3. Циркуляционные насосы UP и UP PM

Рис. 38. Внешний вид насосов UP и UP PM

Общие сведения

Циркуляция воды или гликольсодержащих жидкостей в системах отопления и системах горячего водоснабжения.

Расходно-напорные характеристики

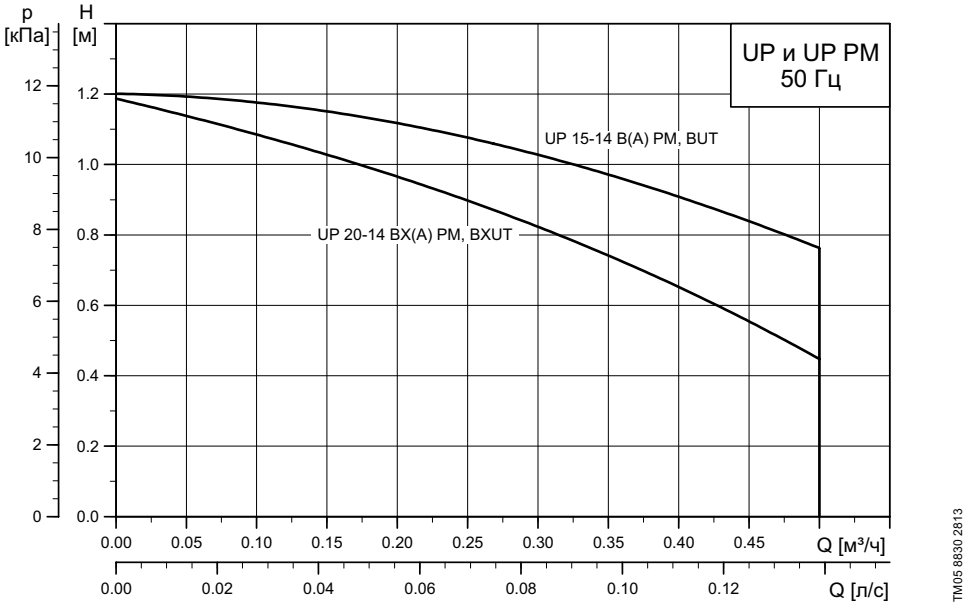


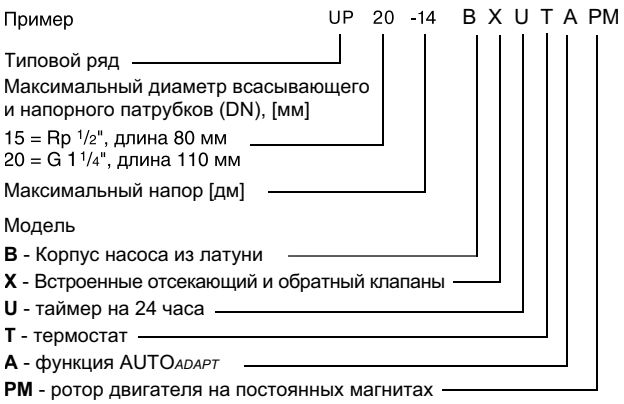
Рис. 39. Расходно-напорная характеристика насосов UP и UP PM

Видео о продукте
UP PM AUTO*ADAPT*

Кратко и наглядно

Расшифровка типового обозначения насосов

UP, UP PM



Области применения

Циркуляционные насосы UP, UP PM предназначены для следующих систем:

- системы горячего водоснабжения в частных домах;
- небольшие системы отопления.

Насосы подходят для использования в открытых и закрытых системах. Предназначены для установки в помещениях.

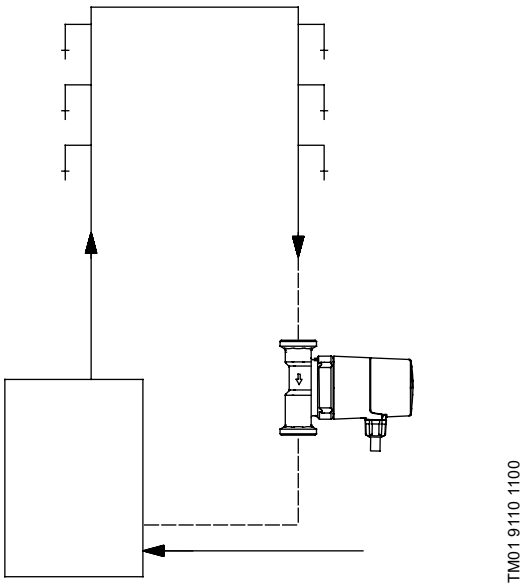


Рис. 40. Одноконтурная система

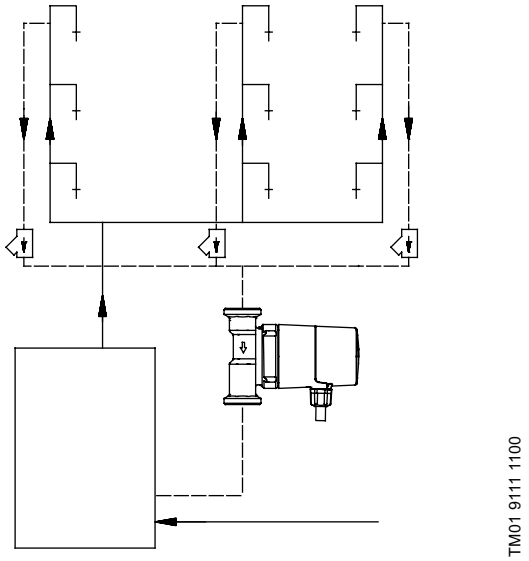


Рис. 41. Многоконтурная система

Системы горячего водоснабжения

Для циркуляции в системах горячего водоснабжения (см. рис. 42) применяются насосы модели UP, UP PM.

