Инструкция
по монтажу и эксплуатации

№361/04.2023

рационал | ОТОПЛЕНИЕ И ВОДОСНАБЖЕНИЕ

Rz-M



Насосы циркуляционные одноступенчатые с мокрым ротором

Rz-MP



Насосы циркуляционные с преобразователем частоты с мокрым ротором

Rz-MT



Насосы циркуляционные трёхступенчатые с мокрым ротором

Rz-MTB



Насосы циркуляционные трёхступенчатые с мокрым ротором для горячего водоснабжения

РАЦИОНАЛ. Кто мы

- Компания РАЦИОНАЛ основана в 1993 году
- 40 офисов продаж в России и СНГ
- 300 квалифицированных рабочих и инженеров
- Мы производим продукцию:
  – насосы РАЦИОНАЛ
  – арматуру РАЦИОНАЛ трубопроводную
  – арматуру РАЦИОНАЛ регулирующую
  – теплообменники РАЦИОНАЛ
  – оборудование РАЦИОНАЛ для водоподготовки

и другую продукцию

- Новый завод РАЦИОНАЛ построен в 2012 году в г. Липецк, Россия
- Площадь завода 30 000 м^2. Инвестиции 50 млн. евро
- Уставной капитал компании – 265 млн. рублей
- Центр развития продукции (25 инженеров)
- Три класса обучения персонала монтажных и проектных фирм
- Два испытательных центра продукции РАЦИОНАЛ



Содержание

РАЦИОНАЛ. Кто мы 2

Насосы РАЦИОНАЛ для отопления и водоснабжения 4

Программа производства РАЦИОНАЛ 6
- Теплообменники РАЦИОНАЛ 6
- Оборудование электротехническое 6
- Арматура РАЦИОНАЛ регулирующая 7
- Оборудование РАЦИОНАЛ для водоподготовки 7

Сертификаты → 8

Безопасность → 10
- Маркировка указаний 10
- Целевая группа 10
- Применение по назначению 11
- Общие указания 11
- Меры безопасности 11
- Безопасность 12
- Изменения в конструкции 12
- Уровень шума 12
- Утилизация 12

Область применения → 12

Гарантии и ответственность → 13

Условия эксплуатации → 13

Rz-M. Насосы циркуляционные одноступенчатые с мокрым ротором → 14
- Общие данные 14
- Краткий обзор типоразмеров 14
- Габаритные размеры и масса насосов Rz-M 15
- Конструкция 15

Rz-MT. Насосы циркуляционные трёхступенчатые с мокрым ротором → 16
- Общие данные 16
- Краткий обзор типоразмеров 16
- Габаритные размеры и масса насосов Rz-MT 17
- Конструкция 17

Rz-MTB. Насосы циркуляционные трёхступенчатые с мокрым ротором для ГВС → 18
- Общие данные 18
- Краткий обзор типоразмеров 18
- Габаритные размеры и масса насосов Rz-MTB 19
- Конструкция 19

Rz-MP. Насосы циркуляционные с преобразователем частоты с мокрым ротором → 20
- Общие данные 20
- Краткий обзор типоразмеров 20
- Габаритные размеры и масса насосов Rz-MP 21
- Конструкция 21

Монтаж → 22
- Установка насоса с резьбовым присоединением к трубе 23
- Установка насоса с фланцевым соединением 23

Удаление воздуха → 24
- Удаление воздуха из системы 24
- Удаление воздуха из насоса 24

Демонтаж → 25

Электроподключение → 26
- Настройка защитного устройства трёхфазного электродвигателя 26
- Характеристики электродвигателей 27
- Подключение дополнительной тепловой защиты 27

Управление и сигналы однофазных насосов Rz-MP с преобразователем частоты → 28
- Панель управления 28
- Отображение 28
- Индикация режимов работы насоса 28
- Переключение режимов работы насоса 29
- Описание режимов работы насоса 29
- Удаление воздуха из насоса 31
- Запуск 31

Ввод в эксплуатацию → 32
- Условия 32
- Требования к перекачиваемой среде 32
- Включение 33
- Выключение 33
- Ввод в эксплуатацию 34
- Ввод в эксплуатацию 34

Устранение неисправностей → 35
- Порядок действий при неисправности 35
- Причины и устранение неисправностей 35

Маркировка → 36

Зона обслуживания → 37

Упаковка, транспортировка и хранение → 38

→ *автоматический переход на страницу*

Насосы РАЦИОНАЛ для отопления и водоснабжения

Rz-L

Насосы циркуляционные одноступенчатые с сухим ротором

Диаметр: DN40 – 200
Расход: до 540 м³/ч
Напор: до 94 м
Эл. мощность: 0,75 – 75 кВт



Rz-V

Насосы нормальновсасывающие высоконапорные многоступенчатые

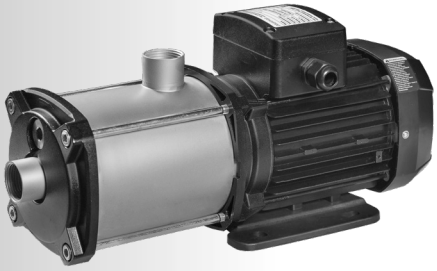
Диаметр: DN40 – 100
Расход: до 110 м³/ч
Напор: до 110 м
Эл. мощность: 1,1 – 30 кВт



Rz-H

Насосы нормальновсасывающие многоступенчатые

Диаметр: G1" – G1½"
Расход: до 22 м³/ч
Напор: до 54 м
Эл. мощность: 0,25 – 3,0 кВт



Rz-HS

Насосы самовсасывающие эжекторные

Диаметр: G1" – G1½"
Расход: до 6 м³/ч
Напор: до 62 м
Эл. мощность: 0,75 – 1,8 кВт



Rz-MT

Насосы циркуляционные
трёхступенчатые с мокрым ротором

Диаметр: G1" – G1¼", DN32 – 80
Расход: до 52,8 м³/ч
Напор: до 17,9 м
Эл. мощность: 0,09 – 1,75 кВт



Rz-M

Насосы циркуляционные
одноступенчатые с мокрым ротором

Диаметр: G1 – G1¼", DN40 – 65
Расход: до 30 м³/ч
Напор: до 18 м
Эл. мощность: 0,5 – 1,3 кВт



Rz-MP

Насосы циркуляционные
с преобразователем частоты
с мокрым ротором

Диаметр: G1" – G1¼"
Расход: до 9 м³/ч
Напор: до 12 м
Эл. мощность: 0,038 – 0,18 кВт



Rz-MTB

Насосы циркуляционные
трёхступенчатые с мокрым ротором
для горячего водоснабжения

Диаметр: G¾"
Расход: до 3 м³/ч
Напор: до 6 м
Эл. мощность: 0,09 кВт



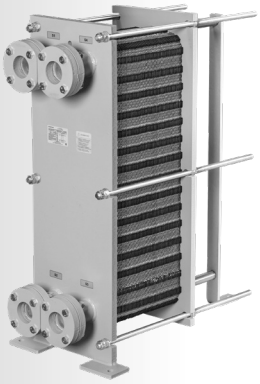
Программа производства РАЦИОНАЛ

Теплообменники РАЦИОНАЛ

RTO 05 – 15

Теплообменники пластинчатые разборные.

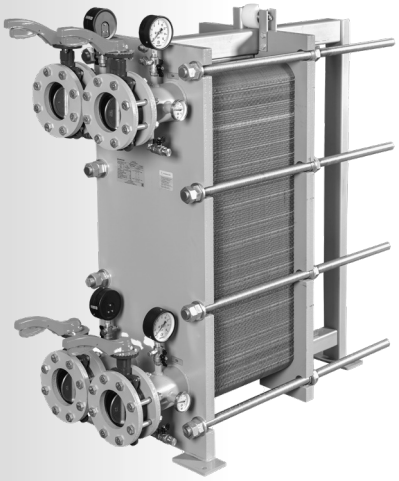
До 1 000 кВт



RTO 25 – 75

Теплообменники пластинчатые разборные с КИП и затворами.

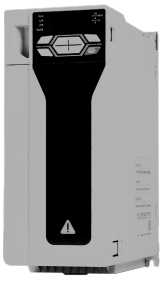
До 10 000 кВт



Смотрите технический Каталог №7. Теплообменники РАЦИОНАЛ

Оборудование электротехническое

Устройства управления электродвигателями



Аппараты защиты и выключатели нагрузки



Устройства электропитания, контроля и сигнализации



Кнопки, переключатели, светосигнальная аппаратура



Смотрите технический Каталог №8. Оборудование электротехническое

Арматура РАЦИОНАЛ регулирующая

LS-2F
Клапаны двухходовые фланцевые



LS-3F
Клапаны трехходовые фланцевые



LP-2
Электроприводы двух- и трёхходовых клапанов



LD
Регуляторы перепада давления

В продаже с 11.2023



Смотрите технический Каталог №9. Арматура РАЦИОНАЛ регулирующая

Оборудование РАЦИОНАЛ для водоподготовки

LV-U
Установки умягчения периодического действия
Удаление солей жёсткости



LV-UD
Установки умягчения непрерывного действия
Удаление солей жёсткости



LV-FE
Установки обезжелезивания периодического действия
Удаление железа и марганца



LV-K
Установки комбинированные периодического действия
Удаление солей жёсткости, железа, марганца
В продаже с 01.2024



Смотрите технический Каталог №10. Оборудование РАЦИОНАЛ для водоподготовки

Сертификаты

ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

EAC

№ ЕАЭС RU C-RU.HE05.B.00656/23

Серия RU № 0442896

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ
Орган по сертификации продукции Общества с ограниченной ответственностью «Орбита».
Место нахождения (адрес юридического лица) и адрес места осуществления деятельности: 603093, РОССИЯ, Нижегородская область, город Нижний Новгород, улица Родионова, дом 167"Б", помещение 1, офис 203.
Телефон: +79935558822, адрес электронной почты: osp.orbita@mail.ru.
Аттестат аккредитации № RA.RU.11HE05 дата регистрации 05.05.2021 года

ЗАЯВИТЕЛЬ ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ КОМПЛЕКС РАЦИОНАЛ". Основной государственный регистрационный номер: 1074802000646. Место нахождения и адрес места осуществления деятельности: 398010, Российская Федерация, Липецкая область, Грязинский район, город Грязи, территория ОЭЗ ППТ Липецк, строение 28. Телефон: +74742519101, адрес электронной почты: info-pk@razional.ru.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ КОМПЛЕКС РАЦИОНАЛ". Место нахождения и адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: 398010, Российская Федерация, Липецкая область, Грязинский район, город Грязи, территория ОЭЗ ППТ Липецк, строение 28.

ПРОДУКЦИЯ Оборудование насосное: насосы циркуляционные с мокрым ротором модели: Rz-M, Rz-MT, Rz-MTB, Rz-MP.
Продукция изготовлена в соответствии с ТУ 28.13.14-005-83411203-2022 «Насосы циркуляционные с мокрым ротором Rz-M, Rz-MT, Rz-MTB, Rz-MP. Технические условия».
Серийный выпуск.

КОД ТН ВЭД ЕАЭС 8413 70 300 0

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ ТР ТС 010/2011 "О безопасности машин и оборудования"

ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств".

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ ВЫДАН НА ОСНОВАНИИ Протоколов испытаний № 32Х/Н-13.03/23 от 13.03.2023 года, № 38Х/Н-13.03/23 от 13.03.2023 года, выданных Испытательным центром "Certification Group" ИЛ "HARD GROUP" Общество с ограниченной ответственностью «Трансконсалтинг» (аттестат аккредитации № RA.RU.21ЩИ01); Акта анализа состояния производства № 09/02/23-10 от 13.02.2023 года; Комплекта документов, подтверждающих соответствие продукции требованиям технических регламентов: копии обоснования безопасности № 28.13.14-003-2023 ОБ от 25.01.2023 года, эксплуатационных документов, перечня стандартов, требованиям которых должна соответствовать продукция.

Схема сертификации: 1с.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ Обозначение и наименование стандартов, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований технических регламентов согласно приложению № 1 (бланк № 0952548). Выдан взамен сертификата соответствия № ЕАЭС RU C-RU.HE05.B.00616/23 от 13.03.2023 года. Условия и срок хранения, срок службы указаны в прилагаемой к продукции эксплуатационной документации.

