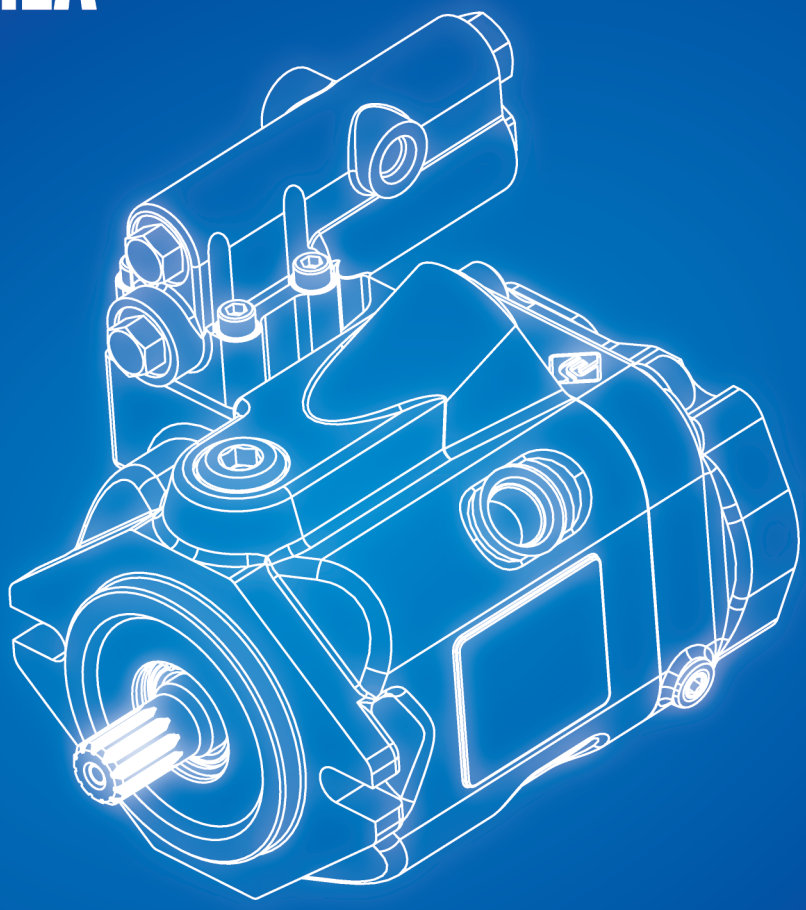
HYDROSILA



Variable Axial Piston Pumps for Open Circuit

Аксиально-поршневые регулируемые насосы для открытых гидросистем

series
серия **C1**

HS-AO-03/122021

КОДИРОВКА КАТАЛОГОВ | CODING OF CATALOGUES

HS - AO - 03/122021

HS	–	A	O	–	03	/	12	2021
ГИДРОСИЛА HYDROSILA					№ ИЗДАНИЯ № EDITION		МЕСЯЦ ИЗДАНИЯ MONTH OF EDITION	ГОД ИЗДАНИЯ YEAR OF EDITION

ТИП ГИДРОМАШИН TYPE OF HYDRAULIC MACHINES	ОБОЗНАЧЕНИЕ TYPE	СЕРИЯ SERIES
Шестеренные насосы Gear pumps	GP	K T M A
Шестеренные гидромоторы Gear motors	GM	K
Аксиально-поршневые машины для закрытых гидросистем Axial piston machines for closed circuit	A	C
Аксиально-поршневые машины для открытых гидросистем Axial piston machines for open circuit		O
Аксиально-поршневые машины с наклонным блоком Bent-axis axial piston machines		B
Гидрораспределители Control valves	V	-
Гидравлические клапаны In-line mounting hydraulic valves	LV	-
Гидроцилиндры Hydraulic cylinders	C	-
Быстроразъемные соединения Quick-release coupling	Q	-
Гидрокомпоненты для спецтехники на автошасси Hydraulic components for truck applications	HCT	-
Быстроразъемное соединение, фитинг, рукава высокого давления Quick-release coupling, Fitting, High pressure hoses	QFH	-

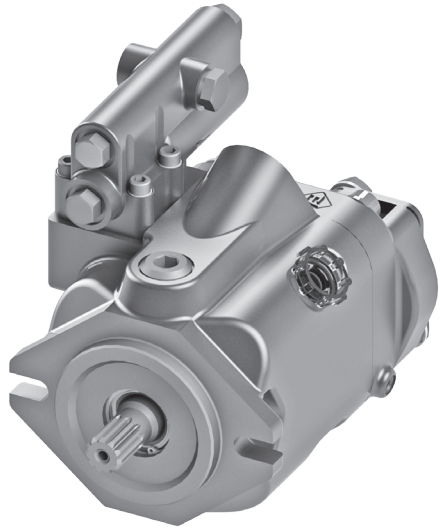
СОДЕРЖАНИЕ / CONTENTS

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ **GENERAL INFORMATION**	
Особенности конструкции Design features	**3**
КОДИФИКАТОР **ORDERING INSTRUCTIONS**	**4**
Пример кода для заказа Ordering example	**6**
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ. РАСЧЕТ ПАРАМЕТРОВ **TECHNICAL SPECIFICATIONS. FORMULAS**	**8**
РАЗМЕРЫ НАСОСОВ PVC1 **PVC1 PUMPS DIMENSIONS**	
PVC1.28	**10**
PVC1.45	**13**
PVC1.63	**16**
PVC1.85	**19**
ТАНДЕМИРОВАНИЕ НАСОСОВ **COMBINATION OF PUMPS**	**25**
Тандемирование по стандарту SAE A Through drive according to SAE A	**26**
Тандемирование по стандарту SAE B Through drive according to SAE B	**27**
Допустимые крутящие моменты на валах привода. Распределение моментов Permissible input and through drive torques. Distribution of torques	**28**

СОДЕРЖАНИЕ / CONTENTS

СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ **CONTROL SYSTEM**	
RP – Регулятор давления RP – Pressure control	**29**
RPF/RPF1 – Регулятор давления с регулятором подачи RPF/RPF1 – Pressure control with flow controller	**30**
RPR – Регулятор давления с дистанционным управлением RPR – Pressure control, remotely operated	**31**
ED – Регулятор давления электрический ED – Pressure control, electric	**32**
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ **TECHNICAL DATA**	
Схема основных элементов насосов PVC1 PVC1 pumps basic parts	**34**
Гидравлические жидкости. Выбор гидравлической жидкости Hydraulic fluid. Hydraulic fluid choice	**35**
Фильтрация гидравлической жидкости. Вязкость и температура рабочей жидкости. Уплотнение вала Filtration of the hydraulic fluid. Viscosity and temperature of working fluid. Shaft seal	**36**
Определение давления всасывания при повышенной частоте вращения. Инструкция по установке Допустимые радиальные и осевые нагрузки на приводной вал Suction pressure at increased speed. Recommendaitions of installation. Permissible radial and axial forces on the drive shaft	**37**
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ **FOR DETAILS**	
Варианты монтажа Installation position	**38**
Требования к гидробакам Hydraulic tanks requirements	**40**

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ
GENERAL INFORMATION



PVC1 - серия аксиально-поршневых регулируемых насосов для гидросистем с разомкнутым контуром и номинальным давлением до 210 бар. Рабочий объем 28...85 см^3.
Компактная и надежная конструкция, низкое энергопотребление и большой выбором элементов управления и конфигураций делают их идеальным решением для гидросистем сельскохозяйственных тракторов и приводов вентиляторов Fan Drive.

Системы управления:
RP - регулятор давления.
RPF / RPF1 - регулятор давления с регулятором подачи.
RPR - регулятор давления с дистанционным управлением.
ED - регулятор давления электрический.

PVC1 variable displacement axial piston pumps for open circuit hydraulic systems. Rated pressure up to 210 bar. Displacement 28...85 cm^3.
Compact and reliable design, low power consumption and a wide range of controls and configurations make them the ideal solution for agricultural tractors and Fan Drives.

Control systems:
RP - pressure control.
RPF / RPF1 - pressure control with flow control.
RPR - pressure control with remote.
ED - electric pressure control.

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ
DESIGN FEATURES

- Конструкция с наклонной шайбой.
- Высокий объемный КПД.
- Плавный рабочий ход во всем диапазоне скоростей.
- Конические роликоподшипники позволяют насосу выдерживать высокие радиальные и осевые нагрузки.
- Биметаллический распределитель имеет высокую износостойкость.
- Механическое крепление неполноповоротных подшипников обеспечивает надежность работы механизма поворота люльки.
- Монтажные фланцы производятся в соответствии с международным стандартом SAE.
- Возможность тандемирования по стандарту SAE.

- Swashplate design.
- High volumetric efficiency.
- Smooth operation over the entire speed range.
- Tapered roller bearings allow the pump shaft to withstand high radial and axial loads.
- The bimetal distributor has a high wear resistant.
- Mechanical attachment of the part-turn bearings ensures reliable cradle turning mechanism.
- Mounting flanges according to SAE.
- Through drive according to SAE.

PV	C1	63	RPF1	R	22S	C	1

НАСОС АКСИАЛЬНО-ПОРШНЕВОЙ РЕГУЛИРУЕМЫЙ VARIABLE DISPLACEMENT AXIAL PISTON PUMP	PV

СЕРИЯ / SERIES	C1

РАБОЧИЙ ОБЪЕМ, СМ³ / DISPLACEMENT, CCM	КОД / CODE
28,0	28
45,0	45
63,0	63
85,0	85

РЕГУЛЯТОР УПРАВЛЕНИЯ / CONTROL DEVICES	28	45	63	85	КОД / CODE
Регулятор давления / Pressure control	●	●	●	●	RP
Регулятор давления с регулятором подачи, X-T открыт Pressure control with flow controller, X-T open	●	●	●	●	RPF
Регулятор давления с регулятором подачи, X-T закрыт Pressure control with flow controller, X-T plugged	●	●	●	●	RPF1
Регулятор давления с дистанционным управлением Pressure control, remotely operated	●	●	●	●	RPR
Регулятор давления электрический 12В / Pressure control, electric 12V	○	○	○	○	ED71
Регулятор давления электрический 24В / Pressure control, electric 24V	●	●	●	●	ED72

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

ИСПОЛНЕНИЕ ВАЛА / DRIVE SHAFT	28	45	63	85	КОД / CODE
ISO 3019-1-16-4 (A) 5/8 in 9T 16/32 DP	○	-	-	-	16S
ISO 3019-1-19-4 (AA) 3/4 in 11T 16/32 DP	○	-	-	-	19S
ISO 3019-1-19-4 (AA) 3/4 in 11T 16/32 DP	●	-	-	-	19R
ISO 3019-1-19-1 (AA)	○	-	-	-	19K
ISO 3019-1-22-4 (B) 7/8 in 13T 16/32 DP	-	●	●	-	22S
ISO 3019-1-22-4 (B) 7/8 in 13T 16/32 DP	-	●	●	-	22R
ISO 3019-1-22-1 (B)	-	○	-	-	22K
ISO 3019-1-22-3 (B)	-	●	-	-	22C
ISO 3019-1-25-4 (BB) 1 in 15T 16/32 DP	-	-	●	●	25S
ISO 3019-1-25-4 (BB) 1 in 15T 16/32 DP	-	-	●	●	25R
ISO 3019-1-25-1 (BB)	-	-	○	-	25K
ISO 3019-1-25-3 (BB)	-	-	○	-	25C
ISO 3019-1-32-4 (C) 1 1/4 in 14T 12/24 DP	-	-	-	●	32S
ISO 3019-1-32-4 (C) 1 1/4 in 14T 12/24 DP	-	-	-	●	32R
ISO 3019-1-32-1 (C)	-	-	-	●	32K

МОНТАЖНЫЙ ФЛАНЕЦ / MOUNTING FLANGE	28	45	63	85	КОД / CODE
SAE J744 82-2 (A) 2 отверстия / holes	●	-	-	-	C
SAE J744 101-2-2 (B) 2 отверстия / holes	-	●	●	●	
SAE J744 127-2 (C) 2 отверстия / holes	-	-	-	○	D
SAE J744 127-4 (C) 4 отверстия / holes	-	-	-	●	E

МЕСТА ПРИСОЕДИНЕНИЙ ГИДРОЛИНИЙ “L” DRAIN PORT "L" OPTIONS	28	45	63	85	КОД CODE
M18x1,5-7H	●	-	-	-	1
M22x1,5-7H	-	●	●	●	
7/8-14UNF-2B	-	●	●	●	2
3/4-16UNF-2B	●	●	-	-	3
9/16-18UNF-2B	○	●	-	-	4
M16x1,5-7H	●	-	-	-	5

A	SB	RP	1	T	M	0	1	V	L

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ДРЕНАЖНЫЕ ОТВЕРСТИЯ / ADDITIONAL DRAIN PORTS	L

КОЛИЧЕСТВО МАНЖЕТ В КОРПУСЕ НАСОСА / NUMBER OF CUFFS	28	45	63	85	[2] КОД / CODE
1 манжета / cuff	●	●	●	●	O
2 манжеты / cuff	-	-	●	●	V

ВАРИАНТ ПОСТАВКИ, СОГЛАСОВАННЫЙ С ЗАВОДАМИ КОМПЛЕКТАЦИИ ИЛИ ПОТРЕБИТЕЛЕМ SPECIAL FEATURES	КОД CODE
	00…99

ПОДКЛЮЧЕНИЕ ГИДРОЛИНИИ В РЕГУЛЯТОР УПРАВЛЕНИЯ / PILOT PORT "X" OPTIONS	КОД / CODE
M12x1,5-6H	M
7/16-20UNF-2B	D

КЛИМАТИЧЕСКОЕ ИСПОЛНЕНИЕ / CLIMATE VERSION	КОД / CODE
Умеренный климат / Temperate	N
Тропический климат / Tropical	T

ВАРИАНТ ПРИСОЕДИНЕНИЯ В ТАНДЕМ / THROUGH DRIVE	28	45	63	85	КОД / CODE
ISO 3019-1 82-2 ISO 3019-1-16-4 (A) 5/8 in 9T 16/32 DP	-	●	●	●	1
ISO 3019-1 82-2 ISO 3019-1-19-4 (AA) 3/4 in 11T 16/32 DP	-	○	●	●	2
ISO 3019-1 101-2 ISO 3019-1-22-4 (B) 7/8 in 13T 16/32 DP	-	-	○	●	3
ISO 3019-1 101-2 ISO 3019-1-25-4 (BB) 1 in 15T 16/32 DP	-	-	-	●	4

