

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 ³ /об



© 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.

HAWE Hydraulik в отдельных случаях не может гарантировать, что приведенные схемы или методы (даже частично) не являются свободными от правовой защиты третьих лиц.

Дата печати / создания документа: 13.07.2022

Содержание

1	Обзор регулируемого аксиально-поршневого насоса, тип V80M.....	4
2	Поставляемые варианты исполнения.....	5
2.1	Основной тип и номинальный размер.....	5
2.2	Направление вращения.....	5
2.3	Конец вала.....	6
2.4	Исполнение фланца (со стороны привода).....	6
2.5	Уплотнения.....	6
2.6	Проходной вал.....	6
2.7	Индикатор угла наклона.....	6
2.8	Ограничитель хода.....	7
2.9	Регулирующий прибор.....	7
2.9.1	Регулятор давления P.....	9
2.9.2	Чувствительные к нагрузке регуляторы LSP.....	9
2.9.3	Регуляторы мощности L, Lf, Lf1, Lfe и Lfe1.....	10
2.9.4	Регулятор производительности V, EM.CH.....	11
2.10	Исполнение фланца (с выходной стороны).....	13
3	Характеристики.....	14
3.1	Общие характеристики.....	14
3.2	Масса.....	15
3.3	Давление и производительность.....	15
3.4	Характеристики.....	16
3.4.1	Регуляторы.....	16
4	Размеры.....	19
4.1	Основной насос.....	19
4.1.1	Тип V80M-200.....	19
4.1.2	Тип V80ML-200.....	21
4.2	Индикатор угла наклона.....	21
4.3	Регуляторы.....	22
5	Указания по монтажу, эксплуатации и техобслуживанию.....	24
5.1	Использование по назначению.....	24
5.2	Указания по монтажу.....	24
5.2.1	Общие сведения.....	24
5.2.2	Порты.....	25
5.2.3	Монтажные положения.....	26
5.2.4	Установка в бак.....	26
5.3	Указания по эксплуатации.....	27
5.4	Указания по техобслуживанию.....	28
6	Прочая информация.....	29
6.1	Указания по проектированию.....	29

1 Обзор регулируемого аксиально-поршневого насоса, тип V80M

Регулируемые аксиально-поршневые насосы способны изменять геометрический рабочий объем от максимума до нуля, тем самым изменяя объемный расход потребителей.

Аксиально-поршневой насос типа V80M предназначен для циркуляции в мобильных гидравлических системах и работает по принципу наклонных дисков. Опционально он может оснащаться проходным валом для последовательного монтажа с другими гидравлическими насосами.

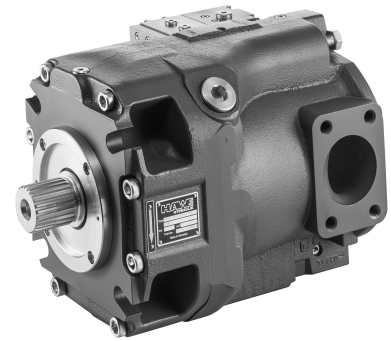
Прочный насос особенно хорошо подходит для непрерывной работы в системах с жесткими требованиями. Широкий выбор регуляторов обеспечивает применение аксиально-поршневых насосов в различных областях.

Особенности и преимущества

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

Области применения

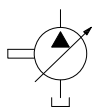
- Сельскохозяйственная и лесообрабатывающая техника
- Краны и грузоподъемные устройства
- Строительная техника



Регулируемый аксиально-поршневой насос, тип V80M

2 Поставляемые варианты исполнения

Условное обозначение



Пример заказа

V80ML-200	R	S	F	N	-1	-0	-XX	-2/190	/LSN	-400	C 311	-Z
Комбинация с шестеренным насосом												
2.10 "Исполнение фланца (с выходной стороны)"												
Настройка давления (номинальное давление) (бар)												
2.9 "Регулирующий прибор"												
2.8 "Ограничитель хода"												
Серия												
2.7 "Индикатор угла наклона"												
2.6 "Проходной вал"												
2.5 "Уплотнения"												
2.4 "Исполнение фланца (со стороны привода)"												
2.3 "Конец вала"												
2.2 "Направление вращения"												
2.1 "Основной тип и номинальный размер"												

2.1 Основной тип и номинальный размер

Тип	Описание	Рабочий объем (см ³ /об)	Номинальное давление P _{номин.} (бар)	Максимальное давление P _{макс.} (бар)
V80M-200	--	202	400	450
V80ML-200	с нагнетательным насосом	202	400	450

2.2 Направление вращения

Обозначение	Описание
L	Против часовой стрелки
R	По часовой стрелке

2.3 Конец вала

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

2.4 Исполнение фланца (со стороны привода)

Обозначение	Описание	Обозначение
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

2.5 Уплотнения

Обозначение	Описание
N	НБК (нитрильный каучук)
V	FKM

2.6 Проходной вал

Обозначение	Описание
-1	без проходного вала
-2	с проходным валом

2.7 Индикатор угла наклона

Обозначение	Описание
-0	без индикатора
-1	с индикатором
-2	с датчиком угла наклона (датчик Холла)

2.8 Ограничитель хода

Обозначение	Описание
2	Регулируемый ограничитель хода (Заводская настройка: 202 см ³ /об)
2/...	Ограничитель хода с фиксированной настройкой и параметром рабочего объема V _g (см ³ /об)

2.9 Регулирующий прибор

Чувствительный к нагрузке регулятор

Обозначение	Описание
LSP	Чувствительный к нагрузке регулятор со встроенным ограничителем давления

Регулятор давления

Обозначение	Описание
P	Регулятор давления с портом для удаленного управления внешним пилотным клапаном
PMVPS4 -41 /G 12 -42 /G 24 -43	<p>Диапазон давления:</p> <p>-41: (5) ... 180 бар</p> <p>-42: (5) ... 290 бар</p> <p>-43: (5) ... 440 бар</p> <p>Дополнительный, напрямую монтированный электро-пропорциональный предохранительный клапан</p>
BVPM1 S /GM 12 R /GM 24	<p>S: нормально-разомкнутый контакт</p> <p>R: нормально замкнутый контакт</p> <p>Дополнительный, напрямую монтированный 2/2 седельный клапан для переключения циркуляции насоса</p>

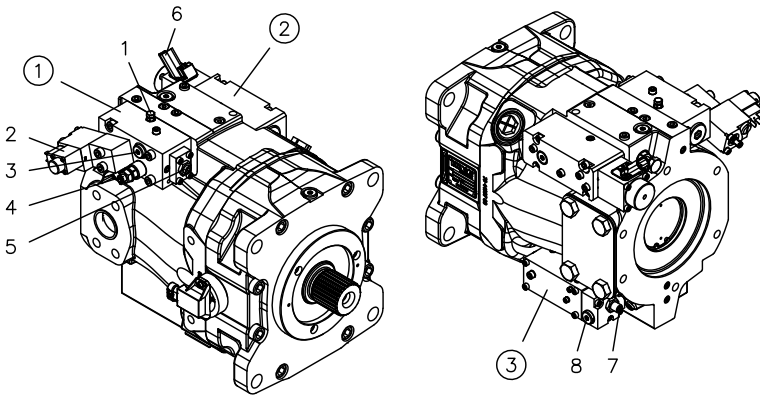
Регулятор мощности

Обозначение	Описание
L	Регулятор мощности
Lf	Гидравлический регулятор мощности с возрастающей характеристикой
Lf1	Гидравлический регулятор мощности с падающей характеристикой
Lfe	Электрический регулятор мощности с возрастающей характеристикой
Lfe1	Электрический регулятор мощности с падающей характеристикой

Регулятор производительности

Обозначение	Описание
V	Электро-пропорциональный регулятор производительности с возрастающей характеристикой
EM.CH	Электрогидравлический регулятор производительности

