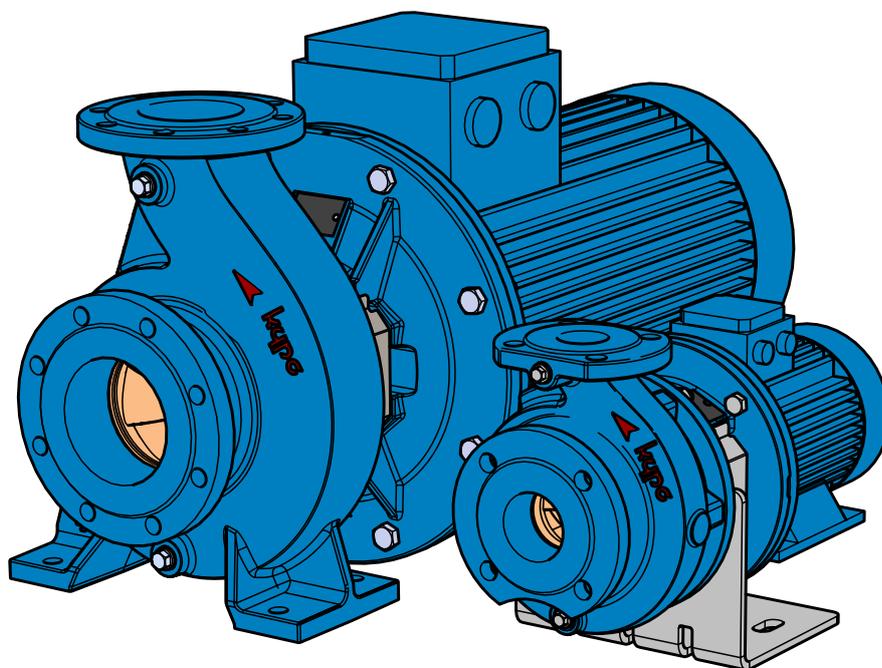


ООО «НПО «КУРС»

# ЭЛЕКТРОНАСОСЫ КММ

## РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



Обозначение	Версия	
642-010-01	A-01	

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ОГЛАВЛЕНИЕ.....	2
1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ .....	4
2 ОПИСАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ .....	5
2.1 Назначение изделия.....	5
2.2 Условное обозначение.....	6
2.3 Технические характеристики.....	7
2.4 Окружающая среда .....	9
2.5 Перекачиваемые жидкости .....	10
2.6 Маркировка.....	11
2.7 Технические характеристики электродвигателей .....	12
2.8 Стандартное исполнение.....	12
2.9 Устройство и принцип работы.....	12
3 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ.....	14
4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	15
5 ПОДГОТОВКА ЭЛЕКТРОНАСОСА К ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	17
5.1 Монтаж насоса.....	17
5.1.1 Монтаж насоса в вертикальном положении .....	18
5.1.2 Монтаж насоса в горизонтальном положении.....	19
5.2 Трубопроводы.....	19
5.3 Электрическое подключение .....	20
5.3.1 Подключение трехфазного электродвигателя к сети .....	21
5.3.2 Подключение датчиков тепловой защиты статора.....	21
5.3.3 Подключение датчиков температуры подшипников .....	22
6 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРОНАСОСА .....	23
6.1 Подготовка к запуску .....	23
6.1.1 Меры безопасности .....	23
6.1.2 Заполнение насоса перекачиваемой жидкостью.....	23
6.1.3 Подготовка к первому запуску .....	24
6.2 Запуск насоса .....	24
6.3 Остановка электронасоса .....	25

7	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....	26
7.1	Общие указания .....	26
7.2	Рекомендуемый график технического обслуживания .....	26
7.3	Разборка.....	28
7.4	Сборка .....	29
7.4.1	Установка торцового уплотнения .....	29
8	ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ .....	32
9	УТИЛИЗАЦИЯ.....	33
10	СВЕДЕНИЯ О ТРАНСПОРТИРОВКЕ И ХРАНЕНИИ.....	34
10.1	Транспортировка .....	34
10.2	Хранение и консервация.....	35
10.3	Возврат насоса для обслуживания или ремонта .....	35
Приложение А	Разрезы электронасосов .....	36
Приложение Б	Размеры электронасосов .....	41
Приложение В	Размеры фланцев .....	60
Приложение Г	Допустимые нагрузки на фланцы .....	61
Приложение Д	Рекомендуемое количество запасных частей .....	62
Приложение Е	Комплект ответных фланцев.....	63
Приложение Ж	Схема монтажа электронасоса.....	64

## 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Руководство по эксплуатации, далее по тексту – руководство, содержит наиболее важные инструкции по транспортировке, хранению, установке, подготовке к работе, эксплуатации, техническому обслуживанию и устранению неисправностей электронасосов центробежные консольные моноблочные КММ (далее – электронасосы).

Дополнительная информация может потребоваться для насосного оборудования, предназначенного для специальных условий эксплуатации, или для оборудования специального конструктивного исполнения.

В данном руководстве используются специальные символы, которые выделяют наиболее важные требования или особую информацию:

	<b>ВНИМАНИЕ</b>
	Важная информация и дополнительные пояснения

	<b>ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ</b>
	Указания, невыполнение которых может повлечь опасные для жизни и здоровья людей последствия или риск повреждения изделия

	<b>ЗАПРЕЩАЕТСЯ</b>
	Указания, нарушение которых может привести к нарушению мер безопасности или к повреждению изделия

В связи с постоянной работой по совершенствованию продукции в конструкцию могут быть внесены изменения, не отраженные в данном руководстве.

Данное руководство распространяется на электронасосы:

Типоразмер насоса	Версия конструкции
40-25-160, 40-32-180, 50-32-125, 50-32-160, 50-32-200, 65-50-125, 65-50-160, 65-50-200, 65-50-250, 80-65-160, 80-50-200, 80-50-250, 100-80-160, 100-65-200, 100-65-250, 125-100-250, 150-125-250, 200-150-250, 200-150-315	2
125-100-200	3

## **2 ОПИСАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ**

### **2.1 Назначение изделия**

Электронасосы предназначены для работы с чистыми маловязкими неагрессивными жидкостями. Перекачиваемая жидкость должна быть взрывобезопасной и не должна содержать большого количества включений.

Электронасосы КММ могут использоваться на судах морского флота с неограниченным районом плавания с классом Российского морского регистра судоходства (РМРС).

Электронасосы типа КММ-Е предназначены для взрывоопасных и пожароопасных производств для внутренней и наружной установки в потенциально взрывоопасных зонах. Зоны классов 1 и 2 по классификации ГОСТ 30852.9-2002 или В-1а, В-1б, В-1г, В-II, П1, П2 по классификации гл. 7.3 ПУЭ (издание 7), в которых возможно образование взрывоопасных смесей газов и паров с воздухом, отнесенных к категориям IIA, IIB по ГОСТ 30852.11-2002 и группам Т1, Т2, Т3, Т4 по ГОСТ 30852.5-2002.

Электронасосы соответствуют ТУ 28.13.14-001-23519199-2018.

Электронасосы по работоспособности являются изделиями вида I, восстанавливаемые по ГОСТ 27.003-90.

Насосы (агрегаты) могут применяться на предприятиях атомной промышленности, в том числе на АЭС в технологических системах, относящихся к классу безопасности 4 согласно ОПБ-88/15 «Общие положения обеспечения безопасности атомных станций».

Необходимость работы электронасосов во взрывоопасных и пожароопасных условиях, свойства перекачиваемой жидкости, окружающая среда и прочие требования к электронасосу должны быть оговорены при заказе оборудования.

## 2.2 Условное обозначение

КММ	50	–	50	–	200	б	/	2	/	7,5	–	Вп	–	5	/	ВВQE	–	Б	–	У	2	–	2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14										

1	Тип насосного оборудования
	КММ      Электронасос общепромышленного исполнения
	КММ-Е    Электронасос во взрывобезопасном исполнении
2	Условный диаметр входного патрубка
3	Условный диаметр выходного патрубка
4	Условный номинальный диаметр рабочего колеса
5	Вариант обточки рабочего колеса (буквами «а», «б», «в», «г» для напоров ниже номинальных значений и буквами «д», «е» для напоров выше номинальных значений)
6	Условное обозначение номинальной частоты вращения ротора
	2 – 2900 об/мин; 4 – 1450 об/мин; 6 – 960 об/мин
7	Мощность приводного электродвигателя электронасосов, кВт (может не указываться для электродвигателей стандартной мощности)
8	Обозначение материала проточной части («Вп» по умолчанию)
9	Уплотнение вала насоса
	5          Торцовое одинарное
10	Тип торцового уплотнения (тип «ВВVP» по умолчанию)
11	Дополнительные опции
	Б          Электродвигатель с датчиками температурной защиты статора
	Б1 <sup>1</sup> Электродвигатель с датчиками температуры подшипниковых опор
	Б2 <sup>1</sup> Опции «Б» и «Б1» вместе
	Б4        Нестандартная тепловая защита (согласно спецификации заказа)
	В          Штуцер с краном Маевского для вентиляции камеры уплотнения
	Р          Поставка насоса на фундаментной раме
12, 13	Климатическое исполнение, категория размещения
14	Версия конструкции или номер индивидуального исполнения

Пример условного обозначения:

*КММ65-50-160а/2-5/ВВQE-У3-2*

Электронасос в общепромышленном исполнении с входным патрубком DN65 и выходным DN50. Подрезка рабочего колеса «а». Электродвигатель мощностью 4 кВт, частота вращения вала 2900 об/мин. Материальное исполнение – Вп. Уплотнение вала одинарное, тип установленного торцового уплотнения — ВВQE. Климатическое исполнение и категория размещения У3.

<sup>1</sup> Опция возможна только для электродвигателей мощностью ≥ 15 кВт

## 2.3 Технические характеристики

Показатели назначения электронасоса по номинальным параметрам приведены в паспорте изделия и на фирменной табличке с техническими характеристиками.

Допустимые отклонения номинальных параметров приведены в табл. 1.

Табл. 1 Допустимые отклонения

Наименование показателя	Значение допускаемого отклонения, %	
	Нижнее	Верхнее
Напор ( $H_G$ )	-5	+7
КПД насоса ( $\eta_G$ )	-7	Не ограничено
Допускаемый кавитац. запас ( $NPSHR_G$ )	Не ограничено	+10

По заказу рабочее колесо может быть обточено под любую допустимую рабочую точку, при этом в обозначении насоса указывается подрезка «н». Номинальные параметры насоса при переписке и заказе оборудования указываются в скобках после условного обозначения оборудования.

Прочие технические характеристики в зависимости от материала приведены в табл. 2.

Табл. 2 Прочие технические характеристики

Наименование	Значение	
	Вп	Бп
Внешняя утечка через уплотнение, $см^3/ч$ , не более	0,2	0,2
Рабочее давление на входе электронасоса, МПа, не более	0,8	0,8
Рабочее давление на выходе электронасоса, МПа, не более	1,6	1,0
Давление при гидравлических испытаниях, МПа, не более	1,6	1,5

ВНИМАНИЕ	
	<p>Параметры насоса указаны при перекачивании воды, если перекачиваемая жидкость имеет более высокую плотность и/или вязкость, чем у воды, может потребоваться двигатель большей мощности</p>
	<p>При использовании насоса для перекачивания жидкости с плотностью более <math>1040 \text{ кг/м}^3</math> или вязкостью более 20 сСт, необходимо выполнить расчет мощности на валу насоса и проверить наличие запаса мощности используемого электродвигателя для расчетного режима работы насоса</p>
	<p>Рекомендуемый запас мощности электродвигателя для расчетного режима насоса составляет 5..10 %</p>

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ	
	<p>Эксплуатация насосов допускается в рабочем интервале характеристики, отмеченном на расходно-напорной характеристике насоса</p>

Показатели надежности электронасоса при эксплуатации в рабочем интервале характеристики указаны в табл. 3.

Табл. 3 Показатели надежности

Наименование	Значение
Наработка на отказ <sup>2</sup> , ч, не менее	18000
Ресурс до списания, ч, не менее	60000
Срок службы, лет, не менее	20
Время восстановления, ч, не более	5

Критерием отказа считается снижение напора более чем на 20%, увеличенная утечка через торцовое уплотнение, повышение уровня шума или вибрации более чем на 30 % или температуры подшипниковых узлов сверх температуры окружающей среды более чем на 50 °С.

Критерием предельного состояния электронасоса считается снижение напора более чем на 20 % от номинального значения за счет износа корпуса насоса или уменьшение толщины стенок корпуса на величину более 3 мм.

Габаритные и присоединительные размеры электронасосов приведены в приложении Б.

Размеры фланцев электронасосов приведены в приложении В.

Шумовые характеристики электронасосов приведены в табл. 4, вибрационные в табл. 5.

Уровни шума и вибрации действительны при подаче  $Q = (0,8...1,1) \cdot Q_{opt}$  и питании электронасоса от синусоидального напряжения.

Уровни шума и вибрации при работе от частотного преобразователя (ПЧ) зависят от характеристик электродвигателя, ПЧ, наличия фильтров, и не регламентируются.

Табл. 4 Уровень шума

Мощность электродвигателя, кВт	Корректированный уровень звукового давления, дБА		
	2900 об/мин	1450 об/мин	960 об/мин
0,75	-	57	53
1,1	66	58	54
1,5	67	59	54
2,2	67	60	56
3	68	61	57
4	68	62	58
5,5	70	63	59
7,5	71	65	61
11	73	66	62
15	74	68	64
18,5	75	69	65
22	76	70	66
30	77	71	-

<sup>2</sup> Без учета отказов торцового уплотнения вала

Мощность электродвигателя, кВт	Корректированный уровень звукового давления, дБА		
	2900 об/мин	1450 об/мин	960 об/мин
37	78	72	-
45	78	74	-

*Примечание: допуск +3 дБ*

Время выхода насоса на режим не нормируется и определяется:

- характеристиками гидравлической системы (объем жидкости, сопротивление, наличие воздуха);
- способом запуска электродвигателя (прямой, устройство плавного пуска, преобразователь частоты).

Табл. 5 Вибрационные характеристики электронасосов

Мощность электродвигателя, кВт	Общий уровень виброскорости, не более, мм/с		
	960 об/мин	1450 об/мин	2900 об/мин
От 0,75 до 5,5	1,4	1,4	1,4
От 7,5 до 45	2,8	2,8	2,8

## 2.4 Окружающая среда

Электронасосы выпускаются в климатических исполнениях и категориях размещения У2, У3, УХЛ2, УХЛ4, Т2, Т3, Т4, ОМ2, ОМ4, ОМ5 по ГОСТ 15150-69 с ограничением температуры и влажности окружающего воздуха при эксплуатации в соответствии с табл. 6.

Климатическое исполнение ОМ2 по ГОСТ 15150, пригодно также для эксплуатации в условиях, нормированных для видов климатических исполнений ОМ3, ОМ4, ОМ5.

Табл. 6 Параметры окружающей среды

Климатическое исполнение	Категория размещения	Диапазон температур (°C)		Влажность воздуха
		Вп	Бп	
У (умеренный)	2	-20...+40	-45...+40	100 % при +25 °C
	3	-20...+40	-45...+40	98 % при +25 °C
УХЛ (умеренный и холодный)	2	—	-60...+40	100 % при +25 °C
	4	+1...+35	+1...+35	80 % при +25 °C
Т (тропический)	2	-10...+50	-10...+50	100 % при +35 °C
	3, 4	+1...+45	+1...+45	98 % при +35 °C
ОМ (морской)	2, 5	—	-30...+50	75 % при +40 °C
	4	0...+45	0...+45	95 % при +25 °C

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ	
	<p>Для эксплуатации электронасоса при температуре окружающего воздуха ниже температуры замерзания перекачиваемой жидкости необходима разработка и реализация дополнительных мер, предохраняющих насос от замерзания</p> <p>При эксплуатации электронасоса на высоте свыше 1000 м или при температуре окружающей среды более +40 °C, максимальная мощность двигателя уменьшается (коэффициенты для расчета мощности приведены в эксплуатационной документации на двигатель)</p>

## 2.5 Перекачиваемые жидкости

Перекачиваемая жидкость чистая, маловязкая, химически неагрессивная по отношению к материалам деталей насоса. Содержание твердых включений в количестве не более 0,1% по объему, и размером частиц не более 0,2 мм, микротвердостью не более 6,5 ГПа (650 кгс/мм<sup>2</sup>).

Допустимый диапазон температур перекачиваемой жидкости (зависит от материала насоса, типа торцового уплотнения вала, требований по взрывобезопасности и свойств жидкости) указан в табл. 7.

Некоторые жидкости с рекомендуемым исполнением насоса приведены в табл. 8.

Табл. 7 Температура перекачиваемой жидкости

Торцовое уплотнение	Диапазон температур жидкости (°С)			
	Электронасосы КММ		Электронасосы КММ-ЕЛ	
	Вп	Бп	Вп	Бп
ВВVP	-20...+90	-20...+90	-20...+90	-20...+90
ВВVV	-10...+120	-10...+120	-10...+120	-10...+120
ВВQV	-10...+130	-10...+130	-10...+120	-10...+120
ВВQE	-20...+130	-30...+130	-20...+120	-30...+120
ВQQE	-20...+110	-30...+110	-20...+110	-30...+110

Табл. 8 Перекачиваемые жидкости

Перекачиваемая среда		Матер. исп.	Торцовое уплотнение
Наименование	Температура, °С		
Вода для отопления	0..+120	Вп	ВВQE
Вода для пожаротушения	0..+60	Вп	ВВVP
Чистая вода	0..+90	Вп	ВВQE
Загрязненная вода	0..+90	Вп	ВQQV
Вода для плавательных бассейнов	0..+90	Бп	ВВQV
Минеральное масло	-10..+130	Вп	ВВQV
Антифриз на основе этиленгликоля	-20..+130	Вп	ВВQE
	-40..+130	Бп	ВВQE
Морская вода	-2..+40	Бп	ВВQE

ВНИМАНИЕ	
	<p>Допускается эксплуатация электронасосов в условиях возможного попадания твердых частиц размером до 2,5 мм, при этом:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– показатели надежности будут отличаться от указанных в табл. 3;</li> <li>– рабочее колесо требует замены каждые 2000 часов работы насоса</li> </ul>

## 2.6 Маркировка

Табличка электронасоса устанавливается на фанаре или корпусе насоса с использованием заклепок. Внешний вид табличек приведен на рис. 1 и рис. 2.

На фанаре и корпусе насоса отлита стрелка, указывающая направление вращения.

На фланцах корпуса насоса отлиты стрелки, указывающие направление потока жидкости.



Рис. 1 Табличка электронасоса КММ



Рис. 2 Табличка электронасоса КММ-ЕЛ

Табл. 9 Описание полей таблички электронасосов

Поз.	Описание
1	Условное обозначение электронасоса
2	Номинальная подача насоса
3	Номинальный напор насоса
4	Номинальная частота вращения вала насоса
5	Масса электронасоса
6	Диапазон температур перекачиваемой жидкости
7	Номинальная мощность приводного электродвигателя
8	Год выпуска электронасоса
9	Заводской номер электронасоса
10	Дополнительная информация
11, 12	Диапазон температур окружающей среды
13	Знак таможенного союза или знак обращения на рынке (для судовых насосов)

## 2.7 Технические характеристики электродвигателей

Климатическое исполнение электродвигателя соответствует климатическому исполнению насоса.

Параметр	Значение
Класс изоляции	F
Степень защиты	IP54 (IP55 – по запросу)
Рабочее напряжение	220/380 (Δ/Υ)
	380/660 (Δ/Υ)

## 2.8 Стандартное исполнение

При отсутствии в условном обозначении электронасоса обозначения материального исполнения, типа торцового уплотнения, мощности электродвигателя используются значения согласно табл. 10.

Табл. 10 Стандартное исполнение

Поз.	Параметр	Значение
8	Мощность электродвигателя	Согласно каталогу 633-011-01
9	Обозначение материала проточной части	Вп
11	Тип торцового уплотнения	ВВVP
13	Климатическое исполнение	У
14	Категория размещения	3

## 2.9 Устройство и принцип работы

Электронасосы КММ по принципу действия – центробежные, одноступенчатые, с закрытым рабочим колесом. Патрубки электронасоса расположены на одной оси.

Конструкция электронасоса позволяет выполнить разборку без отсоединения корпуса насоса от трубопроводов.

Электронасосы КММ-ЕЛ отличаются от электронасосов КММ общепромышленного исполнения тем, что комплектуются взрывозащищенным двигателем и соответствуют требованиям, предъявляемым к взрывозащищенному оборудованию с соответствующей маркировкой.

В электронасосах применяются трехфазные асинхронные электродвигатели закрытой конструкции с внешней вентиляцией.

Электронасос состоит из корпуса 10 (см. приложение А), асинхронного двигателя с удлиненным валом 2, фонаря 16, соединяющего насосную часть с двигателем в одну конструкцию – моноблок, рабочего колеса 1 и крышки корпуса 12.

Материалы основных деталей приведены в табл. 11

Уплотнение вала 86 электронасоса – торцовое, одинарное. Типы торцовых уплотнений приведены в табл. 12

Вращение ротора – по часовой стрелке, если смотреть со стороны электродвигателя.

По запросу возможно изготовление насосов из других материалов.

	<b>ВНИМАНИЕ</b>
	<p>В данной инструкции приведена обобщенная информация по материалам, фактические материалы указываются в паспорте электронасоса</p> <p>Уплотнения из EPDM каучука не должны контактировать с нефтепродуктами</p>

Табл. 11 Материал основных деталей

Поз	Наименование детали	Материал	
		Вп	Бп
1	Колесо рабочее	ПФС-СВ40/Сталь 30X13 <sup>3</sup>	ПФС-СВ40/Сталь 12X18Н9Т
2	Вал <sup>4</sup>	Сталь 30X13 <sup>5</sup>	Сталь 12X18Н9Т <sup>6</sup>
10	Корпус насоса	Чугун СЧ20	Бронза Бр08Ц4
12	Крышка корпуса	Чугун СЧ20	Сталь 12X18Н9ТЛ
16	Фонарь	Чугун СЧ20	Чугун СЧ20/ВЧ40 <sup>7</sup>
55	Гайка колеса	Сталь А2 <sup>8</sup>	Сталь А2
26	Шайба колеса	Сталь 30X13	Сталь 12X18Н9Т
58	Шпонка	Сталь А2	Сталь А2
85	Кольцо уплотнительное	NBR/EPDM/FKM <sup>9</sup>	

Табл. 12 Торцовые уплотнения

Конструкция и материалы уплотнения	Условное обозначение <sup>10</sup>	Диапазон температур <sup>11</sup>
Резиновый сильфон, углеграфит, керамика, бутадиен-нитрильный каучук (NBR)	BBVP	-20...+90 °С
Резиновый сильфон, углеграфит, карбид кремния, этилен-пропиленовый каучук (EPDM)	BBQE	-30... +130 °С
Резиновый сильфон, углеграфит, карбид кремния, фторкаучук (FKM)	BBQV	-10...+130 °С
Резиновый сильфон, карбид кремния, карбид кремния, этилен-пропиленовый каучук (EPDM)	BQQE	-30...+110 °С
Резиновый сильфон, карбид кремния, карбид кремния, фторкаучук (FKM)	BQQV	-10...+110 °С

<sup>3</sup> Полифениленсульфид + 40 % стекловолокна, через дробь указан материал закладной ступицы

<sup>4</sup> Удлиненный конец вала (несъемный) электродвигателя, контактирующий с перекачиваемой жидкостью

<sup>5</sup> Допускается замена на сталь 20X13 или 40X13

<sup>6</sup> Допускается замена на сталь 12X18Н10Т

<sup>7</sup> Чугун ВЧ40 для климатических исполнений У2, УХЛ2 и ОМ2

<sup>8</sup> Аналог сталей 08X18Н10 и AISI 304

<sup>9</sup> Резиновое кольцо круглого сечения, материал соответствует материалу торцового уплотнения

<sup>10</sup> Внутреннее обозначение торцовых уплотнений ООО «НПО «Курс»

<sup>11</sup> Касается только температуры в камере торцового уплотнения, отличается от диапазона для насоса

### 3 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

В комплект электронасоса входит насос в сборе с электродвигателем.