РАСПОЛОЖЕНИЕ ПОРТОВ / WORKING PORTS LOCATION	КОД / CODE
Осевое расположение / Ports on the rear	OP
Радиальное расположение / Ports on the sides	RP

МЕСТА ПРИСОЕДИНЕНИЙ ГИДРОЛИНИЙ “S” / SUCTION PORT "S" OPTIONS	28	45	63	85	КОД / CODE
M10-7H	●	-	-	-	SA
M12-7H	-	●	●	●	SB
SAE J518c 3/8"	●	-	-	-	SC
SAE J518c 7/16"	-	●	-	-	
SAE J518c 1/2"	-	-	●	●	SD
M33x2-7H	●	-	-	-	SE
M42x2-7H	-	●	-	-	
M48x2-7H	-	-	●	-	SF
1 5/8-12UN-2B	-	●	-	-	SG
1 7/8-12UN-2B	-	-	●	-	SH

МЕСТА ПРИСОЕДИНЕНИЙ ГИДРОЛИНИЙ “P” / PRESSURE PORT "P" OPTIONS	28	45	63	85	КОД / CODE
M10-7H	●	●	●	●	A
SAE J518c 3/8"	●	●	●	●	B
M27x2-7H	●[1]	-	-	-	C
M33x2-7H	-	●	●	-	D
1 1/16-12UN-2B	-	○	-	-	E
1 5/16-12UN-2B	-	●	●	-	F

Примечания / Notes: ● Стандартная комплектация / Standard; ○ Опция / Optional; - Не поставляется / Not available

[1] Только для радиального расположения (RP) портов управляющих линий / Only for side pressure port

[2] Указывается по заказу потребителя / Indicated by customer order

ПРИМЕР КОДА ДЛЯ ЗАКАЗА
ORDERING EXAMPLE

PVC1.63RPF1R22SC1ASBRP1TM__VL

PVC1 - насос аксиально-поршневой регулируемый серии С1 / variable displacement axial piston pump C1 series

63 - рабочий объем 63 см³ / displacement 63 cm³

RPF1 - регулятор давления с регулятором подачи, X-T закрыт / pressure control with flow controller, X-T plugged

R - направление вращения: правое / rotation: clockwise

22S - исполнение вала / drive shaft

C - монтажный фланец / mounting flange

1 - присоединение гидролинии дренажа “L” / drain port "L" options

A - присоединение напорной гидролинии “P” / pressure port "P" options

SB - присоединение всасывающей гидролинии “S” / suction port "S" options

RP - расположение портов: радиальное / ports: on the sides

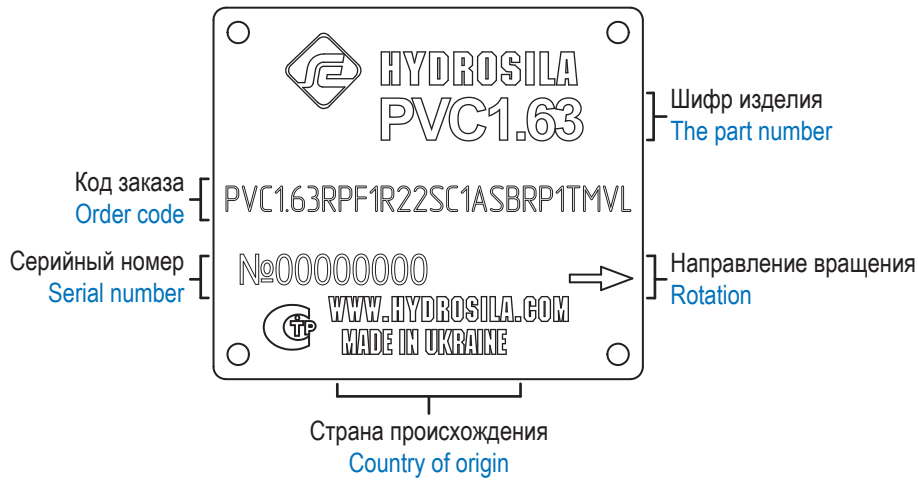
1 - вариант тандемирования / through drive

T - климатическое исполнение / climatic version

__ - вариант поставки / special features

V - количество манжет в корпусе / number of cuffs

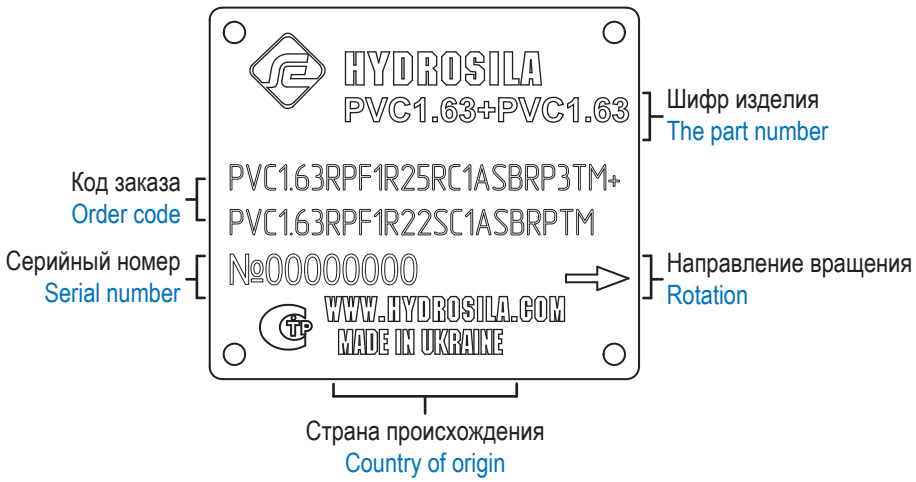
L - дополнительное дренажное отверстие / additional drain port



ПРИМЕР КОДА ДЛЯ ЗАКАЗА ТАНДЕМА НАСОСОВ
ORDERING EXAMPLE

PVC1.63RPF1R25RC1ASBRP3TM + PVC1.63RPF1R22SC1ASBRPTM

PVC1.63RPF1R25RC1ASBRP3TM	PVC1.63RPF1R22SC1ASBRPTM		
PVC1	PVC1	-	насос аксиально-поршневой регулируемый серии С1 variable displacement axial piston pump C1 series
63	63	-	рабочий объем 63 см^3 displacement 63 cm^3
RPF1	RPF1	-	регулятор давления с регулятором подачи, X-T закрыт pressure control with flow controller, X-T plugged
R	R	-	направление вращения: правое rotation: clockwise
25R	22S	-	исполнение вала drive shaft
C	C	-	монтажный фланец mounting flange
1	1	-	присоединение гидролинии дренажа “L” drain port "L" options
A	A	-	присоединение напорной гидролинии “P” pressure port "P" options
SB	SB	-	присоединение всасывающей гидролинии “S” suction port "S" options
RP	RP	-	расположение портов: радиальное working ports on the sides
3	-	-	вариант тандемирования through drive
T	T	-	климатическое исполнение climatic version
M	M	-	присоединение линии управления “X” pilot port "X" options



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
TECHNICAL CHARACTERISTICS

ТИПОРАЗМЕР SIZE		28	45	63	85
Рабочий объем Displacement	cm^3	28,0	45,0	63,0	85,0
Частота вращения при номинальном давлении Speed at rated pressure	min^{-1}				
номинальная rated		2200		2000	
максимальная maximum		3200	2900	2700	
минимальная minimum		500			
Номинальная подача Rated flow	l/min	58,0	93,0	118,4	159,8
Давление на входе Inlet pressure	bar				
максимальное maximum		4			
минимальное minimum		0,8			
Давление на выходе Outlet pressure	bar				
номинальное rated		210			
максимальное maximum		250			
Максимальное давление дренажа Maximum drain pressure	bar	2,5			
Номинальная потребляемая мощность Input power	кW	23,96	38,5	49,0	66,11
Объемный КПД (не менее) Volumetric efficiency (not less than)		0,94			
Масса (без рабочей жидкости) Weight (without fluid)	kg	12,5	17,5	22,5	26,5

*С учетом технических данных стр. 37 / *Consider technical data p. 37

РАСЧЕТ ПАРАМЕТРОВ
FORMULAS

Подача

$$q_v = \frac{V_g \cdot n \cdot \eta_v}{1000} \quad [л/мин]$$

Крутящий момент

$$T = \frac{V_g \cdot \Delta p}{20 \cdot \pi \cdot \eta_{abc}} = \frac{1.59 \cdot V_g \cdot \Delta p}{100 \cdot \eta_{abc}} \quad [Н \cdot м]$$

Потребляемая мощность

$$P = \frac{2 \cdot \pi \cdot T \cdot n}{60000} = \frac{q_v \cdot \Delta p}{600 \cdot \eta_t} \quad [кВт]$$

V_g – геометрическая рабочая подача, см^3

Δp – перепад давлений, бар

n – частота вращения, об/мин

η_v – объемный КПД

η_{abc} – механико-гидравлический КПД

η_t – общий КПД

Flow

$$q_v = \frac{V_g \cdot n \cdot \eta_v}{1000} \quad [l/min]$$

Input torque

$$T = \frac{V_g \cdot \Delta p}{20 \cdot \pi \cdot \eta_{abc}} = \frac{1.59 \cdot V_g \cdot \Delta p}{100 \cdot \eta_{abc}} \quad [N \cdot m]$$

Input power

$$P = \frac{2 \cdot \pi \cdot T \cdot n}{60000} = \frac{q_v \cdot \Delta p}{600 \cdot \eta_t} \quad [kW]$$

V_g – displacement (cm^3)

Δp – pressure drop (bar)

n – speed (min^{-1})

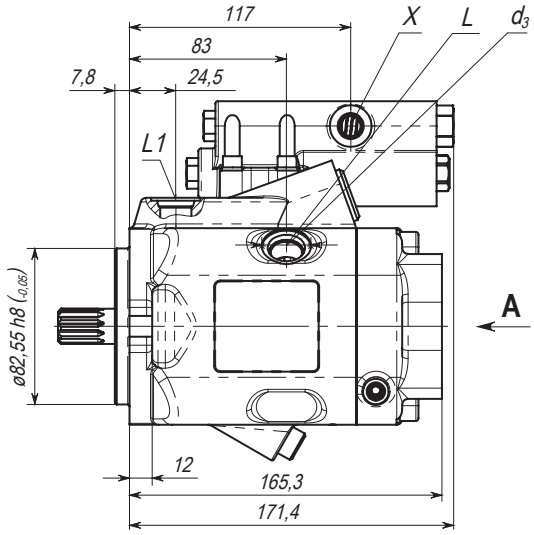
η_v – volumetric efficiency

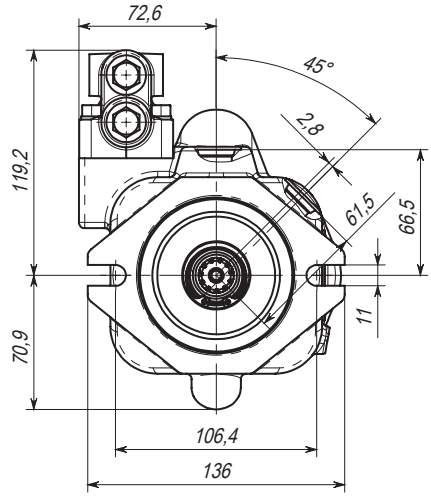
η_{abc} – hydromechanical efficiency

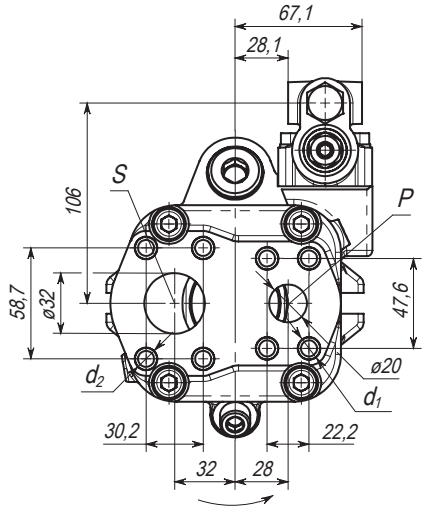
η_t – overall efficiency

РАЗМЕРЫ НАСОСОВ PVC1.28, С ОСЕВЫМ РАСПОЛОЖЕНИЕМ ПОРТОВ
PVC1.28 PUMPS DIMENSIONS, WITH PORTS ON THE REAR

МОНТАЖНЫЙ ФЛАНЕЦ SAE A
MOUNTING FLANGE SAE A





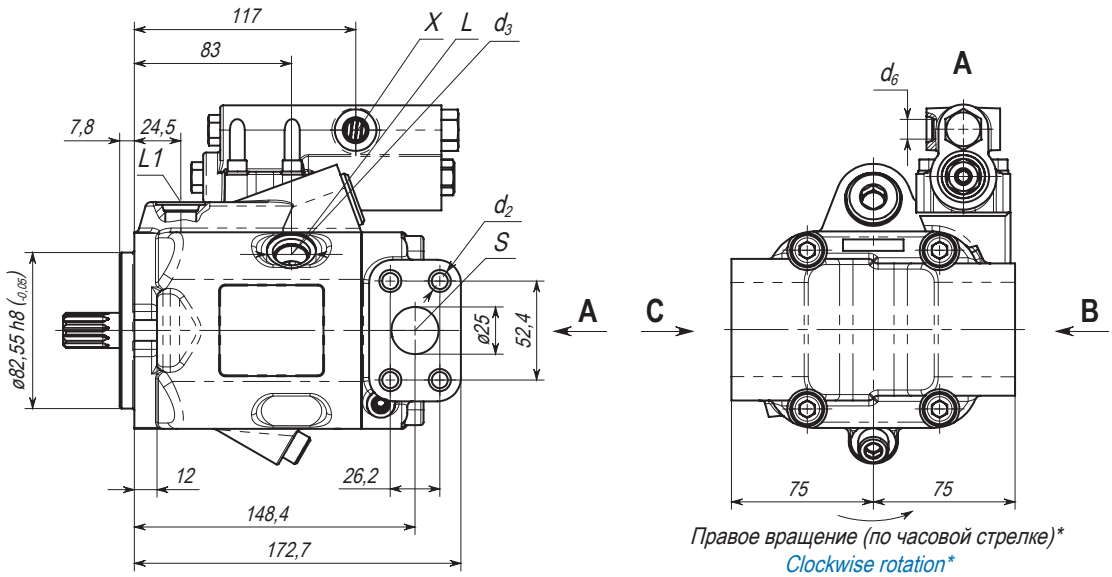


*Правое вращение (по часовой стрелке)**
*Clockwise rotation**

***Примечания / *Notes:**
Размеры рабочих портов повернуты на 180° для насоса левого вращения. / Dimensions of working ports turned through 180° for counterclockwise rotation.

