

**Фекальные насосы сухой установки
WILO-KN / SW / SK / CKN**



Содержание

1. Общие положения

- 1.1. Назначение
- 1.2. Информация об изделии
 - 1.2.1. Условные обозначения
 - 1.2.2. Технические данные

2. Меры по технике безопасности

- 2.1. Условные обозначения
- 2.2. Квалификация персонала
- 2.3. Последствия несоблюдения техники безопасности
- 2.4. Техника безопасности при эксплуатации
- 2.5. Техника безопасности при проведении проверочных и монтажных работ
- 2.6. Самостоятельные изменения в насосе/установке и изготовление запасных частей
- 2.7. Недопустимые способы эксплуатации

3. Транспортировка и промежуточное складирование

- 3.1. Транспортировка
 - 3.1.1. Общие рекомендации
 - 3.1.2. Схема строповки
- 3.2. Хранение

4. Описание изделия и принадлежностей

- 4.1. Описание насосов
- 4.2. Объем поставки
- 4.3. Принадлежности
- 4.4. Допустимые силы и моменты на фланцах насоса
- 4.5. Шумовые характеристики

5. Монтаж и установка

- 5.1. Подготовка
 - 5.1.1. Распаковка и проверка
 - 5.1.2. Место установки
 - 5.1.3. Фундамент
- 5.2. Монтаж
 - 5.2.1. Установка на фундамент
 - 5.2.2. Центрирование/выравнивание насоса и мотора
- 5.3. Подключение трубопроводов
- 5.4. Конечный контроль
- 5.5. Электрическое подключение

6. Работа и эксплуатация

- 6.1. Ввод в эксплуатацию
 - 6.1.1. Подготовка к пуску
 - 6.1.2. Включение/ запуск
 - 6.1.3. Отключение
- 6.2. Эксплуатация

7. Техническое обслуживание

- 7.1. Общие указания
- 7.2. Текущее обслуживание
 - 7.2.1. Подшипниковая опора с подшипником качения
 - 7.2.2. Уплотнение вала

8. Неисправности, их причины и способы их устранения

9. Запасные части

Инструкция по монтажу и эксплуатации



1. Общие положения

Монтаж и ввод в эксплуатацию производится только квалифицированным персоналом!

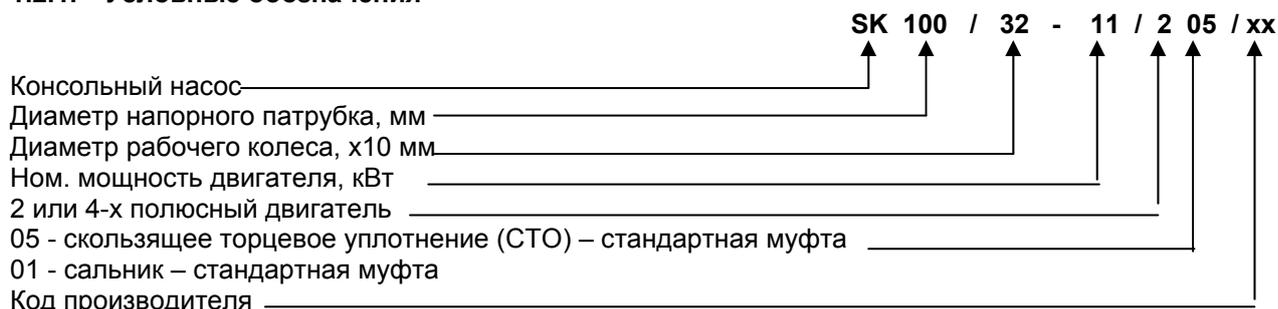
1.1. Назначение

Консольные фекальные насосы серии Wilo- KN / SW / SK используются для перекачивания грязной воды, хозяйственных стоков с фекалиями (максимальный размер частиц от 20 до 180 мм), химических растворов с включениями в:

- ❖ системах водоотведения
- ❖ системах промышленного назначения
- ❖ очистных сооружениях

1.2. Информация об изделии

1.2.1. Условные обозначения



1.2.2. Технические данные

Частота вращения	1450, 980, 720 об/мин	
Диаметр напорного патрубка ДУ	50 – 400 мм	
Допустимая температура перекачиваемой среды	-20 °С ... +120 °С с СТО -20 °С ... +105 °С с сальником	• ○
Максимальная температура окружающей среды	+40 °С	
Максимальное допустимое рабочее давление	16 бар	
Максимальное давление во всасывающем трубопроводе (при ДУ 200)	10 бар	
Класс изоляции	F	
Тип защиты	IP 55	
Защита двигателя	3 термосопротивления (PTC)	
Трубное подключение	Фланцы PN 10 / 16 по DIN 2532/2533	
Допустимые перекачиваемые среды	Грязная вода Техническая вода Хозяйственные стоки с фекалиями Химические растворы с включениями Масляный теплоноситель Другие среды по запросу	• • • • ○ ○
Электрическое подключение	3~230-400 В, 50 Гц (≤ 4 кВт) 3~400 В, 50 Гц (> 4 кВт) Напряжение /частота по запросу	• • ○
Регулирование частоты вращения	Приборы управления (Wilo—регулирующие системы) при использовании соответствующих Wilo-приборов управления	○
Специальное исполнение двигателя (по запросу)	Специальное напряжение/частота и взрывобезопасность	○

- Стандартное исполнение
- Специальное исполнение или дополнительное оснащение (увеличение цены)
- Альтернативный вариант стандартному исполнению (без увеличения цены).

При заказе запасных частей необходимо указывать все данные с фирменных шильдиков насоса и двигателя.

2. Меры по технике безопасности

Данная инструкция содержит основные указания, которые должны соблюдаться при монтаже и эксплуатации. Перед монтажом и пуском в эксплуатацию она должна быть в обязательном порядке изучена монтажным и обслуживающим персоналом.

Необходимо выполнять не только те требования по технике безопасности, которые изложены в настоящем разделе “Меры по технике безопасности”, но те требования, которые содержатся в других разделах.

2.1. Условные обозначения

Те правила безопасности, несоблюдение которых может подвергнуть опасности человеческую жизнь, обозначены символом в виде треугольника, который является универсальным знаком для обозначения опасности:



Символ, который указывает на наличие высокого электрического напряжения:



Правила техники безопасности, несоблюдение которых может вызвать появление повреждений насоса или установки и нарушить их нормальное функционирование, обозначаются надписью:

ВНИМАНИЕ!

