

# **Центробежные, одноступенчатые насосы с горизонтальной осью и с торцевым всасыванием**

СЕРИИ NM, NMM, NMP, EnduroPro

**Руководство пользователя по  
обслуживанию 2024**

MDKBK032024



**masdaf.com**



#### ДЕКЛАРАЦИЯ СООТВЕТСТВИЯ ЕС

Производитель : Акционерное общество «МАС ДАФ МАКИНА САНАЙИ А.Ш.»  
(MAS DAF MAKİNA SANAYİ A.Ş.)  
Адрес : Квартал Орта, пр-т. Атаёлу, № 16, Тузла – СТАМБУЛ / ТУРЦИЯ  
Организованная промышленная зона, населенный пункт Бейкёй, ОПЗ  
«Истикляль», 1-ый квартал, пр-т. 5, наружная дверь № 7, Центр /  
ДЮЗДЖЕ

Имя и адрес лица, ответственного за оформление технической документации : Вахдеттин ЙЫРТМАЧ  
Квартал Орта, пр-т. Атаёлу, № 16, Тузла – СТАМБУЛ /  
ТУРЦИЯ

Настоящим подтверждаем, что требования Регламента по безопасности оборудования 2006/42/ЕС соблюдены для продукции, указанной ниже, и компания принимает на себя ответственность за соблюдение требований указанного Регламента.

Контроль качества указанной ниже продукции проведена согласно руководства по внутреннему контролю качества в производственном процессе акционерного общества «МАС ДАФ МАКИНА САНАЙИ А.Ш.».

Произукция : Центробежные, одноступенчатые насосы с горизонтальной осью и с торцевым всасыванием  
Серия / Тип модели : Серии NM, NMM, NMP, EnduroPro

Для электрических насосов

#### Связанные директивы

2006/42/ЕС Регламент по безопасности оборудования  
2014/35/ЕС Регламент по низковольтному оборудованию  
2014/30/ЕС Регламент по электромагнитной совместимости  
EUP 2009/125/ЕС Регламент об оборудовании, использующем электроэнергию  
2009/125 /ЕС Европейская директива по экодизайну: Регламент по экодизайну водяных насосов № 547/2012 (SGM-2015/44).

#### Применяемые стандарты

TS EN ISO 12100:2010, TS EN 809+A1, TS EN 60204-1:2018

В случае использования нашей продукции в комплекте с другим оборудованием для комплектации подходящей запросам установки, необходимо соблюдение правил охраны труда и техники безопасности. В рамках данного уведомления, оборудование нельзя вводить в эксплуатацию до тех пор, пока не будут выполнены все требования, указанные в правилах.

Место и дата : СТАМБУЛ – 01/08/2019г.

Имя и должность ответственного лица : Вахдеттин ЙЫРТМАЧ  
Генеральный директор

Подпись ответственного лица : /подпись/



## **СОДЕРЖАНИЕ.**

## **Номер страницы**

|                                                            |    |
|------------------------------------------------------------|----|
| Введение                                                   | 06 |
| 1. Важные меры предосторожности                            | 07 |
| 2. Общее                                                   | 07 |
| 2.1. Описание насоса и места применения                    | 07 |
| 2.2. Сведения о производительности                         | 09 |
| 2.3. Гарантийные условия                                   | 09 |
| 2.4. Испытания                                             | 09 |
| 2.5. Предел давления                                       | 09 |
| 3. Безопасные условия эксплуатации                         | 09 |
| 3.1. Обучение персонала                                    | 10 |
| 3.2. Возможные опасности при несоблюдении мер безопасности | 10 |
| 3.3. Меры безопасности для пользователей и операторов      | 10 |
| 3.4. Меры безопасности при монтаже и обслуживании          | 10 |
| 3.5. Замена деталей                                        | 10 |
| 4. Техническая информация                                  | 11 |
| 4.1. Структурный дизайн                                    | 11 |
| 4.2. Конструкция насосной группы                           | 12 |
| 5. Транспортировка и хранение                              | 13 |
| 5.1. Транспортировка                                       | 13 |
| 5.2. Хранение                                              | 14 |
| 6. Установка/сборка                                        | 14 |
| 6.1. Установка                                             | 14 |
| 6.2. Тип соединения                                        | 14 |
| 6.3. Фундамент                                             | 14 |
| 6.4. Регулировка муфты                                     | 15 |
| 6.5. Подведение труб                                       | 18 |
| 6.6. Подключение двигателя                                 | 19 |





|                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------|----|
| 7. Запуск/остановка                                       | 20 |
| 7.1. Подготовка перед вводом в эксплуатацию               | 20 |
| 7.2. Проверка направления вращения                        | 20 |
| 7.3. Запуск насоса                                        | 21 |
| 7.4. Остановка насоса                                     | 21 |
| 8. Техническое обслуживание/ремонт                        | 22 |
| 8.1. Проверки во время работы                             | 22 |
| 8.2. Сервисное обслуживание                               | 24 |
| 8.3. Запчасти                                             | 24 |
| 9. Уровень шума и вибрация                                | 25 |
| 10. Демонтаж, ремонт и монтаж                             | 26 |
| 10.1. Демонтаж насоса                                     | 26 |
| 10.2. Монтаж насоса                                       | 27 |
| 10.3. Монтаж кожуха муфты                                 | 28 |
| 11. Возможные неисправности, причины и способы устранения | 30 |
| 12. Момент затяжки                                        | 31 |
| 13. Силы и моменты на фланцах насосов                     | 32 |
| 14. Пример прокладки трубопровода                         | 36 |
| 15. Чертеж сечения NM и список деталей                    | 37 |
| 16. Покомпонентный вид и список деталей                   | 43 |
| 17. Таблица значений MVE                                  | 49 |





## ВВЕДЕНИЕ



- Данное руководство включает рекомендации по монтажу, вводу в эксплуатацию и техническому обслуживанию линейных центробежных насосов типов INM, INM Duo, INM GenIO, CSV из ассортимента продукции компании «**Мас Даф Макина Санайи А.Ш.**».
- Для обеспечения бесперебойной и нормальной работы правильно выбранного и эксплуатируемого центробежного насоса, сначала внимательно прочитайте это руководство и соблюдайте –все приведенные здесь предупреждения. Это руководство содержит информацию об условиях эксплуатации, установке, вводе в эксплуатацию, настройках и проверке основных элементов.
- Настоящее руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию предоставлены компанией «**Мас Даф Макина Санайи А.Ш.**», и содержит предложения производителя по правильной эксплуатации. В данном руководстве –не учитывается конкретная информация по эксплуатации и техническому обслуживанию системы, к которой подключен насос. Эту информацию должны предоставлять только лица, ответственные за конструкцию и планирование системы (производитель системы).
- См. инструкции по эксплуатации производителя системы.
- Обратите внимание на предупреждения в руководстве и убедитесь, что руководство прочитано до начала процессов сборки и ввода в эксплуатацию. «**Мас Даф Макина Санайи А.Ш.**» не несет ответственности за любые несчастные случаи или последствия, в результате небрежности.
- Если у вас есть вопросы и проблемы, на которые вы не можете найти ответ в данном руководстве, обратитесь за помощью в компанию «**Мас Даф Макина Санайи А.Ш.**». При обращении за помощью, вам необходимо указать значения на этикетке насоса, частности серийный номер продукта.
- Инструкции по технике безопасности, содержащиеся в этом руководстве, охватывают применимые национальные правила защиты от несчастных случаев. В дополнение к этому должны также применяться меры безопасности труда и охраны труда клиента.

## Имволы, используемые в руководстве по эксплуатации



Внимательно прочтите руководство и сохраните ее для дальнейшего использования.



Внимательно прочтите руководство и сохраните ее для дальнейшего использования.



Предупреждающий знак для безопасности пользователя





## 1. ВАЖНЫЕ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Для сведения к минимуму несчастных случаев на производстве, которые могут произойти во время подключения и ввода в эксплуатацию, должны применяться следующие правила:

1. Не работайте с оборудованием без соблюдения техники безопасности. При необходимости следует использовать веревку, ремень безопасности и маску.
2. Убедитесь, что в окружающей среде достаточно кислорода и отсутствуют токсичные газы.
3. Перед сварочными работами или использованием любого электрического устройства проверьте, нет ли опасности взрыва.
4. Чтобы не подвергать опасности свое здоровье (пыль, дым и т.п.) тщательно следите за чистотой окружающей среды.
5. Помните об опасности поражения электрическим током.
6. НЕ поднимайте насос, не проверив подъемное оборудование (кран, трос и т.п.)
7. Убедитесь, что у вас есть обходная линия и трубопроводная сеть открыта.
8. Используйте шлем, очки и защитную обувь для обеспечения вашей безопасности.
9. Установите защитный барьер вокруг насоса, чтобы избежать риска споткнуться и поскользнуться в пределах указанного безопасного расстояния.
10. Пыль, жидкость и газы, которые могут вызвать перегрев, короткое замыкание, коррозию и возгорание, должны находиться вдали от насосного агрегата и должны быть приняты необходимые меры предосторожности.
11. Контролируя уровень шума насосной группы (см. ISO EN 3744), примите меры предосторожности против последствий, повреждений, которые могут возникнуть у персонала и окружающей среды, вследствие шумной работы.
12. Обратите внимание на стороны транспортировки и хранения.
13. Закрывайте движущиеся части должным образом, чтобы избежать травм персонала. -Перед запуском насоса подсоедините защиту кожуха и ременный шкив, если он есть.
14. Все электрические и электронные работы должны выполняться уполномоченным персоналом в соответствии с EN 60204-1 и/или применяемыми местными нормами.
15. Защитите электрооборудование и двигатель от перегрузки.
16. При перекачивании легковоспламеняющихся и взрывоопасных жидкостей необходимо обеспечить надлежащее заземление от статического электричества.
17. Не подвергайте насосный агрегат резким перепадам температуры.
18. Весь персонал, работающий с системами отходов, должен быть вакцинирован против болезней, которые могут передаваться.
19. Если насосом перекачиваются жидкости, опасные для человека или окружающей среды, примите меры предосторожности, предусмотрев защитный колпачок от возможности разбрызгивания жидкости и собрав ее в подходящую емкость от возможности утечки.

**Соблюдайте все прочие правила, законы и положения по охране здоровья и технике безопасности.**

## 2. ОБЩЕЕ

### 2.1. Описание насоса и места его применения

Насосы серии NM и NMM представляют собой одноступенчатые центробежные насосы с горизонтальным валом и торцевым всасыванием. Насосы серии NMM являются моноблочной версией насосов серии NM. Они предназначены для эксплуатации в:





- водопроводных сетях и водонапорных станциях
- системах орошения, дождевания и сброса воды
- системах наполнения и разгрузки цистерн и резервуаров
- для циркуляции горячей или холодной воды в системах отопления и охлаждения
- для откачки конденсатов
- для циркуляции воды в плавательных бассейнах
- сооружениях здравоохранения и санитарии
- промышленных и социальных объектах
- для откачки пресной и морской воды на судах

Эти насосы можно использовать для нагнетания очищенных, чистых, неабразивных, не содержащих грубых твердых частиц или волокон и слабозагрязненных жидкостей.

### ВНИМАНИЕ!

Для перекачивания жидкостей с химическими и физическими свойствами, отличными от указанных, обращайтесь в нашу компанию.

Насосы серии NMP – это одноступенчатые центробежные насосы со спиральным корпусом из нержавеющей стали. Центробежные насосы из нержавеющей стали серии NMP имеют широкий спектр применения. Они используются для транспортировки воды и промышленных жидкостей. Они могут работать в различных диапазонах температур, расхода и давления. Общие области применения, следующие:

- Водоснабжение: фильтрация и транспортировка воды, нагнетания воды основного канала;
- Нагнетание промышленных жидкостей: в системах увлажнения и очистки;
- Транспортировка промышленных жидкостей: Текстильные красильни, фармацевтическая, пищевая, химическая промышленность, подача воды в котлы, конденсаторы, системы охлаждения и кондиционирования

воздуха, транспортировка жидкостей на основе кислот и щелочей;

- Системы очистки и фильтрации воды (обратный осмос), плавательные бассейны.

Используется для подачи под давлением чистых, невоспламеняющихся и невзрывоопасных жидкостей, не содержащих твердых частиц.

### ВНИМАНИЕ!

Для перекачивания жидкостей с химическими и физическими свойствами, отличными от указанных, обращайтесь в нашу компанию.

Одноступенчатые горизонтальные насосы EnduroPro предназначены для перекачивания бытовых и промышленных сырых сточных вод, транспортировки канализационных стоков, очистных сооружений, перекачивания осадка и жидкостей, содержащих твердые частицы, транспортировки заводских стоков, перекачивания жидкостей, содержащих волокнистые частицы, и других применений. Этими местами применения являются:

Вихревая крыльчатка типа X для прессования длинных волокон (волосы, шерсть, пряжи и т.д.), мелких твердых частиц и жидкостей, содержащих определенную долю газа или воздуха.

Двухлопастное рабочее колесо типа D предназначено для перекачивания сточных вод, содержащих осадок и твердые частицы определенного размера, но не содержащих волокон, газа или воздуха.

Полуоткрытое рабочее колесо типа D, которое может использоваться в насосах размером DN50 для перекачивания сточных вод, содержащих осадок и твердые частицы до определенного размера, но без волокон, газа или воздуха.

### ВНИМАНИЕ!

Для перекачивания жидкостей с химическими и физическими свойствами, отличными от указанных, обращайтесь в компанию «Мас Даф Макина Санайи А.Ш.».

Минимальный индекс эффективности - МИЭ (MEI); охватывает продукцию серии Mas NM и





NMM с максимальной осевой мощностью 150 кВт и ниже при максимальном диаметре крыльчатки в соответствии с положениями Регламента № 547/2012 –Директивы № 2009/125/ЕС по экодизайну оборудования.

Соответствует «РЕГЛАМЕНТУ О ТРЕБОВАНИЯХ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ВОДЯНЫХ НАСОСОВ» (SGM-2015/44) Министерства науки, промышленности и технологий от 31 декабря 2015 года под номером 29579.

Минимальный индекс эффективности для насосов серии MAS NM и NMM указан на этикетке насоса.

Значения МИЭ насосов серии MAS NM –и NMM показаны на характеристических кривых насоса.

Минимальный индекс эффективности для насосов MAS серии NM; минимум 0,4 (MVE  $\geq 0,4$ ).

Значения КПД характеристических кривых насоса по диаметру среза приведены в %.

Если водяные насосы серии NM управляются с переменной скоростью, от насоса можно добиться большей эффективности, чем при работе с фиксированной скоростью.

Подробнее информацию об экодизайне можно найти на сайте [www.eurorump.org](http://www.eurorump.org).

## 2.2. Информация о производительности

Фактическую производительность насоса можно получить из спецификации заказа и/или отчета об испытаниях. Эта информация указана на этикетке помпы.

Кривые производительности, приведенные в каталоге, построены для жидкости (воды) с плотностью  $\rho = 1 \text{ кг/дм}^3$  и кинематической вязкостью  $V = 1 \text{ сСт}$ . Поскольку рабочие характеристики для жидкостей с другой плотностью и кинематической вязкостью отличаются от характеристик воды, при необходимости проконсультируйтесь с компанией «Мас Даф Макина Санайи А.Ш.».

**ВНИМАНИЕ!**

### **Не эксплуатируйте насос с двигателем другой мощности, кроме значений, указанных в каталоге и на этикетке.**

Рабочие пределы, указанные во время заказа и мощность, предоставленная нашей компанией, не должна быть превышена. Для обеспечения безопасности эксплуатации поставленного насоса необходимо соблюдать указанные инструкции.

## 2.3. Условия гарантии

Продукты в нашей программе продаж, находясь под гарантией нашей компании и международного учреждения «Мас Даф Макина Санайи А.Ш.».

**Гарантийный срок; составляет 24 месяца со дня выставления счета за поставляемый заказчику насос компанией или дилером. Срок службы изделия 5 лет.**

Гарантийные условия на насосный агрегат будут действительны, если сборка, установка и ввод в эксплуатацию выполнены с учетом положений, изложенных в данном руководстве.

