

**Axial piston bent-axis pumps and motors**  
**Аксиально-поршневые насосы и гидромоторы**  
**с наклонным блоком**

series  
серии **BF10/BF20/BF20T/BV10**

# КОДИРОВКА КАТАЛОГОВ | CODING OF CATALOGUES

HS-AB-02/022020

<b>HS</b>	-	<b>A</b>	<b>B</b>	-	<b>02</b>	/	<b>02</b>	<b>2020</b>
-----------	---	----------	----------	---	-----------	---	-----------	-------------

ГИДРОСИЛА  
HYDROSILA

ТИП ГИДРОМАШИН TYPE OF HYDRAULIC MACHINES	ОБОЗНАЧЕНИЕ TYPE	СЕРИЯ SERIES	№ ИЗДАНИЯ № EDITION	МЕСЯЦ ИЗДАНИЯ MONTH OF ESTABLISHMENT	ГОД ИЗДАНИЯ YEAR OF ESTABLISHMENT
Шестеренные насосы <i>Gear pumps</i>	GP	K			
		T			
Шестеренные гидромоторы <i>Gear motors</i>	GM	K			
Аксиально-поршневые машины для закрытых гидросистем <i>Axial piston machines for closed circuit</i>	A	C			
Аксиально-поршневые машины для открытых гидросистем <i>Axial piston machines for open circuit</i>		J			
Аксиально-поршневые машины с наклонным блоком <i>Bent-axis axial piston machines</i>		B			
Гидрораспределители <i>Control valves</i>	V	-			
Гидравлические клапаны <i>In-line mounting hydraulic valves</i>	LV	-			
Гидроцилиндры <i>Hydraulic cylinders</i>	C	-			
Быстроразъемные соединения <i>Quick-release coupling</i>	Q	-			
Гидрокомпоненты для спецтехники на автошасси <i>Hydrocomponents for truck applications</i>	HCT	-			
Быстроразъемное соединение, фитинг, рукава высокого давления <i>Quick-release coupling, Fitting, High pressure hoses</i>	QFH	-			

<b>НАСОСЫ АКЦИАЛЬНО-ПОРШНЕВЫЕ НЕРЕГУЛИРУЕМЫЕ PBF10, PBF20, PBF20T, PBF20TH</b> <b>FIXED DISPLACEMENT AXIAL PISTON PUMPS PBF10, PBF20, PBF20T, PBF20TH</b>	
<b>ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ / DESIGN FEATURES</b>	<b>3</b>
<b>КАК СДЕЛАТЬ ЗАКАЗ. ПРИМЕР КОДА ДЛЯ ЗАКАЗА / ORDER CODE. ORDERING EXAMPLE</b>	<b>5</b>
<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НАСОСОВ PBF10, PBF20. РАСЧЕТ ПАРАМЕТРОВ</b> <b>TECHNICAL SPECIFICATIONS PUMP PBF10, PBF20. FORMULAS</b>	<b>10</b>
<b>РАЗМЕРЫ НАСОСОВ PBF10 / PUMP DIMENSIONS PBF10</b>	
Объем 28 см <sup>3</sup> / Size 28 cm <sup>3</sup>	11
Объем 56 см <sup>3</sup> / Size 56 cm <sup>3</sup>	14
Объем 112 см <sup>3</sup> / Size 112 cm <sup>3</sup>	16
<b>РАЗМЕРЫ НАСОСОВ PBF20 / PUMP DIMENSIONS PBF20</b>	
Объем 56 см <sup>3</sup> / Size 56 cm <sup>3</sup>	18
Объем 80 см <sup>3</sup> / Size 80 cm <sup>3</sup>	20
Объем 107 см <sup>3</sup> / Size 107 cm <sup>3</sup>	22
<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НАСОСОВ PBF20T, PBF20TH. РАСЧЕТ ПАРАМЕТРОВ</b> <b>TECHNICAL SPECIFICATIONS PUMP PBF20T, PBF20TH. FORMULAS</b>	<b>24</b>
<b>РАЗМЕРЫ НАСОСОВ PBF20T, PBF20TH / PUMP DIMENSIONS PBF20T, PBF20TH</b>	
Объем 56, 63 см <sup>3</sup> / Size 56, 63 cm <sup>3</sup>	26
Объем 80 см <sup>3</sup> / Size 80 cm <sup>3</sup>	27
Объем 107 см <sup>3</sup> / Size 107 cm <sup>3</sup>	28
<b>НАПРАВЛЕНИЕ ВРАЩЕНИЯ / ROTATION</b>	<b>29</b>
<b>МОТОРЫ АКЦИАЛЬНО-ПОРШНЕВЫЕ НЕРЕГУЛИРУЕМЫЕ MBF10, MBF20</b> <b>FIXED DISPLACEMENT AXIAL PISTON MOTORS MBF10, MBF20</b>	
<b>ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ / DESIGN FEATURES</b>	<b>30</b>
<b>КАК СДЕЛАТЬ ЗАКАЗ. ПРИМЕР КОДА ДЛЯ ЗАКАЗА / ORDER CODE. ORDERING EXAMPLE</b>	<b>31</b>
<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ. РАСЧЕТ ПАРАМЕТРОВ / TECHNICAL SPECIFICATIONS. FORMULAS</b>	<b>34</b>
<b>РАЗМЕРЫ ГИДРОМОТОРОВ MBF10 / MOTOR DIMENSIONS MBF10</b>	
Объем 28 см <sup>3</sup> / Size 28 cm <sup>3</sup>	35
Объем 56 см <sup>3</sup> / Size 56 cm <sup>3</sup>	38
Объем 112 см <sup>3</sup> / Size 112 cm <sup>3</sup>	41

**СОДЕРЖАНИЕ / CONTENTS**

<b>РАЗМЕРЫ ГИДРОМОТОРОВ MBF20 / MOTOR DIMENSIONS MBF20</b>	
Объем 56 см <sup>3</sup> / Size 56 cm <sup>3</sup>	43
Объем 80 см <sup>3</sup> / Size 80 cm <sup>3</sup>	47
Объем 107 см <sup>3</sup> / Size 107 cm <sup>3</sup>	50
<b>МОТОРЫ АКСИАЛЬНО-ПОРШНЕВЫЕ РЕГУЛИРУЕМЫЕ MBV10 VARIABLE DISPLACEMENT AXIAL PISTON MOTORS MBV10</b>	
<b>ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ / DESIGN FEATURES</b>	53
<b>КАК СДЕЛАТЬ ЗАКАЗ. ПРИМЕР КОДА ДЛЯ ЗАКАЗА / ORDER CODE. ORDERING EXAMPLE</b>	54
<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ. РАСЧЕТ ПАРАМЕТРОВ / TECHNICAL SPECIFICATIONS. FORMULAS</b>	56
<b>РАЗМЕРЫ ГИДРОМОТОРОВ / MOTOR DIMENSIONS</b>	57
<b>СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ / CONTROL SYSTEM</b>	
Гидравлическое пропорциональное негативное управление / Hydraulic proportional negative control	60
Гидравлическое пропорциональное позитивное управление / Hydraulic proportional positive control	61
Электродискретное / Two-point electric control	62
<b>ГИДРО- И ЭЛЕКТРОАППАРАТУРА / HYDRAULIC AND ELECTRICAL EQUIPMENT</b>	
Гидромоторы с блоком промывки / Hydraulic motors with flushing valve	63
Гидромоторы с клапанной коробкой / Hydraulic motors with manifold block	64
Гидромоторы со встроенным датчиком частоты вращения вала / Hydraulic motors with built-in speed sensor	65
<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ / TECHNICAL DATA</b>	
Схемы основных элементов насосов и гидромоторов / Pump and motor basic parts	66
Нагрузки и ресурс / Load and durability	71
Гидравлические жидкости / Hydraulic fluid	73
Уплотнение вала / Shaft seal	75
Определение давления всасывания при повышенной частоте вращения / Suction pressure at increased speed	76
<b>ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ / FOR DETAILS</b>	
Инструкция по установке / Installation instructions	77
Варианты монтажа насосов / Installation positions for pumps	78
Требования к гидробакам / Hydraulic tanks requirements	80



## PBF10

**PBF10** - серия аксиально-поршневых нерегулируемых насосов с наклонным блоком в корпусе из алюминиевого сплава, предназначенных для эксплуатации в составе гидросистем мобильных машин различного назначения.

Модельный ряд **PBF10** включает насосы рабочим объемом 28, 56 и 112 см<sup>3</sup>.

**PBF10** - series of axial piston fixed displacement pumps in bent axis design. They have an aluminum alloy body and designed for hydraulic systems of mobile machines of different purposes.

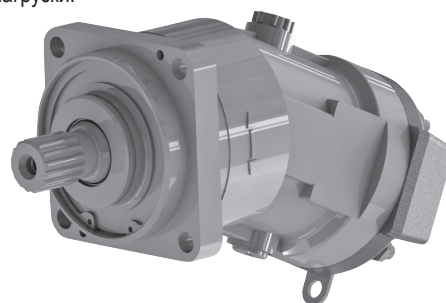
The **PBF10** model range includes pumps with displacement 28, 56 and 112 cm<sup>3</sup>.

### ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

#### DESIGN FEATURES

- Открытый контур.
- Угол наклона блока цилиндров 26 градусов.
- Высокий гидромеханический КПД.
- Конические роликоподшипники позволяют валу насоса выдерживать высокие радиальные и осевые нагрузки.
- Биметаллический блок цилиндров качающего узла имеет высокую износостойкость.
- Стойкий к коррозии прочный и легкий корпус из высокопрочного алюминиевого сплава.
- Предельное давление 400 бар.

- Open circuit.
- The angle of inclination the block cylinder 26 degrees.
- High hydromechanical efficiency.
- Tapered roller bearings, allow the pump shaft to withstand high radial and axial loads.
- Bimetallic block cylinder of unit has a high wear resistance.
- Resistant to corrosion durable and lightweight body with high strength aluminum alloy.
- Maximum pressure 400 bar.



## PBF20

**PBF20** - серия аксиально-поршневых нерегулируемых насосов с наклонным блоком в корпусе из чугуна, предназначенных для эксплуатации в составе гидросистем мобильных машин работающих в тяжелых условиях.

Модельный ряд **PBF20** включает насосы рабочим объемом 56, 80 и 107 см<sup>3</sup>.

**PBF20** - series of axial piston fixed displacement pumps in bent axis design. They have an cast iron body and designed for hydraulic systems of mobile machines operating in severe conditions.

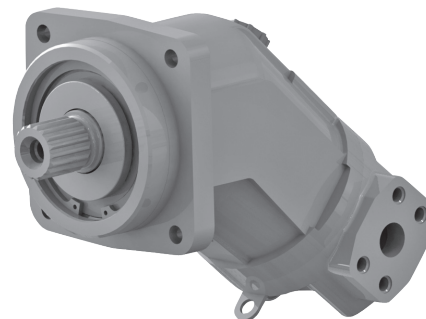
The **PBF20** model range includes pumps with displacement 56, 80 and 107 cm<sup>3</sup>.

### ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

#### DESIGN FEATURES

- Открытый контур.
- Угол наклона блока цилиндров 40 градусов.
- Высокий гидромеханический КПД.
- Конические роликоподшипники позволяют валу насоса выдерживать высокие радиальные и осевые нагрузки.
- Биметаллический блок цилиндров качающего узла имеет высокую износостойкость.
- Конические плунжеры с компрессионными кольцами.
- Корпус из высокопрочного чугуна.
- Предельное давление 450 бар.

- Open circuit.
- The angle of inclination the block cylinder 40 degrees.
- High hydromechanical efficiency.
- Tapered roller bearings, allow the pump shaft to withstand high radial and axial loads.
- Bimetallic block cylinder of unit has a high wear resistance.
- Conical plungers with compression rings.
- High cast iron body.
- Maximum pressure 450 bar.



## PBF20T, PBF20TH

PBF20T(TH) - серия аксиально-поршневых нерегулируемых насосов с углом наклона блока цилиндров 40 градусов в корпусе из алюминиевого сплава (PBF20T) или чугуна (PBF20TH), предназначенных для эксплуатации в составе гидросистем коммерческих транспортных средств и техники на автошасси. Модельный ряд PBF20T(TH) включает насосы рабочим объемом 56, 63, 80 и 107 см<sup>3</sup>.

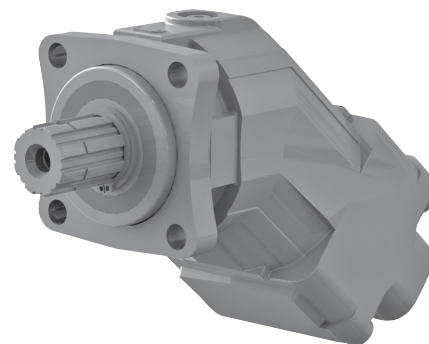
PBF20T(TH) - series of axial piston fixed displacement pumps in bent axis design. They have variants in aluminum alloy body (PBF20T) and cast iron body (PBF20TH) and designed for hydraulic systems of commercial vehicles and truck applications. The PBF20T(TH) model range includes pumps with displacement 56, 63, 80 and 107 cm<sup>3</sup>.

### ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

#### DESIGN FEATURES

- Открытый контур.
- Угол наклона блока цилиндров 40 градусов.
- Высокий гидромеханический КПД.
- Конические роликоподшипники позволяют валу насоса выдерживать высокие радиальные и осевые нагрузки.
- Биметаллический блок цилиндров качающего узла имеет высокую износостойкость.
- Конические плунжеры с компрессионными кольцами.
- Корпус из алюминиевого сплава или высокопрочного чугуна.
- Монтажный фланец по стандарту ISO 7653-1985.
- Вал привода по стандарту DIN ISO 14.
- Предельное давление 400 бар.

- Open circuit.
- The angle of inclination the block cylinder 40 degrees.
- High hydromechanical efficiency.
- Tapered roller bearings, allow the pump shaft to withstand high radial and axial loads.
- Bimetallic block cylinder of unit has a high wear resistance.
- Conical plungers with compression rings.
- Aluminum alloy or high cast iron body.
- Mounting flange acc. to ISO 7653-1985.
- Drive shaft acc. to DIN ISO 14.
- Maximum pressure 400 bar.



# PBF10

## НАСОСЫ АКЦИАЛЬНО-ПОРШНЕВЫЕ НЕРЕГУЛИРУЕМЫЕ FIXED DISPLACEMENT AXIAL PISTON PUMPS

Как сделать заказ  
Order code

PBF10 . 4 . 56 . 03 . 06 N

НАСОС АКЦИАЛЬНО-ПОРШНЕВОЙ НЕРЕГУЛИРУЕМЫЙ С НАКЛОННЫМ БЛОКОМ FIXED DISPLACEMENT BENT-AXIS AXIAL PISTON PUMP	PBF10
---	-------

МОДЕЛЬ <sup>1)</sup> MODEL	2*	4
	●	●

РАБОЧИЙ ОБЪЕМ, СМ <sup>3</sup> DISPLACEMENT, CM <sup>3</sup>		КОД CODE
28	●	28
56	●	56
112	●	112

НАПРАВЛЕНИЕ ВРАЩЕНИЯ ROTATION	ИСПОЛНЕНИЕ ВАЛА SHAFT OPTIONS	28	56	112	КОД CODE
По часовой стрелке Clockwise	Вал шлицевой ГОСТ 6033-51 Splined shaft	●	-	-	03
	Вал шлицевой ГОСТ 6033-80 Splined shaft	-	●	●	
Против часовой стрелки Counterclockwise	Вал шлицевой ГОСТ 6033-51 Splined shaft	●	-	-	04
	Вал шлицевой ГОСТ 6033-80 Splined shaft	-	●	●	
По часовой стрелке/ Clockwise	Вал шпоночный ГОСТ 23360 Keyed shaft	●	●	●	05
Против часовой стрелки Counterclockwise		●	●	●	06
По часовой стрелке Clockwise	Вал шлицевой ГОСТ 6033-80 Splined shaft	●	-	-	08
Против часовой стрелки Counterclockwise		●	-	-	09
По часовой стрелке Clockwise	Вал шлицевой <sup>2)</sup> DIN 5480 Splined shaft	-	●	●	OG
Против часовой стрелки Counterclockwise		-	●	●	OI
По часовой стрелке Clockwise	Вал шлицевой <sup>3)</sup> DIN 5480 Splined shaft	-	●	●	OH
Против часовой стрелки Counterclockwise		-	●	●	OJ

ВАРИАНТ ПОСТАВКИ, СОГЛАСОВАННЫЙ С ПОТРЕБИТЕЛЕМ SPECIAL FEATURES**	КОД CODE

КЛИМАТИЧЕСКОЕ ИСПОЛНЕНИЕ CLIMATIC VERSION	КОД CODE
Макроклиматический район с умеренным климатом Temperate	N
Макроклиматический район с тропическим климатом Tropical	T

РАСПОЛОЖЕНИЕ И ТИП РАБОЧИХ КАНАЛОВ WORKING PORTS OPTION	28	56	112	КОД CODE
Два резьбовых отверстия на торце (отвод под углом 25° к оси вала) Two threaded ports on the rear (at 25° to the shaft axis)	●	-	-	00
Два резьбовых отверстия на торце (отвод параллельно оси вала) Two threaded ports on the rear (parallel to the shaft axis)	●	-	-	01
Два резьбовых отверстия на торце (отвод под углом 50° к оси вала) Two threaded ports on the rear (at 50° to the shaft axis)	●	-	-	02
Одно резьбовое отверстие сбоку, одно резьбовое отверстие на торце Two threaded ports, one on the side, one on the rear	●	-	-	05
Два фланцевых крепления с торца Two flanged ports on the rear	-	●	●	06

<sup>1)</sup> \* 2 - с шарикоподшипниками и латунным блоком цилиндров (только для 28 типоразмера) / with ball bearings and brass cylinder block (only for size 28)

4 - с коническими подшипниками и биметаллическим блоком цилиндров / with cone bearings, bimetallic cylinder block

<sup>2)</sup> центрирование по боковым поверхностям / side balanced

<sup>3)</sup> центрирование по боковым поверхностям, уменьшенный диаметр / side balanced, reduced diameter

\*\* Код специального исполнения - присваивается при необходимости после согласования особых условий с заказчиком

Special option code - assigned if necessary after agreement of special conditions with the customer

Условные обозначения / Notes: ● Стандартная комплектация / Standart; ○ Опция / Optional; - Не поставляется / Not available

# PBF20

## НАСОСЫ АКЦИАЛЬНО-ПОРШНЕВЫЕ НЕРЕГУЛИРУЕМЫЕ FIXED DISPLACEMENT AXIAL PISTON PUMPS

Как сделать заказ

Order code

PBF20 . 107 // R - B A B 05 N

НАСОС АКЦИАЛЬНО-ПОРШНЕВОЙ НЕРЕГУЛИРУЕМЫЙ С НАКЛОННЫМ БЛОКОМ FIXED DISPLACEMENT BENT-AXIS AXIAL PISTON PUMP	PBF20
---	-------

РАБОЧИЙ ОБЪЕМ, СМ <sup>3</sup> DISPLACEMENT, CM <sup>3</sup>		КОД CODE
56,1	●	56
80,4	●	80
106,7	●	107

НАПРАВЛЕНИЕ ВРАЩЕНИЯ ROTATION	КОД CODE
По часовой стрелке / Clockwise	R
Против часовой стрелки / Counterclockwise	L

УПЛОТНЕНИЕ SEAL	56	80	107	КОД CODE
NBR	●	●	●	B
FKM	○	○	○	F

ИСПОЛНЕНИЕ ВАЛА SHAFT OPTIONS	56	80	107	КОД CODE	
Вал шлицевой DIN 5480 Splined shaft	<sup>2)</sup>	●	●	●	A
	<sup>3)</sup>	●	●	●	Z
Вал шлицевой ГОСТ 6033 Splined shaft	-	●	-	●	0
Вал шпоночной DIN 6885 Keyed shaft	-	●	●	●	B
		●	●	●	P
Вал шлицевой SAE J744 Splined shaft	-	-	●	●	C
		●	-	-	●

<sup>2)</sup> центрирование по боковым поверхностям / side balanced

<sup>3)</sup> центрирование по боковым поверхностям, уменьшенный диаметр / side balanced, reduced diameter

\* Код специального исполнения - присваивается при необходимости после согласования особых условий с заказчиком

Special option code - assigned if necessary after agreement of special conditions with the customer

Условные обозначения / Notes: ● Стандартная комплектация / Standart; ○ Опция / Optional; - Не поставляется / Not available

ВАРИАНТ ПОСТАВКИ, СОГЛАСОВАННЫЙ С ПОТРЕБИТЕЛЕМ SPECIAL FEATURES*	КОД CODE

КЛИМАТИЧЕСКОЕ ИСПОЛНЕНИЕ CLIMATIC VERSION	КОД CODE
Макроклиматический район с умеренным климатом Temperate	N
Макроклиматический район с тропическим климатом Tropical	T

РАСПОЛОЖЕНИЕ И ТИП РАБОЧИХ КАНАЛОВ WORKING PORTS OPTION	56	80	107	КОД CODE
Одно фланцевое крепление сбоку, одно фланцевое крепление на торце Two flanged ports, one on the side, one on the rear	●	●	●	05

МОНТАЖНЫЕ ФЛАНЦЫ MOUNTING FLANGES	56	80	107	КОД CODE
ISO 3019/2 4-отверстия / holes	●	●	●	B

# PBF20T

## НАСОСЫ АКЦИАЛЬНО-ПОРШНЕВЫЕ НЕРЕГУЛИРУЕМЫЕ FIXED DISPLACEMENT BENT AXIS AXIAL-PISTON PUMPS

Как сделать заказ

Order code

PBF20 T . 63 / R E8 1 N

НАСОС АКЦИАЛЬНО-ПОРШНЕВОЙ НЕРЕГУЛИРУЕМЫЙ С НАКЛОННЫМ БЛОКОМ FIXED DISPLACEMENT AXIAL-PISTON PUMP	PBF20T
---	--------

СЕРИЯ SERIES	КОД CODE
Алюминиевый корпус / Aluminum alloy body	T
Чугунный корпус / Cast iron body	TH

РАБОЧИЙ ОБЪЕМ, CM <sup>3</sup> DISPLACEMENT, CM <sup>3</sup>	КОД CODE
56	● 56
63	● 63
80	● 80
107	● 107

НАПРАВЛЕНИЕ ВРАЩЕНИЯ ROTATION	КОД CODE
По часовой стрелке / Clockwise	R
Против часовой стрелки / Counterclockwise	L

ИСПОЛНЕНИЕ ВАЛА SHAFT OPTIONS	КОД CODE
Шлицевое по DIN ISO 14 Splined shaft to DIN ISO 14	● E8
Шлицевое по DIN ISO 14 с муфтой Splined shaft to DIN ISO 14 with coupling	○ C8

ВАРИАНТ ПОСТАВКИ, СОГЛАСОВАННЫЙ С ПОТРЕБИТЕЛЕМ SPECIAL FEATURES*	КОД CODE

КЛИМАТИЧЕСКОЕ ИСПОЛНЕНИЕ CLIMATIC VERSION	КОД CODE
Макроклиматический район с умеренным климатом Temperate	N
Макроклиматический район с тропическим климатом Tropical	T

РАСПОЛОЖЕНИЕ И ТИП РАБОЧИХ КАНАЛОВ WORKING PORTS OPTION	КОД CODE
Два резьбовых отверстия на торце Two threaded ports on the rear	● 1
Два резьбовых отверстия на торце с всасывающим патрубком Two threaded ports on the rear with suction branch pipe	○ 2

ВСАСЫВАЮЩИЙ ПАТРУБОК SUCTION SLEEVE	КОД CODE
Прямой / Straight	0
Под углом 45° / Angle 45	1
Под углом 90° / Angle 90	2

\* Код специального исполнения - присваивается при необходимости после согласования особых условий с заказчиком  
Special option code - assigned if necessary after agreement of special conditions with the customer

Условные обозначения / Notes: ● Стандартная комплектация / Standart; ○ Опция / Optional; - Не поставляется / Not available

ПРИМЕР КОДА ДЛЯ ЗАКАЗА

ORDERING EXAMPLE

**PBF10.4.56.03.06N**

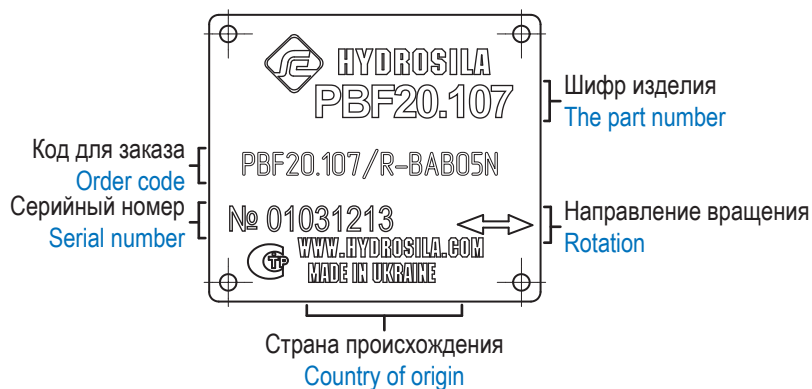
**PBF10** - насос аксиально-поршневой нерегулируемый с наклонным блоком,  
**4** - с коническим подшипником и биметаллическим блоком цилиндров,  
**56** - рабочим объемом 56 см<sup>3</sup>,  
**03** - с правым направлением вращения вала и исполнением выходного конца вала - шлицевое по ГОСТ 6033-80,  
**06** - с расположением и типом рабочих каналов - два фланцевых крепления на торце,  
**N** - вид климатического исполнения - макроклиматический район с умеренным климатом.

**PBF10** - fixed displacement bent axis axial-piston pump,  
**4** - pump with cone bearings and bimetallic cylinder block,  
**56** - displacement 56 cm<sup>3</sup>,  
**03** - with clockwise rotation and drive shaft - splined, acc. to GOST 6033-80,  
**06** - port: two rear flanged ports,  
**N** - climate version: temperate.

**PBF20.107/R-BAB05N**

**PBF20** - насос аксиально-поршневой нерегулируемый с наклонным блоком,  
**107** - с рабочим объемом 106,7 см<sup>3</sup>,  
**R** - с правым направлением вращения вала,  
**B** - с материалом уплотнения NBR,  
**A** - исполнение выходного конца вала шлицевое по DIN 5480,  
**B** - монтажный фланец по ISO 4 отв.,  
**05** - с расположением и типом рабочих каналов - одно фланцевое крепление сбоку, одно фланцевое крепление на торце,  
**N** - вид климатического исполнения - макроклиматический район с умеренным климатом.

**PBF20** - fixed displacement bent axis axial-piston pump,  
**107** - displacement 106,7 cm<sup>3</sup>,  
**R** - clockwise rotation,  
**B** - with seal material NBR,  
**A** - shaft option: splind, acc. to DIN 5480,  
**B** - mounting flange ISO 4 holes,  
**05** - two flanged ports, one on the side, one on the rear,  
**N** - climate version: temperate.



**ПРИМЕР КОДА ДЛЯ ЗАКАЗА**

**ORDERING EXAMPLE**

**PBF20T.63/RE81N**

**PBF20** - насос аксиально-поршневой нерегулируемый с наклонным блоком,

**T** - алюминиевый корпус,

**63** - рабочим объемом 63 см<sup>3</sup>,

**R** - с правым направлением вращения вала,

**E8** - исполнение выходного конца вала по DIN ISO 14,

**1** - тип и расположение рабочих каналов,

**N** - вид климатического исполнения - макроклиматический район с умеренным климатом.

**PBF20** - bent axis axial piston pump,

**T** - aluminum body,

**63** - displacement 63 cm<sup>3</sup>,

**R** - clockwise rotation,

**E8** - drive shaft: splined, acc. to DIN ISO 14,

**1** - ports options,

**N** - climatic version - temperate.

**PBF20TH.80/RE81N**

**PBF20** - насос аксиально-поршневой нерегулируемый с наклонным блоком,

**TH** - чугунный корпус,

**80** - с рабочим объемом 80 см<sup>3</sup>,

**R** - с правым направлением вращения вала,

**E8** - исполнение выходного конца вала по DIN ISO 14,

**1** - тип и расположение рабочих каналов,

**N** - вид климатического исполнения - макроклиматический район с умеренным климатом.

**PBF20** - bent axis axial piston pump,

**TH** - cast iron body,

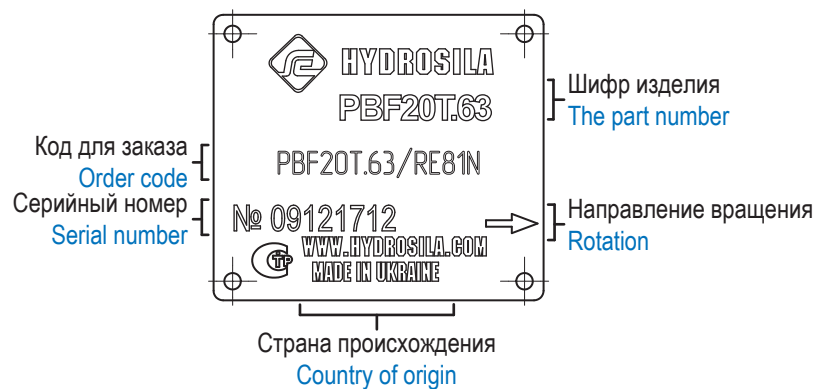
**80** - displacement 80 cm<sup>3</sup>,

**R** - clockwise rotation,

**E8** - drive shaft: splind, acc. to DIN ISO 14,

**1** - ports options,

**N** - climatic version - temperate.



**ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**  
**TECHNICAL SPECIFICATIONS**

ТИПОРАЗМЕР / SIZE		PBF10.2.28	PBF10.4.56	PBF10.4.112	PBF20.56	PBF20.80	PBF20.107
Рабочий объем / Displacement, V <sub>g</sub>	cm <sup>3</sup>	28	56	112	56,1	80,4	106,7
Частота вращения / Speed	min <sup>-1</sup>	400					
минимальное / minimum		400					
номинальное, при давлении на входе P <sub>abs</sub> =0,8 bar rated, at inlet pressure P <sub>abs</sub> =0,8 bar		1920	1800	1200	2000	1800	1600
максимальное, при давлении на входе P <sub>abs</sub> =1,0 bar maximum, at inlet pressure P <sub>abs</sub> =1,0 bar		3000	2500	2000	3000	2680	2400
максимальное, при давлении на входе P <sub>abs</sub> =2,0 bar maximum, at inlet pressure P <sub>abs</sub> =2,0 bar		4750	3750	3000	3750	3350	3000
Давление / Pressure, P	bar						
номинальное / rated		200	250		400		
максимальное, t≤6 сек / maximum, t≤6 sec		320	400		450		
Максимальное давление дренажа Maximum drain pressure	bar	1	2,5				
Давление на входе / Inlet pressure, P	bar						
минимальное / minimum		0,8					
номинальное / rated		1					
максимальное / maximum	2						
Подача* / Flow*, Q	l/min						
минимальная / minimum		11	22	45	22	32	43
номинальная / rated		54	101	134	112	145	171
максимальная / maximum		84	140	224	168	215	256
предельная / limit		133	210	336	209	269	320
Мощность (потребляемая)* / Input power*, N	kW						
номинальная / rated		18	42	56	75	96	114
максимальная / maximum		45	93	149	126	162	192
КПД / Efficiency							
гидромеханический / hydromechanical		0,96					
объемный / volumetric		0,95					
Масса (без рабочей жидкости) / Weight (without fluid), no more	kg	9	17	29	18	23	32

\* Параметры указаны без учета КПД / Without efficiency

**РАСЧЕТ ПАРАМЕТРОВ**  
**FORMULAS**

Подача / Flow

$$Q = \frac{V_g \cdot n \cdot \eta_v}{1000} \quad \left[ \frac{\text{л/мин}}{\text{l/min}} \right]$$

Крутящий момент / Input torque

$$T = \frac{V_g \cdot \Delta p}{20 \cdot \pi \cdot \eta_{mh}} = \frac{1.59 \cdot V_g \cdot \Delta p}{100 \cdot \eta_{mh}} \quad \left[ \frac{\text{Н} \cdot \text{м}}{\text{N} \cdot \text{m}} \right]$$

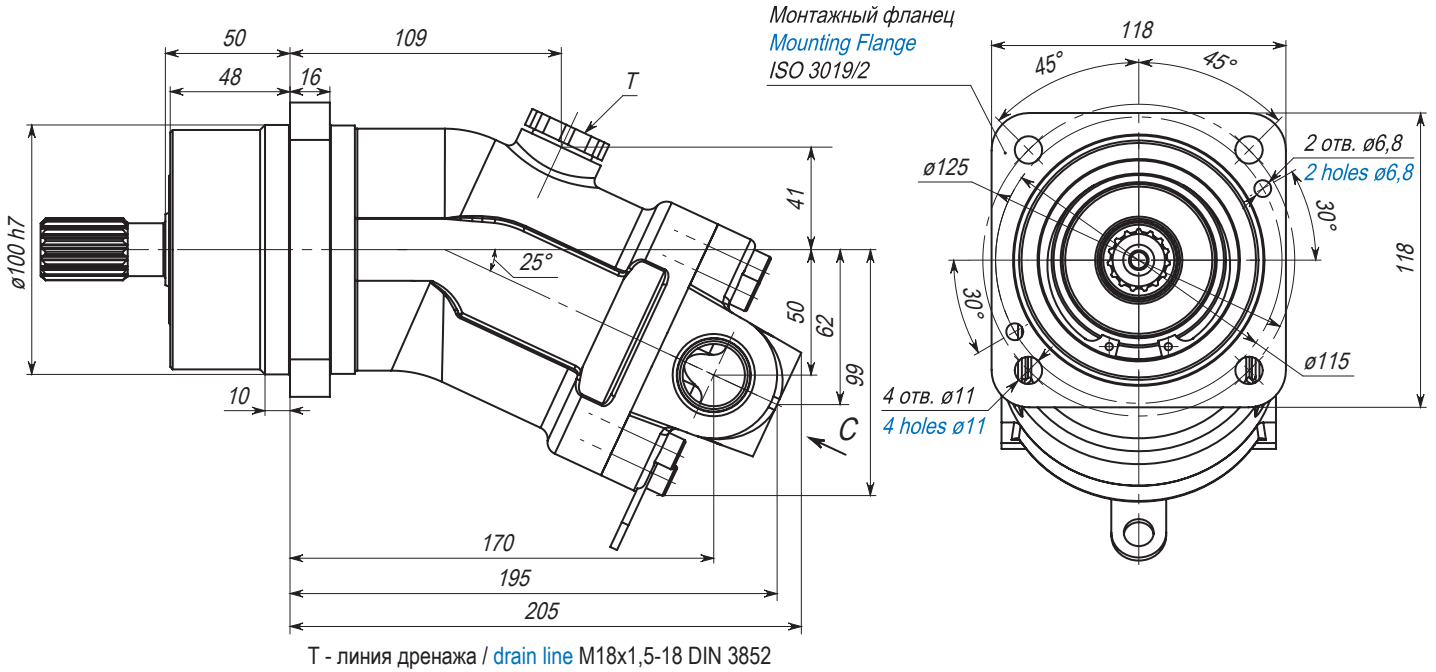
Потребляемая мощность / Input power

$$P = \frac{2 \cdot \pi \cdot T \cdot n}{60000} = \frac{Q \cdot \Delta p}{600 \cdot \eta_t} \quad \left[ \frac{\text{кВт}}{\text{kW}} \right]$$

- V<sub>g</sub> — геометрическая рабочая подача, см<sup>3</sup>  
displacement (cm<sup>3</sup>)
- Δp — перепад давлений, bar  
pressure drop (bar)
- n — частота вращения, об/мин  
speed (min<sup>-1</sup>)
- η<sub>v</sub> — объемный КПД  
volumetric efficiency
- η<sub>mh</sub> — гидромеханический КПД  
hydromechanical efficiency
- η<sub>t</sub> — общий КПД  
overall efficiency

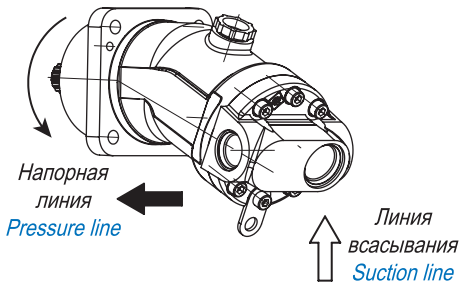


**РАЗМЕРЫ НАСОСОВ PBF10, ОБЪЕМ 28 CM<sup>3</sup>**  
**PBF10 PUMP DIMENSIONS, SIZE 28 CM<sup>3</sup>**

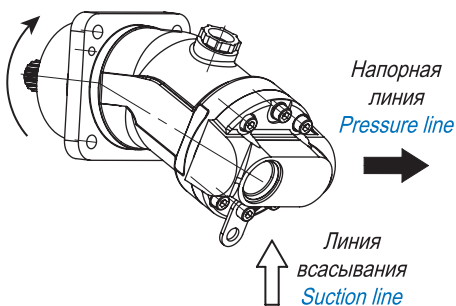


**НАПРАВЛЕНИЕ  
 ВРАЩЕНИЯ ВАЛА  
 ROTATION**

По часовой стрелке  
 Clockwise



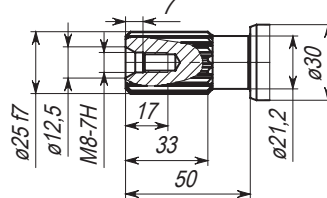
Против часовой стрелки  
 Counterclockwise



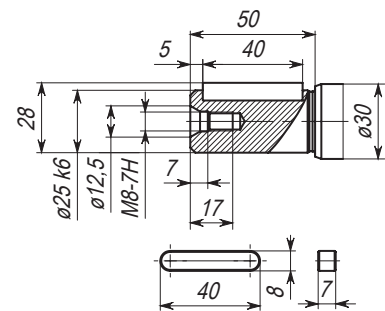
**ИСПОЛНЕНИЕ ВАЛОВ  
 DRIVE SHAFTS**

08; 09 | Вал шлицевой  
 Splined shaft 25x7x1,5x9g  
 ГОСТ 6033-80, z15

03; 04 | Вал шлицевой  
 Splined shaft 25x1,5x16S X  
 ГОСТ 6033-51, z16



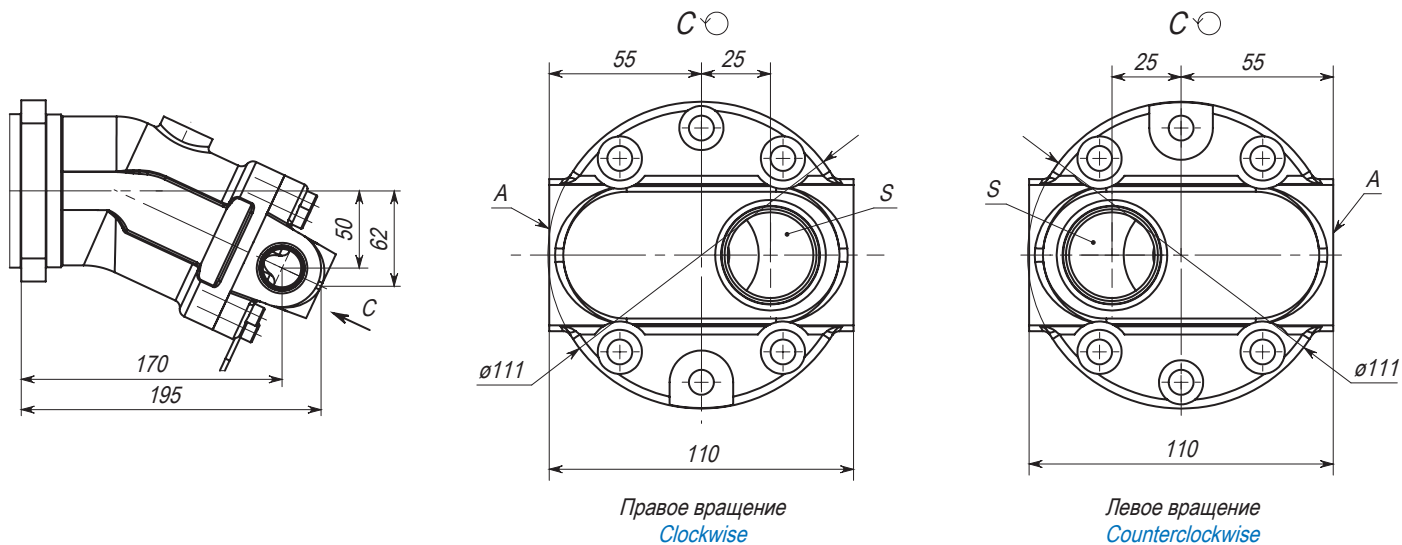
05; 06 | Вал шпоночный  
 Keyed shaft 8x7x40  
 ГОСТ 23360



