

СПРАВОЧНИК **ZVEZDA RUS**

СДЕЛАНО  
В РОССИИ

**МВ ПОТОК**

# ЦЕНТРОБЕЖНЫЕ НАСОСЫ и ПОГРУЖНЫЕ МИКСЕРЫ



2025



**Центробежные насосы Zvezda RUS**

- ★ имеют надежную конструкцию и обеспечены сервисной поддержкой 24/7
- ★ выпускаются на производственном комплексе полного цикла в Москве
- ★ изготавливаются с помощью современного высокотехнологичного оборудования
- ★ имеют сертификаты соответствия международным стандартам
- ★ являются полноценным аналогом Cornell, Pioneer, Cri-Man



Настоящий документ является рабочим инструментом при подборе насосов и миксеров для проектировщиков-инженеров, при эксплуатации для инженеров гидротехников, операторов насосных станций.

В справочнике дается обзор центробежных насосов Zvezda RUS, выпускаемых в настоящее время ООО «МЗ «ПОТОК», включая технические данные: рабочие графики, допустимое количество сухого вещества, максимальный размер включений, размеры, вес.

Модельный ряд наших насосов охватывает средний диапазон расходов, давления, а также предоставляет широкие функциональные возможности.

При приобретении или аренде нашего оборудования – вы можете быть уверенным в надежности использования нашего насосного и перемешивающего оборудования, успешно работающего по всей территории РФ и ближнего зарубежья, включая регионы со сложными климатическими условиями.



★ **Горнодобывающая промышленность**

- Откачивание подземных и поверхностных вод из карьеров
- Открытый и подземный дренаж
- Прямой и ступенчатый водоотлив
- Оборотное водоснабжение



★ **Агропромышленный комплекс**

- Шланговые системы навозоудаления
- КНС животноводческих предприятий
- Оросительные системы
- Системы осушения или отвода стоков
- Вакуумные насосы для доильных установок



★ **Аварийно-восстановительные службы**

- Аварийный дренаж паводковых вод
- Перекачивание сточных вод
- Ликвидация шламовых отстойников
- Обводнение торфяников
- Подача воды для тушения пожаров
- Поддержание уровня водонасыщенного грунта



★ **Жилищно-коммунальное хозяйство**

- Организация байпасных соединений
- Резервные насосные комплексы
- КНС (канализационно-насосная станция)
- Очистные сооружения
- Удаление ила



★ **Строительная индустрия**

- Дренаж на строительной площадке и водопонижение
- Организация водозабора
- Водоснабжение буровой установки



★ **Морская отрасль**

- Балластировка барж
- Дренаж на кораблях
- Гидравлическое размывание - гидромонитор

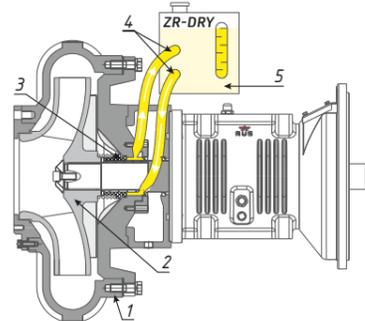
ЦЕНТРОБЕЖНЫЕ НАСОСЫ для жидкостей с включениями и орошения.....	5
КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ.....	6
АНАЛОГИ ЦЕНТРОБЕЖНЫХ НАСОСОВ ZVEZDA RUS.....	7
ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ В СОСТАВЕ НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ.....	7
ZVEZDA RUS C4-400/85.....	8
ZVEZDA RUS C4-450/140.....	10
ZVEZDA RUS C6-800/160.....	12
ZVEZDA RUS C6-725/110.....	14
ZVEZDA RUS C6-815/155.....	16
ZVEZDA RUS C6-965/195.....	18
Дополнительное оборудование / комплектующие.....	20
ПОГРУЖНЫЕ НАСОСЫ электрические и гидравлические.....	21
Zvezda RUS PSE-4/80.....	22
Zvezda RUS PSE-4/100.....	23
Zvezda RUS PSE-7,5/100.....	24
Zvezda RUS PSE-9/100.....	25
Zvezda RUS PSE-11/100.....	26
Zvezda RUS PSE-11/150.....	27
Zvezda RUS PSE-15/150.....	28
Zvezda RUS PSE-18,5/150.....	29
Zvezda RUS PSE-15/80.....	30
Zvezda RUS PSE-18,5/80.....	31
Zvezda RUS PSH-18,5/150.....	32
Монтаж погружных насосов.....	33
Комплектующие для монтажа.....	34
ПОГРУЖНЫЕ МИКСЕРЫ электрические.....	35
Zvezda RUS MSE-4/4.....	36
Zvezda RUS MSE-7,5/4.....	37
Zvezda RUS MSE-9/4.....	38
Zvezda RUS MSE-11/4.....	39
Zvezda RUS MSE-15/4.....	40
Zvezda RUS MSE-18,5/4.....	41
Монтаж / комплектующие.....	42
АВТОМАТИЗАЦИЯ. СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ погружным оборудованием.....	43
ПОЛЕЗНАЯ ИНФОРМАЦИЯ.....	49
Трубопроводы из полиэтилена.....	50
Преобразование значений единиц измерения.....	52
Параметры для подбора насосов.....	53
Таблицы основных характеристик.....	58
Заказ оборудования и сервисное обслуживание.....	59

**ДЛЯ ЖИДКОСТЕЙ С ВКЛЮЧЕНИЯМИ И ОРОШЕНИЯ**



**★ ZR-DRY - СИСТЕМА СМАЗКИ ТОРЦЕВОГО УПЛОТНЕНИЯ**

Обеспечивает непрерывное охлаждение и смазку торцевого уплотнения, исключая возможность повреждения данного узла при работе в режиме сухого хода.



Состоит из резервуара со смазывающей/охлаждающей жидкостью и трубопроводов подачи смазки.

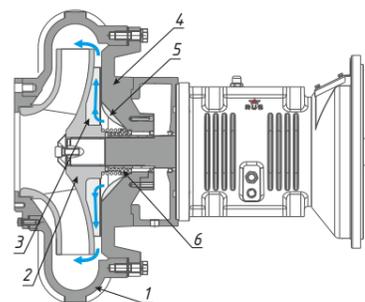
Рисунок ZR-DRY: 1 - корпус ц/б насоса; 2 - импеллер; 3 - торцевое уплотнение; 4 - трубопроводы; 5 - резервуар для смазывающей/охлаждающей жидкости.

Системы аналоги:

Cornell Pump - Система смазки уплотняющих поверхностей Run-Dry  
Pioneer Pump - Система сухого запуска Run Dry System

**★ ZR-SEAL PROTECT - СИСТЕМА ЗАЩИТЫ ТОРЦЕВОГО УПЛОТНЕНИЯ**

Обеспечивает вымывание абразивных частиц из зоны торцевого уплотнения и снижает осевые нагрузки на подшипниковые узлы насоса.



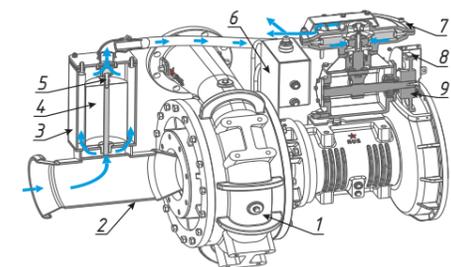
Состоит из неподвижных дефлекторных/отражающих лопастей, расположенных на внутренней задней стенке корпуса насоса и отбойных лопаток, расположенных на тыльной наружной стороне импеллера/рабочего колеса. Отбойные лопатки создают область разрежения с тыльной стороны импеллера, снижая осевые нагрузки на подшипники. В результате взаимодействия неподвижных дефлекторных лопастей и отбойных лопаток импеллера, создается вихревой поток, вымывающий абразивные частицы из зоны торцевого уплотнения.

Рисунок ZR-SEAL PROTECT: 1 - корпус ц/б насоса; 2 - импеллер; 3 - отбойные лопатки; 4 - задняя стенка улиты насоса; 5 - дефлекторные/отражающие лопасти; 6 - торцевое уплотнение.

Система аналог: Cornell Pump - Система торцевого уплотнения CYCLOSEAL

**★ ZR-VAC - СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОЙ ВАКУУМАЦИИ**

Обеспечивает заполнение насоса перекачиваемой жидкостью без участия оператора, автоматически поддерживает разрежение во всасывающей магистрали, необходимое для запуска или перезапуска насоса.



Состоит из диафрагменного/мембранного вакуумного насоса (с ременным приводом от вала насоса) и предохранительного бачка с поплавком и клапаном (установленного стационарно на всасывающем патрубке насоса). При запуске центробежного насоса, вакуумный насос системы ZR-VAC создает разрежение (идет заполнение всасывающей магистрали и центробежного насоса жидкостью), при наполнении центробежного насоса начинается перекачка жидкости (штатный режим работы), а клапан в предохранительном бачке перекрывается поплавком (сообщающиеся сосуды), исключая доступ жидкости в вакуумный насос.

Далее вакуумный насос работает в режиме холостого хода. При любой нештатной ситуации (падение уровня жидкости в центробежном насосе) опускается поплавок (открывается клапан) и создается вакуум.

Рисунок ZR-VAC: 1 - ц/б насос; 2 - всасывающий патрубок ц/б насоса; 3 - предохранительный бачок с поплавком и клапаном; 4 - поплавок; 5 - клапан; 6 - бак системы смазки торцевого уплотнения ZR-DRY; 7 - вакуумный насос; 8 - ременный привод вакуумного насоса; 9 - шкив вала вакуумного насоса.

Система аналог: Cornell Pump - Система автоматической вакуумации REDI-PRIME

Примечание: Данная система не используется для насосов, предназначенных для перекачивания жидкостей с высокой вязкостью.

МЗ ПОТОК Zvezda RUS	Cornell Pump	Pioneer Pump	Bauer	Doda	Godwin Pump	Smart Turner Pumps
C4-400/85	4514T					
C4-450/140	4NHTB	SC64S17	Magnum SX			STP618
C6-800/160	6NHTB-19	SC86S20				STP623/STP821
C6-725/110	5HH	SC86C17				
C6-815/155	6HH	SC86C21			HL200M	
C6-965/195	6822MX	SC128S22				

**ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ В СОСТАВЕ НАСОСНОЙ СТАНЦИИ**

Возможен вариант опционального дополнения насосных станций с насосами Zvezda RUS электронными системами дистанционного мониторинга, управления и автоматики по радиоканалу до 10 км или через GSM-модуль.

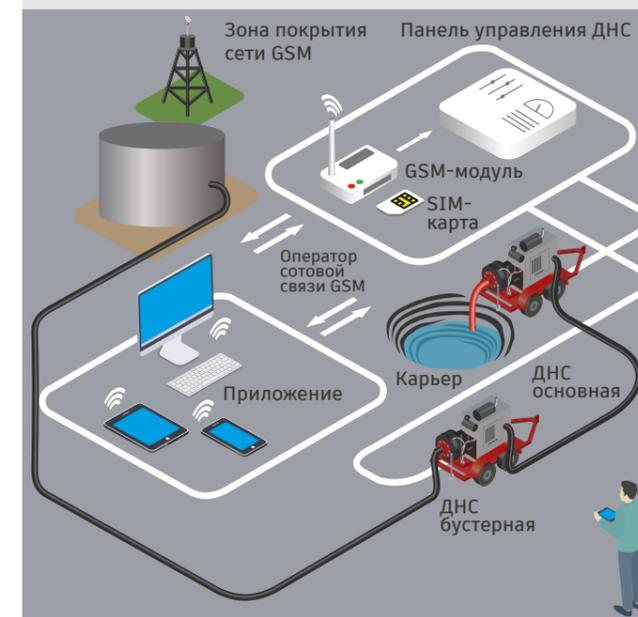
- контроль работы насосной станции
- визуализация и автоматизация работы
- защита (сигналы, предупреждения пожарной / охранной сигнализации)
- запуск / остановка в ручном или автоматическом режиме
- контроль показаний расходомера перекачиваемой жидкости
- автоматический режим поддержания заданных напора / расхода / оборотов
- система мониторинга расхода топлива

**СИСТЕМА РАДИОУПРАВЛЕНИЯ**

используется пульт дистанционного управления


**СИСТЕМА GSM-МОНИТОРИНГА**

используется приложение для смартфона / планшета / ПК



**РАБОЧИЕ ПАРАМЕТРЫ** АНАЛОГ - Cornell 4514T

Производительность	мин. 125 м³/ч	макс. 400 м³/ч
Напор	мин. 40 м	макс. 85 м
Перекачиваемая жидкость	вода, загрязненная вода, грязная вода, жидкий навоз	
Температура перекачиваемой жидкости	0... +40°	
Допустимый размер включений	до 76 мм	

**НОМИНАЛЬНЫЕ ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ**

Обороты	2300 об/мин
Производительность	372 м³/ч
Напор	97 м
Мощность на валу	135 кВт
Гидравлический КПД	74 %
NPSHr	6 м



**ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ**

Ø всасывающего патрубка	127 мм
Ø напорного патрубка	102 мм
Ø рабочего колеса	355 мм
МАССА	340 кг

**АГРЕГАТИРОВАНИЕ С ДВИГАТЕЛЕМ**

Дизельный	по стандарту SAE	Электрический	через муфту или шкив
-----------	------------------	---------------	----------------------

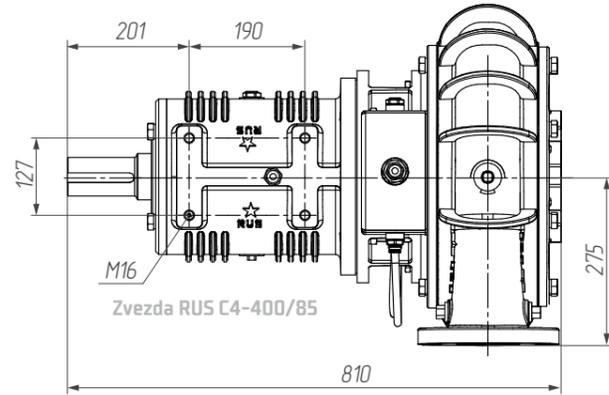
**СТАНДАРТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

Корпус насоса	Чугун СЧ25
Рабочее колесо	Высокопрочный чугун ВЧ40
Кольцо износа	Высокоуглеродистая нержавеющая сталь 40X13
Вал	Высокоуглеродистая нержавеющая сталь 40X13
Втулка вала	Высокоуглеродистая нержавеющая сталь 40X13
Корпус подшипникового узла	Чугун СЧ25

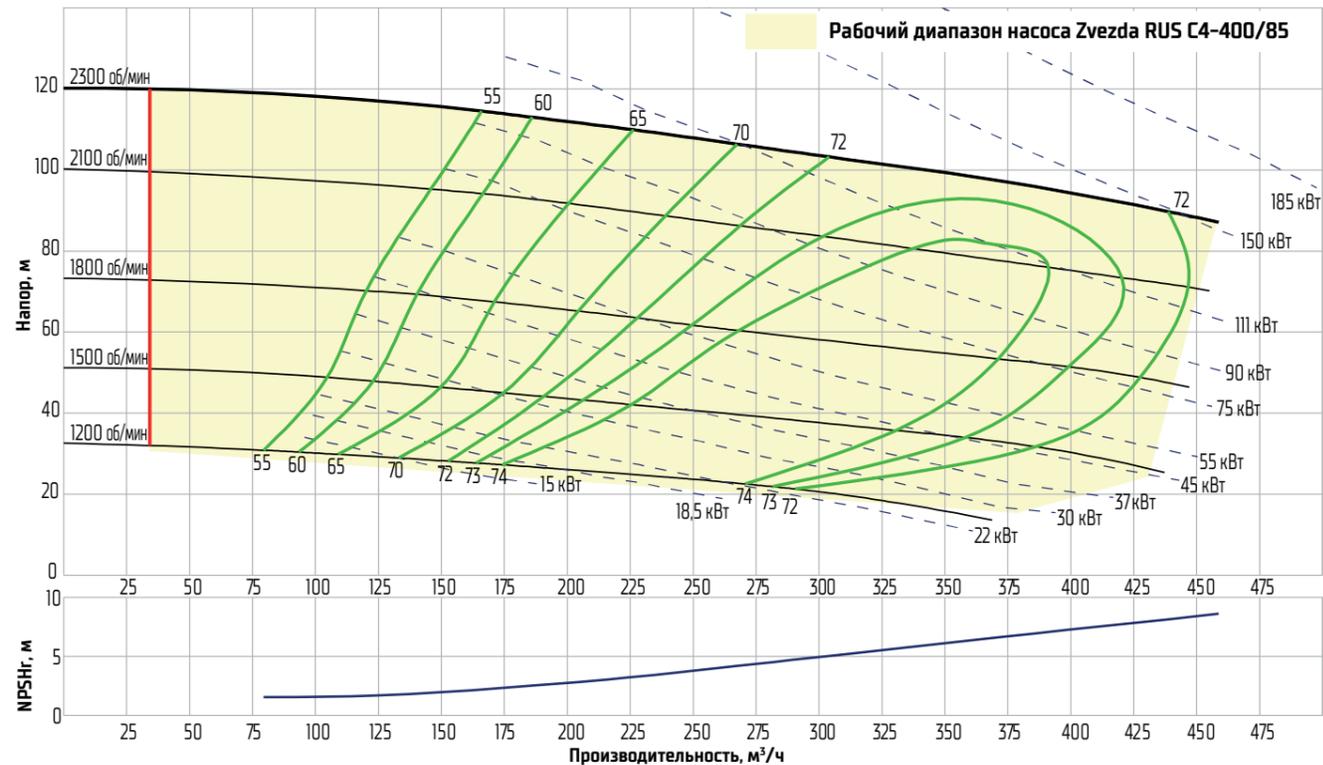
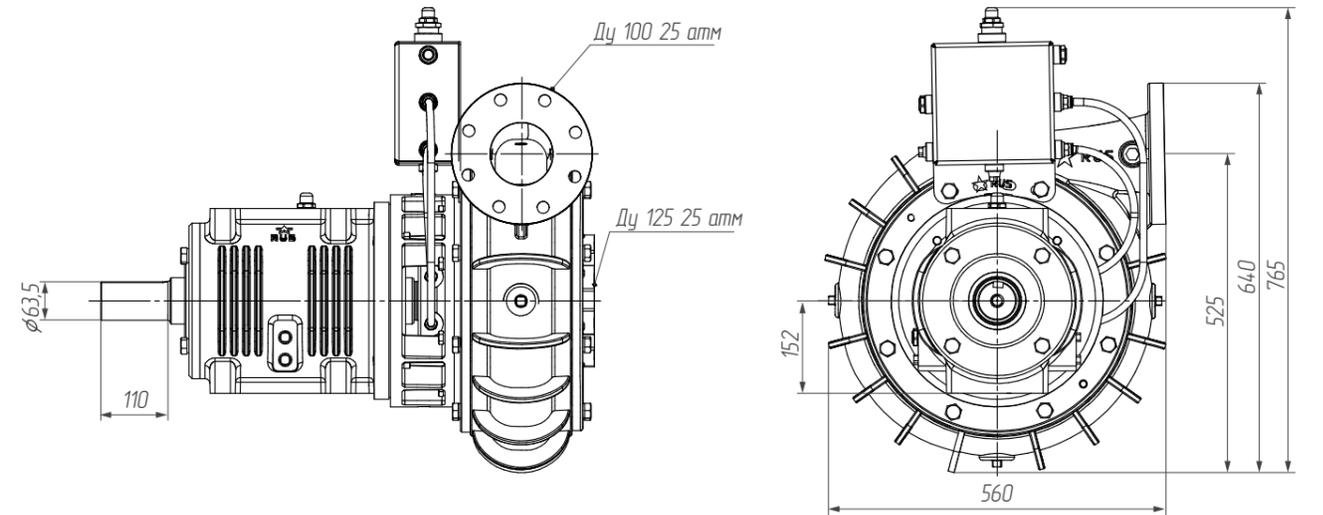
**ТИП УПЛОТНЕНИЯ ВАЛА НАСОСА**

Торцевое уплотнение	одинарное, механическое, с возможностью работы насоса в режиме сухого хода
Уплотнительная манжета	фторэластомер с повышенной устойчивостью к абразивным частицам
Пара трения	карбид кремния
Корпус и пружина	нержавеющая сталь

ПОДШИПНИКИ	Тип	Кол-во
Со стороны привода	Шариковый, однорядный, регулируемый	2 шт
Со стороны насоса	Шариковый, однорядный	1 шт



- ★ **ZR-DRY**  
Система смазки торцевого уплотнения
- ★ **ZR-SEAL PROTECT**  
Система защиты торцевого уплотнения
- ★ **ZR-VAC**  
Возможность комплектации системой автоматического всасывания



**РАБОЧИЕ ПАРАМЕТРЫ**

Производительность	мин. 50 м <sup>3</sup> /ч	макс. 450 м <sup>3</sup> /ч
Напор	мин. 20 м	макс. 140 м
Перекачиваемая жидкость	вода, загрязненная вода, грязная вода, жидкий навоз	
Температура перекачиваемой жидкости	0... +40°	
Допустимый размер включений	до 76 мм	

**НОМИНАЛЬНЫЕ ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ**

Обороты	2000 об/мин
Производительность	425 м <sup>3</sup> /ч
Напор	120 м
Мощность на валу	195 кВт
Гидравлический КПД	69 %
NPSHr	7 м


**ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ**

Ø всасывающего патрубка	127 мм
Ø напорного патрубка	102 мм
Ø рабочего колеса	455 мм
МАССА	420 кг

**АГРЕГАТИРОВАНИЕ С ДВИГАТЕЛЕМ**

Дизельный	по стандарту SAE	Электрический	через муфту или шкив
-----------	------------------	---------------	----------------------

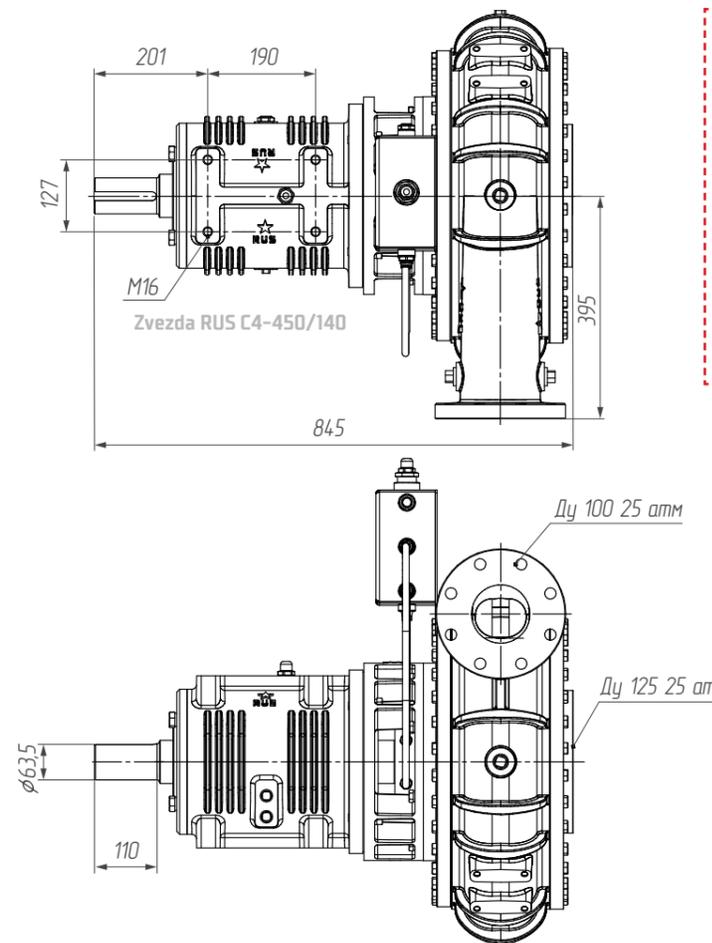
**СТАНДАРТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

Корпус насоса	Чугун СЧ25
Рабочее колесо	Высокопрочный чугун ВЧ40
Кольцо износа	Высокоуглеродистая нержавеющая сталь 40Х13
Вал	Высокоуглеродистая нержавеющая сталь 40Х13
Втулка вала	Высокоуглеродистая нержавеющая сталь 40Х13
Корпус подшипникового узла	Чугун СЧ25

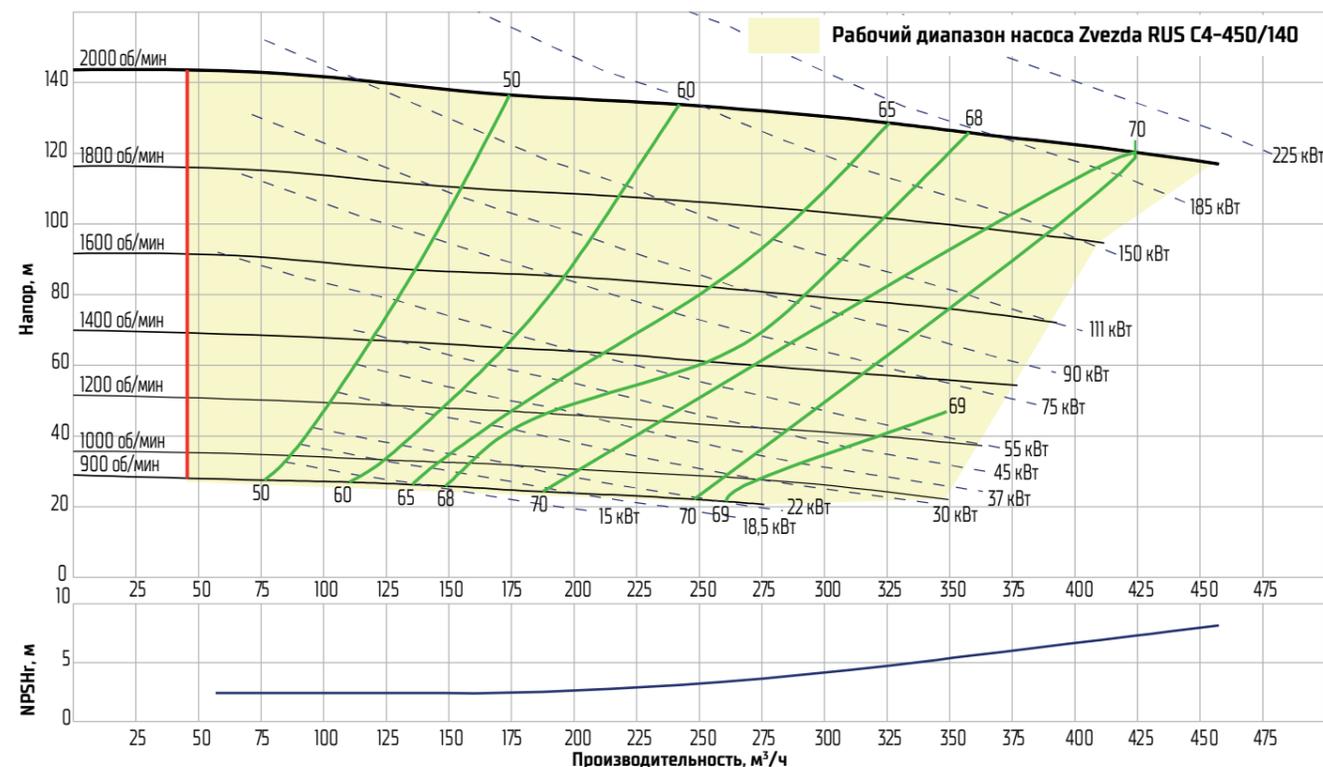
**ТИП УПЛОТНЕНИЯ ВАЛА НАСОСА**

Торцевое уплотнение	одинарное, механическое, с возможностью работы насоса в режиме сухого хода
Уплотнительная манжета	фторэластомер с повышенной устойчивостью к абразивным частицам
Пара трения	карбид кремния
Корпус и пружина	нержавеющая сталь

