Johnson Pump®

Инструкция по эксплуатации

# CombiFlex

Вертикальный
центробежный насос

Редакция: CF/RU (2502) 6.8

SPXFLOW®

Перевод оригинальных инструкций

Перед тем, как приступить к эксплуатации или обслуживанию этого изделия, внимательно изучите данное руководство.

# Декларация о соответствии требованиям ЕС

(Директива 2006/42/EC, приложение II-A)

**Производитель**

SPX Flow Technology Assen B.V.
Dr. A.F. Philipsweg 51
9403 AD Assen
The Netherlands (Нидерланды)

настоящим заявляет, что все насосы семейств продукции CombiFlex(U)(B), CombiPrime H, CombiMag, CombiMagBloc, CombiPro(L)(M)(V), CombiPrime V, CombiSump, CombiTherm, CombiWell, FRE, FRES, FREF, FREM, KGE(L), KGEF, MCH(W)(S), MCHZ(W)(S), MCV(S), поставляемые без привода или в сборе с приводом, соответствуют требованиям Директивы 2006/42/EC (с последними изменениями) и, где применимо, следующим директивам и стандартам:

- Директива ЕС 2014/35/EU «Электрическое оборудование для применения в определенных пределах напряжения»,
- Директива ЕС 2014/30/EU «Электромагнитная совместимость»,
- стандарты EN-ISO 12100, EN 809,
- стандарт EN 60204-1, если применимо.

Насосы, на которые распространяется данная декларация, могут быть введены в эксплуатацию только после установки в предписанном производителем порядке и, в зависимости от обстоятельств, после того, как система в целом, частью которой являются насосы, будет приведена в соответствие с основными требованиями охраны труда и техники безопасности.

# Декларация о соответствии компонентов требованиям ЕС

(Директива 2006/42/EC, приложение II-B)

**Производитель**

SPX Flow Technology Assen B.V.
Dr. A.F. Philipsweg 51
9403 AD Assen
The Netherlands (Нидерланды)

настоящим заявляет, что частично укомплектованный насос (задний съемный модуль), входящий в семейства продукции CombiFlex(U)(B), CombiPrime H, CombiMag, CombiMagBloc, CombiTherm, CombiPro(L)(M)(V), CombiPrime V, FRE, FRES, FREF, FREM, KGE(L), KGEF соответствует требованиям Директивы 2006/42/EC, а также следующим стандартам:

- EN-ISO 12100, EN 809,

и что этот частично укомплектованный насос предназначен для встраивания в определенную насосную установку и может быть запущен в эксплуатацию только после того, как механизм, частью которого является данный насос, будет соответствовать требованиям всех Директив и это соответствие будет задекларировано.

Ответственность за выпуск деклараций полностью возлагается на производителя

Ассен, 1 октября, 2024

H. Hoving,

Директор по операциям.

# Инструкция по эксплуатации

Вся техническая и технологическая информация, содержащаяся в настоящей инструкции по эксплуатации, а также предоставленные нами рисунки/чертежи, остаются собственностью компании. Данную информацию запрещено исользовать (в целях, отличных от эксплуатации данного насоса), копировать, дублировать, предоставлять в расоряжение или доводить до сведения третьих лиц без нашего предварительного письменного согласия.

Компания SPX FLOW является ведущим многоотраслевым производителем в мире. Выпуск узкоспециализированной, нетиповой продукции, а также инновационные технологии, используемые компанией, помогают удовлетворять растущий мировой спрос на электроэнергию и обработку пищевых продуктов и напитков, особенно на развивающихся рынках.

SPX Flow Technology Assen B.V.
Dr. A. F. Philipsweg 51
9403 AD  Assen
The Netherlands (Нидерланды)

Тел.: +31 (0)592 376767
Факс: +31 (0)592 376760

Copyright © 2022 SPX FLOW, Inc

# Содержание

**1 Введение 9**

1.1 Вводные замечания 9
1.2 Безопасность 9
1.3 Гарантия 10
1.4 Проверка поставленных позиций 10
1.5 Инструкции по транспортировке и хранению 11
1.5.1 Вес 11
1.5.2 Использование поддонов 11
1.5.3 Подъем 11
1.5.4 Хранение 12
1.6 Заказ запасных частей 12

**2 Общая информация 13**

2.1 Описание насоса 13
2.2 Код типа 13
2.3 Серийный номер 14
2.4 Применение 14
2.5 Конструкция 14
2.5.1 Группы подшипников 14
2.5.2 Корпус насоса / крыльчатка / приемный патрубок 15
2.5.3 Уплотнение вала 15
2.5.4 Подшипник 15
2.5.5 Фонарь CombiFlex Spacer (K1, K3) 15
2.5.6 Фонарь CombiFlex Short (K2, K4) 16
2.5.7 Подкладки под стойки 16
2.6 Сфера применения 16
2.7 Использование в других целях 16
2.8 Утилизация 16

**3 Установка 17**

3.1 Безопасность 17
3.2 Консервация 17
3.3 Условия эксплуатации 17
3.4 Монтаж 18
3.4.1 Сборка насосного агрегата 18
3.4.2 Монтаж насосного агрегата 18
3.4.3 Совмещение муфты 19
3.4.4 Допуски при совмещении муфты 19
3.5 Трубопроводы 21
3.6 Вспомогательное оборудование 21

| | | |
|---|---|---|
| 3.7 | Подключение электродвигателя | 21 |
| **4** | **Ввод в эксплуатацию** | **23** |
| 4.1 | Осмотр насоса | 23 |
| 4.2 | Осмотр двигателя | 23 |
| 4.3 | Подготовка насосного агрегата к вводу в эксплуатацию | 23 |
| 4.4 | Проверка направления вращения | 23 |
| 4.5 | Пуск | 24 |
| 4.6 | Эксплуатация насоса | 24 |
| 4.7 | Шум | 24 |
| **5** | **Техническое обслуживание** | **25** |
| 5.1 | Ежедневное обслуживание | 25 |
| 5.2 | Механическое уплотнение | 25 |
| 5.3 | Смазка подшипников | 25 |
| 5.4 | Влияние окружающей среды | 25 |
| 5.5 | Шум | 26 |
| 5.6 | Двигатель | 26 |
| 5.7 | Неисправности | 26 |
| **6** | **Устранение неисправностей** | **27** |
| **7** | **Разборка и сборка** | **29** |
| 7.1 | Меры предосторожности | 29 |
| 7.2 | Специальные инструменты | 29 |
| 7.3 | Обозначение деталей | 29 |
| 7.3.1 | Номера позиций | 29 |
| 7.3.2 | Варианты конструкции | 29 |
| 7.3.3 | Слив | 30 |
| 7.4 | Разборка и сборка верхнего выдвижного узла | 30 |
| 7.4.1 | Разборка верхнего выдвижного узла, вариант исполнения K1 | 30 |
| 7.4.2 | Сборка верхнего выдвижного узла, вариант исполнения K1 | 31 |
| 7.4.3 | Разборка верхнего выдвижного узла, вариант исполнения K2 | 31 |
| 7.4.4 | Сборка верхнего выдвижного узла, вариант исполнения K2 | 31 |
| 7.4.5 | Разборка верхнего выдвижного узла, варианты исполнения K3 и K4 | 31 |
| 7.4.6 | Сборка верхнего выдвижного узла, варианты исполнения K3 и K4 | 32 |
| 7.5 | Замена крыльчатки и компенсационного кольца | 33 |
| 7.5.1 | Разборка крыльчатки | 33 |
| 7.5.2 | Сборка крыльчатки | 33 |
| 7.5.3 | Разборка компенсационного кольца | 34 |
| 7.5.4 | Сборка компенсационного кольца | 34 |
| 7.6 | Механическое уплотнение | 35 |
| 7.6.1 | Инструкции по монтажу механического уплотнения | 35 |
| 7.6.2 | Разборка механического уплотнения | 36 |
| 7.6.3 | Сборка механического уплотнения | 36 |
| 7.7 | Подшипник | 37 |
| 7.7.1 | Инструкции по сборке и разборке подшипников | 37 |
| 7.7.2 | Разборка подшипников, консольных опор для подшипника 1, 2 и 3 | 38 |
| 7.7.3 | Сборка подшипников, консольных опор для подшипника 1, 2 и 3 | 38 |
| 7.7.4 | Разборка подшипников 200–400, 250–250, 250–315, 300–250, 300–315 | 39 |
| 7.7.5 | Сборка подшипников 200–400, 250–250, 250–315, 300–250, 300–315 | 40 |
| 7.7.6 | Разборка подшипников 150B–400, 150–500, 200–250, 200–315 | 41 |
| 7.7.7 | Сборка подшипников 150B–400, 150–500, 200–250, 200–315 | 42 |
| 7.7.8 | Разборка подшипников 125–500 | 43 |
| 7.7.9 | Сборка подшипников 125–500 | 44 |

**8 Габариты 45**

8.1 Размеры нагнетающего фланца. 45
8.1.1 Размеры нагнетающего фланца K1, K2 45
8.1.2 Размеры нагнетающего фланца K3, K4 46
8.2 Размеры всасывающего фланца 46
8.2.1 Размеры всасывающего фланца K1, K2 46
8.2.2 Размеры всасывающего фланца K3, K4 46
8.3 Размеры подкладок под стойки K1, K2 47
8.4 Размеры подкладок под стойки 200–200 / 250B–315 K1, K2 47
8.5 Размеры насоса K1 48
8.6 Размеры насоса K2 50
8.7 Размеры насоса K1, с приемным патрубком 52
8.8 Размеры насоса 200–200 / 250B–315 K1, с приемным патрубком 54
8.9 Размеры насоса K2, с приемным патрубком 55
8.10 Размеры насоса 200–200 / 250B–315 K2, с приемным патрубком 57
8.11 Размеры насоса K3, с приемным патрубком 58
8.12 Размеры насоса K4, с приемным патрубком 60

