



**АКСИАЛЬНО-ПОРШНЕВЫЕ  
НАСОСЫ И ГИДРОМОТОРЫ**



**AXIAL-PISTON PUMPS  
AND MOTORS**

[WWW.HYDROSILA.COM](http://WWW.HYDROSILA.COM)

Введение Introduction .....	3
Аксиально-поршневые регулируемые насосы с наклонным диском <b>серии S</b> Variable displacement axial-piston pumps in swashplate design <b>series S</b> .....	4 – 13
Аксиально-поршневые регулируемые насосы с наклонным диском <b>серии H</b> Variable displacement axial-piston pumps in swashplate design <b>series H</b> .....	14 – 29
Аксиально-поршневые регулируемые гидромоторы с наклонным диском <b>серии H</b> Variable displacement axial piston motors in swashplate design <b>series H</b> .....	30 – 42
Системы управления насосов аксиально-поршневых регулируемых <b>серии S и H</b> Control systems of variable displacement axial-piston pumps <b>series S&amp;H</b> .....	43 – 48
Аксиально-поршневые нерегулируемые гидромоторы <b>серии S</b> Fixed displacement axial-piston motors <b>series S</b> .....	49 – 54
Аксиально-поршневые нерегулируемые гидромоторы <b>серии H</b> Fixed displacement axial-piston motors <b>series H</b> .....	55 – 62

Группа предприятий «Гидросила» - один из крупнейших производителей гидравлических силовых машин и компонентов гидросистем мобильных машин на территории СНГ и стран Балтии. На производственных предприятиях группы производятся насосы шестеренные, аксиально-поршневые машины, гидрораспределители, гидроцилиндры, рукава высокого давления, фитинг и присоединительная арматура.

#### В состав группы входят:

- «Гидросила» - производство насосов и гидромоторов шестеренных (НШ)
- «Гидросила АПМ» - производство аксиально-поршневых машин (АПМ) и запасных частей к ним
- «Гидросила МЗТГ» - производство гидрораспределителей
- «Гидросила ТЕТИС» - производство силовых гидроцилиндров
- «Гидросила ЛЕДА» - производство рукавов высокого давления и фитинга.
- «Торговый дом «Гидросила» - продвижение, реализация и сервисное обслуживание продукции предприятий ТМ «Гидросила»

«Гидросила АПМ» - один из крупнейших в СНГ производитель аксиально-поршневых машин (АПМ) для закрытых гидросистем. Производство гидростатических трансмиссий по лицензии фирмы Sauer – Sundstrand» освоено с 1980 года.

«Гидросила АПМ» выпускает гидравлические агрегаты для гидроприводов хода и приводов технологического оборудования мобильных машин – комбайнов, автобетоносмесителей, катков и других машин.

#### Производимая продукция:

- Серия S:** насосы аксиально-поршневые регулируемые, гидромоторы аксиально-поршневые нерегулируемые рабочим объемом 33, 52, 71 и 90 см<sup>3</sup> для гидросистем с максимальным давлением 35,7 МПа для закрытых гидросистем.
- Серия H:** насосы аксиально-поршневые регулируемые, гидромоторы аксиально-поршневые нерегулируемые рабочим объемом 33, 52, 71, 90 и 112 см<sup>3</sup> с возможностью тандемирования с шестеренными и аксиально-поршневыми насосами для гидросистем с максимальным рабочим давлением 45 МПа для закрытых гидросистем.
- Серия N и C:** насосы аксиально-поршневые регулируемые с LS системой управления для открытых гидросистем;
- Серия BF:** насосы аксиально-поршневые нерегулируемые, гидромоторы аксиально-поршневые нерегулируемые и регулируемые с наклонным блоком, с углом наклона блока цилиндров к оси вала 26 градусов рабочим объемом 56, 107 и 112 см<sup>3</sup> для открытых гидросистем.

Nowadays, the group of companies Hydrosila is the largest manufacturer of hydraulic units and components for hydraulic systems of mobile machines at the territory of Eastern Europe.

The Group's product range includes gear pumps, axial-piston units and spare parts for them, control valves, hydraulic cylinders, high pressure hoses and fitting.

#### The group includes 5 manufacturing facilities located in Ukraine:

- Hydrosila – design and manufacturing of gear pumps and motors.
- Hydrosila APM – design and manufacturing of axial-piston units and spare parts for them.
- Hydrosila MZTG – design and manufacturing of hydraulic control valves.
- Hydrosila TETIS – design and manufacturing of hydraulic cylinders.
- Hydrosila LEDA – manufacturing of high pressure hoses and fittings.

Nowadays Hydrosila APM one of the leading manufacturer of axial-piston units in Eastern Europe.

In 1980 the company acquired a Sauer-Sundstrand license for manufacturing axial-piston pumps and mototrs. Hydrosila APM produces hydraulic units for drives of mobile machines – grain and other harvesters and for drives of technological equipment – mixers, paving compactors and other machines.

#### Product range:

- S series:** variable displacement axial-piston pumps, fixed displacement axial-piston motors of displacement 33, 52, 71 and 90 ccm to be used in closed circuit hydraulic systems with maximum pressure 357 bar.
- H series:** variable displacement axial-piston pumps, fixed displacement axial-piston motors of displacement 33, 52, 71, 90 and 112 ccm, available for tandems with gear pumps and axial-piston pumps to be used in hydraulic systems with maximum pressure 450 bar.
- N & C series:** variable displacement axial-piston pumps with LS control system.
- BF series:** fixed displacement bent axis axial-piston pumps, fixed and variable displacement bent axis motors, angle 26, of displacement 56, 107 and 112 ccm for open circuit..

Аксиально-поршневые регулируемые насосы с наклонным диском предназначены для объемных гидроприводов (ГСТ), состоящих из насоса и гидромотора, работающих по закрытой схеме. Применяются в гидроприводах хода мобильных машин – зерноуборочные и другие комбайны, гидроприводах технологического оборудования – автобетоносмесители, дорожные уплотнители и прочие машины.

Они просты в управлении, имеют относительно малые габаритные размеры. Подача насоса прямо пропорциональна частоте вращения ротора и рабочему объему, который регулируется путем изменения угла поворота наклонного диска.

Направление потока рабочей жидкости изменяется благодаря повороту наклонного диска в противоположные стороны относительно его нейтрального положения.

Модульное подсоединение гидрораспределителя позволяет присоединять системы управления различных типов.

**МН** – гидромеханическая пропорциональная система управления. Позволяет удерживать наклонный диск в заданном рычагом управления положении, поддерживая тем самым подачу насоса на заданном уровне.

**ER** – электрическая трехпозиционная система управления. Используется для привода по системе вкл. - выкл. - вкл. Возможна поставка с регулировкой максимального рабочего объема.

Variable displacement axial-piston pumps in swashplate design are used for hydraulic actuators combined of pump and motor, operating in closed circuit systems. They are used for driving mobile machines like combines or rotating technological equipment like transit mixer drums etc.

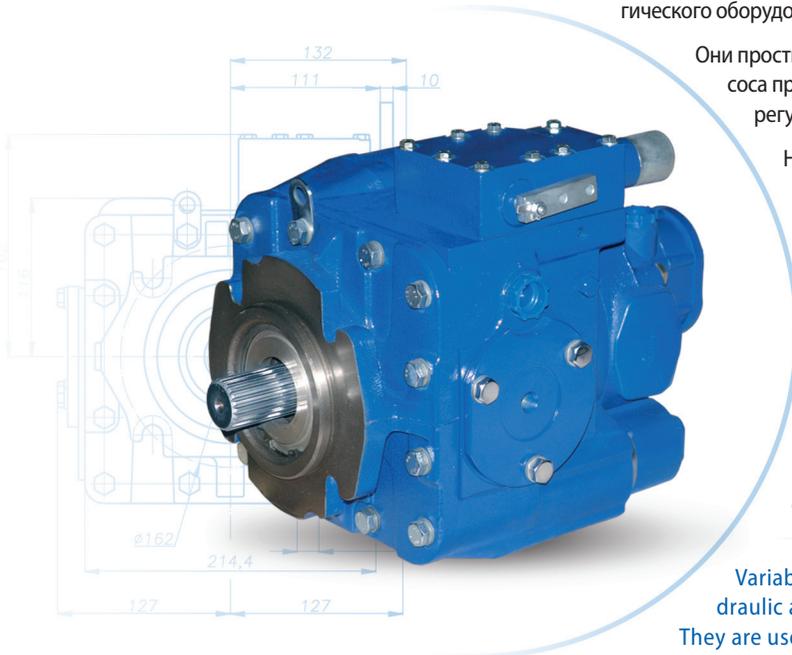
Axial-piston pumps are easily controlled and relatively compact. Pump flow is directly proportional to the cylinder block speed and displacement varied with the swashplate positioning.

Flow direction is reversed with a tilt of the swashplate in either of the opposite directions from its neutral position.

Modular control valve adjusting provides flexibility of control combinations.

MH - hydromechanical proportional control system. Due to the control system the swashplate is held in the required position, thus maintaining amount of the flow at the preset level.

ER - electrohydraulic 3 positioned control system. Used for drive operating to the system turn on-turn off-turn on. Can be supplied with maximum displacement control.

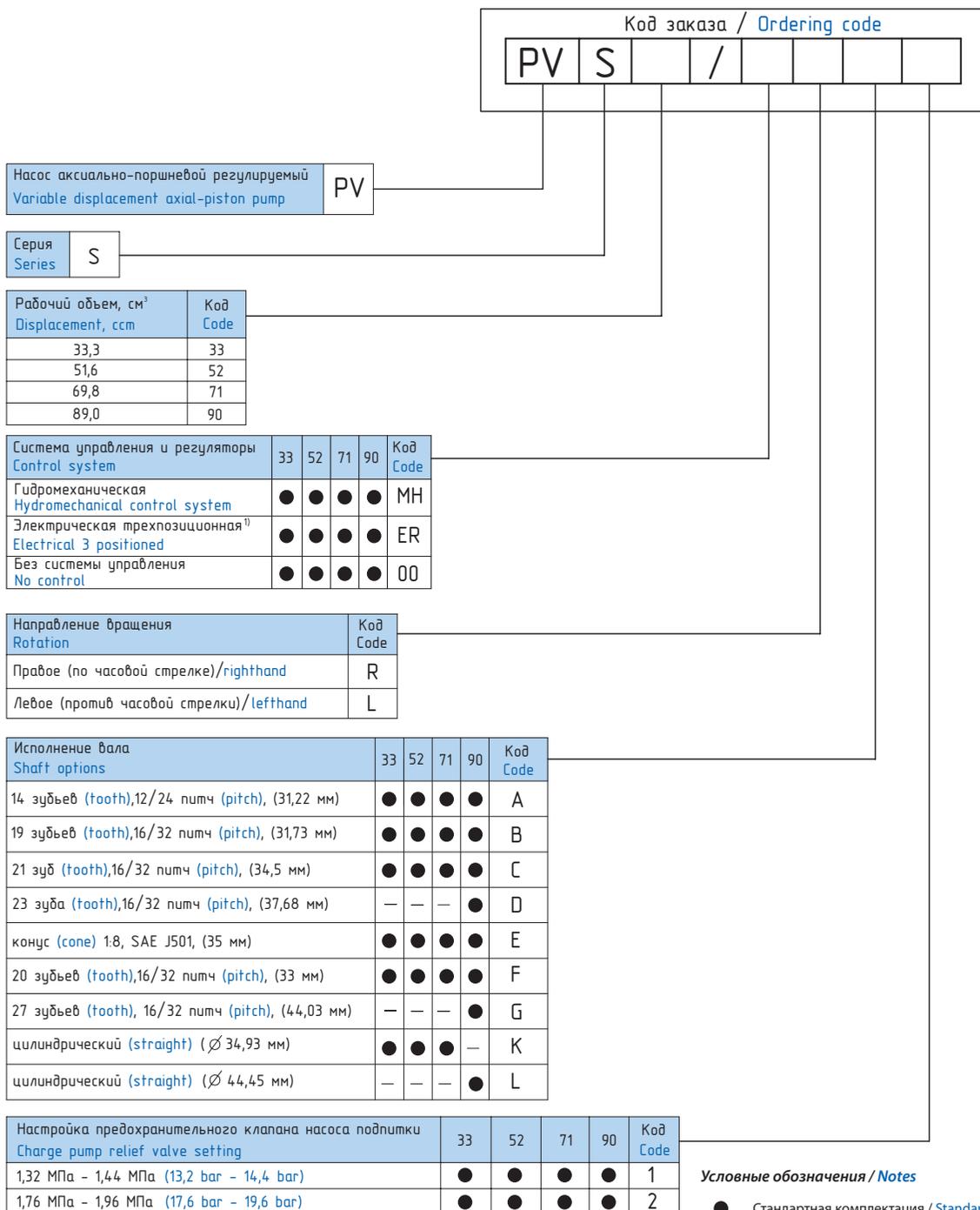


Код рабочего объема Displacement Code		33	52	71	90
Максимальный рабочий объем Displacement Max.	см <sup>3</sup> cm <sup>3</sup>	33,3	51,6	69,8	89
Максимальная подача Maximum Flow	л/мин l/min	113,5	151,9	186,3	218,9
Максимальное давление в гидрوليнии высокого давления Maximum Pressure	МПа bar	35,7 357			
Номинальное давление в гидрوليнии высокого давления Rated Pressure	МПа bar	22,5 225			
Максимальное давление дренажа Maximum drain Pressure	МПа bar	0,25 2,5			
Максимальная частота вращения Maximum Speed	мин <sup>-1</sup> min <sup>-1</sup>	3590	3100	2810	2590
Минимальная частота вращения Minimum Speed	мин <sup>-1</sup> min <sup>-1</sup>	500			
Номинальная частота вращения Rated Speed	мин <sup>-1</sup> min <sup>-1</sup>	1500			
Максимальный угол наклона наклонной шайбы Maximum Swashplate Angle.	град. Degr	±18			
Номинальная мощность Rated Power	кВт kW	18,7	29	39,3	63,3
Масса (без рабочей жидкости) Weight (without fluid)	кг kg	45	55	63	79

# S серия Аксиально-поршневые регулируемые насосы с наклонным диском

## series Variable displacement axial-piston pumps in swashplate design

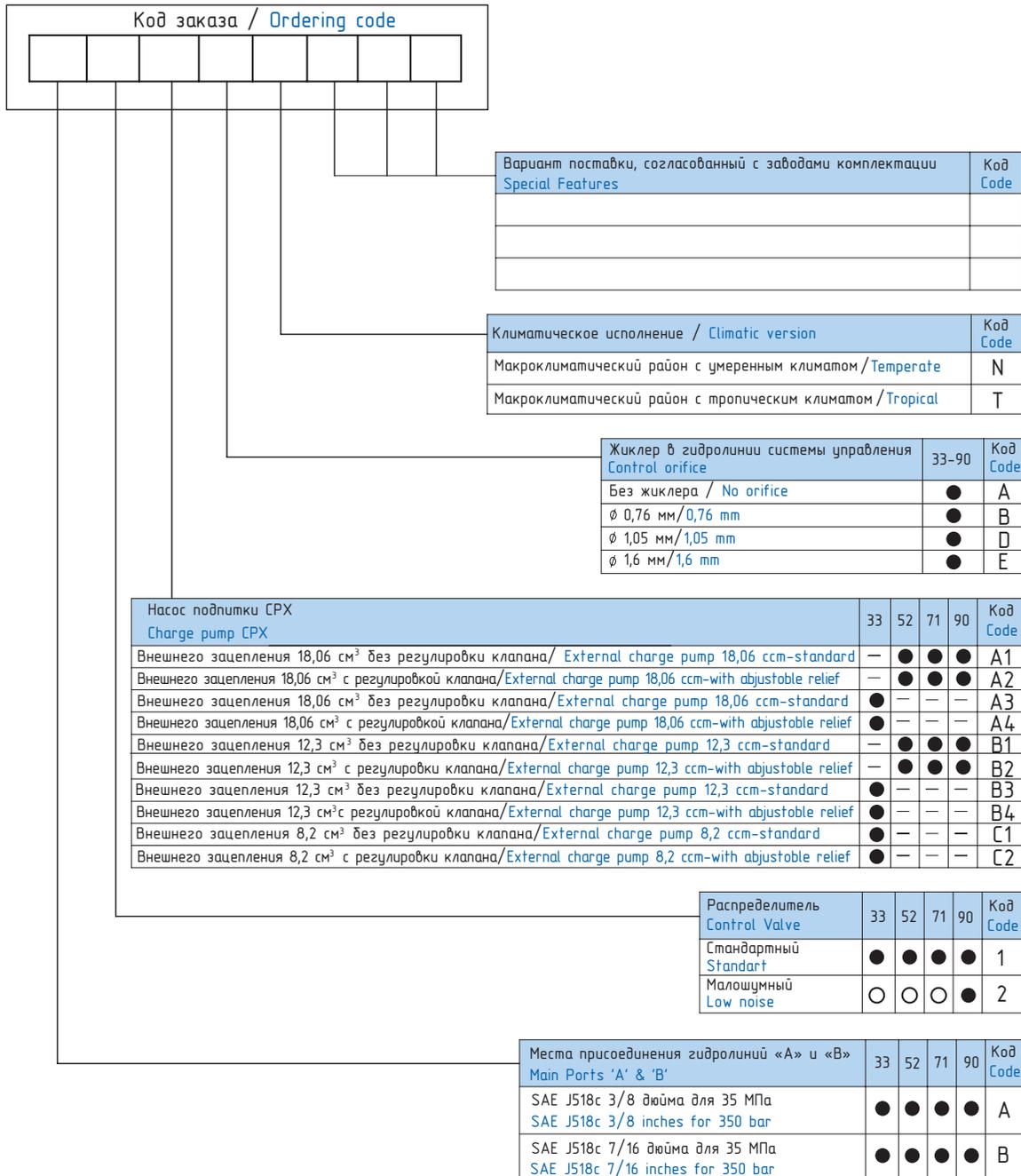
Как сделать заказ | Order Code System



**Условные обозначения / Notes**

- Стандартная комплектация / Standart
- Опция / Optional
- Не применяется / Not available

<sup>1)</sup> без комплектации гидрораспределителя золотникового с электроуправлением  
control valve with electro control is not supplied

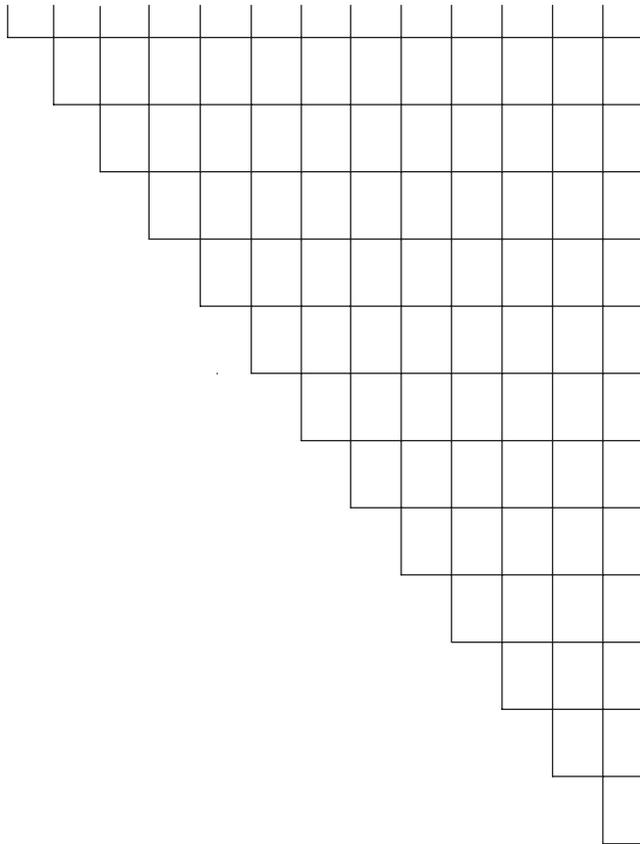


# S серия Аксиально-поршневые регулируемые насосы с наклонным диском

## series Variable displacement axial-piston pumps in swashplate design

Пример условного обозначения | Example of specification

PV S 90/MH R D 1 A 1 A1 B N □



Насос аксиально-поршневой регулируемый  
Variable displacement axial-piston pump

серия "S" (20-я серия "Зауер")  
Series S (Sauer 20th series)

рабочий объем 89см<sup>3</sup>  
displacement 89 ccm

система управления и регуляторы (гидромеханическая)  
control system (hydromechanical)

направление вращения правое (по часовой)  
rotation: righthand

исполнение вала (23 зуба, 16/32 пичч, (37,68мм))  
shaft option (23 teeth, 16/32 pitch, (37,68mm))

настройка предохранительного клапана вспомогательного насоса от 1,32 МПа до 1,44 МПа  
pilot pump relief valve setting 13,2ba to 14,4 bar

места присоединения гидролиний "А" и "В" (SAE J518с 3/8 дюйма для 35 МПа)  
main ports A&B (SAE J518с 3/8 inches for 350 bar)

распределитель (стандартный)  
control valve (standard)

объем вспомогательного насоса (18,06 см<sup>3</sup>)  
pilot pump displacement (18,06 ccm) - external charge pump

диаметр жиклера в гидролинии системы управления (φ0,76мм)  
orifice diameter

код климатического исполнения (микроклиматический район с умеренным климатом)  
climatic version (temperate)

вариант поставки, согласованный с заводами комплектации  
special features

$$q_v = \frac{V_p \cdot n \cdot \eta_v}{1000} \quad \text{[л/мин]} \quad \text{(подача)}$$

$$T_{кр} = \frac{1,59 \cdot V_p \cdot \Delta p}{10 \cdot \eta_{ГМ}} = \frac{V_p \cdot \Delta p}{2 \cdot \pi \cdot \eta_{ГМ}} \quad \text{[Нм]} \quad \text{(крутящий момент)}$$

$$P = \frac{T_{кр} \cdot n}{9549} = \frac{2\pi \cdot T_{кр} \cdot n}{60000} = \frac{q_v \cdot \Delta p}{60 \cdot \eta} \quad \text{[кВт]} \quad \text{(потребляемая мощность)}$$

$V_p$  – рабочий объем, см<sup>3</sup>;  
 $\Delta p$  – перепад давления, МПа;  
 $n$  – частота вращения, мин<sup>-1</sup>;  
 $\eta_v$  – объемный КПД;  
 $\eta_{ГМ}$  – гидромеханический КПД;  
 $\eta$  – общий КПД

$$Q_e = \frac{V_g \cdot n \cdot \eta_v}{1000} \quad \text{[l/min]} \quad \text{(Output Flow)}$$

$$M_e = \frac{1,59 \cdot V_g \cdot \Delta p}{100 \cdot \eta_{mh}} = \frac{V_g \cdot \Delta p}{20 \cdot \pi \cdot \eta_{mh}} \quad \text{[Nm]} \quad \text{(Input Torque)}$$

$$P = \frac{M_e \cdot n}{9549} = \frac{2\pi \cdot M_e \cdot n}{60000} = \frac{Q_e \cdot \Delta p}{600 \cdot \eta_t} \quad \text{[kW]} \quad \text{(Input Power)}$$

$V_g$  – Displacement [cm<sup>3</sup>];  
 $\Delta p$  – Pressure Drop [bar];  
 $n$  – Speed [min<sup>-1</sup>];  
 $\eta_v$  – Volumetric Efficiency;  
 $\eta_{mh}$  – Hydraulic Mechanical Efficiency;  
 $\eta_t$  – Overall Efficiency



