Инструкция
по монтажу и эксплуатации

№368/09.2024

рационал | ОТОПЛЕНИЕ И ВОДОСНАБЖЕНИЕ



Rz-V

Насосы нормальновсасывающие
высоконапорные многоступенчатые

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

Сертификаты → 4

Безопасность → 6

- Маркировка указаний 6
- Целевая группа 6
- Применение по назначению 6
- Общие указания 7
- Меры безопасности 7
- Изменения в конструкции 8
- Уровень шума 8
- Утилизация 8

Область применения → 8

Гарантии и ответственность → 9

Условия эксплуатации → 9

Общие данные насосов Rz-V → 10

Краткий обзор типоразмеров → 10

Конструкция → 11

Монтаж → 12

- Общие рекомендации 12
- Требования к трубопроводам 13
- Электроподключение 13

Ввод в эксплуатацию → 16

- Требования к перекачиваемой среде 16
- Использование пропиленгликоля 16
- Условия 17
- Заполнение системы и удаление воздуха из системы 17
- Ввод в эксплуатацию 18
- Включение 18
- Выключение 19
- Техническое обслуживание 19
- Демонтаж 19

Устранение неисправностей → 20

- Порядок действий при неисправности 20
- Причины и устранение неисправностей 20

Замена торцевого уплотнения → 21

- Последовательность операций 21

Зона обслуживания → 23

Устранение шумов и гашение вибрации → 24

Упаковка, транспортировка и хранение → 25

→ *автоматический переход на страницу*

Сертификаты

ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ ЕАЭС RU C-RU.АЖ49.В.04326/24

Серия RU № 0539854

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ Орган по сертификации "Апекс-сертификация" Общества с ограниченной ответственностью "Апекс"
Место нахождения (адрес юридического лица): 115193, Россия, город Москва, улица Петра Романова, дом 7, строение 1, помещение 3/5
Адрес места осуществления деятельности: 115088, Россия, город Москва, улица Южнопортовая, дом 5 строение 1-6, помещение 422
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц: RA.RU.11АЖ49.
Дата решения об аккредитации: 25.07.2017.
Телефон: +7(499)444-36-34 Адрес электронной почты: info@apex-cert.ru

ЗАЯВИТЕЛЬ ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ КОМПЛЕКС РАЦИОНАЛ"
Место нахождения (адрес юридического лица) и адрес места осуществления деятельности: 398010, Россия, Липецкая область, Грязинский район, город Грязи, территория особой экономической зоны промышленно-производственного типа «Липецк», строение 28
Основной государственный регистрационный номер 1074802000646.
Телефон: +74742519101 Адрес электронной почты: info-pk@razional.ru

ИЗГОТОВИТЕЛЬ ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ КОМПЛЕКС РАЦИОНАЛ"
Место нахождения (адрес юридического лица) и адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: 398010, Россия, Липецкая область, Грязинский район, город Грязи, территория особой экономической зоны промышленно-производственного типа «Липецк», строение 28

ПРОДУКЦИЯ Оборудование насосное: насосы нормальновсасывающие многоступенчатые вертикальные модель Rz-V.
Продукция изготовлена в соответствии с ТУ 28.13.14-022-83411203-2023 "Насосы нормальновсасывающие многоступенчатые вертикальные Rz-V. Технические условия".
Серийный выпуск

КОД ТН ВЭД ЕАЭС 8413708900

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ
Технического регламента Таможенного союза "О безопасности машин и оборудования" (ТР ТС 010/2011)
Технического регламента Таможенного союза "Электромагнитная совместимость технических средств" (ТР ТС 020/2011)

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ ВЫДАН НА ОСНОВАНИИ Протоколов испытаний № 84Х/Н-24.06/24 от 24.06.2024 года, № 68Х/Н-27.06/24 от 27.06.2024 года, выданных Испытательным центром "Certification Group" ИЛ "HARD GROUP" (уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.21ЩИ01)
Акта анализа состояния производства №05717 ТР ТС-АА от 17.06.2024, выданного ОС "Апекс-сертификация" ООО "Апекс" (уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.11АЖ49) эксперт, подписавший акт анализа состояния производства - Павлов Павел Петрович
Комплекта документов, подтверждающих соответствие продукции требованиям технических регламентов: копии обоснования безопасности № 28.13.14-024-83411203-2024ОБ от 10.01.2024 года, копии эксплуатационных документов (руководство по эксплуатации), перечня стандартов, требованиям которых должна соответствовать продукция.
Схема сертификации: 1с

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ Сведения о стандартах, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований технического регламента, указаны в приложении бланк №1033209. Условия и срок хранения, срок службы указаны в прилагаемой к продукции эксплуатационной документации. Выдан взамен сертификата о соответствии № ЕАЭС RU C-RU.АЖ49.В.04289/24 от 02.07.2024 года. Сертификат соответствия распространяется на продукцию, изготовленную с даты изготовления отобранных образцов (проб) продукции, прошедших исследования (испытания) и измерения: 01.2024.

СРОК ДЕЙСТВИЯ С 08.07.2024 **ПО** 01.07.2029 **ВКЛЮЧИТЕЛЬНО**

Руководитель (уполномоченное лицо) органа по сертификации (подпись) Колосов Роман Борисович (Ф.И.О.)

М.П.

Эксперт (эксперт-аудитор) (эксперты (эксперты-аудиторы)) (подпись) Павлов Павел Петрович (Ф.И.О.)

АО «ОПЦИОН», Москва, 2020 г., «Б», ТЗ № 845.

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 нормальновсасывающие многоступенчатые вертикальные Rz-V.

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 28.13.14-022-83411203-2023 «Насосы нормальновсасывающие многоступенчатые вертикальные Rz-V».
Код ТН ВЭД ЕАЭС 8413708900
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 № 49278-ПРГ/24 от 30.05.2024 Испытательная лаборатория ООО «Прогресс» аттестат аккредитации № РОСС RU.32001.04ИБФ1.ИЛ58
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 30.05.2029 включительно

М.П.

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

Регистрационный номер декларации о соответствии: ЕАЭС N RU Д-RU.PA04.B.74798/24
Дата регистрации декларации о соответствии: 31.05.2024

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.

Так же необходимо соблюдать требования, указанные на специальных табличках, расположенных на насосе:

⚠ ВНИМАНИЕ!

