

# СЕРИИ КУР

Центробежные Насосы для Теплопередачи с  
Торцевым Всасыванием



## Руководство по эксплуатации

 **masdaf**





# СЕРИИ КУР

## СОДЕРЖАНИЕ

### Номер Страницы

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| Введение                                      | 3  |
| 1. Важные меры предосторожности               | 3  |
| 2. Основное                                   | 4  |
| 3. Безопасные условия эксплуатации            | 4  |
| 4. Техническая информация                     | 5  |
| 5. Транспортировка и хранение                 | 5  |
| 5. Сборка/Установка                           | 7  |
| 5.1. Установка                                | 7  |
| 5.2. Тип соединения                           | 7  |
| 5.3. Фундамент                                | 7  |
| 5.4. Центровка муфты                          | 7  |
| 5.5. Трубопровод                              | 8  |
| 5.5. Соединение двигателя                     | 9  |
| 7. Ввод в эксплуатацию, запуск и эксплуатация | 10 |
| 7.1. Подготовка перед запуском                | 10 |
| 7.2. Ввод в эксплуатацию                      | 10 |
| 7.3. Процедура выключения и перезагрузки      | 11 |
| 8. Обслуживание/Ремонт                        | 11 |
| 5.1. Обслуживание                             | 11 |
| 5.2. Ремонт                                   | 12 |
| 8.1. Запасные детали                          | 13 |
| 9. Уровень шума и вибрация                    | 13 |
| 10. Демонтаж, Ремонт и Повторная Сборка       | 14 |
| 11. Возможные неисправности, причины, решения | 15 |
| 12. Таблица размеров насоса                   | 17 |
| 13. Моменты Затяжки                           | 18 |
| 14. Силы и Моменты на Фланцах Насоса          | 18 |
| 15. Образец Сантехники                        | 20 |
| 15. Чертеж КУР в разрезе и список деталей     | 21 |
| 17. Покомпонентный вид и список деталей       | 22 |
| 18. Список Рисунков                           | 23 |
| 19. Список Таблиц                             | 23 |

## ВВЕДЕНИЕ



• Данное руководство содержит инструкции по установке, эксплуатации и техническому обслуживанию одноступенчатых теплообменных насосов с торцевым всасыванием и типом спирали типа КУР компании MAS POMPA CO.

• Пожалуйста, внимательно прочтите это руководство и примените все инструкции, чтобы без проблем работать с насосами. Насосы должны использоваться по назначению. В этом руководстве содержится информация об условиях эксплуатации, запуске установки, настройках и основных элементах управления насосами.

• Эти инструкции по эксплуатации и техническому обслуживанию содержат рекомендации MAS POMPA. Специальная информация по эксплуатации и техническому обслуживанию водопровода, на котором установлен насос, в этих инструкциях не рассматривается. Эта информация должна предоставляться только строителями водопровода.

### • Смотрите инструкции сантехников.

• Обратите внимание на предупреждения в этом руководстве и убедитесь, что оно прочитано перед установкой и запуском. MAS POMPA CO не несет ответственности за несчастные случаи, возникшие в результате халатности.

• Если вы не можете найти ответ на свои вопросы в этом руководстве, рекомендуется связаться с MAS POMPA CO. Сообщите нам номинальное значение и, особенно, серийный номер насоса при обращении за помощью.

• Инструкции по технике безопасности в этом руководстве охватывают действующие национальные правила защиты от несчастных случаев. Помимо всего этого, должны применяться меры по эксплуатации, работе и безопасности, установленные заказчиком.

these, an operation, work and safety measure imposed by the costumer has to be applied

### Знаки, используемые в данном руководстве по эксплуатации



Внимательно прочтите инструкции в этом руководстве по эксплуатации и сохраните их для использования в будущем.



Предупреждающий знак об опасности поражения электрическим током



Знак для безопасности оператора

## 1. ВАЖНЫЕ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Чтобы свести к минимуму несчастные случаи при установке и вводе насоса в эксплуатацию, необходимо соблюдать следующие правила:

1. Не работайте, не соблюдая меры безопасности, относящиеся к оборудованию. При необходимости следует использовать трос, маску и страховочную ленту.
2. Убедитесь в наличии достаточного количества кислорода и отсутствии токсичных газов.
3. Перед использованием сварочного или другого электрического оборудования убедитесь, что нет риска взрыва.
4. Следите за чистотой помещения, чтобы позаботиться о своем здоровье. (Пыль, дым, и т.д.)
5. Помните, что существует риск несчастных случаев, связанных с электричеством.
6. Не поднимайте насос до проверки транспортного оборудования.
7. Убедитесь, что у вас есть обводная линия.
8. Для вашей безопасности используйте шлем, очки и защитную обувь.
9. Установите защитный барьер вокруг насоса в пределах необходимой зоны безопасности.
10. Пыль, жидкости и газы, которые могут вызвать перегрев, короткое замыкание, коррозию и возгорание, должны быть устранены от насосного агрегата.
11. Проверьте уровень шума насосного агрегата, примите необходимые меры, чтобы избежать шумной работы насоса, которая может оказать вредное воздействие на персонал и окружающую среду.
12. Будьте осторожны при транспортировке и хранении.
13. Надлежащим образом накройте движущиеся части, чтобы избежать возможных травм персонала. Перед запуском насоса установите кожух муфты и ремень.
14. Все электрические и электронные применения должны выполняться уполномоченным лицом в соответствии с EN 60204-1 и/или местными инструкциями.
15. Защитите электрооборудование и двигатель от перегрузки.
16. При перекачивании легковоспламеняющихся и взрывоопасных жидкостей необходимо правильно выполнить заземление.
17. Не подвергайте насос резким перепадам температуры.
18. Весь персонал, работающий с канализационной системой, должен быть вакцинирован от инфекционных заболеваний.
19. Если насос содержит опасные жидкости, необходимо использовать защитный шлем от риска разбрызгивания. Также

необходимо накапливать жидкость в подходящем контейнере, чтобы предотвратить утечку.

**Должны Применяться Все Другие Правила, Законы и Нормативные Акты в Области Здравоохранения и Безопасности.**

## 2. ОСНОВНОЕ

### 2.1 Определение насоса и областей использования

Насосы серии KYP спирального типа представляют собой одноступенчатые теплопередающие насосы со торцевым всасыванием.

Они используются в:

- Химические и нефтехимические объекты
- Бумажные фабрики и сахарные фабрики
- Пищевые и фармацевтические заводы
- Кожевенная промышленность
- Заводы по производству пластмасс и синтетических волокон
- Резиновая промышленность
- Варочные и отопительные печи
- Текстильная промышленность
- Прачечные

- Объекты для передачи тепла, в которых используются

жидкости с температурой выше 100 °C.

Насосы типа KYP могут перекачивать все виды органических и синтетических масел, которые производятся для передачи тепла.

Насосы типа KYP представляют собой одноступенчатые насосы с горизонтальным валом, которые предназначены для перекачивания всех видов жидкого теплоносителя при высоких температурах. Им не нужен внешний источник охлаждения. Гидравлические характеристики насосов KYP соответствуют стандартам DIN 24 255 (ISO 2858), которые разработаны для химических технологических насосов. Группа насосов KYP может работать с оптимальной производительностью в любых условиях эксплуатации.

### Технические характеристики насосов типа KYP

Всасывающий и напорный фланцы: DN 32-DN 100

Рабочее давление: 16 бар

Объем: 10-300 м<sup>3</sup>/час

Высота подъема: 5-90 м

Скорость: 1450-1750-2900-3600 об/мин

## 2.2 Информация о Производительности

Фактическую производительность насоса можно узнать на странице заказа и/или из протокола испытаний. Эта информация указана на этикетке насоса. Кривые производительности, приведенные в каталоге, действительны для воды, плотность и вязкость которой  $\rho=1 \text{ кг / дм}^3$  и  $\nu=1 \text{ сСт}$  соответственно. Для тех жидкостей, плотность и вязкость которых отличаются от плотности воды, проконсультируйтесь с MAS POMPA CO., так как рабочие характеристики зависят от плотности и вязкости.

## ОСТОРОЖНО

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

**2.3. Условия гарантии**  
На всю продукцию в нашей программе продаж распространяется гарантия MAS POMPA CO.

### Гарантийный срок - 24 месяца с момента доставки.

Условия гарантии действительны только при соблюдении всех инструкций по установке и запуску насосного агрегата.

## 2.4 Испытания

Все насосы отправляются на продажу после завершения всех эксплуатационных испытаний и испытаний под давлением. Надлежащая материальная и безотказная работа насосов, эксплуатационные испытания которых проводятся, находится под гарантией MAS POMPA CO.

## 2.5 Предел давления



Давление на нагнетательном фланце не должно превышать 16 бар. Для применений с более высоким давлением необходим специальный заказ.

## 3. Безопасные условия труда

Это руководство содержит основные инструкции по технике безопасности при установке, эксплуатации и техническом обслуживании. Его должен прочитать персонал, ответственный за установку и эксплуатацию. Это руководство всегда следует хранить рядом с местом установки. Важно соблюдать меры предосторожности, изложенные на странице 1 вместе с общими инструкциями по технике безопасности, а также профилактические меры, повторенные в других разделах данного руководства.

## 3. БЕЗОПАСНЫЕ УСЛОВИЯ ТРУДА

Персонал по установке, эксплуатации и техническому обслуживанию должен обладать необходимыми знаниями для выполнения данной работы. Ответственность, соответствие и обязанности такого персонала должны определяться заказчиком. Необходимо убедиться, что этот персонал полностью понимает содержание руководства по эксплуатации. Если у персонала недостаточно знаний, заказчик должен провести необходимое обучение. Если заказчику требуется помощь в обучении, она будет предоставлена производителем/продавцом.