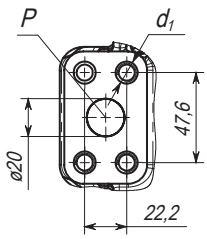
РАЗМЕРЫ НАСОСОВ PVC1.28, С РАДИАЛЬНЫМ РАСПОЛОЖЕНИЕМ ПОРТОВ
PVC1.28 PUMPS DIMENSIONS, WITH PORTS ON THE SIDES

МОНТАЖНЫЙ ФЛАНЕЦ SAE A
MOUNTING FLANGE SAE A

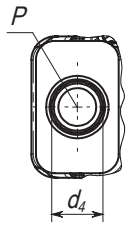


ТИПЫ РАБОЧИХ КАНАЛОВ / WORKING PORTS OPTIONS

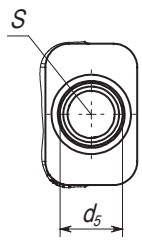
Вид B / View B



Вид B (вариант) / View B (variant)



Вид C (вариант) / View C (variant)

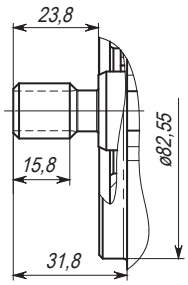


Обозначение / Name		Размер / Size		Код / Code
P	Напорная гидролиния Pressure line	d_1	M10x1,5; deep 17	A
			3/8-16UNC-2B; deep 18	B
		d_4	M27x2-7H; deep 16	C
S	Всасывающая гидролиния Suction line	d_2	M10x1,5; deep 17	SA
			3/8-16UNC-2B; deep 18	SC
		d_5	M33x2-7H; deep 16	SE
L, L1	Линия дренажа Drain line	d_3	M18x1,5-7H	1
			3/4-16UNF-2B	3
			9/16-18UNF-2B	4
			M16x1,5-7H	5
X	Линия управления Pilot line	d_6	M12x1,5-6H	M
			7/16-20UNF-2B	D

***Примечания / *Notes:**
Размеры рабочих портов повернуты на 180° для насоса левого вращения. / Dimensions of working ports turned through 180° for counterclockwise rotation.

РАЗМЕРЫ НАСОСОВ PVC1.28
PVC1.28 PUMPS DIMENSIONS

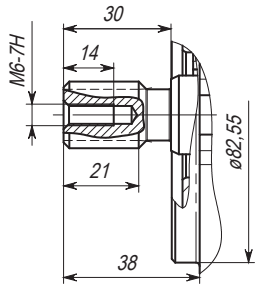
ИСПОЛНЕНИЕ ВАЛОВ
DRIVE SHAFTS



Шлицевой вал
Splined shaft

ISO 3019-1-16-4 (A) 5/8 in 9T 16/32 DP | 16S

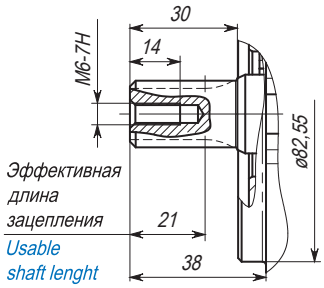
Макс. крут. момент 59 Нм
Max. torque 59 Nm



Шлицевой вал
Splined shaft

ISO 3019-1-19-4 (AA) 3/4 in 11T 16/32 DP | 19S

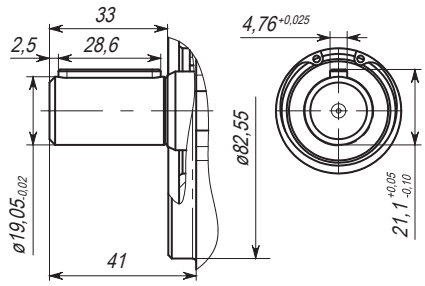
Макс. крут. момент 124 Нм
Max. torque 124 Nm



Шлицевой вал
Splined shaft

ISO 3019-1-19-4 (AA) 3/4 in 11T 16/32 DP | 19R

Макс. крут. момент 150 Нм
Max. torque 150 Nm



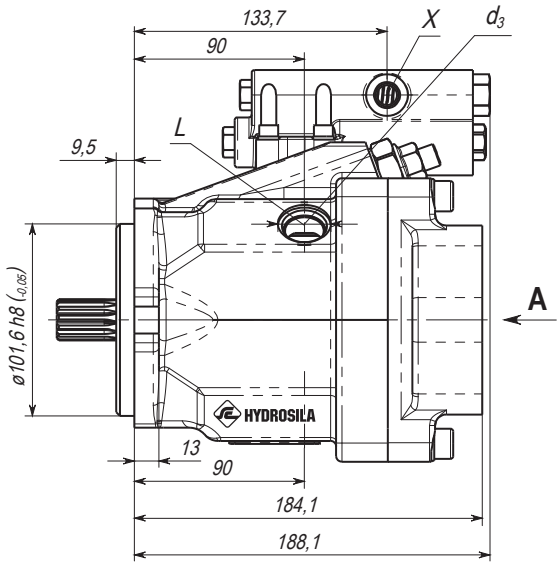
Шпоночный вал
Keyed shaft

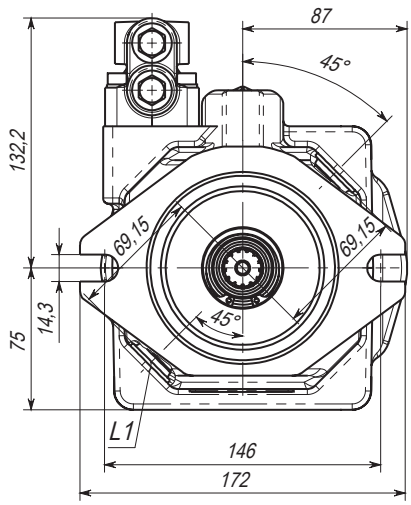
ISO 3019-1-19-1 (AA) | 19K

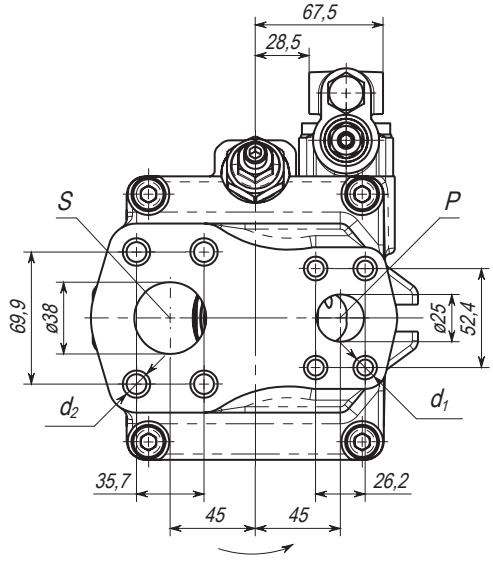
Макс. крут. момент 106 Нм
Max. torque 106 Nm

РАЗМЕРЫ НАСОСОВ PVC1.45, С ОСЕВЫМ РАСПОЛОЖЕНИЕМ ПОРТОВ
PVC1.45 PUMPS DIMENSIONS, WITH PORTS ON THE REAR

МОНТАЖНЫЙ ФЛАНЕЦ SAE B
MOUNTING FLANGE SAE B





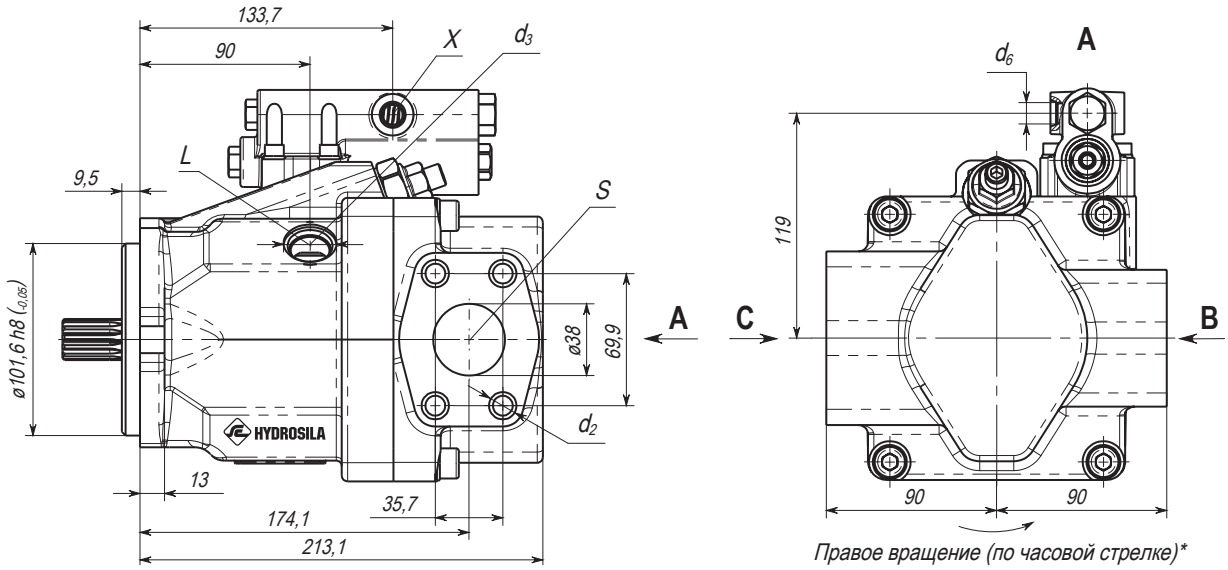


*Правое вращение (по часовой стрелке)**
*Clockwise rotation**

***Примечания / *Notes:**
Размеры рабочих портов повернуты на 180° для насоса левого вращения. / Dimensions of working ports turned through 180° for counterclockwise rotation.

РАЗМЕРЫ НАСОСОВ PVC1.45, С РАДИАЛЬНЫМ РАСПОЛОЖЕНИЕМ ПОРТОВ
PVC1.45 PUMPS DIMENSIONS, WITH PORTS ON THE SIDES

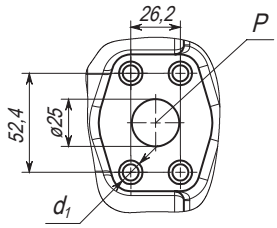
МОНТАЖНЫЙ ФЛАНЕЦ SAE B
MOUNTING FLANGE SAE B



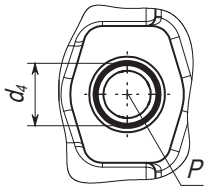
*Правое вращение (по часовой стрелке)**
*Clockwise rotation**

ТИПЫ РАБОЧИХ КАНАЛОВ / WORKING PORTS OPTIONS

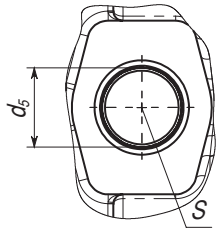
Вид B / View B



Вид B (вариант) / View B (variant)



Вид C (вариант) / View C (variant)

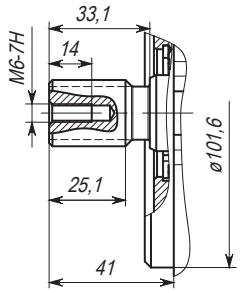


Обозначение / Name		Размер / Size		Код / Code
P	Напорная гидролиния Pressure line	d_1	M10x1,5; deep 17	A
			3/8-16UNC-2B; deep 18	B
		d_4	M33x2-7H; deep 18	D
			1 1/16-12UN-2B; deep 19	E
			1 5/16-12UN-2B; deep 19	F
S	Всасывающая гидролиния Suction line	d_2	M12x1,75; deep 27	SB
			7/16-14UNC-2B; deep 20	SC
		d_5	M42x2-7H; deep 20	SE
			1 5/8-12UN-2B; deep 19	SG
L, L1	Линия дренажа Drain line	d_3	M22x1,5-7H	1
			7/8-14UNF-2B	2
			3/4-16UNF-2B	3
			9/16-18UNF-2B	4
X	Линия управления Pilot line	d_6	M12x1,5-6H	M
			7/16-20UNF-2B	D

***Примечания / *Notes:**
Размеры рабочих портов повернуты на 180° для насоса левого вращения. / Dimensions of working ports turned through 180° for counterclockwise rotation.