**РАСПОЛОЖЕНИЕ И ТИП РАБОЧИХ КАНАЛОВ**

**WORKING PORTS OPTION**

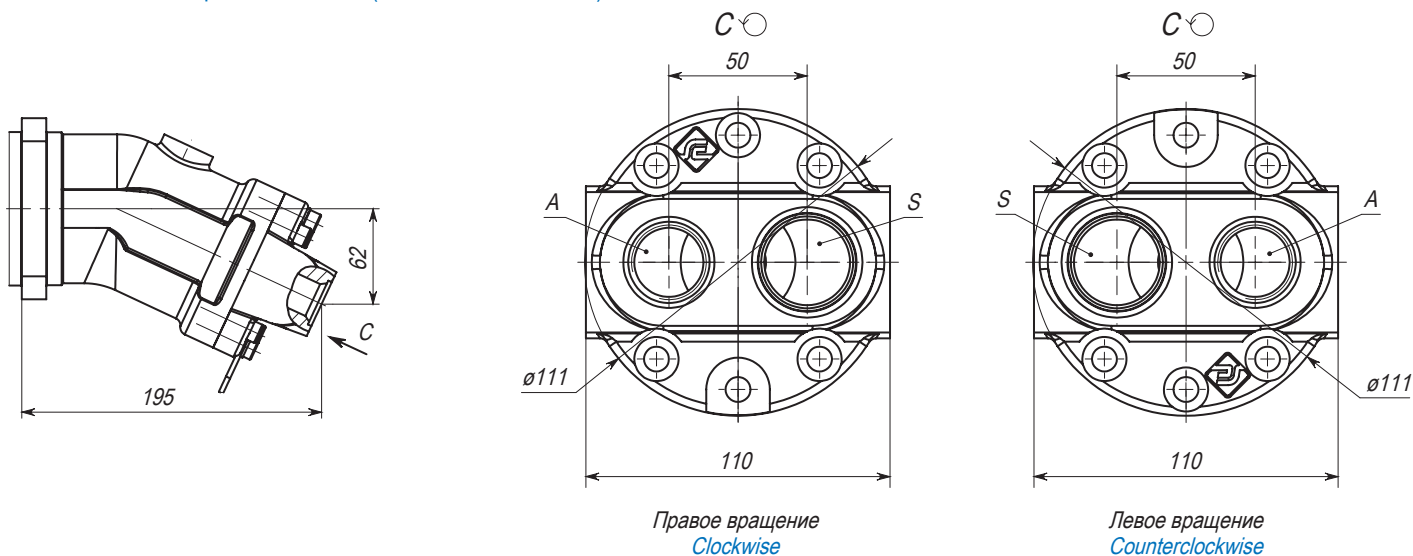
**05** | одно резьбовое отверстие сбоку, одно резьбовое отверстие на торце  
*two threaded ports, one on the side, one on the rear*



A - напорная линия  
*pressure line*  
 M27x2-24 ГОСТ 25065

S - линия всасывания  
*suction line*  
 M33x2-24 ГОСТ 25065

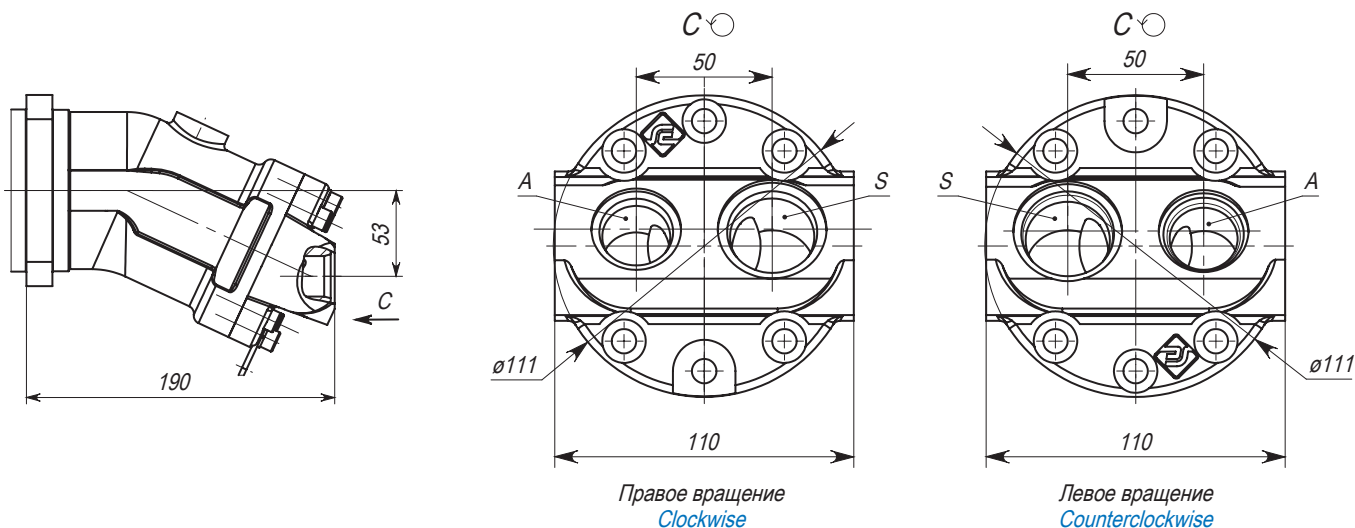
**00** | два резьбовых отверстия на торце (отвод под углом 25° к оси вала)  
*two threaded ports on the rear (at 25° to the shaft axis)*



A - напорная линия  
*pressure line*  
 M27x2-24 ГОСТ 25065

S - линия всасывания  
*suction line*  
 M33x2-24 ГОСТ 25065

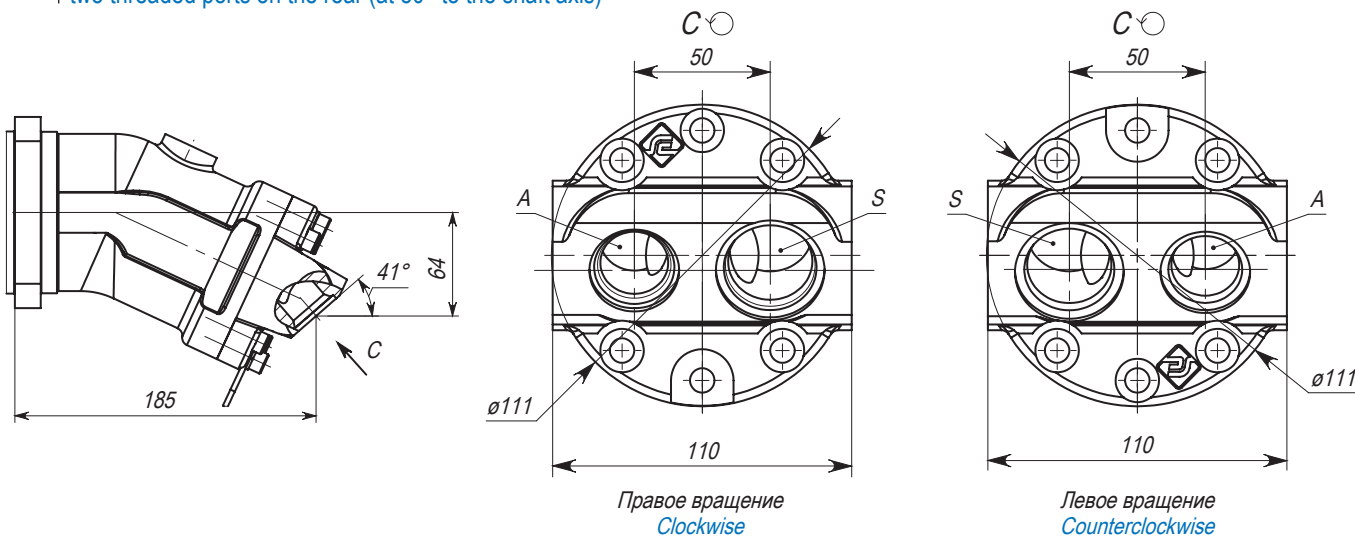
**01** два резьбовых отверстия на торце (отвод параллельно к оси вала)  
two threaded ports on the rear (parallel to the shaft axis)



A - напорная линия  
pressure line  
M27x2-20 ГОСТ 25065

S - линия всасывания  
suction line  
M33x2-20 ГОСТ 25065

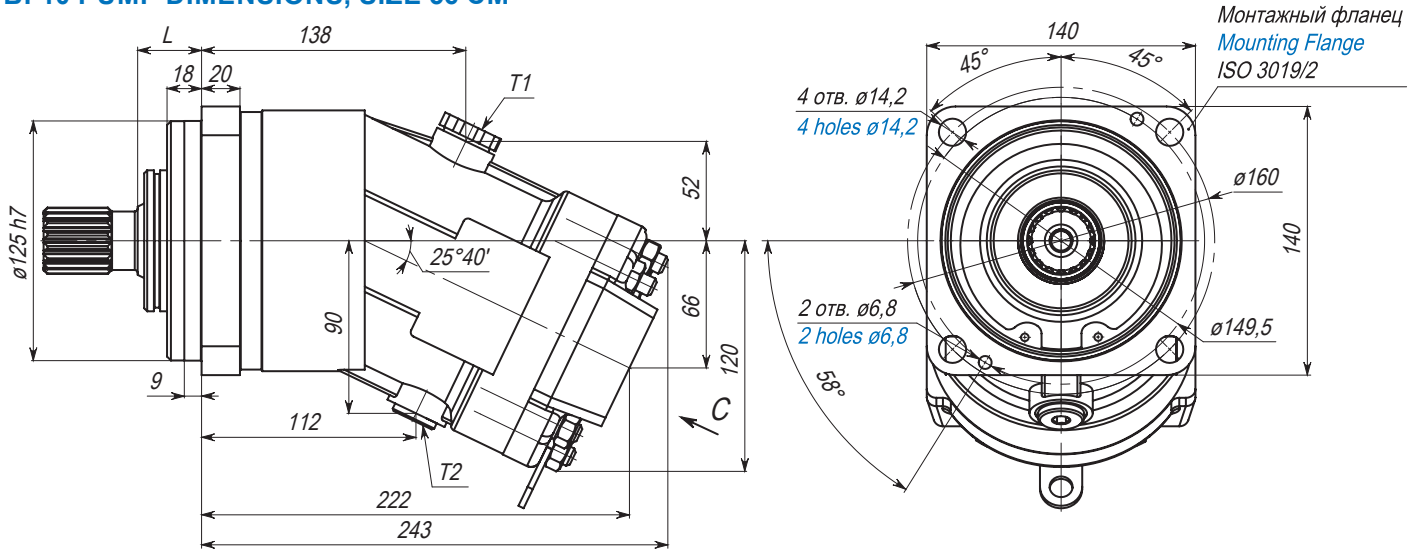
**02** два резьбовых отверстия на торце (отвод под углом 50° к оси вала)  
two threaded ports on the rear (at 50° to the shaft axis)



A - напорная линия  
pressure line  
M27x2-20 ГОСТ 25065

S - линия всасывания  
suction line  
M33x2-20 ГОСТ 25065

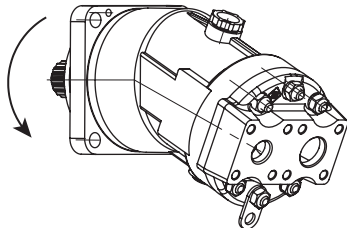
**РАЗМЕРЫ НАСОСОВ PBF10, ОБЪЕМ 56 CM<sup>3</sup>  
PBF10 PUMP DIMENSIONS, SIZE 56 CM<sup>3</sup>**



T1, T2 - линия дренажа / drain line M18x1,5-18 DIN 3852  
 L = 32 мм для шлицевых валов по DIN , для всех остальных L = 33,5 мм  
 L = 32 mm for splined shafts according to DIN , for all other L = 33,5 mm

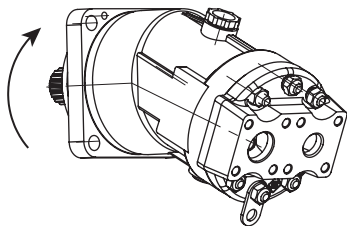
**НАПРАВЛЕНИЕ ВРАЩЕНИЯ ВАЛА  
ROTATION**

По часовой стрелке  
Clockwise



Напорная линия  
Pressure line ↓  
Линия всасывания  
Suction line ↑

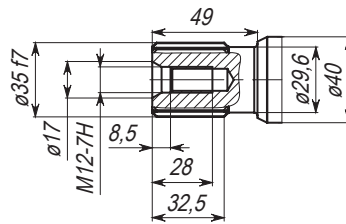
Против часовой стрелки  
Counterclockwise



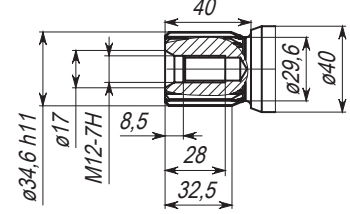
Линия всасывания  
Suction line ↑  
Напорная линия  
Pressure line ↓

**ИСПОЛНЕНИЕ ВАЛОВ  
DRIVE SHAFTS**

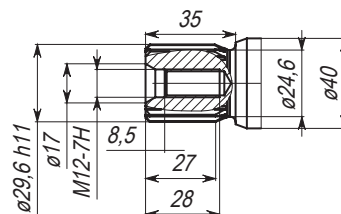
03; 04 | Вал шлицевой  
Splined shaft 35x7x2x9g  
ГОСТ 6033-80, z16



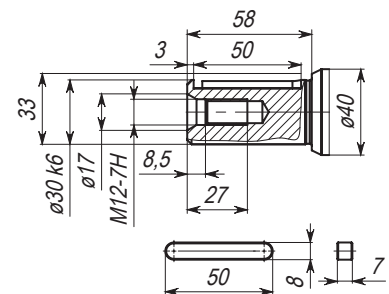
0G; 0I | Вал шлицевой  
Splined shaft W35x2x30x16x9g  
DIN5480, z16



0H; 0J | Вал шлицевой  
Splined shaft W30x2x30x14x9g  
DIN5480, z14

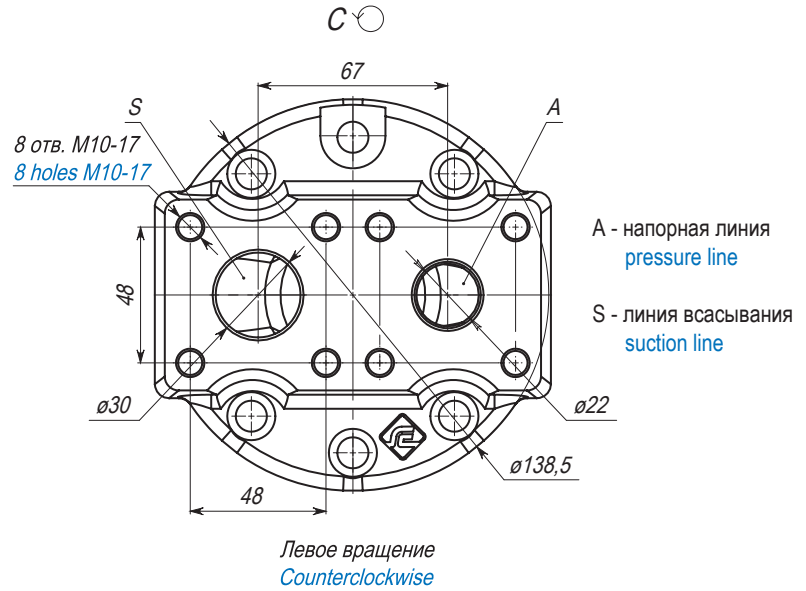
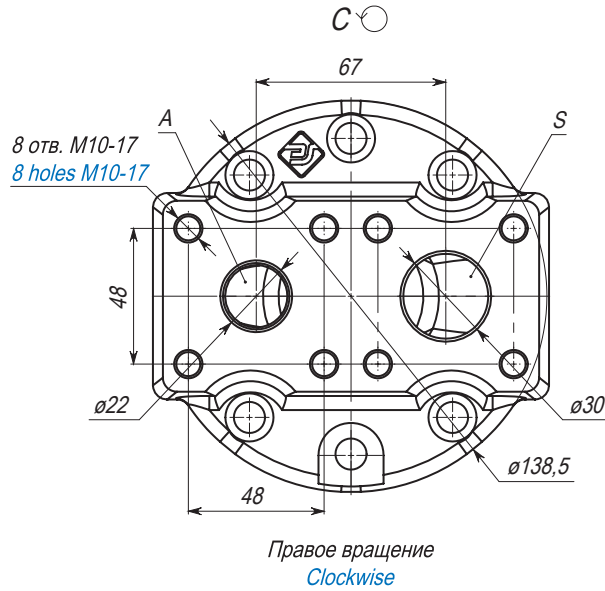


05; 06 | Вал шпоночный  
Keyed shaft 8x7x50  
ГОСТ 23360

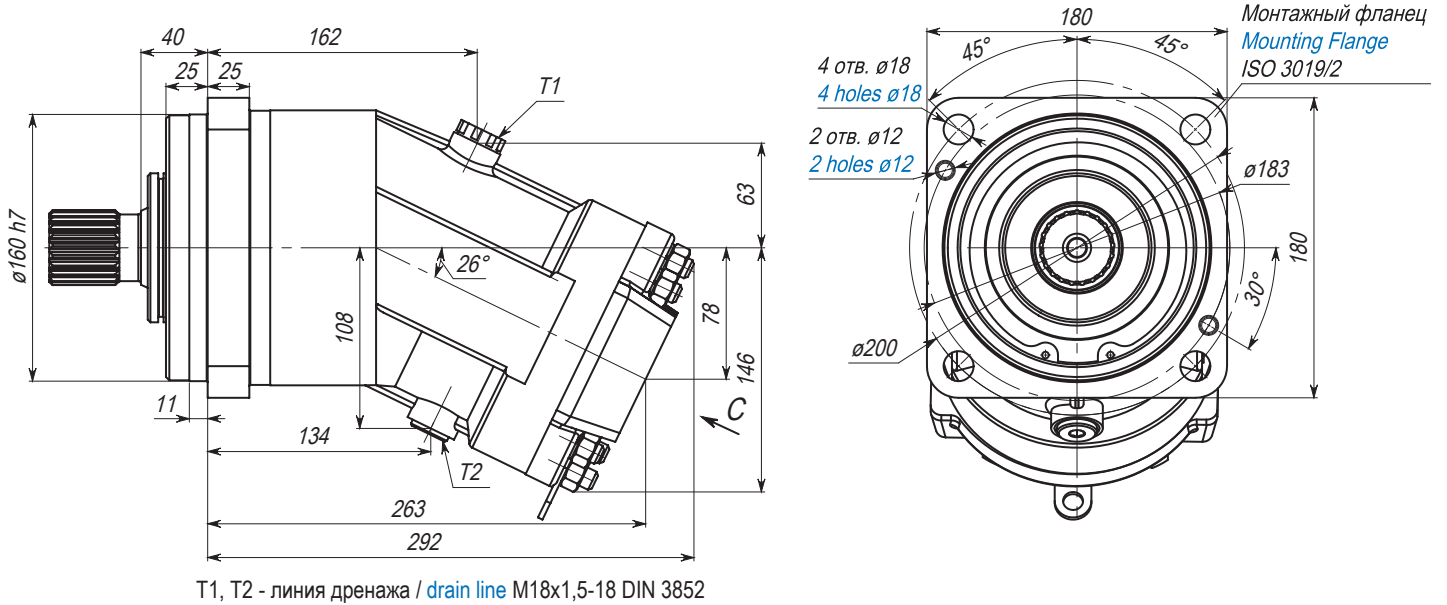


РАСПОЛОЖЕНИЕ И ТИП РАБОЧИХ КАНАЛОВ  
WORKING PORTS OPTION

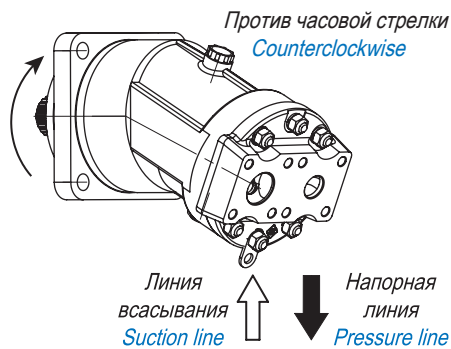
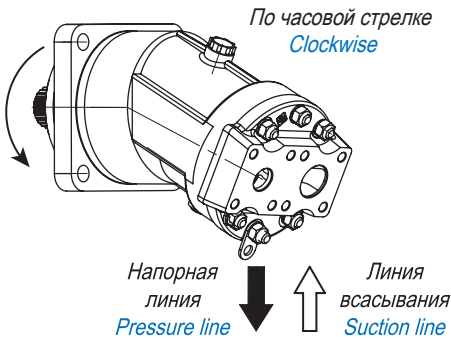
06 | два фланцевых крепления на торце  
two flanged ports on the rear



**РАЗМЕРЫ НАСОСОВ PBF10, ОБЪЕМ 112 CM<sup>3</sup>  
PBF10 PUMP DIMENSIONS, SIZE 112 CM<sup>3</sup>**

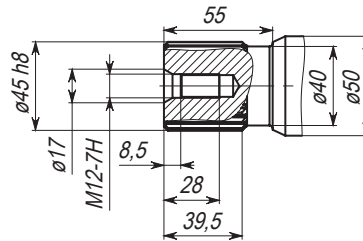


**НАПРАВЛЕНИЕ ВРАЩЕНИЯ ВАЛА  
ROTATION**

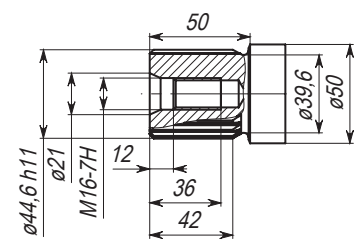


**ИСПОЛНЕНИЕ ВАЛОВ  
DRIVE SHAFTS**

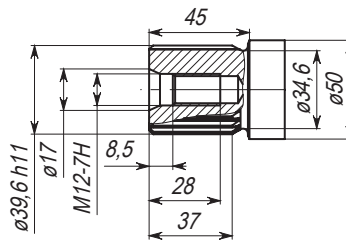
03; 04 | Вал шлицевой  
Splined shaft 45xh8x2x9g  
ГОСТ 6033-80, z21



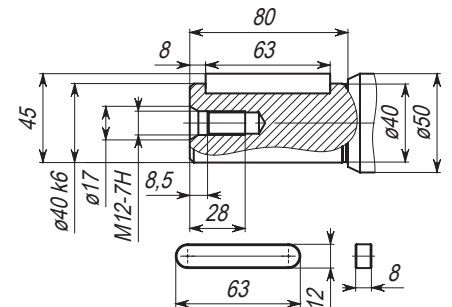
0G; 0I | Вал шлицевой  
Splined shaft W45x2x30x21x9g  
DIN5480, z21



0H; 0J | Вал шлицевой  
Splined shaft W40x2x30x18x9g  
DIN5480, z18



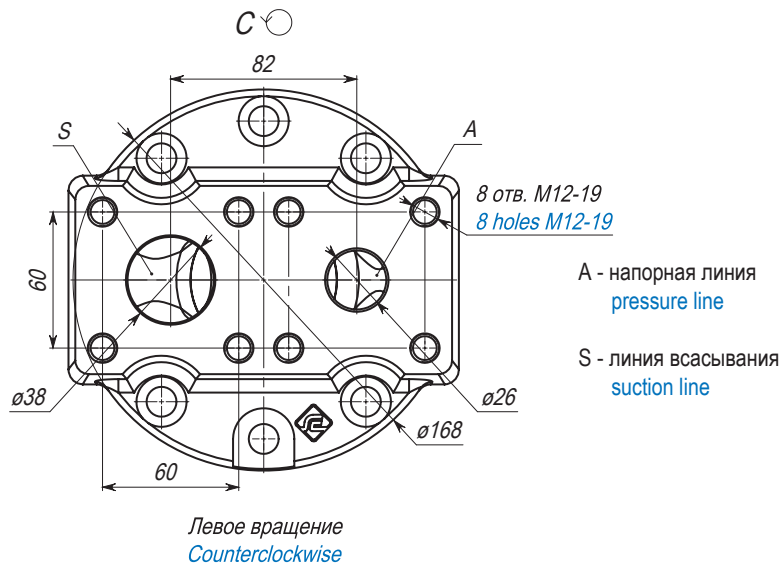
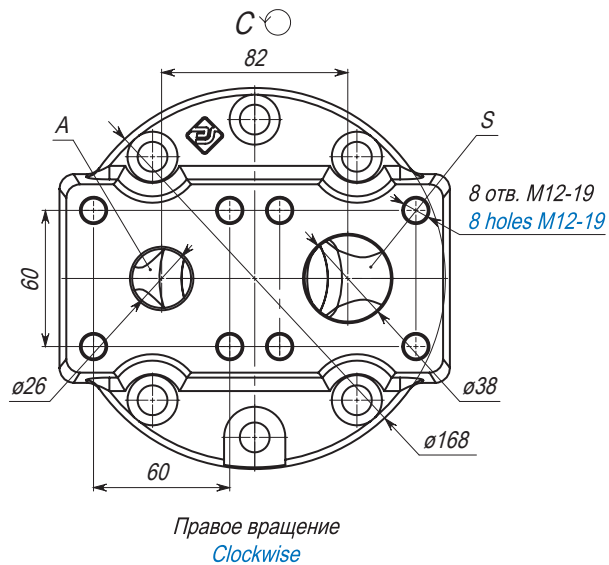
05; 06 | Вал шпоночный  
Keyed shaft 12x8x63  
ГОСТ 23360



РАСПОЛОЖЕНИЕ И ТИП РАБОЧИХ КАНАЛОВ

WORKING PORTS OPTION

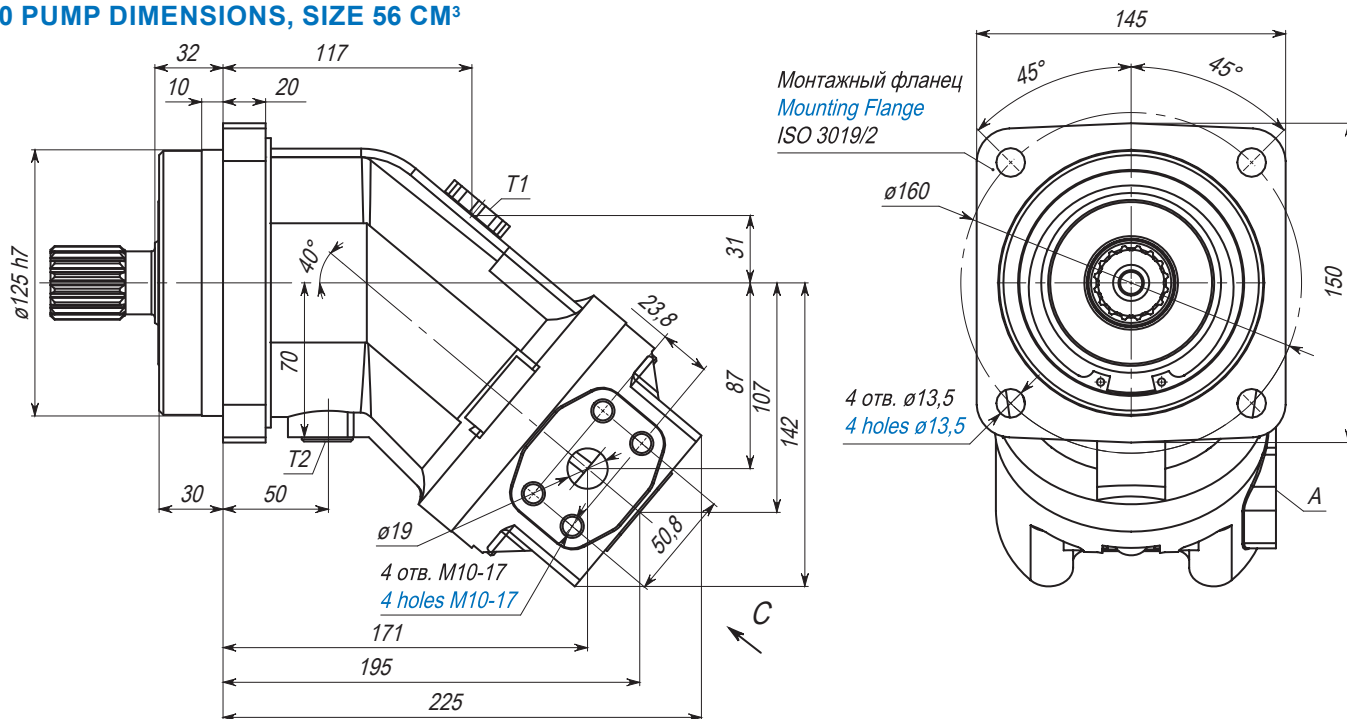
06 | два фланцевых крепления на торце  
two flanged ports on the rear





**РАЗМЕРЫ НАСОСОВ PBF20, ОБЪЕМ 56 CM<sup>3</sup>**

**PBF20 PUMP DIMENSIONS, SIZE 56 CM<sup>3</sup>**

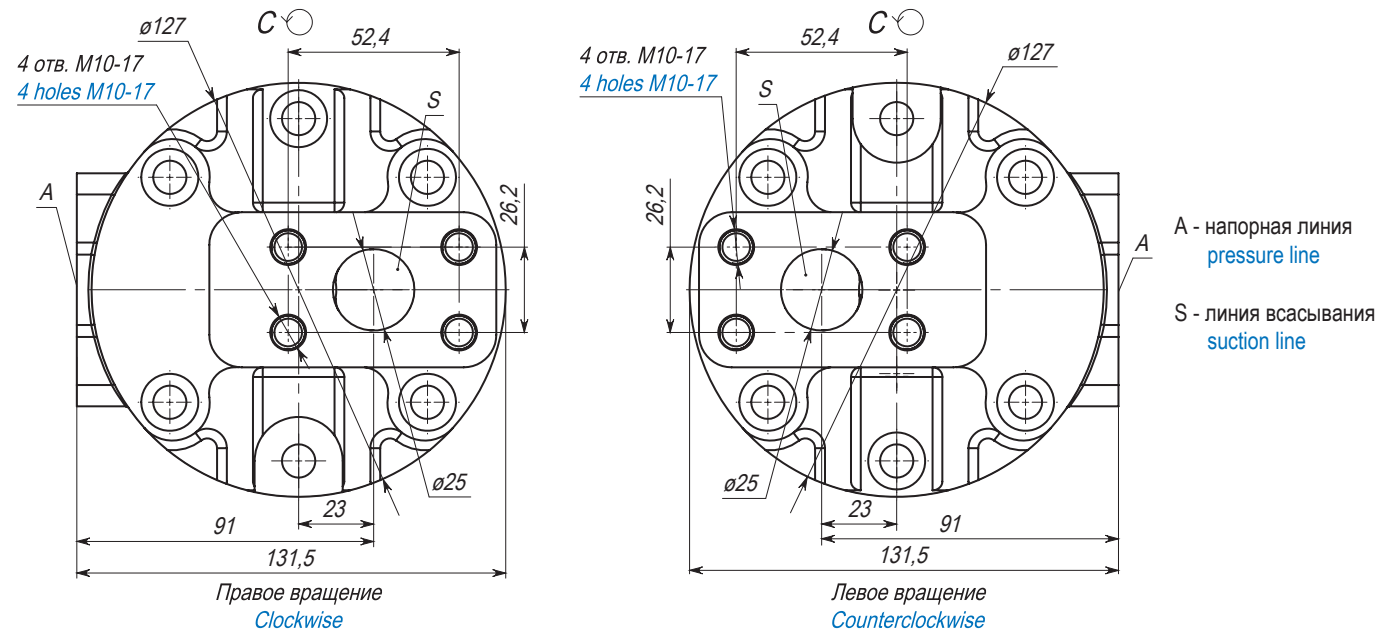


T1, T2 - линия дренажа / drain line M18x1,5-12 DIN 3852

**РАСПОЛОЖЕНИЕ И ТИП РАБОЧИХ КАНАЛОВ**

**WORKING PORTS OPTION**

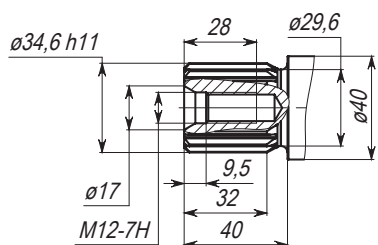
**05** одно фланцевое крепление сбоку, одно фланцевое крепление на торце  
two flanged ports, one on the side, one on the rear



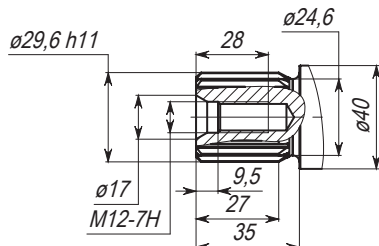


ИСПОЛНЕНИЕ ВАЛОВ  
DRIVE SHAFTS

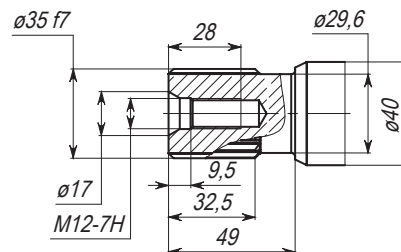
A | Вал шлицевой  
Splined shaft W35x2x30x16x9g  
DIN 5480, z16



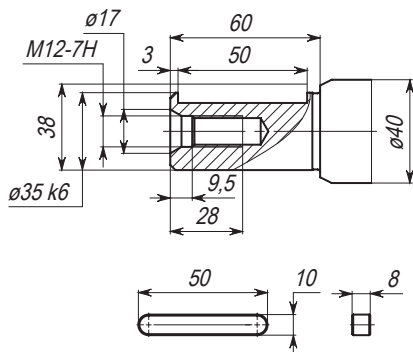
Z | Вал шлицевой  
Splined shaft W30x2x30x14x9g  
DIN 5480, z14



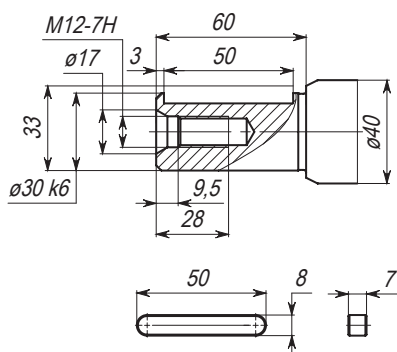
O | Вал шлицевой  
Splined shaft 35x7x2x9g  
ГОСТ 6033-80, z16



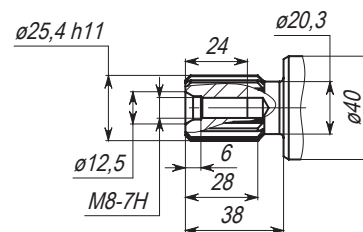
B | Вал шпоночный  
Keyed shaft 10x8x50  
DIN 6885



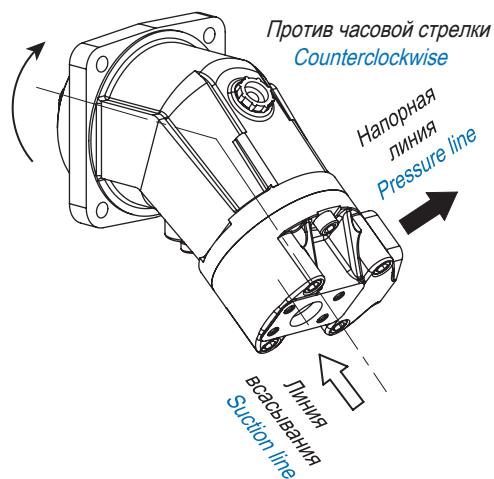
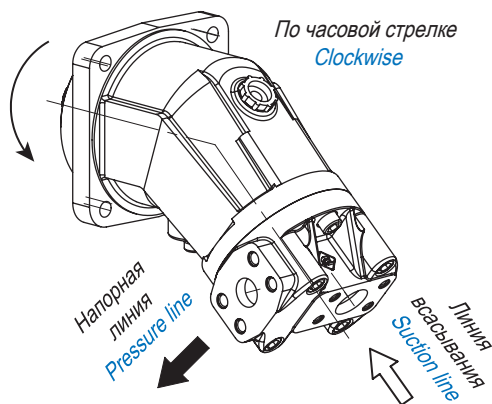
P | Вал шпоночный  
Keyed shaft 8x7x50  
DIN 6885



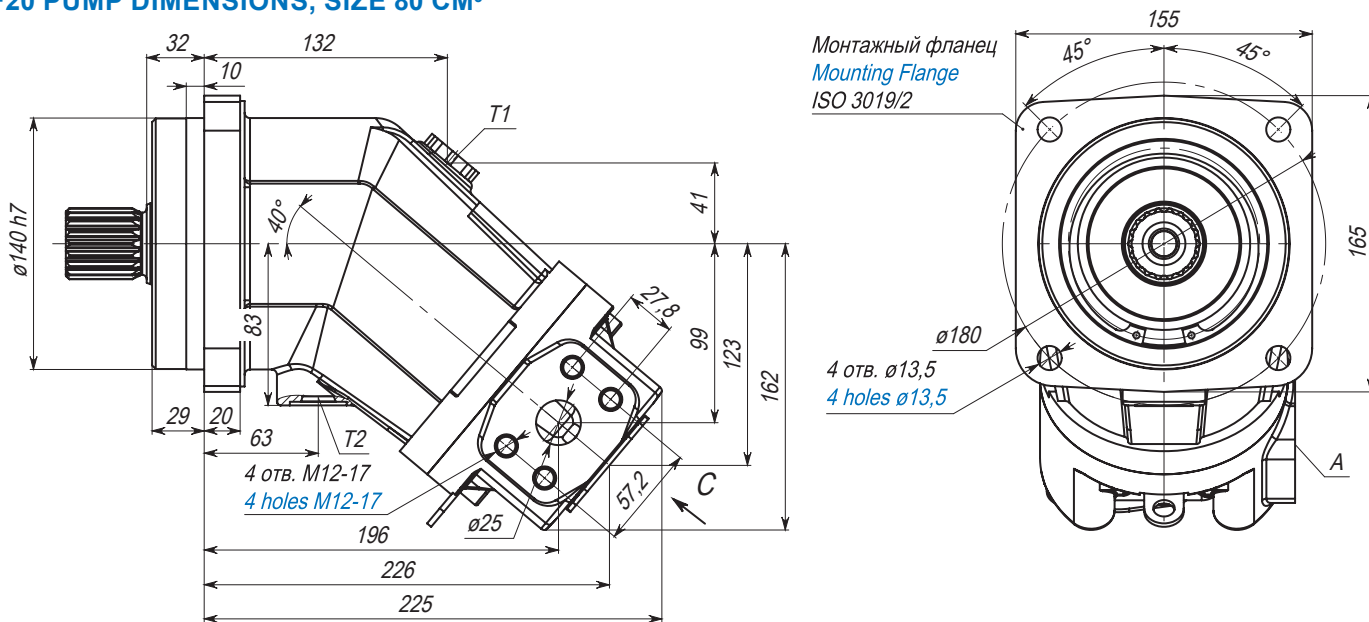
BB | Вал шлицевой  
Splined shaft 1 in 15T 16/32 DP  
SAE J744-25-4(B-B), z14