Конструкция

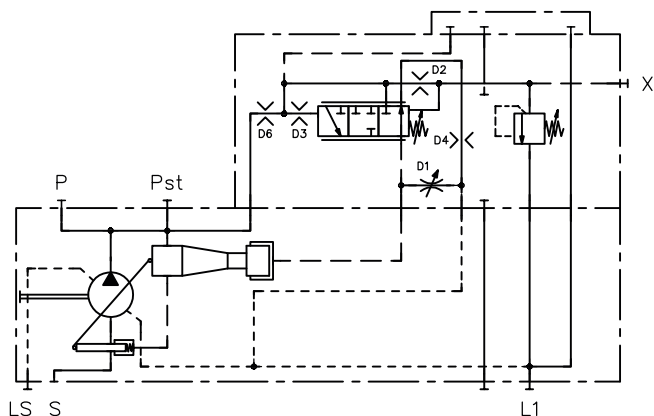


№	Функция	Стандартная настройка	Примечание	
① Регулятор давления P, LSP				
1	Перепускное сопло	1 оборот наружу		
2	Электро-пропорциональный клапан		PMVP или BVPM	
3	Соединение LS		G 1/4	
4	Ограничитель давления	400 бар	50 бар/оборот	
5	Давление в режиме ожидания	27 бар	20 бар/оборот	
② Регулятор производительности				
6	Подключение к сети электропитания	24 В / 150 мА - 850 мА	Разъем типа DT04 2T	
③ Регулятор мощности				
7	Крутящий момент регулируемого винта	Регулируется в диапазоне 20 % - 100 % нужного макс. Крутящего момента	166 Нм/оборот	
8	L	Закрывается		
	Lf	G 1/4	0 - 45 бар давление управления	Повышение крутящего момента
	Lf1	G 1/4	0 - 45 бар давление управления	Снижение крутящего момента
	Lfe	Электро-пропорциональный клапан	24 В, 0 - 600 мА	Повышение крутящего момента
	Lfe1	Электро-пропорциональный клапан	24 В, 0 - 600 мА	Снижение крутящего момента

2.9.1 Регулятор давления P

Регуляторы P представляют из себя регуляторы давления с фиксированной настройкой давления. Как только давление насоса превышает установленное значение, регулятор давления уменьшает угол поворота насоса и регулирует постоянный уровень давления. В зависимости от типа регулятора настройка давления осуществляется либо регулируемым винтом непосредственно на регуляторе давления, либо внешним пилотным клапаном на порте X.

Обозначение P

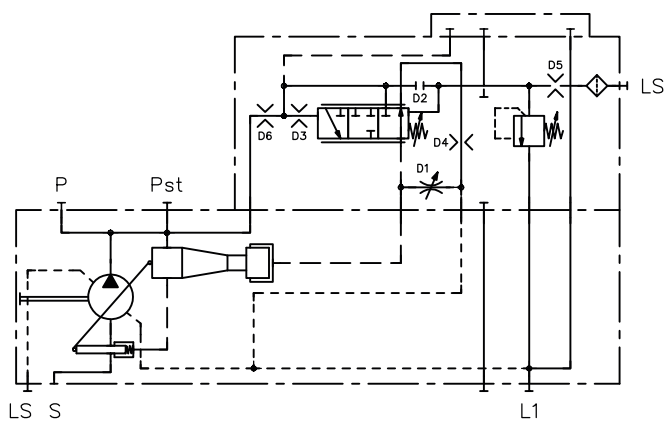


Съем системного давления осуществляется в регуляторе (внутри).

2.9.2 Чувствительные к нагрузке регуляторы LSP

Регуляторы LSP являются регуляторами производительности, которые генерируют переменный, независимый от частоты вращения объемный расход. Регулятор корректирует рабочий объем насоса в соответствии с требуемым объемным расходом потребителей и регулирует постоянную разницу между давлением нагрузки и давлением насоса.

Обозначение LSP



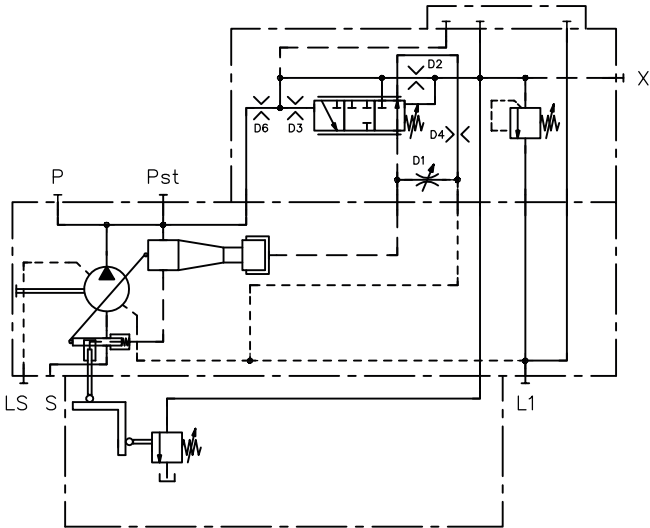
Съем системного давления осуществляется в регуляторе (внутри).

2.9.3 Регуляторы мощности L, Lf, Lf1, Lfe и Lfe1

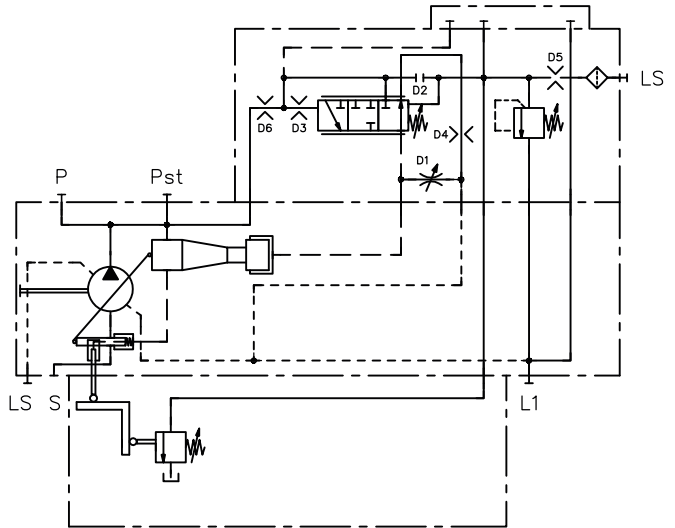
Регуляторы L, Lf, Lf1, Lfe и Lfe1 представляют из себя регуляторы мощности с точной гиперболической характеристикой. Если продукт рабочего объема и давления превышает заданное значение, регулятор уменьшает угол поворота насоса. Таким образом осуществляется защита приводного вала, двигателя или редуктора от перегрузки ($p_v \times V_g = \text{константа}$).

Регуляторы мощности поставляются только в комбинации с регулятором давления или чувствительным к нагрузке регулятором.