ПОДШИПНИКИ	Тип	Кол-во
Со стороны привода	Шариковый, однорядный, регулируемый	2 шт
Со стороны насоса	Шариковый, однорядный	1 шт



- ★ **ZR-DRY**  
Система смазки торцевого уплотнения
- ★ **ZR-SEAL PROTECT**  
Система защиты торцевого уплотнения
- ★ **ZR-VAC**  
Возможность комплектации системой автоматического всасывания



**РАБОЧИЕ ПАРАМЕТРЫ**

Производительность	мин. 180 м <sup>3</sup> /ч	макс. 800 м <sup>3</sup> /ч
Напор	мин. 10 м	макс. 160 м
Перекачиваемая жидкость	вода, загрязненная вода, грязная вода, жидкий навоз	
Температура перекачиваемой жидкости	0... +40°	
Допустимый размер включений	до 51 мм	

**НОМИНАЛЬНЫЕ ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ**

Обороты	2100 об/мин
Производительность	550 м <sup>3</sup> /ч
Напор	150 м
Мощность на валу	293 кВт
Гидравлический КПД	72 %
NPSHr	2,7 м


**ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ**

Ø всасывающего патрубка	203 мм
Ø напорного патрубка	154 мм
Ø рабочего колеса	495 мм
МАССА	620 кг

**АГРЕГАТИРОВАНИЕ С ДВИГАТЕЛЕМ**

Дизельный	по стандарту SAE	Электрический	через муфту или шкив
-----------	------------------	---------------	----------------------

**СТАНДАРТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

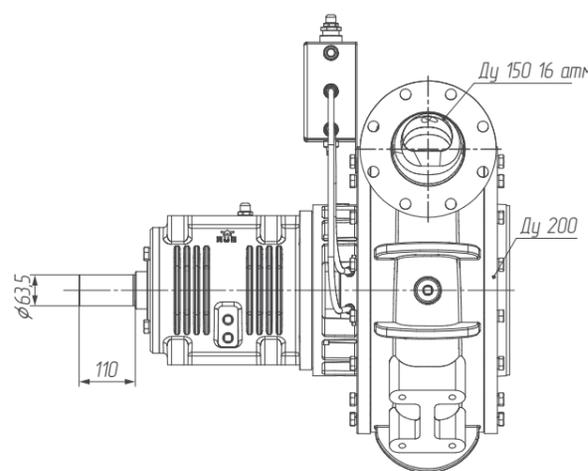
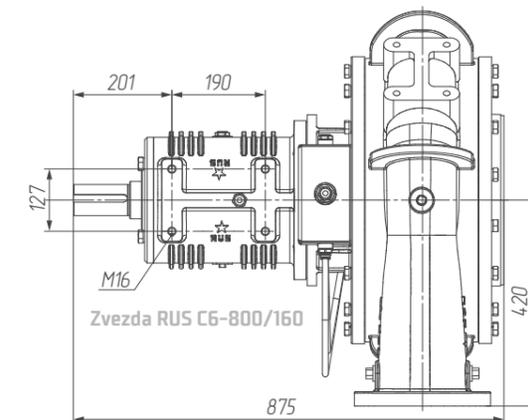
Корпус насоса	Чугун СЧ25
Рабочее колесо	Высокопрочный чугун ВЧ40
Кольцо износа	Высокоуглеродистая нержавеющая сталь 40Х13
Вал	Высокоуглеродистая нержавеющая сталь 40Х13
Втулка вала	Высокоуглеродистая нержавеющая сталь 40Х13
Корпус подшипникового узла	Чугун СЧ25

**ТИП УПЛОТНЕНИЯ ВАЛА НАСОСА**

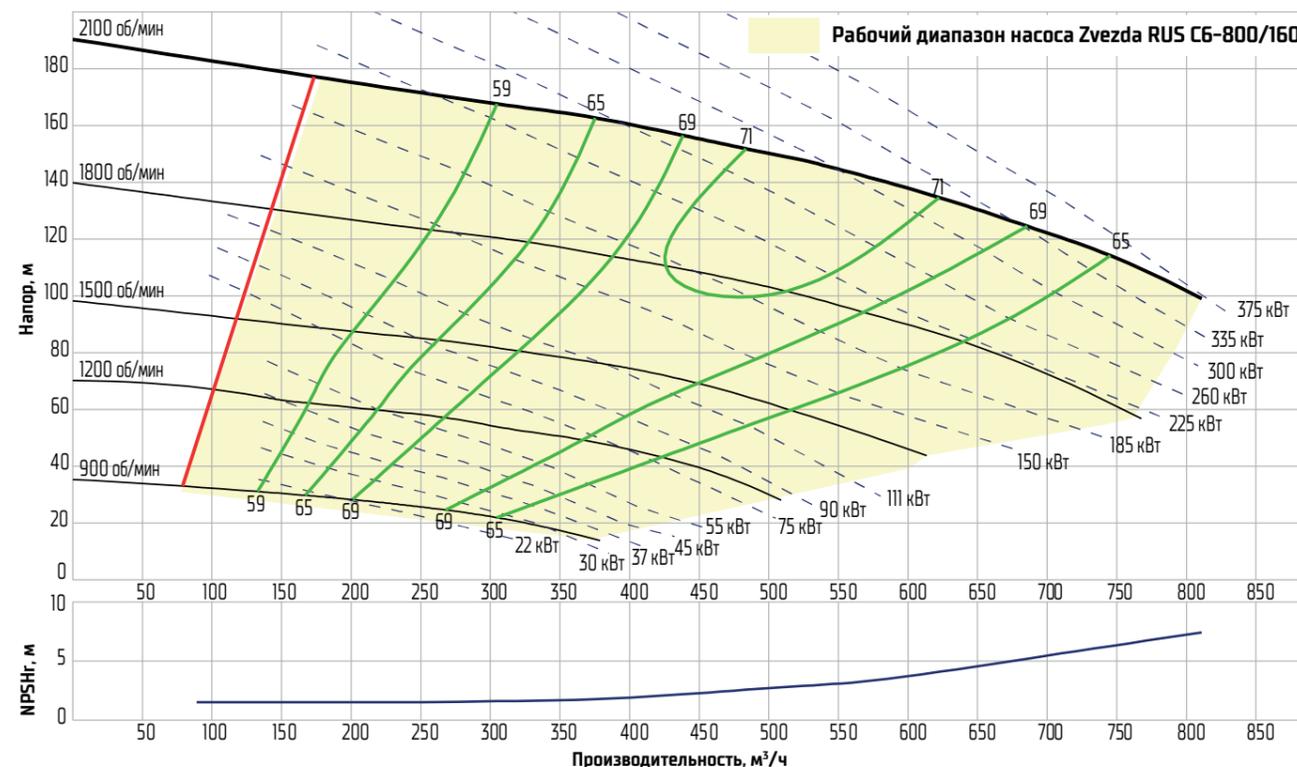
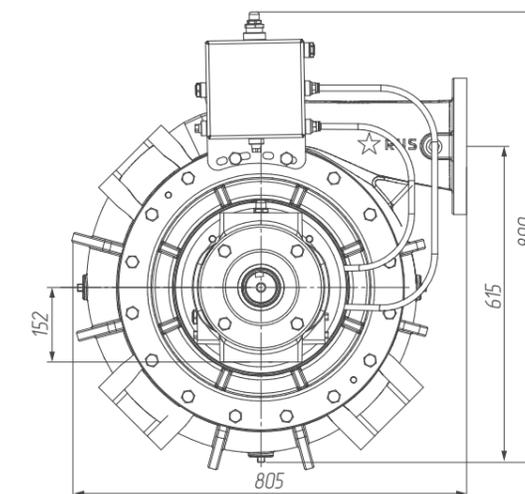
Торцевое уплотнение	одинарное, механическое, с возможностью работы насоса в режиме сухого хода
Уплотнительная манжета	фторэластомер с повышенной устойчивостью к абразивным частицам
Пара трения	карбид кремния
Корпус и пружина	нержавеющая сталь

ПОДШИПНИКИ	Тип	Кол-во
Со стороны привода	Шариковый, однорядный, регулируемый	2 шт
Со стороны насоса	Шариковый, однорядный	1 шт

АНАЛОГ – Cornell 6NHTB-19



- ★ **ZR-DRY**  
Система смазки торцевого уплотнения
- ★ **ZR-SEAL PROTECT**  
Система защиты торцевого уплотнения
- ★ **ZR-VAC**  
Возможность комплектации системой автоматического всасывания



**РАБОЧИЕ ПАРАМЕТРЫ** АНАЛОГ - Cornell 5НН

Производительность	мин. 75 м³/ч	макс. 725 м³/ч
Напор	мин. 20 м	макс. 110 м
Перекачиваемая жидкость	вода, загрязненная вода	
Температура перекачиваемой жидкости	0... +40°	
Допустимый размер включений	до 28 мм	

**НОМИНАЛЬНЫЕ ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ**

Обороты	1900 об/мин
Производительность	600 м³/ч
Напор	90 м
Мощность на валу	190 кВт
Гидравлический КПД	76 %
NPSHr	5,5 м


**ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ**

Ø всасывающего патрубка	203 мм
Ø напорного патрубка	152 мм
Ø рабочего колеса	437 мм
МАССА	400 кг

**АГРЕГАТИРОВАНИЕ С ДВИГАТЕЛЕМ**

Дизельный	по стандарту SAE	Электрический	через муфту или шкив
-----------	------------------	---------------	----------------------

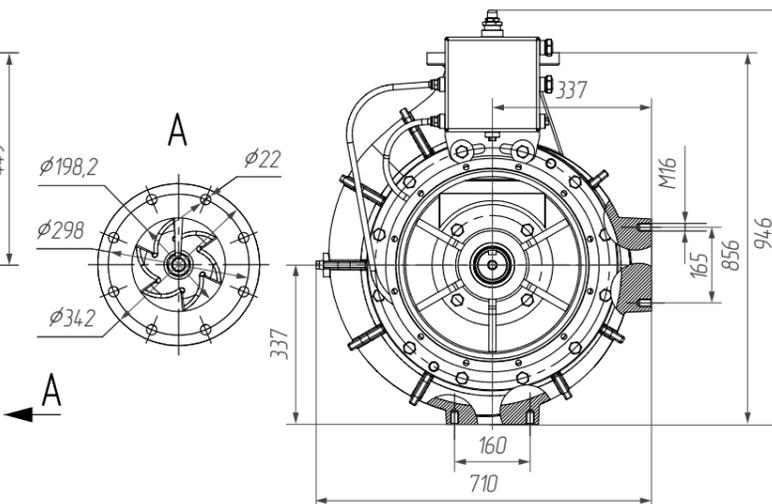
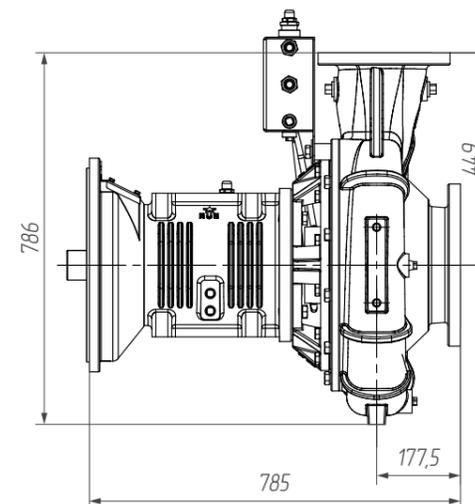
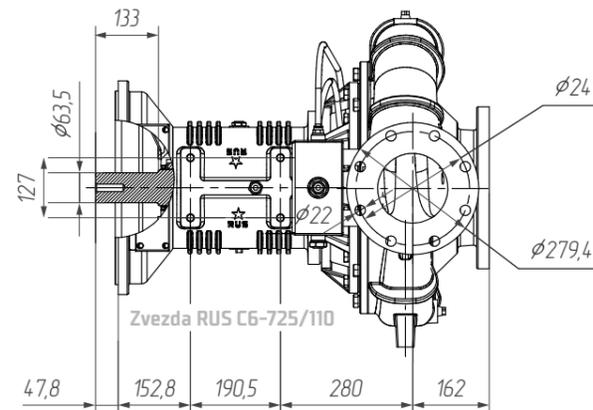
**СТАНДАРТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

Корпус насоса	Чугун СЧ25
Рабочее колесо	Высокоуглеродистая нержавеющая сталь 40Х13
Кольцо износа	Высокоуглеродистая нержавеющая сталь 40Х13
Вал	Высокоуглеродистая нержавеющая сталь 40Х13
Втулка вала	Высокоуглеродистая нержавеющая сталь 40Х13
Корпус подшипникового узла	Чугун СЧ25

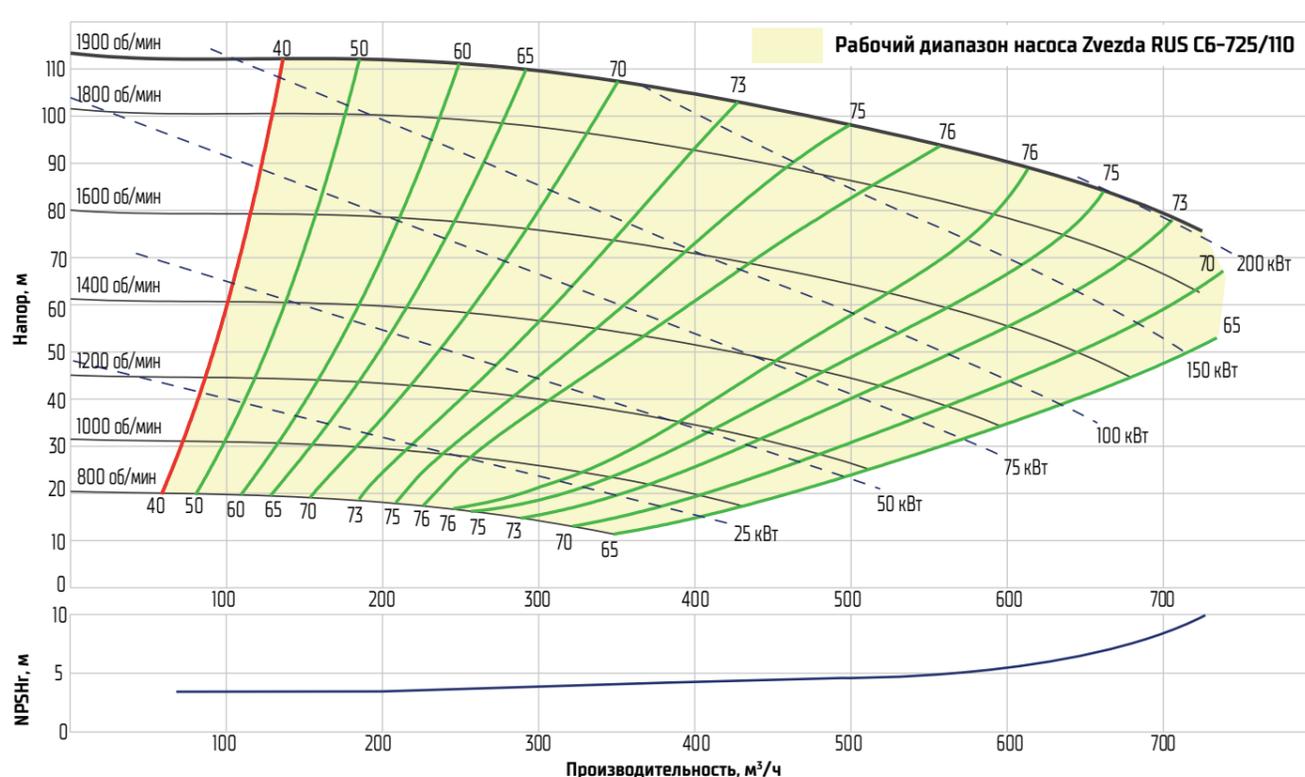
**ТИП УПЛОТНЕНИЯ ВАЛА НАСОСА**

Торцевое уплотнение	одинарное, механическое, с возможностью работы насоса в режиме сухого хода
Уплотнительная манжета	фторэластомер с повышенной устойчивостью к абразивным частицам
Пара трения	карбид кремния
Корпус и пружина	нержавеющая сталь

ПОДШИПНИКИ	Тип	Кол-во
Со стороны привода	Шариковый, однорядный, регулируемый	2 шт
Со стороны насоса	Шариковый, однорядный	1 шт



- ★ **ZR-DRY**  
Система смазки торцевого уплотнения
- ★ **ZR-SEAL PROTECT**  
Система защиты торцевого уплотнения
- ★ **ZR-VAC**  
Возможность комплектации системой автоматического всасывания



**РАБОЧИЕ ПАРАМЕТРЫ** АНАЛОГ - Cornell 6НН

Производительность	мин. 80 м <sup>3</sup> /ч	макс. 815 м <sup>3</sup> /ч
Напор	мин. 25 м	макс. 155 м
Перекачиваемая жидкость	вода, загрязненная вода	
Температура перекачиваемой жидкости	0... +40°	
Допустимый размер включений	до 20 мм	

**НОМИНАЛЬНЫЕ ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ**

Обороты	1800 об/мин
Производительность	550 м <sup>3</sup> /ч
Напор	130 м
Мощность на валу	200 кВт
Гидравлический КПД	72 %
NPSHr	4 м


**ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ**

Ø всасывающего патрубка	203 мм
Ø напорного патрубка	152 мм
Ø рабочего колеса	546 мм
МАССА	565 кг

**АГРЕГАТИРОВАНИЕ С ДВИГАТЕЛЕМ**

Дизельный	по стандарту SAE	Электрический	через муфту или шкив
-----------	------------------	---------------	----------------------

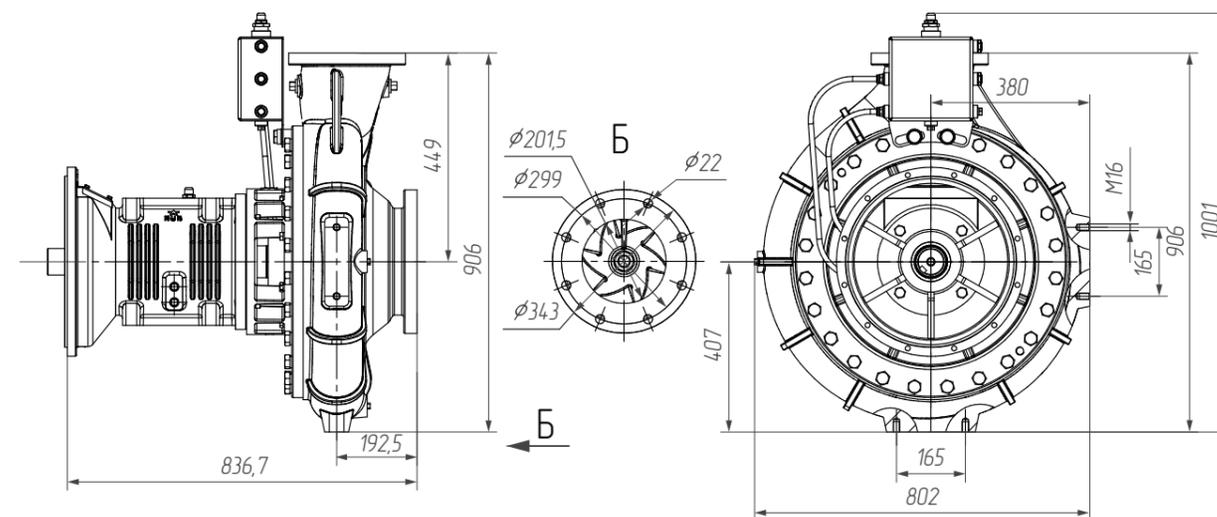
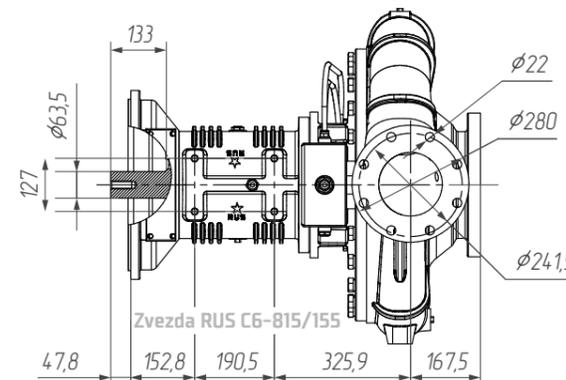
**СТАНДАРТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

Корпус насоса	Чугун СЧ25
Рабочее колесо	Высокоуглеродистая нержавеющая сталь 40X13
Кольцо износа	Высокоуглеродистая нержавеющая сталь 40X13
Вал	Высокоуглеродистая нержавеющая сталь 40X13
Втулка вала	Высокоуглеродистая нержавеющая сталь 40X13
Корпус подшипникового узла	Чугун СЧ25

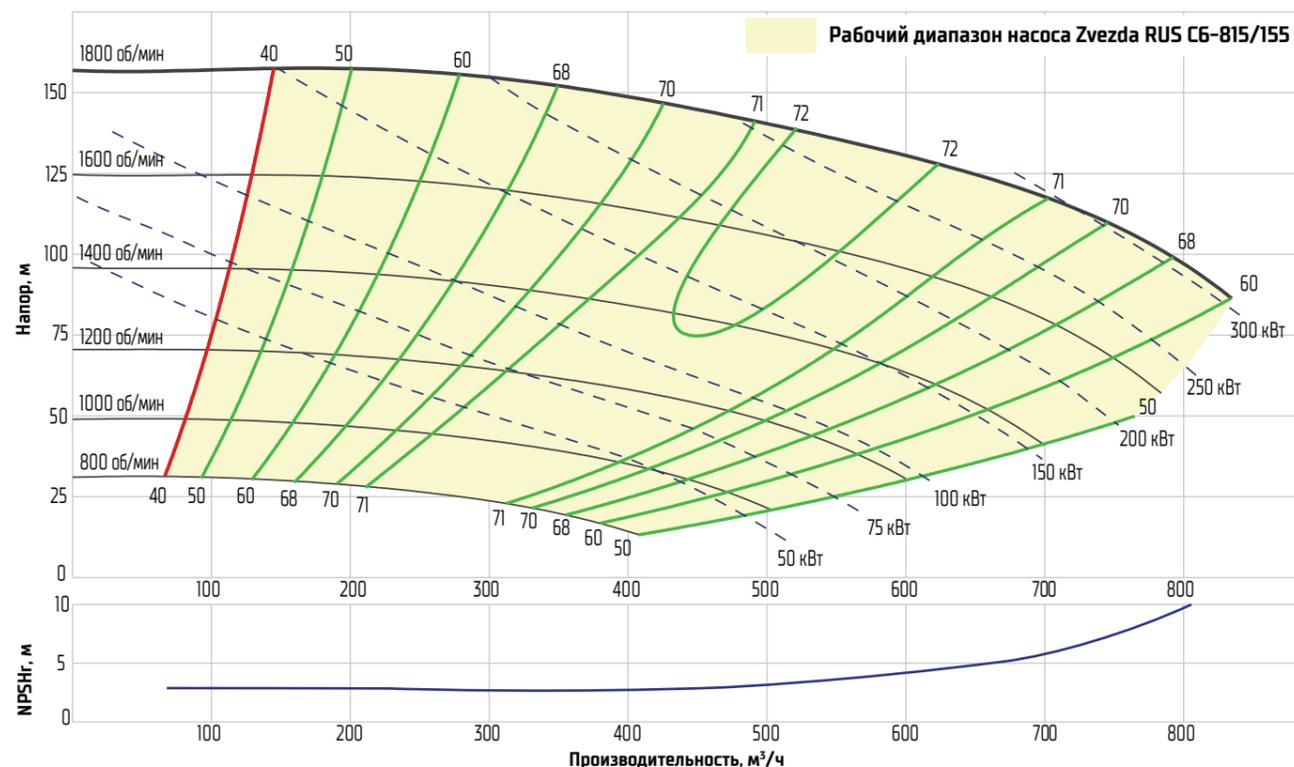
**ТИП УПЛОТНЕНИЯ ВАЛА НАСОСА**

Торцевое уплотнение	одинарное, механическое, с возможностью работы насоса в режиме сухого хода
Уплотнительная манжета	фторэластомер с повышенной устойчивостью к абразивным частицам
Пара трения	карбид кремния
Корпус и пружина	нержавеющая сталь

ПОДШИПНИКИ	Тип	Кол-во
Со стороны привода	Шариковый, однорядный, регулируемый	2 шт
Со стороны насоса	Шариковый, однорядный	1 шт



- ★ **ZR-DRY**  
Система смазки торцевого уплотнения
- ★ **ZR-SEAL PROTECT**  
Система защиты торцевого уплотнения
- ★ **ZR-VAC**  
Возможность комплектации системой автоматического всасывания



**РАБОЧИЕ ПАРАМЕТРЫ** АНАЛОГ - Cornell 6822MX

Производительность	мин. 120 м³/ч	макс. 965 м³/ч
Напор	мин. 50 м	макс. 195 м
Перекачиваемая жидкость	вода, загрязненная вода, грязная вода	
Температура перекачиваемой жидкости	0... +40°	
Допустимый размер включений	до 51 мм	

**НОМИНАЛЬНЫЕ ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ**

Обороты	1900 об/мин
Производительность	750 м³/ч
Напор	160 м
Мощность на валу	455 кВт
Гидравлический КПД	75 %
NPSHr	7 м


**ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ**

Ø всасывающего патрубка	203 мм
Ø напорного патрубка	154 мм
Ø рабочего колеса	559 мм
МАССА	620 кг

**АГРЕГАТИРОВАНИЕ С ДВИГАТЕЛЕМ**

Дизельный	по стандарту SAE	Электрический	через муфту или шкив
-----------	------------------	---------------	----------------------