1. Внимательно прочитайте инструкцию по монтажу и эксплуатации перед использованием насоса.
2. Насос необходимо эксплуатировать в рабочем поле его характеристик. Эксплуатация насоса за пределами рабочего поля не допускается.
3. Для работы насоса в его рабочем поле, во время ПНР, отбалансируйте систему.
4. Перед запуском проверьте заземление насоса.
5. Во избежании падения напряжения увеличьте сечение кабеля, если насос находится далеко от источника питания.
6. Не запускайте насос без воды.

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-V 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 осуществляться организацией, смонтировавшей насосы Rz-V или авторизованным ею специалистом.

Применение по назначению

Насосы Rz- V предназначены для промышленных систем горячего и холодного водоснабжения, перекачивания и повышения давления питьевой или слабо загрязненной воды в жилых зданиях и сельскохозяйственных предприятиях, а также в других сферах.

Насосы Rz-V предназначены для длительного режима работы в отапливаемых помещениях.

Все насосы Rz-V возможно подключать к преобразователям частоты. Преобразователь частоты предназначен для регулирования скорости вращения электродвигателя, получая данные от датчиков давления, обеспечивая оптимальное потребление электроэнергии насосом.

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-V допускаются лица, изучившие настоящую Инструкцию, конструкцию оборудования и прошедшие инструктаж по технике безопасности.
- Подъём и перемещение насосов Rz-V производить только в соответствии с правилами проведения грузоподъёмных работ.
- При подготовке насосов Rz-V к работе и их техническом обслуживании запрещается пользоваться неисправным или непроверенным инструментом.
- При проведении сварочных работ нельзя использовать для заземления насос или фундаментную плиту.
- Запрещается эксплуатация насосов Rz-V с параметрами рабочей среды, превышающими значения, указанные 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 длительной остановке необходимо сбросить давление, отключить питание.

Безопасность

Изменения в конструкции

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

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

Уровень шума

Фактические уровни звукового давления в октавных полосах частот, а также уровни звука и эквивалентные уровни звука не превышают 65,5 дБ(А).

Данные об уровне звукового давления насосов Rz-V приведены в таблице.

Характеристики		**Значения**												
Мощность двигателя насоса Pn, кВт		**0,75**	**1,1**	**1,5**	**2,2**	**3**	**4**	**5,5**	**7,5**	**11**	**15**	**18,5**	**22**	**30**
Звуковое давление, дБ (А) для частоты 2900 об/мин	IE3	54	55	59	60	61	62	66	66	69	69	69	68	71

Утилизация

Насосы Rz-V не представляют опасности для окружающей среды и подлежат утилизации после окончания срока службы.

Все металлические детали должны отправляться на переработку.

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

Область применения

- повышение давления
- горячее водоснабжение
- водоснабжение
- система кондиционирования воздуха
- система теплоснабжения
- система пожаротушения
- система холодоснабжения
- технологические процессы
- станции водоснабжения

Гарантии и ответственность

Производитель Продукции ООО "ПК РАЦИОНАЛ" (далее именуемый – Производитель) гарантирует соответствие Изделия требованиям Технических условий ТУ 28.13.14-022-83411203-2023 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.

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-V – 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 также указаний, изложенных в Инструкции на Изделие;
- 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.

Насос запрещается размещать в помещениях со взрывоопасной атмосферой.

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

Допускается 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.

Во время эксплуатации следует производить периодические осмотры и технические освидетельствования в сроки, установленные правилами и нормами организации, эксплуатирующей трубопровод.

Максимально допустимое количество запусков насоса в час:

– при мощности электродвигателя не более 4 кВт – до 100 раз в час;
– при мощности электродвигателя свыше 4 кВт – до 20 раз в час

Общие данные насосов Rz-V

Rz-V. Насос нормальновсасывающий высоконапорный многоступенчатый, вертикальный, линейный, центробежный с фланцевым подключением патрубков. Насос предназначен для частных и промышленных систем горячего и холодного водоснабжения, перекачивания и повышения давления питьевой или слабо загрязненной воды в жилых зданиях и сельскохозяйственных предприятиях, а также в других сферах. Трёхфазный электродвигатель с кабельным вводом.

№ п/п	Наименование	Значение
1	Тип	Насос нормальновсасывающий высоконапорный многоступенчатый
2	Подключение патрубков	DN40 – DN100
3	Расход, м³/ч	5 – 110
4	Напор, м	19 – 110
5	Номинальная мощность двигателя, кВт	1,1 – 30,0
6	Частота вращения, об/мин	2900
7	Двигатель	Трехфазный
8	Подключение к сети	400 В / 50 Гц
9	Класс защиты	IP55
10	Класс изоляции двигателя	F
11	Температура жидкости, °С	от +1 до +120
12	Температура окружающей среды, °С	от +1 до +40
13	Максимальное рабочее давление, бар	16
14	Показатель pH	6,5 – 8,5