НАПРАВЛЕНИЕ ВРАЩЕНИЯ ВАЛА  
ROTATION



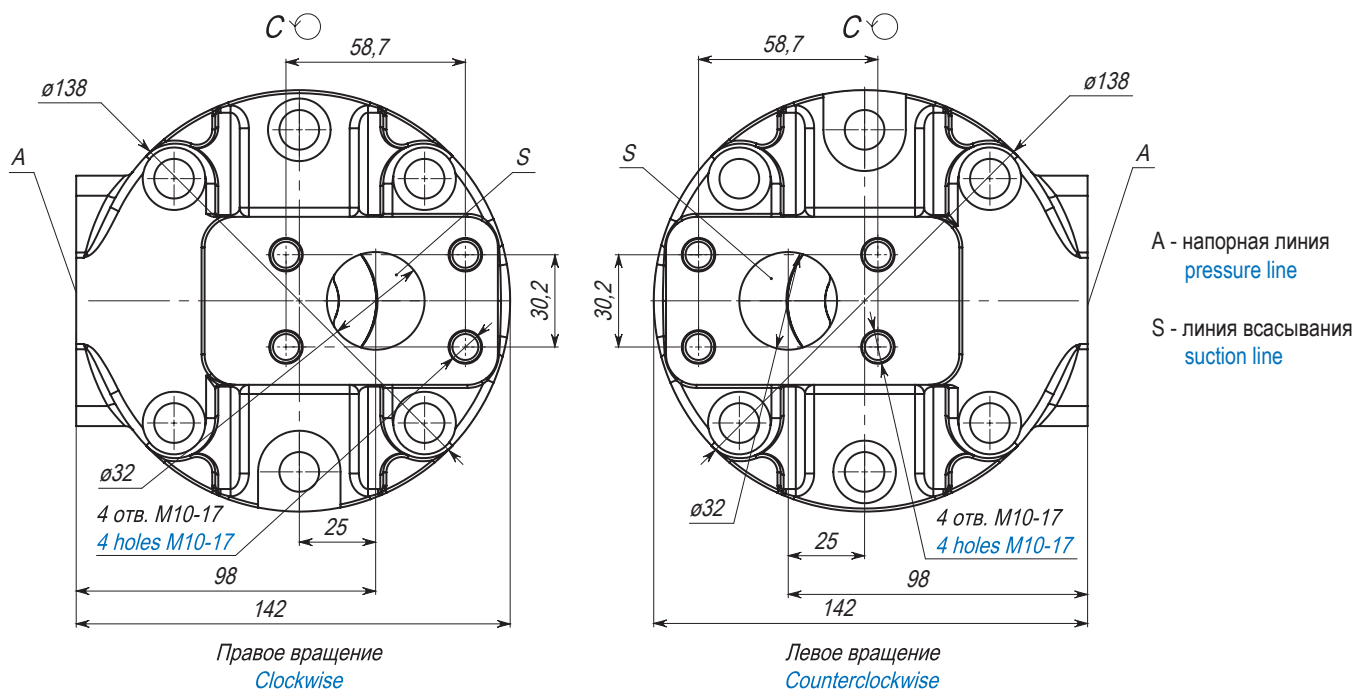
**РАЗМЕРЫ НАСОСОВ BF20, ОБЪЕМ 80 CM<sup>3</sup>  
PBF20 PUMP DIMENSIONS, SIZE 80 CM<sup>3</sup>**



T1, T2 - линия дренажа / drain line M18x1,5-12 DIN 3852

**РАСПОЛОЖЕНИЕ И ТИП РАБОЧИХ КАНАЛОВ  
WORKING PORTS OPTION**

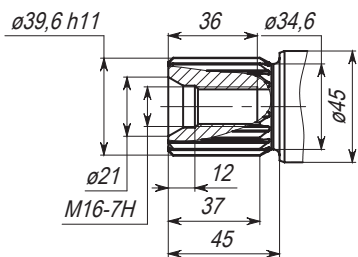
**05** | одно фланцевое крепление сбоку, одно фланцевое крепление на торце  
two flanged ports, one on the side, one on the rear



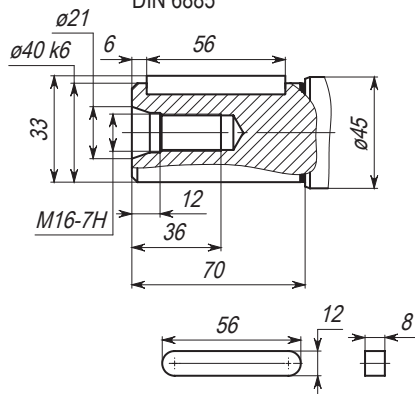
A - напорная линия  
pressure line  
S - линия всасывания  
suction line

ИСПОЛНЕНИЕ ВАЛОВ  
DRIVE SHAFTS

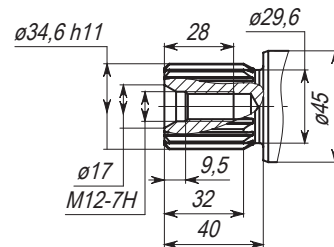
A | Вал шлицевой  
Splined shaft W40x2x30x18x9g  
DIN 5480, z18



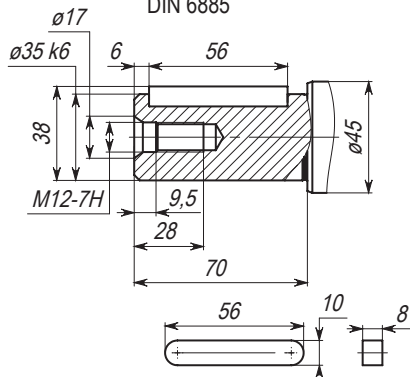
B | Вал шпоночный  
Keyed shaft 12x8x56  
DIN 6885



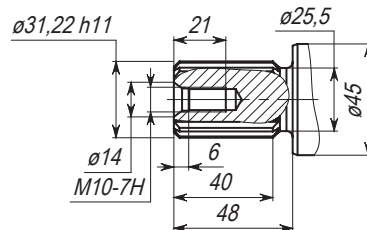
Z | Вал шлицевой  
Splined shaft W35x2x30x16x9g  
DIN 5480, z16



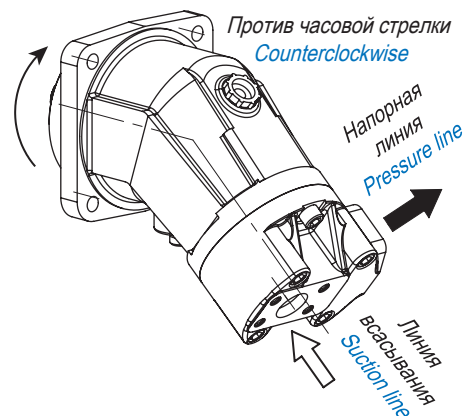
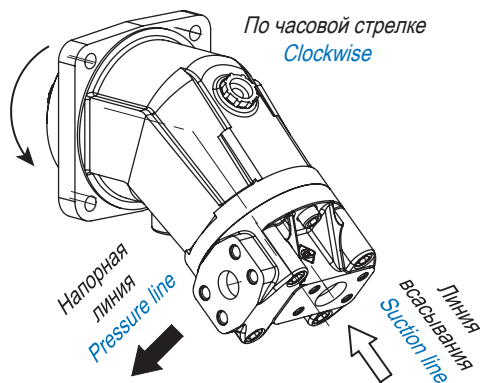
P | Вал шпоночный  
Keyed shaft 10x8x56  
DIN 6885



C | Вал шлицевой  
Splined shaft 1 1/4 in 14T 12/24 DP  
SAE J744-25-4(C), z14

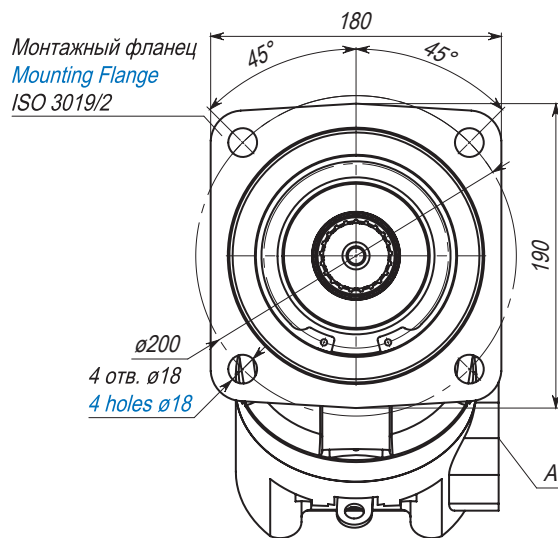
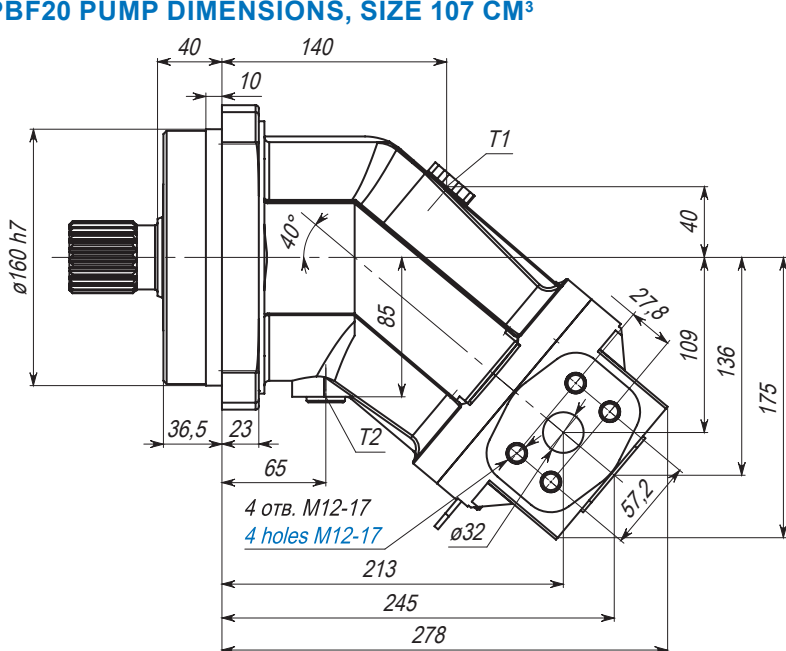


НАПРАВЛЕНИЕ ВРАЩЕНИЯ ВАЛА  
ROTATION



**РАЗМЕРЫ НАСОСОВ PBF20, ОБЪЕМ 107 CM<sup>3</sup>**

**PBF20 PUMP DIMENSIONS, SIZE 107 CM<sup>3</sup>**

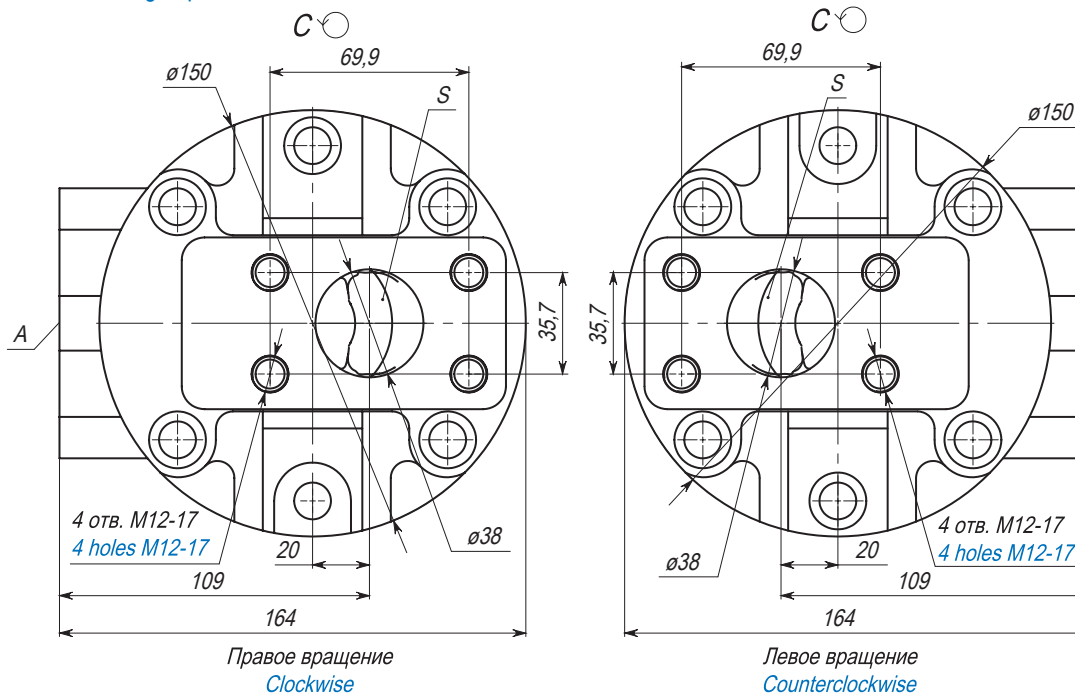


T1, T2 - линия дренажа / **drain line** M18x1,5-12 DIN 3852

**РАСПОЛОЖЕНИЕ И ТИП РАБОЧИХ КАНАЛОВ**

**WORKING PORTS OPTION**

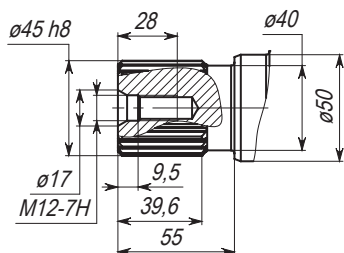
**05** одно фланцевое крепление сбоку, одно фланцевое крепление на торце  
**two flanged ports, one on the side, one on the rear**



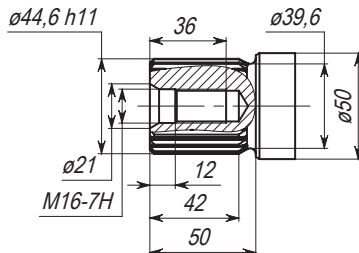
A - напорная линия  
**pressure line**  
 S - линия всасывания  
**suction line**

ИСПОЛНЕНИЕ ВАЛОВ  
DRIVE SHAFTS

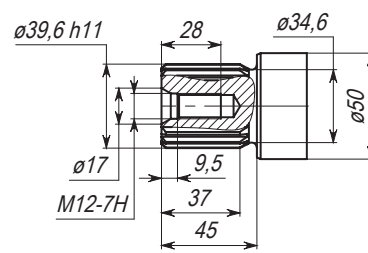
**O** | Вал шлицевой  
Splined shaft W45xh8x2x9g  
GOST 6033-80, z21



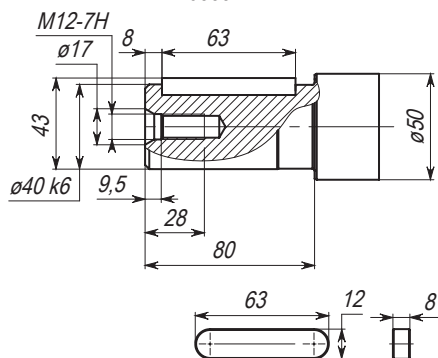
**A** | Вал шлицевой  
Splined shaft W45x2x30x21x9g  
DIN 5480, z21



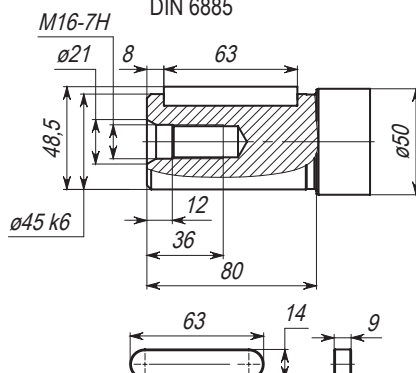
**Z** | Вал шлицевой  
Splined shaft W40x2x30x18x9g  
DIN 5480, z18



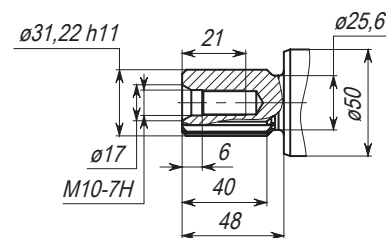
**P** | Вал шпоночный  
Keyed shaft 12x8x63  
DIN 6885



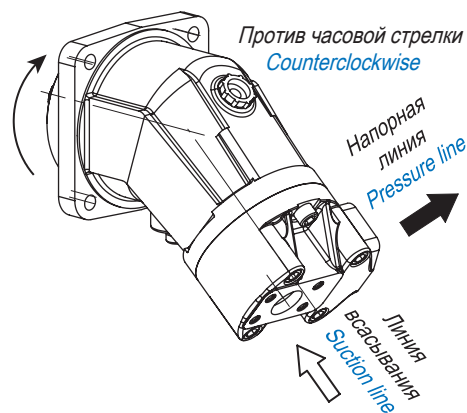
**B** | Вал шпоночный  
Keyed shaft 14x9x63  
DIN 6885



**C** | Вал шлицевой  
Splined shaft 1 1/4 in 14T 12/24 DP  
SAE J744-25-4(C), z14



НАПРАВЛЕНИЕ ВРАЩЕНИЯ ВАЛА  
ROTATION



**ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**  
**TECHNICAL SPECIFICATIONS**

ТИПОРАЗМЕР / SIZE		PBF20T.56	PBF20T.63	PBF20T.80	PBF20T.107
Рабочий объем / Displacement, V <sub>g</sub>	cm <sup>3</sup>	56,1	63	80,4	106,7
Частота вращения / Speed	min <sup>-1</sup>	500			
минимальное / minimum		500			
номинальное, при давлении на входе P <sub>abs</sub> =0,8 bar / rated, at inlet pressure P <sub>abs</sub> =0,8 bar		1870		1830	1700
максимальное, при давлении на входе P <sub>abs</sub> =1,0 bar / maximum, at inlet pressure P <sub>abs</sub> =1,0 bar		2200		2150	2000
максимальное, при давлении на входе P <sub>abs</sub> =2,0 bar / maximum, at inlet pressure P <sub>abs</sub> =2,0 bar		3200		3100	2800
Давление / Pressure, P	bar	300			
номинальное / rated		300			
максимальное, t≤6 сек / maximum, t≤6 sec		350			
Давление на входе / Inlet pressure, P	bar	0,8			
минимальное / minimum		0,8			
номинальное / rated		1			
максимальное / maximum		2			
Подача* / Flow*, Q	l/min	28			
минимальная / minimum		28	32	40	53
номинальная / rated		105	118	147	181
максимальная / maximum		123	139	173	213
предельная / limit		180	202	249	299
Мощность (потребляемая)* / Input power*, N	kW	52			
номинальная при давлении на входе P <sub>abs</sub> =0,8 bar и перепаде давлений Δp=300 bar / rated, at inlet pressure P <sub>abs</sub> =0,8 bar and pressure drop Δp=300 bar		52	59	74	91
максимальная, при давлении на входе P <sub>abs</sub> =1,0 bar и перепаде давлений Δp=350 bar / maximum, at inlet pressure P <sub>abs</sub> =1,0 bar and pressure drop Δp=350 bar		72	81	101	124
КПД / Efficiency		0,96			
гидромеханический / hydromechanical		0,96			
объемный / volumetric		0,95			
Масса (без рабочей жидкости) / Weight (without fluid), no more	kg	8,2		10,6	15,0

\* Параметры указаны без учета КПД / Without efficiency

**РАСЧЕТ ПАРАМЕТРОВ**

**FORMULAS**

**Подача**  
**Flow**

$$Q = \frac{V_g \cdot n \cdot \eta_v}{1000} \quad \begin{matrix} \text{[л/мин]} \\ \text{[l/min]} \end{matrix}$$

**Крутящий момент**  
**Input torque**

$$T = \frac{V_g \cdot \Delta p}{20 \cdot \pi \cdot \eta_{mh}} = \frac{1.59 \cdot V_g \cdot \Delta p}{100 \cdot \eta_{mh}} \quad \begin{matrix} \text{[Н·м]} \\ \text{[N·m]} \end{matrix}$$

**Потребляемая мощность**  
**Input power**

$$P = \frac{2 \cdot \pi \cdot T \cdot n}{60000} = \frac{Q \cdot \Delta p}{600 \cdot \eta_t} \quad \begin{matrix} \text{[кВт]} \\ \text{[kW]} \end{matrix}$$

- V<sub>g</sub>** – геометрическая рабочая подача, см<sup>3</sup>  
 displacement (cm<sup>3</sup>)
- Δp** – перепад давлений, bar  
 pressure drop (bar)
- n** – частота вращения, об/мин  
 speed (min<sup>-1</sup>)
- η<sub>v</sub>** – объемный КПД  
 volumetric efficiency
- η<sub>mh</sub>** – гидромеханический КПД  
 hydromechanical efficiency
- η<sub>t</sub>** – общий КПД  
 overall efficiency

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**  
**TECHNICAL SPECIFICATIONS**

ТИПОРАЗМЕР / SIZE		PBF20TH.56	PBF20TH.63	PBF20TH.80	PBF20TH.107
Рабочий объем / Displacement, V <sub>g</sub>	cm <sup>3</sup>	56,1	63	80,4	106,7
Частота вращения / Speed	min <sup>-1</sup>	500			
минимальное / minimum					
номинальное, при давлении на входе P <sub>abs</sub> =0,8 bar rated, at inlet pressure P <sub>abs</sub> =0,8 bar		1870		1830	1700
максимальное, при давлении на входе P <sub>abs</sub> =1,0 bar maximum, at inlet pressure P <sub>abs</sub> =1,0 bar		2200		2150	2000
максимальное, при давлении на входе P <sub>abs</sub> =2,0 bar maximum, at inlet pressure P <sub>abs</sub> =2,0 bar		3200		3100	2800
Давление / Pressure, P	bar				
номинальное / rated		350			
максимальное, t≤6 сек / maximum, t≤6 sec		400			
Давление на входе / Inlet pressure, P	bar				
минимальное / minimum		0,8			
номинальное / rated		1			
максимальное / maximum		2			
Подача* / Flow*, Q	l/min				
минимальная / minimum		28	32	40	53
номинальная / rated		105	118	147	181
максимальная / maximum		123	139	173	213
предельная / limit		180	202	249	299
Мощность (потребляемая)* / Input power*, N	kW				
номинальная при давлении на входе P <sub>abs</sub> =0,8 bar и перепаде давлений Δp=350 bar rated, at inlet pressure P <sub>abs</sub> =0,8 bar and pressure drop Δp=350 bar		61	69	86	106
максимальная, при давлении на входе P <sub>abs</sub> =1,0 bar и перепаде давлений Δp=400 bar maximum, at inlet pressure P <sub>abs</sub> =1,0 bar and pressure drop Δp=400 bar		82	92	115	142
КПД / Efficiency					
гидромеханический / hydromechanical		0,96			
объемный / volumetric		0,95			
Масса (без рабочей жидкости) / Weight (without fluid), no more	kg	11		13,9	19,2

\* Параметры указаны без учета КПД / Without efficiency

**РАСЧЕТ ПАРАМЕТРОВ**  
**FORMULAS**

**Подача**  
**Flow**

$$Q = \frac{V_g \cdot n \cdot \eta_v}{1000} \quad \begin{matrix} \text{[л/мин]} \\ \text{[l/min]} \end{matrix}$$

**Крутящий момент**  
**Input torque**

$$T = \frac{V_g \cdot \Delta p}{20 \cdot \pi \cdot \eta_{mh}} = \frac{1.59 \cdot V_g \cdot \Delta p}{100 \cdot \eta_{mh}} \quad \begin{matrix} \text{[Н·м]} \\ \text{[N·m]} \end{matrix}$$

**Потребляемая мощность**  
**Input power**

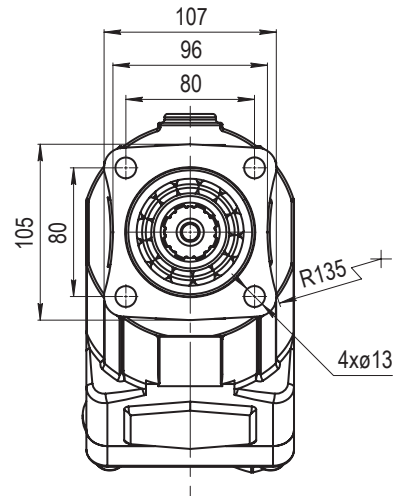
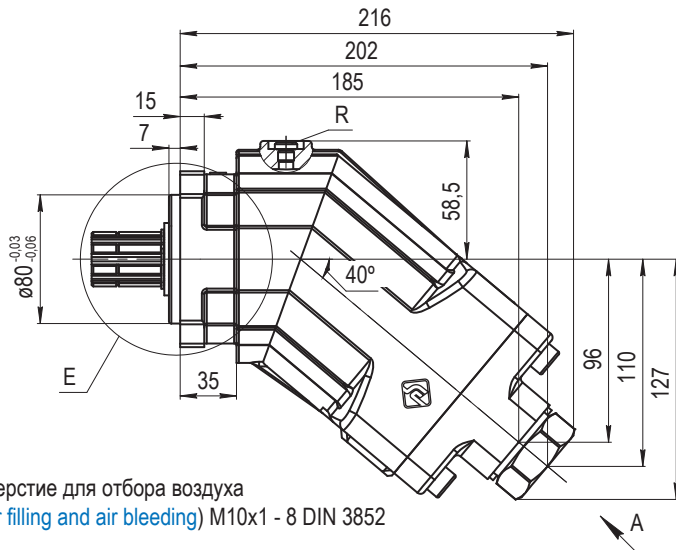
$$P = \frac{2 \cdot \pi \cdot T \cdot n}{60000} = \frac{Q \cdot \Delta p}{600 \cdot \eta_t} \quad \begin{matrix} \text{[кВт]} \\ \text{[kW]} \end{matrix}$$

- V<sub>g</sub> – геометрическая рабочая подача, см<sup>3</sup>  
displacement (cm<sup>3</sup>)
- Δp – перепад давлений, bar  
pressure drop (bar)
- n – частота вращения, об/мин  
speed (min<sup>-1</sup>)
- η<sub>v</sub> – объемный КПД  
volumetric efficiency
- η<sub>mh</sub> – гидромеханический КПД  
hydromechanical efficiency
- η<sub>t</sub> – общий КПД  
overall efficiency

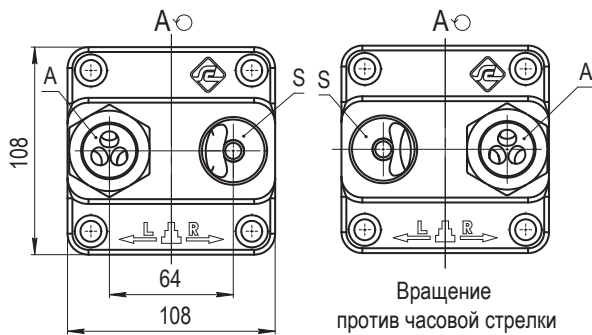


**РАЗМЕРЫ НАСОСОВ PBF20T(TH), ОБЪЕМ 56 И 63 CM<sup>3</sup>  
PBF20T(TH) PUMP DIMENSIONS, SIZE 56 AND 63 CM<sup>3</sup>**

Монтажный фланец ISO 7653-1985  
Mounting flange ISO 7653-1985



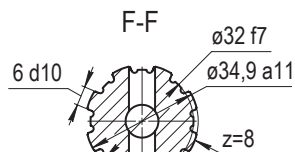
R - отверстие для отбора воздуха  
(port for filling and air bleeding) M10x1 - 8 DIN 3852



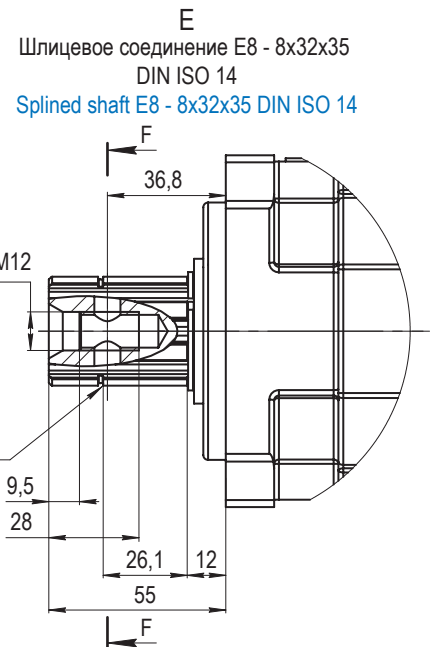
Вращение по часовой стрелке  
Clockwise

Вращение против часовой стрелки  
Counterclockwise

A - напорная линия (pressure line) G3/4 - 16 DIN ISO 228  
S - линия всасывания (suction line) G1 - 18 DIN ISO 228



Канавка под стопорное кольцо 35 x 1,5 DIN 471  
Lock ring groove 35 x 1,5 DIN 471



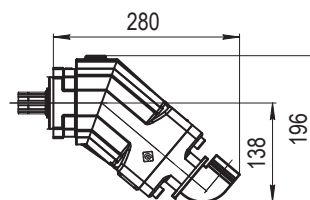
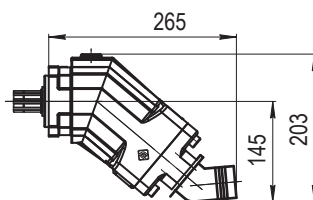
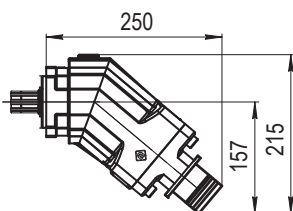
E  
Шлицевое соединение E8 - 8x32x35  
DIN ISO 14  
Splined shaft E8 - 8x32x35 DIN ISO 14

Комплектация со всасывающим патрубком / Suction branch pipes

Прямой / Straight

Под углом 45° / Angle 45°

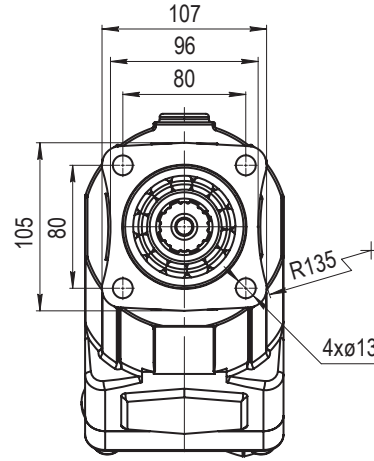
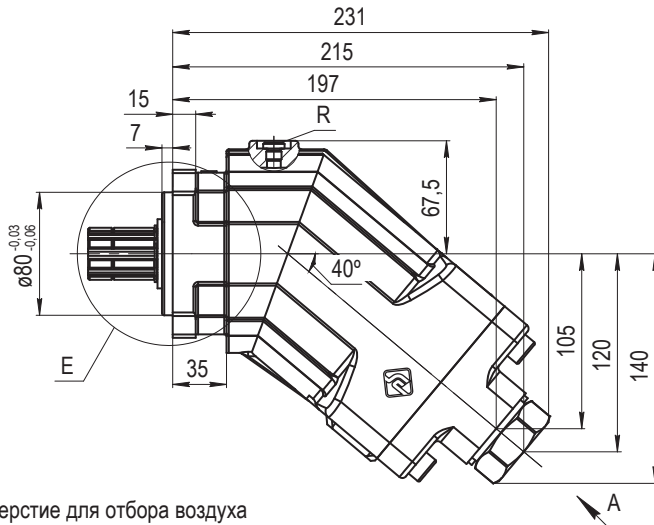
Под углом 90° / Angle 90°





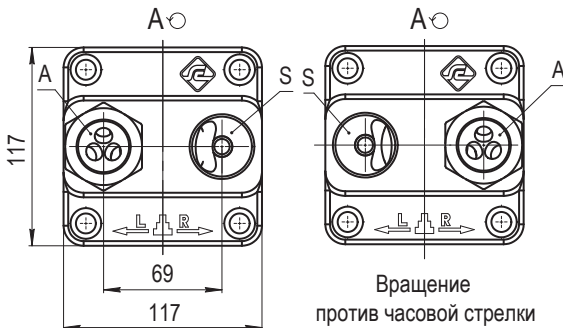
РАЗМЕРЫ НАСОСОВ PBF20T(TH), ОБЪЕМ 80 CM<sup>3</sup>  
 PBF20T(TH) PUMP DIMENSIONS, SIZE 80 CM<sup>3</sup>

Монтажный фланец ISO 7653-1985  
 Mounting flange ISO 7653-1985



R - отверстие для отбора воздуха  
 (port for filling and air bleeding) M10x1 - 8 DIN 3852

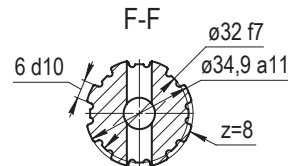
E  
 Шлицевое соединение E8 - 8x32x35  
 DIN ISO 14  
 Splined shaft E8 - 8x32x35 DIN ISO 14



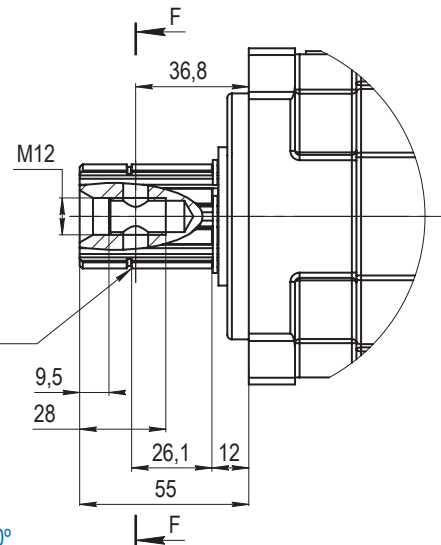
Вращение по часовой стрелке  
 Clockwise

Вращение против часовой стрелки  
 Counterclockwise

A - напорная линия (pressure line) G1 - 18 DIN ISO 228  
 S - линия всасывания (suction line) G1 1/4 - 20 DIN ISO 228



Канавка под стопорное кольцо 35 x 1,5 DIN 471  
 Lock ring groove 35 x 1,5 DIN 471

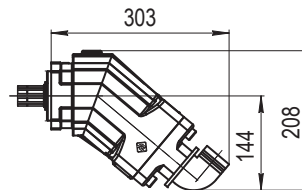
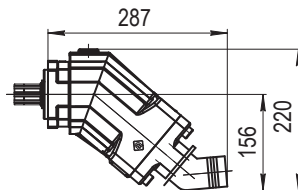
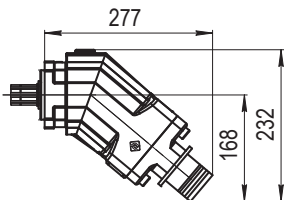


Комплектация со всасывающим патрубком / Suction branch pipes

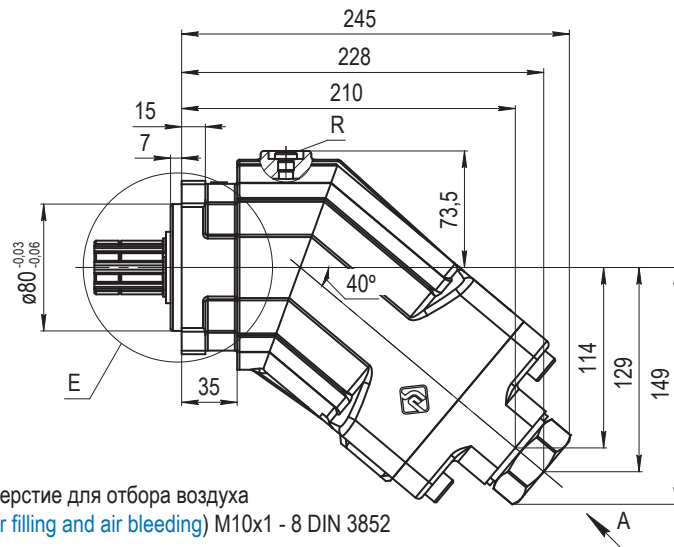
Прямой / Straight

Под углом 45° / Angle 45°

Под углом 90° / Angle 90°

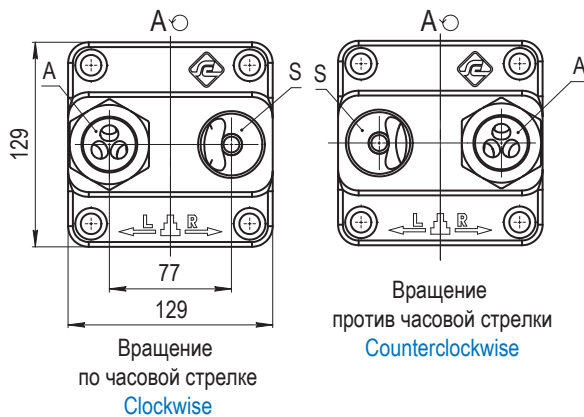
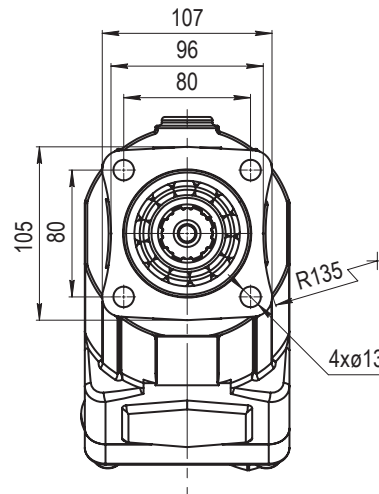


**РАЗМЕРЫ НАСОСОВ PBF20T(TH), ОБЪЕМ 107 CM<sup>3</sup>**  
**PBF20T(TH) PUMP DIMENSIONS, SIZE 107 CM<sup>3</sup>**



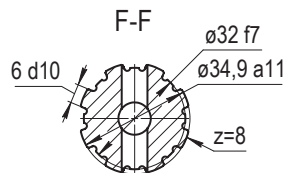
R - отверстие для отбора воздуха  
 (port for filling and air bleeding) M10x1 - 8 DIN 3852

Монтажный фланец ISO 7653-1985  
 Mounting flange ISO 7653-1985

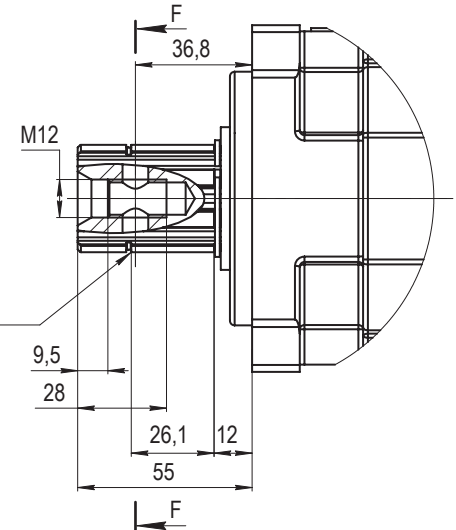


A - напорная линия (pressure line) G1 - 18 DIN ISO 228  
 S - линия всасывания (suction line) G1 1/4 - 20 DIN ISO 228

E  
 Шлицевое соединение E8 - 8x32x35  
 DIN ISO 14  
 Splined shaft E8 - 8x32x35 DIN ISO 14



Канавка под сопорное кольцо 35 x 1,5 DIN 471  
 Lock ring groove  
 35 x 1,5 DIN 471

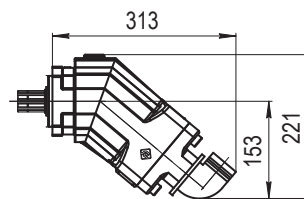
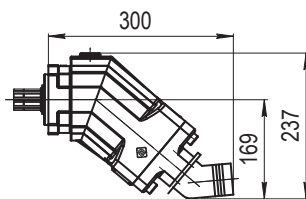
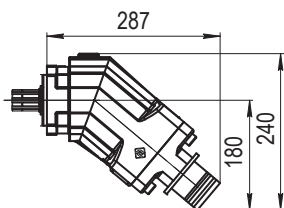


Комплектация со всасывающим патрубком / Suction branch pipes

Прямой / Straight

Под углом 45° / Angle 45°

Под углом 90° / Angle 90°



**НАПРАВЛЕНИЕ ВРАЩЕНИЯ**

**ROTATION**

Направление вращения насоса вала определяется по расположению в крышке линии нагнетания "A" и всасывания "S". В линии нагнетания расположен переходник.