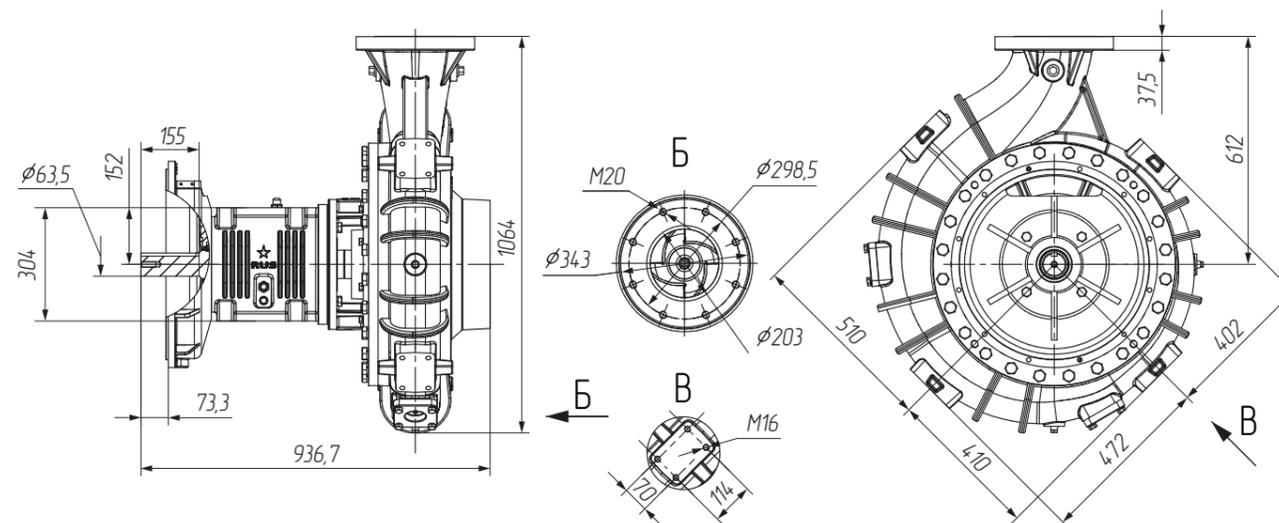
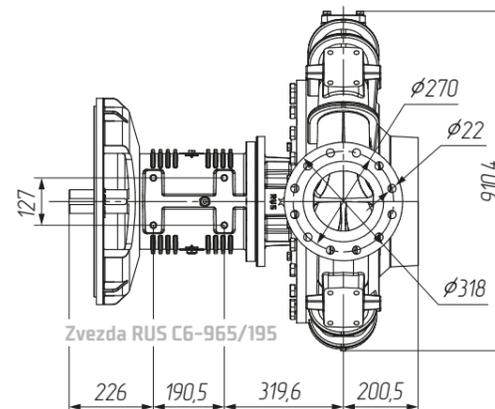
**СТАНДАРТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

Корпус насоса	Чугун СЧ25
Рабочее колесо	Высокоуглеродистая нержавеющая сталь 40X13
Кольцо износа	Высокоуглеродистая нержавеющая сталь 40X13
Вал	Высоколегированная сталь
Втулка вала	Высокоуглеродистая нержавеющая сталь 40X13
Корпус подшипникового узла	Чугун СЧ25

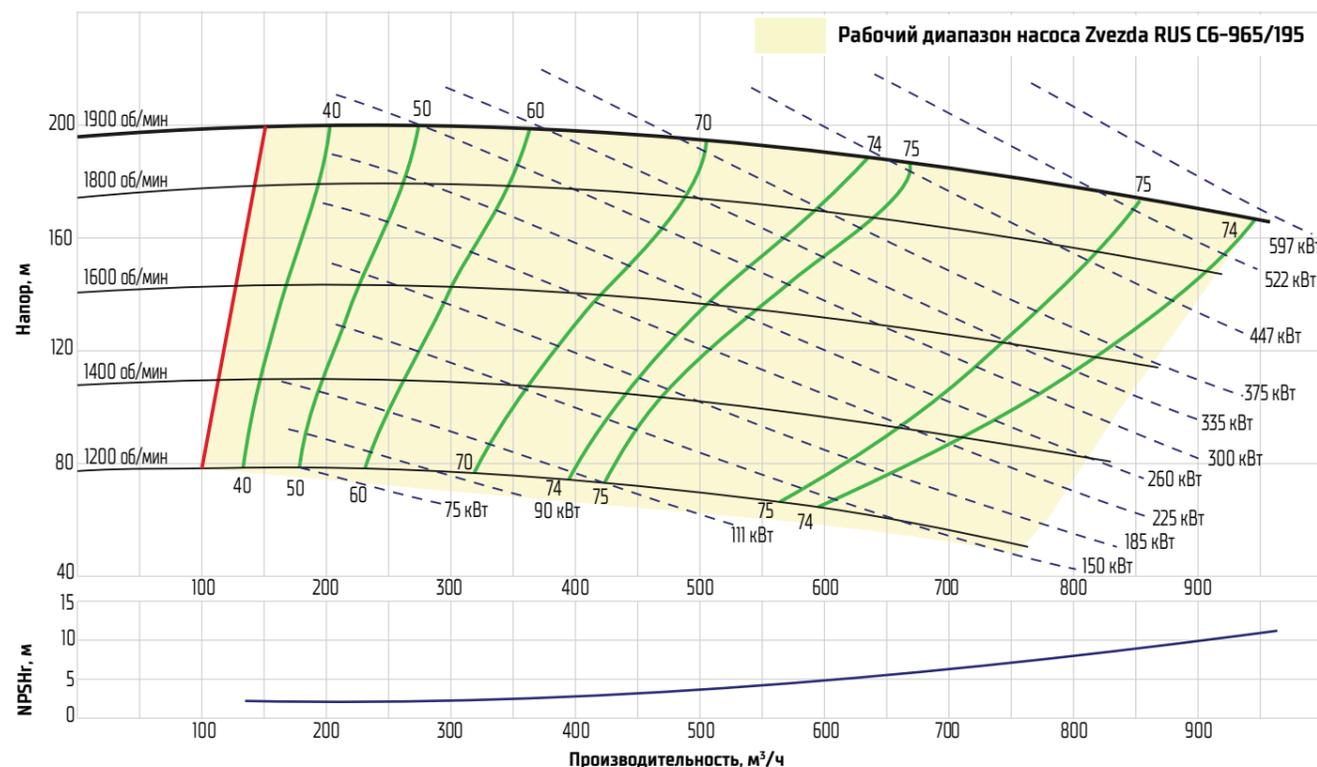
**ТИП УПЛОТНЕНИЯ ВАЛА НАСОСА**

Торцевое уплотнение	одинарное, механическое, с возможностью работы насоса в режиме сухого хода
Уплотнительная манжета	фторэластомер с повышенной устойчивостью к абразивным частицам
Пара трения	карбид кремния
Корпус и пружина	нержавеющая сталь

ПОДШИПНИКИ	Тип	Кол-во
Со стороны привода	Шариковый, однорядный, регулируемый	2 шт
Со стороны насоса	Шариковый, однорядный	1 шт



- ★ **ZR-DRY**  
Система смазки торцевого уплотнения
- ★ **ZR-SEAL PROTECT**  
Система защиты торцевого уплотнения
- ★ **ZR-VAC**  
Возможность комплектации системой автоматического всасывания





↓ Магистральные шланги NBR



↑ Транспортировщики шлангов

Буксируемые шланги TPU ↑



↑ Компрессор от BOM



↑ Расходомер



↑ Всасывающая линия



↑ Соединительные муфты

**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ**



**РАБОЧИЕ ПАРАМЕТРЫ**

Аналог CRI-MAN PTS 4/80

Максимальная глубина погружения до	20 м
Максимальная концентрация сухих веществ жидкости	12 %
Условный проход до	28 мм
Максимальная температура перекачиваемой жидкости до	40 °С
Производительность до	110 м³/ч
Напор до	13 м

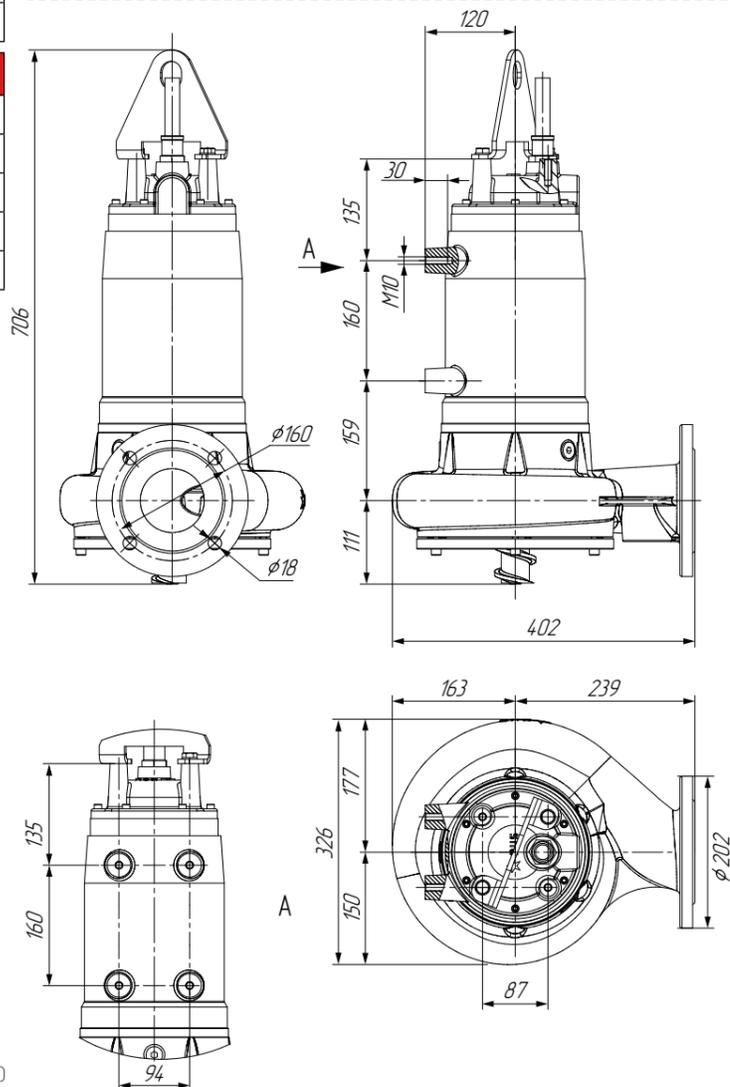
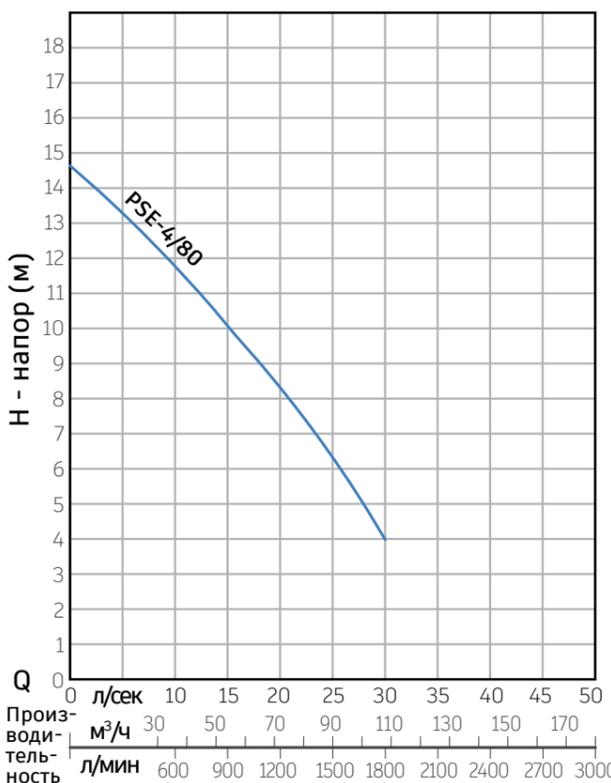
**ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭЛ. ДВИГАТЕЛЯ**

Мощность	4 кВт
Кол-во полюсов эл. двиг.	4
Число оборотов двиг.	1410
Напряжение	380/660 В
Ток при 220В/380 В	15/8,7 А
Ток при 380/660 В	8,7/5 А
Частота тока	50 Гц
Кабель питания	10x1,5
Класс изоляции	F

- ★ Двойной режущий/измельчающий механизм
- ★ Автоматическая система управления с возможностью работы по уровню, по времени или прописанной логике работы
- ★ Рабочее колесо в открытом варианте:
  - импеллер меньше подвергается засорам и заклиниваниям
  - проточная часть выполнена с высокой точностью обработки рабочих поверхностей

**ГАБАРИТНЫЕ ПАРАМЕТРЫ**

Ø напор. патрубка	80 мм
Длина корпуса	706 мм
Ширина корпуса	327 мм
Высота корпуса	402 мм
Масса	76 кг



**РАБОЧИЕ ПАРАМЕТРЫ**

Аналог CRI-MAN PTS 4/100

Максимальная глубина погружения до	20 м
Максимальная концентрация сухих веществ жидкости	12 %
Условный проход до	28 мм
Максимальная температура перекачиваемой жидкости до	40 °С
Производительность до	120 м³/ч
Напор до	9,8 м

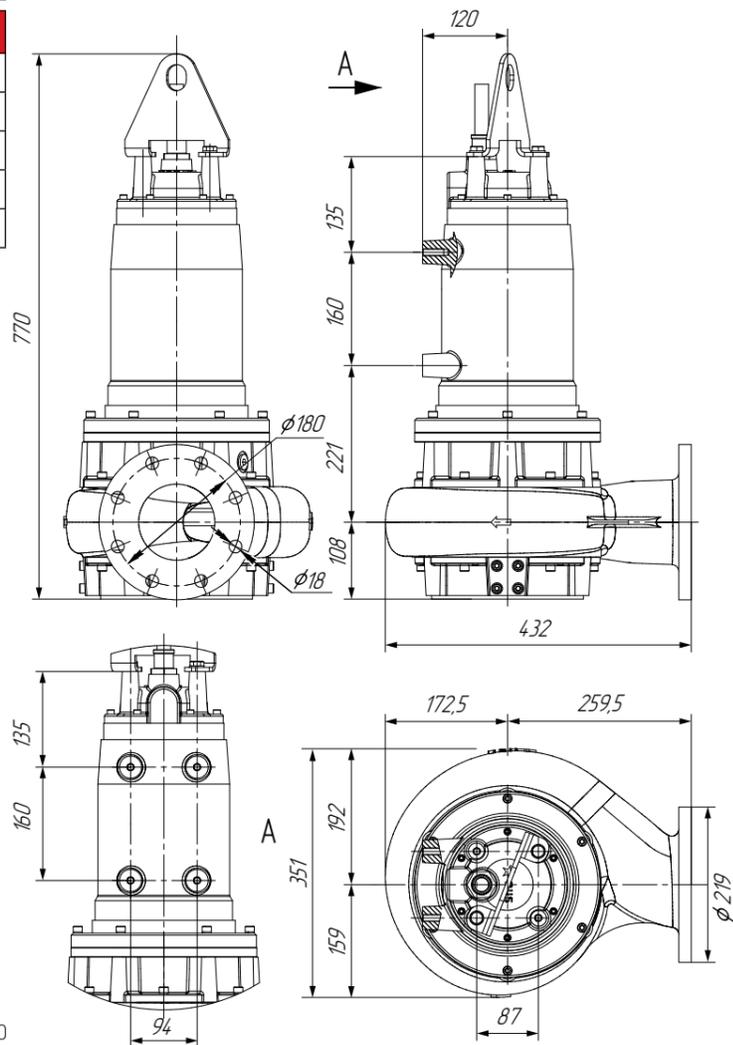
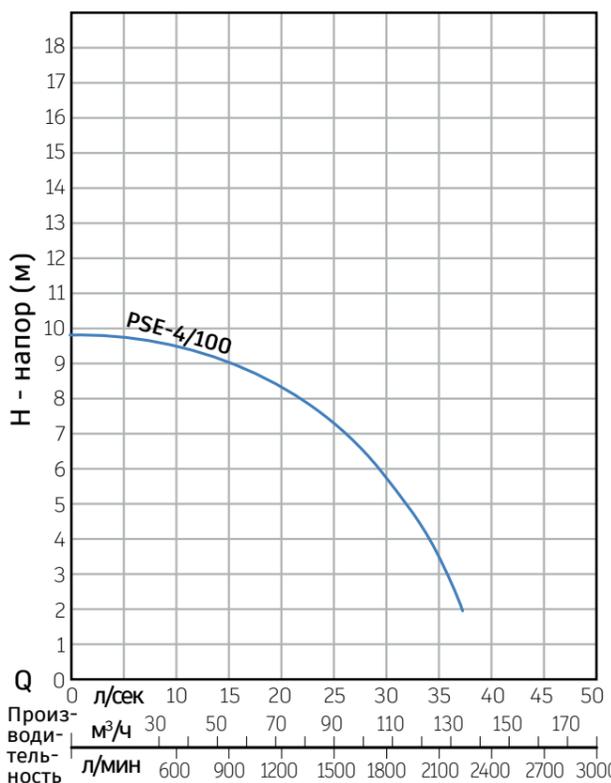
**ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭЛ. ДВИГАТЕЛЯ**

Мощность	4 кВт
Кол-во полюсов эл. двиг.	4
Число оборотов двиг.	1410
Напряжение	380/660 В
Ток при 220В/380 В	15/8,7 А
Ток при 380/660 В	8,7/5 А
Частота тока	50 Гц
Кабель питания	10x1,5
Класс изоляции	F

- ★ Двойной режущий/измельчающий механизм
- ★ Автоматическая система управления с возможностью работы по уровню, по времени или прописанной логике работы
- ★ Рабочее колесо в открытом варианте:
  - импеллер меньше подвергается засорам и заклиниваниям
  - проточная часть выполнена с высокой точностью обработки рабочих поверхностей

**ГАБАРИТНЫЕ ПАРАМЕТРЫ**

Ø напор. патрубка	100 мм
Длина корпуса	770 мм
Ширина корпуса	327 мм
Высота корпуса	432 мм
Масса	102 кг



**РАБОЧИЕ ПАРАМЕТРЫ**

Аналог CRI-MAN PTS 7,5/100

Максимальная глубина погружения до	20 м
Максимальная концентрация сухих веществ жидкости	12 %
Условный проход до	28 мм
Максимальная температура перекачиваемой жидкости до	40 °С
Производительность до	160 м³/ч
Напор до	14,5 м

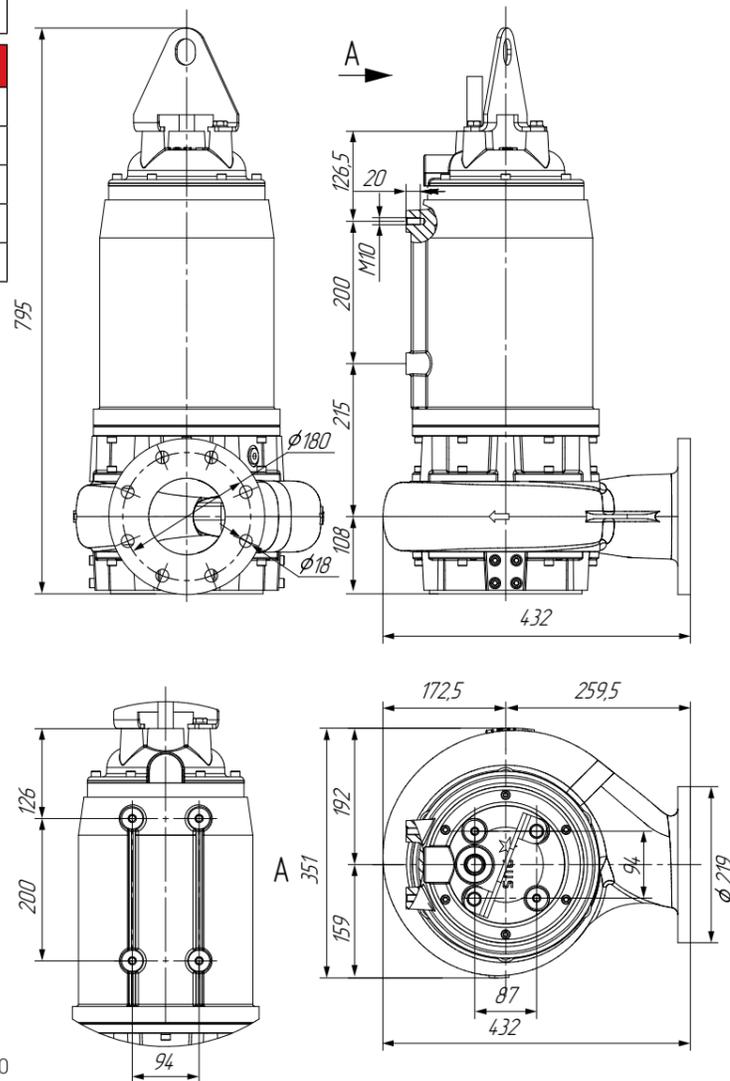
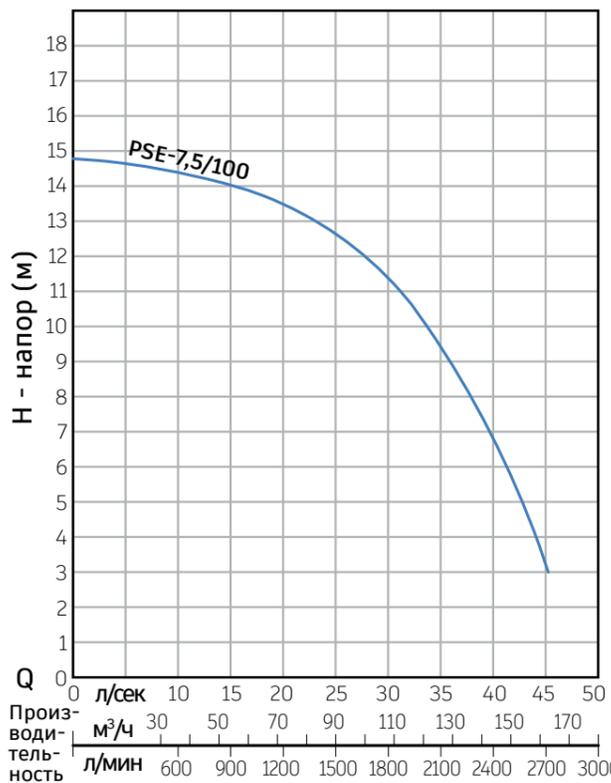
**ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭЛ. ДВИГАТЕЛЯ**

Мощность	7,5 кВт
Кол-во полюсов эл. двиг.	4
Число оборотов двиг.	1440
Напряжение	380/660 В
Ток при 220В/380 В	27,6/16 А
Ток при 380/660 В	16/9,2 А
Частота тока	50 Гц
Кабель питания	10x2,5
Класс изоляции	F

- ★ Двойной режущий/измельчающий механизм
- ★ Автоматическая система управления с возможностью работы по уровню, по времени или прописанной логике работы
- ★ Рабочее колесо в открытом варианте:
  - импеллер меньше подвергается засорам и заклиниваниям
  - проточная часть выполнена с высокой точностью обработки рабочих поверхностей

**ГАБАРИТНЫЕ ПАРАМЕТРЫ**

Ø напор. патрубка	100 мм
Длина корпуса	795 мм
Ширина корпуса	327 мм
Высота корпуса	432 мм
Масса	127 кг



**РАБОЧИЕ ПАРАМЕТРЫ**

Аналог CRI-MAN PTS 9/100

Максимальная глубина погружения до	20 м
Максимальная концентрация сухих веществ жидкости	12 %
Условный проход до	28 мм
Максимальная температура перекачиваемой жидкости до	40 °С
Производительность до	170 м³/ч
Напор до	16 м

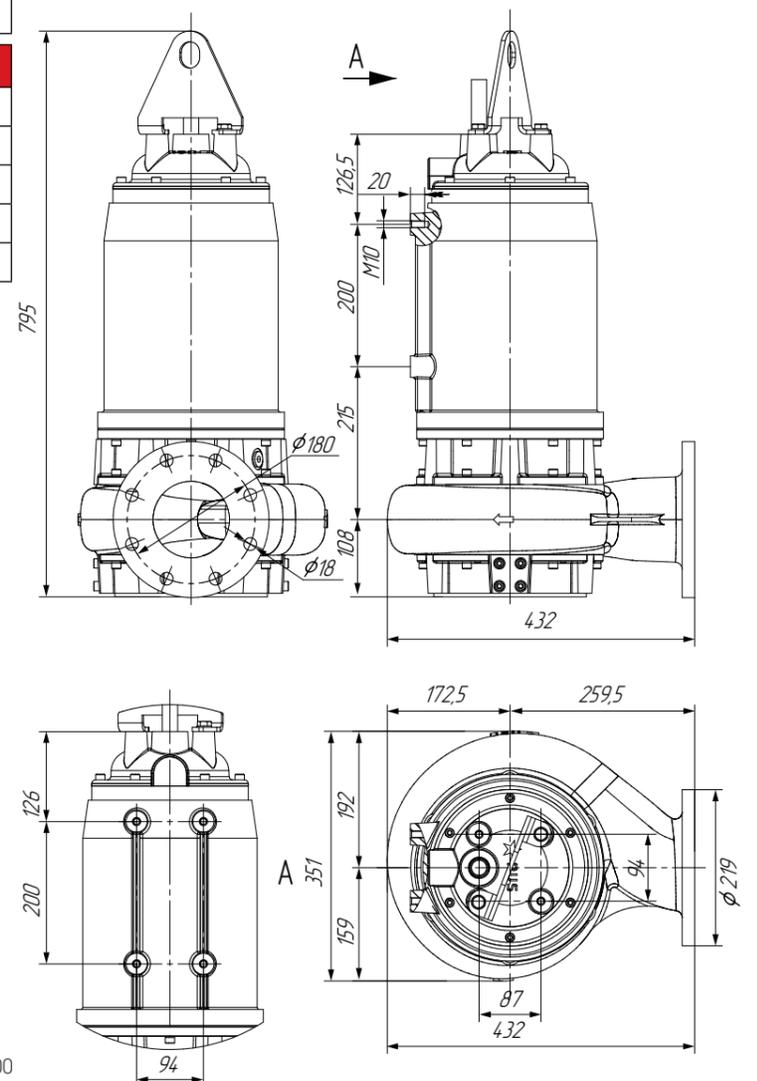
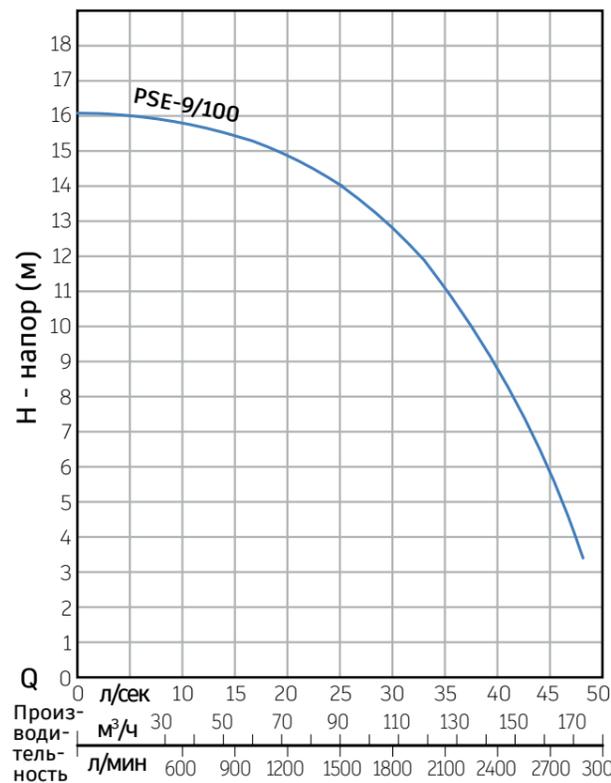
**ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭЛ. ДВИГАТЕЛЯ**

Мощность	9 кВт
Кол-во полюсов эл. двиг.	4
Число оборотов двиг.	1450
Напряжение	380/660 В
Ток при 220В/380 В	39,3/23 А
Ток при 380/660 В	23/13,2 А
Частота тока	50 Гц
Кабель питания	10x2,5
Класс изоляции	F