РАЗМЕРЫ НАСОСОВ PVC1.45
PVC1.45 PUMPS DIMENSIONS

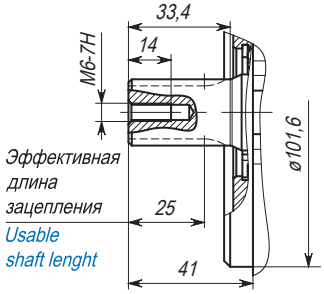
ИСПОЛНЕНИЕ ВАЛОВ
DRIVE SHAFTS



Шлицевой вал
Splined shaft

ISO 3019-1-22-4 (B)
7/8 in 13T 16/32 DP | 22S

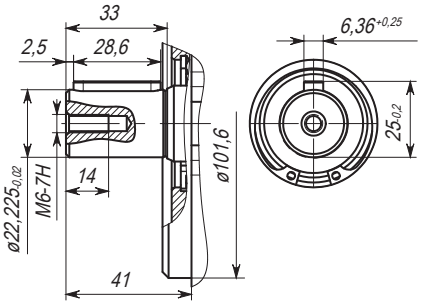
Макс. крут. момент 198 Нм
Max. torque 198 Nm



Шлицевой вал
Splined shaft

ISO 3019-1-22-4 (B)
7/8 in 13T 16/32 DP | 22R

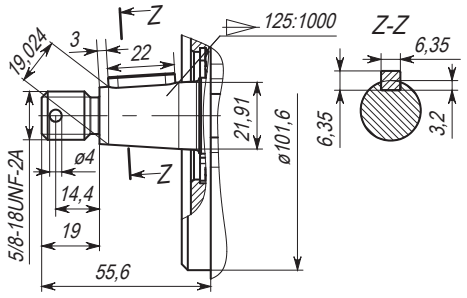
Макс. крут. момент 225 Нм
Max. torque 225 Nm



Шпоночный вал
Keyed shaft

ISO 3019-1-22-1 (B) | 22K

Макс. крут. момент 145 Нм
Max. torque 145 Nm



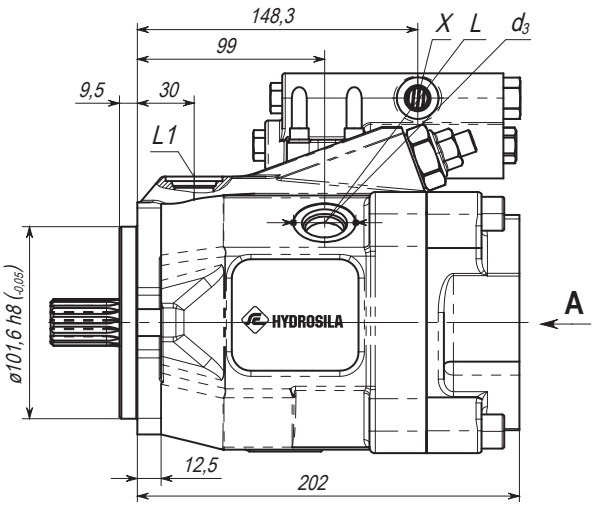
Шпоночный
конический вал
Tapered keyed shaft

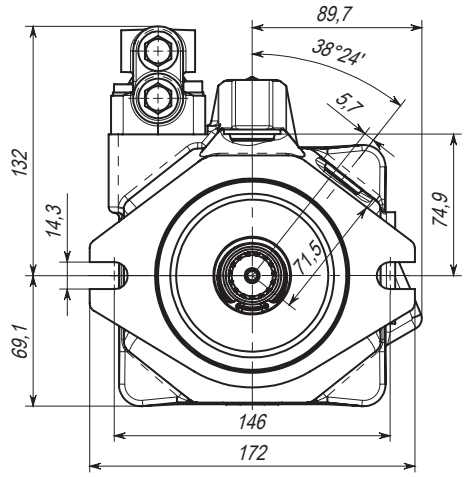
ISO 3019-1-22-3 (B) | 22C

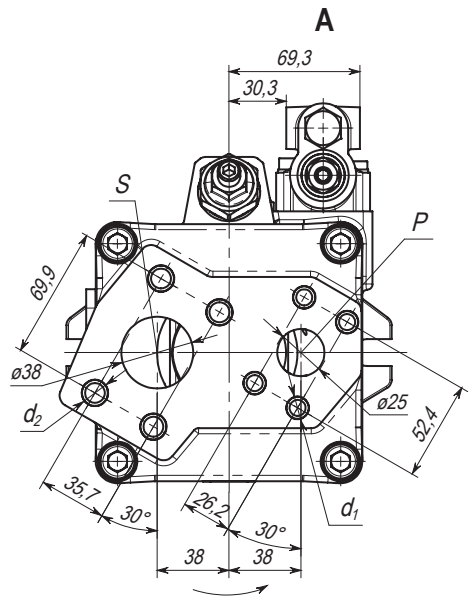
Макс. крут. момент 145 Нм
Max. torque 145 Nm

РАЗМЕРЫ НАСОСОВ PVC1.63, С ОСЕВЫМ РАСПОЛОЖЕНИЕМ ПОРТОВ
PVC1.63 PUMPS DIMENSIONS, WITH PORTS ON THE REAR

МОНТАЖНЫЙ ФЛАНЕЦ SAE B
MOUNTING FLANGE SAE B





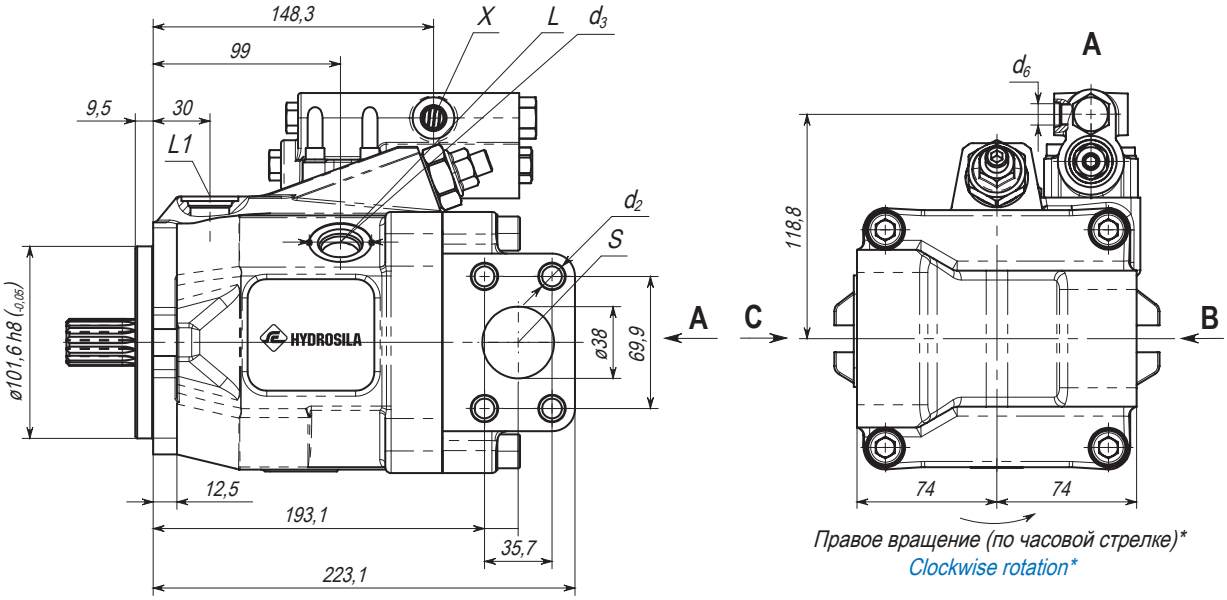


*Правое вращение (по часовой стрелке)**
*Clockwise rotation**

***Примечания / *Notes:**
Размеры рабочих портов повернуты на 180° для насоса левого вращения. / Dimensions of working ports turned through 180° for counterclockwise rotation.

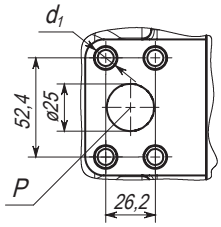
РАЗМЕРЫ НАСОСОВ PVC1.63, С РАДИАЛЬНЫМ РАСПОЛОЖЕНИЕМ ПОРТОВ
PVC1.63 PUMPS DIMENSIONS, WITH PORTS ON THE SIDES

МОНТАЖНЫЙ ФЛАНЕЦ SAE B
MOUNTING FLANGE SAE B

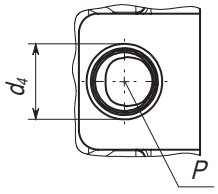


ТИПЫ РАБОЧИХ КАНАЛОВ / WORKING PORTS OPTIONS

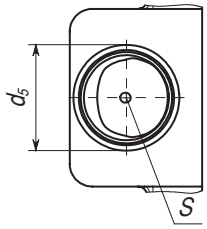
Вид B / View B



Вид B (вариант) / View B (variant)



Вид C (вариант) / View C (variant)

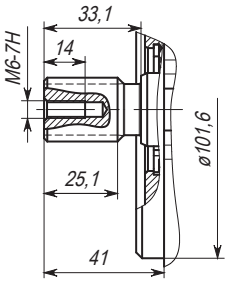


Обозначение / Name		Размер / Size		Код / Code
P	Напорная гидролиния Pressure line	d_1	M10x1,5; deep 17	A
			3/8-16UNC-2B; deep 18	B
		d_4	M33x2-7H; deep 18	D
			1 5/16-12UN-2B; deep 19	F
S	Всасывающая гидролиния Suction line	d_2	M12x1,75; deep 20	SB
			1/2-13UNC-2B; deep 22	SD
		d_5	M48x2-7H; deep 20	SF
			1 7/8-12UN-2B; deep 19	SH
L, L1	Линия дренажа Drain line	d_3	M22x1,5-7H	1
			7/8-14UNF-2B	2
X	Линия управления Pilot line	d_6	M12x1,5-6H	M
			7/16-20UNF-2B	D

***Примечания / *Notes:**
Размеры рабочих портов повернуты на 180° для насоса левого вращения. / Dimensions of working ports turned through 180° for counterclockwise rotation.

РАЗМЕРЫ НАСОСОВ PVC1.63
PVC1.63 PUMPS DIMENSIONS

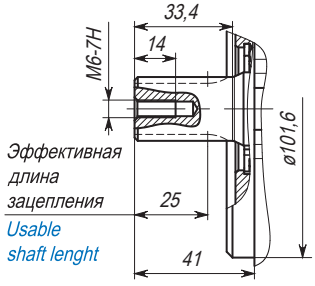
ИСПОЛНЕНИЕ ВАЛОВ
DRIVE SHAFTS



Шлицевой вал
Splined shaft

ISO 3019-1-22-4 (B)
7/8 in 13T 16/32 DP | 22S

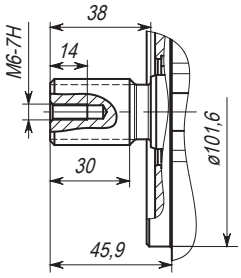
Макс. крут. момент 198 Нм
Max. torque 198 Nm



Шлицевой вал
Splined shaft

ISO 3019-1-22-4 (B)
7/8 in 13T 16/32 DP | 22R

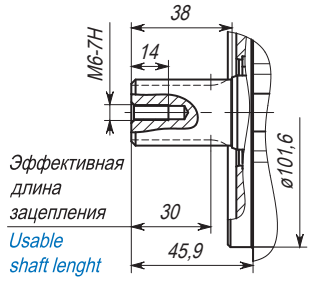
Макс. крут. момент 225 Нм
Max. torque 225 Nm



Шлицевой вал
Splined shaft

ISO 3019-1-25-4 (BB)
1 in 15T 16/32 DP | 25S

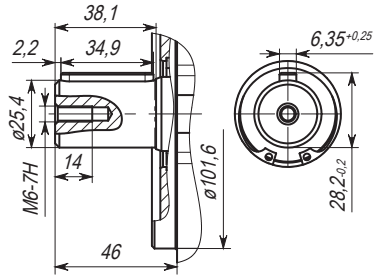
Макс. крут. момент 319 Нм
Max. torque 319 Nm



Шлицевой вал
Splined shaft

ISO 3019-1-25-4 (BB)
1 in 15T 16/32 DP | 25R

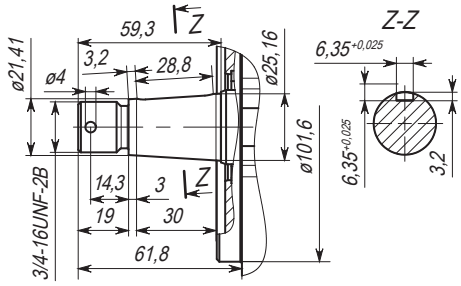
Макс. крут. момент 400 Нм
Max. torque 400 Nm



Шпоночный вал
Keyed shaft

ISO 3019-1-25-1 (BB) | 25K

Макс. крут. момент 212 Нм
Max. torque 212 Nm



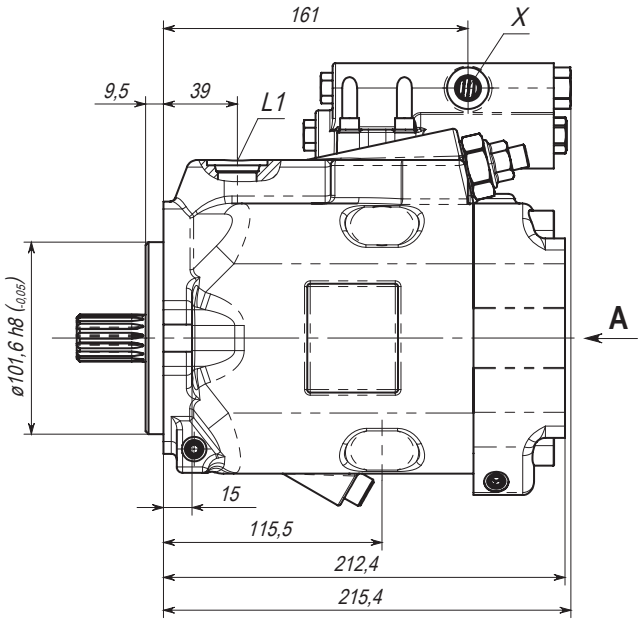
Шпоночный
конический вал
Tapered keyed shaft

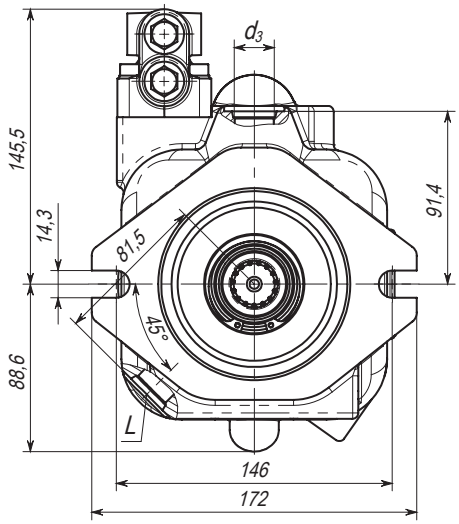
ISO 3019-1-25-3 (BB) | 25C

Макс. крут. момент 212 Нм
Max. torque 212 Nm

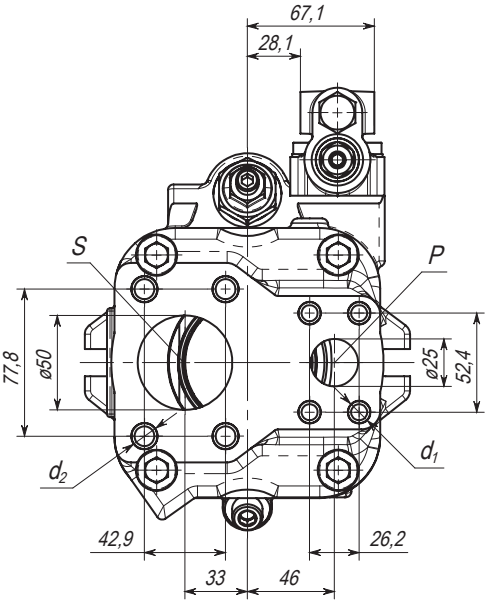
РАЗМЕРЫ НАСОСОВ PVC1.85, С ОСЕВЫМ РАСПОЛОЖЕНИЕМ ПОРТОВ
PVC1.85 PUMPS DIMENSIONS, WITH PORTS ON THE REAR