## 2.4. Испытания

Значения производительности насоса действительны в условиях заводских испытаний.

## 2.5. Предел давления



Во время работы насоса давление на выходном фланце не должно превышать 10 бар. Применение с более высоким давлением требуют специальных заказов.

## 3. БЕЗОПАСНЫЕ УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Это руководство содержит основные инструкции по технике безопасности при сборке, эксплуатации и техническом обслуживании. С ним должен ознакомиться весь необходимый пер-





сонал заказчика перед монтажом и вводом в эксплуатацию. Инструкция всегда должна быть под рукой на месте установки. Наряду с общими инструкциями по технике безопасности следует также соблюдать важные меры предосторожности, указанные на первой странице, и меры предосторожности, повторенные в других разделах.

### 3.1. Обучение персонала

Персонал по эксплуатации, техническому обслуживанию, осмотру и сборке должен обладать необходимыми знаниями для выполнения поставленной задачи. Ответственность, квалификация и контрольные обязанности этого персонала должны быть определены заказчиком и должно быть обеспечено полное понимание персоналом содержания инструкции по эксплуатации. Если персонал не имеет достаточных знаний; Необходимое обучение должно быть обеспечено заказчиком. По запросу производитель/ продавец предоставит поддержку в обучении от имени заказчика.

#### ВНИМАНИЕ!

Несоблюдение мер безопасности и недостаточная подготовка персонала могут представлять опасность для агрегата и окружающей среды, а также для персонала. «Мас Даф Макина Санайи А.Ш.», не будет нести ответственность за возможный ущерб, нанесенный в результате несоблюдения мер безопасности и недостаточной подготовленности персонала.

### 3.2. Опасности, которые могут возникнуть при несоблюдении инструкций по технике безопасности

Несоблюдение инструкций по технике безопасности может представлять опасность для людей, окружающей среды и агрегата, создавая риск и ущерб. Несоблюдение инструкций по технике безопасности может привести к следующим опасностям:

- Важные заводские функции могут быть потеряны.

- Также могут быть утеряны способы технического и сервисного обслуживания.
- Может возникнуть опасность для жизни и здоровья людей электрическими, механическими или химическими воздействиями.

### 3.3. Меры предосторожности для пользователя/оператора

Опасные, горячие или холодные детали в полевых условиях должны быть защищены от случайного контакта.

Подвижные части (жесткие муфты) должны быть защищены от случайного контакта. Защитные устройства этих частей нельзя снимать во время работы агрегата. Опасности, возникающие от электрической энергии, должны быть предотвращены. Для подробной информации по этому вопросу руководствуйтесь местными правилами по электрической безопасности.

### 3.4. Меры предосторожности при обслуживании и установке

Эксплуатирующая компания обязана удостовериться, что все работы по техническому обслуживанию, проверке и монтажу оборудования выполняются квалифицированными специалистами и в полном соответствии с требованиями инструкции по эксплуатации.

Любые работы с насосом должны выполняться только в состоянии простоя. Следует всегда соблюдать последовательность действий при выключении насоса, описанную в инструкции по эксплуатации.

Насосы или агрегаты, обрабатывающие жидкости, вредные для здоровья, должны быть очищены от них. По завершении работ все устройства защиты должны быть незамедлительно установлены на прежнее место и приведены в рабочее состояние. Перед вводом в эксплуатацию насоса необходимо выполнить инструкции, приведенные в разделе «Подготовка к вводу в эксплуатацию».

### 3.5. Замена детали

Замена и модификация деталей должны произ-





водиться только после консультации с производителем. Для безопасного проведения работ следует использовать только оригинальные запасные части и принадлежности, одобренные изготовителем.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** при применении иных деталей «Мас Даф Макина Санайи А.Ш.» не несет никакой ответственности за возможные последствия.

## 4. ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

### 4.1. Конструкция насоса

Насосы серий NM и NMM — это одноступенчатые насосы с горизонтальной осью всасывания, вертикальной осью нагнетания, закрытым радиальным рабочим колесом, горизонтальным валом и спиральным корпусом с размерами корпуса в соответствии с DIN 24255 и EN 733.

Насосы серии NMP — это одноступенчатые насосы со спиральным корпусом из нержавеющей стали.

Одноступенчатые горизонтальные насосы EnduroPro предназначены для перекачивания твердых частиц, сырых сточных вод, промышленных сточных вод. Насосы серии EnduroPro, представленные тремя типами с однолопастным, двухлопастным и вихревым рабочим колесом, используются для транспортировки бытовых и промышленных сырых сточных вод, транспортировки канализационных отходов, очистных сооружений, транспортировки ила и жидкостей, содержащих твердые частицы, транспортировки жидкостей из заводских отходов, жидкостей с волокнистыми частицами и других применений.

#### 4.1.1. Спиралевидный корпус

В насосах серий NM и NMM всасывающий патрубок имеет горизонтальную ось, нагнетательный патрубок — вертикальную ось, а корпус — спиральный тип. Фланцы всасывания и нагнетания соответствуют стандарту DIN 2533.

В насосах серии NMP всасывающий патрубок имеет горизонтальную ось, нагнетательный патрубок — вертикальную ось, корпус — спирального типа. Всасывающий и нагнетательный флан-

цы соответствуют стандарту TS EN 1092-2.

В насосах серии EnduroPro всасывающий патрубок расположен по горизонтальной оси, нагнетательный — по вертикальной, а корпус — по спирали. Спиральный корпус имеет широкий профиль и предназначен для перекачивания крупных твердых частиц. Твердые частицы, которые могут пройти через рабочее колесо, легко перекачиваются с помощью спирального корпуса.

#### 4.1.2. Вспомогательные соединения

Необходимые вспомогательные соединения см. на сборочных чертежах.

#### 4.1.3. Крыльчатка

Рабочие крыльчатки насосов NM и NMM бывают радиальными, двухскатными (типа Фрэнсиса) или смешанного типа. Рабочие крыльчатки динамически сбалансированы на электронном балансировочном стенде. Осевая нагрузка уравновешивается компенсационным кольцом и балансировочными отверстиями.

В насосах серии EnduroPro используются рабочие колеса Vortex (тип X) или Double Groove (тип D), которые могут использоваться в различных областях.

#### Вихревая крыльчатка типа X

В таких крыльчатках перенос жидкости обеспечивается за счет вихревого движения перед рабочим колесом. Эти рабочие колеса подходят для перекачивания жидкостей, содержащих длинные волокна (волосы, щетину, нити и т.д.), мелкие твердые частицы и определенную долю газа или воздуха. Обычно такие крыльчатки применяются для неочищенных сточных вод, активного ила, ила, нагретого в процессе обработки, сточных вод, содержащих волосы, щетину, нити и т.д.

#### Двухлопастная крыльчатка типа D

Крыльчатки типа D имеют двойные лопасти, симметричная конструкция обеспечивает сбалансированную работу без вибрации. Этот тип крыльчаток подходит для сточных вод, содержащих осадок и твердые частицы определен-





ного размера, но без волокон, газа или воздуха. Обычно они используются для перекачивания сточных вод, механически очищенных сточных вод, промышленных сточных вод, активного ила и паводковых вод.

#### **Полуоткрытая крыльчатка типа D (для DN50)**

Крыльчатка данного типа предназначены для перекачивания сточных вод, содержащих осадок и твердые частицы определенного размера, но без волокон, газа или воздуха, установленных на насосе типоразмера DN50. Такая конструкция обеспечивает отсутствие засорения рабочего колеса твердыми частицами при перекачивании сточных вод. Обычно используется для перекачивания просеянных сточных вод, механически очищенных сточных вод, промышленных сточных вод, активного ила, бытовых сточных вод и паводковых вод.

#### **4.1.4. Вал**

В насосах установлен жесткий вал, –способный работать при различных нагрузках. Благодаря устойчивому к изгибу диаметру и короткому расстоянию между подшипником и уплотнением вала обеспечивается точная работа, создающая оптимальные условия для уплотнения.

#### **4.1.5. Направление и смазка**

В центробежных насосах серии NM используются подшипники качения. В подшипнике установлены два радиальных шарикоподшипника типа 6300-2RS-C3 по DIN 625, смазанные специальной смазкой для срока службы насосов в соответствии с DIN 24255. В более крупных насосах используется один подшипник типа 3300, один 6300 или NU 300. Перед крышками подшипников установлен водяной экран для предотвращения попадания воды в корпус подшипника.

В моноблочных насосах типа NMM и NMP подшипники не используются. Подшипник двигателя достаточен для восприятия осевых и радиальных сил.

В насосах серии EnduroPro используются долговечные подшипники с жидкой смазкой. В качестве опции можно использовать подшипники

с консистентной смазкой. Со стороны насоса и со стороны двигателя используются сверхпрочные подшипники серии 3300/6300.

Насосы с подшипниками с жидкой смазкой нашего стандартного производства поставляются без масла внутри. Перед запуском насоса необходимо проверить уровень масла по индикатору уровня масла. Если уровень масла не виден на индикаторе, добавьте жидкое масло из заливной пробки на корпусе подшипника. Необходимо убедиться, что используемое жидкое масло высокого качества, имеет высокий диапазон рабочих температур и высокую стойкость к окислению. Например, рекомендуется использовать жидкое масло Shell Tellus T46 или аналогичное.

В насосах с консистентной смазкой перед первым запуском следует нанести небольшое количество смазки из пробки на крышки подшипников, чтобы масло не вытекало. Чрезмерное количество смазки приведет к повышению температуры подшипников. Используемая смазка должна быть высокого качества, с высоким диапазоном рабочих температур и высокой стойкостью к окислению. Например, рекомендуется использовать Shell Alvania RT3, Castrol Pyroplex Blue NLGI2 или эквивалентную смазку.

#### **4.1.6. Сальник**

Насосы серии NM могут быть выполнены как с мягкими, так и с механическими сальниками в соответствии с требованиями заказчика или типом перекачиваемой жидкости.

В моноблочных насосах, таких как серии NMM и NMP, уплотнение обеспечивается торцевым уплотнением.

В насосах серии EnduroPro стандартно используются два торцевых уплотнения из материала SiC-SiC. 2-е уплотнение защищено буферной масляной зоной, что позволяет обеспечить превосходную защиту в случае утечки.

### **4.2. Конструкция насосной группы**

#### **4.2.1. Привод**

На насосе используется 3-фазный, полностью закрытый, с вентиляторным охлаждением, с короткозамкнутым ротором, тип IM 2001B35 (осно-





вание - фланец) в соответствии со стандартами DIN IEC, VDE и TSE электрический двигатель, для приведения в движение насоса, с мощностью и скоростью в соответствии с DIN 42673.

#### Электродвигатель

|                |                                                                    |
|----------------|--------------------------------------------------------------------|
| Класс изоляции | : F                                                                |
| Класс защиты   | : IP 54-IP 55                                                      |
| Частота        | : 50 Гц                                                            |
| Рабочий тип    | : S1                                                               |
| Тип пуска      | 3х380 В(Δ) до 4 кВт<br>3х380В (Δ)+(Y/Δ) при<br>мощности более 4кВт |

### 4.2.2. Муфта вала и кожух муфты

В насосах используется эластичная муфта. В месте расположения муфты имеется защитный кожух муфты в соответствии с EN 953.

В соответствии с требованиями Правил предотвращения несчастных случаев, насосы могут эксплуатироваться только при наличии в составе их конструкции защитного кожуха муфты в соответствии с EN 953.



Если кожух муфты не предусмотрен, он должен быть установлен оператором.

### 4.2.3. Пластина основания

Она изготовлена из стального листа или U-образного профиля в соответствии с DIN 24259.

## 5. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

Всасывающие и нагнетательные соединения, а также все вспомогательные соединения должны быть закрыты во время транспортировки и хранения. При сборке насосного агрегата необходимо удалить заглушки.

### 5.1. Транспорт

Насос и насосный агрегат необходимо безопасно транспортировать к месту установки с помощью грузоподъемного оборудования.



Должны применяться применимые общие правила техники безопасности при подъеме. При подъеме и переноске насосного агрегата используйте подвесную систему, как показано на рисунке ниже. Не используйте подвесные кольца двигателя или насоса при подъеме насосной группы. Он может сломаться из-за перегрузки и нанести ущерб. Для подъема предпочтителен плетеный матерчатый канат.

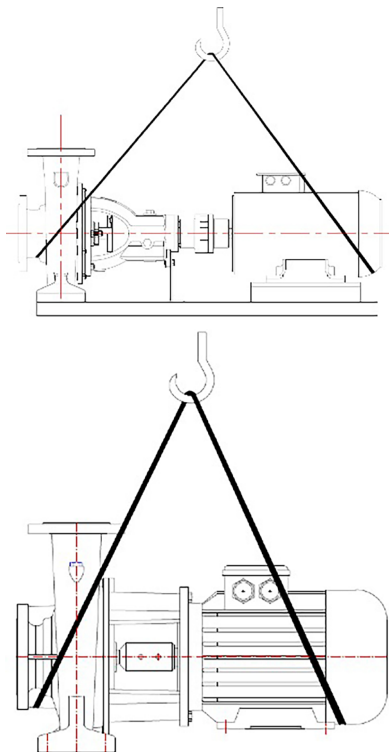


Рисунок 1: Транспортировка насосной группы





### **Повреждение груза при транспортировке**

При получении насоса проверьте его на предмет отсутствия повреждений. При обнаружении любых повреждений следует немедленно сообщить о них.

## **5.2. Хранение**



### **Во время хранения храните устройство в чистом и сухом месте.**

В случаях, когда насос не будет работать (резервный) в течение длительного времени, следуйте приведенным ниже инструкциям.

1. Если в насосе есть вода, слейте его.
2. Очистите корпус насоса и рабочую крыльчатку, кратковременно распылив чистую жидкость во всасывающую и нагнетательную линии.
3. Опорожните корпус насоса, всасывающую и нагнетательную линии.
4. Если полностью слить невозможно, добавьте в корпус насоса небольшое количество антифриза. Поверните шпindel вручную, чтобы смешать антифриз.
5. Закройте всасывающий и нагнетательный патрубки прокладками.
6. Распылите подходящую марку ингибитора ржавчины и антикоррозионного спрея на корпус насоса.
7. Проворачивайте вал насоса вручную один раз в месяц, чтобы предотвратить замерзание и смазать подшипники.

## **6. РАЗМЕЩЕНИЕ / СБОРКА**

### **6.1. Сборка**

В нашем стандартном производстве насос и двигатель размещаются горизонтально на общей опорной плите.

#### **6.1.1. Место установки**

Насос должен быть легко доступен для осмотра и обслуживания. Насосное помещение должно быть пригодно для использования подъемных систем, таких как краны, подъемники или вилочные погрузчики

Для того, чтобы давление всасывания насоса было максимальным, группу следует монтировать в самой нижней точке объекта, насколько это возможно

#### **6.1.2. Температура окружающей среды на месте установки**

В случаях, когда температура окружающей среды, в которой расположены насосные группы, превышает +40°C, должна быть обеспечена соответствующая вентиляция для удаления тепла, выделяемого в окружающую среду, и подачи свежего воздуха.

### **6.2. Тип соединений**

Тип соединений; Тип соединений зависит от типа, конструкции, размера насоса и двигателя, а также от местных условий монтажа. Горизонтальные насосы с ножками и двигателями размещены на общей опорной плите.

### **6.3. Фундамент**

#### **6.3.1. Общее**

Фундамент насоса (опорная плита) должно быть заполнено бетоном. Он должен быть в виде грунтового/бетонного фундамента или фундамента из стального каркаса.

ПРИМЕЧАНИЕ. Фундамент должен быть таким, чтобы вес узла насоса распределялся по всей площади.





### 6.3.2. Основные свойства стального каркаса

Фундамент из стального каркаса; опорная плита должна быть такой, чтобы она была прикручена болтами или приварена к полу, соприкасаясь по всей площади.