2.2. Квалификация персонала

Персонал, осуществляющий монтаж установки, должен иметь соответствующую квалификацию и допуск к проведению подобных работ.

2.3. Последствия несоблюдения техники безопасности

Несоблюдение правил техники безопасности может оказаться опасным как для людей, так и для насоса и всей установки в целом. Кроме того, в случае несоблюдения правил техники безопасности пользователь может потерять право на получение какого-либо возмещения от нанесенного ущерба. В частности, несоблюдение правил техники безопасности может иметь следующие последствия:

- перебои в нормальном функционировании насоса и всей установки в целом
- возможность несчастных случаев с персоналом вследствие воздействия электрического и механического воздействий.

2.4. Техника безопасности при эксплуатации

Для предотвращения несчастных случаев необходимо соблюдать правила эксплуатации энергоустановок и правила техники безопасности (охраны труда) при эксплуатации энергоустановок.

Опасность поражения электрическим током следует полностью исключить.

2.5. Техника безопасности при проведении проверочных и монтажных работ

Лицо, ответственное за эксплуатацию, обязано следить за тем, чтобы проверочные и монтажные работы проводились авторизованным и квалифицированным персоналом, который перед началом работ должен внимательно изучить настоящую инструкцию.

Любые работы на насосе или установке должны проводиться только тогда, когда насос или установка выключены и остановлены.

2.6. Самостоятельные изменения в насосе/ установке или изготовление запасных частей

Любые изменения в насосе или установке разрешается производить только после согласования с производителем. Использование оригинальных запасных частей и авторизованных производителем комплектующих служит для обеспечения безопасности и надежности. Использование других деталей приводит к тому, что производитель не несет ответственность за возможные последствия.

2.7. Недопустимые способы эксплуатации

Работоспособность и безопасность поставляемого насоса или установки гарантируется только при их использовании в соответствии с разделом 1 данной инструкции. Допустимые пределы, указанные в каталоге или в инструкции, ни в коем случае не должны быть нарушены.

3. Транспортировка и промежуточное складирование

3.1. Транспортировка

3.1.1. Общие рекомендации



Общие рекомендации по предупреждению инцидентов следующие:

- При перегрузке, перевозке, монтаже и других работах необходимо использовать перчатки, шлемы, обувь и другие необходимые средства защиты.
- Ящики, обрешетка, поддоны или картонные коробки в зависимости от их размеров и конструкции должны перегружаться вилочным погрузчиком или с помощью блока.
- При разгрузке частей, весом более 30 кг необходимо использовать подъемные средства, предписанные местными нормами. Грузоподъемность механизма должна соответствовать весу груза.
- Для подъема насоса или частей с помощью блоков (полиспада) необходимо использовать крюк и проушины, которые предписаны местными нормами. Грузовые канаты или цепи никогда не должны проходить через блоки или острые грани без защиты.
- Грузовые блоки, крюки или серьги не должны подвергаться изгибным нагрузкам. Ось нагрузки должна располагаться в направлении растягивающего усилия. При подъеме обращать внимание, чтобы не превышались пределы грузоподъемности канатов.
- Безопасность и эффективность лучшим образом гарантируется тогда, когда несущие элементы как можно сильнее нагружены в вертикальном направлении. В случае необходимости используйте грузовой рычаг.
- Нахождение под перемещаемым грузом строго запрещено. При этом должна быть определена зона безопасности таким образом, чтобы исключить любую опасность, в случае отцепления или падения груза или его частей. Груз не должен находиться в подвешенном положении дольше, чем это требуется для перегрузки. Разгон и торможение подъемного механизма должны происходить плавно, чтобы исключить поражение персонала.
- Если используется полиспаст, таль или другой аналогичный подъемный механизм, должно быть гарантировано, что подъем груза происходит в вертикальном направлении. Необходимо предотвращать колебания груза. Для этого может быть использована, например, вторая таль. Направление подъема при этом у обоих механизмов должно составлять менее 30% к вертикали.

3.1.2. Схема строповки



Грузоподъемность используемого подъемного механизма должна соответствовать весу насосного агрегата. Вес можно прочесть на шильдике или в таблице п. 3.1.2.

ВНИМАНИЕ!

Чтобы избежать деформаций, насос при подъеме надо крепить так, как это показано на рисунке 1.

Ни в коем случае не за свободный конец вала мотора или за проушины.

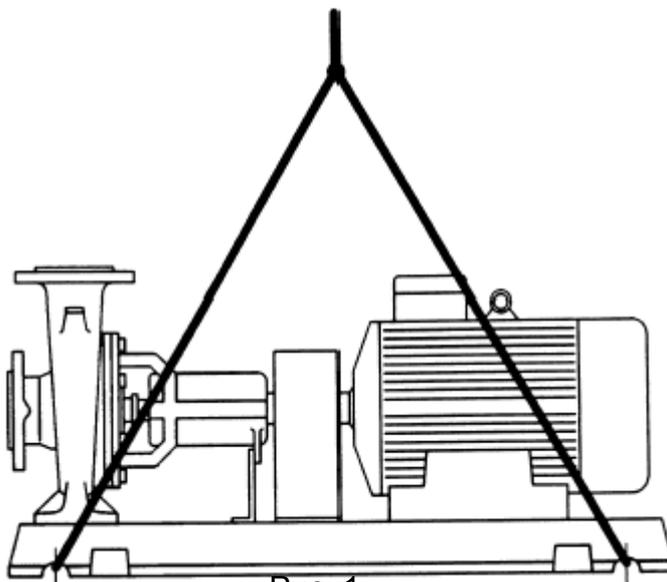


Рис. 1

3.2. Хранение

Насос следует хранить в чистом, сухом, защищенном от замерзания месте, в котором насос не будет подвергаться никаким колебаниям. Патрубки насоса следует оставить заглушенными, чтобы предотвратить попадание грязи или посторонних предметов корпус насоса. Рекомендуется раз в неделю вращать вал насоса для предотвращения образования вмятин (желобков) на подшипниках и для избежания залипания.

Если требуется более длительное хранение, запросите через сервисную службу WILLO, какие дополнительные мероприятия необходимо провести.

