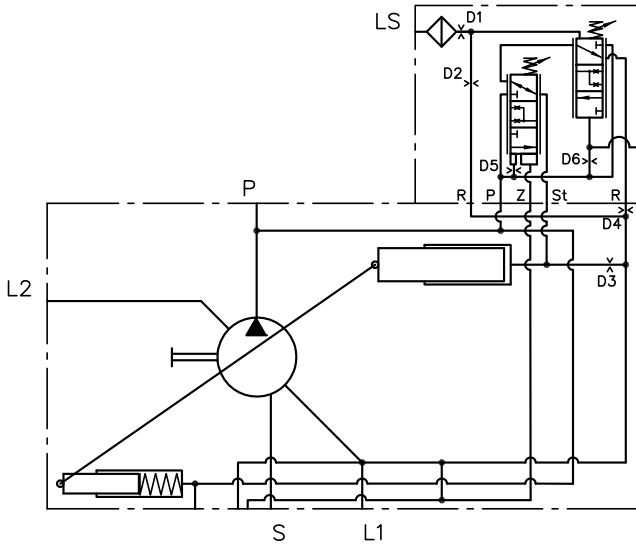
Положение	Описание
D1	Сопло LS
D2	Закрето
D3	Байпас
D4	Открыто; скорость регулирования вверх
D5	Ø0,7
D6	2x Ø0,7 последовательно

Обозначение LSNL



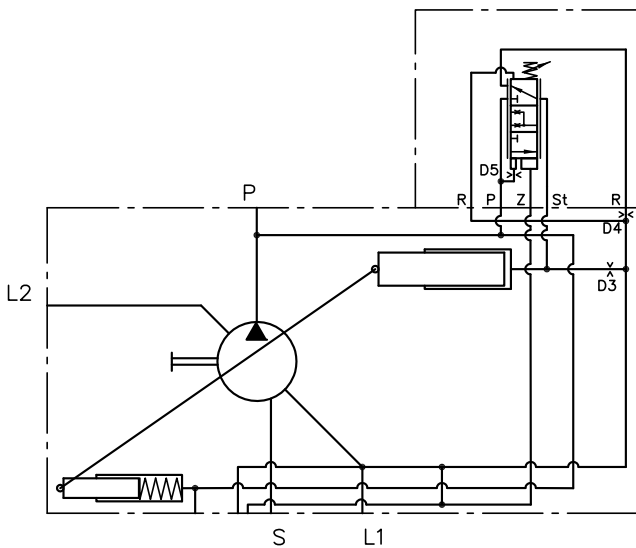
Положение	Описание
D1	Сопло LS
D2	Закрето
D3	Байпас
D4	Открыто; скорость регулирования вверх
D5	Ø0,7
D6	2x Ø0,7 последовательно
D7	Ø0,8

Обозначение LSNT



Положение	Описание
D1	Сопло LS
D2	Открыто; для гашения колебаний
D3	Байпас
D4	Открыто; скорость регулирования вверх
D5	∅0,7
D6	2x ∅0,7 последовательно