серия  
series

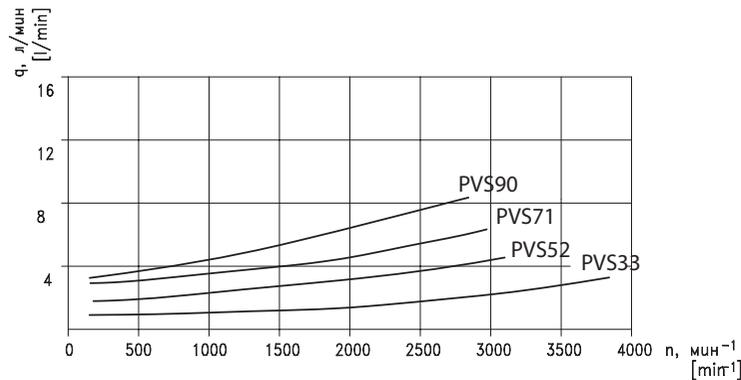
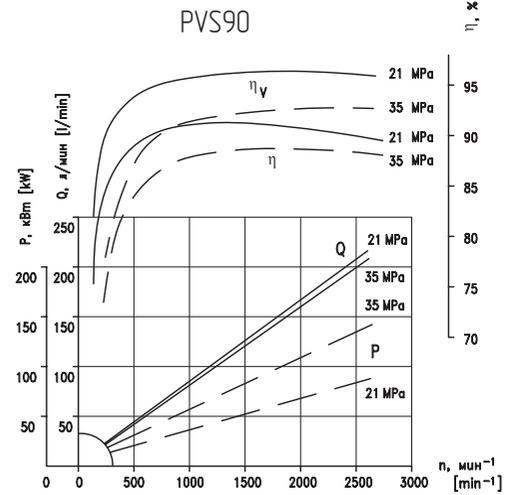
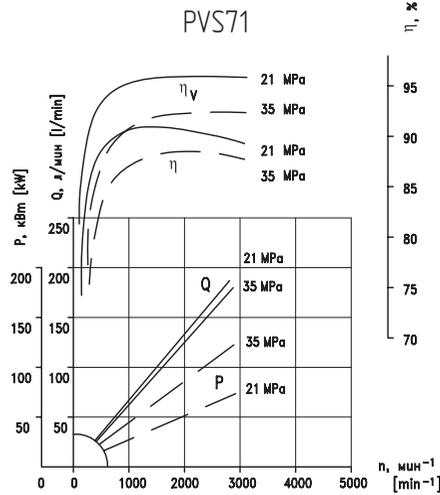
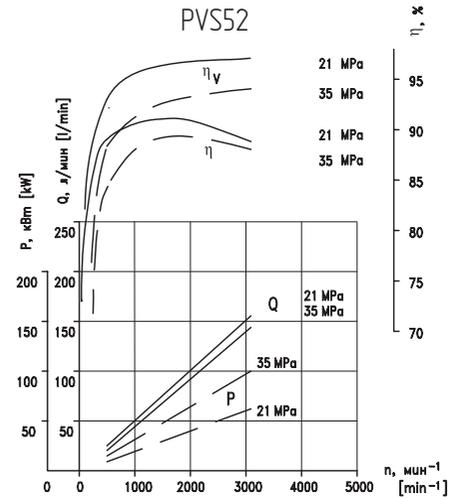
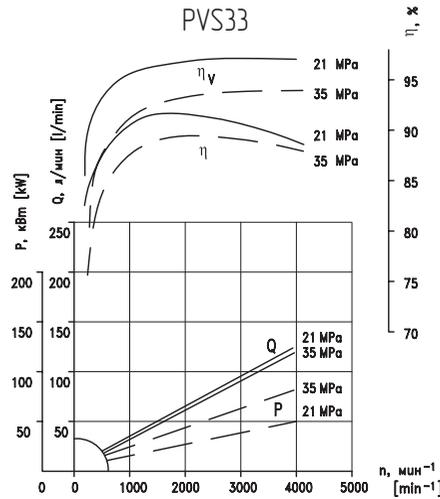
Аксиально-поршневые регулируемые насосы с наклонным диском

Variable displacement axial-piston pumps in swashplate design

Определение номинальных параметров насоса | Determination of Nominal Pump Size

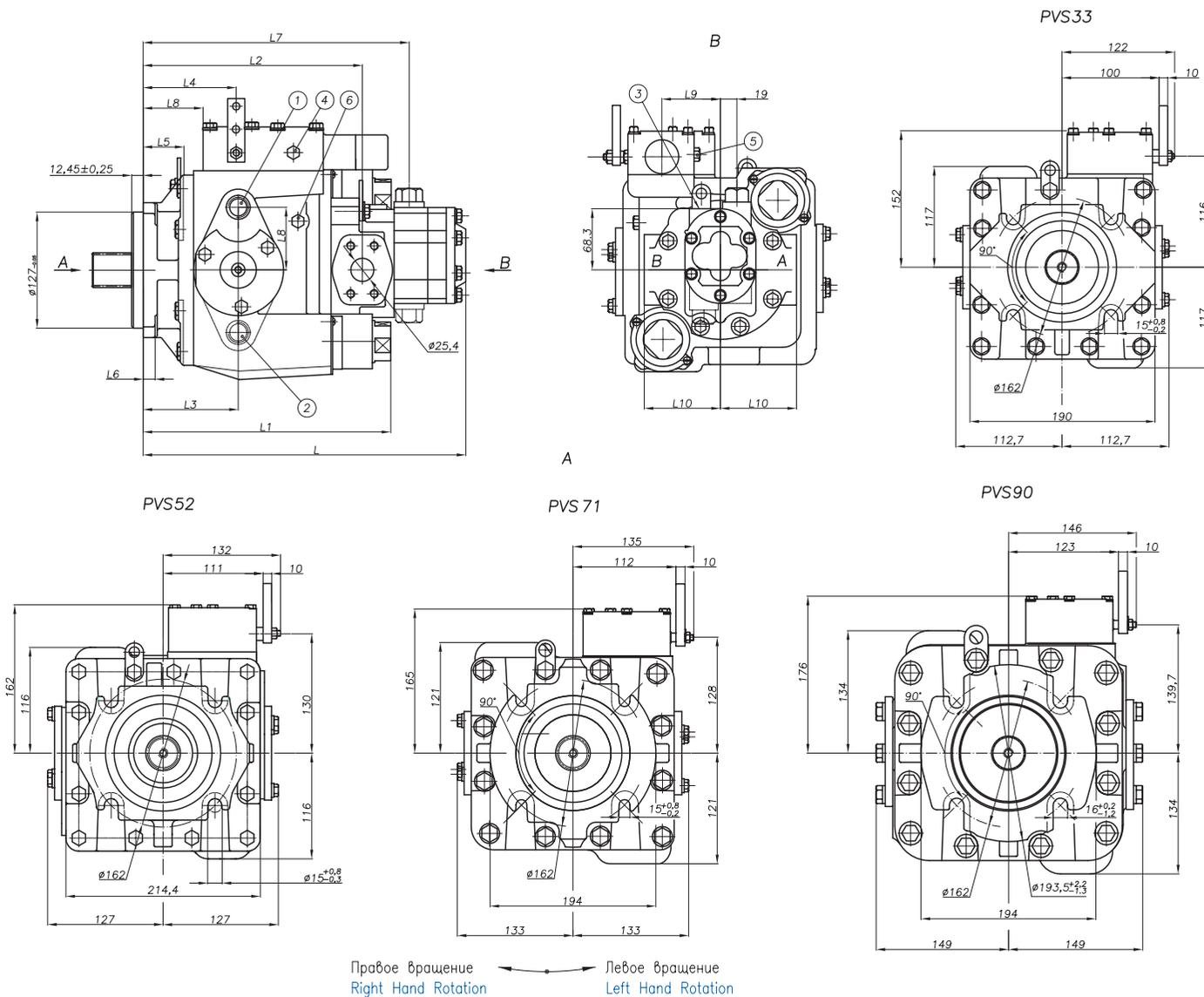
Графики зависимости КПД, подачи и потребляемой мощности от частоты вращения (для крайнего положения наклонной шайбы)

Efficiency, Flow and Input Power vs. Speed (at Maximum Swashplate Angle)



Графики зависимости утечки рабочей жидкости в дренаж от частоты вращения вала

Drain Leakage vs. Speed



Габаритные размеры насосов  
Overall dimensions

Типоразмер/ Frame Size	Размеры, мм / Dimensions [mm]										
	L	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	L <sub>4</sub>	L <sub>5</sub>	L <sub>6</sub>	L <sub>7</sub>	L <sub>8</sub>	L <sub>9</sub>	L <sub>10</sub>
PVS33	340	270	224	100	93,7	47,6		284	58	55,6	81
PVS52	364	276	244	106	105	48	16	300	67	65,1	87,3
PVS71	381	311	259	111	119	48		314	83	68	85,8
PVS90	394	320	270	118	127	49	17,5	327	91	77,8	95,25



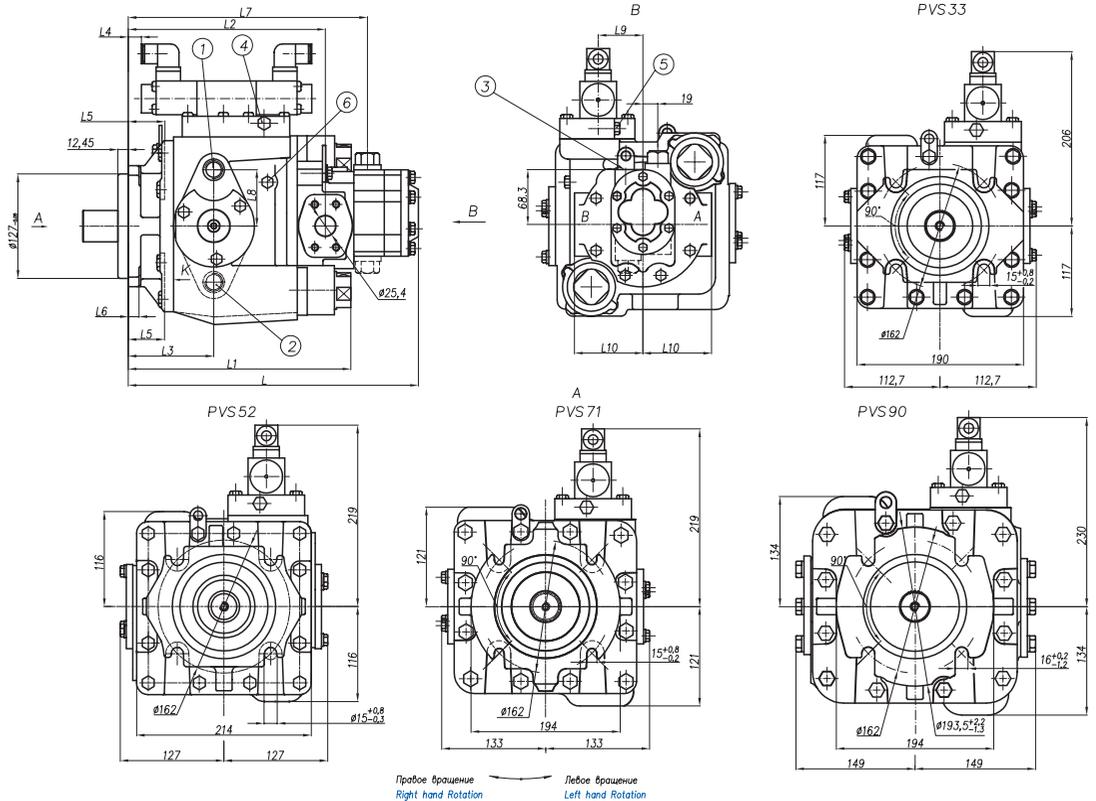
серия  
series

# Аксиально-поршневые регулируемые насосы с наклонным диском

## Variable displacement axial-piston pumps in swashplate design

### Насосы с электрогидравлической трехпозиционной системой управления

### Pumps with Electro-Hydraulic 3-pos. Control system



Габаритные размеры насосов / Overall dimensions

Типоразмер/ Frame Size	Размеры, мм / Dimensions [mm]										
	L	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	L <sub>4</sub>	L <sub>5</sub>	L <sub>6</sub>	L <sub>7</sub>	L <sub>8</sub>	L <sub>9</sub>	L <sub>10</sub>
PVS33	340	270	224	100	25	47,6	16	284	62	45	81
PVS52	364	276	244	106	28	48		300	68	50	87,3
PVS71	381	311	259	111	32	48		314	71,4	55	85,8
PVS90	394	320	270	118	40	49		17,5	327	77,8	63

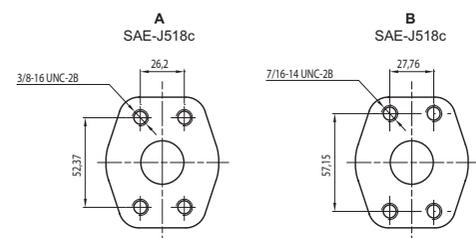
### Размеры дренажных отверстий

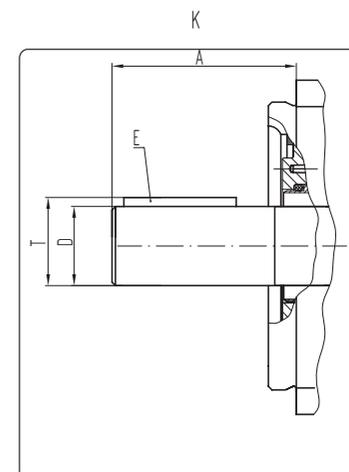
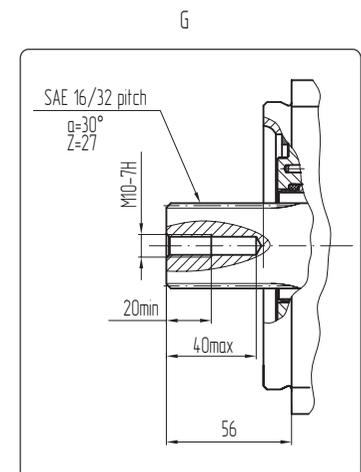
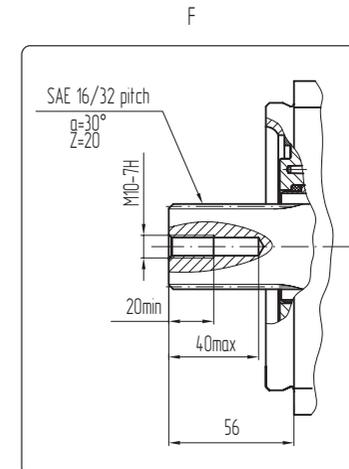
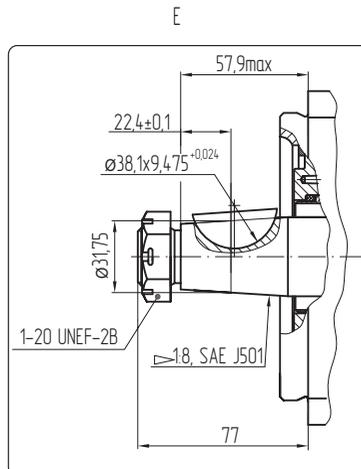
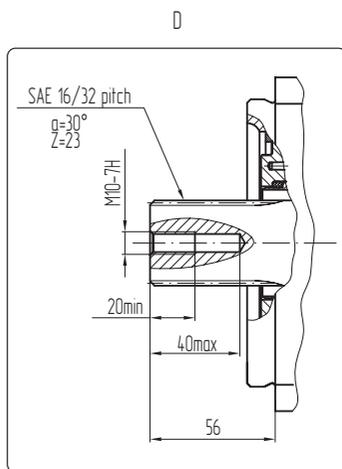
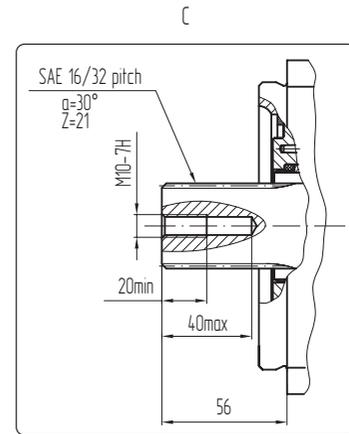
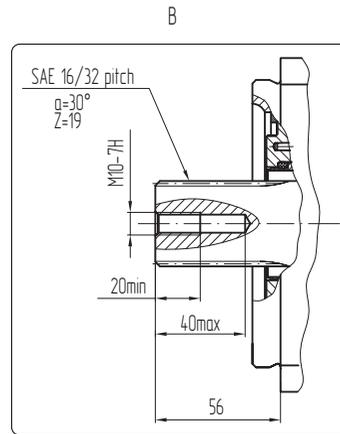
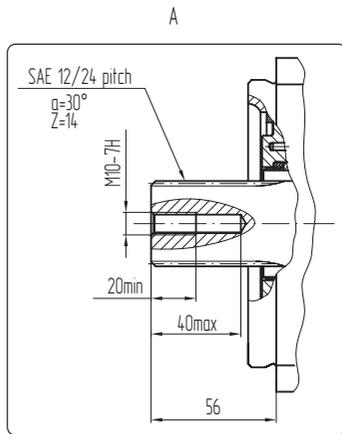
### Drain ports size

Типоразмер/ Frame Size	Отверстия / Ports	
	«1»; «2»; «3»	«4»; «5»; «6»
PVS33	7/8-14 UNF-2B	7/16-20 UNF-2B
PVS52		
PVS71		
PVS90		

### Места присоединения гидролиний «А» и «В»

### Port options 'A' & 'B'





Цилиндрические валы, исполнение K  
Cylindrical shafts, K design

Типоразмер/ Frame Size	A	D	T	E
PVS71	77max	34,93	38,47	7,976x7,976x50
PVS90	77max	44,45	48,8	9,576x9,576x50



серия  
series

## Аксиально-поршневые регулируемые насосы с наклонным диском

Variable displacement axial-piston pumps in swashplate design

Аксиально-поршневые регулируемые насосы с наклонным диском предназначены для объемных гидроприводов (ГСТ), состоящих из насоса и гидромотора, работающих по закрытой схеме. Применяются в гидроприводах хода мобильных машин – зерноуборочные и другие комбайны, гидроприводах технологического оборудования – автобетоносмесители, дорожные уплотнители и прочие машины.

Они просты в управлении, имеют относительно малые габаритные размеры. Подача насоса прямо пропорциональна частоте вращения ротора и рабочему объему, который регулируется путем изменения угла поворота наклонного диска.

Направление потока рабочей жидкости изменяется благодаря повороту наклонного диска в противоположные стороны относительно его нейтрального положения.

Модульное подсоединение гидрораспределителя позволяет присоединять системы управления различных типов.

**МН** – гидромеханическая пропорциональная система управления. Позволяет удерживать наклонный диск в заданном рычагом управления положении, поддерживая тем самым подачу насоса на заданном уровне.

**ER** – электрическая трехпозиционная система управления. Используется для привода по системе вкл. - выкл. - вкл. Возможна поставка с регулируемой максимальной рабочей объема.

**HD** – гидравлическая пропорциональная система управления. Позволяет удерживать наклонный диск в заданном положении посредством подачи управляющего гидравлического сигнала. Используется в машинах со сложной компоновкой или требующих согласования подачи насоса и технологического оборудования.

**EP** – электрическая пропорциональная система управления. Обеспечивает бесступенчатое изменение рабочего объема насоса – за счет изменения силы тока на двух пропорциональных магнитах. В конструкции насосов размерностью 71 см<sup>3</sup>, 90 см<sup>3</sup> и 112 см<sup>3</sup> предусмотрена возможность присоединения дополнительных насосов по схеме «тандем».

Variable displacement axial-piston pumps in swashplate design are used for hydraulic actuators combined of pump and motor, operating in closed circuit systems. They are used for driving mobile machines like combines or rotating technological equipment like transit mixer drums etc.

Axial-piston pumps are easily controlled and relatively compact. Pump flow is directly proportional to the cylinder block speed and displacement varied with the swashplate positioning.

Flow direction is reversed with a tilt of the swashplate in either of the opposite directions from its neutral position.

Modular control valve adjusting provides flexibility of control combinations.

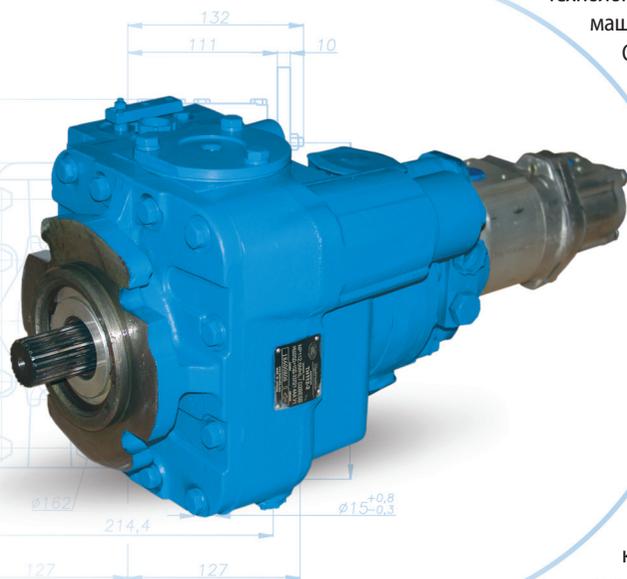
**MH** - hydromechanical proportional control system. Due to the control system the swashplate is held in the required position, thus maintaining amount of the flow at the preset level.

**ER** - electrohydraulic 3 positioned control system. Used for drive operating to the system turn on-turn off-turn on. Can be supplied with maximum displacement control.

**HD** - hydraulic proportional control system. The swashplate is held in the required position, due to the hydraulic indicators. Used on the machines where the pump flow requires continuous adjustment to the working loads challenged on the suspended or mounted equipment.

**EP** - electrical proportional control system. Due to current intensity on two proportional magnets displacement is changed steplessly.

The design of 71, 90 and 112 ccm pumps allows to have tandem combinations.





Код рабочего объема Displacement Code		33	52	71	90	112
Максимальный рабочий объем Displacement Max.	см <sup>3</sup> cm <sup>3</sup>	33,3	51,6	69,8	89	110,8
Максимальная подача Maximum Flow	л/мин l/min	113,5	204	275,8	314,5	391,6
Максимальное давление в гидрوليнии высокого давления Maximum Pressure	МПа bar	45 450				
Номинальное давление в гидрوليнии высокого давления Rated Pressure	МПа bar	42 420				
Максимальное давление дренажа Maximum drain Pressure	МПа bar	0,25 2,5				
Максимальная частота вращения Maximum Speed	мин <sup>-1</sup> min <sup>-1</sup>	3590	4160		3720	
Минимальная частота вращения Minimum Speed	мин <sup>-1</sup> min <sup>-1</sup>	500				
Номинальная частота вращения Rated Speed	мин <sup>-1</sup> min <sup>-1</sup>	2500				
Максимальный угол наклона наклонной шайбы Maximum Swashplate Angle.	град. Degr	±18				
Номинальная мощность Rated Power	кВт kW	60	93	125,9	160,5	199,8
Масса (без рабочей жидкости) Weight (without fluid)	кг kg	51	61	69	85	





# серия **Аксиально-поршневые регулируемые насосы с наклонным диском**

## series **Variable displacement axial-piston pumps in swashplate design**

Пример условного обозначения | Example of specification

Code	Description
PV H 90/МН 1 R 2 D 2 A C 1 F1 3 A B N 3	Насос аксиально-поршневой регулируемый Variable displacement axial-piston pump
H	Серия «Н» Series H
90/МН	Рабочий объем, 89 см <sup>3</sup> Displacement 89 ccm
1 R	Система управления (гидромеханическая) Control system (hydromechanical)
2 D	Регуляторы (без ограничителя давления) Controls (no pressure limit)
2 A	Направление вращения правое (по часовой стрелке) Rotation: righthand
C	Уплотнение вала (манжета) Shaft seal (lip seal)
1 F1	Исполнение вала (23 зуба, 16/32 пич, (37,68 мм)) shaft option (23 teeth, 16/32 pitch (37,68 mm))
3 A	Настройка предохранительного клапана вспомогательного насоса от 2,25 МПа до 2,45 МПа Relief valve setting of pilot pump (22,5 bar - 24,5 bar)
B	Предохранительный клапан высокого давления без предохранительного клапана Relief valve option (without relief valve)
N	Места присоединения гидрролиний «А» и «В» SAE J518с 3/8 дюйма для 35 МПа Main ports A&B (SAE J518с 3/8 inches for 350 bar)
3	Распределитель (стандартный) Control valve (standard)
	Объем насоса подпитки (22 см <sup>3</sup> ) – насос подпитки героторного типа charge pump 22 ccm - gerator type
	Вариант соединения в тандемы (SAE J744с А (ø 82,55 мм D-6x13x16H9x3,5D10)) tandem option (SAE J744с А (ø 82,55 D-6x13x16H9x3,5D10))
	Фильтрация (фильтр FS в гидрролинии всасывания вспомогательного насоса) Filtration (FS finlter in pilot pump suction line)
	Диаметр жиклера в гидрролинии системы управления (ø 0,76 мм) Orifice diameter (ø 0,76 mm)
	Климатическое исполнение макроклиматический район с тропическим климатом Climatic version: Tropical
	Вариант поставки, согласованный с заводом комплектации Special features



$$q_v = \frac{V_p \cdot n \cdot \eta_V}{1000} \quad \text{[л/мин]} \quad \text{(подача)}$$

$$T_{кр} = \frac{1,59 \cdot V_p \cdot \Delta p}{10 \cdot \eta_{ГМ}} = \frac{V_p \cdot \Delta p}{2 \cdot \pi \cdot \eta_{ГМ}} \quad \text{[Нм]} \quad \text{(крутящий момент)}$$

$$P = \frac{T_{кр} \cdot n}{9549} = \frac{2\pi \cdot T_{кр} \cdot n}{60000} = \frac{q_V \cdot \Delta p}{60 \cdot \eta} \quad \text{[кВт]} \quad \text{(потребляемая мощность)}$$