**9 Запасные части 63**

9.1 Заказ запасных частей 63
9.1.1 Бланк заказа 63
9.1.2 Рекомендуемые запасные части 63
9.2 Конструкция насоса K1 64
9.2.1 Чертеж в разрезе ..–160/..–200/..–250 64
9.2.2 Перечень деталей ..–160/..–200/..–250 65
9.2.3 Чертеж в разрезе ..–315/..–400 66
9.2.4 Перечень деталей ..–315/..–400 67
9.3 Конструкция насоса K2 69
9.3.1 Чертеж в разрезе 69
9.3.2 Перечень запасных частей 70
9.4 Конструкция насоса K3 71
9.4.1 Чертеж в разрезе 200–400, 250–250, 250–315, 300–250, 300–315 71
9.4.2 Перечень деталей 200–400, 250–250, 250–315, 300–250, 300–315 72
9.4.3 Чертеж в разрезе 150B–400, 150–500, 200–250, 200–315 74
9.4.4 Перечень деталей 150B–400, 150–500, 200–250, 200–315 75
9.4.5 Чертеж в разрезе 125–500 77
9.4.6 Перечень деталей 125–500 78
9.5 Конструкция насоса K4 80
9.5.1 Чертеж в разрезе 200–400, 250–250, 250–315, 300–250, 300–315 80
9.5.2 Перечень деталей 200–400, 250–250, 250–315, 300–250, 300–315 81
9.5.3 Чертеж в разрезе 150B–400, 150–500, 200–250, 200–315 83
9.5.4 Перечень деталей 150B–400, 150–500, 200–250, 200–315 84
9.5.5 Чертеж в разрезе 125–500 86
9.5.6 Перечень деталей 125–500 87
9.6 Приемный патрубок K1/K2 89
9.6.1 Чертеж в разрезе приемный патрубок 89
9.6.2 Детали приемного патрубка 89
9.6.3 Чертеж в разрезе приемный патрубок 200–200 / 250B–315 90
9.6.4 Детали приемного патрубка 200–200 / 250B–315 90

**10 Технические характеристики 91**

10.1 Смазка 91
10.2 Количество смазки для подшипников группы консольных опор 4 91
10.3 Рекомендуемые фиксирующие жидкости 91
10.4 Моменты затяжки 92

| | | |
|---|---|---|
| 10.4.1 | Моменты затяжки болтов и гаек | 92 |
| 10.4.2 | Моменты затяжки накидной гайки | 92 |
| 10.5 | Максимальная скорость | 92 |
| 10.6 | Гидравлическая производительность | 94 |
| 10.7 | Технические данные шума | 96 |
| 10.7.1 | Зависимость уровня шума от мощности насоса | 96 |
| 10.7.2 | Уровень шума насосного агрегата в целом | 97 |
| | **Указатель** | **99** |
| | **Форма для заказа запасных частей** | **101** |

# 1 Введение

## 1.1 Вводные замечания

Данное руководство предназначено для специалистов и обслуживающего технического персонала, а также для лиц, ответственных за размещение заказов на запасные части.

В данном руководстве содержится важная и полезная информация о надлежащей эксплуатации и техническом обслуживании насоса. Здесь также приводятся важные инструкции по предотвращению возможных несчастных случаев и повреждений, а также по обеспечению безопасной и безотказной работы данного насоса.

! **Перед вводом насоса в эксплуатацию внимательно изучите настоящее руководство, ознакомьтесь с работой насоса и строго соблюдайте инструкции!**

Публикуемые здесь данные соответствуют самой последней информации, имеющейся на момент отправки документа в печать. Тем не менее эти данные могут быть изменены в дальнейшем.

Компания SPXFLOW оставляет за собой право изменять исполнение и конструкцию изделий в любое время без обязательства вносить соответствующие изменения в поставленное оборудование.

## 1.2 Безопасность

В данном руководстве содержатся инструкции по безопасной работе с насосом. Операторы и обслуживающий технический персонал должны быть ознакомлены с этими инструкциями.
Установку, эксплуатацию и обслуживание следует поручать квалифицированному хорошо подготовленному персоналу.

Ниже приводится перечень символов, используемых в этих инструкциях, и их значение.

⚠ ***Угроза личной безопасности пользователя. Строгое и своевременное исполнение соответствующей инструкции является обязательным!***

! **Вероятность повреждения или ненадлежащей работы насоса. Во избежание этой опасности следует выполнять соответствующее указание.**

➢ *Полезное указание или совет пользователю.*

Позиции, требующие особого внимания, выделены **жирным шрифтом**.

Данное руководство составлено компанией SPXFLOW с максимальной тщательностью. Тем не менее компания SPXFLOW не может гарантировать полноту приводимой информации и потому не берет на себя ответственность за возможные недостатки этого руководства. Покупатель/пользователь несут постоянную ответственность за проверку информации и принятие дополнительных и (или) видоизмененных мер обеспечения безопасности. Компания SPXFLOW оставляет за собой право вносить изменения в инструкции по технике безопасности.

## 1.3 Гарантия

Компания SPXFLOW не связывает себя какими-либо иными гарантийными обязательствами кроме принятых компанией SPXFLOW. В частности, компания SPXFLOW не принимает на себя каких-либо обязательств по явным и (или) подразумеваемым гарантиям, помимо прочего таким, как гарантия конкурентоспособности и (или) пригодности поставляемой продукции.

Отмена гарантии является правомерной и производится незамедлительно в следующих случаях:

- Если уход и (или) техническое обслуживание не выполняется в строгом соответствии с инструкциями.
- Если установка насоса и его эксплуатация выполняются не в соответствии с инструкциями.
- Если необходимые ремонтные работы выполняются не персоналом компании SPXFLOW или без предварительного письменного разрешения компании SPXFLOW.
- Если в поставляемую продукцию внесены изменения без предварительного письменного разрешения компании SPXFLOW.
- Если использованные запасные части не являются оригинальными запасными частями компании SPXFLOW.
- Если использованные присадки или смазочные материалы отличны от предписанных.
- Если поставляемая продукция используется не в соответствии с ее свойствами и (или) назначением.
- Если поставляемая продукция использовалась непрофессионально, невнимательно, ненадлежащим образом и (или) небрежно.
- Если поставляемая продукция вышла из строя из-за неконтролируемых внешних обстоятельств.

**Гарантия не распространяется на все подверженные износу детали. Кроме того, все поставки выполняются в соответствии с нашими «Общими условиями поставки и оплаты», которые направляются вам безвозмездно по запросу.**

## 1.4 Проверка поставленных позиций

По прибытии груза сразу проверьте его на отсутствие повреждений и соответствие извещению об отправке. В случае обнаружения повреждений и (или) недостающих частей немедленно составьте акт, заверенный перевозчиком.

## 1.5 Инструкции по транспортировке и хранению

### 1.5.1 Вес

Как правило, насос или насосный агрегат слишком тяжелы для перемещения вручную. Поэтому необходимо использовать соответствующее транспортное и подъемное оборудование. Вес насоса либо насосного агрегата указан на этикетке, прикрепленной к обложке данного руководства.

### 1.5.2 Использование поддонов

Обычно насос или насосный агрегат поставляется на поддоне. Не снимайте оборудование с поддона как можно дольше во избежание повреждений и облегчения возможной транспортировки в пределах промплощадки.

! **При использовании вилочного погрузчика раздвигайте вилы как можно шире и поднимайте груз с помощью обоих вил одновременно во избежание опрокидывания! Избегайте толчков насоса при перемещении!**

### 1.5.3 Подъем

Для подъема насоса или насосных агрегатов в сборе стропы следует крепить так, как показано на рисунок 1 и рисунок 2.

⚠ ***Для подъема насоса или насосного агрегата в сборе следует всегда использовать исправный и надежный подъемный механизм, которым разрешается транспортировать вес, равный общему весу данного груза!***

⚠ ***Запрещается стоять и проходить под поднятым грузом!***

! **Если электрический двигатель оснащен подъемной проушиной, ее можно использовать только для технического обслуживания электродвигателя! Конструктивно подъемная проушина рассчитана только на вес электродвигателя!**
**НЕ ДОПУСКАЕТСЯ подъем насосного агрегата в сборе за подъемную проушину электродвигателя!**

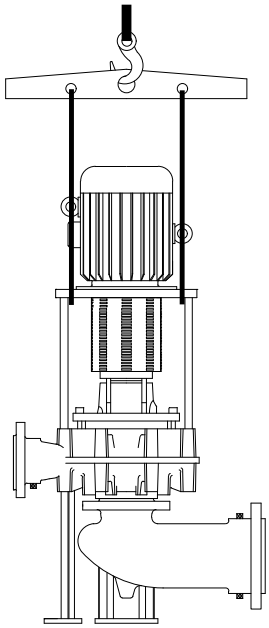

*Рисунок 1. Указания по подъему насосного агрегата*

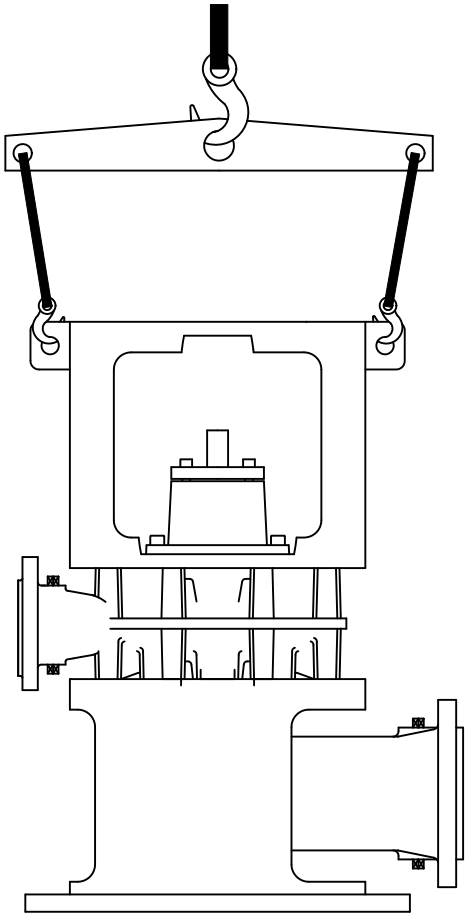

*Рисунок 2. Указания по подъему насосного агрегата группы подшипников 4.*

1.5.4 Хранение

Если не планируется использовать насос сразу, следует проворачивать его вал вручную два раза в неделю.

**1.6 Заказ запасных частей**

В данном руководстве содержится обзор запасных частей, рекомендуемых компанией SPXFLOW, а также инструкции по их заказу. Бланк заказа для передачи по факсу включен в настоящее руководство.

При заказе запасных частей и в любой другой переписке касательно насоса всегда следует полностью указывать выбитые на заводской табличке данные.

➢ *Эти же данные приведены на этикетке на лицевой стороне данного руководства.*

При возникновении вопросов или необходимости дополнительной тематической информации обратитесь в компанию SPXFLOW.

