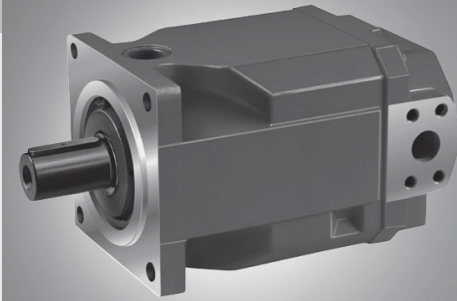




Насос с постоянным расходом A4FO

Разомкнутый цикл

Типоразмеры 125 – 500
Конструктивный ряд 3
Номинальное давление до 400 бар
Максимальное давление до 450 бар



Содержание

Характерные особенности
Коды типов насосов
Технические данные
Приводная мощность и объёмный расход
Размеры агрегата, типоразмер 125, 180
Размеры агрегата, типоразмер 250
Размеры агрегата, типоразмер 500
Размеры сквозных приводов
Допустимые крутящие моменты на входе
и на сквозном приводе

Характерные особенности

- Аксиально-поршневой насос с постоянным расходом A4FO в конструктивном исполнении с косыми шайбами предназначен для гидростатического привода в разомкнутом цикле.
- Объёмный расход пропорционален числу оборотов привода и подаваемому объёму.
- Хорошая характеристика всасывания.
- Низкий уровень шума
- Продолжительный срок службы.
- Возможность комбинирования насосов
- Сквозной привод для подсоединения дополнительных насосов.

Коды типов насосов

Рабочая жидкость и исполнение

125 180 250 500

Минер. масло, раб. жидкость HFD	●	●	●		●	●	●	●	
Рабочая жидкость HFA, HFB, HFC					●	●	●	●	E-
Высокоскоростная версия					-	-	●	●	H-

Аксиально-поршневой агрегат

Конструктивное исполнение с косыми шайбами, постоянного расхода	A4F
---	-----

Режим работы

Насос, разомкнутый цикл	○
-------------------------	---

Типоразмеры (NG)

Вытесняемые объёмы, V _g (см ³)					125	180	250	500
---	--	--	--	--	-----	-----	-----	-----

Конструктивные ряды

	NG 25-500	3
--	-----------	---

Индекс

	NG 125-500	0
--	------------	---

Направление вращения

При взгляде на конец вала	правое	R
	левое	L

Уплотнения

NBR (бутадиен-нитрильный каучук), Уплотнительное кольцо вала в FKM (фторорганический каучук)	NG 125-500	P
FKM (фторорганический каучук)	NG 125-500	V

Концевая часть вала

125 180 250 500

	●								
Шлицевой вал DIN5480					●	●	●	●	Z
Цилиндр. с призм. шпонкой DIN6885					●	●	●	●	P

Монтажный фланец

125 180 250 500

SAE – 2 отверстия					-	-	-	-	C
ISO – 4 отверстия					●	●	●	-	B
ISO – 8 отверстий					-	-	-	●	H

Присоединение к рабочим линиям

NG 125-500

Соедин. устр. SAE с напор. и всас. сторон, расп. боковое, смещение на 90° (метрическая крепёжная резьба) 2 соединительных устройства с напорной стороны В ₁ напротив В поставляются заглушенными фланцевой пластиной	●	25
--	---	----

- = поставляются
- = в стадии подготовки
- = не поставляются

Коды типов насосов

	A	4	F	O	/			-						
Рабочая жидкость														
Аксиально-поршневой агрегат														
Рабочий режим														
Типоразмер														
Конструктивный ряд														
Индекс														
Направление вращения														
Уплотнения														
Концевая часть вала														
Монтажный фланец														
Присоединение к рабочим линиям														

Сквозной привод

125 180 250 500

Фланец	Втулка	Для монтажа									
-	-						●	●	●	●	N00
ISO 80, 2 отверстия	SAE A-B	A10VSO 18					○	●	●	○	KB2
ISO 100, 2 отверстия	SAE B	A10VSO 28									KB3
ISO 125, 4 отверстия	N32 (DIN 5480)	A4VS 40					○	○	●	○	K31
ISO 140, 4 отверстия	N40 (DIN 5480)	A4FO 71/A4VS 71					●	●	●	○	K33
ISO 160, 4 отверстия	N50 (DIN 5480)	A4FO 125/A4VS 125, 180					-	●	●	○	K34
ISO 224, 4 отверстия	N60 (DIN 5480)	A4FO 250/A4VS 250					-	-	●	○	K35
ISO 315, 8 отверстий	N80 (DIN 5480)	A4FO 500/A4VS 500					-	-	-	○	K43
с валом сквозн. привода, без втулки, без промежут. фланца, закр. крышкой							○	●	●	○	K99

Технические данные

Рабочая жидкость

При работе с рабочими жидкостями HF или с безвредными для окружающей среды рабочими жидкостями следует соответственно, обращать внимание на ограниченность технических данных, а при необходимости, обратиться за дополнительной информацией (рабочие жидкости, которые будут применяться, при заказе, пожалуйста, обозначайте в расшифрованном виде).

Насосы с постоянным расходом типоразмеров A4FO 16-40 не пригодны для работы рабочими жидкостями HFA, HFB и HFC.

Диапазон значений рабочей вязкости

Мы рекомендуем выбирать рабочую вязкость (при рабочей температуре) в оптимальном (в отношении КПД и срока службы) диапазоне:

$$V_{\text{opt}} = \text{оптимальная рабочая вязкость } 16\text{--}36 \text{ мм}^2/\text{с}$$

в зависимости от температуры в резервуаре (разомкнутый цикл).