Обозначение N



Положение	Описание
D3	Байпас
D4	Открыто; скорость регулирования вверх
D5	∅0,7

## 3 Характеристики

### 3.1 Общие данные

Наименование	Регулируемый аксиально-поршневой насос
Исполнение	Регулируемый аксиально-поршневой насос с наклонным диском
Установка	Фланцевый монтаж или опорный уголок
Поверхность	Кратковременная консервация
Приводные/выходные моменты	См. в <a href="#">Глава 3, "Характеристики"</a> в разделе «Другие характеристики»
Монтажное положение	Любое (указания по монтажу см. <a href="#">Глава 5, "Указания по монтажу, эксплуатации и техобслуживанию"</a> )
Направление вращения	Правое или левое
Порты	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Порт всасывания</li> <li>■ Порт нагнетания</li> <li>■ Порт для сбора утечек</li> <li>■ Порт для вентиляции</li> </ul>
Рабочая среда	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Гидравлическое масло в соответствии с DIN 51524 ч. 1–3; ISO VG 10–68 согласно DIN 51519</li> <li>■ Интервал вязкости: мин. 10; макс. 1000 мм<sup>2</sup>/с</li> <li>■ Оптимальный режим: 16–35 мм<sup>2</sup>/с</li> <li>■ Подходит для биоразлагаемых сред типа HEPG (полиалкиленгликоль) и HEES (синтетические эфиры) при рабочей температуре до прим. +70 °С.</li> <li>■ Жидкости HFC (водно-гликолевые), соблюдайте указания по монтажу в <a href="#">Глава 5, "Указания по монтажу, эксплуатации и техобслуживанию"</a>.</li> </ul>
Класс чистоты	<b>ISO 4406</b> <hr style="width: 20%; margin-left: 0;"/> 19/17/14
Температура	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Температура окружающей среды: от -40 до +60 °С (соблюдайте интервал вязкости)</li> <li>■ Температура масла: от - 25 до +80°С (соблюдайте интервал вязкости)</li> <li>■ Начальная температура: допускается до -40° С (следите за начальной вязкостью), если в дальнейшем рабочая температура установится минимум на 20 К выше.</li> <li>■ Биоразлагаемая среда: не выше +70 °С</li> </ul>

**Давление и производительность**

Рабочее давление

См. [Глава 2, "Поставляемые варианты исполнения, основные данные"](#)

Рабочий объем

См. [Глава 2, "Поставляемые варианты исполнения, основные данные"](#)**Масса**

Тип V80M	Без регулятора (кг)	С регулятором (кг)
		LSN, LSNb, N, Nb
200	93	+2,5

## Другие характеристики

Наименование	Номинальный размер
	200
Макс. угол регулировки	16°
Требуемое абсолютное давление на впуске в открытом контуре	0,85 бар
Минимальное рабочее давление	15 бар
Макс. допустимое давление в корпусе (статическое/динамическое)	2/3 бар
Макс. допустимое давление на впуске (статическое/динамическое)	20/30 бар
Макс. частота вращения в режиме всасывания и макс. угол регулировки при давлении на впуске 1 бар	2150 об./мин
Макс. частота вращения в режиме работы с подпиткой	2500 об/мин
Мин. частота вращения в непрерывном режиме работы	500 об/мин
Требуемый приводной момент при 100 бар	350 Нм
Приводная мощность при 250 бар и 1450 об/мин	133 кВт
Инерционный момент	0,057 кг м <sup>2</sup>
Срок службы L <sub>h</sub> подшипников вала при давлении 250 бар, 1450 об/мин и макс. угле регулировки	20 000 ч
Уровень звукового давления при 250 бар, 1450 об/мин и макс. угле регулировки (измеренный в звукометрическом помещении согласно DIN ISO 4412-1, расстояние измерения 1 м)	75 дБ(А)

**Указание**  
 Минимальное рабочее давление в насосном трубопроводе зависит от частоты вращения и угла наклона, в любом случае данный показатель не должен быть ниже 15 бар.

**Указание**  
 Давление в корпусе может превышать давление всасывания лишь на 1 бар.

## Макс. допустимый приводной/выходной момент

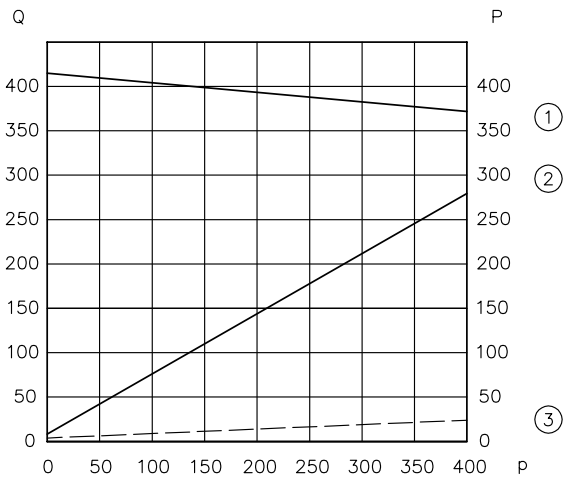
Наименование		Номинальный размер
		200
Зубчатый вал D	Привод/выходной вал	2550/1800 Нм
Зубчатый вал S	Привод/выходной вал	2350/1800 Нм
Зубчатый вал U	Привод/выходной вал	1200/1200 Нм

### 3.2 Графические характеристики

#### Производительность и мощность (основной насос)

На диаграммах показана производительность и мощность (без регулятора).  
 Мощность привода при макс. угле регулировки и мощности привода при нулевом ходе и 1500 об./мин.  
 Мощность привода / давление при нулевом ходе и 1500 об./мин.