Смена направления вращения вала насоса выполняется переустановкой переходника линии нагнетания (линия "A") из одного в другое. Процедуру смены направления вращения можно найти в "Инструкции по смене направления вращения насосов PBF20T, PBF20TH".

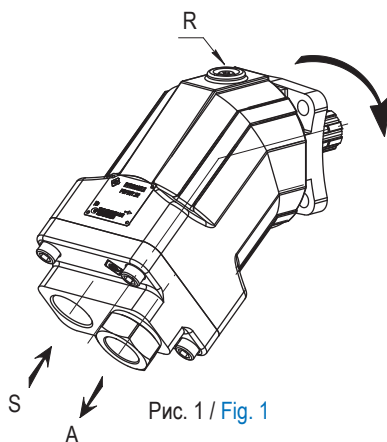
The rotation of the shaft is determined by the location of the pressure "A" and suction "S" lines. Adapter is located in the pressure line.

Changing the rotation of the pump shaft is done by reinstalling the pressure line adapter (line "A") from one port to another. For details of changing the direction of rotation see "Instruction for changing the direction of rotation of the pumps PBF20T, PBF20TH".

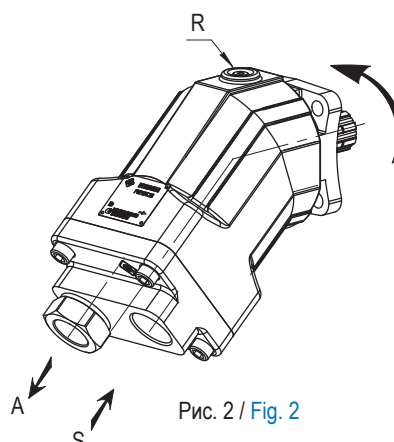
Момент затяжки резьбовых соединений / Tightening of threaded connections

	Отверстие для отбора воздуха R Air bleed R	Линия нагнетания "A" Pressure line "A"		Линия всасывания "S" Suction line "S"
	M10x1	G3/4	G1	G1 ¼
Момент затяжки, Нм Tightening torque, Nm	5	60	60	60

Насос левого вращения (против часовой стрелки),  
переходник линии нагнетания с правой стороны  
Counterclockwise rotation  
(pressure line adapter on the right side)



Насос правого вращения (по часовой стрелке),  
переходник линии нагнетания с левой стороны  
Clockwise rotation  
(pressure line adapter on the left side)



## MBF10

**MBF10** - серия аксиально-поршневых нерегулируемых гидромоторов с наклонным блоком в корпусе из алюминиевого сплава, предназначенных для эксплуатации в составе гидросистем мобильных машин различного назначения.

Модельный ряд **MBF10** включает гидромоторы рабочим объемом 28, 56 и 112 см<sup>3</sup>.

**MBF10** - series of axial piston fixed displacement motors in bent axis design. They have an aluminum alloy body and designed for hydraulic systems of mobile machines of different purposes.

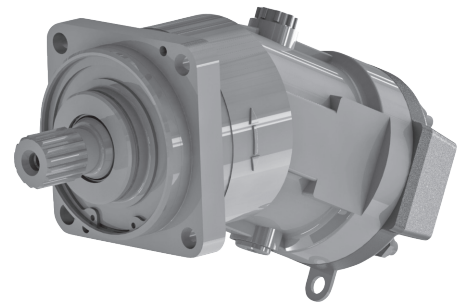
The **MBF10** model range includes motors with displacement 28, 56 and 112 cm<sup>3</sup>.

### ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

#### DESIGN FEATURES

- Открытый и закрытый контуры.
- Угол наклона блока цилиндров 26 градусов.
- Конические роликоподшипники позволяют валу гидромотора выдерживать высокие радиальные и осевые нагрузки.
- Биметаллический блок цилиндров качающего узла имеет высокую износостойкость.
- Стойкий к коррозии прочный и легкий корпус из высокопрочного алюминиевого сплава.
- Встроенная гидроаппаратура опционально.
- Предельное давление 400 бар.

- Open and closed circuits.
- The angle of inclination the block cylinder 26 degrees.
- Tapered roller bearings, allow the motor shaft to withstand high radial and axial loads.
- Bimetallic block cylinder of motor has a high wear resistance.
- Resistant to corrosion durable and lightweight body with high strength aluminum alloy.
- Hydraulic equipment optional.
- Maximum pressure 400 bar.



## MBF20

**MBF20** - серия аксиально-поршневых нерегулируемых гидромоторов с наклонным блоком в корпусе из чугуна, предназначенных для эксплуатации в составе гидросистем мобильных машин работающих в тяжелых условиях.

Модельный ряд **MBF20** включает гидромоторы рабочим объемом 56, 80 и 107 см<sup>3</sup>.

**MBF20** - series of axial piston fixed displacement motors in bent axis design. They have an cast iron body and designed for hydraulic systems of mobile machines operating in severe conditions.

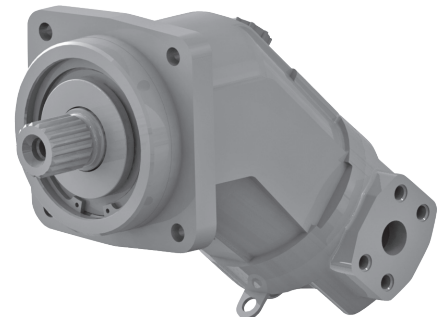
The **MBF20** model range includes motors with displacement 56, 80 and 107 cm<sup>3</sup>.

### ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

#### DESIGN FEATURES

- Открытый и закрытый контуры.
- Угол наклона блока цилиндров 40 градусов.
- Конические роликоподшипники позволяют валу гидромотора выдерживать высокие радиальные и осевые нагрузки.
- Биметаллический блок цилиндров качающего узла имеет высокую износостойкость.
- Конические плунжеры с компрессионными кольцами.
- Корпус из высокопрочного чугуна.
- Встроенная гидроаппаратура опционально.
- Предельное давление 450 бар.

- Open and closed circuits.
- The angle of inclination the block cylinder 40 degrees.
- High hydromechanical efficiency.
- Tapered roller bearings, allow the motor shaft to withstand high radial and axial loads.
- Bimetallic block cylinder of unit has a high wear resistance.
- Conical plungers with compression rings.
- High cast iron body.
- Hydraulic equipment optional.
- Maximum pressure 450 bar.



# MBF10

## ГИДРОМОТОРЫ АКЦИАЛЬНО-ПОРШНЕВЫЕ НЕРЕГУЛИРУЕМЫЕ FIXED DISPLACEMENT AXIAL PISTON MOTORS

Как сделать заказ  
Order code

MBF10 . 4 . 56 . 00 . 0 6 N

ГИДРОМОТОР АКЦИАЛЬНО-ПОРШНЕВОЙ НЕРЕГУЛИРУЕМЫЙ С НАКЛОННЫМ БЛОКОМ FIXED DISPLACEMENT BENT-AXIS AXIAL PISTON MOTOR	MBF10
---	-------

МОДЕЛЬ <sup>1)</sup> MODEL	2*	4
	●	●

РАБОЧИЙ ОБЪЕМ, CM <sup>3</sup> DISPLACEMENT, CM <sup>3</sup>		КОД CODE
	28	● 28
	56	● 56
	112	● 112

ИСПОЛНЕНИЕ ВАЛА SHAFT OPTIONS	28	56	112	КОД CODE	
	Вал шлицевой ГОСТ 6033-80 / Splined shaft	-	●	●	00
	Вал шлицевой ГОСТ 6033-51 / Splined shaft	●	-	-	
	Вал шпоночный ГОСТ 23360 / Keyed shaft	●	●	●	01
	Вал шлицевой ГОСТ 6033-80 / Splined shaft	●	-	-	07
	Вал шлицевой по DIN 5480 <sup>2)</sup> / Splined shaft	-	●	●	0E
	Вал шлицевой по DIN 5480 <sup>3)</sup> / Splined shaft	-	●	●	0F

ВСТРОЕННАЯ ГИДРО-И ЭЛЕКТРОАППАРАТУРА BUILD-IN HYDRAULIC AND ELECTRICAL EQUIPMENT	28	56	112	КОД CODE	
	Отсутствует / Not available	●	●	●	0
	Блок промывки / Flushing valve	●	●	-	7
	Датчик частоты вращения (гидроаппаратура отсутствует) Speed sensor (no hydraulic equipment)	-	●	●	9

ВАРИАНТ ПОСТАВКИ, СОГЛАСОВАННЫЙ С ПОТРЕБИТЕЛЕМ SPECIAL FEATURES**	КОД CODE	
	Датчик частоты вращения (со встроенной гидроаппаратурой) Speed sensor (with build-in hydraulic equipment)	7

КЛИМАТИЧЕСКОЕ ИСПОЛНЕНИЕ CLIMATIC VERSION	КОД CODE	
	Макроклиматический район с умеренным климатом Temperate	N
	Макроклиматический район с тропическим климатом Tropical	T

РАСПОЛОЖЕНИЕ И ТИП РАБОЧИХ КАНАЛОВ WORKING PORTS OPTION	28	56	112	КОД CODE	
	Два резьбовых отверстия на торце (отвод под углом 25° к оси вала) Two threaded ports on the rear (at 25° to the shaft axis)	●	-	-	0
	Два резьбовых отверстия на торце (отвод параллельно оси вала) Two threaded ports on the rear (parallel to the shaft axis)	●	-	-	1
	Два резьбовых отверстия на торце (отвод под углом 50° к оси вала) Two threaded ports on the rear (at 50° to the shaft axis)	●	-	-	2
	Два резьбовых отверстия по бокам, два резьбовых отверстия на торце Four threaded ports, two on the sides, two on the rear	●	●	-	3
	Два резьбовых отверстия по бокам, два резьбовых отверстия на торце, M33x2 Four threaded ports, two on the sides, two on the rear (M33x2)	-	●	-	D
	Два фланцевых крепления с торца Two flanged ports on the rear	-	●	●	6
	Два фланцевых крепления по бокам (только для варианта с блоком промывки) Two flanged ports on the sides (only with flushing valve)	-	●	-	E
	Два резьбовых отверстия по бокам (только для варианта с блоком промывки) Two threaded ports on the sides (only with flushing valve)	●	-	-	9

<sup>1)</sup> \* 2 - с шарикоподшипниками и латунным блоком цилиндров (только для 28 типоразмера)  
with ball bearings and brass cylinder block (only for size 28)

4 - с коническими подшипниками и биметаллическим блоком цилиндров  
with cone bearings, bimetallic cylinder block

<sup>2)</sup> центрирование по боковым поверхностям / side balanced

<sup>3)</sup> центрирование по боковым поверхностям, уменьшенный диаметр  
side balanced, reduced diameter

\*\* Код специального исполнения - присваивается при необходимости после согласования особых условий заказчиком

Special option code - assigned if necessary after agreement of special conditions with the customer

### Условные обозначения / Notes:

- Стандартная комплектация / Standart; ○ Опция / Optional; - Не поставляется / Not available

# MBF20

## ГИДРОМОТОРЫ АКЦИАЛЬНО-ПОРШНЕВЫЕ НЕРЕГУЛИРУЕМЫЕ FIXED DISPLACEMENT AXIAL PISTON MOTORS

Как сделать заказ  
Order code system

MBF20 . 107 / W - B A B 020 N

ГИДРОМОТОР АКЦИАЛЬНО-ПОРШНЕВОЙ НЕРЕГУЛИРУЕМЫЙ С НАКЛОННЫМ БЛОКОМ FIXED DISPLACEMENT BENT- AXIS AXIAL PISTON MOTOR	MBF20
--	-------

РАБОЧИЙ ОБЪЕМ, СМ <sup>3</sup> DISPLACEMENT, CM <sup>3</sup>		КОД CODE
56,1	●	56
80,4	●	80
106,7	●	107

НАПРАВЛЕНИЕ ВРАЩЕНИЯ ROTATION	КОД CODE
Реверсивное / Reversible	W

УПЛОТНЕНИЕ SEAL	56	80	107	КОД CODE
NBR	●	●	●	B
FKM	○	○	○	F

ИСПОЛНЕНИЕ ВАЛА SHAFT OPTIONS	56	80	107	КОД CODE	
Вал шлицевой DIN 5480 Splined shaft	2)	●	●	●	A
	3)	●	●	●	Z
Вал шлицевой ГОСТ 6033 Splined shaft	-	●	●	●	O
Вал шпоночной DIN 6885 Keyed shaft	-	●	●	●	B
		●	●	●	P
Вал шлицевой SAE J744 Splined shaft	-	-	●	●	C
		●	-	-	BB

МОНТАЖНЫЕ ФЛАНЦЫ MOUNTING FLANGES	56	80	107	КОД CODE
ISO 3019/2, 4-отверстия / holes	●	●	●	B

\* Код специального исполнения - присваивается при необходимости после согласования особых условий с заказчиком

Special option code - assigned if necessary after agreement of special conditions with the customer

**Условные обозначения / Notes:**

- Стандартная комплектация / Standart; ○ Опция / Optional; - Не поставляется / Not available

ВАРИАНТ ПОСТАВКИ, СОГЛАСОВАННЫЙ С ПОТРЕБИТЕЛЕМ SPECIAL FEATURES*	КОД CODE
Датчик частоты вращения (со встроенной гидроаппаратурой) Speed sensor (with build-in hydraulic equipment)	7

КЛИМАТИЧЕСКОЕ ИСПОЛНЕНИЕ CLIMATIC VERSION	КОД CODE
Макроклиматический район с умеренным климатом Temperate	N
Макроклиматический район с тропическим климатом Tropical	T

РАСПОЛОЖЕНИЕ И ТИП РАБОЧИХ КАНАЛОВ WORKING PORTS OPTION	56	80	107	КОД CODE
Два фланцевых крепления на торце Two flanged ports on the rear	●	●	●	010
Два фланцевых крепления по бокам Two flanged ports on the sides	●	●	●	020
Два фланцевых крепления по бокам (только для варианта с блоком промывки) Two flanged ports on the sides (only with flushing valve)	●	●	●	027
Два резьбовых отверстия по бокам, два резьбовых отверстия на торце Four threaded ports, two on the sides, two on the rear	●	-	-	040
Два фланцевых крепления на торце (отвод под углом 90° к оси вала) Two flanged ports on the rear (at 90° to the shaft axis)	●	●	●	100
Два фланцевых крепления на торце (с блоком предохранительных клапанов) Two flanged ports on the rear (with manifold block)	●	-	-	191

ПРИМЕР КОДА ДЛЯ ЗАКАЗА

ORDERING EXAMPLE

**MBF10.4.56.00.06N**

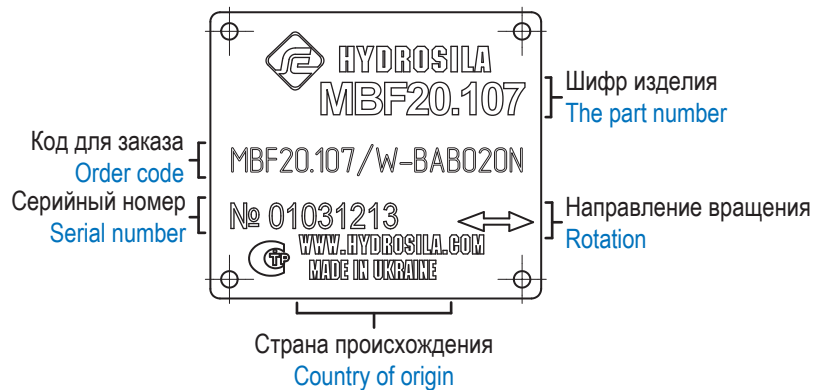
**MBF10** - гидромотор аксиально-поршневой нерегулируемый с наклонным блоком,  
**4** - с коническим подшипником и биметаллическим блоком цилиндров,  
**56** - рабочим объемом 56 см<sup>3</sup>,  
**00** - исполнением выходного конца вала - шлицевое по GOST 6033-80,  
**06** - с расположением и типом рабочих каналов - два фланцевых крепления на торце,  
**N** - вид климатического исполнения - макроклиматический район с умеренным климатом.

**MBF10** - fixed displacement bent axis axial-piston motor,  
**4** - with cone bearings and bimetallic cylinder block,  
**56** - displacement 56 cmm,  
**00** - with splined shaft, acc. to GOST 6033-80,  
**06** - two flanged ports on the rear,  
**N** - climate version: temperate.

**MBF20.107/W-BAB020N**

**MBF20** - гидромотор аксиально-поршневой нерегулируемый с наклонным блоком,  
**107** - с рабочим объемом 106,7 см<sup>3</sup>,  
**W** - реверсивного вращения,  
**B** - с материалом уплотнения NBR,  
**A** - исполнение выходного конца вала шлицевое по DIN 5480,  
**B** - монтажный фланец по ISO 3019/2, 4 отв.,  
**020** - с расположением и типом рабочих каналов - одно фланцевое крепление сбоку, одно фланцевое крепление на торце,  
**N** - вид климатического исполнения - макроклиматический район с умеренным климатом.

**MBF20** - fixed displacement bent axis axial-piston motor,  
**107** - displacement 106,7 cmm,  
**W** - reversible,  
**B** - with seal material NBR,  
**A** - splined shaft, acc. to DIN 5480,  
**B** - mounting flange acc. to ISO 3019/2, 4 holes,  
**020** - two flanged ports,  
**N** - climate version: temperate.





**ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**  
**TECHNICAL SPECIFICATIONS**

ТИПОРАЗМЕР / SIZE		MBF10.2.28	MBF10.4.56	MBF10.4.112	MBF20.56	MBF20.80	MBF20.107
Рабочий объем / Displacement, V <sub>g</sub>	cm <sup>3</sup>	28	56	112	56,1	80,4	106,7
Число оборотов / Speed:	min <sup>-1</sup>	50					
минимальное / minimum		50					
номинальное / rated		1920	1800	1200	2000	1800	1600
максимальное / maximum		4750	3750	3000	5000	4500	4000
Давление на входе / Inlet pressure, P	bar						
номинальное / rated		200	250		400		
максимальное / maximum		320	400		450		
Давление на выходе / Outlet pressure, P	bar						
максимальное / maximum		200			250		
номинальное / rated					200		
Максимальное давление дренажа Maximum drain pressure	bar	1	2,5				
Расход* / Inlet flow*, Q	l/min	1	3	6	3	4	5
минимальный / minimum		54	101	134	112	145	171
номинальный / rated		133	210	336	281	362	427
максимальный / maximum							
Крутящий момент* / Torque*, T	Hm	89	223	446	357	512	680
номинальный / rated		143	357	713	402	576	765
максимальный / maximum							
Мощность (эффективная)* / Output power*, N	kW	18	42	56	75	96	114
номинальная / rated		71	140	224	210	271	320
максимальная / maximum							
КПД / Efficiency							
гидромеханический / hydromechanical		0,95			0,94		
полный / total efficiency		0,95					
Масса (без рабочей жидкости) / Weight (without fluid)	kg	9	17	29	18	23	32

\* Параметры указаны без учета КПД / Without efficiency

**РАСЧЕТ ПАРАМЕТРОВ**  
**FORMULAS**

Расход  
Inlet flow

$$Q = \frac{V_g \cdot n}{1000 \cdot \eta_v} \begin{matrix} \text{[л/мин]} \\ \text{[l/min]} \end{matrix}$$

Крутящий момент  
Torque

$$T = \frac{1.59 \cdot V_p \cdot \Delta p \cdot \eta_{hm}}{10} = \frac{V_g \cdot \Delta p \cdot \eta_{hm}}{20 \cdot \pi} \begin{matrix} \text{[Н·м]} \\ \text{[N·m]} \end{matrix}$$

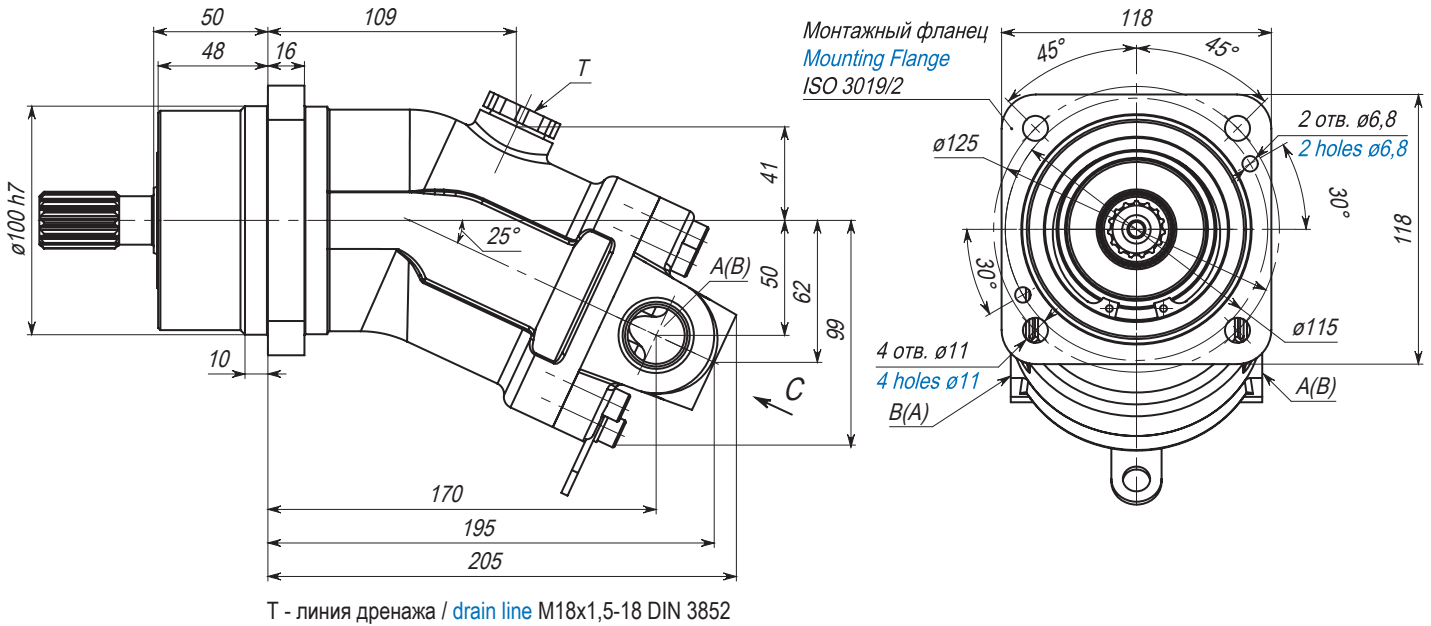
Мощность  
эффективная  
Power

$$P = \frac{T \cdot n}{9549} = \frac{2 \cdot \pi \cdot T \cdot n}{60000} = \frac{Q \cdot \Delta p \cdot \eta_t}{600} \begin{matrix} \text{[кВт]} \\ \text{[kW]} \end{matrix}$$

- V<sub>g</sub> – рабочий объем, см<sup>3</sup>  
displacement [cm<sup>3</sup>]
- Δp – перепад давлений, bar  
pressure drop [bar]
- n – частота вращения, об/мин  
speed [min<sup>-1</sup>]
- η<sub>v</sub> – объемный КПД  
volumetric efficiency
- η<sub>hm</sub> – гидромеханический КПД  
hydromechanical efficiency
- η<sub>t</sub> – общий КПД  
overall efficiency



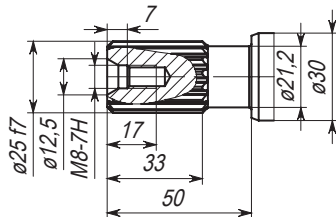
**РАЗМЕРЫ ГИДРОМОТОРОВ MBF10, ОБЪЕМ 28 CM<sup>3</sup>**  
**MBF10 MOTOR DIMENSIONS, SIZE 28 CM<sup>3</sup>**



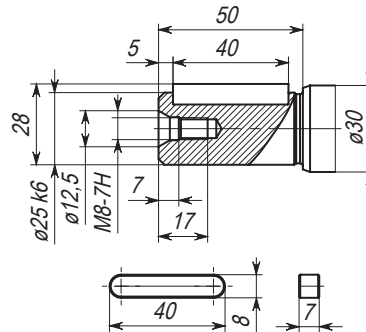
**ИСПОЛНЕНИЕ ВАЛОВ**  
**DRIVE SHAFTS**

07 | Вал шлицевой  
 Splined shaft 25x7x1,5x9g  
 ГОСТ 6033-80, z15

00 | Вал шлицевой  
 Splined shaft 25x1,5x16S X  
 ГОСТ 6033-51, z16



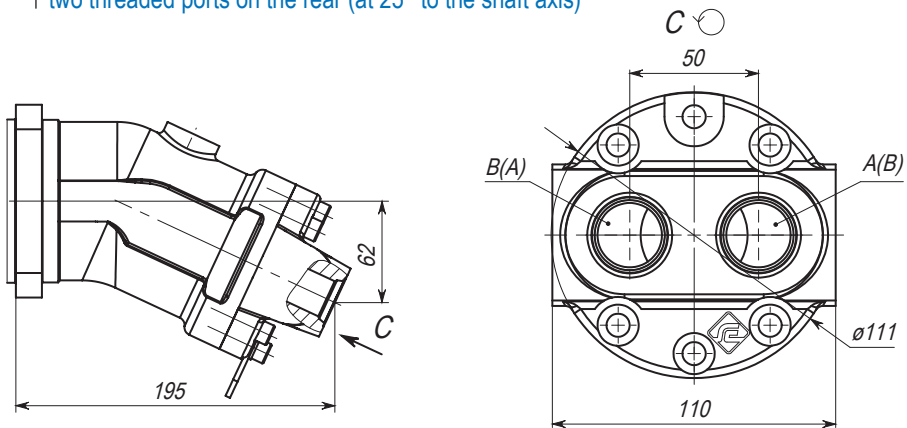
01 | Вал шпоночный  
 Keyed shaft 8x7x40  
 ГОСТ 23360



**РАСПОЛОЖЕНИЕ И ТИП РАБОЧИХ КАНАЛОВ**

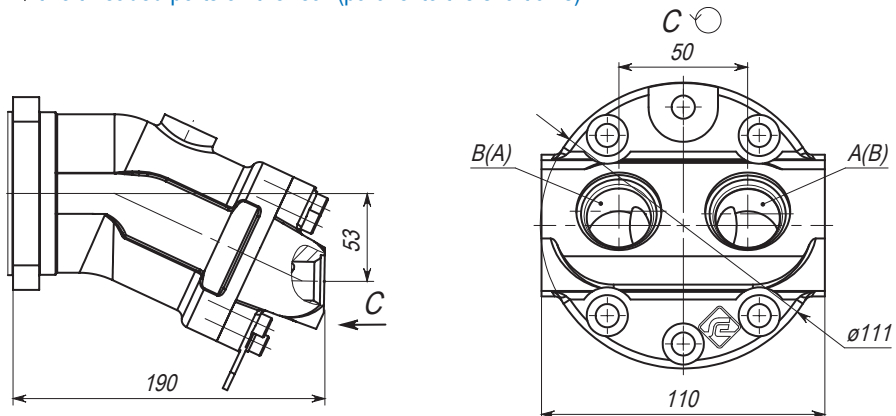
**WORKING PORTS OPTION**

- 0** | два резьбовых отверстия на торце (отвод под углом 25° к оси вала)  
two threaded ports on the rear (at 25° to the shaft axis)



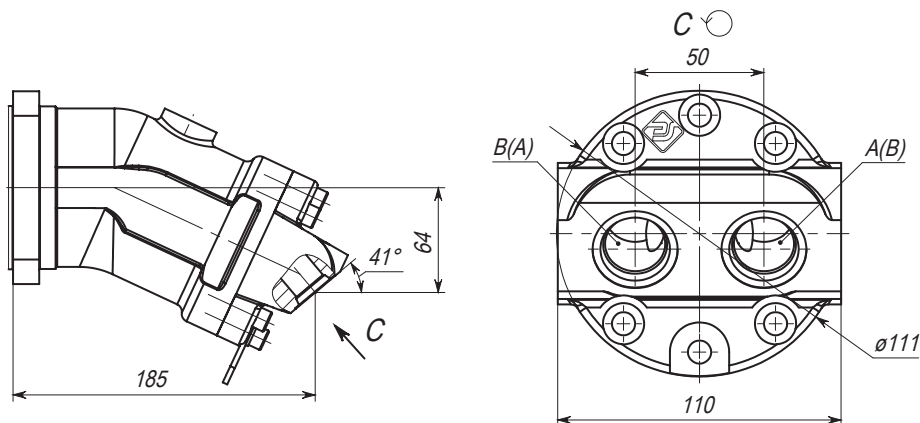
A; B - рабочие линии  
working lines  
M27x2-24 ГОСТ 25065

- 1** | два резьбовых отверстия на торце (отвод параллельно к оси вала)  
two threaded ports on the rear (parallel to the shaft axis)



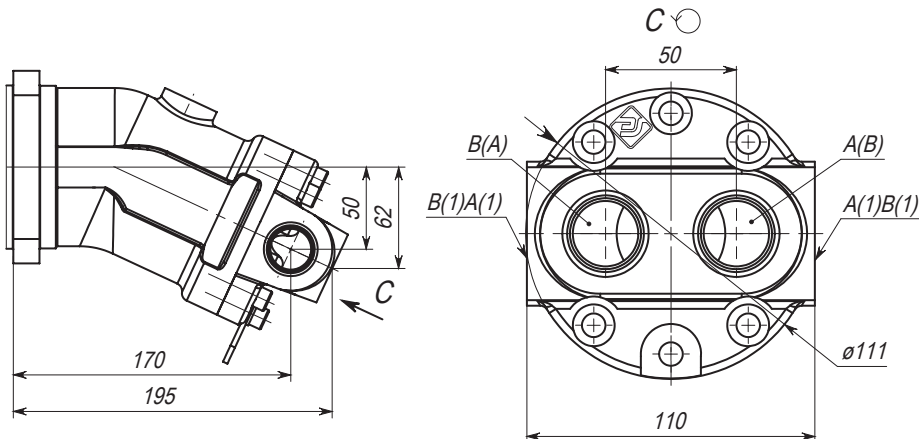
A; B - рабочие линии  
working lines  
M27x2-20 ГОСТ 25065

- 2** | два резьбовых отверстия на торце (отвод под углом 50° к оси вала)  
two threaded ports on the rear (at 50° to the shaft axis)



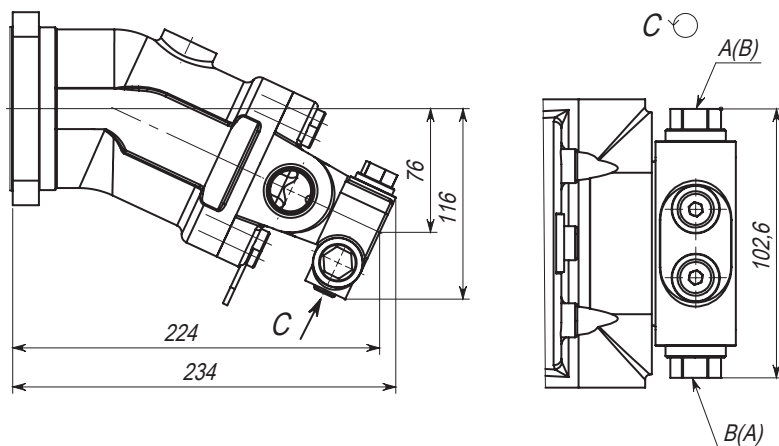
A; B - рабочие линии  
working lines  
M27x2-20 ГОСТ 25065

- 3 | два резьбовых отверстия по бокам, два резьбовых отверстия на торце  
four threaded ports, two on the sides, two on the rear



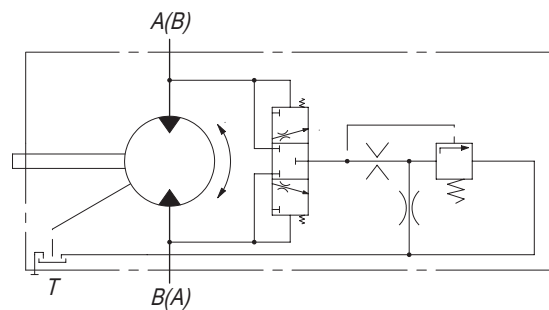
A; B; A1; B1 - рабочие линии  
working lines  
M27x2-24 ГОСТ 25065

- 9 | два резьбовых отверстия по бокам (только для варианта с блоком промывки)  
two threaded ports on the sides (only with flushing valve)

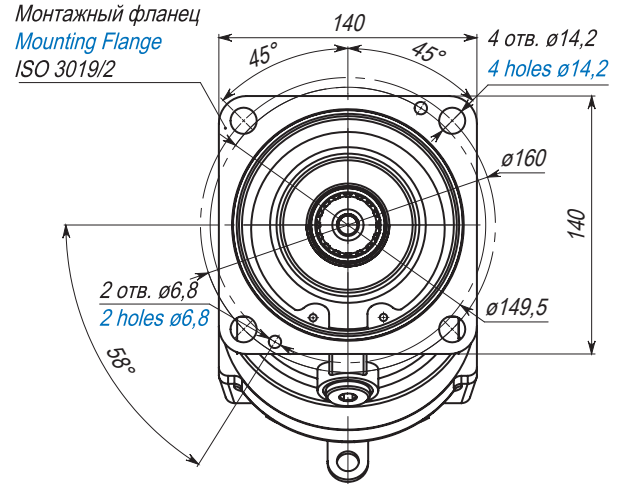
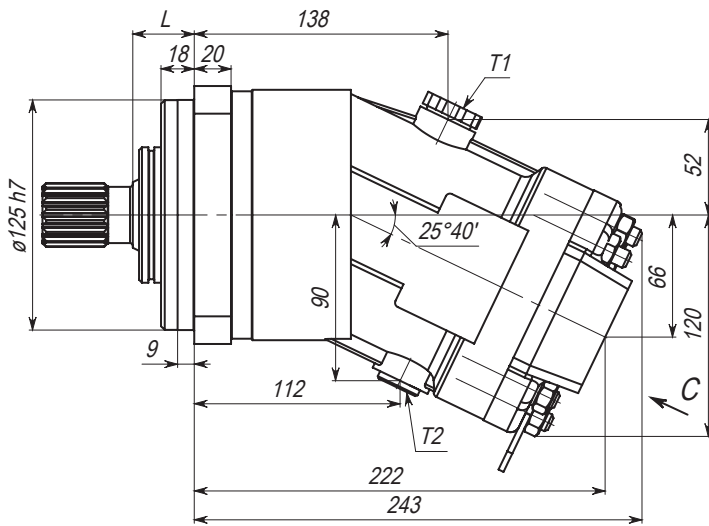


A; B - рабочие линии  
working lines  
M27x2-20 ГОСТ 25065

Гидравлическая схема  
Hydraulic circuit



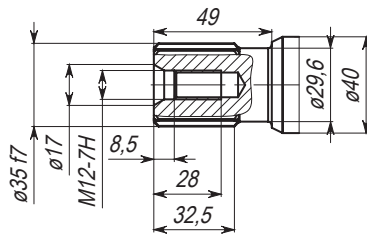
**РАЗМЕРЫ ГИДРОМОТОРОВ MBF10, ОБЪЕМ 56 CM<sup>3</sup>**  
**MBF10 MOTOR DIMENSIONS, SIZE 56 CM<sup>3</sup>**



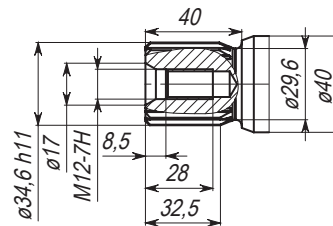
T1, T2 - линия дренажа / drain line M18x1,5-18 DIN 3852  
 L = 32 мм для шлицевых валов по DIN , для всех остальных L = 33,5 мм  
 L = 32 mm for splined shafts according to DIN , for all other L = 33,5 mm

**ИСПОЛНЕНИЕ ВАЛОВ**  
**DRIVE SHAFTS**

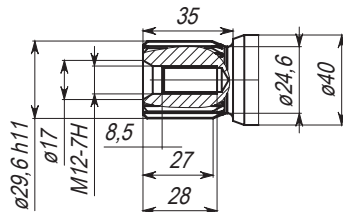
00 | Вал шлицевой  
 Splined shaft 35x7x2x9g  
 ГОСТ 6033-80, z16



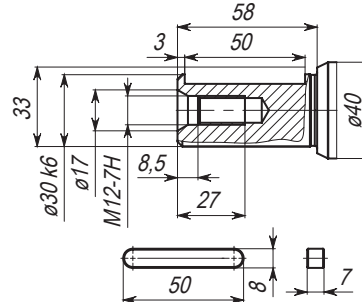
0E | Вал шлицевой  
 Splined shaft W35x2x30x16x9g  
 DIN 5480, z16



0F | Вал шлицевой  
 Splined shaft W30x2x30x14x9g  
 DIN 5480, z14

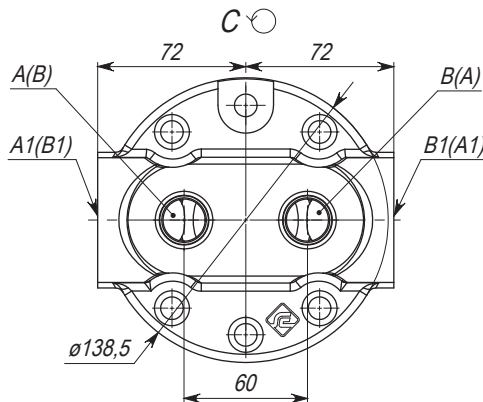
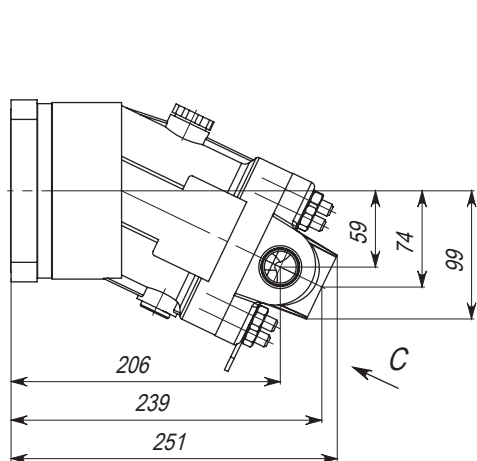


01 | Вал шпоночный  
 Keyed shaft 8x7x50  
 ГОСТ 23360



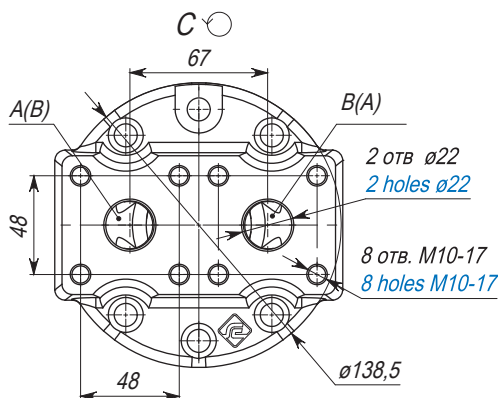
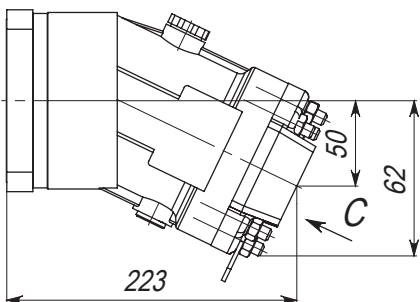
**РАСПОЛОЖЕНИЕ И ТИП РАБОЧИХ КАНАЛОВ**  
**WORKING PORTS OPTION**