СРОК ДЕЙСТВИЯ С 11.04.2023 **ПО** 12.03.2028 **ВКЛЮЧИТЕЛЬНО**

Руководитель (уполномоченное лицо) органа по сертификации (подпись) Бухтерева Любовь Александровна (Ф.И.О.)

М.П.

Эксперт (эксперт-аудитор) (эксперты (эксперты-аудиторы)) (подпись) Васильченко Елена Николаевна (Ф.И.О.)

АО «Опцион», Москва, 2020 г., «Б», ТЗ № 334.

ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ
ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ

Заявитель Общество с ограниченной ответственностью «Производственный комплекс РАЦИОНАЛ»

Место нахождения и адрес места осуществления деятельности: Российская Федерация, 398010, Липецкая область, Грязинский район, г. Грязи, территория особой экономической зоны промышленно-производственного типа «Липецк», строение 28, основной государственный регистрационный номер: 1074802000646, номер телефона: 8 (4742) 51-91-01, адрес электронной почты: info-pk@razional.ru

в лице Генерального директора Калиничева Алексея Сергеевича

заявляет, что Насосы циркуляционные с мокрым ротором Rz-M, Rz-MT, Rz-MTB, Rz-MP

Изготовитель Общество с ограниченной ответственностью «Производственный комплекс РАЦИОНАЛ». Место нахождения и адрес места осуществления деятельности: Российская Федерация, 398010, Липецкая область, Грязинский район, г. Грязи, территория особой экономической зоны промышленно-производственного типа «Липецк», строение 28.
Продукция изготовлена в соответствии с ТУ 28.13.14-005-83411203-2022 «Насосы циркуляционные с мокрым ротором Rz-M, Rz-MT, Rz-MTB, Rz-MP»
Код ТН ВЭД ЕАЭС 8413 70
Серийный выпуск

соответствует требованиям

ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования», ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования», ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

Декларация о соответствии принята на основании

Протокол испытаний № 760-ВНИ/22 от 19.12.2022 Испытательная лаборатория ООО «ВНИИЦИ» аттестат аккредитации № РОСС RU.32001.04ИБФ1.ИЛ30
Схема декларирования 1д

Дополнительная информация

Дата изготовления, срок годности, условия хранения указаны в прилагаемой к продукции товаросопроводительной документации и/или на упаковке и/или каждой единице продукции

Декларация о соответствии действительна с даты регистрации по 19.12.2027 включительно

М. П. Калиничев Алексей Сергеевич
(подпись) (Ф.И.О. заявителя)

Регистрационный номер декларации о соответствии: ЕАЭС N RU Д-RU.PA09.B.21830/22

Дата регистрации декларации о соответствии: 20.12.2022

Безопасность

Маркировка указаний



Этот знак предупреждает об опасности причинения физического ущерба.



Этот знак предупреждает об опасности материального ущерба.



Важное указание.



Символ опасности, предупреждающий об опасности поражения электрическим током.

▶ **Требует выполнения действия.**

● **Перечисление.**

Несоблюдение правил и указаний по безопасности и неквалифицированное использование оборудования/изделия может повлечь за собой:
– тяжёлые последствия для здоровья человека, вплоть до смертельного исхода обслуживающего персонала или третьих лиц;
– нанесение ущерба или поломку насоса;
– может повлечь за собой потерю прав на гарантийное обслуживание.



Символ опасности, предупреждающий об опасности ожога при соприкосновении с поверхностью.



Символ опасности, предупреждающий о возможности падения груза.

Целевая группа

Данная инструкция предназначена исключительно для аттестованных специалистов организаций, осуществляющих монтаж и первичный ввод насосов в эксплуатацию, изучивших настоящую Инструкцию и прошедших инструктаж по технике безопасности.

- К монтажу, демонтажу, наладке и обслуживанию насосов Rz-M, Rz-MT, Rz-MTB, Rz-MP допускаются лица, изучившие настоящую Инструкцию и прошедшие инструктаж по технике безопасности.
- Электротехнические работы разрешается выполнять только специалистам-электрикам, уполномоченным на выполнение этих работ.
- Первичный ввод в эксплуатацию должен осущест вляться организацией, смонтировавшей насосы Rz-M, Rz-MT, Rz-MTB, Rz-MP или авторизованным ею специалистом.

Применение по назначению

Насосы Rz-M, Rz-MT, Rz-MTB, Rz-MP предназначены для длительного режима работы в отапливаемых помещениях.

На насосах Rz-MP установлены асинхронные электродвигатели с преобразователями частоты.

Преобразователь частоты предназначен для регулирования скорости вращения электродвигателя.

Регулирование может производиться встроенным контроллером (работа на одной из трех предустановленных скоростей) или по сигналу от внешнего контроллера (для управления используется частотный сигнал).

Общие указания

При проведении работ соблюдайте:

- Законодательные предписания по охране труда.
- Законодательные предписания по охране окружающей среды.
- Требования организаций по страхованию от несчастных случаев на производстве.
- Соответствующие правила техники безопасности.

Меры безопасности

- К монтажу, демонтажу, наладке и обслуживанию насосов Rz-M, Rz-MT, Rz-MTB, Rz-MP допускаются лица, изучившие настоящую Инструкцию, конструкцию насосов и прошедшие инструктаж по технике безопасности.
- При подготовке насосов Rz-M, Rz-MT, Rz-MTB, Rz-MP к работе и их техническом обслуживании запрещается пользоваться неисправным или непроверенным инструментом.
- При проведении сварочных работ во время монтажа, эксплуатации и обслуживании насосов Rz-M, Rz-MT, Rz-MTB, Rz-MP запрещается использовать их в заземляющем контуре.
- Запрещается эксплуатация насосов Rz-M, Rz-MT, Rz-MTB, Rz-MP с параметрами рабочей среды, превышающими значения, указанными в паспорте.



Опасность ожога.

► При работе не прикасаться к поверхности насоса.



Возможность повреждения насосов! Насосы категорически запрещается эксплуатировать при отсутствии жидкости. Работа всухую может привести к повреждению уплотнения вала.



Возможность повреждения оборудования вследствие замерзания насоса. При отрицательной температуре насос может замерзнуть, если он не находится в работе.

► Защитите насос от замораживания.

► При выключенном насосе слейте воду.

Безопасность

Изменения в конструкции

Внесение изменений в конструкцию изделия не допускается. Только оригинальные запасные части гарантируют надежную работу насосов.

При использовании неоригинальных запасных частей Производитель не несет ответственности за возможные последствия.

Уровень шума

Преимуществом циркуляционных насосов с мокрым ротором является низкий уровень шума насосов и более длительный срок службы.

Фактические уровни звукового давления в октавных полосах частот, а также уровни звука и эквивалентные уровни звука не превышают 50 дБ(А).

Данные об уровне звукового давления насосов Rz-M, Rz-MT, Rz-MTB, Rz-MP приведены в таблице.

Характеристики	**Значения**												
Rz-M. Насосы циркуляционные одноступенчатые с мокрым ротором													
Тип насосов РАЦИОНАЛ	Rz-M 25-9-13	Rz-M 32-12-18	Rz-M 40F-14-9	Rz-M 40F-14-12	Rz-M 40F-15-16	Rz-M 40F-15-18	Rz-M 50F-18-9	Rz-M 50F-22-16	Rz-M 65F-30-12				
Мощность двигателя насоса Pn, кВт	0,48	1,0	0,5	0,7	1,0	1,3	0,7	1,3	1,3				
Звуковое давление, дБ (А)	43	46	43	44	46	47	44	47	47				
Rz-MT. Насосы циркуляционные трёхступенчатые с мокрым ротором													
Тип насосов РАЦИОНАЛ	Rz-MT 25-3-6	Rz-MT 32-10-8	Rz-MT 32F-12-9	Rz-MT 40F-14-10	Rz-MT 40F-15-13	Rz-MT 40F-17-18	Rz-MT 50F-20-9	Rz-MT 50F-26-13	Rz-MT 50F-25-18	Rz-MT 65F-36-10	Rz-MT 65F-40-13	Rz-MT 65F-42-17	Rz-MT 80F-52-10
Мощность двигателя насоса Pn, кВт	0,045-0,09	0,14-0,245	0,257 - 0,380	0,384 - 0,560	0,476 - 0,751	0,594 - 1,086	0,455 - 0,68	0,62 - 1,155	0,877 - 1,28	0,570 - 1,01	0,934 - 1,42	1,050 - 1,75	0,94 - 1,492
Звуковое давление, дБ (А)	35	40	41	43	44	46	44	47	47	46	48	48	48
Rz-MTB. Насосы циркуляционные трёхступенчатые с мокрым ротором для горячего водоснабжения													
Тип насосов РАЦИОНАЛ	Rz-MTB 20-3-6												
Мощность двигателя насоса Pn, кВт	0,045-0,09												
Звуковое давление, дБ (А)	35												
Rz-MP. Насосы циркуляционные с преобразователем частоты с мокрым ротором													
Тип насосов РАЦИОНАЛ	Rz-MP 20-3-6	Rz-MP 25-7-8	Rz-MP 32-9-12										
Мощность двигателя насоса Pn, кВт	0,038	0,08	0,18										
Звуковое давление, дБ (А)	35	35	35										

Утилизация

Насосы Rz-M, Rz-MT, Rz-MTB, Rz-MP не представляют опасности для окружающей среды и подлежат утилизации после окончания срока службы.

Утилизацию проводить по технологии, принятой на предприятии, эксплуатирующем изделие и в соответствии с экологическими требованиями. Обращать внимание на требования местных органов.

Область применения

- система отопления
- система отопления – теплый пол
- система вентиляции
- система кондиционирования воздуха
- водоснабжение
- горячее водоснабжение

Гарантии и ответственность

Производитель Продукции ООО "ПК РАЦИОНАЛ" (далее именуемый – Производитель) гарантирует соответствие Изделия требованиям Технических условий ТУ 28.13.14-003-83411203-2022 и его безотказную работу в течение 36 (тридцать шесть) месяцев с даты отгрузки продукции Покупателю (получателю), на запасные части – 12 (двенадцать) месяцев с даты отгрузки продукции Покупателю (получателю), при соблюдении правил монтажа, пуско-наладки и/или сервисного обслуживания продукции, эксплуатации, транспортировки, хранения.

В период действия гарантийных обязательств все комплектующие и их части взамен неисправных (дефектных), входящих в состав Изделия, предоставляются Производителем бесплатно.

Гарантии не распространяются на торцевые и кольцевые уплотнения насосов.

Работы по замене неисправных (дефектных) комплектующих и их частей, входящих в состав Изделия, не входят в перечень гарантийных обязательств Производителя.

Обращаем внимание, что замена неисправных (дефектных) комплектующих и их частей, входящих в состав Изделия должна производиться силами специализированных монтажных организаций, имеющих необходимые допуски на право проведения подобного рода работ.

Срок службы насосов Rz-M, Rz-MT, Rz-MTB, Rz-MP – не менее 20 лет, при соблюдении правил инструкции по монтажу и эксплуатации изделия или паспорта.

Гарантийные обязательства Производителя не распространяются на косвенные убытки Покупателя, связанные с неисправностью Изделия.

Гарантийные обязательства Производителя также не распространяются на:

- повреждения и дефекты, связанные с ненадлежащим использованием и эксплуатацией Изделия;
- повреждения и дефекты, связанные с несоблюдением правил монтажа и эксплуатации, а так же указаний, изложенных настоящей Инструкции;
- повреждения и дефекты, связанные с несоответствием параметров напряжения питающих сетей; давления, температуры и состава теплоносителя и воды, а также других внешних факторов;
- повреждения, вызванные попаданием внутрь оборудования посторонних предметов, веществ, жидкостей и т.п.;
- повреждения, вызванные стихией, пожаром, внешними факторами, форс-мажором;
- повреждения, вызванные несоблюдением действующих правил и норм эксплуатации , а также эксплуатация насоса персоналом, не прошедшим аттестацию по вышеуказанным правилам;
- повреждения, вызванные использованием неоригинальных расходных материалов и запчастей.

Условия эксплуатации

Условия эксплуатации насосов соответствуют климатическим исполнениям по ГОСТ 15150:

- У4 – для эксплуатации в закрытых, отапливаемых помещениях макроклиматического района с умеренным климатом
- УХЛ4 – для эксплуатации в закрытых, отапливаемых помещениях макроклиматических районов с умеренным и холодным климатом

Насосы должны эксплуатироваться в рабочем интервале подач и напоров. Эксплуатация насосов за пределами рабочего интервала не допускается.