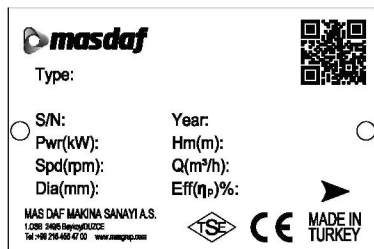


Рисунок 1: Этикетка насоса

## ОСТОРОЖНО

Необученный персонал и нежелание соблюдать инструкции по технике безопасности могут представлять опасность как для машины, так и для окружающей среды. MAS POMPA CO. не несет ответственности за ущерб такого рода.

### **3.2. Опасные условия, которые могут возникнуть при несоблюдении правил техники безопасности**

Несоблюдение правил техники безопасности может поставить под угрозу персонал, окружающую среду и машину и, таким образом, вызвать повреждения. Несоблюдение правил техники безопасности может привести к ситуациям, перечисленным ниже:

**Важные рабочие функции завода могут прекратиться.**

**Техническое обслуживание может быть затруднено.**

**Человек может получить травму из-за электрического, механического или химического воздействия.**

### **3.3. Меры безопасности для оператора**

Опасные, горячие или холодные компоненты в области насоса должны быть закрыты, чтобы к ним нельзя было дотронуться. Движущиеся компоненты насоса (например, жесткая муфта) должны быть закрыты, чтобы к ним нельзя было прикоснуться. Эти крышки нельзя снимать во время работы насоса. Необходимо устранить опасности, связанные с электрическими соединениями. Чтобы получить дополнительную информацию по этому вопросу, вы можете обратиться к VDE и местным инструкциям по электрооборудованию.

### **3.4. Меры безопасности при обслуживании и установке**

Заказчик должен обеспечить выполнение всех работ по техническому обслуживанию, проверке и установке квалифицированным персоналом. Ремонтные работы разрешается проводить только при выключенном агрегате. Насос и его вспомогательную систему необходимо тщательно очистить, если они содержат опасные жидкости. По окончании ремонтных работ все предохранительные и защитные средства необходимо установить заново.

### **3.5. Замена запасных частей**

Замена запасных частей и все модификации должны производиться после обращения к производителю. Запасные части и аксессуары, сертифицированные производителем, важны для безопасной работы системы. **Примечание:** MAS POMPA не несет ответственности за использование ненадлежащих запчастей.

## **4. ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ**

### **4.1. Конструкция**

Что касается их гидравлических свойств, то насосы КУР одноступенчатые, центробежные насосы с горизонтальным валом, спирального типа. Благодаря своей механической конструкции естественная конвекция воздуха приводит к резкому снижению температуры у корпуса к подшипнику. Таким образом, без использования внешней системы охлаждения механические уплотнения и подшипники могут быть достаточно охлаждены. Насос и двигатель соединены упругой муфтой над общей опорной пластиной.

### **4.1.1. Спиральный корпус**

Насос моноблочный разборный в вертикальной плоскости. Всасывающий и нагнетательный фланцы, а также опорные ножки насоса находятся на корпусе. Поскольку ротор может быть снят с задней стороны, нет необходимости снимать корпус насоса и водопровод, когда требуется техническое обслуживание и/или ремонт. При использовании муфты вторичного компонента нет необходимости демонтировать двигатель. Всасывающий фланец находится спереди, а нагнетательный фланец - над насосом.

### **4.1.2. Расположение фланца - фланцев**

Всасывающий фланец в осевом направлении DN 50 - DN 125

Нагнетательный фланец радиально вверх DN 32 - DN 100

Нагнетательный фланец DN 2533 - PN16

### **4.1.3. Вспомогательные фитинги**

Пожалуйста, обратитесь к техническому чертежу насоса для получения необходимых вспомогательных фитингов.

### **4.1.4. ИмPELLер**

Используются полные центробежные импеллеры закрытого типа одностороннего всасывания. Радиальные лопасти за импеллером используются для снижения давления уплотнения и поддержания осевой балансировки.

### **4.1.5. Вал**

Механическое уплотнение, обеспечивающее герметичность, встроено в шарикоподшипник перед вторым подшипником и близко к муфте. Такое размещение означает, что механическое уплотнение находится в области низких температур, вдали от спиральной камеры, которая является значительным источником тепла. Таким образом увеличивается срок службы механического уплотнения. Первичный подшипник помещается между импеллером и механическим уплотнением и смазывается выпускаемой жидкостью. Сразу за импеллером находится защитная пломба пакетного типа, выдерживающая высокие температуры. Благодаря этому уплотнению, в случае выхода из строя механического уплотнения предотвращается увеличение расхода утечки. Второй подшипник находится сбоку от муфты и смазывается консистентной смазкой.

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

#### **4.2.1. Привод**

Герметичный трехфазный полностью закрытый электродвигатель типа IM 1001B3 с короткозамкнутым ротором и вентиляторным охлаждением, соответствующий стандартам DIN (42673) IEC, VDE и TSE, используется для привода насоса с надлежащей скоростью и мощностью.

Технические характеристики электродвигателя

Класс изоляции F

Класс защиты IP54-IP55

Частота 50 Гц

Рабочий режим S1

Тип запуска 3x380 V(Y) до 4 кВт

Больше 4 кВт, 3x380(A) + (Y/A)

#### 4.2.2. Муфта и кожух муфты

Используется эластичная муфта вала с вторичным элементом или без него в соответствии с DIN 740. Защитный кожух муфты предоставляется в соответствии с EN 294, если насосная группа включает муфту и шасси.



Насос может работать только с защитным кожухом муфты в соответствии с EN 294 согласно указаниям по технике безопасности.

#### 4.2.3. Основная Пластина

Она изготовлена из стального листа или стали с U-образным профилем в соответствии с DIN 24259.

#### 5. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

Всасывающая, напорная и все вспомогательные фитинги должны быть закрыты во время транспортировки и хранения. При установке насосного агрегата необходимо снимать заглушки.

##### 5.1. Транспортировка

Насос и насосную группу необходимо безопасно доставить к месту установки с помощью подъемного оборудования.

##### ОСТОРОЖНО

Необходимо соблюдать действующие общие правила техники безопасности при подъеме. При переноске и подъеме насосного агрегата используйте систему подвески, показанную на рисунке. Кольца подвески могут быть сломаны из-за чрезмерной нагрузки, что может привести к повреждению насоса. Предпочитайте тканевый трос для подвеса.

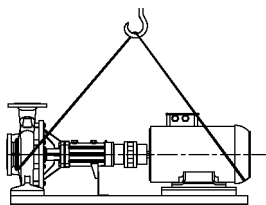


Рисунок 2: Транспортировка насосной группы



Неправильный подъем может повредить насосный агрегат и вызвать травмы.

##### Ущерб, причиненный при транспортировке.

Проверьте насос, когда он будет доставлен вам. Сообщите нам, если есть какие-либо повреждения.

##### 5.2. Хранение



Пожалуйста, держите прибор в чистом и сухом месте во время хранения.

Если насос долгое время не используется, примите во внимание приведенные ниже инструкции.

1. Если внутри насоса есть вода, слейте ее.

2. Очистите корпус насоса и импеллер струей чистой воды за короткое время.

3. Слейте воду из корпуса насоса, линии всасывания и линии нагнетания.

4. Закройте всасывающий и нагнетательный выходы прокладкой. Распылите антикоррозийное средство на корпус насоса.

##### 5.2.1 Защита

Насосы, которые будут храниться в течение длительного времени, должны быть защищены от коррозии как внутри, так и снаружи. Устойчивость к коррозии зависит от условий хранения и антикоррозионного средства. В обычных условиях насос не имеет специальной защиты. Дополнительную информацию о надлежащих средствах защиты можно получить в нашей фирме по запросу.

###### 5.2.1.1. Внешняя защита

Внешняя защита должна поддерживаться защитной окраской и спреем. Все непокрытые поверхности (муфты на концах валов, поверхности фланцев, фитинги клапана и манометра) должны быть защищены.

###### 5.2.1.2. Внутренняя защита

Защита осуществляется путем заполнения насоса. По этой причине всасывающая сторона насоса должна быть закрыта глухим фланцем. Во время наполнения нагнетательный фланец должен находиться на большей высоте, чем всасывающий фланец, а вал должен вращаться медленно. Заполнение вверх должно продолжаться до тех пор, пока защитное средство не достигнет непроницаемого лица нагнетательного фланца без воздушных пузырьков. Затем нагнетательный конец необходимо закрыть глухим фланцем. Эта процедура не требуется для насосов из нержавеющей стали

##### ОСТОРОЖНО

В случае длительного хранения, защита должна контролироваться клиентом через определенные промежутки времени. При необходимости защитное средство следует заливать от нагнетательного фланца до непроницаемой поверхности. Кроме того, необходимо контролировать непроницаемость для предотвращения износа.



MAS-DAF MAKINA SAN.A.S. не несет ответственности за ущерб, возникший в результате ненадлежащей защиты

###### 5.2.1.3 Слив защитного средства



Перед запуском насоса необходимо слить защитное масло. Необходимо следить за тем, чтобы отходы утилизируются

в соответствии с экологическими правилами

## СЕРИИ КУР

### ОСТОРОЖНО

После длительного хранения перед вводом в эксплуатацию необходимо проверить структурную эластичность всех эластомеров (уплотнительных колец, уплотнений). Их необходимо немедленно заменить при обнаружении малейших повреждений. Эластомеры, изготовленные из этилен-пропилена, необходимо обновить.

### 6. СБОРКА/УСТАНОВКА

#### 6.1. Установка

В нашей стандартной продукции, насос и двигатель были установлены в общей опорной пластине.

##### 6.1.1. Место установки

Насос будет установлен в месте, где легко можно будет контролировать и обслуживать насос. Насосное отделение должно подходить для работы подъемных систем, таких как грузовой лифт, вилочный погрузчик и т.д.

##### 6.1.2. Место установки - Температура местной окружающей среды

Когда местная температура окружающей среды в насосной системе превышает + 40 °C, необходимо обеспечить соответствующую вентиляцию для отвода тепла, рассеиваемого в окружающую среду, и подачи свежего воздуха.