# 2 Общая информация

## 2.1 Описание насоса

Серия CombiFlex представляет собой ряд вертикальных несамовсасывающих центробежных насосов. Выпускной и всасывающий трубопроводы могут монтироваться в различных положениях относительно друг друга. Насос приводится в движение электродвигателем со стандартным фланцем IEC. Усилие передается через гибкое соединение. Благодаря модульной конструкции компоненты обладают отличной взаимозаменяемостью, в том числе и с компонентами насосов других типов системы Combi.

## 2.2 Код типа

Насосы поставляются в различном конструктивном исполнении. Основные характеристики насоса указываются в коде типа.

Пример: **CF 40-200 G1 K1**

| | |
|---|---|
| **Линейка насосов** | |
| **CF** | **C**ombi**F**lex |
| **Размер насоса** | |
| **40–200** | Диаметр патрубка нагнетания [мм], номинальный диаметр крыльчатки [мм] |
| **Материал корпуса/крышки насоса** | |
| **G** | чугун |
| **NG** | чугун с шаровидным графитом |
| **B** | бронза |
| **Материал крыльчатки** | |
| **1** | чугун |
| **2** | бронза |
| **3** | алюминиевая бронза |
| **Сборка** | |
| **K1** | гибкое соединение с распорной втулкой (проставкой) |
| **K2** | короткий вариант исполнения с гибким соединением |
| **K3** | гибкое соединение с распорной втулкой (проставкой) и сварным фонарным кольцом, состоящим из трубки и фланцевых элементов |
| **K4** | гибкое соединение со сварным фонарным кольцом, состоящим из трубки и фланцевых элементов |

## 2.3 Серийный номер

Серийный номер насоса или насосного агрегата указан на заводской табличке насоса и на этикетке на обложке настоящего руководства.

Пример: **19-001160**

| | |
|---|---|
| 19 | год выпуска |
| 001160 | уникальный номер |

## 2.4 Применение

- В общем случае этот насос может использоваться для легкоподвижных чистых или незначительно загрязненных жидкостей. Эти жидкости не должны взаимодействовать с материалами, из которых изготовлен насос.
- Максимально допустимое давление и температура в системе, а также максимальная частота вращения зависят от типа и конструкции насоса. См. соответствующие данные в глава 10 «Технические характеристики».
- Дополнительные сведения о возможных областях применения конкретного насоса приводятся в подтверждении заказа и (или) в листе технических данных, прилагаемом к комплекту поставки.
- Не используйте насос в целях, не указанных при поставке, без предварительной консультации с поставщиком.

⚠ ***Использование насоса в системе или условиях (жидкость, рабочее давление, температура, и т. д.), для которых он не был предназначен, может быть опасно!***

## 2.5 Конструкция

### 2.5.1 Группы подшипников

Номенклатура насосов подразделяется по номеру групп применяемых подшипников.

*Таблица 1.Распределение подшипников на группы*

| Группы подшипников | | | |
|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| 32–160 | 65–250 | 80–400 | 125–500 |
| 32–200 | 65–315 | 100–400 | 150B–400 |
| 40–160 | 80–200 | 125–315 | 150–500 |
| 40–200 | 80–250 | 125–400 | 200–250 |
| 40–250 | 80–315 | 150–315 | 200–315 |
| 50–160 | 100–200 | 150–400 | 200–400 |
| 50–200 | 100–250 | 250B–315 | 250–250 |
| 50–250 | 100–315 | | 250–315 |
| 65–160 | 125–250 | | 300–250 |
| 65–200 | 200–200 | | 300–315 |
| 80–160 | | | |

Основные компоненты описаны ниже:

2.5.2 Корпус насоса / крыльчатка / приемный патрубок

Это детали, контактирующие с перекачиваемой жидкостью. Для каждого из типов насоса существует только одна конструкция корпуса насоса и крыльчатки. Имеются в наличии корпус насоса и приемный патрубок из чугуна и бронзы, крыльчатка из чугуна, бронзы и алюминиевой бронзы. Прямоугольный приемный патрубок выполнен таким образом, чтобы уменьшить сопротивление, несмотря на низкое расположение насоса относительно пола.

2.5.3 Уплотнение вала

Насос снабжен механическим уплотнением вала, соответствующим EN 12756 (DIN 24960). Неподвижная часть механического уплотнения встроена непосредственно в крышку насоса, тогда как вращающаяся часть установлена на бронзовую втулку вала для предотвращения контакта вала насоса с перекачиваемой жидкостью. Уравнительная труба между напорным патрубком и уплотнительной камерой обеспечивает необходимую промывку механического уплотнения.

Насосы, принадлежащие к одной группе подшипников, имеют одинаковые диаметры вала, с одинаковыми соответствующими втулками вала, механическими уплотнениями и подшипниками.

2.5.4 Подшипник

**Группы подшипников 1, 2 и 3: Вал насоса устанавливается непосредственно в крышку насоса посредством двух радиально-упорных шариковых подшипников с консистентной смазкой, установленных встречно.**

**Группа подшипников 4: Вал насоса опирается на консольную опору подшипника, установленную на крышку насоса. Подшипник с консистентной смазкой включает в себя два перекрестно расположенных радиально-упорных подшипника и цилиндрический роликовый подшипник (или, в зависимости от типа насоса, шариковый подшипник).**

2.5.5 Фонарь CombiFlex Spacer (K1, K3)

Фонарь типов ..–160,..–200 и.. –250 состоит из шпилек (K1). Соединение находится под защитной крышкой. Для типов ..–315 и..–400 фонарь составляют элементы из профилированной стали (K1). Отверстия между этими элементами закрыты перфорированным стальным листом.

В типах 250, 315, 400 и 500 группы подшипников 4 имеется сварное фонарное кольцо (K3) с боковыми отверстиями для снятия верхнего выдвижного узла. Боковые отверстия закрыты перфорированным стальным листом.

Насос и двигатель связаны посредством гибкого соединения с промежуточной втулкой (проставкой). После снятия защитного кожуха и проставки вращающуюся часть насоса можно легко демонтировать целиком, не отсоединяя электродвигатель или трубопровод. Такое устройство называют принципом верхнего извлечения.

2.5.6 Фонарь CombiFlex Short (K2, K4)

Фонарь CombiFlex в варианте исполнения K2 состоит из 4 или 8 стержнеобразных опор. Соединение находится под защитной крышкой.

В типах 250, 315, 400 и 500 группы подшипников 4 имеется сварное фонарное кольцо (K4) с боковыми отверстиями для снятия верхнего выдвижного узла. Боковые отверстия закрыты перфорированным стальным листом.

Насос и двигатель связаны посредством гибкого соединения. В данной конструкции отсутствует проставка, поэтому варианты исполнения K2 и K4 короче. Принцип верхнего извлечения здесь не применяется.

2.5.7 Подкладки под стойки

Если насос изготовлен с подкладками под стойки, подкладки должны прикрепляться к основанию. Также можно изготовить насос без подкладок под стойки и приемного патрубка. В таком случае, корпус насоса устанавливается на основание и непосредственно оснащается вертикальной всасывающей трубой.

Подкладки под стойки для типов насосов с консольными опорами подшипника 1, 2 и 3 состоят из элементов из профилированной стали.

Подкладки под стойки для типов насосов 200–200, 250B–315 и с консольными опорами подшипника 4 состоят из цилиндрической конструкции с боковыми отверстиями для прохода приемного патрубка.

## 2.6 Сфера применения

Сфера применения в целом выглядит следующим образом:

*Таблица 2.Сфера применения.*

| | Максимальное значение |
|---|---|
| Производительность | 1500 м$^3$/ч |
| Высота нагнетания | 140 м |
| Давление в системе | 10 бар |
| Температура | 110 °C |

Однако максимально допустимые значения давления и температуры сильно зависят от выбранных материалов и компонентов. Возможны также отличия, обусловленные условиями эксплуатации. Более подробная информация приводится в глава 10 «Технические характеристики».

## 2.7 Использование в других целях

Насос можно использовать в других сферах применения только после предварительной консультации с компанией SPXFLOW или поставщиком. Поскольку последняя перекачиваемая жидкость не всегда известна, следует соблюдать следующие инструкции:

1 Тщательно промойте насос.

2 Убедитесь в том, что промывочная жидкость удаляется в соответствии с требованиями безопасности (охрана окружающей среды!).

⚠ ***Примите адекватные меры предосторожности и используйте соответствующие средства индивидуальной защиты, в частности резиновые перчатки и очки!***

## 2.8 Утилизация

Если принято решение об утилизации насоса, необходимо выполнить промывку в соответствии с методикой, приведенной для использования в других целях.

# 3 Установка

## 3.1 Безопасность

- Перед монтажом и вводом в эксплуатацию внимательно прочтите данное руководство. Несоблюдение этих инструкций может привести к серьезным повреждениям насоса, которые не покрываются условиями гарантии. Пошагово следуйте приведенным инструкциям.
- Следует обеспечить невозможность пуска насоса в процессе работы с ним во время монтажа и оснастить вращающиеся детали достаточным защитным ограждением.
- В зависимости от конструкции насосы могут использоваться для жидкостей, температура которых достигает 110 °C. При монтаже насосного агрегата для работы при температуре 65 °C и выше пользователь должен обеспечить применение надлежащих мер защиты и предупреждающих сигналов для предотвращения контакта с горячими частями насоса.
- В случае опасности накопления статического электричества весь насосный агрегат нужно заземлить.
- Если перекачиваемая жидкость опасна для человека или окружающей среды, следует принять соответствующие меры для безопасного отвода жидкости из насоса. Необходимо также обеспечить безопасный слив жидкости, вытекшей вследствие возможных утечек через уплотнение вала.

## 3.2 Консервация

Для предупреждения коррозии перед выпуском с завода внутренняя часть насоса обрабатывается консервирующим средством.

Перед вводом насоса в эксплуатацию удалите консервирующие вещества и тщательно промойте насос горячей водой.

## 3.3 Условия эксплуатации

- Фундамент должен быть прочным, горизонтальным и плоским.
- Зона, где устанавливается насос, должна иметь достаточную вентиляцию. Слишком высокие окружающая температура или влажность воздуха, либо эксплуатация на запыленном участке могут оказать негативное воздействие на работу электрического двигателя.
- Следует предусматривать достаточное пространство вокруг насосного агрегата для его эксплуатации и необходимого ремонта.
- Над отверстием для воздуха охлаждения двигателя должно быть свободное пространство размером не менее ¼ диаметра электродвигателя для обеспечения беспрепятственного притока воздуха.

