

## Wilo-Veronorm-NP

Инструкция по монтажу и эксплуатации

## 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. Вес насосов
  - 3.1.3. 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

# 1 Общие положения

Монтаж и ввод в эксплуатацию производится только квалифицированным персоналом!

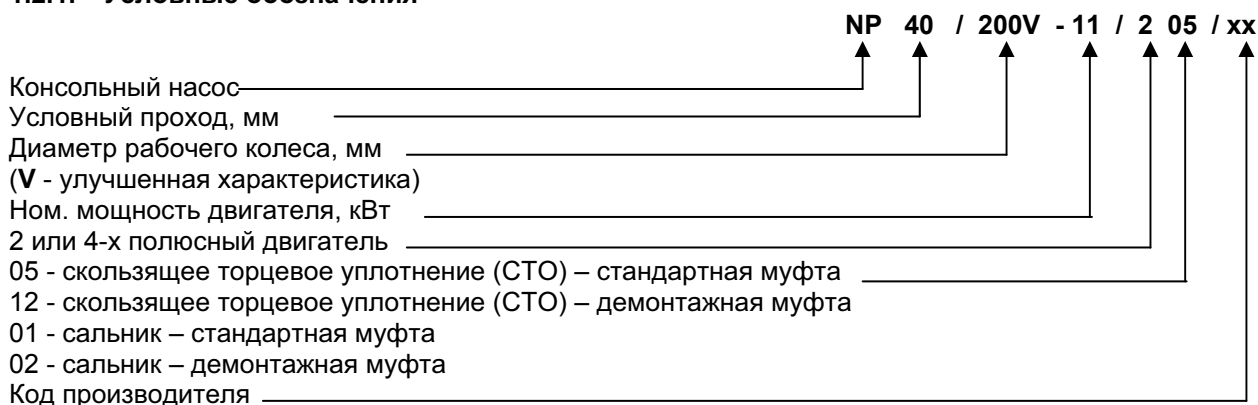
## 1.1. Назначение

Консольные насосы серии Wilo- NP (EN 733 / DIN 24 255) используются для перекачивания чистой или слегка загрязненной (концентрацией не более 20 ppm), неагрессивной жидкости без твердых (абразивных) включений в:

- ❖ системах отопления и горячего водоснабжения
- ❖ системах водяного охлаждения
- ❖ системах промышленного назначения
- ❖ промышленных циркуляционных системах

## 1.2. Информация об изделии

### 1.2.1. Условные обозначения



### 1.2.2. Технические данные

Частота вращения	2900, 1450 об/мин	
Диаметр напорного патрубка ДУ	32 – 150 мм	
Допустимая температура перекачиваемой среды	-20 °С ... +140 °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	Вода системы отопления поVDI 2035 Техническая вода Вода системы охлаждения Водогликольная смесь <sup>1)</sup> 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).

Возможны технические изменения!

- 1) При использовании водогликолевой смеси с содержанием гликоля до 40% (или перекачивание жидкости с другой вязкостью, чем у чистой воды) следует координировать характеристики насоса в связи с изменением вязкости.

Использовать только высококачественные ингибиторные добавки, обеспечивающие антикоррозийную защиту. Обращать внимание на рекомендации производителя.

**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 содержащиеся 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 (полиспаста) 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. Вес насосов (кг)

Тип насоса	Вес насоса	Вес корпуса насоса	Вес подставки
NP 32/125	30	<30	<30
NP 32/160	35		
NP 32/200	38		
NP 32/200V	43		
NP 40/125	33		
NP 40/160	36		
NP 40/200V	44		
NP 40 250	51		
NP 40/250V	58		
NP 50/125	35		
NP 50/160	44		
NP 50/200	48		
NP 50/250	57		

Возможны технические изменения!