#### 6.2. Тип соединения

Тип подключения зависит от типа конструкции и размера насоса и двигателя, а также от местных условий установки. Горизонтальные насосно-моторные агрегаты на ножках установлены на общую опорную пластину

#### 6.3. Фундамент

##### 6.3.1. Основное

Опорная пластина насоса должна быть залита раствором. Фундамент должен быть бетонным или стальным.

ПРИМЕЧАНИЕ: Фундамент должен равномерно распределять вес на насосной группы.

6.3.2. Основные свойства стальных оснований каркаса  
Фундаменты со стальным каркасом должны быть спроектированы таким образом, чтобы опорная пластина привинчивалась или приваривалась, контактируя со всей площадью.

### ОСТОРОЖНО

Если опорная пластина поддерживается только в четырех точках, насосная группа останется посередине, вызывая перекос муфты и увеличивая уровень шума.

#### 6.3.3. Свойства Фундамента

Фундамент должен быть горизонтальным, ровным и чистым и выдерживать весь вес.

ПРИМЕЧАНИЕ: Железобетонные основания сооружаются из стандартного бетона с классом прочности не ниже В 25.

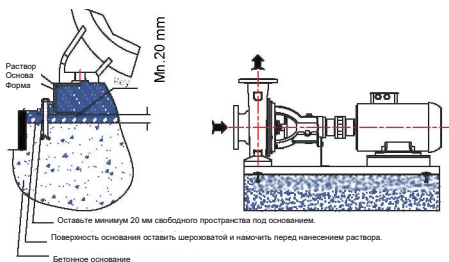


Рисунок 3. Типичный бетонный фундамент для применения без следа

#### 6.3.4. Крепление (защита) насосной группы

После совмещения насосной группы на фундаменте следует попеременно использовать болты взаимной фиксации для фиксации насосной группы. Все области опорной пластины должны быть заполнены с подагрой как можно больше.

ПРИМЕЧАНИЕ: При закреплении насосного агрегата с помощью клеящих составов и формовки необходимо следить за тем, чтобы пластина основания полностью контактировала с основанием, и между поверхностями не было пустот. Внутренняя часть шасси (рамы) должна быть полностью залита бетоном.

#### 6.4. Центровка муфты

##### 6.4.1. Основное

Для правильной работы насосной группы необходима точная центровка муфты. Вибрация, шум и перегрев подшипников, проблемы с перегрузкой могут быть связаны с перекосом муфты или использованием неподходящей муфты.



Гибкая муфта не исправляет осевые смещения между осями насоса и двигателя. Однако это позволяет точно определить смещение.

Чтобы избежать перегрева, вибрации, шума и износа подшипников качения, центровку муфты необходимо производить должным образом и часто проверять. Не используйте муфту, отличную от оригинальной, установленной на насосной группе.

## 6.4.2 Метод Центровки Муфты

Для выравнивания муфты требуется как минимум две металлические детали с гладкими краями (например, стальная линейка или измерительная линейка) и один прецизионный штангенциркуль. (Рисунок 3.) (Для более точной центровки можно использовать специальный аппарат.)

Несоосность муфты бывает двух видов

### 1. Несоосность параллельной оси.

Чтобы контролировать смещение параллельных осей, измерительный стержень с гладкой кромкой прижимается в осевом направлении к верхней половине муфты. Затем проверяется измерительный стержень на другой половине муфты. Для центровки измерительная линейка должна контактировать с обеими половинами одновременно. Эту процедуру необходимо повторить для четырех сторон муфты (т.е. верхней, нижней, левой и правой сторон муфты). Когда все четыре стороны дают приемлемые результаты, центровка муфты обеспечена.

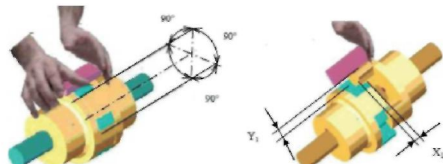
### 2. Угловое смещение

Чтобы контролировать угловое смещение, расстояние между двумя половинами муфты измеряется как в горизонтальной, так и в вертикальной плоскостях. Измерения, проведенные в четырех точках, должны соответствовать выравниванию.

**Несоосности могут быть в горизонтальной или вертикальной плоскостях. Смещения в горизонтальной плоскости можно исправить, поместив листовое железо на дно насоса или основания двигателя, а смещения в вертикальной плоскости можно исправить, сдвинув насос или двигатель в горизонтальной плоскости.**



Устанавливайте кожух муфты только после проверки центровки муфты.



**Рисунок 4.** Контроль соосности муфты в горизонтальной и вертикальной плоскостях.

## 6.4.3 Монтаж насоса и двигателя (Муфта)

Если муфта насосной группы должна быть установлена на месте, следует соблюдать следующую процедуру: 1. Покройте конец вала насоса и стороны двигателя листом дисульфида молибдена.

2. Сдвиньте половины муфты с помощью приводного устройства к насосу и валом двигателя, пока вал не войдет в зацепление со ступицей муфты. Если приводной механизм недоступен, нагрев половинок муфты (без резины муфты) примерно до 100 °C может помочь движению. Важно предотвратить возникновение осевого усилия при установке муфты. При установке муфты поддерживайте вал насоса со стороны рабочего колеса, а вал двигателя - со стороны вентилятора. При необходимости снимите крышку вентилятора.

3. Вкрутите два болта в ступицу муфты.

4. При установке насоса и ротора убедитесь, что между половинами муфты оставлено подходящее расстояние.

5. Горизонтальные насосные группы, установленные на пластине основания или непосредственно установленные на основании, выравнивание муфты должно соответствовать описанию в 6.4.2.

6. Установите кожух муфты на место.



Согласно правилам техники безопасности, все предохранительные и защитные устройства должны быть на своих местах и в исправном состоянии.

## 6.5. Трубопровод

### 6.5.1. Основное



• Не используйте насос в качестве шарнирной опоры для системы трубопроводов.

• Подставьте под систему трубопроводов достаточный опор, чтобы выдержать вес трубы и фитингов.

• Избегайте нагрузок системы трубопроводов на насос, устанавливая гибкие компоненты (компенсатор) на всасывании и нагнетании насоса.

• При установке гибких опорных элементов следует учитывать тот факт, что эти элементы могут удлиняться под давлением. В частности, опорные пункты, которые должны быть помещены в направлении нагнетательного фланца оси насоса (как правило, в вертикальном направлении).

• Всасывающий трубопровод должен иметь постоянно увеличивающийся уклон к насосу. Воздух во всасывающей трубе должен поступать в насос.

• Нагнетательный трубопровод должен иметь постоянно увеличивающийся уклон к резервуару или точке нагнетания, без подъемов и спусков, которые могут вызвать воздушные карманы в системе трубопроводов. В местах, где возможно образование воздушных карманов, устанавливаются специальные элементы, такие как воздушные клапаны и воздушный кран, для удаления захваченного воздуха.

• Важно, чтобы диаметр трубы и фитингов был не меньше диаметра отверстия насоса или, предпочтительно, на один или два размера больше. Никогда не следует использовать фитинги с диаметром меньшим, чем выходной диаметр насоса. В частности, предпочтительные фитинги, такие как донный клапан, сетчатый фильтр, фильтр, обратные клапаны и клапаны, должны иметь большую площадь свободного прохода и низкий коэффициент потерь на трение.

• Для трубопроводных систем с горячими жидкостями необходимо учитывать тепловое расширение, и компенсаторы должны устанавливаться в соответствии с этим расширением. Следует проявлять осторожность, чтобы избежать нагрузки насоса в этой установке.

## 6.5.2. Спецификация работ по монтажу трубопроводов



При установке труб обязательно следуйте приведенным ниже процедурам.

- Установите насос на бетонное основание, как показано на Рисунке 2.
- Снимите защиты (установленные производителем) с всасывания и соблюдайте меры предосторожности, чтобы избежать попадания нежелательных веществ (сварочная корка, сварочный шлак, песок, камень, деревянные детали и т.д.) в насос. Не снимайте эту прокладку, пока установка не будет завершена.
- Начните монтаж трубопровода со стороны насоса. Произведите необходимую сборку и сварку деталей в последовательном порядке.
- В этих операциях не забудьте поставить необходимые опоры в их соответствующих местах.
- Следуя описанной выше процедуре, завершите сборку всей системы трубопроводов со стороны всасывания до всасывающего бака (или донного клапана, если имеется), на стороне нагнетания вверх до выпускного коллектора и нагнетательной трубы.
- Когда все установки и процесс сварки завершены, и тепло, появившееся от сварки, уходить, демонтируйте все резьбовые соединения из всасывающего резервуара к нагнетательной трубе. Выньте все съемные части.
- Очистите эти части, а затем полностью покрасьте корпус внутри и снаружи.
- Снова установите детали на предназначенные для них места. Но на этот раз начните от нагнетательной линии и двигайтесь вниз к насосу. В этом случае не забудьте проверить прокладки фланца. При необходимости (например, деформация во время сварки) замените их.
- Что касается соединения фланцев насоса с трубопроводами, в случае несовпадения оси и отверстий фланца не применяйте силу к системе для устранения несоосности. Применение силы к системе может вызвать проблемы, которые будет трудно исправить.
- Если есть осевое смещение между фланцами насоса и трубы из-за сварки или по любым другим причинам, отрежьте трубу в подходящем месте, чтобы устранить проблему. Подсоедините трубу (для стороны насоса) к насосу. После проведения необходимой коррекции снова соедините детали сваркой.
- Снимите и очистите последнюю приваренную деталь. Снова перекрасьте и установите на место.
- После того, как будут выполнены все эти процессы, удалите резиновую прокладку из всасывающих и нагнетательных отверстий. Откройте их отверстия и снова установите их на предполагаемое место.