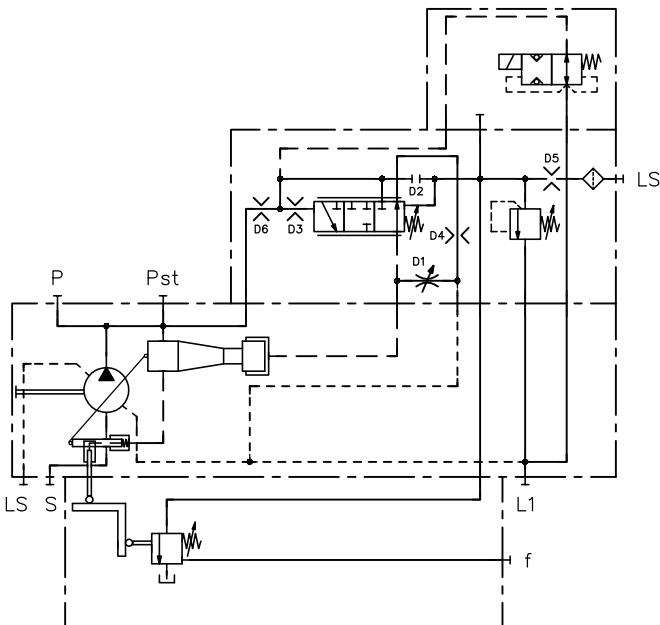
Обозначение LP



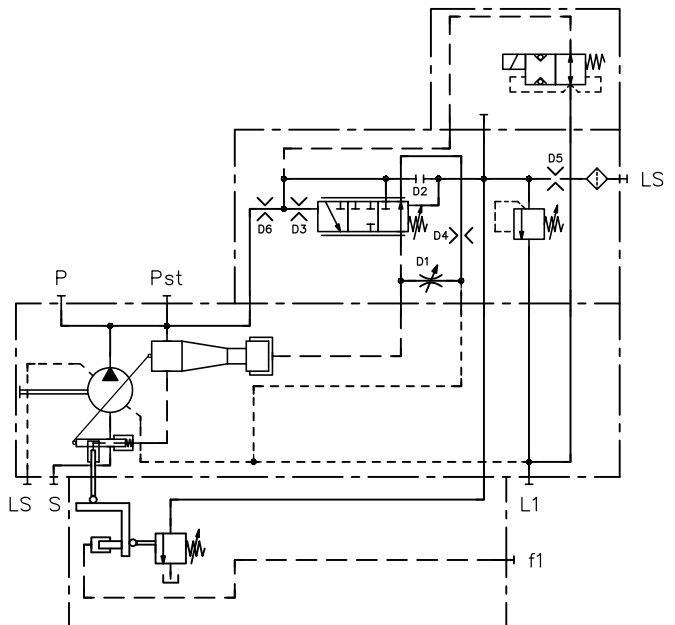
Обозначение LLSP



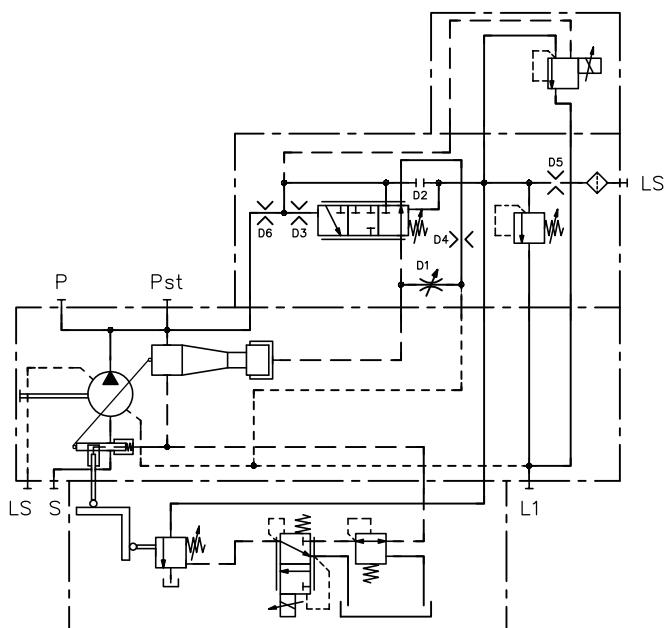
Обозначение LfLSP



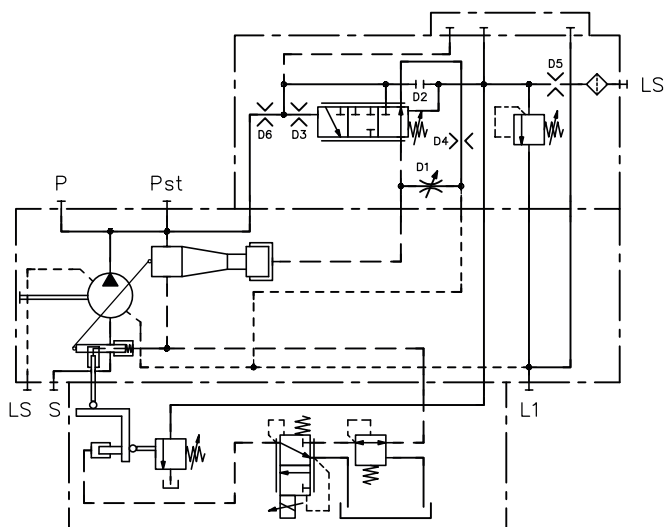
Обозначение Lf1LSP



Обозначение LfeLSP



Обозначение Lfe1LSP



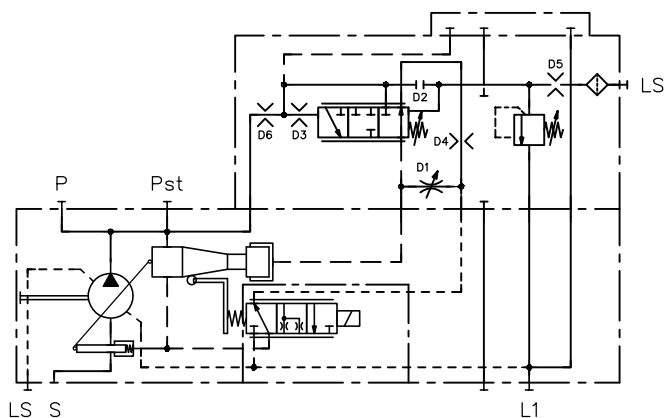
2.9.4 Регулятор производительности V, EM.CH

Регулятор V

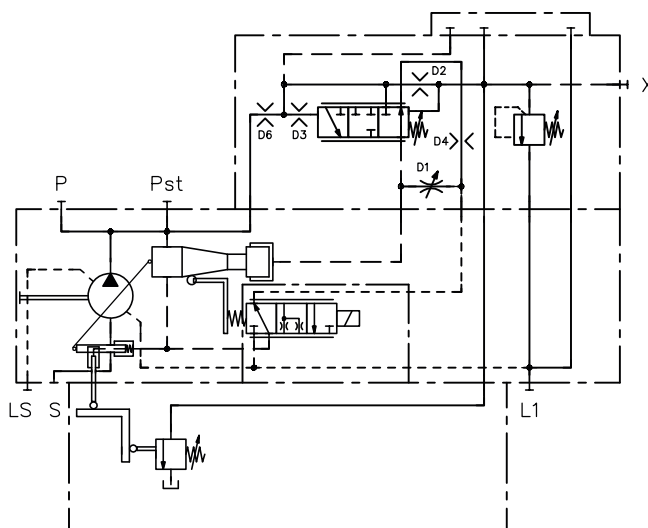
Регулятор V – это электро-пропорциональный регулятор производительности, который генерирует переменный, зависящий от частоты вращения объемный расход. В зависимости от входного электрического сигнала регулятор регулирует рабочий объем насоса. Полученный объемный расход рассчитывается из рабочего объема и частоты вращения.

Необходимое давление управления для регулировки угла поворота снимается изнутри. Для обеспечения надежной регулировки дополнительно необходимо использовать внешний вспомогательный насос или подпорный клапан.

Обозначение VLSP



Обозначение LVP



Регулятор EM.CH

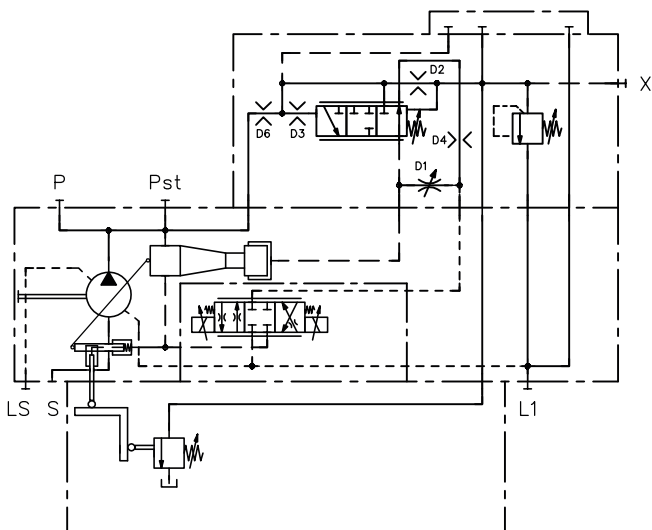
Электрогидравлический регулятор производительности EM.CH регулирует рабочий объем насоса в пределах от «ноля» до «максимума» пропорционально входному электрическому сигналу (заданное значение 0 - 10 В или 0 - 20 мА).

