

Циркуляционный насос

## Серия PF, PF3

Руководство по монтажу  
и эксплуатации

# Содержание

1	Назначение и область применения.....	3
2	Маркировка насоса.....	3
3	Комплект поставки.....	4
4	Технические характеристики и условия эксплуатации.....	4
	4.1 Условия эксплуатации.....	4
	4.2 Технические характеристики.....	6
	4.3 Габаритные и присоединительные размеры.....	8
5	Напорно-расходные характеристики.....	9
6	Устройство и работа.....	17
7	Меры безопасности.....	19
8	Монтаж и ввод в эксплуатацию.....	20
	8.1 Установка насоса.....	20
	8.2 Электрическое подключение.....	22
	8.3 Ввод в эксплуатацию.....	26
9	Эксплуатация.....	27
	9.1 Индикация работы.....	27
	9.2 Изменение скорости.....	28
	9.3 Ограничения по использованию.....	29
10	Техническое обслуживание.....	30
11	Транспортировка и хранение.....	31
12	Показатели надежности.....	31
13	Утилизация.....	31
14	Возможные неисправности и способы их устранения.....	32

Настоящее руководство по монтажу и эксплуатации (далее по тексту – «Руководство») содержит технические характеристики, сведения об устройстве и работе циркуляционных насосов серий PF и PF3 торговой марки UNIPUMP® и указания, которые должны выполняться для правильной и безопасной работы насосов.

Во избежание несчастных случаев и возникновения неисправностей внимательно ознакомьтесь с Руководством перед началом работ. Настоящее Руководство объединено с паспортом.

Производитель оставляет за собой право на внесение незначительных изменений в конструкцию насоса и содержание настоящего Руководства без уведомления покупателя.

## 1 Назначение и область применения

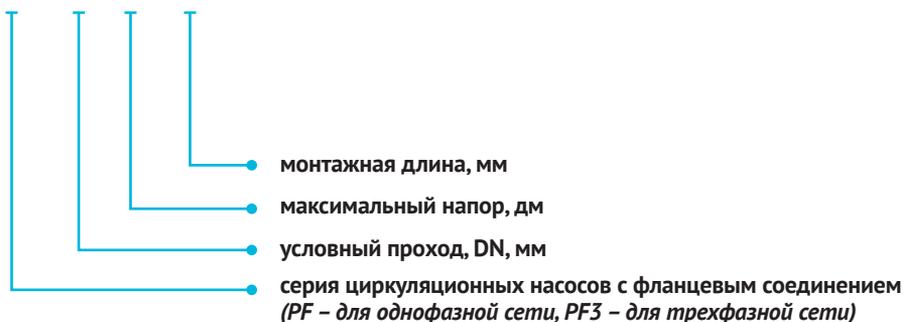
Циркуляционные насосы серии PF и PF3 (далее по тексту – «насос») с фланцевым соединением предназначены для обеспечения принудительной циркуляции теплоносителя в системах отопления, охлаждения и кондиционирования воздуха. Насосы могут применяться в системах с постоянным расходом теплоносителя или в системах, требующих различных уровней расхода теплоносителя в жилых, административных и производственных зданиях.

Насосы оборудованы трехступенчатым регулятором скорости и электродвигателем с «мокрым» ротором. Модели серии PF предназначены для работы от однофазной сети ~230 В, модели серии PF3 – от трехфазной сети 3~400 В.

## 2 Маркировка насоса

Циркуляционный насос PF3 40-180 250

PF/PF3 40 180 250



### 3 Комплект поставки

Наименование	Количество, шт
Насос	1
Кабель питания (для PF – 1,5 м с вилкой; для PF3 – 1 м, без вилки)	1
Ответный фланец*	2
Уплотнительная прокладка*	2
Комплект крепежа (для 2 фланцев)*	1
Руководство	1
Упаковка	1

Примечание - В комплект насосов входят 2 ответных фланца с внутренней резьбой, прокладки и крепежные элементы.

### 4 Технические характеристики и условия эксплуатации

#### 4.1 Условия эксплуатации

Параметр	Значение
Окружающий воздух:	
- температура, °C	+1...+40
- относительная влажность, не более, %	80
Перекачиваемая жидкость:	
- вид	<ul style="list-style-type: none"><li>• подготовленная вода;</li><li>• охлаждающие и низкотемпературные жидкости;</li><li>• жидкости, неагрессивные к материалам насоса, невязкие, негорючие, не содержащие твердых и волокнистых включений</li></ul>
- температура, °C	-10...+110
- максимальное объемное содержание этилен/пропиленгликоля, %	50
- pH	6,5...8,5
Максимальное рабочее давление, бар	10

Для того, чтобы насос работал без кавитации, необходимо на входе в насос обеспечить минимально допустимое давление, которое зависит от температуры перекачиваемой жидкости и определяется по нижеприведённой таблице.

<i>Модель насоса</i>	<i>75 °С, бар</i>	<i>90 °С, бар</i>	<i>110 °С, бар</i>
PF 40-90 250	0,22	0,52	1,82
PF3 40-90 250	0,22	0,52	1,82
PF 40-130 250	0,30	0,60	1,90
PF3 40-130 250	0,30	0,60	1,90
PF 40-180 250	0,40	0,70	1,95
PF3 40-180 250	0,40	0,70	1,95
PF 50-90 280	0,25	0,55	1,85
PF3 50-90 280	0,25	0,55	1,85
PF 50-130 280	0,45	0,75	2,05
PF3 50-130 280	0,45	0,75	2,05
PF 50-180 280	0,80	1,10	2,50
PF3 50-180 280	0,80	1,10	2,50
PF 65-90 340	0,70	0,90	2,25
PF3 65-90 340	0,70	0,90	2,25
PF3 65-130 340	1,00	1,20	2,55
PF3 65-180 340	1,40	1,70	2,95

## 4.2 Технические характеристики

### Однофазные насосы PF

Параметр	Модель PF		
	40-90 250	40-130 250	40-180 250
Электрическая сеть, В; Гц	~230±10%; 50		
Мощность, Вт	535/556/568	691/733/801	770/893/1100
Рабочий ток, А	2,65/2,7/2,8	3,45/3,5/3,74	3,78/4,15/5,38
Максимальный напор, м	10	12,8	17,2
Максимальная производительность, м³/ч	14	15,8	16,2
Монтажная длина, мм	250	250	250
Класс изоляции	F		
Степень защиты	IP42		
Фланцевое соединение, мм	DN40	DN40	DN40
Внутренняя резьба фланца из комплекта поставки, дюйм	1½"	1½"	1½"
Масса, кг	25,97	26,19	27,23

Параметр	Модель PF			
	50-90 280	50-130 280	50-180 280	65-90 340
Электрическая сеть, В; Гц	~230±10%; 50			
Мощность, Вт	643/668/763	780/963/1186	791/1000/1210	806/985/1190
Рабочий ток, А	3,15/3,25/3,6	3,9/4,5/5,7	3,97/4,7/5,77	4/4,6/5,5
Максимальный напор, м	9,4	13,2	17,8	8,8
Максимальная производительность, м³/ч	20,4	24,8	23,6	36
Монтажная длина, мм	280	280	280	340
Класс изоляции	F			
Степень защиты	IP42			
Фланцевое соединение, мм	DN50	DN50	DN50	DN65
Внутренняя резьба фланца из комплекта поставки, дюйм	2"	2"	2"	2½"
Масса, кг	27,69	29,91	31,36	32,1

## Трехфазные насосы PF3

Параметр	Модель PF3		
	40-90 250	40-130 250	40-180 250
Электрическая сеть, В; Гц	3-400±10%; 50		
Мощность, Вт	384/431/569	476/542/751	594/707/1086
Рабочий ток, А	0,63/0,71/1,19	0,77/0,88/1,39	0,99/1,19/1,94
Максимальный напор, м	10	12,5	17,5
Максимальная производительность, м³/ч	13,7	15,3	16,5
Монтажная длина, мм	250	250	250
Класс изоляции	F		
Степень защиты	IP42		
Фланцевое соединение, мм	DN40	DN40	DN40
Внутренняя резьба фланца из комплекта поставки, дюйм	1½"	1½"	1½"
Масса, кг	24,85	25	26,16