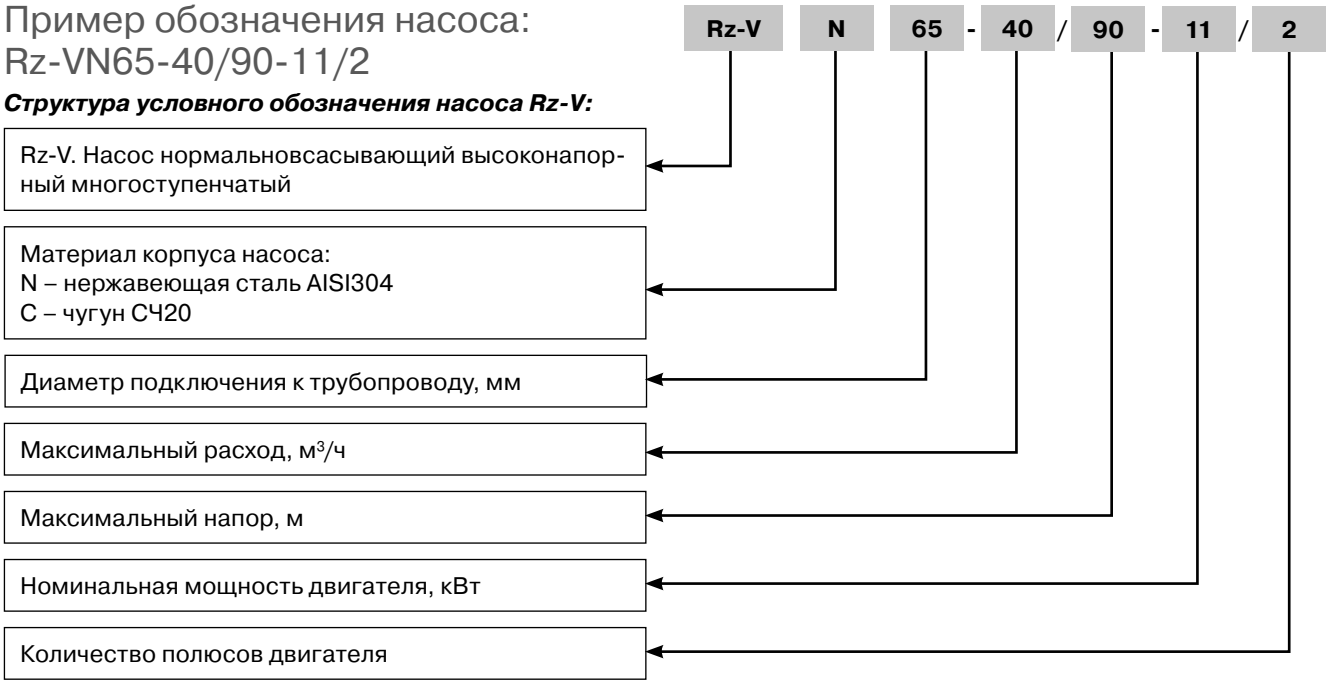
Краткий обзор типоразмеров

Номер заказа определяется исполнением типоразмеров насосов Rz-V

Пример обозначения насоса: Rz-VN65-40/90-11/2

Структура условного обозначения насоса Rz-V:

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



Конструкция

Насос Rz-V состоит из стандартного асинхронного электродвигателя и насосной части, соединённых адаптером.

Диаметр подключения входного и выходного патрубков одинаковые.

Патрубки расположены на одной линии.

Присоединительные фланцы PN16.

Уплотнение вала – торцевое.

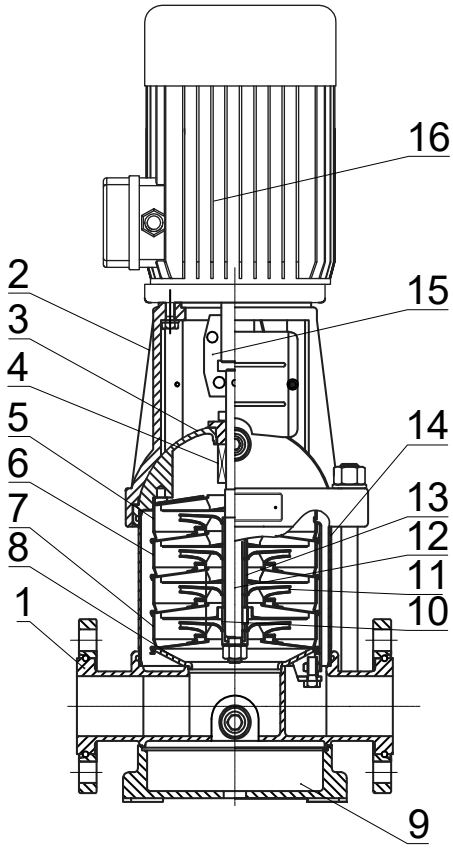
На насосы Rz-L установлены стандартные асинхронные электродвигателями с воздушным охлаждением:

– подключение к сети: 3~ 400 В / 50 Гц

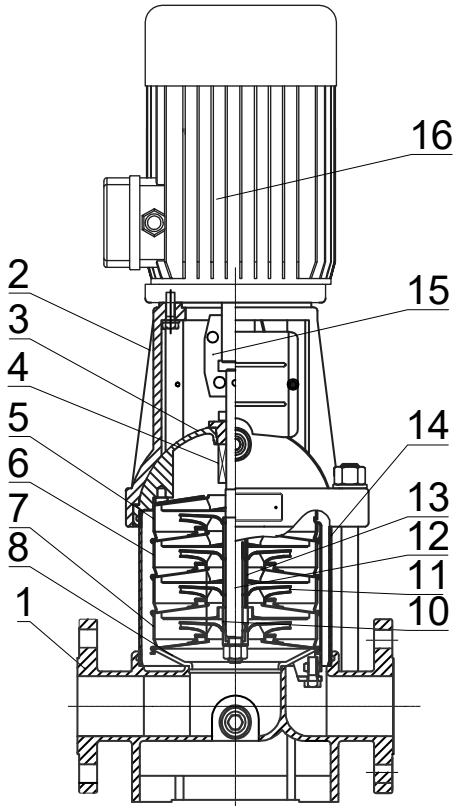
– класс защиты электродвигателя: IP55;

– класс изоляции двигателя F.

Конструкция насоса Rz-V позволяет снять двигатель с адаптером и рабочим колесом без полного демонтажа насоса с трубопровода.



Чертеж насоса Rz-VN



Чертеж насоса Rz-VC

1. *Корпус насоса*
2. *Фланцевый адаптер*
3. *Крышка насоса*
4. *Торцевое уплотнение*
5. *Верхний диффузор*
6. *Диффузор*
7. *Опорный диффузор*
8. *Индуктор*
9. *Основание насоса*
10. *Подшипник насоса*
11. *Рабочее колесо*
12. *Вал*
13. *Втулка*
14. *Наружный цилиндр*
15. *Муфта*
16. *Электродвигатель*

Монтаж

Общие рекомендации

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

Насосы должны быть установлены в сухом, непыльном, хорошо проветриваемом и не взрывоопасном помещении на фундаменты или металлические каркасы.

Насос Rz-V может устанавливаться только на горизонтальном трубопроводе двигателем вверх. Насос должен быть закреплён на прочном, ровном горизонтальном фундаменте болтами через отверстия, находящиеся в плите-основании.

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

При монтаже насоса обеспечить рабочее пространство над ним для использования грузоподъёмных устройств.

Подъём насоса производить только сертифицированными грузоподъёмными средствами.