#### ВНИМАНИЕ!

Если опорная плита поддерживается только в четырех точках, группа насосов останется посередине, что приведет к смещению муфты и увеличению уровня шума.

### 6.3.3. Свойства основания

Фундамент должен быть горизонтальным, ровным, чистым и способным выдержать вес агрегата с двигателем.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Железобетонные фундаменты должны выполняться из стандартного бетона класса прочности не ниже В25.

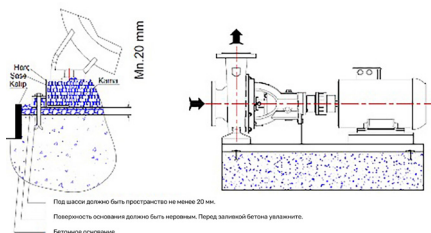


Рисунок 2: Образец бетонного основания

### 6.3.4. Фиксация насосной группы

После того как выравнивание насосной группы на основании будет произведена; должны быть затянуты равномерно и попеременно болты взаимной фиксации.

Вся площадь опорной плиты должна быть максимально заполнена жидким раствором.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** при формировании и креплении растворной смесью необходимо следить за тем, чтобы вся поверхность опорной плиты соприка-

салась с фундаментом и не было зазоров. Внутренняя часть шасси должна быть полностью заполнена бетоном.

## 6.4. Регулировка муфты

### 6.4.1. Общее

Для правильной работы насосной группы муфта должна быть хорошо отрегулирована. Причиной таких проблем, как вибрация, шум, нагрев подшипников, перегрузка (потребление большего напряжения) является неправильное центрирование или неправильно выбранная муфта.



**Эластичная муфта не устраняет несовпадение осей двигателя и насоса; но позволяет нам видеть ошибки.**

**Чтобы избежать проблем с нагревом, вибрацией, шумом и износом подшипников расхождения в центрировании муфты необходимо устранять и часто проверять.**

**Не используйте муфту, отличную от той, которая установлена на агрегате.**

### 6.4.2. Способ центрирования муфты

Для центрирования муфты потребуются не менее двух кусков металла с ровными краями (стальная линейка или уровень и т. п.) и прецизионный штангенциркуль (рис. 3) (для более точного центрирования можно использовать специальные приспособления).

При центровке муфт обычно характерны две ошибки.

#### 1. Ошибка расхождения параллельной оси (Рисунок 4-Рисунок 6)

Чтобы проверить параллельное схождение, уровень с прямым краем прижимается параллельно оси на верхней части муфты. Проверяется состояние уровня относительно другой детали. Уровень должен соприкасаться с обеими частями одновременно. Эту операцию следует выполнять в четырех разных направлениях: вверх, вниз, справа и слева от муф-



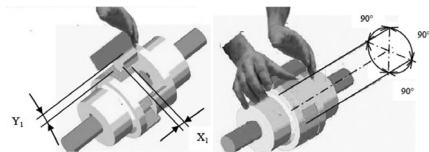


ты. Параллельность в соединении достигается, когда подходящие результаты найдены во всех направлениях.

## 2. Ошибка расхождения углов (Рисунок 5-Рисунок 7)

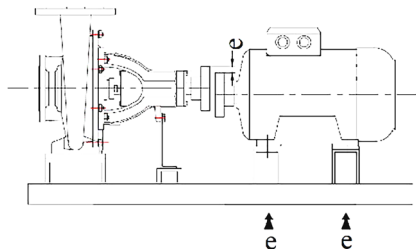
Для проверки угловой погрешности измеряют расстояние между двумя половинками муфты в горизонтальной и вертикальной плоскостях попарно. Замеры, выполненные в четырех точках, должны быть одинаковыми.

**Ошибки центровки могут произойти на горизонтальной или вертикальной плоскости. Ошибки центровки в горизонтальной плоскости могут быть устранены размещением под лапами насоса или двигателя тонких пластин из листового металла, а ошибки в вертикальной плоскости; перемещением насоса влево или вправо или двигателя в горизонтальной плоскости.**

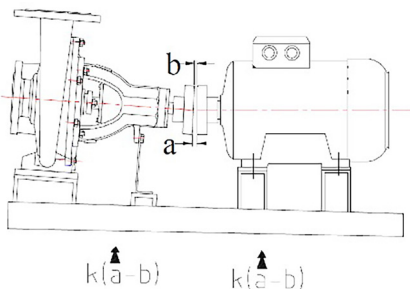


**Рисунок 3:** Проверка схождения центровки муфты на горизонтальной и вертикальной плоскостях

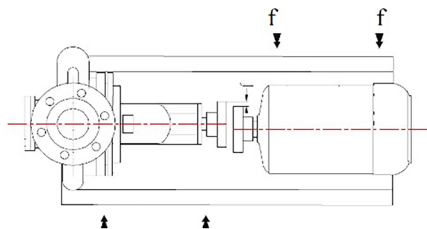
Ниже на рисунках указаны способы устранения ошибок и расхождений центровки муфт



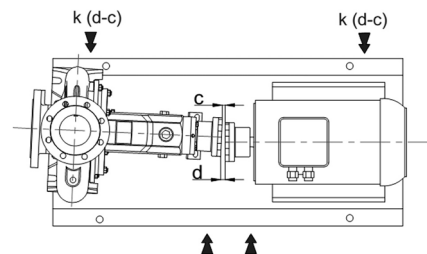
**Рисунок 4:** Параллельное расхождение в вертикальной плоскости и его устранение



**Рисунок 5:** Расхождение углов в вертикальной плоскости и его устранение



**Рисунок 6:** Параллельное расхождение в горизонтальной плоскости и его устранение



**Рисунок 7:** Расхождение углов в горизонтальной плоскости и его устранение





**Если вы уверены, что центровка муфт насосной группы находится на одной оси (как на рисунке), установите кожух муфты.**

Допустимые погрешности при установке муфты для центробежных насосов очень важны для обеспечения правильной центровки. Допустимые погрешности на регулировку муфты могут варьироваться в зависимости от различных факторов, таких как диаметр муфты, рабочие скорости и точность, требуемая в конкретном случае.

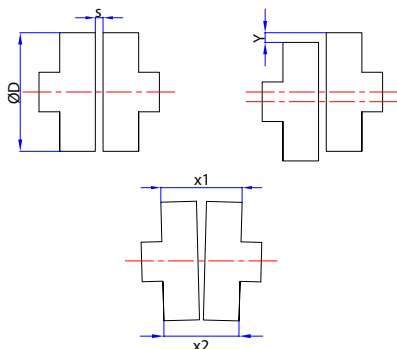
**В целом, допустимые погрешности на регулировку муфты определяются в соответствии со следующими параметрами:**

**Осевая допустимая погрешность (отклонение оси):** Величина осевого смещения между осями.

**Угловая допустимая погрешность (угловое отклонение):** Величина углового смещения между двумя валами.

**Допустимая погрешность параллельности (боковое выравнивание):** Боковое смещение осевых линий двух валов.

**Рекомендуемые допустимые погрешности регулировки муфты в зависимости от диаметра муфты:**



| Диаметр муфты, ØD (мм) | Осевой зазор, S (мм) | Осевое смещение (мм) | Параллельность Y (мм) | Угловое смещение X (мм/100мм) |
|------------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|-------------------------------|
| 69                     | 3                    | 0,05                 | 0,05                  | 0,05                          |
| 78 - 96                | 4                    | 0,1                  | 0,1                   | 0,1                           |
| 106 - 200              | 5                    | 0,2                  | 0,2                   | 0,2                           |
| 224 - 400              | 6                    | 0,2                  | 0,2                   | 0,2                           |
| 450 - 550              | 8                    | 0,25                 | 0,25                  | 0,25                          |

### 6.4.3. Соединение насоса и двигателя

В случае, когда сборка насоса производится непосредственно на месте эксплуатации, необходимо выполнить следующие действия:

1. Нанесите на конец вала насоса и двигателя слой дисульфида молибдена и вставьте шпонку.
2. Сдвиньте полумуфты к валам насоса и двигателя с помощью толкателя до тех пор, пока конец вала не войдет в ступицу муфты. Следует предотвращать осевое усилие, которое может возникнуть в деталях насоса и двигателя при сборке муфты. При размещении деталей муфты поддерживайте вал насоса со стороны крыльчатки и вал двигателя со стороны крыльчатки, при необходимости снимите головку крыльчатки.
3. Затяните винты (установочный винт) на обеих ступицах муфты.
4. При соединении насоса и двигателя следите за тем, чтобы между частями муфты оставался достаточный зазор.
5. В горизонтальных насосных группах, присоединяемых к опорной плите или непосредственно к фундаменту, регулировку муфты следует производить, как описано в п. 6.4.2.
6. Разместите защитный кожух муфты.



**В соответствии с правилами техники безопасности все ограждения и защитные приспособления для вращающихся частей должны быть установлены и находиться в исправном состоянии.**





## 6.5. Прокладка труб

### 6.5.1. Общие

- Не используйте насос в качестве держателя или точки опоры для трубопровода.
- Разместите достаточное количество опор под системой трубопроводов, убедитесь, что эти опоры выдерживают вес труб и арматуры.
- Предотвратите нагрузку системы трубопроводов на насос, установив гибкие детали (компенсаторы) на входе и выходе насоса.
- Разместите компенсаторы с учетом того, что эти гибкие детали несущего элемента будут растягиваться под давлением.
- Всасывающая труба должна располагаться под уклоном к насосу, а воздух в трубе должен двигаться в сторону насоса.
- Важно, чтобы нагнетательный трубопровод находился на подъеме от насоса к резервуару или точке выпуска, и чтобы не было подъемов и спадов, образующих воздушный карман. В местах, где могут образовываться воздушные карманы, следует размещать специальные детали, такие как присоски или вентиляционные отверстия.
- Важно, чтобы диаметр трубы и используемая арматура были не меньше диаметра горловины насоса, а лучше на один-два размера больше. Запрещается использовать приспособления диаметром меньше диаметра горловины насоса. В частности, для таких элементов, как донная заслонка, сливной трап, сетчатый фильтр, фильтр, обратный клапан и вентиль, следует отдавать предпочтение тем, которые имеют большие площади свободного прохода и малые гидравлические потери.
- В системах, работающих с горячими жидкостями, необходимо учесть тепловое расширение, а компенсаторы должны быть размещены в положении, соответствующем этому расширению, и в положении, не допускающем нагрузки на насос.

### 6.5.2. Процедуры, выполняемые при прокладке труб

Обязательно выполните следующие операции во время сборки трубы.

- Установите насос на бетонный фундамент, как показано на рис. 4.
- Снимите протекторы с логотипом компании на всасывающем и нагнетательном патрубках, установленные нашей компанией.
- всасывающий и нагнетательный патрубки сплошными (без отверстия) резиновыми или каучуковыми прокладками. Эта мера предосторожности позволяет предотвратить попадание посторонних веществ, таких как сварочный мусор, сварочный шлак, песок, камень, древесная щепа и т.д. попасть в насос во время монтажа трубы. Не снимайте эти прокладки, пока сборка не будет завершена.
- Начните установку трубы со стороны насоса. Приступайте к последовательной сборке и сварке необходимых деталей.
- Не забудьте установить несущие опорные части на свои места во время этих операций.
- Завершите всю систему трубопроводов от подающего резервуара на стороне всасывания до донного клапана, если он есть, и до нагнетательного коллектора на стороне нагнетания, а затем до нагнетательного патрубка.
- После завершения всех монтажно-сварочных работ и остывания системы после сварочных работ, открутите все болтовые соединения начиная с подающего резервуара к нагнетательному патрубку (затворной трубе); Снимите все съемные детали.
- Очистите эти детали, а затем покрасьте их полностью грунтовочной краской внутри и снаружи.
- Снова прикрепите детали. Однако на этот раз начните с линии нагнетания и двигайтесь к насосу. Не забудьте при этом проверить прокладки фланцев. При необходимости замените (если ухудшилось состояние при сварке).





- Когда достигните фланца насоса будет, если имеется осевое смещение или смещение отверстий между фланцем насоса и последним фланцем системы трубопроводов в этой точке соединения, не используйте рычаг и т.д. для устранения смещения и не подвергайте систему дополнительным нагрузкам. Это может вызвать дефекты, которые нелегко исправить.
- Если есть расхождение центровки между фланцем насоса и фланцем трубы из-за усадки сварного шва –или по другим причинам, чтобы устранить это, отрежьте трубу в подходящем месте. Подсоедините часть со стороны насоса к насосу. Повторно сварите детали, сделав необходимые исправления в местах разреза.
- Разберите последнюю сваренную деталь, очистите, снова покрасьте и соберите.
- После завершения всех этих процессов снимите прокладки без отверстий, которые вы поставили на входе и выходе насоса. Откройте отверстия и установите его на место.

### 6.5.3.Процедуры после установки труб и оборудования для труб

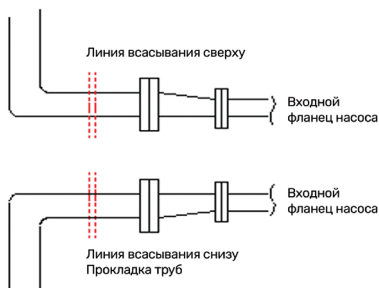


Рисунок 8: Подведение труб

Пример подведения труб показан на рис. 18. На всасывающем и нагнетательном трубопроводах должны быть установлены соответствующие манометры.



**Если в насосной системе предусмотрены вспомогательные трубопроводы, установите их. (вода охлаждения сальника или подшипника, сливная труба, масляная труба и т.д.)**

### 6.6. Подключение двигателя

Электродвигатель должен быть подключен квалифицированным электриком в соответствии с электрической схемой. Необходимо соблюдать местные электротехнические нормы и правила.



- Электрические соединения должны выполняться квалифицированными электриками.
- Перед снятием кожуха двигателя во время разборки насоса убедитесь, что электричество отключено.
- Используйте электропитание, подходящее для вашего двигателя.



**Не включайте насосные агрегаты, электрические соединения которых не завершены полностью.**

#### 6.6.1. Схема подключения двигателя

Не подключайте звездно-треугольным соединением двигатели насосов, требующие высокого момента при запуске.

Двигатели с частотным регулированием: они требуют высокого крутящего момента при запуске и соответствующего охлаждения на низких скоростях. Обеспечьте необходимое охлаждение для таких двигателей.



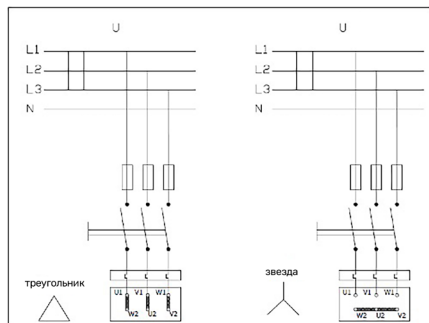


Рисунок 9: Схема электрических соединений

| Линия электропередачи | Двигатель   |             |
|-----------------------|-------------|-------------|
| Напряжение (Вольт)    | 230/400 В   | 400 В       |
| 3x230В                | Треугольник |             |
| 3x400В                | Звезда      | Треугольник |

### 6.6.2. Защита двигателя

- Трехфазный двигатель должен быть подключен к источнику питания.
- После отключения двигателя с тепловой защитой из-за перегрева, подождите, пока двигатель остынет, и убедитесь, что он не запустится автоматически, пока двигатель полностью не остынет.
- Используйте термагнитное реле для защиты двигателя от перегрузки и короткого замыкания. Отрегулируйте реле в соответствии с номинальным током, потребляемым двигателем.



**Электрооборудование, клеммы и элементы систем управления могут проводить ток даже в нерабочем состоянии. Это может привести к тяжелым или смертельным травмам или непоправимому материальному ущербу.**

## 7. ЗАПУСК / ОСТАНОВКА

### 7.1. Подготовка перед вводом в эксплуатацию

**КОНТРОЛЬ УРОВНЯ МАСЛА:** Насосы оснащены самосмазывающимися подшипниками и гнездами, не требующими технического обслуживания в течение всего срока службы. Не требует контроля уровня масла.