Параметр	Модель PF3		
	50-90 280	50-130 280	50-180 280
Электрическая сеть, В; Гц	3-400±10%; 50		
Мощность, Вт	455/500/770	620/750/1155	877/970/1280
Рабочий ток, А	0,76/0,81/1,34	0,99/1,5/1,9	1,46/1,63/2,8
Максимальный напор, м	9,1	12,5	17,9
Максимальная производительность, м³/ч	20,1	25,9	24,7
Монтажная длина, мм	280	280	280
Класс изоляции	F		
Степень защиты	IP42		
Фланцевое соединение, мм	DN50	DN50	DN50
Внутренняя резьба фланца из комплекта поставки, дюйм	2"	2"	2"
Масса, кг	26,59	28,68	30,2

Параметр	Модель PF3		
	65-90 340	65-130 340	65-180 340
Электрическая сеть, В; Гц	3-400±10%; 50		
Мощность, Вт	575/669/1010	952/1085/1451	1076/1250/1850
Рабочий ток, А	0,98/1,14/1,82	1,61/1,83/2,71	1,89/2,18/3,37
Максимальный напор, м	8,7	13,2	18,2
Максимальная производительность, м³/ч	35	41,9	43,5
Монтажная длина, мм	340	340	340
Класс изоляции	F		
Степень защиты	IP42		
Фланцевое соединение, мм	DN65	DN65	DN65
Внутренняя резьба фланца из комплекта поставки, дюйм	2½"	2½"	2½"
Масса, кг	32,03	33,4	36,78

### 4.3 Габаритные и присоединительные размеры

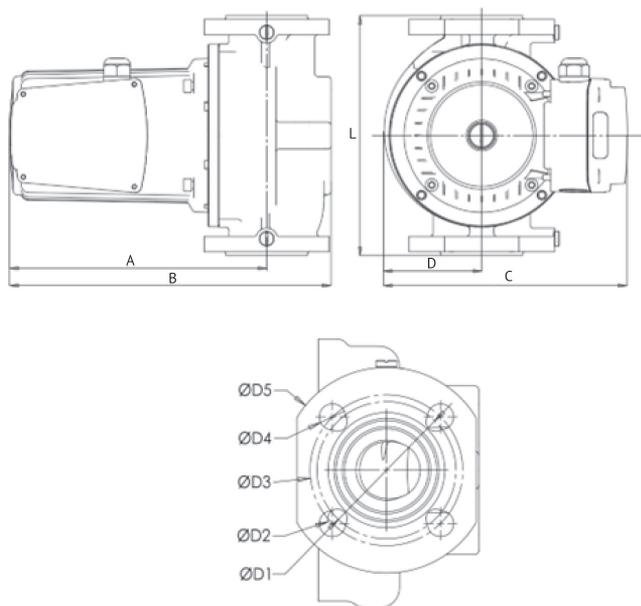
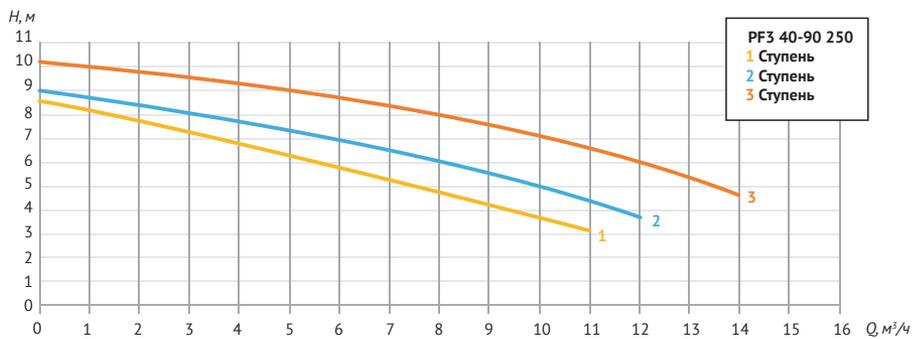
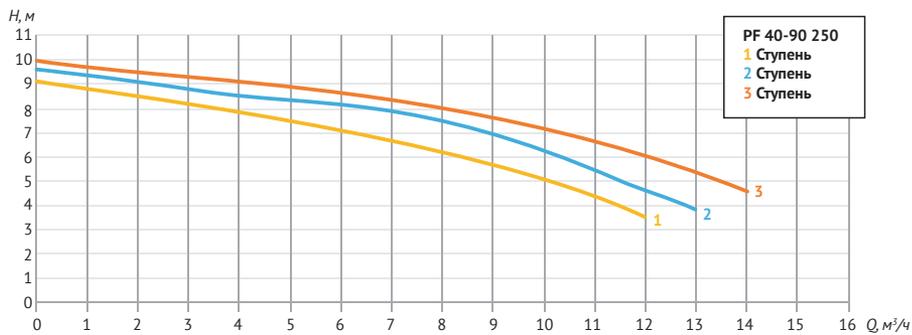
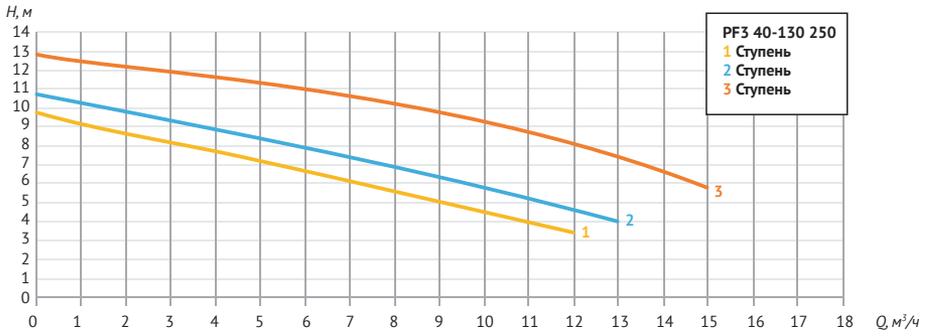
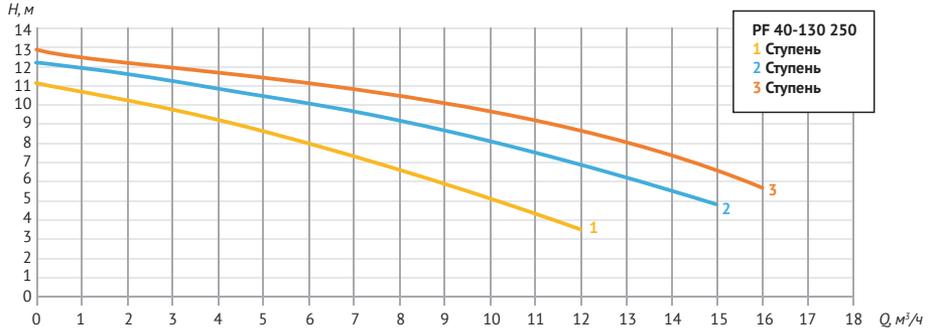


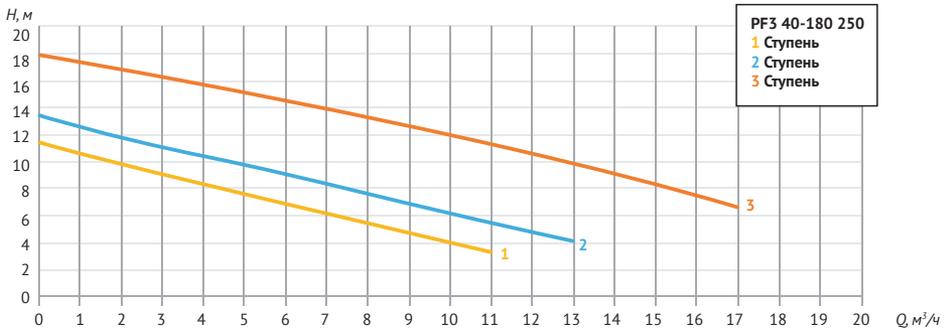
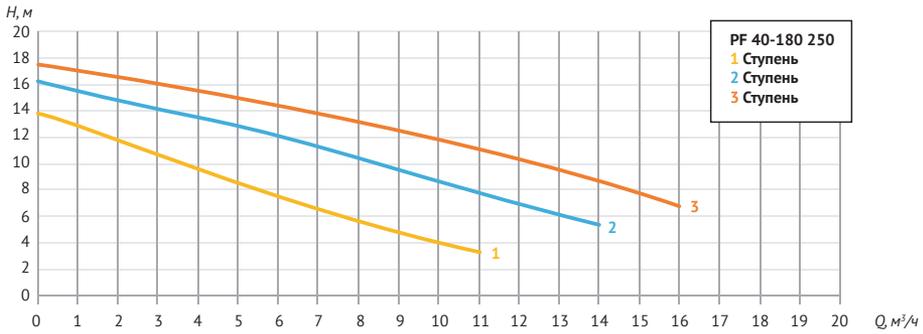
Рисунок 1 – Габаритные и присоединительные размеры насосов PF/PF3