## 6.5.3. Спецификация работ после монтажа трубопроводов и трубопроводной системы

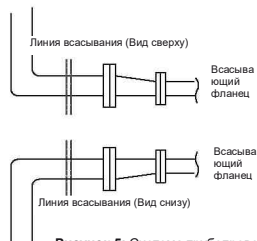


Рисунок 5: Система трубопроводов

Иллюстративная система трубопроводов показана на Рисунке 10. Соответствующие манометры должны быть установлены на всасывающем и нагнетательном трубопроводах.



## 6.6 Подключение Двигателя

- Двигатель подключается электриком согласно схеме подключения (переключателя). Должны применяться местные правила в отношении электроэнергии и действующие правила VDE.
- Электрические соединения должны выполняться авторизованными электриками.
  - При разборе системы убедитесь, что электричество отключено, прежде чем снимать крышку двигателя.
  - Используйте соответствующее электрическое подключение к двигателю.



В среде, где существует риск взрыва, компетентные органы должны применять предписанные защитные законы и правила.

### 6.6.1. Схема подключения двигателя

- Двигатели, требующие больших моментов при запуске, не должны подключаться по схеме звезда треугольник.
- Двигатели с частотным регулированием требуют высокого момента при запуске и должны должным образом охлаждаться на низких скоростях. Обеспечьте необходимое охлаждение двигателей.

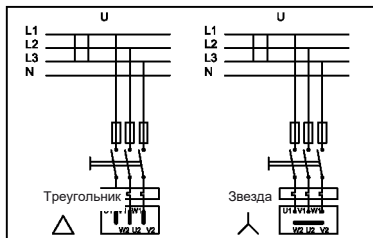


Рисунок 6. Схема электрического подключения

| Электрическая цепь | Двигатель   |             |
|--------------------|-------------|-------------|
| U (Вольт)          | 230/400 В   | 400 В       |
| 3 x 230 В          | Треугольник |             |
| 3 x 400 В          | Звезда      | Треугольник |
|                    |             |             |

### 6.6.2 Защита двигателя

• Трехфазный двигатель должен быть подключен к источнику питания.

• Подождите, пока двигатель остынет, когда двигатель с термической защитой прерывается из-за перегрева. Убедитесь, что двигатель не запускается автоматически, пока он полностью не остынет.

• Для защиты двигателя от перезаряда и короткого замыкания используйте термическое или термомагнитное реле. Настройте это реле на номинальный ток двигателя.



**Электрооборудование, клеммы и компоненты систем управления могут проводить электрический ток, даже если они не работают. Они могут причинить смертельные и серьезные травмы или причинить непоправимый материальный ущерб.**



## 7. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ, ЗАПУСК И ЭКСПЛУАТАЦИЯ

При вводе в эксплуатацию, запуске и эксплуатации, помимо правил техники безопасности DIN 4754 и VDI 3033, действуют правила техники безопасности: UVV / VBG 64, предназначенное для «теплопередающих устройств для органических теплоносителей», должно быть изучено.

### 7.1. Подготовка перед запуском

#### 7.1.1 Наполнение и слив насоса

Перед вводом в эксплуатацию сам насос и всасывающие, нагнетательные трубы должны быть заполнены перекачиваемой жидкостью. Во время заправки, чтобы предотвратить попадание воздушных карманов в водопровод, вал необходимо вращать вручную. Если при вводе в эксплуатацию насос не создает достаточного давления (следите за манометром), повторите процедуру слива.

## ОСТОРОЖНО

**Не запускайте насос всухую**

#### 7.1.2 Заполнение/Слив Резервуара Шарикоподшипника

Из-за непроницаемости предохранительного уплотнения резервуар подшипника также должен быть заполнен маслом-теплоносителем.

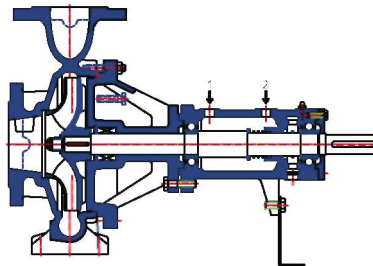


Рисунок 7. Резервуар для шариковых подшипников

Для наполнения и слива заглушки на фитинге 1 и фитинге 2 снимаются. Заливка из фитинга 1 продолжается до тех пор, пока из фитинга 2 не потечет чистое масло-теплоноситель. Для получения надлежащего потока масло-теплоноситель может быть предварительно нагрето. Если из фитинга 2 больше не выходит воздух, заглушки можно установить обратно.

### 7.1.3 Проверка направления вращения

Направление вращения должно совпадать с указанием на корпусе. Чтобы контролировать направление вращения, насос можно включить на некоторое время в обратном направлении. Противоположное направление вращения снижает производительность и может повредить насос. В трехфазном насосе направление вращения можно скорректировать, поменяв местами две фазы.

## 7.2 Ввод в Эксплуатацию

### 7.2.1 Проверка центровки муфты

Перед вводом в эксплуатацию и после первой операции, при которой достигается рабочая температура, необходимо проверить центровку муфты. Вал насоса должен легко вращаться без каких-либо сжатий.

### 7.2.2 Ввод в Эксплуатацию

Во избежание чрезмерной нагрузки насос необходимо запускать при закрытом нагнетательном клапане. Клапан на всасывающем конце должен быть полностью открыт.

### 7.2.3 Привод

Запустите насос. Обратите внимание на характеристики продукта. Обратитесь к инструкции **MAS-DAF MAKINA SAN. A.Ş.**

### 7.2.4. Корректировка значений производительности

Запустите насос и доведите систему до 100-130 °C. Для этого запорный клапан на стороне всасывания должен быть полностью открыт. Запорный клапан на стороне нагнетания должен быть открыт таким образом, чтобы насос обогрел всю систему или поддерживал

## СЕРИИ КУР

минимальную нагнетательную способность (смотрите минимальную производительность). Эксплуатируйте систему таким образом, пока весь водяной пар, присутствие которого ожидается в масле-теплоносителе, не испарится. Затем доведите систему до рабочей температуры.

### ОСТОРОЖНО

Когда рабочая температура будет достигнута, откройте клапан на стороне нагнетания до тех пор, пока не будет достигнуто желаемое давление на стороне нагнетания.

#### 7.2.5. Минимальная производительность

Во избежание повреждений, которые могут возникнуть из-за чрезмерного нагрева перекачиваемой жидкости, насос нельзя эксплуатировать с закрытым клапаном, за исключением первичного ввода в эксплуатацию.

#### Минимальная производительность

Мощность, необходимая насосу при собственном диаметре импеллера, закрытый клапан (кВт)  $\times 0,5 =$  Мин. производительность ( $\text{м}^3/\text{ч}$ )

#### 7.2.6. Температура

Следует избегать внезапных поражений.

#### 7.2.7. Более удельный вес и вязкость

Если удельный вес и вязкость перекачиваемой жидкости больше значений, предусмотренных при выборе насоса, двигатель может быть нагружен больше, чем необходимо.

#### 7.2.8. Больше производительности

Если производительность превышает значение, прогнозируемое при проектировании насоса, проверьте, достаточно ли всасывания. В противном случае может возникнуть кавитация. Требование:  $\text{NPSH}_{\text{доступ}} > \text{NPSH}_{\text{треб}}$ . Производительность не должна быть больше указанной для  $P_{\text{порт}}$ .

#### 7.2.9. Запасной насос

Запасной насос должен быть в ожидании, как будто он будет запущен в любое время. По этой причине запорный клапан на стороне всасывания должен быть все время полностью открыт. Насос должен быть защищен от обратного потока путем размещения обратного клапана к стороне нагнетания.

### ОСТОРОЖНО

В случае выхода насоса из строя, чтобы избежать риска недопустимой температуры масла, необходимо держать наготове насос соответствующей производительности и напора. Два отдельных источника энергии должны сопровождать рабочий и запасной насосы.

### 7.3. Выключение и перезагрузка

#### 7.3.1. Выключение и перезагрузка

##### Сохранение в эксплуатации

После отключения источника тепла насос должен еще некоторое время проработать. Температура перекачиваемой жидкости должна быть снижена до уровня, при котором внутри насоса не происходит накопления тепла.

##### Линия нагнетания

Если обратный клапан размещен на линии нагнетания, выпускной клапан может быть оставлен открытым. Если обратного клапана нет, выпускной клапан должен быть закрыт.

##### Привод

Выключите двигатель. Убедитесь, что насос замедлился и остановился без ударов.

##### Линия всасывания

Закрыйте клапан всасывающей линии.

#### 7.3.2. Перезагрузка

Перед повторным запуском насоса убедитесь, что вал насоса не вращается. Если есть утечка в линии всасывания закрытой клапан, насос может вращаться в противоположную сторону за счет встречного потока.

### ОСТОРОЖНО

Если вал насоса вращается в противоположном направлении, насос может быть поврежден.

#### 7.3.3. Важные моменты, которые следует учитывать, если насос не используется в течение длительного времени

Если насос не будет эксплуатироваться длительное время, существует опасность замерзания. Затем насос необходимо опорожнить и защитить.

### 8. ОБСЛУЖИВАНИЕ/РЕМОНТ

### ОСТОРОЖНО

#### 8.1. Обслуживание

Соблюдайте все инструкции по технике безопасности, приведенные в начале данного руководства.

Регулярный контроль и техническое обслуживание увеличивают срок службы насоса.

##### 8.1.1. Общий контроль

- Насос никогда не должен работать без воды
- Всегда необходимо поддерживать минимальный поток
- Двигатель никогда не должен быть сильно нагружен.

- Не должно быть неконтролируемых протечек в механическом уплотнении
- Резервуар подшипника всегда должен быть заполнен маслом-теплоносителем. Если система и/или насос опорожнены, шариковый подшипник необходимо заполнить маслом-теплоносителем, а затем масло снова нужно слить.
- Необходимо следить за показателями давления и температуры и расходомерами. Помимо этих шагов, сборка систем теплопередачи, их работа и услуги, которые они предоставляют, должны быть изучены используя DIN 4754 и VDI 3033.