- 3** | два резьбовых отверстия по бокам, два резьбовых отверстия на торце  
four threaded ports, two on the sides, two on the rear



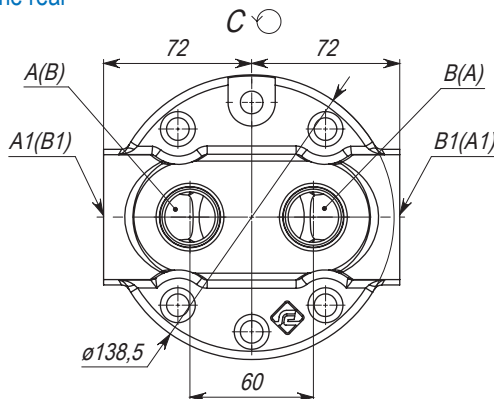
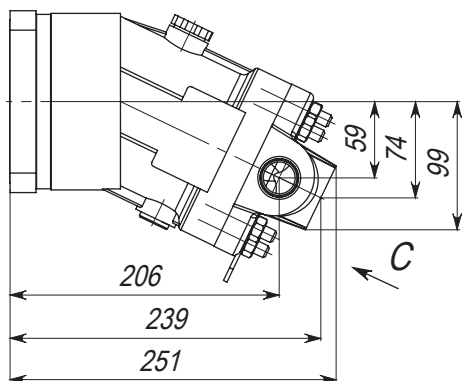
A; B; A1; B1 - рабочие линии  
working lines  
M27x2-24 ГОСТ 25065

- 6** | два фланцевых крепления на торце  
two flanged ports on the rear



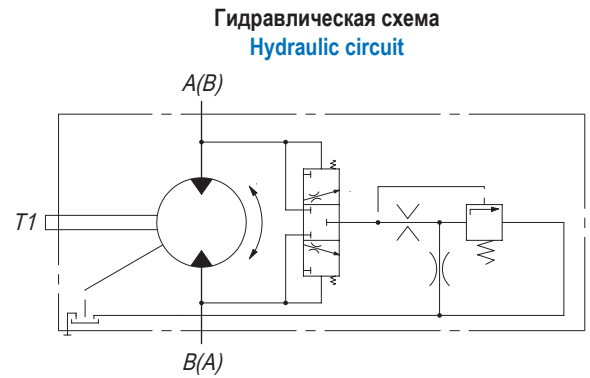
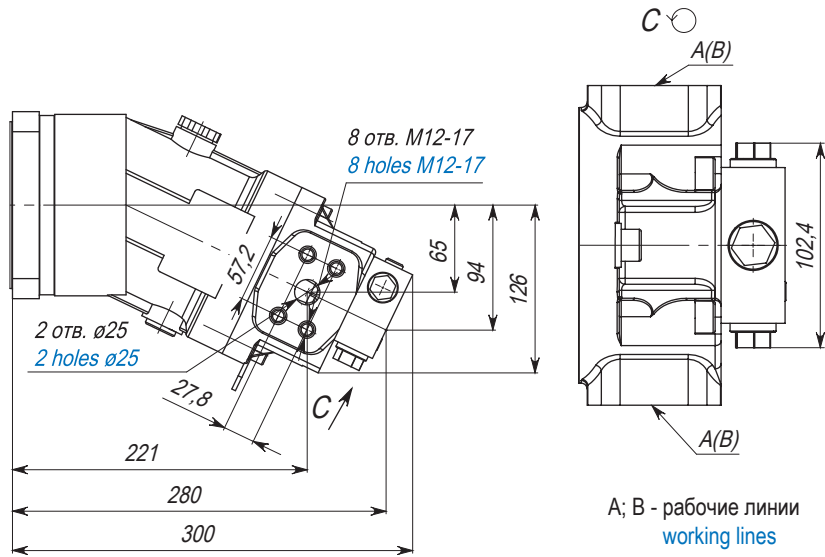
A; B - рабочие линии  
working lines

- D** | два резьбовых отверстия по бокам, два резьбовых отверстия на торце  
four threaded ports, two on the sides, two on the rear

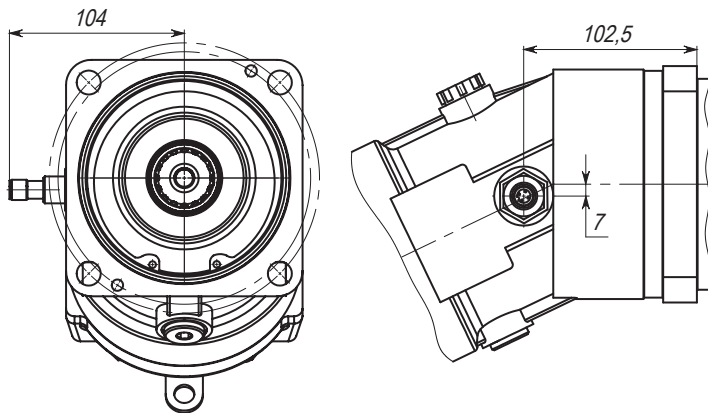


A; B; A1; B1 - рабочие линии  
working lines  
M33x2-24 ГОСТ 25065

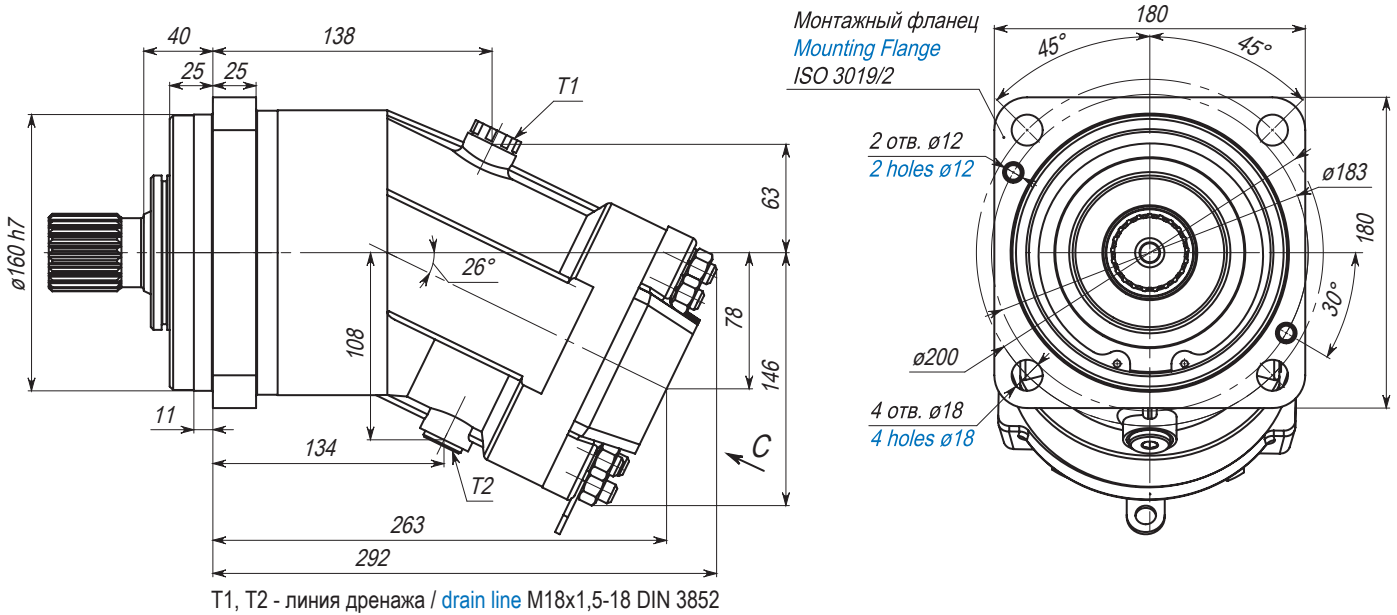
**E** два фланцевых крепления по бокам (только для варианта с блоком промывки)  
 two flanged ports on the sides (only with flushing valve)



**РАСПОЛОЖЕНИЕ ДАТЧИКА ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ**  
**SPEED SENSOR LOCATION**

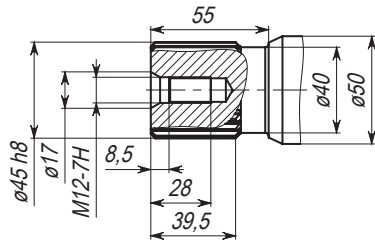


**РАЗМЕРЫ ГИДРОМОТОРОВ MBF10, ОБЪЕМ 112 CM<sup>3</sup>**  
**MBF10 MOTOR DIMENSIONS, SIZE 112 CM<sup>3</sup>**

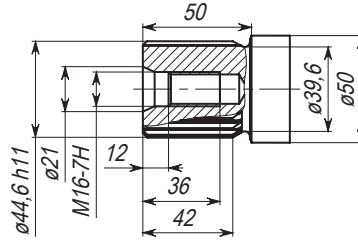


**ИСПОЛНЕНИЕ ВАЛОВ**  
**DRIVE SHAFTS**

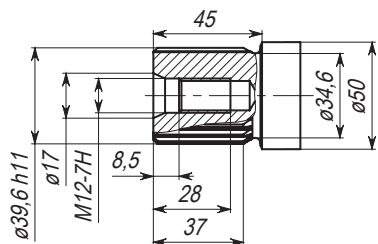
00 | Вал шлицевой  
 Splined shaft 45xh8x2x9g  
 ГОСТ 6033-80, z21



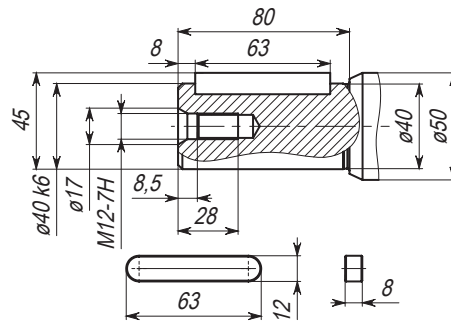
0E | Вал шлицевой  
 Splined shaft W45x2x30x21x9g  
 DIN 5480, z21



0F | Вал шлицевой  
 Splined shaft W40x2x30x18x9g  
 DIN 5480, z18

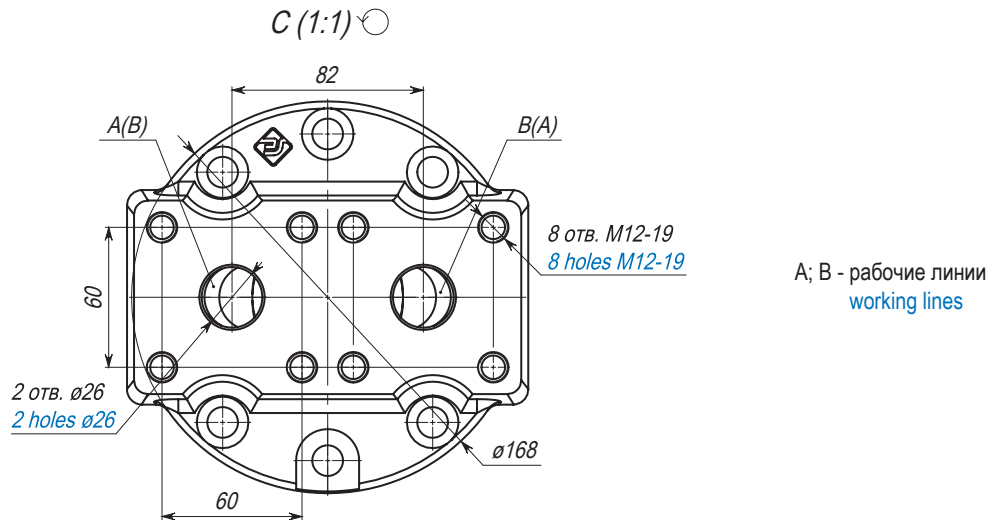


01 | Вал шпоночный  
 Keyed shaft 12x8x63  
 ГОСТ 23360

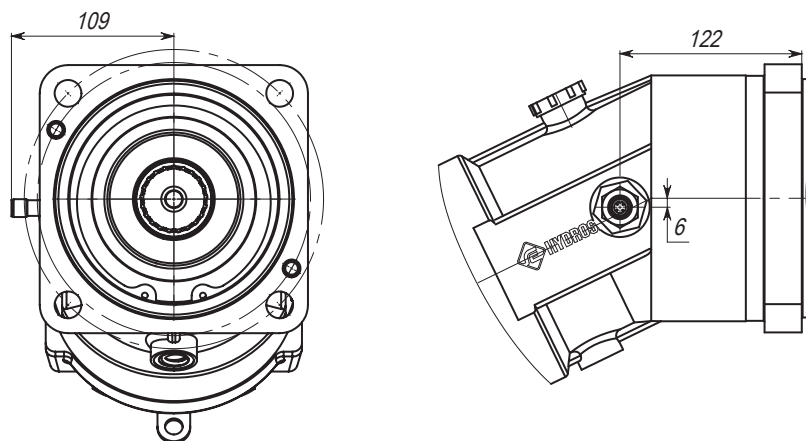


**РАСПОЛОЖЕНИЕ И ТИП РАБОЧИХ КАНАЛОВ**  
**WORKING PORTS OPTION**

**6** | два фланцевых крепления на торце  
 two flanged ports on the rear

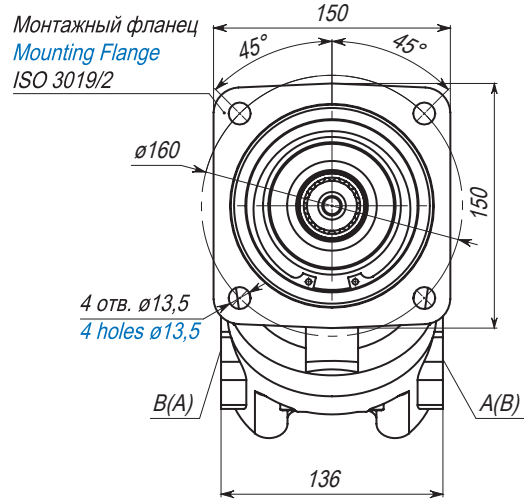
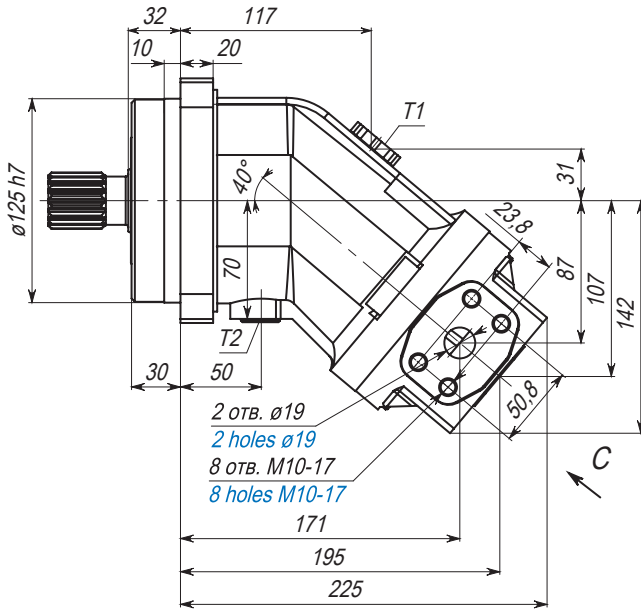


**РАСПОЛОЖЕНИЕ ДАТЧИКА ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ**  
**SPEED SENSOR LOCATION**





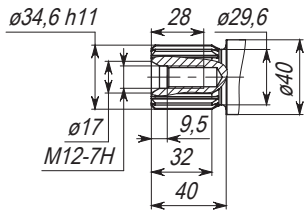
**РАЗМЕРЫ ГИДРОМОТОРОВ MBF20, ОБЪЕМ 56 CM<sup>3</sup>**  
**MBF20 MOTOR DIMENSIONS, SIZE 56 CM<sup>3</sup>**



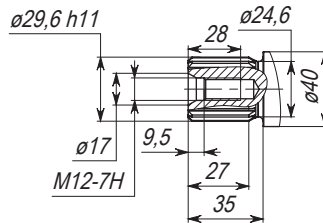
T1, T2 - линия дренажа / drain line M18x1,5-12 DIN 3852

**ИСПОЛНЕНИЕ ВАЛОВ**  
**DRIVE SHAFTS**

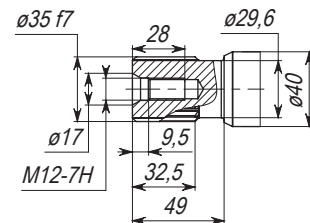
**A** | Вал шлицевой  
 Splined shaft W35x2x30x16x9g  
 DIN 5480, z16



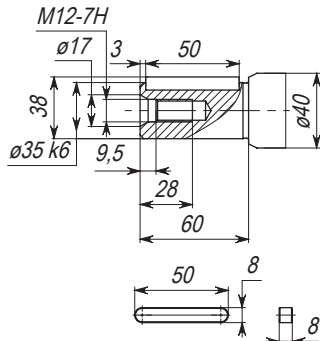
**Z** | Вал шлицевой  
 Splined shaft W30x2x30x14x9g  
 DIN 5480, z14



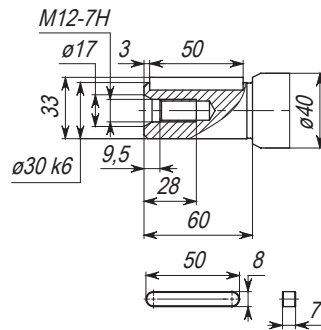
**O** | Вал шлицевой  
 Splined shaft 35xf7x2x9g  
 ГОСТ 6033-80, z16



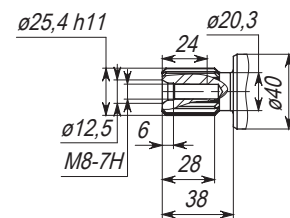
**B** | Вал шпоночный  
 Keyed shaft 10x8x50  
 DIN 6885



**P** | Вал шпоночный  
 Keyed shaft 8x7x50  
 DIN 6885

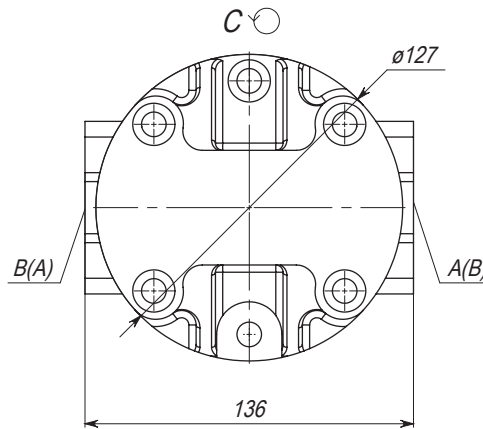
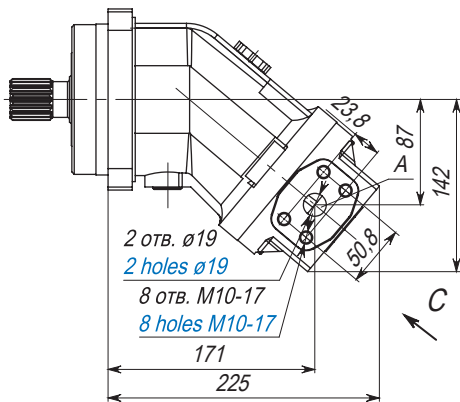


**BB** | Вал шлицевой  
 Splined shaft 1 in 15T 16/32 DP  
 SAE J744-25-4(B-B), z14



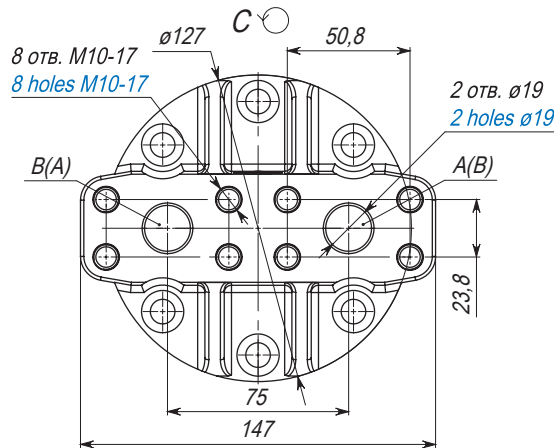
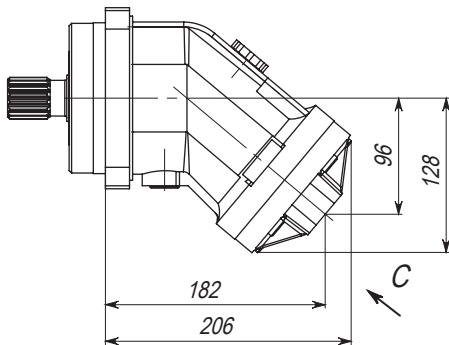
**РАСПОЛОЖЕНИЕ И ТИП РАБОЧИХ КАНАЛОВ  
WORKING PORTS OPTION**

**020** | два фланцевых крепления по бокам  
two flanged ports on the sides



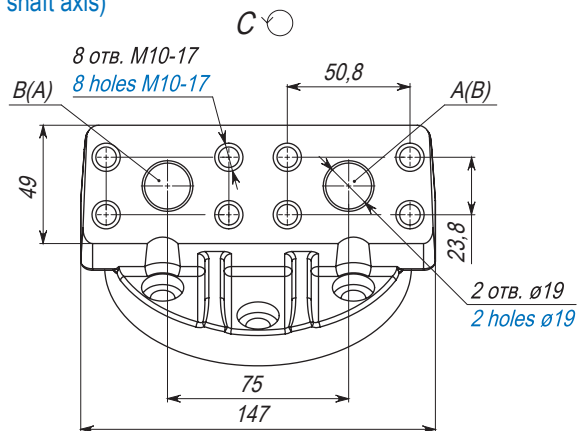
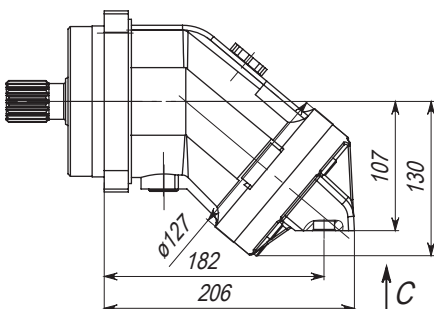
A; B - рабочие линии  
working lines

**010** | два фланцевых крепления на торце  
two flanged ports on the rear



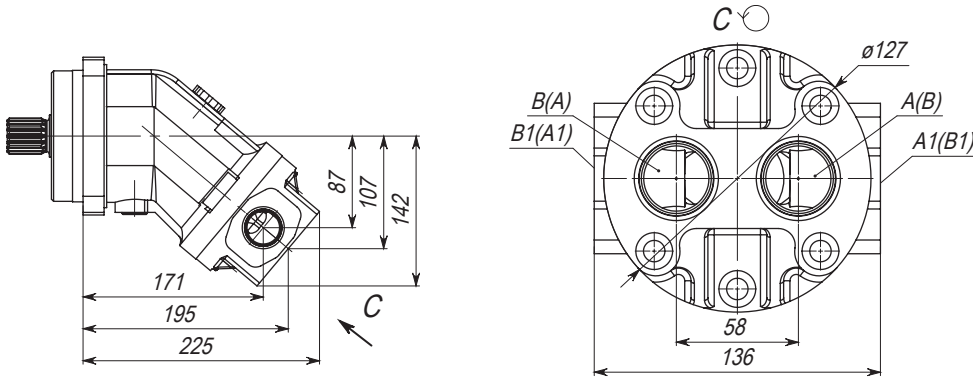
A; B - рабочие линии  
working lines

**100** | два фланцевых крепления на торце (отвод под углом 90° к оси вала)  
two flanged ports on the rear (at 90° to the shaft axis)



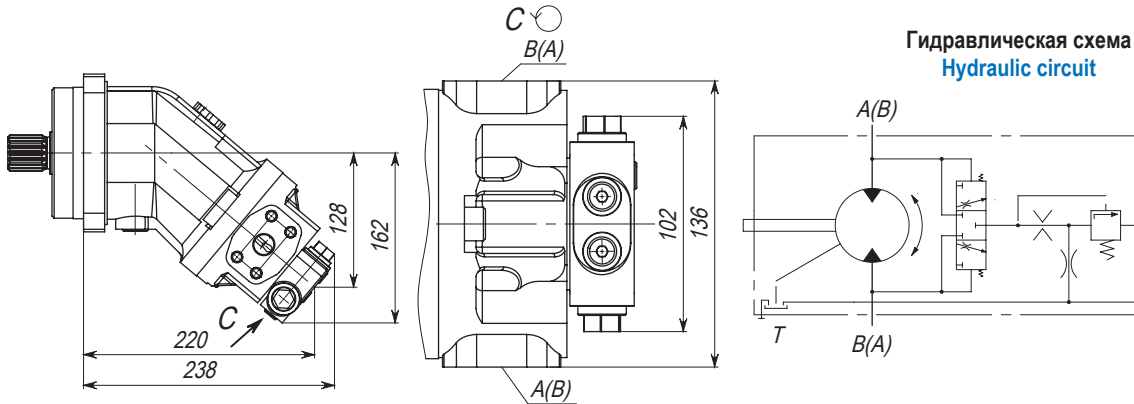
A; B - рабочие линии  
working lines

**040** | два резьбовых отверстия по бокам, два резьбовых отверстия на торце  
 four threaded ports, two on the sides, two on the rear



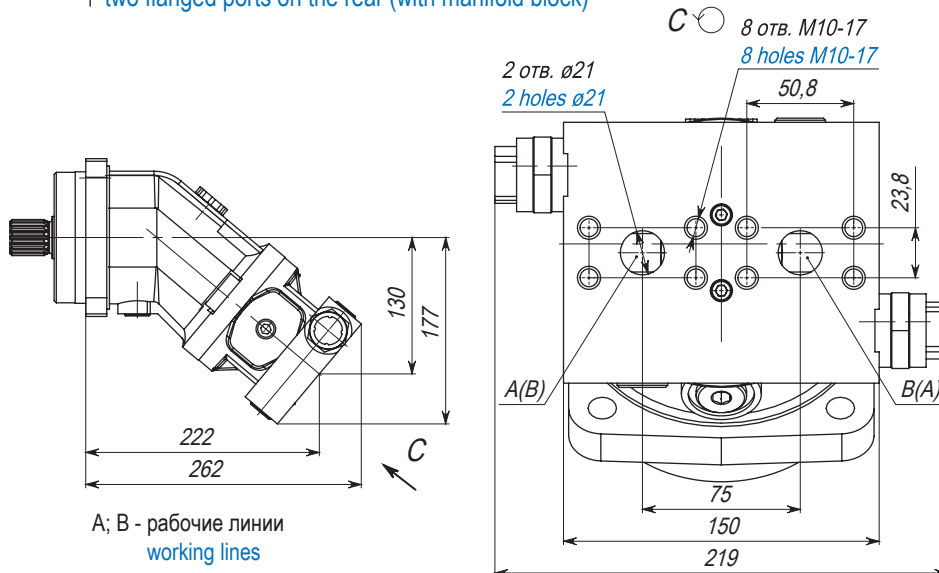
A; A1; B; B1 - рабочие линии  
 working lines  
 M33x2-18 DIN 3852

**027** | два фланцевых крепления по бокам (только для варианта с блоком промывки)  
 two flanged ports on the sides (only with flushing valve)



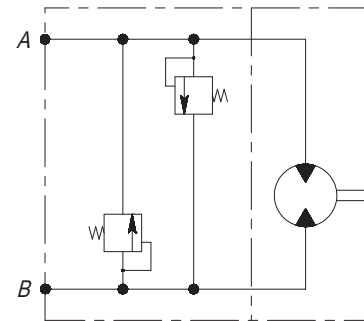
A; B - рабочие линии  
 working lines

**191** | два фланцевых крепления на торце (с блоком предохранительных клапанов)  
 two flanged ports on the rear (with manifold block)

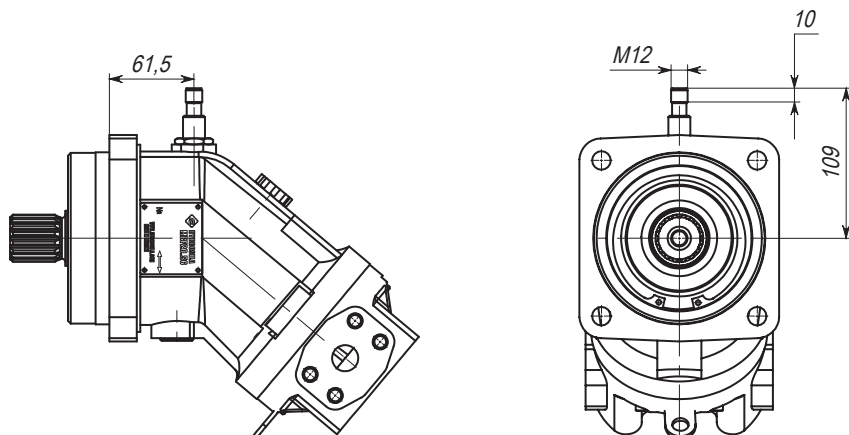


A; B - рабочие линии  
 working lines

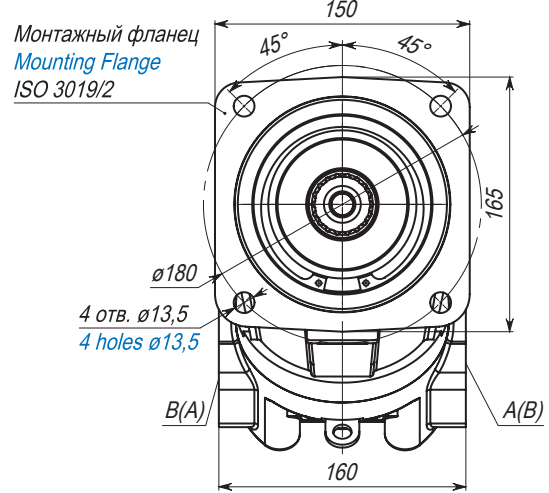
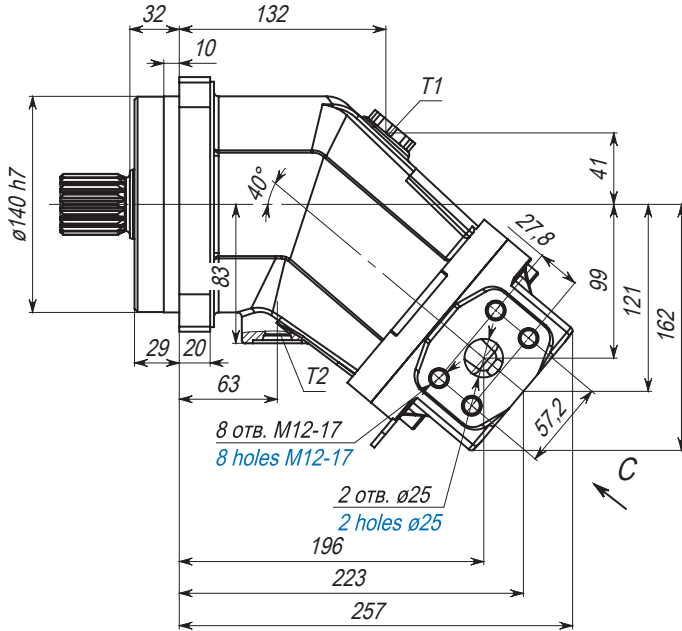
Гидравлическая схема  
 Hydraulic circuit



Стандартная настройка  
 предохранительных клапанов - 350 bar  
 Pressure relief valves standart setting - 350 bar

**РАСПОЛОЖЕНИЕ ДАТЧИКА ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ**  
**SPEED SENSOR LOCATION**

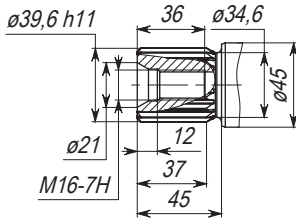
**РАЗМЕРЫ ГИДРОМОТОРОВ MBF20, ОБЪЕМ 80 CM<sup>3</sup>**  
**MBF20 MOTOR DIMENSIONS, SIZE 80 CM<sup>3</sup>**



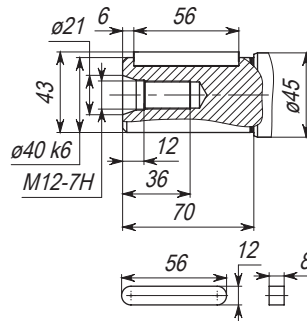
T1, T2 - линия дренажа / drain line M18x1,5-12 DIN 3852

**ИСПОЛНЕНИЕ ВАЛОВ**  
**DRIVE SHAFTS**

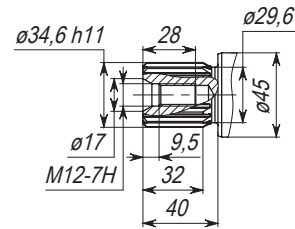
**A | Вал шлицевой**  
**Splined shaft** W40x2x30x18x9g  
 DIN 5480, z18



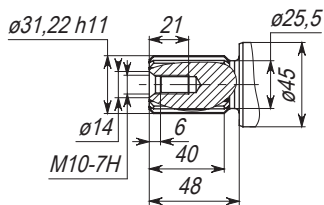
**B | Вал шпоночный**  
**Keyed shaft** 10x8x50  
 DIN 6885



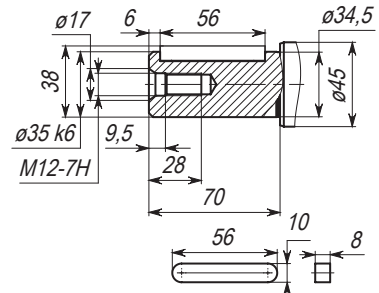
**Z | Вал шлицевой**  
**Splined shaft** W35x2x30x16x9g  
 DIN 5480, z16



**C | Вал шлицевой**  
**Splined shaft** 1 1/4 in 14T 12/24 DP  
 SAE J744-25-4(C), z14

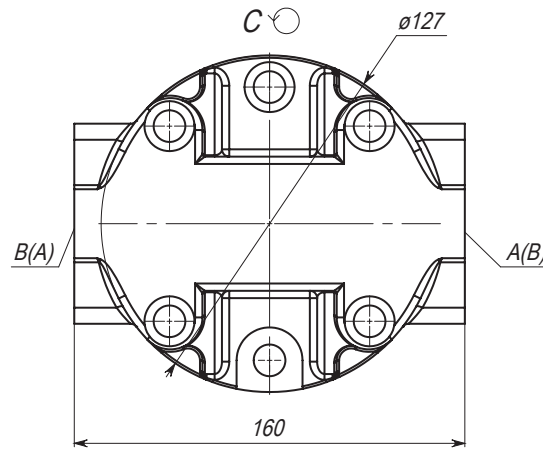
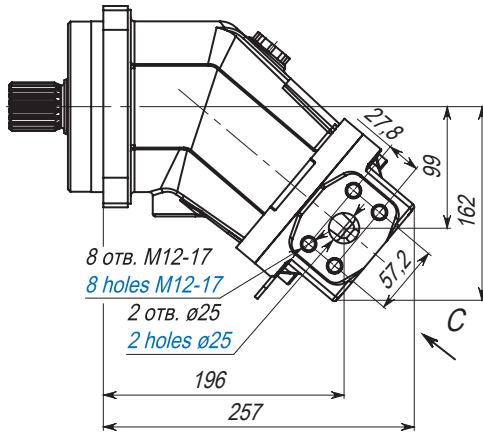


**P | Вал шпоночный**  
**Keyed shaft** 10x8x56  
 DIN 6885



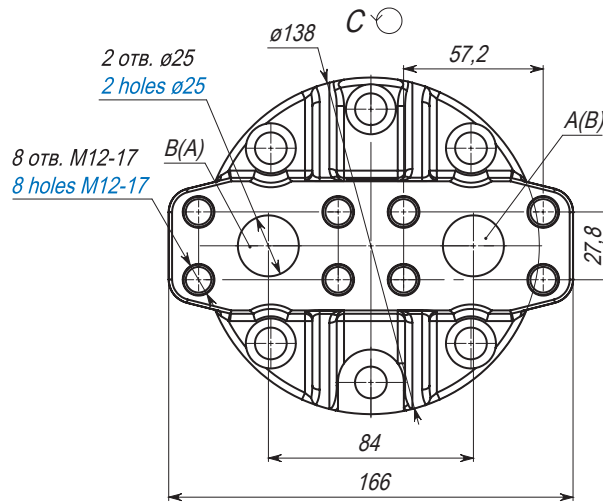
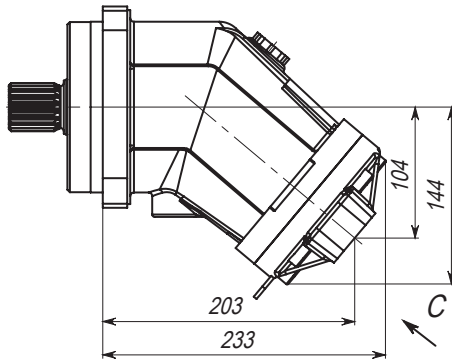
**РАСПОЛОЖЕНИЕ И ТИП РАБОЧИХ КАНАЛОВ  
WORKING PORTS OPTION**

**020** | два фланцевых крепления по бокам  
*two flanged ports on the sides*



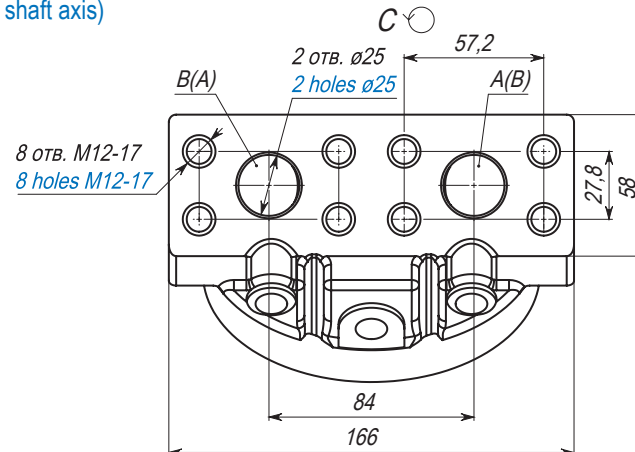
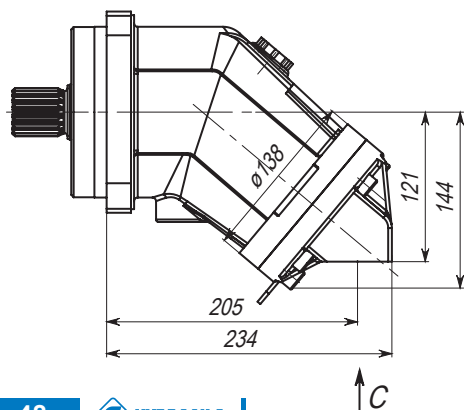
A; B - рабочие линии  
*working lines*