По желанию заказчика насосы UP, UP PM поставляются со встроенными реле времени, термостатом, функцией AUTO*ADAPT*.

Перекачиваемые жидкости

- Чистые, невязкие, неагрессивные и невзрывоопасные жидкости без твердых включений или волокон.
- Охлаждающие жидкости без содержания минеральных масел.
- Бытовая горячая вода жесткостью макс. 14 °dH, макс. 65–70 °C.
- Умягченная вода.

Кинематическая вязкость воды υ = 1 мм²/с (1 сСт) при 20 °C. При использовании циркуляционного насоса для перекачивания более вязкой жидкости снижаются рабочие характеристики гидравлической системы.

Пример: 50 % раствор гликоля при 20 °C имеет вязкость приблизительно 10 мм²/с (10 сСт), и производительность насоса падает приблизительно на 15 %.

Исключите добавки, способные оказать негативное воздействие на работу насоса. Подбор насоса необходимо осуществлять с учетом вязкости перекачиваемой жидкости.

Относительная влажность воздуха: максимум 95 %.

Температура перекачиваемой жидкости

От +2 до +95 °C. Мы рекомендуем поддерживать температуру от 50 °C до 60 °C, чтобы свести к минимуму отложение известковых осадков и предотвратить появление легионеллы.

Температура окружающей среды и температура жидкости

Температура окружающей среды всегда должна быть ниже, чем температура жидкости, в противном случае в корпусе статора может образовываться конденсат.

Максимальное давление системы

Насосы с соединениями (PN 10): 1,0 МПа (10 бар).

Давление на входе

Чтобы избежать возникновения кавитационного шума и повреждения подшипников насоса, должны быть обеспечены следующие минимальные значения давления на всасывающем патрубке.

Температура жидкости	85 °C	95 °C
Вход. давление	Напор 0,5 м	Напор 2,8 м
	0,049 бар	0,27 бар

Функции

Модели:

- UP 15-14 B PM, UP 20-14 BX PM без таймера и термостата для постоянной циркуляции воды. Благодаря ротору на постоянных магнитах обеспечивается высокая энергоэффективность насоса. Экономия электроэнергии до 80 %.
- UP 15-14 BA PM, UP 20-14 BXA PM с функцией **AUTO*ADAPT***, которая регистрирует режим потребления воды и включает насос только в те часы, когда это необходимо. Благодаря ротору на постоянных магнитах и функции **AUTO*ADAPT*** обеспечивается высокая энергоэффективность насоса. Экономия электроэнергии до 96 %.
- UP 15-14 BUT, UP 20-14 BXUT с таймером и термостатом включаются в удобное для Вас время и поддерживают заданную температуру. Оснащены стандартным асинхронным электродвигателем.

UP BA PM и BXA PM

Модели UP BA PM и BXA PM работают в трех режимах:

- режим AUTO*ADAPT*;
- температурный режим;
- постоянный режим (насос работает 100% времени).

Режим AUTO*ADAPT*

Насосы UP BA PM и BXA PM имеют функцию AUTO*ADAPT*, которая регулирует работу насоса, включая и отключая его, в соответствии с графиком потребления воды пользователями. Таким образом, насос обеспечивает одновременно максимальное удобство и экономию энергии.

Экономия энергии

Функция AUTO*ADAPT* автоматически настраивает количество рабочих часов насоса на основании графика потребления горячей воды в данной системе.

Для применения функции AUTO*ADAPT* необходимо установить датчик температуры в подающий трубопровод на расстоянии от 20 до 50 см от основания выходного патрубка бойлера (см. рис. 42). Этот датчик и датчик температуры, установленный в насосе, используются для определения открытия крана с горячей водой. Моменты открытия горячей воды регистрируются и используются для расчета графика потребления.

Функция AUTO*ADAPT* осуществляет автоматическое управление включением/выключением насоса в соответствии с этим графиком. Насос будет работать только тогда, когда это необходимо.

Для полного понимания графика потребления горячей воды насосу требуется две недели. В течение первых двух недель, после выбора режима AUTO*ADAPT*, насос будет работать в температурном режиме.