Тип насоса	Вес насоса	Вес корпуса насоса	Вес подставки
NP 65/125	39		
NP 65/160	46		
NP 65/200V	55		
NP 65/250V	85	32	
NP 65/315	105	43	
NP 80/160	49	31	
NP 80/200V	78	33	
NP 80/250V	91	40	
NP 80/315	113	47	
NP 100/200V	94	43	
NP 100/250V	100	50	
NP 100/315	123	52	
NP 100/315V	125	56	
NP 100/400	185	72	39
NP 100/400V	189	75	40
NP 125/250V	120	72	<30
NP 125/315V	200	73	30
NP 125/400V	230	88	38
NP 150/315V	203	103	30
NP 150/400V	240	104	38

Все моторы (вес см. на фирменном шильдике) надо поднимать грузоподъемными механизмами.

### 3.1.3. Схема строповки



Грузоподъемность используемого подъемного механизма должна соответствовать весу насосного агрегата. Вес можно прочитать 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.**

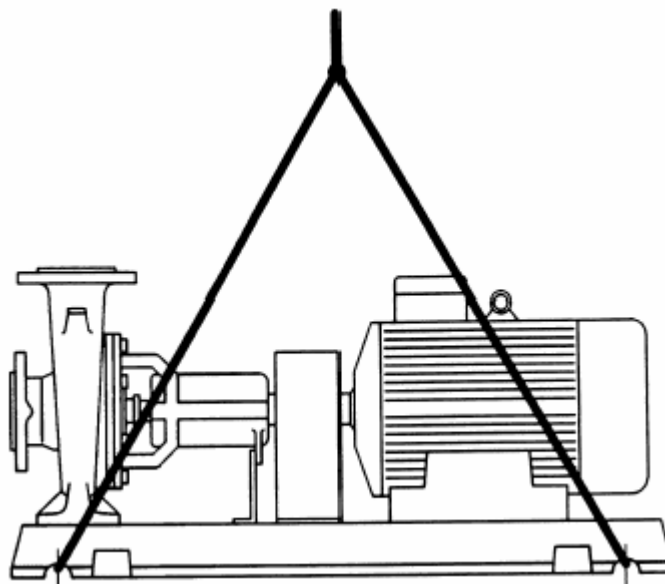


Рис. 1

### 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-NP 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 прифланцованной подшипниковой опорой, эластичной муфтой / демонтажной муфтой, защитным кожухом муфты и мотором собран на фундаментной плите. 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 NP	Всасывающий патрубок ДУ, мм	Напорный патрубок ДУ, мм	Усилие, кН		Момент, кНм $\Sigma M_{tmax}$
			$F_{Vmax}$	$F_{Hmax}$	
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:

$$\left[ \frac{\sum (F_V)}{(F_{V \max})} \right]^2 + \left[ \frac{\sum (F_H)}{(F_{H \max})} \right]^2 + \left[ \frac{\sum (M_t)}{(M_{t \max})} \right]^2 \leq 1$$

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

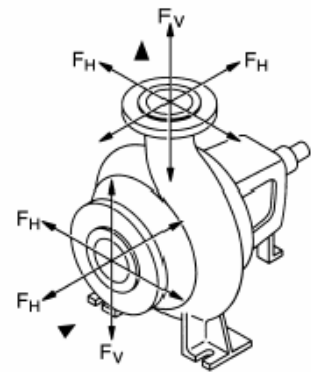


Рис. 2

#### 4.5. Шумовые характеристики (ориентировочные значения)

Мощность двигателя  P <sub>N</sub> кВт	Уровень шума рА (dB) <sup>1)</sup>			
	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

<sup>1)</sup> 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.

Возможны технические изменения!



Всасывающая линия должна быть как можно короче.