Насосы, в условном обозначении которых указана опция «Р», поставляются в сборе с фундаментной рамой. Размеры насосов с рамой приведены в таблице Б.4.

По заявке потребителя предприятие-изготовитель может поставить дополнительные комплектующие и запасные части, указанные в приложении Е. Запасные части и комплектующие по заявке заказчика, поставляются по договору за отдельную плату.

Табл. 13 Комплект поставки

Наименование	Ед. изм.	Количество	
		Обязательная поставка	По заявке заказчика
Электронасос	шт.	1	-
Паспорт	шт.	1	-
Руководство по эксплуатации	шт.	1	-
Паспорт электродвигателя	шт.	1	-
Руководство по эксплуатации электродвигателя	шт.	-	1
Комплект ответных фланцев (КОФ)	шт.	-	1
Фундаментный болт	шт.	-	4

Стандартный комплект ответных фланцев (КОФ) состоит из комплектующих согласно приложению Ж.

Насосы монтажного исполнения М2 (на опорном кронштейне) комплектуются фундаментными болтами БСР 12x110 ГОСТ 28778.

Стандартный тип фундаментных болтов для насосов на фундаментной раме (опция «Р» в условном обозначении насоса) приведен в табл. 14. Фундаментные болты пригодны для установки электронасосов на бетонный фундамент в условиях, соответствующих климатическому исполнению УЗ, УХЛЗ или УХЛ4.

Табл. 14 Болты фундаментные

Типоразмер насоса	Наименование
40-25-160, 40-32-180, 50-32-125, 50-32-160, 50-32-200, 65-50-125, 65-50-160, 65-40-200, 65-50-200, 80-65-160, 80-50-200, 100-80-160	Болт БСР 12x110 ГОСТ 28778
65-40-250, 65-50-250, 80-50-250, 100-65-200, 100-65-250, 125-100-200, 125-100-250, 150-125-250, 200-150-250, 200-150-315	Болт БСР 16x150 ГОСТ 28778

По запросу возможна комплектация электронасоса другими комплектующими.

## 4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

	<b>ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ</b>
	<p>Вся информация в данном разделе предоставляет важные сведения, касающиеся безопасной эксплуатации электронасосов, сохранения здоровья и жизни людей</p>

При работе и обслуживании электронасосов опасными и вредными производственными факторами по ГОСТ 12.0.003 могут быть:

- поражение электрическим током;
- шум и вибрация;
- струи жидкости;
- неподвижные режущие или обдирающие части твердых объектов;
- чрезмерно высокая или низкая температура поверхностей.

Источники опасности:

- электрический ток, подводимый для питания двигателя;
- шум и вибрация, возбуждаемые работающим электронасосом;
- нагретые поверхности электронасоса при перекачивании жидкости с температурой выше 45°C.

Общие требования безопасности должны соответствовать ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.1.006.

Персонал, выполняющий работу с электронасосом или находящийся рядом с работающим электронасосом, должен использовать СИЗ, обеспечивающие защиту от негативных факторов, связанных с работой и обслуживанием насосного оборудования.

Электронасос должен подбираться и эксплуатироваться в соответствии с ГОСТ 31839-2012, за неправильный подбор насосного оборудования завод-изготовитель ответственности не несет.

К монтажу и эксплуатации электронасоса должны допускаться только квалифицированные механики и слесари, знающие конструкцию электронасоса, обладающие определенным опытом по эксплуатации, обслуживанию, ремонту и проверке насосов, сдавшие экзамен на право монтажа и обслуживания насосного оборудования и ознакомившиеся с настоящей инструкцией.

Электронасосы должны монтироваться в соответствии с действующими строительными нормами и правилами, ПУЭ и эксплуатироваться в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителем» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителем».

При эксплуатации электронасос должен быть заземлен согласно ГОСТ 12.1.030. Место под соединение заземляющего провода должно быть зачищено и после соединения закрашено для предотвращения коррозии.

<b>ЗАПРЕЩАЕТСЯ</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Использование электронасосов для перекачивания пожаро- или взрывоопасных жидкостей</li> <li>• Запуск электронасоса всухую, т.е. без предварительного его заполнения перекачиваемой жидкостью перед пуском</li> <li>• Устранение неполадок во время работы электронасоса</li> <li>• Проведение ремонтных работ без полного отключения электродвигателя от сети</li> <li>• Проведение сварочных и газорезательных работ на трубопроводе с присоединенным насосом на расстоянии менее 1 метра от насоса</li> <li>• Внесение изменений в конструкцию электронасоса</li> <li>• Использование неоригинальных комплектующих и запасных частей</li> </ul>

При эксплуатации следует строго соблюдать сроки технического обслуживания и ремонта агрегата.

Перед разборкой электронасоса, перекачивающего токсичные жидкости, должна производиться промывка электронасоса водой, продувка паром или инертным газом до полного удаления остатков перекачиваемой жидкости.

Пуск электронасоса после монтажа может быть осуществлен после проверки безопасности эксплуатации электронасоса комиссией, назначенной администрацией предприятия.

При эксплуатации электронасоса постоянные рабочие места должны располагаться с учетом обеспечения уровней шума согласно ГОСТ 12.1.003-83 и вибрации – согласно ГОСТ 12.1.012-90.

Эксплуатация электронасосов не требует постоянного присутствия обслуживающего персонала.

Поверхности электронасоса и трубопроводов, температура которых превышает 45°C должны быть ограждены на месте эксплуатации.

Электронасосы КММ-ЕЛ, предназначенные для применения в потенциально взрывоопасных зонах имеют маркировку Ex II Gb с IIB T4/T3 X, приведенную на табличке агрегата.

Во взрывоопасных или пожароопасных производствах каждый насосный агрегат должен быть обеспечен системой автоматизации, которая предусматривает следующие блокировки и защиты, запрещающие пуск и работу насоса при:

- незаполненном насосе, если не исключена возможность работы насоса всухую;
- повышении температуры подшипников насоса выше установленной величины.

Внесение изменений в конструкцию электронасоса допускается только по согласованию с производителем.

При ремонте и обслуживании допускается использование только оригинальных запасных частей и комплектующих. Использование неоригинальных комплектующих снимает ответственность с производителя за возможные последствия.

## 5 ПОДГОТОВКА ЭЛЕКТРОНАСОСА К ЭКСПЛУАТАЦИИ

После доставки электронасоса на место монтажа следует убедиться в комплектности электронасоса и сохранности гарантийных пломб и заглушек на всасывающем и нагнетательных патрубках.

С наружных поверхностей электронасоса необходимо удалить смазку, для чего их следует протереть ветошью, смоченной в бензине или уайт-спирите.

Консервационные водные растворы ингибиторов, покрывающие проточную часть электронасоса, смываются при необходимости водой, а жирная смазка – бензином или уайт-спиритом.

### 5.1 Монтаж насоса

Насос должен быть установлен на фундаменте с помощью монтажного основания или специальной рамы. Крепление насоса к фундаменту и сам фундамент должны обладать достаточной прочностью, чтобы исключить смещение насоса во время эксплуатации.

ВНИМАНИЕ	
	<p>Воздействие вибрации на неработающий насос может вызвать повреждение подшипников качения. При монтаже нескольких насосов на едином фундаменте или наличии других источников вибрации, вибрация на выключенном насосе (находящемся в резерве, ожидании, выведенном из эксплуатации и т.п.) не должна превышать 1,5 мм/с.</p>

Место установки электронасоса должно обеспечивать свободный доступ к электронасосу для его обслуживания во время эксплуатации, а также возможность его демонтажа и монтажа.

Рекомендуется выполнять установку на бетонном фундаменте массой в 1,5 раза больше массы насоса или равноценной металлической конструкции.

Длина и ширина бетонного фундамента должны быть не менее чем на 100 мм больше размеров рамы или монтажного основания с каждой стороны.

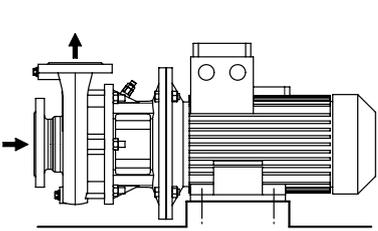
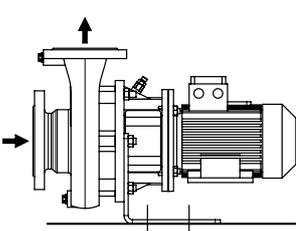
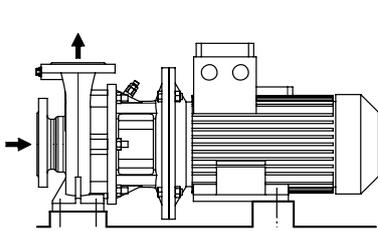
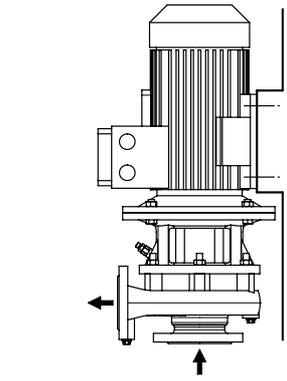
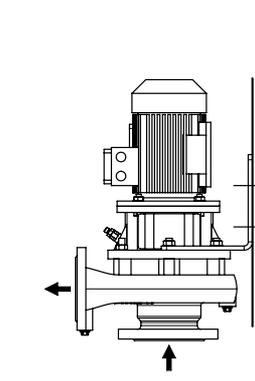
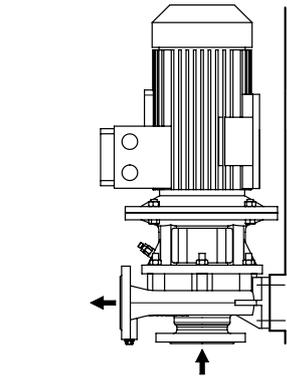
При необходимости обеспечения бесшумной работы насоса рекомендуется фундамент массой в 5 раз больше массы насоса, выполненный с виброизоляцией от пола и несущих конструкций места установки.

Насосы с мощностью двигателя 7,5 кВт и менее допускается устанавливать непосредственно на трубопроводы, при условии, что трубопроводы закреплены и рассчитаны на такую нагрузку.

Электронасосы с двигателями  $\leq 18,5$  кВт могут устанавливаться в вертикальном или горизонтальном положении. При горизонтальной установке насоса клеммная коробка двигателя должна быть направлена вверх или вбок. Запрещается устанавливать насос двигателем вниз.

	<b>ВНИМАНИЕ</b>
	<p>Установка насосов без фундамента или на фундаменте малой массы может привести к более высокому уровню вибрации электронасоса, в особенности при неблагоприятных условиях работы (режимы работы с малыми или большими подачами, износ электронасоса и т.п.).</p>

Электронасосы с двигателями > 18,5 кВт должны устанавливаться горизонтально, насос должен быть закреплен на фундаменте.

Монтаж	Монтажное исполнение		
	M1	M2	M3
Горизонтально			
Вертикально*			

Запрещается установка теплоизоляции на электродвигатель. Элементы окружающих конструкций не должны препятствовать работе системы охлаждения электродвигателя.

### 5.1.1 Монтаж насоса в вертикальном положении

	<b>ВНИМАНИЕ</b>
	<p>Вертикальный монтаж допускается только для насосов, оснащенных штуцером и краном для выпуска воздуха из камеры торцового уплотнения (опция «В»)</p>

- Для насосов с электродвигателями мощностью до 5,5 кВт необходимо обеспечить 0,3 м свободного пространства над электродвигателем.
- Для насосов с электродвигателями мощностью от 7,5 кВт и выше необходимо обеспечить 1 метр свободного пространства над двигателем для подъема насоса.

### 5.1.2 Монтаж насоса в горизонтальном положении

- Для насосов с электродвигателями мощностью до 5,5 кВт необходимо обеспечить 0,3 м свободного пространства за электродвигателем.
- Для насосов с электродвигателями мощностью от 7,5 кВт и выше необходимо обеспечить 0,3 м свободного пространства за двигателем и 1 м над двигателем для подъема насоса.

Штуцер для выпуска воздуха из камеры торцового уплотнения должен быть направлен вверх или в сторону.

## 5.2 Трубопроводы

Насос должен быть установлен так, чтобы исключить образование воздушных пробок в корпусе насоса и трубопроводах.

Если возникает опасность того, что электронасос может работать на закрытую задвижку более 2-х минут, необходимо предусмотреть байпас (обводную линию), чтобы обеспечить минимальную (не менее 15% от оптимального расхода) циркуляцию жидкости.

При необходимости обеспечения стойкости при сейсмической нагрузке более 6 баллов по шкале MSK-64 обязательно использование компенсаторов на трубной обвязке, чтобы предотвратить передачу нагрузок от трубной обвязки на патрубки насоса.

При монтаже насоса на виброизолированном фундаменте обязательна установка компенсаторов на трубной обвязке, чтобы предотвратить опирание насоса на трубопроводы.

Компенсаторы создают завихрения в потоке жидкости, поэтому между компенсатором и патрубком насоса должен быть прямолинейный участок трубопровода.

Один из возможных вариантов монтажа насоса приведен в приложении 3.

На входе насоса должен быть прямолинейный участок длиной  $L_1 \geq (3..4) \cdot DN_1$  ( $DN_1$  – условный диаметр входного патрубка насоса), который может включать в себя переходные конические элементы с углом раскрытия не более  $20^\circ$ .

На выходе насоса должен быть прямолинейный участок длиной  $L_2 \geq (1..3) \cdot DN_2$  ( $DN_2$  – условный диаметр выходного патрубка насоса), который может включать в себя переходные конические элементы с углом раскрытия не более  $10^\circ$ .

Условный диаметр (DN) арматуры и компенсатора на всасывающем трубопроводе должен быть не менее DN фланца насоса. При скоростях потока во всасывающем патрубке насоса более 4 м/с рекомендуется увеличение DN арматуры, компенсаторов и трубопроводов для уменьшения потерь.

При присоединении к электронасосу трубопровода большего диаметра, чем диаметр патрубка насоса, между патрубком и трубопроводом устанавливается переходной конический элемент с рекомендуемым углом раскрытия не более  $10^\circ$  на напорном трубопроводе и не более  $20^\circ$  на всасывающем трубопроводе.

Минимальное давление на входе в насос должно быть рассчитано с учетом кривой допустимого кавитационного запаса данного насоса, особенно важен этот расчет если:

- расход больше номинального;
- отсутствует подпор (избыточное давление) на входе в насос;
- температура жидкости высокая;
- всасывающий трубопровод имеет неблагоприятную конфигурацию.

На напорном трубопроводе должны быть установлены обратный клапан (при необходимости, см. ниже) и задвижка. Обратный клапан устанавливается между задвижкой и электронасосом. На всасывающем трубопроводе электронасоса, работающего с подпором, должна быть установлена задвижка;

Обратный поток перекачиваемой среды не допускается, для предотвращения обратного потока необходима установка обратного клапана на напорном трубопроводе или закрытие задвижки перед остановкой насоса.

Напорный трубопровод должен быть снабжен краном для выпуска воздуха и контроля заполнения насоса.

На всасывании электронасоса должны быть установлены мановакуумметр или манометр, а на нагнетании – манометр, для измерения давления перекачиваемой жидкости.

Электронасос не должен служить опорной точкой для закрепления трубопроводов. Все трубопроводы должны иметь самостоятельные опоры.

Нагрузки на патрубки насоса со стороны трубопроводов не должны превышать значений, указанных в приложении Д.

При присоединении к электронасосу всасывающего и напорного трубопровода допустимая непараллельность фланцев должна быть не более 0,15 мм на длине 100 мм. Запрещается устранять перекося фланцев подтяжкой болтов или установкой косых прокладок.

Смонтированную систему следует испытать на герметичность и прочность, пробное давление при испытаниях не должно превышать 1,6 МПа (16 бар).

### 5.3 Электрическое подключение

<b>ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ</b>	
	<p>Электрическое подключение должно проводиться квалифицированным специалистом в соответствии с ПУЭ (правила устройства электроустановок)</p> <p>Убедитесь, что все провода и оборудование отключены от электрической сети и подача электричества не может быть включена во время выполнения работ</p> <p>Ошибки при подключении или несоответствие параметров сети электродвигателю могут привести к повреждению оборудования и опасности для персонала</p>

Перед началом монтажа необходимо проверить соответствие напряжения и частоты питающей сети напряжению и частоте, указанным на табличке электродвигателя.

Перед подключением двигателя к питающей сети необходимо проверить сопротивление изоляции обмотки статора относительно корпуса.

### 5.3.1 Подключение трехфазного электродвигателя к сети

Подключение электродвигателя выполняется в соответствии с эксплуатационной документацией на электродвигатель, согласно электрической схеме, приведенной на крышке клеммной коробки двигателя. Перемычки на клеммной панели должны быть установлены в зависимости от напряжения питающей сети (соединение в треугольник обозначается — «Δ», соединение в звезду обозначается — «Y»), типовые схемы подключения приведены на рис. 3.

Минимальная защита электродвигателя должна включать защиту от коротких замыканий и защиту от перегрузки по току.

	ЗАПРЕЩАЕТСЯ
	<p>Запрещается выполнять подключение электродвигателя, если:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Отсутствует паспорт на электродвигатель</li> <li>• Отсутствует или не читается табличка на электродвигателе</li> </ul>

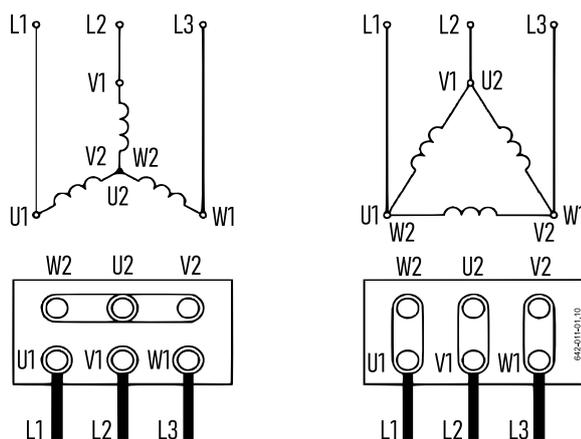


Рис. 3 Схемы подключения звезда (Y) (слева) и треугольник (Δ) (справа)

### 5.3.2 Подключение датчиков тепловой защиты статора

Электронасосы, в обозначении которых присутствует опция «Б» или «Б2», комплектуются электродвигателями с датчиками температурной защиты (типа «полупроводниковые терморезисторы» или РТС), встроенными в обмотки статора и соединенными последовательно.

Выводные концы цепи датчиков выведены в клеммную коробку электродвигателя и подсоединены к клеммам.

Тип встроенной температурной защиты – ТР 211 по ГОСТ 27888.

Система управления температурной защиты в комплект поставки не входит.

В качестве системы управления температурной защиты должно применяться устройство, позволяющее отключить силовую цепь двигателя при повышении сопротивления цепи термодатчиков более 1650 Ом.

Сопротивление цепи термодатчиков при температуре  $25 \pm 10$  °С должно находиться в пределах от 120 до 600 Ом.

Подключение датчиков выполнять согласно эксплуатационной документации на электродвигатель, типовая схема приведена на рис. 4.

<b>ВНИМАНИЕ</b>	
	<p>Параметры температурной защиты (сопротивление в холодном состоянии, при перегреве и т.п.) могут отличаться от указанных в данной инструкции, фактические параметры согласно документации на электродвигатель</p> <p>Подключение датчиков тепловой защиты должно быть предусмотрено в шкафу управления электронасосом</p>

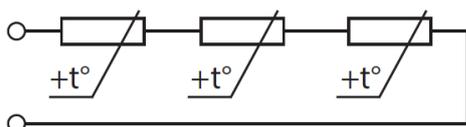


Рис. 4 Типовая схема тепловой защиты

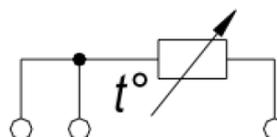


Рис. 5 Схема датчика температуры

### 5.3.3 Подключение датчиков температуры подшипников

Электронасосы, в обозначении которых присутствует опция «Б1» или «Б2», комплектуются электродвигателями с датчиками температуры подшипниковых опор. В электродвигатель устанавливаются два датчика, по одному датчику в каждом подшипниковом щите.

Использование датчиков температуры подшипников позволяет реализовать контроль состояния подшипников и схему автоматического отключения двигателя по превышению температуры

В качестве датчиков температуры подшипников применяются термометры сопротивления типа ТСПТ Ех1 301-060 (платиновые) или аналоги с номинальной статической характеристикой преобразования (НСХ) Pt100 по ГОСТ 6651 и трехпроводной схемой подключения.

В зависимости от типоразмера и производителя двигателя, датчики температуры могут быть установлены:

- снаружи двигателя без вывода в клеммную коробку;
- снаружи двигателя и выведены в клеммную коробку электродвигателя;
- внутри двигателя с выводом в клеммную коробку электродвигателя.

Стандартная длина кабеля датчиков, не выведенных в клеммную коробку, составляет 5 м.

Подключение датчиков выполняется согласно эксплуатационной документации на электродвигатель, типовая схема приведена на рис. 5.

	<b>ВНИМАНИЕ</b>
	В данной инструкции приведена обобщенная информация, фактические характеристики реализации контроля температуры подшипников (тип датчиков, схема подключения) согласно документации на электродвигатель

## 6 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРОНАСОСА

### 6.1 Подготовка к запуску

#### 6.1.1 Меры безопасности

Перед запуском насоса убедитесь, что выполнены следующие требования:

- Электрическое подключение агрегата выполнено с соблюдением всех требований.
- Выполнено заземление насоса, электродвигателя, рамы и др. металлических частей агрегата.
- Все вспомогательные системы подключены, заправлены рабочей жидкостью и проверены на герметичность.
- Все защитные ограждения установлены на место.
- Крышка клеммной коробки электродвигателя установлена на место.
- С места установки насоса убраны все посторонние предметы (инструменты, детали, элементы упаковки, мусор и т.п.)

	<b>ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ</b>
	Для насосов с EPDM уплотнениями (условное обозначение АВQE, ВВQE и т.д.) запрещается: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Перекачивание нефтесодержащих жидкостей</li> <li>• Контакт смазок и очистителей на основе нефтепродуктов с уплотнениями</li> </ul>

#### 6.1.2 Заполнение насоса перекачиваемой жидкостью

Заполнить насос и входной трубопровод перекачиваемой жидкостью, подключив систему вакуумирования к напорному трубопроводу. Если насос работает в системе с подпором, то заполнение насоса и всасывающей линии проводить «самотеком», открыв кран для выпуска воздуха на напорном трубопроводе.

	<b>ВНИМАНИЕ</b>
	Для насосов, установленных вертикально, обязательным является выпуск воздуха из камеры торцового уплотнения с помощью крана Маевского (штуцер У1) При использовании системы вакуумирования для заполнения насоса, установленного вертикально, камера торцового уплотнения также должна быть подключена к системе для автоматического удаления воздуха

	<b>ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ</b>
	<p><b>Опасность травм в результате выброса перекачиваемой жидкости.</b></p> <p>При открывании крана для выпуска воздуха возможен выброс струи перекачиваемой жидкости или воздуха под высоким давлением наружу. Для избегания травм кран следует открывать осторожно, не более чем на 1-2 оборота вентиля. Отверстие для выпуска воздуха на кране должно быть направлено в противоположенную от людей сторону</p>

### 6.1.3 Подготовка к первому запуску

Правильность направления вращения следует проверить кратковременным пуском электронасоса, залитого перекачиваемой жидкостью.

Правильным направлением вращения электродвигателя является вращение по часовой стрелке, если смотреть со стороны вентилятора электродвигателя.

	<b>ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ</b>
	<p>Неправильное направление вращения электродвигателя может привести к повреждению насоса!</p> <p>Не проверять направление вращения на насосе без жидкости</p>

Для изменения направления вращения необходимо поменять местами две любые фазы в клеммной коробке электродвигателя.