## 8.1.2. Обслуживание деталей

### 8.1.2.1. Подшипник и Смазка

Состоит из двух подшипников, соответствующих DIN 625. В то время как шариковый подшипник со стороны насоса смазывается перекачиваемой жидкостью, подшипник со стороны привода смазывается специальной консистентной смазкой. Номинальный срок службы шарикоподшипников соответствует нормам часов работы, указанным в технических характеристиках DIN ISO 5199. Шарикоподшипник со стороны привода заполнен надлежащим количеством смазки. Если вы хотите получить информацию о сроках смазки смазываемых подшипников, обратитесь к таблице ниже:

| СКОРОСТЬ | РАЗМЕР РЕЗЕРВУАРА ПОДШИПНИКА      |        |
|----------|-----------------------------------|--------|
|          | 385                               | 508    |
| об/мин.  | СРОК СМАЗКИ В ПЛАНЕ РАБОЧИХ ЧАСОВ |        |
| 1450     | 13 500                            | 12 300 |
| 1750     | 12 200                            | 11 000 |

#### Примечание:

- При максимальной температуре окружающей среды 35 °C и максимальной температуре масла 350 °C температура подшипника на стороне муфты составляет 70 °C. Более высокая температура окружающей среды и плохая вентиляция приводят к повышению температуры.
- При температурах выше 70 °C период смазки необходимо сократить вдвое.
- Неудобные условия эксплуатации: пыль, повышенная температура воздуха, повышенная влажность; необходимы более короткие периоды смазки.
- Шариковые подшипники необходимо заменять каждые два года.
- Заливка смазки для подшипников со стороны муфты производится следующим образом:
- 40% зазора между вращающимися деталями необходимо заполнить смазкой. Количество смазки указано в таблице ниже в зависимости от размера подшипника.

| РАЗМЕР РЕЗЕРВУАРА ПОДШИПНИКА | КОЛИЧЕСТВО СМАЗКИ |
|------------------------------|-------------------|
| 385                          | 6 ГРАММ           |
| 508                          | 12 ГРАММ          |

- Соскребите лишнюю смазку (пальцем, не используйте металлические предметы).

### 8.1.2.2. Смазки для подшипников

Смазку на основе дисульфида молибдена необходимо использовать для смазки шарикоподшипника со стороны привода. Качество и характеристики смазки на основе дисульфида молибдена приведены ниже:

#### Качество:

Смола, кислота и антикоррозионные вещества не должны содержаться в смазке для подшипников.

#### Характеристики:

Рабочее проникновение, 265-295 мм/10

Точка каплепадения, >200 °C

Диапазон температур применения, от -10 °C до 150 °C

### 8.1.2.3. Механическое Уплотнение

В насосах типа КУР используются однонаправленные, не требующие обслуживания механические уплотнения с предохранительным уплотнением, соответствующие требуемым условиям эксплуатации.

Между механическим и предохранительным уплотнениями существует зона сужения для снижения температуры перекачиваемой жидкости.

Даже если механическое уплотнение повреждено, компоненты безопасности настроены таким образом, чтобы предотвратить чрезмерную утечку жидкости (DIN 4754). В случае чрезмерной утечки из-за износа механическое уплотнение необходимо заменить.

## ОСТОРОЖНО

Так как механическое уплотнение никогда не должно эксплуатироваться всухую, его следует вводить в эксплуатацию только после того, как насос будет заполнен и деаэрирован.

### 8.1.2.4. Муфта

Центровка муфты и состояние резины необходимо регулярно проверять сначала при первом вводе в эксплуатацию, а затем, как только она достигает своей первой рабочей температуры.

Изношенную резину необходимо заменить.

### 8.1.2.5. Привод

Обратитесь к инструкции по эксплуатации производителя двигателя.

## 8.2. Ремонт

В нашей компании есть опытный и квалифицированный персонал, который будет задействован при выполнении монтажных и ремонтных работ. Если ремонтные работы будут выполняться персоналом заказчика, необходимо убедиться, что насос пустой и чистый. Это также относится к насосам, которые отправляются на наши заводы или в наши сервисные центры для ремонта. For the safety of our own personnel and for reasons of

## СЕРИИ КУР

Мы не принимаем ремонт таких насосов из соображений безопасности нашего персонала и из соображений экологической безопасности. В противном случае стоимость надлежащего слива жидкости будет снята со счета клиента.

Если насос работает с опасными и/или опасными материалами, и если он отправляется на наши заводы или в наши сервисные центры клиентом для ремонта, наш персонал должен быть заранее предупрежден клиентом. В таких случаях спецификации материала должны быть переданы вместе с формой запроса на обслуживание.

### Опасные материалы

Ядовитые материалы

Вредные материалы

Химически абразивные материалы

Раздражающие материалы

Взрывчатые материалы

Воспламеняющиеся материалы

Материалы с высокой способностью к возгоранию

Канцерогенные материалы

Материалы, вызывающие репродуктивные проблемы

Генетически разрушительные материалы

Прочие опасные материалы

Во время полевых работ необходимо предупредить как сотрудников заказчика, так и наших специалистов по обслуживанию обо всех возможных опасностях.

В этом руководстве по эксплуатации приведены наиболее важные процедуры сборки и разборки. Все действия необходимо строго выполнять.

### 8.2.1. Разборка центробежного насоса

Перед разборкой необходимо выполнить следующие операции.



Кабель источника питания должен быть снят с двигателя опытным электриком. Необходимо исключить риск поражения электрическим током. Необходимо принять меры безопасности против запуска двигателя.

Начните все отключения оборудования вдоль всасывающего и нагнетательных трубопроводов.

Подождите, пока корпус насоса не опустится до температуры окружающей среды.

Слейте воду из насоса, пока жидкость еще жидкая.

Закройте все сливные пробки.

Примечание: Используйте резервуар.

В насосе должно быть сброшено давление и вся перекачиваемая жидкость должна быть полностью слита.



Опасные материалы необходимо опорожнять, собирать и удалять в соответствии с экологическими нормами. Если есть трубопровод, его необходимо демонтировать. Все манометры, линии манометров и фитинги должны быть демонтированы. Необходимо снять опорные ножки и оборудование для предотвращения несчастных случаев.

### 8.3. Запасные Детали

На запасные части насосов типа КУР действует 10-летняя гарантия **MAS-DAF MAKINA SAN. A.Ş.** В запросах на запасные части указывайте указанные ниже значения, указанные на этикетке вашего насоса.

**Тип и размер насоса:**

**Мощность и скорость двигателя:**

**Серийный номер насоса:**

**Производительность и напор:**

Если вы хотите сохранить запасные части на складе, в зависимости от количества насосов одного типа, в течение двух лет эксплуатации, рекомендуется количество, указанное в таблице ниже.

| Название Детали                                            | Количество эквивалентных насосов в установке |   |   |   |     |     |      |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---|---|---|-----|-----|------|
|                                                            | 2                                            | 3 | 4 | 5 | 6-7 | 8-9 | 10+  |
| Количество валов (включая ключ)                            | 1                                            | 1 | 2 | 2 | 2   | 3   | %30  |
| Импеллер (количество)                                      | 1                                            | 1 | 1 | 1 | 2   | 3   | %30  |
| Подшипники (комплект)                                      | 1                                            | 1 | 2 | 2 | 3   | 4   | %50  |
| Уплотнительное кольцо для шарикового подшипника (комплект) | 4                                            | 6 | 1 | 8 | 9   | 12  | %150 |
| Механическое уплотнение                                    | 2                                            | 3 | 2 | 4 | 6   | 7   | %90  |
| Муфта резиновая (комплект)                                 | 1                                            | 2 | 2 | 2 | 3   | 4   | %50  |
| Мягкая набивка (комплект)                                  | 2                                            | 2 | 4 | 2 | 3   | 4   | %50  |

Таблица 1. Список Запасных Деталей

### 9. УРОВЕНЬ ШУМА И ВИБРАЦИЯ

Причины повышения уровня шума указаны ниже:

- Касание полумуфты из-за изношенных резиновых втулок (неправильно центрованных)
- Уровень шума увеличивается из-за того, что насос не установлен должным образом (вибрация)
- Если в установке нет компенсатора, шум и вибрация возрастают.
- Износ шарикового подшипника также увеличивает уровень шума.



Проверьте, есть ли в вашей установке элементы, увеличивающие шум.

| [кВт] | 2 Полюса                            | 4 Полюса                            |
|-------|-------------------------------------|-------------------------------------|
|       | 50 Гц<br>n= 2950 об/мин.<br>{dB(A)} | 50 Гц<br>n= 1450 об/мин.<br>{dB(A)} |
|       | $L_{pA}$                            | $L_{pA}$                            |
| 0,37  | <70                                 | <70                                 |
| 0,55  | <70                                 | <70                                 |
| 1,1   | <70                                 | <70                                 |
| 1,5   | <70                                 | <70                                 |
| 2,2   | <70                                 | <70                                 |
| 3     | <70                                 | <70                                 |
| 4     | <70                                 | <70                                 |
| 5,5   | <70                                 | <70                                 |
| 7,5   | 76                                  | <70                                 |
| 11    | 79                                  | <70                                 |
| 15    | 78                                  | <70                                 |
| 18,5  | 80                                  | <70                                 |
| 22    | 84                                  | <70                                 |
| 30    | 84                                  | <70                                 |
| 37    | 82                                  | 72                                  |
| 45    | 85                                  | 74                                  |
| 55    | 87                                  | 75                                  |
| 75    | 87                                  | 76                                  |

Таблица 2. Уровень звукового давления

(\*) Без защитного звукоизоляционного кожуха, измеряется на расстоянии 1 м непосредственно над приводимым насосом в свободном пространстве над звукоотражающей поверхностью. Вышеуказанные значения являются максимальными. Уровень звукового давления на поверхности в дБ (А) отображается как ( $L_{pA}$ ). Это соответствует стандарту ISO 4871, допуск +3 дБ (А).