#### V80M-200

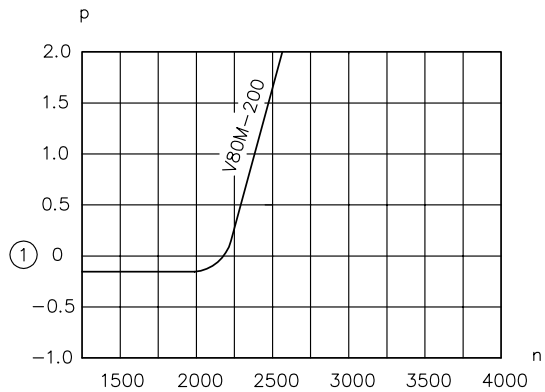


p – давление (бар); Q – производительность (л/мин); P – мощность (кВт)

- 1 Производительность/давление
- 2 Приводная мощность / давление
- 3 Приводная мощность / давление (нулевой ход)

#### Давление впуска и частота вращения самовсасывания

На диаграммах показано давление впуска / частота вращения при макс. угле регулировки и вязкости масла 75 мм<sup>2</sup>/с.

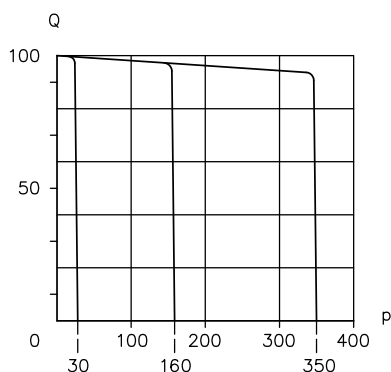


n – частота вращения (об/мин); p – давление впуска (бар)

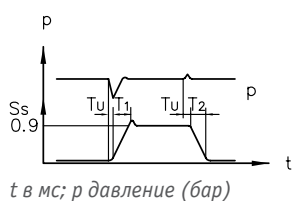
- 1 0 бар отн. = 1 бар абс.

### 3.3 Графические характеристики регулятора

Обозначение **N, LSN, LSNT**



$p$  – давление (бар);  $Q$  – производительность (%)



$t$  в мс;  $p$  давление (бар)

$S_s$  = ход исполнительного элемента

$T_u$  = время задержки < 3 мс

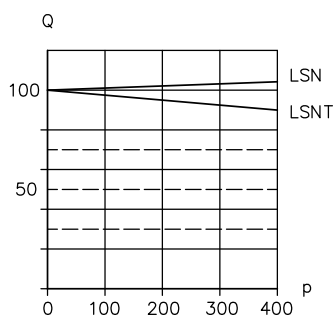
$T_1$  = время регулирования вверх

$T_2$  = время регулирования вниз

$p$  = давление

Обозначение **LSN, LSNT**

Частота вращения привода постоянная



$p$  – давление (бар);  $Q$  – производительность (%)

Характеристики

**Точность регулирования относительно макс. производительности**

- a) Частота вращения  $n$  постоянная,  
давление варьируется в диапазоне 30–350 бар (< 3 %)
- b) Давление  $p$  постоянное,  
Частота вращения переменная (< 1 %)