4. Описание изделия и принадлежностей

4.1. Описание насосов

Насос серии Wilo- KN / SW / SK является одноступенчатым центробежным насосом на фундаментной плите по нормам EN 733 / DIN 24 255, с аксиальным всасывающим и вертикальным напорным патрубком. Насос с опорной лапой и прифланцовой подшипниковой опорой, эластичной муфтой / демонтажной муфтой, защитным кожухом муфты и мотором собран на фундаментной плите. Корпус насоса оснащен легко съемными крышками лючков для осмотра и очистки. Рабочее колесо усиленное с минимальным количеством лопастей и большим свободным проходом, чтобы уменьшить вероятность засорения твердыми частицами. Мотор (по нормам IEC) имеет 3 встроенных термосопротивления. Уплотнение вала осуществляется через скользящее торцовое уплотнение или сальник.

4.2. Объем поставки

- ◇ Насос в комплекте
- ◇ Инструкция по монтажу и эксплуатации

4.3. Принадлежности

Принадлежности могут быть заказаны отдельно за дополнительную плату.

- ◇ например, Wilo-системы управления, см. каталог

4.4. Допустимые силы и моменты на фланцах насоса

Насос KN / SW / SK	Всасывающий патрубок ДУ, мм	Напорный патрубок ДУ, мм	Усилие, кН		Момент, кНм ΣM_{tmax}
			F_{Vmax}	F_{Hmax}	
32/125	50	32	2,3	1,6	0,45
32/160	50	32	2,3	1,6	0,42
32 / 200	50	32	2,3	1,6	0,42
40/125	65	40	2,4	1,7	0,55
40/160	65	40	2,4	1,7	0,52
40 / 200	65	40	2,4	1,7	0,50
40 / 250	65	40	2,5	1,8	0,62
50/125	65	50	2,4	1,7	0,55
50/160	65	50	2,4	1,7	0,52
50 / 200	65	50	2,4	1,7	0,50
50 / 250	65	50	2,5	1,8	0,62
65/125	80	65	2,6	1,8	0,7
65/160	80	65	2,6	1,8	0,7
65 / 200	80	65	2,6	1,8	0,7
65 / 250	80	65	2,6	1,8	0,7
65/315	80	65	2,6	1,8	0,7
80/160	100	80	3,3	2,4	1,1
80 / 200	100	80	3,3	2,4	1,1
80 / 250	100	80	3,3	2,4	1,1
80/315	100	80	3,3	2,4	1,1
100/200	125	100	4,9	3,8	2,2
100/250	125	100	5,0	4,0	2,25
100/315	125	100	4,8	3,7	2,1
100/400	125	100	4,5	3,5	1,9
125/250	150	125	6,2	5,3	3,15
125/315	150	125	5,9	4,9	2,85
125/400	150	125	5,8	4,8	2,85
150/315	200	150	6,6	5,9	3,4
150/400	200	150	6,6	5,9	3,4

Следующее условие должно быть выполнено:

$$\left[\frac{\sum (F_V)}{F_{Vmax}} \right]^2 + \left[\frac{\sum (F_H)}{F_{Hmax}} \right]^2 + \left[\frac{\sum (M_t)}{M_{tmax}} \right]^2 \leq 1$$

$\Sigma (F_V)$, $\Sigma (F_H)$, $\Sigma (M_t)$ – это суммы абсолютных величин соответствующих нагрузок на патрубках. Ни направление нагрузок ни их распределение по патрубкам не берется в расчет в этих суммах.

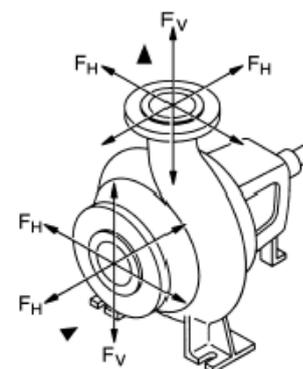


Рис. 2

4.5. Шумовые характеристики (ориентировочные значения)

Мощность двигателя P_N кВт	Уровень шума рА (дВ) ¹⁾			
	Насос		Насос с мотором	
	1450 об/мин	2900 об/мин	1450 об/мин	2900 об/мин
<0.55	62	62	63	64
0,75	62	62	63	67
1,1	64	64	65	67
1,5	66	66	66	70
2.2	68	68	68	71
3	70	70	70	74
4	71	71	71	75
5,5	71	73	72	83
7,5	72	74	73	83
11	73	76	74	84
15	74	77	75	85
18.5	75	79	76	85
22	75	79	77	85
30	76	81	80	93
37	76	82	80	93
45	76	83	80	93
55	77	84	82	95
75	78	86	83	95
90	78	86	85	95
110	79	87	86	95
132	79	87	86	95
160	79	88	86	96

¹⁾ Без защитного шумопоглощающего кожуха, измерено на расстоянии 1 м над работающим насосом в свободном пространстве над звукоотражающей поверхностью.

5. Монтаж и установка

5.1. Подготовка

5.1.1. Распаковка и проверка

Насос должен быть проверен на наличие всех деталей, указанным в отгрузочных документах, на наличие повреждений и отсутствие частей. Фирма Вило должна быть немедленно извещена об обнаруженных недостатках. Обрешетка/картонная упаковка/чехлы на запасных частях или принадлежностях, упакованных отдельно, должны быть также проверены.

5.1.2. Место установки

ВНИМАНИЕ!

Насос должен устанавливаться в месте, защищенном от атмосферных воздействий, от замораживания, защищенном от пыли, хорошо вентилируемом и не во взрывоопасном окружении.

Насос должен быть установлен так, чтобы вокруг было достаточно места для обслуживания, вентиляции и контроля, а также для возможного подъема при демонтаже.

Всасывающая линия должна быть как можно короче.

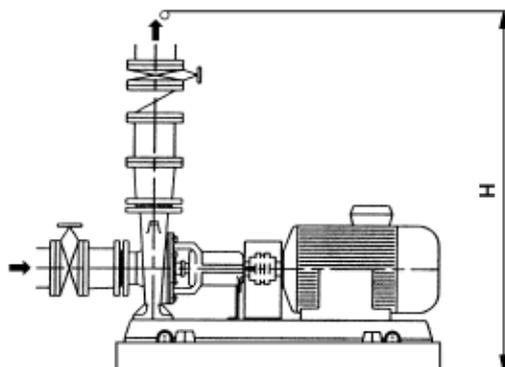


Рис. 3

5.1.3. Фундамент

- Насосный агрегат может устанавливаться различными способами на фундаменте. Метод установки зависит от размеров насосного агрегата, места установки, требований к шуму и вибрации.
- Чтобы обеспечить требования по виброизоляции, необходимо разделить насосное основание и фундамент эластичными прокладками (например, из пробки).