#### 10. ДЕМОНТАЖ, РЕМОНТ И ПОВТОРНАЯ СБОРКА



Перед началом работ с насосным агрегатом убедитесь, что он отключен от сети и не может быть случайно включен.

Соблюдайте меры предосторожности, изложенные в Инструкциях по безопасности.

##### 10.1. Демонтаж

- Закройте все клапаны на всасывающей и нагнетательной линиях, слейте воду из насоса через сливную пробку (260).
- Слейте масло из корпуса подшипника (30), если насос смазывается маслом.
- Снимите кожух муфты и другие защитные кожухи.
- Если прокладка муфты используется между насосом и двигателем, нет необходимости отсоединять двигатель от опорной пластины. Достаточно вынуть проставку.

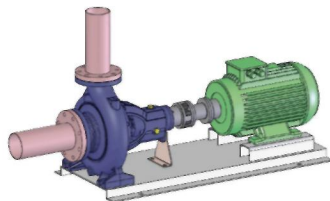


Рисунок 8: Демонтаж - 1

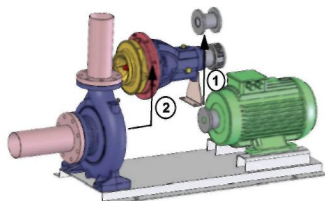


Рисунок 9: Демонтаж - 2

- Благодаря конструкции с обратным извлечением, импеллер, вал и другие вращающиеся детали можно снимать, поэтому нет необходимости отсоединять всасывающий и нагнетательный трубопроводы.
- Если вынуть весь насос необходимо отсоединить насос от привода, всасывающих и нагнетательных трубопроводов и снять опорную пластину.

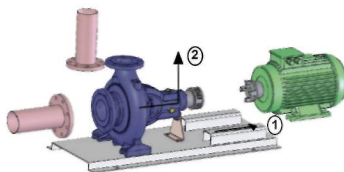


Рисунок 10: Демонтаж - 3

- Открутите гайки корпуса (360) и снимите ротор насоса в сборе (Импеллер + Вал + Корпус Подшипника + Подшипники + Крышки Подшипников + Сальник и т.д.)
- Снимите полумуфту насоса с вала (60) с помощью съемника и снимите шпонку муфты (211).
- Отвинтите гайку на конце импеллера (65) и снимите импеллер (20) и шпонку импеллера (210). При разборке используйте растворитель для удаления ржавчины.
- Открутите гайки (360) корпуса подшипника на сальнике.
- Если есть механическое уплотнение, отвинтите крышку уплотнения (55). Отсоедините сальник от подшипников. Механическое уплотнение останется на валу.

- В насосах с мягкой набивкой сальник можно вытащить напрямую.
- Снимите крышки подшипников (35).
- Снимите подшипник с помощью съемника. Не используйте для этой операции металлический молоток.

### 10.2. Повторная сборка

- Повторная сборка выполняется в порядке, обратном разборке, как описано в разделе 10.1. Возможно, вам пригодятся прилагаемые рисунки.
- Перед повторной сборкой смажьте гнезда и резьбовые соединения графитом, силиконом или подобным скользким веществом. Если вы не можете найти ничего из вышеперечисленного, вы можете использовать вместо него масло (кроме насосов для питьевой воды).
- Никогда не используйте старые прокладки, убедитесь, что новые прокладки и уплотнительные кольца такого же размера, как и старые.
- Начинайте монтаж с подшипников. Установите шарикоподшипники на их место на валу, слегка нагревая или используя пресс.
- Подождите, пока подшипники остынут. (Остудите, если можно). Наденьте эту деталь на корпус подшипника со стороны муфты. (С прессом или пластиковым молотком)
- Установите крышку подшипника на место.
- На насосах используется торцевое уплотнение, установите неподвижную часть механического уплотнения на место на крышке уплотнения (58-59). Затем наденьте эту деталь на вал. После этого установите вращающуюся часть механического уплотнения на место.
- На насосах с набивкой установите сальник на место. И аккуратно закрепите гайки сальника.
- Установите сальник (03) на корпус подшипника (30).
- На этом этапе можно вставить сальник и оросительное кольцо.
- Замените шпонку импеллера и импеллеры насоса. Затяните гайки импеллера.
- Заменить муфту и шпонку муфты.
- На насосах с механическим уплотнением затяните крышку механического уплотнения, на насосах с набивкой затяните гайку сальника.
- На этом сборка роторной группы завершена.
- Наконец, установите ротор в сборе на спиральный кожух. (В ремонтной мастерской или на месте.)
- Убедитесь, что прокладки и уплотнительные кольца расположены равномерно, не соскальзывают, не повреждены и не сжимаются.
- Поместите насос на опорную пластину, подсоедините двигатель. Подсоедините всасывающий и нагнетательный трубопроводы, а также вспомогательные трубопроводы. Привести агрегат в эксплуатацию, как было указано в разделе.

## 11. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ, ПРИЧИНЫ, РЕШЕНИЯ

Возможные неисправности и стратегии решения перечислены в таблице ниже. Если вы не нашли универсального решения вашей проблемы, обратитесь в отдел обслуживания клиентов нашей компании.



При устранении неисправностей насос всегда должен быть сухим и без давления.

| ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ           | ПРИЧИНЫ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | РЕШЕНИЯ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Насос не работает должным образом | <ul style="list-style-type: none"> <li>Насос или трубопровод не заполнены или не деаэрированы должным образом</li> <li>Забита всасывающая линия или импеллер</li> <li>Появление пузырьков воздуха в трубах</li> <li>NPSH (всасывание) слишком низкое</li> <li>Направление вращения неправильное</li> <li>Изношены внутренние компоненты насоса</li> <li>Напор ниже номинального напора насоса</li> <li>Неправильная центровка муфты</li> <li>Деформация корпуса насоса</li> <li>Импеллер разбалансирован</li> <li>Шариковый подшипник неисправен</li> <li>Поток ниже минимального потока</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Заполните насос или трубопроводы и должным образом деаэрируйте их</li> <li>Очистите насос и трубопроводы.</li> <li>Установите продувочный клапан.</li> <li>1. Проверьте уровень воды во всасывающем резервуаре.</li> <li>2. Полностью откройте всасывающий клапан.</li> <li>3. Измените и переустановите трубопровод, если потери на трение слишком высоки.</li> <li>4. Если вдоль трубопровода есть какой-либо фильтр, проверьте их.</li> <li>Поменяйте полюса двух фаз двигателя.</li> <li>Замените изношенные компоненты</li> <li>1. Отрегулируйте рабочую точку с помощью клапана всасывающей линии</li> <li>2. Если это продолжится, уменьшите диаметр импеллера.</li> <li>Правильно выполните центровку муфты.</li> <li>Проверьте, натянуты ли трубы.</li> <li>1. Очистите импеллер</li> <li>2. Снова сбалансируйте импеллер</li> <li>Замените шариковый подшипник.</li> <li>Увеличьте поток до необходимого минимального уровня потока</li> </ul> |
| Насос слишком сильно нагревается  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Насос или трубопровод не заполнены или не деаэрированы должным образом</li> <li>NPSH (всасывание) слишком низкое</li> <li>Поток ниже минимального потока</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Заполните насос или трубопроводы и должным образом деаэрируйте их</li> <li>1. Проверьте уровень воды во всасывающем резервуаре.</li> <li>2. Полностью откройте всасывающий клапан.</li> <li>3. Измените и переустановите трубопровод, если потери на трение слишком высоки.</li> <li>4. Если вдоль трубопровода есть какой-либо фильтр, проверьте их.</li> <li>Увеличьте поток до необходимого минимального уровня потока</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

Некоторые другие сбои, которые могут возникнуть помимо упомянутых выше сбоев, перечислены ниже:

| ПРИЧИНЫ ВОЗМОЖНЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | РЕШЕНИЯ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Противодавление больше расчетного</li> <li>Скорость вращения слишком низкая</li> <li>Плотность и вязкость не совпадают с выбранными для работы насоса</li> <li>Слишком высокая скорость вращения.</li> <li>Уплотнение повреждено</li> <li>Уплотнение не подходит для перекачиваемой жидкости</li> <li>Расстояние между полумуфтами неправильное</li> <li>Напряжение двигателя неправильное</li> <li>Мотор работает только на двух фазах.</li> </ul> | <ol style="list-style-type: none"> <li>Откройте нагнетательный клапан, пока он не достигнет рабочей точки.</li> <li>Установите импеллер большего диаметра.</li> <li>Увеличьте скорость вращения (турбина, регулятор частоты)</li> </ol> <ul style="list-style-type: none"> <li>Увеличьте скорость вращения (турбина, регулятор частоты)</li> <li>Обратитесь на наш завод, если возникнет проблема несовместимости</li> <li>Уменьшите скорость вращения (турбина, регулятор частоты)</li> <li>Проверьте уплотнение. При необходимости замените.</li> <li>Используется неправильное уплотнение. Замените его правильным.</li> <li>Отрегулируйте расстояние в соответствии с техническим чертежом.</li> <li>Используйте правильный мотор.</li> <li>1. Проверьте кабельные соединения 2. Замените предохранители</li> </ul> |