- Проверьте уплотнения насоса.
- Перед запуском убедитесь, что насос и всасывающая труба полностью заполнены водой. В этом отношении нет проблем для насосов с принудительной подачей. Если есть всасывающий клапан, то его открывают, воздушные пробки ослабляют, воздух сбрасывается и насос полностью заполняется водой.
- В насосах с донной заслонкой заливная пробка насоса открывается и заполняется водой. Или, используя скопившуюся воду в напорной линии, обратный клапан перекрывается небольшим клапаном, и насос заполняется.
- В насосах, которые запускаются с помощью вакуумного насоса, вакуумный насос работает так, что вода поднимается во всасывающем трубопроводе и затем заполняет насос.
- Проверьте рукой плавность вращения вала насоса.



**Не запускайте насос всухую (БЕЗ ВОДЫ).**

### 7.2. Проверка направления вращения

- Направление вращения насоса указано стрелкой на этикетке насоса. За исключением особых случаев, по часовой стрелке, если смотреть от двигателя к насосу. Нажмите переключатель на очень короткое время и убедитесь, что насос вращается в этом направлении. Если он вращается в противо-





положном направлении, поменяйте местами два фазных соединения.

- Если соединение двигателя выполнено треугольником, медленно откройте клапан на стороне нагнетания.
- Если двигатель подключен по схеме звезда-треугольник, установите таймер максимум на 30 секунд. Нажимая кнопку запуска, наблюдайте за переходом от звезды к треугольнику. Когда вы убедитесь, что он переходит в треугольник, медленно откройте выпускной клапан. Открывайте клапан, пока не прочтаете значение силы тока на двигателе на панели.
- **Такие знаки, как направление вращения и направление подключения жидкости, должны соблюдаться и всегда должны быть видны. Если вы сняли защитный кожух – муфты для проверки направления вращения, не перезапускайте насос без повторного подключения защитного кожуха.**

### 7.3. Запуск насоса

- Убедитесь, что всасывающий клапан (если есть) открыт, а выпускной клапан закрыт. Выключите переключатель и запустите двигатель.
- Подождите, пока двигатель не наберет достаточную скорость. Для двигателей с пуском по схеме звезда-треугольник подождите, пока двигатель переключится на треугольник.
- Медленно откройте выпускной клапан, наблюдая за показаниями амперметра на панели.
- Если при первом пуске затвор пустой, не открывайте клапан полностью. Открывайте контролируемым образом, следя за амперметром, чтобы ток не превышал значение, указанное на заводской табличке двигателя.
- После полного открытия клапана проверьте давление по манометру на выходе из насоса и убедитесь, что это значение соответствует

значению в рабочей точке насоса (или указанному на этикетке насоса).

- Если значение, которое вы читаете на манометре, меньше, чем значение на этикетке, когда клапан полностью открыт, высота завышена, увеличьте значение на манометре, закрыв клапан, и доведите его до значения на этикетке.
- Если значение, которое вы читаете на манометре, превышает значение, указанное на этикетке, когда клапан полностью открыт, манометрическая высота занижена. Насос качает меньше, чем нужно. Перепроверьте установку и учетные записи.
- Минимальный напор: если насос будет работать с нулевым напором (при закрытом клапане) время от времени во время работы, вода в насосе может перегреться и повредить насос. В таких случаях клапан минимального напора (Min. Flow Valve) должен быть подключен.



**Если в насосе происходит перегрев, остановите двигатель и подождите, пока он остынет. Осторожно запускайте снова после того, как насос остынет.**

### 7.4. Остановка насоса



В высоконапорных насосах с длинными напорными патрубками, следует ставить редукционный клапан, чтобы предотвратить возникновение гидравлического удара во время внезапных остановок и пусков. В противном случае при резкой остановке обратное движение воды вызовет гидравлический удар и может взорвать насос. Это приведет к распространению жидкости в окружающую среду (особенно горячую, токсичную, химическую) и выбросу детали из корпуса насоса.

В нормальных условиях (за исключением вне-





запных отключений электроэнергии и т.д.) остановите насос следующим образом:

- Медленно закройте выпускной клапан.
- Включите переключатель, остановите двигатель. Увидите, что ротор замедлится – и остановится.
- Не запускайте двигатель в течение как минимум минуты или двух.
- Если насос не будет работать в течение длительного времени, закройте всасывающий клапан и вспомогательные линии. Если насос находится вне здания и существует опасность заморозков, отвинтите все сливные пробки и полностью слейте воду из насоса. См. 5.2 Хранение.

### ВНИМАНИЕ!

**Откройте пробки насоса и слейте воду внутри для предотвращения замораживания.**

## 8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ / РЕМОНТ

### ВНИМАНИЕ!

Операции по техническому обслуживанию должны выполняться только квалифицированным персоналом. Всегда следует носить защитную одежду.

Обеспечьте повышенную защиту от высоких температур и вредных и/или легковоспламеняющихся жидкостей. Поручите персоналу прочитать руководство и адаптировать его к тем разделам, которые необходимы для конкретной работы.

- При техническом обслуживании и ремонте необходимо соблюдать инструкции по технике безопасности.
- Регулярный контроль и техническое обслуживание продлят срок службы насоса и двигателя.

Следует соблюдать следующие инструкции.

### 8.1. Проверки во время работы

- Насос никогда не должен работать без воды.
- Насос нельзя эксплуатировать в течение длительного времени в закрытом положении клапана (нулевой напор).
- Если части системы или температура системы превышает 60°C, следует принять меры предосторожности против воспламенения. Предупреждение о «горячей поверхности», в целях предосторожности, должно быть размещено в необходимых местах.
- Все вспомогательные системы должны быть активны во время работы насоса.
- Насосы с механическими уплотнениями не требуют особого обслуживания. Вода, вытекающая из механического уплотнения, указывает на то, что поверхности уплотнения изношены и нуждаются в замене.
- Если в вашей системе есть запасной насос, держите запасной насос в готовности к работе, запуская его на короткое время раз в неделю. Также проверьте вспомогательные системы этих насосов.



**Перед вводом насоса в эксплуатацию необходимо удалить воздух из насоса и линии всасывания. Внутреннее пространство насоса, контактирующее с перекачиваемой жидкостью, включая камеру уплотнения и вспомогательные системы, всегда должно быть заполнено перекачиваемой жидкостью.**

- Убедитесь, что давление подачи достаточно.
- Не используйте насос выше значений температуры, давления или скорости, указанных производителем, и никогда не используйте жидкости, не подходящие для насоса.
- Для насосов с жидкой и консистентной смазкой необходимо соблюдать периоды добавления или замены масла. Периоды до-





бавления или замены масла должны определяться компанией, поскольку они зависят от условий эксплуатации и времени работы насосов на предприятиях. Никогда не смешивайте различные типы масел друг с другом.

#### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПЕРИОДЫ ЗАМЕНЫ МАСЛА

| Обороты (об/мин) | Периодичность замены |
|------------------|----------------------|
| 3000             | 1500 рабочих часов   |
| 1500             | 2500 рабочих часов   |
| 1000             | 4000 рабочих часов   |

### 8.1.1. Проверка отдельных частей насоса

#### ВНИМАНИЕ!

Для визуального осмотра насос должен быть доступен со всех сторон. Необходимо оставить достаточно места для обслуживания и ремонта, особенно для разборки двигателя и внутреннего блока насоса. Кроме того, следует обеспечить возможность легкого монтажа и демонтажа трубопровода.

### 8.1.2. Гнезда подшипников и смазка

В насосе есть два необслуживаемых гнезда подшипников в соответствующих DIN 625. Нормальный срок службы подшипников составляет не менее часов работы, указанных в технических спецификациях DIN ISO 5199.

### 8.1.3. Обслуживание сальников

#### 8.1.3.1. Мягкие сальники

- Когда приступаете к замене мягкого сальника, сначала снимите сальник и переместите его назад, удалите старые сальники с помощью специального штопора или остроконечного инструмента. Снимите увлажнительное кольцо, если оно имеется, и очистите внутреннюю часть сальниковой коробки, сальника и увлажнительного кольца.

- Поместите сальник подходящего размера и качества на втулку вала и убедитесь, что концы полностью закрыты.
- Поместите первое кольцо соединением вверх и вставьте его на место с помощью канавки.
- Если есть, вставьте увлажнительное кольцо на место.
- Вставьте другие кольца на свои места так, чтобы соединения были сверху и снизу.
- После установки последнего кольца установите на место натяжитель и сначала полностью затяните ее. Таким образом, разжатые набивочные кольца принимают форму сальника.
- Затем ослабьте гайки. Медленно затяните гайки, поворачивая вал. Прекратите затягивать, когда заметите, что вал слегка тормозится.
- После запуска насоса вода должна по каплям выходить из уплотнений вала. Количество капель не должно быть меньше 10 капель и больше 30 капель в минуту. Найдите подходящую настройку, слегка затянув и ослабив гайки друг от друга.
- Убедитесь, что вода, вытекающая из области сальника, собирается и/или сбрасывается способом, подходящим для безопасности окружающей среды.
- Проверьте температуру уплотнения вала через два часа после регулировки настройки натяжителя. Температура сальника не должна превышать 80°C для насоса, подающего воду с температурой окружающей среды.



**В насосах, перекачивающих жидкости с высокими температурами, имеются приспособления приложения для охлаждения сальников.**





**При затягивании гаек сальника, на вас не должна быть одежда с широкими рукавами. В противном случае ваша рука может застрять во вращающемся валу и причинить травму.**

### 8.1.3.2. Механические сальники

Механический сальник; это более совершенный тип сальника, который обеспечивает абсолютное уплотнение в насосах и требует меньшего обслуживания, чем мягкий сальник.

#### Механический сальник:

1. Обеспечивает надежную герметизацию в тяжелых условиях работы (в насосах для грязной воды, промышленных насосах в химических процессах и на нефтеперерабатывающих заводах).
2. Прост в установке и требует меньше обслуживания.
3. Не вызывает износа вала.
4. Работа сальника не зависит от качества поверхности вала.

### 8.1.4. Муфта

Муфты следует проверять, с частотой как указано в Разделе 6.4.



**Изношенные резиновые детали необходимо заменить.**

### 8.1.5. Привод

Обратитесь к инструкции по эксплуатации производителя двигателя.

### 8.1.6. Другие элементы

Регулярно проверяйте соединения труб и прокладки, заменяйте изношенные детали.

## 8.2. Сервисное обслуживание

Наш отдел обслуживания клиентов обеспечивает послепродажную/сервисную поддержку. Процедуры сборки/разборки должны выполняться оператором уполномоченным или обученным персоналом. Перед сборкой/разборкой необходимо убедиться, что насос внутри пуст и чист.

Это также относится и к насосам, отправленным на наш завод или в авторизованные службы.



**Следует обеспечить безопасность персонала и окружающей среды при проведении всех работ в полевых условиях.**

## 8.3. Запасные части

Запасные части насосов типа NM были произведены компанией «Мас Даф Макина Санайи А.Ш.» с 10-и летней гарантией поставки.

В ваших заказах запасных частей нам следует сообщить следующие значения, указанные на этикетке вашего насоса:

**Тип и размер насоса:**

**Мощность двигателя и скорость:**

**Серийный номер насоса:**

**Скорость потока и напор:**

Если вы хотите хранить запасные части на своем складе, наша компания рекомендует количества запчастей, указанные в таблице ниже, на два года эксплуатации, в зависимости от количества насосов одного типа.





| Название запчасти                                   | Эквивалентное количество насосов на установке |   |   |   |     |     |     |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---|---|---|-----|-----|-----|
|                                                     | 1-2                                           | 3 | 4 | 5 | 6-7 | 8-9 | 10+ |
| Вал (включая шпонку) (шт.)                          | 1                                             | 1 | 2 | 2 | 2   | 3   | %30 |
| Крыльчатка (шт.)                                    | 1                                             | 1 | 1 | 2 | 2   | 3   | %30 |
| Подшипники (комплект)                               | 1                                             | 1 | 2 | 2 | 3   | 4   | %50 |
| Уплотнительное кольцо для корпуса (комплект+1)      | 1                                             | 1 | 1 | 2 | 2   | 3   | %40 |
| Уплотнительное кольцо для вала (если есть) (сборка) | 1                                             | 1 | 2 | 2 | 3   | 4   | %50 |
| Мягкий сальник (сборка)                             | 2                                             | 2 | 2 | 3 | 3   | 4   | %50 |
| Втулка сальника (если есть)                         | 1                                             | 1 | 1 | 2 | 2   | 3   | %30 |
| Резина сальника (комплект)                          | 1                                             | 2 | 2 | 3 | 3   | 4   | %50 |

Таблица 1: Список запасных частей

## 9. УРОВЕНЬ ШУМА И ВИБРАЦИЯ

Причины, повышающие уровень шума, приведены ниже:

- Повышается уровень шума из-за соприкосновения муфт друг с другом в результате диспергирования резины муфты. (Происходит расхождение осей муфты).
- Если насос не закреплен должным образом на полу, уровень шума возрастает из-за вибрации.
- Отсутствие компенсатора в сети трубопровода также увеличивает шум и вибрацию.
- Износ подшипника двигателя также увеличивает уровень шума.

**Проверьте наличие факторов, повышающих уровень шума в сети трубопровода.**

### 9.1. Ожидаемый уровень шума

Условия измерения:

- расстояние измерения от насоса : 1 м
- работа : без кавитации
- двигатель : Стандартный двигатель по IEC
- Допустимый уровень :  $\pm 3$  дБ

| Мощность двигателя<br>PN [кВт] | Уровень звукового давления [дБ] * |             |
|--------------------------------|-----------------------------------|-------------|
|                                | 1450 об/мин                       | 2900 об/мин |
| <0,55                          | 63                                | 64          |
| 0,75                           | 63                                | 67          |
| 1,1                            | 65                                | 67          |
| 1,5                            | 66                                | 70          |
| 2,2                            | 68                                | 71          |
| 3                              | 70                                | 74          |
| 4                              | 71                                | 75          |
| 5,5                            | 72                                | 83          |
| 7,5                            | 73                                | 83          |
| 11                             | 74                                | 84          |
| 15                             | 75                                | 85          |
| 18,5                           | 76                                | 85          |
| 22                             | 77                                | 85          |
| 30                             | 80                                | 93          |
| 37                             | 80                                | 93          |
| 45                             | 80                                | 93          |
| 55                             | 82                                | 95          |
| 75                             | 83                                | 95          |
| 90                             | 85                                | 95          |

Таблица 2: Уровень звукового давления на поверхности

(\*) Значения измерены на расстоянии 1м от насоса, в свободном поле над звукоотражающей поверхностью, без звукового барьера.

Вышеуказанные значения являются максимальными значениями и показаны как уровень поверхностного звукового давления (LPA) в дБ (А). Соответствует TS EN ISO 20361.





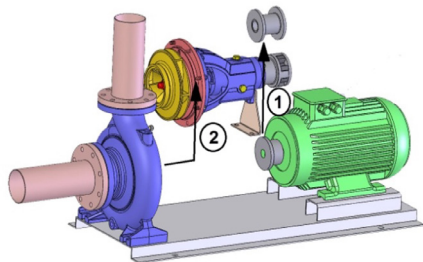
## 10. ДЕМОНТАЖ, РЕМОНТ И МОНТАЖ



Перед началом работы с насосом отсоедините все электрические соединения и обязательно примите необходимые меры предосторожности для предотвращения случайного запуска.

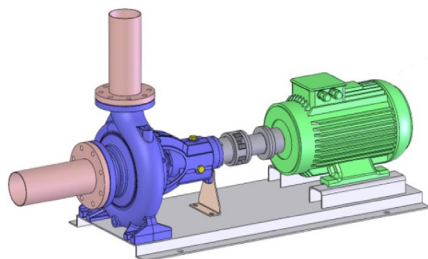
### 10.1. Разборка насоса (Демонтаж)

- Закройте запорные клапаны на линии всасывания и нагнетания. Откройте сливную пробку (260) и слейте оставшуюся воду из насоса.
- В насосах для жидкого масла откройте сливную пробку в корпусе подшипника (261) и слейте масло.
- Снимите муфту и другие защитные ограждения.
- В насосах с проставочными муфтами разбирать двигатель не нужно – достаточно снять проставочную муфту.