## 3.4 Монтаж

### 3.4.1 Сборка насосного агрегата

При необходимости сборки насоса и электродвигателя выполните следующие действия:

1 Снимите передние экраны (0270). Проверьте наличие шпонки на обоих концах вала.

2 Очистите двигатель и вал насоса. Нанесите монтажную консистентную смазку на оба конца вала.

3 Установите плоскую часть соединительной муфты на вал насоса (2200). Удерживая плоскую часть на одной линии с валом насоса, закрепите соединительную муфту с помощью стопорного винта.

! **Для насосов с консольной опорой подшипника 4 необходимо предварительно нагреть полумуфту!**

4 Закрепите другую полумуфту на валу двигателя.

5 Разместите электродвигатель на фланце (0260). Закрепите электродвигатель с помощью болтов и гаек (0850). Протолкните полумуфту вверх на вал двигателя.

➢ *Везде, где возможно, используйте грузоподъемный механизм и крановые крюки на электродвигателе.*

6 Установите распорную втулку на нижнюю полумуфту (не применимо для K2).

7 Протолкните верхнюю полумуфту вниз на вал двигателя. Правильное значение расстояния между полумуфтами см. в соответствующей таблице рисунок 3. Затем закрепите полумуфту на валу двигателя.

8 Убедитесь, что полумуфту можно повернуть рукой. Проверьте совмещение, см. раздел 3.4.3 «Совмещение муфты».

9 Установите экраны.

### 3.4.2 Монтаж насосного агрегата

Валы насоса и двигателя насосных агрегатов идеально совмещаются на заводе-изготовителе.

1 В случае стационарного расположения установите опорную плиту на фундамент по уровню при помощи регулировочных шайб.

2 Тщательно затяните гайки на анкерных болтах.

3 Проверьте соосность валов насоса и двигателя, при необходимости выполните повторное их совмещение, см. раздел 3.4.3 «Совмещение муфты».

3.4.3 Совмещение муфты

1 Используйте болты (0890) для установки электродвигателя таким образом, чтобы обеспечить правильное совмещение полумуфт.

2 Поместите линейку (A) на муфту. Линейка должна прилегать к обеим полумуфтам по всей длине, см. рисунок 3

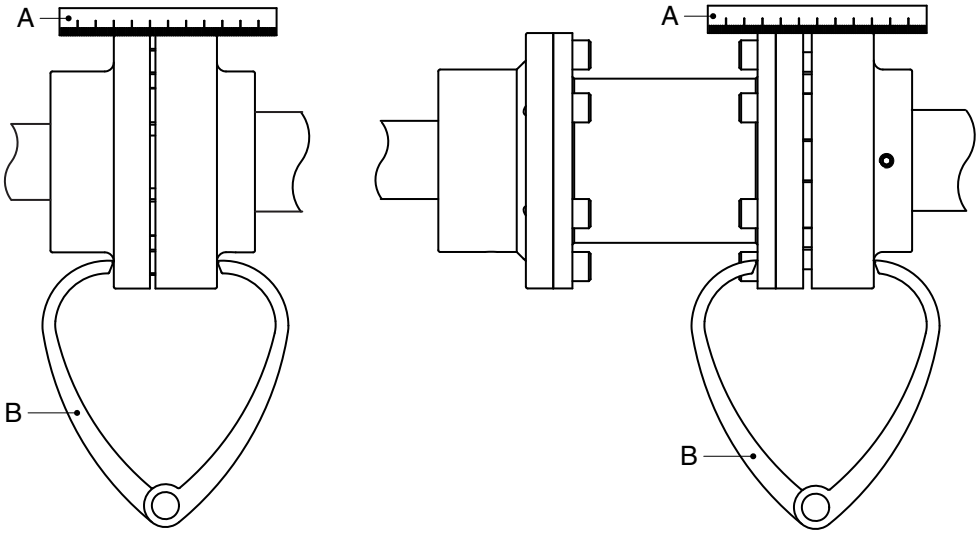


*Рисунок 3. Совмещение муфты при помощи линейки и пары кронциркулей*

3 Повторите эту проверку с обеих сторон муфты на высоте вала. Переместите электродвигатель таким образом, чтобы прямая кромка линейки прилегала к обеим полумуфтам по всей длине.

4 Еще раз проверьте совмещение при помощи пары кронциркулей (B) в 2 диаметрально противоположных точках по бокам полумуфт, см. рисунок 3.

5 Установите защитные крышки.

3.4.4 Допуски при совмещении муфты

Максимальные допуски при совмещении полумуфт приведены в Таблица 3. См. также рисунок 4.

*Таблица 3.Допуски при совмещении*

| **Наружный диаметр муфты [мм]** | **V** | | | | **$Va_{max}$ - $Va_{min}$ [мм]** | **$Vr_{max}$ [мм]** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **мин. [мм]** | | **макс. [мм]** | | | |
| 81–95 | 2 | 5* | 4 | 6* | 0,15 | 0,15 |
| 96–110 | 2 | 5* | 4 | 6* | 0,18 | 0,18 |
| 111–130 | 2 | 5* | 4 | 6* | 0,21 | 0,21 |
| 131–140 | 2 | 5* | 4 | 6* | 0,24 | 0,24 |
| 141–160 | 2 | 6* | 6 | 7* | 0,27 | 0,27 |
| 161–180 | 2 | 6* | 6 | 7* | 0,30 | 0,30 |
| 181–200 | 2 | 6* | 6 | 7* | 0,34 | 0,34 |
| 201–225 | 2 | 6* | 6 | 7* | 0,38 | 0,38 |
| 225–250 | 3 | 7* | 8 | 9* | 0,42 | 0,42 |
| 251–280 | 3 | 7* | 8 | 9* | 0,47 | 0,47 |

*) = муфта с проставкой.

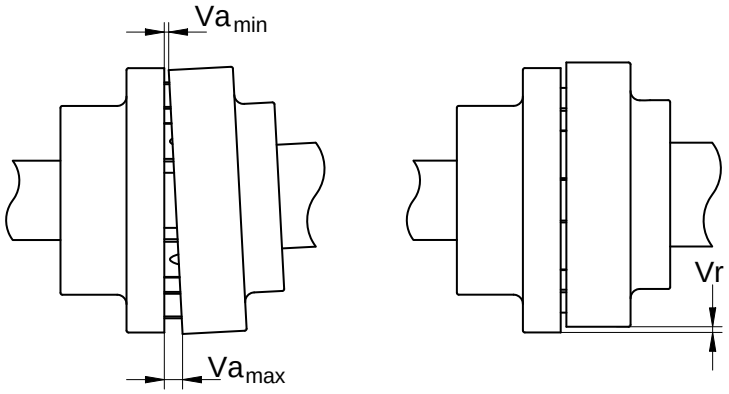


*Рисунок 4. Допуски на совмещение стандартной муфты.*

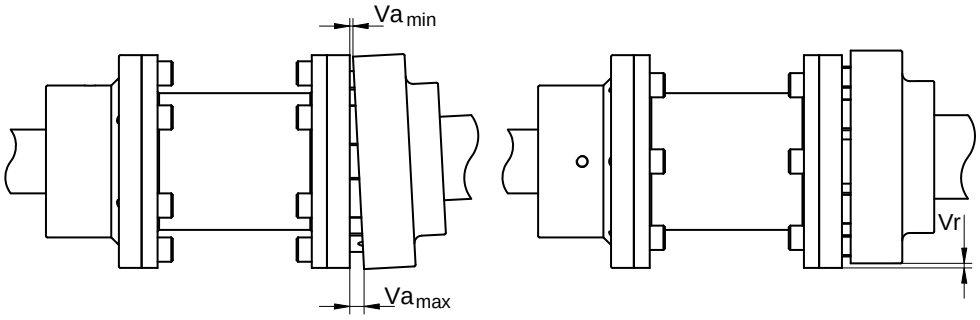


*Рисунок 5. Проставочная муфта с допусками при совмещении*

### 3.5 Трубопроводы

- Трубопроводы всасывающего и нагнетающего соединений должны быть точно подогнаны и не должны подвергаться каким-либо усилиям при эксплуатации.
- Сечение всасывающей трубы должно быть достаточного размера. Эта труба должна быть максимально короткой и подходить к насосу таким образом, чтобы исключить образование воздушных пробок. Если это невозможно, в самой верхней точке трубы следует предусмотреть устройство для выпуска воздуха.
- Если внутренний диаметр всасывающей трубы превышает размер приемного патрубка насоса, следует использовать переходной патрубок с эксцентрическим расположением концевых отверстий для предотвращения образования воздушных пробок и завихрений. См. рисунок 6.

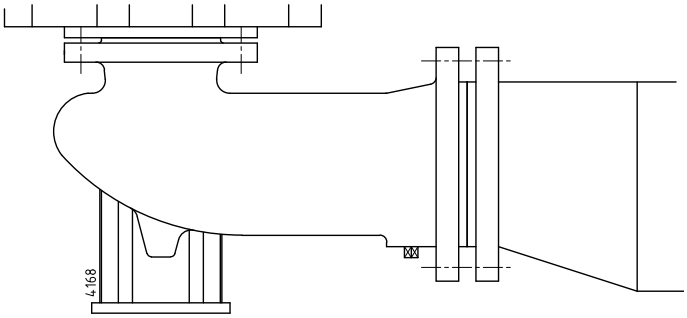


*Рисунок 6. Переходной патрубок с эксцентрическим расположением концевых отверстий для всасывающего фланца.*

- Резкие изменения в скорости потока могут привести к образованию импульсов высокого давления в насосе и трубопроводе (гидроудар). Поэтому не следует использовать быстродействующие запорные устройства, клапаны и т. п.

### 3.6 Вспомогательное оборудование

- При необходимости установите обратный клапан в нижней части всасывающей трубы. Используйте этот клапан в сочетании с фильтром на впускной стороне для предотвращения всасывания загрязнений.
- При монтаже временно установите (на первые 24 часа работы) металлическую сетку с мелкими ячейками между фланцем всасывания и всасывающим трубопроводом, чтобы предотвратить повреждение внутренних деталей насоса инородными частицами. Если вероятность повреждения сохраняется, установите стационарный фильтр.
- Присоедините все части, которые поставлялись отдельно.
- В случае поставки насоса с изоляцией следует обратить особое внимание на предельные значения температуры уплотнения вала и подшипника.