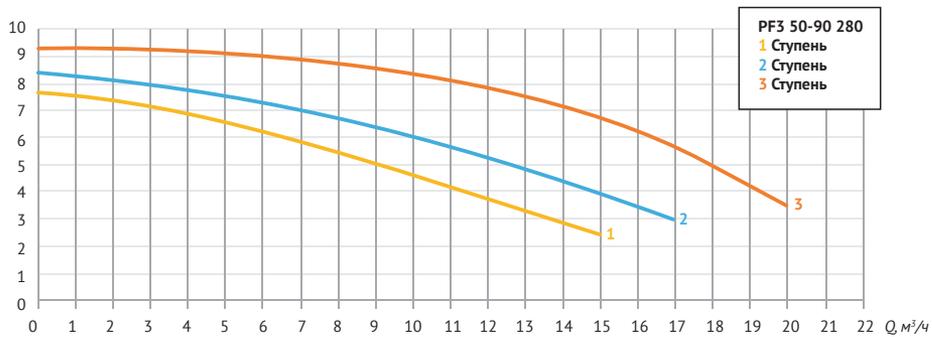
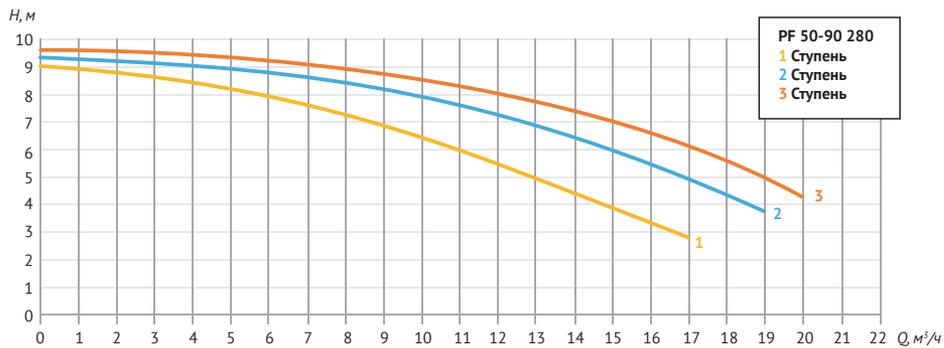
Модель	Габаритные размеры, мм					Фланцевое соединение, мм				
	A	B	D	C	L	D5	D4	D3	D2	D1
PF 40-90 250	262	329	100	250	250	150	19	110	14	100
PF3 40-90 250	232	299	100	250	250	150	19	110	14	100
PF 40-130 250	262	329	100	250	250	150	19	110	14	100
PF3 40-130 250	232	299	100	250	250	150	19	110	14	100
PF 40-180 250/ PF3 40-180 250	262	329	100	250	250	150	19	110	14	100
PF 50-90 280	240	310	89	240	280	165	19	125	14	110
PF3 50-90 280	210	280	89	240	280	165	19	125	14	110
PF 50-130 280/ PF3 50-130 280	262	337	102	252	280	165	19	125	14	110
PF 50-180 280/ PF3 50-180 280	262	337	102	252	280	165	19	125	14	110
PF 65-90 340/ PF3 65-90 340	256	340	96	246	340	185	19	145	14	130
PF 65-130 340/ PF3 65-130 340	286	370	96	246	340	185	19	145	14	130
PF3 65-180 340	306	390	113	264	340	185	19	145	14	130

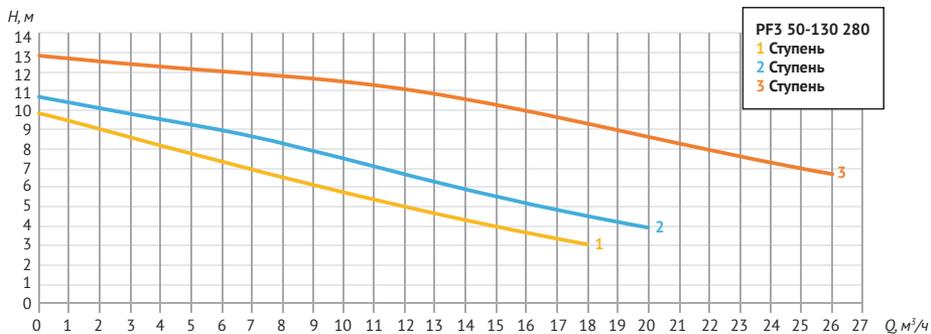
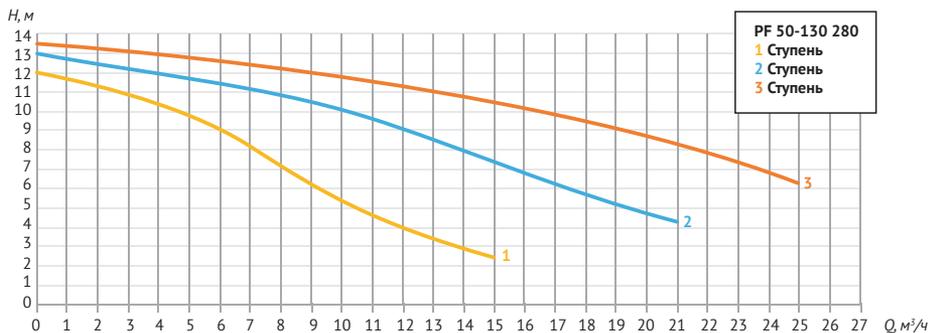
## 5 Напорно-расходные характеристики

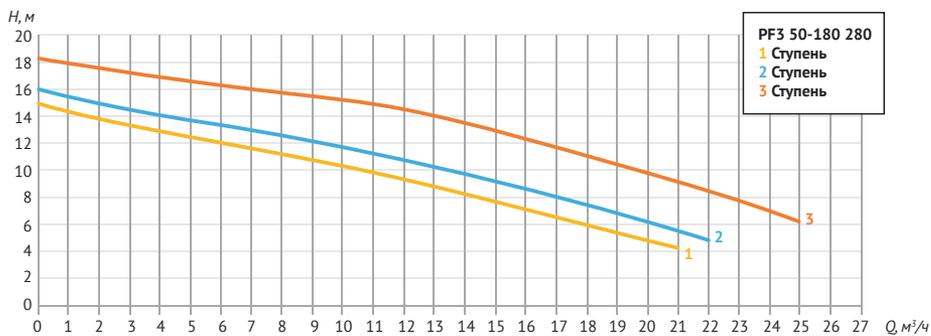
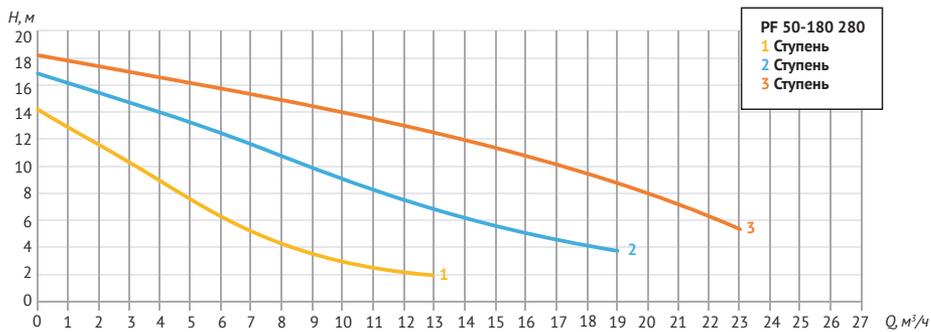