Диапазон предельных значений вязкости

Для граничных условий действительными являются следующие значения:

Типоразмеры 16-40

$V_{\text{min}} = 5 \text{ мм}^2/\text{с}$, кратковременно при допустимой температуре $t_{\text{max}} = 115^\circ\text{C}$

$V_{\text{max}} = 1600 \text{ мм}^2/\text{с}$, кратковременно при пуске в холодном состоянии ($t_{\text{min}} = -40^\circ\text{C}$)

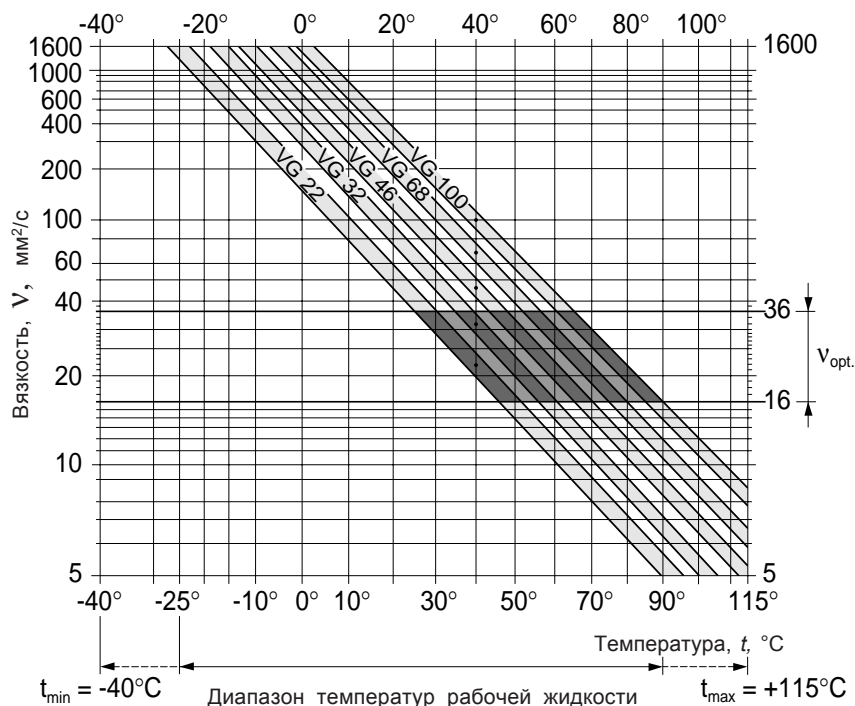
Типоразмеры 71-500

$V_{\text{min}} = 10 \text{ мм}^2/\text{с}$, кратковременно при допустимой температуре сливного масла $t_{\text{max}} = 90^\circ\text{C}$

$V_{\text{max}} = 1000 \text{ мм}^2/\text{с}$, кратковременно при пуске в холодном состоянии ($t_{\text{min}} = -25^\circ\text{C}$)

Необходимо обращать внимание на то, чтобы не была превышена максимально допустимая температура рабочей жидкости, находящейся в разных местах (например в складских условиях).

Диаграмма выбора



При температурах от -25°C до -40°C , в зависимости от условий монтажа, необходимы специальные мероприятия. В этом случае, пожалуйста, обращайтесь за информацией.

Пояснения к выбору рабочей жидкости

Для правильного выбора рабочей жидкости требуется знание рабочей температуры в резервуаре (разомкнутый цикл), в зависимости от температуры окружающей среды.

Выбор рабочей жидкости должен осуществляться таким образом, чтобы в диапазоне рабочей температуры рабочая вязкость находилась в пределах оптимальных значений (V_{opt}) – см. заштрихованную зону на диаграмме выбора рабочей жидкости. Мы рекомендуем в каждом случае выбирать более высокий класс вязкости.

Пример: При температуре окружающей среды $X^\circ\text{C}$ рабочая температура в резервуаре системы устанавливается на уровне 60°C . В диапазоне оптимальной вязкости (V_{opt} – заштрихованная зона) это соответствует классу вязкости VG46 или VG68; выбирать следует VG68.

Внимание: Температура сливного масла, на которую влияют давление и число оборотов, всегда превышает температуру в резервуаре системы. Однако, где бы ни находилась установка, температура не должна быть выше 90°C в случае типоразмеров NG125-500.

Если же вышеуказанные условия, вследствие экстремальных рабочих параметров или благодаря высокой температуре окружающего воздуха, не соблюдаются, пожалуйста, обращайтесь за дополнительной информацией.

Фильтрация рабочей жидкости

Чем тоньше применяемые фильтры, тем более высокий класс чистоты рабочей жидкости достигается при фильтрации, тем более продолжительным сроком службы будет характеризоваться аксиально-поршневой агрегат.

Для гарантии надёжности работы аксиально-поршневого агрегата, в зависимости от рабочей жидкости, требуется класс чистоты, по меньшей мере:

9 по NAS 1638
18/15 по ISO/DIS 4406.

При очень высоких температурах рабочей жидкости (90°C , максимум до 115°C , недопустимой для типоразмеров NG71-500), класс чистоты должен быть по меньшей мере,

8 по NAS 1638
17/14 по ISO/DIS 4406.

Если вышеупомянутые классы отсутствуют, обратитесь за информацией.