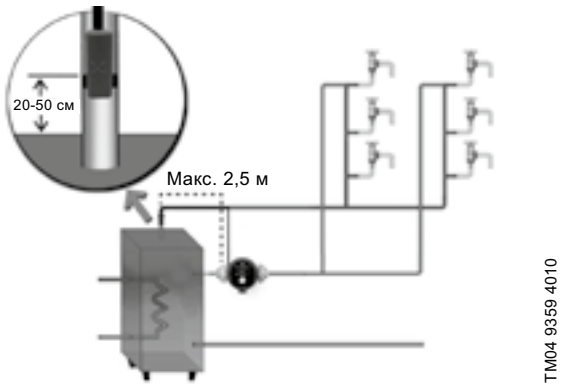


Рис. 42. Насос UP BA PM, BXA PM со встроенным датчиком температуры

UP PM с AUTO*ADAPT* в системах рециркуляции ГВС с регулировкой термостатическим клапаном

В системах, регулируемых термостатическим клапаном, выберите насос UP или UP PM без функции AUTO*ADAPT*. Установка насоса с функцией AUTO*ADAPT* приведет к тому, что рециркуляция системы будет регулироваться двумя несогласованными элементами управления, что не рекомендуется.

Примечание: Если насос с функцией AUTO*ADAPT* установлен в системе рециркуляции совместно с термостатическим клапаном, компания Grundfos рекомендует полностью открыть регулирующий клапан, тем самым управление клапаном будет отключено (см. рис. 43).

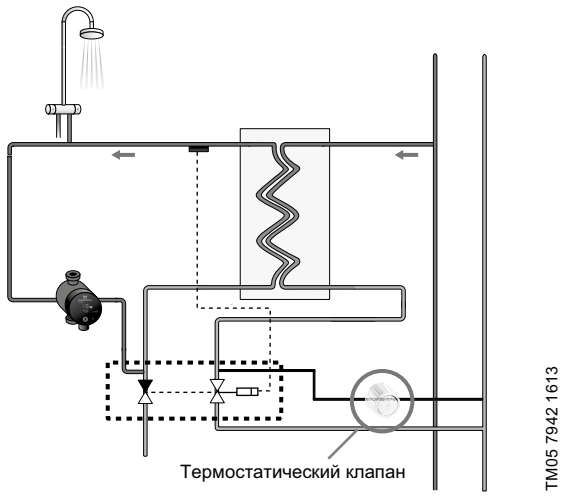


Рис. 43. Пример системы рециркуляции ГВС с термостатическим клапаном

«Календарь» регистрации потребления горячей воды

Насос UP PM с AUTO*ADAPT* содержит в себе «календарь» регистрации потребления горячей воды. Основываясь на данные «календаря», насос рассчитывает момент запуска циркуляции ГВС.

«Календарь» регистрации вносит информацию о потреблении горячей воды в течение недели (см. пример).

Дата	Время														
	00:00	00:20	00:20	00:40	------>	07:00	07:20	07:20	07:40	07:40	08:00	08:00	08:20	------>	23:30	23:50
01	0		0			0		**T**		0		0			0	
02	0		0			0		**T**		**T**		0			0	
03	0		0			0		**T**		0		0			0	
04	0		0			0		**T**		0		0			0	
05	0		0			0		0		**T**		0			**T**	
06	0		0			0		**T**		0		0			0	
07	0		0			0		**T**		0		0			0	
08																
09																
10																
11																
12																
13																
14																

0: Нет потребления.

T: Зарегистрировано потребление горячей воды.

Пример

- С 07:20 до 07:40 зарегистрировано шесть случаев использования крана с горячей водой (T) (утренние процедуры).
- С 07:40 до 08:00 зарегистрировано два случая использования крана с горячей водой (T).
- С 23:30 до 23:45 зарегистрировано одно один случай использования крана с горячей водой (T).

Данный календарь показывает, что наличие горячей воды необходимо обеспечить с 07:20 до 08:00.

В 08:00 насос может прекратить циркуляцию горячей воды. Аналогично, насос должен обеспечить циркуляцию горячей воды с 23:30 до 23:50.

Указанные данные соответствуют только одной рабочей неделе. Насос хранит данные в течение двух недель. Если данные за две недели зарегистрированы, насос способен различить календари потребления в рабочие и выходные дни.

Автоматика управления насосом

Автоматика управления запускает насос за 20 мин. до рассчитанного «календарем» времени потребления горячей воды.

Дезинфекция и промывка

В случае если насос не запускался в течение восьми часов, он автоматически запускается на 15 мин для промывки.

Индикация неисправности

Неисправный внешний датчик температуры

Если в режиме AUTO*ADAPT* красный LED индикатор на насосе горит и гаснет, внешний датчик температуры неисправен. В этом случае насос автоматически переключается в режим управления температурой, т.к. для работы в режиме AUTO*ADAPT* внешний датчик температуры необходим. Дисплей автоматически в режим управления температурой не переходит.

Неисправен внутренний датчик температуры

Если в режиме AUTO*ADAPT* красный LED индикатор на насосе горит постоянно, неисправен внутренний датчик температуры. В этом случае насос автоматически переключается в режим управления температурой, но использует внешний датчик температуры.