- ★ Двойной режущий/измельчающий механизм
- ★ Автоматическая система управления с возможностью работы по уровню, по времени или прописанной логике работы
- ★ Рабочее колесо в открытом варианте:
  - импеллер меньше подвергается засорам и заклиниваниям
  - проточная часть выполнена с высокой точностью обработки рабочих поверхностей

**ГАБАРИТНЫЕ ПАРАМЕТРЫ**

Ø напор. патрубка	100 мм
Длина корпуса	795 мм
Ширина корпуса	327 мм
Высота корпуса	432 мм
Масса	132 кг



**РАБОЧИЕ ПАРАМЕТРЫ**

Максимальная глубина погружения до	20 м
Максимальная концентрация сухих веществ жидкости	12 %
Условный проход до	28 мм
Максимальная температура перекачиваемой жидкости до	40 °С
Производительность до	190 м³/ч
Напор до	18 м

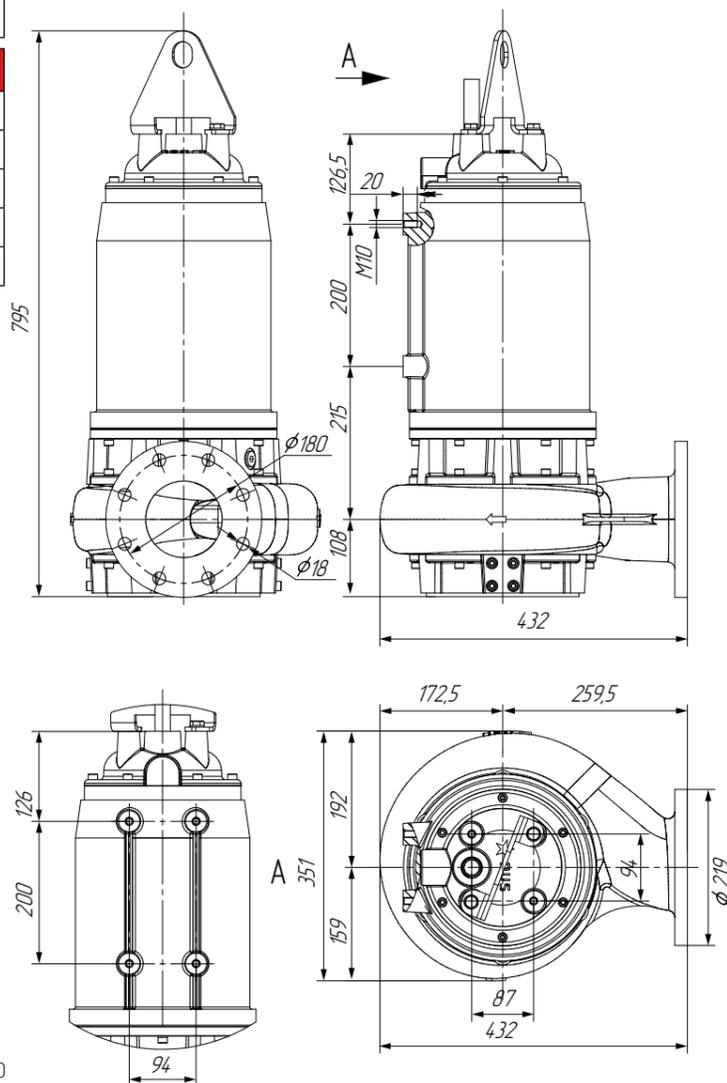
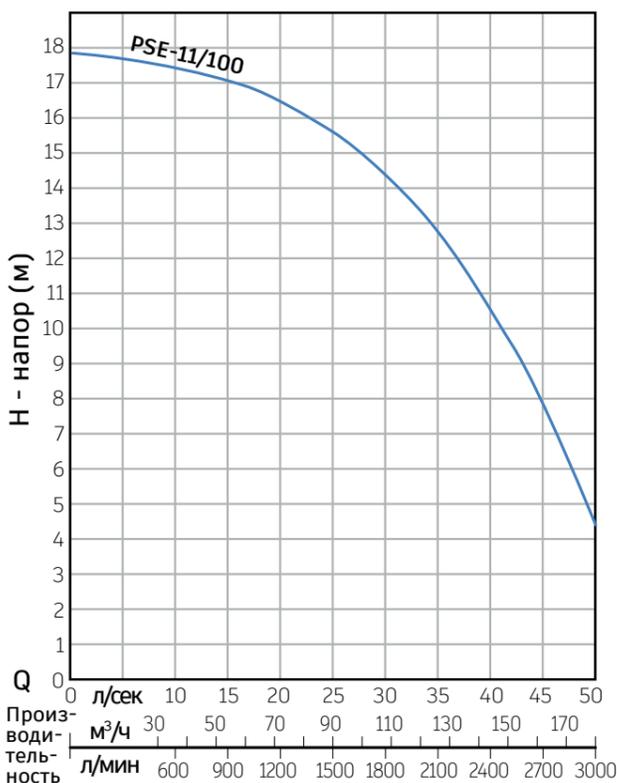
**ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭЛ. ДВИГАТЕЛЯ**

Мощность	11 кВт
Кол-во полюсов эл. двиг.	4
Число оборотов двиг.	1450
Напряжение	380/660 В
Ток при 220В/380 В	39,3/23 А
Ток при 380/660 В	23/13,2 А
Частота тока	50 Гц
Кабель питания	10x2,5
Класс изоляции	F

- ★ Двойной режущий/измельчающий механизм
- ★ Автоматическая система управления с возможностью работы по уровню, по времени или прописанной логике работы
- ★ Рабочее колесо в открытом варианте:
  - импеллер меньше подвергается засорам и заклиниваниям
  - проточная часть выполнена с высокой точностью обработки рабочих поверхностей

**ГАБАРИТНЫЕ ПАРАМЕТРЫ**

Ø напор. патрубка	100 мм
Длина корпуса	795 мм
Ширина корпуса	327 мм
Высота корпуса	432 мм
Масса	133 кг



**РАБОЧИЕ ПАРАМЕТРЫ**

Аналог CRI-MAN PTS 11/150

Максимальная глубина погружения до	20 м
Максимальная концентрация сухих веществ жидкости	12 %
Условный проход до	40 мм
Максимальная температура перекачиваемой жидкости до	40 °С
Производительность до	360 м³/ч
Напор до	12 м

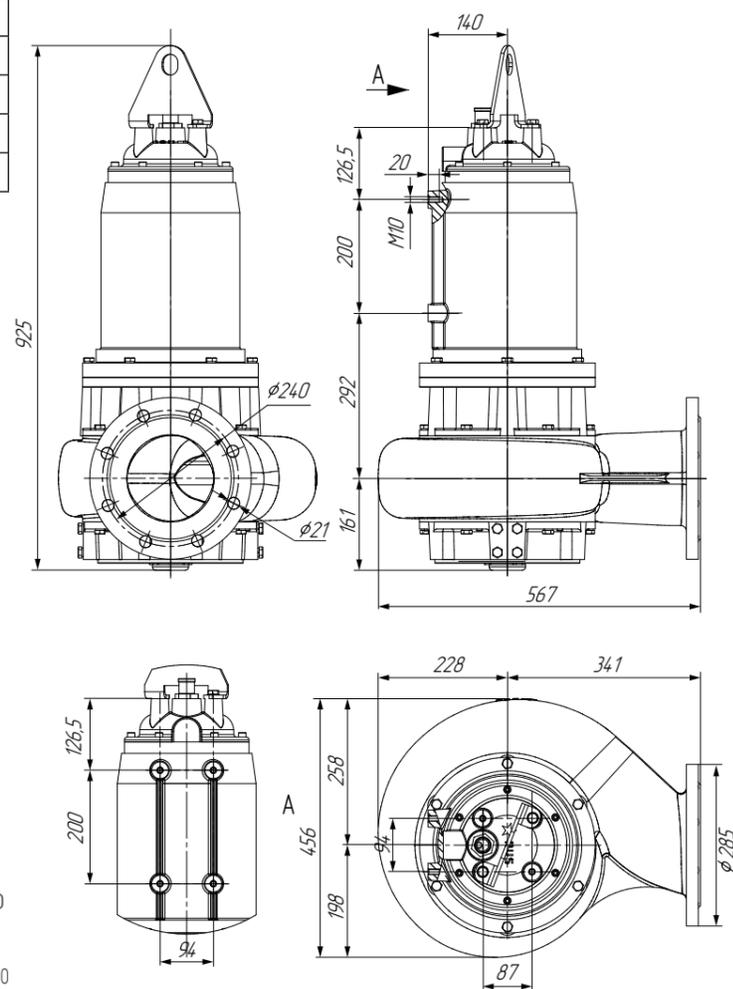
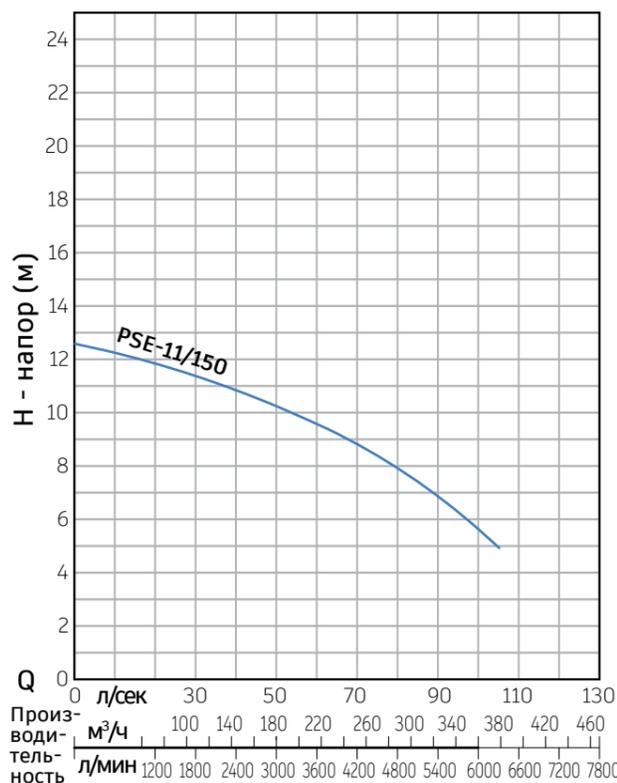
**ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭЛ. ДВИГАТЕЛЯ**

Мощность	11 кВт
Кол-во полюсов эл. двиг.	4
Число оборотов двиг.	1450
Напряжение	380/660 В
Ток при 220В/380 В	39,3/23 А
Ток при 380/660 В	23/13,2 А
Частота тока	50 Гц
Кабель питания	10x4
Класс изоляции	F

- ★ Двойной режущий/измельчающий механизм
- ★ Автоматическая система управления с возможностью работы по уровню, по времени или прописанной логике работы
- ★ Рабочее колесо в открытом варианте:
  - импеллер меньше подвергается засорам и заклиниваниям
  - проточная часть выполнена с высокой точностью обработки рабочих поверхностей

**ГАБАРИТНЫЕ ПАРАМЕТРЫ**

Ø напор. патрубка	150 мм
Длина корпуса	925 мм
Ширина корпуса	456 мм
Высота корпуса	567 мм
Масса	206 кг



**РАБОЧИЕ ПАРАМЕТРЫ**

Аналог CRI-MAN PTS 15/150

Максимальная глубина погружения до	20 м
Максимальная концентрация сухих веществ жидкости	12 %
Условный проход до	40 мм
Максимальная температура перекачиваемой жидкости до	40 °С
Производительность до	400 м³/ч
Напор до	15 м

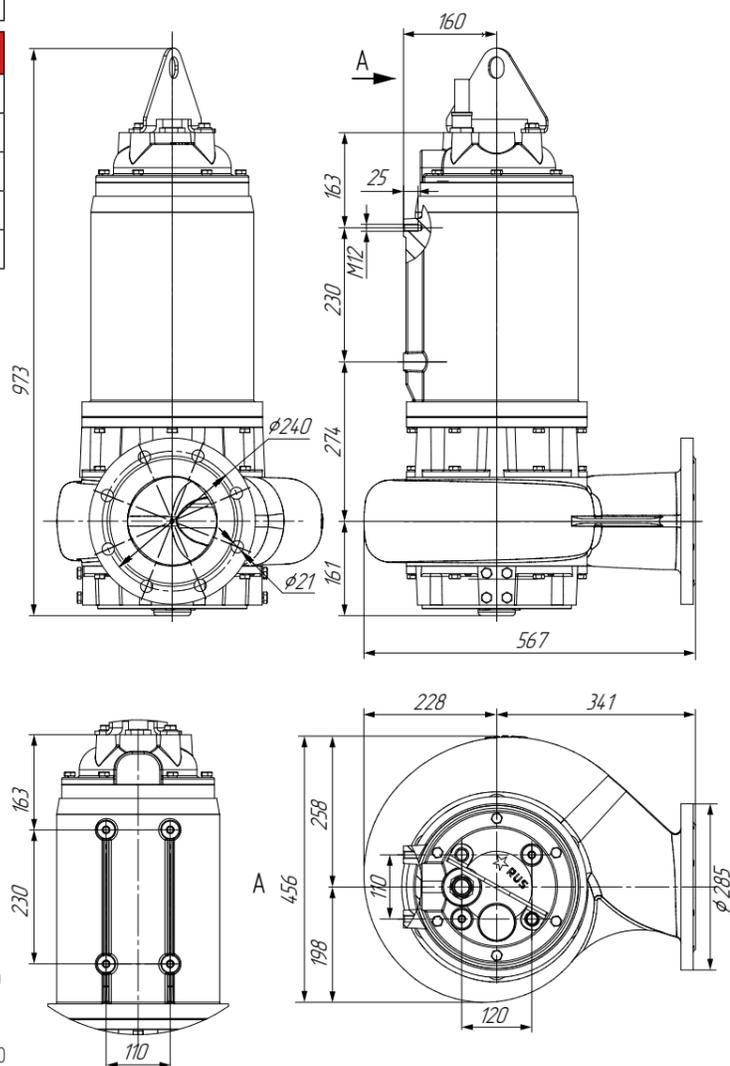
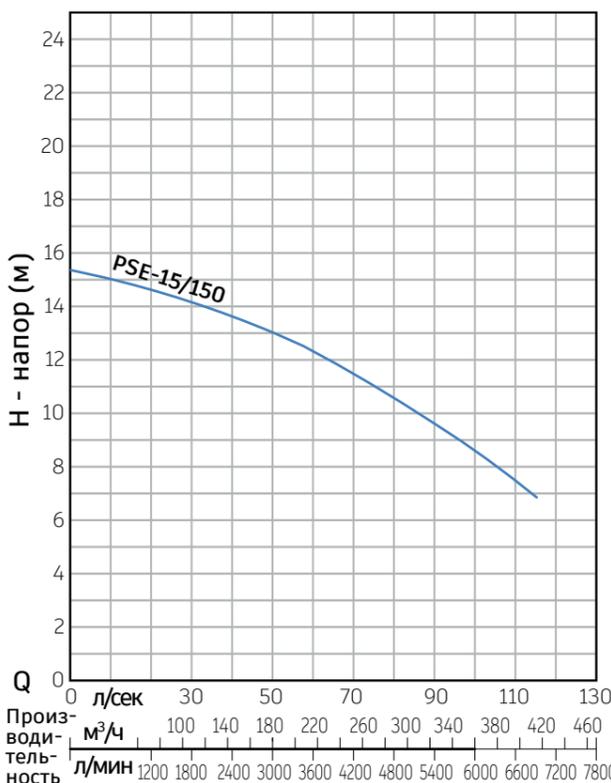
**ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭЛ. ДВИГАТЕЛЯ**

Мощность	15 кВт
Кол-во полюсов эл. двиг.	4
Число оборотов двиг.	1460
Напряжение	380/660 В
Ток при 220В/380 В	52,8/30,6 А
Ток при 380/660 В	30,6/17,6 А
Частота тока	50 Гц
Кабель питания	10х4
Класс изоляции	F

- ★ Двойной режущий/измельчающий механизм
- ★ Автоматическая система управления с возможностью работы по уровню, по времени или прописанной логике работы
- ★ Рабочее колесо в открытом варианте:
  - импеллер меньше подвергается засорам и заклиниваниям
  - проточная часть выполнена с высокой точностью обработки рабочих поверхностей

**ГАБАРИТНЫЕ ПАРАМЕТРЫ**

Ø напор. патрубка	150 мм
Длина корпуса	973 мм
Ширина корпуса	456 мм
Высота корпуса	567 мм
Масса	219 кг



**РАБОЧИЕ ПАРАМЕТРЫ**

Аналог CRI-MAN PTS 18,5/150

Максимальная глубина погружения до	20 м
Максимальная концентрация сухих веществ жидкости	12 %
Условный проход до	40 мм
Максимальная температура перекачиваемой жидкости до	40 °С
Производительность до	430 м³/ч
Напор до	17 м

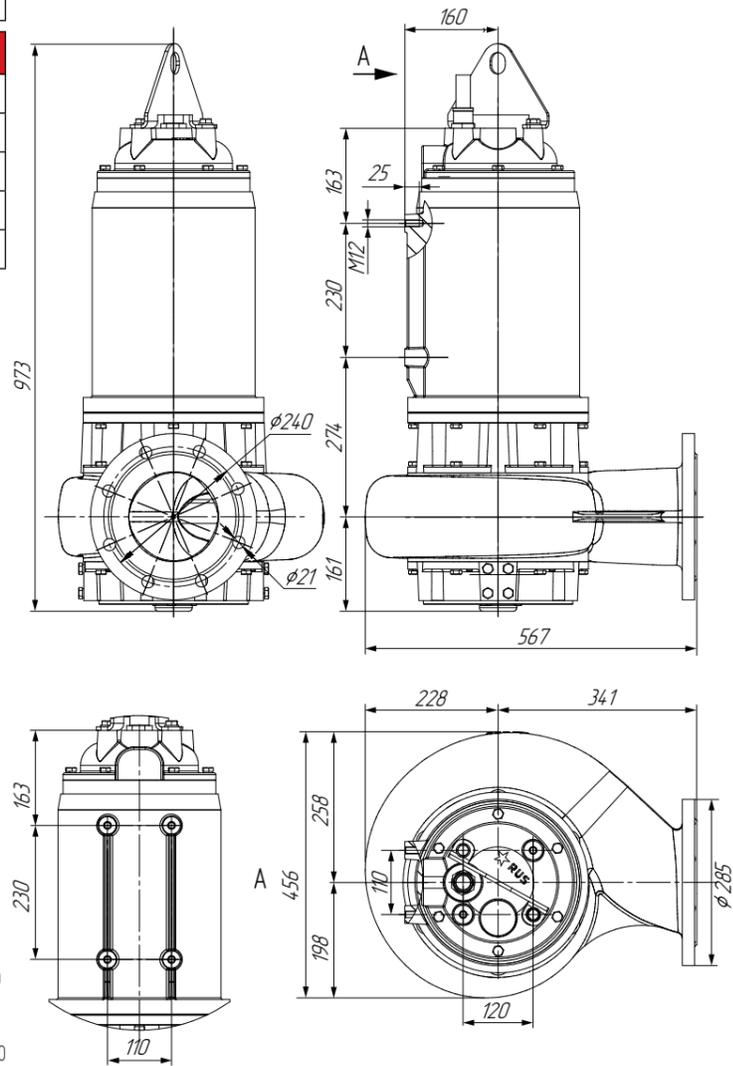
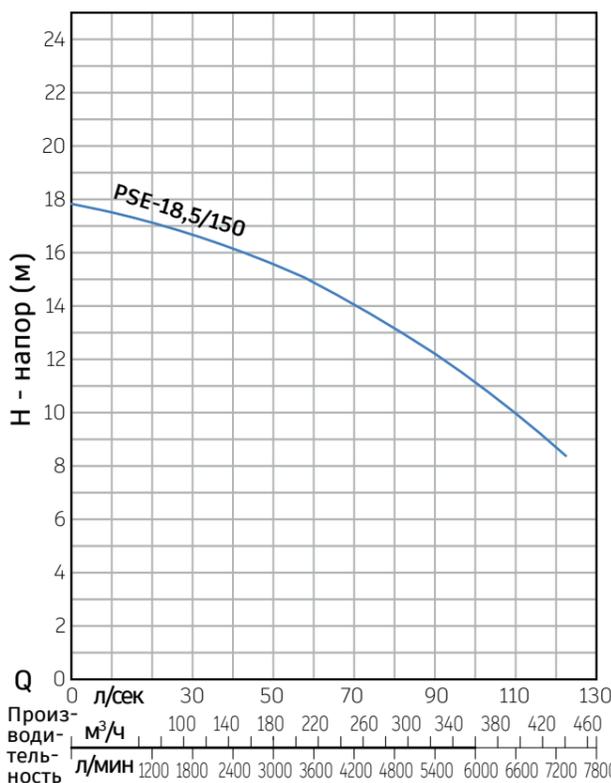
**ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭЛ. ДВИГАТЕЛЯ**

Мощность	18,5 кВт
Кол-во полюсов эл. двиг.	4
Число оборотов двиг.	1460
Напряжение	380/660 В
Ток при 220В/380 В	63,2/36,6 А
Ток при 380/660 В	36,6/21,1 А
Частота тока	50 Гц
Кабель питания	10х4
Класс изоляции	F

- ★ Двойной режущий/измельчающий механизм
- ★ Автоматическая система управления с возможностью работы по уровню, по времени или прописанной логике работы
- ★ Рабочее колесо в открытом варианте:
  - импеллер меньше подвергается засорам и заклиниваниям
  - проточная часть выполнена с высокой точностью обработки рабочих поверхностей

**ГАБАРИТНЫЕ ПАРАМЕТРЫ**

Ø напор. патрубка	150 мм
Длина корпуса	973 мм
Ширина корпуса	456 мм
Высота корпуса	567 мм
Масса	225 кг



**РАБОЧИЕ ПАРАМЕТРЫ**

Аналог CRI-MAN PTS 15/80

Максимальная глубина погружения до	20 м
Максимальная концентрация сухих веществ жидкости	12 %
Условный проход до	28 мм
Максимальная температура перекачиваемой жидкости до	40 °С
Производительность до	110 м³/ч
Напор до	38 м

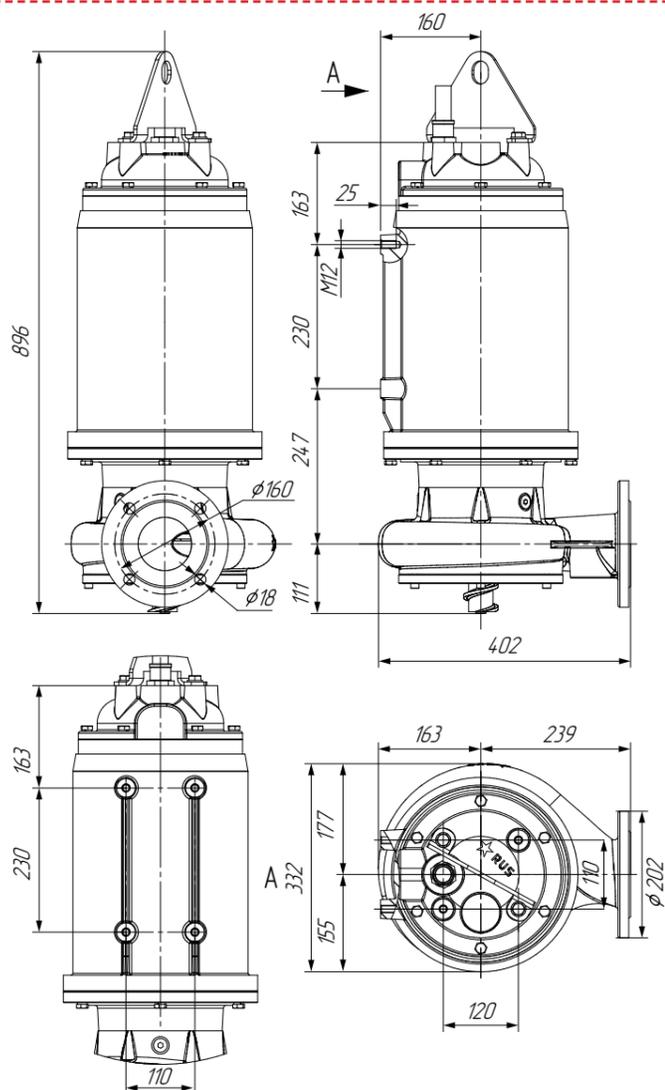
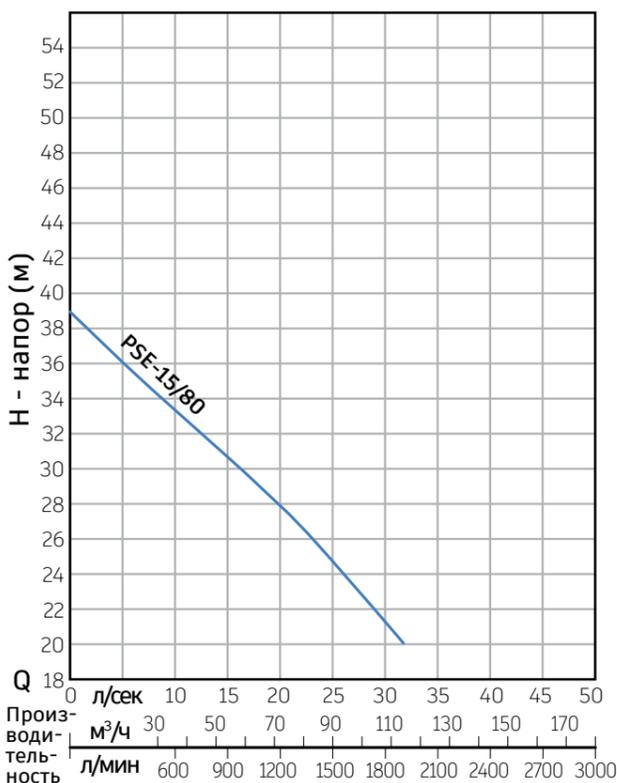
**ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭЛ. ДВИГАТЕЛЯ**

Мощность	15 кВт
Кол-во полюсов эл. двиг.	2
Число оборотов двиг.	2930
Напряжение	380/660 В
Ток при 220В/380 В	49,9/28,9 А
Ток при 380/660 В	28,9/16,6 А
Частота тока	50 Гц
Кабель питания	10x4
Класс изоляции	F

- ★ Двойной режущий/измельчающий механизм
- ★ Автоматическая система управления с возможностью работы по уровню, по времени или прописанной логике работы
- ★ Рабочее колесо в открытом варианте:
  - импеллер меньше подвергается засорам и заклиниваниям
  - проточная часть выполнена с высокой точностью обработки рабочих поверхностей

**ГАБАРИТНЫЕ ПАРАМЕТРЫ**

Ø напор. патрубка	80 мм
Длина корпуса	896 мм
Ширина корпуса	332 мм
Высота корпуса	402 мм
Масса	170 кг



**РАБОЧИЕ ПАРАМЕТРЫ**

Аналог CRI-MAN PTS 18,5/80

Максимальная глубина погружения до	20 м
Максимальная концентрация сухих веществ жидкости	12 %
Условный проход до	28 мм
Максимальная температура перекачиваемой жидкости до	40 °С
Производительность до	140 м³/ч
Напор до	44 м