На линию **LS** приходится ок. **10 %** объема линии **P**

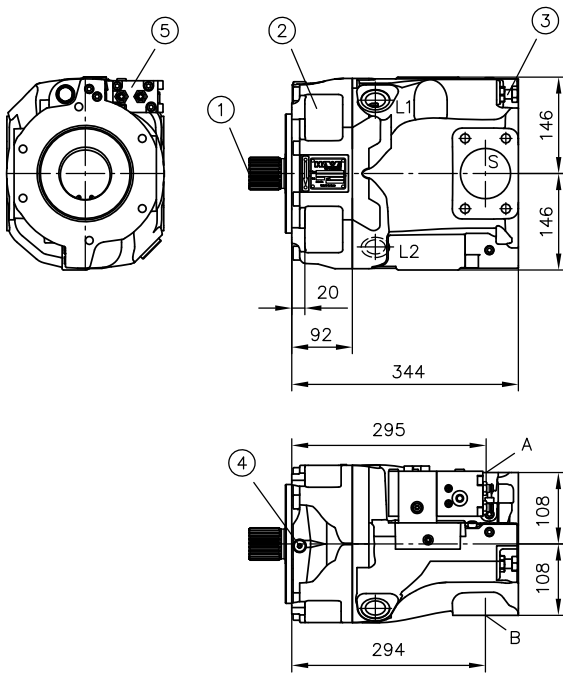
## 4 Размеры

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

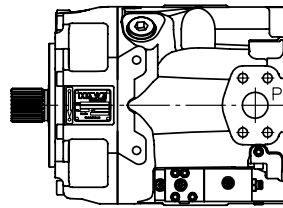
### 4.1 Основной насос

#### 4.1.1 Тип V80M-200

Направление вращения по часовой стрелке (со стороны конца вала)



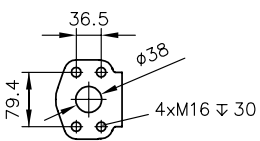
Направление вращения против часовой стрелки (со стороны конца вала)



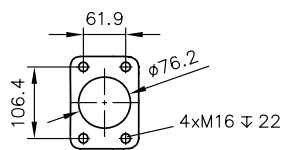
- 1 Исполнение вала
- 2 Исполнение фланца
- 3 Ограничитель хода ( $V_B$  ок.  $10 \text{ см}^3/\text{об}$ )
- 4 Порт для выпуска воздуха
- 5 Регулятор

Направление вращения по часовой стрелке	Направление вращения против часовой стрелки
A = порт нагнетания	A = порт всасывания
B = порт всасывания	B = порт нагнетания

#### Порт нагнетания



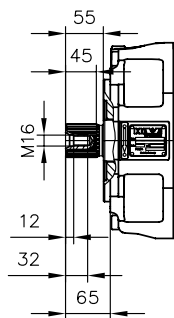
#### Порт всасывания



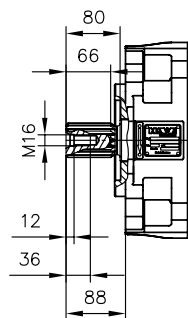


**Типы исполнения вала**

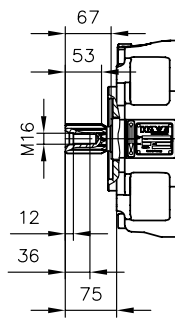
Шлицевой вал  
Обозначение **D**  
(DIN 5480 W50x2x24x9g)



Шлицевой вал  
Обозначение **S**  
(SAE-F J 744 15T 8/16 DP)

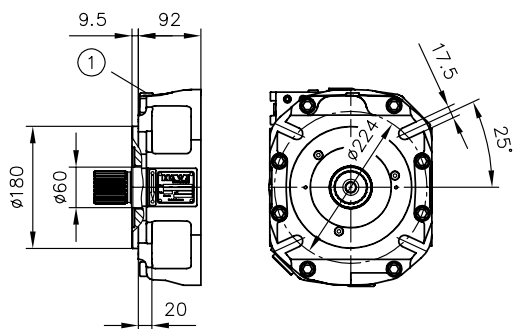


Шлицевой вал  
Обозначение **U**  
(SAE-D J 744 13T 8/16 DP)



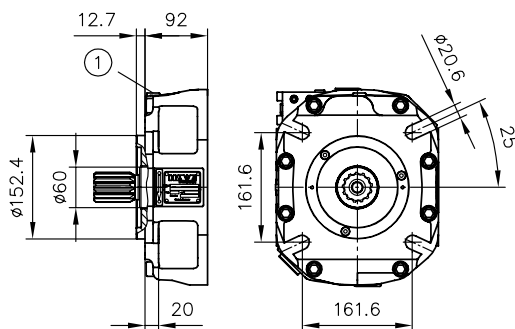
**Типы исполнения фланца**

Обозначение **G**  
(180 B4 HW DIN ISO 3019-2)