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

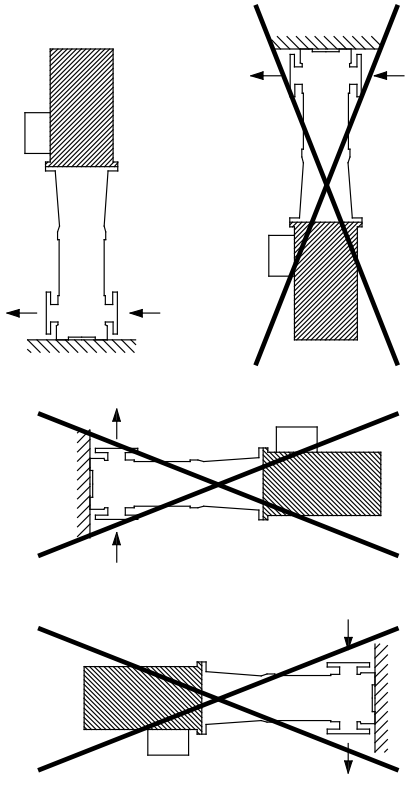
При установке насоса необходимо контролировать направление потока теплоносителя, согласно стрелки на корпусе насоса.

Для облегчения доступа к клеммной коробке корпус электродвигателя может быть аккуратно повёрнут вокруг оси вращения вала, для этого необходимо демонтировать болты, фиксирующие корпус электродвигателя на адаптере.

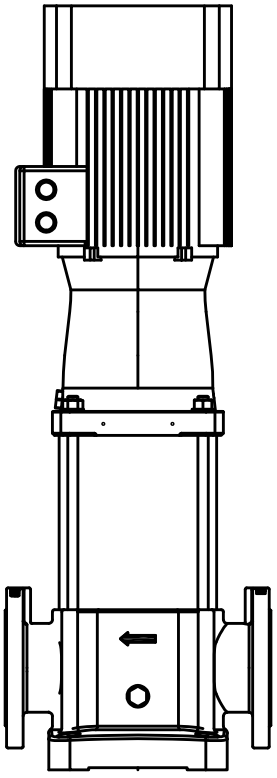
ВНИМАНИЕ!
При повороте двигателя относительно корпуса насоса не повредите уплотнения!

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.



Монтаж насосов Rz-V



Указатель направления потока теплоносителя на корпусе насоса

Требования к трубопроводам

- Давление и температура теплоносителя должны соответствовать максимально допустимым для насоса значениям.
- Обязательна установка перед насосом фильтра с размером ячейки не более 1 мм.
- Для исключения обратного движения теплоносителя следует предусматривать обратный клапан на напорном трубопроводе.
- Теплоноситель не должен содержать пузырьки воздуха, при наличии их необходимо удалить
- Удалите при наличии защитные заглушки на соединениях насоса. Внутри насоса, арматуры и в трубопроводе не должны находиться никакие инородные тела.
- Монтаж трубопроводов и насоса должен быть произведен таким образом, чтобы не возникало механических напряжений. Трубопроводы должны быть закреплены так, чтобы их вес не передавался на насос.
- Все соединения в трубах и присоединения к насосу должны быть полностью герметичны для исключения подсосов воздуха.

Электроподключение

Заземление электродвигателей насосов

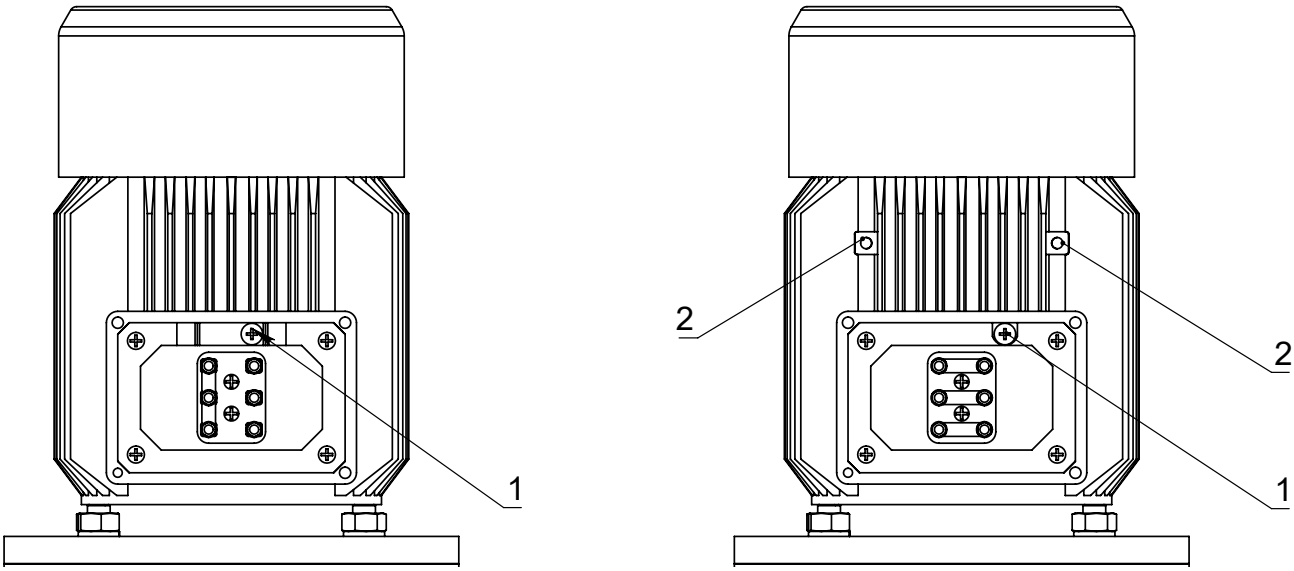
На электродвигателях насосов Rz-V предусмотрены зажимы для подключения заземляющих проводников:

– в водном устройстве электродвигателя для подключения жилы PE питающего кабеля

– на корпусе электродвигателя для подключения заземляющего проводника.

Место контакта заземляющего провода следует зачистить до металлического блеска.

После присоединения проводника заземления, защитить от коррозии краской или консистентной смазкой.



Варианты подключения заземляющих проводников на электродвигателях насосов Rz-V

1. Место для подключения жилы PE питающего кабеля
2. Место для подключения заземляющего кабеля

Электроподключение

Характеристики электродвигателей

На насосы Rz-V установлены стандартные асинхронные двигатели с воздушным охлаждением.