ВНИМАНИЕ!

Дефектный фундамент или неверная установка насосного агрегата на фундамент может стать причиной дефектов насоса. Это ведет к утрате гарантий со стороны производителя!

- Фундаментная плита насосного агрегата должна монтироваться на твердом фундаменте достаточной толщины из высококачественного бетона. Плита не должна деформироваться и вдавливаться в поверхность фундамента и не должна меняться ее оригинальная выверка.
- Для надежного закрепления рекомендуем использовать анкерные болты в соответствии со следующей таблицей:

Отверстие в фундаментной плите Ø мм	Рекомендуемые болты		
	Ø мм	Длина, мм	Длина резьбы, мм
19	16	200	40
24	20	300	50
29	24	350	60

- Бетонный фундамент при установке на него насоса должен быть твердым, иметь плоскую горизонтальную поверхность.

5.2. Монтаж

5.2.1. Установка на фундамент

Насосная плита должна быть выставлена на фундаменте с помощью уровня (вал/напорный патрубок). Плоские прокладки (В) должны располагаться слева и справа в непосредственной близости от крепежных элементов (например, анкерных болтов (А)) между насосной плитой (Е) и фундаментом (D).

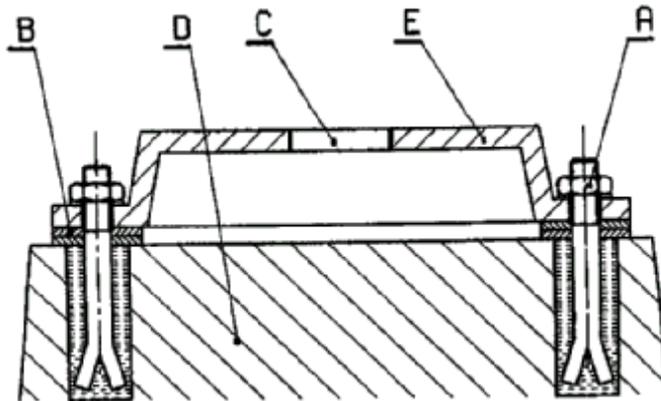


Рис. 4

Если расстояние между креплениями больше 800 мм, тогда дополнительные прокладки должны быть использованы. Все прокладки должны прилегать плотно.

Крепежные элементы должны быть прочно и равномерно затянуты.

Для защиты от вибрации после закрепления насоса внутреннюю полость насосной плиты можно заполнить (через отверстие С) до верхней кромки виброизолирующим строительным раствором. При этом надо исключить образование полостей и раковин, которые могут играть роль объемных резонаторов.

5.2.2. Центрирование/выравнивание насоса и мотора

ВНИМАНИЕ!

Насосный агрегат должен быть выверен на фундаменте. После закрепления насосной плиты на фундаменте надо проверить муфту и при необходимости выполнить дополнительное центрирование агрегатов.

- Перед выравниванием надо ослабить крепление подшипниковой опоры и снова затянуть без усилий.

- Чтобы выровнять муфту надо отвернуть 4 шестигранных болта опор двигателя и выровнять положение двигателя с помощью прокладок по отношению к муфте.
- Агрегат правильно выверен, если линейка, положенная по оси над обеими полумуфтами во всех положениях находится на одном и том же расстоянии от вала. При этом необходимо обращать внимание, чтобы точка измерения вращалась вместе с валом. Расстояние между полумуфтами также в любом положении должно быть одинаковым (на заводе выставляется зазор $S=3-5$ мм). Проверять величину зазора надо с помощью щупа или шаблона (рис. 5, рис.6 с демонтажной муфтой).

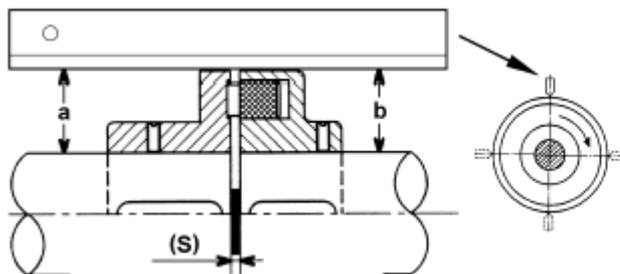


Рис. 5

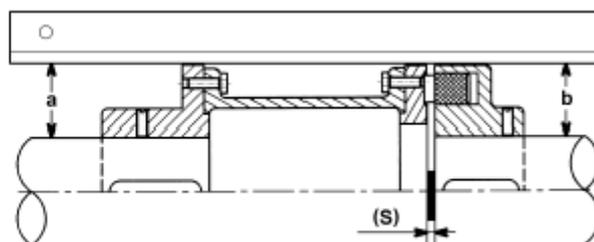


Рис. 6

- Отклонения от величины зазора между двумя половинками муфты, как в радиальном, так и в аксиальном направлении не должны превышать 0,1-0,15 мм.
- После подсоединения трубопроводов к насосу зазор между муфтами должен сохраняться и после достижения рабочей температуры среды и после увеличения давления на входе в насос.
- После подключения трубопроводов и арматуры необходимо проверить нивелировку муфты, т.к. агрегат может быть перетянут.

ВНИМАНИЕ!



Неправильная установка агрегатов может привести к повреждению муфты, подшипников, уплотнения и других частей насоса.

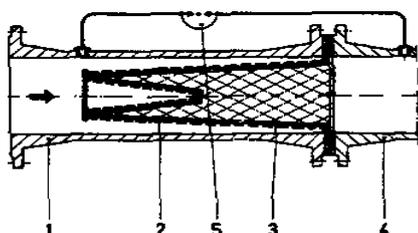
В соответствии с нормами безопасности муфта должна быть закрыта защитным кожухом, чтобы избежать возможных поражений при случайном касании вращающихся деталей.

5.3. Подключение трубопроводов

ВНИМАНИЕ!

Насос ни в коем случае не должен использоваться в качестве точки опоры для трубопровода!