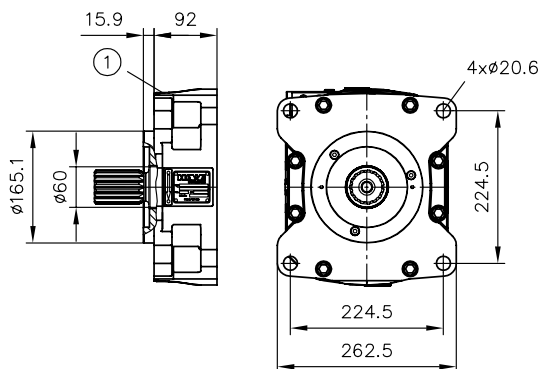
1 Порт для выпуска воздуха и промывки G1/4

Обозначение **W**  
(SAE-D J 744 – 4 отв.)  
(152-4 DIN ISO 3019-1)



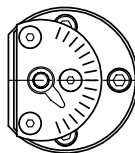
1 Порт для выпуска воздуха и промывки G1/4

Обозначение **F**  
(SAE-E J 744 – 4 отв.)  
(165-4 DIN ISO 3019-1)



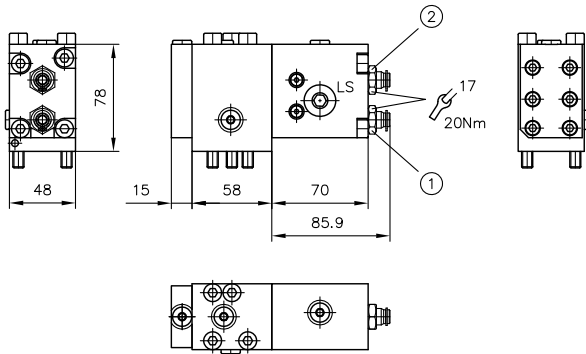
1 Порт для выпуска воздуха и промывки G1/4

**Индикатор угла наклона**



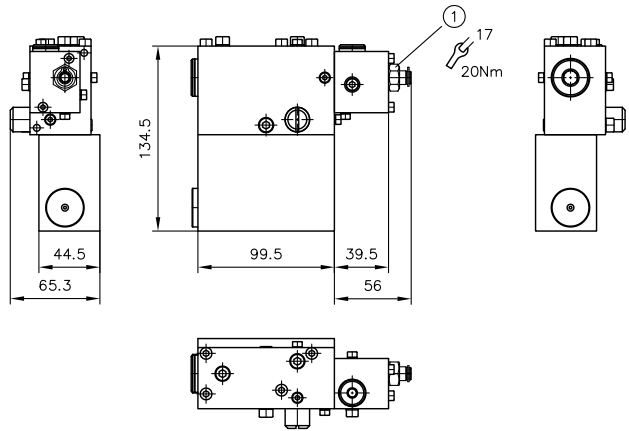
## 4.2 Регулятор

Обозначение LSN, LSNT



- 1 Ограничитель давления  
2 Перепад давления  $p$  (давление режима ожидания)

Обозначение L



- 1 Настройка крутящего момента

Порт LS: G 1/4

Обозначение для заказа адаптера под резьбу UNF 79 93245 00

Ограничение диапазона регулирования в ① и ② за счет предохранительного кольца

### Регулировка давления

	Диапазон давления (бар)	$\Delta p$ (бар) / оборот	Заводская настройка давления (бар)
Ограничитель давления	20 ... 400	около 150	300
Перепад давления $\Delta p$	20 ... 55	около 15	27

### Регулировка крутящего момента

	$\Delta M$ (Н·м) / оборот
Регулятор мощности L	около 150



**Опасность**

**Опасность получения травм при перегрузке компонентов из-за неправильных настроек давления!**

Незначительные травмы.

- Настройки и изменения давления необходимо выполнять только с одновременным контролем по манометру.

**5.1 Использование по назначению**

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

Этот продукт требует стандартов по технике безопасности и предписаний для гидравлической техники и электротехники.

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.
- Кроме того, всегда соблюдайте указания руководства по эксплуатации конкретной комплектной установки.