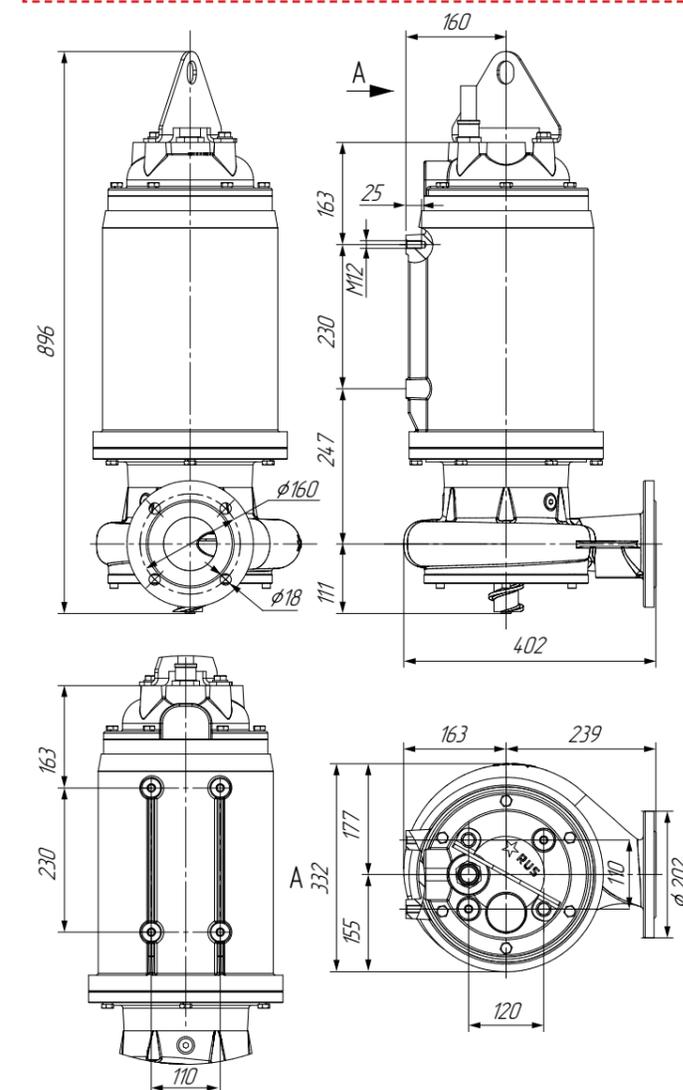
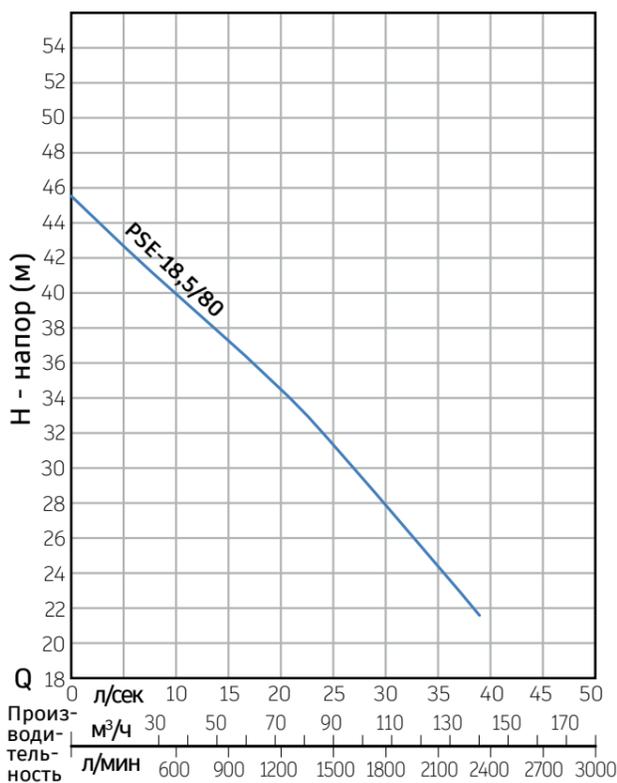
**ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭЛ. ДВИГАТЕЛЯ**

Мощность	18,5 кВт
Кол-во полюсов эл. двиг.	2
Число оборотов двиг.	2930
Напряжение	380/660 В
Ток при 220В/380 В	61,1/35,4 А
Ток при 380/660 В	35,4/20,4 А
Частота тока	50 Гц
Кабель питания	10x4
Класс изоляции	F

- ★ Двойной режущий/измельчающий механизм
- ★ Автоматическая система управления с возможностью работы по уровню, по времени или прописанной логике работы
- ★ Рабочее колесо в открытом варианте:
  - импеллер меньше подвергается засорам и заклиниваниям
  - проточная часть выполнена с высокой точностью обработки рабочих поверхностей

**ГАБАРИТНЫЕ ПАРАМЕТРЫ**

Ø напор. патрубка	80 мм
Длина корпуса	896 мм
Ширина корпуса	332 мм
Высота корпуса	402 мм
Масса	184 кг



**РАБОЧИЕ ПАРАМЕТРЫ**

Аналог CRI-MAN PH 18,5/150

Максимальная глубина погружения до	20 м
Максимальная концентрация сухих веществ жидкости	12 %
Условный проход до	40 мм
Максимальная температура перекачиваемой жидкости до	40 °С
Производительность до	430 м³/ч
Напор до	20 м

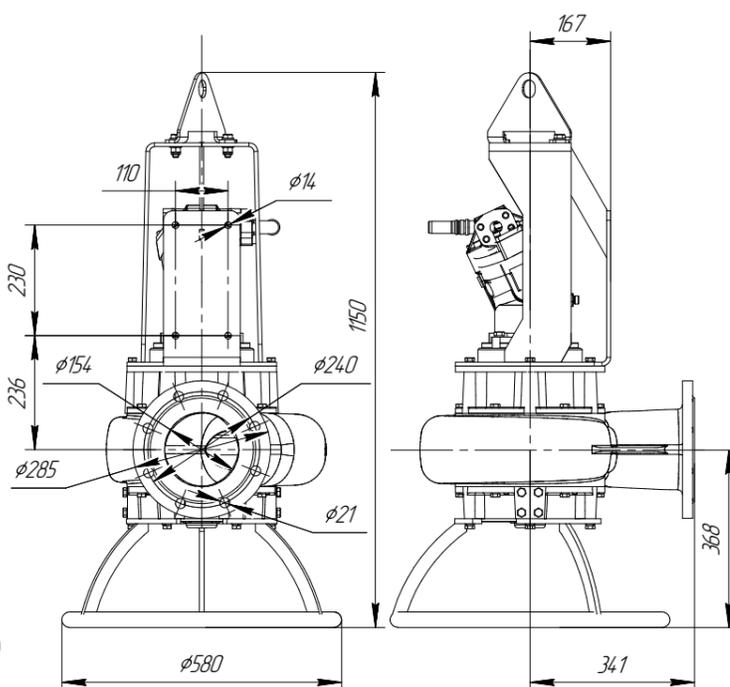
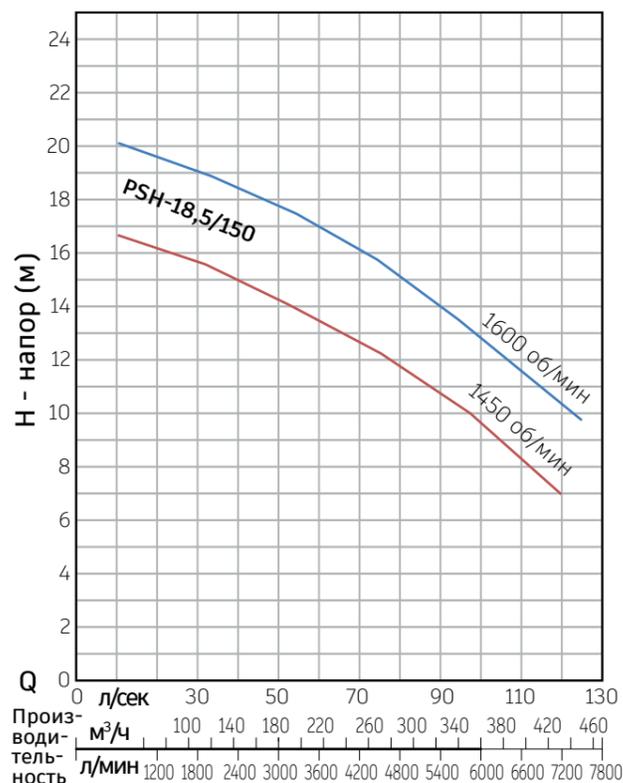
**ХАРАКТЕРИСТИКИ ДВИГАТЕЛЯ**

Мощность	25 кВт
Обороты	1600
Максимальное давление рабочей жидкости масла	220 Бар
Расход рабочей жидкости, л/мин, при 1600 об мин	90 / 125 в зависимости от типа гидромотора

**ГАБАРИТНЫЕ ПАРАМЕТРЫ**

Ø рабочего колеса	260 мм
Ø напор. патрубка	150 мм
Длина корпуса	1150 мм
Ширина корпуса	580 мм
Высота корпуса	631 мм
Масса	150 кг

- ★ Двойной режущий/измельчающий механизм
- ★ Автоматическая система управления с возможностью работы по уровню, по времени или прописанной логике работы
- ★ Рабочее колесо в открытом варианте:
  - импеллер меньше подвергается засорам и заклиниваниям
  - проточная часть выполнена с высокой точностью обработки рабочих поверхностей



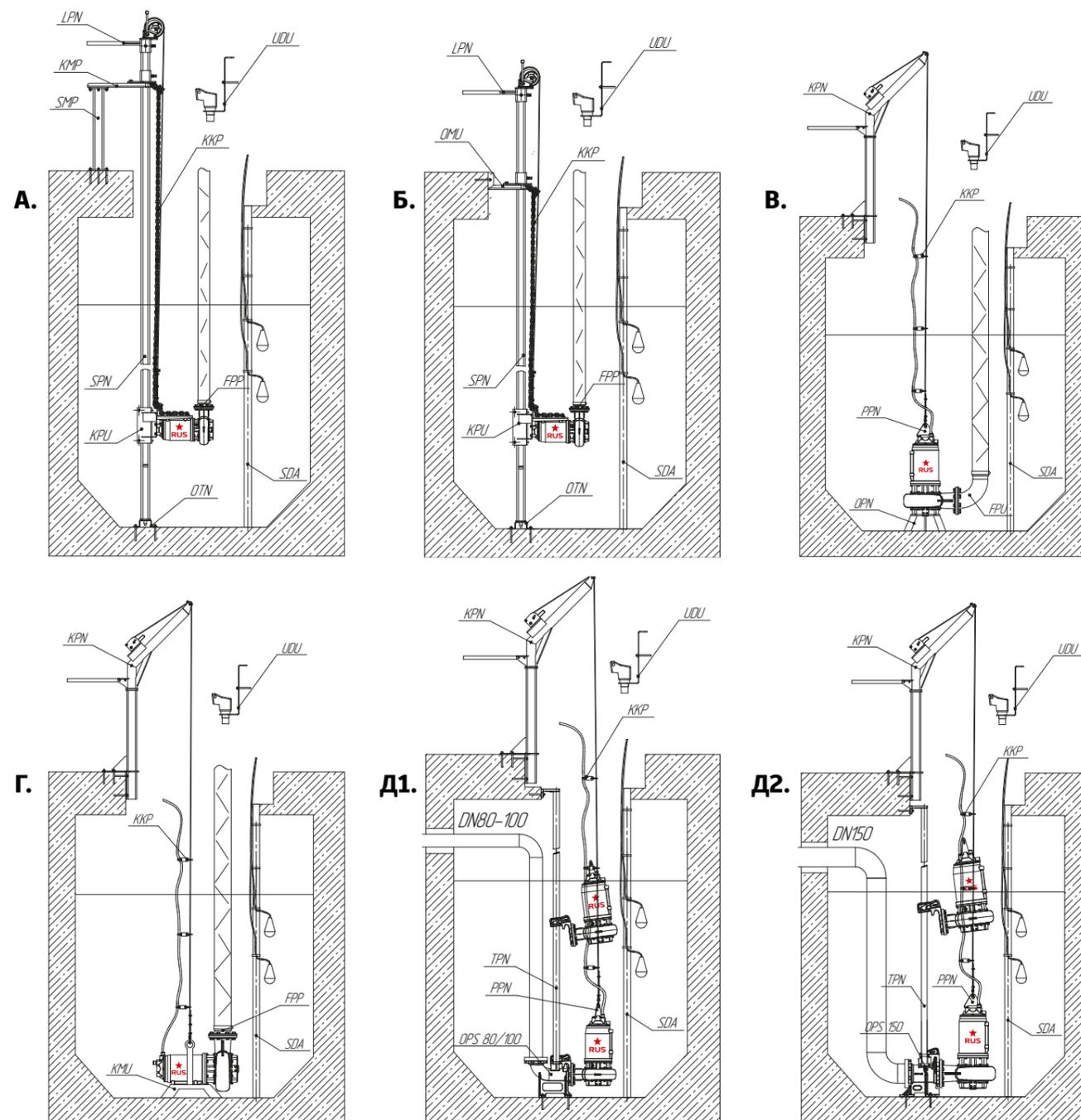
**А.** Монтаж насоса на профильной направляющей – горизонтальный, верхняя опора на направляющей смонтирована на стойке, напорный трубопровод - плоскостворачиваемый рукав.

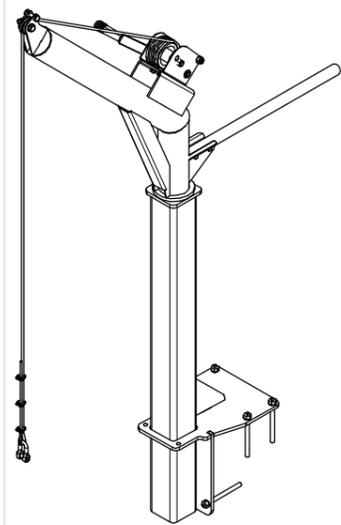
**Б.** Монтаж насоса на профильной направляющей – горизонтальный, верхняя опора на направляющей вертикального монтажа, напорный трубопровод - плоскостворачиваемый рукав.

**В.** Монтаж насоса на свободном подвесе – вертикальный, напорный трубопровод - плоскостворачиваемый рукав.

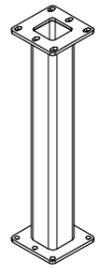
**Г.** Монтаж насоса на свободном подвесе – горизонтальный, напорный трубопровод - плоскостворачиваемый рукав.

**Д1 / Д2.** Монтаж насоса на самостыкующейся опоре, стационарное подключение напорного трубопровода DN 80-100 / 150.





**КРН**  
Поворотная консольная лебедка с опорой



**SMP100**  
Стойка верхней опоры



**ТПН**  
Труба направляющая



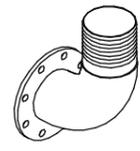
**SPN 80/6 (12)**  
**SPN 100/6 (12)**  
Стойка направляющая



**SDA**  
Стойка монтажа поплавковых датчиков в сборе с датчиком уровня



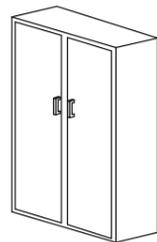
**SCS**  
Цепь страховочная



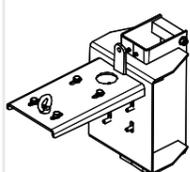
**FPU 80 / FPU1**  
**FPU 150 / FPU 150-8**  
Патрубок насоса угловой



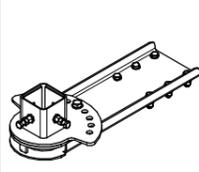
**FPP**  
**80/100/150**  
Патрубок насоса прямой



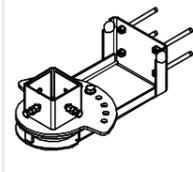
**PZK 100x600x1800**  
Шкаф оцинкованный для размещения электроавтоматики



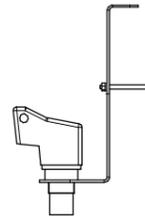
**KPU 4/7,5/15**  
Каретка направляющей



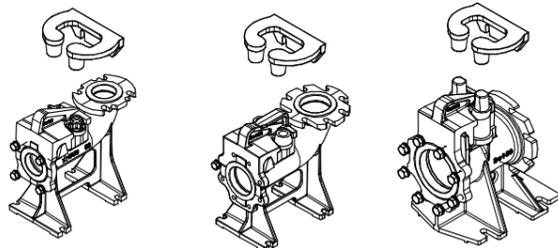
**KPM 80/100**  
Верхняя опора направляющей горизонтальный монтаж



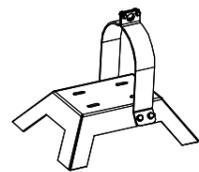
**OMU 80/100**  
Верхняя опора направляющей вертикальный монтаж



**UDU** Ультразвуковой датчик уровня



**OPS 80/100/150**  
Самостоятельная опора насоса



**KMU 4/7,5/15** Опора горизонтального монтажа



**OPN 80/100/150**  
Опора вертикального монтажа



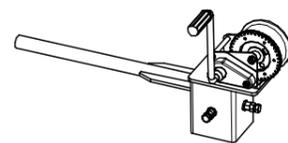
**OTN** Опора направляющей нижняя



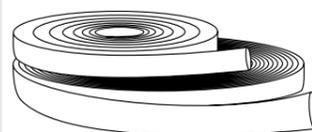
**ККР** Подвес кабеля



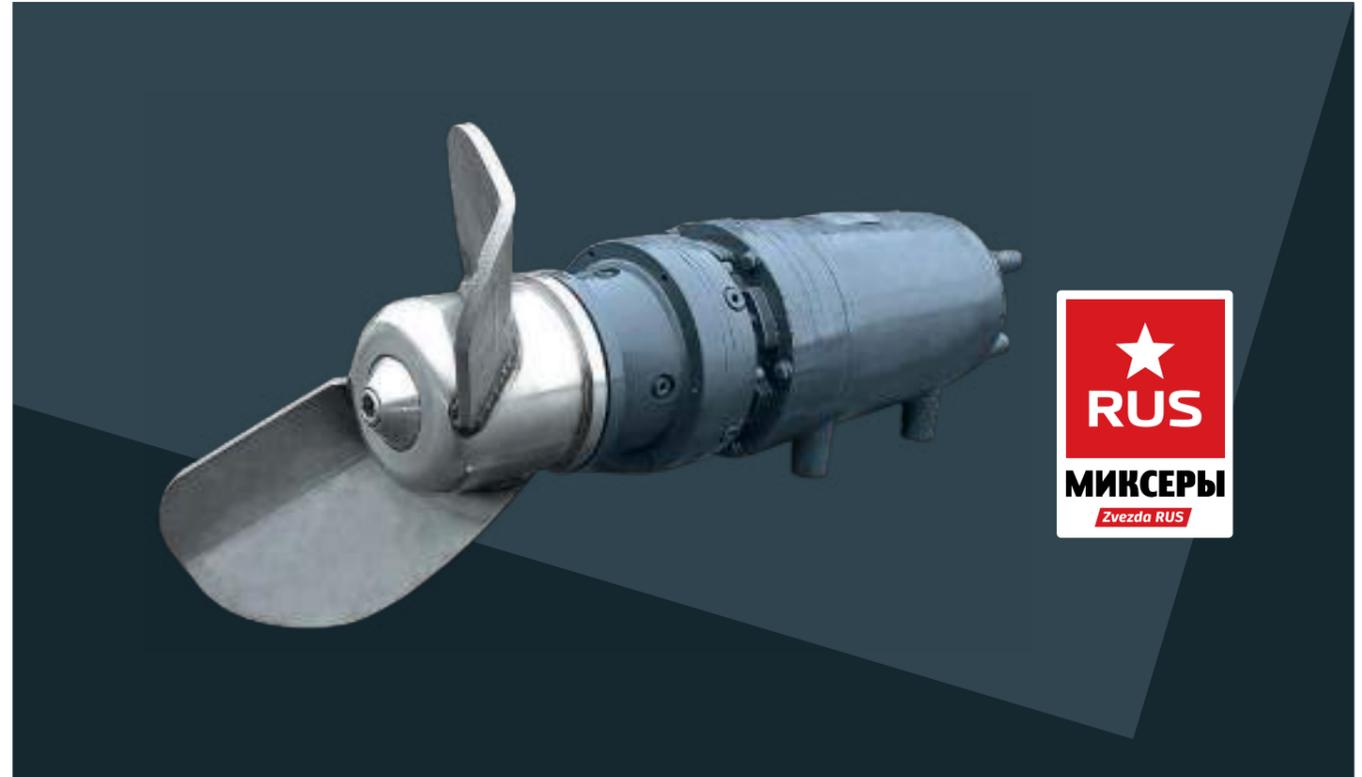
**PPN 80/100-150**  
Петля насоса



**LPN 80/100** Лебедка направляющей



Напорные шланги



**РАБОЧИЕ ПАРАМЕТРЫ**

Аналог CRI-MAN TBM 4/4

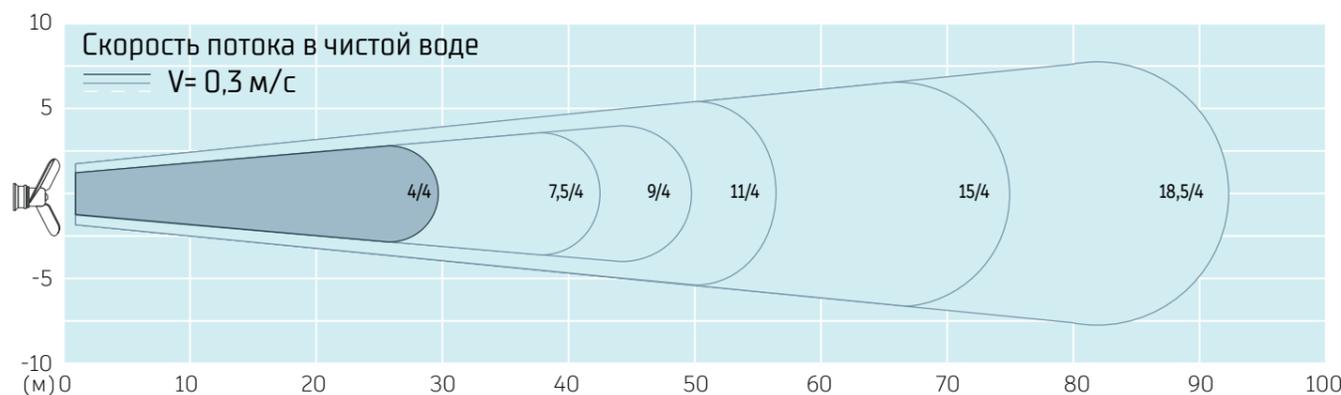
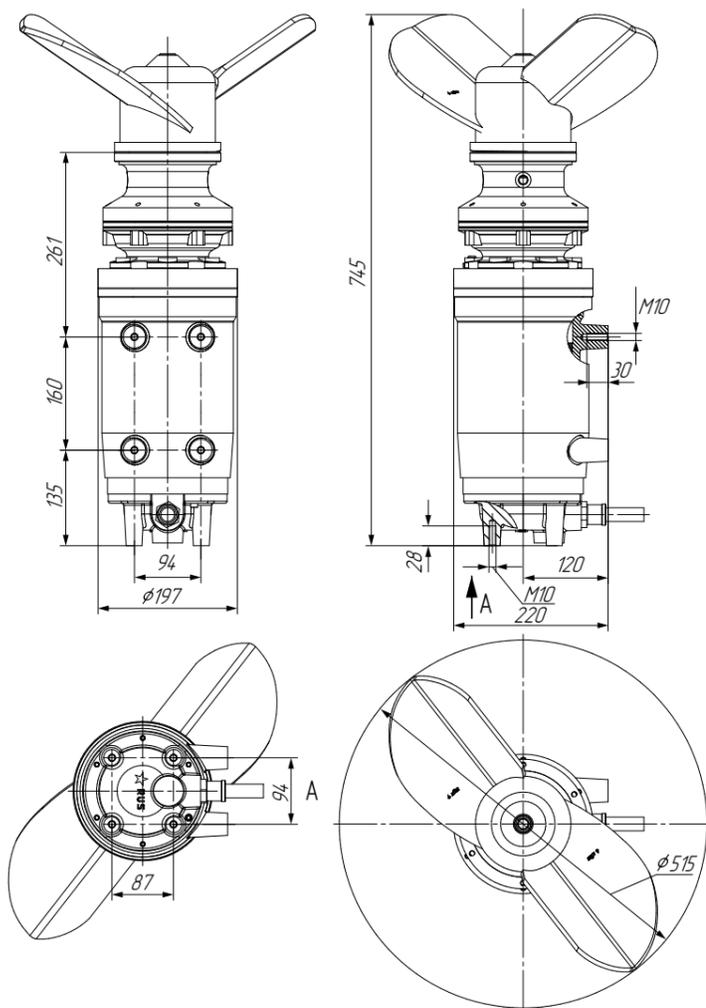
Максимальная глубина погружения до	20 м
Максимальная концентрация сухих веществ жидкости	12 %
Максимальная температура перемешиваемой жидкости до	40 °С
Производительность до	2000 м³/ч
Скорость вращения винта	321,18 об/мин
Осевое усилие, развиваемое винтом Н	850 Вт/м³

**ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭЛ. ДВИГАТЕЛЯ**

Мощность	4 кВт
Кол-во полюсов эл. двиг.	4
Число оборотов двиг.	1410
Напряжение	380/660 В
Ток при 380/660 В	8,7/5 А
Частота тока	50 Гц
Кабель питания	10х1,5
Класс изоляции	F

**ГАБАРИТНЫЕ ПАРАМЕТРЫ**

Ø винта	515 мм
Длина корпуса	745 мм
Ширина корпуса	197 мм
Высота корпуса	220 мм
Масса	81 кг