$V_p$  – рабочий объем, см<sup>3</sup>;  
 $\Delta p$  – перепад давления, МПа;  
 $n$  – частота вращения, мин<sup>-1</sup>;  
 $\eta_V$  – объемный КПД;  
 $\eta_{ГМ}$  – гидромеханический КПД;  
 $\eta$  – общий КПД

$$Q_e = \frac{V_g \cdot n \cdot \eta_V}{1000} \quad \text{[л/мин]} \quad \text{(Output Flow)}$$

$$M_e = \frac{1,59 \cdot V_g \cdot \Delta p}{100 \cdot \eta_{mh}} = \frac{V_g \cdot \Delta p}{20 \cdot \pi \cdot \eta_{mh}} \quad \text{[Nm]} \quad \text{(Input Torque)}$$

$$P = \frac{M_e \cdot n}{9549} = \frac{2\pi \cdot M_e \cdot n}{60000} = \frac{Q_e \cdot \Delta p}{600 \cdot \eta_t} \quad \text{[kW]} \quad \text{(Input Power)}$$

$V_g$  – Displacement [cm<sup>3</sup>];  
 $\Delta p$  – Pressure Drop [bar];  
 $n$  – Speed [min<sup>-1</sup>];  
 $\eta_V$  – Volumetric Efficiency;  
 $\eta_{mh}$  – Hydro-mechanical Efficiency;  
 $\eta_t$  – Overall Efficiency



серия  
series

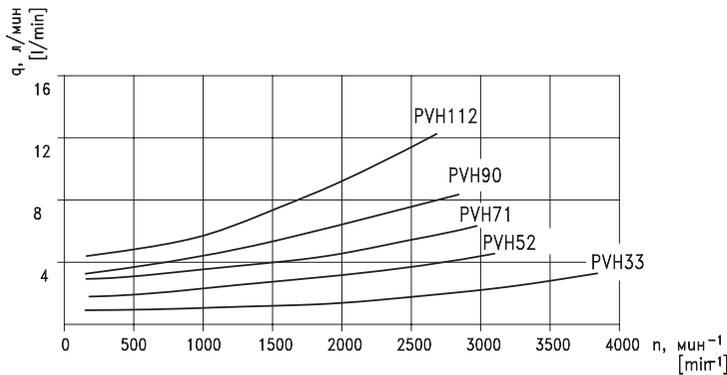
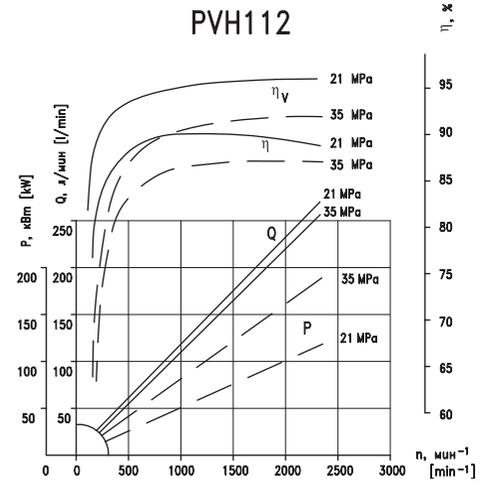
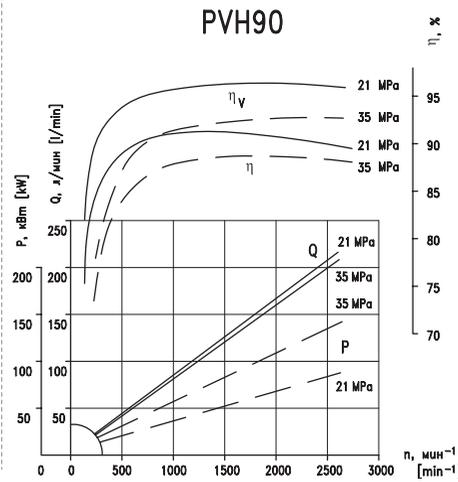
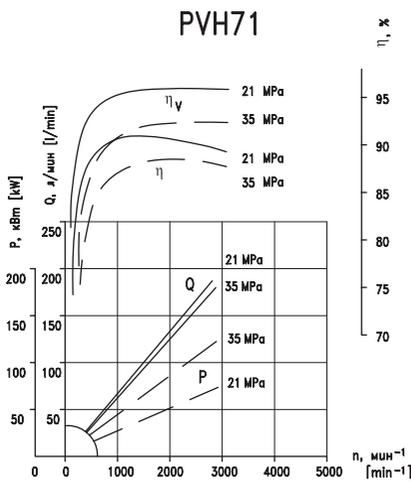
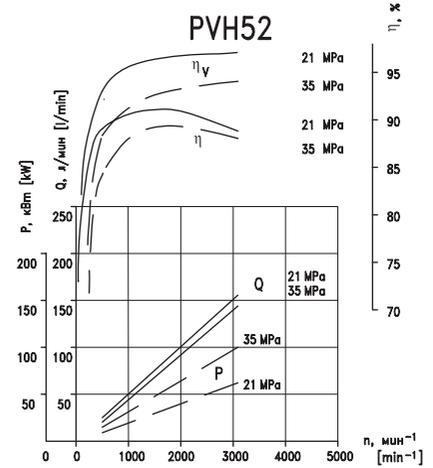
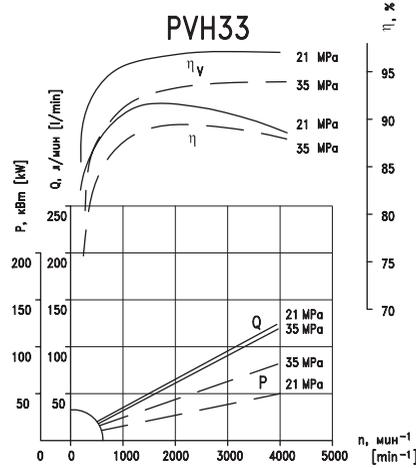
# Аксиально-поршневые регулируемые насосы с наклонным диском

## Variable displacement axial-piston pumps in swashplate design

Определение номинальных параметров насоса | Determination of Nominal Pump Size

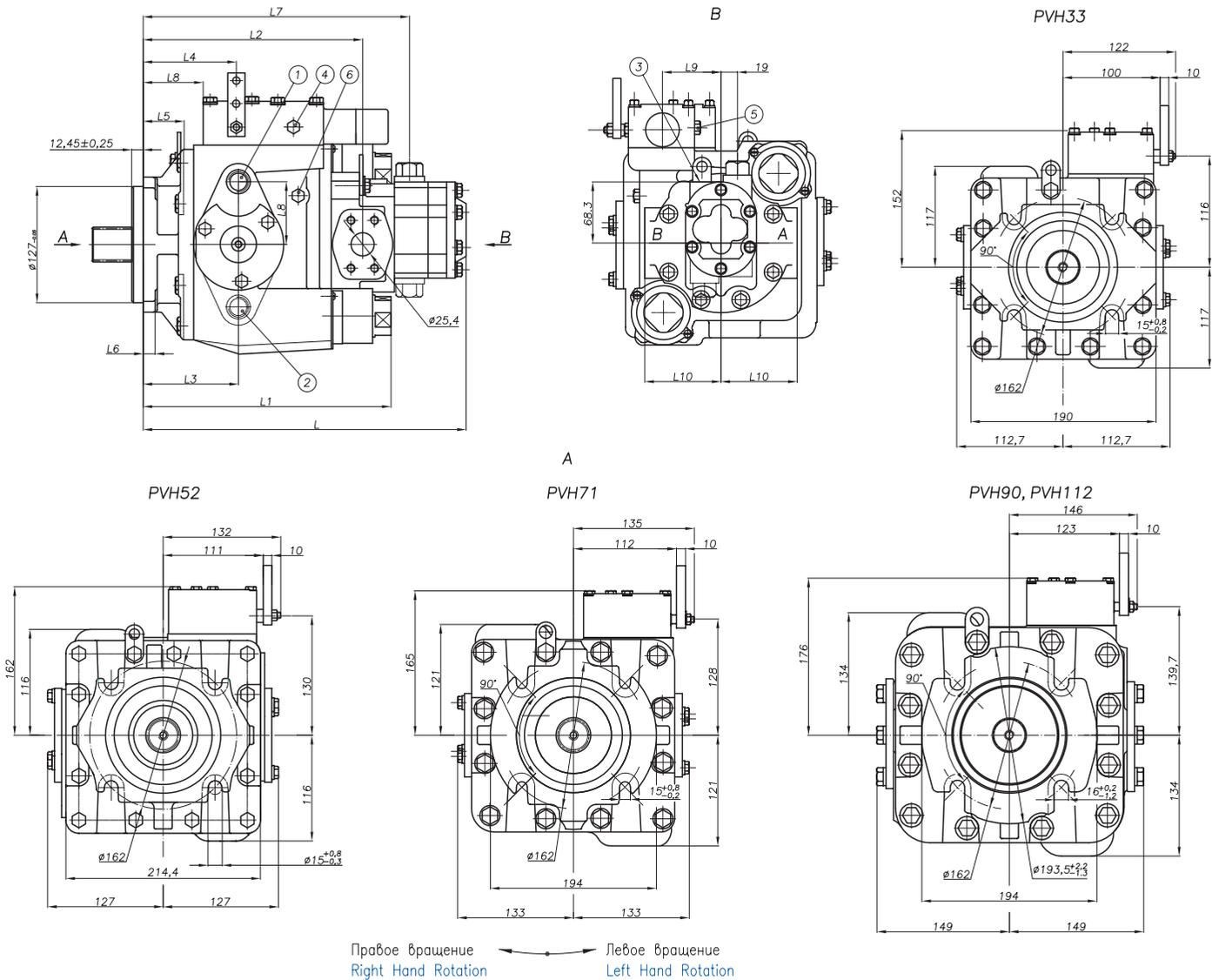
Графики зависимости КПД, подачи и потребляемой мощности от частоты вращения (для крайнего положения наклонной шайбы)

Efficiency, Flow and Input Power vs. Speed (at Maximum Swashplate Angle)



Графики зависимости утечки рабочей жидкости в дренаж от частоты вращения вала

Drain Leakage vs. Speed



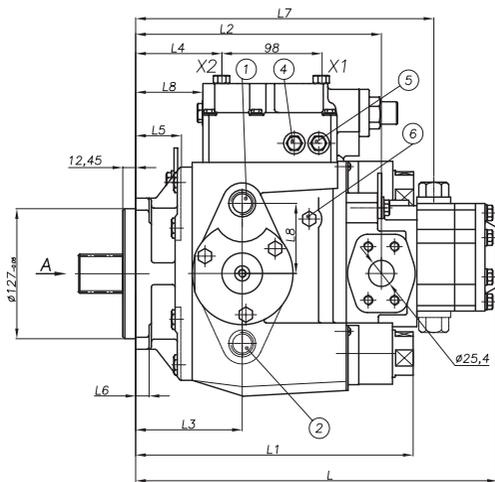
Габаритные размеры насосов  
 Overall dimensions

Типоразмер/ Frame Size	Размеры, мм / Dimensions [mm]										
	L	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	L <sub>4</sub>	L <sub>5</sub>	L <sub>6</sub>	L <sub>7</sub>	L <sub>8</sub>	L <sub>9</sub>	L <sub>10</sub>
PVH33	340	270	224	100	93,7	47,6	16	284	58	55,6	81
PVH52	364	276	244	106	105	48		300	67	65,1	87,3
PVH71	381	311	259	111	119	48		314	83	68	85,8
PVH90	394	320	270	118	127	49	17,5	327	91	77,8	95,25
PVH112											

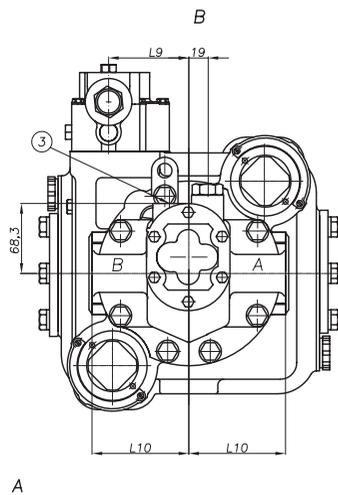
# серия Аксиально-поршневые регулируемые насосы с наклонным диском

## series Variable displacement axial-piston pumps in swashplate design

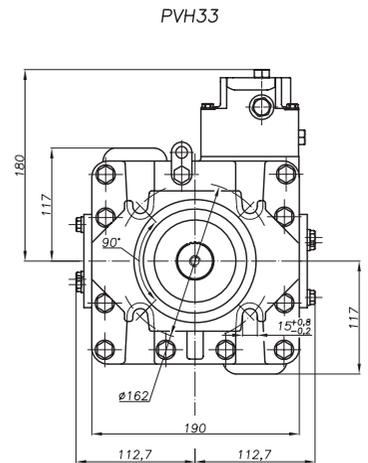
Насосы с гидравлической пропорциональной системой управления | Pumps with hydraulic proportional control system



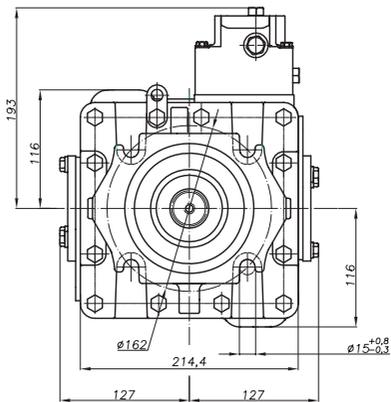
PVH52



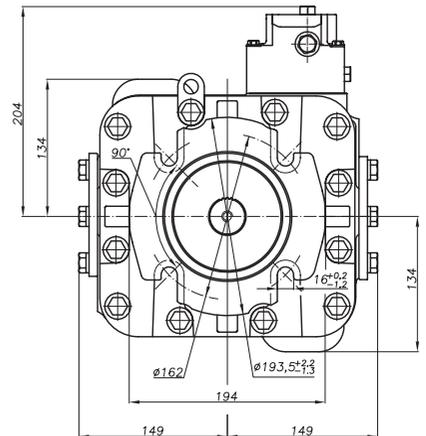
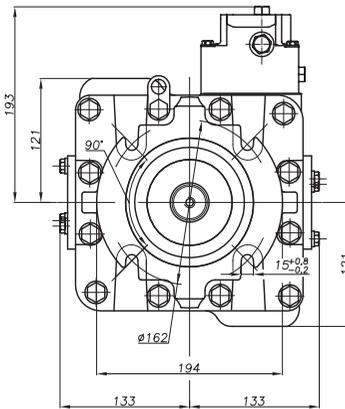
PVH71



PVH33



PVH90, PVH112

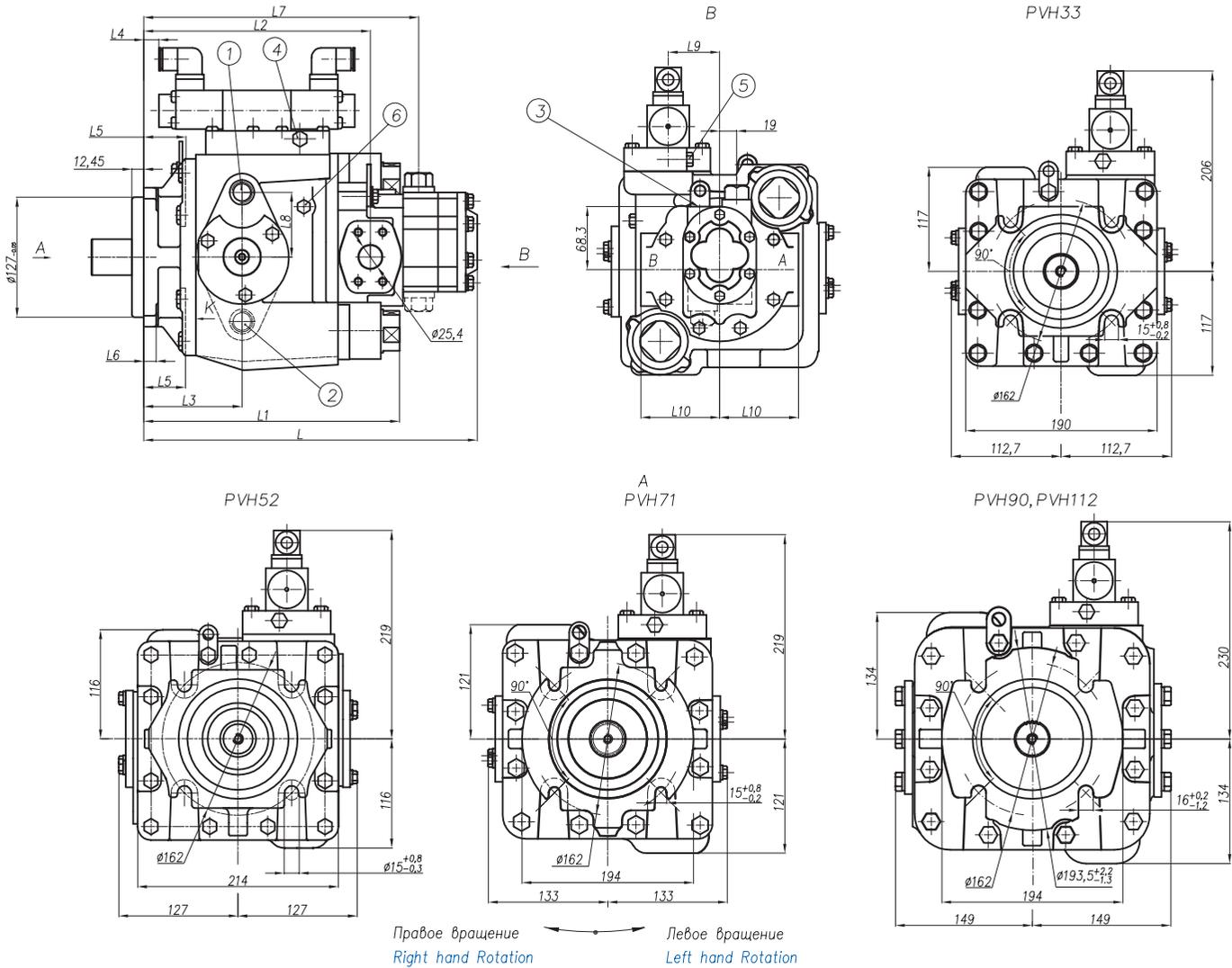


Правое вращение  
Right Hand Rotation

Левое вращение  
Left Hand Rotation

### Габаритные размеры насосов Overall dimensions

Типоразмер/ Frame Size	Размеры, мм / Dimensions [mm]										
	L	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	L <sub>4</sub>	L <sub>5</sub>	L <sub>6</sub>	L <sub>7</sub>	L <sub>8</sub>	L <sub>9</sub>	L <sub>10</sub>
PVH33	340	270	224	100	81	47,6	16	284	62	57	81
PVH52	364	276	244	106	86	48		300	67	66,5	87,3
PVH71	381	311	259	111	90,4	48		314	71,4	69,4	85,8
PVH90	394	320	270	118	97	49	17,5	327	77,8	79,2	95,25
PVH112											



Габаритные размеры насосов

Overall dimensions

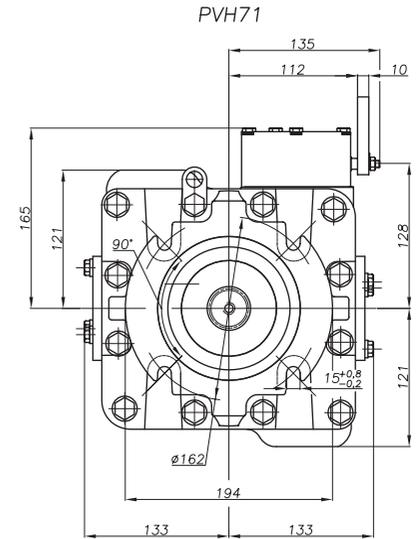
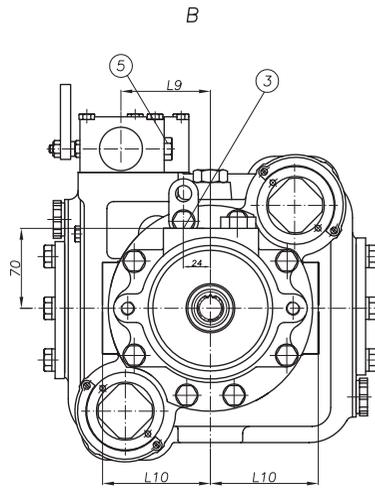
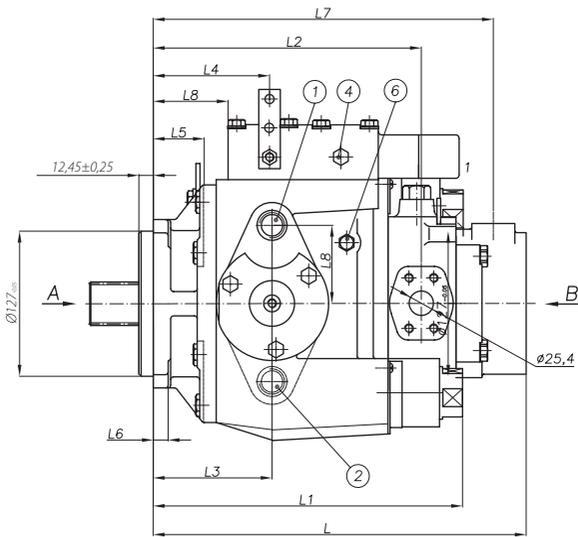
Типоразмер/ Frame Size	Размеры, мм / Dimensions [mm]										
	L	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	L <sub>4</sub>	L <sub>5</sub>	L <sub>6</sub>	L <sub>7</sub>	L <sub>8</sub>	L <sub>9</sub>	L <sub>10</sub>
PVH33	340	270	224	100	25	47,6	16	284	62	45	81
PVH52	364	276	244	106	28	48		300	68	50	87,3
PVH71	381	311	259	111	32	48		314	71,4	55	85,8
PVH90	394	320	270	118	40	49	17,5	327	77,8	63	95,25
PVH112											

# серия Аксиально-поршневые регулируемые насосы с наклонным диском

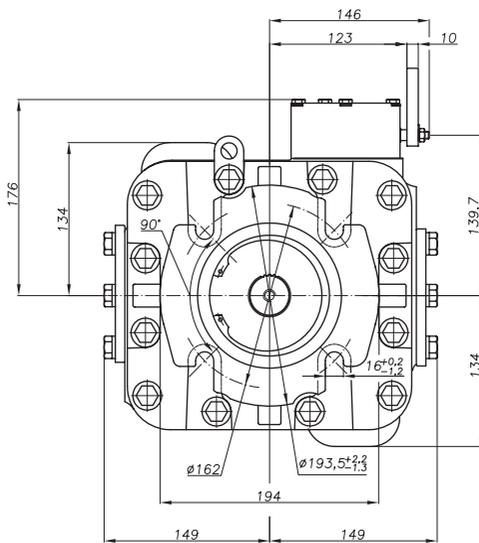
## series Variable displacement axial-piston pumps in swashplate design

Насосы с гидромеханической системой управления и насосом подпитки внутреннего зацепления для тандемирования с шестеренными насосами

Pumps with hydromechanical control system and internal charge pumps for tandem combinations with gear pumps



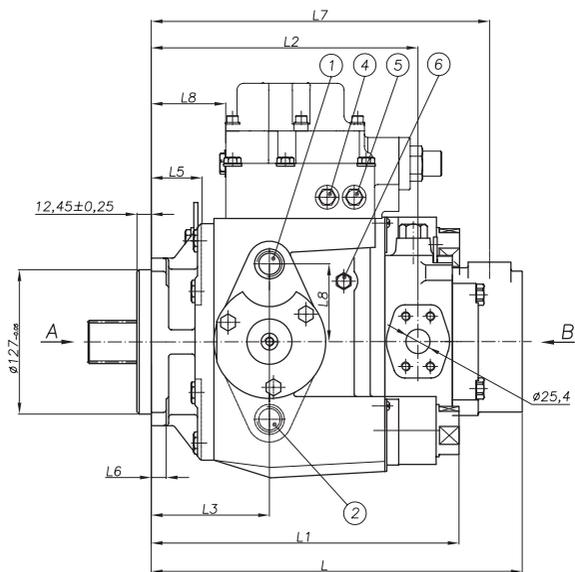
A PVH90, PVH112



Правое вращение → ← Левое вращение  
Right Hand Rotation Left Hand Rotation

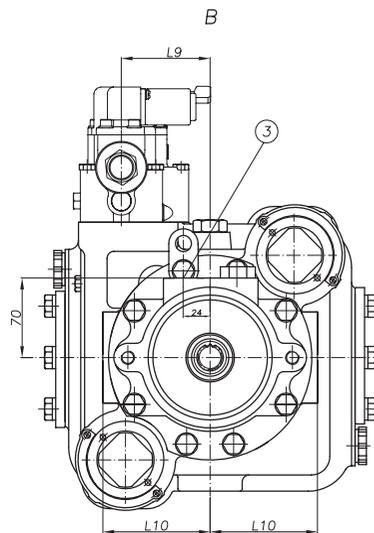
Габаритные размеры насосов  
Overall dimensions