Следует проверить действие задвижек, установленных на всасывающем и напорном трубопроводах. Исходное положение задвижек перед пуском – закрытое.

## 6.2 Запуск насоса

Первый пуск электронасоса производится в следующем порядке:

- 1) открыть задвижки на всасывании;
- 2) закрыть или немного приоткрыть задвижку на нагнетании;
- 3) включить двигатель, после создания электронасосом напора постепенно открыть задвижку на нагнетании и установить заданный режим работы электронасоса.

	<b>ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ</b>
	<p>Работа электронасоса на закрытую или приоткрытую задвижку более одной минуты запрещается!</p>

Пуск электронасосов с номинальной подачей  $\leq 200$  м<sup>3</sup>/ч осуществляется с закрытой задвижкой на напорном трубопроводе. Пуск насосов с номинальной подачей  $> 200$  м<sup>3</sup>/ч осуществляется с приоткрытой задвижкой на напорном трубопроводе.

Допускается выполнять запуск насоса с открытой задвижкой, при этом сопротивление напорного трубопровода должно обеспечивать работу насоса в рабочем диапазоне подач.

При необходимости частых запусков рекомендуется использовать устройство плавного пуска электродвигателя.

Допустимая частота пусков определяется максимальным ростом температуры двигателя и зависит от мощности двигателя, частоты вращения и условий пуска. Ориентировочные значения числа пусков равномерно распределенных по времени приведены в табл. 15.

Табл. 15 Частота включения

Мощность электродвигателя, кВт	Максимальное количество пусков в час
≤ 7,5	50
11...22	30
> 22	20

Благодаря низкой массе и инерционности рабочих колес из композиционного материала, допускаются более частые пуски по сравнению с обычными насосами.

Во время работы электронасоса необходимо следить за показаниями приборов и нагревом деталей. В случае обнаружения повышения температуры немедленно остановить электронасос и устранить причины, вызвавшие перегрев. Резкие колебания стрелок приборов, а также шум и вибрация электронасоса указывают на ненормальную работу электронасоса. В этом случае электронасос следует остановить и устранить неисправности.

### 6.3 Остановка электронасоса

Порядок остановки насоса (ручной режим для систем без автоматизации):

- 1) плавно закрыть задвижку на нагнетании (при необходимости);
- 2) выключить двигатель;
- 3) закрыть задвижку на всасывании (при необходимости).

	<b>ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ</b>
	Для трубопроводов большой протяженности задвижку на нагнетании следует закрывать (открывать) постепенно для предотвращения гидроудара

После 20 часов работы непосредственно на объекте составить акт сдачи смонтированного электронасоса.

	<b>ВНИМАНИЕ</b>
	При длительном простое насоса (насос находится в резерве, ожидании, выведен из эксплуатации и т.п.) вал насоса необходимо прокручивать один раз в месяц.  При низких температурах воздуха, насос опорожнить или предохранить от замерзания

## 7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

### 7.1 Общие указания

Техническое обслуживание электронасоса проводить только при его эксплуатации.

Техническое обслуживание при транспортировании и хранении производить только по истечении установленного срока консервации. При этом проверить и при необходимости провести переконсервацию электронасоса.

Обслуживание и ремонт насоса производить в соответствии с системой планово-предупредительного ремонта (ППР), принятой в отрасли, эксплуатирующей насос.

Внутренние детали насоса не требуют технического обслуживания. Для обеспечения надлежащего охлаждения электродвигатель должен быть чистым. Если агрегат устанавливается в запыленном месте, необходимо выполнять своевременную очистку. Во время чистки необходимо учитывать степень защиты корпуса электродвигателя.

Электродвигатели типоразмера до 180 включительно комплектуются подшипниками, заправленными пластичной смазкой на весь срок службы подшипников и не требующими технического обслуживания ТО-2.

Электродвигатели типоразмера больше 180 должны смазываться в соответствии с указаниями, приведенными на табличке электродвигателя. В случае отсутствия соответствующей информации на табличке электродвигателя руководствоваться данными, приведенными в данной инструкции.

Для смазки подшипников на заводе-изготовителе применяются пластичные смазки, приведенные в табл. 16.

Табл. 16 Пластичные смазки подшипников насосов КММ

Типоразмер двигателя	Наименование
80, 90, 100, 112, 132, 160, 180	-
200, 225	Литол-24
250, 280	Mobil Polyrex EM

После выработки установленного ресурса произвести списание электронасоса или составить акт о его дальнейшей эксплуатации.

### 7.2 Рекомендуемый график технического обслуживания

Предусматриваются следующие виды технического обслуживания:

- еженедельный технический осмотр (ТО-1);
- замена или пополнение смазки подшипников (ТО-2);
- полное техническое обслуживание (ТО-3).

Перечень работ, проводимых при техническом обслуживании, приведен в табл. 17. Периодичность проведения работ приведена в табл. 18.

Допускается проводить техническое обслуживание по фактическому состоянию оборудования при условии использования соответствующих средств контроля и диагностики.

Табл. 17 Перечень работ при техническом обслуживании

Содержание работ и методы их проведения	Технические требования
<b>ТО-1</b>	
Произвести внешний осмотр. Убедиться в отсутствии течи по фланцевым соединениям	Грязь и посторонние предметы на электронасосе не допустимы. Течь через фланцевые соединения не допустима
Проверить величину утечки через уплотнение вала	Утечка наружу через уплотнение вала не должна превышать 0,2 см <sup>3</sup> / ч
Убедиться в отсутствии нагрева деталей электронасоса	Чрезмерный нагрев деталей не допустим (не более чем 90-100°С в зоне переднего подшипника двигателя))
Проверить фильтр перед входом насоса	Очистить фильтр от грязи или заменить фильтрующий элемент
Проверить затяжку крепежных деталей электронасоса	При необходимости произвести подтяжку всех крепежных деталей
Проверить износ щелевого уплотнения насоса	Недопустимый износ уплотнительного пояса рабочего колеса фиксируется по падению напора ниже допустимого
<b>ТО-2</b>	
Произвести смазку подшипников электродвигателя	См. руководство по эксплуатации электродвигателя и табличку на электродвигателе
<b>ТО-3</b>	
Произвести ревизию проточной части (корпуса насоса, крышки корпуса и рабочего колеса)	Проверить детали на отсутствие трещин, сколов и механических повреждений
Произвести замену подшипников электродвигателя	См. руководство по эксплуатации электродвигателя
Произвести замену торцового уплотнения	См. п.8.8
Произвести замену резинового уплотнительного кольца	См. п.8.8

Табл. 18 Периодичность обслуживания

Мощность, кВт	Периодичность, часов								
	2900 об/мин			1450 об/мин			960 об/мин		
	ТО-1	ТО-2	ТО-3	ТО-1	ТО-2	ТО-3	ТО-1	ТО-2	ТО-3
от 0,75 до 30	168	-	20000	336	-	30000	420	-	40000
от 37 до 55	168	2000	20000	336	3000	30000	420	4000	40000
от 75 до 132	168	1500	20000	336	2000	30000	420	3000	40000
Примечания: 1) Периодичность ТО-2 не должна превышать периодичность, указанную в документации на электродвигатель. 2) Для ТО-2 и ТО-3 указана периодичность в часах работы электронасоса.									

### 7.3 Разборка

Разборка и сборка электронасоса должна производиться на рабочих местах, исключающих загрязнение деталей, только стандартным инструментом. Перед разборкой очистить насос от пыли и грязи.

	<b>ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ</b>
	<p>Перед разборкой насоса:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Убедитесь, что все провода и оборудование отключены от электрической сети и подача электричества не может быть включена во время выполнения работ</li> <li>• Убедиться, что запорные органы на входном и выходном трубопроводах закрыты</li> <li>• Полностью освободить насос от перекачиваемой жидкости, при необходимости, продуть паром или промыть водой</li> </ul>

	<b>ЗАПРЕЩАЕТСЯ</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ударять молотком или другими металлическими предметами непосредственно по деталям насоса</li> <li>• Использовать высокотемпературные источники тепла (огонь, газовые горелки и т.п.) для нагрева деталей насоса (температура нагрева для откручивания резьбовых соединений не должна превышать 140 °С)</li> </ul>

	<b>ВНИМАНИЕ</b>
	<p>При разборке необходимо пометать взаимное положение деталей</p>

Порядок разборки:

- 1) отвернуть гайки 50 крепления корпуса насоса 10 к фонарю 16;
- 2) осторожно снять корпус насоса 10, чтобы не повредить рабочее колесо 1;
- 3) отвернуть гайку 55 рабочего колеса 1, снять шайбу 26;
- 4) снять рабочее колесо 1;
- 5) снять кольцо дистанционное 24;
- 6) осторожно снять вращающуюся часть уплотнения 86 с вала;
- 7) отвернуть гайки 51 крепления крышки корпуса 12 к фонарю 16;
- 8) осторожно (без перекосов), чтобы не повредить седло уплотнения (76), снять крышку корпуса 12 с вала;
- 9) вынуть из гнезда неподвижную часть уплотнения 86 - седло.

## 7.4 Сборка

Сборка электронасоса производится в порядке, обратном разборке. Перед сборкой электронасоса все детали должны быть подготовлены, т.е. очищены от грязи, ржавчины, заусенцев. Острые углы у всех деталей должны быть притуплены.

При сборке электронасоса необходимо соблюдать чистоту.

Все уплотнительные кольца, бывшие в эксплуатации, должны быть заменены на новые.

Все гайки в собранном электронасосе должны быть затянуты равномерно. Затяжка гаек не должна вызывать перекоса соединяемых деталей. В одном соединении концы шпилек должны выступать из гаек на одинаковую высоту (1...4 нитки резьбы). Утопание в гайке торца шпильки или болта не допускается. Момент затяжки резьбовых соединений приведен в табл. 20.

Для фиксации гайки 55 рабочего колеса применяется резьбовой фиксатор (анаэробный клей) Loctite 242 или Анакрол-2032.

Проверить от руки вращение вала: он должен проворачиваться сравнительно легко, без заеданий. Допускается незначительный контакт в щелевом уплотнении рабочего колеса между колесом 1 и корпусом насоса 10.

### 7.4.1 Установка торцового уплотнения

Особую тщательность необходимо соблюдать при установке торцового уплотнения, т.к. оно является прецизионным изделием. Особенно следует избегать повреждения притертых уплотнительных поверхностей и гибких уплотнительных колец. Важно также, чтобы уплотнение не подвергалось чрезмерному сжатию до и во время установки.

При монтаже уплотнения необходимо использовать подходящее смазывающее средство. Для эластомерных сильфонов рекомендуется использовать мыльную воду. Нельзя использовать смазки, жидкость для мытья посуды или чистящие гели для рук.

При установке торцового уплотнения 86 (рис. 6) необходимо обеспечить размер  $L1$  с помощью кольца дистанционного 24. Увеличение длины  $L4$  кольца дистанционного 24 уменьшает размер  $L1$  и увеличивает сжатие торцового уплотнения.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ	
	<p>Последствия неправильного размера дистанционного кольца:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Недостаточное сжатие торцового уплотнения может привести к утечке перекачиваемой жидкости</li> <li>• Избыточное сжатие увеличивает тепловыделение в паре трения торцового уплотнения и может привести к повреждению уплотнения и утечке перекачиваемой жидкости</li> </ul> <p>Поверхности трения торцового уплотнения должны быть сухими и чистыми</p>

ВНИМАНИЕ	
	<p>Осовой люфт вала электронасоса не должен превышать 1 мм. При измерении размера <math>L2</math> вал электродвигателя должен быть максимально выдвинут (смещен в сторону насосной части)</p>
	<p>Размер <math>L2</math> обычно не меняется в процессе эксплуатации оборудования, однако, требуется повышенное внимание, если выполнялась замена двигателя, подшипников, фонаря, крышки корпуса или кольца дистанционного</p>
	<p>Для очистки пары трения уплотнения допускается использование ткани, не оставляющей ворса, слегка смоченной спиртом</p>

Порядок установки торцового уплотнения:

- 1) установить неподвижное кольцо 86.2 в сборе с уплотнением 86.3 (рис. 6) в крышку корпуса 12;
- 2) установить крышку корпуса 12 в фонарь 16;
- 3) измерить размер  $L2$  (рис. 6) от заплечика вала до рабочей поверхности неподвижного кольца 86.3 торцового уплотнения (измерение рекомендуется выполнять штангенциркулем с глубиномером);
- 4) вычислить необходимый размер кольца дистанционного  $L4=L2+L3-L1$  (размеры  $L1$  и  $L3$  согласно табл. 19);
- 5) проверить размер имеющегося кольца дистанционного (при несоответствии размера необходимо запросить кольцо нужного размера у поставщика оборудования);
- 6) слегка смазать вал насоса и манжету торцового уплотнения 86.1 мыльным раствором;
- 7) установить вращающуюся часть 86.1 торцового уплотнения на вал насоса;
- 8) установить кольцо дистанционное 24.

Окончательное поджатие торцового уплотнения происходит при установке рабочего колеса и затяжке гайки колеса рабочего 55.

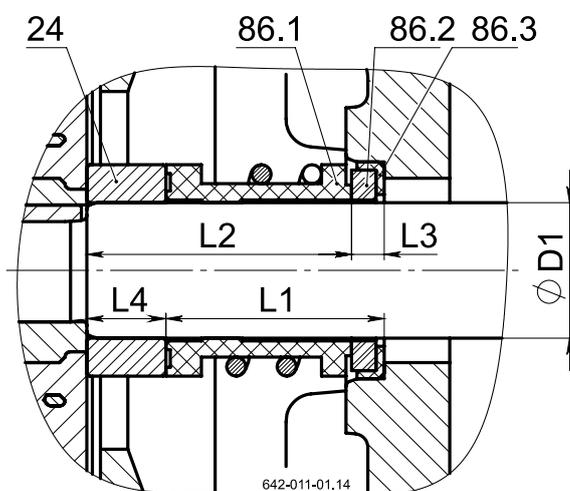


Рис. 6 Схема установки торцового уплотнения

Табл. 19 Размеры для установки торцового уплотнения

Типоразмер	D1	L1 <sup>12</sup>	L2 <sup>13</sup>	L3 <sup>14</sup>	L4 <sup>15</sup>
50-32-125	20	37,5	53,5	6	22
65-50-125, 65-50-160, 80-65-125, 80-65-160	25	40	48,5	6	14,5
40-25-160, 50-32-160, 50-32-200, 65-50-200, 80-50-200, 100-80-160, 100-65-200	30	42,5	46,5	7	11
125-100-200/4	25	40	42,5	6	8,5
125-100-200/2	40	45	43	8	6
80-50-250	30	42,5	61,5	7	26
100-65-250	45	45	54	8	17
125-100-250, 150-125-250 (≤ 90 кВт)	45	45	64	8	27
125-100-250, 150-125-250 (110, 132 кВт)	55	47,5	55,5	10	18

Табл. 20 Момент затяжки крепежа

Поз.	Резьба	Момент затяжки, Н·м
50	M12	55
	M16	130
51	M8	14
	M10	28
52	M8	14*
	M10	28*
	M12	48*
	M16	110*
	M20	165*
55	M10	28
	M12	48
	M16	110
64, 65	G 1/4	55
	G 3/8	80

\*Для электродвигателей с щитами из алюминиевых сплавов момент в 2 раза меньше

<sup>12</sup> Стандартная длина L1k для торцовых уплотнений по EN 12756 (DIN 24960).

<sup>13</sup> Справочное значение, фактическое значение размера L2 определяется измерением при сборке насоса.

<sup>14</sup> Размер L3 указан для торцовых уплотнений типа T2100, для других уплотнений размер может отличаться.

<sup>15</sup> Справочное значение, требуемый размер определяется расчетом по формуле L4=L2+L3-L1.

## 8 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Возможные неисправности электронасоса и способы их устранения указаны в табл. 21.

Табл. 21 Возможные неисправности

Проявление	Вероятная причина	Способ устранения
Электронасос при пуске не развивает напора (стрелки приборов сильно колеблются)	Электронасос недостаточно за-лит рабочей жидкостью	Полностью заполнить насос (заполнение контролировать с помощью крана на напорном трубопроводе или штуцера выпуска воздуха из уплотнения насоса при вертикальном монтаже)
	Во всасывающем трубопроводе имеется подсос воздуха (только если на входе вакуум)	Проверить герметичность всасывающей линии и произвести подтяжку соединений всасывающего трубопровода
	Увеличилось сопротивление всасывающей линии вследствие засорения	Проверить и очистить всасывающую ли-нию, очистить фильтр от грязи
	Двигатель вращается в противо-положном направлении	Изменить направление вращения двига-теля
Электронасос не обеспечивает тре-буемую подачу	Большое гидравлическое сопро-тивление напорного трубопро-вода	Открыть задвижки на линии нагнетания, увеличить диаметр трубопровода
	Засорилась проточная часть насоса	Очистить проточную часть электронасоса
	Износ щелевого уплотнения ра-бочего колеса	Проверить износ в щелевом уплотнении
Электронасос не обеспечивает тре-буемый напор при данной подаче	Насос работает в кавитацион-ном режиме	Увеличить давление на входе насоса или снизить температуру перекачиваемой жидкости
	Понижена частота вращения	Проверить параметры и электрическое подключение двигателя
	Засорилась проточная часть насоса	Очистить проточную часть электронасоса
	Износ щелевого уплотнения ра-бочего колеса	Проверить износ в щелевом уплотнении
Чрезмерная утечка жидкости по валу	Неисправность торцового уплотнения вала	Заменить торцовое уплотнение (не до-пускать работу насоса без жидкости, вы-пускать воздуха из камеры уплотнения)
	Недостаточное поджатие тор-цового уплотнения	Проверить размеры кольца дистанцион-ного (см. 7.4.1)
	Осовой ход вала (смещение ва-ла в сторону насоса при пуске)	Проверить правильность сборки и состо-яние подшипниковых опор электронасо-са
При выключении вал насоса враща-ется в обратную сторону	Обратный клапан в напорном трубопроводе негерметичен	Отремонтировать или заменить обратный клапан

Проявление	Вероятная причина	Способ устранения
Повышенный шум или вибрация	Насос работает в кавитационном режиме	Увеличить давление на входе насоса Снизить температуру жидкости Уменьшить подачу
	Воздух в перекачиваемой жидкости	Устранить источник попадания воздуха во всасывающий трубопровод
	Подача насоса слишком маленькая	Увеличить подачу (открыть задвижки или уменьшить сопротивление труб)
	Подача насоса слишком большая	Уменьшить подачу (прикрыть задвижку на напорном трубопроводе)
	Недостаточная жесткость крепления насоса	произведите подтяжку крепежа электронасоса и трубопроводов
	Резонанс в фундаменте насоса или трубной обвязке	Изменить жесткость или массу фундамента или трубопроводов
	механические повреждения в электронасосе, задевание вращающихся деталей о неподвижные	Устранить механические повреждения
	Износ или повреждение подшипника	Заменить подшипники
Электродвигатель перегружен	Подача насоса слишком большая	Уменьшить подачу (прикрыть задвижку на напорном трубопроводе)
	Частота вращения слишком большая	Снизить частоту вращения
	Жидкость имеет слишком высокую плотность или вязкость	Заменить электродвигатель на более мощный или снизить подачу насоса

## 9 УТИЛИЗАЦИЯ

По истечению назначенного срока службы электронасос изымается из эксплуатации эксплуатирующей организацией для утилизации.

Конструкция электронасосов не содержит драгоценных металлов.

Сведения по содержанию драгоценных металлов и цветных сплавов на комплектующее оборудование приведены в эксплуатационной документации на это оборудование.

Утилизацию электронасосов производить любым доступным методом.

Утилизацию электронасосов производить в соответствии с Федеральным законом № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления, с учетом региональных норм и правил, и пункта 381 «Технического регламента о безопасности объектов внутреннего водного транспорта».

## 10 СВЕДЕНИЯ О ТРАНСПОРТИРОВКЕ И ХРАНЕНИИ

Электронасос не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды. Он не имеет в своей конструкции каких-либо химических, биологических или радиоактивных элементов, которые могли бы принести ущерб здоровью людей или окружающей среде.

### 10.1 Транспортировка

Требования безопасности при погрузо-разгрузочных работах по ГОСТ 12.3.009 и ГОСТ 12.3.020.

Для подъёма насосных агрегатов, следует использовать нейлоновые ремни и хомуты (см. рис. 7).

При всех видах транспортировки электронасоса, в упаковке или без, не допускаются резкие толчки и удары.

	<b>ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Осуществляйте транспортировку насоса только в горизонтальном положении</li> <li>• Запрещается поднимать электронасос за элементы ротора, рым-болты электродвигателя или насоса</li> <li>• Учитывайте вес насоса (агрегата) и положение центра тяжести</li> <li>• Используйте только специализированные аксессуары и грузоподъемное оборудование</li> </ul>

	<b>ВНИМАНИЕ</b>
	<p>При транспортировке в холодное время года, убедитесь в отсутствии воды в корпусе насоса и вспомогательных системах</p>

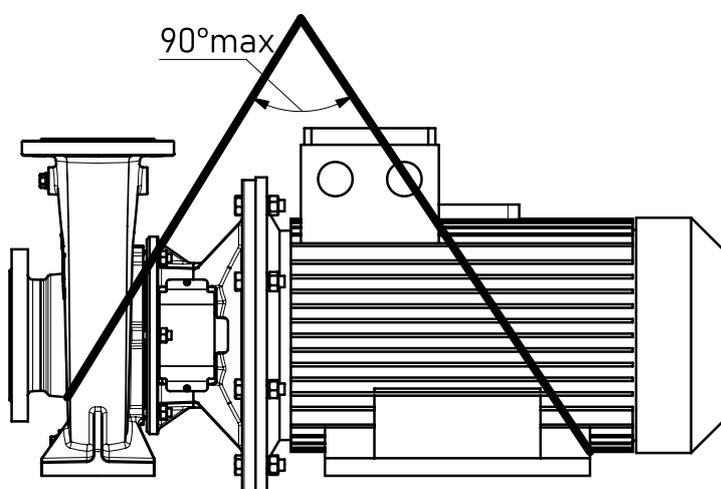


Рис. 7 Схема строповки электронасоса

## 10.2 Хранение и консервация

Электронасос следует хранить в сухом, закрытом вентилируемом помещении. При хранении не допускаются колебания температуры и влажности, вызывающие образование росы.

Температура окружающего воздуха при хранении от -50 до +50 °С, относительная влажность не более 95 % при +25 °С.

Срок хранения (действия консервации) – 2 года.

Дата и срок действия консервации указаны в паспорте электронасоса.

До истечения сроков консервации электронасосы, хранящиеся на складе, необходимо проверить и при необходимости провести переконсервацию.

ВНИМАНИЕ	
	<p>Вал электронасоса необходимо прокручивать вручную один раз в два месяца, например, за вентилятор электродвигателя.</p> <p>Во избежание повреждения подшипников электронасосы следует хранить в помещениях не подверженных вибрации</p>

Неокрашенные наружные поверхности электронасосов консервируются консистентными смазками согласно ГОСТ 9.014-78.

Проточная часть насосов консервируется индустриальными маслами ИЗОА или И40А ГОСТ 20799-75 с 15%-ым раствором присадки АКОР-1 ГОСТ15171-78.

Отверстия патрубков электронасоса закрыты заглушками.

Сведения о расконсервации изделия приведены в разделе 5.

Электронасос поставляется полностью в собранном виде и не требует разборки при расконсервации.

Гарантийная пломба установлена на болте крепления корпуса к фонарю.

## 10.3 Возврат насоса для обслуживания или ремонта

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ	
	<p>Насосы, использовавшиеся для перекачивания вредных жидкостей, должны быть промыты нейтральной средой, продуты паром или инертным газом до полного удаления остатков перекачиваемой жидкости</p>

Перед отправкой убедитесь в отсутствии остатков перекачиваемой среды.