**РАБОЧИЕ ПАРАМЕТРЫ**

Аналог CRI-MAN TBM 7,5/4

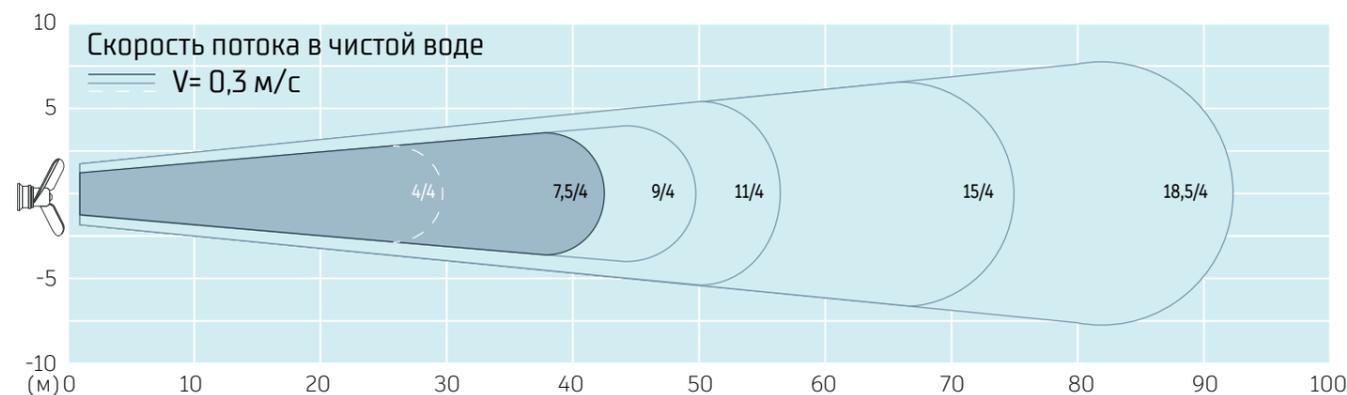
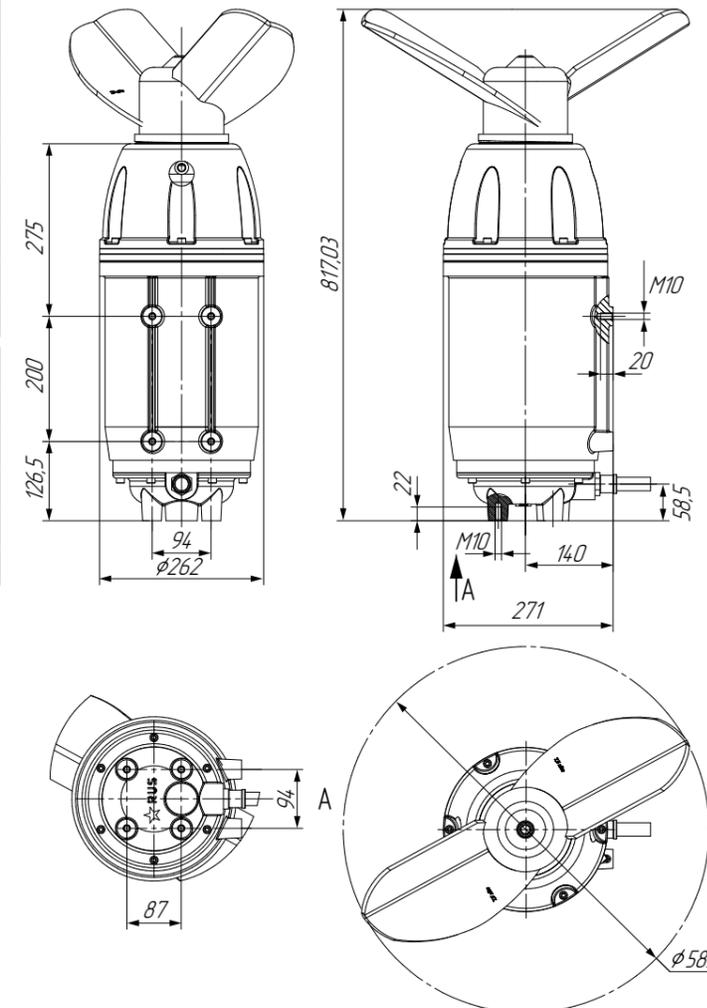
Максимальная глубина погружения до	20 м
Максимальная концентрация сухих веществ жидкости	12 %
Максимальная температура перемешиваемой жидкости до	40 °С
Производительность до	3250 м³/ч
Скорость вращения винта	328,02 об/мин
Осевое усилие, развиваемое винтом Н	1500 Вт/м³

**ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭЛ. ДВИГАТЕЛЯ**

Мощность	7,5 кВт
Кол-во полюсов эл. двиг.	4
Число оборотов двиг.	1440
Напряжение	380/660 В
Ток при 380/660 В	16/9,2 А
Частота тока	50 Гц
Кабель питания	10х2,5
Класс изоляции	F

**ГАБАРИТНЫЕ ПАРАМЕТРЫ**

Ø винта	585 мм
Длина корпуса	817 мм
Ширина корпуса	262 мм
Высота корпуса	271 мм
Масса	125 кг



**РАБОЧИЕ ПАРАМЕТРЫ**

Аналог CRI-MAN TBM 9/4

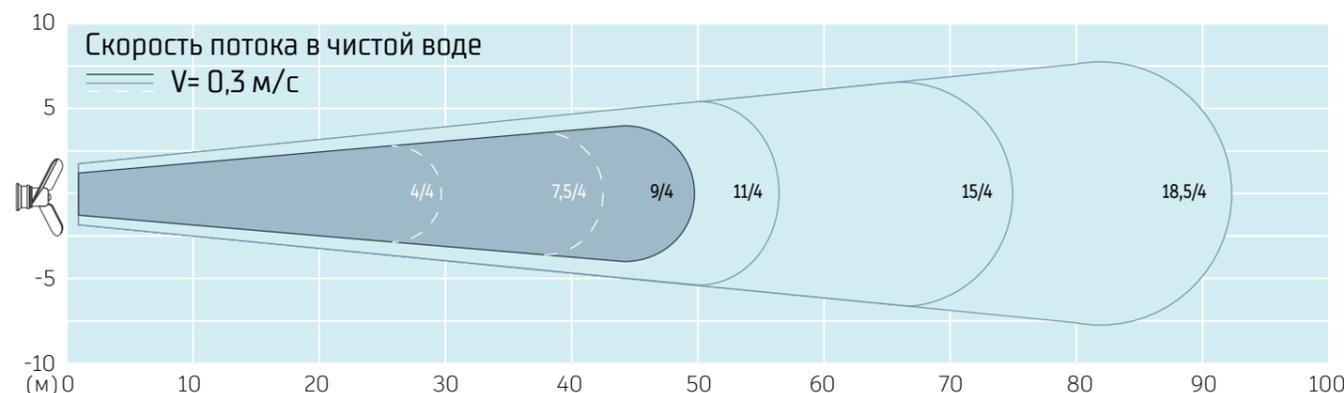
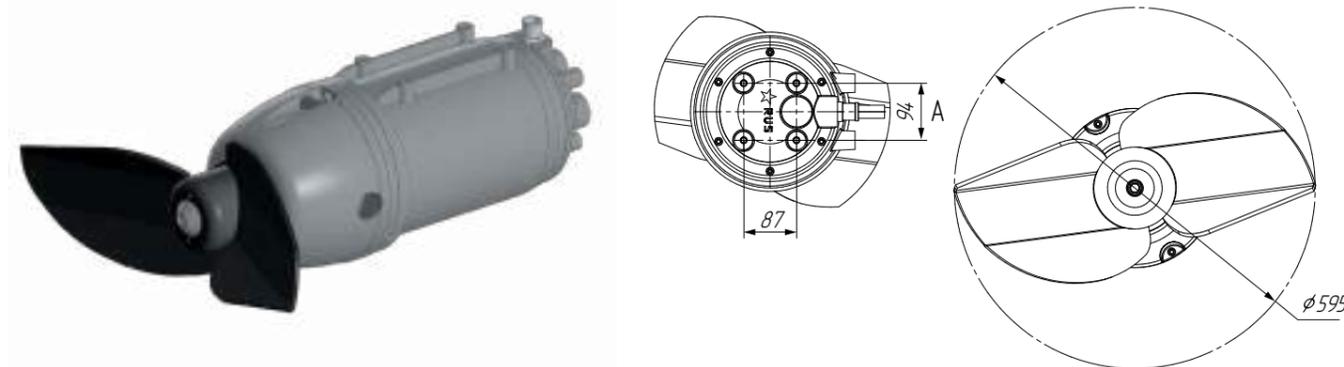
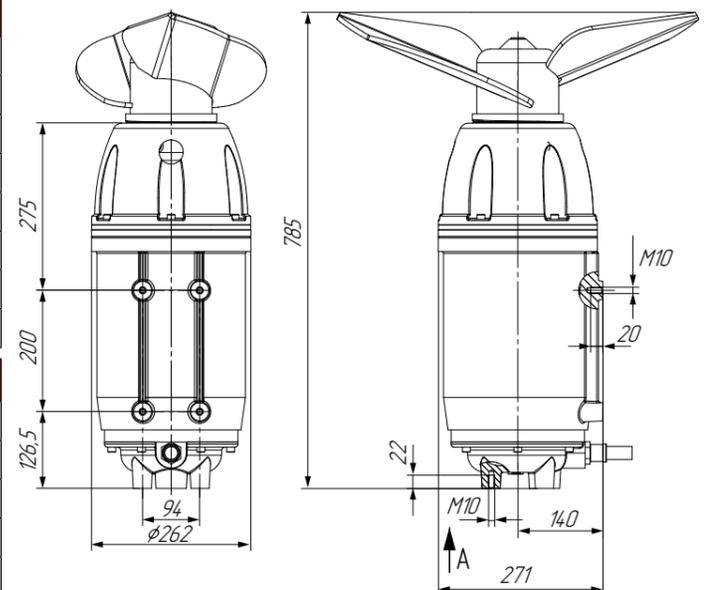
Максимальная глубина погружения до	20 м
Максимальная концентрация сухих веществ жидкости	12 %
Максимальная температура перемешиваемой жидкости до	40 °С
Производительность до	3600 м³/ч
Скорость вращения винта	330,30 об/мин
Осевое усилие, развиваемое винтом Н	1800 Вт/м³

**ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭЛ. ДВИГАТЕЛЯ**

Мощность	4 кВт
Кол-во полюсов эл. двиг.	4
Число оборотов двиг.	1450
Напряжение	380/660 В
Ток при 380/660 В	23/13,2 А
Частота тока	50 Гц
Кабель питания	10х2,5
Класс изоляции	F

**ГАБАРИТНЫЕ ПАРАМЕТРЫ**

Ø винта	595 мм
Длина корпуса	785 мм
Ширина корпуса	262 мм
Высота корпуса	271 мм
Масса	190 кг



**РАБОЧИЕ ПАРАМЕТРЫ**

Аналог CRI-MAN TBM 11/4

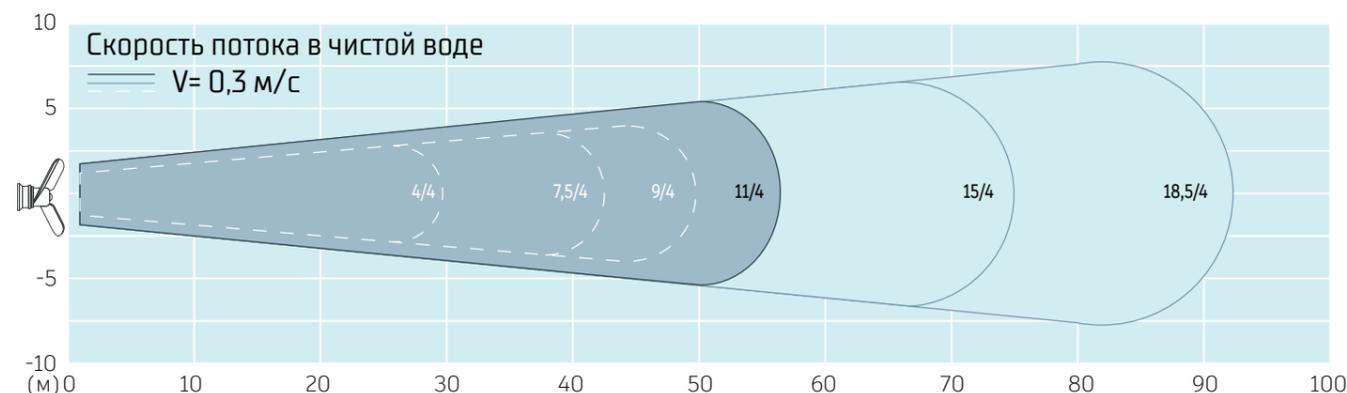
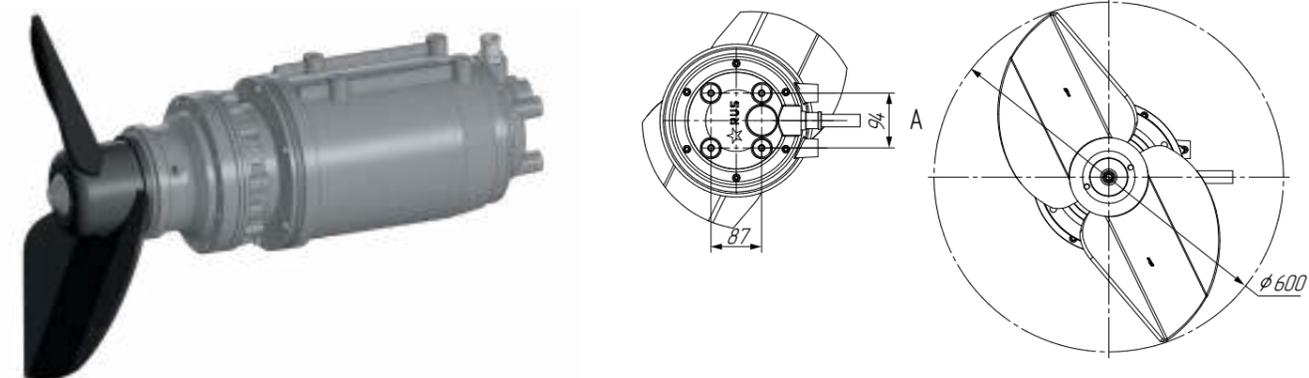
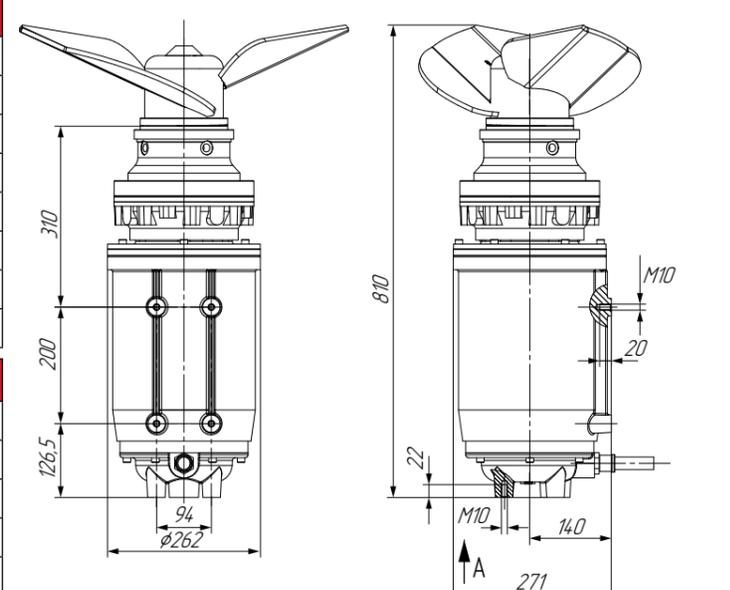
Максимальная глубина погружения до	20 м
Максимальная концентрация сухих веществ жидкости	12 %
Максимальная температура перемешиваемой жидкости до	40 °С
Производительность до	3600 м³/ч
Скорость вращения винта	330,30 об/мин
Осевое усилие, развиваемое винтом Н	1800 Вт/м³

**ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭЛ. ДВИГАТЕЛЯ**

Мощность	11 кВт
Кол-во полюсов эл. двиг.	4
Число оборотов двиг.	1450
Напряжение	380/660 В
Ток при 380/660 В	23/13,2 А
Частота тока	50 Гц
Кабель питания	10х2,5
Класс изоляции	F

**ГАБАРИТНЫЕ ПАРАМЕТРЫ**

Ø винта	595 мм
Длина корпуса	785 мм
Ширина корпуса	262 мм
Высота корпуса	271 мм
Масса	195 кг



**РАБОЧИЕ ПАРАМЕТРЫ**

Аналог CRI-MAN TBM 15/4

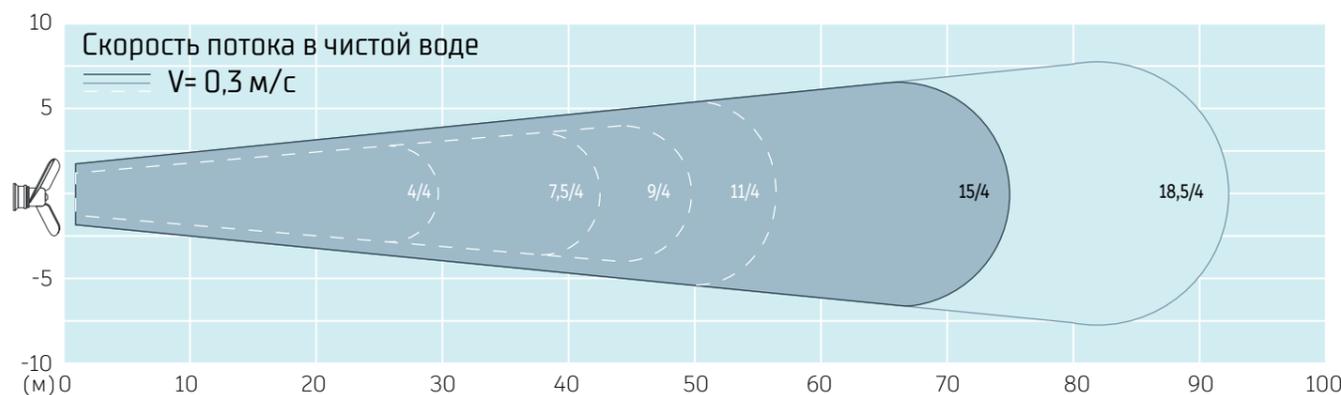
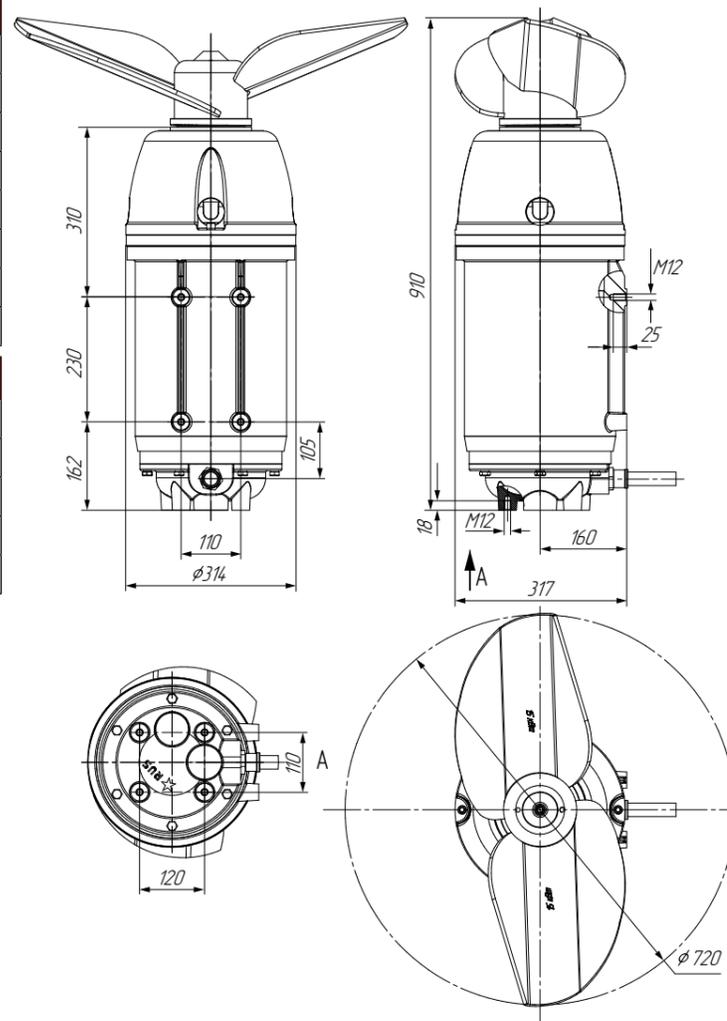
Максимальная глубина погружения до	20 м
Максимальная концентрация сухих веществ жидкости	12 %
Максимальная температура перемешиваемой жидкости до	40 °С
Производительность до	5489 м³/ч
Скорость вращения винта	353,51 об/мин
Осевое усилие, развиваемое винтом Н	2700 Вт/м³

**ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭЛ. ДВИГАТЕЛЯ**

Мощность	15 кВт
Кол-во полюсов эл. двиг.	4
Число оборотов двиг.	1460
Напряжение	380/660 В
Ток при 380/660 В	30,6/17,6 А
Частота тока	50 Гц
Кабель питания	10х4
Класс изоляции	F

**ГАБАРИТНЫЕ ПАРАМЕТРЫ**

Ø винта	720 мм
Длина корпуса	910 мм
Ширина корпуса	314 мм
Высота корпуса	317 мм
Масса	203 кг



**РАБОЧИЕ ПАРАМЕТРЫ**

Аналог CRI-MAN TBM 18,5/4

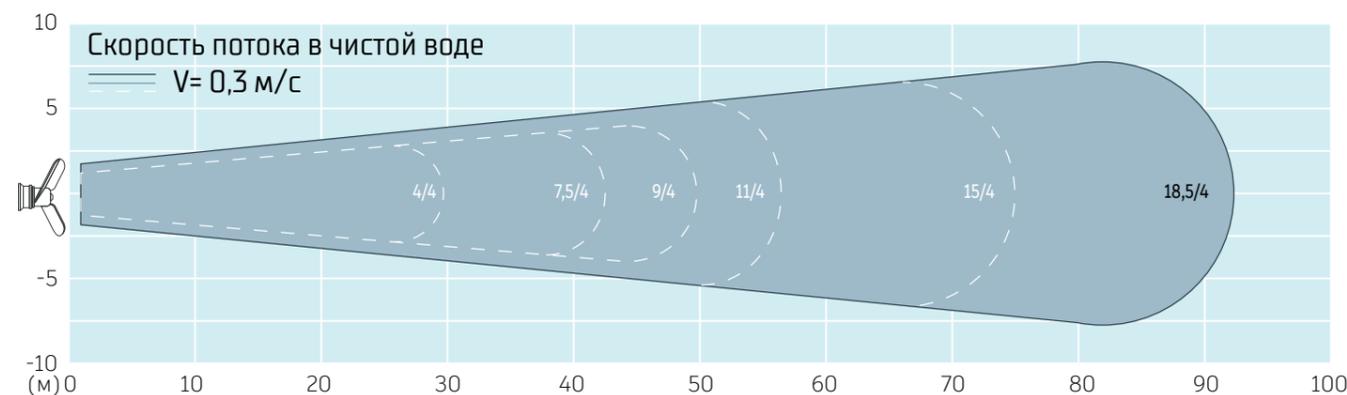
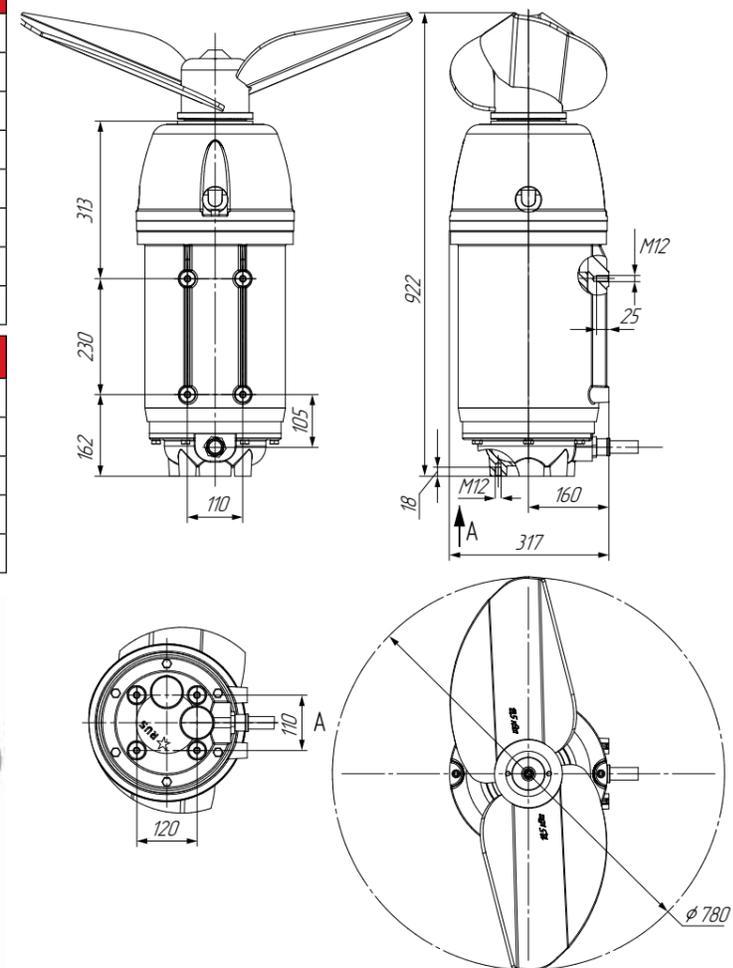
Максимальная глубина погружения до	20 м
Максимальная концентрация сухих веществ жидкости	12 %
Максимальная температура перемешиваемой жидкости до	40 °С
Производительность до	6702 м³/ч
Скорость вращения винта	353,51 об/мин
Осевое усилие, развиваемое винтом Н	3800 Вт/м³

**ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭЛ. ДВИГАТЕЛЯ**

Мощность	18,5 кВт
Кол-во полюсов эл. двиг.	4
Число оборотов двиг.	1460
Напряжение	380/660 В
Ток при 380/660 В	36,6/21,1 А
Частота тока	50 Гц
Кабель питания	10х4
Класс изоляции	F

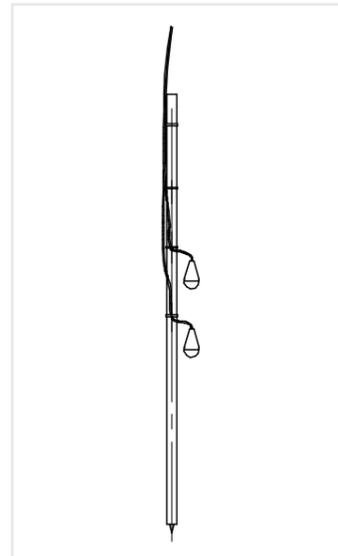
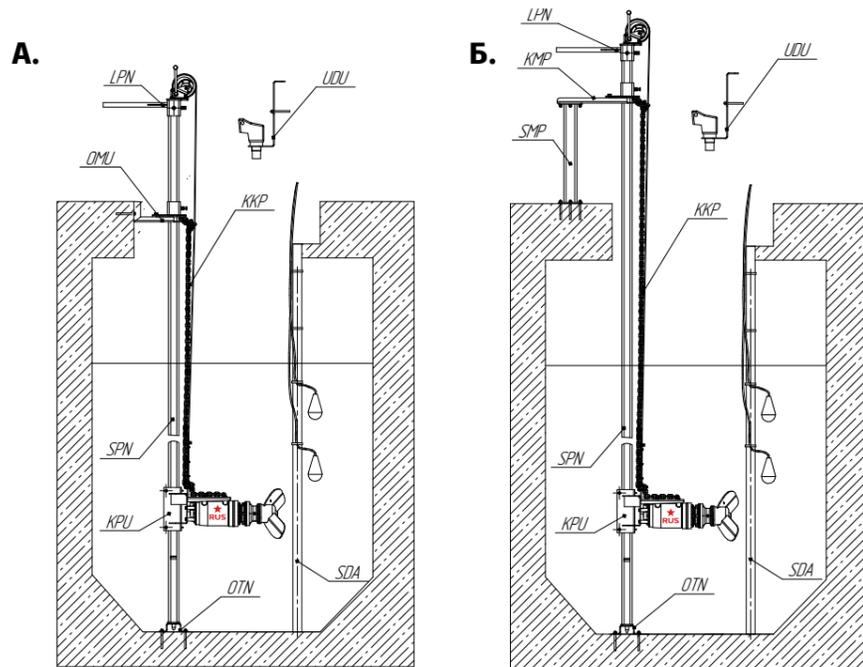
**ГАБАРИТНЫЕ ПАРАМЕТРЫ**

Ø винта	780 мм
Длина корпуса	922 мм
Ширина корпуса	314 мм
Высота корпуса	317 мм
Масса	210 кг

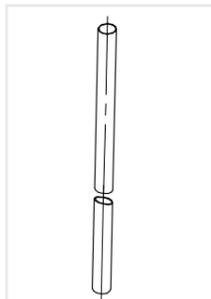


**А.** Монтаж миксера на профильной направляющей – горизонтальный, верхняя опора направляющей вертикального монтажа, напорный трубопровод - плоскостворачиваемый рукав.