Режим контроля температуры

Регулирование насоса основывается на контроле температуры. Насос включается и выключается при достижении следующих температур перекачиваемой жидкости:

$t_{вкл.}$ = 36 °C + (t_{max} – 36 °C) x 1/4;

$t_{выкл.}$ = 36 °C + (t_{max} – 36 °C) x 1/2,

где:

$t_{вкл.}$ – температура перекачиваемой жидкости, при которой насос включится;

$t_{выкл.}$ – температура перекачиваемой жидкости, при которой насос отключится;

t_{max} – max зарегистрированное значение температуры перекачиваемой жидкости.

Измерение температуры происходит обоими датчиками. Насос включается, если один из датчиков показывает температуру ниже $t_{вкл.}$. Насос выключается, если один из датчиков показывает температуру выше $t_{выкл}$.

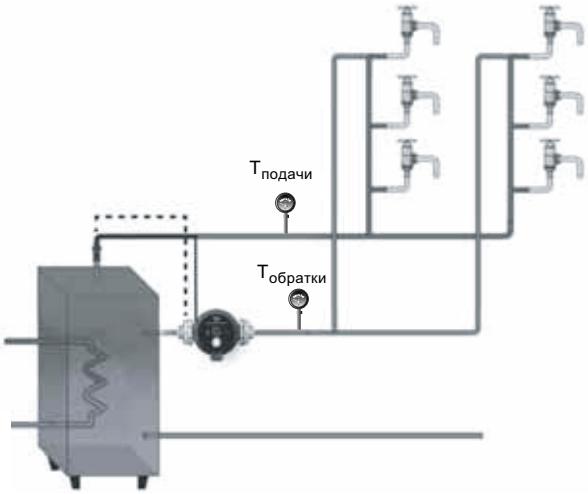


Рис. 44. Насос UP PM с AUTO*ADAPT* с двумя датчиками температуры в системе ГВС

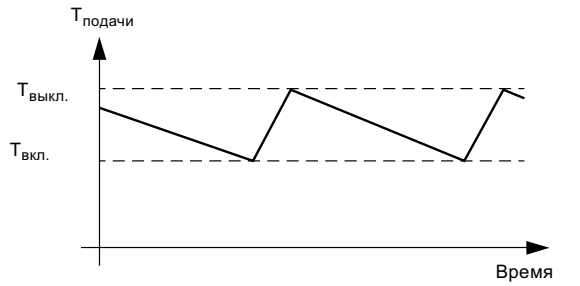


Рис. 45. Режим контроля температуры

Постоянный режим

Насос работает непрерывно 100% времени.

Конструкция UP, UP PM и UP PM AUTO*ADAPT*

Циркуляционные насосы UP, UP PM и UP PM AUTO*ADAPT* выпускаются в нескольких вариантах исполнения и различной монтажной длины, оснащены отсечным вентилем и обратным клапаном или с предусмотренной возможностью их последующей установки. Отсечной и обратный клапаны предназначены для проведения обслуживания без дополнительного перекрытия всасывающего и напорного патрубков. Насосы оснащены сферическим ротором. В отличие от обычного двигателя с «мокрым» ротором, в этих насосах ротор совмещен с рабочим колесом. Статор передает магнитное поле к ротору в водопроводящей части насоса. Вариант исполнения с электродвигателем отделенным от корпуса насоса, обеспечивает большую простоту технического обслуживания и замены. Подшипник ротора смазывается перекачиваемой жидкостью (см. рис. 52-53). Насосы имеют следующие характеристики:

- детали, находящиеся в контакте с перекачиваемой жидкостью, изолированы от статора, который находится в герметичном кожухе из нержавеющей стали;
- уменьшение трения в подшипнике и отсутствие люфта обеспечивает значительное снижение потребляемой мощности и шума.

Электродвигатель насосов UP, UP PM и UP PM с функцией AUTO*ADAPT*

Насосы UP оснащены однофазными электродвигателями (для насосов UP PM и UP PM AUTO*ADAPT* – с постоянными магнитами), соответствующими ГОСТ Р 51317.6.2 и ГОСТ Р 51317.6.3.

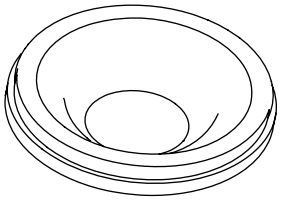
Электродвигатель имеет защиту полного электрического сопротивления и тепловую защиту. Дополнительная защита электродвигателя не требуется.

Класс защиты: IP 42.

Класс нагревостойкости изоляции: F.

Сферический сепаратор

Сферическим сепаратором герметично отделяется водопроводящая часть насоса от электрической активной части двигателя без дополнительного уплотнения.



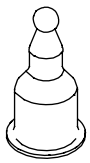
TM06 5201 4115

Рис. 46. Сферический сепаратор

Шпилька подшипника и шарик подшипника

Шпилька подшипника из нержавеющей стали равномерно приварена лазерной сваркой к сферическому сепаратору и шарику подшипника.

Шарик подшипника изготовлен из материала, устойчивого к износу и коррозии.