Если насос использовался для перекачивания токсичных жидкостей, необходимо предоставить подробную информацию о перекачиваемой жидкости, в противном случае ООО «НПО «Курс» может отказаться принять насос.

Возможные расходы, связанные с возвратом насоса отправителю, несет отправитель.

## Приложение А Разрезы электронасосов

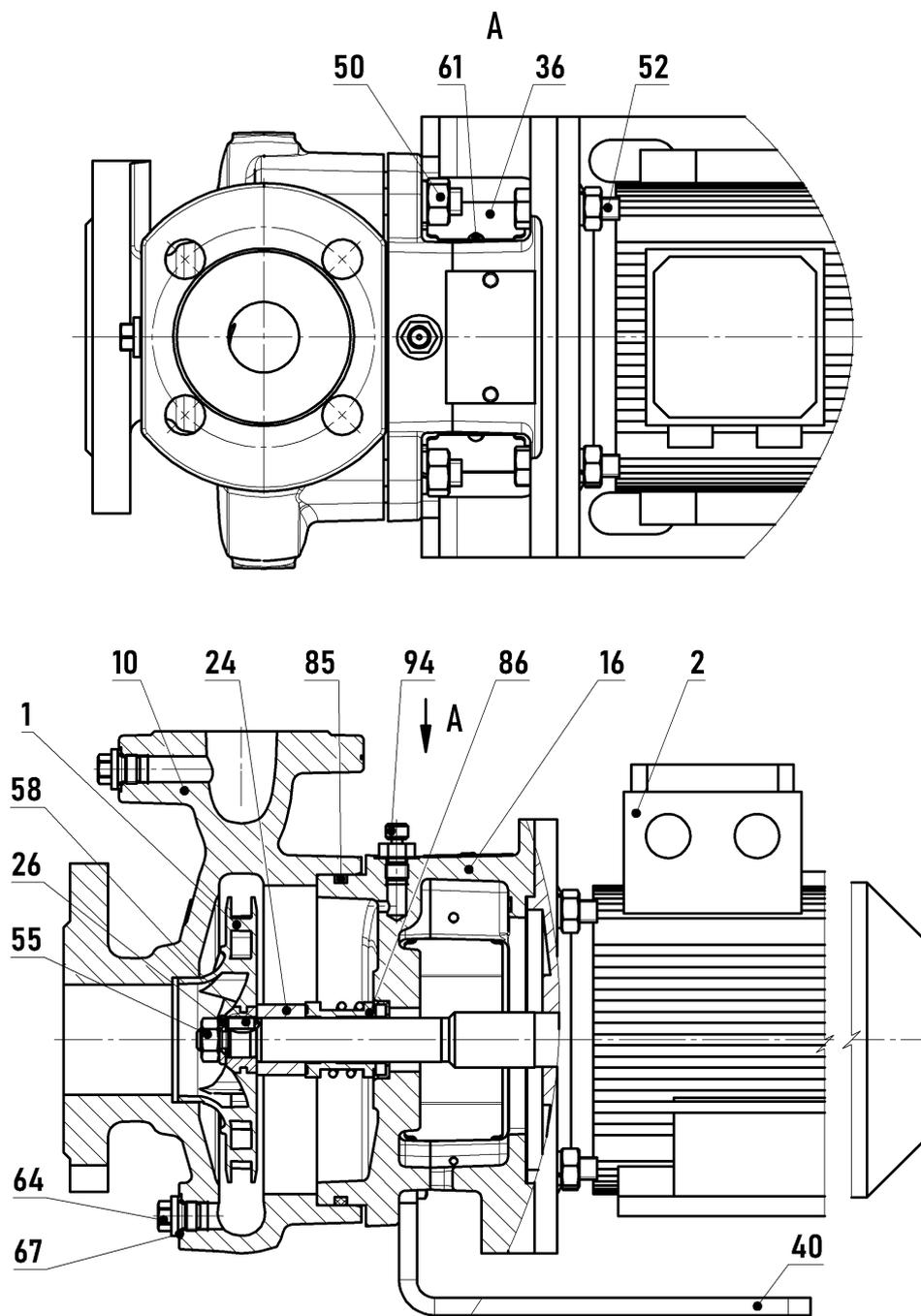


Рис. А.1 Типоразмер 50-32-125

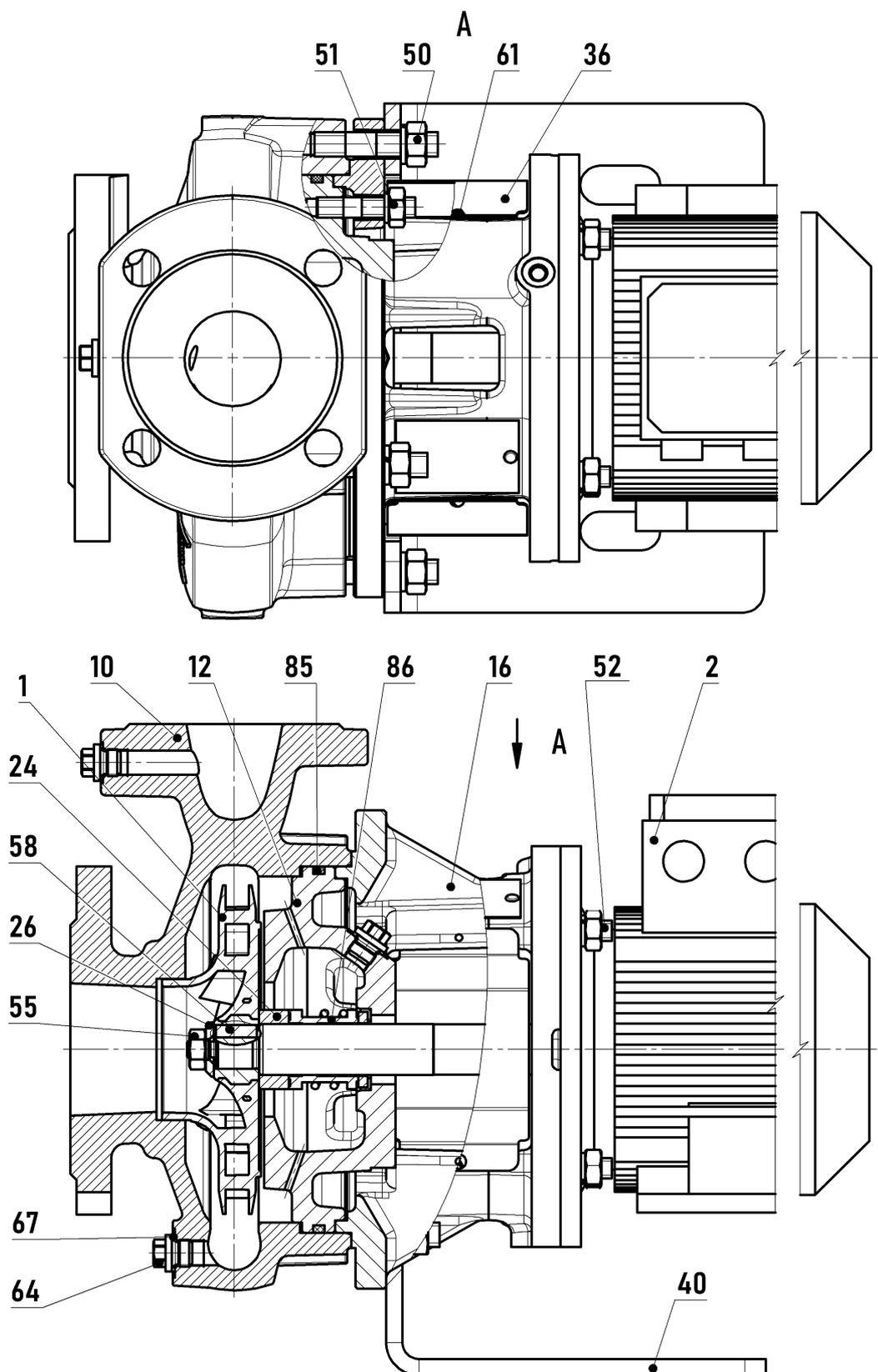


Рис. А.2 Типоразмеры 40-25-160, 40-32-180, 50-32-160, 50-32-200, 65-50-125, 65-50-160, 80-65-160, 80-50-200, 100-80-160, 100-65-200, 125-100-200

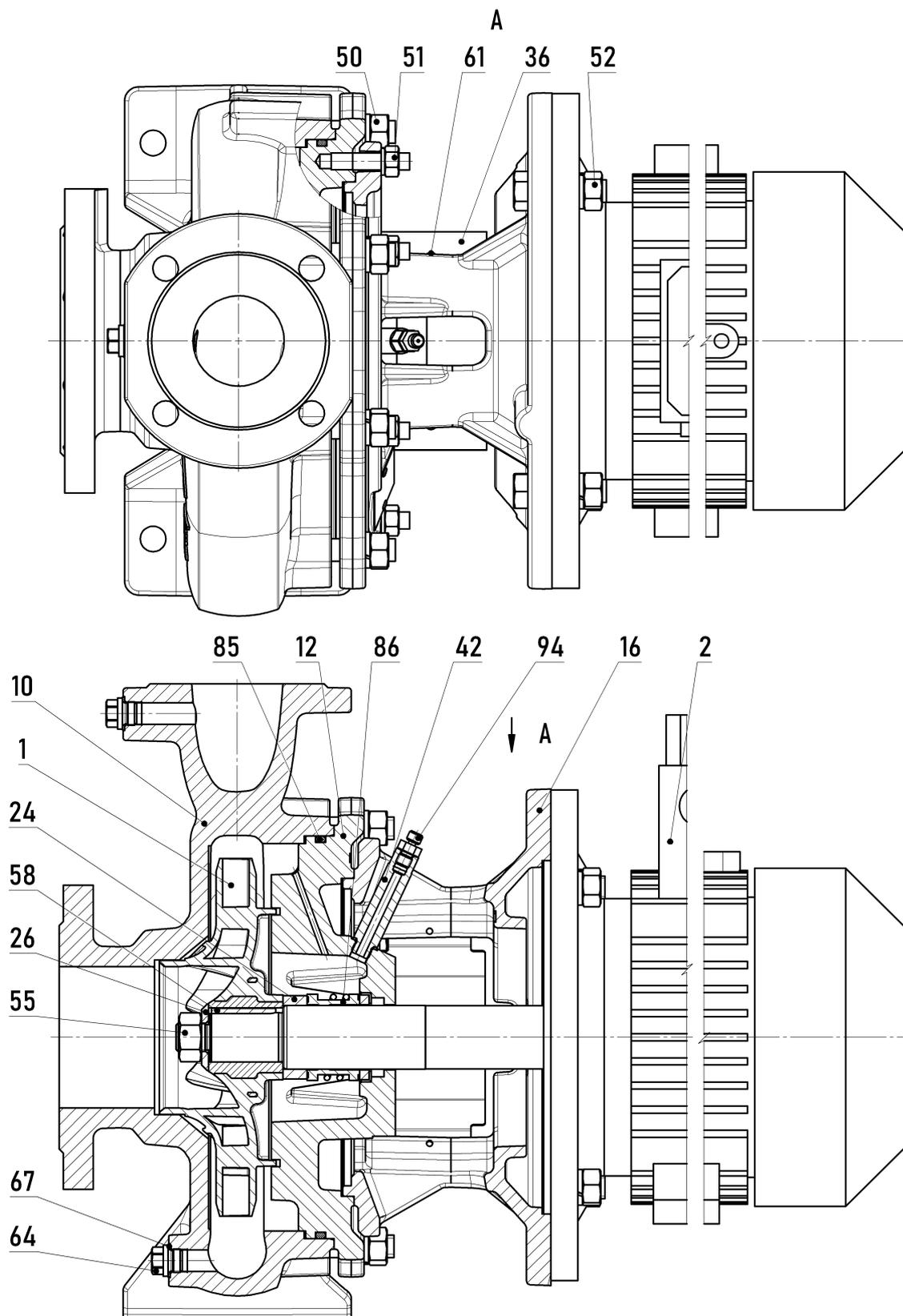


Рис. А.3 Типоразмеры 80-50-250, 100-65-250, 125-100-250, 150-125-250 ( $h_{дв} \leq 250$ )

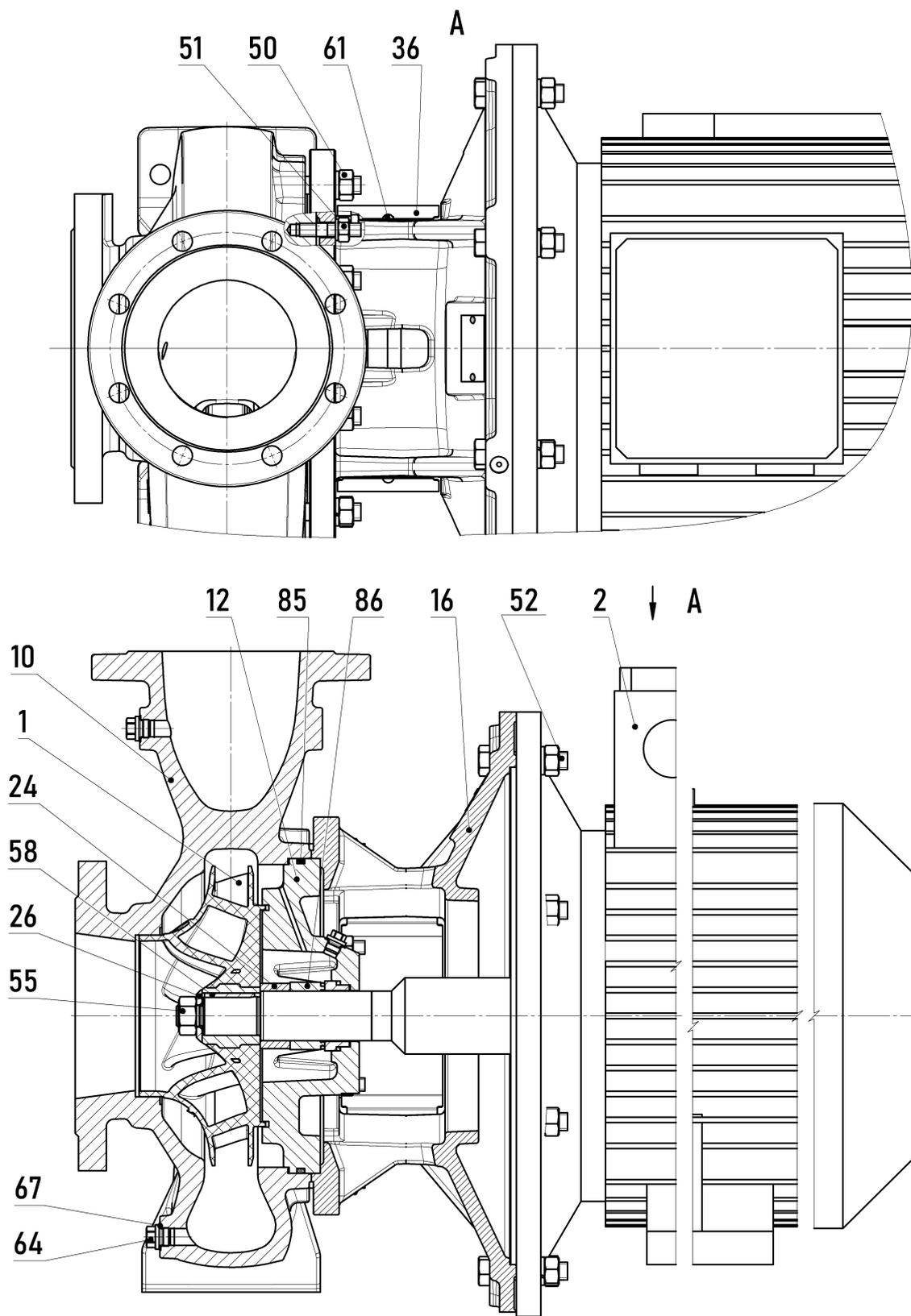


Рис. А.4 Типоразмеры 125-100-250, 150-125-250 ( $h_{дв} = 280$ )

## Спецификация

Поз	Наименование
1	Колесо рабочее
2	Электродвигатель с удлиненным валом
10	Корпус насоса
12	Крышка корпуса
16	Фонарь
24	Кольцо дистанционное
26	Шайба колеса рабочего
36	Щиток
40	Кронштейн опорный
42	Штуцер
50	Крепление к корпусу насоса
51	Крепление фонаря к крышке корпуса
52	Крепление электродвигателя к фонарю
55	Крепление колеса рабочего
58	Шпонка рабочего колеса
61	Крепление щитков фонаря
64	Пробка
65	Пробка
67	Прокладка пробки
68	Прокладка пробки
85	Уплотнение крышки корпуса
86	Торцовое уплотнение вала
94	Кран Маевского

## Приложение Б Размеры электронасосов

Электронасосы с креплением за электродвигатель (монтажное исполнение М1)

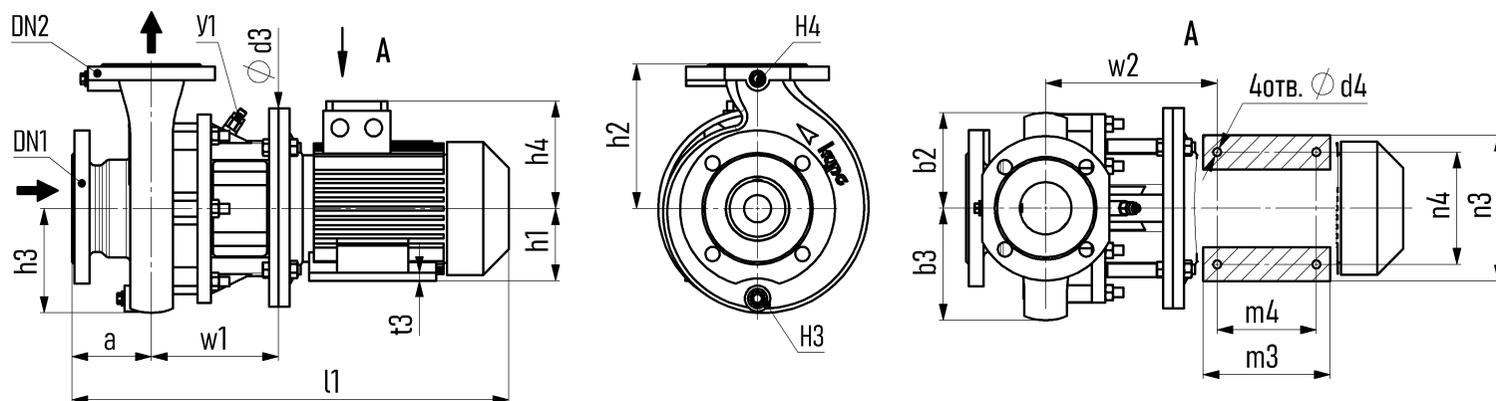


Табл. Б.1 Размеры электронасосов М1

Типоразмер	Электродвигатель			Масса, кг		Размеры, мм																				
	н, об/мин	P2, кВт	Тип	КММ	КММ-Е	DN1	DN2	a	b2	b3	d3	d4	h1	h2	h3	≈h4	≈h4*	≈l1	≈l1*	m3	m4	n3	n4	t3	≈w1	≈w2
50-32-125	2900	1,5	80A2	36	46	50	32	80	93	105	200	10	80	140	97	125	220	466	512	125	100	170	125	10	132	182
50-32-125	2900	2,2	80B2	39	46	50	32	80	93	105	200	10	80	140	97	125	220	492	543	125	100	170	125	10	132	182
50-32-125	1450	1,1	80A4	36	46	50	32	80	93	105	200	10	80	140	97	125	220	466	512	125	100	170	125	10	132	182
50-32-160	2900	1,5	80A2	40	50	50	32	80	120	120	200	10	80	160	110	125	220	494	540	125	100	170	125	10	159	209
50-32-160	2900	2,2	80B2	44	50	50	32	80	120	120	200	10	80	160	110	125	220	519	570	125	100	170	125	10	159	209
50-32-160	2900	3	90L2	48	55	50	32	80	120	120	250	10	90	160	110	134	230	540	580	160	125	182	140	14	159	215
50-32-160	2900	4	100S2	61	64	50	32	80	120	120	250	12	100	160	110	147	240	550	570	148	112	200	160	14	159	222
50-32-160	2900	5,5	100L2	68	64	50	32	80	120	120	250	12	100	160	110	147	240	581	601	175	140	200	160	14	159	222
50-32-160	1450	1,1	80A4	40	50	50	32	80	120	120	200	10	80	160	110	125	220	494	540	125	100	170	125	10	159	209
50-32-160	1450	1,5	80B4	42	50	50	32	80	120	120	200	10	80	160	110	125	220	519	570	125	100	170	125	10	159	209
50-32-200	2900	1,5	80A2	46	56	50	32	80	142	142	200	10	80	180	127	125	220	493	539	125	100	170	125	10	158	208

Электронасосы КММ / Руководство по эксплуатации / 642-010-01

Типоразмер	Электродвигатель			Масса, кг				Размеры, мм																		
	п, об/мин	P2, кВт	Тип	КММ	КММ-Е	DN1	DN2	a	b2	b3	d3	d4	h1	h2	h3	≈h4	≈h4*	≈l1	≈l1*	m3	m4	n3	n4	t3	≈w1	≈w2
50-32-200	2900	2,2	80B2	49	56	50	32	80	142	142	200	10	80	180	127	125	220	518	569	125	100	170	125	10	158	208
50-32-200	2900	3	90L2	53	60	50	32	80	142	142	250	10	90	180	127	134	230	539	579	160	125	182	140	14	158	214
50-32-200	2900	4	100S2	67	70	50	32	80	142	142	250	12	100	180	127	147	240	549	569	148	112	200	160	14	158	221
50-32-200	2900	5,5	100L2	73	70	50	32	80	142	142	250	12	100	180	127	147	240	580	600	175	140	200	160	14	158	221
50-32-200	2900	7,5	112M2	81	96	50	32	80	142	142	300	12	112	180	127	198	258	621	649	185	140	241	190	12	176	246
50-32-200	2900	11	132M2	129	150	50	32	80	142	142	350	12	132	180	127	228	263	755	775	220	178	277	216	19	194	283
50-32-200	1450	1,1	80A4	46	56	50	32	80	142	142	200	10	80	180	127	125	220	493	539	125	100	170	125	10	158	208
50-32-200	1450	1,5	80B4	48	56	50	32	80	142	142	200	10	80	180	127	125	220	518	569	125	100	170	125	10	158	208
50-32-200	1450	2,2	90L4	53	60	50	32	80	142	142	250	10	90	180	127	134	230	539	579	170	125	182	140	14	158	214
50-32-200	1450	3	100S4	63	70	50	32	80	142	142	250	12	100	180	127	147	240	549	569	148	112	200	160	14	158	221
50-32-200	1450	4	100L4	70	70	50	32	80	142	142	250	12	100	180	127	147	240	580	600	175	140	200	160	14	158	221
50-32-200	960	0,75	80A6	46	56	50	32	80	142	142	200	10	80	180	127	125	220	493	539	125	100	170	125	10	158	208
65-50-160	2900	2,2	80B2	46	53	65	50	80	120	128	200	10	80	160	119	125	220	519	570	125	100	170	125	10	159	209
65-50-160	2900	3	90L2	50	57	65	50	80	120	128	250	10	90	160	119	134	230	540	580	160	125	182	140	14	159	215
65-50-160	2900	4	100S2	64	67	65	50	80	120	128	250	12	100	160	119	147	240	550	570	148	112	200	160	14	159	222
65-50-160	2900	5,5	100L2	70	67	65	50	80	120	128	250	12	100	160	119	147	240	581	601	175	140	200	160	14	159	222
65-50-160	2900	7,5	112M2	79	93	65	50	80	120	128	300	12	112	160	119	198	258	622	650	185	140	241	190	12	177	247
65-50-160	1450	1,1	80A4	43	53	65	50	80	120	128	200	10	80	160	119	125	220	494	540	125	100	170	125	10	159	209
65-50-160	1450	1,5	80B4	45	53	65	50	80	120	128	200	10	80	160	119	125	220	519	570	125	100	170	125	10	159	209
65-40-200	2900	5,5	100L2	77	74	65	40	100	142	143	250	12	100	180	135	147	240	605	624	175	140	200	160	14	162	225
65-40-200	2900	7,5	112M2	85	99	65	40	100	142	143	300	12	112	180	135	198	258	646	673	185	140	241	190	12	180	250
65-40-200	2900	11	132M2	133	154	65	40	100	142	143	350	12	132	180	135	228	263	779	800	220	178	277	216	19	198	287
65-40-200	2900	15	160S2	182	241	65	40	100	142	143	350	15	160	180	135	244	330	906	916	230	178	304	254	16	198	306
65-40-200	1450	1,1	80A4	50	60	65	40	100	142	143	200	10	80	180	135	125	220	517	563	125	100	170	125	10	162	212
80-65-160	2900	3	90L2	54	61	80	65	100	122	143	250	10	90	180	130	134	230	561	602	160	125	182	140	14	160	216
80-65-160	2900	4	100S2	67	71	80	65	100	122	143	250	12	100	180	130	147	240	571	592	148	112	200	160	14	160	223
80-65-160	2900	5,5	100L2	74	71	80	65	100	122	143	250	12	100	180	130	147	240	603	622	175	140	200	160	14	160	223
80-65-160	2900	7,5	112M2	83	97	80	65	100	122	143	300	12	112	180	130	198	258	644	671	185	140	241	190	12	178	248