Технические данные

NG 125-500

Диапазон рабочих давлений на входе
Абсолютное давление у соединения S
(точка соединения на стороне всасывания)

$P_{abs. min}$ _____ 0,8 бар
 $P_{abs. max}$ _____ 30 бар

Диапазон рабочих давлений на выходе

Максимальное давление у соединения A или B (отсчёт показаний давления согласно DIN24312)
Номинальное давление p_N _____ 350 бар
Максимальное давление p_{max} _____ 400 бар

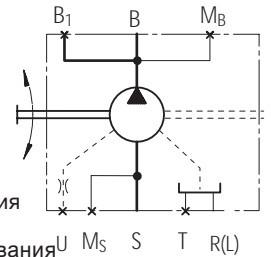
Промывка подшипников (NG 125–500)

Направление потока в насосе

	Вращение правое	Вращение левое
NG 125-500	S в сторону B	S в сторону B

Схема соединения

B, B₁ Рабочие линии
S Точка соединения на стороне всасывания
T, R(L) Сливная жидкость, продувка (одна закрыта)
M_B Точка соединения для измерений рабочего давления
M_S Точка соединения для измерений давления всасывания
U Точка соединения для промывки (NG 125–500)



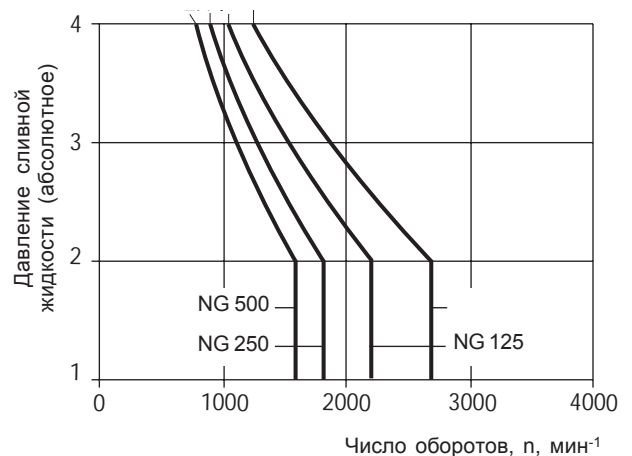
Дренаж

Максимально допустимое давление сливной жидкости (давление в корпусе) зависит от числа оборотов (см. диаграмму). Давление в корпусе должно быть равным внешнему давлению на уплотнительное кольцо вала, или выше его.

Допустимое давление сливной жидкости (давление в корпусе)

p_L _____ 4 бар, абс.

Требуется соединительная линия для сливной жидкости к резервуару (исключение: встроенный резервуар).



Технические данные

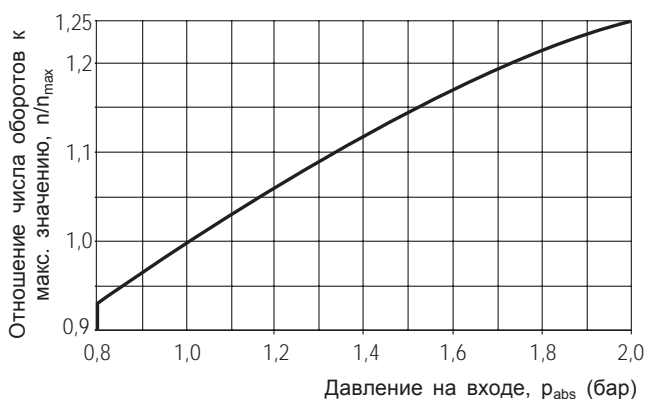
Таблица значений параметров (теоретические значения, без учёта η_{mh} и η_v ; числа округлены)

Типоразмеры	NG		125	180	250/H*	500/H*
Вытесняемые объёмы	V_g	см ³	125	180	250	500
Максимальное число оборотов ¹⁾	n_{max}	мин ⁻¹	1800	1800	1500/1900	1320/1500
Максимально допустимое число оборотов (предел числа оборотов) при повышении давления на входе	n_{maxul}	мин ⁻¹	2200	2100	1800/2100	1600/1800
Объёмный поток при n_{max} ²⁾	q_{vmax}	л/мин	218	324	364/461	640/728
Приводная мощность при q_{vmax} ; Др=400 бар	P_{max}	кВт	131 ³⁾	189 ³⁾	219/277 ³⁾	385/437 ³⁾
Максимальный вращающий момент при Др=400 бар	T_{max}	Нм	696 ³⁾	1003 ³⁾	1391 ³⁾	2783 ³⁾
Количество заполняющей жидкости		Л	3,0	4,0	7,0	11,0
Момент механической инерции на оси привода	J	кгм ²	0,03	0,055	0,0959	0,3325
Масса (прибл.)	m	кг	61	76	120	220

¹⁾ Эти значения имеют силу при абсолютном давлении p_{abs} 1 бар у отверстия всасывания S и когда рабочей жидкостью служит минеральное масло

²⁾ С учётом 3% потерь продавливаемого объёма ³⁾ Др = 350 бар Н* - высокоскоростная версия

Макс. допустимое число оборотов (предел числа оборотов). Допустимое число оборотов при повышении входного давления у отверстия всасывания S (обратите внимание: макс. допустимое число оборотов n_{maxzul} (предел числа оборотов)).