МОНТАЖНЫЙ ФЛАНЕЦ SAE B
MOUNTING FLANGE SAE B





A

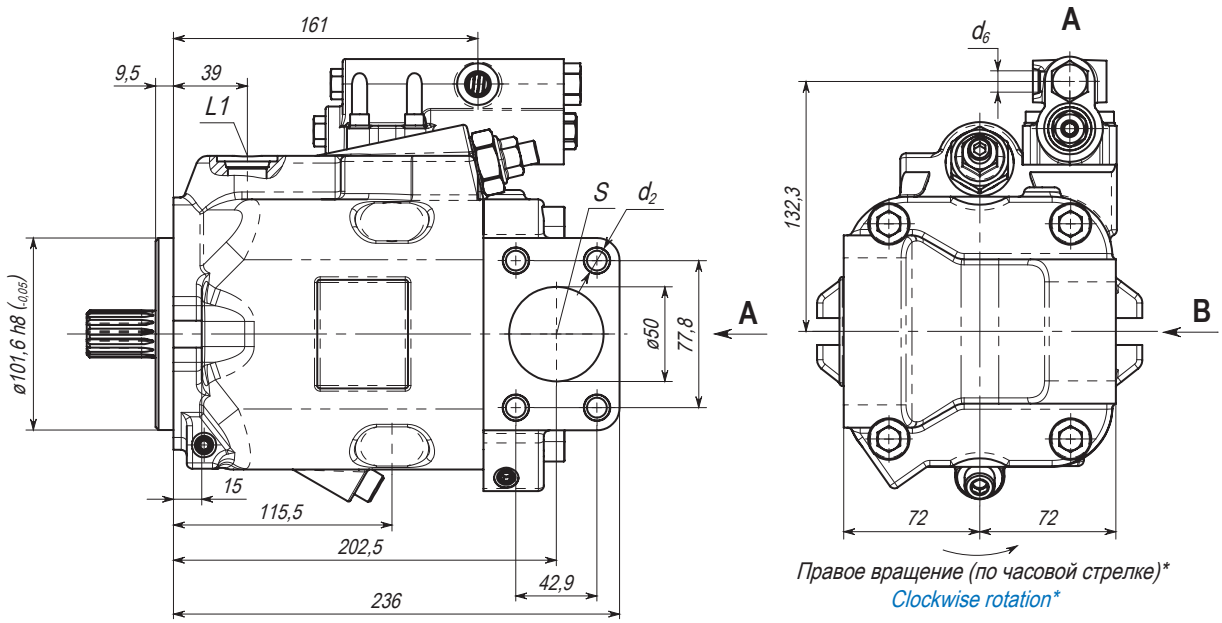


*Правое вращение (по часовой стрелке)**
*Clockwise rotation**

***Примечания / *Notes:**
Размеры рабочих портов повернуты на 180° для насоса левого вращения. / Dimensions of working ports turned through 180° for counterclockwise rotation.

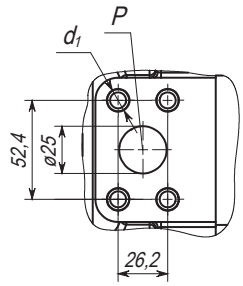
РАЗМЕРЫ НАСОСОВ PVC1.85, С РАДИАЛЬНЫМ РАСПОЛОЖЕНИЕМ ПОРТОВ
PVC1.85 PUMPS DIMENSIONS, WITH PORTS ON THE SIDES

МОНТАЖНЫЙ ФЛАНЕЦ SAE B
MOUNTING FLANGE SAE B



ТИПЫ РАБОЧИХ КАНАЛОВ / WORKING PORTS OPTIONS

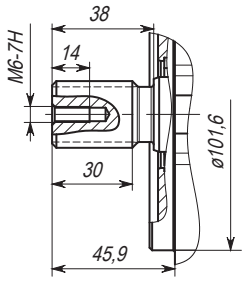
Вид B / View B



Обозначение / Name		Размер / Size		Код / Code
P	Напорная гидролиния Pressure line	d_1	M10x1,5; deep 17	A
			3/8-16UNC-2B; deep 18	B
S	Всасывающая гидролиния Suction line	d_2	M12x1,75; deep 20	SB
			1/2-13UNC-2B; deep 22	SD
L, L1	Линия дренажа Drain line	d_3	M22x1,5-7H	1
			7/8-14UNF-2B	2
X	Линия управления Pilot line	d_6	M12x1,5-6H	M
			7/16-20UNF-2B	D

***Примечания / *Notes:**
Размеры рабочих портов повернуты на 180° для насоса левого вращения. / Dimensions of working ports turned through 180° for counterclockwise rotation.

РАЗМЕРЫ НАСОСОВ PVC1.85, МОНТАЖНЫЙ ФЛАНЕЦ SAE B
PVC1.85 PUMPS DIMENSIONS, MOUNTING FLANGE SAE B

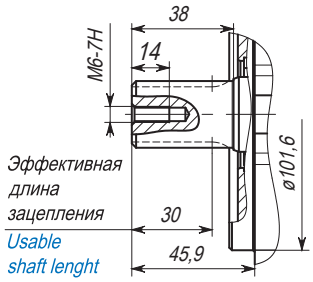


Шлицевой вал
Splined shaft

ISO 3019-1-25-4 (BB)
1 in 15T 16/32 DP | 25S

Макс. крут. момент 319 Нм
Max. torque 319 Nm

ИСПОЛНЕНИЕ ВАЛОВ
DRIVE SHAFTS

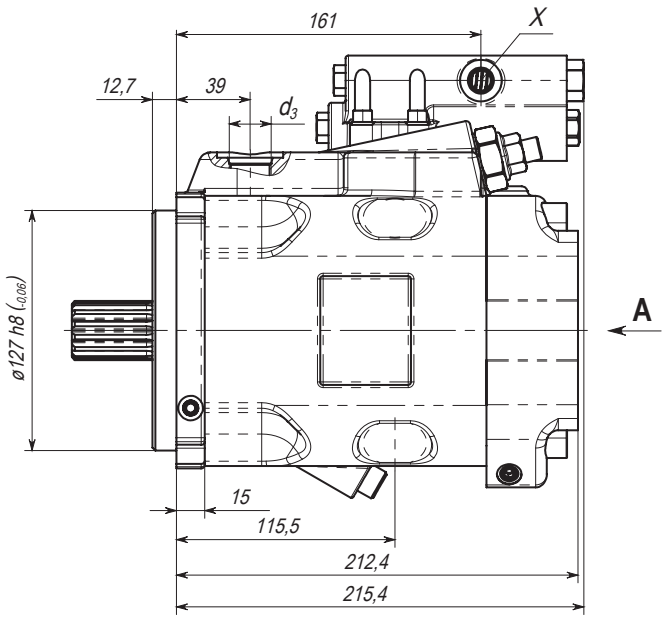


Шлицевой вал
Splined shaft

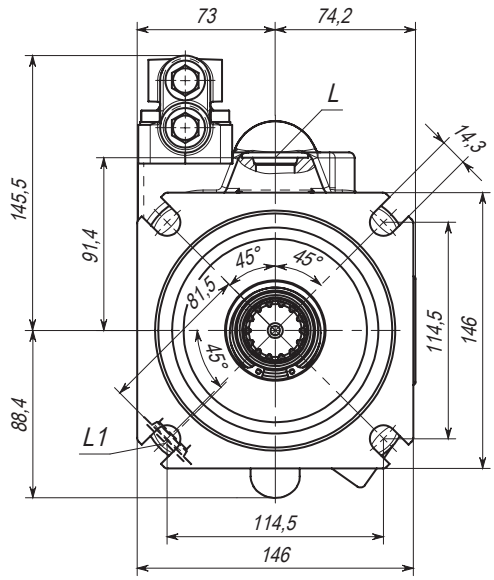
ISO 3019-1-25-4 (BB)
1 in 15T 16/32 DP | 25R

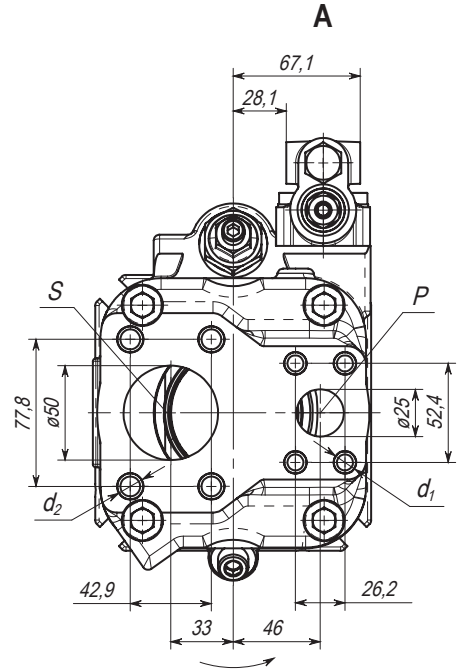
Макс. крут. момент 400 Нм
Max. torque 400 Nm

РАЗМЕРЫ НАСОСОВ PVC1.85, С ОСЕВЫМ РАСПОЛОЖЕНИЕМ ПОРТОВ
PVC1.85 PUMPS DIMENSIONS, WITH PORTS ON THE REAR



МОНТАЖНЫЙ ФЛАНЕЦ SAE C
MOUNTING FLANGE SAE C



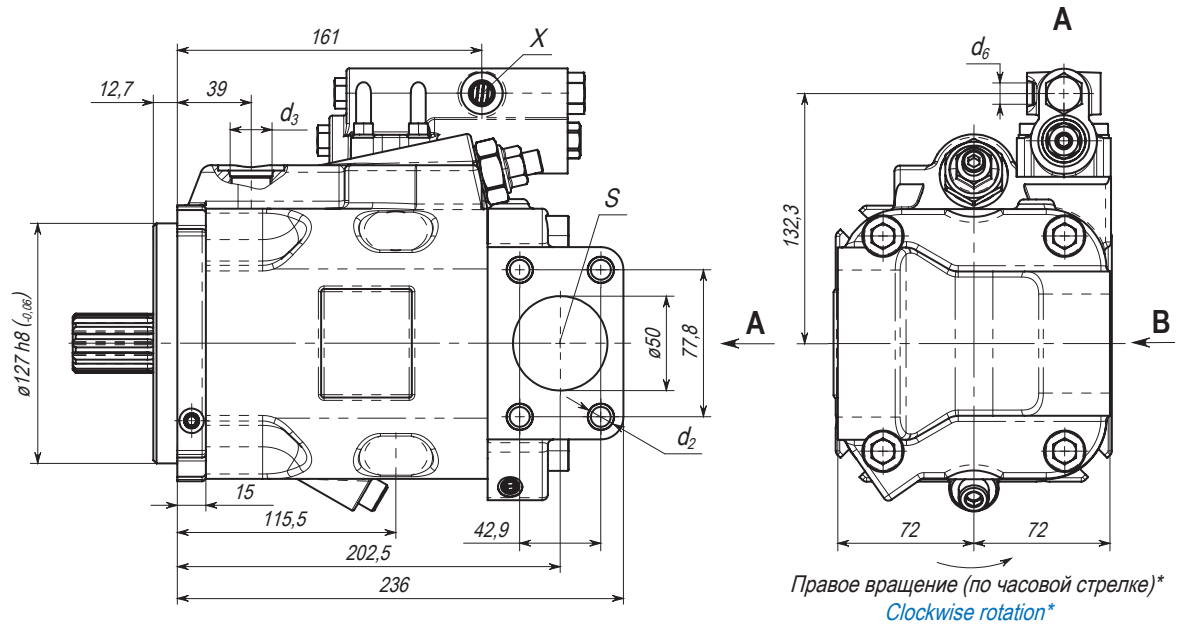


*Правое вращение (по часовой стрелке)**
*Clockwise rotation**

***Примечания / *Notes:**
Размеры рабочих портов повернуты на 180° для насоса левого вращения. / Dimensions of working ports turned through 180° for counterclockwise rotation.

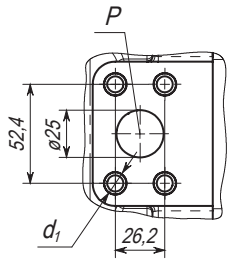
РАЗМЕРЫ НАСОСОВ PVC1.85, С РАДИАЛЬНЫМ РАСПОЛОЖЕНИЕМ ПОРТОВ
PVC1.85 PUMPS DIMENSIONS, WITH PORTS ON THE SIDES

МОНТАЖНЫЙ ФЛАНЕЦ SAE C
MOUNTING FLANGE SAE C



ТИПЫ РАБОЧИХ КАНАЛОВ / WORKING PORTS OPTIONS

Вид B / View B

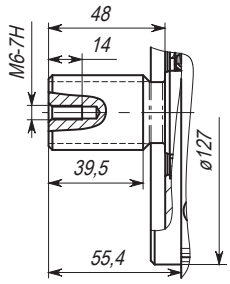


Обозначение / Name		Размер / Size		Код / Code
P	Напорная гидролиния Pressure line	d_1	M10x1,5; deep 17	A
			3/8-16UNC-2B; deep 18	B
S	Всасывающая гидролиния Suction line	d_2	M12x1,75; deep 20	SB
			1/2-13UNC-2B; deep 22	SD
L, L1	Линия дренажа Drain line	d_3	M22x1,5-7H	1
			7/8-14UNF-2B	2
X	Линия управления Pilot line	d_6	M12x1,5-6H	M
			7/16-20UNF-2B	D

***Примечания / *Notes:**
Размеры рабочих портов повернуты на 180° для насоса левого вращения. / Dimensions of working ports turned through 180° for counterclockwise rotation.