№ п/п	Номинальная мощность кВт	Количество полюсов	Напряжение, В Схема подключения	Номинальный ток А IE3	КПД % IE3	Коэффициент мощности cos φ IE3
1	1,1	2	230/400 Δ / Y (заводская схема 400В / 50Гц / Y)	2,43	82,7	0,83
2	2,2	2		4,57	85,9	0,85
3	3	2		5,94	87,1	0,88
4	4	2	400/690 Δ / Y (заводская схема 400В / 50Гц / Δ)	7,83	88,1	0,88
5	5,5	2		10,6	89,2	0,88
6	7,5	2		14,4	90,1	0,89
7	11	2		20,4	91,2	0,9
8	15	2		27,2	91,9	0,91
9	18,5	2		34,1	92,4	0,89
10	22	2		40,5	92,7	0,89
11	30	2		54,9	93,3	0,89

Подключение электродвигателя к сети

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

Защитное устройство должно быть выбрано согласно номинальным токам двигателя.

Электродвигатель должен быть защищён от перегрузки внешними защитными устройствами.

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 привода следует его обесточить или отключить соответствующий защитный автомат.
- ► Обеспечьте защиту привода 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.

Схема электроподключения находится на маркировочной табличке двигателя.

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

При смене заводского типа подключения (Δ / Y) убедитесь, что номинальное напряжение обмоток электродвигателя соответствует подключаемому к ним напряжению.

Настройка защитного устройства электродвигателя

Защитное устройство настраивается по номинальному току электродвигателя (Iном.), указанному на фирменной табличке для любого типа подключения (Y и (Δ).

При включении трёхфазного электродвигателя, напряжение одновременно должно подаваться на все три фазы.

Необходимое соединение перемычек в клеммной коробке можно определить по таблице и рисунку ниже.

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.

ВНИМАНИЕ! Для трехфазных электродвигателей использовать только трехфазные защитные устройства.

ВНИМАНИЕ! Защитные устройства монтировать на питающей линии к электродвигателю.

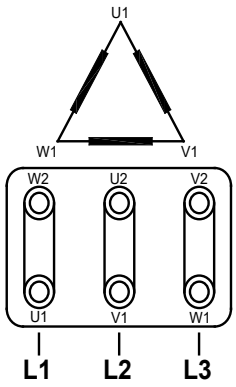


Схема соединения обмоток в «треугольник» (Δ)

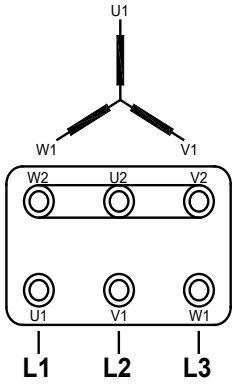


Схема соединения обмоток в «звезду» (Y)

Защита обмоток электродвигателя от перегрева

Для защиты обмоток электродвигателя от перегрева, в каждую обмотку монтируется биметаллическое термореле с НЗ (нормально закрытым) контактом. Все три контакта от термореле соединяются последовательно и выводятся в клеммную коробку электродвигателя.

При превышении температуры обмоток выше критической происходит размыкание контактов.

Температура срабатывания контактов подбирается исходя из исполнения электродвигателя.

Данные контакты можно использовать непосредственно в цепях управления электродвигателем, для его останова при достижении критического уровня температуры обмоток, без дополнительных устройств и преобразователей.

Наиболее частые причины перегрева двигателей и рекомендации по их устранению

№ п/п	Причина перегрева	Описание причины	Способы устранения		Последовательность действий по устранению
1	Не верный подбор или эксплуатация насосов	Работа насоса не в своём рабочем поле (реальный напор в системе отопления на ⩾10% меньше характеристик установленного насоса) из-за несоответствующей установленному насосу характеристики тепловой сети. Например: напор для подбора установленного насоса указан больше, чем фактическое сопротивление сети.	Если присутствуют шумы и нагрев двигателя необходимо вывести работу насоса в его рабочее поле одним из следующих способов:	**Способ 1.** Балансировка сети отопления (установка балансировочного клапана) путем искусственного создания сопротивлений сети, повышающих напорные характеристики насосов.	1) Убедиться, что насос вышел в нормальный режим работы (прекратился нагрев, сила тока нормализовалась) 2) Если насос работает с перегревом длительное время и уже начался сильный шум подшипников - заменить подшипники. 3) Также можно уменьшить время переключения насосов резервный/рабочий до 3-4 часов.
				Способ 2. (при отсутствии балансировочных клапанов). Необходимо создать для насоса перепад и прикрыть трубопроводы при помощи арматуры или других устройств (двухходовой клапан и т.п.).	
				Способ 3. Если к насосу установлен ЧРП, то можно снизить частоту вращения до уровня, когда рабочая точка совпадёт с рабочим полем сети и двигатель перестанет шуметь и перегреваться (при этом необходимо проверить достаточность расхода теплоносителя при снижении частоты вращения электродвигателя).	
2	Скачки напряжения	-	Проверить напряжение на входе в котельную/тепловой пункт		При наличии скачков напряжения установить стабилизатор напряжения
3	Передача шумов по трубопроводам из тепловых пунктов в жилые и другие помещения.	-	Установить виброкомпенсаторы на трубопроводы до и после насосов и виброопоры под насосы или под тепловые установки.		1) Установить виброкомпенсаторы / виброопоры 2) Установить насосы Рационал

Ввод в эксплуатацию

Требования к перекачиваемой среде

Допускается использовать в качестве рабочей среды чистую воду или или 40% водный раствор пропиленгликоля. При использовании теплоносителя пропиленгиликоль, необходимо выбирать более мощный насос по сравнению с теплоносителем водой (на 10% по производительности и на 60% по напору).

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.

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! Во время эксплуатации соблюдайте дистанцию с поверхностями насоса!

№ п/п	Наименование	Значение
1	Температура перекачиваемой среды, °C	от -20 до +120
2	Температура окружающей среды, °C	+40
3	Максимальное рабочее давление, бар	11
4	Показатель pH	6,5 – 8,5
5	Перекачиваемая среда	Вода (H_2O), пропилен-гликоль ($C_3H_8O_2$) до 40%

Использование пропиленгликоля

Для защиты установок от замерзания в теплоноситель может потребоваться добавление пропиленгликоля.