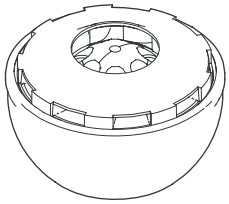


TM06 5202 4115

Рис. 47. Шпилька подшипника

Ротор

Ротор шарнирно установлен на шарике подшипника.



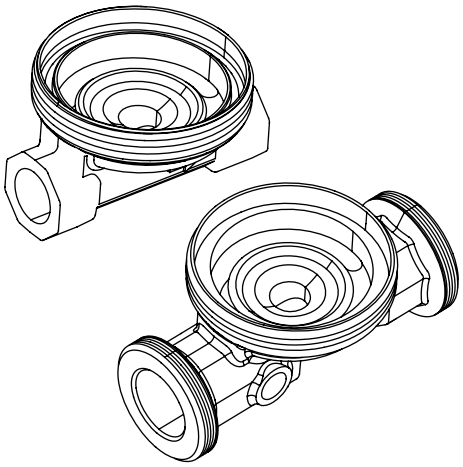
TM06 5203 4115

Рис. 48. Ротор

Корпус насоса

Корпус насоса разработан таким образом, чтобы добиться высокого гидравлического КПД, когда энергия, передаваемая рабочим колесом, преобразуется в давление.

Резьба корпуса насоса позволяет соединять его с трубами стандартных размеров.

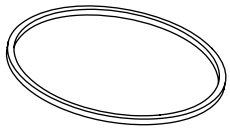


TM06 5204 4115

Рис. 49. Корпуса насоса

Кольцевое уплотнение

Насос UP и UP PM снабжен только одним кольцевым уплотнением, установленным между сферическим двигателем и корпусом насоса. Материал кольцевого уплотнения устойчив к износу, уплотнение рассчитано на весь срок службы насоса.

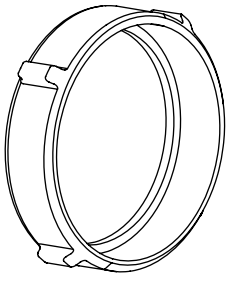


TM06 5206 4115

Рис. 50. Кольцевое уплотнение

Накидная гайка

Накидная гайка предназначена для обеспечения плотного соединения двигателя и корпуса насоса. Резьба обеспечивает равномерное соприкосновение кольцевого уплотнения с поверхностью.



TM06 5207 4115

Рис. 51. Накидная гайка

UP, UP PM

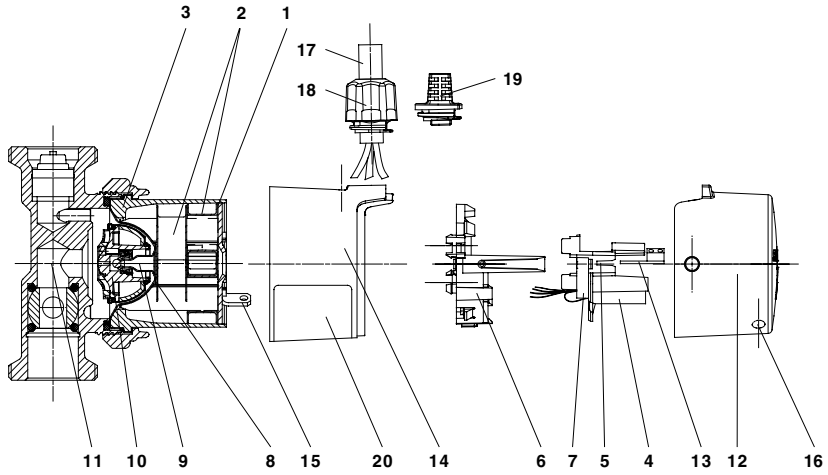


Рис. 52. Чертеж насоса типа UP (за исключением UP PM)