РАЗМЕРЫ НАСОСОВ PVC1.85, МОНТАЖНЫЙ ФЛАНЕЦ SAE C
PVC1.85 PUMPS DIMENSIONS, MOUNTING FLANGE SAE C

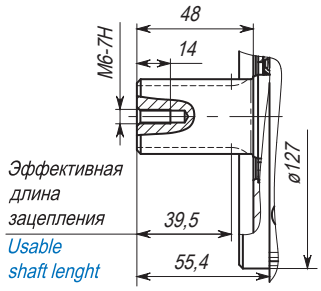
ИСПОЛНЕНИЕ ВАЛОВ
DRIVE SHAFTS



Шлицевой вал
Splined shaft

ISO 3019-1-32-4 (C)
1 1/4 in 14T 12/24 DP | 32S

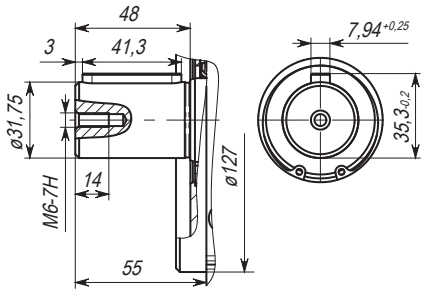
Макс. крут. момент 630 Нм
Max. torque 630 Nm



Шлицевой вал
Splined shaft

ISO 3019-1-32-4 (C)
1 1/4 in 14T 12/24 DP | 32R

Макс. крут. момент 650 Нм
Max. torque 650 Nm



Шпоночный вал
Keyed shaft

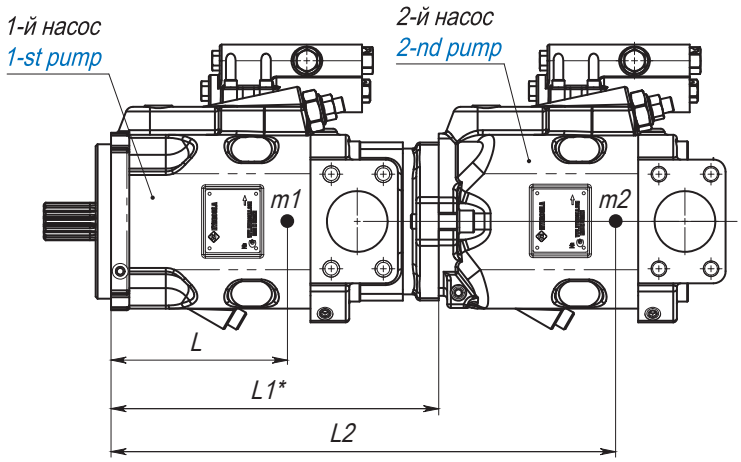
ISO 3019-1-32-1 (C) | 32K

Макс. крут. момент 441 Нм
Max. torque 441 Nm

ТАНДЕМИРОВАНИЕ НАСОСОВ PVC1 + PVC1
COMBINATION PUMPS PVC1 + PVC1

Тандемирование насосов PVC1 позволяет использовать их в гидросистемах с независимыми друг от друга контурами с раздельными гидробаками без применения дополнительных распределительных элементов. Тандем насосов, который состоит из двух одинаковых по типоразмеру насосов, допускается применять без дополнительных опор, если соблюдается динамическое ускорение масс не более 10 g (98,1 м/с^2). Если в гидросистеме используется более двух насосов, необходимо произвести расчет параметров монтажного фланца основного насоса с учетом допустимого момента инерции.

Combination PVC1 pumps allow their use in hydraulic systems with mutually independent circuits (with separate hydraulic tank) without any additional switching elements. Tandem pump, which consists of two identical by size pumps, may be used without additional support, if dynamic mass acceleration observed not more than 10 g (98,1 m/s^2). If more than two pumps are used in hydraulic system, it is necessary to calculate the pump mounting flange of the main parameters given allowable inertia moment.



ТИПОРАЗМЕР SIZE		PVC1.28	PVC1.45	PVC1.63	PVC1.85
Допустимый момент инерции статический Permissible moment of inertia (static)	Nm	-	890	900	1370
Допустимый момент инерции динамический при 10 g (98.1 м/с^2) Permissible moment of inertia (dynamic at 10 g (98.1 m/s^2)	Nm	-	89	90	137
Масса с переходной плитой, m1 Weight with through-drive plate, m1	kg	-	20	24	28
Масса без переходной плиты (напр., 2-й насос), m2 Weight without through-drive plate (e.g. 2-nd pump), m2	kg	12,0	18	22	26
Расстояние до центра тяжести без переходной плиты Distance to center of gravity without through drive	L, mm	70	102	106	110
Расстояние до центра тяжести с переходной плитой Distance to center of gravity with through drive	L, mm	-		125	120

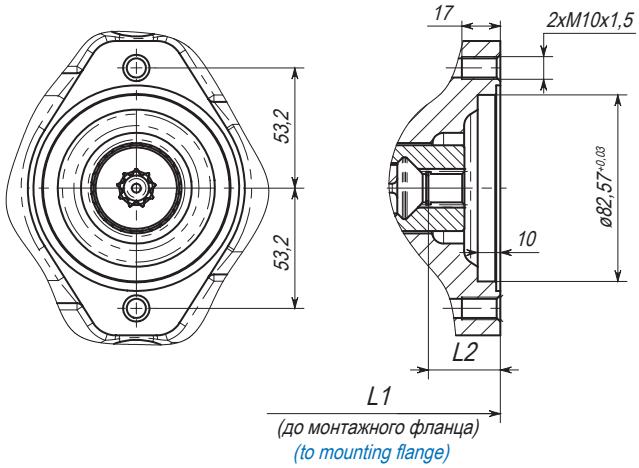
*Расстояние L1 смотри стр. 26-27 / For distance L1 see p. 26-27.

ТАНДЕМИРОВАНИЕ ПО СТАНДАРТУ SAE A
THROUGH DRIVE ACCORDING TO SAE A

Тандемирование насосов PVC1 по стандарту SAE A доступно для типоразмеров 45, 63, 85 см^3.

PVC1 pumps through drive acc. to SAE A is available for 45, 63 and 85 sizes.

ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ
DIMENSIONS THROUGH DRIVE



Фланец ISO 3019-1 Flange ISO 3019-1	Муфта для шлицевого вала[1] Hub for splined shaft[1]	45		63		85		Усл. обоз. Code
		L1	L2	L1	L2	L1	L2	
82-2 (A)	5/8" 9T 16/32DP	210	31,8	242,5	31,8	240	31,8	1
	3/4" 11T 16/32DP		38		38		38	2

Примечания / Notes:

[1] Согласно ANSI B92.1a, угол зацепления 30°, плоское основание впадины, центрирование по боковым граням, класс допуска 5.
According to ANSI B92.1a, engagement angle 30°, flat base of the cavity, side balanced, tolerance class 5.

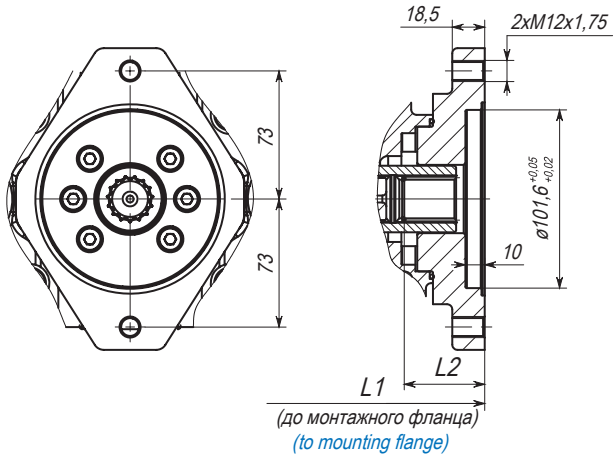
[2] Узел с наименьшими номинальными оборотами определяет номинальные обороты всего тандема.
The pump with the lowest nominal speed determines the nominal speed of the entire tandem.

ТАНДЕМИРОВАНИЕ ПО СТАНДАРТУ SAE B
THROUGH DRIVE ACCORDING TO SAE B

Тандемирование насосов PVC1 по стандарту SAE B доступно для типоразмеров 63, 85 см³.

PVC1 pumps through drive acc. to SAE B is available for 63 and 85 sizes.

ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ
DIMENSIONS THROUGH DRIVE



Фланец ISO 3019-1 Flange ISO 3019-1	Муфта для шлицевого вала[1] Hub for splined shaft[1]	63		85		Усл. обоз. Code
		L1	L2	L1	L2	
101-2 (B)	7/8" 13T 16/32DP	261	41	269,5	41	3
	1" 15T 16/32DP	–			45,9	4

Примечания / Notes:

[1] Согласно ANSI B92.1a, угол зацепления 30°, плоское основание впадины, центрирование по боковым граням, класс допуска 5.
According to ANSI B92.1a, engagement angle 30°, flat base of the cavity, side balanced, tolerance class 5.

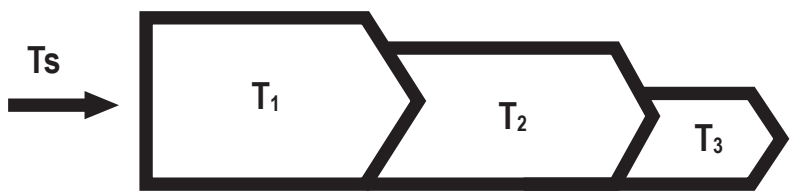
[2] Узел с наименьшими номинальными оборотами определяет номинальные обороты всего тандема.
The pump with the lowest nominal speed determines the nominal speed of the entire tandem.

ДОПУСТИМЫЕ КРУТЯЩИЕ МОМЕНТЫ НА ВАЛАХ ПРИВОДА Ts_{max}
PERMISSIBLE INPUT AND THROUGH DRIVE TORQUES Ts_{max}

Типоразмер ($см^3$) Size (cm^3)	28	45	63	85
T_i - крутящий момент при V_g max и Δp = 210 бар, Нм Ti - torque at V_g max and Δp = 210 bar, Nm	93.4	150.5	211	284
Код вала Drive shaft code				
16S	Ts_{max} = 59 Нм 5/8 in 9T 16/32 DP (A)			
19S	Ts_{max} = 124 Нм 3/4 in 11T 16/32 DP (AA)			
22S		Ts_{max} = 198 Нм 7/8 in 13T 16/32 DP (B)	Ts_{max} = 198 Нм 7/8 in 13T 16/32 DP (B)	
25S			Ts_{max} = 319 Нм 1 in 15T 16/32 DP (BB)	Ts_{max} = 319 Нм 1 in 15T 16/32 DP (BB)
32S				Ts_{max} = 630 Нм 1 1/4 in 14T 12/24 DP (C)
19R	Ts_{max} = 150 Нм 3/4 in 11T 16/32 DP (AA)			
22R		Ts_{max} = 225 Нм 7/8 in 13T 16/32 DP (B)	Ts_{max} = 225 Нм 7/8 in 13T 16/32 DP (B)	
25R			Ts_{max} = 400 Нм 1 in 15T 16/32 DP (BB)	Ts_{max} = 400 Нм 1 in 15T 16/32 DP (BB)
32R				Ts_{max} = 650 Нм 1 1/4 in 14T 12/24 DP (C)
19K	Ts_{max} = 106 Нм ø19 мм (AA)			
22K		Ts_{max} = 145 Нм ø22 мм (B)		
25K			Ts_{max} = 212 Нм ø25 мм (BB)	
32K				Ts_{max} = 441 Нм ø32 мм (C)
22C		Ts_{max} = 145 Нм (B)		
25C			Ts_{max} = 212 Нм (BB)	

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МОМЕНТОВ
DISTRIBUTION OF TORQUES

Крутящий момент 1-го насоса Torque at 1-st pump	T_1
Крутящий момент 2-го насоса Torque at 2-nd pump	T_2
Крутящий момент 3-го насоса Torque at 3-rd pump	T_3
Входной крутящий момент Input torque	$Ts = T_1 + T_2 + T_3$
	$Ts < Ts_{max}$



СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ
CONTROL SYSTEM

RP – РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ
RP – PRESSURE CONTROL

Регулятор давления насоса ограничивает максимальное давление на выходе насоса в пределах диапазона регулирования. При этом подача насоса соответствует объему потребления рабочей жидкости исполнительными органами гидросистемы. Если рабочее давление превышает настройку регулятора, на насосе снижается подача до нормализации давления.

The pressure control limits the maximum pressure at the pump outlet within the control range of the variable pump.The variable pump only supplies as much hydraulic fluid as is required by the consumers. If the operating pressure exceeds the pressure setting at the pressure valve, the pump will regulate to a smaller displacement to reduce the control differential.

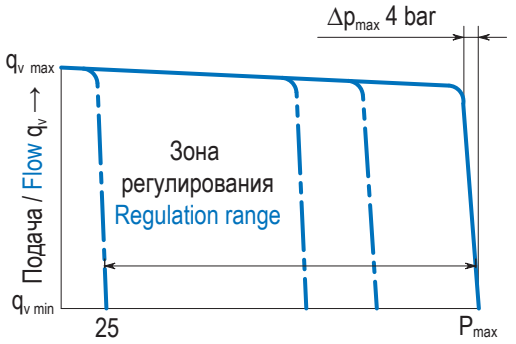
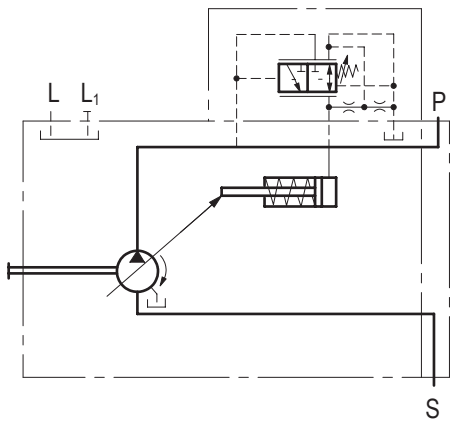


График зависимости изменения давления и подачи
(действительны при n_1 = 1500 min^{-1} и t_{oi} = 50°C)
Characteristic curve
(valid for n_1 = 1500 min^{-1} and t_{oi} = 50°C)



P	напорная линия pressure line
S	линия всасывания suction line
L, L_1	линии дренажа (L_1 заперт) drail lines (L_1 locked)

RPF/RPF1 – РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ С РЕГУЛЯТОРОМ ПОДАЧИ
RPF/RPF1 – PRESSURE CONTROL WITH FLOW CONTROLLER

Регулятор давления и подачи при помощи заданого перепада в линии нагнетания насоса и регулирующего давления X-сигнала (LS-сигнал) будет регулировать подачу по потребителю. Насос подает в систему необходимое количество рабочей жидкости потребителю. Регулятор давления имеет приоритет относительно регулятора подачи. В регуляторе RPF линия управления X соединена с баком.