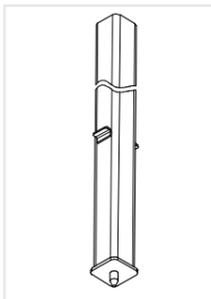
**Б.** Монтаж миксера на профильной направляющей – горизонтальный, верхняя опора направляющей смонтирована на стойке, напорный трубопровод - плоскостворачиваемый рукав.



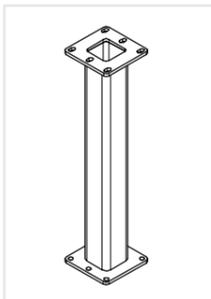
**SDA**  
Стойка монтажа поплавокных датчиков в сборе с датчиком уровня



**ТПН**  
Труба направляющая



**SPN 80/6 (12)**  
**SPN 100/6 (12)**  
Стойка направляющая



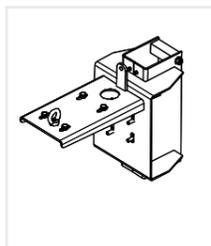
**SMP100**  
Стойка верхней опоры



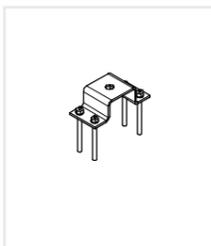
**SCS**  
Цепь страховочная



**PZK 100x600x1800**  
Шкаф оцинкованный для размещения электроавтоматики



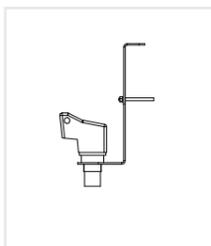
**KPU 4/7,5/15**  
Каретка направляющей



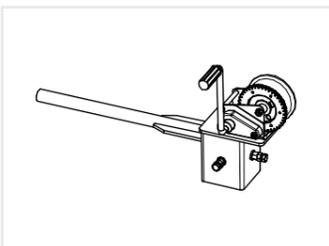
**OTN**  
Опора направляющей нижняя



**KKP** Подвес кабеля

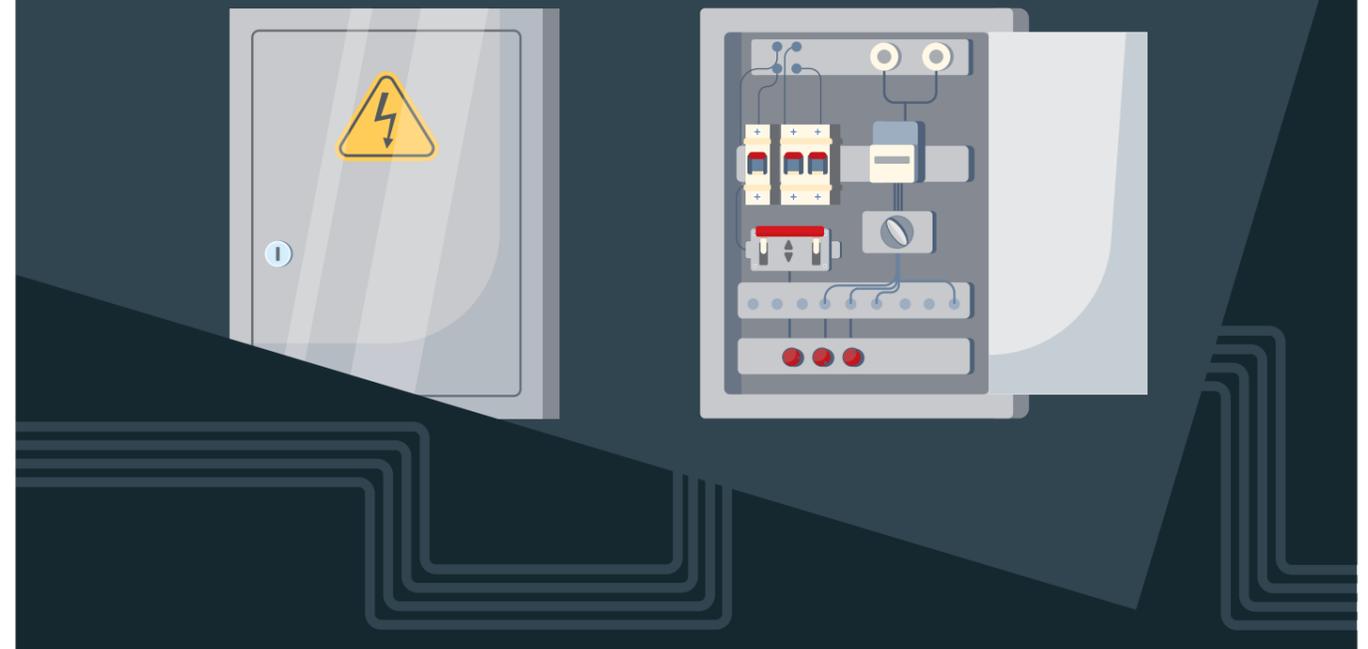


**UDU**  
Ультразвуковой датчик уровня



**LPN 80/100**  
Лебедка направляющей

**СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПОГРУЖНЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ**



ООО «МЗ «ПОТОК» занимается не только реализацией готового оборудования, но и создает шкафы управления, адаптированные под индивидуальные требования проектов. Компания предоставляет комплексные решения по автоматизации производственных процессов, включая проектирование, поставку и настройку систем. Внедрение таких систем позволяет усовершенствовать производственные операции, снизить зависимость от человеческого фактора и уменьшить энергозатраты.

Шкаф управления (ШУ, щит автоматики, управляющая станция) представляет собой набор устройств, спроектированных для контроля и управления определенными этапами технологических процессов. Это оборудование является основой автоматизации, гарантируя точное и стабильное функционирование механизмов без необходимости постоянного контроля со стороны персонала.

Использование автоматизированных систем значительно повышает эффективность работы предприятий и других объектов. Такие комплексы обеспечивают длительное поддержание заданных параметров – тока, напряжения, частоты вращения и других электрических характеристик. Они мгновенно реагируют на изменения в системе, предотвращая аварии, что способствует росту производительности и качества выпускаемой продукции при сокращении затрат ресурсов.



**ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ ШКАФОВ**

ШУ оснащается прочным корпусом из металла или пластика, защищающим внутренние компоненты от внешних воздействий. Внутри размещаются:

- Программируемые контроллеры (ПЛК) для управления логикой процессов
- Частотные преобразователи, регулирующие работу электродвигателей
- Коммутационные устройства: контакторы, реле, автоматические выключатели
- Датчики контроля параметров (давление, температура и др.)
- Источники питания и ИБП для бесперебойной работы
- Измерительные приборы и системы индикации

Элементы шкафа соединены проводкой, организованной с учетом минимизации помех и удобства обслуживания. На лицевой панели могут располагаться дисплеи, кнопки управления и индикаторы.

Комплектация шкафов подбирается в зависимости от специфики задач и условий эксплуатации. Для критически важных объектов используются высоконадежные компоненты, а для работы в экстремальных средах – корпуса с усиленной защитой.

**ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ**

- Автоматическая корректировка параметров технологических процессов
- Непрерывный мониторинг оборудования и диагностика сбоев
- Предупреждение аварийных ситуаций за счет оперативного реагирования
- Оптимизация работы энергетических и силовых установок
- Сбор, анализ и передача данных в системы управления верхнего уровня (АСУ ТП)

Шкафы поддерживают несколько режимов управления: автоматический, полу-автоматический и ручной. Это обеспечивает гибкость в контроле процессов и возможность быстрого устранения нештатных ситуаций.

**Модуль управления электродвигателем PSE**

Силовой шкаф для управления электродвигателем погружного насоса/миксера мощностью до 18,5 кВт. (**MU1**) до 11 кВт (**MU2**).

**ХАРАКТЕРИСТИКИ**

Шкаф нержавеющей IP65 - герметичный шкаф из нержавеющей стали защищает электронику от агрессивной среды. Данный шкаф не подвержен коррозии, следовательно срок службы кратен больше, чем у шкафа из обычной стали.

Устройство плавного пуска АВВ - позволяет избежать скачков тока при пусковых нагрузках. Дополнительно защищает электродвигатель от перегрузок, имеет различные защиты по току, напряжению и перекосу напряжения фаз.

Блок защиты электродвигателя УБЗ-302 - полностью контролирует работу погружного электродвигателя миксера/насоса.

Контроллер - следит за работой электродвигателя, в случае неисправности системы сигнализирует об аварии и характеризует тип неисправности.

Система имеет возможность удаленного управления - подключение к системам

SCADA по протоколу Modbus, а также возможность диспетчеризации (удаленный запуск/остановка двигателя, мониторинг показателей пофазного напряжения, тока и состояния электродвигателя по различным параметрам).

**ЗАЩИТЫ**

- от попадания влаги в электродвигатель
- от некорректного напряжения
- от перегрузки по току
- от перекоса тока по фазам
- от неисправности изоляции кабеля
- записывает коды аварий в историю работы
- записывает наработку за день и общую

**КОМПЛЕКТАЦИЯ**

- шкаф настенного монтажа, без опор
- есть возможность управления включением и отключением электродвигателя с помощью сухого контакта (реле)

**Модуль автоматике PSE и датчики уровня в комплект не входят!**



**Модуль автоматике PSE**

Автоматический модуль МА предназначен для управления погружными миксерами и насосами через модули MU1 и MU2, используя данные от датчиков уровня.

Устройство поддерживает три режима автоматической работы:

Режим A1 - Управление на основе показаний ультразвуковых датчиков уровня.

Режим A2 - Управление по сигналам поплавковых датчиков уровня.

Режим A3 - Комбинированный режим, использующий данные как поплавковых, так и ультразвуковых датчиков.

**ПРИМЕНЕНИЕ**

Подходит для автоматизации процессов в промышленных, сельскохозяйственных, животноводческих и коммунальных системах, где требуется точное управление оборудованием на основе данных о уровне жидкости, включая сложные среды с агрессивными условиями.

**КЛЮЧЕВЫЕ ОСОБЕННОСТИ**

- Удобство настройки

Настройка уровней запуска и отключения насосных групп и миксеров осуществляется через панель оператора, имеющую защиту IP65, устойчивую к агрессивным средам. Удобное меню для настройки всевозможных параметров и переключение в ручной режим. Возможно исполнение ПО на заказ под конкретные цели и задачи заказчика.

- Интеграция с системами мониторинга

Поддерживает подключение к SCADA и удаленным системам управления через интерфейс RS-485 (Modbus RTU). Возможен удаленный запуск/остановка оборудования, мониторинг



напряжения, тока, состояния двигателя и других параметров в режиме реального времени.

■ **Надежная конструкция**

Шкаф выполнен из нержавеющей стали с защитой IP65, что обеспечивает устойчивость к коррозии и агрессивным средам. Срок службы значительно превышает аналоги из обычной стали.

■ **Гибкость настройки**

Алгоритм работы может быть адаптирован под индивидуальные требования заказчика.

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ**

Количество управляемых модулей MU1/MU2	до 4
Подключение миксеров/насосов	до 4 устройств
Совместимые датчики	UDU, PDU
Интерфейсы связи	Modbus RTU, GSM
Степень защиты оболочки	IP64
Материал корпуса	нержавеющая сталь

**Датчик уровня UDU**

Используется для контроля заполнения и осушения резервуаров с водой и другими жидкостями, включая среды с твердыми примесями. Совместим со шкафом управления МА.

Ультразвуковые датчики обеспечивают большую гибкость, точность и надежность в сложных условиях, что делает их предпочтительным выбором для современных систем автоматизации.



**ПРИМЕНЕНИЕ**

- мониторинг промышленных и бытовых сточных вод
- контроль уровня жидкости в резервуарах с химикатами, нефтепродуктами
- контроль уровня жидкости в зумпфе, карьере
- мониторинг уровня жидкостей в пищевой промышленности, где важна гигиена и отсутствие контакта с продуктом.
- управление насосами в условиях повышенной запыленности или влажности

**ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА**

■ **Бесконтактное измерение**

Ультразвуковые датчики не требуют физического контакта с жидкостью, что исключает риск загрязнения, коррозии или механического износа. Поплавковые датчики, напротив, погружаются в среду, что может привести к заклиниванию, обрыву троса или повреждению из-за абразивных частиц.

■ **Универсальность применения**

Подходят для агрессивных, вязких жидкостей, а также сред с пеной, взвесями или твердыми включениями, где поплавковые датчики часто выходят из строя. Не зависят от плотности или химических свойств жидкости.

■ **Высокая точность и стабильность**

Обеспечивают точные измерения даже при колебаниях уровня, турбулентности или

пенообразовании. Поплавковые датчики могут давать погрешности из-за изменения угла наклона, волн или налипания загрязнений.

■ **Простота монтажа и обслуживания**

Устанавливаются на верхней части резервуара без необходимости погружения в жидкость, что упрощает монтаж в труднодоступных или опасных средах. Поплавковые датчики требуют регулярной очистки и проверки механических элементов.

■ **Долговечность и надежность**

Отсутствие движущихся частей снижает риск поломок. Ультразвуковые датчики устойчивы к вибрациям, перепадам температур и давлению, тогда как поплавковые механизмы чувствительны к механическим воздействиям.

■ **Широкий температурный диапазон**

Работают в экстремальных условиях (например, при очень низких или высоких температурах), где поплавковые датчики могут деформироваться или потерять герметичность.

■ **Интеграция с автоматизированными системами**

Позволяют передавать данные в режиме реального времени для управления насосами, сигнализации или интеграции в SCADA-системы.

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ**

Контролируемая среда	Жидкости	Диапазон срабатывания, мм	0...15000
Диапазон измерения, мм	15000	Принцип действия	Ультразвуковой
Мертвая зона, мм	250...600	Метод взаимодействия со средой	Бесконтактный
Напряжение питания, В	24	Температура окружающей среды, °C	-30...+75
Тип выхода	4...20 мА	Степень защиты оболочки	IP65

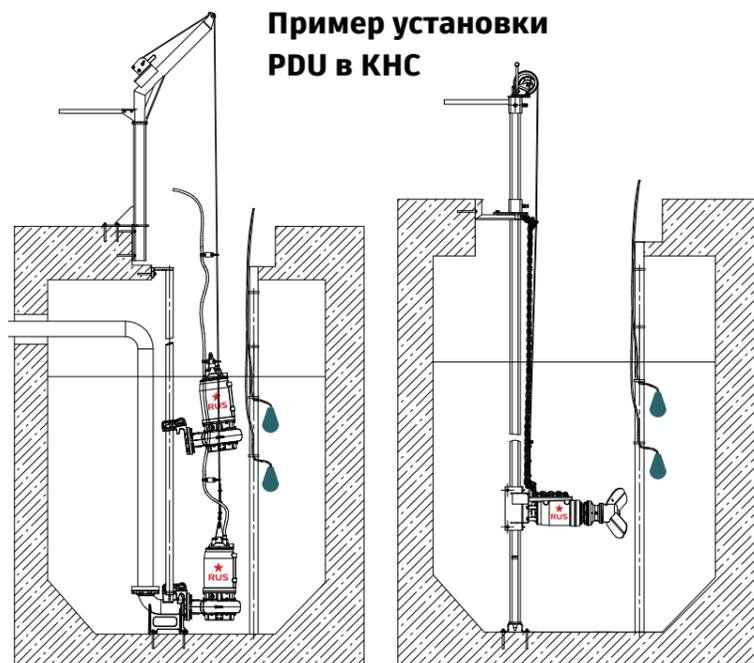
**Датчик уровня PDU**

Используется для контроля заполнения и осушения резервуаров с водой и другими жидкостями, не разрушающими полипропилен и неопрен, включая среды с твердыми примесями. Устройство применяется в системах канализации, КНС, а также для мониторинга промышленных и бытовых сточных вод. Датчик PDU способен функционировать в химически агрессивных средах, включая контроль уровня выгребных ям, канализационных стоков и других жидкостей. Его конструкция позволяет интегрировать устройство в системы автоматического управления насосами, обеспечивая эффективное регулирование процессов откачки или заполнения резервуаров. Совместим со шкафом управления МА.



**ХАРАКТЕРИСТИКИ:**

Материал корпуса	химически устойчивый полипропилен
Изоляция кабеля	неопреновая
Защита от влаги и пыли	IP68
Рабочий диапазон температур	0...+70 °C
Длина кабеля	20 м



Пример установки PDU в КНС

**РЗК Шкаф оцинкованный для уличного монтажа**

Предназначен для защиты от атмосферных воздействий и несанкционированного доступа узлов электроавтоматики.

**ХАРАКТЕРИСТИКИ**

Вместительность: до 4-х модулей MU1/MU2/MA  
 Габаритные размеры ДхШхВ (см): 130x65x200  
 Масса (кг): 100



**Кабель для погружного оборудования 10x1,5 / 10x2,5 / 10x4**

Гибкий силовой и управляющий кабель с изоляцией и оболочкой из резины, соответствующий международному стандарту 50525-2-21 и обладающий улучшенными характеристиками. Предназначен для подключения передвижных машин, механизмов и оборудования к электрическим сетям с номинальным напряжением 450/750 В переменного тока частотой до 400 Гц или постоянным напряжением до 1000 В. Подходит для стационарного монтажа погружного оборудования. Кабель устойчив к воздействию дезинфицирующих и агрессивных веществ, а также смазочных масел.



**ХАРАКТЕРИСТИКИ:**

Количество жил	10	Конструкция жилы	Многопроволочная
Напряжение, В	750	Диапазон рабочих температур	от -60 до +85
Материал изоляции	Резина	Минимальный радиус изгиба	3 наружных диаметра
Цвет	Черный	Пожаробезопасность	01.8.2.5.4
Материал оболочки	Резина	Температура монтажа	от -40 до +60
Материал жилы	Медь	Наличие защитного покрова	Нет
Форма жилы	Круглая	Наличие экрана	Нет



**ГОСТ Р 70628.2-2023 - ТРУБОПРОВОДЫ ИЗ ПЛАСТМАСС  
ДЛЯ ВОДОСНАБЖЕНИЯ, ДРЕНАЖА И НАПОРНОЙ КАНАЛИЗАЦИИ. ПОЛИЭТИЛЕН (ПЭ)**

Наименование полиэтиленовых труб - по внешнему диаметру D.

PN (nominal pressure) - номинальное давление, бар (Для систем трубопроводов из пластмасс, транспортирующих воду, оно соответствует допустимому рабочему давлению PFA, бар, которое может выдерживать система с водой при температуре 20°C при расчетном сроке службы 50 или 100 лет, с учетом минимального значения коэффициента запаса прочности)

PFA (allowable operating pressure) - допустимое рабочее давление, бар - максимальное гидростатическое давление, которое способен выдержать компонент трубопровода при постоянной эксплуатации.

SDR (Standart Dimension Ratio) – стандартный размерный коэффициент. Коэффициент SDR трубы показывает соотношение внешнего ее диаметра к толщине стенки, для вычисления показателя применяется следующая формула:

$$SDR = D / e,$$

где D – наружный диаметр (в мм),

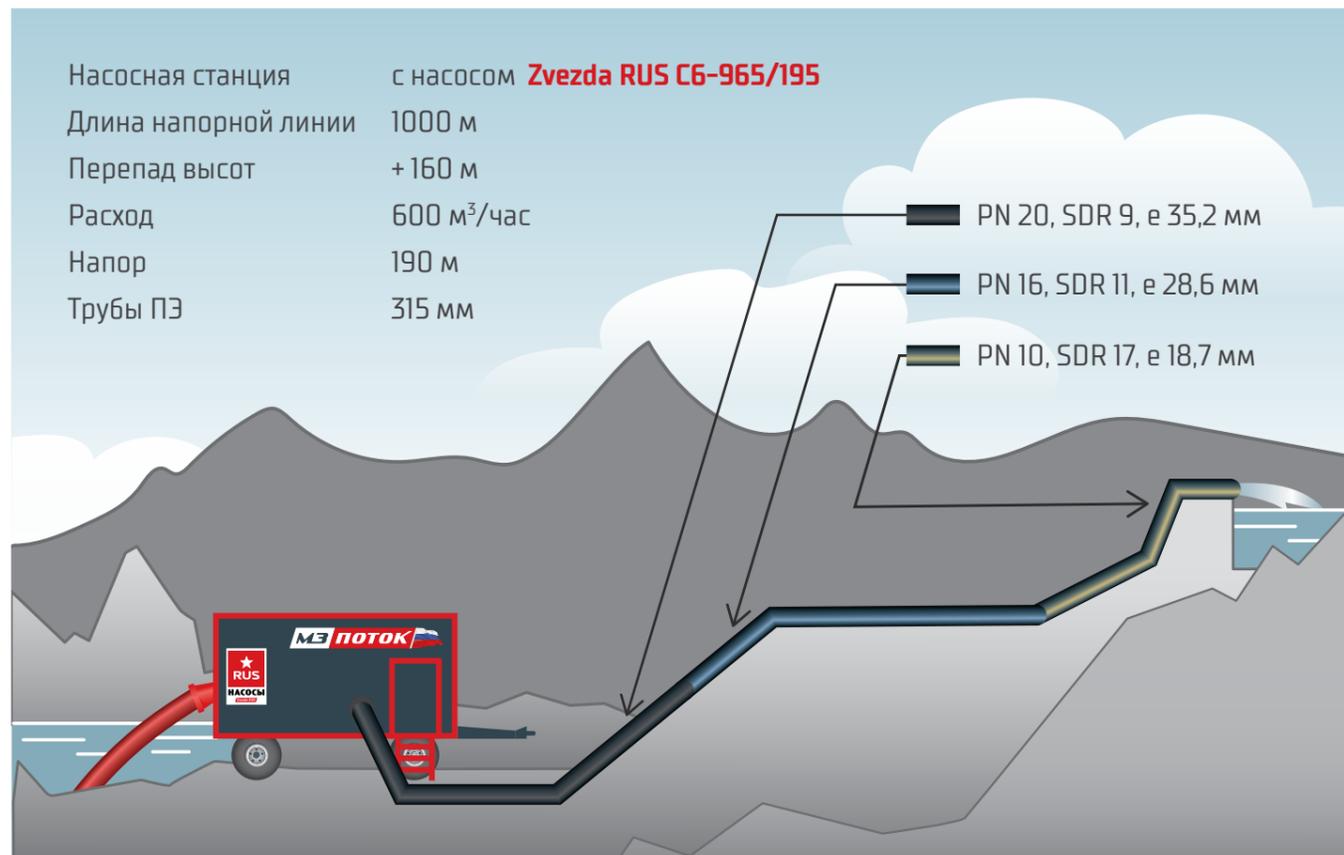
e – толщина стенки трубы (в мм).

Чем меньше значение SDR, тем толще стенка трубы, и большее давление выдерживает труба, но меньше становится внутренний диаметр, а значит больше гидравлические потери напора по длине. И наоборот при тонких стенках меньше рабочее давление, и меньше потери напора.