Типоразмер/ Frame Size	Размеры, мм / Dimensions [mm]										
	L	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	L <sub>4</sub>	L <sub>5</sub>	L <sub>6</sub>	L <sub>7</sub>	L <sub>8</sub>	L <sub>9</sub>	L <sub>10</sub>
PVH71	356	311	259	111	119	48	16	327	71,4	68	85,8
PVH90	364	320	270	118	127	49	17,5	335	77,8	77,8	95,25
PVH112											

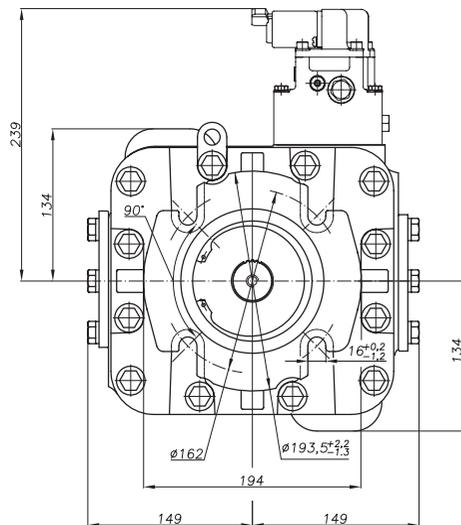
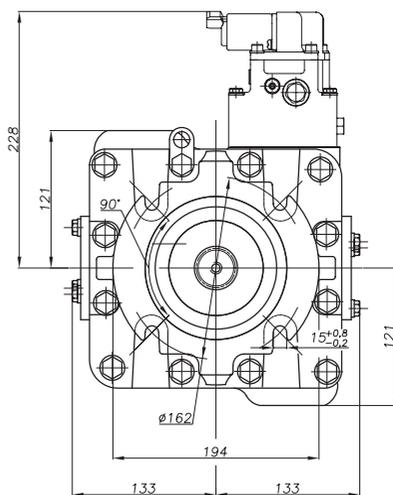


PVH71

A



PVH90, PVH112



Правое вращение ← Right Hand Rotation      ← Left Hand Rotation

Габаритные размеры насосов

Overall dimensions

Типоразмер/ Frame Size	Размеры, мм / Dimensions [mm]									
	L	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	L <sub>5</sub>	L <sub>6</sub>	L <sub>7</sub>	L <sub>8</sub>	L <sub>9</sub>	L <sub>10</sub>
PVH71	356	311	259	111	48	16	327	71,4	69,4	85,8
PVH90	364	320	270	118	49	17,5	335	77,8	79,2	95,25
PVH112										



Таблица кодов вариантов соединения насосов в тандемы  
Ordering codes for tandem mountings

Код заказа Order code	Передний аксиально-поршневой насос Front axial-piston pump of the tandem unit	Присоединяемый аксиально-поршневой насос Rear axial-piston pump of the tandem unit	Присоединение насоса НШ Tandem mounted gear pump
C0	PVH112 Системы управления/control systems MH; ER; HD; EP	PVH112 Системы управления/control systems MH; ER; HD; EP	Возможно/Available
C1		PVH90 Системы управления/control systems MH; ER; HD; EP	Возможно/Available
C2		PVH71 Системы управления/control systems MH; ER	–
C3		PVH52 Системы управления/control systems MH; ER	–
C4		PVH33 Системы управления/control systems MH; ER	–
D0	PVH90 Системы управления/control systems MH; ER; HD; EP	PVH90 Системы управления/control systems MH; ER; HD; EP	Возможно/Available
D1		PVH71 Системы управления/control systems MH; ER	–
D2		PVH52 Системы управления/control systems MH; ER	–
D3		PVH33 Системы управления/control systems MH; ER	–

Исполнение переднего аксиально-поршневого насоса и присоединяемого аксиально-поршневого насоса, выбрать в соответствии с кодом заказа стр. 16-17  
Design of the front and rear axial-piston pumps of the tandem unit choose acc. to order code. See page 16-17.

Таблица габаритных размеров  
Overall dimensions

Типоразмеры Frame size	Размеры, мм / Dimensions [mm]						
	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7
PVH112+PVH112	510	662	727	756	762	–	–
PVH112+PVH90	510	662	727	756	762	–	–
PVH112+PVH71	503	651	–	–	–	706	773
PVH112+PVH52	498	636	–	–	–	692	756
PVH112+PVH33	492	616	–	–	–	676	732
PVH90+PVH90	510	662	727	756	762	–	–
PVH90+PVH71	503	651	–	–	–	706	773
PVH90+PVH52	498	636	–	–	–	692	756
PVH90+PVH33	492	616	–	–	–	676	732

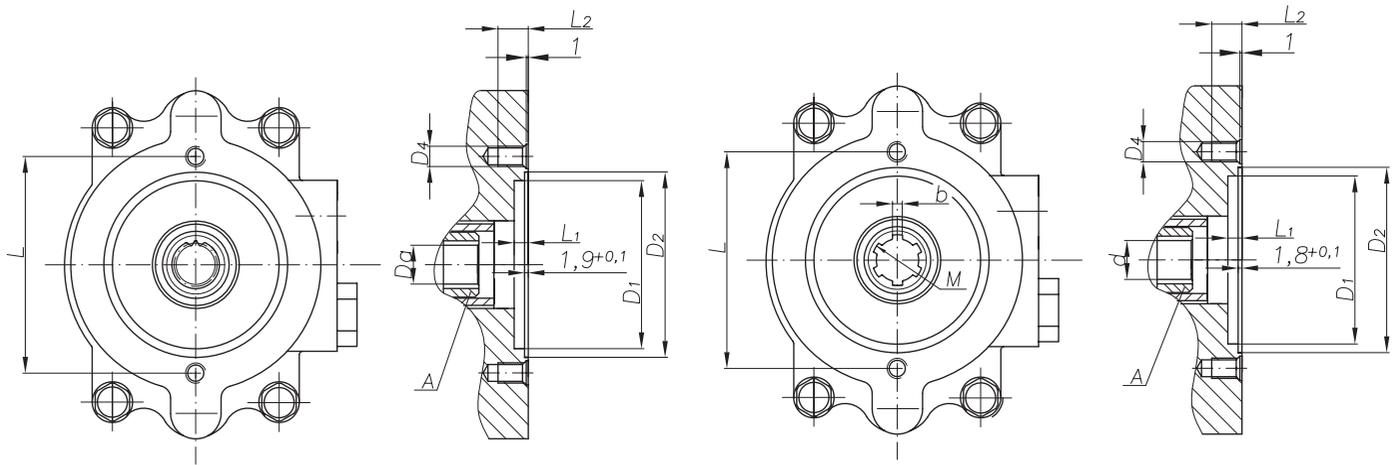


серия  
series

Аксиально-поршневые регулируемые насосы с наклонным диском  
Variable displacement axial-piston pumps in swashplate design

Присоединительные размеры для тандемирования с шестеренными насосами  
Mounting Dimensions for Tandem Combinations with Gear Pumps

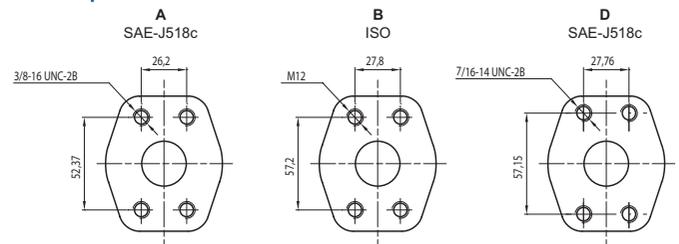
Код / Code	Z	Размеры, мм / Dimensions [mm]									
		D <sub>a</sub>	M	d	b	D <sub>1'</sub> SAE J744c	D <sub>2</sub>	L	L <sub>1</sub>	D <sub>4</sub>	L <sub>2</sub>
1	9	12,926 <sup>+0,11</sup>	-	-	-	82,57 <sup>+0,04</sup>	91 <sup>+0,22</sup>	106,4	7,5	M10-7H	15min
2	11	16,017 <sup>+0,11</sup>									
3	-	-	D-6×13×16H9×3,5D10	13 <sup>+0,11</sup>	3,5 <sup>+0,078 +0,030</sup>	82,57 <sup>+0,04</sup>	91 <sup>+0,22</sup>	106,4	7,5	M10-7H	15min
4	13	19,133 <sup>+0,11</sup>	-	-	-	101,62 <sup>+0,04</sup>	110 <sup>+0,22</sup>	146,1	10	M12-7H	25min
5	14	28 <sup>+0,13</sup>									
6	-	-	D-6×18×22H9×5D9	18 <sup>+0,11</sup>	5 <sup>+0,078 +0,030</sup>	101,62 <sup>+0,04</sup>	110 <sup>+0,22</sup>	146,1	10	M12-7H	25min

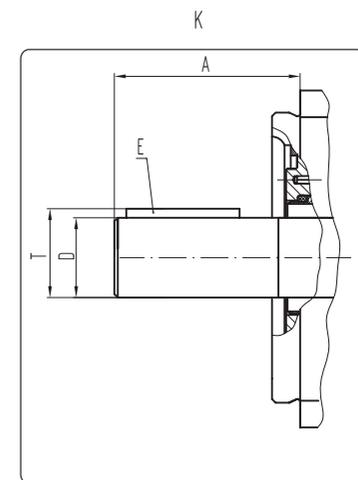
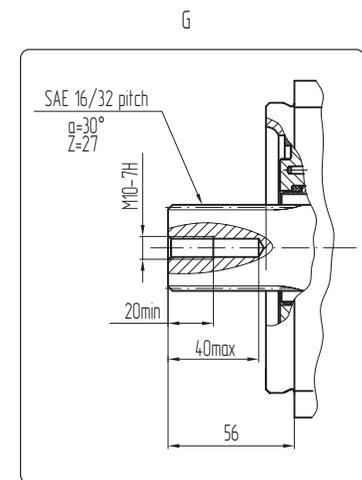
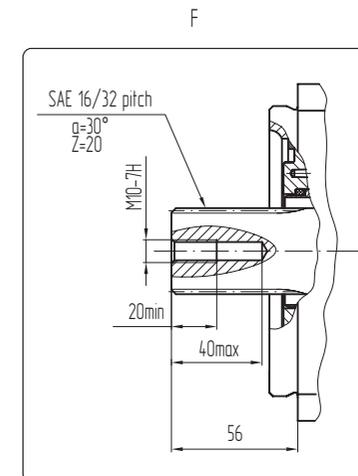
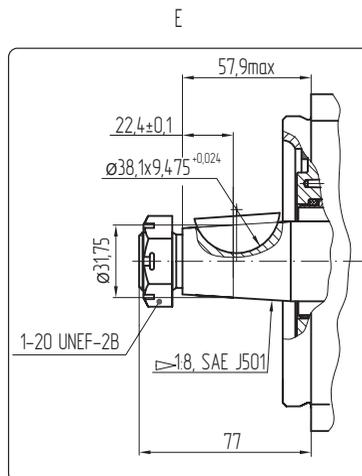
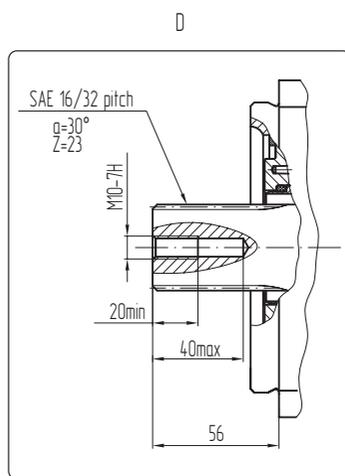
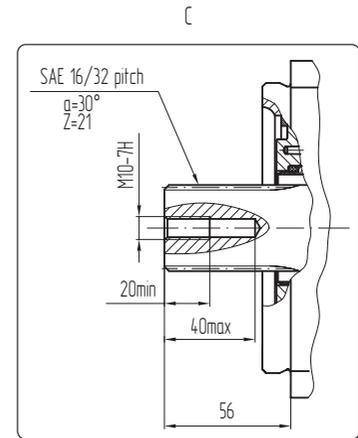
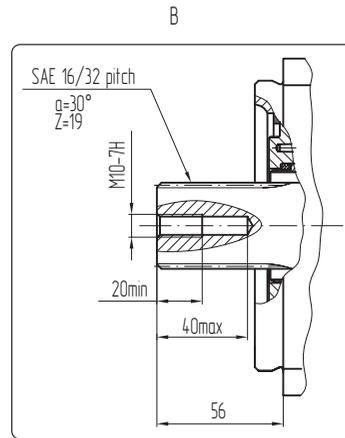
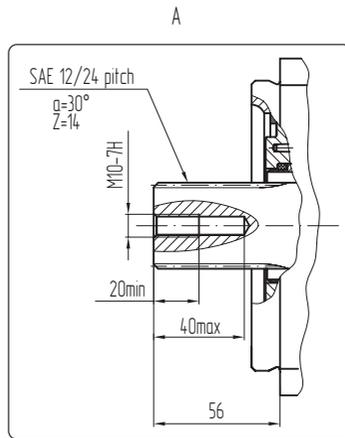


Размеры дренажных отверстий  
Drain ports size

Типоразмер/ Frame Size	Отверстия / Ports	
	«1»; «2»; «3»	«4»; «5»; «6»
PVH33	7/8-14 UNF-2B	7/16-20 UNF-2B
PVH52		
PVH71		
PVH90		
PVH112		

Места присоединения гидролиний «А» и «В»  
Port options 'A' & 'B'





Цилиндрические валы, исполнение K  
Cylindrical shafts, K design

Типоразмер/ Frame Size	A	D	T	E
PVH71	77max	34,93	38,47	7,976x7,976x50
PVH90/PVH112	77max	44,45	48,8	9,576x9,576x50



серия  
series

## Аксиально-поршневые регулируемые гидромоторы с наклонным диском Variable displacement axial piston motors in swashplate design

Аксиально-поршневые регулируемые гидромоторы с наклонным диском предназначены для работы в закрытых гидросистемах, там, где необходимо расширить диапазон регулирования частоты вращения исполнительного механизма.

Выходной крутящий момент прямо пропорционален перепаду давлений между напорными гидролиниями.

Направление вращения вала зависит от того, в какое из двух отверстий («А» или «В») подается высокое давление. Частота вращения вала гидромотора прямо пропорциональна расходу рабочей жидкости и обратно пропорциональна величине угла поворота наклонного диска.

Аксиально-поршневые регулируемые гидромоторы серии Н просты в управлении, имеют относительно малые габаритные размеры. Система управления на основе следящего механизма позволяет удерживать наклонный диск в требуемом положении, поддерживая тем самым подачу на заданном уровне. В случае отпущения рычага управления наклонный диск автоматически возвращается в исходное положение. Предусмотрено модульное подключение и монтаж распределительной гидроаппаратуры, что позволяет присоединять системы управления различных типов.

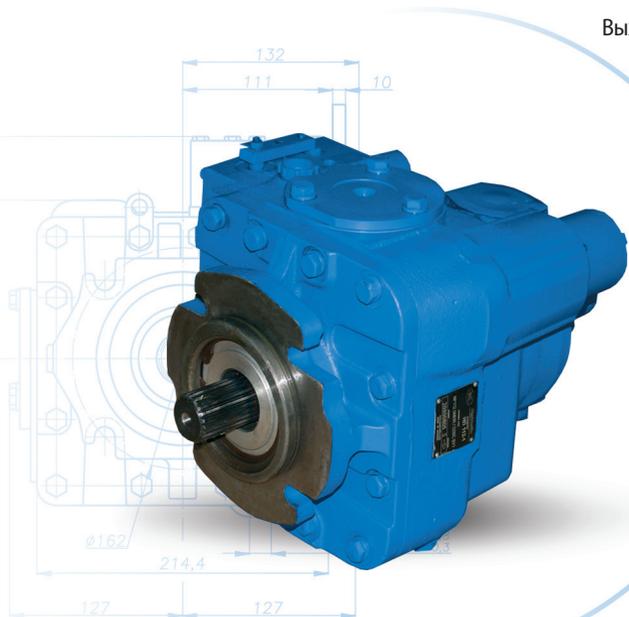
Variable displacement axial-piston motors in swashplate design are used in closed circuits, where it is necessary to enlarge speed control range.

Torque produced is proportional to the hydraulic pressure the motor receives.

Shaft direction depends on to which port (A or B) pressure is supplied. Motor shaft speed is proportional to fluid range and inversely proportional to swashplate angle.

Series H motors are easily controlled and are relatively compact. The desired flow is achieved with the swashplate properly positioned using a feedback control. The swashplate returns to the neutral position automatically, once the control handle is released.

Module adjustment and manifold block is available, thus different control systems can be installed.

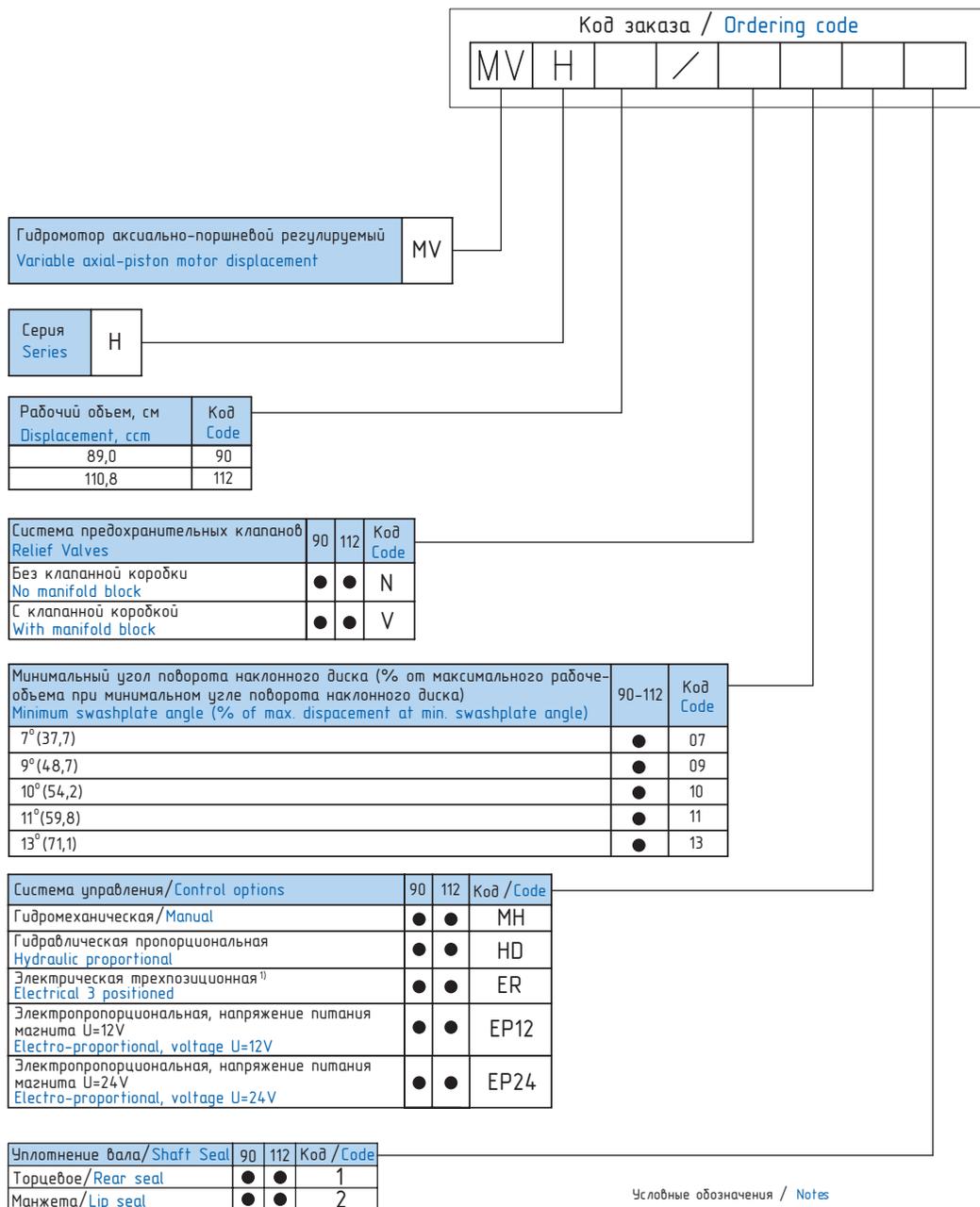


Рабочий объем Displacement		90	112
- номинальный - nominal	см <sup>3</sup> cm <sup>3</sup>	89	110,8
- минимальный при угле поворота наклонного диска - minimum with the swashplate angle:			
7°		33,6	41,8
9°		43,4	53,9
10°		48,3	60,05
11°		53,2	66,2
13°		63,3	78,7
Максимальное давление в гидрوليнии высокого давления Maximum Pressure	МПа bar	45 450	
Номинальное давление в гидрوليнии высокого давления Rated Pressure	МПа bar	42 420	
Максимальное давление дренажа Maximum drain Pressure	МПа bar	0,25 2,5	
Максимальный крутящий момент Maximum Rotating Torque	Н•м Nm	542	675
Давление управления: Pressure control	МПа bar		
- минимальное - minimum		1,76 17,6	
- максимальное - maximum		2,45 24,5	
Максимальная частота вращения при минимальном угле наклона люльки Maximum Speed at minimum swashplate angle	мин <sup>-1</sup> min <sup>-1</sup>	3720	
Минимальная частота вращения Minimum Speed	мин <sup>-1</sup> min <sup>-1</sup>	500	
Номинальная частота вращения Rated Speed	мин <sup>-1</sup> min <sup>-1</sup>	2500	
Номинальная эффективная мощность Rated	кВт kW	125,6	156,4
Масса (без рабочей жидкости), не более: Weigh (without fluid)	кг kg		
- с клапанной коробкой и гидрораспределителем - with manifold and control valve		82,5	82,5
- без клапанной коробки - without manifold block		77,8	77,8
- с клапанной коробкой и гидропропорциональной системой управления - with manifold and hydroproportional control system		82,5	82,5
- с клапанной коробкой и электрогидрораспределителем - with manifold block and elektrohydraulic control valve		83,5	83,5
- с клапанной коробкой и электропропорциональной системой управления - with manifold and electroproportional control system		85	85

# серия **Аксиально-поршневые регулируемые гидромоторы с наклонным диском**

## series **Variable displacement axial piston motors in swashplate design**

Как сделать заказ | Order Code System



Условные обозначения / Notes

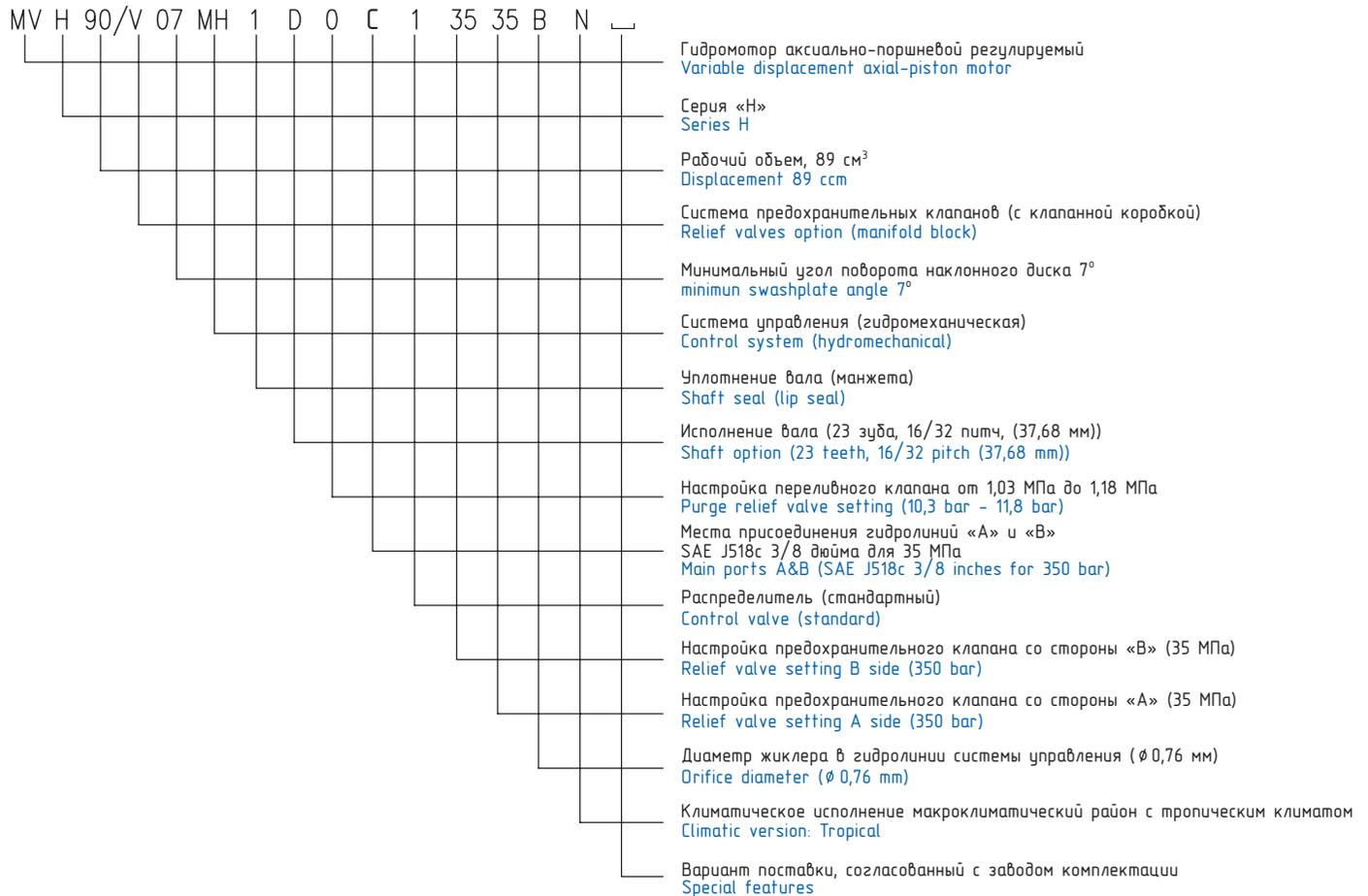
- Стандартная комплектация /Standart
- Опция /Optional
- Не применяется /Not available