# СЕРИИ КУР

## 12. ГАБАРИТЫ НАСОСА

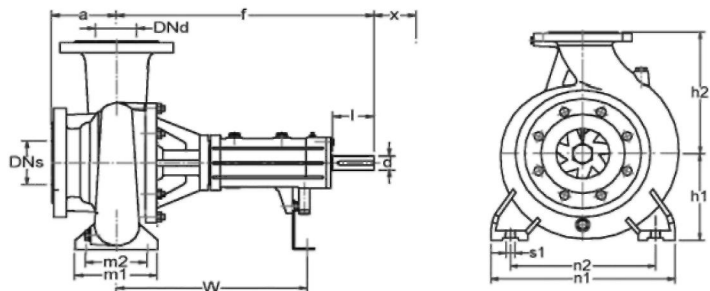


Рисунок 11: Рисунок с размерами насоса КУР

| Тип Насоса   | Фланец (PN16)   |                 | Длина |     | Высота |     | Нижняя Высота |     | Крепежные Детали |     |     |       |     |      | Концы Вага |     | (*) |
|--------------|-----------------|-----------------|-------|-----|--------|-----|---------------|-----|------------------|-----|-----|-------|-----|------|------------|-----|-----|
|              | DN (Всасывание) | DN (Нагнетание) | a     | f   | h1     | h2  | b             | m1  | m2               | n1  | n2  | s1(Ø) | W   | d(Ø) | l          | X   |     |
| КУР 32 -160  | 50              | 32              | 80    | 385 | 132    | 160 | 50            | 100 | 70               | 240 | 190 | M12   | 285 | 24   | 50         | 65  |     |
| КУР 32 -200  | 50              | 32              | 80    | 385 | 160    | 180 | 50            | 100 | 70               | 240 | 190 | M12   | 285 | 24   | 50         | 65  |     |
| КУР 32 -250  | 50              | 32              | 100   | 500 | 180    | 225 | 65            | 125 | 95               | 320 | 250 | M12   | 370 | 32   | 80         | 80  |     |
| КУР 40 -160  | 65              | 40              | 80    | 385 | 132    | 160 | 50            | 100 | 70               | 240 | 190 | M12   | 285 | 24   | 50         | 75  |     |
| КУР 40 -200  | 65              | 40              | 100   | 385 | 160    | 180 | 50            | 100 | 70               | 265 | 212 | M12   | 285 | 24   | 50         | 75  |     |
| КУР 40 -250  | 65              | 40              | 100   | 500 | 180    | 225 | 65            | 125 | 95               | 320 | 250 | M12   | 370 | 32   | 80         | 75  |     |
| КУР 50 -160  | 65              | 50              | 100   | 385 | 160    | 180 | 50            | 100 | 70               | 265 | 212 | M12   | 285 | 24   | 50         | 80  |     |
| КУР 50 -200  | 65              | 50              | 100   | 385 | 160    | 200 | 50            | 100 | 70               | 265 | 212 | M12   | 285 | 24   | 50         | 85  |     |
| КУР 50 -250  | 65              | 50              | 100   | 500 | 180    | 225 | 65            | 125 | 95               | 320 | 250 | M12   | 370 | 32   | 80         | 85  |     |
| КУР 65 -160  | 80              | 65              | 100   | 500 | 160    | 200 | 65            | 125 | 95               | 280 | 212 | M12   | 370 | 32   | 80         | 100 |     |
| КУР 65 -200  | 80              | 65              | 100   | 500 | 180    | 225 | 65            | 125 | 95               | 320 | 250 | M12   | 370 | 32   | 80         | 100 |     |
| КУР 65 -250  | 80              | 65              | 100   | 500 | 200    | 250 | 80            | 160 | 120              | 360 | 280 | M16   | 370 | 32   | 80         | 100 |     |
| КУР 80 -160  | 100             | 65              | 125   | 500 | 180    | 225 | 65            | 125 | 95               | 320 | 250 | M12   | 370 | 32   | 80         | 100 |     |
| КУР 80 -200  | 100             | 80              | 125   | 500 | 180    | 250 | 65            | 125 | 95               | 345 | 280 | M12   | 370 | 32   | 80         | 100 |     |
| КУР 80 -250  | 100             | 80              | 125   | 500 | 200    | 280 | 80            | 160 | 120              | 400 | 315 | M16   | 370 | 32   | 80         | 115 |     |
| КУР 100 -200 | 125             | 100             | 125   | 500 | 200    | 280 | 80            | 160 | 120              | 360 | 280 | M16   | 370 | 32   | 80         | 120 |     |
| КУР 100 -250 | 125             | 100             | 140   | 500 | 225    | 280 | 80            | 160 | 120              | 400 | 315 | M18   | 370 | 32   | 80         | 120 |     |

Таблица 4: Размеры насоса КУР

### 13. МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ

| ДИАМЕТР РЕЗЬБЫ | МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ МАКС (Нм) |      |
|----------------|--------------------------|------|
|                | Классы Прочности         |      |
|                | 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 5: Таблица моментов затяжки

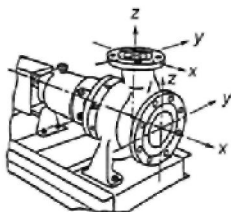
### 14. СИЛЫ И МОМЕНТЫ НА ФЛАНЦАХ НАСОСА

Если все приложенные нагрузки не достигли максимально допустимого значения, при следующих дополнительных условиях одна из этих нагрузок может превышать нормальный предел:

- Любая составляющая силы или момента должна быть ограничена в 1,4 раза максимально допустимой величиной.
- Фактические силы и моменты, действующие на каждый фланец, должны соответствовать следующей формуле:

$$\left( \frac{\sum |F|_{\text{фактический}}}{\sum |F|_{\text{максимально допустимый}}} \right)^2 + \left( \frac{\sum |M|_{\text{фактический}}}{\sum |M|_{\text{максимально допустимый}}} \right)^2 \leq 2$$

Здесь  $\sum F$  и  $\sum M$  - это арифметическая сумма нагрузок для каждого фланца на уровне насоса, без учета алгебраических знаков фактических и максимально допустимых значений.



# СЕРИИ КУР

| ТИП НАСОСА   | СИЛЫ  |     |                    |                |                |                       |                |                |                    | МОМЕНТЫ        |                |                       |                |                |  |
|--------------|-------|-----|--------------------|----------------|----------------|-----------------------|----------------|----------------|--------------------|----------------|----------------|-----------------------|----------------|----------------|--|
|              | Фланц |     | Всасывающий фланец |                |                | Нагнетательный фланец |                |                | Всасывающий фланец |                |                | Нагнетательный фланец |                |                |  |
|              |       |     | N                  |                |                | N                     |                |                | Mм                 |                |                | Mм                    |                |                |  |
|              | SS    | DS  | F <sub>y</sub>     | F <sub>z</sub> | F <sub>x</sub> | F <sub>y</sub>        | F <sub>z</sub> | F <sub>x</sub> | M <sub>y</sub>     | M <sub>z</sub> | M <sub>x</sub> | M <sub>y</sub>        | M <sub>z</sub> | M <sub>x</sub> |  |
| Кур 32 -160  | 50    | 32  | 473                | 425            | 520            | 268                   | 331            | 284            | 315                | 362            | 441            | 236                   | 268            | 347            |  |
| Кур 32 -200  |       |     |                    |                |                |                       |                |                |                    |                |                |                       |                |                |  |
| Кур 32 -250  |       |     |                    |                |                |                       |                |                |                    |                |                |                       |                |                |  |
| Кур 40-160   | 65    | 40  | 583                | 536            | 662            | 315                   | 394            | 347            | 347                | 378            | 473            | 284                   | 331            | 410            |  |
| Кур 40-200   |       |     |                    |                |                |                       |                |                |                    |                |                |                       |                |                |  |
| Кур 40-250   |       |     |                    |                |                |                       |                |                |                    |                |                |                       |                |                |  |
| Кур 50 -160  | 65    | 50  | 583                | 536            | 662            | 425                   | 520            | 473            | 347                | 378            | 473            | 315                   | 362            | 441            |  |
| Кур 50-200   |       |     |                    |                |                |                       |                |                |                    |                |                |                       |                |                |  |
| Кур 50-250   |       |     |                    |                |                |                       |                |                |                    |                |                |                       |                |                |  |
| Кур 65 -160  | 80    | 65  | 709                | 646            | 788            | 536                   | 662            | 583            | 362                | 410            | 504            | 347                   | 378            | 473            |  |
| Кур 65 -200  |       |     |                    |                |                |                       |                |                |                    |                |                |                       |                |                |  |
| Кур 65 -250  |       |     |                    |                |                |                       |                |                |                    |                |                |                       |                |                |  |
| Кур 80-160   | 100   | 80  | 945                | 851            | 1055           | 646                   | 788            | 709            | 362                | 410            | 504            | 362                   | 410            | 504            |  |
| Кур 80-200   |       |     |                    |                |                |                       |                |                |                    |                |                |                       |                |                |  |
| Кур 80-250   |       |     |                    |                |                |                       |                |                |                    |                |                |                       |                |                |  |
| Кур 100 -200 | 125   | 100 | 1118               | 1008           | 1244           | 851                   | 1055           | 945            | 394                | 457            | 551            | 394                   | 457            | 551            |  |
| Кур 100 -250 |       |     |                    |                |                |                       |                |                |                    |                |                |                       |                |                |  |

Таблица 6: Силы и Моменты на Фланцах Насоса

Силы на фланцах насоса были рассчитаны в соответствии со стандартом TS EN ISO 5199. Расчеты действительны для материалов из чугуна и бронзы. Силы и моменты на фланцах, изготовленных из нержавеющей стали, будут примерно вдвое больше моментов в таблице.