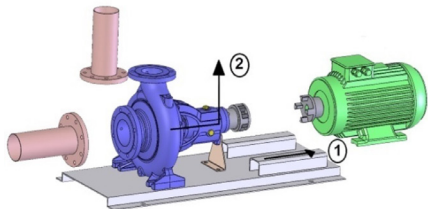


**Рисунок 11:** Демонтаж насоса-2

- Конструкция насоса "Съемный сзади" - (Back Pull Out). В связи с этим, нет необходимости снимать патрубки, если не требуется никаких действий с корпусом.
- Если будут производиться работы на корпусе или если насос будет обслуживаться в другом месте, отсоедините насос от системы трубопроводов и шасси, сняв всасывающие и нагнетательные патрубки насоса и, при наличии, патрубки вспомогательных трубопроводов.



**Рисунок 10:** Демонтаж насоса-1



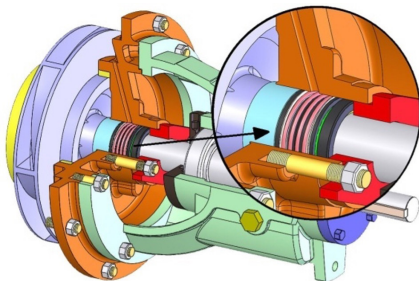
**Рисунок 12:** Демонтаж насоса-3

- Открутите болты, соединяющие коробку сальника со спиралевидным корпусом, и отделите узел ротора (крыльчатка + вал + гнездо подшипника + подшипники + крышки подшипников + сальник + сальниковая коробка и т.д.) от спиралевидного корпуса.
- Снимите муфту с помощью съемника и извлеките шпонку.
- Отвинтите гайку крыльчатки, снимите



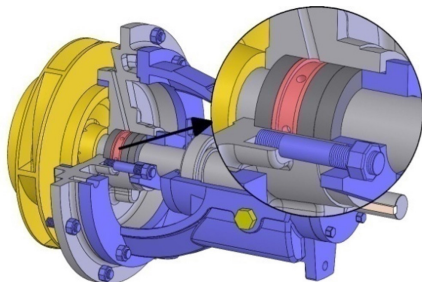


крыльчатку насоса с помощью соответствующего съемника или рычага и извлеките шпонку крыльчатки. При необходимости используйте растворитель для удаления ржавчины.



**Рисунок 13:** Демонтаж насоса-4

- При наличии механического сальника снимите втулку сальника.
- Для насосов серии EnduroPro снимите первый механический сальник и извлеките коробку сальника. Снимите втулку второго механического сальника и извлеките коробку второго сальника. Отсоедините картер от промежуточного подшипника. Открутите болты, соединяющие промежуточный подшипник и корпус подшипника, и снимите промежуточный подшипник. Отделите вал от корпуса подшипника, сняв стопорное кольцо и упорную втулку подшипника соответственно. Снимите подшипники, отсоединив от вала фиксирующую гайку и стопорную пластину (можно снять съемником, прессом или нагревая внутреннее кольцо, не используйте молоток).



**Рисунок 14:** Демонтаж насоса-5

- Открутите гайки, крепящие корпус подшипника к сальнику.
- Если имеется механический сальник, снимите крышку сальника, отделите сальник от корпуса подшипника. Механический сальник останется на валу.
- Если насос с мягким сальником, вы можете отделить сальник непосредственно от корпуса подшипника.
- Снимите крышки подшипников.
- Снять подшипники можно съемником или прессом, не пользуйтесь молотком.

## 10.2. Монтаж насоса

- Сборка производится в порядке, обратном разборке. В этом вам помогут приложенные изображения сечений.
- Перед началом сборки нанесите графит, силикон или подобное скользкое вещество на контактные поверхности и поверхности винтов. Если вы не можете найти эти вещества, вы можете применить масло. (Не используйте металлизированное масло в насосах, перекачивающих питьевую воду).
- Не используйте снятые прокладки и уплотнительные кольца повторно. Убедитесь, что новая прокладка и уплотнительные кольца имеют тот же размер и диаметр, что и снятые.





- Начните сборку с подшипниковой группы. Соберите подшипники на валу, слегка нагрев их или воспользовавшись прессом.
- Дайте валу с подшипниками остыть (если возможно). муфтой в гнездо подшипника (с помощью пресса или пластикового молотка).
- Для насосов серии EnduroPro затяните контргайку. Вставьте вал в корпус подшипника. Установите упорную втулку подшипника и стопорное кольцо. Закрепите промежуточный подшипник на корпусе подшипника с помощью болтов. Установите картер в промежуточный подшипник. Вставьте 2-ой механический сальник в картер. Установите втулку механического сальника и стопорное кольцо. Вставьте сальник в промежуточный подшипник. Установите 1-ый механический сальник в коробку сальника. Вставьте шпонку рабочего колеса в вал. Установите втулку механического сальника.
- Замените крышки подшипников.
- В насосах с механическим сальником: Наденьте крышку механического сальника (с вставленным неподвижным элементом механического сальника) на вал. Затем поместите вращающуюся часть механического сальника на вал.
- Для насосов с мягким сальником: заменить сальник, гайки не затягивать.
- Соедините сальник и корпус подшипника.
- На этом этапе можно установить мягкие сальники и увлажнительное кольцо.
- Замените шпонку крыльчатки и саму крыльчатку насоса. Затяните гайку крыльчатки.
- Установите на место муфту и соединительную шпонку.
- Затяните крышку механического сальника на насосах с механическим сальником, затяните сальниковые гайки на насосе с мягким сальником.
- Таким образом, процесс сборки узла ротора будет завершена.
- В конце, соедините узел ротора со спиралевидным корпусом-. (Этот процесс будет

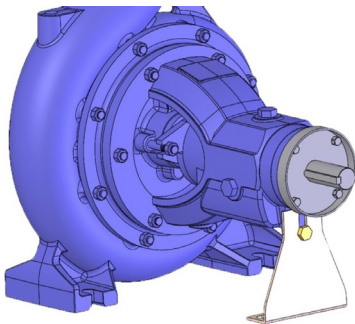
выполнен в мастерской, если вы принесете спиралевидный корпус в мастерскую, если вы оставили его на месте установки, это будет сделано на месте).

- Во время сборки убедитесь, что прокладки и уплотнительные кольца установлены правильно, не раздавлены, не соскользнули и не заклинились.
- Поместите насос на шасси, установите двигатель, подсоедините всасывающие и нагнетательные трубы, вспомогательные трубы и оборудование, выполните электрические соединения двигателя и запустите насос в работу, как указано в разделе 7.
- Перед повторной сборкой двигателя
- необходимо проверить, что щелевые поверхности, важные для взрывозащиты, не повреждены.



**Детали с поврежденными поверхностями необходимо заменить. Убедитесь, что защиты вращающихся частей установлены.**

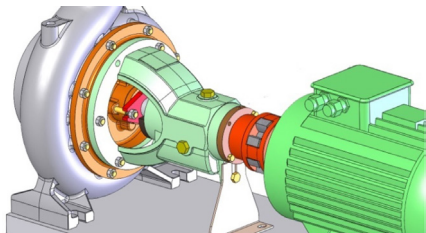
### 10.3. Установка кожуха муфты



**Рисунок 15:** Установка кожуха муфты -1

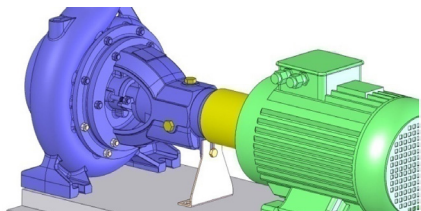
Установите деталь № (1) на корпус подшипника собранного насоса.





**Рисунок 16:** Установка кожуха муфты -2

Соедините двигатель и насос муфтой.



**Рисунок 17:** Установка кожуха муфты -3

Установите кожух муфты.





## 11. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ, ПРИЧИНЫ И РЕШЕНИЕ

Распространенные ошибки и решения приведены в таблице ниже. В тех случаях, когда вы не можете решить проблему, пожалуйста, обратитесь в отдел обслуживания клиентов нашей компании.



**При устранении неисправностей насос всегда должен быть без давления и не должен работать.**

| ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ                        | ПРИЧИНЫ ВОЗМОЖНЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | РЕШЕНИЕ ВОЗМОЖНЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Насос обеспечивает недостаточный поток         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Насос работает при слишком высоком давлении на выходе.</li> <li>Чрезвычайно высокое обратное давление</li> <li>Насос и/или труба не могут ни вытеснять воздух, ни всасывать.</li> <li>В трубе образовались воздушные карманы.</li> <li>Чистая положительная мощность всасывания (NPSH) установок слишком мала.</li> </ul>                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Настройте заново рабочую точку.</li> <li>Проверьте наличие посторонних материалов в помещении.</li> <li>Полностью удалите воздух из насоса и трубопровода.</li> <li>Измените форму трубопровода.</li> <li>Поднимите уровень жидкости.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Двигатель перегружен                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Давление в системе меньше, чем указано в заказе.</li> <li>Превышение скорости.</li> <li>Плотность или вязкость перекачиваемой жидкости выше значения, указанного в заказе.</li> <li>Двигатель работает в две фазы.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Отрегулируйте рабочее давление в соответствии со значением на этикетке.</li> <li>Скорость следует снизить.</li> <li>Необходимо увеличить мощность двигателя.</li> <li>Замените неисправный предохранитель, проверьте электрические соединения.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                |
| Давление нагнетания насоса слишком высокое     | Давление в системе больше, чем указано в заказе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Отрегулируйте рабочее давление в соответствии со значением на этикетке.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Наблюдается повышение температуры гнезд        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Муфта изношена или смещена.</li> <li>Работа слишком далеко влево или вправо от кривой производительности (расход слишком низкий или слишком высокий)</li> <li>Происходит увеличение осевой тяги.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Замените или отрегулируйте муфту.</li> <li>Замените, уменьшите или увеличьте количество масла.</li> <li>Очистите балансировочные отверстия в крыльчатке, используйте новое компенсационное кольцо.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Чрезмерная утечка из сальника                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Износ в области сальника.</li> <li>Натяжитель слабо натянут</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Подсоедините новую набивку.</li> <li>Замените уплотнительную втулку.</li> <li>Затяните гайки.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Насос работает слишком шумно                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Изношены подшипники двигателя или насоса.</li> <li>Низкий манометрическая высота. (кавитация)</li> <li>Муфта изношена или смещена.</li> <li>Производительности (расход слишком низкий или слишком высокий)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Замените.</li> <li>Прикройте выпускной клапан.</li> <li>Замените или отрегулируйте муфту.</li> <li>Запустите насос при значении, указанном на этикетке.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Чрезмерное повышение температуры внутри насоса | <ul style="list-style-type: none"> <li>Насос и/или труба не могут ни вытеснять воздух, ни всасывать.</li> <li>Поток слишком низкий.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Полностью удалите воздух из насоса и трубопровода.</li> <li>Немного приоткройте вентиль.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Насос сильно вибрирует                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Насос и/или труба не могут ни вытеснять воздух, ни всасывать.</li> <li>Чистая положительная нагрузка на всасывании (NPSH) установок слишком мала.</li> <li>Внутренние элементы насоса изношены.</li> <li>Давление в системе меньше, чем указано в заказе.</li> <li>Расхождение центровки муфты.</li> <li>Слишком много, слишком мало или неправильная смазка.</li> <li>Ротор не сбалансирован.</li> <li>Неисправные гнезда.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Полностью удалите воздух из насоса и трубопровода.</li> <li>Поднимите уровень жидкости.</li> <li>Замените изношенные компоненты на новые.</li> <li>Установите рабочую точку в соответствии со значением на этикетке.</li> <li>В случае постоянной перегрузки уменьшите диаметр крыльчатки (поверните его), если это необходимо.</li> <li>Настройте муфту.</li> <li>Замените, уменьшите или увеличьте количество масла.</li> <li>Отбалансируйте крыльчатку.</li> <li>Используйте новое гнездо.</li> </ul> |

**Таблица 3:** Возможные неисправности, причины, решения





## 12. МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ

| ДИАМЕТР<br>БОЛТА | МАКСИМАЛЬНЫЙ МОМЕНТ<br>ЗАТЯЖКИ (Нм) |      |
|------------------|-------------------------------------|------|
|                  | Свойства класса                     |      |
|                  | 8.8                                 | 10.9 |
| M4               | 3.0                                 | 4.4  |
| M5               | 5.9                                 | 8.7  |
| M6               | 10                                  | 15   |
| M8               | 25                                  | 36   |
| M10              | 49                                  | 72   |
| M12              | 85                                  | 125  |
| M14              | 135                                 | 200  |
| M16              | 210                                 | 310  |
| M18              | 300                                 | 430  |
| M20              | 425                                 | 610  |
| M22              | 580                                 | 820  |
| M24              | 730                                 | 1050 |
| M27              | 1100                                | 1550 |
| M30              | 1450                                | 2100 |
| M33              | 1970                                | 2770 |
| M36              | 2530                                | 3560 |

**Таблица 4:** Таблица моментов затяжки





### 13. УСИЛИЯ И МОМЕНТЫ НА ФЛАНЦАХ НАСОСА

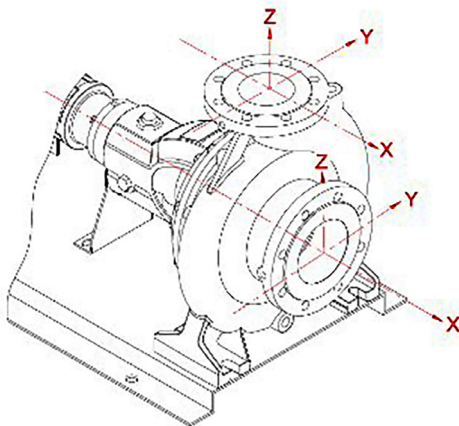
Когда все приложенные нагрузки не достигают максимально допустимых значений, одна из этих нагрузок может превышать нормальный предел при соблюдении следующих дополнительных условий:

- Любая составляющая силы или момента должна быть классифицирована с 1,4-кратным максимально допустимым значением,
- Усилия и моменты на каждый фланец, должны удовлетворять формуле:

$$\left( \frac{\sum |F| \text{ фактическое}}{\sum |F| \text{ допустимое}} \right)^2 + \left( \frac{\sum |M| \text{ фактическое}}{\sum |F| \text{ допустимое}} \right)^2 \leq 2$$

максимальное значение

Здесь  $\sum |F|$  и  $\sum |M|$  – сумма арифметических нагрузок на каждый фланец (входной и выходной) на уровне насоса (входной фланец + выходной фланец), без учета алгебраических знаков фактического и допустимого максимальных значений.