- Действительное значение NPSH системы (сети) должно всегда быть больше, чем требуемое значение NPSH насоса.
- Силы и моменты, возникающие на фланцах насоса от контакта с трубопроводом (тепловое расширение, скручивание), ни в коем случае не должны превышать допустимых значений, приведенных в разделе 4.4.
- Трубы должны быть закреплены до подключения к насосу. Их весовая нагрузка не должна передаваться на насос.
- Всасывающая линия должна быть как можно короче и проложена с подъемом к насосу. Напорная линия должна опускаться от насоса. Необходимо предотвратить образование воздушных пробок.
- Удлинения трубопроводов, вызванные температурным расширением, должны быть компенсированы соответствующими мерами, чтобы не давать дополнительной нагрузки на насос.
- Если требуется установка фильтра, то его живое сечение должно соответствовать 3-4 кратному сечению трубопровода, чтобы сопротивление было наименьшим.



1. Корпус фильтра
2. Мелкая сетка
3. Конус с отверстиями
4. Всасывающий **штуцер** насоса
5. Манометр

- Переходы с меньшего диаметра на больший диаметр должны иметь угол раскрытия не более 8° . Это поможет предотвратить большие потери давления на данном участке.

- Диаметр коротких трубопроводов должен, как минимум, соответствовать диаметрам патрубков насоса. Диаметр длинных трубопроводов должен быть экономически обоснован и тщательно рассчитан.
- Необходимо установить запорную арматуру на входе и выходе насоса (для ремонта, демонтажа). В случае необходимости также установить обратный клапан.
- Перед присоединением трубопроводов к насосу их необходимо основательно прочистить и промыть систему после завершения всех сварочных, паяльных и слесарных работ.
- Перед присоединением трубопровода к насосу не забудьте удалить заглушки с патрубков насоса.

5.4. Конечный контроль

Еще раз проверить нивелировку агрегатов насоса в соответствии с разделом 5.2.1.

- По необходимости подтянуть болты крепления фундаментной плиты.
- Проверить правильность исполнения всех подключений и их функционирование.
- По необходимости провести еще раз нивелировку агрегатов. Вал с муфтой должны легко вращаться рукой.

5.5. Электрическое подключение



Электрическое подключение должно производиться квалифицированным электромонтёром и согласно Правилам монтажа и эксплуатации электроустановок.

- Электрическое подключение должно быть выполнено строго в соответствии с ГОСТ 12.1.030-81 ССБТ. Энергобезопасность, защитное заземление, зануление и правилами эксплуатации электроустановок. Использовать только провода и многополюсные выключатели, в соответствии с последней редакцией ИЕЕ.
- Чтобы гарантировать защиту от попадания влаги и конденсата в клеммную коробку, размер силового кабеля должен соответствовать размеру кабельного входа в клеммную коробку для хорошего его обхвата.



Не допускать соприкосновения силового кабеля с трубопроводом, насосом, мотором; убедиться в отсутствии всякого рода увлажнения.

- При установке насосов в системах с температурой воды более 90°C должен быть применен температуростойкий кабель.
- Вид тока и напряжения в сети должен соответствовать данным на шильдике насоса.
- **Соблюдать типовые данные на шильдике насосов.**
- Сетевой предохранитель: зависит от номинального тока двигателя.
- Выполнить заземление.
- Схема подключения находится на крышке клеммной коробки (также смотри рис. 7а, b, с).
- В стандартном исполнении двигатель оснащен пассивными термосопротивлениями (РТС), которые могут быть подключены через соответствующие клеммы в клеммной коробке к устройствам защиты. РТС следует подключать к отключающему реле (доп. принадлежности).

ВНИМАНИЕ! К клеммам может быть приложено напряжение не более 7.5 В. Больше напряжение приведет к повреждению РТС.

Подключение защитного автомата:

- прямой запуск: установка на номинальный ток двигателя в соответствии с шильдиком мотора.
- запуск Y - Δ: если защитный автомат подключается как Y или Δ к линии питания, установка производится также как и при прямом запуске. Если защитный автомат включается в линию питания двигателя в фазе (U1/V1/W1 или U2/V2/W2), то защитный автомат двигателя надо настроить на значение $0,58 \times$ (номинальный ток двигателя).

Подвод напряжения к насосу зависит от мощности двигателя P_N , от сетевого напряжения и от вида подключения. Требуемое расположение перемычек в клеммной коробке необходимо выполнить так, как описано в следующей таблице и на рис. 7, (см. шильдик мотора):

Вид подключения	Мощность двигателя $P_N \leq 3$ кВт		Мощность двигателя P_N ≥ 4 кВт
	Напряжение сети		
	3 ~ 230 В	3 ~ 400 В	3 ~ 400 В
Прямое	Подключение Δ (7а)	Подключение Y (7b)	Подключение Δ (7а)
Разгон Y - Δ	Перемычки удалить (рис. 7с)	Невозможно	Перемычки удалить (рис. 7с)

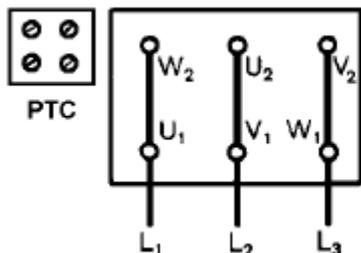


Рис. 7а

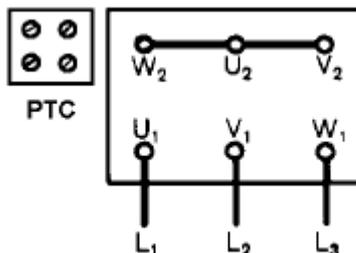


Рис.7b

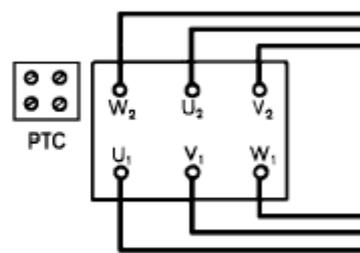


Рис. 7с

ВНИМАНИЕ!

Перед проверкой направления вращения мотора система должна быть заполнена. Даже кратковременная работа без воды – «сухой ход» ведет к повреждению скользящего торцового уплотнения или набивного сальника.

- При подключении к автоматически работающему коммутационному прибору выполнять соответствующие требования инструкции по эксплуатации прибора.
- При запуске трехфазных двигателей по схеме Y - Δ необходимо строго соблюдать время переключения контакта со звезды на треугольник. Более продолжительное время переключения ведет к повреждению мотора.