### 3.7 Подключение электродвигателя

⚠ ***Электрический двигатель должен быть подключен к питающей сети квалифицированным электриком в соответствии с действующими правилами местной электротехнической компании.***

- Обратитесь к руководству с инструкциями по электродвигателю.
- Установите рабочий выключатель как можно ближе к насосу.

# 4 Ввод в эксплуатацию

## 4.1 Осмотр насоса

Убедитесь в том, что вал насоса вращается свободно. Проделайте это путем проворачивания конца вала в месте соединения на несколько оборотов рукой.

## 4.2 Осмотр двигателя

Убедитесь в том, что предохранители установлены.

## 4.3 Подготовка насосного агрегата к вводу в эксплуатацию

Действуйте следующим образом — как при первом вводе агрегата в эксплуатацию, так и после капитального ремонта насоса:

1 Полностью откройте запорный клапан на всасывающей трубе. Закройте запорный клапан на стороне нагнетания.

2 Заполните насос и всасывающую трубу перекачиваемой жидкостью.

3 Поверните вал насоса вручную на несколько оборотов и при необходимости добавьте жидкость.

4 **Группа подшипников 4:** Выпустите воздух из насоса в зоне механического уплотнения, немного ослабив пробку (0340)! Как только появится жидкость, затяните пробку.

## 4.4 Проверка направления вращения

⚠ ***При проверке направления вращения остерегайтесь неогражденных вращающихся частей!***

1 Направление вращения насоса указано стрелкой. Убедитесь в том, что направление вращения двигателя совпадает с направлением вращения насоса.

2 Пустите двигатель на короткое время и проверьте направление вращения.

3 Если направление вращения **неправильное**, измените его на противоположное. Обратитесь к инструкциям в руководстве пользователя электрического двигателя.

4 Установите защитные крышки.

## 4.5 Пуск

1 Запустите насос.

2 После появления давления в насосе медленно открывайте запорный клапан на подающей линии до достижения рабочего давления.

⚠ ***Проследите, чтобы во время работы насоса вращающиеся части всегда были надежно закрыты защитными крышками!***

## 4.6 Эксплуатация насоса

При эксплуатации насоса уделяйте внимание следующему:

- Насос не должен работать «всухую».
- Никогда не используйте запорный клапан всасывающей линии для регулировки производительности насоса. Во время работы запорный клапан должен быть всегда полностью открыт.
- Проверяйте достаточность абсолютного давления на входе для предотвращения парообразования в насосе.
- Следите за тем, чтобы разность давления на стороне всасывания и нагнетания соответствовала рабочим характеристикам насоса.
- Наличие видимых утечек через механическое уплотнение не допускается.

## 4.7 Шум

Создаваемый насосом шум в значительной степени зависит от условий эксплуатации. Указанные в раздел 10.7 «Технические данные шума» значения соответствуют нормальной работе насоса, приводимого в действие электродвигателем. Если привод насоса осуществляется от двигателя внутреннего сгорания либо он используется за пределами нормальной рабочей области, а также в случае возникновения кавитации, уровень шума может превышать 85 дБ(А). В этом случае необходимо принять меры предосторожности, например, установить вокруг агрегата шумопоглощающий экран или использовать индивидуальные средства защиты органов слуха.

# 5 Техническое обслуживание

## 5.1 Ежедневное обслуживание

Регулярно проверяйте давление на выходе.

⚠ ***При струйной очистке насосного помещения вода не должна попадать в соединительную коробку электрического двигателя!***
***Никогда не направляйте струю воды на горячие детали насоса! Резкое охлаждение может привести к образованию трещин и истечению горячей воды!***

! **Некорректное обслуживание приведет к сокращению срока службы, возможной поломке и прекращению гарантии.**

## 5.2 Механическое уплотнение

Обычно механическое уплотнение не требует какого-либо технического обслуживания, однако **его работа без жидкости недопустима**. Не выполняйте разборку механического уплотнения без необходимости. Поскольку уплотняющие поверхности прирабатываются друг к другу, разборка, как правило, влечет за собой замену механического уплотнения. При обнаружении течи механическое уплотнение следует заменить.

## 5.3 Смазка подшипников

Подшипники требуют замены консистентной смазки **через каждые 8000 часов эксплуатации.** Подшипники заполняют смазкой при сборке. При проведении капитального ремонта насоса корпус подшипника и подшипники необходимо очистить и наполнить свежей смазкой. Рекомендуемые смазочные материалы см. в раздел 10.1 «Смазка».

## 5.4 Влияние окружающей среды

- Регулярно очищайте фильтр в приемной линии или сетчатый фильтр в основании всасывающей трубы, поскольку засорение фильтра или сетки может вызвать снижение входного давления.
- Если существует вероятность того, что перекачиваемая жидкость при сгущении или замерзании расширится, необходимо слить жидкость и при необходимости промыть насос после прекращения его эксплуатации.
- Если насос переводится в нерабочее состояние на длительное время, он подлежит консервации и должен храниться в местах, не подверженных вибрациям.

- Не допускайте скопления пыли или грязи на двигателе, так как загрязнение может влиять на температуру двигателя.

## 5.5 Шум

Появление шумов в насосе может указывать на возникновение определенных проблем в насосном агрегате. Потрескивание может служить признаком кавитации, а чрезмерный шум двигателя может свидетельствовать об износе подшипников.

## 5.6 Двигатель

Ознакомьтесь с техническими характеристиками двигателя для получения информации о частоте пусков-остановов.

## 5.7 Неисправности

⚠ ***Насос, в котором необходимо определить неисправность, может быть горячим или находиться под давлением. Соблюдайте меры предосторожности и заблаговременно запаситесь средствами индивидуальной защиты (защитные очки и перчатки, защитная одежда)!***

Для определения источника неудовлетворительной работы насоса действуйте в следующем порядке:

1. Отключите подачу электроэнергии на насосный агрегат. Заблокируйте рабочий выключатель при помощи навесного замка или удалите плавкий предохранитель. При использовании двигателя внутреннего сгорания: выключите двигатель и перекройте подачу топлива в двигатель.
2. Закройте запорные клапаны.
3. Определите причину неисправности.
4. Попытайтесь определить причину неисправности с помощью глава 6 «Устранение неисправностей» и примите соответствующие меры либо обратитесь в выполнявшую монтаж компанию.

# 6 Устранение неисправностей

Неисправности в насосной установке могут быть вызваны разными причинами. Неисправность может быть не связана с насосом, она также может быть вызвана системой трубопроводов или условиями эксплуатации. Прежде всего убедитесь, что монтаж был выполнен в соответствии с инструкциями данного руководства и условия эксплуатации по-прежнему отвечают техническим характеристикам приобретенного насоса.

Обычно поломки насосной установки могут быть вызваны следующими причинами:

- Неисправностями насоса.
- Поломками или неисправностями в трубопроводах.
- Неисправностями вследствие неправильного монтажа или ввода в эксплуатацию.
- Неисправностями из-за неправильного выбора насоса.

Некоторые из наиболее часто возникающих неисправностей и их возможные причины указаны в таблице ниже.

*Таблица 4.Наиболее часто встречающиеся отказы.*

| **Наиболее распространенные неисправности** | **Возможные причины, см. Таблица 4.** |
|---|---|
| Насос не нагнетает жидкость | 1 2 3 4 8 9 10 11 13 14 17 19 20 21 29 |
| Объемный расход насоса недостаточен | 1 2 3 4 8 9 10 11 13 14 15 17 19 20 21 28 29 |
| Напор насоса недостаточен | 2 4 13 14 17 19 28 29 |
| Насос останавливается после пуска | 1 2 3 4 8 9 10 11 |
| Потребляемая насосом мощность выше нормальной | 12 15 16 17 18 22 23 24 25 26 27 32 34 38 39 |
| Потребляемая насосом мощность ниже нормальной | 13 14 15 16 17 18 20 21 28 29 |
| Механическое уплотнение слишком часто требует замены | 23 25 26 30 32 33 |
| Насос вибрирует или издает шум | 1 9 10 11 15 18 19 20 22 23 24 25 26 27 29 37 38 39 40 |
| Подшипники чрезмерно изнашиваются или перегреваются | 23 24 25 26 27 37 38 39 40 42 |
| Насос работает неровно, перегревается или заклинивает | 23 24 25 26 27 37 38 39 40 42 |

*Таблица 5.Возможные причины неисправностей насоса.*

| | **Возможные причины** |
|---|---|
| 1 | Насос или всасывающая труба недостаточно наполнены либо не полностью удален воздух |
| 2 | Из жидкости выделяется газ или воздух |
| 3 | Воздушная пробка во всасывающей трубе |
| 4 | Воздушная течь во всасывающей трубе |
| 8 | Слишком высокая манометрическая высота всасывания |
| 9 | Всасывающая труба или сетчатый фильтр забиты |
| 10 | Недостаточное погружение обратного клапана или нижнего конца всасывающей трубы при работе насоса |
| 11 | Слишком низкая высота столба жидкости над всасывающим патрубком насоса |
| 12 | Слишком высокая скорость |
| 13 | Слишком низкая скорость |
| 14 | Неправильное направление вращения |
| 15 | Насос работает в неправильном режиме |
| 16 | Плотность жидкости отличается от расчетной |
| 17 | Вязкость жидкости отличается от расчетной |
| 18 | Насос работает при слишком низком расходе жидкости |
| 19 | Неправильно выбран насос |
| 20 | Засор в крыльчатке или в корпусе насоса |
| 21 | Засор в трубопроводе |
| 22 | Неправильный монтаж насосного агрегата |
| 23 | Нарушено совмещение осей насоса и двигателя |
| 24 | Деталь вращается с большим биением |
| 25 | Нарушение балансировки вращающихся деталей (например, крыльчатки или муфты) |
| 26 | Вал насоса вращается с большим биением |
| 27 | Подшипники неисправны или изношены |
| 28 | Компенсационное кольцо неисправно или изношено |
| 29 | Повреждена крыльчатка |
| 30 | Втулка вала в зоне контакта с набивочными кольцами либо рабочие поверхности механического уплотнения изношены или повреждены |
| 32 | Некачественная набивка сальникового уплотнения или неправильный монтаж механического уплотнения |
| 33 | Тип сальникового либо механического уплотнения не соответствует перекачиваемой жидкости или условиям эксплуатации |
| 37 | Недостаточная осевая фиксация крыльчатки или вала насоса |
| 38 | Подшипники установлены неправильно |
| 39 | Чрезмерная или недостаточная смазка подшипников |
| 40 | Несоответствующий или загрязненный смазочный материал |
| 42 | Слишком высокое осевое усилие вследствие износа тыльных лопаток или чрезмерного давления на входе |

# 7 Разборка и сборка

## 7.1 Меры предосторожности

⚠ ***Примите соответствующие меры, направленные на предотвращение запуска двигателя во время работ с насосом. Это особенно важно в случае электродвигателей с дистанционным управлением.***

- Установите рабочий выключатель вблизи насоса (при его наличии) в положение «ВЫКЛЮЧЕНО».
- Отключите выключатель насоса на распределительном щите.
- При необходимости удалите плавкие предохранители.
- Установите предупредительную табличку вблизи распределительного шкафа.