Энергия для регулировки поступает из линии высокого давления. Для системного давления ниже 50 бар необходим дополнительный вспомогательный насос (проходной вал).

Система регулирования состоит из сервосистемы насоса, 6-пропорц. распределителя NG и датчика угла наклона (обозначение 2) для фиксации фактических значений.

Регулирующая электроника (обозначение CH, тип DAC-4) сравнивает заданное и фактическое значения и питает магниты клапанов соответствующим током. Используемая регулирующая электроника предлагает множество возможностей для индивидуальной калибровки, например, скорости повышения давления и снятие заданных значений.

Обозначение EMLPCH



Для ограничения давления и/или мощности регулятор EM.CH можно комбинировать с регуляторами давления, регуляторами LS и/или регуляторами мощности.

! УКАЗАНИЕ

Во избежание пиковых значений давления в гидравлическом контуре необходимо дополнительно предусмотреть отдельно расположенную защиту от повышенного давления (предохранительный клапан).

Пример заказа

Исполнение без ограничителя давления и регулятора мощности:

V80M-200 R S F N -1 -0 -XX /EM0CH

Исполнение с регулятором давления и мощности:

V80ML-200 L D G V -2 -1 -XX /EMLPCH -400 -250 -C311L -Z09

2.10 Исполнение фланца (с выходной стороны)

Обозначение V80M-		Фланец	Вал	Например, монтаж насоса HAWE с обозначением
200	L200			
C 312	C 312L	SAE-A J 744, 2 отв. 82-2 DIN ISO 3019-1	SAE-A J 744 (16-4 ISO 3019-1) 9T 16/32 DP ¹⁾	
C 313	C 313L	SAE-A J 744, 2 отв. 82-2 DIN ISO 3019-1	19-4 DIN ISO 3019-1 11T 16/32 DP	
C 314	C 314L	SAE-B J 744, 2 отв. 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	C 315L	SAE-B J 744, 4 отв. 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	C 316L	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	C40V
C 317	C 317L	SAE-C J 744, 2 отв. 127-2 DIN ISO 3019-1	SAE-C J 744 (32-4 DIN ISO 3019-1) 14T 12/24 DP	
C 318	C 318L	SAE-C J 744, 4 отв. 127-4 DIN ISO 3019-1	SAE-C J 744 (32-4 DIN ISO 3019-1) 14T 12/24 DP	V60N- .. SF
C 319	C 319L	SAE-C J 744, 4 отв. 127-4 DIN ISO 3019-1	23T 16/32 DP	
C 320	C 320L	SAE-D J 744 – 4 отв. 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	C 321L	SAE-E J 744 – 4 отв. 165-4 DIN ISO 3019-1	15T 8/16 DP	V80M-200 ..SF..
C 322	C 322L	Подготовлен для проходного вала (крышка)		
C323	C323L	160 B4 HW DIN ISO 3019-2	W45x2x21x9g DIN 5480	V30E-095 ..DG..
C324	C324L	SAE-D 4 отв. J744 152-4 DIN ISO 3019-1	W45x2x21x9g DIN 5480	V30E-095 ..DF..
C326	C326L	180 B4 HW DIN ISO 3019-2	W50x2x24x9g DIN 5480	V30E-160 ..DG..
C329	C329L	SAE-D 4 отв. J744 152-4 DIN ISO 3019-1	W50x2x24x9g DIN 5480	V30E-160 ..DF..
C330	C330L	SAE-E 4 отв. J744 165-4 DIN ISO 3019-1	W50x2x24x9g DIN 5480	

¹⁾ ANSI B 92.1, FLAT ROOT SIDE FIT отклоняющаяся от стандарта толщина зуба $s = 2,357-0,03$

! 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.

3 Характеристики

3.1 Общие характеристики

Наименование	Регулируемый аксиально-поршневой насос	
Конструктивное исполнение	Аксиально-поршневой насос в конструкции с наклонным диском	
Навесной монтаж	Фланцевый монтаж или опорный уголок	
Поверхность	кратковременная консервация	
Крутящие моменты на входе/выходе	Максимально допустимые крутящие моменты на входе/выходе (Нм)	
	Номинальный размер 200	
	Шлицевой вал D	2550 / 1800
	Шлицевой вал S	2350 / 1800
Шлицевой вал U	1200 / 1200	
Монтажное положение	любое Указания по монтажу см. Глава 5, "Указания по монтажу, эксплуатации и техобслуживанию"	
Направление вращения	правое или левое	
Порты	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Порт всасывания ▪ Порт нагнетания ▪ Порт для сбора утечек ▪ Порт для вентиляции 	
Рабочая жидкость	Рабочая жидкость, в соответствии со стандартом DIN 51 524, части 1–3; ISO VG 10–68 согласно DIN ISO 3448 Диапазон вязкости: 10–1000 мм ² /с Оптимальная эксплуатация: ок. 16–60 мм ² /с Подходит для биоразлагаемых рабочих жидкостей типа HEPG (полиалкиленгликоль) и HEES (синтетические эфиры) при рабочей температуре до прим. +70 °С. Указания по установке см. Глава 5, "Указания по монтажу, эксплуатации и техобслуживанию"	
Класс чистоты	ISO 4406 <hr/> 19/17/14	
Температура	Температура окружающей среды: прибл. -40 до +60 °С, Рабочая жидкость: -25 до +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.	

Наименование	Номинальный размер	
	200	L200
Макс. угол регулировки	16°	16°
Требуемое абсолютное давление на впуске в открытом контуре	0,85 бар	0,85 бар
Минимальное рабочее давление	15 бар	15 бар
Макс. допустимое давление в корпусе (статичное/динамическое)	2 бар / 3 бар	2 бар / 3 бар
Макс. допустимое давление на впуске (статичное/динамическое)	20 бар / 30 бар	20 бар / 30 бар
Макс. частота вращения в режиме всасывания и макс. угол сдвига при 1 бар абс. Давление на впуске	2150 об/мин	2500 об/мин
Макс. частота вращения в режиме работы с подпиткой	2500 об/мин	2500 об/мин
Макс. частота вращения при непрерывной работе	500 об/мин	500 об/мин
Требуемый приводной момент при 100 бар	350 Нм	350 Нм
Приводная мощность при 250 бар и 1450 об/мин	133 кВт	133 кВт
Инерционный момент	0,057 кг м ²	0,057 кг м ²
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)	75 дБ(А)

! УКАЗАНИЕ
Минимальное рабочее давление в линии насоса зависит от частоты вращения и угла поворота, в любом случае данный показатель не должен быть ниже 15 бар.

! УКАЗАНИЕ
Давление в корпусе может превышать давление всасывания лишь на 1 бар.

3.2 Масса

Тип	Без регулирующего прибора	С регулирующим прибором			
		LSP, P, Pb, LSPb	L	V	EM.CH
V80M-200	= 93 кг				
V80M-200L	= 105 кг	+ 3 кг	+ 3,3 кг	+ 3,5 кг	+ 6,1 кг

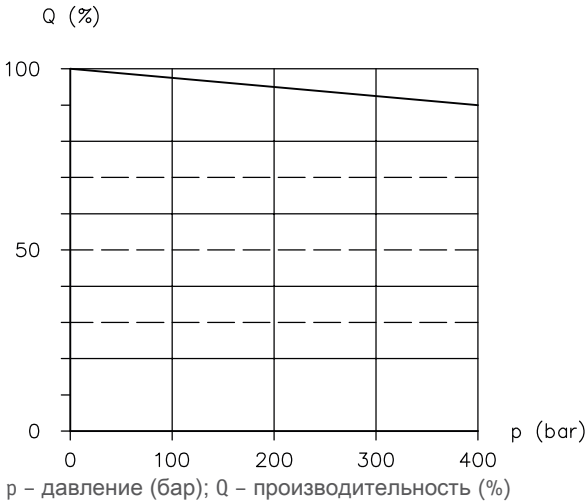
3.3 Давление и производительность

Рабочее давление	см. Глава 2.1, "Основной тип и номинальный размер"
Рабочий объем	см. Глава 2.1, "Основной тип и номинальный размер"