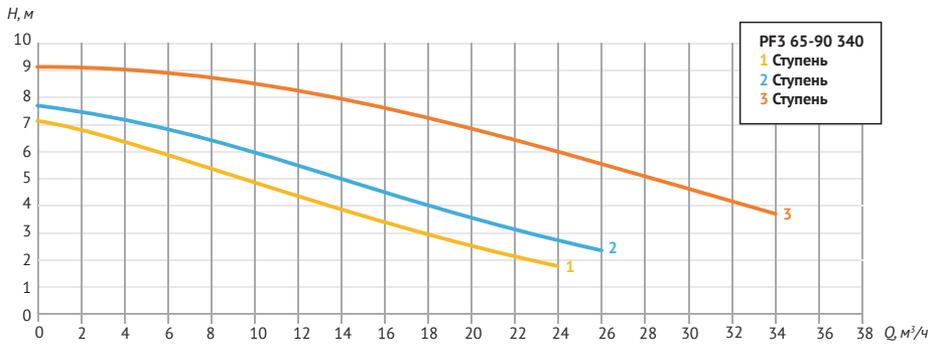
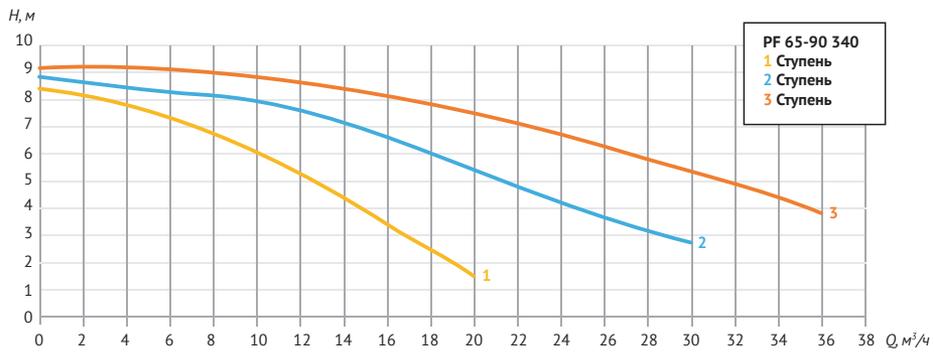


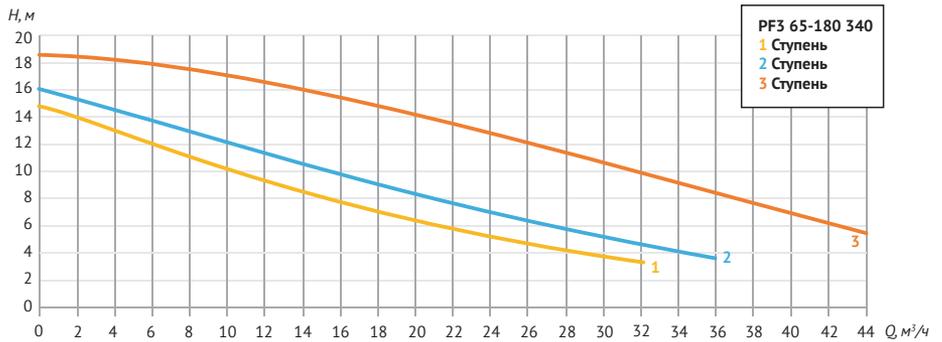
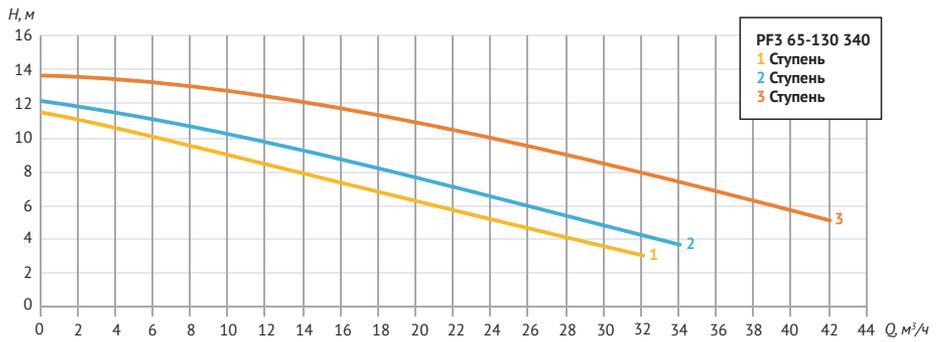
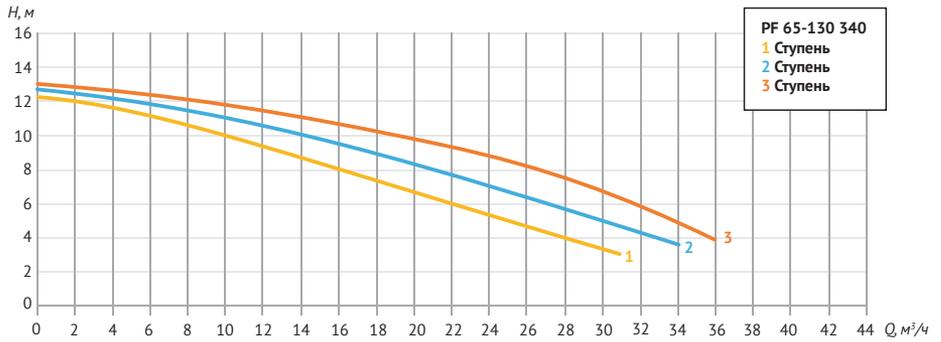












## 6 Устройство и работа

Общее устройство насоса показано на рисунке 2. Насос состоит из проточной части (поз. 1) и электродвигателя (поз. 4).

### Проточная часть

Проточная часть включает корпус, на котором расположены всасывающий (поз. 3) и напорный патрубки (поз. 7) с фланцевым соединением. В комплекте поставляются ответные фланцы для монтажа насоса в трубопровод.

На каждом фланце насоса предусмотрено резьбовое отверстие (поз. 2) – оно служит для установки датчиков (например, датчика давления или температуры).

Корпус насоса изготовлен из чугуна с катафорезным покрытием. На поверхности корпуса имеется стрелка (поз. 8), указывающая направление потока жидкости – от всасывающего патрубка к напорному.

Внутри корпуса установлено центробежное рабочее колесо, изготовленное из нержавеющей стали.

На корпусе насоса размещена заводская табличка (поз. 5), на которой указаны основные технические характеристики модели, а также серийный номер. Первые четыре цифры серийного номера обозначают год и месяц изготовления насоса (в формате ГГММ).

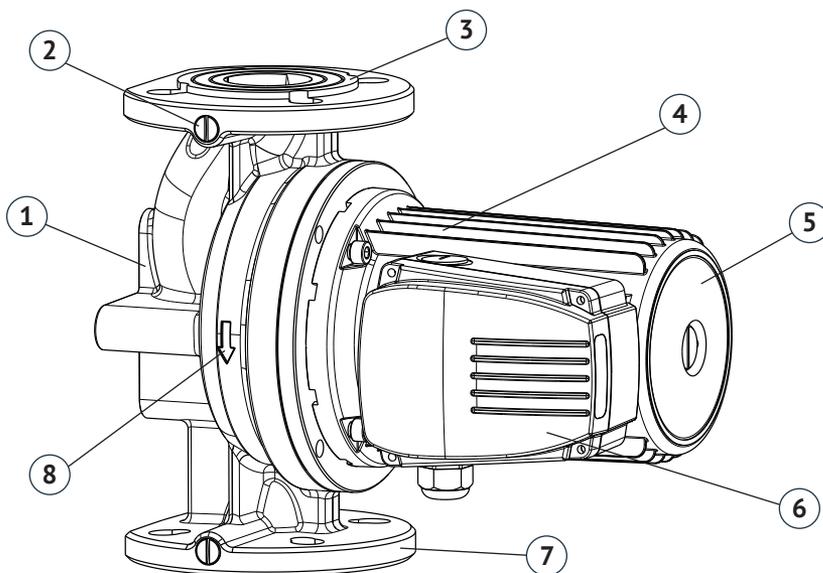


Рисунок 2 – Общее устройство насоса

### Электродвигатель

Электродвигатель насоса (поз. 4) – асинхронный, с «мокрым» ротором. Обмотка двигателя выполнена из меди, что повышает надежность и долговечность.