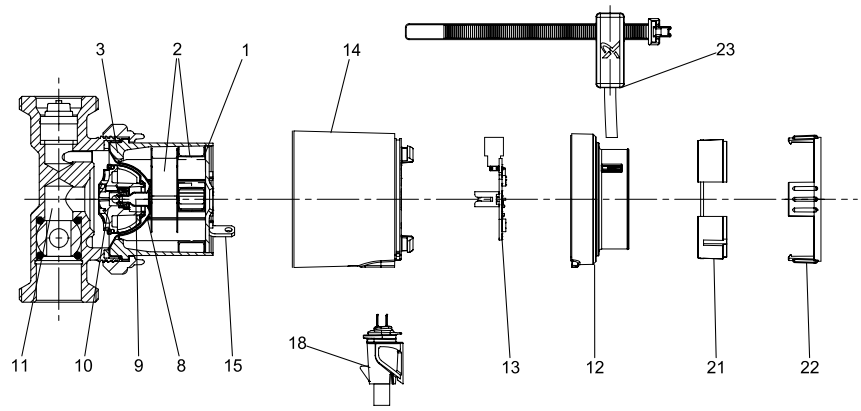


Рис. 53. Чертеж насоса типа UP PM

Поз.	Наименование	Материал	EN	AISI
1	Поверхность статора	Сталь		
2	Обмотка статора	Медная проволока, покрытая лаком		
3	Корпус статора	Алюминий/P66		
4	Конденсатор	PP покрытый металлизированной пленкой		
5	Контакты платы управления	Лужёная латунь		
6	Держатель платы управления (нижний)	PA66/6		
7	Держатель платы управления (верхний)	PA66/6		
8	Сферический сепаратор	Нержавеющая сталь	1.4016	430
9	Ротор в сборе	Нержавеющая сталь/карбид вольфрама	1.4571	316 Ti
10	Ротор, рабочее колесо	Нержавеющая сталь EPDM, PPO, PFTE, графит		
11	Корпус насоса	Латунь MS 58		
12	Крышка клеммной коробки	PC/ABS		
13	Плата ПК с диодами	FR 4		
14	Крышка двигателя	PPO		
15	Винты	Нержавеющая сталь	1.4301	304
16	Лампочка индикатора	Лексан		
17	Кабель	ПВХ		
18	Штепсельная вилка	PA66		
19	Изоляция крышки	EPP 55		
20	Шильдик	PET 50		
21	Кольцо кабеля 1	PC/ABS		
22	Кольцо кабеля 2	PC/ABS		
23	Датчик температуры			

Монтаж и ввод в эксплуатацию

Циркуляционные насосы UP и UP PM должны быть надежно закреплены на месте эксплуатации для обеспечения их использования без опасности опрокидывания, падения или неожиданного перемещения.

Насос всегда должен устанавливаться так, чтобы вал электродвигателя находился в горизонтальном положении.

Для насосов UP и UP PM недопустимо положение, когда электрический разъем находится сверху.

Для удаления воздуха из системы, в которую установлен насос UP и UP PM, необходимо:

1) Включить насос, затем открыть кран.

2) Выключить насос, закрыть кран.

3) Повторить п.п. 1, 2 пять раз.

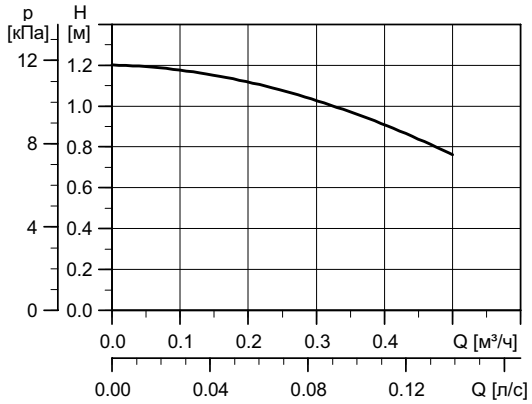
Условия снятия рабочих характеристик

Приведенные ниже указания действительны для рабочих характеристик, графики которых представлены в разделе *«Технические данные/диаграммы характеристик»*:

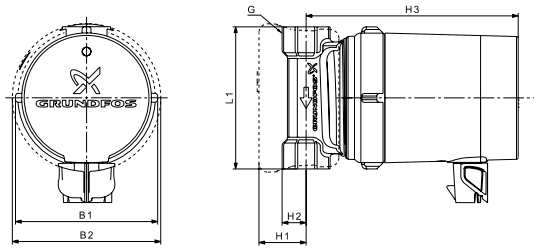
1. Полужирной линией выделены те участки характеристик, которые соответствуют рекомендуемому для применения диапазону рабочей характеристики.
2. Применявшаяся при снятии характеристик перекачиваемая жидкость: дегазированная вода.
3. Измерения для моделей UP и UP PM выполнялись при температуре воды +20 °C – для насосов, рассчитанных на напряжение 1 x 230/240 В.
4. Все характеристики показывают приблизительные значения и **не гарантируют фактическое наличие у насосов этих же самых рабочих характеристик**. Если требуется обеспечить указанное минимальное значение рабочей характеристики, необходимо проведение индивидуальных измерений.
5. Характеристики моделей UP и UP PM действительны для кинематической вязкости, равной 1 мм^2/с (1 сСт).
6. Преобразование гидростатического напора H [м] в давление p [кПа] было выполнено для воды с плотностью ρ = 1000 кг/м^3. Для перекачиваемых жидкостей с другими показателями плотности, например для горячей воды, давление нагнетания берется пропорционально плотности.