Для эксплуатации с пропиленгликолем насос подбирается на данные условия эксплуатации индивидуально. При этом следует учитывать следующее:

- Свойства пропиленгликоля и воды отличаются существенным образом;
- Максимальная концентрация пропиленгликоля в теплоносителе – 40%;
- Запрещается превышение максимальных значений концентрации пропиленгликоля. Необходима проверка минимальных значений концентрации пропиленгликоля для предотвращения замерзания теплоносителя. Значения pH и плотности раствора пропиленгликоля должны регулярно проверяться и корректироваться в соответствии с данными производителя не реже одного раза в год;
- Поскольку водные растворы гликолей обладают способностью разрушать цинковые покрытия, необходимо проверять отсутствие оцинкованных компонентов в циркуляционных контурах;
- Информация о влиянии пропиленгликоля на компоненты циркуляционного контура, не являющиеся частью насоса, должна быть получена от поставщика таких компонентов;
- Система, наполненная пропиленгликолем, должна иметь соответствующую маркировку;
- Если система переводится на работу без использования пропиленгликоля, то установку необходимо промыть до полного удаления его остатков;
- После снижения уровня теплоносителя вследствие утечек или отбора раствор пропиленгликоля должен быть пополнен в соответствии с уже существующей концентрацией.

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 давления, при необходимости скорректировать;
- 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!

Заполнение системы и удаление воздуха из системы

Давление во всасывающем патрубке выше атмосферного

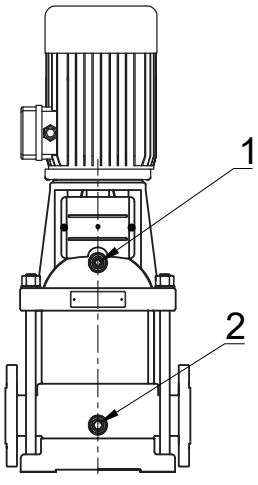
► Закройте запорную арматуру на входе и выходе насоса
► Откройте резьбовую пробку в крышке насоса (поз.3
► Медленно откройте запорную арматуру на входе насоса
► Когда из крышки начнёт вытекать жидкость, закройте резьбовую пробку

Давление во всасывающем патрубке ниже атмосферного

► Закройте запорную арматуру на выходе насоса
► Откройте запорную арматуру на входе насоса
► Откройте резьбовую пробку в крышке насоса (поз.3)
► Частично откройте сливную пробку в корпусе насо са (поз.1)
► Заполните водой насос и всасывающий трубопрово
► Закройте резьбовые пробки в крышке и корпусе насоса



ВНИМАНИЕ! Убедитесь, что вытекающая жидкость не причинит травм персоналу и не повредит электродвигатель



1. Воздухоспускная пробка
2. Сливная пробка

Ввод в эксплуатацию

Перед пуском насосов Rz-V 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 запущенного 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 образования 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.

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.
- Скользящее торцевое уплотнение выполняет защиту от утечек и не требует особой настройки. Возможная небольшая утечка в начале прекращается по завершении фазы приработки уплотнения. При явно выраженных утечках следует заменить уплотнения.
- Сразу по завершении работ все предусмотренные предохранительные и защитные устройства должны быть должным образом установлены на свои места и/или приведены в действие.подтянуть.



ОПАСНОСТЬ! Опасно для жизни! Отсутствие крышки клеммной коробки, а также вращающийся вал в области адаптера, могут привести к получению опасных для жизни травм вследствие удара током или контакта с вращающимися деталями.



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

Используемые при техническом обслуживании инструменты могут быть отброшены при касании вращающихся частей и причинить травмы, в том числе смертельные.

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.

► 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.

Техническое обслуживание

Техническое обслуживание включает в себя:

- Внешний осмотр насоса, очистку и проверку состояния корпуса насоса
- Проверку герметичности уплотнений насоса и соединений трубопроводов
- Очистку фильтра
- Проверку состояния электроподключений

► При длительном неиспользовании насоса обязательно раз в месяц прокручивать вал вручную.



Во время технического обслуживания надевайте средства индивидуальной защиты

Демонтаж

Работы по демонтажу насосов Rz-V необходимо производить в следующей последовательности:

► Отключить насос от напряжения и защитить от несанкционированного включения;

► Проверить отсутствие напряжения;

► Заземлить и замкнуть накоротко рабочий участок;

► Закрыть запорную арматуру до и после насоса;

► При высоких температурах перекачиваемой среды дать насосу остыть перед проведением дальнейших работ;

► Сбросить давление в отсечённом участке трубопровода.

► При длительном неиспользовании насоса обязательно раз в месяц прокручивать вал вручную.



ВНИМАНИЕ!
Опасность поражения электрическим током при работе с не отключённым от напряжения насосом



Опасность получения ожогов.

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
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 и защитный кожух 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 кожух вентилятора электродвигателя и провернуть вал вручную.
		Обратный клапан негерметичен	Заменить обратный клапан
3	Насос включился, но не обеспечивает необходимый напор	Слишком высокое сопротивление трубопроводов	Проверить открытие запорной арматуры Очистить фильтр Произвести очистку всасывающей / нагнетающей линии Если для присоединения используются шланги, проверить их на скручивание
		Воздух в насосе/линии всасывания	Проверить всасывающий трубопровод, уплотнить его при необходимости
			Удалить воздух, заполнить насос теплоносителем
		Снижено число оборотов двигателя	Проконтролировать число оборотов, восстановить напряжение в сети,
		Неправильное направление вращения	Установить направление вращения двигателя насоса согласно стрелке на корпусе
4	Механическое уплотнение протекает	Механическое уплотнение повреждено	Заменить механическое уплотнение
5	Вал электродвигателя вращается в неправильном направлении	Неправильно подсоединён электродвигатель	Переподключить электродвигатель
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 не заполнен средой		Заполнить систему и корпус насоса рабочей средой. Удалить остатки воздуха через штуцер отвода воздуха

Замена торцевого уплотнения

В период приработки уплотнения возможно появление незначительных утечек. Необходимо еженедельно осуществлять за ними визуальный контроль.