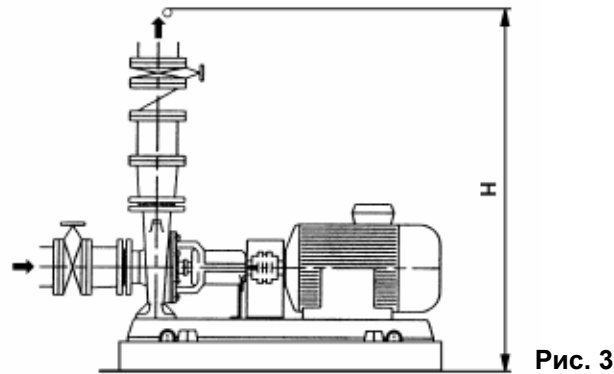


Рис. 3

### 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 (B) должны располагаться слева и справа в непосредственной близости от крепежных элементов (например, анкерных болтов (A)) между насосной плитой (E) и фундаментом (D).

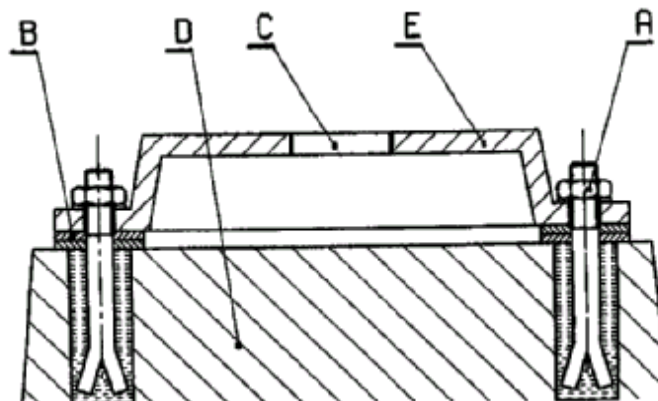


Рис. 4

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

Возможны технические изменения!

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).

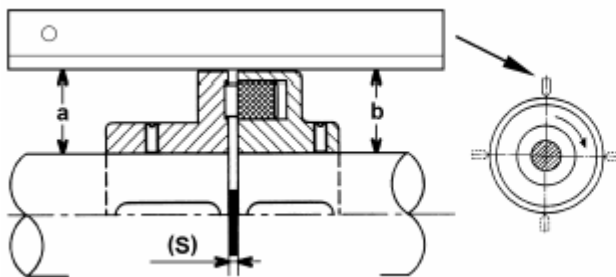


Рис. 5

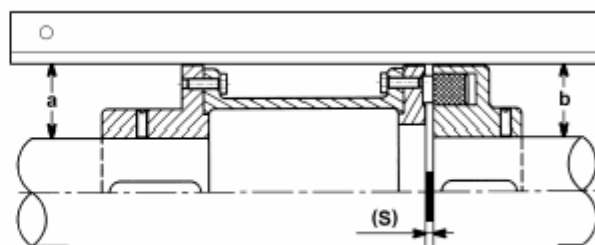


Рис. 6

- 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.

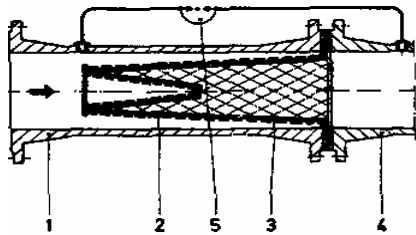
### 5.3. Подключение трубопроводов

**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.

Возможны технические изменения!



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  $8^\circ$ . 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  $90^\circ\text{C}$  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  $Y - \Delta$ : если защитный автомат подключается как  $Y$  или  $\Delta$  к линии питания, установка производится также как и при прямом запуске. Если защитный автомат включается в линию питания возможны технические изменения!