3.4 Характеристики

3.4.1 Регуляторы

Чувствительный к нагрузке регулятор LSP

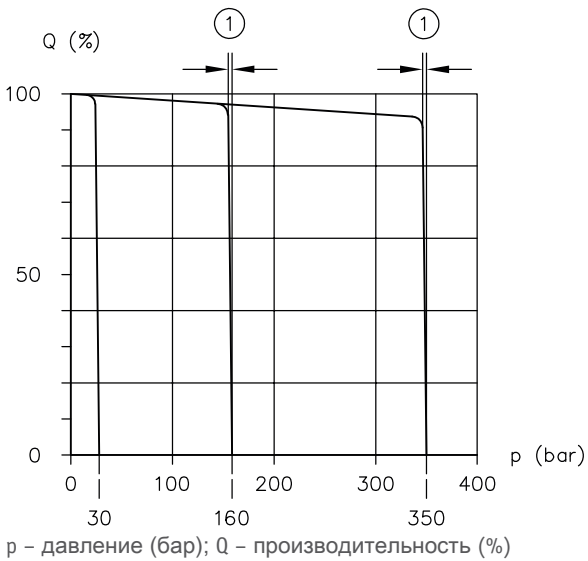


Частота вращения привода постоянная
На линию LS приходится ок. 10 % объема линии P

Точность регулирования относительно макс. производительности

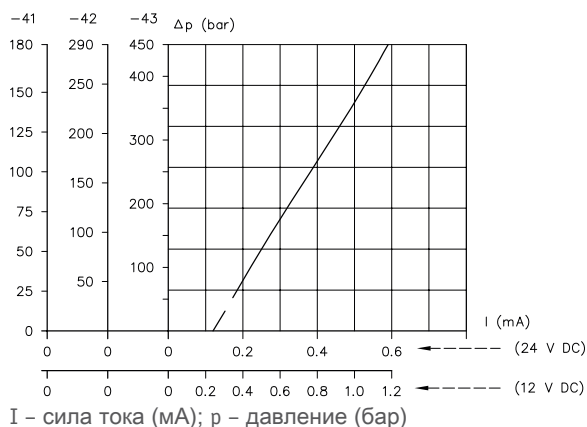
- a) Частота вращения n постоянная, давление изменяется в пределах от 30 до 350 бар (< 3 %)
- b) Давление p постоянное, частота вращения изменяется (< 1 %)

Регулятор давления P, PMVPS и BVPM

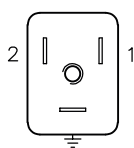


1 ок. 4 бар

PMVPS 4

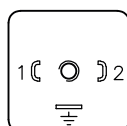


Номинальное напряжение UN	12 В пост. тока	24 В пост. тока
Номинальный ток IN	1,26 А	0,63 А
Номинальная мощность PN	9,5 Вт	9,5 Вт
Степень защиты	IP 65 (IEC 60529) при надлежащем образом установленном штекере	
Требуемая частота осцилляции	от 60 до 150 Гц	
Амплитуда осцилляции	30 - 60 % от IN	
Прочие данные	D 7485/1	
Подключение к сети электропитания	Промышленный стандарт (11 мм)	
G 12, G 24, X 12, X 24		
Промышленный стандарт (аналогичен EN 175 301-803)		

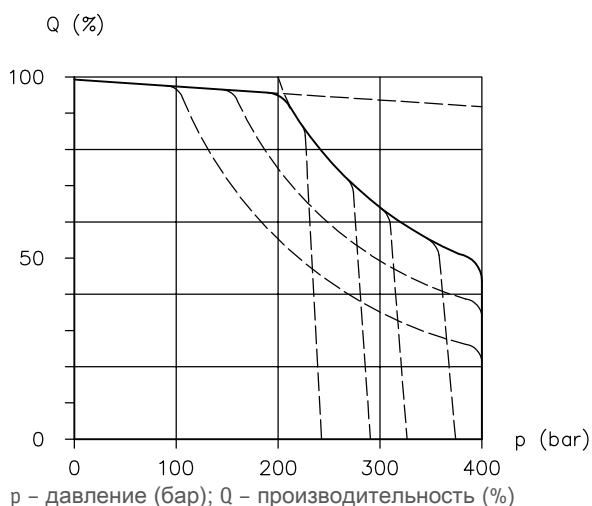


BVPM 1

Номинальное напряжение UN	12 В пост. тока	24 В пост. тока
Номинальный ток IN	2,2 А	1,1 А
Номинальная мощность PN	29,4 Вт	27,6 Вт
Степень защиты	IP 65 (IEC 60529) при надлежащем образом установленном штекере	
Прочие данные	D 7765	
Подключение к сети электропитания	EN 175 301-803 A	



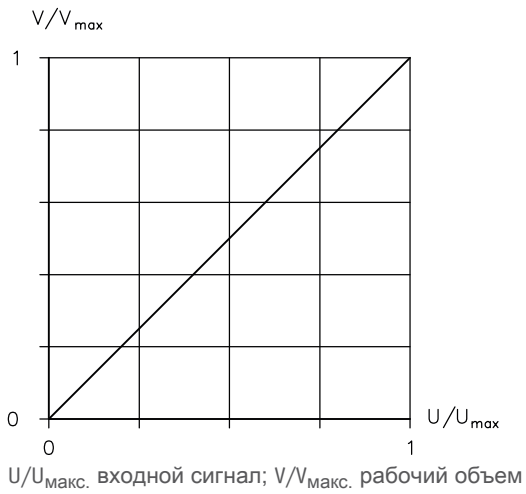
Регуляторы мощности L, Lf, Lf1, Lfe и Lfe1



i УКАЗАНИЕ

Самая маленькая рекомендуемая настройка номинального момента соответствует 20% максимально возможного крутящего момента при настроенном максимальном давлении.

Регулятор производительности EM..CH



Время регулирования вверх	270 мс - 180 мс
Время регулирования вниз	130 мс - 100 мс
Гистерезис и линейность	1 %
Плата усилителя и регулятора	Тип DAC-4
- Напряжение питания	18 - 30 В пост. тока, остаточная волнистость < 10 %
- Входы заданного значения	0 - 10 В, 0 - 20 мА
Пропорциональный ходовой клапан	4/3-ходовой распределитель NG 6

4 Размеры

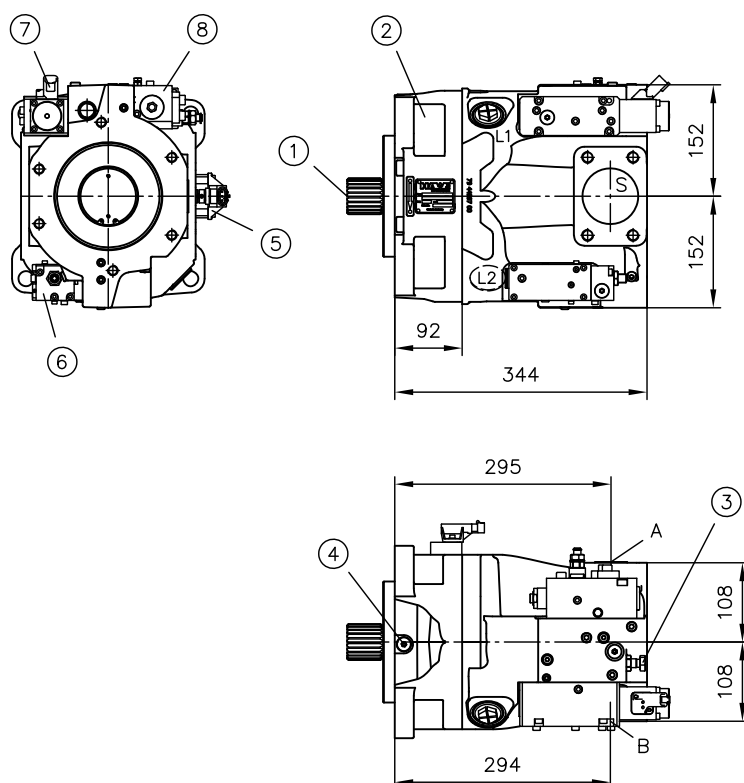
Все размеры в мм, оставляем за собой право на внесение изменений.