Рекомендуемое время переключения схем Y - Δ

Мощность двигателя	Время работы по звезде Δ
≤ 30 кВт	< 3 сек.
> 30 кВт	< 5 сек.

6. Работа и эксплуатация

6.1. Ввод в эксплуатацию

6.1.1. Подготовка к запуску

- Заполнить водой трубопроводы, насос и удалить воздух. Удаление воздуха производится в следующей последовательности:
 - закрыть запорный кран с напорной стороны. Насос заполнить через всасывающую линию, для чего полностью открыть запорный орган на всасывающем трубопроводе,
 - полностью удалить воздух через воздухопускные отверстия в корпусе насоса до появления из отверстий воды,
 - закрыть воздухопускные отверстия.

ВНИМАНИЕ!



Недопустима работа насоса на сухом ходу, это повредит уплотнение.

Жидкость в системе может иметь высокую температуру и находиться под большим давлением. При открывании винта для удаления воздуха из насоса возможен выброс жидкой или парообразной среды.

Необходимо предотвратить термический ожог персонала.

- Для избежания шумов и повреждений вызванных кавитацией, давление на входе в насос должно быть не ниже минимального. Это минимальное давление зависит от расположения насоса в системе и от рабочей точки насоса, и должно быть точно определено. Параметрами для определения минимального давления на входе являются NPSH-значение насоса в рабочей точке и давление пара перекачиваемой жидкости при температуре рабочей среды.

- Кратковременным включением проверить совпадает ли направление вращения мотора со стрелкой на корпусе насоса. При неправильном направлении вращения выполнить следующее:
 - при прямом старте: поменять две фазы на клеммной колодке двигателя, например, L 1 и L 2,
 - при запуске Y-Δ: на клеммной колодке двигателя поменять начала и концы 2 обмоток (например, V1 с V2 и W1 с W2).

6.1.2. Включение /запуск

- Насос включать только при закрытом запорном кране на выходе насоса! После достижения номинальной частоты вращения медленно открывайте кран на выходе до достижения рабочей точки.
- Агрегат должен работать равномерно и без вибраций.
- Насос со скользящим торцовым уплотнением:
 - скользящее торцовое уплотнение гарантирует отсутствие утечек и не требует специальной наладки. Незначительное просачивание на начальном этапе запуска насоса прекращается, когда уплотнение прирабатывается.
- Насос с сальником:
 - при использовании насоса с сальником должны быть незначительные, но постоянные протечки. На заводе гайки сальника лишь слегка затянуты. Просачивание воды должно начаться очень скоро после появления давления в насосе. После первоначального запуска насос должен работать в течении 10 минут с постоянной течью. После этого надо подтянуть гайки сальника до такого момента, когда вода начнет капать. Допускаемая величина течи составляет 10-20 капель в минуту. Эта регулировка обычно требует 15 минут работы.
 - После достижения рабочей температуры и/или при достижении требуемого уровня утечек, надо подтянуть шестигранные болты при выключенном агрегате. Еще раз проконтролировать нивелировку муфты в соответствии с 5.2.1. и при необходимости отрегулировать.



После окончания всех работ надо выполнить все предписания по техники безопасности и проверить работоспособность предохранительных и защитных устройств.

6.1.4. Отключение

- Закрыть запорный клапан (кран) с напорной стороны насоса.
- Если на напорной стороне встроен обратный клапан, запорный кран можно оставить открытым.



При отключенном насосе запорный клапан (кран) на всасывающей стороне насоса можно не закрывать.

- Выключить двигатель. Обеспечить плавную остановку.
- При длительном неработающем насосе запорный клапан (кран) на входе в насос должен быть закрыт
- При длительном простое и/или при опасности замерзания воду из насоса и системы надо слить.

6.2. Эксплуатация

ВНИМАНИЕ!



Насос должен работать спокойно и без вибрации. Ни в коем случае нельзя допускать работу насоса при температуре, выше значений, указанных в каталоге и инструкции.

При работе насоса или всей системы температура насоса может быть очень высокой (т.к. перекачивается жидкость с высокой температурой).

Исключить возможность ожога при касании насоса!

В зависимости от режима эксплуатации и автоматизации системы частота включений (запуск и остановка) насоса может иметь разный вид и способ управления. Необходимо обращать внимание на следующее:

- при остановке:
 - предотвратить обратное вращение насоса (п. 6.1.3)
 - не работать продолжительное время на режимах малого расхода

- при запуске:
 - запускать насос только при полной уверенности в том, что он весь заполнен водой
 - гарантировать во входном патрубке насоса давление не меньше минимального (п.6.1.1)

- не допускать работу насоса на режимах малого противодавления, что может привести к перегрузке двигателя.

для того, чтобы предотвратить сильный рост температуры в двигателе и чрезмерную перегрузку насоса, муфты, мотора, уплотнения и подшипников, частота включений агрегата не должна превышать 10 раз в час.

7. Техническое обслуживание

7.1. Общие сведения

- Владелец оборудования должен заботиться о том, чтобы все работы по обслуживанию, монтажу и проверке проводились авторизованным, квалифицированным персоналом, который изучил руководство по монтажу и эксплуатации.
- Верно составленный план работ по техническому обслуживанию поможет свести к минимуму дорогостоящие ремонты и обеспечит надежную непрерывную работу насоса. Для проведения работ по вводу в эксплуатацию и обслуживанию оборудования рекомендуем привлекать сервисную службу фирмы «Вило Рус» в Вашем регионе.



Перед проведением работ по обслуживанию насоса необходимо отключить электрическое питание и предотвратить повторное несанкционированное включение, в том числе посторонними людьми. Не проводить никаких работ на работающем насосе!



При работе насоса или всей системы температура насоса может быть очень высокой (т.к. перекачивается жидкость с высокой температурой).
Исключить возможность ожога при касании насоса!

7.2. Текущее обслуживание

7.2.1. Подшипниковая опора с подшипником качения

- С завода подшипниковые опоры поставляются заполненные смазкой для длительной работы. Они не требуют обслуживания.

Повторное использование подшипников после предыдущих разборок насосов запрещено.