Насосы применяются для перекачивания холодной и горячей воды, не содержащей твёрдых частиц.

Допускается (кроме насоса Rz-MTB) перекачивание пропиленгликоля (до 40%) и другой жидкости, свойства которой аналогичны воде.

При подборе насосов, в контуре которых меняется теплоноситель, с воды на пропиленгликоль без дополнительных расчетов, расход следует увеличивать на 10% (коэффициент 1,1), напор на 60% (коэффициент 1,6) .

Во всех остальных случаях, характеристики по расходу и напору насосов уже указываются с учётом характеристик пропиленгликоля, и применение дополнительных коэффициентов не требуется.

Не допускается применение горючих и взрывоопасных жидкостей.

Запрещается запускать и эксплуатировать насос без жидкости.

Не рекомендуется использовать частотные преобразователи для управления насосами с мокрым ротором Rz-M, Rz-MT, Rz-MTB, так как это может привести к сокращению срока службы электродвигателя.

Rz-M. Насосы циркуляционные одноступенчатые с мокрым ротором

Общие данные

Rz-M. Насос циркуляционный одноступенчатый с мокрым ротором, резьбовым или фланцевым подключением патрубков. Насос предназначен для частных систем отопления, вентиляции и кондиционирования. Однофазный электродвигатель с кабелем и евровилкой (DN25) или трёхфазный электродвигатель с кабельным вводом (DN32-65), конденсатор в соединительной коробке.

№ п/п	Наименование	Значение
1	Тип	Насос циркуляционный одноступенчатый с мокрым ротором
2	Подключение патрубков: резьбовое соединение фланцевое соединение	 G1″ – G1¼″ DN40 – DN65
3	Расход, м³/ч	30
4	Напор, м	18
5	Номинальная мощность двигателя, кВт	0,5 – 1,3
6	Двигатель	насос Rz-M 25-10-16 - однофазный, остальные насосы - трехфазные
7	Подключение к сети	230 В / 50 Гц, 400 В / 50 Гц
9	Класс защиты	IP44
10	Класс изоляции двигателя	F
11	Температура жидкости,°С	от +2 до +110
12	Температура окружающей среды,°С	от +1 до +40
13	Максимальное рабочее давление, бар	10
14	Показатель pH	6,5 – 8,5
15	Теплоноситель	Вода (H_2O), пропиленгликоль ($C_3H_8O_2$) до 40%

Краткий обзор типоразмеров

Номер заказа определяется исполнением типоразмеров насосов Rz-M.

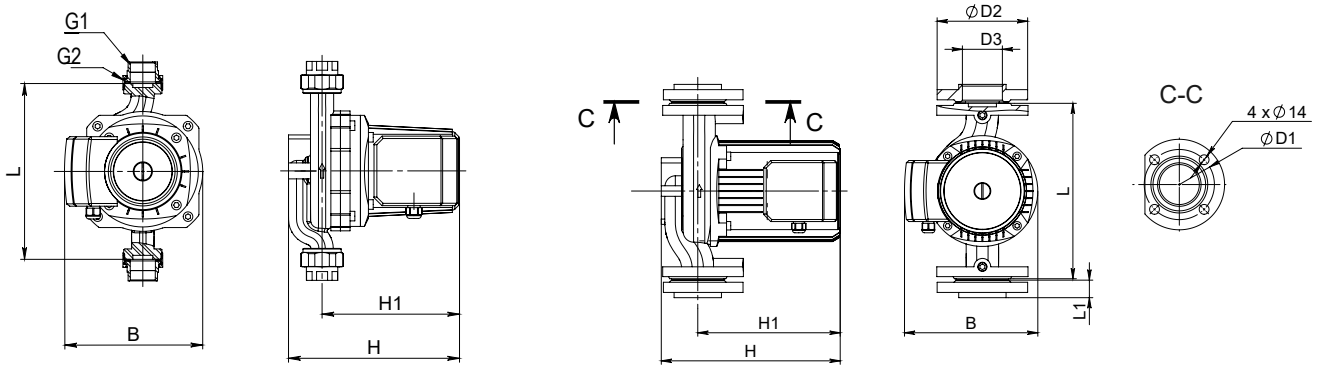
Номер заказа имеет единую структуру для любого типоразмера насосов Rz-M

Пример обозначения насоса: Rz-M40F-15-16

Структура условного обозначения насоса Rz-M:



Габаритные размеры и масса насосов Rz-M



Обозначение насосов РАЦИОНАЛ	Номер заказа	Характеристики, мм									Масса, кг
		G1 / G2 / DN	D1	D2	D3	H	H1	B	L	L1	
Rz-M25-9-13	Rz42.1309.371.00	ВР 1" / 1½"	-	-	-	239	121	166	220	-	8,2
Rz-M32-12-18	Rz43.1218.111.00	ВР 1¼" / 2"	-	-	-	255	220	215	230	-	13,0
Rz-M40F-14-9	Rz44.1409.072.00	DN 40	100	130	G2"	255	200	200	250	27	14,5
Rz-M40F-14-12	Rz44.1412.092.00	DN 40	100	130	G2"	265	210	215	250	27	18,0
Rz-M40F-15-16	Rz44.1516.112.00	DN 40	100	130	G2"	265	210	215	250	27	18,0
Rz-M40F-15-18	Rz44.1518.132.00	DN 40	100	130	G2"	265	210	215	250	27	18,5
Rz-M50F-18-9	Rz45.1809.092.00	DN 50	110	140	G2"	280	220	215	280	25	19,0
Rz-M50F-22-16	Rz45.2216.132.00	DN 50	110	140	G2"	280	220	215	280	25	21,0
Rz-M65F-30-12	Rz46.3012.132.00	DN 65	130	160	G2½"	290	220	215	300	25	24,0

Конструкция

Насос Rz-M состоит из стандартного асинхронного электродвигателя и насосной части.

Диаметр подключения входного и выходного патрубков одинаковые.

Патрубки расположены на одной линии.

Подключение патрубков:
- Насос Rz-M25-9-13: соединение с накидной гайкой, внутренняя резьба G1" и наружная резьба на насосе G1½"
- Насос Rz-M32-12-18: соединение с накидной гайкой, внутренняя резьба G 1¼" и наружная резьба на насосе G2"
- Насосы Rz-M40F-xx-xx: фланец переходной DN 40 PN 6 с внутренней резьбой G2"
- Насосы Rz-M50F-xx-xx: фланец DN 50 PN 6 с внутренней резьбой G2"
- Насос Rz-M65F-30-12: фланец DN 65 PN 6 с внутренней резьбой G2½"
- Приварка труб к резьбовым фланцам не возможна.

В комплект поставки насосов Rz-M с резьбовым присоединением входит: резьбовые соединения с внутренней резьбой и уплотнения для монтажа

В комплект поставки насосов Rz-M имеющих диаметр 40-65 входит: 2 уплотнения и 2 ответных фланца с внутренней резьбой.

В комплект поставки насосов Rz-M имеющих диаметр 40-65 входит: 2 уплотнителя и 2 ответных фланца.

На насосы Rz-M установлены стандартные асинхронные электродвигатели:
– подключение к сети: 230 В / 50 Гц, 400 В / 50 Гц
– класс защиты электродвигателя: IP44;
– класс изоляции двигателя F.

Конструкция насоса Rz-M позволяет снять двигатель без полного демонтажа насоса с трубопровода.

Rz-MT. Насосы циркуляционные трёхступенчатые с мокрым ротором

Общие данные

Rz-MT. Насос циркуляционный с мокрым ротором, с ручной трёхступенчатой регулировкой частоты вращения. Электродвигатель однофазный и трёхфазный. Подключение патрубков – резьбовые соединения с внутренней резьбой и фланцевое. Насос предназначен для частных систем отопления, вентиляции и кондиционирования.

№ п/п	Наименование	Значение
1	Тип	Насос циркуляционный трёхступенчатый с мокрым ротором
2	Подключение патрубков патрубков	G1″ – G1¼″ DN32 – DN80
3	Расход, м³/ч	1 – 52,8
4	Напор, м	0,4 – 17,9
5	Номинальная мощность двигателя, кВт	0,04 – 1,75
6	Двигатель	насосы с резьбовым подключением патрубков – однофазные насосы с фланцевым подключением патрубков – трехфазные
7	Подключение к сети	насосы с резьбовым подключением патрубков – 230 В / 50 Гц насосы с фланцевым подключением патрубков – 400 В / 50 Гц
9	Класс защиты	насосы с резьбовым подключением патрубков – IP44 насосы с фланцевым подключением патрубков – IP42
10	Класс изоляции	насосы с резьбовым подключением патрубков – H насосы с фланцевым подключением патрубков – F
11	Температура жидкости,˚С	от +2 до +110
12	Температура окружающей среды,˚С	от +1 до +40
13	Максимальное рабочее давление, бар	10
14	Показатель pH	6,5 – 8,5
15	Теплоноситель	Вода (H_2O), пропиленгликоль ($C_3H_8O_2$)

Краткий обзор типоразмеров

Номер заказа определяется исполнением типоразмеров насосов Rz-MT.

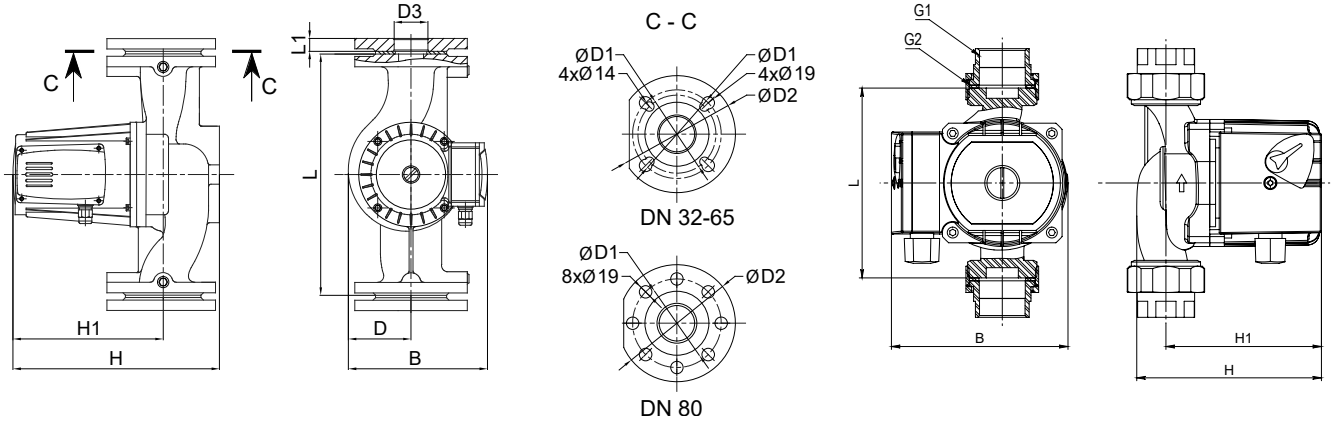
Номер заказа имеет единую структуру для любого типоразмера насосов Rz-MT

Пример обозначения насоса: Rz-MT40F-14-10

Структура условного обозначения насоса Rz-MT:



Габаритные размеры и масса насосов Rz-MT



Обозначение насосов РАЦИОНАЛ	Номер заказа	Характеристики, мм									Масса, кг
		G1 / G2 / DN	D1	D2	D3	H	H1	B	L	L1	
Rz-MT25-3-6	Rz52.0306.031.00	ВР 1" / 1½"	-	-	-	125	105	130	130	-	2,8
Rz-MT32-10-8	Rz53.1008.051.00	ВР 1¼" / 2"	-	-	-	170	130	150	180	-	5,2
Rz-MT32F-12-9	Rz44.1209.062.04	32	90/100	140	1¼"	292	223	160	220	20	19,86
Rz-MT40F-14-10	Rz44.1410.072.04	40	100/110	150	1½"	299	232	250	250	20	25,83
Rz-MT40F-15-13	Rz44.1513.102.04	40	100/110	150	1½"	299	232	250	250	20	24,46
Rz-MT40F-17-18	Rz44.1718.122.04	40	100/110	150	1½"	299	232	250	250	20	25,74
Rz-MT50F-20-9	Rz45.2009.092.04	50	110/125	165	2"	337	262	252	280	20	23,76
Rz-MT50F-26-13	Rz45.2613.122.04	50	110/125	165	2"	337	262	252	280	20	28,14
Rz-MT50F-25-18	Rz45.2518.132.04	50	110/125	165	2"	337	292	252	280	20	29,82
Rz-MT65F-36-10	Rz46.3610.112.04	65	130/145	185	2½"	356	270	246	340	20	30,22
Rz-MT65F-40-13	Rz46.4013.142.04	65	130/145	185	2½"	386	300	246	340	20	33,22
Rz-MT65F-42-17	Rz46.4217.292.04	65	130/145	185	2½"	386	300	246	340	20	36,42
Rz-MT80F-52-10	Rz47.5210.142.04	80	160	200	3"	415	308	276	360	25	43,65

Конструкция

Насос Rz-MT состоит из стандартного асинхронного электродвигателя и насосной части. Диаметр подключения входного и выходного патрубков одинаковые. Патрубки расположены на одной линии.