Типоразмер	Электродвигатель			Масса, кг		Размеры, мм																				
	п, об/мин	P2, кВт	Тип	КММ	КММ-Е	DN1	DN2	a	b2	b3	d3	d4	h1	h2	h3	≈h4	≈h4*	≈l1	≈l1*	m3	m4	n3	n4	t3	≈w1	≈w2
80-65-160	2900	11	132M2	129	150	80	65	100	122	143	350	12	132	180	130	228	263	777	798	220	178	277	216	19	196	285
80-65-160	1450	1,1	80A4	46	56	80	65	100	122	143	200	10	80	180	130	125	220	515	561	125	100	170	125	10	160	210
80-65-160	1450	1,5	80B4	49	56	80	65	100	122	143	200	10	80	180	130	125	220	541	592	125	100	170	125	10	160	210
80-65-160	1450	2,2	90L4	54	61	80	65	100	122	143	250	10	90	180	130	134	230	561	602	170	125	182	140	14	160	216
80-65-160	1450	3	100S4	64	71	80	65	100	122	143	250	12	100	180	130	147	240	571	592	148	112	200	160	14	160	223
80-50-200	2900	5,5	100L2	79	76	80	50	100	142	155	250	12	100	200	144	147	240	605	624	175	140	200	160	14	162	225
80-50-200	2900	7,5	112M2	87	102	80	50	100	142	155	300	12	112	200	144	198	258	646	673	185	140	241	190	12	180	250
80-50-200	2900	11	132M2	135	156	80	50	100	142	155	350	12	132	200	144	228	263	779	800	220	178	277	216	19	198	287
80-50-200	2900	15	160S2	184	243	80	50	100	142	155	350	15	160	200	144	244	330	906	916	230	178	304	254	16	198	306
80-50-200	2900	18,5	160M2	190	254	80	50	100	142	155	350	15	160	200	144	244	330	906	947	262	210	304	254	16	198	306
80-50-200	1450	1,1	80A4	52	62	80	50	100	142	155	200	10	80	200	144	125	220	517	563	125	100	170	125	10	162	212
80-50-200	1450	1,5	80B4	54	62	80	50	100	142	155	200	10	80	200	144	125	220	543	594	125	100	170	125	10	162	212
80-50-200	1450	2,2	90L4	59	66	80	50	100	142	155	250	10	90	200	144	134	230	563	604	170	125	182	140	14	162	218
80-50-200	1450	3	100S4	69	76	80	50	100	142	155	250	12	100	200	144	147	240	573	594	148	112	200	160	14	162	225
80-50-200	1450	4	100L4	76	76	80	50	100	142	155	250	12	100	200	144	147	240	605	624	175	140	200	160	14	162	225
80-50-200	960	0,75	80A6	52	62	80	50	100	142	155	200	10	80	200	144	125	220	517	563	125	100	170	125	10	162	212
100-80-160	2900	7,5	112M2	86	101	100	80	100	129	161	300	12	112	200	150	198	258	650	677	185	140	241	190	12	184	254
100-80-160	2900	11	132M2	133	154	100	80	100	129	161	350	12	132	200	150	228	263	783	804	220	178	277	216	19	202	291
100-80-160	2900	15	160S2	182	240	100	80	100	129	161	350	15	160	200	150	244	330	910	920	230	178	304	254	16	202	310
100-80-160	2900	18,5	160M2	188	251	100	80	100	129	161	350	15	160	200	150	244	330	910	951	262	210	304	254	16	202	310
100-80-160	1450	1,1	80A4	50	60	100	80	100	129	161	200	10	80	200	150	125	220	521	567	125	100	170	125	10	166	216
100-80-160	1450	1,5	80B4	52	60	100	80	100	129	161	200	10	80	200	150	125	220	547	598	125	100	170	125	10	166	216
100-80-160	1450	2,2	90L4	58	64	100	80	100	129	161	250	10	90	200	150	134	230	567	608	170	125	182	140	14	166	222
100-80-160	1450	3	100S4	68	74	100	80	100	129	161	250	12	100	200	150	147	240	577	598	148	112	200	160	14	166	229
100-65-200	2900	15	160S2	189	247	100	65	100	146	172	350	15	160	225	159	244	330	910	920	230	178	304	254	16	202	310
100-65-200	2900	18,5	160M2	195	258	100	65	100	146	172	350	15	160	225	159	244	330	910	951	262	210	304	254	16	202	310
100-65-200	2900	22	180S2	243	287	100	65	100	146	172	400	15	180	225	159	285	345	938	949	253	203	357	279	16	220	341
100-65-200	2900	30	180M2	266	313	100	65	100	146	172	400	15	180	225	159	285	345	938	959	290	241	357	279	16	220	341

Типоразмер	Электродвигатель			Масса, кг		Размеры, мм																				
	п, об/мин	P2, кВт	Тип	КММ	КММ-Е	DN1	DN2	a	b2	b3	d3	d4	h1	h2	h3	≈h4	≈h4*	≈l1	≈l1*	m3	m4	n3	n4	t3	≈w1	≈w2
100-65-200	1450	1,1	80A4	57	66	100	65	100	146	172	200	10	80	225	159	125	220	521	567	125	100	170	125	10	166	216
100-65-200	1450	1,5	80B4	59	66	100	65	100	146	172	200	10	80	225	159	125	220	547	598	125	100	170	125	10	166	216
100-65-200	1450	2,2	90L4	64	71	100	65	100	146	172	250	10	90	225	159	134	230	567	608	170	125	182	140	14	166	222
100-65-200	1450	3	100S4	74	81	100	65	100	146	172	250	12	100	225	159	147	240	577	598	148	112	200	160	14	166	229
100-65-200	1450	4	100L4	81	81	100	65	100	146	172	250	12	100	225	159	147	240	609	628	175	140	200	160	14	166	229
100-65-200	1450	5,5	112M4	90	106	100	65	100	146	172	300	12	112	225	159	198	248	650	677	185	140	241	190	12	184	254
100-65-200	960	0,75	80A6	57	66	100	65	100	146	172	200	10	80	225	159	125	220	521	567	125	100	170	125	10	166	216
100-65-200	960	1,1	80B6	60	66	100	65	100	146	172	200	10	80	225	159	125	220	547	598	125	100	170	125	10	166	216
40-25-160	2900	1,5	80A2	45	55	40	32	80	142	142	200	10	80	180	127	125	220	493	539	125	100	170	125	10	158	208
40-25-160	2900	2,2	80B2	49	55	40	32	80	142	142	200	10	80	180	127	125	220	518	569	125	100	170	125	10	158	208
40-25-160	2900	3	90L2	53	60	40	32	80	142	142	250	10	90	180	127	134	230	539	579	160	125	182	140	14	158	214
40-32-180	2900	2,2	80B2	49	55	40	32	80	142	142	200	10	80	180	127	125	220	518	569	125	100	170	125	10	158	208
40-32-180	2900	3	90L2	53	60	40	32	80	142	142	250	10	90	180	127	134	230	539	579	160	125	182	140	14	158	214
40-32-180	2900	4	100S2	66	69	40	32	80	142	142	250	12	100	180	127	147	240	549	569	148	112	200	160	14	158	221
65-50-200	2900	5,5	100L2	79	76	80	50	100	142	155	250	12	100	200	144	147	240	605	624	175	140	200	160	14	162	225
65-50-200	2900	7,5	112M2	87	102	80	50	100	142	155	300	12	112	200	144	198	258	646	673	185	140	241	190	12	180	250
65-50-200	2900	11	132M2	135	156	80	50	100	142	155	350	12	132	200	144	228	263	779	800	220	178	277	216	19	198	287
65-50-200	2900	15	160S2	184	243	80	50	100	142	155	350	15	160	200	144	244	330	906	916	230	178	304	254	16	198	306
65-50-200	1450	1,1	80A4	52	62	80	50	100	142	155	200	10	80	200	144	125	220	517	563	125	100	170	125	10	162	212
65-50-125	2900	2,2	80B2	46	53	65	50	80	120	128	200	10	80	160	119	125	220	519	570	125	100	170	125	10	159	209

\* Значения для взрывозащищенного исполнения оборудования.

Электронасосы с опорным кронштейном (монтажное исполнение М2)

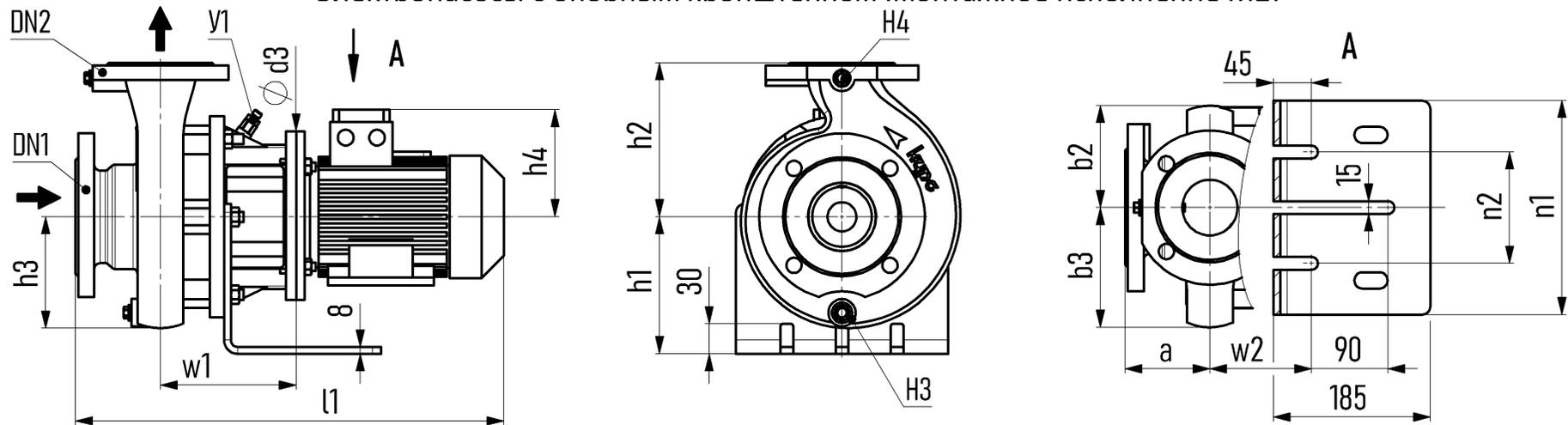


Табл. Б.2 Размеры электронасосов М2

Типоразмер	Электродвигатель			Масса, кг		Размеры, мм																		
	н, об/мин	P2, кВт	Тип	КММ	КММ-Е	DN1	DN2	a	b2	b3	d3	h1	h2	h3	≈h4	≈h4*	≈l1	≈l1*	m1	m2	n1	n2	≈w1	≈w2
50-32-125	2900	1,5	80A2	36	46	50	32	80	93	105	200	125	140	97	125	220	466	512	185	90	200	130	132	116
50-32-125	2900	2,2	80B2	39	46	50	32	80	93	105	200	125	140	97	125	220	492	543	185	90	200	130	132	116
50-32-125	1450	1,1	80A4	36	46	50	32	80	93	105	200	125	140	97	125	220	466	512	185	90	200	130	132	116
50-32-160	2900	1,5	80A2	40	50	50	32	80	120	120	200	160	160	110	125	220	494	540	185	90	250	130	159	119
50-32-160	2900	2,2	80B2	44	50	50	32	80	120	120	200	160	160	110	125	220	519	570	185	90	250	130	159	119
50-32-160	2900	3	90L2	48	55	50	32	80	120	120	250	160	160	110	134	230	540	580	185	90	250	130	159	119
50-32-160	2900	4	100S2	61	64	50	32	80	120	120	250	160	160	110	147	240	550	570	185	90	250	130	159	119
50-32-160	2900	5,5	100L2	68	64	50	32	80	120	120	250	160	160	110	147	240	581	601	185	90	250	130	159	119
50-32-160	1450	1,1	80A4	40	50	50	32	80	120	120	200	160	160	110	125	220	494	540	185	90	250	130	159	119
50-32-160	1450	1,5	80B4	42	50	50	32	80	120	120	200	160	160	110	125	220	519	570	185	90	250	130	159	119
50-32-200	2900	1,5	80A2	46	56	50	32	80	142	142	200	160	180	127	125	220	493	539	185	90	280	180	158	119
50-32-200	2900	2,2	80B2	49	56	50	32	80	142	142	200	160	180	127	125	220	518	569	185	90	280	180	158	119

Типоразмер	Электродвигатель			Масса, кг		Размеры, мм																		
	п, об/мин	P2, кВт	Тип	КММ	КММ-Е	DN1	DN2	a	b2	b3	d3	h1	h2	h3	≈h4	≈h4*	≈l1	≈l1*	m1	m2	n1	n2	≈w1	≈w2
50-32-200	2900	3	90L2	53	60	50	32	80	142	142	250	160	180	127	134	230	539	579	185	90	280	180	158	119
50-32-200	2900	4	100S2	67	70	50	32	80	142	142	250	160	180	127	147	240	549	569	185	90	280	180	158	119
50-32-200	2900	5,5	100L2	73	70	50	32	80	142	142	250	160	180	127	147	240	580	600	185	90	280	180	158	119
50-32-200	2900	7,5	112M2	81	96	50	32	80	142	142	300	160	180	127	198	258	621	649	185	90	280	180	176	119
50-32-200	1450	1,1	80A4	46	56	50	32	80	142	142	200	160	180	127	125	220	493	539	185	90	280	180	158	119
50-32-200	1450	1,5	80B4	48	56	50	32	80	142	142	200	160	180	127	125	220	518	569	185	90	280	180	158	119
50-32-200	1450	2,2	90L4	53	60	50	32	80	142	142	250	160	180	127	134	230	539	579	185	90	280	180	158	119
50-32-200	1450	3	100S4	63	70	50	32	80	142	142	250	160	180	127	147	240	549	569	185	90	280	180	158	119
50-32-200	1450	4	100L4	70	70	50	32	80	142	142	250	160	180	127	147	240	580	600	185	90	280	180	158	119
50-32-200	960	0,75	80A6	46	56	50	32	80	142	142	200	160	180	127	125	220	493	539	185	90	280	180	158	119
65-50-160	2900	2,2	80B2	46	53	65	50	80	120	128	200	160	160	119	125	220	519	570	185	90	250	130	159	119
65-50-160	2900	3	90L2	50	57	65	50	80	120	128	250	160	160	119	134	230	540	580	185	90	250	130	159	119
65-50-160	2900	4	100S2	64	67	65	50	80	120	128	250	160	160	119	147	240	550	570	185	90	250	130	159	119
65-50-160	2900	5,5	100L2	70	67	65	50	80	120	128	250	160	160	119	147	240	581	601	185	90	250	130	159	119
65-50-160	2900	7,5	112M2	79	93	65	50	80	120	128	300	160	160	119	198	258	622	650	185	90	250	130	177	119
65-50-160	1450	1,1	80A4	43	53	65	50	80	120	128	200	160	160	119	125	220	494	540	185	90	250	130	159	119
65-50-160	1450	1,5	80B4	45	53	65	50	80	120	128	200	160	160	119	125	220	519	570	185	90	250	130	159	119
65-40-200	2900	5,5	100L2	77	74	65	40	100	142	143	250	160	180	135	147	240	605	624	185	90	280	180	162	123
65-40-200	2900	7,5	112M2	85	99	65	40	100	142	143	300	160	180	135	198	258	646	673	185	90	280	180	180	123
65-40-200	1450	1,1	80A4	50	60	65	40	100	142	143	200	160	180	135	125	220	517	563	185	90	280	180	162	123
80-65-160	2900	3	90L2	54	61	80	65	100	122	143	250	160	180	130	134	230	561	602	185	90	250	130	160	120
80-65-160	2900	4	100S2	67	71	80	65	100	122	143	250	160	180	130	147	240	571	592	185	90	250	130	160	120
80-65-160	2900	5,5	100L2	74	71	80	65	100	122	143	250	160	180	130	147	240	603	622	185	90	250	130	160	120
80-65-160	2900	7,5	112M2	83	97	80	65	100	122	143	300	160	180	130	198	258	644	671	185	90	250	130	178	120
80-65-160	1450	1,1	80A4	46	56	80	65	100	122	143	200	160	180	130	125	220	515	561	185	90	250	130	160	120
80-65-160	1450	1,5	80B4	49	56	80	65	100	122	143	200	160	180	130	125	220	541	592	185	90	250	130	160	120
80-65-160	1450	2,2	90L4	54	61	80	65	100	122	143	250	160	180	130	134	230	561	602	185	90	250	130	160	120
80-65-160	1450	3	100S4	64	71	80	65	100	122	143	250	160	180	130	147	240	571	592	185	90	250	130	160	120

Типоразмер	Электродвигатель			Масса, кг		Размеры, мм																		
	п, об/мин	P2, кВт	Тип	КММ	КММ-Е	DN1	DN2	a	b2	b3	d3	h1	h2	h3	≈h4	≈h4*	≈l1	≈l1*	m1	m2	n1	n2	≈w1	≈w2
80-50-200	2900	5,5	100L2	79	76	80	50	100	142	155	250	160	200	144	147	240	605	624	185	90	280	180	162	123
80-50-200	2900	7,5	112M2	87	102	80	50	100	142	155	300	160	200	144	198	258	646	673	185	90	280	180	180	123
80-50-200	1450	1,1	80A4	52	62	80	50	100	142	155	200	160	200	144	125	220	517	563	185	90	280	180	162	123
80-50-200	1450	1,5	80B4	54	62	80	50	100	142	155	200	160	200	144	125	220	543	594	185	90	280	180	162	123
80-50-200	1450	2,2	90L4	59	66	80	50	100	142	155	250	160	200	144	134	230	563	604	185	90	280	180	162	123
80-50-200	1450	3	100S4	69	76	80	50	100	142	155	250	160	200	144	147	240	573	594	185	90	280	180	162	123
80-50-200	1450	4	100L4	76	76	80	50	100	142	155	250	160	200	144	147	240	605	624	185	90	280	180	162	123
80-50-200	960	0,75	80A6	52	62	80	50	100	142	155	200	160	200	144	125	220	517	563	185	90	280	180	162	123
100-80-160	2900	7,5	112M2	86	101	100	80	100	129	161	300	160	200	150	198	258	650	677	185	90	250	130	184	126
100-80-160	1450	1,1	80A4	50	60	100	80	100	129	161	200	160	200	150	125	220	521	567	185	90	250	130	166	126
100-80-160	1450	1,5	80B4	52	60	100	80	100	129	161	200	160	200	150	125	220	547	598	185	90	250	130	166	126
100-80-160	1450	2,2	90L4	58	64	100	80	100	129	161	250	160	200	150	134	230	567	608	185	90	250	130	166	126
100-80-160	1450	3	100S4	68	74	100	80	100	129	161	250	160	200	150	147	240	577	598	185	90	250	130	166	126
100-65-200	1450	1,1	80A4	57	66	100	65	100	146	172	200	160	225	159	125	220	521	567	185	90	280	180	166	127
100-65-200	1450	1,5	80B4	59	66	100	65	100	146	172	200	160	225	159	125	220	547	598	185	90	280	180	166	127
100-65-200	1450	2,2	90L4	64	71	100	65	100	146	172	250	160	225	159	134	230	567	608	185	90	280	180	166	127
100-65-200	1450	3	100S4	74	81	100	65	100	146	172	250	160	225	159	147	240	577	598	185	90	280	180	166	127
100-65-200	1450	4	100L4	81	81	100	65	100	146	172	250	160	225	159	147	240	609	628	185	90	280	180	166	127
100-65-200	1450	5,5	112M4	90	106	100	65	100	146	172	300	160	225	159	198	248	650	677	185	90	280	180	184	127
100-65-200	960	0,75	80A6	57	66	100	65	100	146	172	200	160	225	159	125	220	521	567	185	90	280	180	166	127
100-65-200	960	1,1	80B6	60	66	100	65	100	146	172	200	160	225	159	125	220	547	598	185	90	280	180	166	127
40-25-160	2900	1,5	80A2	45	55	40	32	80	142	142	200	160	180	127	125	220	493	539	185	90	280	180	158	119
40-25-160	2900	2,2	80B2	49	55	40	32	80	142	142	200	160	180	127	125	220	518	569	185	90	280	180	158	119
40-25-160	2900	3	90L2	53	60	40	32	80	142	142	250	160	180	127	134	230	539	579	185	90	280	180	158	119
40-32-180	2900	2,2	80B2	49	55	40	32	80	142	142	200	160	180	127	125	220	518	569	185	90	280	180	158	119
40-32-180	2900	3	90L2	53	60	40	32	80	142	142	250	160	180	127	134	230	539	579	185	90	280	180	158	119
40-32-180	2900	4	100S2	66	69	40	32	80	142	142	250	160	180	127	147	240	549	569	185	90	280	180	158	119
65-50-200	2900	5,5	100L2	79	76	80	50	100	142	155	250	160	200	144	147	240	605	624	185	90	280	180	162	123

Типоразмер	Электродвигатель			Масса, кг		Размеры, мм																		
	п, об/мин	P2, кВт	Тип	КММ	КММ-Е	DN1	DN2	a	b2	b3	d3	h1	h2	h3	≈h4	≈h4*	≈l1	≈l1*	m1	m2	n1	n2	≈w1	≈w2
65-50-200	2900	7,5	112M2	87	102	80	50	100	142	155	300	160	200	144	198	258	646	673	185	90	280	180	180	123
65-50-200	1450	1,1	80A4	52	62	80	50	100	142	155	200	160	200	144	125	220	517	563	185	90	280	180	162	123
65-50-125	2900	2,2	80B2	46	53	65	50	80	120	128	200	160	160	119	125	220	519	570	185	90	250	130	159	119

\* Значения для взрывозащищенного исполнения оборудования.