Определение номинальных значений

$$\text{Объёмный расход } q_v = \frac{V_g \cdot n \cdot \eta_v}{1000} \quad (\text{л/мин})$$

$$\text{Вращающий момент } T = \frac{1,59 \cdot V_g \cdot \text{Др}}{100 \cdot \eta_{mh}} = \frac{V_g \cdot \text{Др}}{20 \cdot \eta_{mh}} \quad (\text{Нм})$$

$$\text{Мощность } P = \frac{T \cdot n}{9549} = \frac{2 \cdot T \cdot n}{60000} = \frac{q_v \cdot \text{Др}}{600 \cdot \eta_t} \quad (\text{кВт})$$

V_g = вытесняемый объём за 1 оборот, см³

Др = перепад давления, бар

n = число оборотов, мин⁻¹

η_v = объёмный КПД

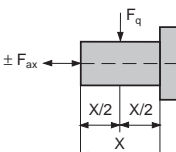
η_{mh} = механико-гидравлический КПД

η_t = общий КПД

Привод

Допустимые радиальная и осевая нагрузки на ведущий вал

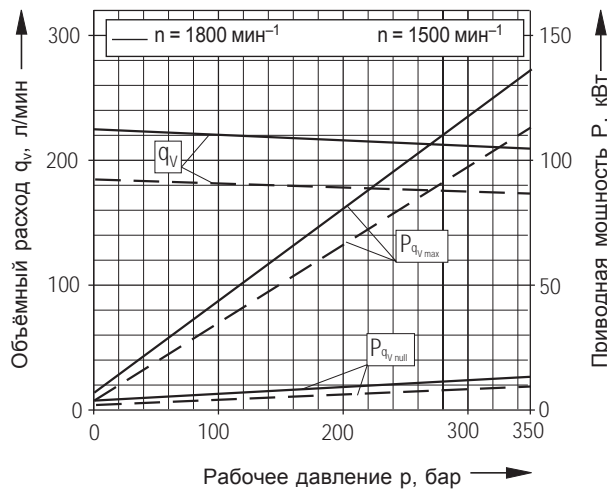
Типоразмеры		125	250	500
Допустимая осевая нагрузка при давлении в корпусе $p_{max} = 1$ бар, абс.	$\pm F_{ax}$			
Допустимая осевая нагрузка при давлении в корпусе $p_{max} = 4$ бар, абс.	$\pm F_{ax}$			
Допустимая радиальная нагрузка	F_{qmax}			



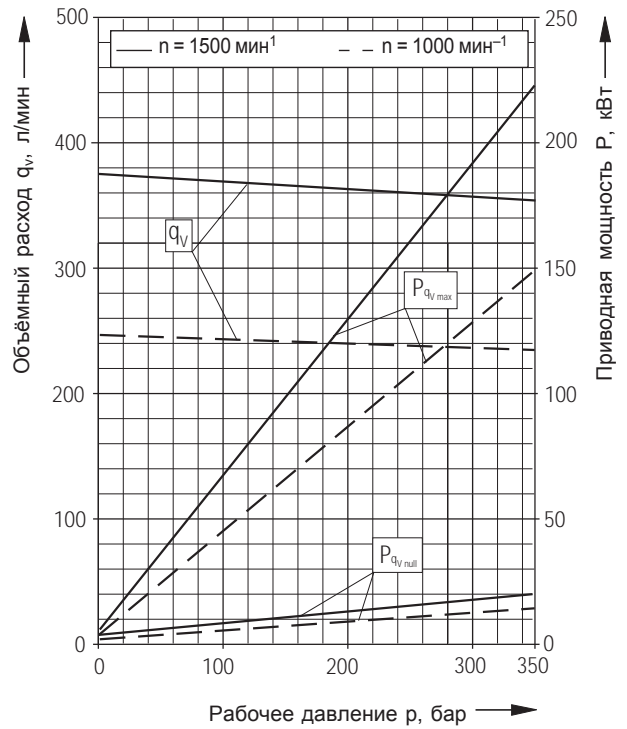
$\pm F_{axmax}$	N	1900	3000	4000
$+ F_{axmax}$	N	1050	1850	2500
$- F_{axmax}$	N	2750	4150	5500
F_{qmax}	N	2500	4000	5000