Подключение патрубков:

- Насос Rz-MT25-3-6: соединение с накидной гайкой, внутренняя резьба G 1" и наружная резьба на насосе G 1½"
- Насос Rz-MT32-10-8: соединение с накидной гайкой, внутренняя резьба G 1¼" наружная резьба на насосе G 2"
- Насос Rz-MT32F-12-9: фланец переходной DN 32 PN 6 с внутренней резьбой G 1¼"
- Насосы Rz-MT40F-xx-xx: фланец переходной DN 40 PN 6 с внутренней резьбой G1½"
- Насосы Rz-MT50F-xx-xx: фланец переходной DN 50 PN 6 с внутренней резьбой G2"
- Насос Rz-MT65F-xx-xx: фланец переходной DN 65 PN 6 с внутренней резьбой G2½"
- Насос Rz-MT80F-52-10: фланец переходной DN 80 PN 6 с внутренней резьбой G3"

Насос Rz-MT изготовлен из следующих материалов:
– корпус насоса – чугун НТ200
– корпус двигателя – алюминий
– рабочее колесо – нержавеющая сталь
– вал насоса – нержавеющая сталь

На насосы Rz-MT установлены стандартные асинхронные электродвигатели:
– подключение к сети:
  · насосы с резьбовым подключением патрубков – 230 В / 50 Гц
  · насосы с фланцевым подключением патрубков – 400 В / 50 Гц
– класс защиты электродвигателя:
  · насосы с резьбовым подключением патрубков – IP44
  · насосы с фланцевым подключением патрубков – IP42
– класс изоляции двигателя:
  · насосы с резьбовым подключением патрубков – H
  · насосы с фланцевым подключением патрубков – F.

Конструкция насоса Rz-MT позволяет снять двигатель без полного демонтажа насоса с трубопровода.

В комплект поставки насосов входят:
– резьбовые соединения с внутренней резьбой и уплотнения для монтажа (в исполнениях насосов с резьбовым присоединением)
– ответные фланцы (в исполнениях насосов с фланцевым присоединением).

Rz-MTB. Насосы циркуляционные трёхступенчатые с мокрым ротором для ГВС

Общие данные

Rz-MTB. Насос циркуляционный трёхступенчатый с мокрым ротором, с ручной трехступенчатой регулировкой частоты вращения и резьбовым подключением патрубков. Насос предназначен для частных систем горячего и холодного питьевого водоснабжения. Предварительно задаваемые ступени частоты вращения для регулировки мощности. Однофазный электродвигатель с кабелем и евровилкой.

№ п/п	Наименование	Значение
1	Тип	Насос циркуляционный трёхступенчатый с мокрым ротором для горячего водоснабжения
2	Подключение патрубков	G¾″
3	Расход, м³/ч	3
4	Напор, м	6
5	Номинальная мощность двигателя, кВт	0,045-0,09
6	Двигатель	Однофазный
7	Подключение к сети	230 В / 50 Гц
9	Класс защиты	IP44
10	Класс изоляции двигателя	H
11	Температура жидкости,°С	от +2 до +110
12	Температура окружающей среды,°С	от +1 до +40
13	Максимальное рабочее давление, бар	10
14	Показатель pH	6,5 – 8,5
15	Теплоноситель	Вода (H_2O)

Краткий обзор типоразмеров

Номер заказа определяется исполнением типоразмеров насосов Rz-MTB.

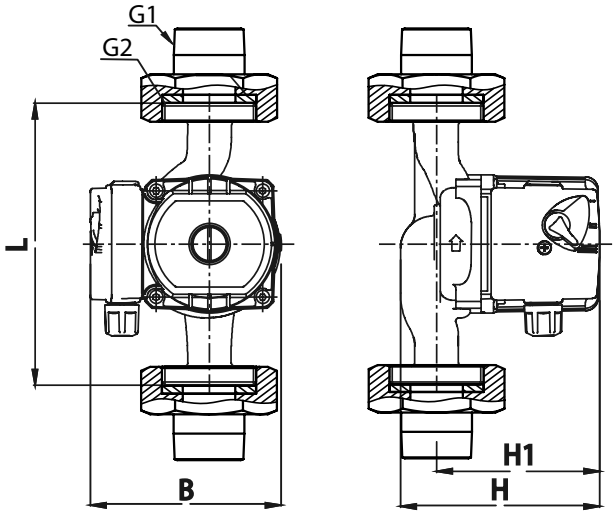
Номер заказа имеет единую структуру для любого типоразмера насосов Rz-MTB

Пример обозначения насоса: Rz-MTB20-3-6

Структура условного обозначения насоса Rz-MTB:



Габаритные размеры и масса насосов Rz-MTB



Обозначение насосов РАЦИОНАЛ	Номер заказа	Характеристики, мм					Масса, кг
		G1 / G2	H	H1	B	L	
Rz-MTB20-3-6	Rz61.0306.031.00	НР ¾" / 1"	125	105	130	130	2,5

Конструкция

Насос Rz-MTB состоит из стандартного асинхронного электродвигателя и насосной части.

Корпус насоса выполнен из бронзы.

Диаметр подключения входного и выходного патрубков одинаковые.

Патрубки расположены на одной линии.

Подключение патрубков – соединение с накидной гайкой, наружная резьба G ¾" и наружная резьба на насосе G 1".

На насосы Rz-MTB установлены стандартные асинхронные электродвигателями с воздушным охлаждением:

– подключение к сети: 230 В / 50 Гц

– класс защиты электродвигателя: IP44

– класс изоляции двигателя: H.

Конструкция насоса Rz-MTB позволяет снять двигатель без полного демонтажа насоса с трубопровода.

Резьбовые соединения и уплотнения для монтажа входят в комплект поставки насосов.

Rz-MP. Насосы циркуляционные с преобразователем частоты с мокрым ротором

Общие данные

Rz-MP. Насос циркуляционный с мокрым ротором, с встроенным электронным регулятором скорости вращения электродвигателя и резьбовым подключением патрубков. Насос предназначен для частных систем отопления, вентиляции и кондиционирования.

Однофазный электродвигатель с кабелем и евровилкой, конденсатор в соединительной коробке.

№ п/п	Наименование	Значение
1	Тип	Насосы циркуляционные с регулятором скорости вращения с мокрым ротором
2	Подключение патрубков	G¾″ – G1¼″
3	Расход, м³/ч	9
4	Напор, м	12
5	Номинальная мощность двигателя, кВт	38 – 180
6	Двигатель	Однофазный
7	Подключение к сети	230 В / 50 Гц / 60 Гц
9	Класс защиты	IP44
10	Класс изоляции двигателя	F
11	Температура жидкости,°С	от +2 до +110
12	Температура окружающей среды,°С	от +1 до +40
13	Максимальное рабочее давление, бар	10
14	Показатель pH	6,5 – 8,5
15	Теплоноситель	Вода (H_2O), пропиленгликоль ($C_3H_8O_2$) до 40%

Краткий обзор типоразмеров

Номер заказа определяется исполнением типоразмеров насосов Rz-MP.

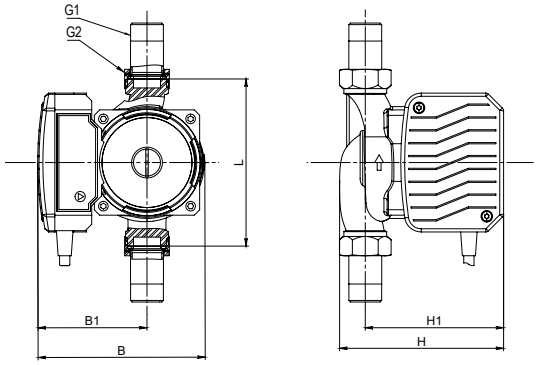
Номер заказа имеет единую структуру для любого типоразмера насосов Rz-MP

Пример обозначения насоса: Rz-MP20-3-6

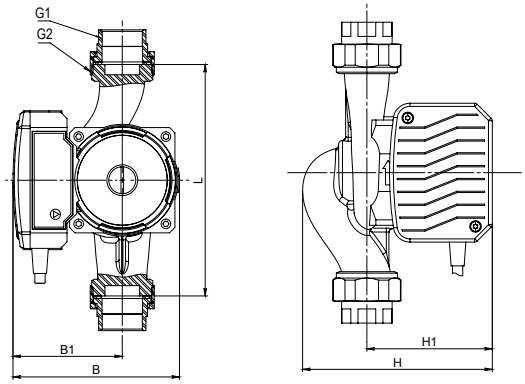
Структура условного обозначения насоса Rz-MP:



Габаритные размеры и масса насосов Rz-MP



Габаритные размеры насоса Rz-MP20-3-6



Габаритные размеры насоса Rz-MP25-7-8 Rz-MP32-9-12

Обозначение насосов РАЦИОНАЛ	Номер заказа	Характеристики, мм						Масса, кг
		G1 / G2	H	H1	B	B1	L	
Rz-MP20-3-6	Rz71.0306.011.00	НР ¾" / 1"	126	100	130	-	130	2,0
Rz-MP25-7-8	Rz72.0708.021.00	ВР 1" / 1½"	148	100	130	-	180	2,6
Rz-MP32-9-12	Rz73.3209.041.00	ВР 1¼" / 2"	133	95	143	98	180	3,5

Конструкция

Насос Rz-MP состоит из асинхронного электродвигателя, с регулятором скорости вращения, и насосной части.

Выбор скорости вращения производится вручную с использованием клавиатуры расположенной на корпусе насоса. Внешнее управления скоростью вращения не предусмотрено.

Диаметр подключения входного и выходного патрубков одинаковые.

Патрубки расположены на одной линии.

Подключение патрубков:

- Насос Rz-MP20-3-6: соединение с накидной гайкой, наружная резьба G¾" и наружная резьба на насосе G1"
- Насос Rz-MP25-7-8: соединение с накидной гайкой, внутренняя резьба G 1" и наружная резьба на насосе G 1½"
- Насос Rz-MP32-9-12: соединение с накидной гайкой, внутренняя резьба G 1¼" наружная резьба на насосе G 2"

Резьбовые соединения и уплотнения для монтажа входят в комплект поставки насосов.

На насосы Rz-MP установлены асинхронные электродвигатели с регулятором скорости вращения:

– подключение к сети: 230 В / 50 Гц

– класс защиты электродвигателя: IP44;

– класс изоляции двигателя F.

Конструкция насоса Rz-MP позволяет снять двигатель без полного демонтажа насоса с трубопровода.

Монтаж

Установка насоса должна производиться только по окончании всех сварочных и подготовительных работ и промывки трубопроводов. Загрязнения могут нарушить работу насоса.

Насосы стандартного исполнения должны быть установлены в сухом, не пыльном, хорошо проветриваемом и не взрывоопасном помещении без сооружения фундамента.

Насосы устанавливают на трубопроводы, при условии, что трубопроводы закреплены и рассчитаны на такую нагрузку.

Насосы должны быть смонтированы в легкодоступных местах, чтобы в дальнейшем можно было легко провести его проверку или замену.

Запорную арматуру следует устанавливать до и после насоса, что позволит избежать слива и повторного заполнения системы при ремонте или замене насоса.