## 7.2 Специальные инструменты

Для выполнения работ по сборке и разборке специальные инструменты не требуются. Однако такие инструменты могут облегчить определенные виды работ, например замену уплотнения вала. В подобных случаях это оговаривается в тексте.

## 7.3 Обозначение деталей

### 7.3.1 Номера позиций

Номера позиций, используемые далее в описаниях, относятся к показанным в них рисункам. Эти номера также используются на видах поперечного разреза в чертежах общего вида и соответствующих перечнях запасных частей в глава 9 «Запасные части».

### 7.3.2 Варианты конструкции

Насосы могут поставляться в разнообразных вариантах конструкции. Каждый вариант имеет код, указанный в обозначении типа на заводской табличке насоса.

Сборка с двигателем:

| | |
|---|---|
| **K1** | Гибкое соединение с распорной втулкой. |
| **K2** | Короткий вариант исполнения с гибким соединением. |
| **K3** | Гибкое соединение с распорной втулкой и сварным фонарным кольцом. |
| **K4** | Гибкое соединение со сварным фонарным кольцом. |

Насосы могут поставляться с приемным патрубком (0400), либо без него, и подкладками под стойки (0410), либо без них.

7.3.3 Слив

! **Проследите, чтобы жидкость не попала в окружающую среду!**

Перед началом работ по разборке следует слить жидкость из насоса через сливную пробку (0320). По возможности также слейте жидкость из приемного патрубка до определенной степени (если насос оснащен приемным патрубком (0400), через сливную пробку (0350)). В первую очередь везде, где это необходимо, закройте имеющиеся вентили на всасывающей и нагнетающей трубах. Если насос перекачивает вредные жидкости, примите следующие меры предосторожности:

1 Наденьте защитные перчатки, обувь, очки и т. п.

2 Тщательно промойте насос.

3 Проследите, чтобы жидкость не попала в окружающую среду.

4 Установите сливную пробку на место.

## 7.4 Разборка и сборка верхнего выдвижного узла

➢ *Верхний выдвижной узел и электродвигатель больших насосов слишком тяжелые, чтобы поднимать их вручную. Используйте соответствующее подъемное оборудование.*

- В насосах типа CombiFlex K1 используется система верхнего выдвижного узла. Поэтому они оснащены проставочной муфтой. Промежуточную деталь данного соединения можно снять. После этого можно снять крышку насоса вместе со всей вращающейся частью. Таким образом, можно разобрать почти весь насос, не отсоединяя всасывающий и нагнетающий трубопроводы. Двигатель можно оставить в прежнем положении.
- В насосах типа CombiFlex K2 имеется гибкое соединение. Перед разборкой необходимо снять двигатель и фланец (0260), чтобы получить возможность снять крышку насоса.
- В насосах типа CombiFlex K3 и K4 перед разборкой вращающейся части необходимо снять двигатель и фонарь.

7.4.1 Разборка верхнего выдвижного узла, вариант исполнения K1

1 Снимите алюминиевый экран (0270), защитные стальные листы (0270) в соответствующем порядке.

2 Ослабьте трубный хомут (1430) и снимите трубу промывной системы (1420) для механического уплотнения.

3 Снимите распорную втулку (0210) с проставочной муфты.

4 Отметьте положение крышки насоса (0110) относительно корпуса насоса (0100).

5 Снимите винты с шестигранным шлицем (0800) и извлеките верхний выдвижной узел из насоса через отверстие между шпильками элементов фонаря (0250).

7.4.2 Сборка верхнего выдвижного узла, вариант исполнения K1

1 Установите новую прокладку (0300) на корпус насоса и опустите верхний выдвижной узел в правильное положение в корпусе насоса. Старайтесь не повредить прокладку (0300).
2 Затяните винты с шестигранным шлицем (0800) крест-накрест.
3 Снова установите трубу промывной системы (1420) для механического уплотнения (которая была снята) между нагнетающим фланцем и крышкой насоса.
4 Установите промежуточную деталь проставочной муфты (0210).
5 Проверьте совмещение валов насоса и двигателя, см. раздел 3.4.3 «Совмещение муфты». При необходимости выполните повторное совмещение.
6 Установите алюминиевый экран (0270), защитные стальные листы (0270) в соответствующем порядке.

7.4.3 Разборка верхнего выдвижного узла, вариант исполнения K2

1 Ослабьте защитный кожух муфты (0270).
2 Снимите болты (0850) и гайки (0851) электродвигателя.
3 Извлеките электродвигатель из насоса.
4 Ослабьте винты с потайной головкой (0810) и снимите фланец (0260).
5 Отметьте положение крышки насоса (0110) относительно корпуса насоса (0100). Отсоедините трубу промывной системы (1420) для механического уплотнения.
6 Снимите винты с шестигранным шлицем (0800) и извлеките верхний выдвижной узел из насоса.

7.4.4 Сборка верхнего выдвижного узла, вариант исполнения K2

1 Установите новую прокладку (0300) на корпус насоса и опустите верхний выдвижной узел в правильное положение в корпусе насоса. Старайтесь не повредить прокладку (0300).
2 Затяните винты с шестигранным шлицем (0800) крест-накрест.
3 Снова установите трубу промывной системы (1420) для механического уплотнения между нагнетающим фланцем и крышкой насоса.
4 Установите фланец (0260) на винтах с потайной головкой (0810).
5 Установите электродвигатель на болтах (0850) и гайках (0851).
6 Проверьте совмещение валов насоса и двигателя, см. раздел 3.4.3 «Совмещение муфты». При необходимости выполните повторное совмещение.
7 Установите защитный кожух муфты (0270).

7.4.5 Разборка верхнего выдвижного узла, варианты исполнения K3 и K4

1 Снимите защитные стальные листы (0270).
2 Ослабьте трубные хомуты (1430) и снимите трубу промывной системы (1420) для механического уплотнения.
3 K3: Снимите распорную втулку (0210) с проставочной муфты.
4 Ослабьте болты (0850) и гайки (0851) и снимите электродвигатель.
5 Ослабьте винты с шестигранным шлицем (0820) и шайбы (0825) и снимите фонарное кольцо (0250).

6 Отметьте положение крышки насоса (0110) относительно корпуса насоса (0100).

7 Снимите винты с шестигранным шлицем (0800) и шайбы (0805) и извлеките верхний выдвижной узел из насоса.

➢ *У насосов группы подшипников 4 на крышке имеются приспособления для вертикального подъема верхнего выдвижного узла до полного извлечения крыльчатки из корпуса насоса.*

7.4.6 Сборка верхнего выдвижного узла, варианты исполнения K3 и K4

1 Установите новую прокладку (0300) на корпус насоса и опустите верхний выдвижной узел в правильное положение в корпусе насоса. Старайтесь не повредить прокладку (0300).

➢ *У насосов группы подшипников 4 на крышке имеются приспособления для вертикального опускания верхнего выдвижного узла до установки крыльчатки в корпус насоса.*

2 Установите винты с шестигранным шлицем (0800) и шайбы (0805) и затяните винты крест-накрест.

3 Установите фонарное кольцо (0250) и закрепите его с помощью винтов с шестигранным шлицем (0820) и шайб (0825).

4 Установите электродвигатель и закрепите его с помощью болтов (0850), шайб (0855) и гаек (0851).

5 Снова установите трубу промывной системы (1420) для механического уплотнения между нагнетающим фланцем и крышкой насоса.

6 K3: Установите промежуточную деталь проставочной муфты (0210).

7 Проверьте совмещение валов насоса и двигателя, см. раздел 3.4.3 «Совмещение муфты». При необходимости выполните повторное совмещение.

8 Установите защитные стальные листы (0270).

## 7.5 Замена крыльчатки и компенсационного кольца

При поставке свободный ход между крыльчаткой и компенсационным кольцом равен 0,3 мм по диаметру. В случае увеличения свободного хода до 0,5–0,7 мм вследствие износа крыльчатка и компенсационное кольцо подлежат замене.

### 7.5.1 Разборка крыльчатки

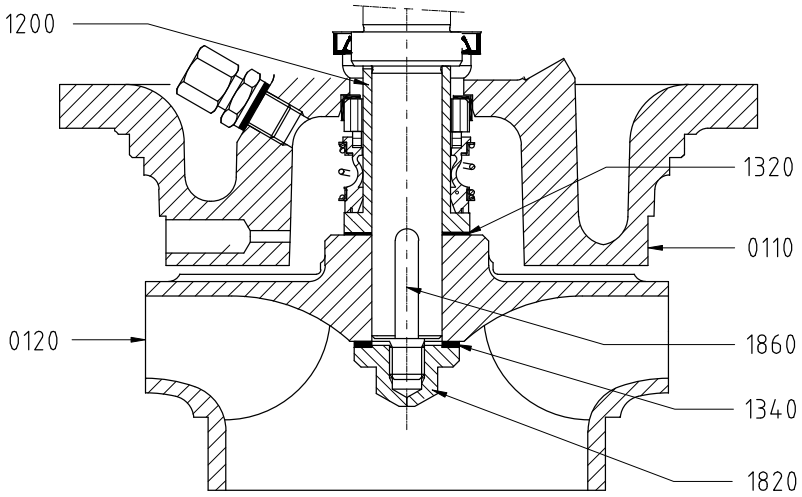


*Рисунок 7. Разборка крыльчатки.*

Используемые номера позиций относятся к рисунок 7.