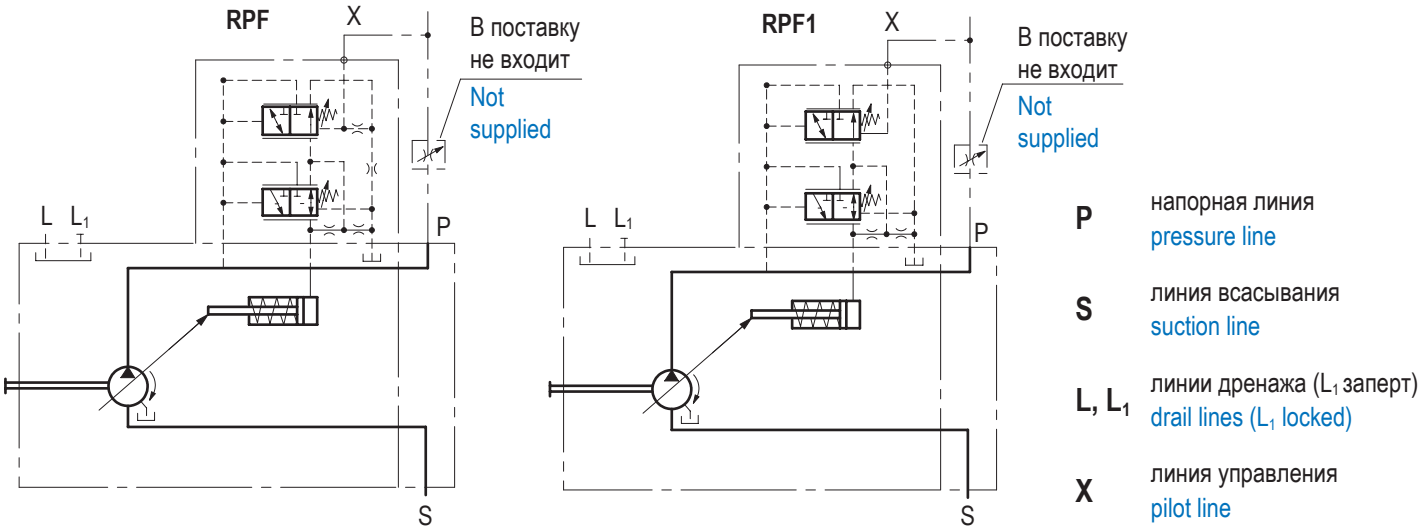
Параметры управляющего гидросигнала (стандартные)

Давление управления 10 - 22 бар. Расход рабочей жидкости 1,5 л/мин. Возможна регулировка по требованию заказчика.

Pressure and flow control due to the set differential pressure in the pressure line and the X-line (LS-signal) will regulate flow rate to consumer. The pump flow is equal to the actual hydraulic fluid quantity required by the consumer. Pressure control has priority over the flow control.The RPF has connection between X-port and the tank.

Control parameters (default)

Pilot pressure range 10 - 22 bar. Flow 1.5 l/min. Can be adjusted on request.



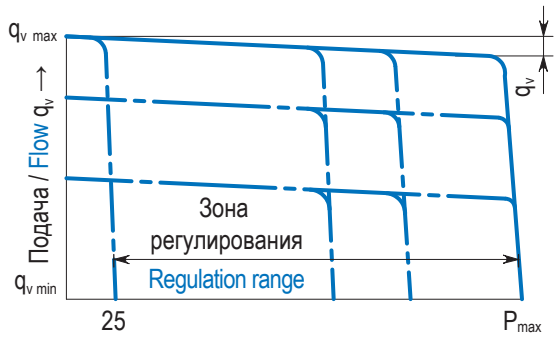


График зависимости изменения давления и подачи
(действительны при n_1 = 1500 min^{-1} и t_{oi} = 50°C)
Characteristic curve
(valid for n_1 = 1500 min^{-1} and t_{oi} = 50°C)

RPR – РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ С ДИСТАНЦИОННЫМ УПРАВЛЕНИЕМ
RPR – PRESSURE CONTROL, REMOTELY OPERATED

Дистанционный управляющий гидросигнал подается на регулятор через наружный ограничительный (управляющий) клапан (в комплект поставки не входит). Регулятор ограничивает максимальное давление на выходе насоса в пределах диапазона регулирования.
Подача насоса соответствует объему потребления рабочей жидкости исполнительными органами гидросистемы.

Remotely controlled signal perfomed to the controller through the a serarately arranged pressure relief valve (not supplied). The regulator limits the maximum pump outlet pressure within the control range.
The pump flow is equal to the actual hydraulic fluid quantity required by the consumer.

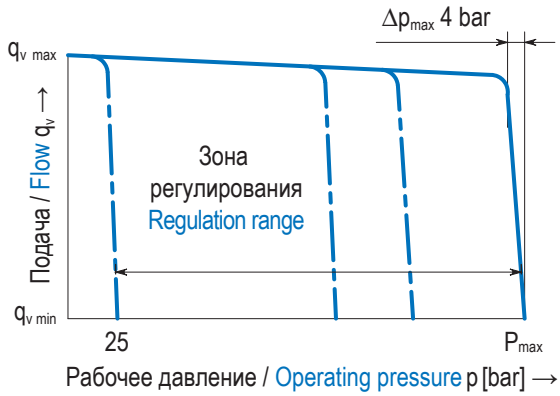
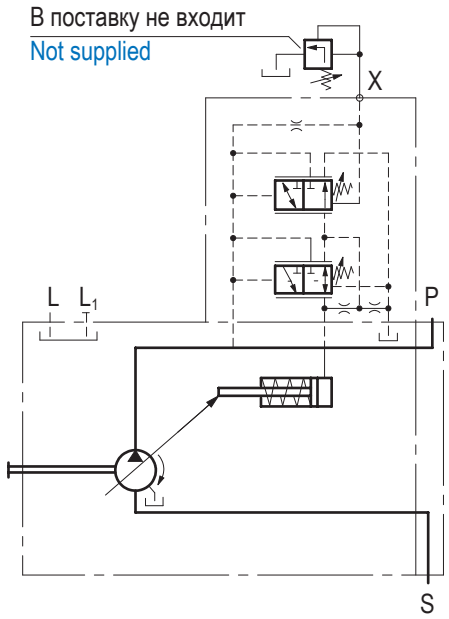


График зависимости изменения давления и подачи
(действительны при n_1 = 1500 min^{-1} и t_{oi} = 50°C)
Characteristic curve
(valid for n_1 = 1500 min^{-1} and t_{oi} = 50°C)

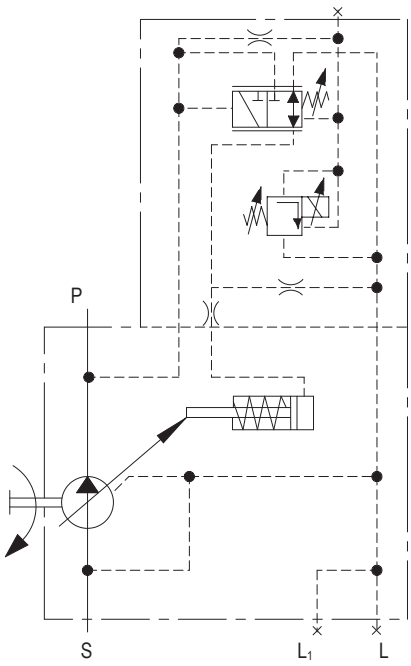


P	напорная линия pressure line
S	линия всасывания suction line
L, L_1	линии дренажа (L_1 заперт) drail lines (L_1 locked)
X	линия управления pilot line

ED – РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ
ED – PRESSURE CONTROL, ELECTRIC

Система электропропорционального управления регулятора давления ED обеспечивает изменения давления на клапане при помощи заданного тока на электромагните.
При изменении нагрузки на потребителе управляющий золотник автоматически изменит угол наклона шайбы для достижения давления на клапане заданным током.
Величина давления регулируется бесступенчато при помощи применяемого тока на электромагните.
При отсутствии тока на электромагните (обрыв по току) клапан ограничивает давление до P_{max} (функция безопасности).

The electro-proportional control system of the ED regulator ensures pressure changes at the valve by means of the set current at the electromagnet.
When the consumer load changes, the control spool will automatically change the angle of the washer to achieve the current set pressure on the valve.
The pressure is infinitely adjustable using the applied current on the solenoid.
In the absence of current on the solenoid (current break) the valve limits the pressure to P_{max} (safety function).

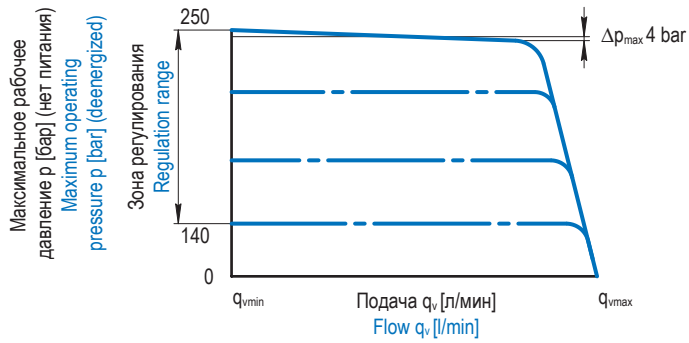


P напорная линия / pressure line

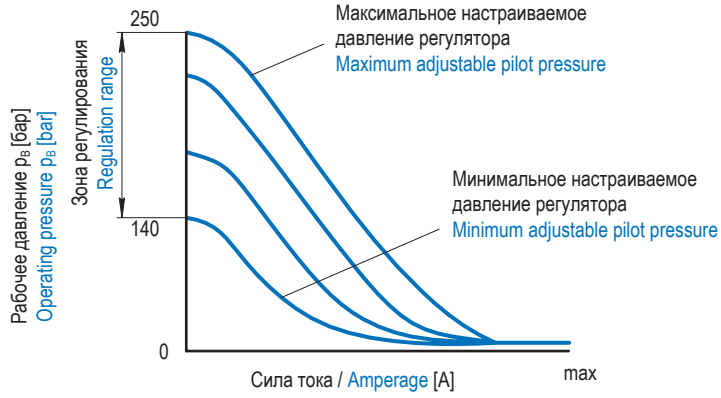
S линия всасывания / suction line

L, L1 линии дренажа (L_1 заперт) / drail lines (L_1 locked)

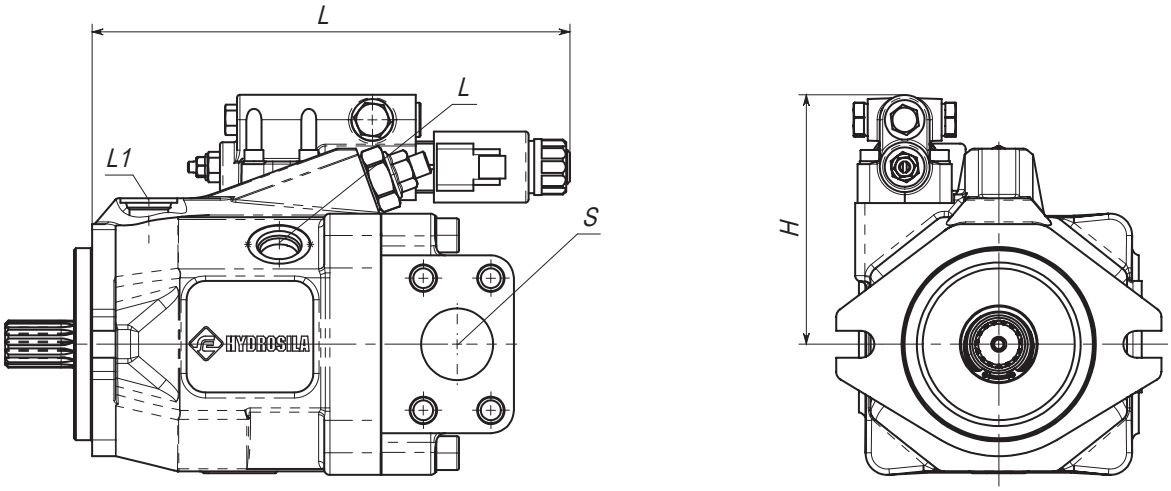
График зависимости изменения подачи и давления
Characteristic curve of changes in flow and pressure



Характеристика давления и тока ED
ED pressure and current characteristic



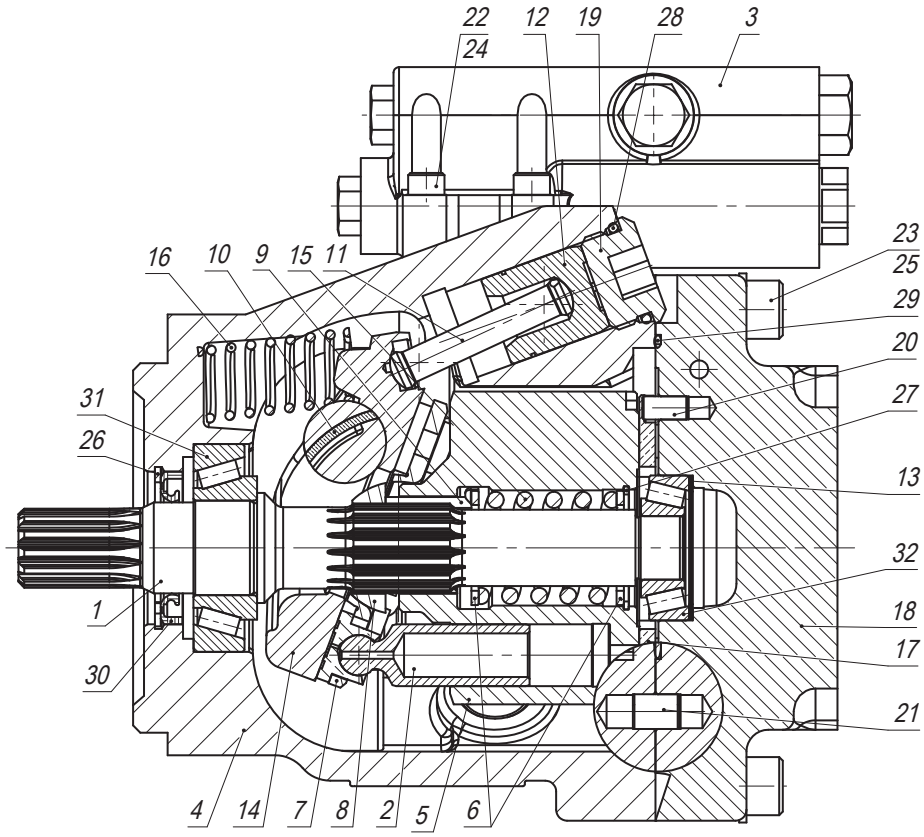
ED – РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ
ED – PRESSURE CONTROL, ELECTRIC



РАЗМЕР / SIZE	PVC1.28	PVC1.45	PVC1.63	PVC1.85
H	119.2	132.2		145.5
L	221,6	238,3	252,9	265,6

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭЛЕКТРОМАГНИТА ED72 / TECHNICAL DATA FOR ELECTROMAGNET ED72	
Напряжение / Voltage	24 V (±20 %)
Ток управления / Pilot current:	
- Начало регулирования при p_{min} / Start of control at p_{min}	50 mA
- Завершение регулирования при p_{max} / Completion control at p_{max}	770 mA
Предельный ток / Limit current	0,9 A
Номинальное сопротивление (при 20°C) / Rated resistance (at 20°C)	22.7 Ohm
Частота осцилляции / Oscillation frequency	100-200 Hz
Рабочий цикл / Operation cycle	100%
Стандарт защиты / Protection class	IP67
Диапазон рабочих температур на клапане / Operating temperature range on the valve	-20°C - +115°C

СХЕМА ОСНОВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ НАСОСОВ PVC1, ВСЕ ТИПОРАЗМЕРЫ
PVC1 PUMPS BASIC PARTS, ALL SIZES



Позиция Position	Наименование Name		Позиция Position	Наименование Name	
1	Вал	Shaft	15	Пружина	Spring
2	Плунжер с пятой	Piston	16	Пружина люльки	Spring
3	Регулятор управления	Control system	17	Распределитель	Spreader
4	Корпус	Body	18	Крышка задняя	Rear cover
5	Блок цилиндров	Cylinder block	19	Пробка управления	Plug
6	Шайба	Washer	20, 21	Штифт	Pin
7	Сепаратор	Separator	22, 23	Винт	Screw
8	Втулка сферическая	Bushing	24, 25	Шайба	Washer
9	Штырь	Spike	26, 27	Кольцо стопорное	Lock ring
10	Подшипник	Bearing	28, 29	Кольцо уплотнительное	O-ring
11	Шток управления	Control rod	30	Манжета	Cuff
12	Поршень управления	Piston	31	Подшипник передний	Bearing
13	Кольцо регулировочное	Adjusting ring	32	Подшипник задний	Bearing
14	Люлька	Swash plate			

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: антикоррозийные, антиокислительные, противопенные и другие. Таким требованиям соответсвуют 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.