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 переключателей в клеммной коробке необходимо выполнить так, как описано в следующей таблице и на рис. 7, (см. шильдик мотора):

Вид подключения	Мощность мотора $P_N \leq 3$ кВт		Мощность мотора $P_N \geq 4$ кВт
	Напряжение сети		
	3 ~ 230 В	3 ~ 400 В	3 ~ 400 В
Прямое	Подключение $\Delta$ (7a)	Подключение $Y$ (7b)	Подключение $\Delta$ (7a)
Разгон $Y$ - $\Delta$	Переключки удалить (рис. 7c)	Невозможно	Переключки удалить (рис. 7c)

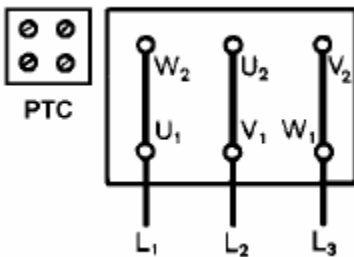


Рис. 7a

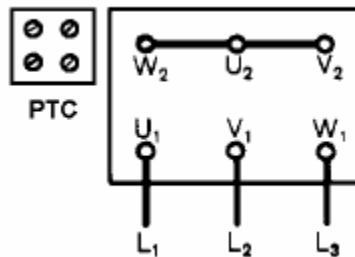


Рис. 7b

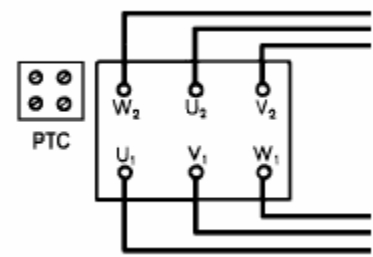


Рис. 7c

**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  $Y$ - $\Delta$  необходимо строго соблюдать время переключения контакта со звезды на треугольник. Более продолжительное время переключения ведет к повреждению мотора.

Рекомендуемое время переключения схем  $Y$  -  $\Delta$

Мощность двигателя	Время работы по звезде $\Delta$
$\leq 30$ 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 технике безопасности и проверить работоспособность предохранительных и защитных устройств.

### 6.1.4. Отключение

- Закрывать 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 мотор. 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 противодействия, 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

#### 7.2.1.1. Подшипниковая опора насоса с подшипником качения

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

#### 7.2.1.2. Подшипники мотора

- С завода подшипниковые опоры мотора поставляются заполненные смазкой. Подшипники моторов с условным размером до 132 не требуют технического обслуживания.
- Моторы размеров 132 и выше требуют проведения регламентных работ. На шильдике мотора приводятся данные о типе и объеме смазки, а также период его замены.

**Рекомендуется перед пуском насоса проверить наличие масла в подшипниках мотора.**

**Повторное использование подшипников после предыдущих разборок 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 – 4 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.

Возможны технические изменения!

Размеры сальниковой камеры / сальниковых колец (рис. 9):

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

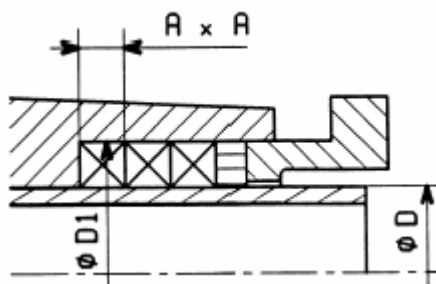


Рис. 8



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)							
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 крепление 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 крепление,

**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
<b>Насос с торцевым уплотнением</b>		
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
<b>Насос с сальниковым уплотнением</b>		
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



## ПАСПОРТ / ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН

**Наименование изделия:** Насос серии NP

**Назначение:** Горизонтальный, центробежный, одноступенчатый, консольный, для перекачивания воды и жидкостей, имеющих сходные с водой свойства по вязкости и химической активности

**Изготовитель:** WILO AG D-44263, Dortmund, Nortkirchenstr. 100, Германия

**Арт - номер изделия** \_\_\_\_\_ / **Сер. номер** \_\_\_\_\_

**Импортер:** ООО «ВИЛО РУС», 129110, Москва, пр. Мира, д. 68, стр. 3

**Сертификат соответствия:** РОСС DE.АИ50.В01826

ГОСТ Р МЭК 60335-2-51-2000, ГОСТ Р 51318.14.1-99,

ГОСТ Р 51318.14.2-99, ГОСТ Р 51317.3.2-99, ГОСТ Р 51317.3.3-99

**Описание изделия:** подробная информация указана в каталоге и на фирменной табличке изделия

**Срок службы:** \_\_\_\_\_

**Дата продажи:** \_\_\_\_\_

**Название, адрес торгующей организации:** \_\_\_\_\_



АИ50

**Печать торгующей организации, подпись продавца:** \_\_\_\_\_

**Внимание:** Гарантийный талон действителен в том случае, если он правильно заполнен: имеется дата продажи, печать и адрес продавца, указаны артикул и серийный номер изделия.