При появлении явных утечек, необходимо произвести замену уплотнения. Компания РАЦИОНАЛ предлагает ремонтный комплект, который содержит необходимые части для его замены.

Установку нового торцевого уплотнения и сборку насоса производить в последовательности обратной разборке.

Для лучшей посадки торцевого уплотнения смочите конец вала мыльной водой.

Последовательность операций

ВНИМАНИЕ!



Перед проведением работ выключите электропитание и примите меры для предупреждения несанкционированного включения.

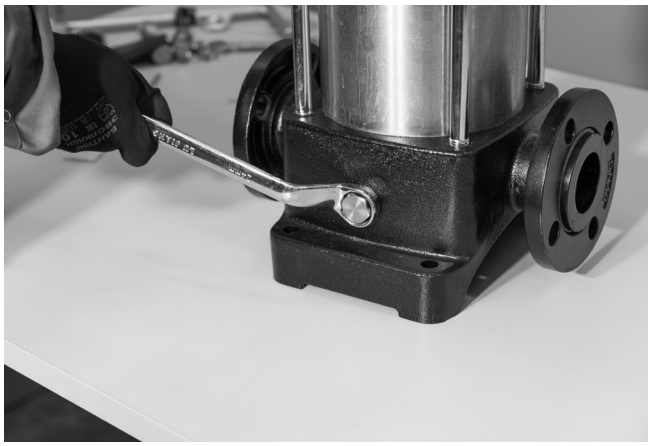


Перекройте задвижки до и после насоса и дождитесь остывания насоса.



После остывания насоса сбросьте давление, открутив сливную заглушку.

Шаг 1



Ключом с торцевой головкой открутите сливную заглушку и слейте остатки рабочей среды из корпуса насоса.

Шаг 2



Демонтируйте защитный кожух муфты

Шаг 3



Демонтируйте муфту

Замена торцевого уплотнения

Шаг 4



Рожковым ключом раскрутите крепёж, соединяющий двигатель насоса с адаптером, снимите двигатель.

Шаг 5



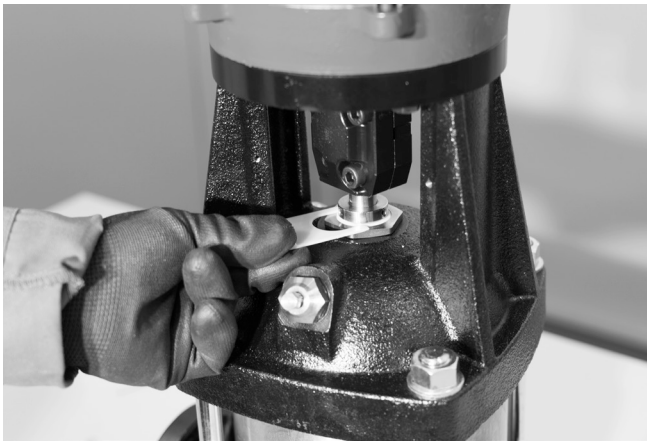
Раскрутите крепёжные болты торцевого уплотнения.

Шаг 6



Выкрутите торцевое уплотнение.

Шаг 7 (при сборке насоса)



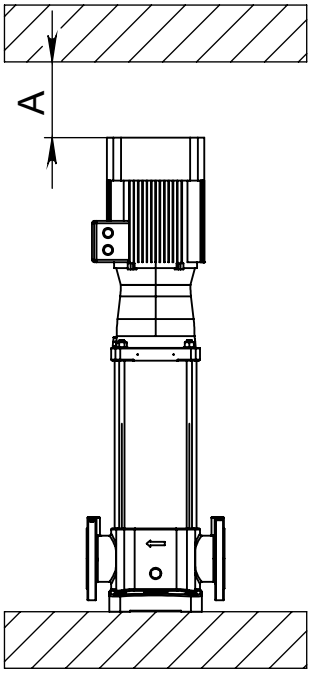
Сборку насоса производить в последовательности обратной разборке.

Перед установкой муфты, под торцевое уплотнение необходимо установить проставку, предварительно приподняв вал насоса и верхнюю часть торцевого уплотнения.

Толщина проставки:
– для насосов DN40-50 – 1,3мм
– для насосов DN65-100 – 2,0мм

Зона обслуживания

Для притока воздуха на охлаждение и обслуживание перед электродвигателем необходимо предусмотреть зону обслуживания.



Зоны обслуживания насосов Rz-V

A = 500 мм – для насосов Rz-V мощностью до 7,5 кВт
A = 1500 мм – для насосов Rz-V мощностью более 7,5 кВт

Устранение шумов и гашение вибрации

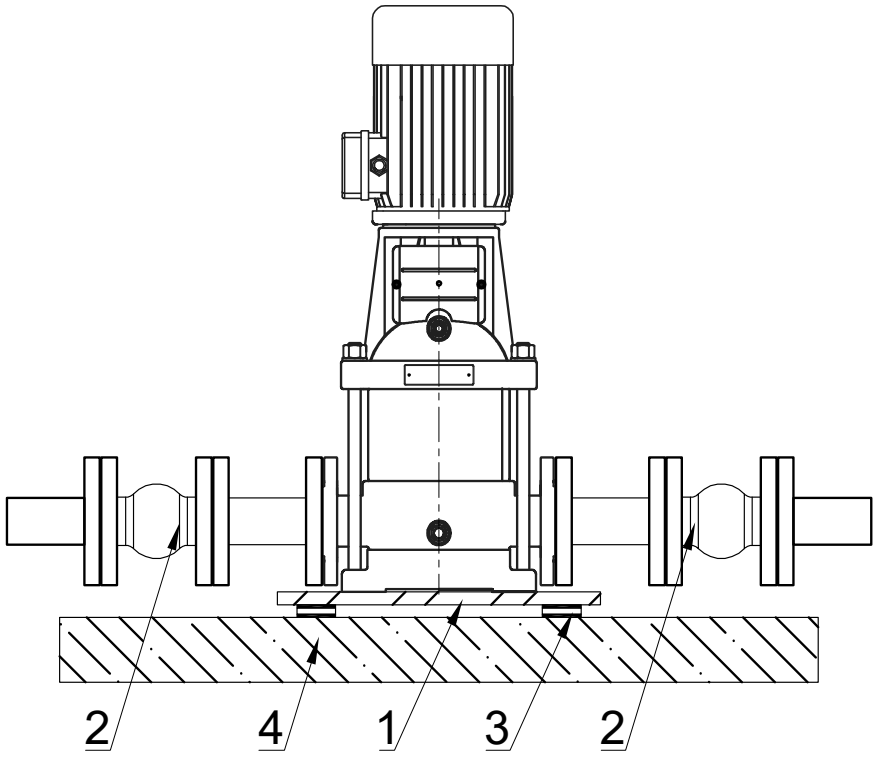
Для компенсации шума и выбраций, создаваемых насосом, необходимо предусматривать установку виброопор и компенсаторов.