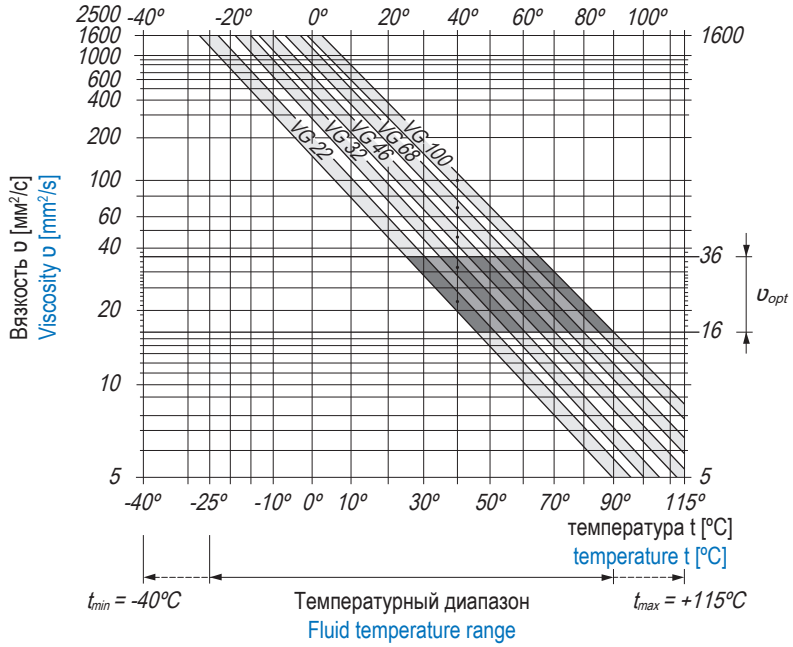
ВЫБОР ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ ЖИДКОСТИ
HYDRAULIC FLUID CHOICE

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°C устанавливается рабочая температура, равная 60°C. В оптимальном рабочем диапазоне вязкости (V_{opt}) это соответствует классам VG 46 и VG 68. Нужно выбирать VG 68. Температура жидкости в дренажном канале всегда выше температуры в баке. Ни в одной точке гидросистемы температура рабочей жидкости не должна превышать 90°C.
При невозможности соблюдения температурных условий в режиме максимальной рабочей нагрузки обратитесь за консультацией.

ДИАГРАММА ВЫБОРА
SELECTION DIAGRAM



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°C, an operating temperature of 60°C is set. In the optimum working range of (V_{opt}) viscosity, this corresponds to classes VG 46 and VG 68. The right choise 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°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		$T_{min} \geq -40°C$ $T_{opt} = +5°C…+20°C$	Хранение на заводе-изготовителе: Стандартное – до 12 месяцев; Долгосрочное – до 24 месяцев Storage at the factory: Standard - up to 12 months; Long-term - up to 24 months
Холодный пуск Cold start	$\upsilon_{max} \leq 1600$ mm²/s	$T \geq -40°C$	$t \leq 3$ мин, $n \leq 1000$ мин$^{-1}$, без нагрузки $P \leq 50$ бар $t \leq 3$ min, $n \leq 1000$ min^{-1}, no load $P \leq 50$ bar
Допустимый перепад температур Permissible temperature drop		$T \leq 25°C$	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	υ = 1600...400 mm²/s	$T = -40°C…-25°C$	при (at) $P \leq 0.7 \cdot P_{nom}$, $n \leq 0.5 \cdot n_{nom}$ $t \leq 15$ min
Непрерывный режим эксплуатации Continuous operating mode	υ = 400...10 mm²/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
		$\Delta T = 12°C$ $T = -25°C…+103°C$	Разница температур между манжетой, подшипником и дренажом The temperature difference between the cuff, bearing and drainage Температура в дренаже Temperature in drain line
	υ_{opt} = 36...16 mm²/s		Оптимальный диапазон эксплуатационной вязкости и КПД Optimal viscosity range in operating mode
Кратковременный режим эксплуатации Short-term operating	$\upsilon_{min} \geq 7$ mm²/s	$T = +103°C$	$t < 3$ min, $p < 0.3 \cdot P_{nom}$

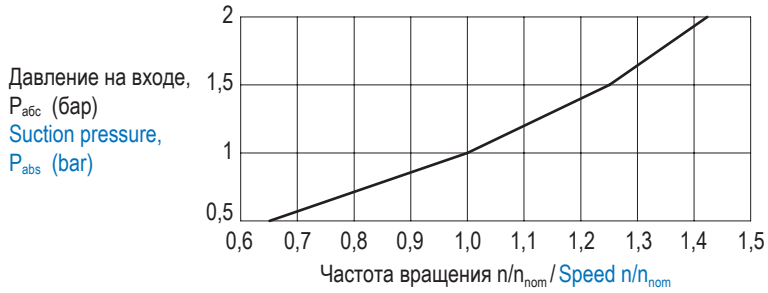
УПЛОТНЕНИЕ ВАЛА
SHAFT SEAL

Срок службы уплотнения вала аксиально-поршневого насоса зависит от соосности привода вала с валом насоса, частоты вращения и давления дренажа. При работе аксиально-поршневого насоса 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. 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.

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

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

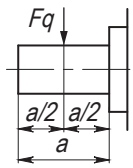
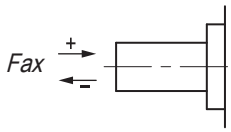


ИНСТРУКЦИЯ ПО УСТАНОВКЕ
RECOMMENDAITIONS OF INSTALLATION

При вводе в эксплуатацию аксиально-поршневой насос должен быть заполнен рабочей жидкостью до надлежащего уровня, воздух удалить при заполнении через дренажное отверстие. Полное заполнение насоса должно сохраняться после относительно длительного покоя, так как жидкость может стекать обратно в бак через гидравлические линии.
При установке аксиально-поршневого насоса в положении «выше бака» заполнение рабочей жидкостью и удаление воздуха должно осуществляться полностью, поскольку есть возможность «сухого» пуска.
Слив рабочей жидкости в бак должен быть расположен на самом высоком доступном уровне (T1, T2).
Для достижения более низких значений шума, подсоедините все гидравлические линии с использованием эластичных рукавов и избегайте установки выше бака.
В различных условиях эксплуатации всасывающие отверстие и слив должны располагаться ниже минимально допустимого уровня жидкости. Допустимая высота всасывания зависит от потери давления (hs_{max} = 800 мм). Минимальное давление в канале S также не должно быть ниже 0,8 бар от абсолютного 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.
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.

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

ТИПОРАЗМЕР / SIZE		PVC1.28	PVC1.45	PVC1.63	PVC1.85
Максимальная радиальная нагрузка на a/2, Fq max, H Maximum radial force at a/2, Fq max, N		350	1200	1500	1700
Максимальная осевая нагрузка, ±Fax max, H Maximum axial force, ±Fax max, N		700	1000	1500	2000

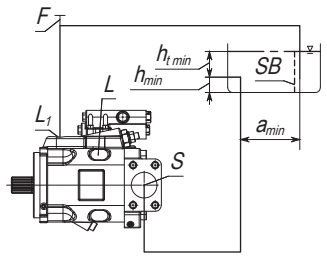
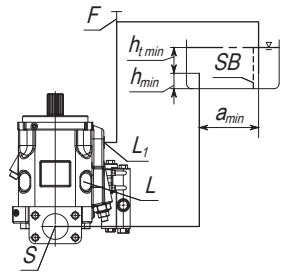
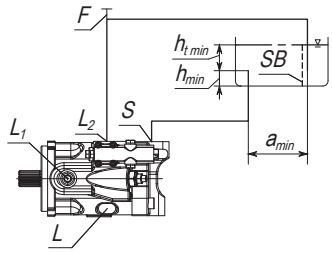
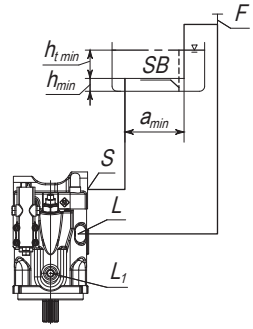
Примечания: Указанные значения являются максимально допустимыми и не допускаются при длительной эксплуатации. Для приводов с радиальной нагрузкой (напр. клиновые ремни) обратитесь к нам за консультацией.
Notes: The indicated values are maximum permissible loads and are not permissible for continuous operation. For drives with radial loading (e.g. V-belts) please contact us for advice.

ВАРИАНТЫ МОНТАЖА
INSTALLATION POSITION

МОНТАЖ НИЖЕ БАКА (СТАНДАРТНЫЙ)
BELOW-RESERVOIR INSTALLATION (STANDARD)

Насос устанавливают снаружи бака ниже минимально допустимого уровня жидкости в баке.

Below-reservoir installation means that the axial piston unit is installed outside of the reservoir below the minimum fluid level.

1	2	3	4
			

Варианты монтажа Mounting positions	Отбор воздуха Air bleed	Заполнения Filling
1	F	S+L_1 или/or L
2	F	S+L_1
3	F	S+L_2
4	F	S+L

S Линия всасывания / Suction line

F Заполнение | удаление воздуха / Filling | air bleed

L, L_1 Подключение дренажной линии / Drain line

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

$h_{t\,min}$ 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

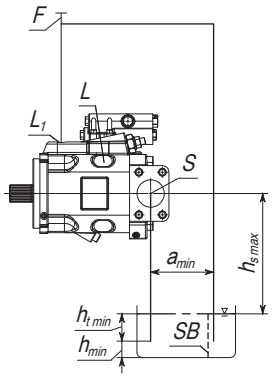
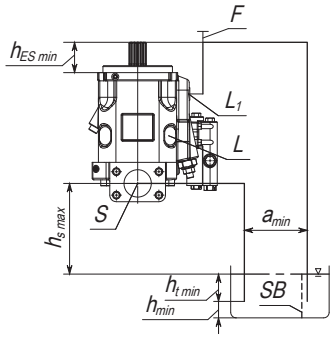
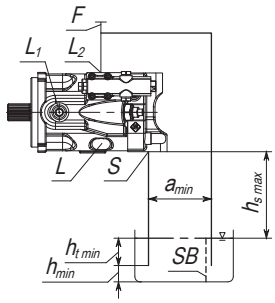
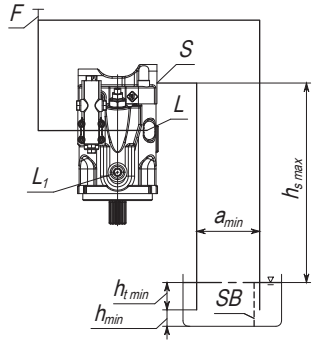
$h_{S\,max}$ Максимально допустимая высота всасывания (800 мм) / Maximum permissible suction height (800 mm)

a_{min} 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.

МОНТАЖ ВЫШЕ БАКА
ABOVE-RESERVOIR INSTALLATION

Гидроагрегат устанавливают выше минимально допустимого уровня жидкости в баке.
Чтобы избежать вытекания жидкости из аксиально-поршневого насоса в монтажном положении 6, разница высот $h_{ES\ min}$ на подключении L1 должна составлять не менее 25 мм.
Соблюдайте максимально допустимую высоту всасывания $h_{S\ max}$ = 800 мм.
Применение обратного клапана в дренажном трубопроводе допускается только в отдельных случаях по согласованию с заводом производителем.

Above-reservoir installation means, that the axial piston unit isinstalled above the minimum fluid level.
To avoid draining of fluid from the axial piston pump in mounting position 6, the height difference $h_{ES\ min}$ at connection L1 must be at least 25 mm.
Observe the maximum permissible suction height $h_{S\ max}$ = 800 mm.
The use of the check valve in the drain pipe is allowed only in certain cases by agreement.

5	6	7	8
			

Варианты монтажа Mounting positions	Отбор воздуха Air bleed	Заполнения Filling
5	F	L_1 или/or L
6	F	L_1
7	F	L_2
8	F	S или/or L

S Линия всасывания / Suction line

F Заполнение | удаление воздуха / Filling | air bleed

L, L_1, L_2 Подключение дренажной линии / Drain line

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

$h_{t\ min}$ 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

$h_{ES\ min}$ Минимально необходимая высота для предотвращения слива рабочей жидкости (25 мм)
Minimum required height to prevent draining the hydraulic fluid (25 mm)

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

a_{min} 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.

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 расположены 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 theingress 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 shoulb 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
Phone/Fax: +38 0522 39-16-46
e-mail: info@hydrosila.com
www.hydrosila.com

Гидросила
25006, Украина, г. Кропивницкий
Тел./факс: +38 0522 39-16-46
e-mail: info@hydrosila.com
www.hydrosila.com

HS-AO-03/122021