1. **ООО «ВИЛО РУС»** осуществляет гарантийное обслуживание на всей территории Российской Федерации через авторизованные Сервис-центры. Гарантийное обслуживание включает в себя бесплатный ремонт или, при невозможности ремонта, замену насосного оборудования, поставленного **ООО «ВИЛО РУС»** в Россию. Гарантийный срок исчисляется от даты продажи оборудования, которая подтверждается печатью и соответствующей записью Продавца в Гарантийном талоне. Гарантийный срок на насосы составляет - 24 месяца, приборы автоматики и управления - 12 месяцев, запасные части - 6 месяцев.
2. Все узлы и компоненты, являющиеся частью заявленного на гарантийный ремонт оборудования, замененные в течение гарантийного срока, наследуют гарантийный срок и условия гарантийного обслуживания в целом, т.е. ни на данные узлы и компоненты, ни на данное оборудование в целом не предусматривается продление гарантийного срока.
3. На все виды промышленного оборудования **ООО «ВИЛО РУС»** для проведения пусконаладочных работ, рекомендует привлекать обученных специалистов Сервис-центров и Сервис-партнеров на договорной основе.
4. Гарантийное обслуживание не производится в следующих случаях:
  - Нарушение требований, изложенных в «Инструкции по монтажу и эксплуатации»;
  - При отсутствии оригинала правильно заполненного гарантийного талона, при несоответствии сведений в гарантийном талоне учетным параметрам изделия (наименование, серийный номер, дата и место продажи), при невозможности однозначной идентификации изделия, при наличии в гарантийном талоне незавершенных исправлений, при истечении гарантийного срока;
  - При отсутствии документов подтверждающих покупку изделия (накладной, чека);
  - При повреждении, перенесении, отсутствии, не читаемости серийных номеров на табличках оборудования;
  - Если заявленная неисправность не может быть продемонстрирована;
  - Если нормальная работа оборудования может быть восстановлена его надлежащей настройкой и регулировкой, восстановлением исходной информации в доступных меню, очисткой изделия от пыли и грязи, проведением технического обслуживания изделия;
  - Если неисправность возникла вследствие попадания посторонних предметов, веществ, жидкостей, под влиянием бытовых факторов (влажность, низкая или высокая температура, пыль, животные, насекомые), невыполнение требований ГОСТ 13109-97 в сети электропитания, стихийных бедствий, недостатка технического опыта сотрудников эксплуатирующей организации или пользователя (в том числе и в плане установки и монтажа);
  - При обнаружении на изделии или внутри его следов ударов, небрежного обращения, естественного износа, постороннего вмешательства (вскрытия), механических, коррозионных и электрических повреждений, самостоятельного изменения конструкции или внешнего вида;
  - При неполной комплектности изделия, отсутствии технической документации.
  - Если неисправность возникает при сопряжении оборудования, указанного в гарантийном талоне, с иным оборудованием, самостоятельных попытках модернизации, либо из-за взаимной несовместимости изделий;
  - Если работа оборудования не отвечает субъективным представлениям, надеждам и ожиданиям покупателя;
  - Если неисправность оборудования возникла в результате использования неподходящих (неоригинальных) расходных материалов, ламп, предохранителей, прокладок, уплотнений и заменяемых частей, либо естественного износа изделий и частей с ограниченным сроком эксплуатации, а так же при использовании изделия, предназначенного для бытового использования в производственных или профессиональных целях.;
  - Использование приборов управления и защиты других производителей, не отвечающих требованиям WILO, изложенным в технической документации на оборудование, повреждения в результате неисправности или конструктивных недостатков систем, в составе которых эксплуатируется оборудование;
  - Во всех перечисленных случаях компания, осуществляющая гарантийное обслуживание оставляет за собой право требовать возмещения расходов, понесенных при диагностике, ремонте и обслуживании оборудования, исходя из действующего прейскуранта;
5. Гарантийное обслуживание не распространяется на лампы накаливания, предохранители, расходные материалы и уплотнительные прокладки.
6. Все, поставляемые изделия, являются работоспособными, комплектными и не имеют механических повреждений. Если в течение пяти дней со дня покупки, покупателем не были предъявлены претензии по комплектации товара, внешнему виду, наличию механических повреждений, то в дальнейшем такие претензии не принимаются.
7. **ООО «ВИЛО РУС»** не несет ответственности за возможные расходы, связанные с монтажом и демонтажом гарантийного оборудования. Настоящая гарантия, ни при каких условиях, не дает право на возмещение убытков, связанных с использованием или невозможностью использования купленного оборудования.
8. Список авторизованных центров осуществляющих гарантийное обслуживание находится на обложке Инструкции по монтажу и эксплуатации.