Внутренний диаметр трубы определяется по формуле, мм:

$$D_{внутр} = D - 2 * e$$

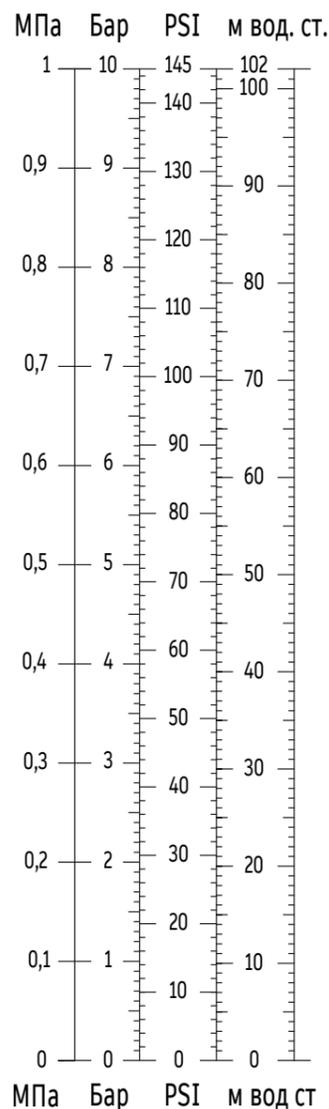
**ПРИМЕР ПОДБОРА ТРУБ ПЭ НАПОРНОЙ ЛИНИИ**



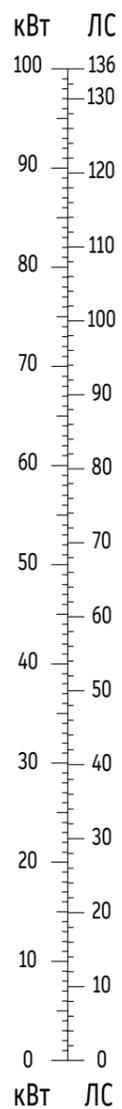
**ТОЛЩИНА СТенок**

ПЭ 100	Серия труб																			
	SDR 6		SDR 7,4		SDR 9		SDR 11		SDR 13,6		SDR 17		SDR 21		SDR 26		SDR 33		SDR 41	
	Номинальное давление (PN) бар																			
Номиналь- ный размер	Толщина стенок, мм																			
	-		PN 25		PN 20		PN 16		PN 12,5		PN 10		PN 8		PN 6		PN 5		PN 4	
	e <sub>min</sub>	e <sub>max</sub>	e <sub>min</sub>	e <sub>max</sub>	e <sub>min</sub>	e <sub>max</sub>	e <sub>min</sub>	e <sub>max</sub>	e <sub>min</sub>	e <sub>max</sub>	e <sub>min</sub>	e <sub>max</sub>	e <sub>min</sub>	e <sub>max</sub>	e <sub>min</sub>	e <sub>max</sub>	e <sub>min</sub>	e <sub>max</sub>	e <sub>min</sub>	e <sub>max</sub>
50	8,3	9,3	6,9	7,7	5,6	6,3	4,6	5,2	3,7	4,2	3,0	3,4	2,4	2,8	2,0	2,3	-	-	-	-
63	10,5	11,7	8,6	9,6	7,1	8,0	5,8	6,5	4,7	5,3	3,8	4,3	3,0	3,4	2,5	2,9	-	-	-	-
75	12,5	13,9	10,3	11,5	8,4	9,4	6,8	7,6	5,6	6,3	4,5	5,1	3,6	4,1	2,9	3,3	-	-	-	-
90	15,0	16,7	12,3	13,7	10,1	11,3	8,2	9,2	6,7	7,5	5,4	6,1	4,3	4,9	3,5	4,0	-	-	-	-
110	18,3	20,3	15,1	16,8	12,3	13,7	10,0	11,1	8,1	9,1	6,6	7,4	5,3	6,0	4,2	4,8	-	-	-	-
125	20,8	23,0	17,1	19,0	14,0	15,6	11,4	12,7	9,2	10,3	7,4	8,3	6,0	6,7	4,8	5,4	-	-	-	-
140	23,3	25,8	19,2	21,3	15,7	17,4	12,7	14,1	10,3	11,5	8,3	9,3	6,7	7,5	5,4	6,1	-	-	-	-
160	26,6	29,4	21,9	24,2	17,9	19,8	14,6	16,2	11,8	13,1	9,5	10,6	7,7	8,6	6,2	7,0	-	-	-	-
180	29,9	33,0	24,6	27,2	20,1	22,3	16,4	18,2	13,3	14,8	10,7	11,9	8,6	9,6	6,9	7,7	-	-	-	-
200	33,2	36,7	27,4	30,3	22,4	24,8	18,2	20,2	14,7	16,3	11,9	13,2	9,6	10,7	7,7	8,6	-	-	-	-
225	37,4	41,3	30,8	34,0	25,2	27,9	20,5	22,7	16,6	18,4	13,4	14,9	10,8	12,0	8,6	9,6	-	-	-	-
250	41,5	45,8	34,2	37,8	27,9	30,8	22,7	25,1	18,4	20,4	14,8	16,4	11,9	13,2	9,6	10,7	-	-	-	-
280	46,5	51,3	38,3	42,3	31,3	34,6	25,4	28,1	20,6	22,8	16,6	18,4	13,4	14,9	10,7	11,9	-	-	-	-
315	52,3	57,7	43,1	47,6	35,2	38,9	28,6	31,6	23,2	25,7	18,7	20,7	15,0	16,6	12,1	13,5	9,7	10,8	7,7	8,6
355	59,0	65,0	48,5	53,5	39,7	43,8	32,2	35,6	26,1	28,9	21,1	23,4	16,9	18,7	13,6	15,1	10,9	12,1	8,7	9,7
400	-	-	54,7	60,3	44,7	49,3	36,3	40,1	29,4	32,5	23,7	26,2	19,1	21,2	15,3	17,7	12,3	13,7	9,8	10,9
450	-	-	61,5	67,8	50,3	55,5	40,9	45,1	33,1	36,6	26,7	29,5	21,5	23,8	17,2	19,1	13,8	15,3	11,0	12,2
500	-	-	-	-	55,8	61,5	45,4	50,1	36,8	40,6	29,7	32,8	23,9	26,4	19,1	21,2	15,3	17,0	12,3	13,7
560	-	-	-	-	62,5	68,9	50,8	56,0	41,2	45,5	33,2	36,7	26,7	29,5	21,4	23,7	17,2	19,1	13,7	15,2
630	-	-	-	-	70,3	77,5	57,2	63,1	46,3	51,1	37,4	41,3	30,0	33,1	24,1	26,7	19,3	21,4	15,4	17,1
710	-	-	-	-	79,3	87,4	64,5	71,1	52,2	57,6	42,1	46,5	33,9	37,4	27,2	30,1	21,8	24,1	17,4	19,3
800	-	-	-	-	89,3	98,4	72,6	80,0	58,8	64,8	47,4	52,3	38,1	42,1	30,6	33,8	24,5	27,1	19,6	21,7
900	-	-	-	-	-	-	81,7	90,0	66,1	73,0	53,3	58,8	42,9	47,3	34,4	38,3	27,6	30,5	22,0	24,3
1000	-	-	-	-	-	-	90,2	99,4	73,5	79,9	59,3	65,4	47,7	52,6	38,2	42,2	30,6	33,5	24,5	27,1
1200	-	-	-	-	-	-	-	-	88,2	97,2	71,1	74,8	57,2	63,1	45,9	50,6	36,7	40,5	29,4	32,5
1400	-	-	-	-	-	-	-	-	102,8	113,3	83,0	90,8	66,7	73,5	53,5	59,0	42,9	47,3	34,3	37,9
1600	-	-	-	-	-	-	-	-	117,5	129,5	94,8	103,7	76,2	84,0	61,2	67,5	49,0	54,0	39,2	43,3
1800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	106,6	116,6	85,8	94,4	68,8	76,2	55,1	60,1	44,0	48,3
2000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	118,5	129,5	95,3	104,9	76,4	84,7	61,2	66,8	48,9	53,8

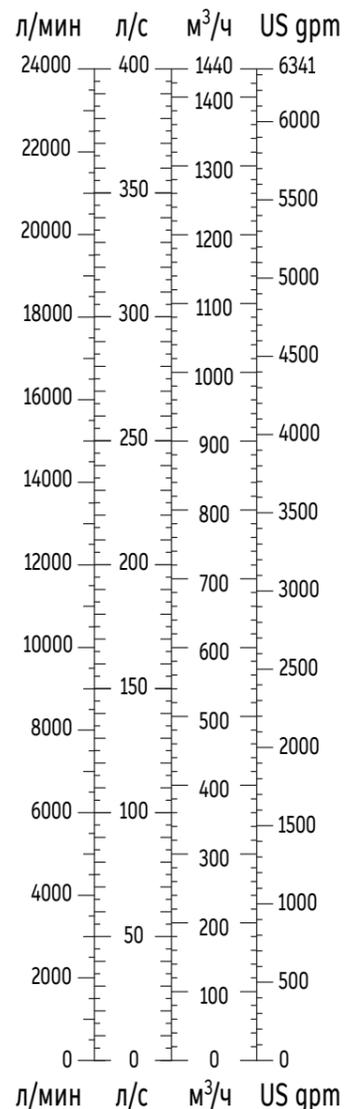
**Давление**



**Мощность**



**Расход**



**Давление**

1 техническая атмосфера (ат) = 10,0 м водяного столба (4°C) = 1 кгс/см<sup>2</sup> = 735,56 мм ртутного столба = 0,981 бар = 98,07 килопаскаль (кПа)  
 1 физическая атмосфера (атм) = 10,275 м вод. столба = 1,013 бар = 101,325 кПа = 760 мм ртутного столба  
 1 бар = 10,197 м вод. столба = 1,0197 ат = 0,987 атм = 100 кПа  
 1 PSI (1 фунт-сила на квадратный дюйм) = 0,703 м. вод. столба = 0,068 атм

**Расход (производительность)**

1 GPM (галлон в минуту) = 0,227 м<sup>3</sup>/час = 0,063 л/с = 3,78 л/мин  
 1 м<sup>3</sup>/час = 0,278 л/с = 16,67 л/мин  
 1 л/с = 3,6 м<sup>3</sup>/час = 60 л/мин  
 1 л/мин = 0,06 м<sup>3</sup>/час = 0,0167 л/с

**Мощность**

1 киловатт (кВт) = 1,36 лошадиные силы (лс)  
 1 лс = 0,735 кВт

**Длина**

1 дюйм = 25,4 мм  
 1 фут = 0,305 м

Для подбора насоса необходимо определить три основных параметра:

- ★ **расход** – объем жидкости, перекачиваемый в единицу времени;
- ★ **напор** – сумма разницы отметок трубопровода по вертикали от конечной точки до оси насоса и гидравлического сопротивления движения по трубам (шлангам), включая потери напора по длине и местные потери;
- ★ **высота всасывания** – расстояние от оси насоса до минимального уровня поверхности забираемой жидкости.

**Расход**, как правило, известная величина – определяется по характеристикам применяемой техники при водоподаче (например, дождевальных машин) или при водоотводе по количеству поступающей в единицу времени в емкость жидкости (карьер, забой, шахта).

**Скорость движения** жидкости определяется делением значения расхода на площадь внутреннего сечения трубопровода.

Допустимые скорости движения жидкости диктуют выбор диаметра напорного трубопровода. Потери давления в трубопроводе зависят от скорости движения. Для стационарных трубопроводов максимальные скорости, как правило ограничивают 3 м/с. Это определяется экономическими факторами – выгоднее положить трубы большего диаметра, чем использовать более высоконапорный насос и мощный двигатель, что будет соответствовать и большему расходу топлива.

Использование мобильных насосных станций и напорных линий – шлангов, быстросборных трубопроводов имеет свои особенности. Мобильные системы могут работать в разных режимах, в том числе и с повышенными расходами при сокращенной длине трубопровода, поэтому допустимые скорости движения жидкости можно принимать до 5,5 м/с.

При перекачивании жидкостей с твердыми включениями ограничения есть не только по максимальным, но и минимальным скоростям движения. Это связано с тем, что примеси при малых скоростях движения могут выпадать в осадок во время движения в трубопроводе. Минимальные скорости, при которых этого не происходит называются критическими (незаиляющими). Эти скорости различаются в зависимости от диаметров трубопроводов и вида перекачиваемой жидкости – сточные воды, жидкий навоз, шламы.

По минимальным скоростям подбираются в КНС погружные насосы для перекачивания жидкого навоза в навозохранилища. Данные насосы работают с перерывами, всего несколько часов в день и расход подбирается из учета не незаиляющей, а большей промывающей скорости движения с учетом диаметра трубопровода. Поэтому оптимальный вариант одновременно подбирать диаметр трубопровода и марку погружного насоса.

**Напор**, который должен развивать насос, определяется суммой потерь давления по длине трубопровода и местных, разницей высот конца трубопровода и установки насосной станции, требуемого остаточного напора на выходе из трубопровода (например, для дождевальной машины, гидромонитора).

Для чистой воды с удельным весом 1000 кг/м<sup>3</sup> понятия напор и давление идентичны, в отличие от жидкостей с отличающимися удельными весами. Так при высоком удельном весе жидкости больше 1000 кг/м<sup>3</sup> напор, создаваемый насосом будет ниже давления по манометру соответственно соотношению удельных весов по сравнению с чистой водой. При перекачивании жидкостей с низким удельным весом меньше чистой воды, наоборот манометр будет показывать давление ниже, создаваемого напора.

При движении жидкости в трубопроводах происходят потери давления. Зависимость

потерь от скорости движения не линейная, и при увеличении скоростей резко возрастают потери давления.

Движение жидкости в трубопроводе может происходить в ламинарном или турбулентном режимах. Ламинарный (равномерный, без поперечного перемешивания) режим характерен для низких скоростей движения вязких жидкостей. Жидкость в напорных трубопроводах, как правило, движется в турбулентном потоке (хаотичный, с активным перемешиванием).

Расчетные скорости движения и потери напора по длине в шлангах для воды приведены в табл. 1. Потери выражены в значении 1000i – это потери напора в мм на 1 м или в метрах на 1000 м трубопровода. Трубы, шланги из полимерных материалов относятся к гидравлически гладким, и при расчете применялись соответствующие формулы. Таблица выполнена по аналогии с известными «Таблицами для гидравлического расчета водопроводных труб» Шевелева Ф.А. (наименование шлангов принято по внутреннему диаметру). Таблица составлена для применяемых диаметров плоскостворачиваемых шлангов, также в таблице даны расчёты для вариантов использования двух параллельных веток шлангов диаметром 156 и 203 мм.

В плоскостворачиваемых шлангах стыков практически нет (длина отрезка 200 м), а, в случае если трубопровод из отрезков полиэтиленовых труб (длиной 6-13 м), то целесообразно при расчетах вводить коэффициентам 1,15, учитывающий влияние стыков.

При движении загрязненных вязких жидкостей (шлама, жидкого навоза) потери давления будут выше. При влажности жидкости более 98% допускается принимать расчеты по чистой воде. При меньшей влажности вязкость жидкости увеличивается.

Местные потери напора (повороты трубопровода, сужения, расширения, тройники и т.д.) также увеличиваются при возрастании скорости потока. В отдельных случаях их допускается считать в процентах от потерь по длине.

При недостатке давления, насосы устанавливаются последовательно. В этом случае при неизменном расходе давление, развиваемое насосами, суммируется. Место установки подкачивающих (бустерных) насосных станций определяется гидравлическими расчетами с учетом достаточного давления на входе для исключения угрозы кавитации и соблюдения допустимого рабочего давления трубопровода на выходе.

Допустимая **высота всасывания** определяется из условия исключения попадания насоса в зону угрозы возникновения кавитации.

Идеальный вариант, когда насос находится «под заливом». Мобильные насосные станции практически всегда находятся выше уровня воды. А это требует профессионального проектирования всасывающей линии, вакуумной системы заполнения насоса, четкого определения допустимой высоты всасывания без угрозы возникновения кавитации.

Максимальная высота всасывания насоса (от оси насоса до уровня поверхности жидкости) без угрозы возникновения кавитации определяется вычитанием из атмосферного давления значения кавитационного запаса, давления насыщенных паров перекачиваемой жидкости соответствующей температуры, потерь давления во всасывающей линии и дополнительного запаса. Этот дополнительный запас мы, как правило, принимаем равным 1 м, он необходим на случаи падения атмосферного давления, погрешности определения потерь давления во всасывающей линии и других неучтенных факторов.

Высота всасывания зависит и от атмосферного давления. При повышении места установки насоса относительно уровня моря атмосферное давление падает, соответственно уменьшается и допустимая высота всасывания.

**ТАБЛИЦА ДЛЯ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО РАСЧЕТА НАПОРНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ ИЗ ПЛОСКОСВОРАЧИВАЕМЫХ ШЛАНГОВ**

Расход		Диаметр (внутренний), мм											
м³/час	л/с	127		154		203		254		2 ветки по 154		2 ветки по 203	
		Скорость, м/с	1000 i, м	Скорость, м/с	1000 i, м	Скорость, м/с	1000 i, м	Скорость, м/с	1000 i, м	Скорость, м/с	1000 i, м	Скорость, м/с	1000 i, м
100	28	2,2	35	1,5	14,01	0,9	3,77	0,5	1,3	0,7	4,2	0,4	1,1
125	35	2,7	51,7	1,9	20,71	1,1	5,58	0,7	1,9	0,9	6,2	0,5	1,7
150	42	3,3	71,2	2,2	28,5	1,3	7,67	0,8	2,6	1,1	8,5	0,6	2,3
175	49	3,8	93,2	2,6	37,3	1,5	10,05	1,0	3,5	1,3	11,1	0,8	3,0
200	56	4,4	118	3,0	47,1	1,7	12,69	1,1	4,4	1,5	14,0	0,9	3,8
225	63	4,9	145	3,4	57,9	1,9	15,59	1,2	5,4	1,7	17,2	1,0	4,6
250	69	5,5	174	3,7	69,7	2,1	18,8	1,4	6,5	1,9	20,7	1,1	5,6
275	76	6,0	206	4,1	82,3	2,4	22,2	1,5	7,6	2,1	24,5	1,2	6,6
300	83	6,6	239	4,5	95,8	2,6	25,8	1,6	8,9	2,2	28,5	1,3	7,7
325	90	7,1	275	4,8	110	2,8	29,7	1,8	10,2	2,4	32,8	1,4	8,8
350	97	7,7	314	5,2	126	3,0	33,8	1,9	11,7	2,6	37,3	1,5	10,0
375	104	8,2	354	5,6	142	3,2	38,1	2,1	13,1	2,8	42,1	1,6	11,3
400	111	8,8	396	6,0	159	3,4	42,7	2,2	14,7	3,0	47,1	1,7	12,7
425	118	9,3	440	6,3	176	3,6	47,5	2,3	16,4	3,2	52,4	1,8	14,1
450	125	9,9	487	6,7	195	3,9	52,5	2,5	18,1	3,4	57,9	1,9	15,6
475	132			7,1	214	4,1	57,7	2,6	18,9	3,5	63,7	2,0	17,1
500	139			7,5	234	4,3	63,1	2,7	21,8	3,7	69,7	2,1	18,8
525	146			7,8	255	4,5	68,7	2,9	23,7	3,9	75,9	2,3	20,4
550	153			8,2	277	4,7	74,5	3,0	25,7	4,1	82,3	2,4	22,2
575	160			8,6	299	4,9	80,6	3,2	27,8	4,3	89,0	2,5	23,9
600	167			9,0	322	5,2	86,8	3,3	29,9	4,5	95,8	2,6	25,8
650	181					5,6	99,8	3,6	34,4	4,8	110	2,8	29,7
700	194					6,0	114	3,8	39,2	5,2	126	3,0	33,8
750	208					6,4	128	4,1	44,2	5,6	142	3,2	38,1
800	222					6,9	144	4,4	49,5	6,0	159	3,4	42,7
850	236					7,3	160	4,7	55,1	6,3	176	3,6	47,5
900	250					7,7	176	4,9	60,8	6,7	195	3,9	52,5
950	264					8,2	194	5,2	66,9	7,1	214	4,1	57,7
1000	278					8,6	212	5,5	73,2	7,5	234	4,3	63,1
1050	292					9,0	231	5,8	79,7	7,8	255	4,5	68,7
1100	306					9,4	251	6,0	86,4	8,2	277	4,7	74,5
1150	319					9,9	271	6,3	93,4	8,6	299	4,9	80,6
1200	333							6,6	101	9,0	322	5,2	86,8
1250	347							6,9	108	9,3	346	5,4	93,2

**ТАБЛИЦА АТМОСФЕРНОГО ДАВЛЕНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВЫСОТЫ НАД УРОВНЕМ МОРЯ**

h, м	p, кПа	p, м.в.ст.	p, мм.рт.ст.
0	101,3	10,3	760
100	100,1	10,2	751
200	99,0	10,1	742
300	97,8	10,0	733
400	96,6	9,9	725
500	95,5	9,7	716
600	94,3	9,6	708
700	93,2	9,5	699
800	92,1	9,4	691
900	91,0	9,3	682
1000	89,9	9,2	674
1200	87,7	8,9	658
1400	85,6	8,7	642
1600	83,5	8,5	627
1800	81,5	8,3	611
2000	79,5	8,1	596

Кавитация возникает, если давление в насосе падает до уровня давления насыщенных паров жидкости при соответствующей температуре.

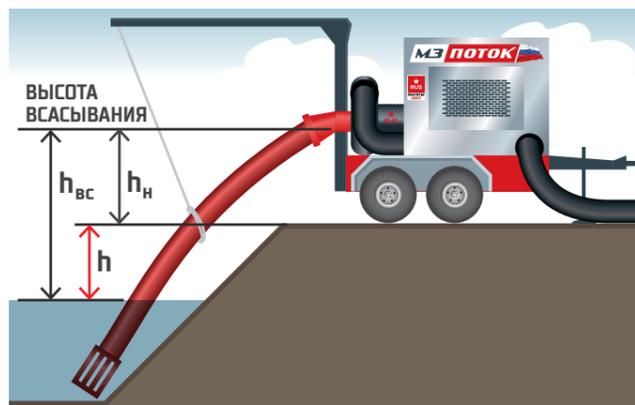
**ДАВЛЕНИЕ НАСЫЩЕННЫХ ПАРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ЖИДКОСТИ**

Температура, t, град.	0	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Напор насыщенных паров $P_{п.ж.}/\rho g$ , м	0,06	0,09	0,12	0,24	0,43	0,72	1,26	2,03	3,18	4,83	7,15	10,3

При подборе насосов важнейшим параметром является значение кавитационного запаса ( $\Delta h$ , NPSHr) – это то минимальное давление, которое должно оставаться при входе во всасывающий патрубок насоса, с учетом превышения давления насыщенных паров. Давление насыщенных паров жидкости, как было сказано выше может меняться.

Значение кавитационного запаса зависит от параметров насоса в каждой конкретной рабочей точке – прежде всего расхода, влияние напора не столь значительно. При повышении расхода у всех насосов растет значение кавитационного запаса.

Так как в передвижных насосных станциях ось насоса находится выше уровня поверхности установки насоса на величину  $h_H$ , то максимальное допустимое падение уровня от земли  $h$  будет меньше. Параметр  $h_H$  зависит от конструктивных особенностей насосной станции – наличия шасси, размеров самого насоса, двигателя, размеров и расположения топливного бака. На большинстве стандартных ДНС на шасси производства МЗ «Поток» – это превышение составляет примерно 1,2 м.



При обработке запросов на насосы по каждому случаю делается гидравлический расчет напорной линии для уточнения рабочих точек (расхода, напора) предлагаемого насоса и определения значения кавитационного запаса для расчета максимально возможной высоты всасывания. В случаях, когда насосы работают в разных режимах (например, при аварийных работах при короткой напорной линии) и невозможно обеспечить уменьшение значения кавитационного запаса за счет снижения расхода при меньших оборотах двигателя, насосные станции обязательно оборудуются задвижками на выходе из насоса.

Потери давления во всасывающей линии должны быть минимально возможными, поэтому важным фактором является конструкция всасывающей линии. Длина всасывающих линий на мобильных насосных станциях, как правило, ограничена 18 метрами. Допустимые скорости движения во всасывающей линии в этом случае принимаются до 3 м/с для сокращения роста потерь давления по длине, что регулируется выбором ее диаметра. При больших расходах могут разрабатываться всасывающие линии из нескольких веток шлангов для соблюдения допустимой скорости движения.

Тут следует отметить, что на дизельных мобильных насосных станциях при смене позиций для забора жидкости приходится опускать всасывающий шланг, имеющий значительный вес. Всасывающие линии, поставляемые «МЗ «Поток», состоят из отрезков шлангов длиной 6 м с быстросборными соединениями. Для облегчения работы со всасывающей линией ДНС может быть снабжена грузоподъемной стрелой.

Кавитация теоретически может возникнуть и в бустерных (подкачивающих) насосных станциях) при их установке на напорной линии, в местах где остаточное давление падает до значений, равных сумме значений кавитационного запаса и давления насыщенных паров. Но для исключения этого бустерные насосные станции «МЗ «Поток» обязательно снабжаются автоматикой, не позволяющей включить двигатель насоса при давлении на входе менее 1,5 бар.



МОДЕЛЬ центробежного насоса	Ø всасывающего патрубка (мм)	Ø напорного патрубка (мм)	Ø импеллера (мм)	Максимальный расход (м³/час)	Максимальный напор (м)	Допустимый размер включений (мм)
Zvezda RUS C4-400/85	127	102	355	400	85	76
Zvezda RUS C4-450/140	127	102	455	450	140	76
Zvezda RUS C6-800/160	203	154	495	800	160	51
Zvezda RUS C6-725/110	203	152	437	725	110	28
Zvezda RUS C6-815/155	203	152	546	815	155	20
Zvezda RUS C6-965/195	203	154	559	965	195	51

Модель погружного насоса Zvezda RUS	Производительность до, м³/ч	Напор до, м	Мощность, кВт	Кол-во полюсов эл.двиг.	Число оборотов двигателя	Напряжение, В	Ток А при 220В/380 В	Ток А при 380/660 В	Частота тока, Гц	Кабель питания	Ø напорного патрубка, мм	Длина корпуса, мм	Ширина корпуса, мм	Высота	Масса, кг
PSE-4/80	110	13	4	4	1410	380/660	15/8,7	8,7/5	50	10x1,5	80	706	327	402	76
PSE-4/100	120	9,8	4	4	1410	380/660	15/8,7	8,7/5	50	10x1,5	100	770	351	432	102
PSE-7,5/100	160	14,5	7,5	4	1440	380/660	27,6/16	16/9,2	50	10x2,5	100	795	351	432	127
PSE-9/100	170	16	9 (11)	4	1450	380/660	39,3/23	23/13,2	50	10x2,5	100	795	351	432	132
PSE-11/100	190	18	11	4	1450	380/660	39,3/23	23/13,2	50	10x2,5	100	795	351	432	136
PSE-11/150	360	12	11	4	1450	380/660	39,3/23	23/13,2	50	10x4	150	925	456	567	206
PSE-15/80	110	38	15	2	2930	380/660	49,9/28,9	28,9/16,6	50	10x4	80	896	332	402	170
PSE-18,5/80	140	44	18,5	2	2930	380/660	61,1/35,4	35,4/20,4	50	10x4	80	896	332	402	184
PSE-15/150	400	15	15	4	1460	380/660	52,8/30,6	30,6/17,6	50	10x4	150	973	456	567	219
PSE-18,5/150	430	17	18,5	4	1460	380/660	63,2/36,6	36,6/21,1	50	10x4	150	973	456	567	224
PSH-18,5/150	430	20	25	-	-	-	-	-	-	-	150	1150	580	631	150

Модель погружного миксера Zvezda RUS	Масса, кг	Производительность м³/ч	Мощность, кВт	Скорость вращения винта, об/мин	Осевое усилие, развиваемое винтом, Н	Кол-во полюсов	Число оборотов двигателя	Напряжение, В	Ток А	Частота тока, Гц	Кабель питания	Диаметр винта, мм	Длина корпуса, мм	Ширина корпуса, мм	Высота корпуса, мм
MSE-4/4	81	2000	4	321,18	850	4	1410	380/660	8,7/5	50	10x1,5	515	745	197	220
MSE-7,5/4	125	3250	7,5	328,02	1500	4	1440	380/660	16/9,2	50	10x2,5	585	817	262	271
MSE-9/4	190	3600	9	330,3	1800	4	1450	380/660	23/13,2	50	10x2,5	595	785	262	271
MSE-11/4	195	4050	11	351,09	2050	4	1450	380/660	23/13,2	50	10x2,5	600	810	262	271
MSE-15/4	203	5489	15	353,51	2700	4	1460	380/660	30,6/17,6	50	10x4	720	910	314	317
MSE-18,5/4	210	6702	18,5	353,51	3800	4	1460	380/660	36,6/21,1	50	10x4	780	922	314	317




- ★ Консультации и подбор оборудования
- ★ Проектирование оборудования, испытания, сертификация
- ★ Логистика и доставка в регионы РФ
- ★ Пуско-наладочные работы и обучение персонала заказчика
- ★ Регламентное техническое сопровождение
- ★ Гарантийное и постгарантийное обслуживание
- ★ Сервисная служба в режиме 24/7
- ★ Запчасти, в т.ч. для насосов и станций импортных производителей

Наши сотрудники обрабатывают все поставленные клиентами задачи в течение суток: консультирование по телефону, выезд специалиста, отправка запчастей со склада по всей территории РФ.

Сервисный центр МЗ поток может проводить ремонт насосов и насосных станций не только собственного производства, но и других производителей, как зарубежных, так и отечественных.

По вопросам покупки оборудования, сервисного обслуживания, наличия комплектующих и запчастей, вы можете связаться с нашими специалистами по телефонам:

ООО «МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД «ПОТОК» (ООО «МЗ «ПОТОК»)

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОФИС / ПРОИЗВОДСТВО ..... +7 495 651-61-33

Сельскохозяйственное оборудование ..... +7 985 310-39-99

Промышленное оборудование ..... +7 916 955-82-26

Сервис ..... +7 985 338-73-00

Запчасти ..... +7 989 180-51-35, +7 916 955-82-26

ООО «Машиностроительный завод «ПОТОК»  
Москва, пос. Вороновское, квартал 16, влд. 1  
+7 495 651-61-33 / [mzpotok.ru](http://mzpotok.ru)



СПРАВОЧНИК

ZVEZDA RUS

В СДЕЛАННО  
В РОССИИ