Ротор и вал образуют единый узел. Ротор отделяется от статора с помощью гильзы из нержавеющей стали. В процессе работы насоса ротор, вал и подшипники смазываются и охлаждаются перекачиваемой жидкостью. Вал фиксируется в насосе с помощью керамических подшипников.

В каждый двигатель насоса встроен термовыключатель. При перегреве он размыкает цепь питания, предотвращая повреждение обмотки. Для работы термовыключателя требуется отдельное соединение с цепью управления (см. подраздел 8.2 «Электрическое подключение»).

Серия PF предназначена для подключения к однофазной сети 230 В и комплектуется кабелем питания с вилкой. Серия PF3 – для подключения к трёхфазной сети 3~400 В и поставляется с кабелем питания без вилки.



Рисунок 3 – Модуль переключателя скоростей

Электродвигатель снабжен клеммной коробкой (поз. 6), внутри которой расположен трехступенчатый переключатель скоростей (см. рисунок 3). Регулировка скорости (мощности) насоса осуществляется вручную с помощью этого переключателя.

### Принцип работы

При включении насоса электродвигатель приводит в движение рабочее колесо, расположенное внутри корпуса. Жидкость поступает в насос через входной (всасывающий) патрубок и направляется к рабочему колесу. Лопатки рабочего колеса направляют жидкость от центра к его краям под действием центробежной силы, создавая разрежение в центральной части и способствуя дальнейшему поступлению жидкости в насос.

В процессе работы скорость жидкости увеличивается при прохождении через рабочее колесо, что приводит к повышению давления. Спиральная камера, окружающая рабочее колесо, собирает жидкость, замедляет её поток и преобразует кинетическую энергию в энергию давления. Затем жидкость подаётся через напорный патрубок в трубопровод системы.

## 7 Меры безопасности

- Насос должен использоваться только по своему прямому назначению в соответствии с техническими характеристиками и условиями эксплуатации, приведёнными в соответствующих разделах настоящего Руководства.
- Монтаж, ввод в эксплуатацию, техническое обслуживание, поиск и устранение неисправностей должны проводиться квалифицированным персоналом в соответствии с требованиями «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ) и «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТБ).
- Перед проведением любых работ с насосом необходимо убедиться, что электропитание отключено и приняты все меры, исключающие его случайное включение. Подача питания на насос разрешается только после завершения работ.
- При замене или ремонте насоса следует полностью слить жидкость из него и обеспечить полный сброс давления.
- В линии, идущей от распределительного щита к месту подключения насоса в сети, должен быть установлен дифференциальный автоматический выключатель (УЗО) с током срабатывания не более 30 мА.
- Место подключения насоса к сети должно быть защищено от брызг воды и возможных утечек.
- Насос не предназначен для использования лицами (включая детей) с пониженными физическими, сенсорными или умственными способностями или при отсутствии у них жизненного опыта или знаний, если они не находятся под присмотром или не проинструктированы об использовании насоса лицом, ответственным за их безопасность. Дети должны находиться под присмотром для недопущения игр с насосом.
- При удалении воздуха из насоса (выкручивании винта) возможно выброс горячей жидкости или пара под давлением, что может привести к ожогам — выполняйте эту операцию с осторожностью.

### **КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

- работа насоса без заземления электродвигателя;
- прикасаться к работающему насосу мокрыми руками или в мокрой одежде;
- вставлять и вынимать вилку из розетки мокрыми руками;
- эксплуатировать насос в местах с повышенной влажностью воздуха, содержанием пыли, химически агрессивных и/или воспламеняющихся газов;
- устанавливать насос в помещениях, подверженных затоплению или воздействию отрицательных температур;
- эксплуатировать насос, имеющий трещины в корпусе;
- эксплуатировать насос при повышенном или пониженном напряжении в электрической сети;
- подключать насос к электрической сети при неисправном электродвигателе;
- эксплуатировать насос при появлении запаха или дыма, характерного для горячей изоляции;
- эксплуатировать насос с поврежденным электрокабелем.

## 8 Монтаж и ввод в эксплуатацию

Изучите Руководство перед началом работ. Все работы по монтажу и вводу в эксплуатацию должны выполняться при соблюдении требований раздела 7 «Меры безопасности» и проводиться квалифицированным персоналом, ознакомленным с устройством насоса, обладающим знанием и опытом по монтажу подобного оборудования.

### 8.1 Установка насоса

Перед установкой осмотрите насос и убедитесь в отсутствии механических повреждений. Проверьте, что гидравлические и электрические характеристики насоса, указанные на заводской табличке, соответствуют параметрам вашей электрической сети, гидравлическим характеристикам, а также условиям эксплуатации на месте установки (см. раздел 3 «Технические характеристики и условия эксплуатации»).

Насос устанавливается в помещении, место установки которого должно соответствовать следующим требованиям:

- обеспечивать свободный доступ к насосу для его монтажа или замены;
- быть пожаро- и взрывобезопасным;
- быть защищено от атмосферных осадков и прямых солнечных лучей;
- быть защищенным от брызг воды и возможных утечек;
- быть защищено от воздействия низких или высоких температур окружающего воздуха.

Насос устанавливается на горизонтальный или вертикальный трубопровод с помощью фланцев. Фланец насоса имеет крепежные отверстия. При соединении насоса с трубопроводом следует использовать уплотнительные прокладки (входят в комплект поставки). Все соединения должны быть выполнены герметично. Для удобства установки, насос поставляется с комплектом ответных фланцев, имеющих внутреннюю резьбу.

Чтобы избежать передачи нагрузок от трубопроводов на насос, рекомендуется зафиксировать присоединяемые к насосу части трубопровода на смежных поверхностях с помощью подходящих креплений (клипсы, кронштейны, трубные хомуты со шпилькой и т.п.).

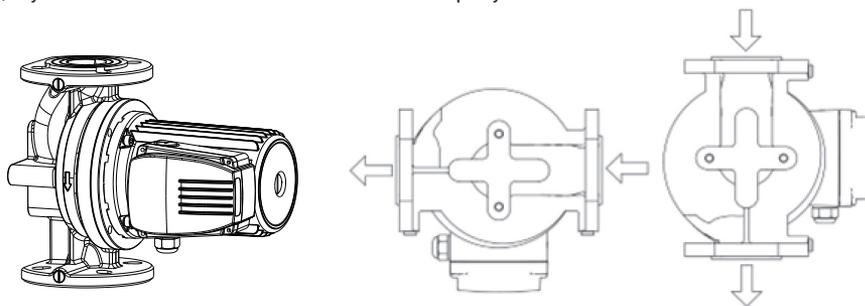


#### **ВНИМАНИЕ!**

*Монтаж насоса следует производить только после завершения всех сварочных и слесарных работ и промывки трубопроводов. Загрязнения внутри трубопроводов могут привести к выходу насоса из строя.*

Рекомендуется установить запорные краны до и после насоса для исключения слива жидкости из системы при замене или ремонте насоса. Запорные краны должны быть смонтированы так, чтобы в случае протечки, вода не попадала на насос.