4.1 Основной насос

4.1.1 Тип V80M-200

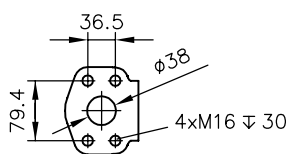
Направление вращения по часовой стрелке (со стороны конца вала)

V80M-200 R

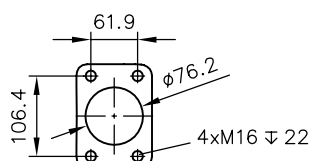


- 1 Исполнение вала
- 2 Исполнение фланца
- 3 Ограничитель хода (V_g ок. 10 см³/об)
- 4 Порт для выпуска воздуха
- 5 Регулирующий прибор
- 6 Регулятор мощности
- 7 Регулятор давления P, LSP
- 8 Регулятор производительности

Порт нагнетания

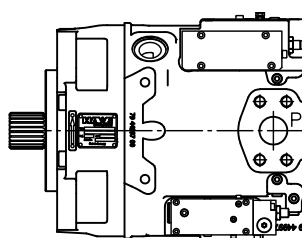


Порт всасывания



Направление вращения против часовой стрелки (со стороны конца вала)

V80M-200 L

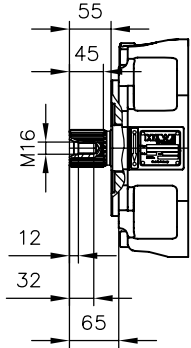


Направление вращения по часовой стрелке	Направление вращения против часовой стрелки
A = порт нагнетания	A = порт всасывания
B = порт всасывания	B = порт нагнетания

Конец вала

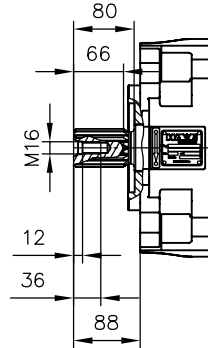
Шлицевой вал

Обозначение **D**
(DIN 5480 W50x2x24x9g)



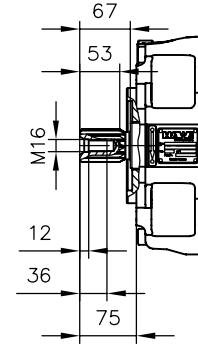
Шлицевой вал

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



Шлицевой вал

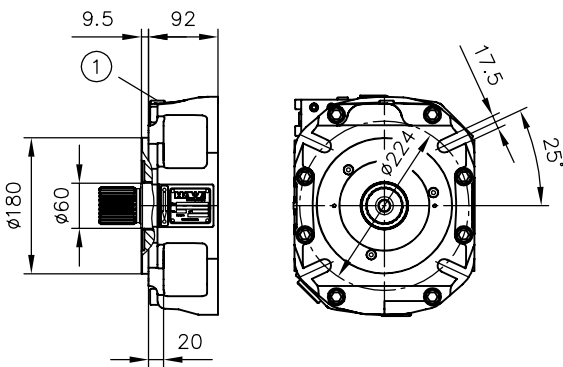
Обозначение **U**
(SAE-D J 744 13T 8/16 DP)



Исполнение фланца

Обозначение **G**

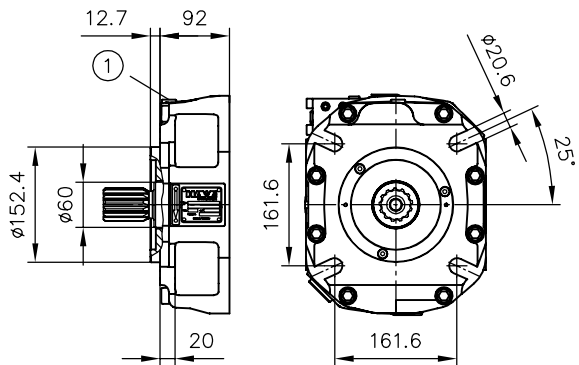
(180 B4 HW DIN ISO 3019-2)



1 Порт удаления воздуха и промывки G1/4

Обозначение **W**

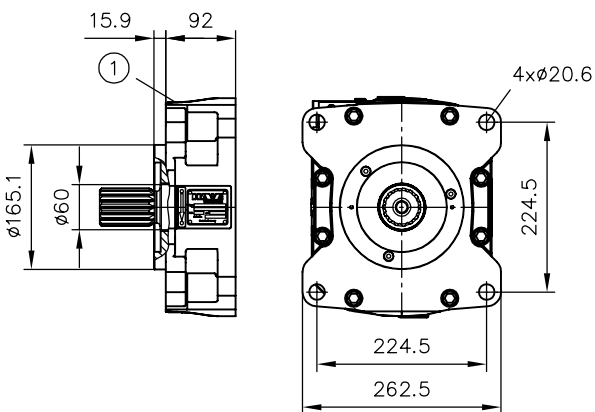
(SAE-D J 744 4 отв.)
(152-4 DIN ISO 3019-1)



1 Порт удаления воздуха и промывки G1/4

Обозначение **F**

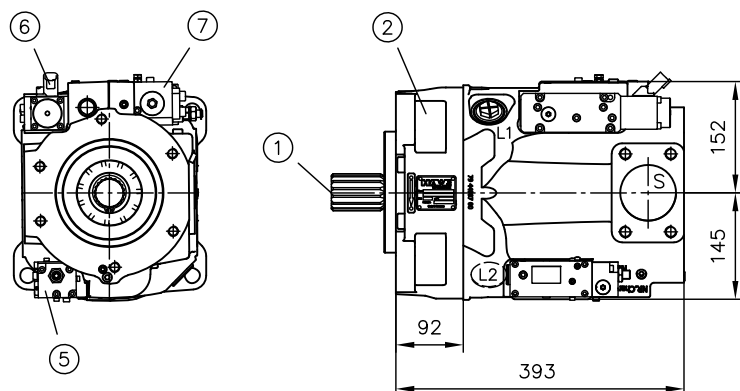
(SAE-E J 744 4 отв.)
(165-4 DIN ISO 3019-1)



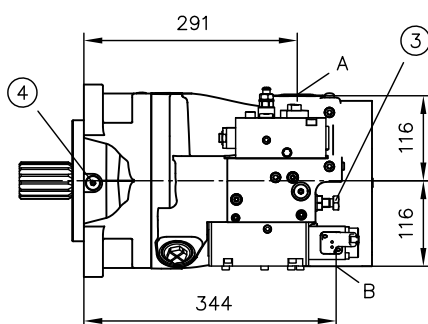
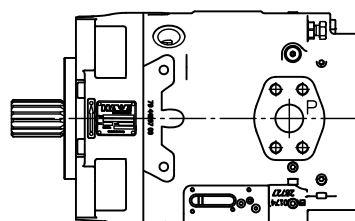
1 Порт удаления воздуха и промывки G1/4

4.1.2 Тип V80ML-200

Направление вращения по часовой стрелке (со стороны конца вала)



Направление вращения против часовой стрелки (со стороны конца вала)

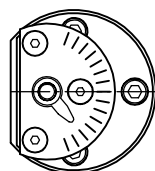


- 1 Исполнение вала
- 2 Исполнение фланца
- 3 Ограничитель хода (V_d ок. 10 см³/об)
- 4 Порт для выпуска воздуха
- 5 Регулятор мощности
- 6 Регулятор давления P, LSP
- 7 Регулятор производительности