# серия **Аксиально-поршневые регулируемые гидромоторы с наклонным диском**

## series **Variable displacement axial piston motors in swashplate design**

Пример условного обозначения | Example of specification





$$q_v = \frac{V_p \cdot n}{1000 \cdot \eta_v} \quad \text{[л/мин]} \quad \text{(расход)}$$

$$T_{кр} = \frac{1,59 \cdot V_p \cdot \Delta p \cdot \eta_{ГМ}}{10} = \frac{V_p \cdot \Delta p \cdot \eta_{ГМ}}{2 \cdot \pi} \quad \text{[Нм]} \quad \text{(крутящий момент)}$$

$$P = \frac{T_{кр} \cdot n}{9549} = \frac{2 \cdot \pi \cdot T_{кр} \cdot n}{60000} = \frac{q_v \cdot \Delta p \cdot \eta}{60} \quad \text{[кВт]} \quad \text{(эффективная мощность)}$$

- $V_p$  – рабочий объем, см<sup>3</sup>;
- $\Delta p$  – перепад давления, МПа;
- $n$  – частота вращения, мин<sup>-1</sup>;
- $\eta_v$  – объемный КПД;
- $\eta_{ГМ}$  – гидромеханический КПД;
- $\eta$  – общий КПД

$$Q_e = \frac{V_g \cdot n}{1000 \cdot \eta_v} \quad \text{[l/min]} \quad \text{(Input Flow)}$$

$$M_e = \frac{1,59 \cdot V_g \cdot \Delta p \cdot \eta_{mh}}{100} = \frac{V_g \cdot \Delta p \cdot \eta_{mh}}{20 \cdot \pi} \quad \text{[Nm]} \quad \text{(Output Torque)}$$

$$P_e = \frac{M_e \cdot n}{9549} = \frac{2\pi \cdot M_e \cdot n}{60000} = \frac{Q_e \cdot \Delta p \cdot \eta_t}{600} \quad \text{[kW]} \quad \text{(Output Power)}$$

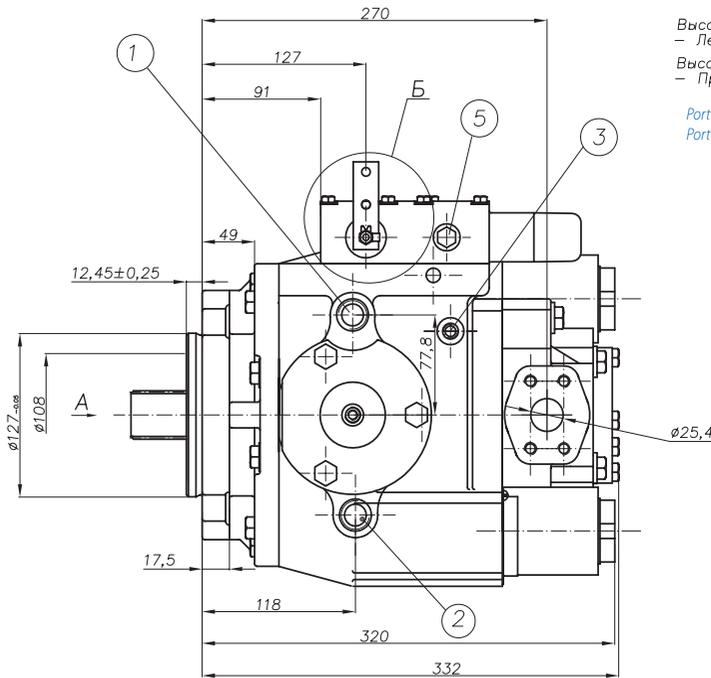
- $V_g$  – Displacement [cm<sup>3</sup>];
- $\Delta p$  – Pressure Drop [bar];
- $n$  – Speed [min<sup>-1</sup>];
- $\eta_v$  – Volumetric Efficiency;
- $\eta_{mh}$  – Hydro-mechanical Efficiency;
- $\eta_t$  – Overall Efficiency

# Н серия Аксиально-поршневые регулируемые гидромоторы с наклонным диском

## series Variable displacement axial piston motors in swashplate design

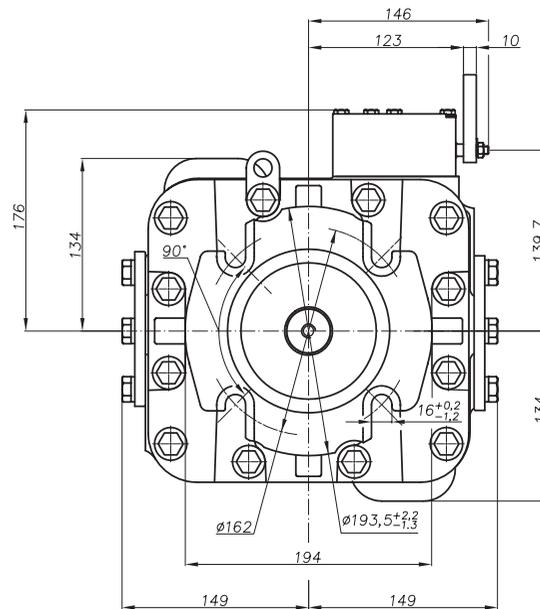
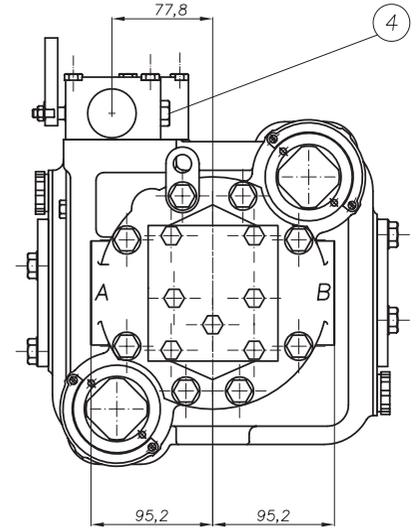
Гидромоторы аксиально-поршневые регулируемые без клапанной коробки | Variable displacement axial piston motors without manifold valve

MVH90, MVH112

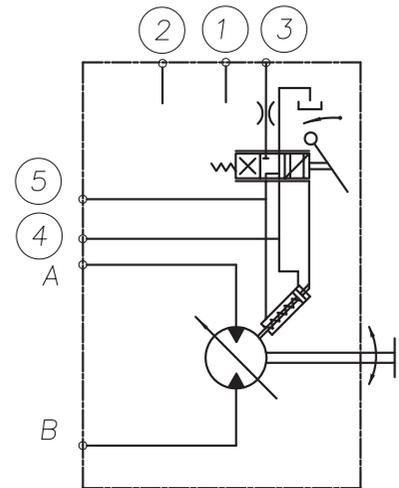


Высокое давление в отверстии "А"  
 – Левое вращения вала  
 Высокое давление в отверстии "В"  
 – Правого вращения вала

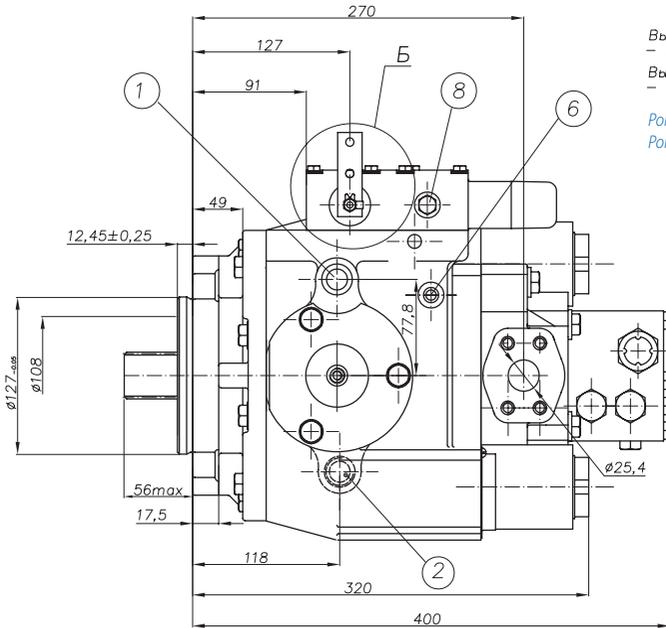
Port A - lefthand shaft rotation  
 Port B - righthand shaft rotation



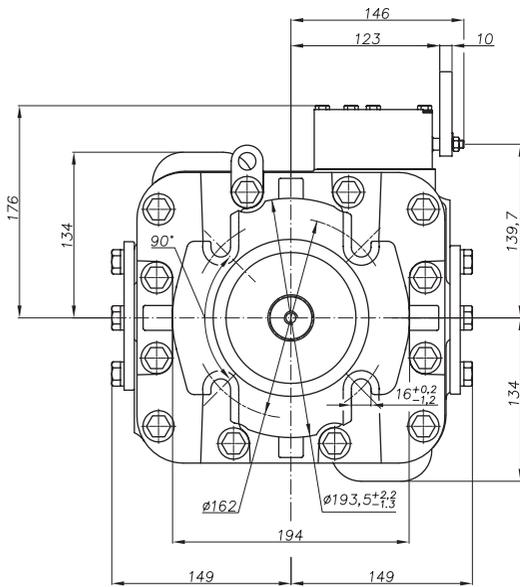
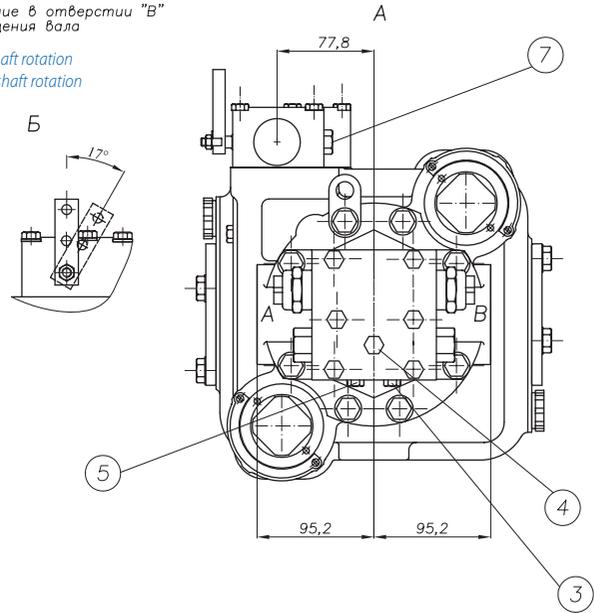
Правое вращение — Левое вращение  
 Right Hand Rotation — Left Hand Rotation



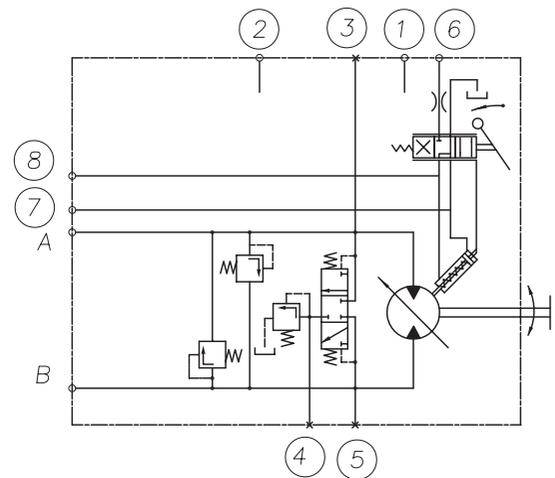
MVN90, MVN112



Высокое давление в отверстии "А"  
 – Левое вращения вала  
 Высокое давление в отверстии "В"  
 – Правое вращения вала  
 Port A - lefthand shaft rotation  
 Port B - righthand shaft rotation



Правое вращение ← → Левое вращение  
 Right Hand Rotation ← → Left Hand Rotation



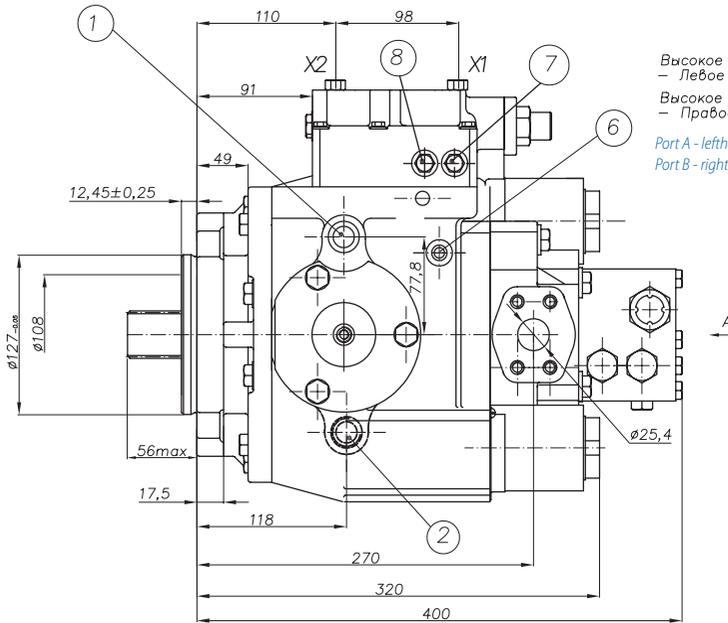
# Н серия Аксиально-поршневые регулируемые гидромоторы с наклонным диском

## series Variable displacement axial piston motors in swashplate design

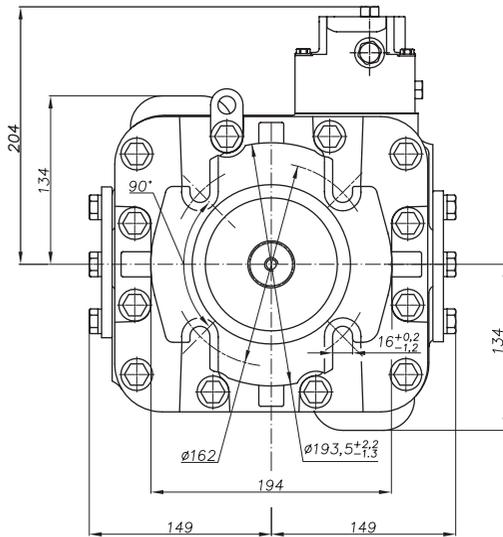
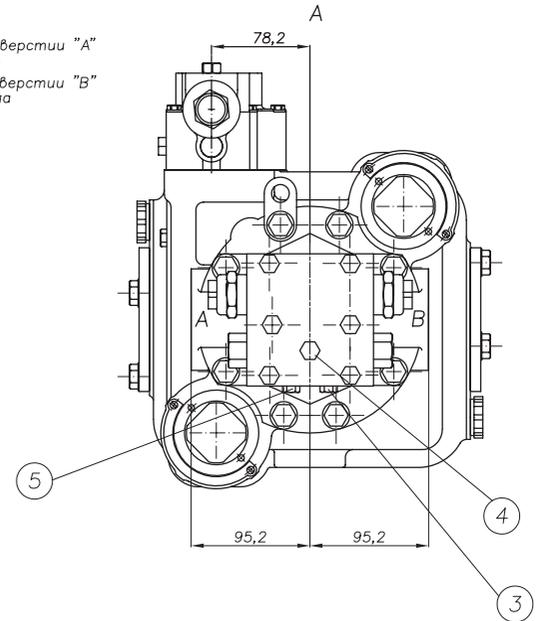
Гидромоторы аксиально-поршневые регулируемые с клапанной коробкой и гидропропорциональной системой управления

Variable displacement axial piston motors with manifold valve and hydroproportional control system

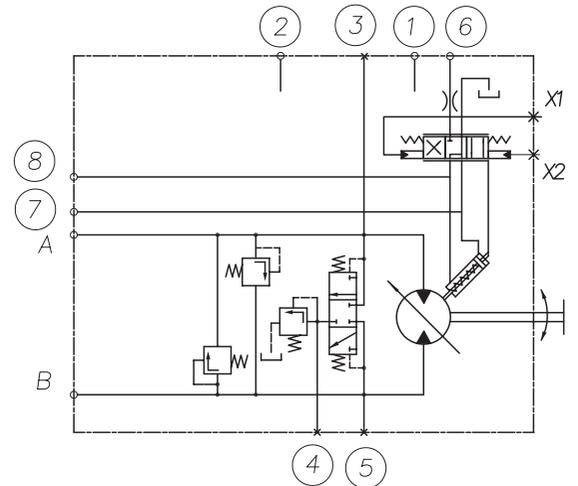
MVH90, MVH112



Высокое давление в отверстии "А"  
 - Левое вращения вала  
 Высокое давление в отверстии "В"  
 - Правое вращения вала  
 Port A - lefthand shaft rotation  
 Port B - righthand shaft rotation



Правое вращение → ← Левое вращение  
 Right Hand Rotation → ← Left Hand Rotation



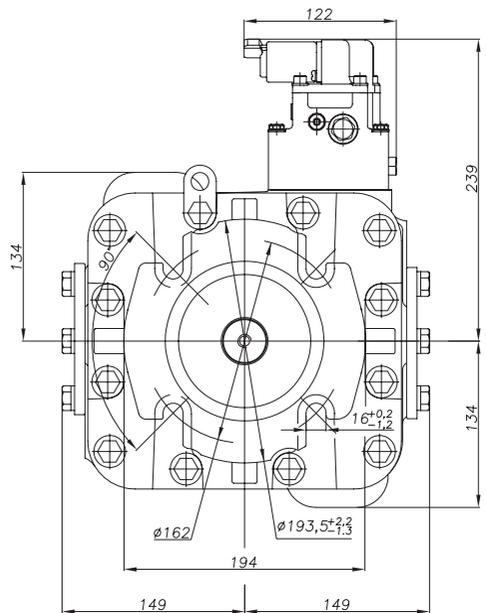
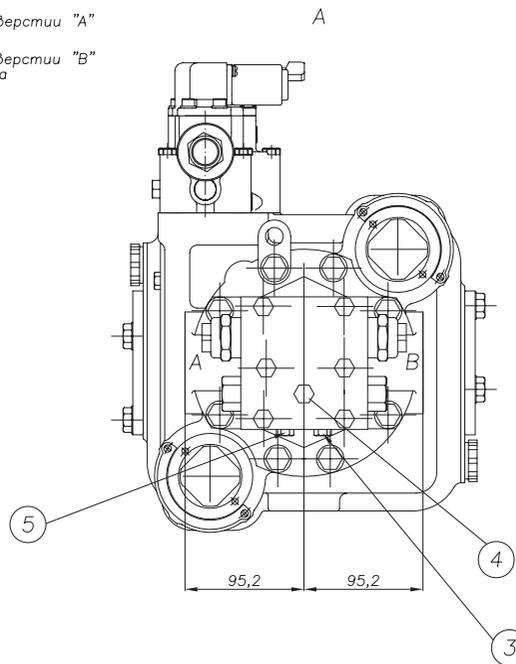
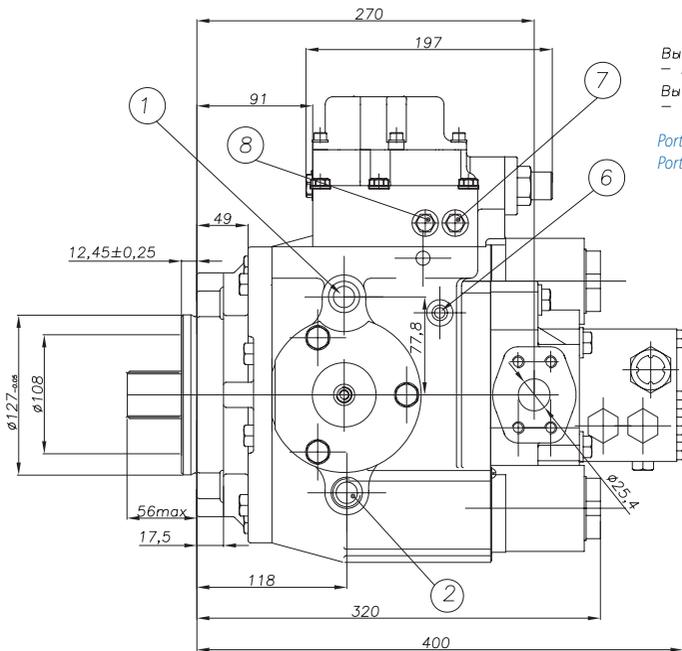
Гидромоторы аксиально-поршневые регулируемые с клапанной коробкой и электропропорциональным управлением

Variable displacement axial piston motors with manifold valve and electroproportional control

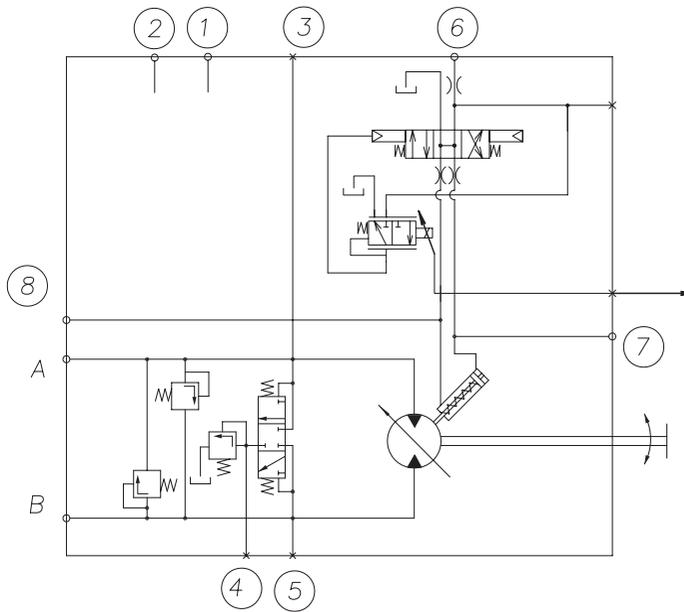
MVH90, MVH112

Высокое давление в отверстии "А"  
- Левоe вращения вала  
Высокое давление в отверстии "В"  
- Правоe вращения вала