| ТИП НАСОСА                                                                 | УСИЛИЯ    |     |                    |      |      |                 |      |      | МОМЕНТЫ            |      |      |                 |      |      |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------|-----|--------------------|------|------|-----------------|------|------|--------------------|------|------|-----------------|------|------|
|                                                                            | DN ФЛАНЕЦ |     | ВСАСЫВАЮЩИЙ ФЛАНЕЦ |      |      | НАПОРНЫЙ ФЛАНЕЦ |      |      | ВСАСЫВАЮЩИЙ ФЛАНЕЦ |      |      | НАПОРНЫЙ ФЛАНЕЦ |      |      |
|                                                                            | SS        | DS  | N                  |      |      | N               |      |      | Nm                 |      |      | Nm              |      |      |
|                                                                            |           |     | Fy                 | Fz   | Fx   | Fy              | Fz   | Fx   | My                 | Mz   | Mx   | My              | Mz   | Mx   |
| NM 32-160<br>NM 32-200<br>NM 32-250                                        | 50        | 32  | 500                | 450  | 550  | 283             | 350  | 300  | 333                | 383  | 467  | 250             | 283  | 367  |
| NM 40-160<br>NM 40-200<br>NM 40-250                                        | 65        | 40  | 617                | 567  | 700  | 333             | 417  | 367  | 367                | 400  | 500  | 300             | 350  | 433  |
| NM 50-160<br>NM 50-200<br>NM 50-250<br>NM 50-315                           | 65        | 50  | 617                | 567  | 700  | 450             | 550  | 500  | 367                | 400  | 500  | 333             | 383  | 467  |
| NM 65-160<br>NM 65-200<br>NM 65-250<br>NM 65-315                           | 80        | 65  | 750                | 683  | 833  | 567             | 700  | 617  | 383                | 433  | 533  | 367             | 400  | 500  |
| NM 65-400<br>NM 80-160<br>NM 80-200<br>NM 80-250<br>NM 80-315<br>NM 80-400 | 100       |     | 1000               | 900  | 1117 |                 |      |      | 383                | 433  | 533  |                 |      |      |
| NM 100-200<br>NM 100-250<br>NM 100-315<br>NM 100-400                       | 125       | 100 | 1183               | 1067 | 1317 | 900             | 1117 | 1000 | 417                | 483  | 583  | 417             | 483  | 583  |
| NM 125-200<br>NM 125-250<br>NM 125-315<br>NM 125-400                       | 150       | 125 | 1500               | 1350 | 1667 | 1067            | 1317 | 1183 | 500                | 633  | 700  | 500             | 633  | 700  |
| NM 150-200<br>NM 150-250<br>NM 150-315<br>NM 150-400<br>NM 150-500         | 200       | 150 | 2286               | 1800 | 2233 | 1350            | 1667 | 1500 | 583                | 683  | 833  | 583             | 683  | 833  |
| NM 200-315<br>NM 200-400<br>NM 200-500                                     | 250       | 200 | 2483               | 2250 | 2783 | 2057            | 2552 | 2286 | 876                | 1010 | 1238 | 876             | 1010 | 1238 |
| NM 250-315<br>NM 250-400<br>NM 250-500<br>NM 250-500A                      | 300       | 250 | 3410               | 3067 | 3810 | 2571            | 3181 | 2838 | 1200               | 1391 | 1695 | 1200            | 1391 | 1695 |
| 5 NM 300-315<br>NM 300-400                                                 | 300       | 300 | 3410               | 3067 | 3810 | 3067            | 3810 | 3410 | 1200               | 1391 | 1695 | 1638            | 1886 | 2305 |
| NM 350-450                                                                 | 400       | 350 | 4552               | 4095 | 5067 | 3581            | 4438 | 3981 | 2629               | 3029 | 3695 | 2095            | 2419 | 2952 |

Таблица 5: Таблица усилий и моментов на фланцах насосов серии NM





Усилия на фланцах насоса рассчитываются в соответствии со стандартом TS EN ISO 5199. Расчеты действительны для чугуна и латуни. Силы и моменты, которые будут приходить на фланцы из нержавеющей материала, будут примерно в два раза больше моментов, указанных в таблице.

| ТИП НАСОСА                                                                       | УСИЛИЯ    |     |                    |      |      |                 |      |      | МОМЕНТЫ            |     |     |                 |     |     |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----|--------------------|------|------|-----------------|------|------|--------------------|-----|-----|-----------------|-----|-----|
|                                                                                  | DN ФЛАНЕЦ |     | ВСАСЫВАЮЩИЙ ФЛАНЕЦ |      |      | НАПОРНЫЙ ФЛАНЕЦ |      |      | ВСАСЫВАЮЩИЙ ФЛАНЕЦ |     |     | НАПОРНЫЙ ФЛАНЕЦ |     |     |
|                                                                                  | SS        | DS  | N                  |      |      | N               |      |      | Nm                 |     |     | Nm              |     |     |
|                                                                                  |           |     | Fy                 | Fz   | Fx   | Fy              | Fz   | Fx   | My                 | Mz  | Mx  | My              | Mz  | Mx  |
| NMM 32-160<br>NMM 32-200<br>NMM 32-250                                           | 50        | 32  | 500                | 450  | 550  | 283             | 350  | 300  | 333                | 383 | 467 | 250             | 283 | 367 |
| NMM 40-160<br>NMM 40-200<br>NMM 40-250                                           | 65        | 40  | 617                | 567  | 700  | 333             | 417  | 367  | 367                | 400 | 500 | 300             | 350 | 433 |
| NMM 50-160<br>NMM 50-200<br>NMM 50-250<br>NMM 50-315                             | 65        | 50  | 617                | 567  | 700  | 450             | 550  | 500  | 367                | 400 | 500 | 333             | 383 | 467 |
| NMM 65-160<br>NMM 65-200<br>NMM 65-250<br>NMM 65-315                             | 80        | 65  | 750                | 683  | 833  | 567             | 700  | 617  | 383                | 433 | 533 | 367             | 400 | 500 |
| NMM 65-400<br>NMM 80-160<br>NMM 80-200<br>NMM 80-250<br>NMM 80-315<br>NMM 80-400 | 100       |     | 1000               | 900  | 1117 |                 |      |      | 683                | 833 | 750 |                 |     |     |
| NMM 100-200<br>NMM 100-250<br>NMM 100-315<br>NMM 100-400                         | 125       | 100 | 1183               | 1067 | 1317 | 900             | 1117 | 1000 | 417                | 483 | 583 | 417             | 483 | 583 |
| NMM 125-200<br>NMM 125-250<br>NMM 125-315<br>NMM 125-400                         | 150       | 125 | 1500               | 1350 | 1667 | 1067            | 1317 | 1183 | 500                | 633 | 700 | 500             | 633 | 700 |

Таблица 6: Таблица усилий и моментов на фланцах насосов серии NMM

Усилия на фланцах насоса рассчитываются в соответствии со стандартом TS EN ISO 5199. Расчеты действительны для чугуна и латуни. Силы и моменты, которые будут приходить на фланцы из нержавеющей материала, будут примерно в два раза больше моментов, указанных в таблице.





| ТИП НАСОСА                             | УСИЛИЯ    |     |                       |      |      |                    |      |      | МОМЕНТЫ               |      |      |                    |      |      |
|----------------------------------------|-----------|-----|-----------------------|------|------|--------------------|------|------|-----------------------|------|------|--------------------|------|------|
|                                        | DN ФЛАНЕЦ |     | ВСАСЫВАЮЩИЙ<br>ФЛАНЕЦ |      |      | НАПОРНЫЙ<br>ФЛАНЕЦ |      |      | ВСАСЫВАЮЩИЙ<br>ФЛАНЕЦ |      |      | НАПОРНЫЙ<br>ФЛАНЕЦ |      |      |
|                                        | SS        | DS  | N                     |      |      | N                  |      |      | Nm                    |      |      | Nm                 |      |      |
|                                        |           |     | Fy                    | Fz   | Fx   | Fy                 | Fz   | Fx   | My                    | Mz   | Mx   | My                 | Mz   | Mx   |
| EnduroPro 80-250                       | 80        | 80  | 750                   | 683  | 833  | 683                | 833  | 750  | 383                   | 433  | 533  | 383                | 433  | 533  |
| EnduroPro 100-250<br>EnduroPro 100-315 | 100       | 100 | 1000                  | 900  | 1117 | 900                | 1117 | 1000 | 383                   | 433  | 533  | 417                | 483  | 583  |
| EnduroPro 150-315                      | 150       | 150 | 1500                  | 1350 | 1667 | 1350               | 1667 | 1500 | 500                   | 633  | 700  | 583                | 683  | 833  |
| EnduroPro 300-315                      | 300       | 300 | 3410                  | 3067 | 3810 | 3067               | 3810 | 3410 | 1200                  | 1391 | 1695 | 1638               | 1886 | 2305 |

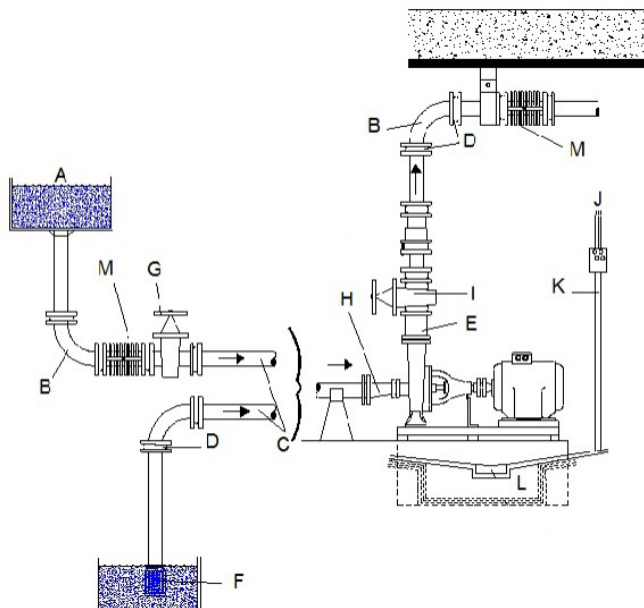
**Таблица 7:** Таблица усилий и моментов на фланцах насосов серии EnduroPro

Усилия на фланцах насоса рассчитываются в соответствии со стандартом TS EN ISO 5199. Расчеты действительны для чугуна и латуни. Силы и моменты, которые будут приходиться на фланцы из нержавеющей стали, будут примерно в два раза больше моментов, указанных в таблице.





## 14. ПРИМЕР ПРОКЛАДКИ ТРУБОПРОВОДА



**Рисунок 18:** Пример прокладки трубопровода

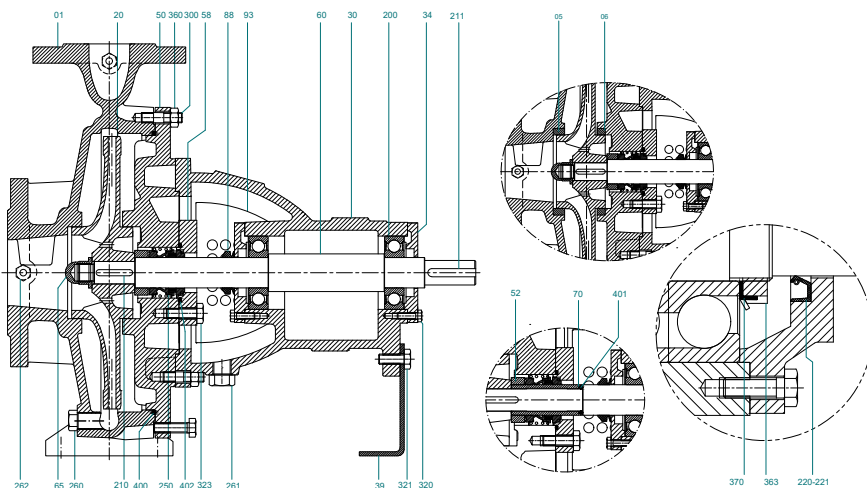
- A.** Резервуар
- B.** Отвод с широким углом
- C.** Минимальный уклон 2 см/м.
- D.** Легкосъемные соединения, фланцы и т.д.
- E.** Обратный клапан
- F.** Сетчатый фильтр и донный клапан
- G.** Всасывающий клапан
- H.** Эксцентричный редуктор всасывания
- I.** Выпускной вентиль
- J.** Подключение к сети электропитания
- K.** Бронированный и герметичный кабель
- L.** Бетонный блок
- M.** Компенсатор





## 15. ЧЕРТЕЖ СЕЧЕНИЯ И СПИСОК ДЕТАЛЕЙ

### 15.1. Чертеж сечения механической герметичной конструкции НМ и список деталей

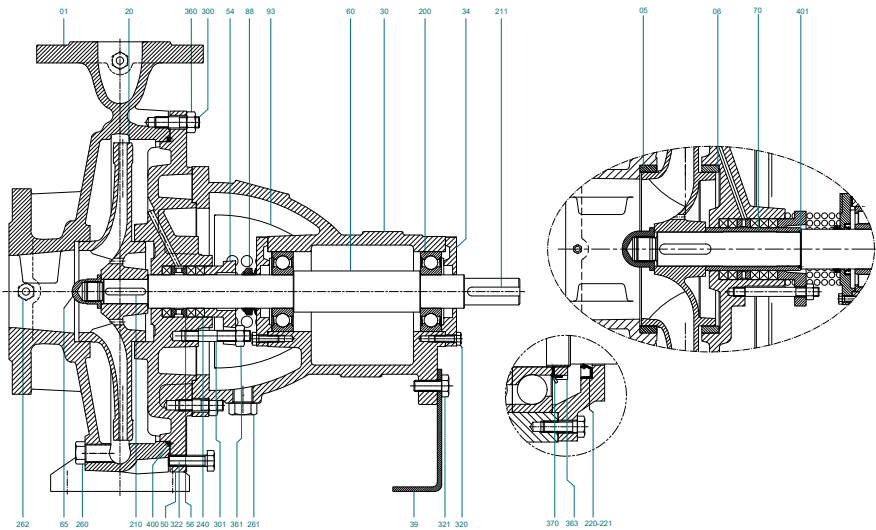


| Деталь № | Название детали (стандартные детали насоса) | Деталь № | Название детали (стандартные детали насоса) | Деталь № | Название детали (стандартные детали насоса) |
|----------|---------------------------------------------|----------|---------------------------------------------|----------|---------------------------------------------|
| 1        | Спиралевидный корпус                        | 65       | Гайка крыльчатки                            | 262      | Пробка                                      |
| 20       | Крыльчатка                                  | 88       | Водоотражатель                              | 300      | Шпилька                                     |
| 30       | Корпус настила                              | 93       | Лист-кожух подшипника                       | 320      | Болт, Шестигранник                          |
| 34       | Крышка настила                              | 200      | Подшипник                                   | 321      | Болт, Шестигранник                          |
| 39       | Опорная ножка                               | 210      | Шпонка                                      | 322      | Болт, Шестигранник                          |
| 50       | Коробка сальника                            | 211      | Шпонка                                      | 323      | Болт, Шестигранник                          |
| 52       | Механическое уплотнение                     | 250      | Механический сальник                        | 360      | Гайка шестигранная                          |
| 58       | Крышка механ. сальника                      | 260      | Сливная пробка                              | 400      | Уплотнительное кольцо (корпус)              |
| 60       | Вал                                         | 261      | Пробка                                      | 401      | Уплотнительное кольцо                       |





15.2. Чертеж сечения конструкции NM с мягким сальником и список деталей

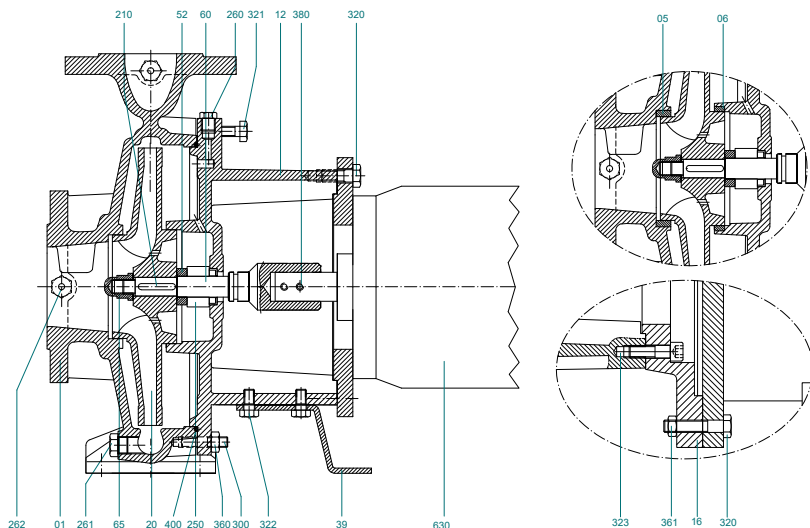


| Деталь<br>№ | Название детали<br>(стандартные детали<br>насоса) | Деталь<br>№ | Название детали<br>(стандартные детали<br>насоса) | Деталь<br>№ | Название детали<br>(стандартные детали<br>насоса) |
|-------------|---------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------|
| 1           | Спиралевидный корпус                              | 65          | Гайка крыльчатки                                  | 262         | Пробка                                            |
| 20          | Крыльчатка                                        | 88          | Водоотражатель                                    | 300         | Шпилька                                           |
| 30          | Корпус настила                                    | 93          | Лист-кожух подшипника                             | 301         | Шпилька, уплотнитель                              |
| 34          | Крышка настила                                    | 200         | Подшипник                                         | 320         | Болт, Шестигранник                                |
| 39          | Опорная ножка                                     | 210         | Шпонка                                            | 321         | Болт, Шестигранник                                |
| 50          | Коробка сальника                                  | 211         | Крыльчатка шпонки                                 | 322         | Болт, Шестигранник                                |
| 54          | Уплотнение                                        | 240         | Механический сальник                              | 360         | Гайка шестигранная                                |
| 56          | Увлажнительное кольцо                             | 260         | Сливная пробка                                    | 361         | Гайка шестигранная,<br>уплотнитель                |
| 60          | Вал                                               | 261         | Пробка                                            | 400         | Уплотнительное кольцо                             |