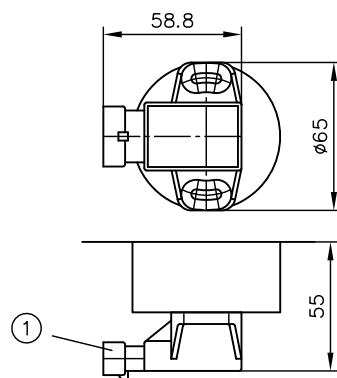
Направление вращения по часовой стрелке	Направление вращения против часовой стрелки
A = порт нагнетания	A = порт всасывания
B = порт всасывания	B = порт нагнетания

4.2 Индикатор угла наклона

Индикатор угла наклона



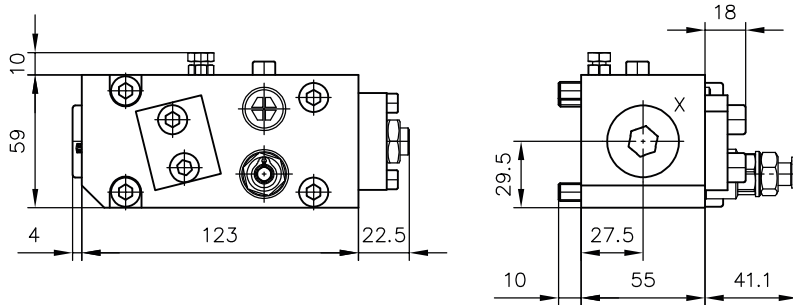
Датчик угла наклона



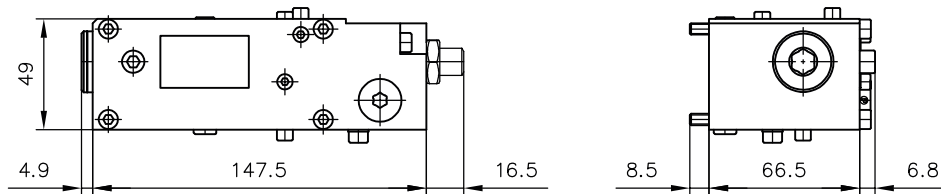
- 1 3-контактный разъем AMP Superseal

4.3 Регуляторы

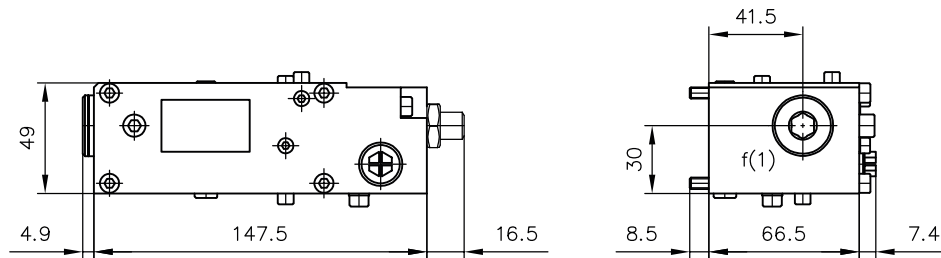
Обозначение P, LSP



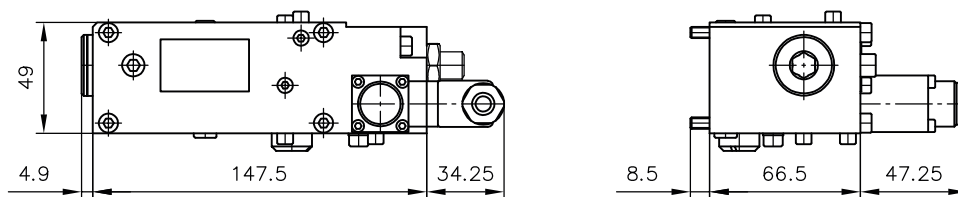
Обозначение L



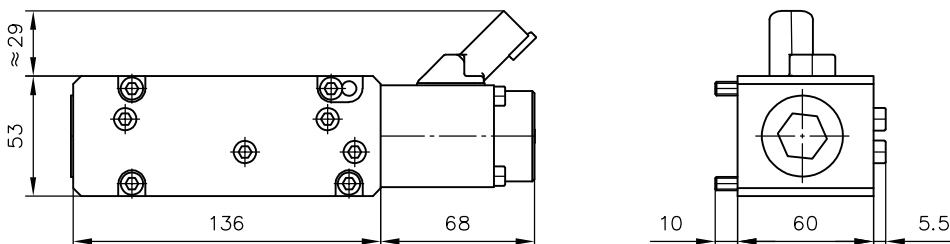
Обозначение Lf, Lf1



Обозначение Lfe, Lfe1



Обозначение V



 **ВНИМАНИЕ**

Перегрузка компонентов из-за неправильных настроек давления.
Легкие травмы.

- Следите за максимальным рабочим давлением насоса и клапанов.
- Настройки и изменения давления необходимо выполнять только с одновременным контролем по манометру.

Соблюдайте документ В 5488 «Общее руководство по эксплуатации, монтажу, вводу в эксплуатацию и техническому обслуживанию».

5.1 Использование по назначению

Данное изделие предназначено 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 технике 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.

ОПАСНО

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 предназначен для эксплуатации в открытом контуре.

Насос может устанавливаться с использованием фланца в соответствии со спецификацией.

Различные регулирующие приборы по мере необходимости можно монтировать в качестве отдельного прибора.

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.
- Не следует монтировать над баком (см. Глава 5.2.3, "Монтажные положения").
- Необходимо соблюдать ориентировочные значения электрических характеристик.

- Перед первой эксплуатацией необходимо заполнить насос рабочей жидкостью и выпустить из него воздух. Невозможно автоматически заполнить насос через линию всасывания, открыв порты отвода утечек масла.
- Необходимо всегда изначально снабжать насос рабочей жидкостью. Даже кратковременная работа с недостаточным количеством рабочей жидкости может повредить насос. После ввода насоса в эксплуатацию такие повреждения не всегда сразу заметны.
- Ни в коем случае нельзя допускать, чтобы насос работал с холостым ходом.
- Возвращаемая в бак рабочая 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. [см. Глава 3, "Характеристики"](#)). Запрещается превышать максимальную температуру.
- Необходимо всегда соблюдать класс чистоты рабочей жидкости. Дополнительно следует фильтровать рабочую жидкость соответствующим образом ([см. Глава 3, "Характеристики"](#)).
- Прежде чем самостоятельно устанавливать фильтры на линии всасывания, необходимо обязательно получить предварительное разрешение от HAWE Hydraulik 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 трубопроводов зависит от:

- указанных условий эксплуатации
- вязкости рабочей жидкости
- температуры запуска и рабочей температуры
- частоты вращения насоса

HAWE рекомендует: Использование шлангопроводов (улучшенные характеристики амортизации) вместо неподвижного трубопровода.

Порт для выпуска воздуха и промывки	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Насос оснащен портом удаления воздуха и портом промывки G 1/4 дюйма. При вертикальном монтаже он предназначен для удаления воздуха и промывки переднего подшипника вала.
Порт нагнетания	<ul style="list-style-type: none"> ▪ В качестве порта нагнетания служат порты по SAE, см. Глава 4, "Размеры". Отступая от требований стандарта, используется метрическая крепежная резьба. ▪ Соблюдайте крутящие моменты, предусмотренные производителем арматуры.
Порт всасывания	<ul style="list-style-type: none"> ▪ В качестве порта всасывания служат порты по SAE, см. Глава 4, "Размеры". Отступая от требований стандарта, используется метрическая крепежная резьба. ▪ Необходимо обеспечить по возможности восходящую прокладку линии всасывания к баку. Это позволит отводить возможные воздушные включения. Соблюдайте инструкции по монтажу см. Глава 5.2.3, "Монтажные положения". ▪ Абсолютное давление всасывания не должно превышать 0,85 бар.
Порт отвода утечек масла	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Насос оснащен 2 портами отвода утечек масла G 1 дюйм. ▪ Внутренний диаметр линии отвода утечек масла не должен быть меньше 16 мм. Решающее значение для определения поперечного сечения имеет макс. допустимое давление в корпусе. ▪ Линию отвода утечек масла необходимо подключить к системе таким образом, чтобы обязательно избежать прямого соединения с линией всасывания насоса. ▪ Возможно одновременное использование всех портов отвода утечек масла. ▪ Не требуется отдельная линия отвода утечек масла, ведущая от регулятора к баку. Соблюдайте инструкции по монтажу см. Глава 5.2.3, "Монтажные положения". ▪ Верхний порт отвода утечек масла можно использовать для заполнения корпуса.