## 15. ТИПИЧНЫЙ ТРУБОПРОВОД

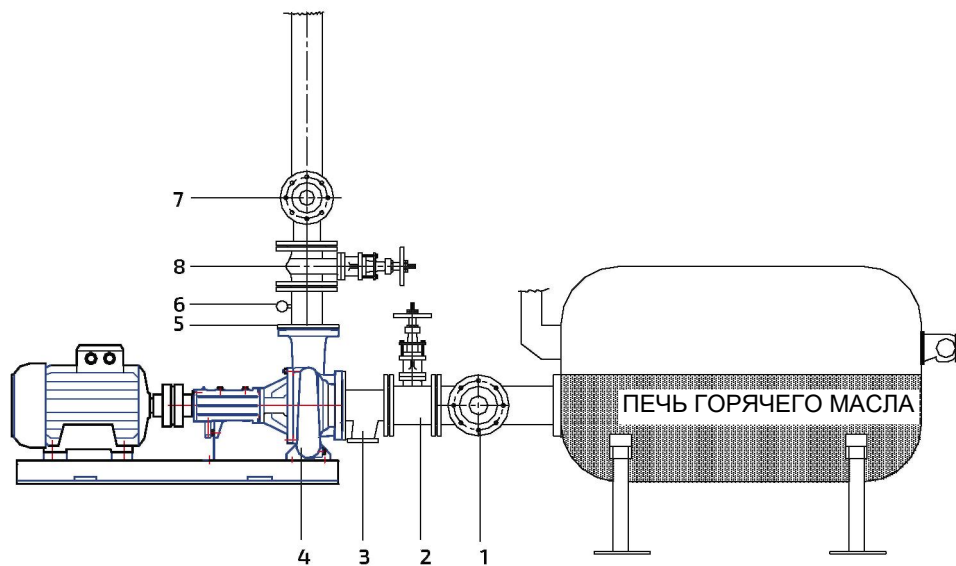


Рисунок 12: Образец водопровода

1. ВСАСЫВАЮЩИЙ КОЛЛЕКТОР
2. ВСАСЫВАЮЩИЙ КЛАПАН
3. ФИЛЬТР
4. НАСОС
5. ПРОКЛАДКА
6. МАНОМЕТР
7. НАГРЕТАТЕЛЬНЫЙ КОЛЛЕКТОР
8. ВЫПУСКНОЙ КЛАПАН

## 16. ЧЕРТЕЖ КУР В РАЗРЕЗЕ И СПИСОК ЗАПАСНЫХ ДЕТАЛЕЙ

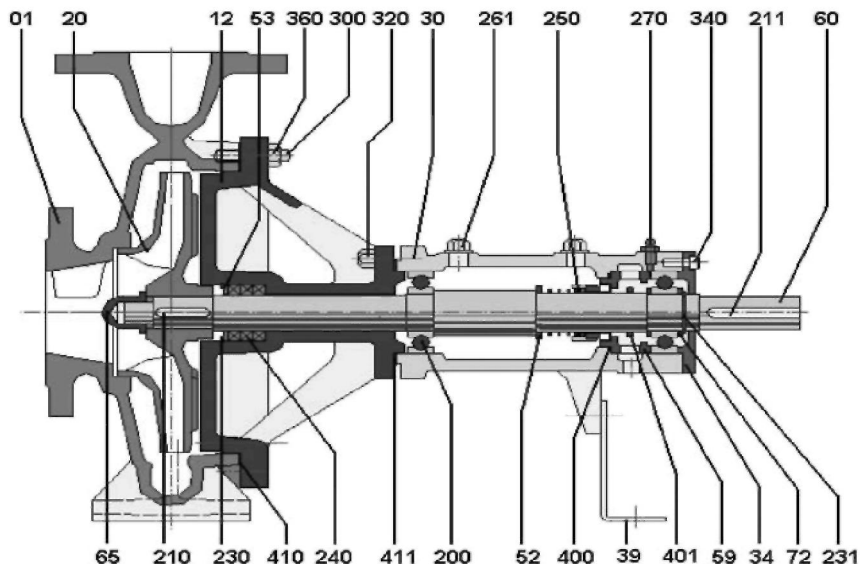


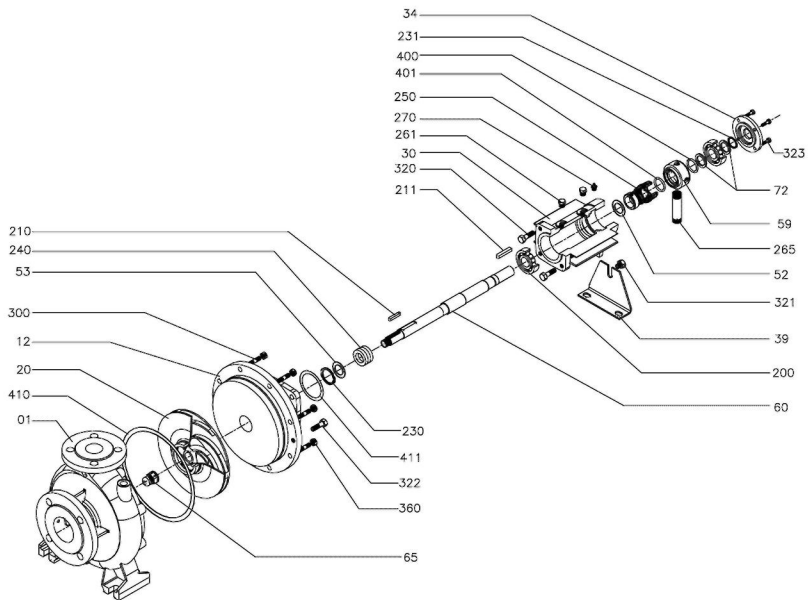
Рисунок 13: Вид КУР в разрезе

### Список Деталей:

| Номер Детали | Название Детали                   | Номер Детали | Название Детали         | Номер Детали | Название Детали                                 |
|--------------|-----------------------------------|--------------|-------------------------|--------------|-------------------------------------------------|
| 01           | Спиральный корпус                 | 65           | Гайка импеллера         | 270          | Смазочное отверстие                             |
| 12           | Задняя крышка                     | 72           | Промежуточная втулка    | 300          | Шпилька корпуса                                 |
| 20           | Импеллер                          | 200          | Шарикоподшипник         | 320          | Болт с шестигранной головкой                    |
| 30           | Шарикоподшипник                   | 210          | Шпонка импеллера        | 340          | Болт                                            |
| 34           | Крышка подшипника                 | 211          | Шпонка муфты            | 360          | Гайка корпуса                                   |
| 39           | Опора                             | 230          | Сегмент корпуса         | 400          | Прокладка корпуса                               |
| 52           | Механическое кольцевое уплотнение | 231          | Сегмент вала            | 401          | Уплотнительное кольцо (механическое уплотнение) |
| 53           | Мягкое кольцевое уплотнение       | 240          | Мягкое уплотнение       | 410          | Уплотнительное кольцо (вал)                     |
| 59           | Корпус механического уплотнения   | 250          | Механическое Уплотнение | 411          | Прокладка подшипника качения                    |
| 60           | Вал                               | 261          | Масляная пробка         |              |                                                 |

Таблица 7: Чертеж КУР для Список деталей разборки

**13. В РАЗОБРАННОМ ВИДЕ**



**Рисунок 14: В РАЗОБРАННОМ ВИДЕ**

**Список Деталей:**

| Номер Детали | Название Детали                            | Номер Детали | Название Детали              |
|--------------|--------------------------------------------|--------------|------------------------------|
| 01           | Корпус Насоса                              | 230          | Кольцо                       |
| 20           | Импеллер                                   | 231          | Кольцо                       |
| 12           | Адаптер                                    | 240          | Набивка сальника             |
| 34           | Крышка корпуса подшипника                  | 261          | Пробка                       |
| 30           | Корпус подшипника                          | 270          | Смазочное приспособление     |
| 39           | Опорная ножка                              | 300          | Стержень                     |
| 52           | Переднее Механическое кольцевое уплотнение | 320          | Болт с шестигранной головкой |
| 53           | Стопорное кольцо набивки                   | 321          | Болт с шестигранной головкой |
| 59           | Корпус механического уплотнения            | 323          | Болт с шестигранной головкой |
| 60           | Вал насоса                                 | 250          | Механическое Уплотнение      |
| 65           | Гайка импеллера                            | 360          | Болт с шестигранной головкой |
| 72           | Стопорное кольцо                           | 400          | Уплотнительное кольцо        |
| 200          | Шарикоподшипник                            | 401          | Уплотнительное кольцо        |
| 210          | Шпонка, Импеллер                           | 410          | Прокладка                    |
| 211          | Шпонка, Муфта                              | 411          | Прокладка                    |

**Таблица 8: Список деталей в разобранном виде**

## СЕРИИ КУР

### 18. СПИСОК

#### РИСУНКОВ

Рисунок 1

Этикетка насоса

Номер  
страницы  
4

Рисунок 2

Транспортировка насосной группы

6

Рисунок 3

Типовой бетонный фундамент

7

Рисунок 4

Контроль соосности муфты в горизонтальной и вертикальной плоскостях

8

Рисунок 5

Система трубопроводов

9

Рисунок 6

Схема электрического подключения

9

Рисунок 7

Резервуар для шариковых подшипников

10

Рисунок 8

Сборка защитной муфты - 1

14

Рисунок 9

Сборка защитной муфты - 2

14

Рисунок 10

Сборка защитной муфты - 3

14

Рисунок 11

Рисунок с размерами насоса КУР

17

Рисунок 12

Образец водопровода

20

Рисунок 13

Вид КУР в разрезе

21

Рисунок 14

В РАЗОБРАННОМ ВИДЕ

22

### 19. СПИСОК

#### ТАБЛИЦ

Таблица 1

Список Запасных Деталей

Номер  
страницы  
13

Таблица 2

Уровень звукового давления

14

Таблица 3

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ, ПРИЧИНЫ, РЕШЕНИЯ

16

Таблица 4

Таблица размеров и веса насосов КУР

17

Таблица 5

Таблица моментов затяжки

18

Таблица 6

Силы и Моменты на Фланцах Насоса

19

Таблица 7

Чертеж КУР для Списка деталей разборки

21

Таблица 8

Список деталей в разобранном виде

22



**Головной Офис**

Р-н Айдынлы ОПЗ Бирлик Ул № 1  
З: 17 Тузла 34953 Стамбул / Турция  
Телефон: 0216 456 47 00 Факс: 0216 455 14 24  
Обслуживание клиентов : 0850 88 88 627  
e-mail: [info@masgrup.com](mailto:info@masgrup.com)  
[www.masgrup.com](http://www.masgrup.com)