7.2.2. Уплотнение вала

Насос со скользящим торцовым уплотнением

- Протечки практически отсутствуют или невидимы (в виде пара). Скользящее торцовое уплотнение в обслуживании не нуждается, но его герметичность должна проверяться регулярно. Маленькая утечка есть знак того, что начинаются проблемы с герметичностью из-за повреждения скользящих поверхностей, уплотнительных колец, сальфона, мембраны или других частей торцового уплотнения. WILLO предлагает ремонтный комплект, который содержит необходимые для замены части.

Насос с сальниковым уплотнением:

- Хорошо вращающийся и хорошо отрегулированный сальник требует незначительного ухода. Если с течением времени протечки станут слишком большими, необходимо подтянуть крышку сальника.
- Если крышка сальника слишком затянута и больше нет возможности для ее дальнейшей подтяжки, то следует подложить дополнительные сальниковые кольца, полученные от WILLO. Рекомендуется менять сальники после 2 – х лет работы. Новые уплотнительные сальниковые кольца надо заказывать через сервисную службу Вило.

Замена и добавление уплотнительных сальниковых колец проводится в следующей последовательности:

- Перед набивкой сальника необходимо тщательно очистить сальниковую камеру и гильзу вала (часть вала, где устанавливаются дополнительные уплотнительные кольца).
- Первое кольцо надеть на вал и задвинуть в сальниковую камеру. Каждое следующее уплотнительное сальниковое кольцо надо разворачивать на 90° относительно стыка предыдущего кольца и задвигать каждое по отдельности в камеру.
- Если применяется специальное кольцо для дренажа, тогда оно устанавливается перед последним уплотнительным сальниковым кольцом.
- Задвинуть крышку сальника и рукой слегка затянуть гайки. После монтажа вал должен свободно вращаться рукой.
- Во время работы сальник должен немного течь (капать). Далее обратить внимание на раздел 6.1.

Размеры сальниковой камеры / сальниковых колец (рис. 8):

Ø вала	Ø D	Ø D1	A x A	Количество
24	30	46	8	3
32	40	50	10	4
42	50	70	10	4

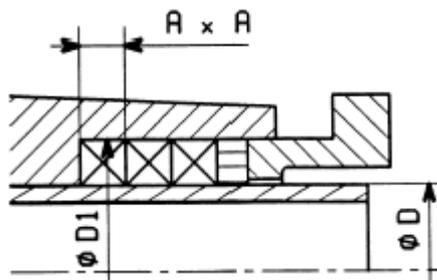


Рис. 8



Непосредственно после завершения всех работ надо задействовать все предусмотренные устройства защиты и меры безопасности, а также убедиться в работоспособности всех узлов насоса.

8. Неисправности, причины и их устранение

Слишком маленькая подача (расход)						Возможная причина	Устранение
Неравномерная работа							
Мотор перегружен							
Насос течет							
Агрегат вибрирует							
Слишком высокая температура корпуса насоса							
						Возможная причина	Устранение
X	X			X	X	Насос или трубопровод не полностью заполнены	- Проверить и заполнить
X	X			X		Воздушная пробка в трубопроводе	- Проверить и выпустить воздух
X				X	X	Слишком большие потери давления во всасывающем трубопроводе	- Проверить действительное значение сети NPSH > NPSH рекомендуемого для насоса - Снизить потери во всасывающем трубопроводе и арматуре на нем (увеличить диаметр, лучший выбор и монтаж арматуры)
X					X	Неправильное направление вращения	- Поменять местами две фазы в клеммной коробке мотора
X	X	X				Мотор работает на двух фазах	- Проверить питание насоса - Заменить дефектный предохранитель
X						Слишком маленькое число оборотов	- Проверить правильное электрическое подсоединение
X				X		Слишком большой напор	- Проверить геометрический напор - Проверить сопротивление в напорном трубопроводе (не полностью открыта задвижка, посторонние предметы) - Слишком большое давление в системе - Видоизменить монтаж или заменить насос
		X		X		Слишком маленький напор	- Дросселировать (прикрыть) напорную задвижку или установить большее рабочее колесо - Обратиться в сервисную службу Вило
X				X	X	Трубопроводная система и арматура	- Проверить, разобрать и очистить
				X	X	Слишком маленькая подача (расход)	- Проверить всасывающую и напорную линию, а также арматуру
X						Износ на уплотнительном зазоре	Предусмотреть ремонт насоса
	X	X	X	X		Заедание (коррозия) или блокировка насоса	- Демонтировать, проинспектировать и предусмотреть ремонт - Проверить нагрузку на фланцы
	X	X	X	X		Слишком большая нагрузка на фланцы	- Контролировать соединение насоса с трубопроводом - Снизить нагрузку со стороны трубопровода (видоизменить прокладку и закрепление трубопровода, установить компенсаторы)
			X			Негерметичное уплотнение вала	- Подтянуть сальник, заменить кольца - Проверить все части скользящего торцового уплотнения и в случае необходимости заменить (ни в коем случае не допускать сухой ход)
			X			Дефектное уплотнение	- Заменить уплотнение между улиткой насоса и напорной крышкой
	X	X	X	X		Поврежден подшипник	- Проверить подшипник и заменить (применять только однотипные модели одинаковых размеров)
		X			X	Слишком большая плотность или вязкость перекачиваемой жидкости	- Обратиться в ближайшее бюро Вило для получения рекомендаций по решению проблемы
				X		Неправильная нивелировка	- Проверить нивелировку насоса и привода
				X		Неверный монтаж насосной фундаментной плиты	- Проверить монтаж фундаментной плиты: подтянуть фундаментные болты, переделать анкерровку, улучшить закрепление,

В случае невозможности устранения неисправности обращайтесь только в специализированные предприятия или ближайшие отделения службы сервиса Вило.

9. Запасные части (Поставляются за отдельную плату)

ВНИМАНИЕ! Рекомендуем все работы по обслуживанию и ремонту насосов проводить только авторизованными сервисными службами Вило.

- Все детали, необходимые для ремонта и обслуживания, заказывайте только через сервисные службы Вило.

Чтобы гарантировать безаварийную работу насоса/ установки использовать только оригинальные запасные части Wilo. Использование других частей (модификация или использование других частей) может привести к последствиям, которые прекращают гарантию.

- При заказе запасных частей, пожалуйста, указывайте номера запасных частей, а также все данные типовых табличек насоса и двигателя (рис. 9 и 10).