Соединение LS для варианта LSP

- Линия LS присоединена к регулятору посредством резьбового соединения G 1/4 дюйма.
- Внутренний диаметр линии зависит от монтажного положения насоса, она должна иметь 10 % от пропускной способности напорной линии. Как правило, шланговое соединение следует предпочесть трубному соединению.
- В нейтральном положении пропорциональных золотниковых клапанов обязательно требуется полная разгрузка линии LS!

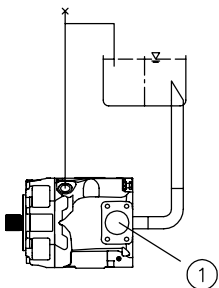
5.2.3 Монтажные положения

Регулируемый аксиально-поршневой насос можно установить в любом монтажном положении.

Горизонтальный монтаж

Насос ниже мин. уровня заполнения

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



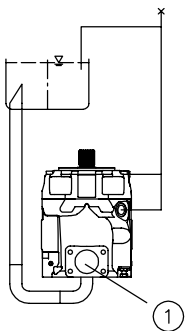
1 Порт всасывания открыт

Вертикальный монтаж

Насос ниже мин. уровня заполнения

- ▶ Необходимо установить насос таким образом, чтобы соединительный фланец насоса был направлен вверх.
- ▶ При вертикальном монтаже необходимо использовать самый верхний порт отвода утечек масла.
- ▶ Дополнительно следует подключить порт выпуска воздуха G 1/8" на насосном фланце (см. Глава 4, "Размеры").
- ▶ Необходимо обеспечить постоянное удаление воздуха из данной линии посредством принятия соответствующих мер (прокладка линии / удаление воздуха).

Для монтажа с насосным фланцем, направленным вниз: Свяжитесь с HAWE Hydraulik.

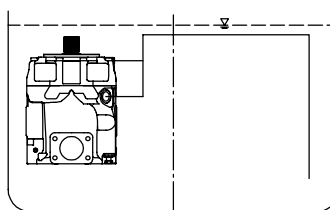
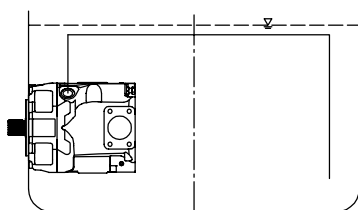


1 Порт всасывания открыт

5.2.4 Установка в бак

Насос ниже мин. уровня заполнения

Возможна эксплуатация насоса со всасывающим патрубком и без него. Рекомендуется использовать короткий всасывающий патрубок.



Насос выше уровня заполнения

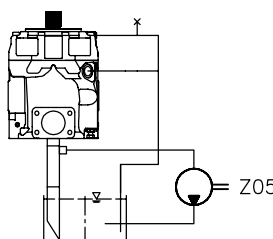
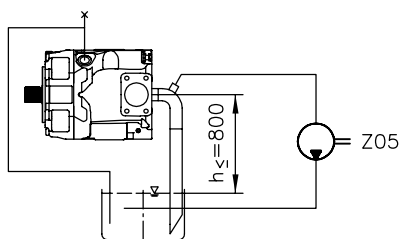
! УКАЗАНИЕ

Насос не должен опорожняться через линии нагнетания, всасывания, утечек масла, удаления воздуха и управления. В особенности это относится к длительным интервалам простоя.

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

Контактная форма для специальной консультации по проектированию аксиально-поршневого насоса:

Ведомость технического контроля для проектирования регулируемого аксиально-поршневого насоса: Ведомость технического контроля В 7960



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

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.

! 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.

⚠ ВНИМАНИЕ

Перегрузка компонентов из-за неправильных настроек давления.
Легкие травмы.

- Следите за максимальным рабочим давлением насоса и клапанов.
- Настройки и изменения давления необходимо выполнять только с одновременным контролем по манометру.

Чистота и фильтрация рабочей жидкости

Загрязнения микрочастицами могут существенно нарушить работу изделия. Загрязнения могут привести к необратимым повреждениям.

Возможные загрязнения микрочастицами:

- 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 от производителя, возможно, не соответствует требованиям к чистоте. Возможно повреждение изделия.

- ▶ Обеспечьте высокую степень фильтрации новой рабочей жидкости при заполнении.
- ▶ Не смешивайте рабочие жидкости. Всегда используйте рабочую жидкость того же производителя, одинакового типа и вязкости.

Для обеспечения бесперебойной работы соблюдайте класс чистоты рабочей жидкости (класс чистоты см. Глава 3, "Характеристики").

Применимый документ: D 5488/1 рекомендации по выбору масла

5.4 Указания по техобслуживанию

Это изделие почти не требует техобслуживания.

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

Регулярно (не реже одного раза в год) очищайте поверхность устройства от отложений пыли и грязи.

6 Прочая информация

6.1 Указания по проектированию

Определение номинальных размеров

Производительность	$Q = \frac{V_g \cdot n \cdot \eta_v}{1000} \text{ (л/мин.)}$	Q = объемный расход (л/мин)
Приводной крутящий момент	$M = \frac{1,59 \cdot V_g \cdot \Delta p}{100 \cdot \eta_{\text{мин.}}} \text{ (Nm)}$	M = крутящий момент (Нм)
Приводная мощность	$P = \frac{2\pi \cdot M \cdot n}{60000} = \frac{M \cdot n}{9549} = \frac{Q \cdot \Delta p}{600 \cdot \eta_t} \text{ (kW)}$	P = мощность (кВт)
		V_g = геом. рабочий объем (см ³ /об)
		Δp = перепад давления
		n = частота вращения (об/мин)
		η_v = объемный КПД
		η_{mh} = гидромеханический КПД
		η_t = общий КПД ($\eta_t = \eta_v \cdot \eta_{\text{mh}}$)

Рекомендации

Дополнительные исполнения

- Регулируемый аксиально-поршневой насос, тип V60N: D 7960 N
- Регулируемый аксиально-поршневой насос, тип V30E: D 7960 E
- Регулируемый аксиально-поршневой насос, тип V30D: D 7960
- Регулируемый аксиально-поршневой насос типа C40V: D 7964
- Нерегулируемый аксиально-поршневой насос, тип K60N: D 7960 K
- Аксиально-поршневой мотор типа M60N: D 7960 M
- Пропорциональные золотниковые распределители, тип EDL: D 8086
- пропорциональные золотниковые распределители, типы PSL, PSV, размер объекта 2: D 7700-2
- Пропорциональные золотниковые распределители, типы PSL, PSV, PSM, размер объекта 3: D 7700-3
- Пропорциональные золотниковые распределители (тип PSL, PSM и PSV, размер 5): D 7700-5
- Пропорциональные золотниковые распределители, типы PSLF, PSVF и SLF размер объекта 3: D 7700-3F
- Пропорциональные золотниковые распределители, типы PSLF, PSVF и SLF размер объекта 5: D 7700-5F
- Пропорциональный золотниковый распределитель тип PSLF и PSVF размер 7: D 7700-7F
- Клапан удержания нагрузки, тип LHT: D 7918
- Клапан удержания нагрузки, тип CLHV: D 7918-VI-C
- Клапан удержания нагрузки, тип CLHV: D 7918-VI-PIB
- Клапан удержания нагрузки, тип LHDV: D 7770
- Пропорциональный усилитель, тип EV1M3: D 7831/2
- Пропорциональный усилитель, тип EV1D: D 7831 D
- пропорционального усилителя, тип EV2S: D 7818/1

соблюдайте руководство по эксплуатации

- Общее руководство по эксплуатации для проведения монтажа, ввода в эксплуатацию и техобслуживания масляно-гидравлических компонентов и установок: B 5488