Port A - lefthand shaft rotation  
Port B - righthand shaft rotation



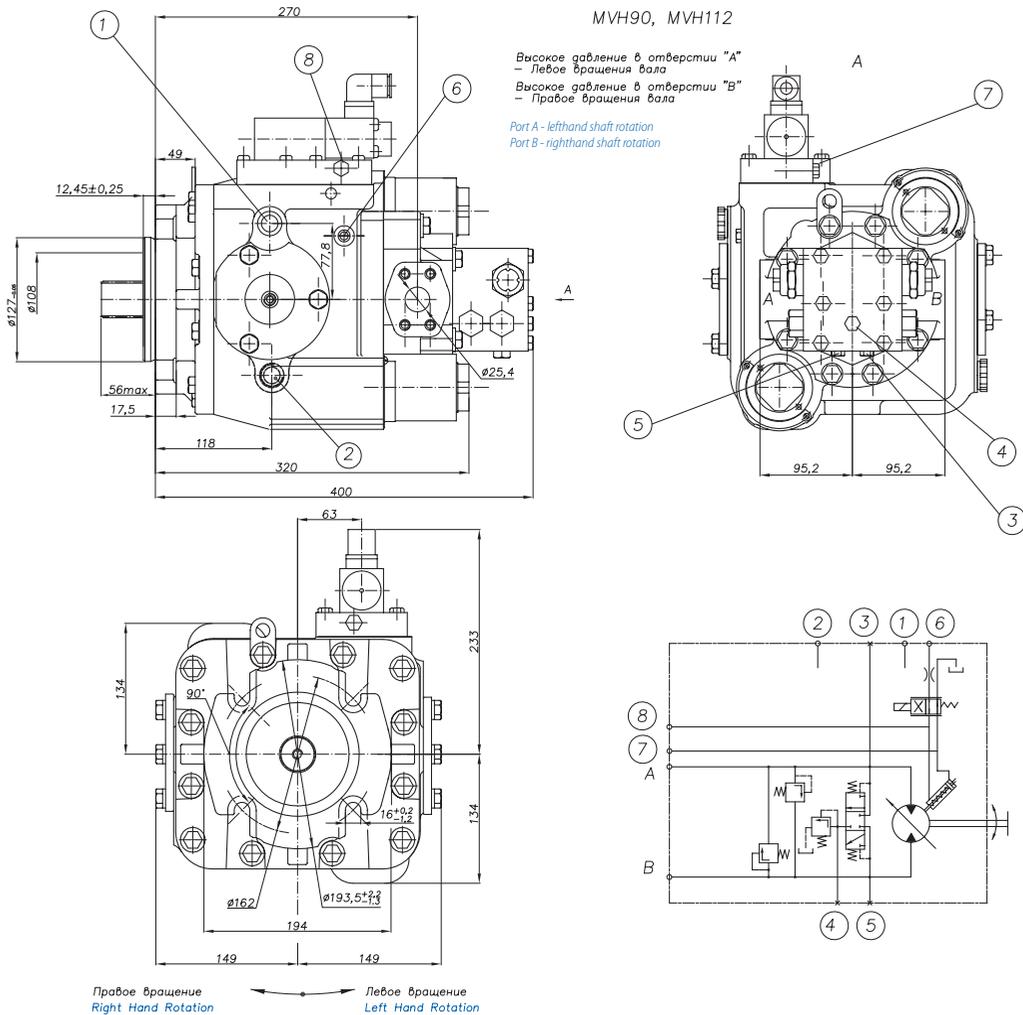
Правое вращение ← → Левоe вращение  
Right Hand Rotation Left Hand Rotation



# серия Аксиально-поршневые регулируемые гидромоторы с наклонным диском

## series Variable displacement axial piston motors in swashplate design

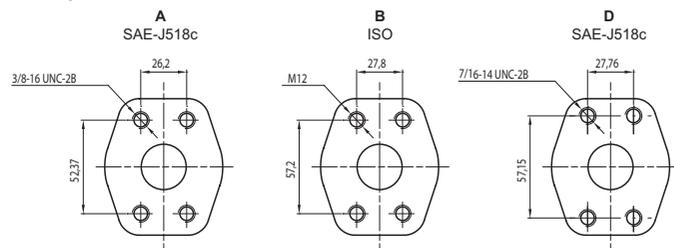
Гидромоторы аксиально-поршневые регулируемые с клапанной коробкой и электрогидравлической двухпозиционной системой управления  
 Variable displacement axial piston motors with manifold valve and electrohydraulic 2-position control system

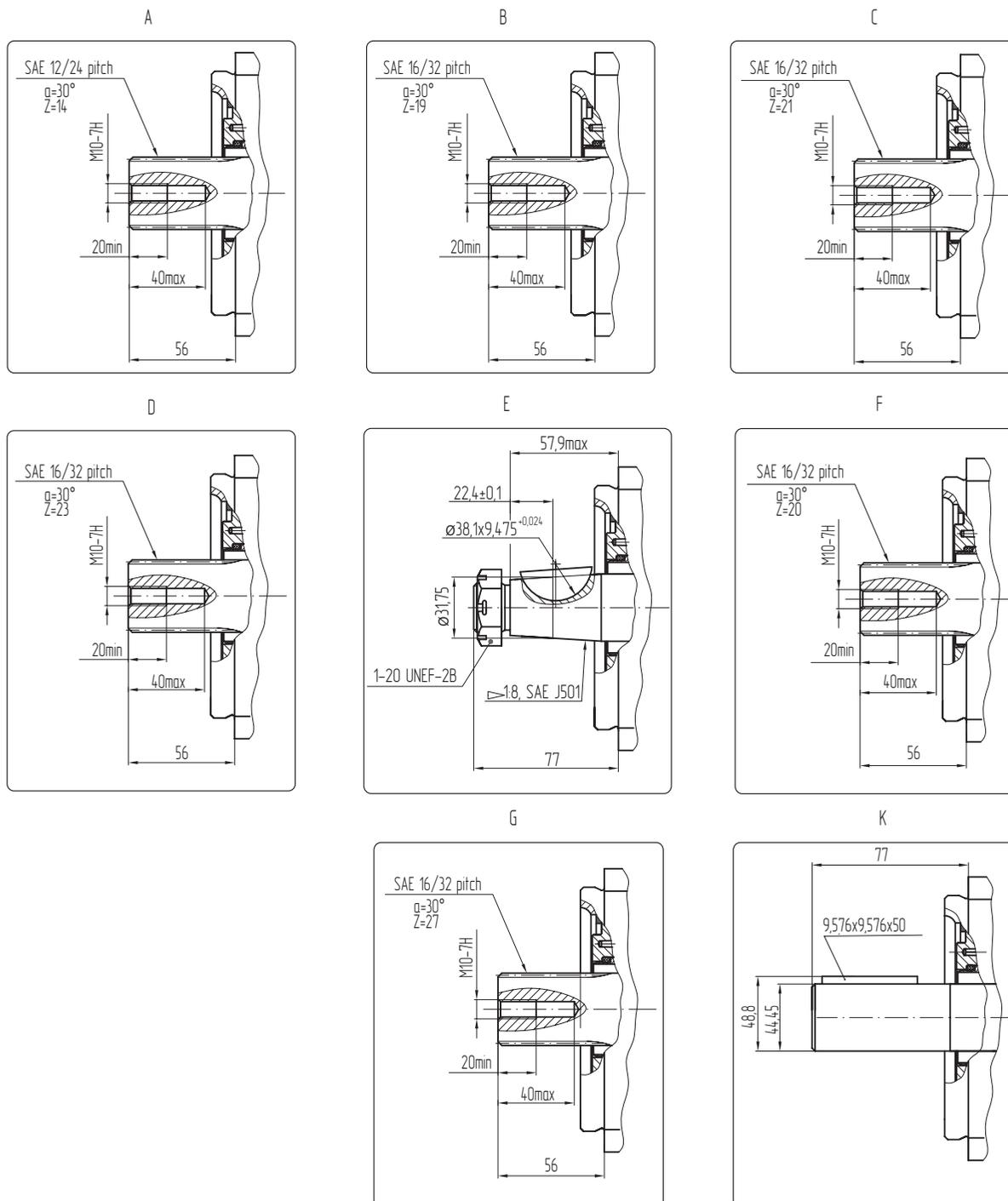


### Размеры дренажных отверстий Drain ports size

Типоразмер/ Frame Size	Отверстия / Ports	
	«1»; «2»; «3»	«4»; «5»; «6»
MVN90	7/8-14 UNF-2B	7/16-20 UNF-2B
MVN112		

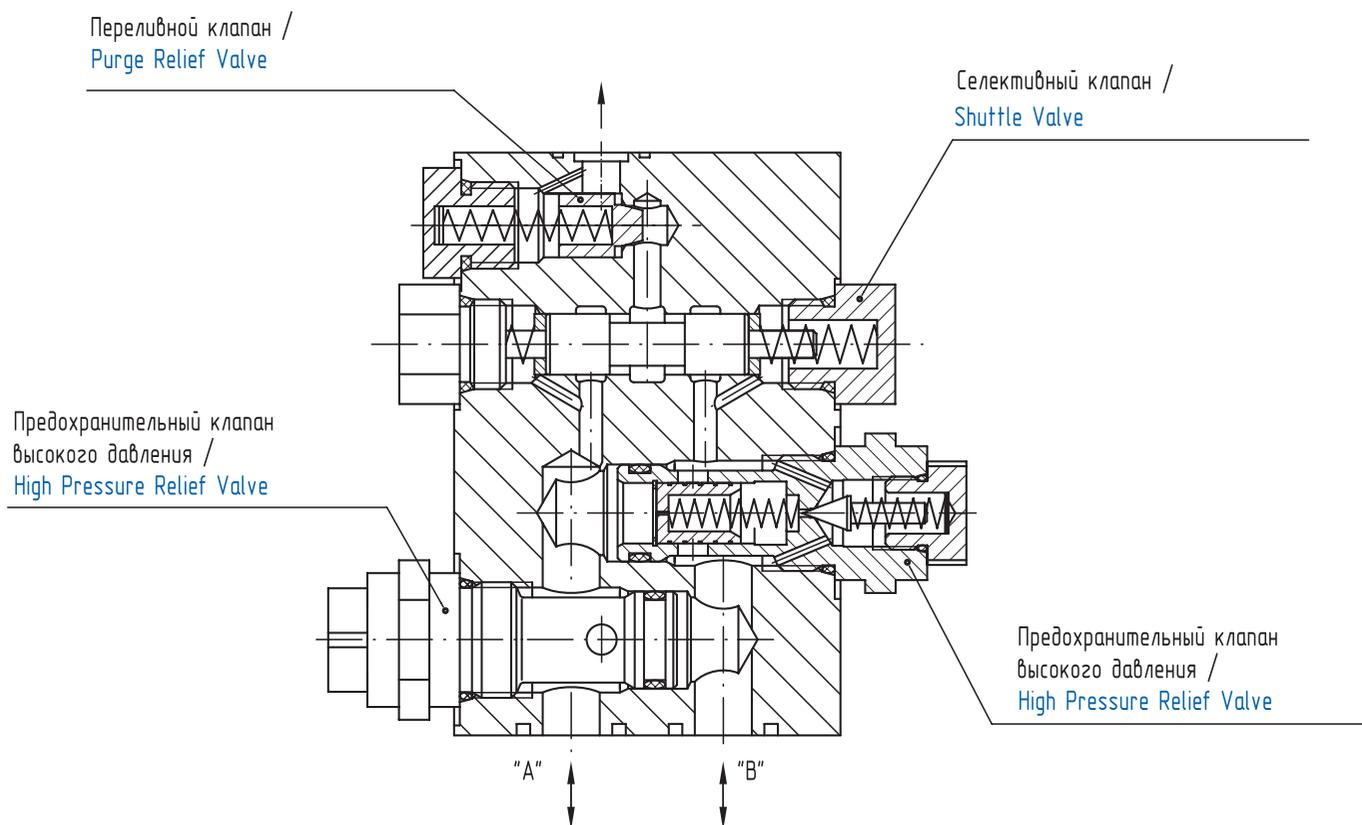
### Места присоединения гидролиний «А» и «В» Port options 'A' & 'B'

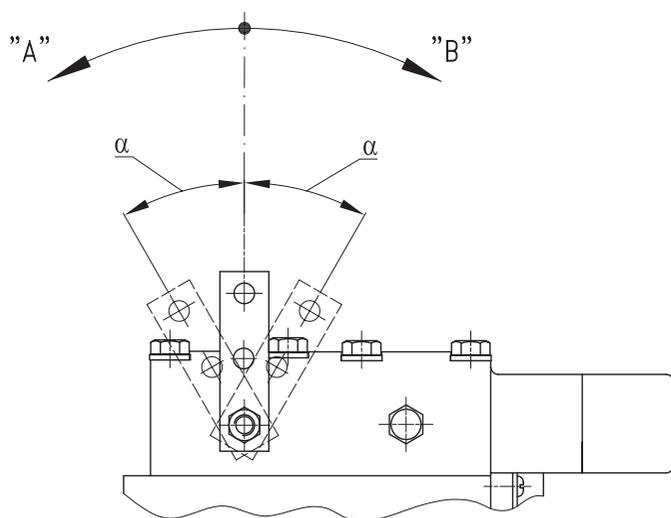




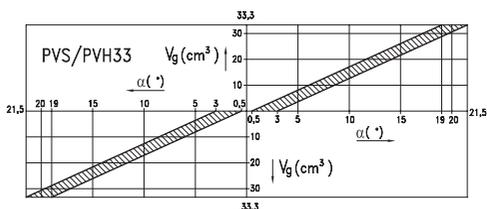
Клапанная коробка состоит из элементов управления, которые служат для ограничения давления в закрытом гидростатическом контуре и перелива нагретой рабочей жидкости из этого контура в бак.

Manifold block consists of control elements providing pressure limiting within the closed hydrostatic circuit and porting heated fluid from the circuit into the reservoir for exchange.

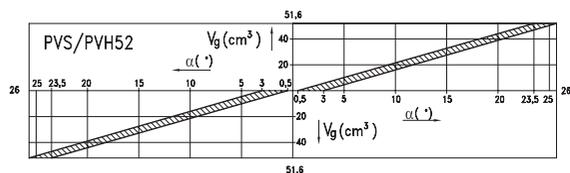




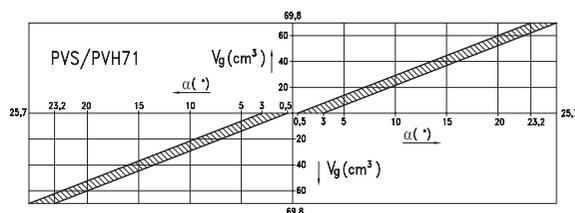
a)



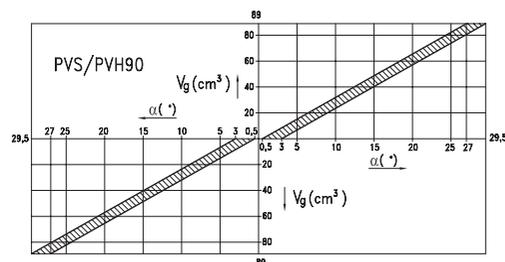
b)



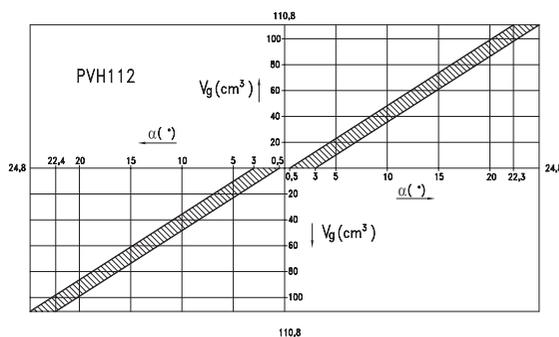
c)



d)



e)



f)

## Система управления

При повороте рычага управления на гидрораспределителе, люлька изменяет свое положение в пределах  $\pm 18^\circ$  благодаря системе сервоуправления (рис. 4а).

Рабочий объем насоса, при удержании рычага управления в любом положении, колеблется в определенных пределах (рис. 4б - 4е).

## Control System

Due to the servo control, with a small movement of the control handle the swashplate tilts through an angular rotation of  $\pm 18^\circ$  (Fig. 4a).

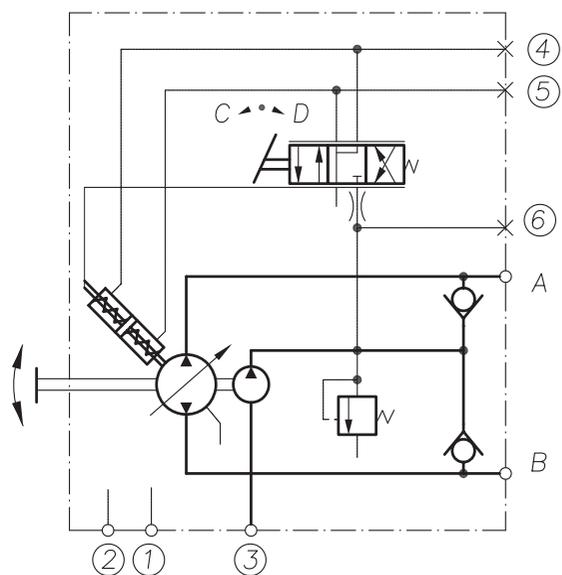
With the control handle held in any position, pump displacement varies within predetermined limits (Fig. 4b - 4e).

В зависимости от наклона рычага управления от блока управления MH подается соответствующее давление перемещения одного из сервопоршней. Таким образом, наклонный диск поворачивается и обеспечивается бесступенчатое изменение рабочего объема насоса. Каждой линии управления соответствует свое направление потока.

Moving the handle of the control valve one of the servopistons is activated. The swashplate tilts and this way the displacement of the pump is changed steplessly. Each control line corresponds to flow direction.

Угол  $\alpha$  поворота рычага:  
Начало перемещения при  $\alpha = 3^\circ$   
Конец перемещения при  $\alpha$  от  $21,5^\circ$  для PVS33/PVH33  
до  $29,5^\circ$  для PVS90/PVH90

Angle of handle rotation  $\alpha$ :  
Moving starts at  $\alpha = 3^\circ$   
Moving ends at  $\alpha$  no less than  $21.5^\circ$  for PVS33/PVH33  
and to  $29.5^\circ$  for PVS90/PVH90

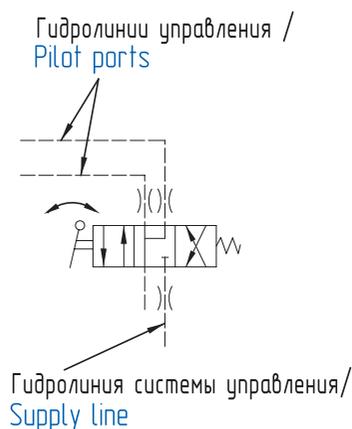


Напр. вращения – управления – направл. потока  
Rotation – control – flow direction

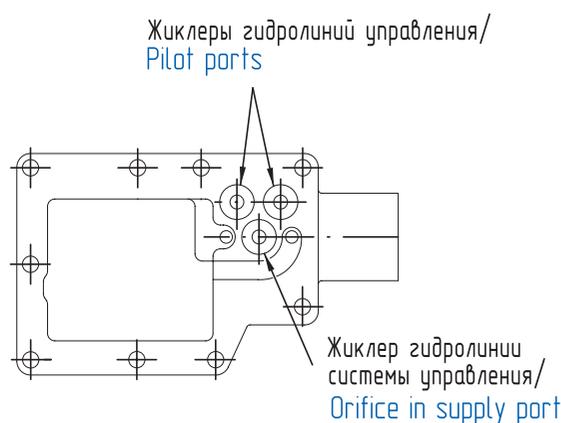
Направление вращения Rotation	Типоразмер Frame Size	Направление наклона рычага управления Handle direction	Направление потока Flow direction
правое (right)	PVS/PVH33...90 PVH112	C	В к А (B to A)
		D	А к В (A to B)
левое (left)	PVS/PVH33...90 PVH112	C	А к В (A to B)
		D	В к А (B to A)

**Время реверсирования.** Время для изменения направления потока рабочей жидкости зависит от размера жиклера, установленного в гидрораспределителе.

**Response Time.** The time required for reversing flow direction depends on the orifice size in the control valve.



**Схема распределителя с жиклерами**  
**Control valve with orifices**



**Места установки жиклеров**  
**Orifice placing**

Принимается, что при реверсировании рычаг управления поворачивался из одного крайнего положения в другое, а время его перемещения было меньше, чем время реверсирования.

The time required for moving the control handle between its extreme positions is less than the response time.

Рабочее давление	21 МПа	Continuous Pressure	210 bar
Частота вращения ротора	1450 мин <sup>-1</sup>	Cylinder Block Speed	1450 min <sup>-1</sup>
Вязкость рабочей жидкости	35 мм <sup>2</sup> /с	Fluid Viscosity	35 мм <sup>2</sup> /sec

Время реверсирования в зависимости от диаметра жиклера, установленного в гидролинию системы управления.

Response time vs orifice diameter in the contol line.

Типоразмер Frame Size	Диаметр жиклерного отверстия, мм Orifice Diameter, mm	Время реверсирования, с Response Time, sec	Типоразмер Frame Size	Диаметр жиклерного отверстия, мм Orifice Diameter, mm	Время реверсирования, с Response Time, sec
PVS/PVH33	0,76	3,78	PVS/PVH90	0,76	6,24
	1,05	2,16		1,05	3,54
	1,60	1,14		1,60	1,80
	Без жиклера / No orifice	0,60		Без жиклера / No orifice	1,02
PVS/PVH52	0,76	4,14	PVH112	0,76	10,20
	1,05	2,34		1,05	5,82
	1,60	1,20		1,60	2,88
	Без жиклера / No orifice	0,66		Без жиклера / No orifice	1,68
PVS/PVH71	0,76	6,06			
	1,05	3,42			
	1,60	1,74			
	Без жиклера / No orifice	0,96			

В зависимости от подачи управляющего напряжения на магниты блока управления ER подается соответствующее давление для перемещения одного из сервопоршней. Таким образом, наклонный диск поворачивается и обеспечивается бесступенчатое изменение рабочего объема насоса. Каждой линии управления соответствует свое направление потока.

Depending on which magnet delivered the voltage the spool changes its position and the respond pressure is delivered to move the relevant servopiston. The swashplate tilts and this way the displacement of the pump is changed steplessly. Each control line corresponds to flow direction.

Насосы не комплектуются электрогидрораспределителями, место под установку электрогидрораспределителя закрыто заглушкой.

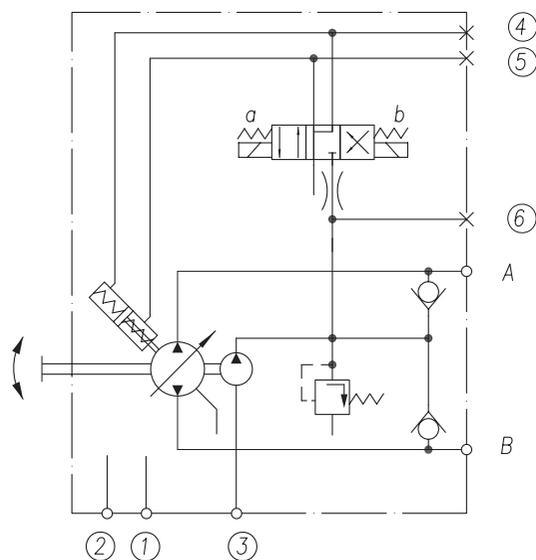
Техническая характеристика электрогидрораспределителя:

1. Условный проход – 6 мм;
2. Схема распределения рабочей жидкости – «34»;
3. Вид управления – электромагнитный;
4. Возврат в нейтраль – пружинный;
5. Напряжение – 12В, 24В.

There is no electro control valve in the package. The adjustment place is jointed blindly.

Technical characteristics:

1. Nominal bore – 6 mm;
2. Working fluid distribution;
3. Kind of control – electromagnet;
4. Reverse to neutral – spring;
5. Voltage – 12v, 24v.



Напр. вращения – управления – направл. потока  
Rotation – control – flow direction

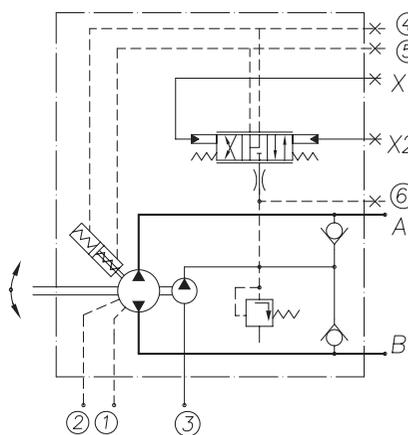
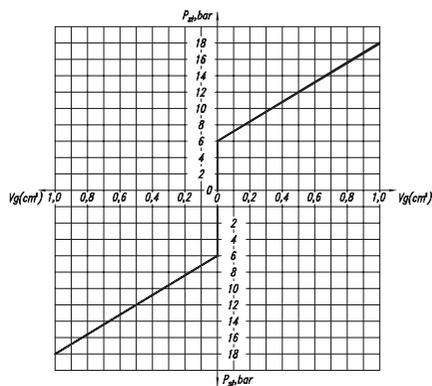
Направление вращения Rotation	Типоразмер Frame Size	Направление наклона рычага управления Handle direction	Направление потока Flow direction
правое (right)	PVS/PVH33...90 PVH112	a	В к А (B to A)
		b	А к В (A to B)
левое (left)	PVS/PVH33...90 PVH112	a	А к В (A to B)
		b	В к А (B to A)

В зависимости от перепада давлений  $P_{st}$  в линиях управления (присоединения), через блок управления HD подается соответствующее давление перемещения одного из сервопоршней. Таким образом, наклонный диск поворачивается и обеспечивается бесступенчатое изменение рабочего объема насоса. Каждой линии управления соответствует свое направление потока.

Depending on pressure drop  $P_{st}$  in control lines, the respond pressure is delivered through the control block HD to move the relevant servopistons. The swashplate tilts and this way the displacement of the pump is changed steplessly. Each control line corresponds to flow direction.

Управляющее давление  
 $P_{st} = 6-18 \text{ bar}$  (на присоединения  $X_1, X_2$ )  
 Начало управления при 6 бар  
 Конец управления при 18 бар  
 (макс. рабочий объем)

Control pressure  
 $P_{st} = 6-18$   
 Swashplate tilts at pressure 6 bar and maximum displacement is reached at 18 bar in the control line.