1 Снимите верхний выдвижной узел, см. раздел 7.4 «Разборка и сборка верхнего выдвижного узла».

2 Удалите накидную гайку (1820) и прокладку (1340). Иногда может потребоваться нагреть гайку, чтобы разрушить слой герметика Loctite.

3 Насосы с консольной опорой подшипника 4: Нагрейте крыльчатку с помощью горелки.

4 Удалите крыльчатку (0120) при помощи съемника или стяните ее, поместив две большие отвертки между крыльчаткой и крышкой насоса (0110).

5 Удалите прокладку (1320).

6 Снимите шпонку(и) крыльчатки (1860).

### 7.5.2 Сборка крыльчатки

1 Установите шпонку крыльчатки (1860) в паз в валу насоса. В некоторых типах имеются две шпонки.

2 Установите прокладку (1320).

3 Надвиньте крыльчатку на вал насоса.

4 Удалите смазку с резьбы на валу насоса и с резьбы накидной гайки.

5 Установите прокладку (1340)

6 Поместите каплю герметика Loctite 243 на резьбу и установите накидную гайку. Момент затяжки накидной гайки указан в раздел 10.4.2 «Моменты затяжки накидной гайки».

7.5.3 Разборка компенсационного кольца

После удаления верхнего выдвижного узла можно извлечь компенсационное кольцо. В большинстве случаев кольцо установлено так плотно, что извлечь его без повреждения невозможно.

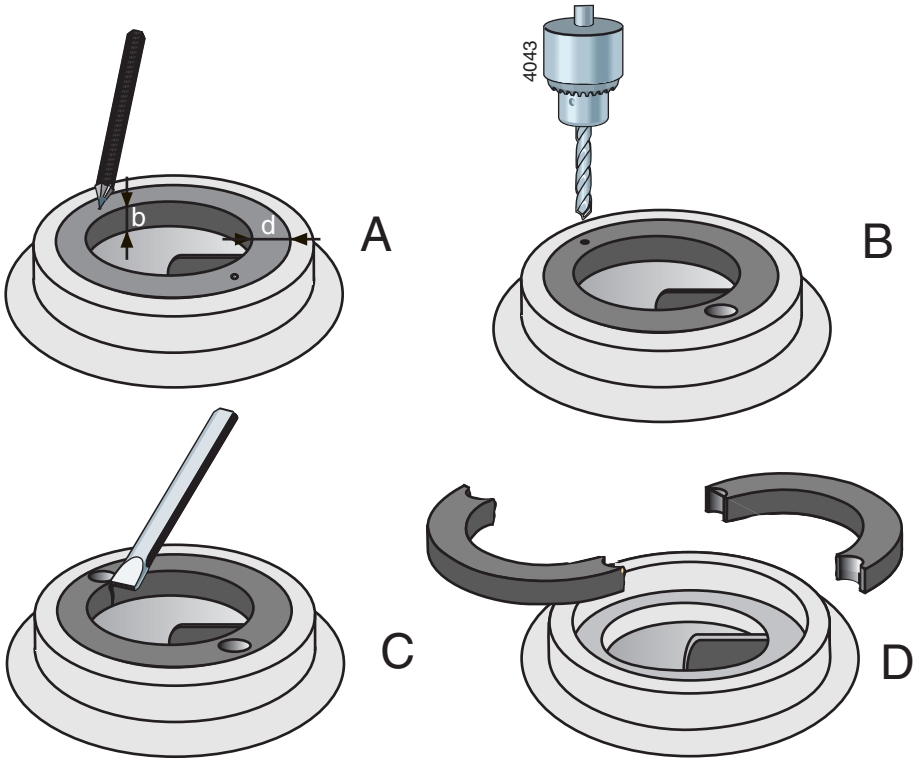


*Рисунок 8. Извлечение компенсационного кольца*

1 Измерьте толщину (d) и ширину (b) кольца, см. рисунок 8 A.

2 Проделайте центрующие отверстия посередине кромки кольца в двух противоположных точках, см. рисунок 8 B.

3 С помощью сверла с диаметром несколько меньшим, чем толщина кольца (d), просверлите в кольце два отверстия, см. рисунок 8 C. Глубина сверления не должна превышать ширину кольца (b). Старайтесь не повредить установочную фаску корпуса насоса.

4 Пользуясь зубилом, вырубите оставшуюся часть толщины кольца. Теперь кольцо можно разделить на две части и извлечь его из корпуса насоса, см. рисунок 8 D.

5 Очистите корпус насоса, тщательно удаляя отходы сверления и обломки металла.

7.5.4 Сборка компенсационного кольца

1 Выполните очистку и обезжиривание установочной кромки корпуса насоса, где будет монтироваться компенсационное кольцо.

2 Удалите смазку с наружного края компенсационного кольца и нанесите на него несколько капель герметика Loctite 641.

3 Установите компенсационное кольцо в корпус насоса. **Проследите, чтобы при этом не нарушилась центровка!**

## 7.6 Механическое уплотнение

### 7.6.1 Инструкции по монтажу механического уплотнения

➢ *В первую очередь прочтите инструкции, относящиеся к монтажу механического уплотнения. При монтаже механического уплотнения строго следуйте этим инструкциям.*

- **Поручите специалисту сборку механического уплотнения с кольцевыми прокладками, имеющими покрытие ПТФЭ (тефлоновое). Эти прокладки можно легко повредить при сборке.**
- Механическое уплотнение представляет собой хрупкое прецизионное устройство. Храните уплотнение в оригинальной упаковке до полной готовности к его установке!
- Тщательно очистите все детали. Убедитесь в том, что ваши руки и рабочее пространство очищены!
- **Не прикасайтесь пальцами к поверхности скольжения!**
- Старайтесь не повредить уплотнение при сборке. Не укладывайте кольца поверхностью скольжения вниз!

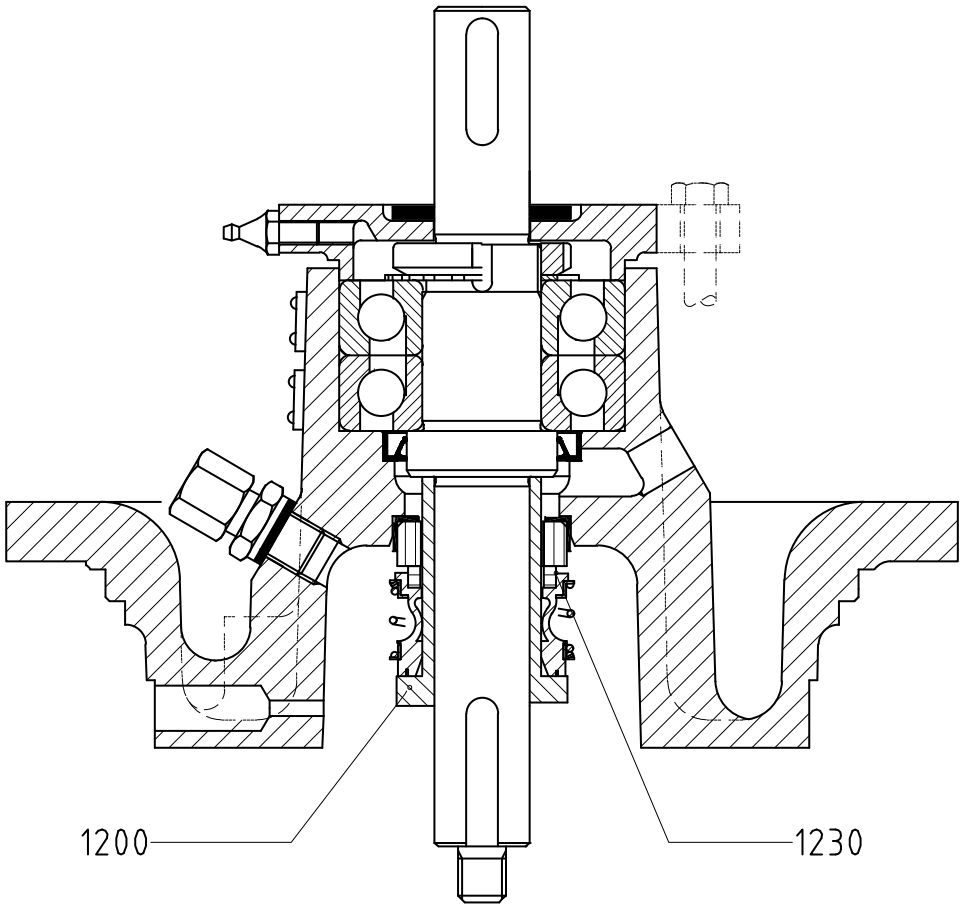


*Рисунок 9. Разборка механического уплотнения.*

7.6.2 Разборка механического уплотнения

Используемые номера позиций относятся к рисунок 9.

1 Снимите крыльчатку, см. раздел 7.5.1 «Разборка крыльчатки».

2 (Только для группы подшипников 4:) Нанесите аэрозоль глицерина или силикона на вал насоса, чтобы облегчить снятие втулки вала. Заклейте шпоночный паз вала липкой лентой, чтобы защитить уплотнительное кольцо (1905) от повреждений в процессе разборки.

3 Стяните втулку вала (1200) с вала насоса.

4 Снимите вращающуюся часть уплотнения (1230) со втулки вала.

5 Снимите встречное кольцо механического уплотнения с крышки насоса.

7.6.3 Сборка механического уплотнения

1 Убедитесь в отсутствии повреждений на втулке вала (1200) и (при наличии) на уплотнительном кольце (1905). Замените все поврежденные детали.

2 Уложите крышку насоса на плоскую поверхность и симметрично запрессуйте в нее встречное кольцо. При необходимости используйте пластиковую нажимную деталь. **Ни в коем случае не допускайте ударного воздействия при запрессовке! Максимальное осевое отклонение встречного кольца равно 0,1 мм.**

3 Надвиньте вращающуюся часть уплотнения на втулку вала. Для облегчения сборки нанесите на уплотнительное кольцо или сильфон аэрозоль глицерина или силикона.

4 (Только для группы подшипников 4:) Нанесите аэрозоль глицерина или силикона на вал насоса, чтобы облегчить сборку втулки вала. Заклейте шпоночный паз вала липкой лентой, чтобы защитить уплотнительное кольцо (1905) от повреждений в процессе сборки.

5 Надвиньте втулку вала (1200) на вал насоса.

6 Установите крыльчатку, см.раздел 7.5.2 «Сборка крыльчатки».