Технические данные/диаграммы характеристик

UP 15-14 B PM 80 1 x 230 В, 50 Гц



TM01 9070 4708



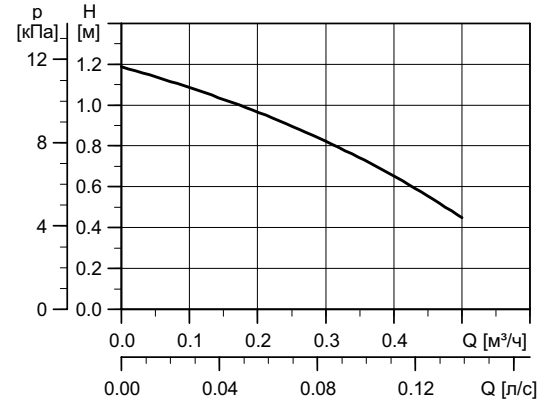
TM05 1650 3411

P_1 [Вт]	$I_{1/1}$ [A]
8	0,07

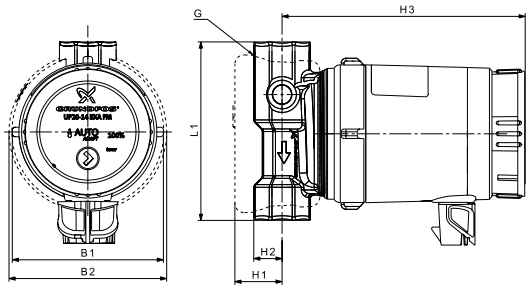
Фитинги для насосов модели UP, UP PM: См. стр. 72
Давление в гидросистеме: Макс. 10 бар
Температура перекачиваемой жидкости: от +2 до +95 °C (TF 95)

Тип насоса	Размеры [мм]							Масса [кг]		Объем поставки [м³]
	L1	H1	H2	H3	B1	B2	G	Нетто	Брутто	
UP 15-14 B PM	80	25	13.5	119	79.5	84	Rp 1/2”	1,00	1,12	0,0026

UP 15-14 BA PM 80 1 x 230 В, 50 Гц



TM01 9098 4708



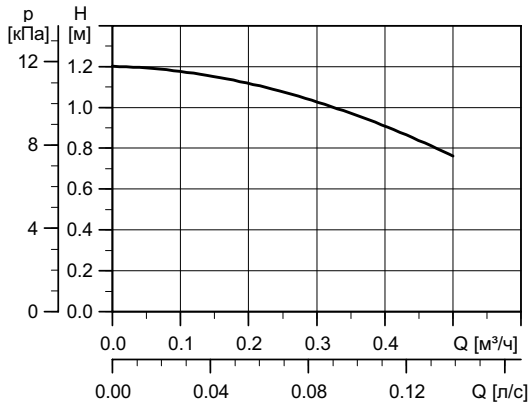
M05 2203 4611

P_1 [Вт]	$I_{1/1}$ [A]
8	0,007

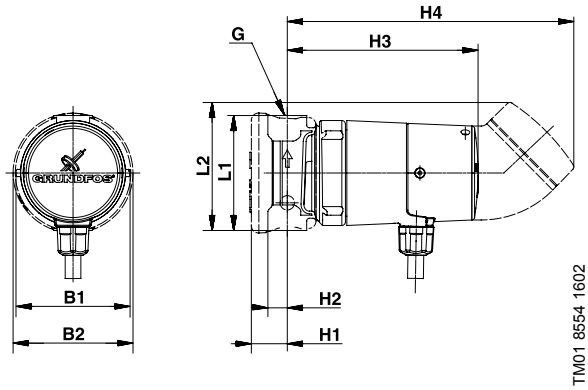
Фитинги для насосов модели UP, UP PM: См. стр. 72
Давление в гидросистеме: Макс. 10 бар
Температура перекачиваемой жидкости: от +2 до +95 °C (TF 95)

Тип насоса	Размеры [мм]							Масса [кг]		Объем поставки [м³]
	L1	H1	H2	H3	B1	B2	G	Нетто	Брутто	
UP 15-14 BA PM	80	25	13.5	129	79.5	84	Rp 1/2”	1,00	1,12	0,0026

UP 15-14 BUT 80 1 x 230 В, 50 Гц



TM01 9070 4708



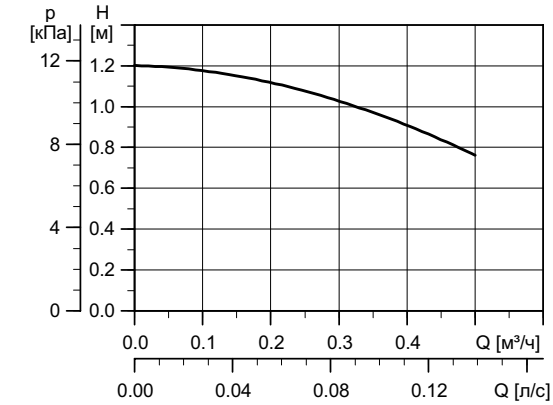
TM01 8554 1602

P_1 [Вт]	$I_{1/1}$ [A]
25	0,11

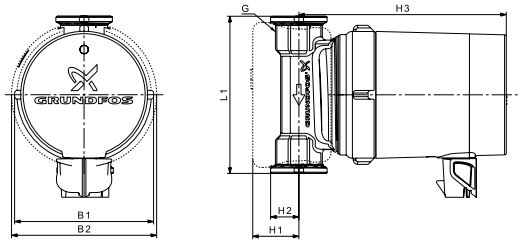
Фитинги для насосов модели UP, UP PM: См. стр. 72
Давление в гидросистеме: Макс. 10 бар
Температура перекачиваемой жидкости: от +2 до +95 °C (TF 95)

Тип насоса	Размеры [мм]									Масса [кг]		Объем поставки [м³]
	L1	L2	H1	H2	H3	H4	B1	B2	G	Нетто	Брутто	
UP 15-14 BUT	80	90	25	13.5	–	205	79.5	84	Rp 1/2”	1,16	1,32	0,0034