Приводная мощность и объёмный расход

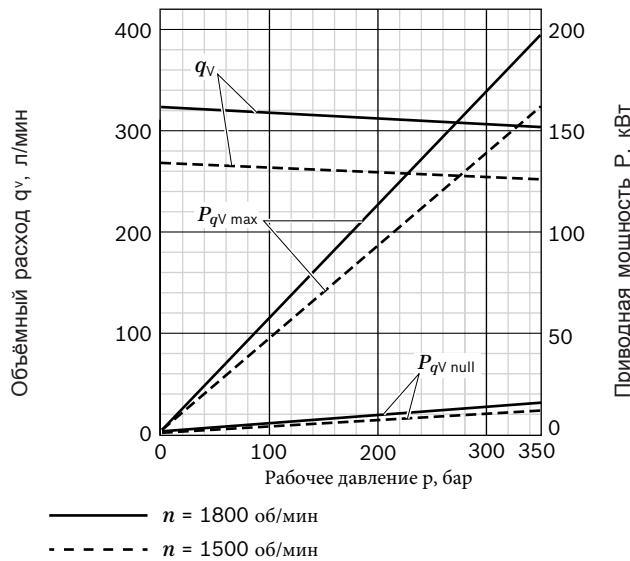
Типоразмер 125



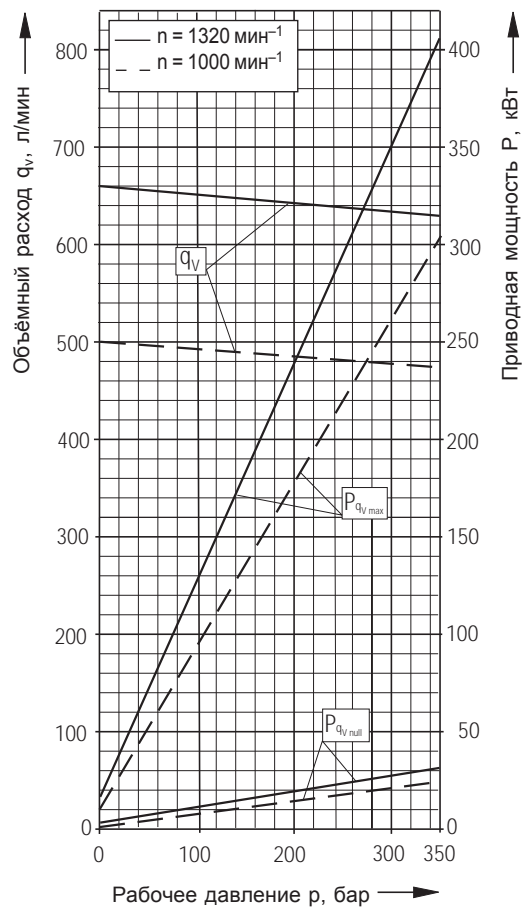
Типоразмер 250



Типоразмер 180



Типоразмер 500



Общий КПД:
$$\eta_t = \frac{q_v \cdot p}{P_{q_v \max} \cdot 600}$$

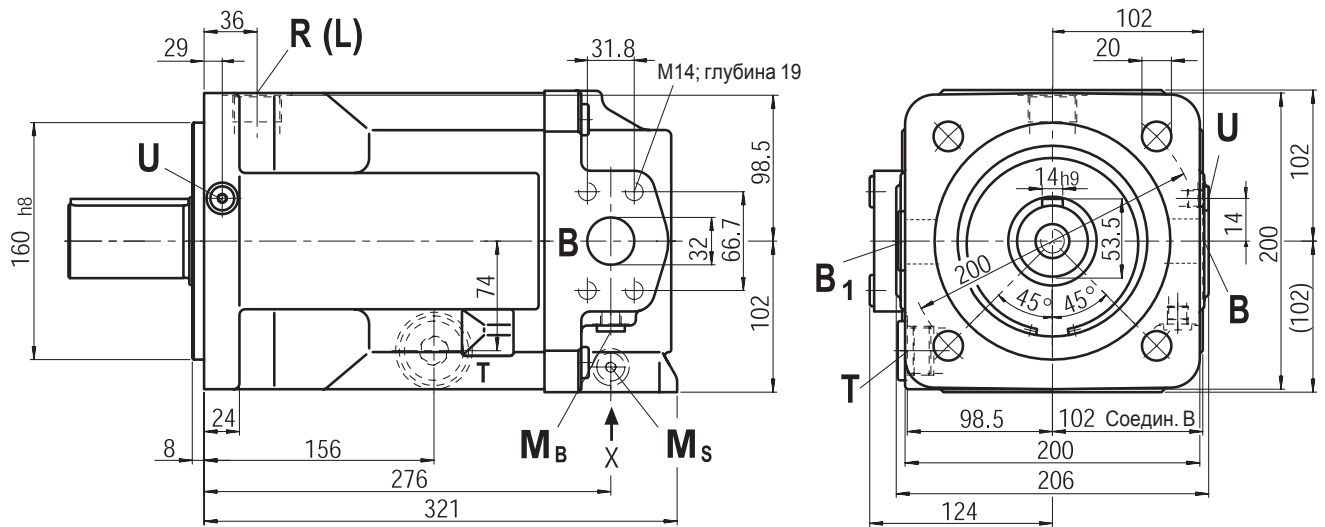
Объёмный КПД:
$$\eta_v = \frac{q_v}{q_{v, \text{theor}}}$$

(Рабочая жидкость: масло для гидросистем ISO VG46 DIN51519, $t = 50^\circ\text{C}$)

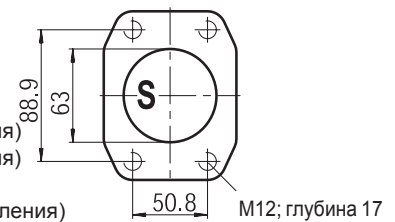
Размеры агрегата, типоразмер 125

До принятия решения относительно конструкции вашего насоса, пожалуйста, затребуйте обязательный монтажный чертёж

Направление вращения правое и левое



Вид X



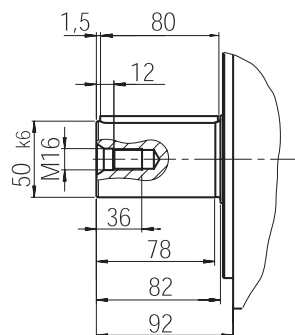
Соединения

B	Соединение с напорной стороны	SAE1 1/4" (класс высокого давления)
B ₁	2-е соединение с напорной стороны (закрыто фланцевой пластиной)	SAE1 1/4" (класс высокого давления)
S	Соединение со стороны всасывания	SAE2 1/2" (класс стандартного давления)
R(L)	Заливка масла, сливное масло	M33x2
T	Слив масла (закрыто)	M33x2
M _B	Соед. для изм. раб. давления (закрыто)	M14x1,5
M _S	Соед. для изм. давл. всасывания (закр.)	M14x1,5
U	Соед. для промывки подшипника (закр.)	M14x1,5