**010** | два фланцевых крепления на торце  
*two flanged ports on the rear*



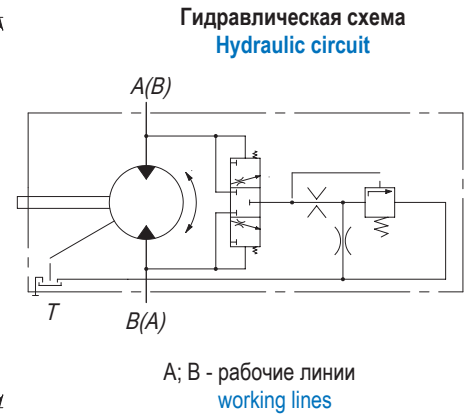
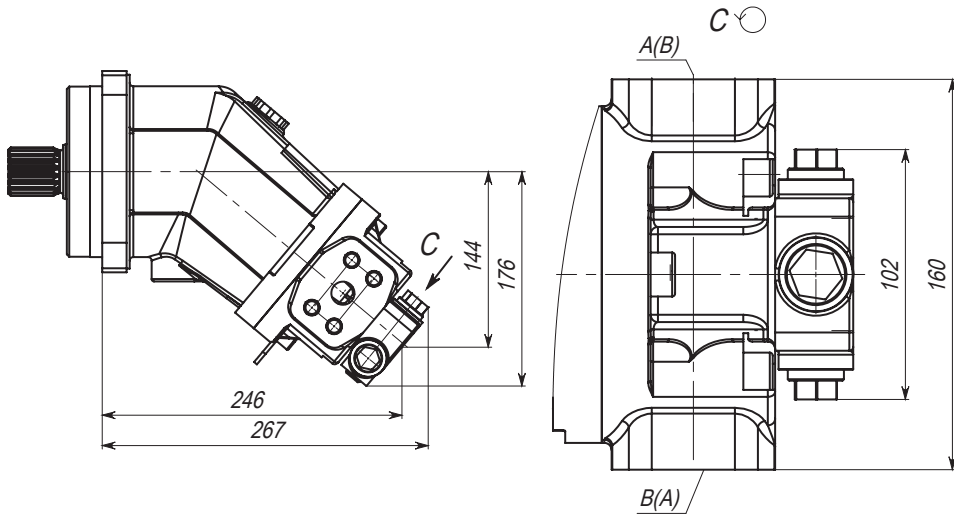
A; B - рабочие линии  
*working lines*

**100** | два фланцевых крепления на торце (отвод под углом 90° к оси вала)  
*two flanged ports on the rear (at 90° to the shaft axis)*

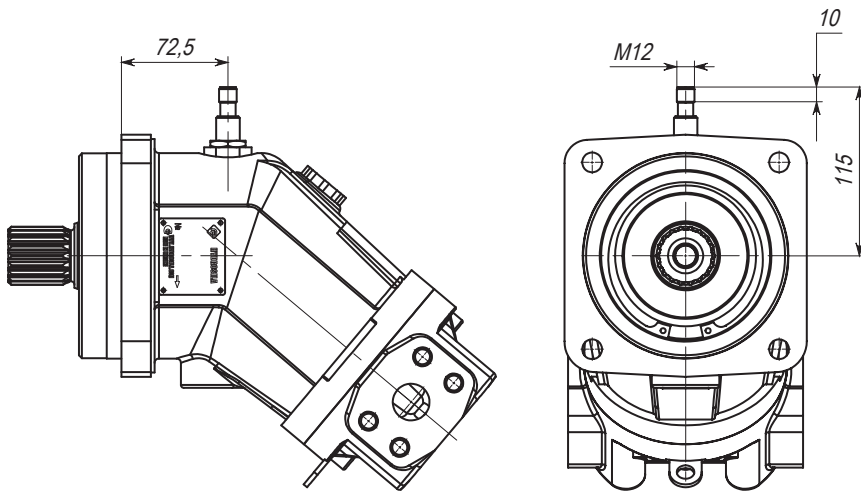


A; B - рабочие линии  
*working lines*

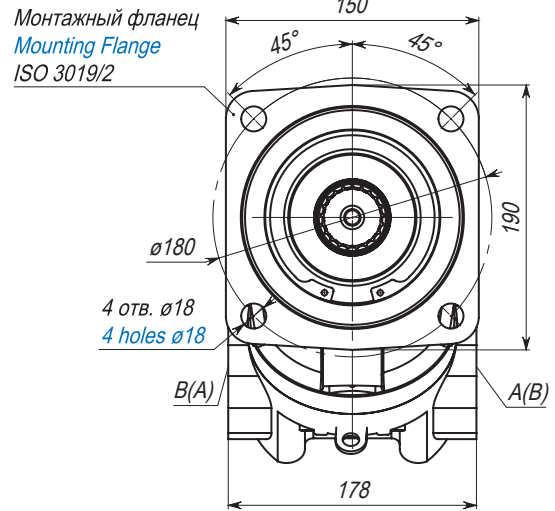
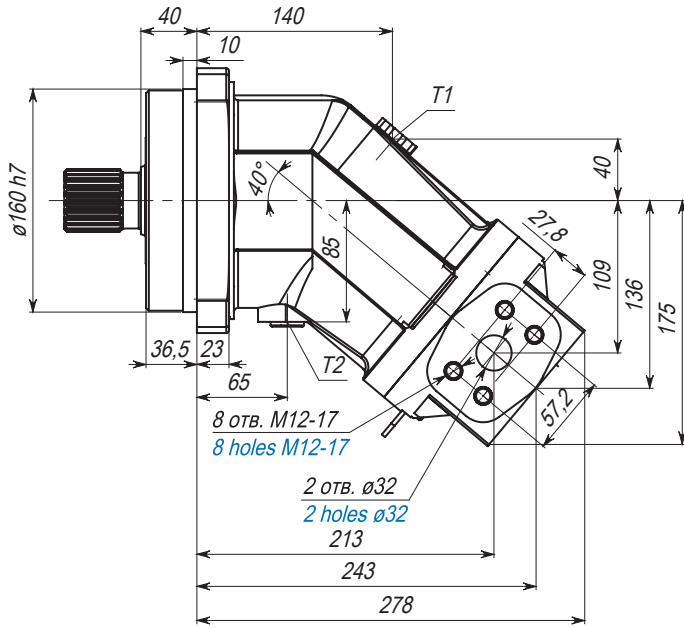
**027** | два фланцевых крепления по бокам (только для варианта с блоком промывки)  
two flanged ports on the sides (only with flushing valve)



**РАСПОЛОЖЕНИЕ ДАТЧИКА ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ  
SPEED SENSOR LOCATION**



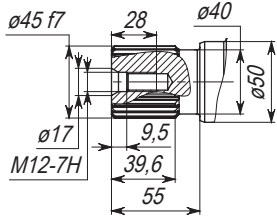
**РАЗМЕРЫ ГИДРОМОТОРОВ MBF20, ОБЪЕМ 107 CM<sup>3</sup>  
MBF20 MOTOR DIMENSIONS, SIZE 107 CM<sup>3</sup>**



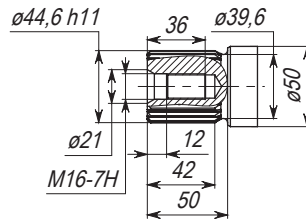
T1, T2 - линия дренажа / drain line M18x1,5-12 DIN 3852

**ИСПОЛНЕНИЕ ВАЛОВ  
DRIVE SHAFTS**

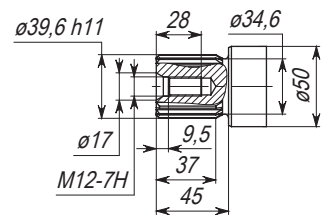
**O** | Вал шлицевой  
Splined shaft W45xh8x2x9g  
GOST 6033-80, z21



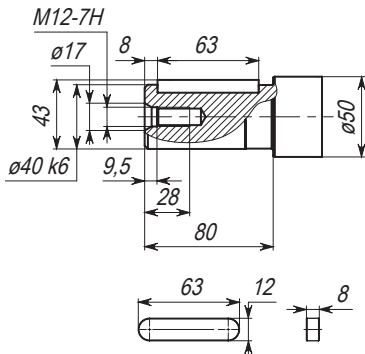
**A** | Вал шлицевой  
Splined shaft W45x2x30x21x9g  
DIN 5480, z21



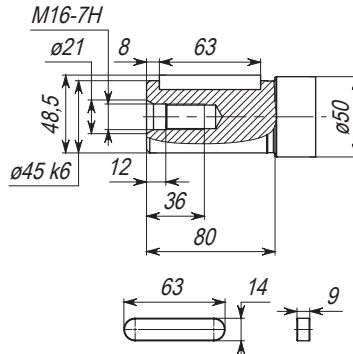
**Z** | Вал шлицевой  
Splined shaft W40x2x30x18x9g  
DIN 5480, z18



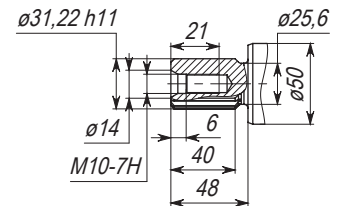
**P** | Вал шпоночный  
Keyed shaft 12x8x63  
DIN 6885



**B** | Вал шпоночный  
Keyed shaft 14x9x63  
DIN 6885



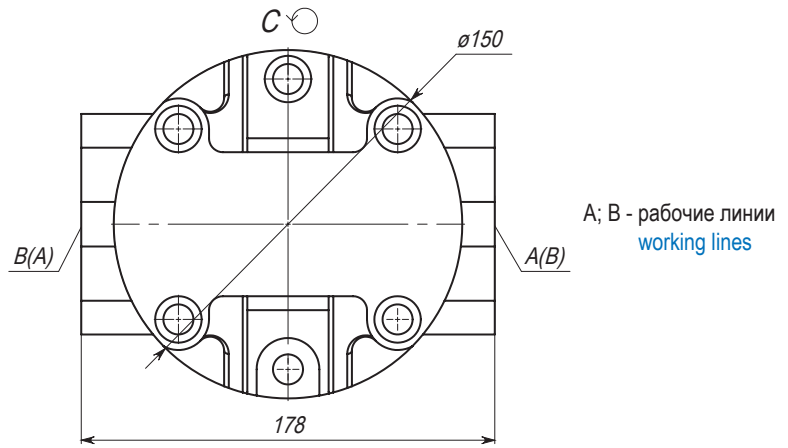
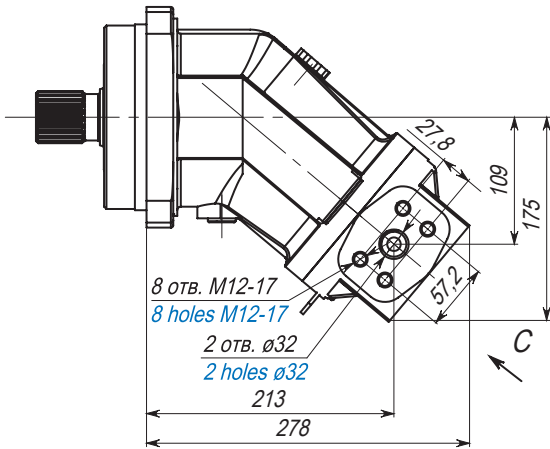
**C** | Вал шлицевой  
Splined shaft 1 1/4 in 14T 12/24 DP  
SAE J744-25-4(C), z14



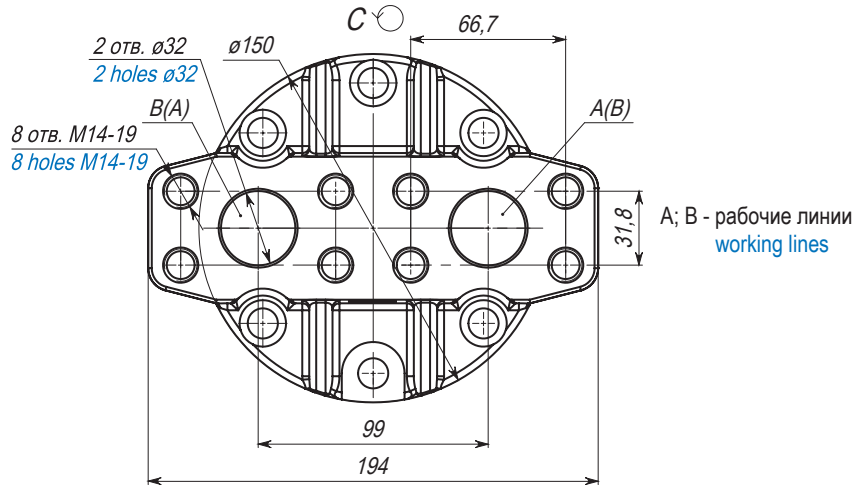
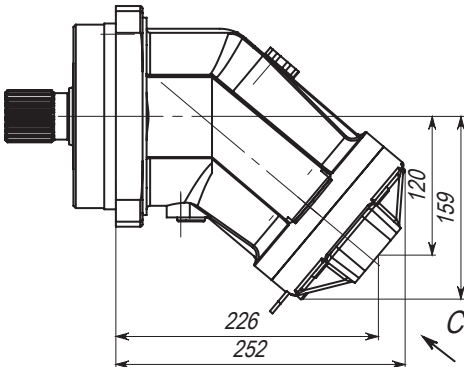


РАСПОЛОЖЕНИЕ И ТИП РАБОЧИХ КАНАЛОВ  
WORKING PORTS OPTION

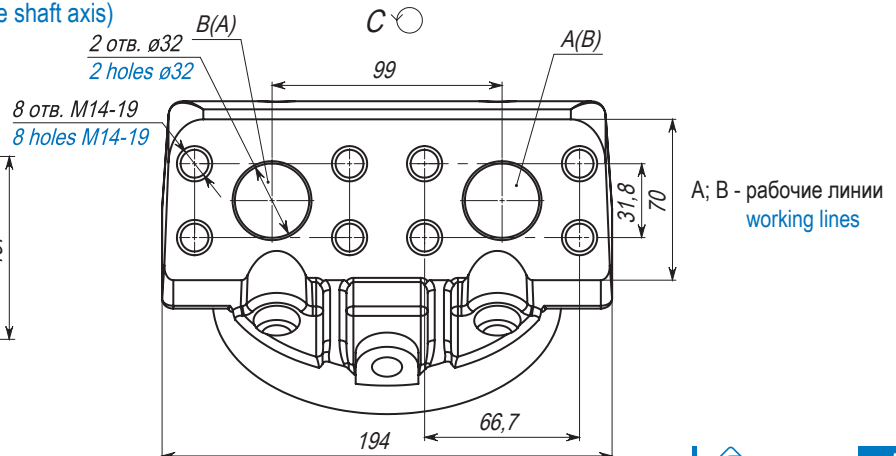
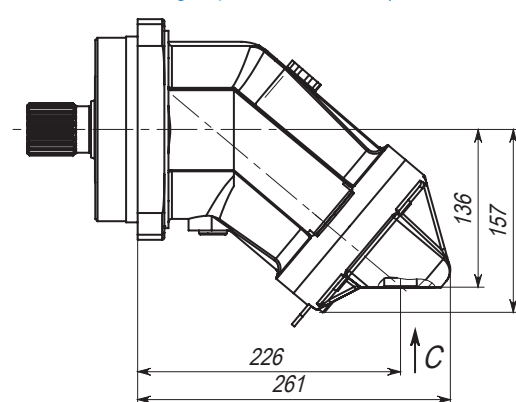
**020** | два фланцевых крепления по бокам  
two flanged ports on the sides



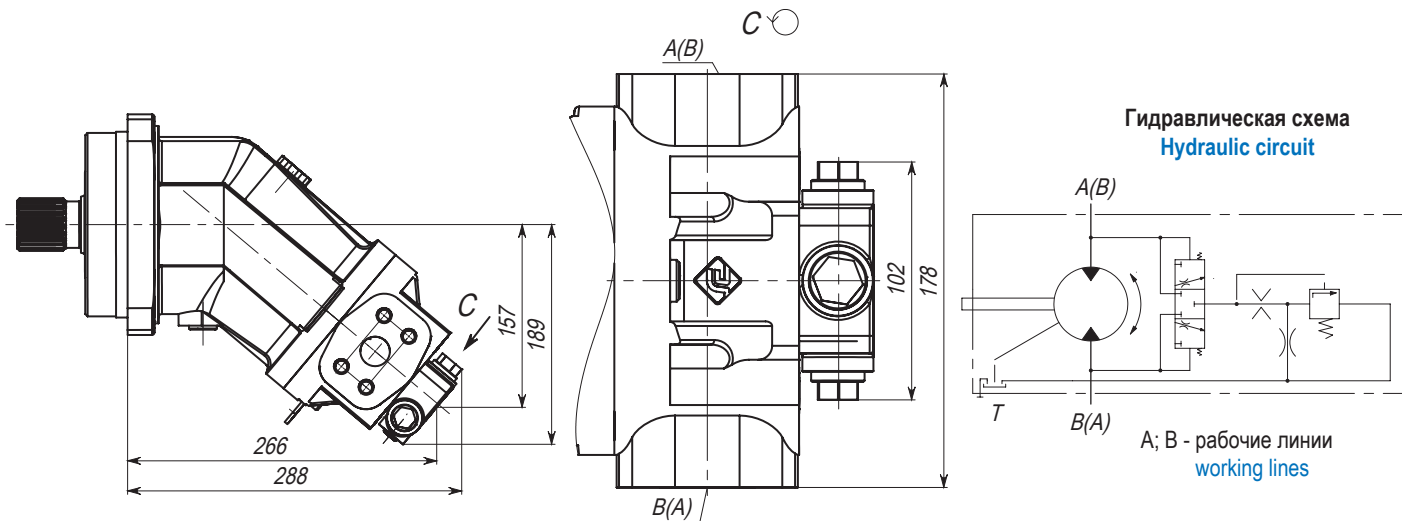
**010** | два фланцевых крепления на торце  
two flanged ports on the rear



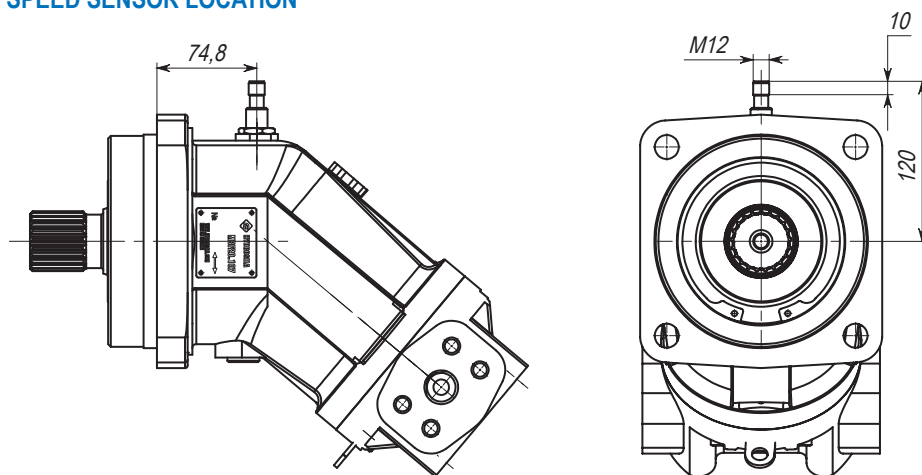
**100** | два фланцевых крепления на торце (отвод под углом 90° к оси вала)  
two flanged ports on the rear (at 90° to the shaft axis)



**027** | два фланцевых крепления по бокам (только для варианта с блоком промывки)  
 two flanged ports on the sides (only with flushing valve)



**РАСПОЛОЖЕНИЕ ДАТЧИКА ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ  
 SPEED SENSOR LOCATION**



## MBV10

**MBV10** - серия аксиально-поршневых регулируемых гидромоторов с наклонным блоком в корпусе из алюминиевого сплава, предназначенных для эксплуатации в составе гидросистем мобильных машин различного назначения.

Модельный ряд **MBV10** включает гидромоторы рабочим объемом 112 см<sup>3</sup>.

**MBV10** - series of axial piston variable displacement motors in bent axis design. They have an aluminum alloy body and designed for hydraulic systems of mobile machines of different purposes.

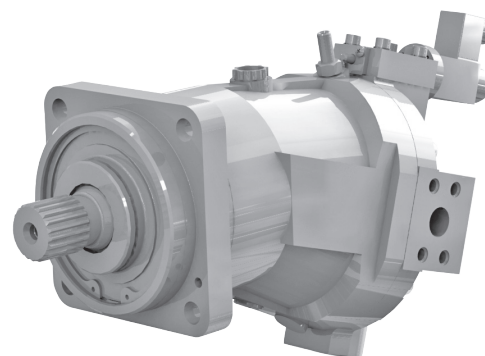
The **MBV10** model range includes motors with displacement 112 cm<sup>3</sup>.

### ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

#### DESIGN FEATURES

- Открытый и закрытый контуры.
- Угол наклона блока цилиндров 26 градусов.
- Конические роликоподшипники позволяют валу гидромотора выдерживать высокие радиальные и осевые нагрузки.
- Биметаллический блок цилиндров качающего узла имеет высокую износостойкость.
- Стойкий к коррозии прочный и легкий корпус из высокопрочного алюминиевого сплава.
- Большой выбор типов управления.
- Встроенная гидроаппаратура опционально.
- Предельное давление 400 бар.

- Open and closed circuits.
- The angle of inclination the block cylinder 26 degrees.
- Tapered roller bearings, allow the motors shaft to withstand high radial and axial loads.
- Less heat dissipation motor due to better heat dissipation through the housing and the improvement of the washing the bearing assembly.
- Bimetallic block cylinder of motor has a high wear resistance.
- Large variety of controls.
- Hydraulic equipment optional.
- Maximum pressure 400 bar.



# MBV10

## ГИДРОМОТОРЫ АКЦИАЛЬНО-ПОРШНЕВЫЕ РЕГУЛИРУЕМЫЕ VARIABLE DISPLACEMENT AXIAL PISTON MOTORS

Как сделать заказ

Order code

MBV10.4 . 112 / EZ6 R . 0 0 . 0 P4 0 5 . B N .

ГИДРОМОТОР АКЦИАЛЬНО-ПОРШНЕВОЙ РЕГУЛИРУЕМЫЙ С НАКЛОННЫМ БЛОКОМ VARIABLE DISPLACEMENT BENT-AXIS AXIAL PISTON MOTOR	MBV10
---	-------

РАБОЧИЙ ОБЪЕМ, CM <sup>3</sup> DISPLACEMENT, CM <sup>3</sup>	КОД CODE
112	● 112

ВИД УПРАВЛЕНИЯ CONTROL OPTIONS	112	КОД CODE
Гидропропорциональное позитивное Hydraulic proportional, positive	●	HP1
Гидропропорциональное негативное Hydraulic proportional, negative	●	HP5
Электрическое дискретное негативное, 24В Two-point electrical, negative, 24V	●	EZ6
Электрическое дискретное позитивное, 24В Two-point electrical, positive, 24V	●	EZ3
Электрическое пропорциональное негативное, 24В Electrical proportional, negative, 24V	○	EP6
Электрическое пропорциональное позитивное 24В Electrical proportional, positive, 24V	○	EP2

РАЗЪЕМ ДЛЯ СОЛЕНИДОВ CONNECTOR FOR SOLENOIDS	112	КОД CODE
Нет разъема (для гидравлического управления) Without connector (for hydraulic control)	●	0
Штекер / connector DIN 43650	●	S
Штекер / connector DEUTSCH DT06-2S	○	P

ВСТРОЕННАЯ ГИДРОАППАРАТУРА BUILD-IN HYDRAULIC EQUIPMENT	112	КОД CODE
Отсутствует / None	●	0
Блок промывки / Flushing valve	●	1
Клапанная коробка (переливной и предохранительные клапаны) / Manifold block	●	2

ВСТРОЕННАЯ ЭЛЕКТРОАППАРАТУРА BUILD-IN ELECTRICAL EQUIPMENT	112	КОД CODE
Отсутствует / None	●	0
Датчик частоты вращения / Speed sensor	●	1

<sup>1)</sup> центрирование по боковым поверхностям / side balanced

<sup>2)</sup> центрирование по боковым поверхностям, уменьшенный диаметр  
side balanced, reduced diameter

\* Код специального исполнения - присваивается при необходимости после согласования особых условий с заказчиком

Special option code - assigned if necessary after agreement of special conditions with the customer

ВАРИАНТ ПОСТАВКИ, СОГЛАСОВАННЫЙ С ПОТРЕБИТЕЛЕМ SPECIAL FEATURES*	КОД CODE

КЛИМАТИЧЕСКОЕ ИСПОЛНЕНИЕ CLIMATIC VERSION	112	КОД CODE
Умеренный климат / Temperate	●	N
Тропический климат / Tropical	●	T
Морской климат / Marine	●	MJ

МАТЕРИАЛ УПЛОТНЕНИЯ ВАЛА SHAFT SEALS	112	КОД CODE
NBR	○	B
FKM	●	F

ОГРАНИЧЕНИЯ РАБОЧЕГО ОБЪЕМА DISPLACEMENT RANGE SETTING	112	КОД CODE
Без ограничения / Without settings	●	0
С ограничением Vg <sub>min</sub> / Vg <sub>min</sub> setting	●	5
С ограничением Vg <sub>max</sub> / Vg <sub>max</sub> setting	●	7
С ограничением Vg <sub>min</sub> и Vg <sub>max</sub> Vg <sub>min</sub> and Vg <sub>max</sub> settings	●	9

РАСПОЛОЖЕНИЕ И ТИП РАБОЧИХ КАНАЛОВ WORKING PORTS OPTIONS	112	КОД CODE
Два фланца по бокам Two flanged ports on the sides	●	0
Два фланца по бокам, два на торце Four flanged ports, two on the sides, two on the rear	●	2

МОНТАЖНЫЙ ФЛАНЕЦ MOUNTING FLANGE	112	КОД CODE
160-4 ISO 3019-2	●	P4

МОНТАЖНЫЙ ФЛАНЕЦ MOUNTING FLANGE	112	КОД CODE
Вал шлицевой ГОСТ 6033-80 / Splined shaft	●	0
Вал шпоночный ГОСТ 23360 / Keyed shaft	●	1
Вал шлицевой DIN 5480 <sup>1)</sup> / Splined shaft	●	7
Вал шлицевой DIN 5480 <sup>2)</sup> / Splined shaft	●	8

### Условные обозначения / Notes:

● Стандартная комплектация / Standart;

○ Опция / Optional; - Не поставляется / Not available

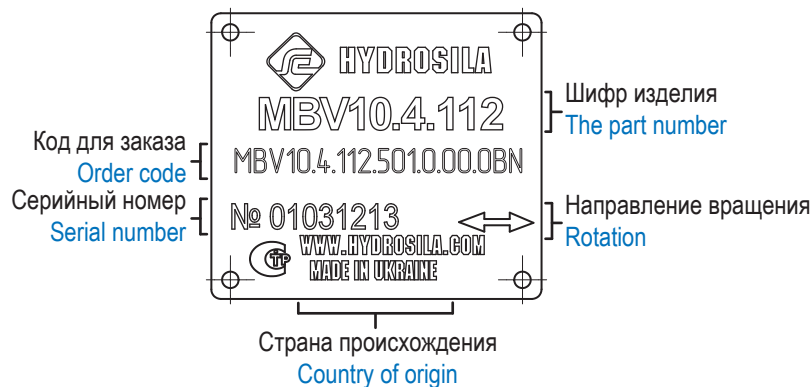
ПРИМЕР КОДА ДЛЯ ЗАКАЗА

ORDERING EXAMPLE

**MBV10.4.112/EZ6S.00.0P405.BN**

- MBV10.4** - гидромотор аксиально-поршневой регулируемый с наклонным блоком,
- 112** - рабочим объемом 112 см<sup>3</sup>,
- EZ6** - управление электрическое дискретное негативное, 24В,
- S** - подключение соленоида - штекер DIN 43650,
- 0** - встроенная гидроаппаратура отсутствует,
- 0** - встроенная электроаппаратура отсутствует,
- 0** - вал привода шлицевой ГОСТ 6033-80,
- P4** - монтажный фланец 160-4 ISO 3019-2,
- 0** - присоединение рабочих каналов по бокам,
- 5** - с ограничением минимального рабочего объема,
- B** - уплотнение вала NBR,
- N** - вид климатического исполнения - макроклиматический район с умеренным климатом.

- MBV10.4** - variable displacement bent-axis axial piston motor,
- 112** - displacement 112 cmm,,
- EZ6** - two-point electrical control, negative, 24V,
- S** - connector for solenoid DIN 43650,
- 0** - without build-in hydraulic equipment,
- 0** - without build-in electrical equipment,
- 0** - drive shaft acc. to GOST 6033-80,
- P4** - mounting flange 160-4 ISO 3019-2,
- 0** - with two flanged ports on the sides,
- 5** - minimum working volume (Vgmin) setting screw,
- B** - shaft seal material NBR,
- N** - climate version: temperate.



**ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**  
**TECHNICAL SPECIFICATIONS**

ТИПОРАЗМЕР / SIZE		MBV10.4.112
Рабочий объем / Displacement, V <sub>g</sub>		
максимальный / maximum	cm <sup>3</sup>	112
минимальный / minimum		31
Число оборотов / Speed:		
минимальное при V <sub>gmax</sub> / minimum at V <sub>gmax</sub>	min <sup>-1</sup>	50
номинальное при V <sub>gmax</sub> / rated at V <sub>gmax</sub>		1200
максимальное при V <sub>gmax</sub> / maximum at V <sub>gmax</sub>		3000
максимальное при V <sub>gmin</sub> / maximum at V <sub>gmin</sub>		4000
Давление на входе / Inlet pressure, P		
номинальное / rated	bar	200
максимальное / maximum		400
Давление на выходе максимальное / Outlet pressure, maximum, P	bar	200
Максимальное давление дренажа / Maximum drain pressure	bar	2,5
Расход / Flow, Q		
минимальный при V <sub>gmax</sub> / minimum at V <sub>gmax</sub>	l/min	6
номинальный при V <sub>gmax</sub> / rated at V <sub>gmax</sub>		134
максимальный при V <sub>gmax</sub> / maximum at V <sub>gmax</sub>		336
максимальный при V <sub>gmin</sub> / maximum at V <sub>gmin</sub>		124
Крутящий момент / Torque, M		
номинальный / rated	Hm	357
максимальный / maximum		713
Мощность (потребляемая) / Input power, N		
номинальная / rated	kW	56
максимальная / maximum		224
КПД / Efficiency		
гидромеханический / hydromechanical		0,95
объемный / volumetric		0,95
Масса (без рабочей жидкости) / Weight (without fluid)	kg	38

**РАСЧЕТ ПАРАМЕТРОВ**  
**FORMULAS**

Расход / Flow

$$Q = \frac{V_g \cdot n}{1000 \cdot \eta_v} \quad \begin{matrix} \text{[л/мин]} \\ \text{[l/min]} \end{matrix}$$

Крутящий момент / Torque

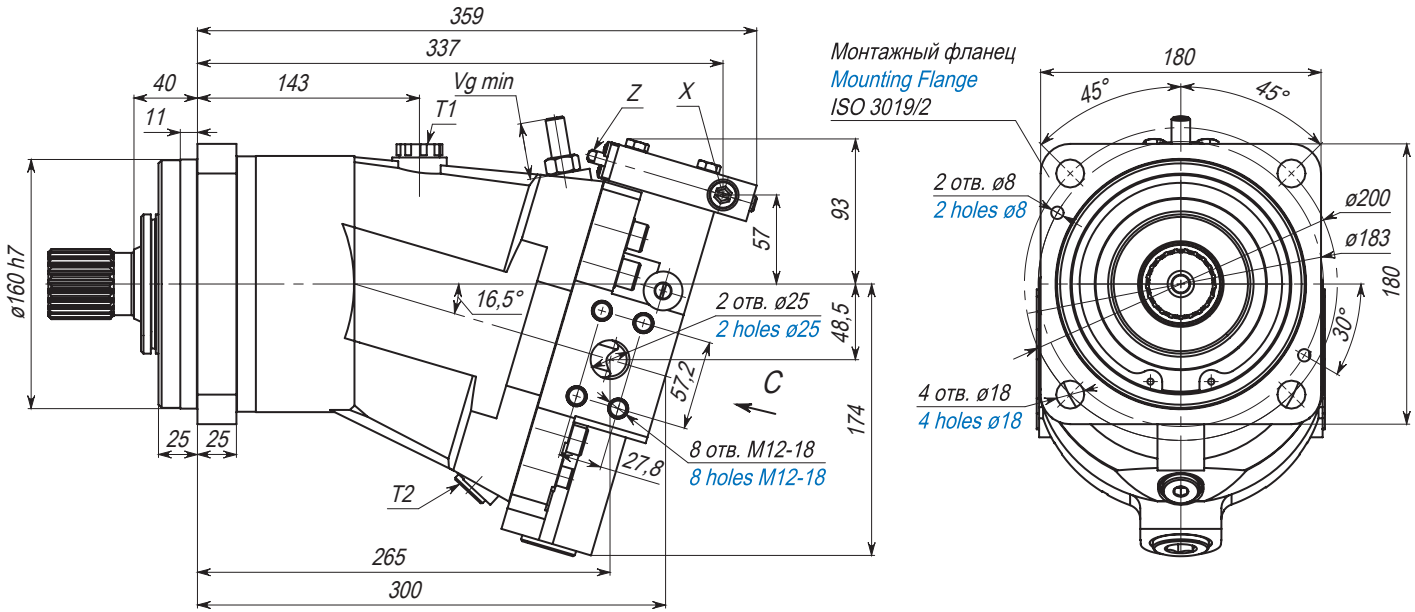
$$T = \frac{1.59 \cdot V_p \cdot \Delta p \cdot \eta_{mh}}{10} = \frac{V_g \cdot \Delta p \cdot \eta_{mh}}{2 \cdot \pi} \quad \begin{matrix} \text{[Н·м]} \\ \text{[N·m]} \end{matrix}$$

Эффективная мощность / Power

$$P = \frac{T \cdot n}{9549} = \frac{2 \cdot \pi \cdot T \cdot n}{60000} = \frac{Q \cdot \Delta p \cdot \eta_t}{600} \quad \begin{matrix} \text{[кВт]} \\ \text{[kW]} \end{matrix}$$

- V<sub>g</sub> – рабочий объем, см<sup>3</sup>  
displacement [cm<sup>3</sup>]
- Δp – перепад давления, bar  
pressure drop [bar]
- n – частота вращения, об/мин  
speed [min<sup>-1</sup>]
- η<sub>v</sub> – объемный КПД  
volumetric efficiency
- η<sub>mh</sub> – гидромеханический КПД  
hydromechanical efficiency
- η<sub>t</sub> – общий КПД  
overall efficiency

**РАЗМЕРЫ ГИДРОМОТОРОВ MBV10, ОБЪЕМ 112 CM<sup>3</sup>**  
**MBV10 MOTOR DIMENSIONS, SIZE 112 CM<sup>3</sup>**

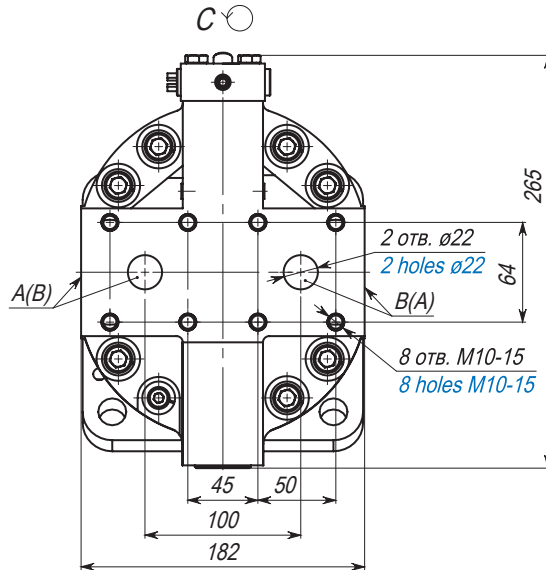
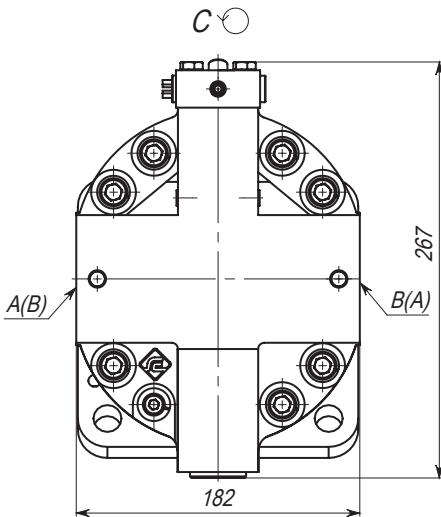


T1, T2 - линия дренажа / drain line M18x1,5-12 DIN 3852;  
 Z - винт настройки Рун / P<sub>pc</sub> setting screw  
 X - линия управления / pilot line M12x1,5-74 DIN 3852

**РАСПОЛОЖЕНИЕ И ТИП РАБОЧИХ КАНАЛОВ**  
**WORKING PORTS OPTION**

**0** | два фланцевых крепления по бокам  
 two flanged ports on the sides

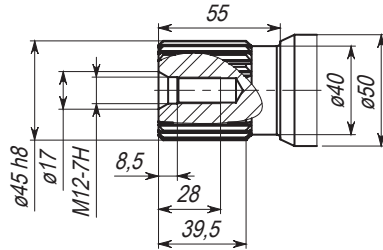
**2** | два фланцевых крепления по бокам, два фланцевых крепления на торце  
 four flanged ports, two on the sides, two on the rear



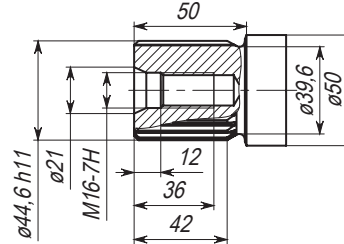
A; B - рабочие линии  
 working lines

**ИСПОЛНЕНИЕ ВАЛОВ  
DRIVE SHAFTS**

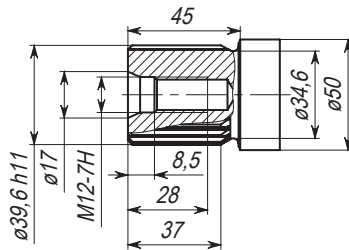
**0** | Вал шлицевой  
Splined shaft 45x8x2x9g  
ГОСТ 6033-80, z21



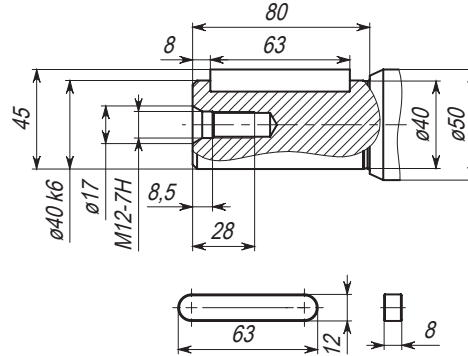
**7** | Вал шлицевой  
Splined shaft 45x2x30x21x9g  
DIN 5480, z21



**8** | Вал шлицевой  
Splined shaft 40x2x30x18x9g  
DIN 5480, z18

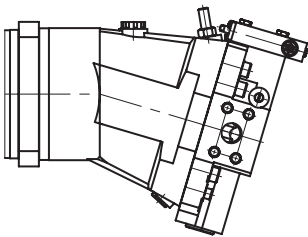


**1** | Вал шпоночный  
Keyed shaft 12x8x63  
ГОСТ 23360

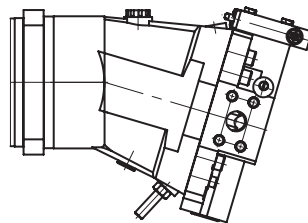


**ОГРАНИЧЕНИЕ РАБОЧЕГО ОБЪЕМА  
DISPLACEMENT RANGE SETTING**

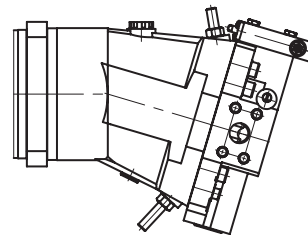
**5** | С ограничением  $V_{g_{min}}$   
 $V_{g_{min}}$  setting



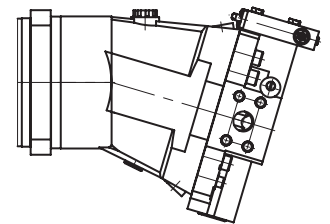
**7** | С ограничением  $V_{g_{max}}$   
 $V_{g_{max}}$  setting



**9** | С ограничением  $V_{g_{min}}$  и  $V_{g_{max}}$   
 $V_{g_{min}}$  and  $V_{g_{max}}$  settings



**0** | Без ограничений  
Without settings

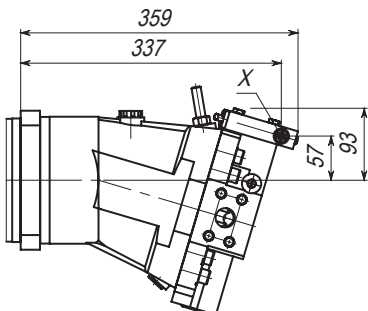




РАЗМЕРЫ ГИДРОМОТОРОВ MBV10, ОБЪЕМ 112 CM<sup>3</sup>

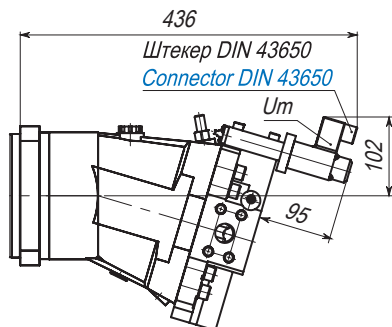
MBV10 MOTOR DIMENSIONS, SIZE 112 CM<sup>3</sup>

**HP5** | гидромотор с пропорциональным гидравлическим негативным управлением / motor with proportional hydraulic negative control



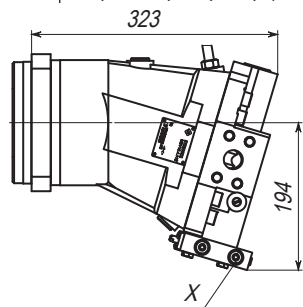
X - линия управления / pilot line M12x1,5-74 DIN 3852

**EZ6** | гидромотор с электрическим дискретным негативным управлением / motor with two-point electric negative control



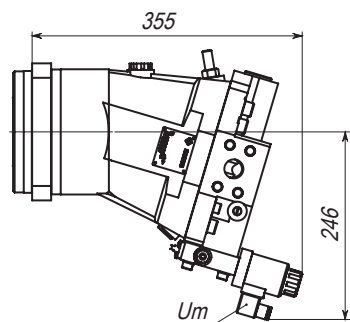
Um - электромагнит / solenoid

**HP1** | гидромотор с пропорциональным гидравлическим позитивным управлением / motor with proportional hydraulic positive control



X - линия управления / pilot line M12x1,5-74 DIN 3852

**EZ3** | гидромотор с электрическим дискретным позитивным управлением / motor with two-point electric positive control



Um - электромагнит / solenoid

**СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ  
CONTROL SYSTEM**

**ГИДРАВЛИЧЕСКОЕ ПРОПОРЦИОНАЛЬНОЕ НЕГАТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ**

Гидравлическое пропорциональное негативное управление позволяет бесступенчато изменять рабочий объем от  $V_{g_{max}}$  до  $V_{g_{min}}$  пропорционально давлению управления  $P_y$ , подаваемого на порт X.