Электронасосы с креплением за корпус насоса (монтажное исполнение М3)

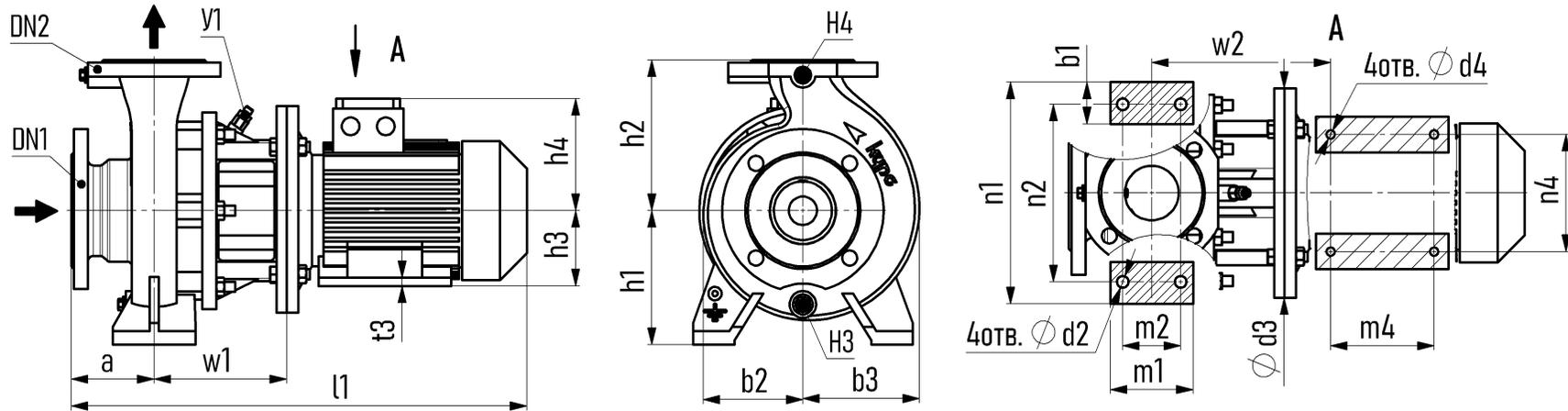


Табл. Б.3 Размеры электронасосов М3

Типоразмер	Электродвигатель			Масса, кг		Размеры, мм																											
	п, об/мин	P2, кВт	Тип	КММ	КММ-Е	DN1	DN2	a	b1	b2	b3	d2	d3	d4	h1	h2	h3	≈h4	≈h4*	≈l1	≈l1*	m1	m2	m3	m4	n1	n2	n3	n4	≈w	w1		
50-32-125	2900	1,5	80A2	39	49	50	32	80	50	93	105	14	200	10	112	140	80	125	220	466	512	100	70	125	100	190	140	170	125	132	182		
50-32-125	2900	2,2	80B2	43	49	50	32	80	50	93	105	14	200	10	112	140	80	125	220	492	543	100	70	125	100	190	140	170	125	132	182		
50-32-125	1450	1,1	80A4	39	49	50	32	80	50	93	105	14	200	10	112	140	80	125	220	466	512	100	70	125	100	190	140	170	125	132	182		
50-32-160	2900	1,5	80A2	47	57	50	32	80	50	120	120	14	200	10	132	160	80	125	220	493	539	100	70	125	100	240	190	170	125	158	208		
50-32-160	2900	2,2	80B2	51	57	50	32	80	50	120	120	14	200	10	132	160	80	125	220	518	569	100	70	125	100	240	190	170	125	158	208		
50-32-160	2900	3	90L2	55	62	50	32	80	50	120	120	14	250	10	132	160	90	134	230	539	579	100	70	160	125	240	190	182	140	158	214		
50-32-160	2900	4	100S2	68	72	50	32	80	50	120	120	14	250	12	132	160	100	147	240	549	569	100	70	148	112	240	190	200	160	158	221		
50-32-160	2900	5,5	100L2	75	72	50	32	80	50	120	120	14	250	12	132	160	100	147	240	580	600	100	70	175	140	240	190	200	160	158	221		
50-32-160	1450	1,1	80A4	47	57	50	32	80	50	120	120	14	200	10	132	160	80	125	220	493	539	100	70	125	100	240	190	170	125	158	208		
50-32-160	1450	1,5	80B4	50	57	50	32	80	50	120	120	14	200	10	132	160	80	125	220	518	569	100	70	125	100	240	190	170	125	158	208		
50-32-200	2900	1,5	80A2	54	64	50	32	80	50	142	142	14	200	10	160	180	80	125	220	493	539	100	70	125	100	240	190	170	125	158	208		
50-32-200	2900	2,2	80B2	57	64	50	32	80	50	142	142	14	200	10	160	180	80	125	220	518	569	100	70	125	100	240	190	170	125	158	208		
50-32-200	2900	3	90L2	61	68	50	32	80	50	142	142	14	250	10	160	180	90	134	230	539	579	100	70	160	125	240	190	182	140	158	214		
50-32-200	2900	4	100S2	74	78	50	32	80	50	142	142	14	250	12	160	180	100	147	240	549	569	100	70	148	112	240	190	200	160	158	221		
50-32-200	2900	5,5	100L2	81	78	50	32	80	50	142	142	14	250	12	160	180	100	147	240	580	600	100	70	175	140	240	190	200	160	158	221		
50-32-200	2900	7,5	112M2	89	104	50	32	80	50	142	142	14	300	12	160	180	112	198	258	621	649	100	70	185	140	240	190	241	190	176	246		
50-32-200	2900	11	132M2	137	158	50	32	80	50	142	142	14	350	12	160	180	132	228	263	755	775	100	70	220	178	240	190	277	216	194	283		
50-32-200	2900	15	160S2	186	245	50	32	80	50	142	142	14	350	15	160	180	160	244	330	881	891	100	70	230	178	240	190	304	254	194	302		

Электронасосы КММ / Руководство по эксплуатации / 642-010-01

Типоразмер	Электродвигатель			Масса, кг		Размеры, мм																									
	п, об/мин	P2, кВт	Тип	КММ	КММ-Е	DN1	DN2	a	b1	b2	b3	d2	d3	d4	h1	h2	h3	≈h4	≈h4*	≈l1	≈l1*	m1	m2	m3	m4	n1	n2	n3	n4	≈w	w1
50-32-200	1450	1,1	80A4	54	64	50	32	80	50	142	142	14	200	10	160	180	80	125	220	493	539	100	70	125	100	240	190	170	125	158	208
50-32-200	1450	1,5	80B4	56	64	50	32	80	50	142	142	14	200	10	160	180	80	125	220	518	569	100	70	125	100	240	190	170	125	158	208
50-32-200	1450	2,2	90L4	61	68	50	32	80	50	142	142	14	250	10	160	180	90	134	230	539	579	100	70	170	125	240	190	182	140	158	214
50-32-200	1450	3	100S4	71	78	50	32	80	50	142	142	14	250	12	160	180	100	147	240	549	569	100	70	148	112	240	190	200	160	158	221
50-32-200	1450	4	100L4	78	78	50	32	80	50	142	142	14	250	12	160	180	100	147	240	580	600	100	70	175	140	240	190	200	160	158	221
50-32-200	960	0,75	80A6	54	64	50	32	80	50	142	142	14	200	10	160	180	80	125	220	493	539	100	70	125	100	240	190	170	125	158	208
65-50-160	2900	2,2	80B2	54	60	65	50	80	50	120	128	14	200	10	132	160	80	125	220	519	570	100	70	125	100	240	190	170	125	159	209
65-50-160	2900	3	90L2	58	65	65	50	80	50	120	128	14	250	10	132	160	90	134	230	540	580	100	70	160	125	240	190	182	140	159	215
65-50-160	2900	4	100S2	71	74	65	50	80	50	120	128	14	250	12	132	160	100	147	240	550	570	100	70	148	112	240	190	200	160	159	222
65-50-160	2900	5,5	100L2	78	74	65	50	80	50	120	128	14	250	12	132	160	100	147	240	581	601	100	70	175	140	240	190	200	160	159	222
65-50-160	2900	7,5	112M2	87	101	65	50	80	50	120	128	14	300	12	132	160	112	198	258	622	650	100	70	185	140	240	190	241	190	177	247
65-50-160	1450	1,1	80A4	50	60	65	50	80	50	120	128	14	200	10	132	160	80	125	220	494	540	100	70	125	100	240	190	170	125	159	209
65-50-160	1450	1,5	80B4	52	60	65	50	80	50	120	128	14	200	10	132	160	80	125	220	519	570	100	70	125	100	240	190	170	125	159	209
65-40-200	2900	5,5	100L2	85	82	65	40	100	50	142	143	14	250	12	160	180	100	147	240	603	622	100	70	175	140	265	212	200	160	160	223
65-40-200	2900	7,5	112M2	93	108	65	40	100	50	142	143	14	300	12	160	180	112	198	258	644	671	100	70	185	140	265	212	241	190	178	248
65-40-200	2900	11	132M2	141	162	65	40	100	50	142	143	14	350	12	160	180	132	228	263	777	798	100	70	220	178	265	212	277	216	196	285
65-40-200	2900	15	160S2	191	249	65	40	100	50	142	143	14	350	15	160	180	160	244	330	904	914	100	70	230	178	265	212	304	254	196	304
65-40-200	1450	1,1	80A4	58	68	65	40	100	50	142	143	14	200	10	160	180	80	125	220	515	561	100	70	125	100	265	212	170	125	160	210
65-40-250	2900	7,5	112M2	118	133	65	40	100	65	176	176	14	300	12	180	225	112	198	258	656	683	125	95	185	140	320	250	241	190	190	260
65-40-250	2900	11	132M2	166	187	65	40	100	65	176	176	14	350	12	180	225	132	228	263	789	810	125	95	220	178	320	250	277	216	208	297
65-40-250	2900	15	160S2	215	274	65	40	100	65	176	176	14	350	15	180	225	160	244	330	916	926	125	95	230	178	320	250	304	254	208	316
65-40-250	2900	18,5	160M2	221	285	65	40	100	65	176	176	14	350	15	180	225	160	244	330	916	957	125	95	262	210	320	250	304	254	208	316
65-40-250	2900	22	180S2	269	313	65	40	100	65	176	176	14	400	15	180	225	180	285	345	945	955	125	95	253	203	320	250	357	279	226	347
65-40-250	1450	2,2	90L4	90	97	65	40	100	65	176	176	14	250	10	180	225	90	134	230	573	614	125	95	170	125	320	250	182	140	172	228
65-40-250	960	1,5	90L6	88	97	65	40	100	65	176	176	14	250	10	180	225	90	134	230	573	614	125	95	170	125	320	250	182	140	172	228
80-65-160	2900	3	90L2	63	70	80	65	100	50	121	142	14	250	10	160	180	90	134	230	561	602	100	70	160	125	265	212	182	140	160	216
80-65-160	2900	4	100S2	76	79	80	65	100	50	121	142	14	250	12	160	180	100	147	240	571	592	100	70	148	112	265	212	200	160	160	223
80-65-160	2900	5,5	100L2	83	79	80	65	100	50	121	142	14	250	12	160	180	100	147	240	603	622	100	70	175	140	265	212	200	160	160	223
80-65-160	2900	7,5	112M2	92	106	80	65	100	50	121	142	14	300	12	160	180	112	198	258	644	671	100	70	185	140	265	212	241	190	178	248
80-65-160	2900	11	132M2	138	159	80	65	100	50	121	142	14	350	12	160	180	132	228	263	777	798	100	70	220	178	265	212	277	216	196	285
80-65-160	1450	1,1	80A4	55	65	80	65	100	50	121	142	14	200	10	160	180	80	125	220	515	561	100	70	125	100	265	212	170	125	160	210
80-65-160	1450	1,5	80B4	57	65	80	65	100	50	121	142	14	200	10	160	180	80	125	220	541	592	100	70	125	100	265	212	170	125	160	210
80-65-160	1450	2,2	90L4	63	70	80	65	100	50	121	142	14	250	10	160	180	90	134	230	561	602	100	70	170	125	265	212	182	140	160	216
80-65-160	1450	3	100S4	73	79	80	65	100	50	121	142	14	250	12	160	180	100	147	240	571	592	100	70	148	112	265	212	200	160	160	223
80-50-200	2900	5,5	100L2	88	85	80	50	100	50	142	155	14	250	12	160	200	100	147	240	605	624	100	70	175	140	265	212	200	160	162	225
80-50-200	2900	7,5	112M2	96	111	80	50	100	50	142	155	14	300	12	160	200	112	198	258	646	673	100	70	185	140	265	212	241	190	180	250
80-50-200	2900	11	132M2	144	165	80	50	100	50	142	155	14	350	12	160	200	132	228	263	779	800	100	70	220	178	265	212	277	216	198	287
80-50-200	2900	15	160S2	193	252	80	50	100	50	142	155	14	350	15	160	200	160	244	330	906	916	100	70	230	178	265	212	304	254	198	306

Электронасосы КММ / Руководство по эксплуатации / 642-010-01

Типоразмер	Электродвигатель			Масса, кг		Размеры, мм																									
	п, об/мин	P2, кВт	Тип	КММ	КММ-Е	DN1	DN2	a	b1	b2	b3	d2	d3	d4	h1	h2	h3	≈h4	≈h4*	≈l1	≈l1*	m1	m2	m3	m4	n1	n2	n3	n4	≈w	w1
80-50-200	2900	18,5	160M2	199	263	80	50	100	50	142	155	14	350	15	160	200	160	244	330	906	947	100	70	262	210	265	212	304	254	198	306
80-50-200	1450	1,1	80A4	61	71	80	50	100	50	142	155	14	200	10	160	200	80	125	220	517	563	100	70	125	100	265	212	170	125	162	212
80-50-200	1450	1,5	80B4	63	71	80	50	100	50	142	155	14	200	10	160	200	80	125	220	543	594	100	70	125	100	265	212	170	125	162	212
80-50-200	1450	2,2	90L4	68	75	80	50	100	50	142	155	14	250	10	160	200	90	134	230	563	604	100	70	170	125	265	212	182	140	162	218
80-50-200	1450	3	100S4	78	85	80	50	100	50	142	155	14	250	12	160	200	100	147	240	573	594	100	70	148	112	265	212	200	160	162	225
80-50-200	1450	4	100L4	85	85	80	50	100	50	142	155	14	250	12	160	200	100	147	240	605	624	100	70	175	140	265	212	200	160	162	225
80-50-200	960	0,75	80A6	61	71	80	50	100	50	142	155	14	200	10	160	200	80	125	220	517	563	100	70	125	100	265	212	170	125	162	212
80-50-250	2900	7,5	112M2	122	136	80	50	100	65	176	179	14	300	12	180	225	112	198	258	660	687	125	95	185	140	320	250	241	190	194	264
80-50-250	2900	11	132M2	170	191	80	50	100	65	176	179	14	350	12	180	225	132	228	263	794	814	125	95	220	178	320	250	277	216	212	301
80-50-250	2900	15	160S2	219	277	80	50	100	65	176	179	14	350	15	180	225	160	244	330	920	930	125	95	230	178	320	250	304	254	212	320
80-50-250	2900	18,5	160M2	225	288	80	50	100	65	176	179	14	350	15	180	225	160	244	330	920	961	125	95	262	210	320	250	304	254	212	320
80-50-250	2900	22	180S2	273	317	80	50	100	65	176	179	14	400	15	180	225	180	285	345	949	959	125	95	253	203	320	250	357	279	230	351
80-50-250	2900	30	180M2	296	343	80	50	100	65	176	179	14	400	15	180	225	180	285	345	949	969	125	95	290	241	320	250	357	279	230	351
80-50-250	1450	2,2	90L4	94	101	80	50	100	65	176	179	14	250	10	180	225	90	134	230	577	618	125	95	170	125	320	250	182	140	176	232
80-50-250	1450	3	100S4	104	111	80	50	100	65	176	179	14	250	12	180	225	100	147	240	588	608	125	95	148	112	320	250	200	160	176	239
80-50-250	1450	4	100L4	111	111	80	50	100	65	176	179	14	250	12	180	225	100	147	240	619	639	125	95	175	140	320	250	200	160	176	239
80-50-250	960	1,5	90L6	92	101	80	50	100	65	176	179	14	250	10	180	225	90	134	230	577	618	125	95	170	125	320	250	182	140	176	232
100-80-160	2900	7,5	112M2	102	116	100	80	100	65	142	167	14	300	12	160	200	112	198	258	650	677	125	95	185	140	280	212	241	190	184	254
100-80-160	2900	11	132M2	150	171	100	80	100	65	142	167	14	350	12	160	200	132	228	263	783	804	125	95	220	178	280	212	277	216	202	291
100-80-160	2900	15	160S2	199	258	100	80	100	65	142	167	14	350	15	160	200	160	244	330	910	920	125	95	230	178	280	212	304	254	202	310
100-80-160	2900	18,5	160M2	205	269	100	80	100	65	142	167	14	350	15	160	200	160	244	330	910	951	125	95	262	210	280	212	304	254	202	310
100-80-160	2900	22	180S2	253	297	100	80	100	65	142	167	14	400	15	160	200	180	285	345	938	949	125	95	253	203	280	212	357	279	220	341
100-80-160	1450	1,1	80A4	67	77	100	80	100	65	142	167	14	200	10	160	200	80	125	220	521	567	125	95	125	100	280	212	170	125	166	216
100-80-160	1450	1,5	80B4	69	77	100	80	100	65	142	167	14	200	10	160	200	80	125	220	547	598	125	95	125	100	280	212	170	125	166	216
100-80-160	1450	2,2	90L4	74	81	100	80	100	65	142	167	14	250	10	160	200	90	134	230	567	608	125	95	170	125	280	212	182	140	166	222
100-80-160	1450	3	100S4	84	91	100	80	100	65	142	167	14	250	12	160	200	100	147	240	577	598	125	95	148	112	280	212	200	160	166	229
100-65-200	2900	15	160S2	201	259	100	65	100	65	151	174	14	350	15	180	225	160	244	330	910	920	125	95	230	178	320	250	304	254	202	310
100-65-200	2900	18,5	160M2	206	270	100	65	100	65	151	174	14	350	15	180	225	160	244	330	910	951	125	95	262	210	320	250	304	254	202	310
100-65-200	2900	22	180S2	254	298	100	65	100	65	151	174	14	400	15	180	225	180	285	345	938	949	125	95	253	203	320	250	357	279	220	341
100-65-200	2900	30	180M2	277	325	100	65	100	65	151	174	14	400	15	180	225	180	285	345	938	959	125	95	290	241	320	250	357	279	220	341
100-65-200	1450	1,1	80A4	68	78	100	65	100	65	151	174	14	200	10	180	225	80	125	220	521	567	125	95	125	100	320	250	170	125	166	216
100-65-200	1450	1,5	80B4	70	78	100	65	100	65	151	174	14	200	10	180	225	80	125	220	547	598	125	95	125	100	320	250	170	125	166	216
100-65-200	1450	2,2	90L4	76	82	100	65	100	65	151	174	14	250	10	180	225	90	134	230	567	608	125	95	170	125	320	250	182	140	166	222
100-65-200	1450	3	100S4	85	92	100	65	100	65	151	174	14	250	12	180	225	100	147	240	577	598	125	95	148	112	320	250	200	160	166	229
100-65-200	1450	4	100L4	92	92	100	65	100	65	151	174	14	250	12	180	225	100	147	240	609	628	125	95	175	140	320	250	200	160	166	229
100-65-200	1450	5,5	112M4	101	118	100	65	100	65	151	174	14	300	12	180	225	112	198	248	650	677	125	95	185	140	320	250	241	190	184	254
100-65-200	960	0,75	80A6	68	78	100	65	100	65	151	174	14	200	10	180	225	80	125	220	521	567	125	95	125	100	320	250	170	125	166	216
100-65-200	960	1,1	80B6	71	78	100	65	100	65	151	174	14	200	10	180	225	80	125	220	547	598	125	95	125	100	320	250	170	125	166	216

Электронасосы КММ / Руководство по эксплуатации / 642-010-01

Типоразмер	Электродвигатель			Масса, кг		Размеры, мм																									
	п, об/мин	P2, кВт	Тип	КММ	КММ-Е	DN1	DN2	a	b1	b2	b3	d2	d3	d4	h1	h2	h3	≈h4	≈h4*	≈l1	≈l1*	m1	m2	m3	m4	n1	n2	n3	n4	≈w	w1
100-65-250	2900	22	180S2	285	329	100	65	100	80	184	198	18	400	15	200	250	180	285	345	957	967	160	120	253	203	360	280	357	279	238	359
100-65-250	2900	30	180M2	308	356	100	65	100	80	184	198	18	400	15	200	250	180	285	345	957	977	160	120	290	241	360	280	357	279	238	359
100-65-250	2900	37	200M2	376	445	100	65	100	80	184	198	18	450	19	200	250	200	295	360	982	1013	160	120	337	267	360	280	395	318	238	371
100-65-250	2900	45	200L2	399	468	100	65	100	80	184	198	18	450	19	200	250	200	295	360	1029	1054	160	120	375	305	360	280	395	318	238	371
100-65-250	2900	55	225M2	508	544	100	65	100	80	184	198	18	550	19	200	250	225	315	385	1099	1104	160	120	375	311	360	280	425	356	252	401
100-65-250	1450	7,5	132S4	175	192	100	65	100	80	184	198	18	350	12	200	250	132	228	263	802	822	160	120	174	140	360	280	277	216	220	309
100-65-250	1450	11	132M4	190	211	100	65	100	80	184	198	18	350	12	200	250	132	228	263	802	753	160	120	220	178	360	280	277	216	220	309
100-65-250	1450	15	160S4	250	296	100	65	100	80	184	198	18	350	15	200	250	160	244	330	928	938	160	120	230	178	360	280	304	254	220	328
100-65-250	960	5,5	132S6	172	187	100	65	100	80	184	198	18	350	12	200	250	132	228	263	802	822	160	120	174	140	360	280	277	216	220	309
125-100-200	2900	22	180S2	273	317	125	100	125	80	157	202	18	400	15	200	280	180	285	345	967	977	160	120	253	203	360	280	357	279	223	344
125-100-200	2900	30	180M2	295	342	125	100	125	80	157	202	18	400	15	200	280	180	285	345	967	987	160	120	290	241	360	280	357	279	223	344
125-100-200	2900	37	200M2	364	433	125	100	125	80	157	202	18	450	19	200	280	200	295	360	992	1023	160	120	337	267	360	280	395	318	223	356
125-100-200	2900	45	200L2	387	456	125	100	125	80	157	202	18	450	19	200	280	200	295	360	1039	1064	160	120	375	305	360	280	395	318	223	356
125-100-200	1450	3	100S4	104	111	125	100	125	80	157	202	18	250	12	200	280	100	147	240	606	626	160	120	148	112	360	280	200	160	169	232
125-100-200	1450	4	100L4	111	111	125	100	125	80	157	202	18	250	12	200	280	100	147	240	638	657	160	120	175	140	360	280	200	160	169	232
125-100-200	1450	5,5	112M4	120	137	125	100	125	80	157	202	18	300	12	200	280	112	198	248	678	706	160	120	185	140	360	280	241	190	187	257
125-100-200	1450	7,5	132S4	162	180	125	100	125	80	157	202	18	350	12	200	280	132	228	263	812	832	160	120	174	140	360	280	277	216	205	294
125-100-200	960	1,5	90L6	92	101	125	100	125	80	157	202	18	250	10	200	280	90	134	230	596	636	160	120	170	125	360	280	182	140	169	225
125-100-200	960	2,2	100L6	109	111	125	100	125	80	157	202	18	250	12	200	280	100	147	240	638	626	160	120	175	140	360	280	200	160	169	232
125-100-250	2900	45	200L2	411	480	125	100	140	80	184	217	18	450	19	225	280	200	295	360	1076	1101	160	120	375	305	400	315	395	318	244	377
125-100-250	2900	55	225M2	520	556	125	100	140	80	184	217	18	550	19	225	280	225	315	385	1145	1151	160	120	375	311	400	315	425	356	258	407
125-100-250	2900	75	250S2	676	838	125	100	140	80	184	217	18	550	24	225	280	250	380	460	1217	1273	160	120	430	311	400	315	490	406	258	426
125-100-250	2900	90	250M2	710	872	125	100	140	80	184	217	18	550	24	225	280	250	380	460	1247	1273	160	120	430	349	400	315	490	406	258	426
125-100-250	2900	110	280S2	934	1130	125	100	140	80	184	217	18	660	24	225	280	280	380	500	1371	1432	160	120	510	368	400	315	560	457	264	454
125-100-250	1450	7,5	132S4	186	204	125	100	140	80	184	217	18	350	12	225	280	132	228	263	849	869	160	120	174	140	400	315	277	216	226	315
125-100-250	1450	11	132M4	202	223	125	100	140	80	184	217	18	350	12	225	280	132	228	263	849	800	160	120	220	178	400	315	277	216	226	315
125-100-250	1450	15	160S4	262	307	125	100	140	80	184	217	18	350	15	225	280	160	244	330	975	985	160	120	230	178	400	315	304	254	226	334
125-100-250	1450	18,5	160M4	266	325	125	100	140	80	184	217	18	350	15	225	280	160	244	330	975	1016	160	120	262	210	400	315	304	254	226	334
125-100-250	960	5,5	132S6	184	198	125	100	140	80	184	217	18	350	12	225	280	132	228	263	849	869	160	120	174	140	400	315	277	216	226	315
150-125-250	2900	55	225M2	538	575	150	125	140	80	195	242	18	550	19	250	355	225	315	385	1143	1149	160	120	375	311	400	315	425	356	256	405
150-125-250	2900	75	250S2	695	856	150	125	140	80	195	242	18	550	24	250	355	250	380	460	1215	1271	160	120	430	311	400	315	490	406	256	424
150-125-250	2900	90	250M2	729	890	150	125	140	80	195	242	18	550	24	250	355	250	380	460	1245	1271	160	120	430	349	400	315	490	406	256	424
150-125-250	2900	110	280S2	952	1149	150	125	140	80	195	242	18	660	24	250	355	280	380	500	1369	1430	160	120	510	368	400	315	560	457	262	452
150-125-250	2900	132	280M2	1051	1251	150	125	140	80	195	242	18	660	24	250	355	280	380	500	1369	1430	160	120	510	419	400	315	560	457	262	452
150-125-250	1450	11	132M4	220	241	150	125	140	80	195	242	18	350	12	250	355	132	228	263	847	798	160	120	220	178	400	315	277	216	224	313
150-125-250	1450	15	160S4	281	326	150	125	140	80	195	242	18	350	15	250	355	160	244	330	973	983	160	120	230	178	400	315	304	254	224	332
150-125-250	1450	18,5	160M4	284	343	150	125	140	80	195	242	18	350	15	250	355	160	244	330	973	1014	160	120	262	210	400	315	304	254	224	332
150-125-250	1450	22	180S4	298	367	150	125	140	80	195	242	18	400	15	250	355	180	285	345	1002	1012	160	120	253	203	400	315	357	279	242	363