Концевые части вала

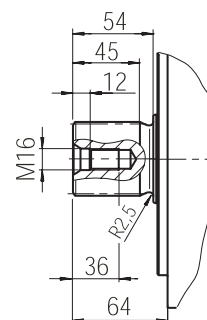
Р

Цилиндрический вал с призматической шпонкой
14x9x80
DIN 6885



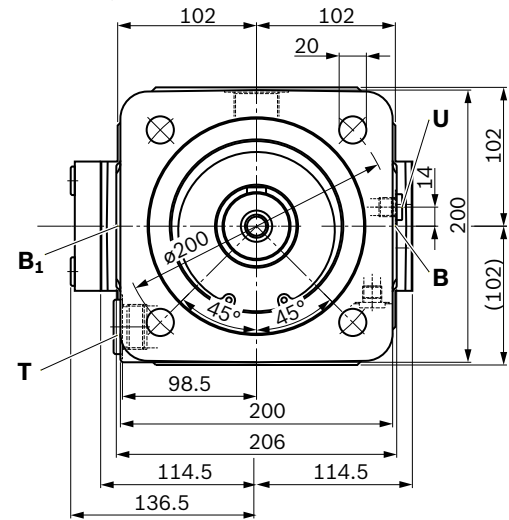
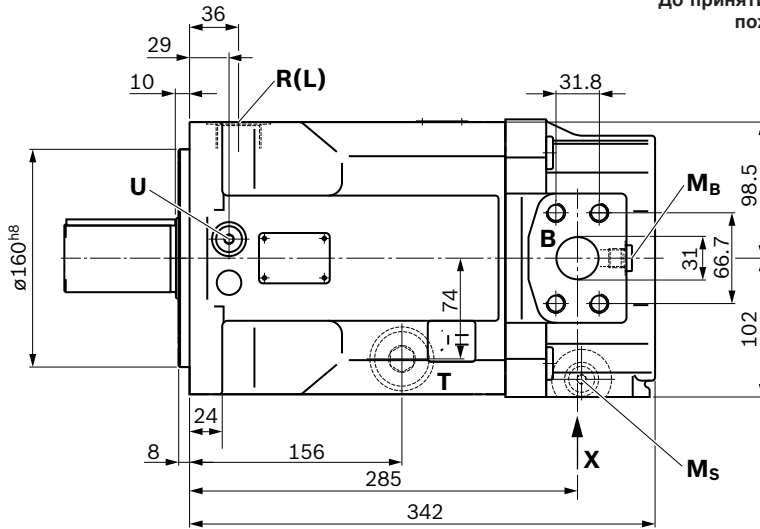
Z

Шлицевой вал
W50x2x30x24x9g
DIN 5480

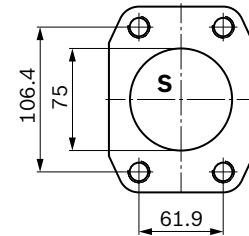


Размеры агрегата, типоразмер 180

До принятия решения относительно конструкции вашего насоса, пожалуйста, затребуйте обязательный монтажный чертёж



View X

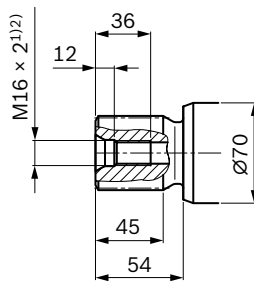


- 1) Center bore according to DIN 332 (thread according to DIN 13)
- 2) For notes on tightening torques, see instruction manual
- 3) Depending on the application, momentary pressure peaks can occur. Keep this in mind when selecting measuring devices and fittings.
- 4) Only dimensions according to SAE J518, metric fastening thread is a deviation from the standard.
- 5) The spot face can be deeper than as specified in the appropriate standard.

O = Must be connected (plugged on delivery)
X = Plugged (in normal operation)