UP 20-14 BX PM 110 1 x 230 В, 50 Гц



TM01 9070 4708



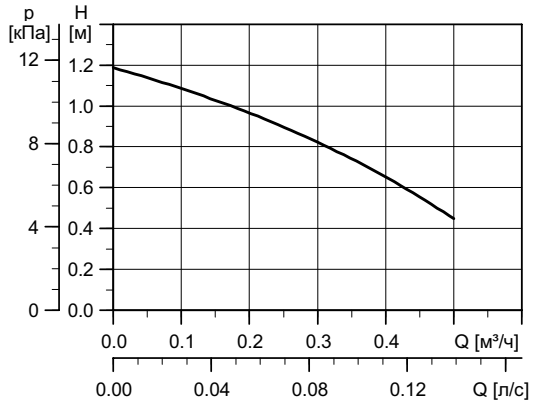
TM05 2202 4611

P_1 [Вт]	$I_{1/1}$ [A]
25	0,11

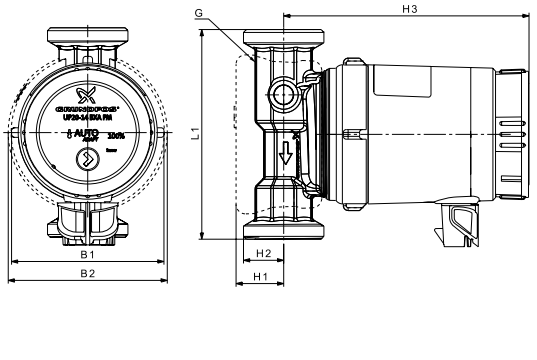
Фитинги для насосов модели UP, UP PM: См. стр. 72
Давление в гидросистеме: Макс. 10 бар
Температура перекачиваемой жидкости: от +2 до +95 °C (TF 95)

Тип насоса	Размеры [мм]							Масса [кг]		Объем поставки [м³]
	L1	H1	H2	H3	B1	B2	G	Нетто	Брутто	
UP 20-14 BX PM	110	25	21	119	79.5	84	1 1/4”	1,35	1,51	0,0034

UP 20-14 BXA PM 110 1 x 230 В, 50 Гц



TM01 9098 4708



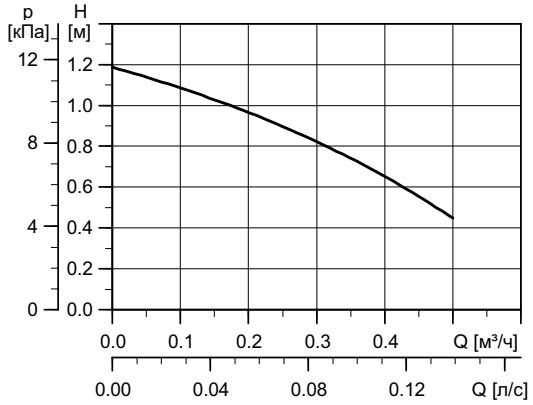
TM05 1651 3411

P_1 [Вт]	$I_{1/1}$ [A]
8	0,07

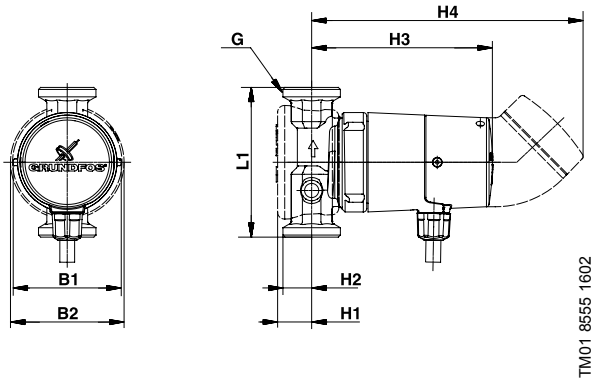
Фитинги для насосов модели UP, UP PM: См. стр. 72
Давление в гидросистеме: Макс. 10 бар
Температура перекачиваемой жидкости: от +2 до +95 °C (TF 95)

Тип насоса	Размеры [мм]							Масса [кг]		Объем поставки [м³]
	L1	H1	H2	H3	B1	B2	G	Нетто	Брутто	
UP 20-14 BXA PM	110	25	21	129	79.5	84	1 1/4”	1,35	1,51	0,0034

UP 20-14 BXUT 110 1 x 230 В, 50 Гц



TM01 9098 4708



TM01 8555 1602

P_1 [Вт]	$I_{1/1}$ [A]
25	0,11

Фитинги для насосов модели UP, UP PM: См. стр. 72
Давление в гидросистеме: Макс. 10 бар
Температура перекачиваемой жидкости: от +2 до +95 °C (TF 95)

Тип насоса	Размеры [мм]								Масса [кг]		Объем поставки [м³]
	L1	H1	H2	H3	H4	B1	B2	G	Нетто	Брутто	
UP 20-14 BXUT	110	25	21	–	205	79.5	84	1 1/4”	1,36	1,52	0,0034