При установке насоса необходимо контролировать направление потока теплоносителя, согласно стрелки на корпусе насоса, а также направление вращения рабочего колеса насоса (для трёхфазных двигателей) согласно направлению стрелки.

Вал установленного насоса с мокрым ротором должен располагаться строго горизонтально.

Монтаж насоса с двигателем, установленным вертикально, приводит к неустойчивой работе системы и, как следствие, быстрому выходу насоса из строя.

Монтаж трубопровода и насоса должен быть произведен таким образом, чтобы не возникало механических напряжений. Трубопроводы должны быть закреплены так, чтобы их вес не передавался на насос.

Направление потока перекачиваемой среды должно совпадать с направлением стрелки на корпусе насоса

Клеммная коробка электродвигателя не должна быть направлена вниз. Для обеспечения доступа к клеммной коробке корпус электродвигателя может быть аккуратно повёрнут вокруг оси вращения вала.

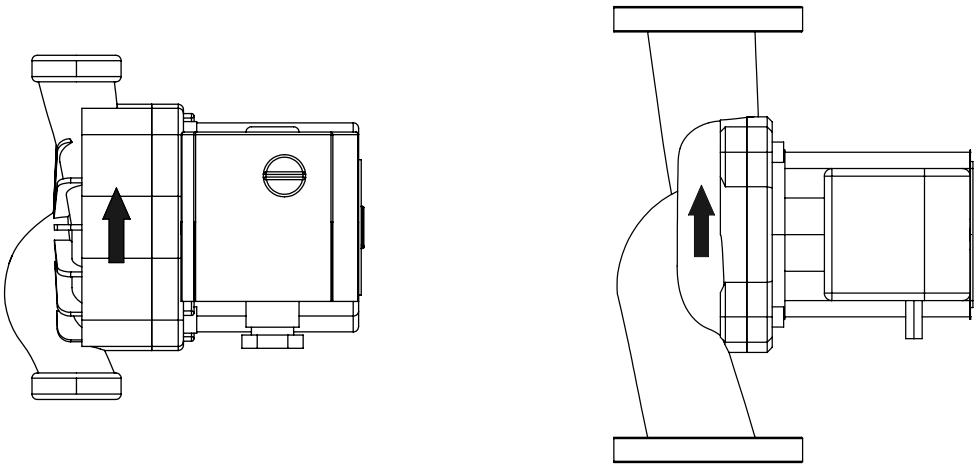
ВНИМАНИЕ!

При повороте двигателя относительно корпуса насоса не повредите кольцевое уплотнение корпуса!

Необходимо контролировать минимальный положительный подпор теплоносителя во всасывающем трубопроводе для исключения сухого хода насоса.

Минимальное давление на входе в насос должно быть не ниже допустимого значения (см. Каталог технический РАЦИОНАЛ, ч. 5, Насосы.).

Если система нуждается в теплоизоляции, помните, что изолировать можно только корпус насоса. Мотор и клеммная коробка изолироваться не должны.



Указатель направления потока теплоносителя на корпусе насоса

Установка насоса с резьбовым присоединением к трубе

- ► Перед установкой насоса смонтировать соответствующие резьбовые соединения труб.
- ► При установке насоса разместить прилагаемые плоские уплотнения между всасывающим/напорным штуцером и резьбовыми соединениями труб.
- ► Накидные гайки накрутить на резьбу всасывающего/напорного штуцера и затянуть гаечным или трубным ключом.
- ► Проверить герметичность резьбовых соединений труб

ВНИМАНИЕ!

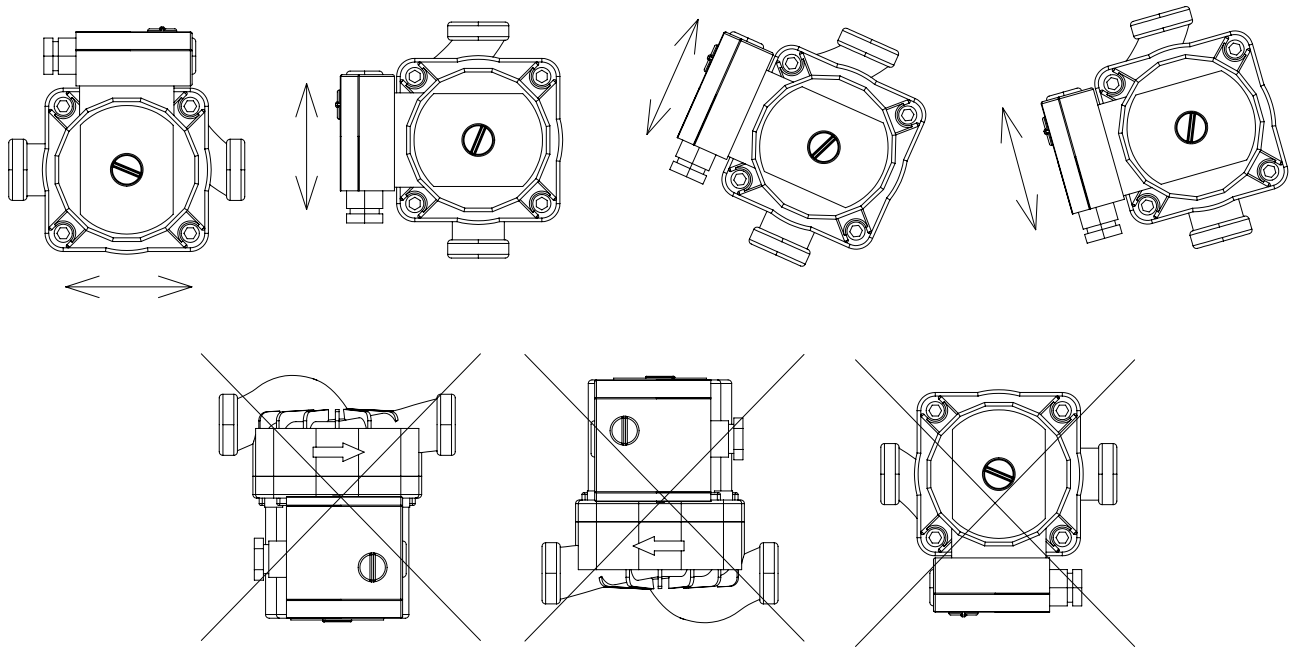
При затягивании резьбовых соединений удерживать насос за электродвигатель. Не удерживать за модуль/клеммную коробку.

Установка насоса с фланцевым соединением

- ► Между фланцами насоса и ответными фланцами, поставляемыми в комплекте с насосом, установить прилагаемые плоские уплотнения.
- ► Фланцевые болты затянуть в два этапа крест-накрест.
- ► Проверить герметичность фланцевых соединений.

ВНИМАНИЕ!

Использовать болты достаточной длины. Резьба болта должна выступать из гайки как минимум на три витка.



Монтаж насосов Rz-M Rz-MT Rz-MTB Rz-MP

Удаление воздуха

Удаление воздуха из системы:

В инженерных системах с применением насосов Rz-M, Rz-MT, Rz-MTB, Rz-MP, рекомендуется в верхних точках устанавливать автоматические воздухоотводчики для своевременного удаления воздуха.

Дополнительно на отопительных приборах рекомендуется предусматривать краны для спуска воздуха вручную.

ВНИМАНИЕ!

Будьте осторожны, при откручивании крана для спуска воздуха – может произойти выброс горячей жидкости или пара!

Рабочая жидкость может быть горячей и под давлением, остерегайтесь ожогов!

Удаление воздуха из насоса:

После заполнения системы теплоносителем, перед началом её эксплуатации необходимо также удалить воздух непосредственно из насоса.

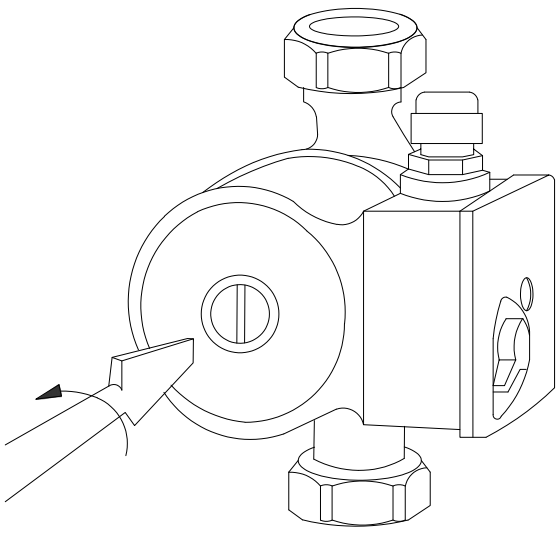
- ► Подключите насос к электросети.
- ► Установите переключатель уровней скорости на положение III
  – положение I низкая скорость
  – положение II средняя скорость
  – положение III высокая скорость (стандартная)
  (только для насосов Rz-MT(B), Rz-MP. Насосы Rz-M не имеют переключателя уровней скорости)
- ► Запустите насос на несколько минут.
- ► **Для насосов Rz-MT(B):** Поверните заглушку на корпусе электродвигателя насоса против часовой стрелки, чтобы удалить воздух.
- ► Удалять воздух необходимо до тех пор, пока из под заглушки насоса не начнет вытекать вода без пузырьков воздуха. Затем закрутите заглушку по часовой стрелке до упора. Проверьте герметичность соединения.
- ► Обеспечьте подпитку системы по мере удаления из неё воздуха.

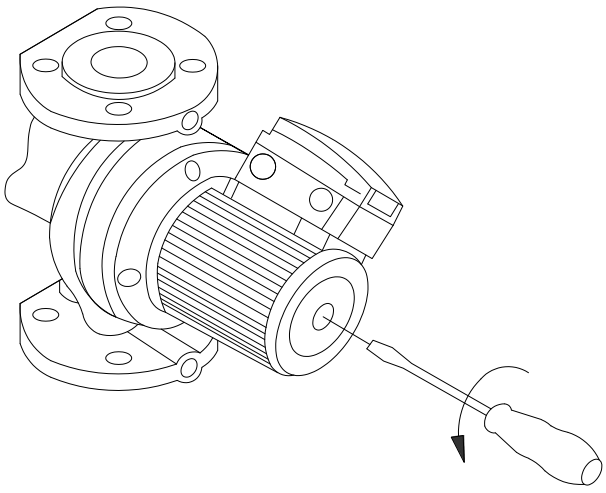
Удаление воздуха из насосов Rz-MP происходит автоматически при включении III уровня скорости электродвигателя. Принудительное удаление воздуха через отверстие в корпусе не требуется.

ВНИМАНИЕ!

Перед откручиванием заглушки насоса убедитесь, что вытекающая из заглушки рабочая жидкость или пар не нанесет вреда Вам и находящимся рядом людям и предметам, а также не станет причиной повреждения внешних компонентов насоса, включая распределительную коробку

Рабочая жидкость может быть горячей и под давлением, остерегайтесь ожогов!





Демонтаж

Работы по демонтажу насосов Rz-M, Rz-MT, Rz-MTB, Rz-MP необходимо производить в следующей последовательности:

- ► Отключить насос от напряжения и защитить от несанкционированного включения;
- ► Проверить отсутствие напряжения;
- ► Заземлить;
- ► Закрыть запорную арматуру до и после насоса;
- ► При высоких температурах перекачиваемой среды дать насосу остыть перед проведением дальнейших работ;
- ► Сбросить давление в отсечённом затворами участке трубопровода.

ВНИМАНИЕ!



Опасность поражения электрическим током при работе с неотключённым от напряжения насосом.



Опасность получения ожогов.

Электроподключение

Вид тока и напряжения сети должен соответствовать требованиям, указанным на маркировочной табличке.

Электродвигатель должен быть защищён от перегрузки внешними защитными устройствами.

Защитное устройство должно быть выбрано согласно номинальным токам двигателя.

При подключении электродвигателя использовать только сертифицированные автоматические выключатели.

Двигатель должен быть заземлен в соответствии с действующей редакцией Правил монтажа и эксплуатации электроустановок.

Чтобы гарантировать защиту от попадания влаги и конденсата в клеммную коробку, размер силового кабеля должен соответствовать размеру кабельного ввода в клеммную коробку для его хорошего обхвата и обеспечения герметичности.

Опасность поражения электрическим током при работе с двигателем.