### 15.3. Чертеж сечения моноблочной без муфтовой конструкции NMM и список деталей

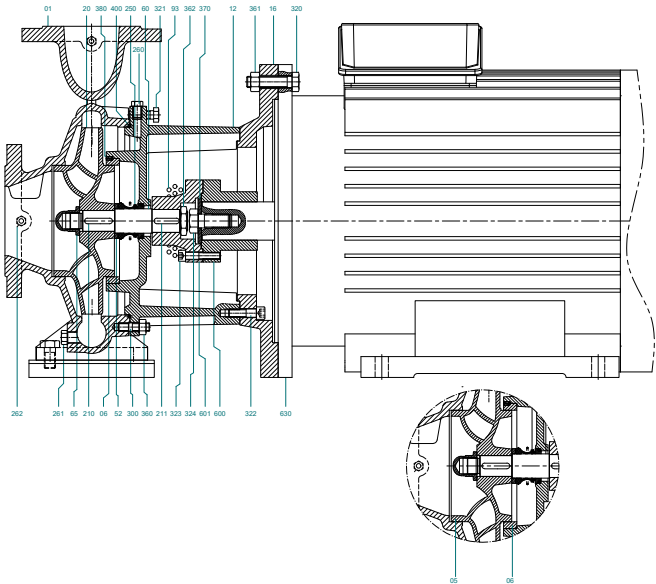


| Деталь<br>№ | Название детали<br>(стандартные детали<br>насоса) | Деталь<br>№ | Название детали<br>(стандартные детали<br>насоса) | Деталь<br>№ | Название детали<br>(стандартные детали<br>насоса) |
|-------------|---------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------|
| 1           | Спиралевидный корпус                              | 250         | Механический сальник                              | 400         | Уплотнительное кольцо                             |
| 12          | Адаптор                                           | 260         | Сливная пробка                                    |             |                                                   |
| 20          | Крыльчатка                                        | 261         | Пробка                                            |             |                                                   |
| 30          | Корпус настила                                    | 262         | Пробка, корпус насоса                             |             |                                                   |
| 39          | Опорная ножка                                     | 320         | Болт, Шестигранник                                |             |                                                   |
| 52          | Кольцо с механич. сальником                       | 321         | Болт, Шестигранник                                |             |                                                   |
| 60          | Вал                                               | 322         | Болт, Шестигранник                                |             |                                                   |
| 65          | Гайка крыльчатки                                  | 360         | Гайка                                             |             |                                                   |
| 210         | Шпонка                                            | 380         | Винтовой штифт                                    |             |                                                   |





15.4. Чертеж сечения моноблочной муфтовой конструкции NMM и список деталей

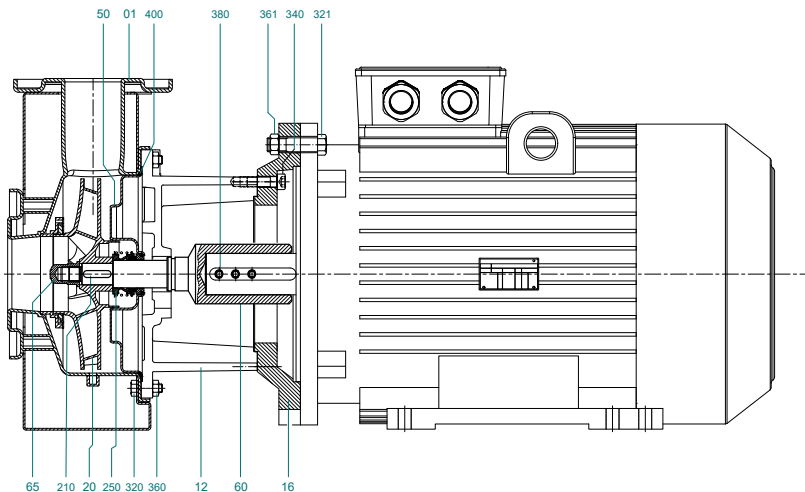


| Деталь<br>№ | Название детали<br>(стандартные детали<br>насоса) | Деталь<br>№ | Название детали<br>(стандартные детали<br>насоса) | Деталь<br>№ | Название детали<br>(стандартные детали<br>насоса) |
|-------------|---------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------|
| 1           | Спиралевидный корпус                              | 260         | Сливная пробка                                    | 400         | Уплотнительное кольцо                             |
| 12          | Адаптор                                           | 261         | Пробка                                            | 600         | Муфта (сторона<br>двигателя)                      |
| 20          | Крыльчатка                                        | 262         | Пробка, корпус насоса                             | 601         | Муфта (сторона насоса)                            |
| 39          | Опорная ножка                                     | 300         | Штифт, корпус насоса                              |             |                                                   |
| 52          | Кольцо с механич. сальником                       | 320         | Болт, Шестигранник                                |             |                                                   |
| 60          | Вал                                               | 321         | Болт, Шестигранник                                |             |                                                   |
| 65          | Гайка крыльчатки                                  | 322         | Болт, Шестигранник                                |             |                                                   |
| 210         | Шпонка                                            | 360         | Гайка                                             |             |                                                   |
| 250         | Механический сальник                              | 380         | Винтовой штифт                                    |             |                                                   |





## 15.5. Чертеж сечения моноблочной конструкции NMP и список деталей

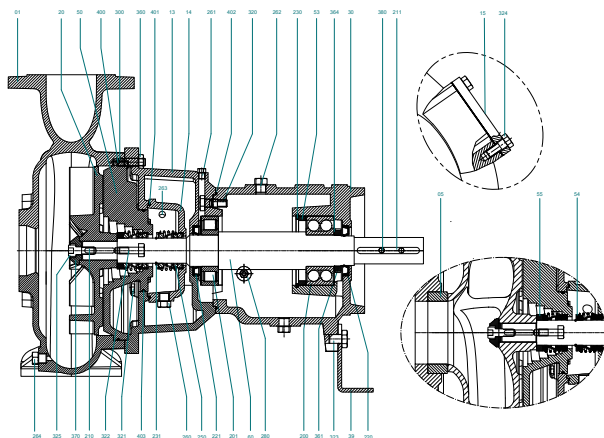


| Деталь<br>№ | Название детали<br>(стандартные детали<br>насоса) | Деталь<br>№ | Название детали<br>(стандартные детали<br>насоса) | Деталь<br>№ | Название детали<br>(стандартные детали<br>насоса) |
|-------------|---------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------|
| 1           | Спиралевидный корпус                              | 65          | Гайка крыльчатки                                  | 340         | Болт                                              |
| 12          | Адаптор                                           | 210         | Шпонка                                            | 360         | Шестигранная гайка                                |
| 16          | Фланец двигателя                                  | 250         | Механический сальник                              | 361         | Шестигранная гайка                                |
| 20          | Крыльчатка                                        | 320         | Болт, Шестигранник                                | 380         | Винтовой штифт                                    |
| 50          | Коробка сальника                                  | 321         | Болт, Шестигранник                                | 400         | Уплотнительное кольцо                             |
| 60          | Вал                                               |             |                                                   |             |                                                   |





## 15.6. Чертеж сечения конструкции EnduroPro с механическим сальником и список деталей



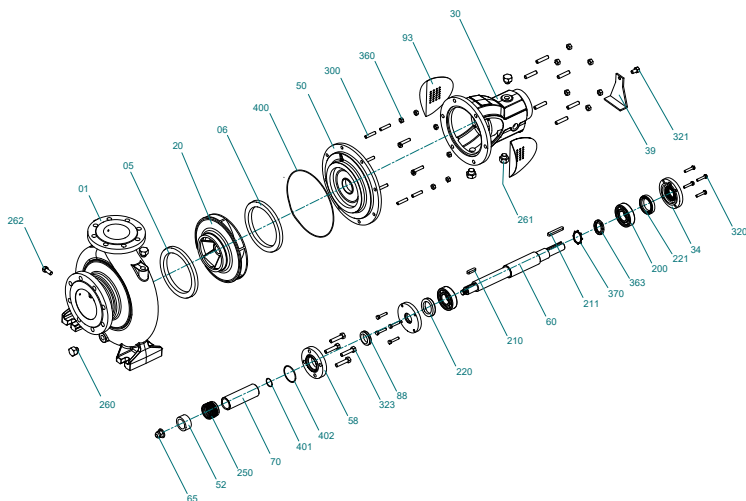
| Деталь № | Название детали (стандартные детали насоса)  | Деталь № | Название детали (стандартные детали насоса) | Деталь № | Название детали (стандартные детали насоса) |
|----------|----------------------------------------------|----------|---------------------------------------------|----------|---------------------------------------------|
| 1        | Спиралевидный корпус                         | 210      | Клин крыльчатки                             | 322      | Болт                                        |
| 13       | Промежуточное гнездо                         | 211      | Клин                                        | 323      | Болт                                        |
| 14       | Маслосборник сальника                        | 220      | Масляное уплотнение                         | 325      | Болт со шляпкой                             |
| 20       | Крыльчатка                                   | 221      | Масляное уплотнение                         | 360      | Гайка                                       |
| 30       | Жидкость подшипника                          | 230      | Кольцо                                      | 361      | Предохранительная гайка, правая             |
| 39       | Опорная ножка                                | 231      | Кольцо                                      | 364      | Предохранительный лист                      |
| 50       | Коробка сальника                             | 250      | Механический сальник                        | 370      | Уплотнительная шайба крыльчатки             |
| 53       | Упорная втулка подшипника                    | 260      | Сливная пробка                              | 380      | Винтовой штифт                              |
| 54       | Втулка механ. сальника                       | 261      | Заглушка                                    | 400      | Уплотнительное кольцо                       |
| 55       | Втулка механ. сальника                       | 280      | Индикатор масла                             | 401      | Уплотнительное кольцо                       |
| 60       | Вал                                          | 300      | Шпилька                                     | 402      | Уплотнительное кольцо                       |
| 200      | Двухрядный радиально-упорный шарикоподшипник | 320      | Болт                                        | 403      | Уплотнительное кольцо                       |
| 201      | Цилиндрический роликовый подшипник           | 321      | Болт                                        |          |                                             |





## 16. ПОКОМПОНЕНТНЫЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ И СПИСКИ ДЕТАЛЕЙ

### 16.1. Покомпонентные изображения конструкции модели NM с механическим сальником и список деталей

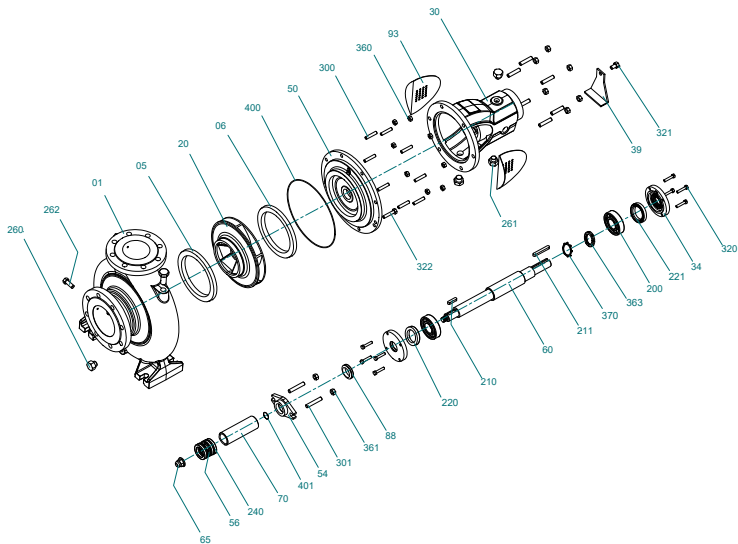


| Деталь<br>№ | Название детали<br>(стандартные детали<br>насоса) | Деталь<br>№ | Название детали<br>(стандартные детали<br>насоса) | Деталь<br>№ | Название детали<br>(стандартные детали<br>насоса) |
|-------------|---------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------|
| 1           | Спиралевидный корпус                              | 65          | Гайка крыльчатки                                  | 262         | Пробка                                            |
| 20          | Крыльчатка                                        | 88          | Водоотражатель                                    | 300         | Шпилька                                           |
| 30          | Корпус настила                                    | 93          | Лист-кожух подшипника                             | 320         | Болт, Шестиграннык                                |
| 34          | Крышка настила                                    | 200         | Подшипник                                         | 321         | Болт, Шестиграннык                                |
| 39          | Опорная ножка                                     | 210         | Шпонка                                            | 322         | Болт, Шестиграннык                                |
| 50          | Коробка сальника                                  | 211         | Шпонка                                            | 323         | Болт, Шестиграннык                                |
| 52          | Механическое уплотнение                           | 250         | Механический сальник                              | 360         | Гайка шестигранная                                |
| 58          | Крышка механич. сальника                          | 260         | Сливная пробка                                    | 400         | Уплотнительное кольцо<br>(корпус)                 |
| 60          | Вал                                               | 261         | Пробка                                            | 401         | Уплотнительное кольцо                             |





**16.2. Покомпонентные изображения конструкции НМ с мягким сальником и список деталей**

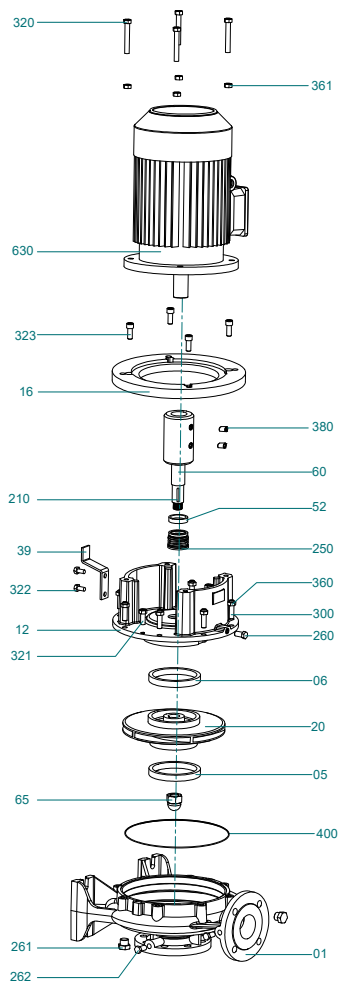


| Деталь № | Название детали (стандартные детали насоса) | Деталь № | Название детали (стандартные детали насоса) | Деталь № | Название детали (стандартные детали насоса) |
|----------|---------------------------------------------|----------|---------------------------------------------|----------|---------------------------------------------|
| 1        | Спиралевидный корпус                        | 65       | Гайка крыльчатки                            | 262      | Пробка                                      |
| 20       | Крыльчатка                                  | 88       | Водоотражатель                              | 300      | Шпилька                                     |
| 30       | Корпус настила                              | 93       | Лист-кожух подшипника                       | 301      | Шпилька, уплотнитель                        |
| 34       | Крышка настила                              | 200      | Подшипник                                   | 320      | Болт, Шестигранник                          |
| 39       | Опорная ножка                               | 210      | Шпонка                                      | 321      | Болт, Шестигранник                          |
| 50       | Коробка сальника                            | 211      | Крыльчатка шпонки                           | 322      | Болт, Шестигранник                          |
| 54       | Уплотнение                                  | 240      | Мягкий сальник                              | 360      | Гайка шестигранная                          |
| 56       | Увлажнительное кольцо                       | 260      | Сливная пробка                              | 361      | Гайка шестигранная, уплотнитель             |
| 60       | Вал                                         | 261      | Пробка                                      | 400      | Уплотнительное кольцо                       |