Если дальнейшая безопасная эксплуатация изделия невозможна:

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

**5.2 Указания по монтажу**

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

Перед демонтажом гидравлический агрегат (в особенности агрегаты с гидроаккумуляторами) следует вывести из эксплуатации в соответствии с правилами.

**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 Общие сведения

Регулируемый аксиально-поршневой насос V80M предназначен для работы в открытом контуре.

Насос может устанавливаться с использованием фланца в соответствии со спецификацией.

Различные регуляторы могут устанавливаться по необходимости в качестве отдельных устройств.

**При установке следует соблюдать следующие пункты.**

Монтаж и демонтаж насоса должен выполняться только обученным персоналом. Нужно всегда следить за абсолютной чистотой, чтобы загрязнения не оказали негативного воздействия на работу насоса.

- Перед эксплуатацией необходимо удалить все пластмассовые заглушки.
- Следует избегать установки над баком (см. раздел [Глава 5.2.3, "Монтажные положения"](#)).
- Следует соблюдать дальность электропередачи .
- Перед первой эксплуатацией необходимо заполнить насос гидравлической жидкостью и выпустить из него воздух. При открытых портах отвода утечек масла насос заполняется автоматически через линию всасывания.
- Ни в коем случае нельзя допускать, чтобы насос работал с холостым ходом.
- Необходимо всегда изначально снабжать насос гидравлической жидкостью. Даже кратковременная работа с недостаточным количеством гидравлической жидкости может повредить насос. После ввода насоса в эксплуатацию такие повреждения не всегда сразу заметны.
- Возвращаемая в бак гидравлическая жидкость не должна сразу повторно всасываться (установить переборки!).
- Перед первой эксплуатацией после запуска следует дать насосу поработать ок. 10 мин. при макс. 50 бар.
- Насос с полным диапазоном давления следует использовать только после тщательного удаления из него воздуха и промывки.
- Следует всегда удерживать температуру в заданном диапазоне с самого начала (см. [Глава 3, "Характеристики"](#)). Запрещается превышать максимальную температуру.
- Необходимо всегда соблюдать класс чистоты гидравлической жидкости. Дополнительно следует фильтровать гидравлическую жидкость соответствующим образом (см. [Глава 3, "Характеристики"](#)).
- В случае собственноручно установленных фильтров на линии всасывания прежде необходимо в обязательном порядке получить разрешение от HAWE Hydraulik SE на их использование.
- На напорной линии следует обязательно установить системный предохранительный клапан, чтобы не превышалось максимальное системное давление.

## 5.2.2 Порты

Внутренний диаметр соединительных линий зависит от условий эксплуатации, вязкости гидравлической жидкости, пусковой и рабочей температуры, а также частоты вращения насоса. Мы рекомендуем использовать шлангопроводы, поскольку они имеют более высокие демпфирующие свойства.

### Порт для выпуска воздуха и промывки

Насосы типа V80M, оснащены портом для выпуска воздуха и промывки G 1/4". При вертикальной установке он служит для удаления воздуха и промывки переднего подшипника вала.

### Порт нагнетания

Порт нагнетания выполняется в насосе типа V80M с помощью подсоединений SAE, см. [Глава 4, "Размеры"](#). В отличие от стандарта используется метрическая крепежная резьба.

Необходимо соблюдать моменты затяжки производителей арматуры.

### Порт всасывания

Порт всасывания выполняется во всех насосах с помощью подсоединений SAE, см. [Глава 4, "Размеры"](#). В отличие от стандарта используется метрическая крепежная резьба.

Линию всасывания по возможности следует прокладывать с подъемом в сторону бака. Это позволит отводить возможные воздушные включения. Соблюдайте указания в разделе «Монтажные положения» [Глава 5.2.3, "Монтажные положения"](#). Абсолютное давление всасывания не должно превышать 0,85 бар. В общем случае стационарному трубопроводу следует предпочесть шлангопровод.

### Порт отвода утечек масла

насосы типа V80M оснащены 2 портами отвода утечек масла G 1".

Внутренний диаметр линии отвода утечек масла не должен превышать 16 мм. Решающее значение для сечения имеет максимально допустимое давление в корпусе.