- ► Прежде чем начинать обслуживание двигателя следует обесточить насос или отключить соответствующий защитный автомат.
- ► Обеспечьте защиту насоса от непреднамеренного включения

Силовой кабель должен быть проложен таким образом, чтобы он не соприкасался с трубопроводами или насосом.

Электрическое подключение должно производится квалифицированным специалистом согласно Правилам монтажа и эксплуатации электроустановок.

Электрическое подключение должно быть выполнено строго в соответствии с нормативной документацией.

Данные электродвигателя указаны на маркировочной табличке двигателя.

Схема электроподключения находится на маркировочной табличке электродвигателя.

Подключение к сети зависит от номинального напряжения обмоток электродвигателя, от сетевого напряжения и от типа пуска.

При управлении электродвигателем с использованием устройства плавного пуска или частотного преобразователя, следует соблюдать соответствующие инструкции по монтажу и эксплуатации.

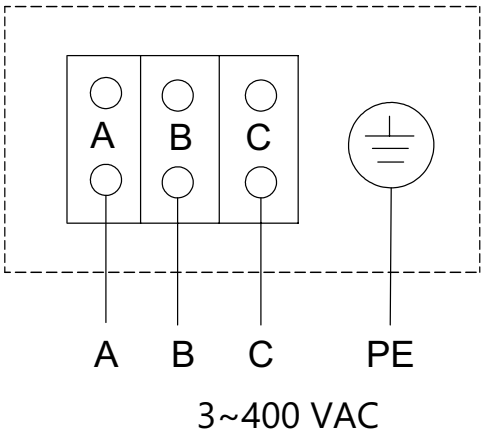


Схема подключения трехфазного асинхронного электродвигателя 3~400 VAC

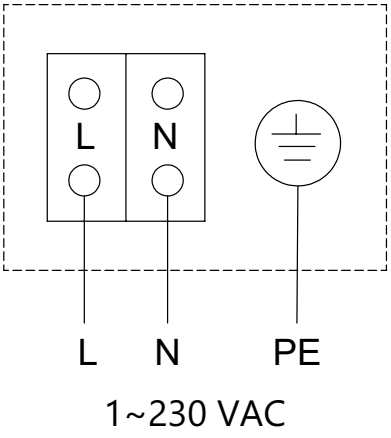


Схема подключения трехфазного асинхронного электродвигателя 3~400 VAC

Настройка защитного устройства трёхфазного электродвигателя

Прямой пуск: защитное устройство настраивается по номинальному току электродвигателя ($I_{ном.}$).

ВНИМАНИЕ! В процессе работы насоса возможно нагревание электродвигателя, что может стать причиной появления неприятного запаха от лакокрасочного покрытия корпуса. Во время ввода насоса в эксплуатацию следует проветрить помещение.

Характеристики электродвигателей

На насосы Rz-M, Rz-MT, Rz-MTB установлены стандартные асинхронные двигатели.

На насосы Rz-MP установлен асинхронный электродвигательс преобразователем частоты.

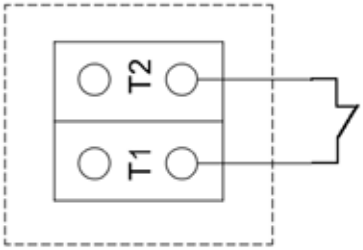
№ п/п	Обозначение насосов РАЦИОНАЛ	Номинальная мощность, кВт	Номинальный ток, А	Класс изоляции	Подключение к сети
1	Rz-M25-9-13	0,48	2,3	F	1*230 В / 50 Гц
2	Rz-M32-12-18	1	2		3*400 В / 50 Гц (заводская схема 400 В / 50 Гц / Y)
3	Rz-M40F-14-9	0,5	1,3		
4	Rz-M40F-14-12	0,7	1,9		
5	Rz-M40F-15-16	1	2		
6	Rz-M40F-15-18	1,3	2,9		
7	Rz-M50F-18-9	0,7	1,9		
8	Rz-M50F-22-16	1,3	2,9		
9	Rz-M65F-30-12	1,3	2,9		
10	Rz-MT25-3-6	0,045-0,09	0,2-0,4	H	1*230 В / 50 Гц
11	Rz-MT32-10-8	0,14-0,245	0,63-1,04		
12	Rz-MT32F-12-9	0,257 - 0,380	0,72	F	3*400 В / 50 Гц (заводская схема 400 В / 50 Гц / Y)
13	Rz-MT40F-14-10	0,384 - 0,560	1,1		
14	Rz-MT40F-15-13	0,476 - 0,751	1,2		
15	Rz-MT40F-17-18	0,594 - 1,086	1,6		
16	Rz-MT50F-20-9	0,455 - 0,68	1,34		
17	Rz-MT50F-26-13	0,62 - 1,155	1,9		
18	Rz-MT50F-25-18	0,877 - 1,28	2,8		
19	Rz-MT65F-36-10	0,570 - 1,01	1,7		
20	Rz-MT65F-40-13	0,934 - 1,42	2,96		
21	Rz-MT65F-42-17	1,050 - 1,75	3,37		
22	Rz-MT80F-52-10	0,94 - 1,492	2,63		
23	Rz-MTB20-3-6	0,045-0,09	0,2-0,4	H	1*230 В / 50 Гц
24	Rz-MP20-3-6	0,038	0,31	F	
25	Rz-MP25-7-8	0,08	0,71		
26	Rz-MP32-9-12	0,18	1,15		

Подключение дополнительной тепловой защиты

Для электродвигателей типов Rz-M и Rz-MTв клеммной коробке присутствует возможность подключения дополнительной тепловой защиты.

При отсутствии дополнительного термореле контакты T1-T1 оставить пустыми. Насос будет штатно работать без подключения внешнего защитного устройства

Внешнее термореле – это дополнительная защита и может быть не использована. Отсутствие внешнего термореле не влияет на гарантию



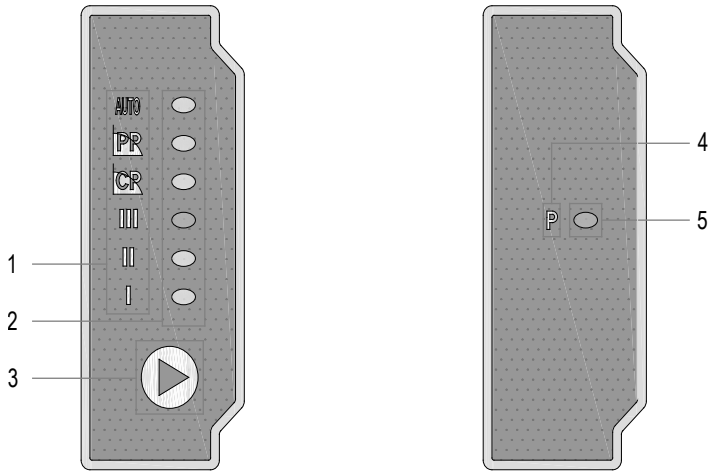
К контактам T1-T2 может быть подключено внешнее защитное устройство (термореле) с выходом типа: НЗ «сухой» контакт.

Для сохранения гарантии - обязательно должна присутствовать тепловая защита электродвигателя с использованием или автоматического выключателя с тепловой защитой или теплового реле для контактора. Защитные устройства должны соответствовать номинальному току двигателя.

Схема подключения дополнительной тепловой защиты (термореле)

Управление и сигналы однофазных насосов Rz-MP с преобразователем частоты

Панель управления



1 – Код режима работы

2 – Область контрольных ламп

3 – Кнопка настройки режима электрического насоса

4 – Код режима работы

5 – Область контрольной лампы

Отображение

- После включения питания все контрольные лампы в области 2 мигают три раза.
- Если возникает неисправность и насос не работает корректно, неисправность отображается на панели управления.
- Если отображается неисправность, необходимо отключить питание для устранения неисправности. После устранения следует подключить питание и запустить насос.

Индикация режимов работы насоса

- Циркуляционный насос Rz-MP с переменной частотой имеет 10 настроек режимов, которые можно выбрать с помощью кнопки установки режима.
- Настройка режима электронасоса отображается в различных зонах, как показано в таблице ниже.

Настройка базовых режимов

Кол-во нажатий на кнопку	Положение переключателя	Описание	Иконка на панели
0	AUTO (Заводские настройки)	Самонастраивающаяся кривая	AUTO
1	PP I	Пропорц. давление, скорость I	AUTO PP CP + III II I
2	PP II	Пропорц. давление, скорость II	AUTO PP CP + III II I
3	PP III	Пропорц. давление, скорость III	AUTO PP CP + III II I
4	CP I	Постоянное давление, скорость I	AUTO PP CP + III II I
5	CP II	Постоянное давление, скорость II	AUTO PP CP + III II I
6	CP III	Постоянное давление, скорость III	AUTO PP CP + III II I
7	CS I	Постоянная скорость, скорость I	III II I
8	CS II	Постоянная скорость, скорость II	III II I
9	CS III	Постоянная скорость, скорость III	III II I
10	AUTO (Заводские настройки)	Самонастраивающаяся кривая	AUTO

Переключение режимов работы насоса

При однократном нажатии кнопки режим работы насоса меняется только один раз.

Каждые 10 нажатий формируют цикл.

Список режимов типа ШИМ

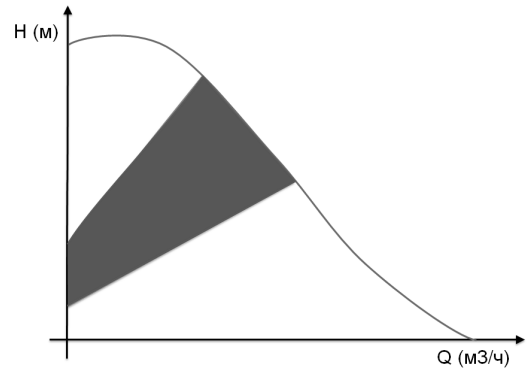
Индикация	Состояние насоса	
Красный	Работа на максимальной скорости	Режим ожидания
Зелёный	Режим ШИМ1	–
Жёлтый	–	Режим ШИМ2

Описание режимов работы насоса

Управление насосом согласно режимов управления, описанных ниже, производится контроллером насоса по программе, заложенной в его памяти.

Наличие режимов зависит от типа насоса.

Режим Auto
Адаптивный режим, подстраивающийся под реальные условия работы контура отопления.



Управление насосом производится таким образом, чтобы рабочая точка находилась в зоне AUTO (закрашенная область на графике).

Рабочий диапазон скоростей насоса делится на 10 равных ступеней, эти ступени используются в автоматическом регулировании.

Контроллер насоса, в течении суток, оценивает положение рабочей точки насоса и ведет статистику этих положений.

Если, при работе насоса, 20% времени рабочая точка находится выше области AUTO – контроллер снижает мощность насоса на одну ступень.

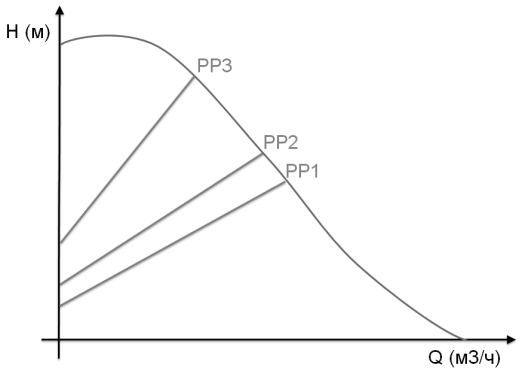
Если, при работе насоса, 20% времени рабочая точка находится ниже области AUTO – контроллер повышает мощность насоса на одну ступень.

Если, при работе насоса, рабочая точка находится в пределах области AUTO – насос работает без изменения параметров.

Режим AUTO применим к большинству систем отопления, но для настройки рабочей кривой и сбора данных требуется длительное время.

Если рабочая кривая не соответствует требованиям эксплуатации, пользователю необходимо отменить режим Auto и вручную выбрать подходящий режим работы.

Режим PP
Режим пропорционального давления.



Управление насосом производится таким образом, чтобы рабочая точка находилась на одной прямой (PP1, PP2, PP3).