Электронасосы КММ / Руководство по эксплуатации / 642-010-01

Типоразмер	Электродвигатель			Масса, кг		Размеры, мм																									
	п, об/мин	P2, кВт	Тип	КММ	КММ-Е	DN1	DN2	a	b1	b2	b3	d2	d3	d4	h1	h2	h3	≈h4	≈h4*	≈l1	≈l1*	m1	m2	m3	m4	n1	n2	n3	n4	≈w	w1
150-125-250	960	5,5	132S6	203	217	150	125	140	80	195	242	18	350	12	250	355	132	228	263	847	867	160	120	174	140	400	315	277	216	224	313
200-150-250	2900	110	280S2	1012	1209	200	150	160	100	250	279	22	660	24	280	375	280	380	500	1439	1500	200	150	510	368	500	400	560	457	311	501
200-150-250	2900	132	280M2	1111	1311	200	150	160	100	250	279	22	660	24	280	375	280	380	500	1439	1500	200	150	510	419	500	400	560	457	311	501
200-150-250	2900	160	315S2	1342	1550	200	150	160	100	250	279	22	660	28	280	375	315	500	605	1521	1562	200	150	620	406	500	400	608	508	311	527
200-150-250	2900	200	315MA2	1504	1665	200	150	160	100	250	279	22	660	28	280	375	315	500	605	1623	1664	200	150	620	457	500	400	608	508	311	527
200-150-250	1450	22	180S4	352	421	200	150	160	100	250	279	22	400	15	280	375	180	285	345	1058	1068	200	150	253	203	500	400	357	279	277	398
200-150-250	1450	30	180M4	375	455	200	150	160	100	250	279	22	400	15	280	375	180	285	345	1058	1078	200	150	290	241	500	400	357	279	277	398
200-150-250	960	7,5	132M6	272	293	200	150	160	100	250	279	22	350	12	280	375	132	228	263	903	854	200	150	220	178	500	400	277	216	259	348
200-150-250	960	11	160S6	335	380	200	150	160	100	250	279	22	350	15	280	375	160	244	330	1029	1039	200	150	230	178	500	400	304	254	259	367
200-150-315	1450	37	200M4	486	545	200	150	160	100	275	286	22	450	19	315	400	200	295	360	1081	1112	200	150	337	267	550	450	395	318	275	408
200-150-315	1450	45	200L4	516	573	200	150	160	100	275	286	22	450	19	315	400	200	295	360	1128	1153	200	150	375	305	550	450	395	318	275	408
200-150-315	960	11	160S6	350	395	200	150	160	100	275	286	22	350	15	315	400	160	244	330	1027	1037	200	150	230	178	550	450	304	254	257	365
200-150-315	960	15	160M6	353	413	200	150	160	100	275	286	22	350	15	315	400	160	244	330	1027	1068	200	150	262	210	550	450	304	254	257	365
40-25-160	2900	1,5	80A2	54	64	40	32	80	50	142	142	14	200	10	160	180	80	125	220	493	539	100	70	125	100	240	190	170	125	158	208
40-25-160	2900	2,2	80B2	57	64	40	32	80	50	142	142	14	200	10	160	180	80	125	220	518	569	100	70	125	100	240	190	170	125	158	208
40-25-160	2900	3	90L2	61	68	40	32	80	50	142	142	14	250	10	160	180	90	134	230	539	579	100	70	160	125	240	190	182	140	158	214
40-32-180	2900	2,2	80B2	57	64	40	32	80	50	142	142	14	200	10	160	180	80	125	220	518	569	100	70	125	100	240	190	170	125	158	208
40-32-180	2900	3	90L2	61	68	40	32	80	50	142	142	14	250	10	160	180	90	134	230	539	579	100	70	160	125	240	190	182	140	158	214
40-32-180	2900	4	100S2	74	78	40	32	80	50	142	142	14	250	12	160	180	100	147	240	549	569	100	70	148	112	240	190	200	160	158	221
65-50-200	2900	5,5	100L2	88	85	80	50	100	50	142	155	14	250	12	160	200	100	147	240	605	624	100	70	175	140	265	212	200	160	162	225
65-50-200	2900	7,5	112M2	96	111	80	50	100	50	142	155	14	300	12	160	200	112	198	258	646	673	100	70	185	140	265	212	241	190	180	250
65-50-200	2900	11	132M2	144	165	80	50	100	50	142	155	14	350	12	160	200	132	228	263	779	800	100	70	220	178	265	212	277	216	198	287
65-50-200	2900	15	160S2	193	252	80	50	100	50	142	155	14	350	15	160	200	160	244	330	906	916	100	70	230	178	265	212	304	254	198	306
65-50-200	1450	1,1	80A4	61	71	80	50	100	50	142	155	14	200	10	160	200	80	125	220	517	563	100	70	125	100	265	212	170	125	162	212
65-50-250	2900	7,5	112M2	122	136	80	50	100	65	176	179	14	300	12	180	225	112	198	258	660	687	125	95	185	140	320	250	241	190	194	264
65-50-250	2900	11	132M2	170	191	80	50	100	65	176	179	14	350	12	180	225	132	228	263	794	814	125	95	220	178	320	250	277	216	212	301
65-50-250	2900	15	160S2	219	277	80	50	100	65	176	179	14	350	15	180	225	160	244	330	920	930	125	95	230	178	320	250	304	254	212	320
65-50-250	2900	18,5	160M2	225	288	80	50	100	65	176	179	14	350	15	180	225	160	244	330	920	961	125	95	262	210	320	250	304	254	212	320
65-50-250	2900	22	180S2	271	315	80	50	100	65	176	179	14	400	15	180	225	180	285	345	949	959	125	95	253	203	320	250	357	279	230	351
65-50-250	1450	2,2	90L4	94	101	80	50	100	65	176	179	14	250	10	180	225	90	134	230	577	618	125	95	170	125	320	250	182	140	176	232
65-50-125	2900	2,2	80B2	54	60	65	50	80	50	120	128	14	200	10	132	160	80	125	220	519	570	100	70	125	100	240	190	170	125	159	209

Электронасосы на фундаментной раме (опция «Р»)

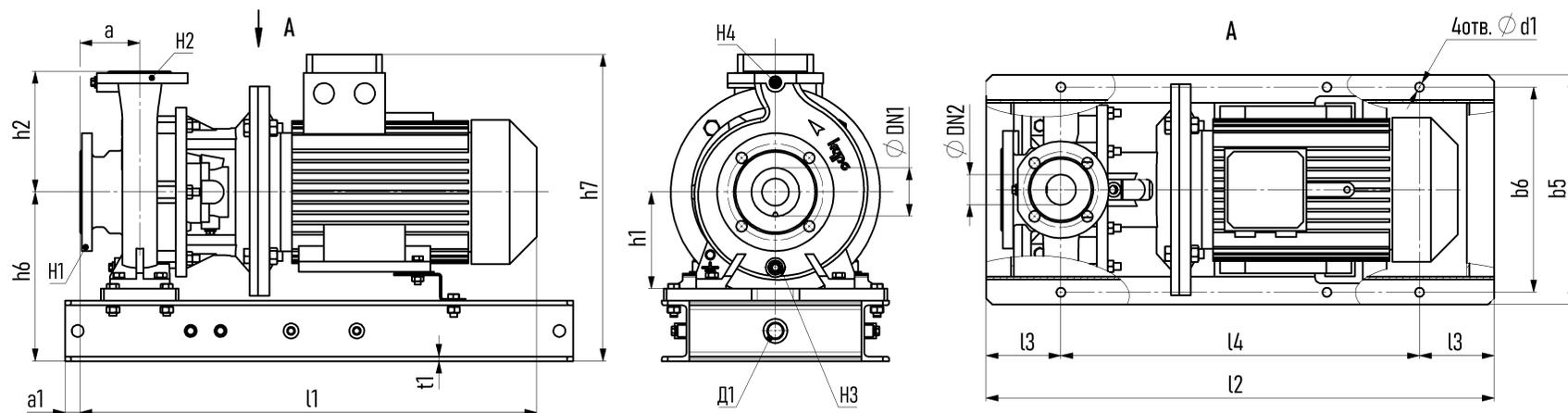


Табл. Б.4 Размеры электронасосов на раме

Типоразмер	Электродвигатель			Масса, кг	Размеры, мм																	Габариты, мм				
	н, об/мин	P2, кВт	Тип		DN1	DN2	a	a1	h1	h2	h6	h7	l1	l2	l3	l4	b5	b6	b7	b8	d1	z1	t1	L	B	H
50-32-125	2900	1,5	80A2	72	50	32	80	45	112	140	232	357	466	650	125	400	380	340	190	190	15	4	8	650	380	372
50-32-125	2900	2,2	80B2	76	50	32	80	45	112	140	232	357	492	650	125	400	380	340	190	190	15	4	8	650	380	372
50-32-125	1450	1,1	80A4	72	50	32	80	45	112	140	232	357	466	650	125	400	380	340	190	190	15	4	8	650	380	372
50-32-160	2900	1,5	80A2	80	50	32	80	45	132	160	252	377	493	650	125	400	380	340	190	190	15	4	8	650	380	412
50-32-160	2900	2,2	80B2	84	50	32	80	45	132	160	252	377	518	650	125	400	380	340	190	190	15	4	8	650	380	412
50-32-160	2900	3	90L2	88	50	32	80	45	132	160	252	386	539	650	125	400	380	340	190	190	15	4	8	650	380	412
50-32-160	2900	4	100S2	101	50	32	80	45	132	160	252	399	549	650	125	400	380	340	190	190	15	4	8	650	380	412
50-32-160	2900	5,5	100L2	108	50	32	80	45	132	160	252	399	580	650	125	400	380	340	190	190	15	4	8	650	380	412
50-32-160	1450	1,1	80A4	80	50	32	80	45	132	160	252	377	493	650	125	400	380	340	190	190	15	4	8	650	380	412
50-32-160	1450	1,5	80B4	83	50	32	80	45	132	160	252	377	518	650	125	400	380	340	190	190	15	4	8	650	380	412
50-32-200	2900	1,5	80A2	87	50	32	80	45	160	180	280	405	493	650	125	400	380	340	190	190	15	4	8	650	380	460
50-32-200	2900	2,2	80B2	90	50	32	80	45	160	180	280	405	518	650	125	400	380	340	190	190	15	4	8	650	380	460
50-32-200	2900	3	90L2	94	50	32	80	45	160	180	280	414	539	650	125	400	380	340	190	190	15	4	8	650	380	460
50-32-200	2900	4	100S2	107	50	32	80	45	160	180	280	427	549	650	125	400	380	340	190	190	15	4	8	650	380	460
50-32-200	2900	5,5	100L2	114	50	32	80	45	160	180	280	427	580	650	125	400	380	340	190	190	15	4	8	650	380	460
50-32-200	2900	7,5	112M2	122	50	32	80	45	160	180	280	478	621	650	125	400	380	340	190	190	15	4	8	666	380	478

Электронасосы КММ / Руководство по эксплуатации / 642-010-01

Типоразмер	Электродвигатель			Масса, кг	Размеры, мм																		Габариты, мм			
	п, об/мин	P2, кВт	Тип		DN1	DN2	a	a1	h1	h2	h6	h7	l1	l2	l3	l4	b5	b6	b7	b8	d1	z1	t1	L	B	H
50-32-200	2900	11	132M2	175	50	32	80	45	160	180	280	508	755	850	125	600	380	340	190	190	15	4	8	850	380	508
50-32-200	2900	15	160S2	228	50	32	80	45	160	180	280	524	881	850	125	600	380	340	190	190	15	4	8	926	380	524
50-32-200	1450	1,1	80A4	87	50	32	80	45	160	180	280	405	493	650	125	400	380	340	190	190	15	4	8	650	380	460
50-32-200	1450	1,5	80B4	89	50	32	80	45	160	180	280	405	518	650	125	400	380	340	190	190	15	4	8	650	380	460
50-32-200	1450	2,2	90L4	94	50	32	80	45	160	180	280	414	539	650	125	400	380	340	190	190	15	4	8	650	380	460
50-32-200	1450	3	100S4	104	50	32	80	45	160	180	280	427	549	650	125	400	380	340	190	190	15	4	8	650	380	460
50-32-200	1450	4	100L4	111	50	32	80	45	160	180	280	427	580	650	125	400	380	340	190	190	15	4	8	650	380	460
50-32-200	960	0,75	80A6	87	50	32	80	45	160	180	280	405	493	650	125	400	380	340	190	190	15	4	8	650	380	460
65-50-160	2900	2,2	80B2	87	65	50	80	45	132	160	252	377	519	650	125	400	380	340	190	190	15	4	8	650	380	412
65-50-160	2900	3	90L2	91	65	50	80	45	132	160	252	386	540	650	125	400	380	340	190	190	15	4	8	650	380	412
65-50-160	2900	4	100S2	104	65	50	80	45	132	160	252	399	550	650	125	400	380	340	190	190	15	4	8	650	380	412
65-50-160	2900	5,5	100L2	111	65	50	80	45	132	160	252	399	581	650	125	400	380	340	190	190	15	4	8	650	380	412
65-50-160	2900	7,5	112M2	120	65	50	80	45	132	160	252	450	622	650	125	400	380	340	190	190	15	4	8	667	380	450
65-50-160	1450	1,1	80A4	83	65	50	80	45	132	160	252	377	494	650	125	400	380	340	190	190	15	4	8	650	380	412
65-50-160	1450	1,5	80B4	85	65	50	80	45	132	160	252	377	519	650	125	400	380	340	190	190	15	4	8	650	380	412
65-40-200	2900	5,5	100L2	118	65	40	100	25	160	180	280	427	603	650	125	400	380	340	190	190	15	4	8	650	380	460
65-40-200	2900	7,5	112M2	126	65	40	100	25	160	180	280	478	644	650	125	400	380	340	190	190	15	4	8	669	380	478
65-40-200	2900	11	132M2	179	65	40	100	25	160	180	280	508	777	850	125	600	380	340	190	190	15	4	8	850	380	508
65-40-200	2900	15	160S2	233	65	40	100	25	160	180	280	524	904	850	125	600	380	340	190	190	15	4	8	929	380	524
65-40-200	1450	1,1	80A4	91	65	40	100	25	160	180	280	405	515	650	125	400	380	340	190	190	15	4	8	650	380	460
65-40-250	2900	7,5	112M2	179	65	40	100	50	180	225	325	523	656	800	150	500	484	440	280	280	19	4	16	800	560	550
65-40-250	2900	11	132M2	231	65	40	100	50	180	225	325	553	789	1000	150	700	484	440	280	280	19	4	16	1000	560	553
65-40-250	2900	15	160S2	280	65	40	100	50	180	225	325	569	916	1000	150	700	484	440	280	280	19	4	16	1000	560	569
65-40-250	2900	18,5	160M2	286	65	40	100	50	180	225	325	569	916	1000	150	700	484	440	280	280	19	4	16	1000	560	569
65-40-250	2900	22	180S2	342	65	40	100	50	180	225	325	610	945	1000	150	700	484	440	280	280	19	4	16	1000	560	610
65-40-250	1450	2,2	90L4	151	65	40	100	50	180	225	325	459	573	800	150	500	484	440	280	280	19	4	16	800	560	550
65-40-250	960	1,5	90L6	149	65	40	100	50	180	225	325	459	573	800	150	500	484	440	280	280	19	4	16	800	560	550
80-65-160	2900	3	90L2	96	80	65	100	25	160	180	280	414	561	650	125	400	380	340	190	190	15	4	8	650	380	460
80-65-160	2900	4	100S2	109	80	65	100	25	160	180	280	427	571	650	125	400	380	340	190	190	15	4	8	650	380	460
80-65-160	2900	5,5	100L2	116	80	65	100	25	160	180	280	427	603	650	125	400	380	340	190	190	15	4	8	650	380	460
80-65-160	2900	7,5	112M2	125	80	65	100	25	160	180	280	478	644	650	125	400	380	340	190	190	15	4	8	669	380	478
80-65-160	2900	11	132M2	176	80	65	100	25	160	180	280	508	777	850	125	600	380	340	190	190	15	4	8	850	380	508
80-65-160	1450	1,1	80A4	88	80	65	100	25	160	180	280	405	515	650	125	400	380	340	190	190	15	4	8	650	380	460
80-65-160	1450	1,5	80B4	90	80	65	100	25	160	180	280	405	541	650	125	400	380	340	190	190	15	4	8	650	380	460

Электронасосы КММ / Руководство по эксплуатации / 642-010-01

Типоразмер	Электродвигатель			Масса, кг	Размеры, мм																		Габариты, мм			
	п, об/мин	P2, кВт	Тип		DN1	DN2	a	a1	h1	h2	h6	h7	l1	l2	l3	l4	b5	b6	b7	b8	d1	z1	t1	L	B	H
80-65-160	1450	2,2	90L4	96	80	65	100	25	160	180	280	414	561	650	125	400	380	340	190	190	15	4	8	650	380	460
80-65-160	1450	3	100S4	106	80	65	100	25	160	180	280	427	571	650	125	400	380	340	190	190	15	4	8	650	380	460
80-50-200	2900	5,5	100L2	121	80	50	100	25	160	200	280	427	605	650	125	400	380	340	190	190	15	4	8	650	380	480
80-50-200	2900	7,5	112M2	129	80	50	100	25	160	200	280	478	646	650	125	400	380	340	190	190	15	4	8	671	380	480
80-50-200	2900	11	132M2	182	80	50	100	25	160	200	280	508	779	850	125	600	380	340	190	190	15	4	8	850	380	508
80-50-200	2900	15	160S2	235	80	50	100	25	160	200	280	524	906	850	125	600	380	340	190	190	15	4	8	931	380	524
80-50-200	2900	18,5	160M2	241	80	50	100	25	160	200	280	524	906	850	125	600	380	340	190	190	15	4	8	931	380	524
80-50-200	1450	1,1	80A4	94	80	50	100	25	160	200	280	405	517	650	125	400	380	340	190	190	15	4	8	650	380	480
80-50-200	1450	1,5	80B4	96	80	50	100	25	160	200	280	405	543	650	125	400	380	340	190	190	15	4	8	650	380	480
80-50-200	1450	2,2	90L4	101	80	50	100	25	160	200	280	414	563	650	125	400	380	340	190	190	15	4	8	650	380	480
80-50-200	1450	3	100S4	111	80	50	100	25	160	200	280	427	573	650	125	400	380	340	190	190	15	4	8	650	380	480
80-50-200	1450	4	100L4	118	80	50	100	25	160	200	280	427	605	650	125	400	380	340	190	190	15	4	8	650	380	480
80-50-200	960	0,75	80A6	94	80	50	100	25	160	200	280	405	517	650	125	400	380	340	190	190	15	4	8	650	380	480
80-50-250	2900	7,5	112M2	183	80	50	100	50	180	225	325	523	660	800	150	500	484	440	280	280	19	4	16	800	560	550
80-50-250	2900	11	132M2	235	80	50	100	50	180	225	325	553	794	1000	150	700	484	440	280	280	19	4	16	1000	560	553
80-50-250	2900	15	160S2	284	80	50	100	50	180	225	325	569	920	1000	150	700	484	440	280	280	19	4	16	1000	560	569
80-50-250	2900	18,5	160M2	290	80	50	100	50	180	225	325	569	920	1000	150	700	484	440	280	280	19	4	16	1000	560	569
80-50-250	2900	22	180S2	346	80	50	100	50	180	225	325	610	949	1000	150	700	484	440	280	280	19	4	16	1000	560	610
80-50-250	2900	30	180M2	369	80	50	100	50	180	225	325	610	949	1000	150	700	484	440	280	280	19	4	16	1000	560	610
80-50-250	1450	2,2	90L4	155	80	50	100	50	180	225	325	459	577	800	150	500	484	440	280	280	19	4	16	800	560	550
80-50-250	1450	3	100S4	165	80	50	100	50	180	225	325	472	588	800	150	500	484	440	280	280	19	4	16	800	560	550
80-50-250	1450	4	100L4	172	80	50	100	50	180	225	325	472	619	800	150	500	484	440	280	280	19	4	16	800	560	550
80-50-250	960	1,5	90L6	153	80	50	100	50	180	225	325	459	577	800	150	500	484	440	280	280	19	4	16	800	560	550
100-80-160	2900	7,5	112M2	135	100	80	100	25	160	200	280	478	650	650	125	400	380	340	190	190	15	4	8	675	380	480
100-80-160	2900	11	132M2	188	100	80	100	25	160	200	280	508	783	850	125	600	380	340	190	190	15	4	8	850	380	508
100-80-160	2900	15	160S2	241	100	80	100	25	160	200	280	524	910	850	125	600	380	340	190	190	15	4	8	935	380	524
100-80-160	2900	18,5	160M2	247	100	80	100	25	160	200	280	524	910	850	125	600	380	340	190	190	15	4	8	935	380	524
100-80-160	2900	22	180S2	332	100	80	100	50	160	200	325	610	938	1000	150	700	484	440	280	280	19	4	16	1000	560	610
100-80-160	1450	1,1	80A4	100	100	80	100	25	160	200	280	405	521	650	125	400	380	340	190	190	15	4	8	650	380	480
100-80-160	1450	1,5	80B4	102	100	80	100	25	160	200	280	405	547	650	125	400	380	340	190	190	15	4	8	650	380	480
100-80-160	1450	2,2	90L4	107	100	80	100	25	160	200	280	414	567	650	125	400	380	340	190	190	15	4	8	650	380	480
100-80-160	1450	3	100S4	117	100	80	100	25	160	200	280	427	577	650	125	400	380	340	190	190	15	4	8	650	380	480
100-65-200	2900	15	160S2	266	100	65	100	50	180	225	325	569	910	1000	150	700	484	440	280	280	19	4	16	1000	560	569
100-65-200	2900	18,5	160M2	271	100	65	100	50	180	225	325	569	910	1000	150	700	484	440	280	280	19	4	16	1000	560	569