Линию отвода утечек масла необходимо интегрировать в систему так, чтобы обязательно исключить прямое присоединение к линии всасывания насоса.

Все порты отвода утечек масла могут использоваться одновременно.

Отдельная линия отвода утечек масла от регулятора к баку не требуется. Соблюдайте указания в разделе [Глава 5.2.3, "Монтажные положения"](#).

Верхний порт отвода утечек масла может также использоваться для заполнения корпуса.

### Подключение линии LS для вариантов LSN

Линия LS через порт с резьбой G 1/4" присоединяется к регулятору.

Внутренний диаметр линии зависит от монтажного положения насоса и должен составлять 10 % от емкости напорной линии. В общем случае стационарному трубному соединению следует предпочесть шланговое соединение.

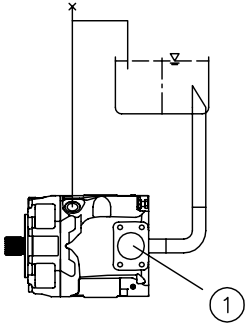
- В нейтральном положении пропорциональных золотниковых распределителей обязательно требуется полная разгрузка линии LS (только регуляторы типа LSNR, LSN)! Для регулятора типа LSNRT требуется разгрузка внутри регулятора.

### 5.2.3 Монтажные положения

Монтаж регулируемого аксиально-поршневого насоса V80M может осуществляться в любом положении.

#### Горизонтальная установка: (насос ниже мин. уровня заполнения)

⇒ При горизонтальной установке необходимо использовать самый верхний порт отвода утечек масла.

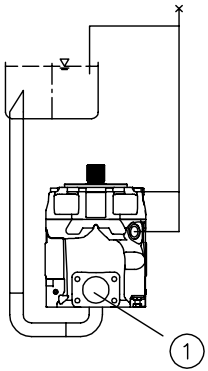


1 Порт всасывания открыт

#### Вертикальная установка: (насос ниже мин. уровня заполнения)

- ⇒ Необходимо установить насос таким образом, чтобы соединительный фланец насоса был направлен вверх.
- ⇒ При вертикальной установке необходимо использовать самый верхний порт отвода утечек масла.
- ⇒ Дополнительно следует подключить порт выпуска воздуха G 1/8" на насосном фланце.
- ⇒ Необходимо обеспечить постоянный выпуск воздуха из данной линии посредством принятия соответствующих мер (прокладка линии / выпуск воздуха).

По вопросам установки насосным фланцем вниз обращайтесь в компанию HAWE Hydraulik.



1 Порт всасывания открыт

## 5.2.4 Установка в бак

### Установка в бак (насос ниже мин. уровня заполнения)

Насос может эксплуатироваться как со всасывающей трубой, так и без нее. Рекомендуется использовать короткий всасывающий патрубок.

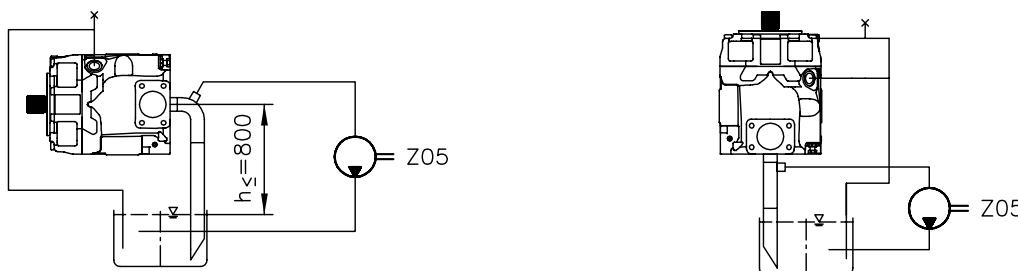


### Дополнительные указания при установке выше уровня заполнения

При установке насоса выше уровня заполнения необходимо предпринять специальные меры. Насос не должен опорожняться через напорную линию, линию всасывания, отвода утечек / выпуска воздуха и линию управления. Это особенно касается длительных простоев.