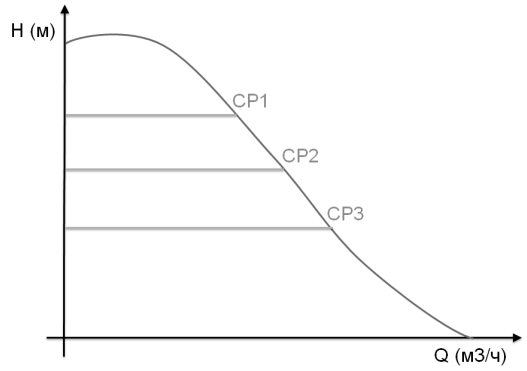
В тепловом контуре, при поддержании заданной температуры происходит открытие/закрытие регулирующих клапанов, что приводит к изменению гидравлических характеристик контура. Контроллер насоса отслеживает эти изменения и изменяет мощность насоса подстраиваясь под реальные условия работы. При этом рабочая точка насоса всегда находится на заданной прямой линии .

Наклон линии графика по которому производится управление насосом задается в настройках контроллера насоса (параметры PP1, PP2, PP3).

Режим PP применим для двухтрубных систем охлаждения или систем с замкнутым контуром с большими потерями в контуре.

Режим CP
Режим постоянного давления.

Управление насосом производится таким образом, чтобы рабочая точка находилась на одной прямой (CP1, CP2, CP3).



В тепловом контуре, при поддержании заданной температуры происходит изменение положения регулирующих клапанов, что приводит к изменению гидравлических характеристик контура. Контроллер насоса отслеживает эти изменения и изменяет мощность насоса подстраиваясь под реальные условия работы. При этом рабочая точка насоса всегда находится на заданной прямой линии.

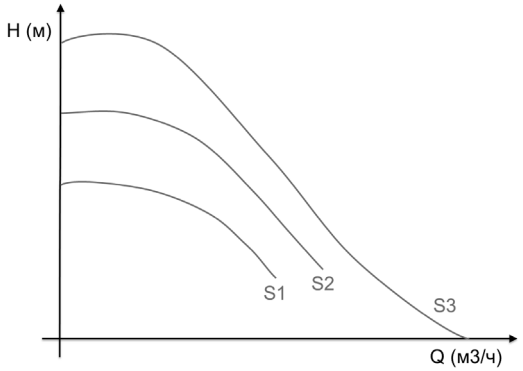
Напор на выходе насоса всегда постоянный и не зависит от гидравлических характеристик контура.

Уровень линии графика по которому производится управление насосом задается в настройках контроллера насоса (параметры CP1, CP2, CP3).

Режим CP применим для однотрубных систем охлаждения, систем напольного отопления или замкнутых систем с малыми потерями в контуре.

Режим CS
Режим постоянной скорости.

При управлении насосом поддерживается постоянная скорость вращения вала насоса (на графике это кривые S1, S2, S3). Скорость вращения не изменяется при изменении гидравлических характеристик в контуре.



Уровень линии графика по которому производится управление насосом задается в настройках контроллера насоса (параметры CS1, CS2, CS3).

Режим CS применим для закрытых систем отопления без регулирующих устройств изменяющих гидравлические характеристики контура.

Удаление воздуха из насоса

Насос Rz-MP имеет функцию автоматического удаления воздуха, поэтому в насосе не требуется удалять воздух перед запуском. См. раздел "Удаление воздуха".

Воздух в насосе может вызывать шум, но он исчезнет после нескольких минут эксплуатации насоса.

В зависимости от размеров и конфигурации системы, воздух из насоса может быть удалён в течение короткого времени путем выбора режима работы насоса на повышенной скорости. После удаления воздуха, а именно после исчезновения шума, насос можно установить в желаемый режим работы.

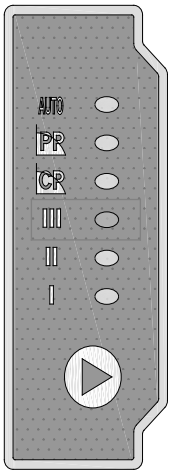
ВНИМАНИЕ!

- **Запрещено эксплуатировать насос без перекачиваемой жидкости**

Запуск

Перед запуском насоса Rz-MP убедитесь, что система заполнена жидкостью, а воздух удалён (См. раздел "Удаление воздуха").

Входное давление насоса должно достичь минимального требуемого входного давления (смотри технический Каталог №5. Насосы РАЦИОНАЛ).



Ввод в эксплуатацию

Условия

Пусконаладочные работы и ввод в эксплуатацию разрешается проводить только специально обученному квалифицированному персоналу.

Только корректно проведенные пусконаладочные работы гарантируют надежность эксплуатации.

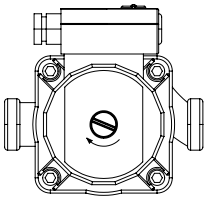
Перед вводом в эксплуатацию проверить следующее:

- Все работы по монтажу и подключению завершены и проверены;
- Система и насос полностью заполнены теплоносителем;
- Удалён весь воздух из трубопроводов и оборудования (дополнительно проверить, открутив пробку на насосах и удалив остатки воздуха);
- Электроподключение выполнено правильно, силовые контуры защищены надлежащим образом, меры по защите от прикосновения к электрическим устройствам предприняты и вся проводка проверена;
- Все устройства регулирования, управления, а также предохранительные устройства исправны и правильно настроены;
- Проверить контрольно-измерительные приборы: установку, подключение и исправность;
- Проверить уставки на датчиках-реле перепада давления, при необходимости скорректировать в соответствии с требуемым перепадом давления.
- Проверить настройку частотного преобразователя (при наличии) в части управления пуском.
- Проверить настройку на автоматических выключателях защиты двигателей на соответствие шлица шкалы уставки значению рабочего тока насоса (указано на корпусе электродвигателя насоса).
- Подключены расширительные баки и давление воздуха в баках соответствует требуемому режиму эксплуатации;

В зависимости от условий эксплуатации могут потребоваться дополнительные проверки.

Направление вращения ротора двигателя совпадает с направлением стрелки на корпусе двигателя. Для проверки кратковременно включите насос и убедитесь визуально. При несовпадении направления вращения поменяйте местами две любые фазы в клеммной колодке электродвигателя.

ВНИМАНИЕ! Опасность травм в результате контакта с очень горячими или очень холодными жидкостями под давлением! В зависимости от температуры перекачиваемой среды и давления в системе, при полном открывании пробки для удаления воздуха очень горячая или холодная перекачиваемая среда в жидком или парообразном состоянии может вырваться под высоким давлением наружу. Во избежание травм пробку для удаления воздуха следует открывать осторожно.



Указатель направления вращения ротора на корпусе электродвигателя

Требования к перекачиваемой среде

Насосы применяются для перекачивания холодной и горячей воды, не содержащей твёрдых частиц.

Допускается (кроме насоса Rz-MTB) перекачивание пропиленгликоля (до 40%) и другой жидкости, свойства которой аналогичны воде."

При подборе насосов, в контуре которых меняется теплоноситель, с воды на пропиленгликоль без дополнительных расчетов, расход следует увеличивать на 10% (коэффициент 1,1), напор на 60% (коэффициент 1,6) .

№ п/п	Наименование	Значение
1	Температура жидкости,°С	от +2 до +110
2	Температура окружающей среды, °С	+40
3	Максимальное рабочее давление, бар	10
4	Показатель pH	6,5 – 8,5
5	Перекачиваемая среда	Вода (H_2O), пропиленгликоль ($C_3H_8O_2$) до 40%

Во всех остальных случаях, характеристики по расходу и напору насосов уже указываются с учётом характеристик пропиленгликоля, и применение дополнительных коэффициентов не требуется.Качество теплоносителя должно отвечать требованиям СП 124.13330 «Тепловые сети».

Рабочая среда не должна содержать агрессивных или взрывоопасных примесей, а также смесей минеральных масел и абразивных или волокнистых частиц. Насос нельзя использовать для перекачивания горючих и взрывоопасных сред, а также применять во взрывоопасной атмосфере.

ВНИМАНИЕ! Опасность ожогов или примерзания при контакте с насосом! В зависимости от температуры перекачиваемой среды весь насос может сильно нагреться или охладиться. Во время эксплуатации соблюдайте дистанцию с поверхностями насоса!

Включение

- ► Включать насос только при закрытой запорной арматуре с напорной стороны!
- ► Только по достижению полной частоты вращения медленно открывать запорную арматуру и настроить на рабочую точку.
- • Насос должен работать равномерно и без вибраций.
- • Сразу по завершении работ все предусмотренные предохранительные и защитные устройства должны быть должным образом установлены на свои места и/или приведены в действие.



ОПАСНОСТЬ! Опасно для жизни! Отсутствие крышки клеммной коробки может привести к получению опасных для жизни травм вследствие удара током.



Перед запуском насоса, демонтированные для проведения работ защитные устройства (крышка клеммной коробки) необходимо установить на место.

Применяемые при техническом обслуживании инструменты должны быть убраны от насоса перед его запуском.

Во время запуска насоса персонал должен находиться на безопасном расстоянии!

Любые работы с насосом должны проводиться с использованием СИЗ персонала.

Выключение

- ► Выключить электродвигатель и оставить его работать в режиме холостого хода до полной остановки. Обеспечить плавный останов двигателя.
- ► При длительном простое закрыть запорную арматуру на всасывающем трубопроводе.
- ► При продолжительных периодах простоя и/или опасности заморозков опорожнить насос и предохранить от замерзания.

При необходимости демонтажа насоса, до его начала:

- ► Обесточьте систему и защитите от несанкционированного включения.
- ► Закройте запорную арматуру перед и за насосом.
- ► Сбросьте давление в насосе, открутив сливную заглушку.
- ► После демонтажа хранить насос в сухом месте и защитить от пыли.



ВНИМАНИЕ! После выключения, перед началом проведения любых работ дайте насосу остыть.



В контуре системы до и после насоса должны устанавливаться запорные устройства, предотвращающие вытекание рабочей жидкости при демонтаже насоса.

Дополнительно, для исключения обратного движения теплоносителя, на напорном трубопроводе следует предусмотреть обратный клапан.



ВНИМАНИЕ!
Опасность материального ущерба!
При выключении насоса запорная арматура на всасывающей стороне насоса должна быть открыта до полной остановки электродвигателя.

Ввод в эксплуатацию

Перед пуском насосов Rz-M, Rz-MT, Rz-MTB, Rz-MP необходимо:

- ► Проверить давление в системе. Максимальное рабочее давление 10 бар (1,0 МПа);
- ► Открыть запорную арматуру на насосах, воздухоотводчиках, приборах КИПиА;
- ► Убедиться в наличии напряжения на вводе электропитания;
- ► Проверить уплотнения и заглушки, при необходимости подтянуть.



ВНИМАНИЕ! При пуске насоса без частотного преобразователя:
- **Перекрыть запорную арматуру после пускаемого насоса**
- **Запустить насос**
- **Медленно открыть запорную арматуру после запуска насоса.**



ВНИМАНИЕ! Опасность повреждения насоса или мотора при недопустимых режимах работы.
- **Не запускать насос без перекачиваемой среды;**
- **Не включать насос при закрытой запорной арматуре во всасывающей линии;**
- **Не включать насос на длительное время при закрытой запорной арматуре в напорной линии.**



ВНИМАНИЕ! В процессе увеличения температуры во время разогрева возможно нагревание лакокрасочного покрытия, которое может стать причиной бразования неприятных запахов. Во время ввода насоса в эксплуатацию следует проветрить помещение.



ОПАСНОСТЬ! Отсоединение подключений насоса, находящегося под давлением, может привести к травмам. Предварительно сбросить давление.

Устранение неисправностей

Порядок действий при неисправности

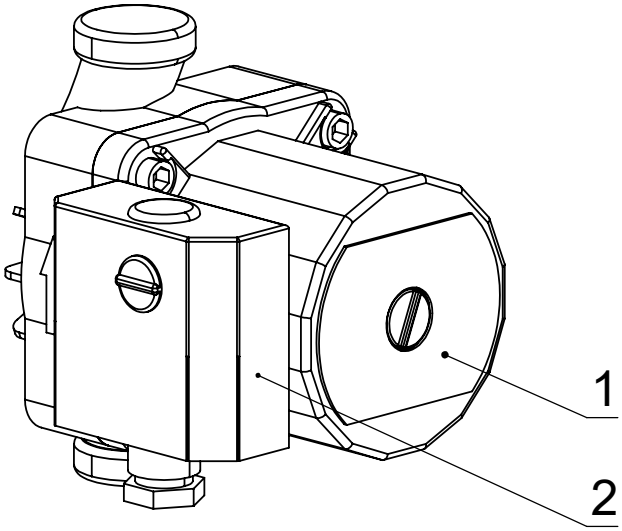
Устранение неисправностей поручать только квалифицированному персоналу. Соблюдать указания по технике безопасности, указанные в настоящей инструкции.