Электронасосы КММ / Руководство по эксплуатации / 642-010-01

Типоразмер	Электродвигатель			Масса, кг	Размеры, мм																	Габариты, мм				
	п, об/мин	P2, кВт	Тип		DN1	DN2	a	a1	h1	h2	h6	h7	l1	l2	l3	l4	b5	b6	b7	b8	d1	z1	t1	L	B	H
100-65-200	2900	22	180S2	327	100	65	100	50	180	225	325	610	938	1000	150	700	484	440	280	280	19	4	16	1000	560	610
100-65-200	2900	30	180M2	350	100	65	100	50	180	225	325	610	938	1000	150	700	484	440	280	280	19	4	16	1000	560	610
100-65-200	1450	1,1	80A4	129	100	65	100	50	180	225	325	450	521	800	150	500	484	440	280	280	19	4	16	800	560	550
100-65-200	1450	1,5	80B4	131	100	65	100	50	180	225	325	450	547	800	150	500	484	440	280	280	19	4	16	800	560	550
100-65-200	1450	2,2	90L4	137	100	65	100	50	180	225	325	459	567	800	150	500	484	440	280	280	19	4	16	800	560	550
100-65-200	1450	3	100S4	146	100	65	100	50	180	225	325	472	577	800	150	500	484	440	280	280	19	4	16	800	560	550
100-65-200	1450	4	100L4	153	100	65	100	50	180	225	325	472	609	800	150	500	484	440	280	280	19	4	16	800	560	550
100-65-200	1450	5,5	112M4	162	100	65	100	50	180	225	325	523	650	800	150	500	484	440	280	280	19	4	16	800	560	550
100-65-200	960	0,75	80A6	129	100	65	100	50	180	225	325	450	521	800	150	500	484	440	280	280	19	4	16	800	560	550
100-65-200	960	1,1	80B6	132	100	65	100	50	180	225	325	450	547	800	150	500	484	440	280	280	19	4	16	800	560	550
100-65-250	2900	22	180S2	350	100	65	100	50	200	250	345	630	957	1000	150	700	484	440	280	280	19	4	16	1007	560	630
100-65-250	2900	30	180M2	373	100	65	100	50	200	250	345	630	957	1000	150	700	484	440	280	280	19	4	16	1007	560	630
100-65-250	2900	37	200M2	449	100	65	100	50	200	250	345	640	982	1000	150	700	484	440	280	280	19	4	16	1032	560	640
100-65-250	2900	45	200L2	472	100	65	100	50	200	250	345	640	1029	1000	150	700	484	440	280	280	19	4	16	1079	560	640
100-65-250	2900	55	225M2	620	100	65	100	50	200	250	395	710	1099	1200	150	900	584	540	330	330	19	4	16	1200	660	710
100-65-250	1450	7,5	132S4	236	100	65	100	50	200	250	345	573	802	800	150	500	484	440	280	280	19	4	16	852	560	595
100-65-250	1450	11	132M4	251	100	65	100	50	200	250	345	573	802	800	150	500	484	440	280	280	19	4	16	852	560	595
100-65-250	1450	15	160S4	315	100	65	100	50	200	250	345	589	928	1000	150	700	484	440	280	280	19	4	16	1000	560	595
100-65-250	960	5,5	132S6	233	100	65	100	50	200	250	345	573	802	800	150	500	484	440	280	280	19	4	16	852	560	595
125-100-200	2900	22	180S2	338	125	100	125	25	200	280	345	630	967	1000	150	700	484	440	280	280	19	4	16	1000	560	630
125-100-200	2900	30	180M2	360	125	100	125	25	200	280	345	630	967	1000	150	700	484	440	280	280	19	4	16	1000	560	630
125-100-200	2900	37	200M2	437	125	100	125	25	200	280	345	640	992	1000	150	700	484	440	280	280	19	4	16	1017	560	640
125-100-200	2900	45	200L2	460	125	100	125	25	200	280	345	640	1039	1000	150	700	484	440	280	280	19	4	16	1064	560	640
125-100-200	1450	3	100S4	165	125	100	125	25	200	280	345	492	606	800	150	500	484	440	280	280	19	4	16	800	560	625
125-100-200	1450	4	100L4	172	125	100	125	25	200	280	345	492	638	800	150	500	484	440	280	280	19	4	16	800	560	625
125-100-200	1450	5,5	112M4	181	125	100	125	25	200	280	345	543	678	800	150	500	484	440	280	280	19	4	16	800	560	625
125-100-200	1450	7,5	132S4	223	125	100	125	25	200	280	345	573	812	800	150	500	484	440	280	280	19	4	16	837	560	625
125-100-200	960	1,5	90L6	154	125	100	125	25	200	280	345	479	596	800	150	500	484	440	280	280	19	4	16	800	560	625
125-100-200	960	2,2	100L6	170	125	100	125	25	200	280	345	492	638	800	150	500	484	440	280	280	19	4	16	800	560	625
125-100-250	2900	45	200L2	492	125	100	140	10	225	280	370	665	1076	1200	150	900	584	540	330	330	19	4	16	1200	660	665
125-100-250	2900	55	225M2	623	125	100	140	10	225	280	395	710	1145	1200	150	900	584	540	330	330	19	4	16	1200	660	710
125-100-250	2900	75	250S2	775	125	100	140	10	225	280	395	775	1217	1200	150	900	584	540	330	330	19	4	16	1227	660	775
125-100-250	2900	90	250M2	809	125	100	140	10	225	280	395	775	1247	1200	150	900	584	540	330	330	19	4	16	1257	660	775
125-100-250	2900	110	280S2	1094	125	100	140	35	225	280	450	830	1371	1400	175	1050	684	640	380	380	19	4	16	1406	760	830

Электронасосы КММ / Руководство по эксплуатации / 642-010-01

Типоразмер	Электродвигатель			Масса, кг	Размеры, мм																	Габариты, мм				
	п, об/мин	P2, кВт	Тип		DN1	DN2	a	a1	h1	h2	h6	h7	l1	l2	l3	l4	b5	b6	b7	b8	d1	z1	t1	L	B	H
125-100-250	1450	7,5	132S4	247	125	100	140	10	225	280	370	598	849	800	150	500	484	440	280	280	19	4	16	859	560	650
125-100-250	1450	11	132M4	263	125	100	140	10	225	280	370	598	849	800	150	500	484	440	280	280	19	4	16	859	560	650
125-100-250	1450	15	160S4	328	125	100	140	10	225	280	370	614	975	1000	150	700	484	440	280	280	19	4	16	1000	560	650
125-100-250	1450	18,5	160M4	332	125	100	140	10	225	280	370	614	975	1000	150	700	484	440	280	280	19	4	16	1000	560	650
125-100-250	960	5,5	132S6	245	125	100	140	10	225	280	370	598	849	800	150	500	484	440	280	280	19	4	16	859	560	650
150-125-250	2900	55	225M2	633	150	125	140	10	250	355	395	710	1143	1200	150	900	584	540	330	330	19	4	16	1200	660	750
150-125-250	2900	75	250S2	785	150	125	140	10	250	355	395	775	1215	1200	150	900	584	540	330	330	19	4	16	1225	660	775
150-125-250	2900	90	250M2	819	150	125	140	10	250	355	395	775	1245	1200	150	900	584	540	330	330	19	4	16	1255	660	775
150-125-250	2900	110	280S2	1103	150	125	140	35	250	355	450	830	1369	1400	175	1050	684	640	380	380	19	4	16	1404	760	830
150-125-250	2900	132	280M2	1202	150	125	140	35	250	355	450	830	1369	1400	175	1050	684	640	380	380	19	4	16	1404	760	830
150-125-250	1450	11	132M4	282	150	125	140	10	250	355	395	623	847	800	150	500	484	440	280	280	19	4	16	857	560	750
150-125-250	1450	15	160S4	347	150	125	140	10	250	355	395	639	973	1000	150	700	484	440	280	280	19	4	16	1000	560	750
150-125-250	1450	18,5	160M4	350	150	125	140	10	250	355	395	639	973	1000	150	700	484	440	280	280	19	4	16	1000	560	750
150-125-250	1450	22	180S4	364	150	125	140	10	250	355	395	680	1002	1000	150	700	484	440	280	280	19	4	16	1012	560	750
150-125-250	960	5,5	132S6	265	150	125	140	10	250	355	395	623	847	800	150	500	484	440	280	280	19	4	16	857	560	750
200-150-250	2900	110	280S2	1153	200	150	160	15	280	375	450	830	1439	1400	175	1050	684	640	380	380	19	4	16	1454	760	830
200-150-250	2900	132	280M2	1252	200	150	160	15	280	375	450	830	1439	1400	175	1050	684	640	380	380	19	4	16	1454	760	830
200-150-250	2900	160	315S2	1495	200	150	160	15	280	375	480	980	1521	1400	175	1050	684	640	380	380	19	4	16	1536	760	980
200-150-250	2900	200	315MA2	1657	200	150	160	15	280	375	480	980	1623	1400	175	1050	684	640	380	380	19	4	16	1638	760	980
200-150-250	1450	22	180S4	451	200	150	160	15	280	375	425	710	1058	1000	175	650	684	640	380	380	19	4	16	1073	760	800
200-150-250	1450	30	180M4	474	200	150	160	15	280	375	425	710	1058	1000	175	650	684	640	380	380	19	4	16	1073	760	800
200-150-250	960	7,5	132M6	372	200	150	160	15	280	375	425	653	903	1000	175	650	684	640	380	380	19	4	16	1000	760	800
200-150-250	960	11	160S6	435	200	150	160	15	280	375	425	669	1029	1000	175	650	684	640	380	380	19	4	16	1044	760	800
200-150-315	1450	37	200M4	585	200	150	160	15	315	400	460	755	1081	1000	175	650	684	640	380	380	19	4	16	1096	760	860
200-150-315	1450	45	200L4	615	200	150	160	15	315	400	460	755	1128	1000	175	650	684	640	380	380	19	4	16	1143	760	860
200-150-315	960	11	160S6	450	200	150	160	15	315	400	460	704	1027	1000	175	650	684	640	380	380	19	4	16	1042	760	860
200-150-315	960	15	160M6	453	200	150	160	15	315	400	460	704	1027	1000	175	650	684	640	380	380	19	4	16	1042	760	860
40-25-160	2900	1,5	80A2	87	40	32	80	45	160	180	280	405	493	650	125	400	380	340	190	190	15	4	8	650	380	460
40-25-160	2900	2,2	80B2	90	40	32	80	45	160	180	280	405	518	650	125	400	380	340	190	190	15	4	8	650	380	460
40-25-160	2900	3	90L2	94	40	32	80	45	160	180	280	414	539	650	125	400	380	340	190	190	15	4	8	650	380	460
40-32-180	2900	2,2	80B2	90	40	32	80	45	160	180	280	405	518	650	125	400	380	340	190	190	15	4	8	650	380	460
40-32-180	2900	3	90L2	94	40	32	80	45	160	180	280	414	539	650	125	400	380	340	190	190	15	4	8	650	380	460
40-32-180	2900	4	100S2	107	40	32	80	45	160	180	280	427	549	650	125	400	380	340	190	190	15	4	8	650	380	460
65-50-200	2900	5,5	100L2	121	80	50	100	25	160	200	280	427	605	650	125	400	380	340	190	190	15	4	8	650	380	480

Типоразмер	Электродвигатель			Масса, кг	Размеры, мм																	Габариты, мм				
	п, об/мин	P2, кВт	Тип		DN1	DN2	a	a1	h1	h2	h6	h7	l1	l2	l3	l4	b5	b6	b7	b8	d1	z1	t1	L	B	H
65-50-200	2900	7,5	112M2	129	80	50	100	25	160	200	280	478	646	650	125	400	380	340	190	190	15	4	8	671	380	480
65-50-200	2900	11	132M2	182	80	50	100	25	160	200	280	508	779	850	125	600	380	340	190	190	15	4	8	850	380	508
65-50-200	2900	15	160S2	235	80	50	100	25	160	200	280	524	906	850	125	600	380	340	190	190	15	4	8	931	380	524
65-50-200	1450	1,1	80A4	94	80	50	100	25	160	200	280	405	517	650	125	400	380	340	190	190	15	4	8	650	380	480
65-50-250	2900	7,5	112M2	183	80	50	100	50	180	225	325	523	660	800	150	500	484	440	280	280	19	4	16	800	560	550
65-50-250	2900	11	132M2	235	80	50	100	50	180	225	325	553	794	1000	150	700	484	440	280	280	19	4	16	1000	560	553
65-50-250	2900	15	160S2	284	80	50	100	50	180	225	325	569	920	1000	150	700	484	440	280	280	19	4	16	1000	560	569
65-50-250	2900	18,5	160M2	290	80	50	100	50	180	225	325	569	920	1000	150	700	484	440	280	280	19	4	16	1000	560	569
65-50-250	2900	22	180S2	344	80	50	100	50	180	225	325	610	949	1000	150	700	484	440	280	280	19	4	16	1000	560	610
65-50-250	1450	2,2	90L4	155	80	50	100	50	180	225	325	459	577	800	150	500	484	440	280	280	19	4	16	800	560	550
65-50-125	2900	2,2	80B2	87	65	50	80	45	132	160	252	377	519	650	125	400	380	340	190	190	15	4	8	650	380	412

Табл. Б.5 Размеры штуцеров

Типоразмер	H3	H4*	У1
40-25-160, 40-32-180, 50-32-125, 50-32-160, 50-32-200, 65-50-125, 65-50-160, 65-50-200, 65-50-250, 80-65-160, 80-50-200, 80-50-250, 100-80-160, 100-65-200	G 1/4	G 1/4	M10x1
100-65-250, 125-100-200, 125-100-250, 150-125-250	G 3/8	G 3/8	M10x1
200-150-250, 200-150-315	G 1/2	G 1/2	M10x1

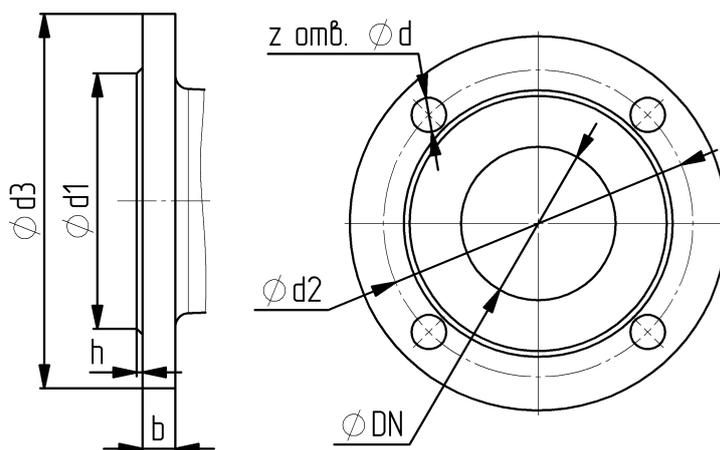
Табл. Б.6 Назначение штуцеров

Обозначение	Назначение	Примечание
H3	Сливное отверстие в корпусе насоса	Заглушено пробкой
H4*	Выпуск воздуха из корпуса насоса	Заглушено пробкой
У1	Выпуск воздуха из камеры уплотнения вала	Кран Маевского (опция «В» в условном обозначении)

\*Штуцер H4 выполняется по запросу.

## Приложение В Размеры фланцев

Фланцы являются частью корпуса насоса, выполняемого литьем. Уплотнительная поверхность фланца механически обработана. Фланцы насосов соответствуют ГОСТ 33259-2015 (тип 21, исп. В, PN16). По запросу возможно изготовление фланцев с уплотнительной поверхностью F (впадина).



DN	d1	d2	d3	b	h	d	Z
32	78	100	135	16	2	18	4
40	88	110	145	17	3	18	4
50	102	125	160	17	3	18	4
65	122	145	180	17	3	18	4
80	133	160	195	19	3	18	4
100	158	180	215	21	3	18	8
125	184	210	245	23	3	18	8
150	212	240	280	25	3	22	8
200	268	295	335	27	3	22	12
250	320	355	405	29	3	26	12

## Приложение Г Допустимые нагрузки на фланцы

Нагрузки на фланцы электронасосов КММ приведены при креплении к фундаменту или раме за корпус насоса (монтажное исполнение МЗ). Для исполнений М1 и М2 нагрузки не должны превышать 0,2 от приведенных значений.

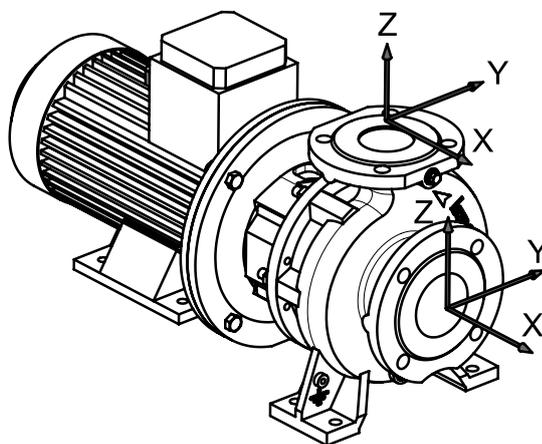


Табл. Г.1 Всасывающий патрубок

DN	F <sub>y</sub> , Н	F <sub>z</sub> , Н	F <sub>x</sub> , Н	ΣF, Н	M <sub>y</sub> , Н·м	M <sub>z</sub> , Н·м	M <sub>x</sub> , Н·м	ΣM, Н·м
40	220	200	250	390	180	210	260	380
50	300	270	330	520	200	230	280	410
65	370	340	420	660	220	240	300	440
80	450	410	500	790	230	260	320	470
100	600	540	670	1050	250	290	350	520
125	710	640	790	1240	300	380	420	610
150	900	810	1000	1570	350	410	500	730
200	1200	1080	1340	2090	460	530	650	960
250	1490	1350	1670	2610	630	730	890	1310

Табл. Г.2 Напорный патрубок

DN	F <sub>y</sub> , Н	F <sub>z</sub> , Н	F <sub>x</sub> , Н	ΣF, Н	M <sub>y</sub> , Н·м	M <sub>z</sub> , Н·м	M <sub>x</sub> , Н·м	ΣM, Н·м
25	140	170	150	260	120	140	180	260
32	170	210	180	330	150	170	220	320
40	200	250	220	390	180	210	260	380
50	270	330	300	520	200	230	280	410
65	340	420	370	660	220	240	300	440
80	410	500	450	790	230	260	320	470
100	540	670	600	1050	250	290	350	520
125	640	790	710	1240	300	380	420	610
150	810	1000	900	1570	350	410	500	730
200	1080	1340	1200	2090	460	530	650	960

## Приложение Д Рекомендуемое количество запасных частей

Табл. Д.1 Ввод в эксплуатацию

Поз.	Наименование	Количество насосов (N)		
		1-3	4-6	≥7
85	Комплект уплотнений	1	2	n/3
86	Торцовое уплотнение	1	2	n/3
67, 68	Комплект прокладок	1	2	n/3

Табл. Д.2 Эксплуатация в течение трех лет

Поз.	Наименование	Количество насосов (N)			
		1-3	4-6	7-9	≥10
1	Колесо рабочее	1	2	3	N/3
2	Электродвигатель с удл. валом	–	–	1	1
10	Корпус насоса	–	–	1	1
12	Крышка корпуса*	–	–	1	1
16	Фонарь	–	–	1	1
24	Кольцо дистанционное	1	2	3	N/3
25	Втулка вала*	1	2	3	N/3
26	Шайба колеса рабочего	1	1	2	N/4
29	Кольцо щелевого уплотнения корпуса*	1	2	3	N/3
55	Крепление колеса рабочего	1	1	2	N/4
58	Шпонка рабочего колеса	1	1	2	N/4
64	Пробка	1	1	1	1
85	Комплект уплотнений	N	N	N	N
86	Торцовое уплотнение	N	N	N	N
67	Прокладка	N	N	N	N
94	Кран Маевского	1	1	2	N/4
-	Комплект подшипников	N	N	N	N

\* Отсутствует в конструкции некоторых насосов

## Приложение Е Комплект ответных фланцев

Стандартный комплект ответных фланцев (КОФ) для насосов с чугунным корпусом состоит из комплектующих, указанных в таблице.

Наименование	Количество для типоразмера насоса											
	40-25-160 40-32-180 40-32-200	50-32-125 50-32-160 50-32-200	65-40-200 65-40-250	65-50-125 65-50-160	65-50-200 65-50-250 80-50-200 80-50-250	80-65-125 80-65-160	100-65-200 100-65-250	100-80-160	125-100-200 125-100-250	150-125-250 150-125-315	200-150-250 200-150-315	250-200-315 250-200-400
Фланец 32-16-01-1-В-Ст20 ГОСТ 33259-2015	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Фланец 40-16-01-1-В-Ст20 ГОСТ 33259-2015	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Фланец 50-16-01-1-В-Ст20 ГОСТ 33259-2015	-	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-
Фланец 65-16-01-1-В-Ст20 ГОСТ 33259-2015	-	-	1	1	-	1	1	-	-	-	-	-
Фланец 80-16-01-1-В-Ст20 ГОСТ 33259-2015	-	-	-	-	1	1	-	1	-	-	-	-
Фланец 100-16-01-1-В-Ст20 ГОСТ 33259-2015	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-
Фланец 125-16-01-1-В-Ст20 ГОСТ 33259-2015	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-
Фланец 150-16-01-1-В-Ст20 ГОСТ 33259-2015	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-
Фланец 200-16-01-1-В-Ст20 ГОСТ 33259-2015	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Фланец 250-16-01-1-В-Ст20 ГОСТ 33259-2015	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Прокладка А-32-16-ПОН-Б ГОСТ 15180-86	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Прокладка А-40-16-ПОН-Б ГОСТ 15180-86	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Прокладка А-50-16-ПОН-Б ГОСТ 15180-86	-	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-
Прокладка А-65-16-ПОН-Б ГОСТ 15180-86	-	-	1	1	-	1	1	-	-	-	-	-
Прокладка А-80-16-ПОН-Б ГОСТ 15180-86	-	-	-	-	1	1	-	1	-	-	-	-
Прокладка А-100-16-ПОН-Б ГОСТ 15180-86	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-
Прокладка А-125-16-ПОН-Б ГОСТ 15180-86	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-
Прокладка А-150-16-ПОН-Б ГОСТ 15180-86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-
Прокладка А-200-16-ПОН-Б ГОСТ 15180-86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Прокладка А-250-16-ПОН-Б ГОСТ 15180-86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Болт М16х60.58.016 Ст20 ГОСТ 7798-70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Болт М16х65.58.016 Ст20 ГОСТ 7798-70	8	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Болт М16х70.58.016 Ст20 ГОСТ 7798-70	-	4	4	8	4	4	4	-	-	-	-	-
Болт М16х75.58.016 Ст20 ГОСТ 7798-70	-	-	-	-	4	4	8	12	8	-	-	-
Болт М16х80.58.016 Ст20 ГОСТ 7798-70	-	-	-	-	-	-	-	-	8	8	-	-
Болт М20х85.58.016 Ст20 ГОСТ 7798-70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	8	-
Болт М20х90.58.016 Ст20 ГОСТ 7798-70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	12
Болт М24х100.58.016 Ст20 ГОСТ 7798-70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12
Гайка М16.5.016 Ст20 ГОСТ 5927-70	8	8	8	8	8	8	12	12	16	8	-	-
Гайка М20.5.016 Ст20 ГОСТ 5927-70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	20	12
Гайка М24.5.016 Ст20 ГОСТ 5927-70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12
Шайба 16.04.016 ГОСТ 11371-78	8	8	8	8	8	8	12	12	16	8	-	-
Шайба 20.04.016 ГОСТ 11371-78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	20	12
Шайба 24.04.016 ГОСТ 11371-78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12

## Приложение Ж Схема монтажа электронасоса