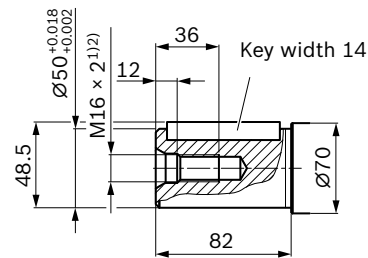
▼ Splined shaft DIN 5480

Z – W50×2×24×9g



▼ Parallel keyed shaft DIN 6885

P – AS14×9×80

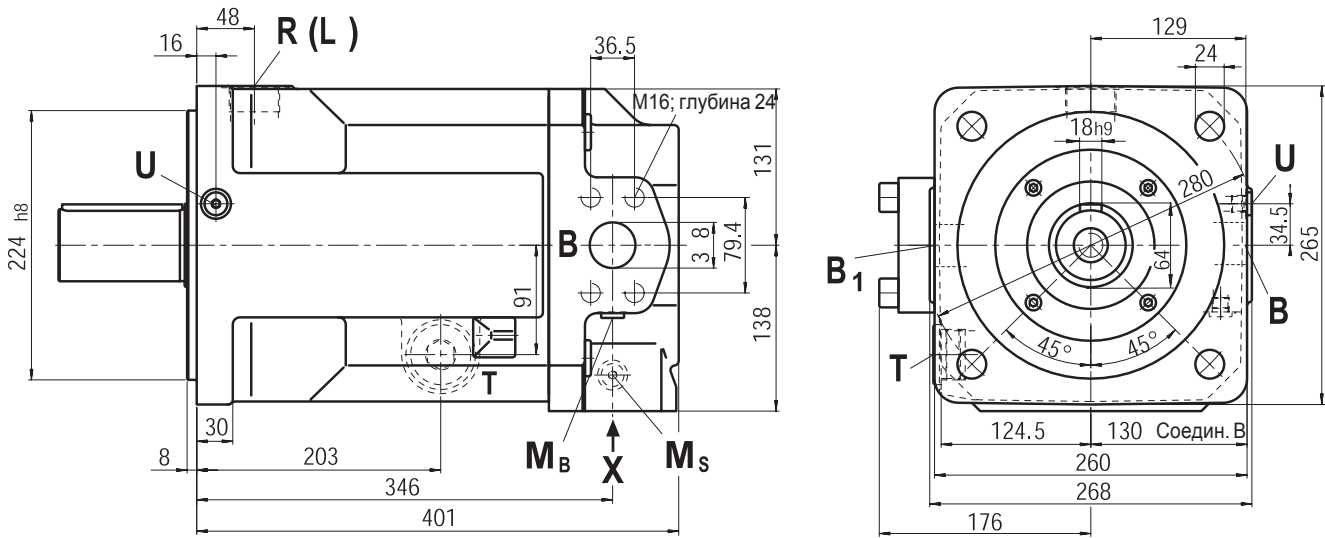


Ports	Standard	Size ²⁾	$p_{\max \text{ abs}}$ [bar] ³⁾	Status
B	Working port (high-pressure series) fastening thread	SAE J518 ⁴⁾ DIN 13	1 1/4 in M14 × 2; 19 deep	400 O
B₁	2nd working port (high-pressure series) fastening thread	SAE J518 ⁴⁾ DIN 13	1 1/4 in M14 × 2; 19 deep	400 X
S	Suction port (standard series) fastening thread	SAE J518 ⁴⁾ DIN 13	3 in M16 × 2; 24 deep	30 O
T	Drain port	DIN 3852 ⁵⁾	M33 × 2; 18 deep	4 X
R (L)	Filling / air bleeding (drain port)	DIN 3852 ⁵⁾	M33 × 2; 18 deep	4 O
M_B	Measuring pressure B	DIN 3852 ⁵⁾	M14 × 1,5; 12 deep	400 X
M_S	Measuring pressure S	DIN 3852 ⁵⁾	M14 × 1,5; 12 deep	30 X
U	Bearing flushing	DIN 3852 ⁵⁾	M14 × 1,5; 12 deep	10 X

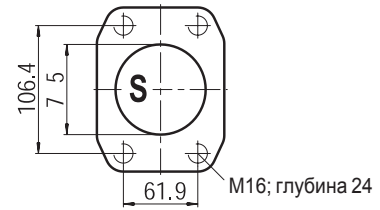
Размеры агрегата, типоразмер 250

До принятия решения относительно конструкции вашего насоса, пожалуйста, затребуйте обязательный монтажный чертёж

Направление вращения правое и левое



Вид X



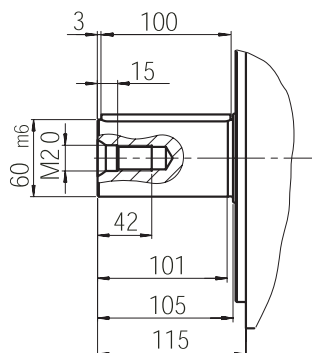
Соединения

B	Соединение с напорной стороны	SAE1 1/2"(класс высокого давления)
B ₁	2-е соединение с напорной стороны (закрыто фланцевой пластиной)	SAE1 1/2"(класс высокого давления)
S	Соединение со стороны всасывания	SAE3"(класс стандартного давления)
R(L)	Заливка масла, сливное масло	M42x2
T	Слив масла (закрыто)	M42x2
M _B	Соед. для изм. раб. давления (закрыто)	M14x1,5
M _S	Соед. для изм. давл. всасывания (закр.)	M14x1,5
U	Соед. для промывки подшипника (закр.)	M14x1,5