Напр. вращения – управления – направл. потока  
 Rotation – control – flow direction

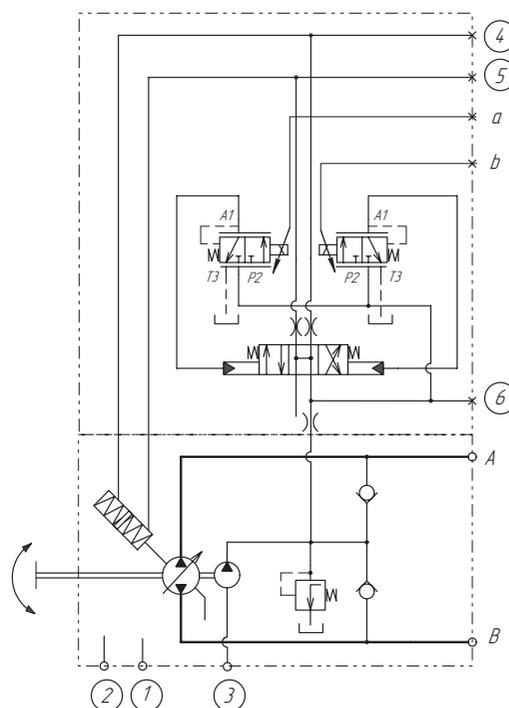
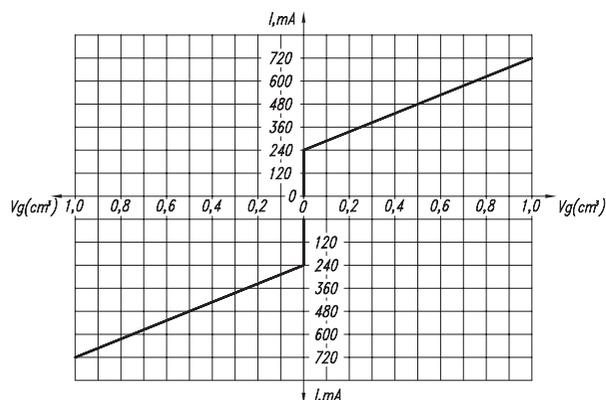
Направление вращения Rotation	Типоразмер Frame Size	Направление наклона рычага управления Handle direction	Направление потока Flow direction
правое (right)	PVH33...112	$X_1$	А к В (A to B)
		$X_2$	В к А (B to A)
левое (left)	PVH33...112	$X_1$	В к А (B to A)
		$X_2$	А к В (A to B)

В зависимости от силы тока на двух пропорциональных магнитах (а и b) от блока управления EP подается соответствующее давление для перемещения одного из сервопоршней. Таким образом, наклонный диск поворачивается и обеспечивается бесступенчатое изменение рабочего объема насоса. Каждой линии управления соответствует свое направление потока.

Depending on current intensity at two proportional magnets (a & b) from the control block EP the pressure is delivered to move one of the servopistons. The swashplate tilts and this way the displacement of the pump is changed steplessly. Each control line corresponds to flow direction.

### Технические характеристики Technical characteristics

Напряжение / Voltage	24V(±20%)
Ток управления / Currency control	
начало перемещения / moving start	300mA
конец перемещения / moving finish	650mA
Предельный ток / Limiting current	0,75A
Номинальное сопротивление / Nominal resistance	21,2 Ω
Частота осцилляции / Oscilation frequency	100Hz
Длительность включения / Powering durability	100%



Напр. вращения – управления – направл. потока  
Rotation – control – flow direction

Направление вращения Rotation	Типоразмер Frame Size	Направление наклона рычага управления Handle direction	Направление потока Flow direction
правое (right)	PVH71...112	a	A к B (A to B)
		b	B к A (B to A)
левое (left)	PVH71...112	a	B к A (B to A)
		b	A к B (A to B)

Аксиально-поршневые нерегулируемые гидромоторы с наклонной шайбой предназначены для закрытых гидросистем, могут применяться для открытых гидросистем.

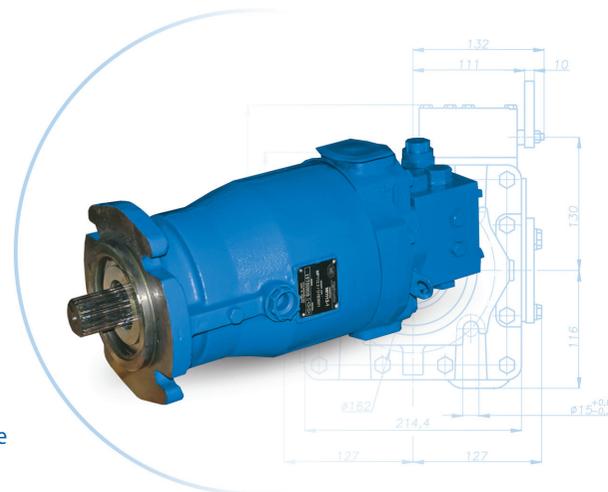
Частота вращения вала гидромотора прямо пропорциональна расходу рабочей жидкости.

Выходной крутящий момент прямо пропорционален перепаду давлений между гидролиниями напорными.

Направление вращения вала зависит от того, в какое из двух отверстий («А» или «В») подается высокое давление. Аксиально-поршневые гидромоторы MFS имеют относительно малые габаритные размеры. В них предусмотрена возможность модульного монтажа предохранительной гидроаппаратуры.

Fixed displacement axial-piston motors in swashplate design are used both in closed and open circuits.

Motor rotating speed is proportional to the flow which is supplied to it. Torque produced is proportional to the hydraulic pressure the motor receives. Shaft direction depends on to which port (A or B) pressure is supplied. Series MFS motors are relatively compact. There is an option of module adjustment of manifold block.



### Технические характеристики

#### Technical characteristics

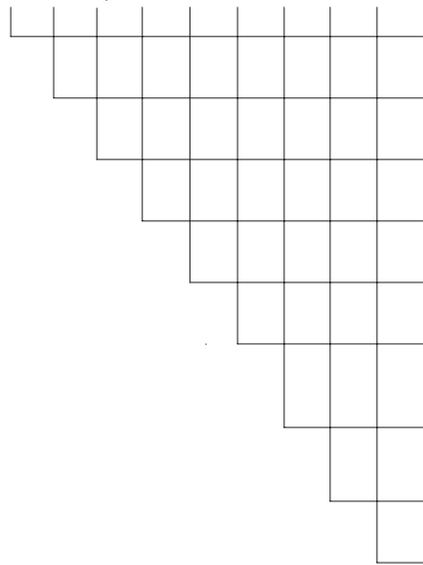
Код рабочего объема Displacement Code		33	52	71	90
Рабочий объем Displacement	см <sup>3</sup> cm <sup>3</sup>	33,3	51,6	69,8	89
Максимальное давление в гидролинии высокого давления Maximum Pressure	МПа bar	35,7 357			
Номинальное давление в гидролинии высокого давления Rated Pressure	МПа bar	22,5 225			
Максимальное давление дренажа Maximum drain Pressure	МПа bar	0,25 2,5			
Максимальный крутящий момент Maximum Rotating Torque	Н·м Nm	176	273	369	471
Максимальная частота вращения Maximum Speed	мин <sup>-1</sup> min <sup>-1</sup>	3590	3100	2810	2590
Минимальная частота вращения Minimum Speed	мин <sup>-1</sup> min <sup>-1</sup>	50			
Номинальная частота вращения Rated Speed	мин <sup>-1</sup> min <sup>-1</sup>	1500			
Номинальная мощность Rated Power	кВт kW	14,5	22,4	30,4	48,9
Масса (без рабочей жидкости) Weight (without fluid)	кг kg	30	35	40	47



Пример условного обозначения

Example of specification

MF S 90/ D 1 A 35 N □



Гидромотор аксиально-поршневой нерегулируемый  
Fixed displacement axial-piston motor

Серия «S» (20-я серия «Зауер»)  
Series S (Sauer series 20)

Рабочий объем, 89 см<sup>3</sup>  
Displacement 89 ccm

Исполнение вала (23 зуба, 16/32 пич, (37,68 мм))  
shaft option (23 teeth, 16/32 pitch (37,68 mm))

Настройка переливного клапана от 1,03 МПа до 1,18 МПа  
Purge relief valve setting (10,3 bar - 11,8 bar)

Места присоединения гидрوليний «А» и «В»  
SAE J518с 3/8 дюйма для 35 МПа  
Main ports A&B (SAE J518с 3/8 inches for 350 bar)

Настройка предохранительного клапана со стороны «А» и «В» (35 МПа)  
Relief valve setting on the side A & B (350 bar)

Климатическое исполнение макроклиматический район с тропическим климатом  
Climatic version: Tropical

Вариант поставки, согласованный с заводом комплектации  
Special features

Определение номинальных параметров мотора

Determination of Nominal Motor Size

$$q_v = \frac{V_p \cdot n}{1000 \cdot \eta_v}$$

[л/мин] (расход)

$V_p$  – рабочий объем, см<sup>3</sup>;

$\Delta p$  – перепад давления, МПа;

$n$  – частота вращения, мин<sup>-1</sup>;

$\eta_v$  – объемный КПД;

$\eta_{GM}$  – гидромеханический КПД;

$\eta$  – общий КПД

$$T_{кр} = \frac{1,59 \cdot V_p \cdot \Delta p \cdot \eta_{GM}}{10} = \frac{V_p \cdot \Delta p \cdot \eta_{GM}}{2 \cdot \pi}$$

[Нм] (крутящий момент)

$$P = \frac{T_{кр} \cdot n}{9549} = \frac{2 \cdot \pi \cdot T_{кр} \cdot n}{60000} = \frac{q_v \cdot \Delta p \cdot \eta}{60}$$

[кВт] (эффективная мощность)

$$Q_e = \frac{V_g \cdot n}{1000 \cdot \eta_v}$$

[l/min] (Input Flow)

$V_g$  – Displacement [cm<sup>3</sup>];

$\Delta p$  – Pressure Drop [bar];

$n$  – Speed [min<sup>-1</sup>];

$\eta_v$  – Volumetric Efficiency;

$\eta_{mh}$  – Hydro-mechanical Efficiency;

$\eta_t$  – Overall Efficiency

$$M_e = \frac{1,59 \cdot V_g \cdot \Delta p \cdot \eta_{mh}}{100} = \frac{V_g \cdot \Delta p \cdot \eta_{mh}}{20 \cdot \pi}$$

[Nm] (Output Torque)

$$P_e = \frac{M_e \cdot n}{9549} = \frac{2 \pi \cdot M_e \cdot n}{60000} = \frac{Q_e \cdot \Delta p \cdot \eta_t}{600}$$

[kW] (Output Power)

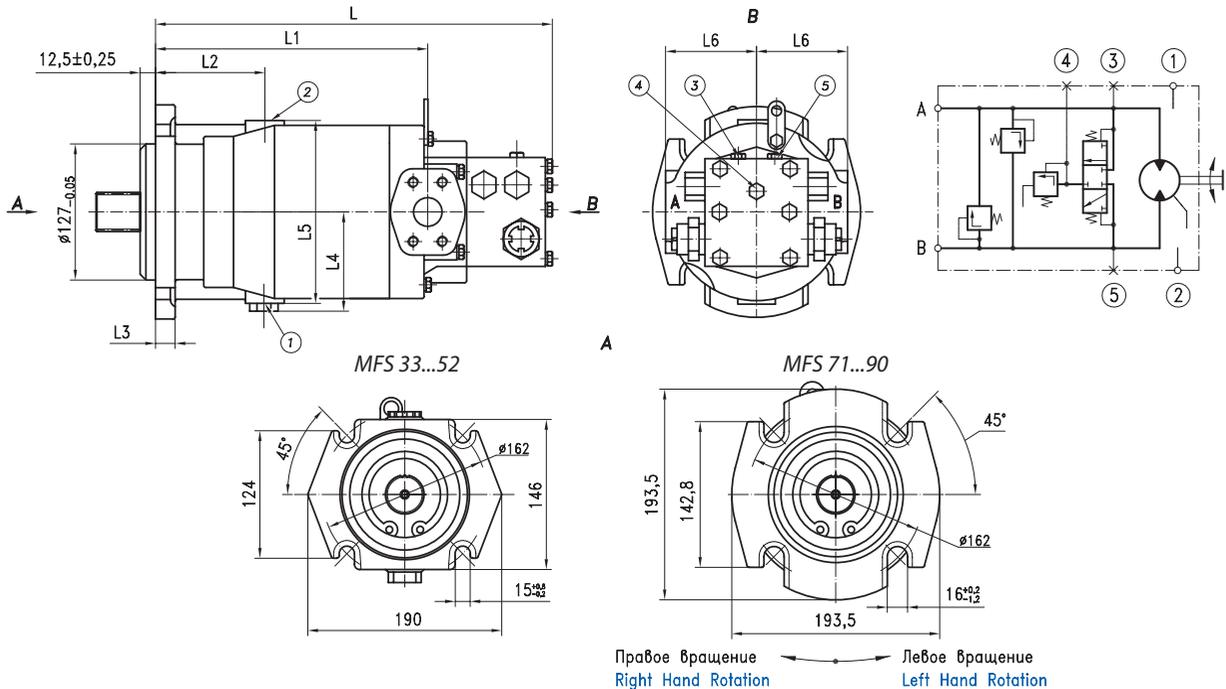


серия  
series

# Аксиально-поршневые нерегулируемые гидромоторы Fixed displacement axial-piston motors

## Габаритные размеры аксиально-поршневых нерегулируемых гидромоторов

### Overall dimensions of fixed displacement axial-piston motors



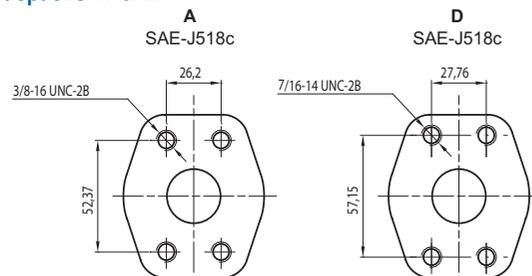
### Габаритные размеры гидромоторов / Overall dimensions

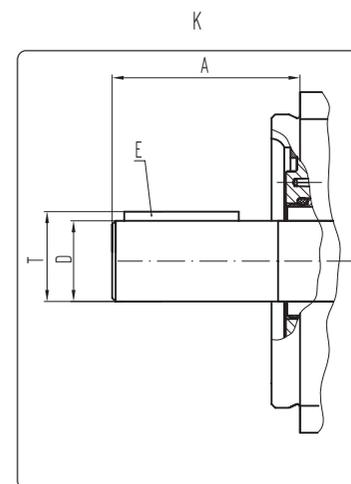
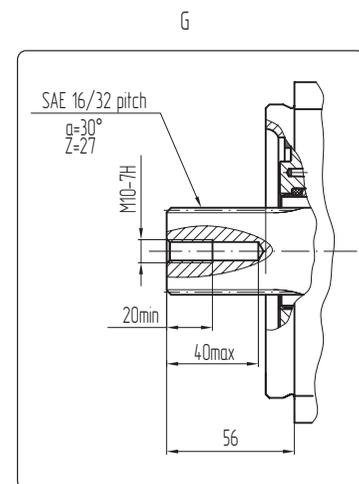
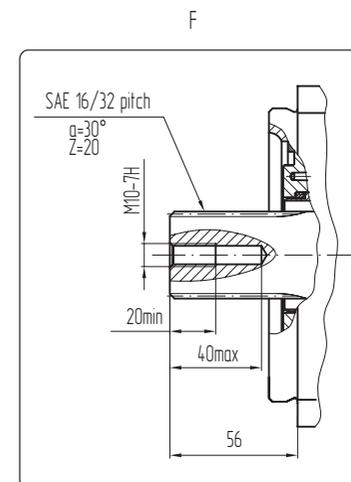
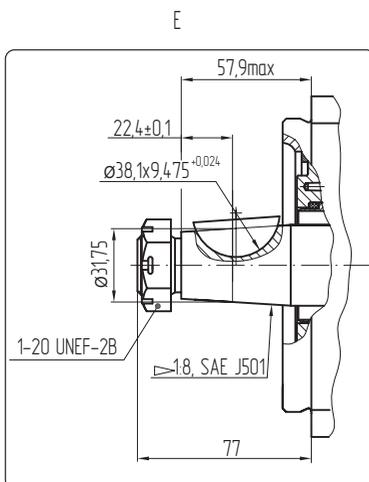
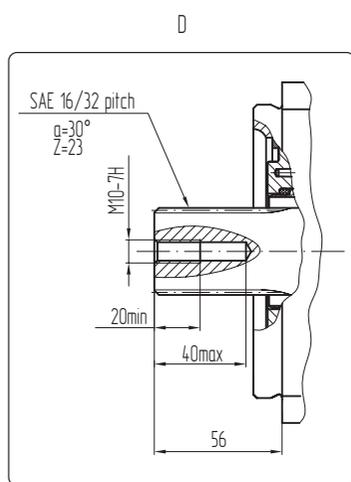
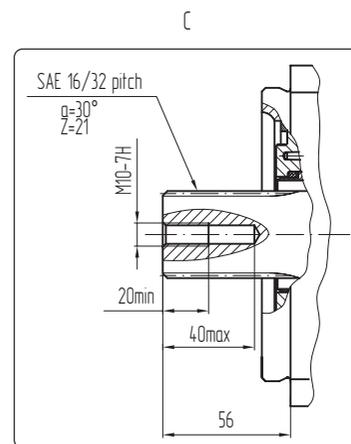
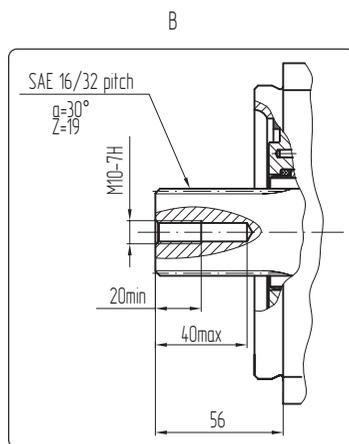
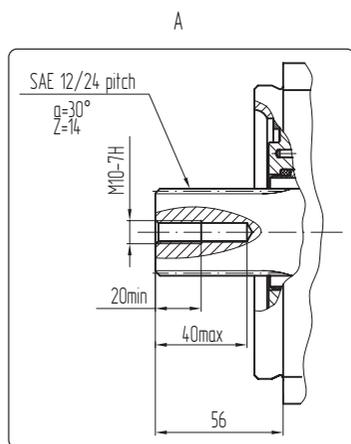
Типоразмер/ Frame Size	Размеры, мм / Dimensions [mm]						
	L	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	L <sub>4</sub>	L <sub>5</sub>	L <sub>6</sub>
MFS33	340	216	90	16	82	140	81
MFS52	360	235	96		87	152,7	85,8
MFS71	378	255,6	97		98	174	85,8
MFS90	391	270	117,5	17,5	107	192	95,25

### Размеры дренажных отверстий Drain ports size

Типоразмер/ Frame Size	Отверстия / Ports	
	«1»; «2»; «3»	«4»; «5»; «6»
MFS33	7/8-14 UNF-2B	7/16-20 UNF-2B
MFS52		
MFS71		
MFS90		

### Места присоединения гидролиний «А» и «В» Port options 'A' & 'B'





Цилиндрические вала, исполнение К  
Cylindrical shaft, K design

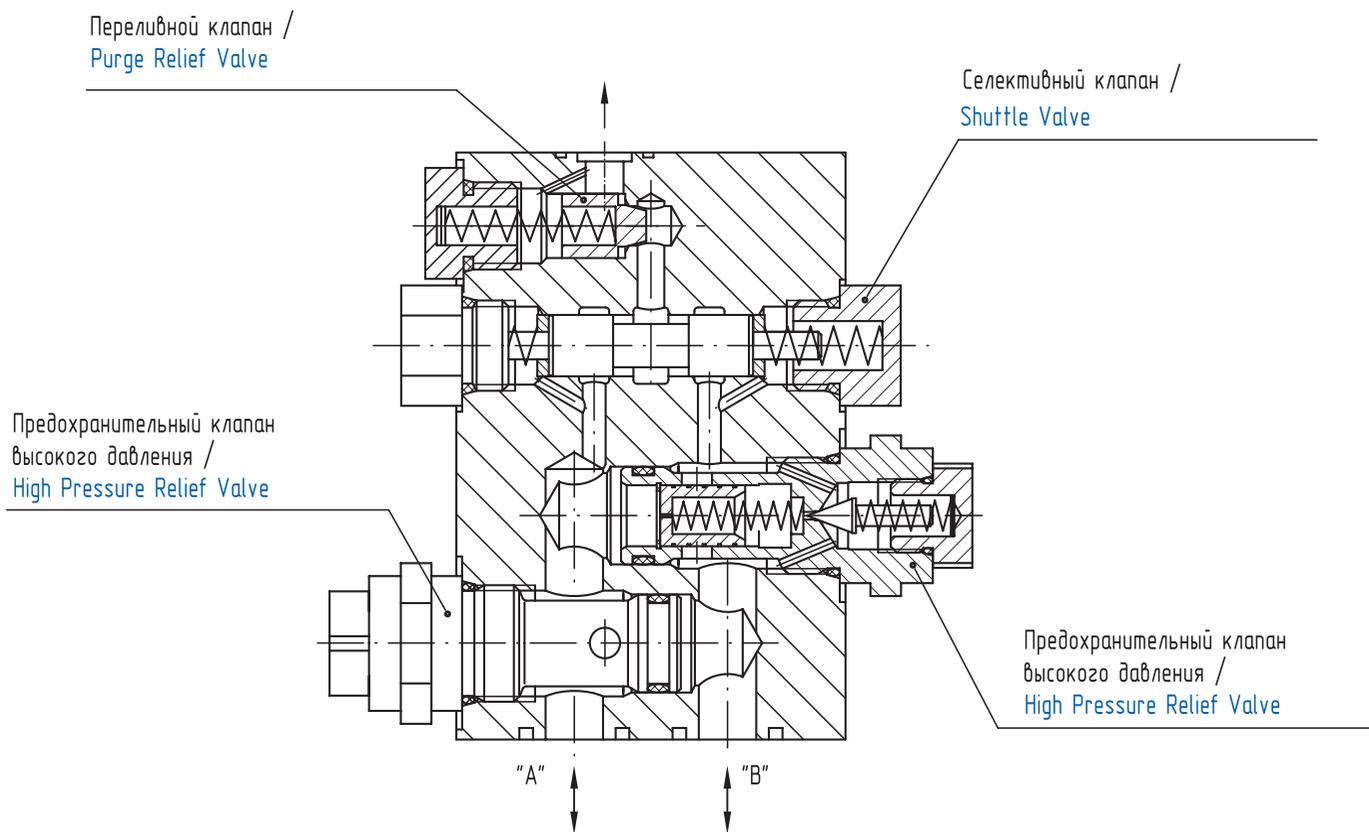
Типоразмер/ Frame Size	A	D	T	E
MFS71	77max	34,93	38,47	7,976x7,976x50
MFS90	77max	44,45	48,8	9,576x9,576x50

# S серия / series **Аксиально-поршневые нерегулируемые гидромоторы** / **Fixed displacement axial-piston motors**

Клапанная коробка | Manifold block

Клапанная коробка состоит из элементов управления, которые служат для ограничения давления в закрытом гидростатическом контуре и перелива нагретой рабочей жидкости из этого контура в бак.

Manifold block consists of control elements providing pressure limiting within the closed hydrostatic circuit and porting heated fluid from the circuit into the reservoir for exchange.