При максимальном угле наклона блока цилиндров относительно оси вала и при  $P_y \leq P_{ун}$  ( $P_y$  - давлении управления,  $P_{ун}$  - давление начала управления (см. график) гидромотор находится в максимальном рабочем объеме  $V_{g_{max}}$ , при этом частота вращения минимальная  $n_{min}$ , а крутящий момент максимальный  $M_{кр_{max}}$ .

При минимальном угле наклона блока цилиндров относительно оси вала и при  $P_y \geq P_{ук}$  ( $P_{ук}$  - давление конца управления) гидромотор находится в минимальном рабочем объеме  $V_{g_{min}}$ , при этом частота вращения максимальная  $n_{max}$ , а крутящий момент минимальный  $M_{кр_{min}}$ .

**ВНИМАНИЕ:**

1. Регулирование гидромотора осуществляется от рабочего давления в гидросистеме.
2. Для нормальной работы регулятора необходимо минимальное значение рабочего давления - 30 bar, а максимально допустимое давление управления - 50 bar.
3. Повышение давления в корпусе гидромотора повышает  $P_{ун}$  и вызывает параллельное смещение характеристик.
4. Диапазон  $P_{ун} = 6...10$  bar. Стандартное значение  $P_{ун} = 6...8$  bar, при этом диапазон изменения давления управления  $\Delta P_y = 9...12$  bar, диапазон  $P_{ук} = 15...20$  bar.

При заказе гидромоторов указывайте требуемые значения минимального рабочего объема  $V_{g_{min}}$  и давления начала управления  $P_{ун}$ .

**HYDRAULIC PROPORTIONAL NEGATIVE CONTROL**

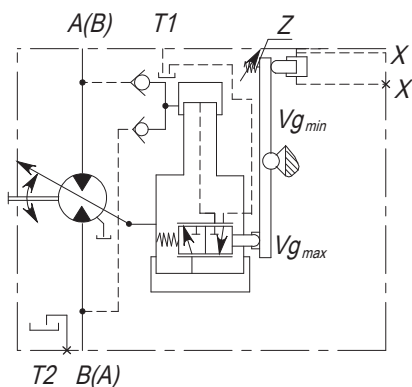
Hydraulic proportional negative control allows to change the displacement stepless from  $V_{g_{max}}$  to  $V_{g_{min}}$  proportional to the pilot pressure  $P_c$  applied to port X. With the maximum tilt angle of the cylinders block to the axis of the shaft and  $P_c \leq P_{c_{min}}$  ( $P_c$  - pilot pressure,  $P_{c_{min}}$  - minimum pilot pressure (see chart) motor is in the maximum displacement  $V_{g_{max}}$ , the speed is minimum  $n_{min}$ , and torque is maximum  $Mt_{max}$ .

With the minimum tilt angle of the cylinders block to the axis of the shaft and  $P_c \geq P_{c_{max}}$  ( $P_{c_{max}}$  - maximum pilot pressure) hydraulic motor is in the minimum displacement  $V_{g_{min}}$ , and the speed is maximum  $n_{max}$ , and torque is minimum  $Mt_{min}$ .

**NOTICE:**

1. Regulation of the hydraulic motor provides by the working pressure in the hydraulic system.
  2. A minimum working pressure required for the regulator to operate - 30 bar, and a maximum pilot pressure - 50 bar.
  3. Increasing the cast pressure increases  $P_{c_{min}}$  and causes a parallel changes of the characteristics.
  4. A range of  $P_{c_{min}} = 6...10$  bar. The default value  $P_{c_{min}} = 6...8$  bar, and the pilot pressure range  $\Delta P_c = 9...12$  bar, range of  $P_{c_{max}} = 15...20$  bar.
- By ordering hydraulic motors, specify the required values of the minimum displacement  $V_{g_{min}}$  and the minimum pilot pressure  $P_{c_{min}}$ .

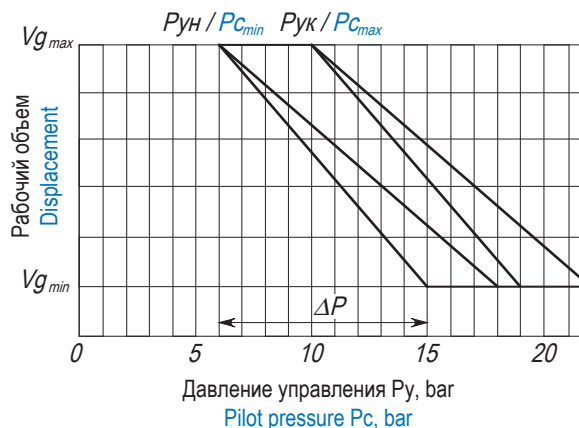
**ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СХЕМА  
HYDRAULIC CIRCUIT**



A, B - рабочие каналы  
T1, T2 - линии дренажа  
Z - винт настройки  $P_y$   
X - линия управления

A, B - working lines  
T1, T2 - drain lines  
Z -  $P_c$  setting screw  
X - pilot line

**ГРАФИК РЕГУЛИРОВАНИЯ  
CONTROL CHART**



**ГИДРАВЛИЧЕСКОЕ ПРОПОРЦИОНАЛЬНОЕ ПОЗИТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ**

Гидравлическое пропорциональное позитивное управление позволяет бесступенчато изменять рабочий объем от  $Vg_{min}$  до  $Vg_{max}$  пропорционально давлению управления  $Py$ , подаваемого на порт X.

При минимальном угле наклона блока цилиндров относительно оси вала и при  $Py \leq P_{ун}$  ( $Py$  - давлении управления,  $P_{ун}$  - давление начала управления (см. график) гидромотор находится в минимальном рабочем объеме  $Vg_{min}$ , при этом частота вращения максимальная  $n_{min}$ , а крутящий момент минимальный  $M_{кр_{min}}$ .

При максимальном угле наклона блока цилиндров относительно оси вала и при  $Py \geq P_{ук}$  ( $P_{ук}$  - давление конца управления) гидромотор находится в максимальном рабочем объеме  $Vg_{max}$ , при этом частота вращения минимальная  $n_{min}$ , а крутящий момент максимальный  $M_{кр_{max}}$ .

**ВНИМАНИЕ:**

1. Регулирование гидромотора осуществляется от рабочего давления в гидросистеме.
  2. Для нормальной работы регулятора необходимо минимальное значение рабочего давления - 30 bar, а максимально допустимое давление управления - 50 bar.
  3. Повышение давления в корпусе гидромотора повышает  $P_{ун}$  и вызывает параллельное смещение характеристик.
  4. Диапазон  $P_{ун} = 6...10$  bar. Стандартное значение  $P_{ун} = 6...8$  bar, при этом диапазон изменения давления управления  $\Delta Py = 9...12$  bar, диапазон  $P_{ук} = 15...20$  bar.
- При заказе гидромоторов указывайте требуемые значения минимального рабочего объема  $Vg_{min}$  и давления начала управления  $P_{ун}$ .

**HYDRAULIC PROPORTIONAL POSITIVE CONTROL**

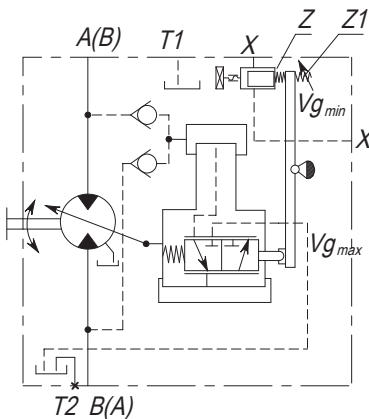
Hydraulic proportional negative control allows to change the displacement stepless from  $Vg_{min}$  to  $Vg_{max}$  proportional to the pilot pressure  $Pc$  applied to port X. With the minimum tilt angle of the cylinders block to the axis of the shaft and  $Pc \leq Pc_{min}$  ( $Pc$  - pilot pressure,  $Pc_{min}$  - minimum pilot pressure (see chart) motor is in the minimum displacement  $Vg_{min}$ , the speed is maximum  $n_{max}$ , and torque is minimum  $Mt_{min}$ .

With the maximum tilt angle of the cylinders block to the axis of the shaft and  $Pc \geq Pc_{max}$  ( $Pc_{max}$  - maximum pilot pressure) hydraulic motor is in the maximum displacement  $Vg_{max}$ , and the speed is minimum  $n_{min}$ , and torque is maximum  $Mt_{max}$ .

**NOTICE:**

1. Regulation of the hydraulic motor provides by the working pressure in the hydraulic system.
  2. A minimum working pressure required for the regulator to operate - 30 bar, and a maximum pilot pressure - 50 bar.
  3. Increasing the cast pressure increases  $Pc_{min}$ , and causes a parallel changes of the characteristics.
  4. A range of  $Pc_{min} = 6...10$  bar. The default value  $Pc_{min} = 6...8$  bar, and the pilot pressure range  $\Delta Pc = 9...12$  bar, range of  $Pc_{max} = 15...20$  bar.
- By ordering hydraulic motors, specify the required values of the minimum displacement  $Vg_{min}$  and the minimum pilot pressure  $Pc_{min}$ .

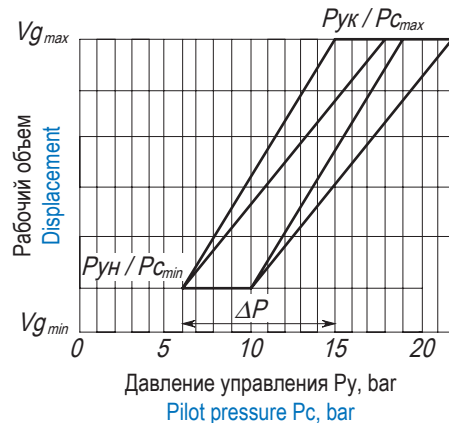
**ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СХЕМА  
HYDRAULIC CIRCUIT**



A, B - рабочие каналы  
T1, T2 - линии дренажа  
Z - винт настройки  $Py$   
X - линия управления

A, B - working lines  
T1, T2 - drain lines  
Z -  $Pc$  setting screw  
X - pilot line

**ГРАФИК РЕГУЛИРОВАНИЯ  
CONTROL CHART**



**ЭЛЕКТРОДИСКРЕТНОЕ**

Позволяет дискретно изменять рабочий объем с  $Vg_{max}$  на  $Vg_{min}$  (негативное управление) или с  $Vg_{min}$  на  $Vg_{max}$  (позитивное управление) за счет подачи электрического тока на электромагнит. При отключении электромагнита рабочий объем изменяется в обратном направлении.

**ВНИМАНИЕ:**

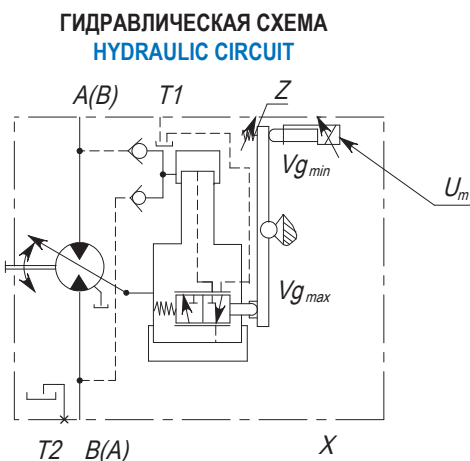
1. Регулятор гидромотора работает от рабочего давления в гидросистеме.
  2. Минимальное рабочее давление для нормальной работы регулятора - 30 bar.
  3. При необходимости изменения диапазона управляющего давления обратитесь за консультацией к производителю.
- При заказе гидромоторов указывайте требуемое значение минимального рабочего объема  $Vg_{min}$ .

**TWO-POINT ELECTRIC CONTROL**

The two-point electric control allows the displacement to be set from  $Vg_{max}$  to  $Vg_{min}$  (negative control) or from  $Vg_{min}$  to  $Vg_{max}$  (positive control) by switching the electric current to the solenoid on or off. When the electromagnet is turned off, the displacement changes in the opposite direction.

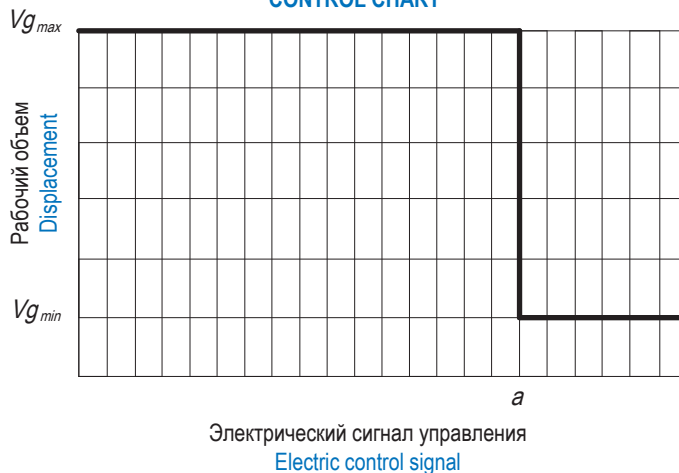
**CAUTION:**

1. Regulation of the hydraulic motor provides by the working pressure in the hydraulic system.
  2. A minimum working pressure required for the regulator to operate - 30 bar.
  3. If you need to change the pilot pressure range, consult the manufacturer.
- By ordering hydraulic motors, specify the required value of the minimum displacement  $Vg_{min}$ .



- A, B** - рабочие каналы / working lines
- T1, T2** - линии дренажа / drain lines
- Z** - винт настройки  $P_y$  /  $P_c$  setting screw
- $U_m$**  - ток управления / pilot current

**ГРАФИК РЕГУЛИРОВАНИЯ  
CONTROL CHART**



**ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭЛЕКТРОДИСКРЕТНОГО МАГНИТА  
SOLENOID TECHNICAL DATA**

Напряжение / Voltage	24 V
Положение $Vg_{min}$ / Position $Vg_{min}$	под напряжением / energized
Положение $Vg_{max}$ / Position $Vg_{max}$	без напряжения / de-energized
Тяговое усилие / Pulling force	$\geq 37$ N
Ход якоря номинальный / Stroke of the anchor, nominal	2,8 mm
Номинальное сопротивление (при 20°C) / Nominal resistance (at 20°C)	19,2 $\Omega$
Номинальная мощность / Nominal power	30 W
Рабочий цикл / Duty cycle	100%
Степень защиты / Protection class	IP67

**ГИДРО- И ЭЛЕКТРОАППАРАТУРА**  
**HYDRAULIC AND ELECTRICAL EQUIPMENT**

**ГИДРОМОТОРЫ С БЛОКОМ ПРОМЫВКИ**

Гидромоторы могут быть укомплектованы блоком промывки, который устанавливается непосредственно на узел. Гидромоторы с блоком промывки применяются в гидросистемах с замкнутым контуром.

Блок промывки предназначен для:

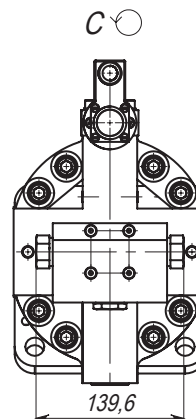
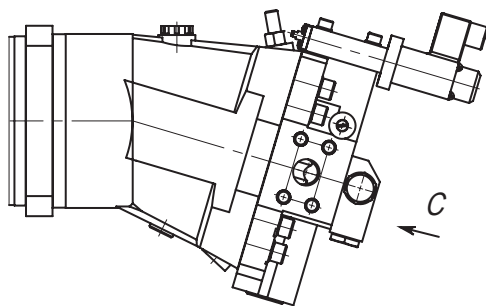
- охлаждения рабочей жидкости. Нагретая рабочая жидкость через линию T1 (T2) отводится в бак совместно с дренажными утечками и заменяется холодной, которая подается насосом подпитки;
- промывки дренажной полости гидромотора, для охлаждения подшипников и деталей качающего узла;
- обеспечения минимального давления подпитки за счет настройки переливного клапана в блоке промывки.

**HYDRAULIC MOTORS WITH FLUSHING VALVE**

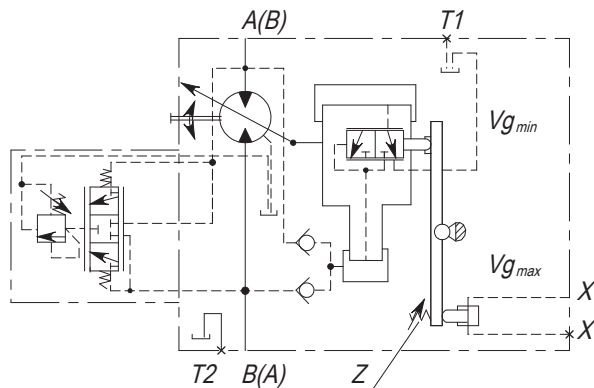
Hydraulic motors can be equipped with a flushing valve which is mounted directly on the motor. Hydraulic motors with flushing valves are used in closed circuits.

Flushing valve is designed for:

- remove heat from the hydraulic circuit. The heated hydraulic fluid removed to tank with the leakage through the line T1 (T2) and replaced by a cooled hydraulic fluid, from the charge pump;
- flushing the drainage cavity of the hydraulic motor to cool bearings and parts of the rotor;
- provide minimum charge pressure by setting the purge relief valve in the flushing valve.



**ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СХЕМА**  
**HYDRAULIC CIRCUIT**



A, B - рабочие каналы  
T1, T2 - линии дренажа  
Z - винт настройки P<sub>y</sub>  
X - линия управления

A, B - working lines  
T1, T2 - drain lines  
Z - P<sub>c</sub> setting screw  
X - pilot line

**ГИДРОМОТОРЫ С КЛАПАННОЙ КОРОБКОЙ**

Гидромоторы могут быть укомплектованы клапанной коробкой, которая устанавливается непосредственно на узел. Гидромоторы с клапанной коробкой применяются в гидросистемах с замкнутым контуром.

Клапанная коробка предназначена для:

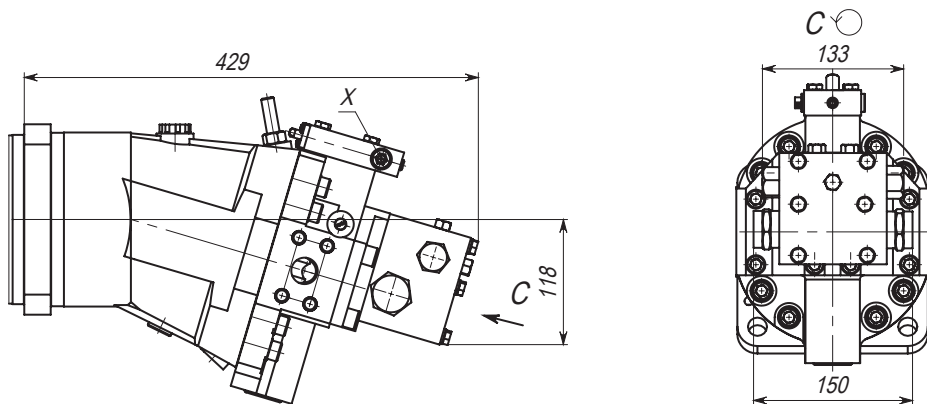
- защиты гидросистемы от перегрузки. Стандартная настройка предохранительных клапанов - 350 bar;
- охлаждения рабочей жидкости. Нагретая рабочая жидкость через линию T1 (T2) отводится в бак совместно с дренажными утечками и заменяется холодной, которая подается насосом подпитки;
- промывки дренажной полости гидромотора, для охлаждения подшипников и деталей качающего узла;
- обеспечения минимального давления подпитки за счет настройки переливного клапана.

**HYDRAULIC MOTORS WITH MANIFOLD BLOCK**

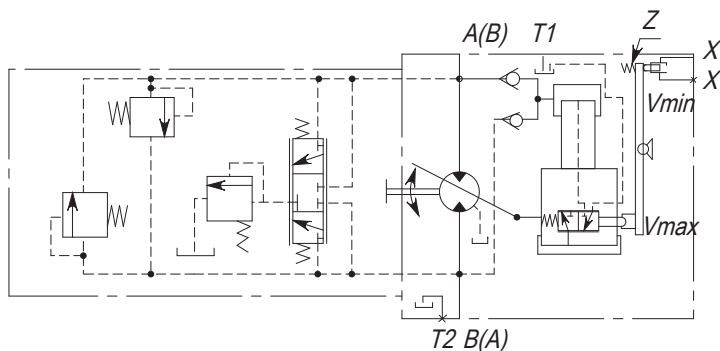
Hydraulic motors can be equipped with a manifold block which is mounted directly on the motor. Hydraulic motors with manifold block are used in closed circuits.

Manifold block is designed for:

- overload protection. Pressure relief valves standart setting - 350 bar;
- remove heat from the hydraulic circuit. The heated hydraulic fluid removed to tank with the leakage through the line T1 (T2) and replaced by a cooled hydraulic fluid, from the charge pump;
- flushing the drainage cavity of the hydraulic motor to cool bearings and parts of the rotor;
- provide minimum charge pressure by setting the purge relief valve.



**ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СХЕМА  
HYDRAULIC CIRCUIT**



A, B - рабочие каналы  
T1, T2 - линии дренажа  
Z - винт настройки P<sub>y</sub>  
X - линия управления

A, B - working lines  
T1, T2 - drain lines  
Z - P<sub>c</sub> setting screw  
X - pilot line

**ГИДРОМОТОРЫ СО ВСТРОЕННЫМ ДАТЧИКОМ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ ВАЛА**

Гидромоторы могут оснащаться индуктивным датчиком частоты вращения вала. Встроенный в корпус индуктивный датчик частоты вращения предназначен для бесконтактного измерения скорости вращения вала гидромотора. Принцип работы датчика основан на эффекте Холла.

**HYDRAULIC MOTORS WITH BUILT-IN SPEED SENSOR**

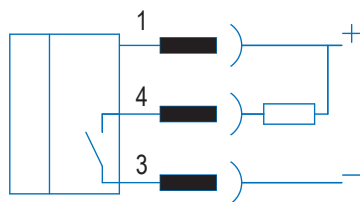
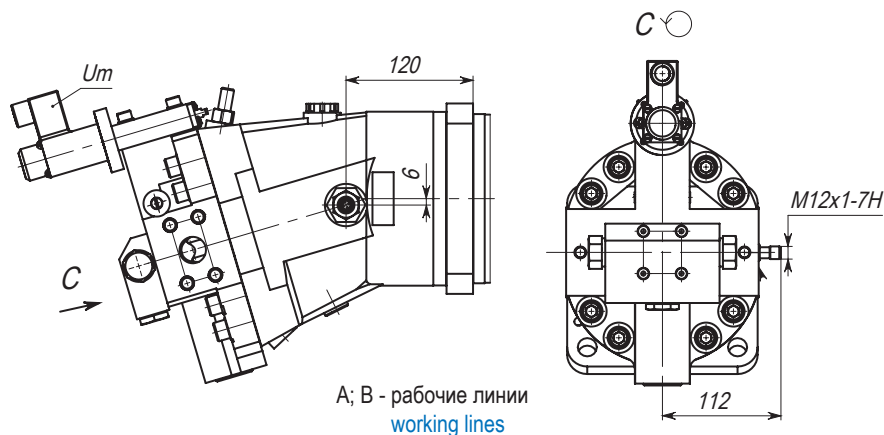
Hydraulic motors can be equipped with an inductive shaft speed sensor. The inductive speed sensor integrated in the housing is designed for non-contact speed measurement of the motor shaft. The operation of the sensor is based on the Hall effect.

Частота переключения датчика / *Switching frequency*  $f = \frac{n \cdot z}{60}$  Гц

где *n* - частота вращения вала / *speed*  
*z* = 7 - число поршней / *number of pistons*

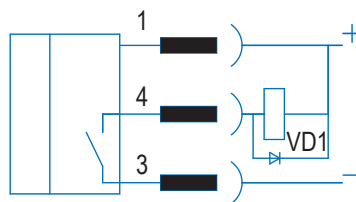
**ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДАТЧИКА  
 SPEED SENSOR SPECIFICATIONS**

Напряжение питания, Uраб / <i>Voltage, Us</i>	10...30 В
Рабочий ток (постоянный), Iраб / <i>Operating current, Iw</i>	≤250 mA DC
Падение напряжения при Iраб / <i>Voltage drop Iw</i>	≤2,5 В
Частота переключения, Fмаx / <i>Switching frequency, Fmax</i>	850 Гц
Диапазон рабочих температур / <i>Operating temperature range</i>	-25°C...+75°C
Степень защиты / <i>Protection class</i>	IP68
Коэффициент пульсации питающего напряжения / <i>Voltage ripple</i>	≤15%



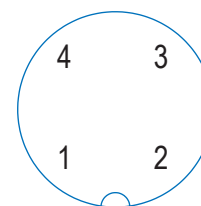
**Рис. 1** Схема подключения активной нагрузки

**Рис. 1** Wiring diagram for a resistive load



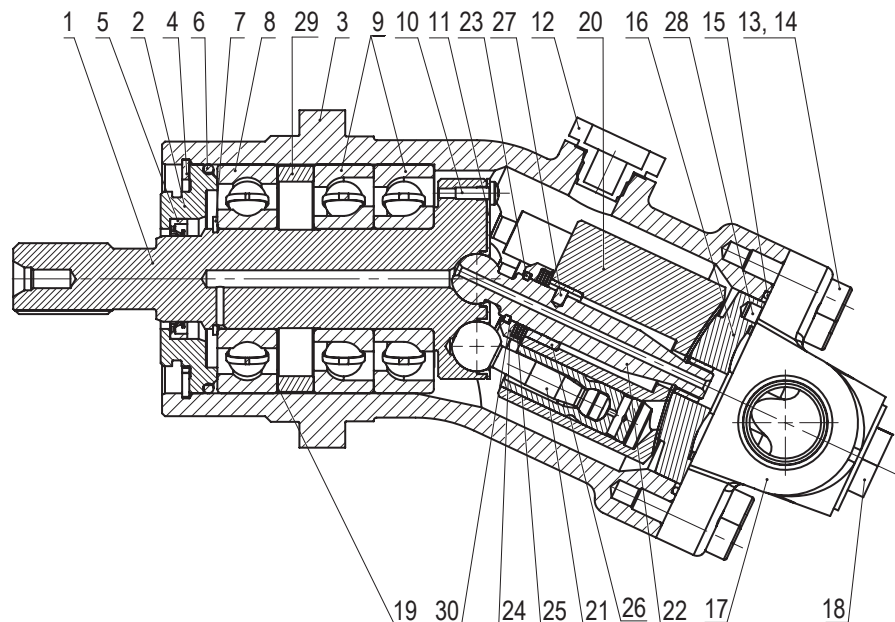
**Рис. 2** Схема подключения индуктивной нагрузки

**Рис. 2** Wiring diagram for inductive load



**Рис. 3** Разводка выводов (цоколевка) индуктивного датчика оборотов вала

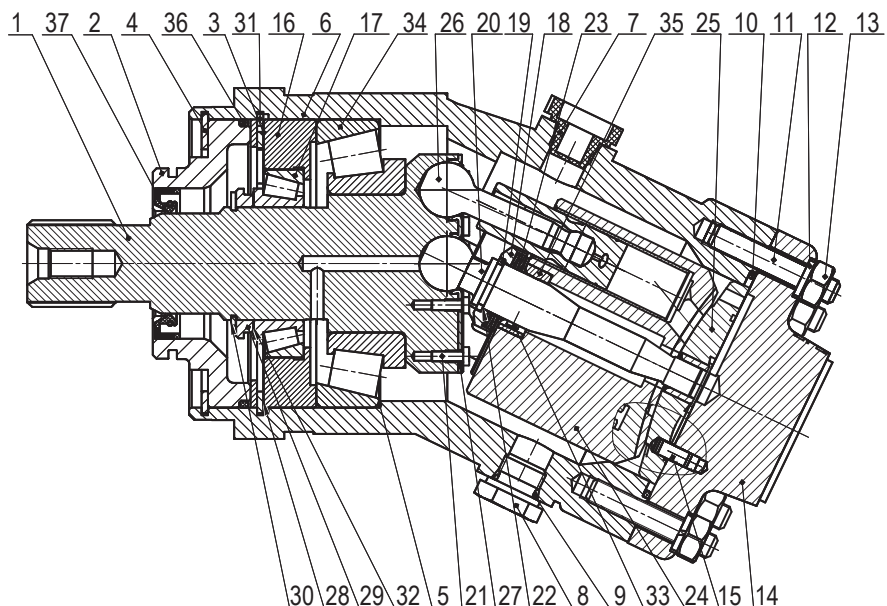
**Рис. 3** Pinout of the speed sensor

**СХЕМА ОСНОВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ НАСОСОВ PBF10 И ГИДРОМОТОРОВ MBF10, ОБЪЕМ 28 CM<sup>3</sup>**  
**PBF10 PUMP AND MBF10 MOTOR LAYOUT, SIZE 28 CM<sup>3</sup>**

**BF10 (28 cm<sup>3</sup> / cm<sup>3</sup>)**

ПОЗИЦИЯ POSITION	НАИМЕНОВАНИЕ NAME		ПОЗИЦИЯ POSITION	НАИМЕНОВАНИЕ NAME	
1	Вал	Shaft	16	Распределитель	Spreader
2	Корпус радиального уплотнения	Radial seal housing	17	Крышка задняя	Rear cover
			18	Пробка	Plug
3	Корпус	Body	19, 30	Шайба регулировочная	Adjusting washer
4, 7	Кольцо стопорное	Lock ring			
5	Манжета	Cuff	20	Блок цилиндров	Cylinder block
6, 15	Кольцо уплотнительное	O-ring	21	Плунжер (плунжер + шатун)	Piston
8, 9	Подшипник	Bearing	22	Шип	Spike
10	Винт	Screw	23	Полукольцо	Half ring
11	Сепаратор (пластина прижимная)	Separator (the pressure plate)	24	Втулка	Bushing
			25	Пружина тарельчатая	Dish-shaped spring
12	Пробка транспортная	Transport plug	26	Втулка блока цилиндров	Cylinder block bushing
13	Винт	Screw	27, 28	Штифт	Pin
14	Шайба	Washer	29	Кольцо	Ring



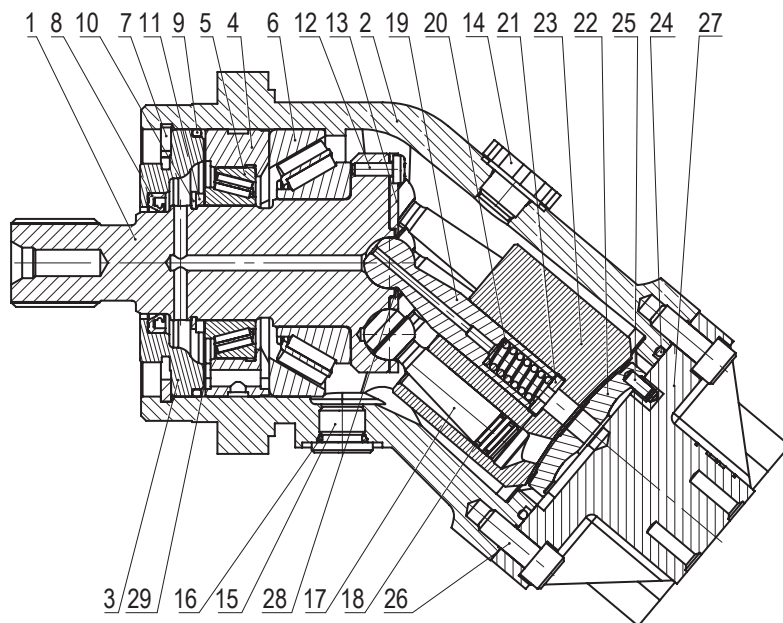
**СХЕМА ОСНОВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ НАСОСОВ PBF10 И ГИДРОМОТОРОВ MBF10, ОБЪЕМ 56, 112 CM<sup>3</sup>**  
**PBF10 PUMP AND MBF10 MOTOR LAYOUT, SIZE 56, 112 CM<sup>3</sup>**



**BF10 (56, 112 cm<sup>3</sup> / cm<sup>3</sup>)**

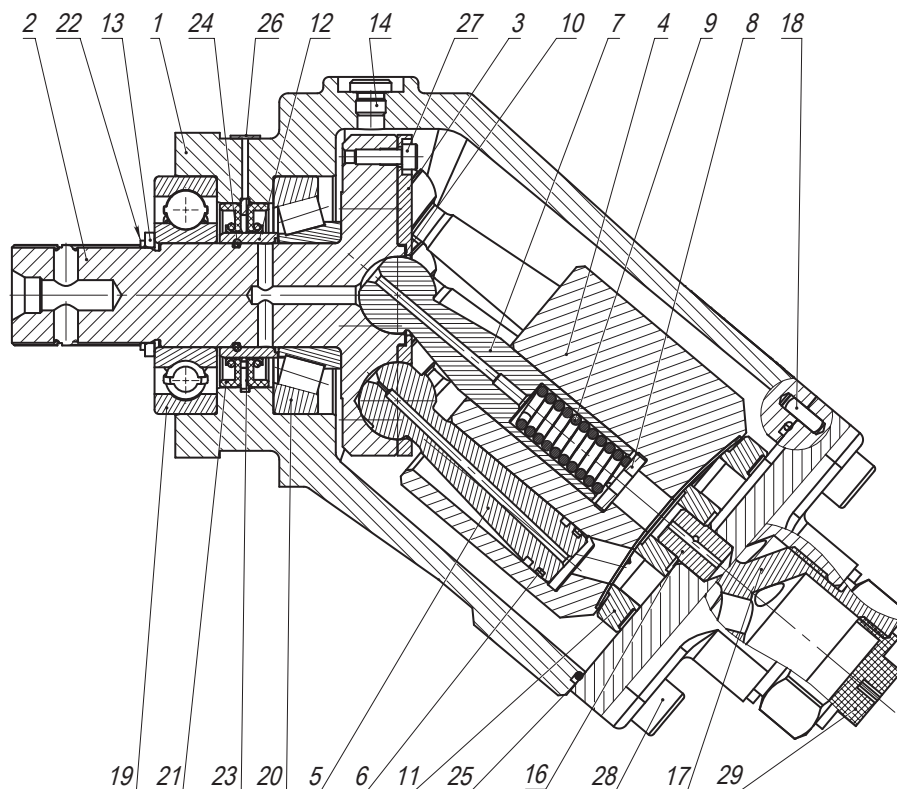
ПОЗИЦИЯ POSITION	НАИМЕНОВАНИЕ NAME		ПОЗИЦИЯ POSITION	НАИМЕНОВАНИЕ NAME	
1	Вал	Shaft	17, 34	Подшипник	Bearing
2	Корпус радиального уплотнения	Radial seal housing	18	Втулка	Bushing
3, 5, 22, 28, 32	Шайба регулировочная	Adjusting washer	19	Полукольцо	Half ring
4, 30, 31, 36	Кольцо стопорное	Lock ring	20	Шип	Spike
6	Корпус	Body	21	Винт	Screw
7	Пробка транспортная	Transport plug	23	Пружина тарельчатая	Dish-shaped spring
8	Пробка	Plug	24	Блок цилиндров	Cylinder block
9, 10	Кольцо уплотнительное	O-ring	25	Распределитель	Spreader
11	Шпилька	Pin	26	Плунжер (плунжер + шатун)	Piston
12	Шайба	Washer			
13	Гайка	Nut	27	Сепаратор	Separator
14	Крышка задняя	Rear cover	29	Втулка поджима	Bushing
15, 33	Штифт	Pin	35	Втулка блока цилиндров	Bushing cylinder block
16	Обойма	Bearing cup	37	Манжета	Cuff

**СХЕМА ОСНОВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ НАСОСОВ PBF20 И ГИДРОМОТОРОВ MBF20, ОБЪЕМ 56, 80, 107 CM<sup>3</sup>**  
**PBF20 PUMP AND MBF20 MOTOR LAYOUT, SIZE 56, 80, 107 CM<sup>3</sup>**



<b>BF20 (56, 80, 107cm<sup>3</sup> / cm<sup>3</sup>)</b>					
ПОЗИЦИЯ POSITION	НАИМЕНОВАНИЕ NAME		ПОЗИЦИЯ POSITION	НАИМЕНОВАНИЕ NAME	
1	Вал	Shaft	15	Пробка	Plug
2	Корпус	Body	17	Плунжер (поршень)	Piston
3	Корпус уплотнения	Radial seal housing	18	Кольцо компрессионное	Compression ring
4	Обойма	Bearing cup	19	Палец (шип)	Pin
5, 6	Подшипник	Bearing	20	Пружина	Spring
7, 10	Кольцо стопорное	Lock ring	21	Шайба опорная	Support washer
8	Манжета	Cuff	22	Распределитель	Spreader
9, 16, 24	Кольцо уплотнительное	O-ring	23	Блок цилиндров	Cylinder block
11	Шайба поджима	Washer	25	Штифт	Pin
12, 26	Винт	Screw	27	Крышка	Cover
13	Сепаратор	Separator	28, 29	Шайба регулировочная	Adjusting washer
14	Пробка транспортная	Transport plug			