Концевые части вала

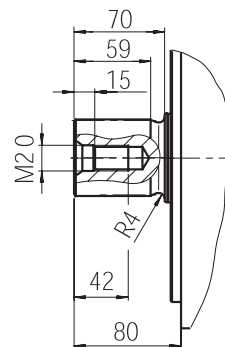
P

Цилиндрический вал с призматической шпонкой
AS18x11x100
DIN 6885



Z

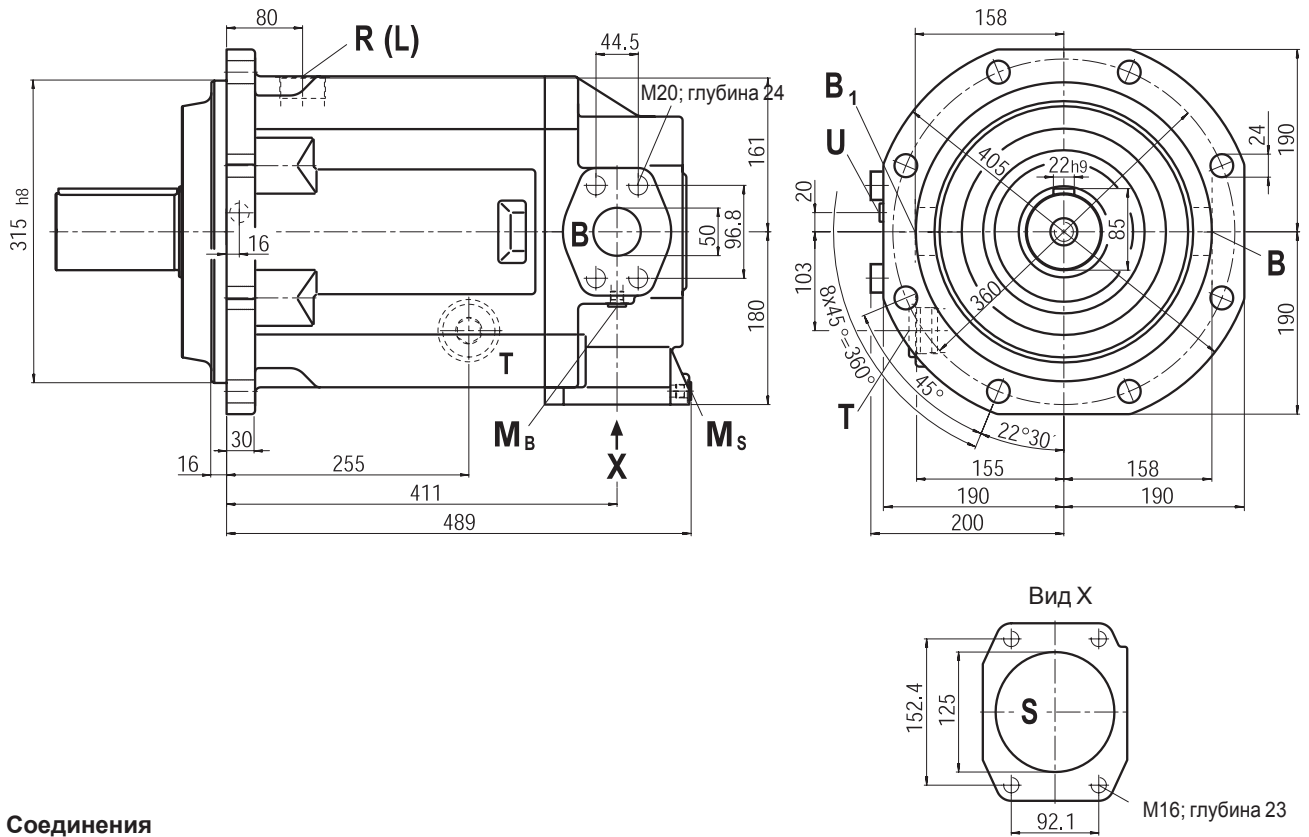
Шлицевой вал
W60x2x30x28x9g
DIN 5480



Размеры агрегата, типоразмер 500

До принятия решения относительно конструкции вашего насоса, пожалуйста, затребуйте обязательный монтажный чертёж

Направление вращения правое и левое



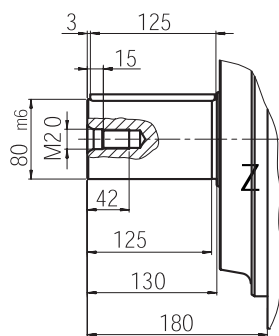
Соединения

B	Соединение с напорной стороны	SAE2"(класс высокого давления)
B ₁	2-е соединение с напорной стороны (закр. фланцевой пластиной)	SAE2"(класс высокого давления)
S	Соединение со стороны всасывания	SAE5"(класс стандартного давления)
R(L)	Заливка масла, сливное масло	M48x2
T	Слив масла (закр.)	M48x2
M _B	Соед. для изм. раб. давления (закр.)	M18x1,5
M _S	Соед. для изм. давл. всасывания (закр.)	M18x1,5
U	Соед. для промывки подшипника (закр.)	M18x1,5

Концевые части вала

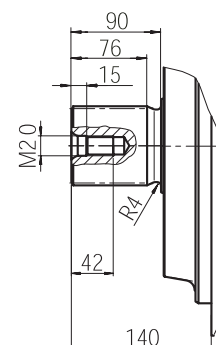
Р

Цилиндрический вал с призматической шпонкой AS22x14x125 DIN 6885



Z

Шлицевой вал W80x3x30x25x9g DIN 5480



Допустимые вращающие моменты на входе и на сквозном приводе

Типоразмеры			125	180	250	500
Угловой момент (при $D_p = 350$ бар) ¹⁾	T_{max}	Нм	696	1003	1391	2783
Максимально допустимый вращающий момент сквозного привода ²⁾	$T_{Dzul.}$	Нм	696	1003	1391	2783
Макс. допустимый вращ. момент на входе ³⁾	на конц. части вала Z (DIN 5480)	$T_{Ezul.}$	1392 (W50)	2004 (W50)	2782 (W60)	5566 (W80)
	на конц. части вала P (призматическая шпонка, DIN 6885)	$T_{Ezul.}$	1392 (AS14x9x80)	1400	2300 (AS18x11x100)	5200 (AS22x14x125)

1) Кпд не учитывается

2) Обратите внимание: нельзя превышать максимально допустимый вращающий момент T_{Ezul}

3) Для приводных валов, не испытывающих радиальной нагрузки

Расшифровка символов

$T_{Dzul.}$ = макс. допустимый вращающий момент на сквозном приводе (Нм)

$T_{Ezul.}$ = макс. допустимый входной вращающий момент на приводном валу (Нм)

$$T_1 = \text{«снятый» момент у 1-го насоса} = \frac{1,59 \cdot V_{g1} \cdot D_{p1}}{100 \cdot \eta_{mh}} \quad (\text{Нм})$$

$$T_2 = \text{«снятый» момент у 2-го насоса} = \frac{1,59 \cdot V_{g2} \cdot D_{p2}}{100 \cdot \eta_{mh}} \quad (\text{Нм})$$

V_{g1} = вытесняемый объём за один оборот у 1-го насоса (см³)

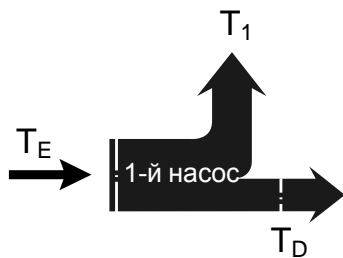
V_{g2} = вытесняемый объём за один оборот у 2-го насоса (см³)

D_{p1} = перепад давления на 1-м насосе (бар)

D_{p2} = перепад давления на 1-м насосе (бар)

η_{mh} = механико-гидравлический КПД

Одиночный насос



Комбинированный насос