# Н серия Аксиально-поршневые нерегулируемые гидромоторы

## series Fixed displacement axial-piston motors

Как сделать заказ | Order Code System

Код заказа / Ordering code

MF	H		/					
----	---	--	---	--	--	--	--	--

Гидромотор аксиально-поршневой нерегулируемый  
Fixed displacement axial-piston motor

MF

Серия  
Series

H
---

Рабочий объем, см Displacement, ccm	Код Code
33,3	33
51,6	52
69,8	71
89,0	90
110,8	112

Уплотнение вала/Shaft Seal	33	52	71	90	112	Код /Code
Торцевое/Rear seal	●	●	●	●	●	1
Манжета/Lip seal	○	○	●	●	●	2

Исполнение вала/Shaft options	33	52	71	90	112	Код /Code
14 зубьев (tooth), 12/24 пич (pitch), (31,22 мм)	●	●	●	●	●	A
19 зубьев (tooth), 16/32 пич (pitch), (31,73 мм)	●	●	●	●	●	B
21 зуб (tooth), 16/32 пич (pitch), (34,5 мм)	●	●	●	●	●	C
23 зуба (tooth), 16/32 пич (pitch), (37,68 мм)	—	—	●	●	●	D
конус (cone) 1:8, SAE J501, (35 мм)	●	●	●	●	●	E
20 зубьев (tooth), 16/32 пич (pitch), (33 мм)	●	●	●	●	●	F
27 зубьев (tooth), 16/32 пич (pitch), (44,03 мм)	—	—	—	●	●	G
цилиндрический (straight) (∅ 34,93 мм)	●	●	●	—	—	K
цилиндрический (straight) (∅ 44,45 мм)	—	—	—	●	●	L

Расположение переливного клапана Purge relief valve setting	33	52	71	90	112	Код Code
В клапанной коробке/in manifold block	●	●	●	●	●	1
В крышке задней/in end cap	—	○	○	●	●	2

Настройки переливного клапана Purge Relief Valve Setting	33	52	71	90	112	Код Code
1,03 МПа-1,18 МПа/10,3 bar-11,8 bar	●	●	●	●	●	0
1,5 МПа-1,64 МПа/15 bar-16,4 bar	●	●	●	●	●	1
2,05 МПа-2,25 МПа/20,5 bar-22,5 bar	—	○	○	●	●	2

Условные обозначения / Notes

- Стандартная комплектация / Standart
- Опция / Optional
- Не применяется / Not available



Код заказа / Ordering code

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Вариант поставки, согласованный с заводами комплектации Special Features	Код Code

Климатическое исполнение / Climatic version	Код / Code
Макроклиматический район с умеренным климатом / Temperate	N
Макроклиматический район с тропическим климатом / Tropical	T

Настройка предохранительного клапана со стороны «А» и «В» Relief valve setting - Port A	33	52	71	90	112	Код Code
Без клапанной коробки / No manifold block	●	●	●	●	●	00
от 11 МПа до 42 МПа / 110 bar - 420 bar	●	●	●	●	●	от 11 до 42
45 МПа / 450 bar	●	●	●	●	●	45

Расположение предохранительных клапанов High pressure relief valves	33	52	71	90	112	Код Code
Без клапанов No valves	●	●	●	●	●	A
В крышке задней In end cap	—	○	○	●	●	B
В клапанной коробке In manifold block	●	●	●	●	●	C

Присоединение рабочих каналов Main ports location	33	52	71	90	112	Код Code
Два фланца радиальные противоположные Opposite side	●	●	●	●	●	1
Два фланца сбоку (односторонние) One side	—	○	○	●	●	2
Два фланца на торце Rear	○	○	○	○	○	3

Места присоединения гидролиний «А» и «В» / Main Ports 'A' & 'B'	33	52	71	90	112	Код Code
M12 для 42...45 МПа / M12 for 420...450 bar	●	●	●	●	●	A
SAE J518c 7/16 дюйма для 35 МПа / SAE J518c 7/16 inches for 350 bar	●	●	●	●	●	B
SAE J518c 3/8 дюйма для 35 МПа / SAE J518c 3/8 inches for 350 bar	●	●	●	●	●	C

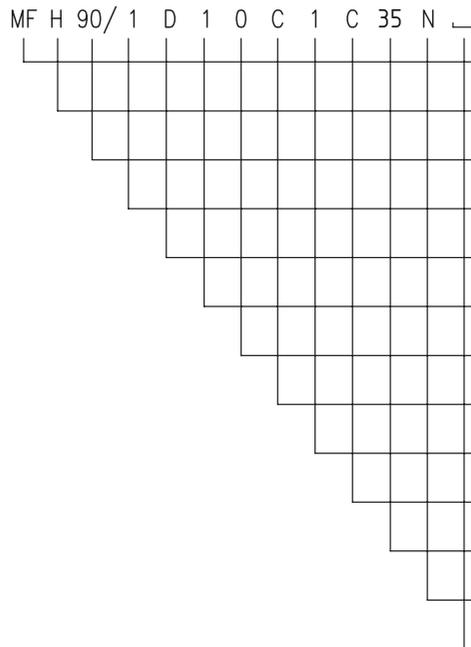


серия  
series

Аксиально-поршневые нерегулируемые гидромоторы  
Fixed displacement axial-piston motors

### Пример условного обозначения

### Example of specification



Гидромотор аксиально-поршневой регулируемый  
Variable displacement axial-piston motor

Серия «Н»  
Series H

Рабочий объем, 89 см<sup>3</sup>  
Displacement 89 ccm

Уплотнение вала (манжета)  
Shaft seal (lip seal)

Исполнение вала (23 зуба, 16/32 пич, (37,68 мм))  
Shaft option (23 teeth, 16/32 pitch (37,68 mm))

Расположение переливного клапана (в клапанной коробке)  
Purge valve option (manifold block)

Настройка переливного клапана от 1,03 МПа до 1,18 МПа  
Purge relief valve setting (10,3 bar - 11,8 bar)

Настройка предохранительного клапана со стороны «А» и «В» (35 МПа)  
Relief valve setting on the side A & B (350 bar)

Присоединение рабочих каналов (два фланца радиально противоположные)  
Working ports (opposite side flange ports)

Расположение предохранительных клапанов (в клапанной коробке)  
Relief valve option (manifold block)

Настройка предохранительного клапана со стороны «А» и «В» (35 МПа)  
Relief valve setting side A & B (350bar)

Климатическое исполнение макроклиматический район с тропическим климатом  
Climatic version: Tropical

Вариант поставки, согласованный с заводом комплектации  
Special features

### Определение номинальных параметров мотора

### Determination of Nominal Motor Size

$$q_v = \frac{V_p \cdot n}{1000 \cdot \eta_v}$$

[л/мин] (расход)

$V_p$  – рабочий объем, см<sup>3</sup>;

$\Delta p$  – перепад давления, МПа;

$n$  – частота вращения, мин<sup>-1</sup>;

$\eta_v$  – объемный КПД;

$\eta_{GM}$  – гидромеханический КПД;

$\eta$  – общий КПД

$$T_{кр} = \frac{1,59 \cdot V_p \cdot \Delta p \cdot \eta_{GM}}{10} = \frac{V_p \cdot \Delta p \cdot \eta_{GM}}{2 \cdot \pi}$$

[Нм] (крутящий момент)

$$P = \frac{T_{кр} \cdot n}{9549} = \frac{2 \cdot \pi \cdot T_{кр} \cdot n}{60000} = \frac{q_v \cdot \Delta p \cdot \eta}{60}$$

[кВт] (эффективная мощность)

$$Q_e = \frac{V_g \cdot n}{1000 \cdot \eta_v}$$

[л/мин] (Input Flow)

$V_g$  – Displacement [cm<sup>3</sup>];

$\Delta p$  – Pressure Drop [bar];

$n$  – Speed [min<sup>-1</sup>];

$\eta_v$  – Volumetric Efficiency;

$\eta_{mh}$  – Hydro-mechanical Efficiency;

$\eta_t$  – Overall Efficiency

$$M_e = \frac{1,59 \cdot V_g \cdot \Delta p \cdot \eta_{mh}}{100} = \frac{V_g \cdot \Delta p \cdot \eta_{mh}}{20 \cdot \pi}$$

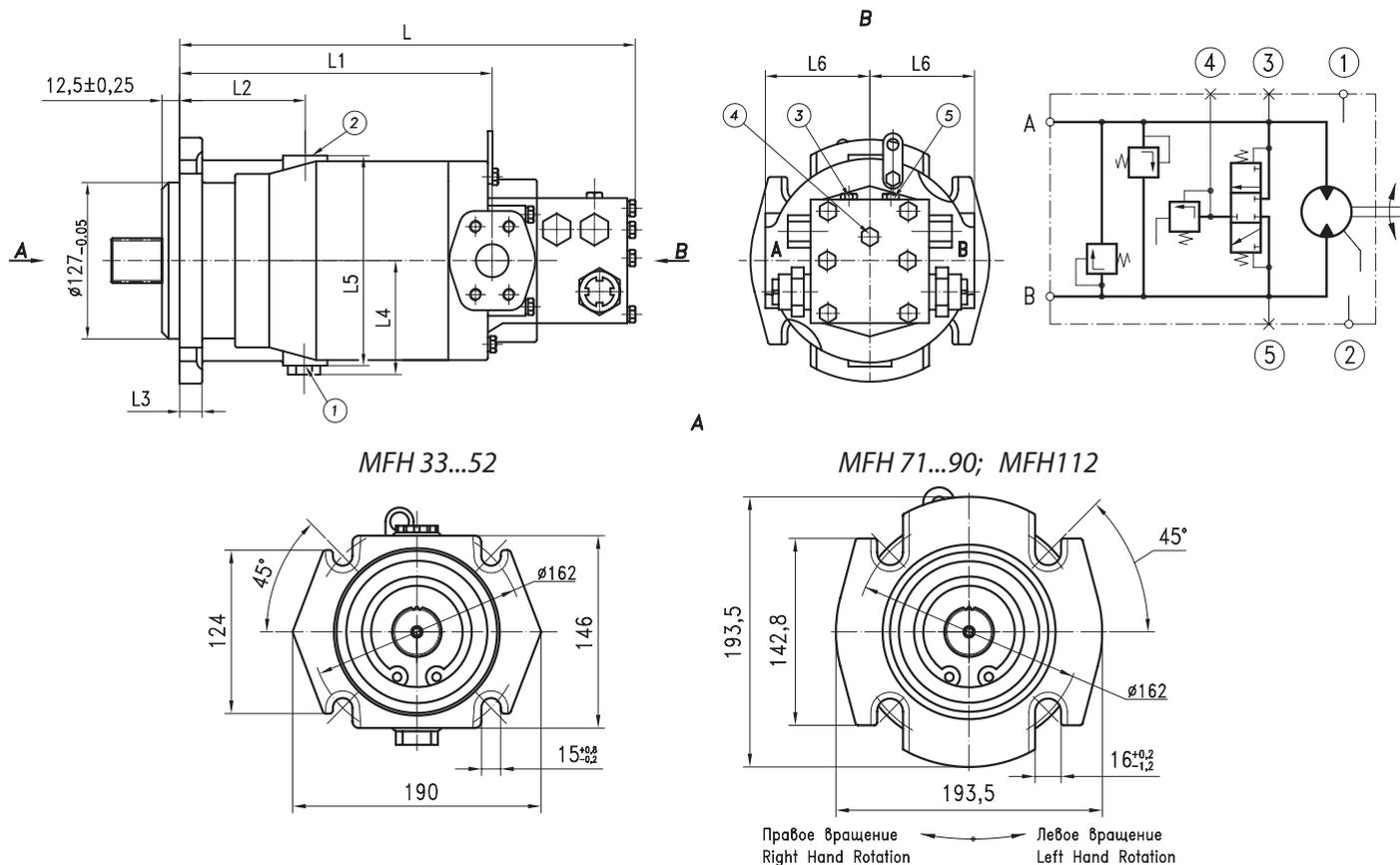
[Nm] (Output Torque)

$$P_e = \frac{M_e \cdot n}{9549} = \frac{2 \pi \cdot M_e \cdot n}{60000} = \frac{Q_e \cdot \Delta p \cdot \eta_t}{600}$$

[kW] (Output Power)



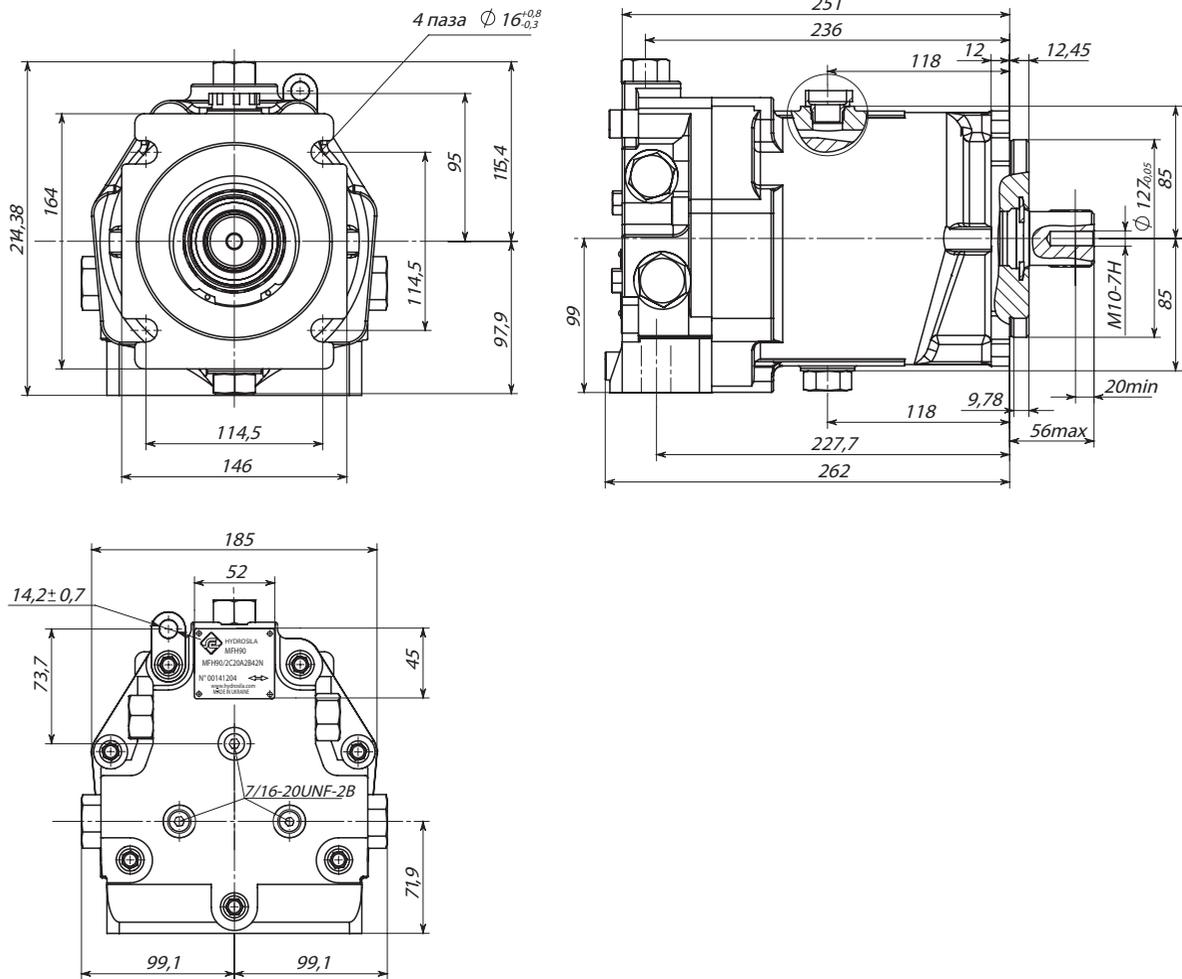
Исполнение с модульным монтажом гидроклапанной аппаратуры | Option with module adjustment of manifold block



Габаритные размеры гидромоторов  
Overall dimensions

Типоразмер/ Frame Size	Размеры, мм / Dimensions [mm]						
	L	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	L <sub>4</sub>	L <sub>5</sub>	L <sub>6</sub>
MFH33	340	216	90	16	82	140	81
MFH52	360	235	96		87	152,7	85,8
MFH71	378	255,6	97		98	174	85,8
MFH90	391	270	117,5	17,5	107	192	95,25
MFH112							

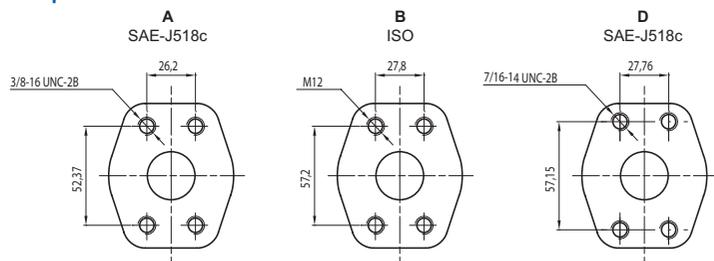
Исполнение с клапанами, встроенными в крышку заднюю  
Option with valves built-in to end cap

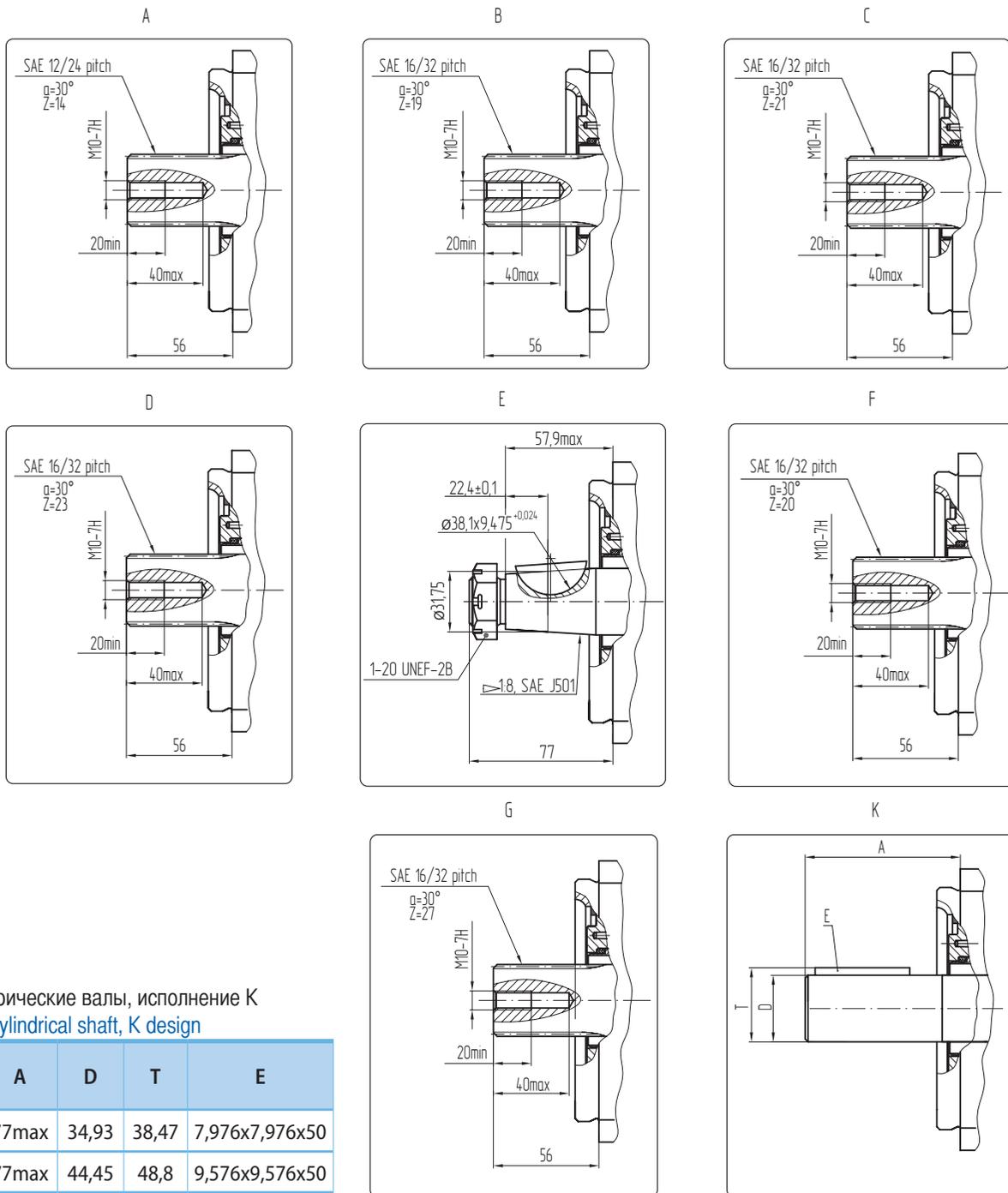


Размеры дренажных отверстий  
Drain ports size

Типоразмер/ Frame Size	Отверстия / Ports	
	«1»; «2»; «3»	«4»; «5»; «6»
MFH33	7/8-14 UNF-2B	7/16-20 UNF-2B
MFH52		
MFH71		
MFH90		
MFH112		

Места присоединения гидролиний «А» и «В»  
Port options 'A' & 'B'





Цилиндрические вала, исполнение K  
Cylindrical shaft, K design

Типоразмер/ Frame Size	A	D	T	E
MFH71	77max	34,93	38,47	7,976x7,976x50
MFH90/MFH112	77max	44,45	48,8	9,576x9,576x50

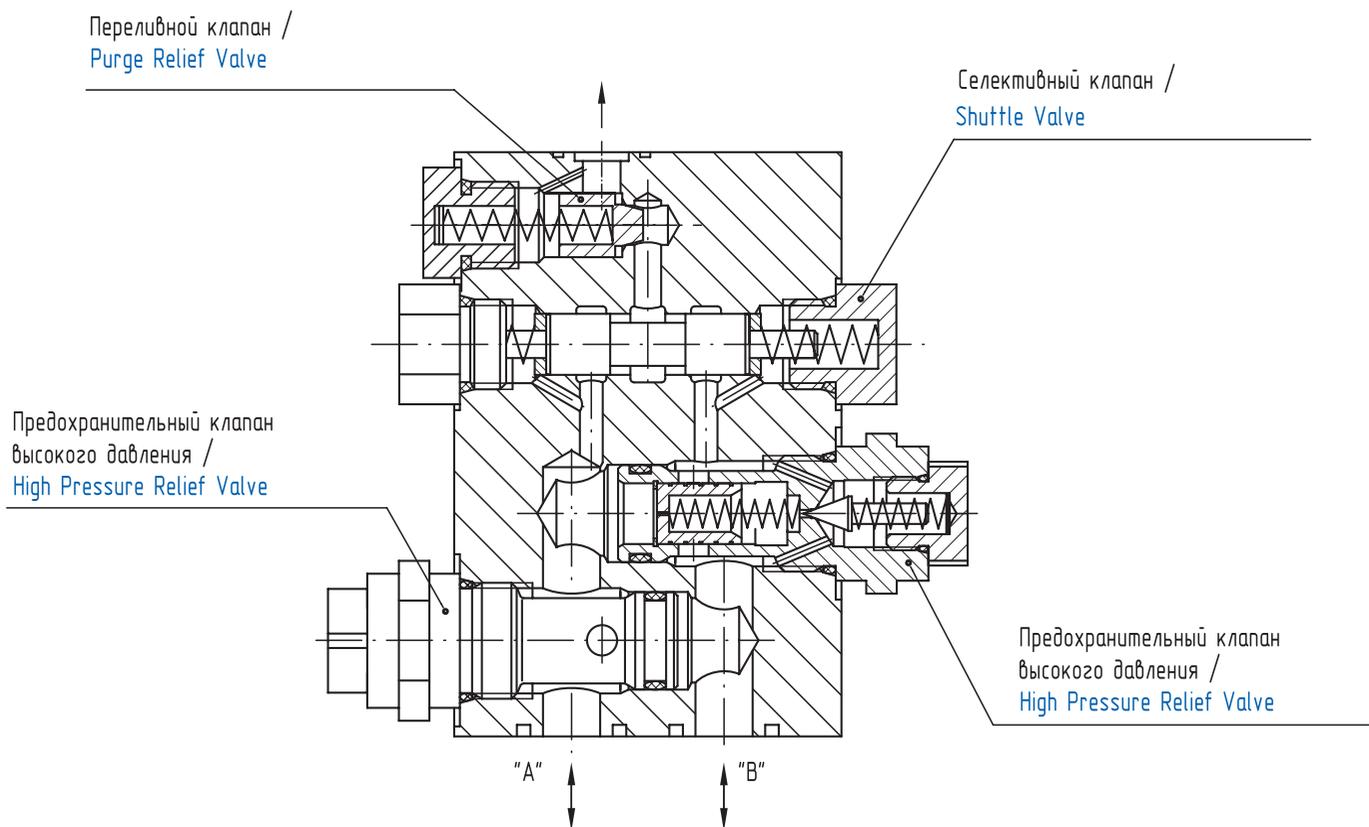
# Н серия Аксиально-поршневые нерегулируемые гидромоторы

## series Fixed displacement axial-piston motors

Клапанная коробка | Manifold block

Клапанная коробка состоит из элементов управления, которые служат для ограничения давления в закрытом гидростатическом контуре и перелива нагретой рабочей жидкости из этого контура в бак.

Manifold block consists of control elements providing pressure limiting within the closed hydrostatic circuit and porting heated fluid from the circuit into the reservoir for exchange.





---

**Реализация продукции:**  
Торговый дом «Гидросила»  
Украина, 25002, ул. Орджоникидзе, 7  
Тел./факс: +38 0522 35-83-41, 35-83-45  
e-mail: [opg@kpk.net.ua](mailto:opg@kpk.net.ua)

**Trading House «Hydrosila»**  
7, Ordzhonikidze Str., 25002, Kirovograd, Ukraine  
tel/fax: +38 0522 35-83-58, 35-83-14, 35-83-16  
e-mail: [sales3@kpk.net.ua](mailto:sales3@kpk.net.ua),  
[sales1@kpk.net.ua](mailto:sales1@kpk.net.ua), [sales2@kpk.net.ua](mailto:sales2@kpk.net.ua)

---