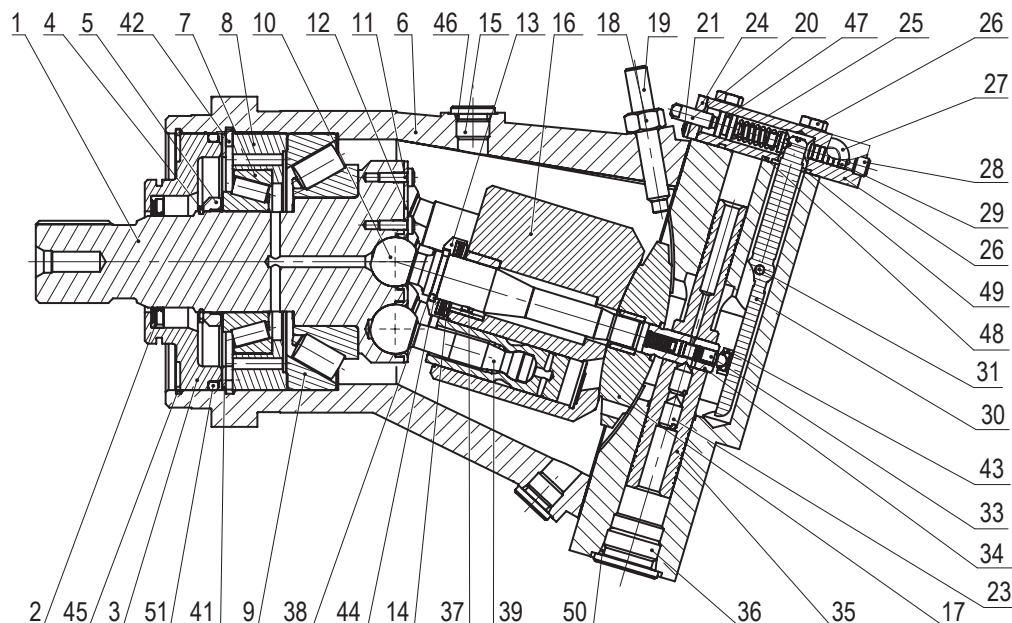
**СХЕМА ОСНОВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ НАСОСОВ PBF20 И ГИДРОМОТОРОВ MBF20, ОБЪЕМ 56, 80, 107 CM<sup>3</sup>**  
**PBF20 PUMP AND MBF20 MOTOR LAYOUT, SIZE 56, 80, 107 CM<sup>3</sup>**



**PBF20T (TH) (56, 63, 80, 107 cm<sup>3</sup>/cm<sup>3</sup>)**

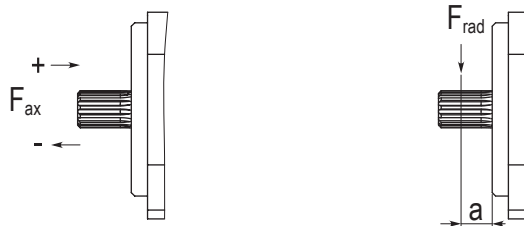
ПОЗИЦИЯ POSITION	НАИМЕНОВАНИЕ NAME		ПОЗИЦИЯ POSITION	НАИМЕНОВАНИЕ NAME	
1	Корпус	Body	14	Пробка	Plug
2	Вал	Shaft	15	Крышка	Cover
3	Сепаратор	Separator	16	Штифт-жиклер	Pin-orifice
4	Блок цилиндров	Cylinder block	17	Переходник нагнетания	Pump adapter
5	Плунжер	Piston	18	Штифт	Pin
6	Кольцо компрессионное	Compression ring	19, 20	Подшипник	Bearing
7	Палец	Pin	21	Манжета	Cuff
8	Шайба опорная	Cylindrical pin	22, 23	Кольцо стопорное	Lock ring
9	Пружина	Spring			
10, 13	Шайба регулировочная	Adjusting washer	24, 25	Кольцо уплотнительное	O-ring
11	Распределитель	Spreader	26	Пластина	Plate
12	Втулка	Bushing	27, 28	Винт	Screw
			29	Пробка транспортная	Transport plug

**СХЕМА ОСНОВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ГИДРОМОТОРОВ MBV10, ОБЪЕМ 112 CM<sup>3</sup>**  
**MBV10 MOTOR LAYOUT, SIZE 112 CM<sup>3</sup>**



MBV10 (112 cm <sup>3</sup> / cm <sup>3</sup> )					
ПОЗИЦИЯ POSITION	НАИМЕНОВАНИЕ NAME		ПОЗИЦИЯ POSITION	НАИМЕНОВАНИЕ NAME	
1	Вал	Drive shaft	24	Кронштейн	Bracket
2	Манжета	Cuff	25	Пружина	Spring
3	Корпус радиального уплотнения	Radial seal body	26	Корпус блока управления	Body of controller
4, 45	Кольцо стопорное	Lock ring	27	Пробка	Plug
5	Втулка поджима	Bushing	28	Заглушка	Cap
6	Корпус	Body	29	Золотник	Slide valve
7, 9	Подшипник	Bearing	30	Рычаг	Lever
8	Обойма	Bearing cup	31	Ось	Axis
10	Шип	Spike	32	Подшипник пяты	Bearing heel
11, 21, 22, 23	Винт	Screw	33	Золотник с пятой	Spool with the fifth
12	Сепаратор	Separator	34	Палец	Pin
13	Втулка	Bushing	35	Поршень	Piston
14	Пружина тарельчатая	Belleville spring	37	Штифт	Pin
15, 36	Пробка	Transport plug	38	Полукольцо	Semicircle
16	Блок цилиндров	Cylinder block	39	Плунжер (плунжер+шатун)	Piston
17	Распределитель	Spreader	40, 41, 42, 43, 44	Шайба регулировочная	Adjusting washer
18	Гайка	Nut			
19, 20	Винт регулировочный	Adjusting screw	46, 47, 48, 49, 50, 51	Кольцо уплотнительное	Seal ring
21, 22, 23	Винт	Screw			

**НАГРУЗКИ И РЕСУРС (ДЛЯ НАСОСОВ И ГИДРОМОТОРОВ СЕРИЙ BF10, BF20, BV10)**  
**LOAD AND DURABILITY (FOR BF10, BF20, BV10 SERIES PUMPS AND MOTORS)**



**ДОПУСТИМЫЕ ОСЕВЫЕ И РАДИАЛЬНЫЕ НАГРУЗКИ НА ПРИВОДНОЙ ВАЛ**  
**PERMISSIBLE AXIAL AND RADIAL FORCES ON THE DRIVE SHAFT**

Серия насосов / гидромоторов Pumps / motors series	BF10, BV10			BF20		
	Номинальный рабочий объем, см <sup>3</sup> Displacement, cm <sup>3</sup>	28	56	112	56	80
Расстояние приложения силы F от бурта вала, а, мм A distance to force F from the shaft collar, a, mm	20	25	27,5	18	20	20
Максимальная радиальная нагрузка F <sub>rad</sub> , Н Maximum radial force F <sub>rad</sub> , N	2748	8962	13610	9200	11500	13600
Максимальная осевая нагрузка (в режиме ожидания, без давления в гидросистеме), -F <sub>ax</sub> , Н Maximum axial force (during standby, no pressure in hydraulic system), -F <sub>ax</sub> , N	0					
Максимальная осевая нагрузка (в режиме ожидания, без давления в гидросистеме), +F <sub>ax</sub> , Н Maximum axial force (during standby, no pressure in hydraulic system), +F <sub>ax</sub> , N	315	500	900	800	1000	1250
Допустимая осевая нагрузка (на 1 бар рабочего давления), ±F <sub>ax</sub> , Н/бар Permissible axial force (per bar operating pressure), ±F <sub>ax</sub> , N/bar	4,6	7,5	11,3	8,7	10,6	12,9

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Направление максимально допустимой осевой нагрузки должно быть учтено:  
 при -F<sub>ax</sub> - уменьшается стойкость подшипников;  
 при +F<sub>ax</sub> - увеличивается стойкость подшипников.

**NOTE**

The direction of the maximum permissible axial force must be consider:  
 at -F<sub>ax</sub> - bearing durability is reduced;  
 at +F<sub>ax</sub> - bearing durability is increased.

Выбор оптимального направления радиальной нагрузки F позволяет уменьшить нагрузку на подшипники вала и достигнуть оптимального ресурса. Оптимальный φ<sub>opt</sub> угол установки зубчатой (рис. 1) и клиноременной (рис. 2) передачи должен соответствовать значениям, приведенным в таблице.

The choice of the optimal direction of the radial force F<sub>rad</sub> allows to reduce the load on the bearings and achieve an optimal lifetime. Optimal installation angle φ<sub>opt</sub> for gear (fig. 1) and V-belt (fig. 2) transmission should match to the values in the table.

СЕРИЯ SERIES	КЛИНОРЕМЕННАЯ V-BELT	ЗУБЧАТАЯ GEAR
BF10	70°	45°
BF20	45°	70°

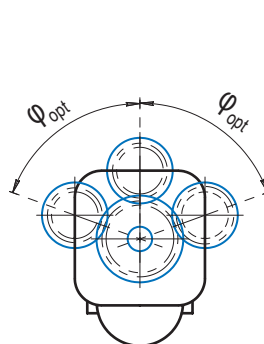


Рис. 1 / Fig. 1

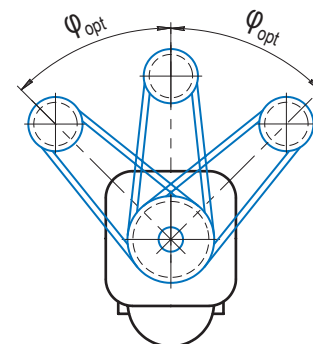
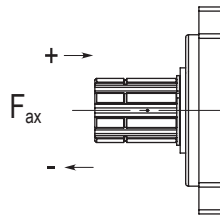


Рис. 2 / Fig. 2

**НАГРУЗКИ И РЕСУРС (ДЛЯ НАСОСОВ СЕРИЙ PBF20T, PBF20TH)**  
**LOAD AND DURABILITY (FOR PBF20T AND PBF20TH SERIES PUMPS)**



**ДОПУСТИМЫЕ ОСЕВЫЕ И РАДИАЛЬНЫЕ НАГРУЗКИ НА ПРИВОДНОЙ ВАЛ**  
**PERMISSIBLE AXIAL AND RADIAL FORCES ON THE DRIVE SHAFT**

ПОКАЗАТЕЛИ CHARACTERISTICS		56	63	80	107
Расстояние приложения силы F от бурта вала, а, мм A distance to force F from the shaft collar, a, mm		21,5			
Максимальная осевая нагрузка (в режиме ожидания, без давления в гидросистеме), F <sub>ax</sub> Maximum axial force (during standby, no pressure in hydraulic system), F <sub>ax</sub>	Н N	0			
Допустимая осевая нагрузка (на 1 бар рабочего давления), F <sub>ax</sub> Permissible axial force (per bar operating pressure), F <sub>ax</sub>	+F <sub>ax</sub> , Н/бар +F <sub>ax</sub> , N/bar	50	53	60	71
	-F <sub>ax</sub> , Н/бар -F <sub>ax</sub> , N/bar	0			

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Направление максимально допустимой осевой нагрузки должно быть учтено:  
 при -F<sub>ax</sub> - уменьшается стойкость подшипников;  
 при +F<sub>ax</sub> - увеличивается стойкость подшипников.

**NOTE**

The direction of the maximum permissible axial force must be consider:  
 at -F<sub>ax</sub> - bearing durability is reduced;  
 at +F<sub>ax</sub> - bearing durability is increased.

## ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ЖИДКОСТИ

### HYDRAULIC FLUID

Достижение параметров и характеристик гидроагрегатов возможно лишь при использовании в гидросистеме высококачественных гидравлических жидкостей с присадками. Они должны иметь ряд свойств: антикоррозионные, антиокислительные, противопенные и другие. Таким требованиям соответствуют высококачественные турбинные масла, машинное масло марки API CD SAE J183, жидкости для автоматических трансмиссий (ATF) и некоторые специальные жидкости.

Никогда не смешивайте разные жидкости.

All parameters and characteristics of hydraulic units suggest that hydraulic system uses high quality hydraulic fluids and additives. They should have a number of properties: anticorrosive, antioxidant, anti-foam, and others. These fluids are high-quality turbine oils, API CD SAE J183 engine oil, automatic transmission fluids (ATF) and some specialty fluids.

Never mix different fluids.

## ВЫБОР ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ ЖИДКОСТИ

### HYDRAULIC FLUID CHOICE

Для правильного выбора необходимо знать рабочую температуру жидкости в баке гидросистемы (в зависимости от окружающей температуры) и вязкость жидкости. Жидкость необходимо выбирать таким образом, чтобы вязкость находилась в допустимом диапазоне ( $V_{opt}$ ) при любых температурах ( $t_{min}-t_{max}$ ), (см. диаграмму). Рекомендуется выбирать соответственно более высокотемпературный класс рабочей жидкости.

#### ПРИМЕР.

При окружающей температуре  $X^{\circ}\text{C}$  устанавливается рабочая температура, равная  $60^{\circ}\text{C}$ . В оптимальном рабочем диапазоне вязкости ( $V_{opt}$ ) это соответствует классам VG 46 и VG 68. Нужно выбрать VG 68. Температура жидкости в дренажном канале всегда выше температуры в баке. Ни в одной точке гидросистемы температура рабочей жидкости не должна превышать  $90^{\circ}\text{C}$ .

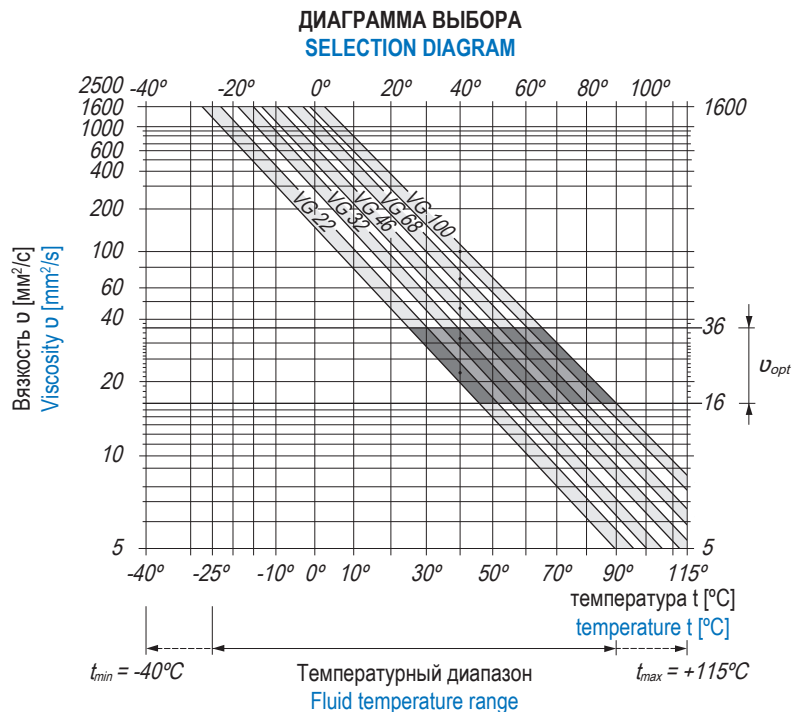
При невозможности соблюдения температурных условий в режиме максимальной рабочей нагрузки обратитесь за консультацией.

For the correct choice you need to know the working temperature of the fluid in the hydraulic tank (depending on the ambient temperature) and the viscosity of the fluid. The fluid must be selected so that the viscosity be within the allowable range ( $V_{opt}$ ) at any temperature ( $t_{min}-t_{max}$ ), (see diagram). It is recommended to select a higher temperature class of the working fluid.

#### EXAMPLE.

At an ambient temperature of  $X^{\circ}\text{C}$ , an operating temperature of  $60^{\circ}\text{C}$  is set. In the optimum working range of ( $V_{opt}$ ) viscosity, this corresponds to classes VG 46 and VG 68. The right choice is VG 68. The temperature of fluid in the drain channel is always higher than the temperature in the tank. At any point in the hydraulic system fluid temperature should not exceed  $90^{\circ}\text{C}$ .

If it is not possible to comply with temperature conditions, consult for advice.



## ФИЛЬТРАЦИЯ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ ЖИДКОСТИ

### HYDRAULIC FLUID FILTRATION

Чем выше тонкость фильтрации, тем выше класс чистоты рабочей жидкости, что в свою очередь повышает срок службы аксиально-поршневого узла. Для обеспечения надежной работы аксиально-поршневого агрегата необходимо чтобы чистота рабочей жидкости соответствовала ISO 4406. При очень высокой температуре рабочей жидкости (от 90°C до максимум 115°C) требуется класс чистоты не ниже 19/17/14 по ISO 4406. При невозможности соблюсти класс чистоты обратитесь за консультацией.

The better filtration provides the higher purity class of the working fluid, which in turn increases the axial piston unit lifetime. To ensure reliable operation of the axial piston unit, it is necessary to determine the working fluid purity according to ISO 4406. At very high temperatures of the working fluid (from 90°C to a maximum of 115°C), a purity class at least 19/17/14 according to ISO 4406 is required. If it is impossible to comply with the purity class, please consult.

## ВЯЗКОСТЬ И ТЕМПЕРАТУРА РАБОЧЕЙ ЖИДКОСТИ

### VISCOSITY AND TEMPERATURE OF WORKING FLUID

УСЛОВИЯ CONDITIONS	ВЯЗКОСТЬ VISCOSITY	ТЕМПЕРАТУРА TEMPERATURE	ПРИМЕЧАНИЕ NOTES
Хранение и транспортировка Storage and transportation		$T_{min} \geq -40^{\circ}\text{C}$ $T_{opt} = +5^{\circ}\text{C} \dots +20^{\circ}\text{C}$	Хранение на заводе-изготовителе: Стандартное – до 12 месяцев; Долгосрочное – до 24 месяца Storage at the factory: Standard - up to 12 months; Long-term - up to 24 months
Холодный пуск Cold start	$\nu_{max} \leq 1600 \text{ mm}^2/\text{s}$	$T \geq -40^{\circ}\text{C}$	$t \leq 3 \text{ мин}, n \leq 1000 \text{ мин}^{-1}$ , без нагрузки $P \leq 50 \text{ bar}$ $t \leq 3 \text{ min}, n \leq 1000 \text{ min}^{-1}$ , no load $P \leq 50 \text{ bar}$
Допустимый перепад температур Permissible temperature drop		$T \leq 25^{\circ}\text{C}$	Между аксиально-поршневым насосом и рабочей жидкостью в системе The temperature difference between the axial piston pump and the working fluid in the system
Период прогрева Warm-up period	$\nu = 1600 \dots 400 \text{ mm}^2/\text{s}$	$T = -40^{\circ}\text{C} \dots -25^{\circ}\text{C}$	при (at) $P \leq 0.7 \cdot P_{nom}$ , $n \leq 0.5 \cdot n_{nom}$ $t \leq 15 \text{ min}$
Непрерывный режим эксплуатации Continuous operating mode	$\nu = 400 \dots 10 \text{ mm}^2/\text{s}$		В случае VG 46 соответствует температурному диапазону от +5°C до +85°C In case of VG 46 corresponds to a temperature range of + 5°C to + 85°C
		$\Delta T = 12^{\circ}\text{C}$ $T = -25^{\circ}\text{C} \dots +103^{\circ}\text{C}$	Разница температур между манжетой, подшипником и дренажом The temperature difference between the cuff, bearing and drainage  Температура в дренаже Temperature in drain line
	$\nu_{opt} = 36 \dots 16 \text{ mm}^2/\text{s}$		Оптимальный диапазон эксплуатационной вязкости и КПД Optimal viscosity range in operating mode
Кратковременный режим эксплуатации Short-term operating	$\nu_{min} \geq 7 \text{ mm}^2/\text{s}$	$T = +103^{\circ}\text{C}$	$t < 3 \text{ min}, p < 0.3 \cdot P_{nom}$

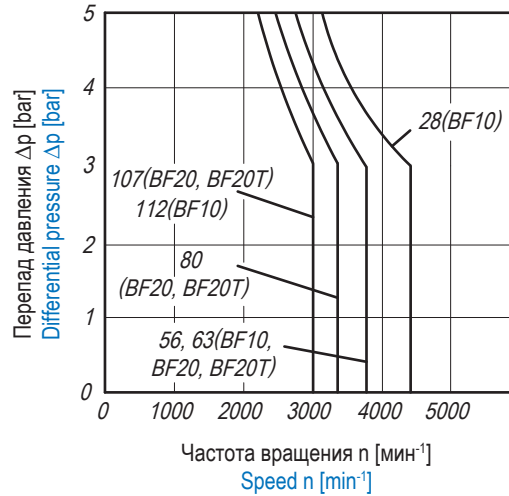


## УПЛОТНЕНИЕ ВАЛА

### SHAFT SEAL

Срок службы уплотнения вала зависит от частоты вращения вала и давления дренажа. На диаграмме показана зависимость частоты вращения вала от давления, которое действует со стороны полости насоса на уплотнение. При работе гидроагрегата на максимально допустимом давлении дренажа, срок работы уплотнения вала уменьшается. Кратковременное давление ( $t < 0,1$  с) до 10 бар допускается, но с увеличением частоты пульсации давления срок службы уплотнения вала уменьшается. Давление в корпусе должно быть равно или выше, чем давление окружающей среды.

The shaft seal service life depends on the shaft speed and drain pressure. The diagram shows the dependence of the shaft speed on the case pressure that acts on the seal from the pump cavity. When the hydraulic unit is operating at the maximum allowable drain pressure, the shaft seal life is reduced. Short-term pressure ( $t < 0,1$  sec) up to 10 bar is allowed, but with the increasing the pressure pulsation frequency the shaft seal service life is reduced. The case pressure must be equal to or higher than the ambient pressure.



Максимально допустимое давление в корпусе

Maximum case pressure:

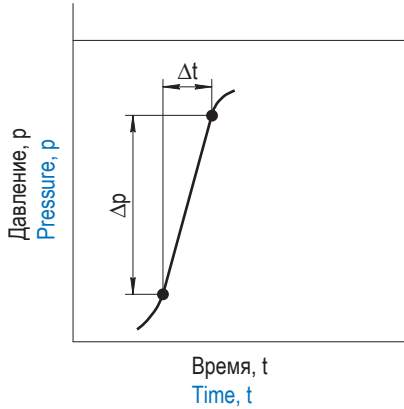
1 bar - (для 28 см<sup>3</sup> серия BF10) / (for 28 cm<sup>3</sup> series BF10)

2,5 bar - (56 см<sup>3</sup>, 112 см<sup>3</sup> серия BF10, BV10) / (56 cm<sup>3</sup> and 112 cm<sup>3</sup> series BF10, BV10)

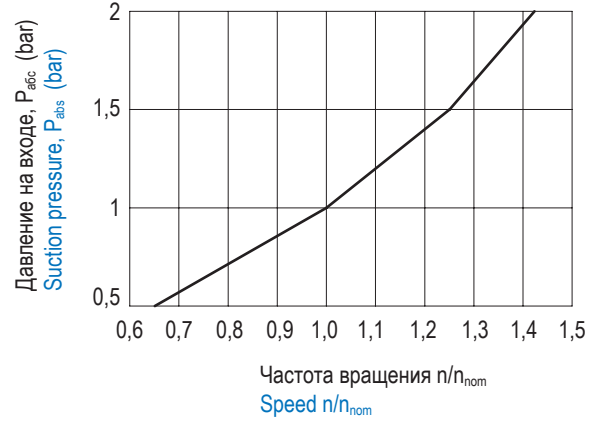
до / to 3 bar - (56 см<sup>3</sup>, 63 см<sup>3</sup>, 80 см<sup>3</sup>, 107 см<sup>3</sup> серия BF20, BF20T) / (56 cm<sup>3</sup>, 63 cm<sup>3</sup>, 80 cm<sup>3</sup>, 107 cm<sup>3</sup> series BF20, BF20T)

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ ВСАСЫВАНИЯ ПРИ ПОВЫШЕННОЙ ЧАСТОТЕ ВРАЩЕНИЯ**  
**SUCTION PRESSURE AT INCREASED SPEED**

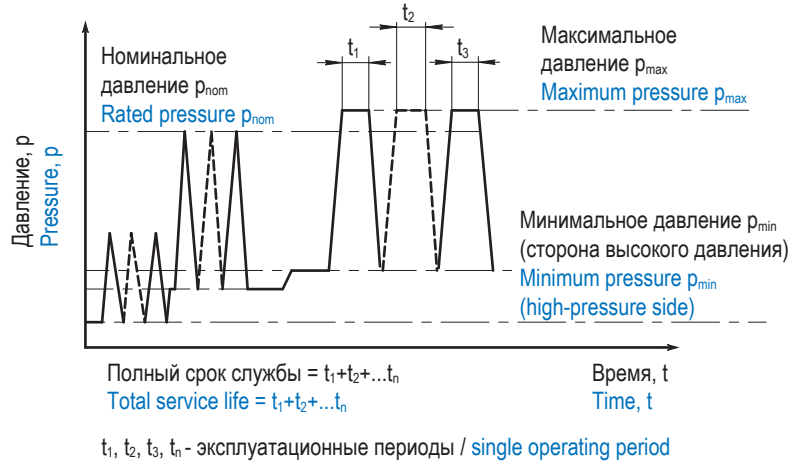
**СКОРОСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ**  
**PRESSURE CHANGE RATE**



**ЗАВИСИМОСТЬ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ ОТ ДАВЛЕНИЯ НА ВХОДЕ**  
**SHAFT ROTATION SPEED TO SUCTION PRESSURE RATE**



**ПЕРИОДЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ НАСОСА НА ПРОТЯЖЕНИИ ВСЕГО СРОКА СЛУЖБЫ**  
**OPERATING PERIODS OF THE PUMP THROUGHOUT THE ENTIRE SERVICE LIFE**



## ИНСТРУКЦИЯ ПО УСТАНОВКЕ INSTALLATION INSTRUCTIONS

При вводе в эксплуатацию гидроагрегат должен быть заполнен рабочей жидкостью до надлежащего уровня, воздух удалить при заполнении через дренажное отверстие. Полное заполнение гидроагрегата должно сохраняться после относительно длительного покоя, так как жидкость может стекать обратно в резервуар через гидравлические линии.

При установке гидроузла в положении «выше бака» заполнение рабочей жидкостью и удаление воздуха должно осуществляться полностью, поскольку есть возможность сухого хода.

Слив рабочей жидкости в бак (T1, T2) должен быть расположен на самом высоком доступном уровне (для серий PBF10, PBF20).

Для достижения более низких значений шума, подсоедините все гидравлические линии с использованием эластичных рукавов и избегайте установки выше бака.

При любых условиях эксплуатации, всасывающее отверстие и слив должны располагаться ниже минимально допустимого уровня жидкости. Максимальная допустимая высота всасывания 800 мм. Минимальное давление в канале всасывания S также не должно опускаться ниже 0,8 бар от абсолютного давления (pabs) во время рабочего цикла и во время холодного запуска.

During commissioning and operation, the axial piston unit must be filled with hydraulic fluid and air bled. This must also be observed following a relatively long standstill as the axial piston unit may drain back to the reservoir via the hydraulic lines.

In case of "above reservoir" installation filling and air bleeding must be carried out completely as there is, for example, a danger of dry running.

The drain line to tank (T1, T2) should be located at the highest available level (for the PBF10, PBF20 series).

To achieve lower noise levels, connect all hydraulic lines using flexible hoses and avoid "above reservoir" installation.

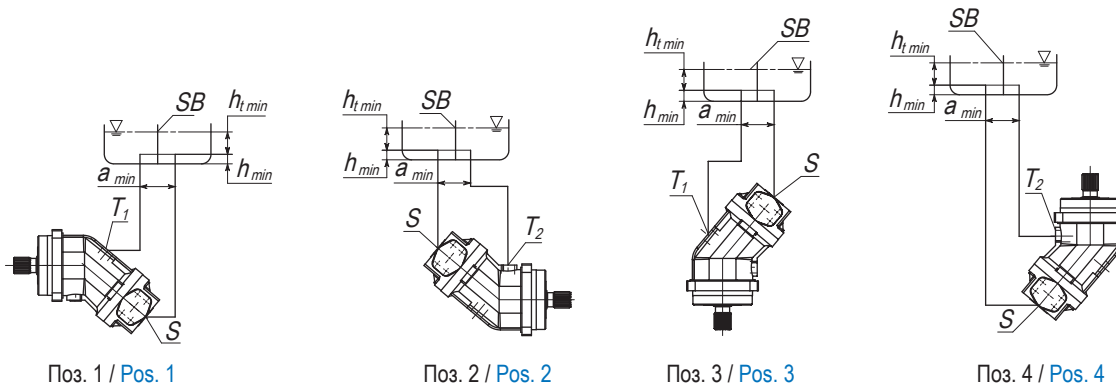
In all operating conditions, the drain line must flow into the reservoir below the minimum fluid level. Maximum permissible suction height is 800 mm. The minimum pressure in the suction channel S must also not fall below 0.8 bar to absolute pressure (pabs) during the operation and cold start.

## ВАРИАНТЫ МОНТАЖА НАСОСОВ PBF10, PBF20 INSTALLATION POSITION FOR PUMPS PBF10, PBF20

### Монтаж ниже бака / Below-reservoir installation

Гидроагрегат устанавливают снаружи бака, ниже минимально допустимого уровня жидкости. **Рекомендуется установка в поз. 1 и 2.**

Below-reservoir installation means that the axial piston unit is installed outside of the reservoir below the minimum fluid level. **Installation in positions 1 and 2 is recommended.**



Поз. 1 / Pos. 1

Поз. 2 / Pos. 2

Поз. 3 / Pos. 3

Поз. 4 / Pos. 4

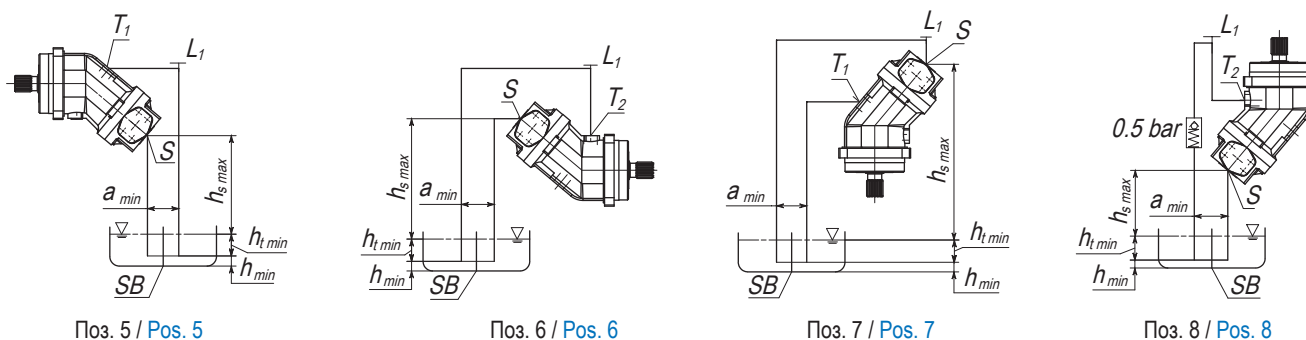
### Монтаж выше бака / Above-reservoir installation

Гидроагрегат устанавливают выше минимально допустимого уровня жидкости.

Рекомендации для монтажной позиции 8 (приводным валом вверх): обратный клапан в сливной линии (настроен на 0,5 bar) может предотвратить слив жидкости из корпуса насоса.

Above-reservoir installation means, that the axial piston unit is installed above the minimum fluid level.

Recommendation for installation position 8 (drive shaft upward): a check valve in the drain line (cracking pressure 0.5 bar) can prevent draining of the pump housing.



Поз. 5 / Pos. 5

Поз. 6 / Pos. 6

Поз. 7 / Pos. 7

Поз. 8 / Pos. 8

**S** Всасывающая линия  
Suction line

**T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub>** Подключение дренажной линии  
Drain line

**SB** Демпфирующая стенка (щиток)  
Damping wall (panel)

**h<sub>t min</sub>** Минимально необходимая глубина погружения 200 мм  
Minimum required loading depth 200 mm

**h<sub>min</sub>** Минимально необходимое расстояние до дна бака 100 мм  
The minimum required distance to the bottom of the tank 100 mm

**L<sub>1</sub>** Наполнение / развоздушивание  
Filling / air bleed

**h<sub>s max</sub>** Максимально допустимая высота всасывания (800 мм)  
Maximum permissible suction height (800 mm)

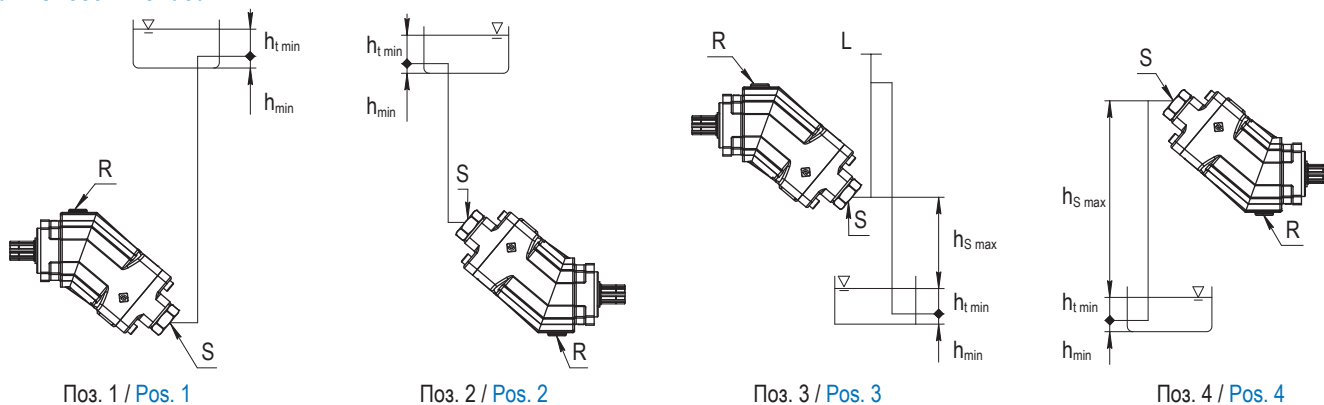
**a<sub>min</sub>** При расчете конструкции бака необходимо обеспечить достаточное расстояние между линией всасывания и дренажной линией. Это позволит предотвратить всасывание нагретой жидкости обратно в линию всасывания.  
When selecting a tank, it is necessary to ensure a sufficient distance between the suction line and the drain line. This will prevent the absorption of heated fluid back into the suction line.

## ВАРИАНТЫ МОНТАЖА НАСОСОВ PBF20T(TH) INSTALLATION POSITION FOR PUMPS PBF20T(TH)

### Монтаж ниже бака (поз. 1 и 2) / Below-reservoir installation (pos. 1 and 2)

Гидроагрегат устанавливают снаружи бака, ниже минимально допустимого уровня жидкости. **Рекомендуется установка в поз. 1 и 2.**

Below-reservoir installation means that the axial piston unit is installed outside of the reservoir below the minimum fluid level. **Installation in positions 1 and 2 is recommended.**



ВАРИАНТЫ МОНТАЖА INSTALLATION POSITIONS	ОТБОР ВОЗДУХА AIR BLEED	ЗАПОЛНЕНИЕ FILLING
Поз. 1 / Pos. 1	R	S
Поз. 2 / Pos. 2	-	S

### Монтаж выше бака (поз. 3 и 4) / Above-reservoir installation (pos. 3 and 4)

Гидроагрегат устанавливают выше минимально допустимого уровня жидкости.

Above-reservoir installation means, that the axial piston unit is installed above the minimum fluid level.

ВАРИАНТЫ МОНТАЖА INSTALLATION POSITIONS	ОТБОР ВОЗДУХА AIR BLEED	ЗАПОЛНЕНИЕ FILLING
Поз. 3 / Pos. 3	R	L
Поз. 4 / Pos. 4	S	S

S Всасывающая линия / Suction line

R Развоздушивание / Air bleed

L Наполнение / Filling

$h_{t\ min}$  Минимально необходимая глубина погружения 200 мм / Minimum required loading depth 200 mm

$h_{\ min}$  Минимально необходимое расстояние до дна бака 100 мм / The minimum required distance to the bottom of the tank 100 mm

$h_{s\ max}$  Максимально допустимая высота всасывания (800 мм) / Maximum permissible suction height (800 mm)

## ТРЕБОВАНИЯ К ГИДРОБАКАМ HYDRAULIC TANKS REQUIREMENTS

1. Конструкция бака должна способствовать охлаждению рабочей жидкости, предотвращать проникновение воздуха в рабочую жидкость и вспенивание ее, исключать попадание загрязняющих частиц из окружающей среды и засасывание осадков со дна бака в гидравлическую систему.
2. Бак должен быть оборудован указателем уровня, а при необходимости снабжен автоматическим устройством, регулирующим уровень рабочей жидкости или подающим сигнал при достижении заданного уровня.
3. Бак должен иметь заливную горловину с фильтром и герметичной крышкой с удерживающим устройством. Конструкция и установка фильтра должны исключать его повреждения в процессе эксплуатации. Пропускная способность заливной горловины с фильтром должна обеспечивать заполнение бака в течение времени, предусмотренного технической документацией на конкретные типы гидробаков.
4. Желательно, чтобы конструкция гидробака предусматривала закрытую заправку, при которой рабочая жидкость поступает в бак по трубопроводу, герметично присоединенному к баку от заправочной станции.
5. В верхней части бака, предназначенного для работы под атмосферным давлением, должно находиться устройство для сообщения с атмосферой (сапун), в котором имеется воздушный фильтр с тонкостью фильтрации, соответствующей требуемой чистоте рабочей жидкости в системе. Пропускная способность сапуна должна быть такой, чтобы перепад давлений в баке при максимальной скорости изменения уровня рабочей жидкости не превышал величины, установленной в документации на конкретные гидробаки. При эксплуатации самоходных машин должна быть исключена возможность утечки рабочей жидкости через сапун.
6. Конструкция гидробака должна обеспечивать его удобную очистку. Сливные устройства должны быть рас положены в таких местах, чтобы можно было слить рабочую жидкость из бака.
7. Поверхности бака должны иметь антикоррозийные покрытия, стойкие к воздействию рабочей жидкости, не вызывающие ее загрязнения.

1. Design of the tank should facilitate cooling of the working fluid, prevent access of air to the working fluid and foaming it, eliminates the ingress of contaminants from the environment and sucking sediment from the bottom of the tank to the hydraulic system.
2. The tank must be equipped with a level indicator, and if necessary, equipped with an automatic device that regulates the level of working fluid or signal when the predetermined level.
3. The tank must have a filler neck with a filter and a sealed cap with restraint. The design and installation of the filter should prevent damage during operation. The capacity of the filler neck with a filter must ensure filling the tank within the time stipulated by the technical documentation for specific types of hydraulic tanks.
4. It is desirable that the design of the hydraulic tank provide for a closed filling, in which the working fluid enters the tank through a pipeline hermetically connected to the tank from the filling station.
5. There should be an air bleeder at the top of the tank (for tanks design for operation in ambient pressure) with an air filter with a filter fineness corresponding to the required purity of the working fluid in the system. The bandwidth of the bleeder should ensure the pressure drop in the tank at the maximum rate of change of the working fluid level does not exceed the value set in the documentation for specific hydraulic tanks. The leakage of the working fluid through the bleeder should be excluded during operation.
6. The design of the tank should ensure its convenient cleaning. Drains must be located in such places that the working fluid can be drained from the tank.
7. The surface of the tank must be protected against corrosion, resistant to the working fluid, causing no pollution.

Hydrosila  
25006, Ukraine, Kropyvnytskyi (Kirovograd)  
Phone/Fax: +38 0522 39-16-46  
e-mail: [opg@hydrosila.ua](mailto:opg@hydrosila.ua)  
[www.hydrosila.com](http://www.hydrosila.com)

Гидросила  
25006, Украина, г. Кропивницкий (Кировоград)  
Тел./факс: +38 0522 39-16-46  
e-mail: [opg@hydrosila.ua](mailto:opg@hydrosila.ua)  
[www.hydrosila.com](http://www.hydrosila.com)



HS-AB-02/022020