Виброопоры применяются для предотвращения передачи вибраций зданию.

Компенсаторы применяются для:

– компенсации температурных расщирений трубопровода
– снижения механических нагрузок
– устранения шума

Для выравнивания потока и обеспечения стабильной работы насоса, компенсаторы необходимо устанавливать на расстоянии не менее 1,5DN от фланцев насоса со всасывающей и напорной стороны.



Устранение шумов и гашение вибраций насосов Rz-V

1. Основание
2. Компенсатор (заказная опция)
3. Опора виброизолирующая (заказная опция)
4. Фундамент

Упаковка, транспортировка и хранение

Насосы Rz-V поставляется с завода РАЦИОНАЛ на деревянной подставке в вертикальном положении.

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.

При транспортировке допускается применение только специально предусмотренных и допущенных строповочных средств, транспортных средств и подъёмных механизмов.

Они должны иметь требуемую грузоподъёмность и обеспечивать надёжную транспортировку изделия.

Персонал должен иметь соответствующую квалификацию для грузоподъёмных работ и должен выполнять все действующие местные предписания по технике безопасности.

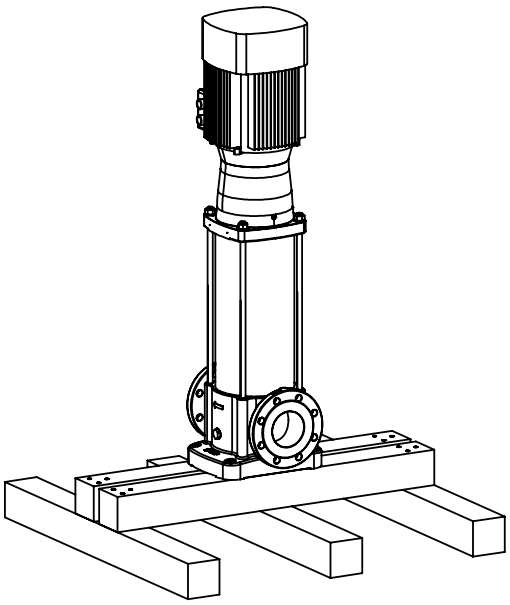
Перемещение упаковок с насосами можно производить краном, вилочным погрузчиком или вилочной тележкой.

Грузоподъёмные работы насосов с рым-болтами следует производить используя нейлоновые ремни.

Насосы без рым-болтов следует поднимать используя нейлоновый и соединительный ремни.

Внимание! Нарушение правил транспортировки может привести к травмированию людей.

- **Работы по поднятию или перемещению насосов Rz-V выполнять только силами соответствующих специалистов.**
- **Пребывание под висящим грузомзапрещено.**
- **Должны соблюдаться действующие предписания по технике безопасности.**
- **При выполнении любых работ надевать защитную одежду, каску,перчатки и защитные очки.**
- **Грузоподъёмность подъёмного механизма должна соответствовать массе груза.**



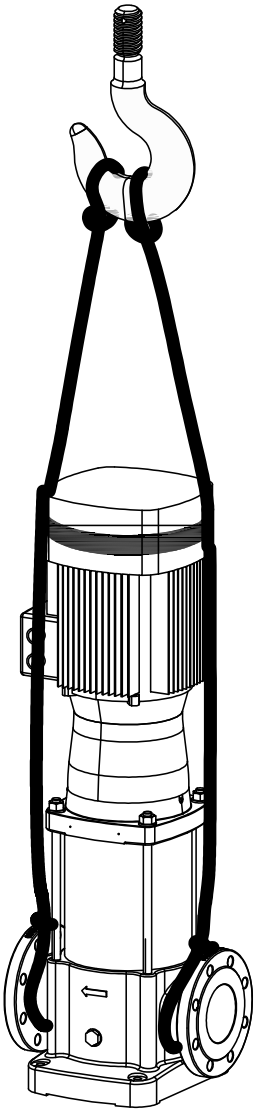
Упаковка, транспортировка и хранение

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

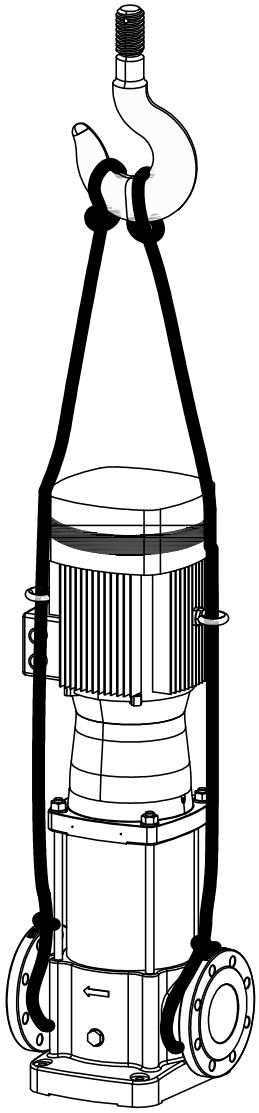
В случае длительного перерыва в эксплуатации, перед сдачей на хранение насос должен быть осушен и очищен. При длительном неиспользовании насоса обязательно раз в месяц прокручивать вал вручную.

Внимание! Нарушение правил транспортировки может привести к травмированию людей.

Запрещается осуществлять подъем только при помощи рым-болтов на электродвигателе, так как это может привести к серьезному повреждению насоса. Таким способом можно поднимать только электродвигатель без гидравлического корпуса!



Перемещение насосов Rz-V без рым-болтов



Перемещение насосов Rz-V с рым-болтами

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

Завод РАЦИОНАЛ



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.