Номер (Рис. 9 и 10)	Количество	Наименование
1.	1	Корпус насоса
2.	2	Резьбовая заглушка
3.	2	Уплотнительная шайба
4.	1	Рабочее колесо
5.	1	Комплект вала
5.1.	1	Вал
5.2.	1	Шпонка
5.3.	1	Шпонка
Насос с торцевым уплотнением		
6.	1	Торцевое уплотнение в сборе
6.1.	1	Шестигранная гайка
6.2.	11	Шайба
6.3.	1	Торцевое уплотнение
6.4.	1	Уплотнение корпуса
Насос с сальниковым уплотнением		
6.1.	1	Шестигранная гайка
6.2.	1	Шайба
6.4.	1	Уплотнение корпуса
7.	1	Комплект с сальником
7.1. (7.2.)		Сальниковая набивка Сальниковое кольцо (в зависимости от типа)
8.	1	Втулка
9.	1	Сальниковый корпус
10.	2	Шпилька
11.	2	Шестигранные гайки
12.	1	Напорная крышка
13.	12	Шестигранные болты
14.	12	Шестигранные болты
15.	1	Подшипниковый корпус
16.	1	Разбрызгиватель
17.	2	Шариковый подшипник
18.	2	Подшипниковая крышка
19.	2	Зажимное кольцо
20.	1	Кронштейн
21.	1	Болт
22.	1	Гайка
23.	1	Муфта
23.1.	1	Вкладыш
24.	1	Демферная муфта
23.1.	1	Вкладыш

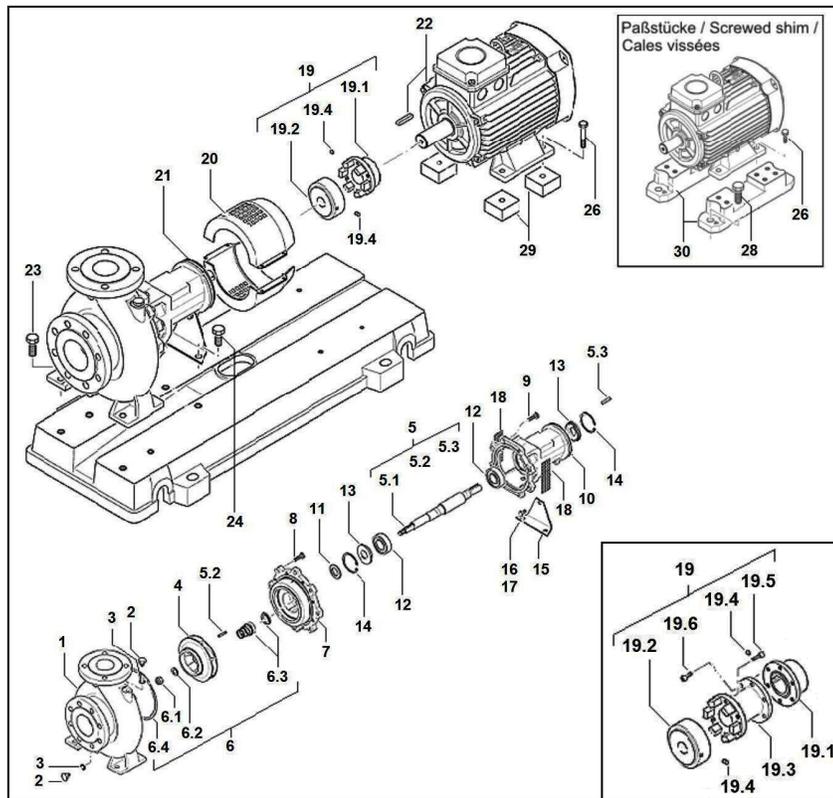
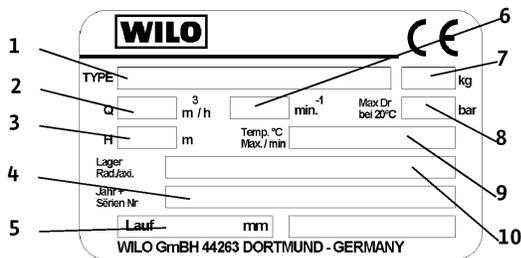


рис. 9



1. Тип насоса
2. Подача
3. Напор
4. Дата сборки, артикул и серийный номер
5. Диаметр рабочего колеса
6. Частота вращения
7. Вес
8. Максимальное рабочее давление
9. Максимальная/минимальная температура
10. Тип подшипников мотора

Motor-Typenschild / Motor type plate / Plaque identité moteur

Bei Ersatzteilbestellung Motor-Nummer angeben!

Indicate motor number for order of spare parts!

Pour une commande de pièces détachées, donner le numéro du moteur!

SIEMENS Motor-Nummer
motor number
numéro du moteur

3 ~ Mot. 132 M / IM B3		1 LA7133-4AA10 Nr. E H984 6148 01 002 EN 60034 Th. Cl. F		CE
50 Hz	230 / 400 V Δ / Y 7,5 kW cos φ 0,82	60 Hz	460 V Y 8,6 kW cos φ 0,83	
220-240 / 380-420 V Δ / Y 26,5-27,0 / 15,3-15,6 A		1455 / min 1755 / min		
SF 1,1		440/480 V Y 15,0-15,2 A		

ATB

ATB Motor-Nummer
motor number
numéro du moteur

3~Mot. 90L		1234567 - 1		CE
AF 90L/2l-12		IMB5 IP 55		
Y/Δ	400/230 V	4.6/8.0 A	50 Hz	
2850 1/min		cos φ 0.87		
2.2 kW		S1		
Y/Δ 380...420/220...240 V		4.8...4.6/8.3...8.0 A		
Th. Cl. F		1. freie Zeile		
2. freie Zeile		3. freie Zeile		
T09 463023N		16 kg EN 60034 - IEC 38		CE

Motor-Nummer
motor number
numéro du moteur

EFF 2		TEE		ELECTRONIC MOTORS		CE	
3~ Mot. OS 132S2A-40		IP 55					
No	60 Hz	iso-IC	F	IC	41	S	1
	5.5				6.3		39.5
	380-420 / 660-725		V		440-480 / 760-830		
	11.3-11.1 / 6.5-6.4		A		10.9-10.7 / 6.3-6.2		
Coep	0.89	2980	min ⁻¹	3455	Coep	0.89	
AS	6208-ZZ	NS	6208-ZZ	VDE 0530 IEC 60034			

рис. 10. Примеры обозначений на табличках