Насос устанавливается таким образом, чтобы его вал был расположен горизонтально. Допустимые положения насоса показаны на рисунке 4:

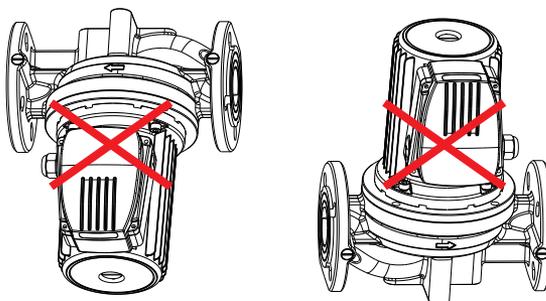


**Рисунок 4 – Вал насоса расположен горизонтально**



**ВНИМАНИЕ!**

*Запрещено устанавливать насос в положении, при котором вал насоса расположен вертикально (см. рисунок 5). Это может привести к неправильной работе и повреждению компонентов насоса.*



**Рисунок 5 – Вал насоса расположен вертикально**

При необходимости допускается поворачивать корпус двигателя. Для этого выполните следующие действия:

- 1) Закройте запорные краны до и после насоса.
- 2) Открутите винты, которые крепят корпус, используя шестигранный ключ.
- 3) Поверните двигатель в нужное положение таким образом, чтобы крепежные отверстия совпали. При повороте корпуса не повредите уплотнительную прокладку.
- 4) Установите винты в отверстия и затяните их попеременно, образуя крест-накрест.
- 5) Откройте запорные краны до и после насоса.



**ВНИМАНИЕ!**

*Перед проведением работ отключите насос от сети и убедитесь в отсутствии жидкости внутри насоса.*

## 8.2 Электрическое подключение

### Требование к персоналу

Электрическое подключение насоса должно выполняться квалифицированным персоналом с обязательным соблюдением требований раздела 7 «Меры безопасности». Для трёхфазных моделей PF3 подключение может выполнять только специалист, имеющий действующий документ, подтверждающий его квалификацию.



#### **ВНИМАНИЕ!**

*Перед проведением любых работ с насосом необходимо убедиться, что электропитание отключено и приняты все меры, исключающие его случайное включение.*

### Общие сведения

Напряжение и частота питающей сети должны соответствовать данным, указанным на заводской табличке насоса. Для подключения к сети используется кабель питания из комплекта поставки.

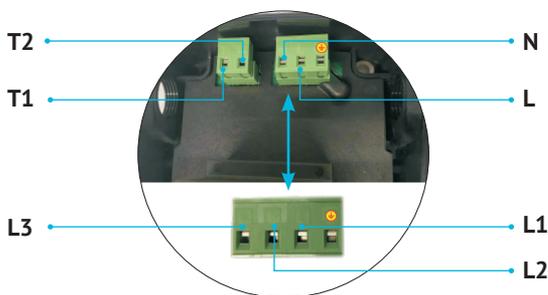


#### **ВНИМАНИЕ!**

*Электродвигатель насоса должен быть заземлен. Эксплуатация без заземления запрещена.*

Электродвигатель насоса оснащён клеммной коробкой, внутри которой находятся клеммы для подключения кабеля питания и встроенного термовыключателя.

На рисунке 6 показано расположение клемм:



**Рисунок 6 – Расположение клемм**

#### **Расположение клемм для однофазной модели (PF, ~230 В):**

Клеммы: **L, N** – питание

Клемма заземления – подключение **PE**

Клеммы **T1, T2** – подключение термовыключателя

#### **Расположение клемм для трехфазной модели (PF3, 3~400 В):**

Клеммы: **L1, L2, L3** – питание

Клемма заземления – подключение **PE**

Клеммы **T1, T2** – подключение термовыключателя

### Встроенный термовыключатель

Термовыключатель установлен в каждый насос. Нормально-замкнутый контакт с нулевым потенциалом размыкает цепь при перегреве насоса и может использоваться как управляющий контакт для внешних устройств (например, контактора).

Для защиты от перегрева выводы термовыключателя необходимо подключить к цепи управления контактора. При отсутствии подключения контактов Т1–Т2 к схеме отключения насоса электродвигатель не будет защищён от перегрева.

### Характеристики термовыключателя

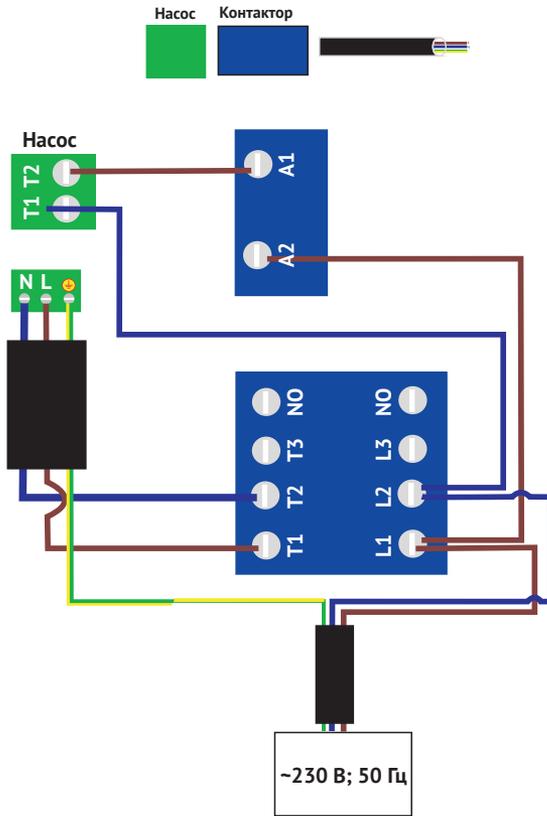
Параметр	Значение
Напряжение / ток	АС 250 В / 1,6 А
cos φ	0,6
Температура срабатывания	150 °С ± 5 °С
Максимальная нагрузка	250 В, 1,5 мА
Минимальная нагрузка	100 В, 0,5 мА

*Примечание - Если вместо встроенного термовыключателя используется внешнее устройство защиты (например, по току двигателя), его необходимо настроить на ток полной нагрузки, указанный на заводской табличке насоса, с учётом выбранной скорости.*

### Схема подключения с термовыключателем

*Подключение насоса PF (см. рисунок 7)*

- 1 Подключение клемм L, N – питание 230 В, 50 Гц.
- 2 Заземление подключается к соответствующему обозначению на клеммной колодке.
- 3 Контакты Т1, Т2 – встроенный термовыключатель, включается в цепь управления контактором.
- 4 При перегреве насоса контакт размыкается и насос отключается.



**Рисунок 7 – Подключение термовыключателя насоса PF**

*Подключение насоса PF3 (см. рисунок 8)*

- 1 Подключение фаз к клеммам L1, L2, L3 – питание 3–400 В, 50 Гц.
- 2 Заземление подключается к соответствующему обозначению на клеммной колодке.
- 3 Контакты T1, T2 – встроенный термовыключатель, включается в цепь управления контактором.
- 4 При перегреве насоса контакт размыкается и насос отключается
- 5 Для правильного направления вращения проверьте индикацию на панели:
  - Зелёный индикатор – питание подано
  - Жёлтый индикатор и зелёный – неправильное направление вращения
  - Оба выключены – насос отключен или сработал термовыключатель

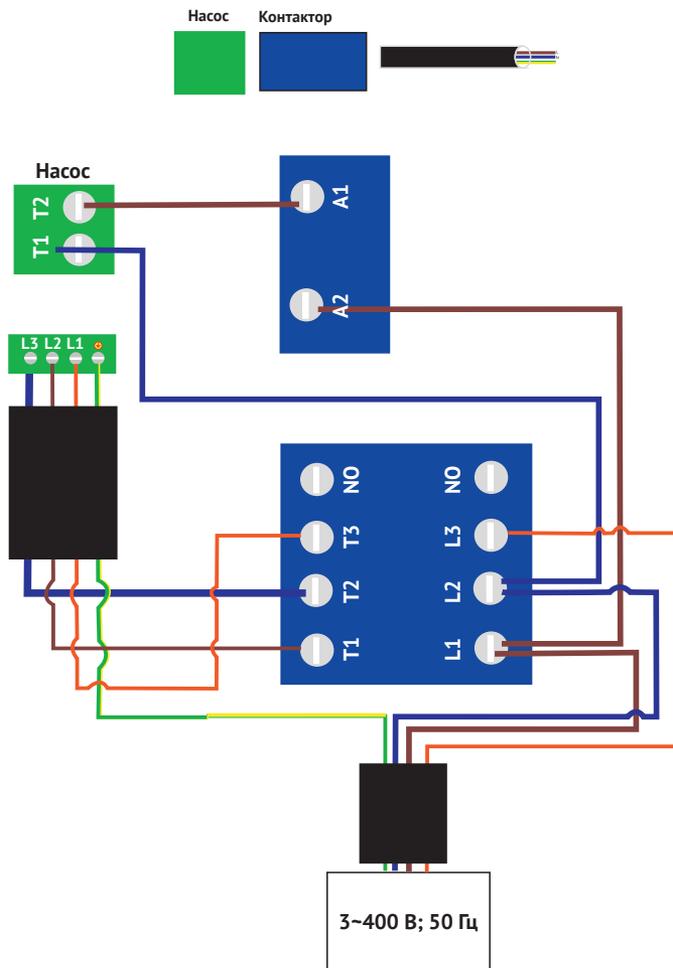


Рисунок 8 – Подключение термовыключателя насоса PF3

### Управляющие и защитные устройства

Насосы с трехфазными электродвигателями PF3 должны подключаться к сети питания через защитные устройства. Минимальный набор защитных функций должен включать:

- защиту от короткого замыкания;
- защиту от обрыва одной из фаз;
- защиту от пониженного или повышенного напряжения;
- защиту от перегрузки по току.



#### ВНИМАНИЕ!

Эксплуатация трёхфазного насоса без указанных защитных функций повышает риск повреждения оборудования и лишает владельца права на гарантийный ремонт.

### Требования к электрическому подключению

- 1 Насос должен подключаться к электрической сети с заземлением: однофазные модели PF – к сети 230 В, трехфазные модели PF3 – к сети 3~400 В.
- 2 Для трехфазных моделей PF3 подключение должно выполняться через защитные устройства.
- 3 В линии, идущей от распределительного щита к месту подключения насоса в сети, должен быть установлен дифференциальный автоматический выключатель (УЗО) с током срабатывания не более 30 мА.
- 4 Место подключения насоса к сети, а также защитного или управляющего оборудования должно быть защищено от брызг воды, возможных утечек, прямых солнечных лучей и атмосферных осадков.
- 5 При прокладке электрокабеля убедитесь, что он не соприкасается с трубопроводом и корпусом насоса.

## 8.3 Ввод в эксплуатацию

Перед запуском насоса убедитесь в том, что:

- насос и трубопровод заполнены жидкостью;
- соединения трубопроводов надежны и герметичны;
- запорные краны до и после насоса открыты;
- отсутствуют внешние повреждения на насосе и кабеле электропитания;
- давление на входе в насос соответствует требованиям, указанным в подразделе 9.3 «Ограничения по использованию».

Для запуска насоса включите его в сеть. Убедитесь, что насос обеспечивает равномерную циркуляцию теплоносителя и отсутствуют посторонние шумы и вибрации в его работе.

После подключения и заполнения системы водой, в насосе может остаться воздух. Воздух в насосе или системе может снизить эффективность системы отопления и вызвать шум в работе насоса. Для удаления воздуха из насоса выполните следующие действия\*:

- 1) Отключите насос от электросети.
- 2) Переключите регулятор скорости на максимальную скорость (3-я ступень).



#### **ВНИМАНИЕ!**

*Запрещается переключать ступени во время работы насоса. Перед любыми работами в клеммной коробке насос должен быть обесточен и защищен от ошибочной или самопроизвольной подачи напряжения в питающую линию.*

- 3) Выкрутите винт для удаления воздуха и запустите насос, предварительно защитив электрические части от попадания жидкости и/или пара.
- 4) После того как вода, выходящая из насоса, перестанет содержать воздух, заверните винт.

*\*Примечание - Насос не предназначен для удаления воздуха из всей системы. Для полного удаления воздуха из системы и предотвращения его накопления в ходе эксплуатации может потребоваться установка дополнительного оборудования в системе (например, автоматический воздухоотводчик).*

**ВНИМАНИЕ!**

*В зависимости от температуры рабочей жидкости и давления в системе, при выкручивании винта для удаления воздуха возможен выход из насоса горячей жидкости или пара. Будьте осторожны, можно получить сильный ожог!*

При пуске насоса перед каждым отопительным сезоном необходимо провести те же операции, что и при первоначальном вводе в эксплуатацию.

**Проверка направления вращения (для трехфазных насосов PF3)**

Перед вводом в эксплуатацию трёхфазного насоса серии PF3 необходимо убедиться, что рабочее колесо вращается в правильном направлении. Для этого выкрутите винт для удаления воздуха и кратковременно включите насос. Направление вращения вала должно совпадать со стрелкой на заводской табличке. Дополнительно проверьте показания индикаторов.

Если вращение неправильное - не совпадает со стрелкой на табличке, а также горят оба индикатора (зелёный и жёлтый), выполните действия:

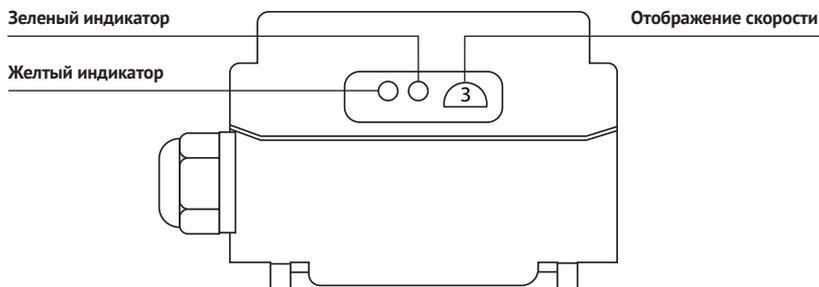
- 1 Отключите питание.
- 2 Поменяйте местами любые две фазы на клеммах питания.
- 3 Повторите проверку - направление вращения должно соответствовать стрелке, и гореть будет только зелёный индикатор.

*Примечание - При выкручивании винта возможен выход жидкости или пара под давлением - выполняйте операцию с осторожностью, чтобы избежать ожогов*

## 9 Эксплуатация

### 9.1 Индикация работы

На верхней части клеммной коробки расположены световые индикаторы и окошко текущей ступени скорости (рисунок 9):



**Рисунок 9 – Световая индикация PF3**

### Световая индикация (модели PF, ~230 В)

<i>Световой индикатор</i>	<i>Описание</i>
ВКЛ	Питание включено
ВЫКЛ	Питание отключено или сработал термовыключатель

### Световая индикация (модели PF3, 3~400 В)

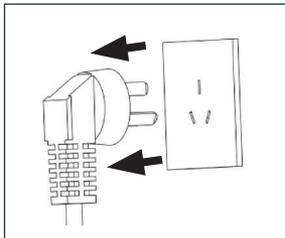
<i>Зеленый</i>	<i>Желтый</i>	<i>Состояние насоса</i>
ВЫКЛ	ВЫКЛ	Питание отключено или сработал термовыключатель
ВКЛ	ВЫКЛ	Питание включено, насос работает
ВКЛ	ВКЛ	Питание включено, но не верное направление вращения вала

## 9.2 Изменение скорости

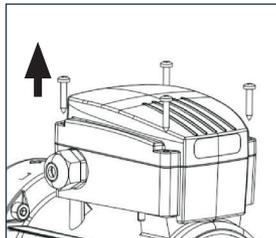
Изменение скорости (частоты вращения) насоса выполняется следующим образом (см. рисунок 10):

- 1 Отключите питание насоса и убедитесь, что индикаторы погасли.
- 2 Снимите крышку клеммной коробки.
- 3 Извлеките модуль переключателя частоты вращения из гнезда клеммной панели.
- 4 Если требуется переключение на 1-ю скорость или с 1-й скорости на другую, снимите и затем установите крышку модуля на противоположную сторону модуля – верхнюю или нижнюю.
- 5 Установите модуль обратно в гнездо клеммной панели так, чтобы номер выбранной скорости был виден через окно на клеммной коробке.
- 6 Установите крышку клеммной коробки на прежнее место.