Если устранить эксплуатационную неисправность не удаётся, следует обратиться в специализированную организацию или в ближайшее представительство компании РАЦИОНАЛ.

Причины и устранение неисправностей

№ п/п	Наименование неисправности	Вероятная причина неисправности	Способ устранения
Для насосов Rz-M, Rz-MT, Rz-MTB			
1	Насос не включается	Нет электропитания	Восстановить напряжение на вводе.
		Повреждение эл. кабеля	Проверить целостность обмоток электродвигателя насоса.
		Перегорели предохранители	Проверить предохранители и заменить неисправные.
		Повреждён электродвигатель	Сообщить о несоответствии в ближайшее представительство ООО "ПК РАЦИОНАЛ".
		Сработало термореле	Проверить двигатель вентилятора на загрязнения.
			Проверить и привести в соответствие требованиям настоящей Инструкции температуру окружающей среды.
2	Насос включился, но не подаёт рабочую среду	Вал заблокирован	Обесточить двигатель, устранить причину блокировки. При отсутствии видимых блокирующих вращение предметов в корпусе насоса, демонтировать электродвигатель и провернуть рабочее колесо вручную.
		Обратный клапан негерметичен	Заменить обратный клапан.
3	Насос включился, но не обеспечивает необходимый напор	Линия всасывания или нагнетания засорена	Произвести очистку всасывающей / нагнетающей линии.
		Фильтр засорен	Очистить фильтр.
4	Кольцевое уплотнение протекает	Кольцевое уплотнение повреждено	Заменить кольцевое уплотнение.
5	Вал электродвигателя вращается в неправильном направлении	Неправильно подсоединён электродвигатель	Переподключить электродвигатель (для трёхфазных двигателей).
6	Высокий уровень шума / посторонние шумы	Подшипник электродвигателя повреждён	Сообщить о несоответствии в ближайшее представительство ООО "ПК РАЦИОНАЛ".
		Кавитация	Увеличить подпор на всасывающем патрубке насоса.
		Внутри насоса присутствуют посторонние частицы	Удалить посторонние частицы из корпуса насоса.
7	Срабатывает защита электродвигателя	Характеристика насоса не соответствует требуемой рабочей точке системы	Заменить насос.
8	Насос работает с пониженной мощностью	Неправильное направление вращения вала электродвигателя	Проверить направление вращения, при необходимости переподключить электродвигатель (для трёхфазных двигателей).
		Проникновение воздуха во всасывающий трубопровод	Устранить негерметичности, удалить воздух из насоса.
		Запорная арматура с напорной стороны открыта не до конца	Открыть запорную арматуру.
9	Насос не заполнен средой	-	Заполнить систему и корпус насоса рабочей средой. Удалить остатки воздуха через штуцер отвода воздуха.
Для насосов Rz-MP			
1	Нет отображения	Сгорел предохранитель	Заменить предохранитель.
		Отключён рубильник	Включить рубильник.
2	(PP+CP) зелёный индикатор	Ротор насоса заклинил	Устранить блокирующие предметы, загрязнения и причины их возникновения.
3	(PP+CP+I) зелёный индикатор	Обрыв фазы насоса	Проверить напряжение. Оно должно находится в указанных разделах.
4	(PP+CP+II) зелёный индикатор	Напряжение слишком высокое или слишком низкое	Заменить насос.
5	(PP+CP+III) зелёный индикатор	Короткое замыкание	Заменить насос.

Маркировка



Расположение маркировочной предупредительной табличек

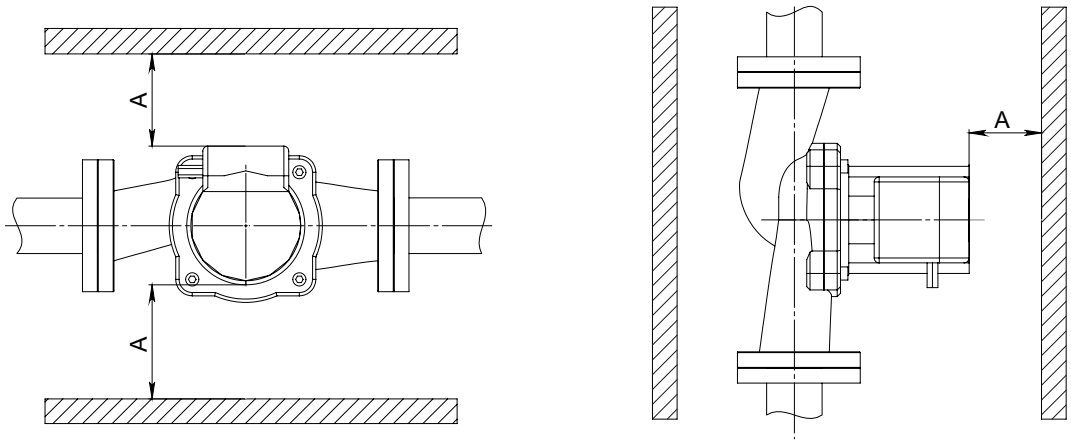
1. Маркировочная табличка насоса Rz-M, Rz-MT, Rz-MTB, Rz-MP
2. Предупредительная наклейка "Внимание!"



Маркировочная табличка насосов Rz-M, Rz-MT, Rz-MTB, Rz-MP

Зона обслуживания

Для обслуживания электродвигателя необходимо предусмотреть зону сверху или сбоку насоса не менее 500 мм.



Зоны обслуживания насосов Rz-M, Rz-MT, Rz-MTB, Rz-MP

A = 500 мм

Упаковка, транспортировка и хранение

Насосы Rz-M, Rz-MT, Rz-MTB, Rz-MP поставляются с завода РАЦИОНАЛ в картонной упаковке.

В упаковке может транспортироваться от 1 до 4 насосов.

При необходимости повторной транспортировки насоса, его упаковка должна обеспечивать сохранность насоса и предотвращение неравномерных нагрузок на его части.

Необходимо использовать оригинальную упаковку или упаковку, эквивалентную оригинальной.

При получении, насос должен быть проверен на комплектность и возможные повреждения при транспортировке. В случае обнаружения недостачи или повреждений, следует сообщить об этом транспортной компании в день доставки, в противном случае любые претензии могут быть отклонены.

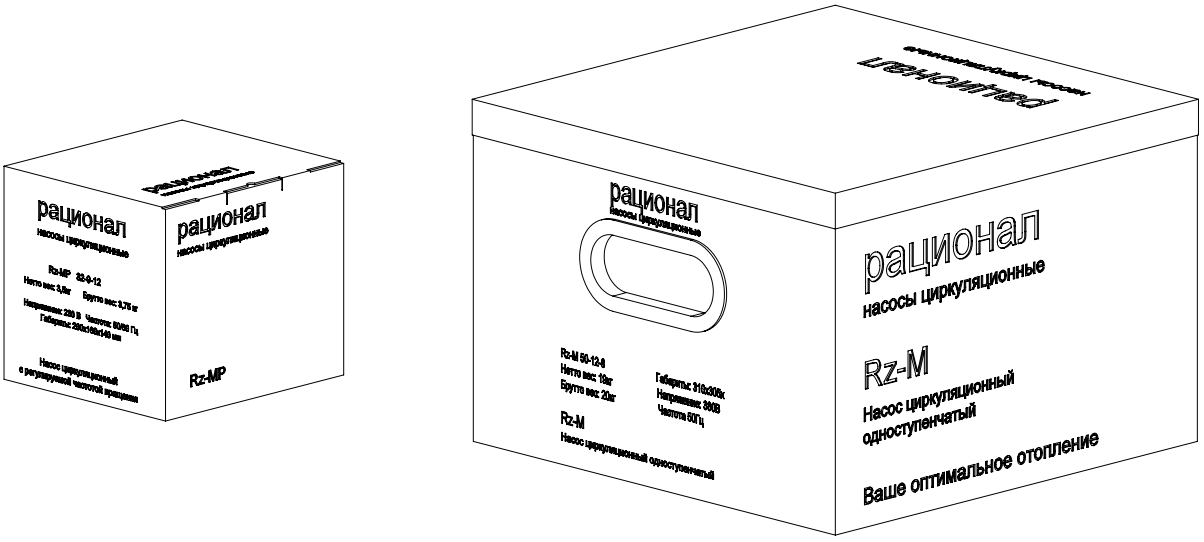
Обнаруженные недостатки должны быть зафиксированы в отгрузочных документах.

Перемещение упаковок с насосами можно производить как в ручную, так и на поддоне, с помощью вилочного погрузчика или вилочной тележки.

Насос должен храниться в сухом месте, защищенном от излишней влаги и механических повреждений.

Внимание! Нарушение правил транспортировки может привести к травмированию людей.

- **Работы по поднятию или перемещению насосов Rz-M, Rz-MT, Rz-MTB, Rz-MP выполнять только силами соответствующих специалистов.**
- **Пребывание под висящим грузом запрещено.**
- **Должны соблюдаться действующие предписания по технике безопасности.**
- **При выполнении любых работ надевать защитную одежду, каску, перчатки и защитные очки.**



Пример упаковки насосов Rz-M, Rz-MT, Rz-MTB, Rz-MP

Инструкции по монтажу и эксплуатации

№360 ▪ Rz-L. Насосы циркуляционные одноступенчатые с сухим ротором

№361 ▪ Rz-H. Насосы нормальновсасывающие многоступенчатые
▪ Rz-HS. Насосы самовсасывающие эжекторные

№362 ▪ Rz-M. Насосы циркуляционные одноступенчатые с мокрым ротором
▪ Rz-MT. Насосы циркуляционные трёхступенчатые с мокрым ротором
▪ Rz-MTB. Насосы циркуляционные трёхступенчатые с мокрым ротором для горячего водоснабжения
▪ Rz-MP. Насосы циркуляционные с преобразователем частоты с мокрым ротором

№363 ▪ LV-U. Установки умягчения периодического действия
▪ LV-UD. Установки умягчения непрерывного действия
▪ LV-FE. Установки обезжелезивания периодического действия

№364 ▪ LS-2F. Клапаны двухходовые фланцевые
▪ LS-3F. Клапаны трёхходовые фланцевые
▪ LP-2. Электроприводы для двух- и трёхходовых клапанов

№365 ▪ RTO 05 – 15. Теплообменники пластинчатые разборные
▪ RTO 25 – 75. Теплообменники пластинчатые разборные с КИП и затворами

№366 ▪ Rz-F 600 – 6000. Насосы жидкотопливные самовсасывающие

№367 ▪ LW 1–3. Затворы межфланцевые для воды
▪ LG. Затворы межфланцевые для газа
▪ LP-1. Электроприводы для затворов межфланцевых

№368 ▪ Rz-V. Насосы нормальновсасывающие высоконапорные многоступенчатые

№369 ▪ LGF-F. Фильтры газовые фланцевые
▪ LGF-R. Фильтры газовые резьбовые

№370 ▪ LGP. Реле давления газа

№371 ▪ Rz-PRO. Насосы циркуляционные одноступенчатые с сухим ротором

рационал | ОТОПЛЕНИЕ И ВОДОСНАБЖЕНИЕ



Печатная версия Инструкции по монтажу может устаревать и не содержать возможных изменений в нашей продукции.

Компания РАЦИОНАЛ не несёт ответственности за полноту и правильность информации в печатных версиях Инструкции по монтажу.

Всегда используйте актуальные версии Инструкции по монтажу, которые Вы можете скачать с нашего сайта www.razional.ru

Информация, схемы, чертежи, фотографии в данном издании являются собственностью компании РАЦИОНАЛ. Их использование без разрешения компании РАЦИОНАЛ запрещено. Компания РАЦИОНАЛ не несет ответственности за точность и достоверность информации и оставляет за собой право на изменение продукции в связи с техническим прогрессом и дальнейшим развитием продукции. Фотографии и рисунки в Инструкции по монтажу могут не соответствовать готовым заводским изделиям.