# Сервисные партнеры

## ООО ВИЛО РУС



### **Астрахань**

ООО ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ 8512 36 32 33

### **Барнаул**

ЗАО КЕЙ СИ ГРУПП 3825 62 28 99

### **Владивосток**

ООО АКВАДОМ 4232 33 30 77

### **Владимир**

ООО ВЛАДИМИРТЕПЛОГАЗСТРОЙ 4922 44 36 16

### **Вологда**

ООО АКВАТОН 8172 75 14 14

### **Волгоград**

ООО АРИКОМ 8442 97 21 28

### **Воронеж**

ООО ЭНКОР-СЕРВИС 4732 39 24 84

### **Екатеринбург**

ЗАО СТКС 343 379 98 99

ООО ТПК РУТЕНА УРАЛ 343 374 18 22

ЗАО РУБЕЖ 343 256 33 76

### **Иркутск**

ЗАО ВЭКОС 3952 32 42 01

ООО УСПЕХ-ВЕНТ 3952 25 58 58

### **Казань**

ООО ТАТГАЗСЕЛЬКОМПЛЕКТ 8432 55 40 00

ЗАО ТПК ВИД 843 260 62 03

### **Калининград**

ООО ВИЛОТЕРМ-ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ 4012 68 53 33

ООО КОНТУР ИМПЕКС 4012 56 94 34

### **Калуга**

ООО РЕМСТРОЙТЕХНО 4842 54 93 05

### **Кемерово**

ЗАО КЕЙ СИ ГРУПП 3842 37 70 99

### **Киров**

ТОРГОВЫЙ ДОМ ЭНЕРГИС 8332 25 58 09

### **Краснодар**

ООО САНТЕХМОНТАЖ ПЛЮС 861 235 45 30

### **Красноярск**

ООО ПРОМКОНСАЛТИНГ 3912 90 00 99

### **Курган**

ИП ОВСЯННИКОВ В. Л. 3522 53 52 14

### **Курск**

ООО МП ТЕПЛОЭНЕРГЕТИК 4712 32 47 40

### **Липецк**

ООО ТЕПЛОВОДОМОНТАЖ-ТВМ 4742 77 53 16

### **Москва**

ООО РИЦА-СЕРВИС 495 153 21 57

ГРУППА КОМПАНИЙ МОВЕКС-ТМ 495 777 33 36

ООО ЭКО-ГРУПП 495 942 57 01

### **Нижний Новгород**

ООО НОВАТЕРМ 8312 78 07 75

### **Новороссийск**

ООО ТЕХНОКОМ 8617 77 07 03

### **Новосибирск**

ЗАО КУЗБАСС 383 267 59 54

ЗАО НПП-ЭНЕРГИЯ 383 275 93 83

ЗАО КЕЙ СИ ГРУПП 383 217 39 54

### **Омск**

ОДО ПРЕДПРИЯТИЕ ВЗЛЕТ 3812 60 02 32

### **Оренбург**

ООО ОРЕНБУРГТЕПЛОМОНТАЖ 3532 52 71 44

### **Пенза**

ООО ПЕНЗАГАЗКОМПЛЕКТ 8412 52 46 62

### **Пермь**

ООО ВЕТЛАН-КОМФОРТ 342 290 99 00

ООО СТКС-ПЕРМЬ 342 219 54 08