- Линию отвода утечек масла следует установить в баке таким образом, чтобы она была ниже уровня масла.
- Необходимо предусмотреть отвод воздуха из соединительных линий через отдельные воздушные отверстия.
- Очередность выпуска воздуха определяется монтажными условиями.
- При необходимости для удаления воздуха из линии всасывания следует предусмотреть шестеренный насос.

Для получения специальной консультации по расчету аксиально-поршневых насосов воспользуйтесь контактной формой:  
[Контрольный лист для расчета регулируемого аксиально-поршневого насоса: Контрольный лист В 7960.](#)



Дополнительная информация о монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании содержится в руководствах по монтажу:  
[В 7960](#), [В 5488](#).

### 5.3 Указания по эксплуатации

Настройка 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.

#### 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.

#### Опасность

**Опасность получения травм при перегрузке компонентов из-за неправильных настроек давления!**

Незначительные травмы.

- Настройки и изменения давления необходимо выполнять только с одновременным контролем по манометру.

### Чистота и фильтрация рабочей жидкости

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

#### Возможные микрзагрязнения:

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

#### Указание

Свежая рабочая жидкость может не соответствовать требованиям к чистоте.

В некоторых случаях может потребоваться предварительно отфильтровать рабочую жидкость.

Для обеспечения бесперебойной работы соблюдайте класс чистоты рабочей жидкости.

(См. также класс чистоты в [Глава 3, "Характеристики"](#)).

### 5.4 Указания по техобслуживанию

Данное изделие не требует техобслуживания.

Регулярно, не реже одного раза в год, проверяйте гидравлические соединения на наличие повреждений (осмотр). При наличии внешних утечек выведите систему из эксплуатации и выполните ремонт.

Регулярно, но не реже одного раза в год следует очищать поверхность устройства от отложений пыли и грязи.



## 6 Прочая информация

### 6.1 Указания по проектированию

#### Определение номинальных размеров

Производительность	$Q = \frac{V_g \cdot n \cdot \eta_v}{1000} \text{ (л/мин)}$	$V_g$	= геом. объемная подача (см <sup>3</sup> /об)
Приводной крутящий момент	$M = \frac{V_g \cdot \Delta p}{20 \cdot \pi \cdot \eta_{mh}} \text{ (Nm)}$	$\Delta p$	= перепад давления
Приводная мощность	$P = \frac{2\pi \cdot M \cdot n}{60000} = \frac{Q \cdot \Delta p}{600 \cdot \eta_t} \text{ (kW)}$	$n$	= частота вращения (об/мин)
		$\eta_v$	= объемный КПД
		$\eta_{mh}$	= гидромеханический КПД
		$\eta_t$	= общий КПД ( $\eta_t = \eta_v \cdot \eta_{mh}$ )

## Дополнительная информация

### Дополнительные исполнения

- Общее руководство по эксплуатации для проведения монтажа, ввода в эксплуатацию и техобслуживания масляно-гидравлических компонентов и установок: В 5488
- Регулируемый аксиально-поршневой насос, тип V60N: D 7960 N
- Регулируемый аксиально-поршневой насос тип V 30 D: D 7960
- Нерегулируемый аксиально-поршневой насос тип K60N: D 7960 K
- Аксиально-поршневой двигатель тип M60N: D 7960 M
- Регулируемый аксиально-поршневой насос, тип V30E: D 7960 E
- Пропорциональные золотниковые распределители, тип EDL: D 8086
- Пропорциональные золотниковые распределители тип PSL и PSV, размер 2: D 7700-2
- Пропорциональные золотниковые распределители тип PSL, PSM и PSV, размер 3: D 7700-3
- Пропорциональные золотниковые распределители тип PSL, PSM и PSV, размер 5: D 7700-5
- Пропорциональный золотниковый распределитель, тип PSLF, PSVF и SLF, размер объекта 3: D 7700-3F
- Пропорциональный золотниковый распределитель, тип PSLF, PSVF и SLF, размер объекта 5: D 7700-5F
- Proportional directional spool valve banks type PSLF and PSVF size 7: D 7700-7F
- Клапан удержания нагрузки, тип LHT: D 7918
- Клапан удержания нагрузки, тип LHDV: D 7770
- Пропорциональный усилитель, тип EV1M3: D 7831/2
- Пропорциональный усилитель, тип EV1D: D 7831 D