### 16.3. Покомпонентные изображения моноблочной без муфтовой конструкции NMM и список деталей

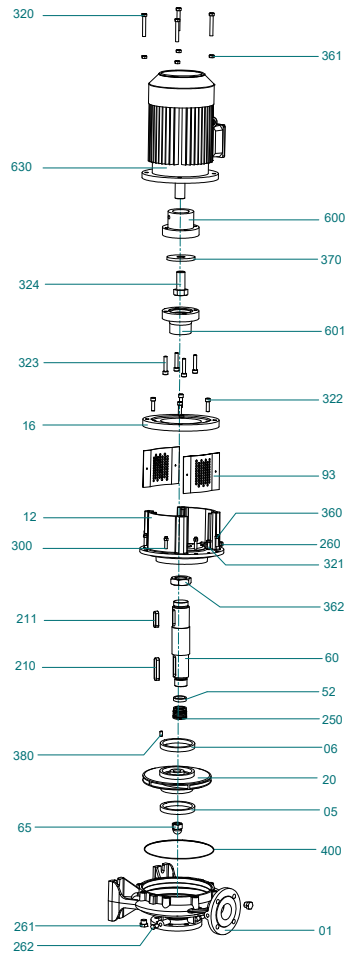


| Деталь<br>№ | Название детали<br>(стандартные детали<br>насоса) |
|-------------|---------------------------------------------------|
| 1           | Спиралевидный корпус                              |
| 12          | Адаптор                                           |
| 20          | Крыльчатка                                        |
| 39          | Опорная ножка                                     |
| 52          | Кольцо с механич. сальником                       |
| 60          | Вал                                               |
| 65          | Гайка крыльчатки                                  |
| 210         | Шпонка                                            |
| 250         | Механический сальник                              |
| 260         | Сливная пробка                                    |
| 261         | Пробка                                            |
| 262         | Пробка, корпус насоса                             |
| 300         | Штифт, корпус насоса                              |
| 320         | Болт, Шестиграннык                                |
| 321         | Болт, Шестиграннык                                |
| 322         | Болт, Шестиграннык                                |
| 360         | Гайка                                             |
| 380         | Винтовой штифт                                    |
| 400         | Уплотнительное кольцо                             |





**16.4. Покомпонентные изображения моноблочной муфтовой конструкции NMM и список деталей**

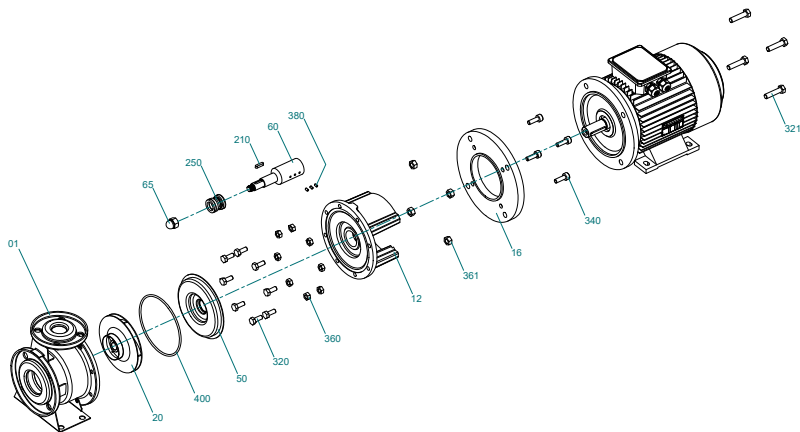


| Деталь<br>№ | Название детали<br>(стандартные детали насоса) |
|-------------|------------------------------------------------|
| 1           | Спиралевидный корпус                           |
| 12          | Адаптор                                        |
| 20          | Крыльчатка                                     |
| 39          | Опорная ножка                                  |
| 52          | Кольцо с механ. сальником                      |
| 60          | Вал                                            |
| 65          | Гайка крыльчатки                               |
| 210         | Шпонка                                         |
| 250         | Механический сальник                           |
| 260         | Сливная пробка                                 |
| 261         | Пробка                                         |
| 262         | Пробка, корпус насоса                          |
| 300         | Штифт, корпус насоса                           |
| 320         | Болт, Шестигранный                             |
| 321         | Болт, Шестигранный                             |
| 322         | Болт, Шестигранный                             |
| 360         | Гайка                                          |
| 380         | Винтовой штифт                                 |
| 400         | Уплотнительное кольцо                          |
| 600         | Муфта (сторона двигателя)                      |
| 601         | Муфта (сторона насоса)                         |





## 16.5. Покомпонентные изображения моноблочной конструкции NMP и список деталей

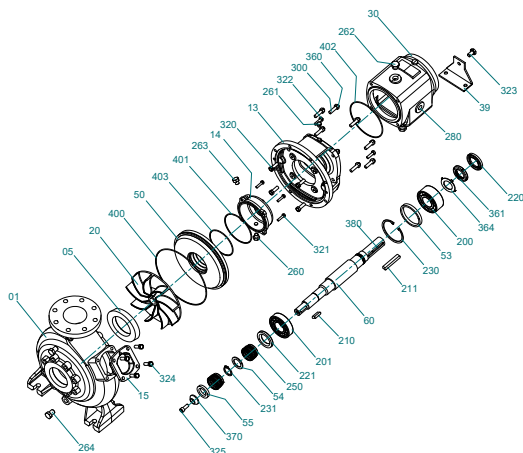


| Деталь<br>№ | Название детали<br>(стандартные детали<br>насоса) | Деталь<br>№ | Название детали<br>(стандартные детали<br>насоса) | Parça<br>No | Название детали<br>(стандартные детали<br>насоса) |
|-------------|---------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------|
| 1           | Спиралевидный корпус                              | 65          | Гайка крыльчатки                                  | 340         | Болт                                              |
| 12          | Адаптор                                           | 210         | Шпонка                                            | 360         | Шестигранная гайка                                |
| 16          | Фланец двигателя                                  | 250         | Механический сальник                              | 361         | Шестигранная гайка                                |
| 20          | Крыльчатка                                        | 320         | Болт, Шестигранник                                | 380         | Винтовой штифт                                    |
| 50          | Коробка сальника                                  | 321         | Болт, Шестигранник                                | 400         | Уплотнительное кольцо                             |
| 60          | Вал                                               |             |                                                   |             |                                                   |





## 16.6. Покомпонентные изображения конструкции EnduroPro с механическим сальником и список деталей



| Деталь № | Название детали (стандартные детали насоса)  | Деталь № | Название детали (стандартные детали насоса) | Деталь № | Название детали (стандартные детали насоса) |
|----------|----------------------------------------------|----------|---------------------------------------------|----------|---------------------------------------------|
| 1        | Спиралевидный корпус                         | 210      | Клин крыльчатки                             | 322      | Болт                                        |
| 13       | Промежуточное гнездо                         | 211      | Клин                                        | 323      | Болт                                        |
| 14       | Маслосборник сальника                        | 220      | Масляное уплотнение                         | 325      | Болт со шляпкой                             |
| 20       | Крыльчатка                                   | 221      | Масляное уплотнение                         | 360      | Гайка                                       |
| 30       | Жидкость подшипника                          | 230      | Кольцо                                      | 361      | Предохранительная гайка, правая             |
| 39       | Опорная ножка                                | 231      | Кольцо                                      | 364      | Предохранительный лист                      |
| 50       | Коробка сальника                             | 250      | Механический сальник                        | 370      | Уплотнительная шайба крыльчатки             |
| 53       | Упорная втулка подшипника                    | 260      | Сливная пробка                              | 380      | Винтовой штифт                              |
| 54       | Втулка механ. сальника                       | 261      | Заглушка                                    | 400      | Уплотнительное кольцо                       |
| 55       | Втулка механ. сальника                       | 280      | Индикатор масла                             | 401      | Уплотнительное кольцо                       |
| 60       | Вал                                          | 300      | Шпилька                                     | 402      | Уплотнительное кольцо                       |
| 200      | Двухрядный радиально-упорный шарикоподшипник | 320      | Болт                                        | 403      | Уплотнительное кольцо                       |
| 201      | Цилиндрический роликовый подшипник           | 321      | Болт                                        |          |                                             |





## 17. ТАБЛИЦА ЗНАЧЕНИЙ МИЭ

| Тип насоса  | Скорость<br>(об/мин) | МИЭ   |
|-------------|----------------------|-------|
| NM 32-160   | 1450                 | ≥ 0.6 |
| NM 32-200   | 1450                 | ≥ 0.7 |
| NM 32-250   | 1450                 | ≥ 0.5 |
| NM 40-160   | 1450                 | ≥ 0.4 |
| NM 40-200   | 1450                 | ≥ 0.7 |
| NM 40-250   | 1450                 | ≥ 0.7 |
| NM 50-160   | 1450                 | ≥ 0.4 |
| NM 50-200   | 1450                 | ≥ 0.6 |
| NM 50-250   | 1450                 | ≥ 0.6 |
| NM 50-315   | 1450                 | ≥ 0.5 |
| NM 65-160   | 1450                 | ≥ 0.6 |
| NM 65-200   | 1450                 | ≥ 0.5 |
| NM 65-250   | 1450                 | ≥ 0.5 |
| NM 65-315   | 1450                 | ≥ 0.6 |
| NM 65-400   | 1450                 | ≥ 0.6 |
| NM 80-160   | 1450                 | ≥ 0.4 |
| NM 80-200   | 1450                 | ≥ 0.4 |
| NM 80-250   | 1450                 | ≥ 0.4 |
| NM 80-315   | 1450                 | ≥ 0.6 |
| NM 80-400   | 1450                 | ≥ 0.4 |
| NM 100-160  | 1450                 | ≥ 0.5 |
| NM 100-200  | 1450                 | ≥ 0.4 |
| NM 100-250  | 1450                 | ≥ 0.5 |
| NM 100-315  | 1450                 | ≥ 0.5 |
| NM 100-400  | 1450                 | ≥ 0.4 |
| NM 125-200  | 1450                 | ≥ 0.4 |
| NM 125-250  | 1450                 | ≥ 0.5 |
| NM 125-315  | 1450                 | ≥ 0.5 |
| NM 125-400  | 1450                 | ≥ 0.6 |
| NM 150-200  | 1450                 | ≥ 0.4 |
| NM 150-250  | 1450                 | ≥ 0.4 |
| NM 150-315  | 1450                 | ≥ 0.4 |
| NM 150-400  | 1450                 | ≥ 0.6 |
| NM 200-315  | 1450                 | ≥ 0.4 |
| NM 250-315  | 1450                 | ≥ 0.4 |
| NM 300-315  | 1450                 | ≥ 0.4 |
| NM 300-315A | 1450                 | ≥ 0.4 |

| Тип насоса | Скорость<br>(об/мин) | МИЭ   |
|------------|----------------------|-------|
| NM 32-160  | 2900                 | ≥ 0.4 |
| NM 32-200  | 2900                 | ≥ 0.7 |
| NM 32-250  | 2900                 | ≥ 0.5 |
| NM 40-160  | 2900                 | ≥ 0.4 |
| NM 40-200  | 2900                 | ≥ 0.7 |
| NM 40-250  | 2900                 | ≥ 0.6 |
| NM 50-160  | 2900                 | ≥ 0.4 |
| NM 50-200  | 2900                 | ≥ 0.6 |
| NM 50-250  | 2900                 | ≥ 0.5 |
| NM 50-315  | 2900                 | ≥ 0.4 |
| NM 65-160  | 2900                 | ≥ 0.5 |
| NM 65-200  | 2900                 | ≥ 0.4 |
| NM 65-250  | 2900                 | ≥ 0.5 |
| NM 65-315  | 2900                 | ≥ 0.5 |
| NM 80-160  | 2900                 | ≥ 0.4 |
| NM 80-200  | 2900                 | ≥ 0.4 |
| NM 80-250  | 2900                 | ≥ 0.4 |
| NM 80-315  | 2900                 | ≥ 0.5 |
| NM 100-160 | 2900                 | ≥ 0.4 |
| NM 100-200 | 2900                 | ≥ 0.4 |
| NM 100-250 | 2900                 | ≥ 0.4 |
| NM 100-315 | 2900                 | ≥ 0.4 |

Таблица 9: Таблица МИЭ модели NM (1450 об/мин)

Таблица 10: Таблица МИЭ модели NM (2900 об/мин)





| Тип насоса  | Скорость<br>(об/мин) | МИЭ |
|-------------|----------------------|-----|
| NMM 32-160  | 1450                 | 0.4 |
| NMM 32-200  | 1450                 | 0.7 |
| NMM 32-250  | 1450                 | 0.4 |
| NMM 40-160  | 1450                 | 0.4 |
| NMM 40-200  | 1450                 | 0.7 |
| NMM 40-250  | 1450                 | 0.7 |
| NMM 50-160  | 1450                 | 0.4 |
| NMM 50-200  | 1450                 | 0.4 |
| NMM 50-250  | 1450                 | 0.5 |
| NMM 50-315  | 1450                 | 0.5 |
| NMM 65-160  | 1450                 | 0.7 |
| NMM 65-200  | 1450                 | 0.6 |
| NMM 65-250  | 1450                 | 0.4 |
| NMM 65-315  | 1450                 | 0.6 |
| NMM 65-400  | 1450                 | 0.5 |
| NMM 80-160  | 1450                 | 0.4 |
| NMM 80-200  | 1450                 | 0.5 |
| NMM 80-250  | 1450                 | 0.5 |
| NMM 80-315  | 1450                 | 0.5 |
| NMM 80-400  | 1450                 | 0.5 |
| NMM 100-160 | 1450                 | 0.5 |
| NMM 100-200 | 1450                 | 0.5 |
| NMM 100-250 | 1450                 | 0.4 |
| NMM 100-315 | 1450                 | 0.6 |
| NMM 100-400 | 1450                 | 0.5 |
| NMM 125-200 | 1450                 | 0.4 |
| NMM 125-250 | 1450                 | 0.5 |
| NMM 125-315 | 1450                 | 0.6 |
| NMM 125-400 | 1450                 | 0.6 |

| Тип насоса  | Скорость<br>(об/мин) | МИЭ |
|-------------|----------------------|-----|
| NMM 32-160  | 2900                 | 0.4 |
| NMM 32-200  | 2900                 | 0.7 |
| NMM 32-250  | 2900                 | 0.4 |
| NMM 40-160  | 2900                 | 0.4 |
| NMM 40-200  | 2900                 | 0.7 |
| NMM 40-250  | 2900                 | 0.6 |
| NMM 50-160  | 2900                 | 0.4 |
| NMM 50-200  | 2900                 | 0.4 |
| NMM 50-250  | 2900                 | 0.4 |
| NMM 65-160  | 2900                 | 0.6 |
| NMM 65-200  | 2900                 | 0.4 |
| NMM 65-250  | 2900                 | 0.4 |
| NMM 80-160  | 2900                 | 0.4 |
| NMM 80-200  | 2900                 | 0.4 |
| NMM 100-160 | 2900                 | 0.5 |
| NMM 100-200 | 2900                 | 0.4 |

Таблица 11: Таблица МИЭ модели NMM (1450 об/мин)

Таблица 12: Таблица МИЭ модели NMM (2900 об/мин)



**masdaf.com**



**Колл-центр:**  
0850 888 8 627 (MAC)

Квартал Орта, проспект Атаёлу  
№ 16, Тузла – Стамбул / Турция



[masdaf.com](https://www.masdaf.com)