### **Ростов-на-Дону**

ЗАО ТД СИМЕОН-ИНЖИНИРИНГ 863 250 63 38

ООО СТВСЕРВИС 863 220 61 06

### **Самара**

ООО ПКМП КУБ 846 269 71 40

### **Санкт-Петербург**

ООО ЭДС 812 323 08 75

ЗАО СЗЭМО ГМК 812 331 00 96

### **Саранск**

ООО ГАЗКОМПЛЕКТ 8342 48 05 25

### **Саратов**

ООО ЭЛЬГЕН 8452 21 55 41

### **Ставрополь**

ООО СТРОЙПОЛИМЕР 8652 95 67 51

### **Сургут**

СНМУП ЭНЕРГОСЕРВИС 3462 22 45 09

### **Томск**

ЗАО КЕЙ СИ ГРУПП 3822 55 01 01

### **Тула**

ООО ТЕПЛОСЕРВИС 4872 70 01 13

### **Тюмень**

ООО ЖИЛСТРОЙСЕРВИС 3452 75 26 71

### **Ульяновск**

ООО ИНСТАЛ-ТЕПЛОСЕРВИС 8422 43 44 24

### **Уфа**

ООО АКВА-ЦЕНТР 3472 91 21 21

СТКС-УФА 3472 64 49 19

### **Хабаровск**

ООО ХАБАРОВСКИЙ Ц. Э. Р. С. 4212 48 39 43

ООО ГИДРОЛЮКС 4212 21 10 23

### **Чебоксары**

ООО ЮРАТ 8352 63 01 15

### **Челябинск**

НПФ ВОСТОК-ЗАПАД 351 261 22 01

ООО ФИРМА УРАЛВОДОПРИБОР 351 257 12 39

### **Якутск**

ООО КЛИМАТЕХНИКА XXI 4112 44 74 25



ООО ВИЛО РУС  
Россия 123592 Москва  
ул. Кулакова 20  
Т +7 495 7810690  
Ф +7 495 7810691  
wilo@orc.ru  
www.wilo.ru

#### Филиалы ООО ВИЛО РУС

**Владивосток/склад**  
4232 49 60 64

**Екатеринбург/склад**  
343 345 03 50

**Иркутск**  
3952 56 34 24

**Казань/склад**  
843 545 02 22

**Калининград/склад**  
4012 30 34 12

**Краснодар**  
861 225 16 33

**Красноярск/склад**  
3912 90 00 26

**Москва/склад**  
495 781 06 94

**Нижний Новгород**  
8312 77 76 06

**Новосибирск/склад**  
383 210 62 92

**Омск**  
3812 24 07 95

**Пермь**  
342 240 28 39

**Ростов-на-Дону/склад**  
863 267 30 95

**Самара/склад**  
846 277 84 19

**Санкт-Петербург**  
812 329 01 86

**Саратов**  
8452 34 13 10

**Смоленск**  
4812 64 17 00

**Тула**  
4872 31 54 51

**Тюмень**  
3452 49 49 28

**Уфа**  
3472 37 00 59

**Хабаровск/склад**  
4212 27 18 60

**Челябинск**  
351 749 93 89