Шаг 1



Шаг 2



Шаг 3

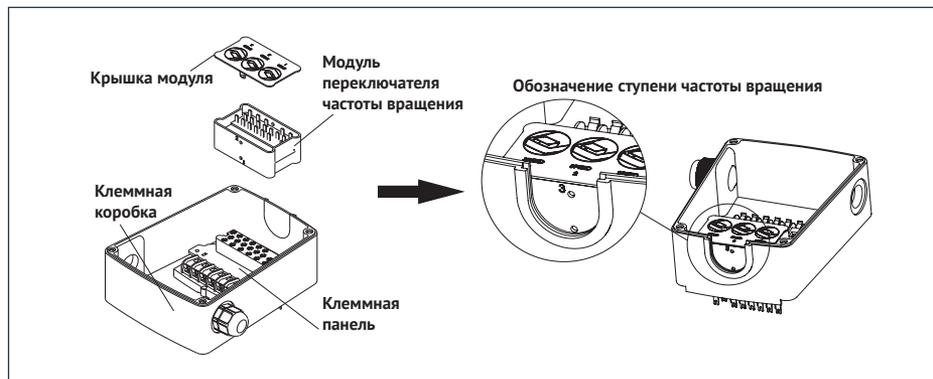
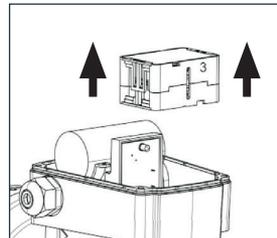


Рисунок 10 – Порядок изменения частоты вращения

**ВНИМАНИЕ!**

Запрещается переключать ступени во время эксплуатации насоса. Перед любыми работами в клеммной коробке насос должен быть обесточен и защищён от ошибочной или самопроизвольной подачи напряжения в питающую линию.

### 9.3 Ограничения по использованию

- Насос должен использоваться только по своему прямому назначению в соответствии с техническими характеристиками, условиями эксплуатации и указаниями, приведёнными в соответствующих разделах настоящего Руководства.

**ВНИМАНИЕ!**

Электродвигатель насоса должен быть заземлен. Запрещается работа насоса без заземления.

- Насос не предназначен для использования в агрессивных и взрывоопасных средах, а также в системах с недопустимыми параметрами давления и температуры теплоносителя.
- Насос не должен оставаться заполненным жидкостью при температуре, которая может вызвать ее замерзание. Замерзшая жидкость может повредить насос.

- Не допускается перекачивать насосом вязкие, горючие, легковоспламеняющиеся, взрывоопасные и агрессивные к материалам насоса жидкости.
- Для того, чтобы насос работал без кавитации, необходимо на входе в насос обеспечить минимально допустимое давление, которое зависит от температуры перекачиваемой жидкости и определяется по таблице (см. подраздел 4.1 «Условия эксплуатации»).
- Для предотвращения образования конденсата, температура рабочей жидкости всегда должна быть выше температуры окружающей среды. Соотношения температур окружающей среды и перекачиваемой жидкости приведены в таблице.

Температура окружающей среды (°C)	Температура перекачиваемой жидкости (°C)
1	2...110
10	10...110
20	20...110
30	30...110
35	35...90
40	40...70

## 10 Техническое обслуживание

Насос не требует регулярного технического обслуживания. Для обеспечения его длительной работы необходимо соблюдать требования, изложенные в настоящем Руководстве.

Периодически необходимо выполнять проверку:

- герметичности соединений;
- состояния проточной части, электродвигателя, клеммной коробки и кабеля электропитания на отсутствие повреждений;

Разборка и ремонт насоса должны производиться только специалистами сервисного центра.



### **ВНИМАНИЕ!**

Перед проведением любых работ с насосом необходимо убедиться, что электропитание отключено и приняты все меры, исключающие его случайное включение.

## 11 Транспортировка и хранение

Транспортировка насоса, упакованного в тару, осуществляется крытым транспортом любого вида, обеспечивающим его сохранность, в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на данном виде транспорта.

При транспортировке должна быть исключена возможность перемещения насоса внутри транспортного средства, а также исключена возможность попадания влаги, атмосферных осадков и прямых солнечных лучей на тару насоса.

Насос следует хранить в заводской упаковке в чистом и сухом закрытом помещении, защищенном от влаги и пыли, при температуре окружающего воздуха от -5 до +40 °С, вдали от нагревательных приборов и избегать прямого воздействия солнечных лучей. Воздух в помещении не должен содержать агрессивных паров и газов. Срок хранения - 5 лет.

Если насос был в эксплуатации, то перед хранением следует слить остатки жидкости из него, очистить наружную поверхность от загрязнений и просушить. Насос, который был в эксплуатации, следует хранить при температуре окружающего воздуха от +1 до +40 °С.

## 12 Показатели надежности

Срок службы насоса составляет 5 лет с момента ввода в эксплуатацию.

По истечении срока службы насоса потребителем принимается решение:

- о прекращении эксплуатации и утилизации;
- о направлении в ремонт (при необходимости) и продолжении эксплуатации.

Критерием предельного состояния является:

- отказ одной или нескольких составных частей насоса, которые не могут быть отремонтированы или заменены;
- увеличение затрат на ремонт и техническое обслуживание насоса, при котором дальнейшая эксплуатация становится экономически нецелесообразной.

## 13 Утилизация

Насос не должен быть утилизирован вместе с бытовыми отходами. Возможные способы утилизации необходимо узнать у местных коммунальных служб. При утилизации необходимо соблюдать все местные и государственные нормы.

## 14 Возможные неисправности и способы их устранения

<i>Неисправность</i>	<i>Причина</i>	<i>Способ устранения</i>
Насос не работает <b>Индикаторы не горят</b>	Отсутствует питание электродвигателя	Проверьте соединение с насосом и кабель питания на наличие повреждений
	Не плотно установлен модуль переключения скорости	Отключите питание, вставьте переключатель повторно
	Низкое напряжение сети	Проверьте напряжение сети. Установите стабилизатор напряжения
	Неисправен электродвигатель	Обратитесь в сервисный центр
	Неисправна цепь питания	Проверьте цепь питания и предохранительные устройства
	Сработал встроенный термовыключатель	Проверьте соответствие условий эксплуатации насоса его техническим характеристикам (см. раздел 3 «Технические характеристики и условия эксплуатации») или данные на заводской табличке на корпусе насоса)
	Неисправен конденсатор (для однофазных насосов)	Обратитесь в сервисный центр
Насос не работает <b>Индикатор горит</b>	Вал двигателя заблокирован (например, загрязнениями или отложениями)	Отключить насос от сети, закройте запорную арматуру до и после насоса, дайте насосу остыть, полностью выкрутите винт для удаления воздуха и, не прикладывая чрезмерных усилий, вращайте шлицевой конец вала при помощи подходящего инструмента до тех пор, пока не будет обеспечен его свободный ход
	Не плотно установлен модуль переключения скорости	Отключите питание, вставьте переключатель повторно

Насос работает (только для трёхфазных насосов).	Неправильное направление вращения	Отключите питание с и поменяйте местами две фазы в клеммной коробке
<b>Желтый и зеленый индикаторы горят</b>		
Насос работает, но не обеспечивает требуемых параметров	Повреждено рабочее колесо	Обратитесь в сервисный центр
	Загрязнение насоса	Удалите загрязнение или обратитесь в сервисный центр
	Воздух в насосе	Удалите воздух из насоса
	Низкое напряжение сети	Установите стабилизатор напряжения
<b>Индикатор горит</b>	Недостаточная производительность насоса	Увеличьте производительность насоса, переключив на более высокую скорость или замените насос на более мощный
Шум в насосе	Воздух в насосе	Удалите воздух из насоса
	Низкое давление на входе	Увеличьте давление на входе
	Посторонние предметы внутри проточной части	Удалите посторонние предметы. Обратитесь в сервисный центр
<b>Индикатор горит</b>		
Шум в системе	Воздух в системе	Удалите воздух из системы
	Высокая производительность насоса	Установите меньшую скорость
	Запорная арматура системы открыта не полностью	Убедитесь, что запорная арматура полностью открыта для обеспечения оптимального потока