## 7.7 Подшипник

### 7.7.1 Инструкции по сборке и разборке подшипников

➢ *В первую очередь ознакомьтесь со следующими инструкциями по сборке и разборке. Строго следуйте этим инструкциям во время сборки и разборки подшипников.*

**Разборка:**

- Используйте **соответствующий съемник** для снятия подшипников с вала насоса.
- Если такой съемник отсутствует, аккуратно обстучите подшипник по внутреннему каналу качения. Для этого воспользуйтесь обычным молотком и выколоткой из низкоуглеродистой стали.
  **Запрещается бить молотком по подшипнику!**

**Сборка:**

- Убедитесь в чистоте рабочего места.
- Как можно дольше держите подшипники в их исходной упаковке.
- Нанесите немного масла на вал насоса и прочие необходимые детали перед сборкой.
- **Нагрейте подшипники до 90 °C** до того, как устанавливать их на вал насоса.
- Если нагрев невозможен: набейте подшипник на вал. **Запрещается бить непосредственно по подшипнику! Воспользуйтесь монтажной втулкой, помещенной у внутреннего канала качения подшипника, и обычным молотком (мягкий молоток может дать осколки, которые могут повредить подшипник).**
- **При сборке подшипников всегда используйте новую стопорную шайбу (2380)!**

7.7.2 Разборка подшипников, консольных опор для подшипника 1, 2 и 3

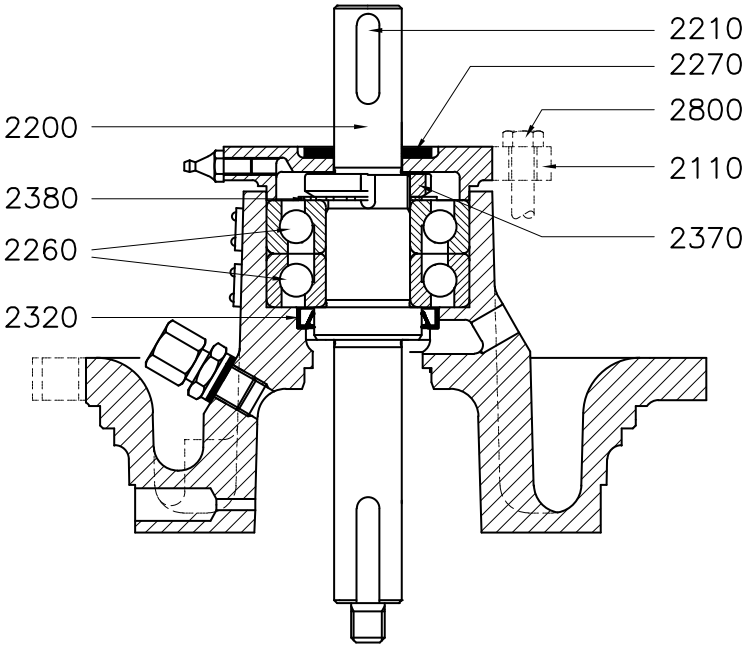


*Рисунок 10. Разборка подшипников, консольных опор для подшипника 1, 2 и 3.*

Используемые номера позиций относятся к рисунок 10.

1 Разберите крыльчатку и уплотнение вала, см. раздел 7.5.1 «Разборка крыльчатки»и раздел 7.6.2 «Разборка механического уплотнения»

2 Снимите шпонку (2210) и защитное кольцо (2270).

3 Снимите болты с шестигранной головкой (2800) и крышку подшипника (2110).

4 Обстучите вал насоса (2200) со стороны крыльчатки, чтобы ослабить и извлечь подшипники из их гнезд. Используйте пластиковый молоток, чтобы не повредить резьбу.

5 Выбейте выступ стопорной шайбы (2380) по прямой и ослабьте стопорную гайку (2370). Снимите подшипники (2260) с вала насоса.

6 Снимите крышку маслосборника (2320).

7.7.3 Сборка подшипников, консольных опор для подшипника 1, 2 и 3

1 Тщательно очистите внутренние поверхности консольной опоры подшипника.

2 Нагрейте подшипники и установите их на вал насоса. Проследите, чтобы подшипники были монтированы без перекоса. Обратите внимание на положение подшипников: они встречно ориентированы. Убедитесь, что подшипники установлены правильно, и плотно прижмите их к бурту вала. Дайте подшипникам остыть!

3 Установите стопорную шайбу (2380) и навинтите стопорную гайку (2370) на вал насоса. Затяните гайку. Значение момента затяжки соединений приведено в глава 10 «Технические характеристики». Зафиксируйте ее, вбив упорный выступ стопорной шайбы в отверстие стопорной гайки.

4 Нанесите смазку в канавки для шариков подшипников, рекомендуемые смазочные материалы см. в глава 10 «Технические характеристики». Затем установите маслосборник (2320) на вал насоса.

5 Установите вал с подшипниками в консольную опору подшипника. Продвигайте вал ударами по концу вала со стороны муфты, пока нижний подшипник не будет плотно прилегать ко дну гнезда. Вал с подшипниками должен прямо заходить в консольную опору подшипника.

6 Установите крышку подшипника (2110) и защитное кольцо (2270).

7 Установите уплотнение вала и крыльчатку, как описано в раздел 7.6 «Механическое уплотнение» и раздел 7.5.2 «Сборка крыльчатки».

### 7.7.4 Разборка подшипников 200–400, 250–250, 250–315, 300–250, 300–315

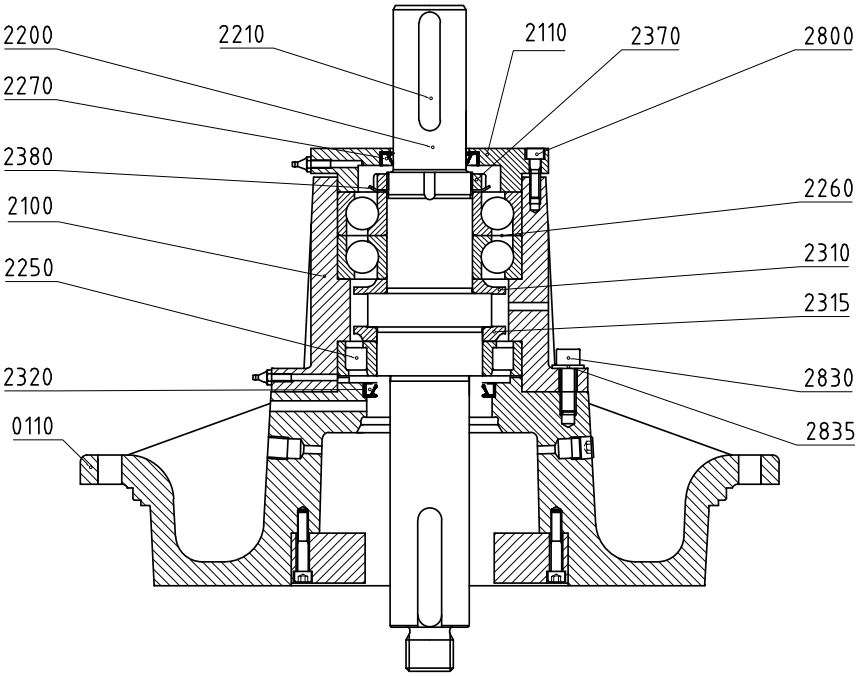


*Рисунок 11. Разборка подшипников 200–400, 250–250, 250–315, 300–250, 300–315*

Используемые номера позиций относятся к рисунок 11.

1 Разберите крыльчатку и уплотнение вала, см. раздел 7.5.1 «Разборка крыльчатки»и раздел 7.6.2 «Разборка механического уплотнения»

2 Ослабьте винты с шестигранным шлицем (2830) и разберите консольную опору подшипника (2100). Снимите уплотнительное кольцо (2270)

3 Снимите шпонку (2210).

4 Ослабьте винты с шестигранным шлицем (2800) и снимите крышку подшипника (2110).

5 Обстучите вал насоса (2200) со стороны крыльчатки, чтобы ослабить и извлечь радиально-упорные подшипники (2260) из их гнезд. Используйте пластиковый молоток, чтобы не повредить резьбу. Извлеките вал насоса с подшипниками из консольной опоры подшипника.

6 Выбейте выступ стопорной шайбы (2380) по прямой и ослабьте стопорную гайку (2370). Снимите радиально-упорные подшипники (2260) и смазывающий диск (2310) с вала насоса.

7 Снимите внутреннее кольцо цилиндрического роликового подшипника (2250) и смазывающий диск (2315) с вала насоса.

8 Снимите внешнее кольцо и роликовое кольцо с консольной опоры подшипника.

9 Снимите маслосборник (2320) с крышки насоса (0110).

7.7.5 Сборка подшипников 200–400, 250–250, 250–315, 300–250, 300–315

1 Тщательно очистите внутренние поверхности консольной опоры подшипника.

2 Установите оба смазывающих диска (2310 и 2315) на вал насоса (2200). Большая сторона должна быть обращена к бурту вала.

3 Нагрейте радиально-упорные шариковые подшипники и внутреннее кольцо цилиндрического роликового подшипника и установите их на вал насоса. Обратите внимание на положение подшипников: они перекрестно ориентированы. Убедитесь, что подшипники установлены правильно, и плотно прижмите их вместе со смазывающими дисками к бурту вала. Дайте подшипникам остыть!

4 Установите стопорную шайбу (2380) и навинтите стопорную гайку (2370) на вал насоса. Затяните гайку. Значение момента затяжки соединений приведено в глава 10 «Технические характеристики». Зафиксируйте ее, вбив упорный выступ стопорной шайбы в отверстие стопорной гайки.

5 Нанесите смазку в канавки для шариков подшипников, рекомендуемые смазочные материалы см. в глава 10 «Технические характеристики».

6 Установите вал с подшипниками в консольную опору подшипника. Продвигайте вал ударами по концу вала со стороны муфты, пока задний радиально-упорный подшипник не будет плотно прилегать ко дну гнезда. Вал с подшипниками должен прямо заходить в консольную опору подшипника.

7 Нанесите смазку в канавки для роликов цилиндрического роликового подшипника, рекомендуемые смазочные материалы см. в глава 10 «Технические характеристики». Установите роликовое кольцо и внешнее кольцо цилиндрического роликового подшипника. Они должно прямо заходить в консольную опору подшипника.

8 Продавите уплотнительное кольцо (2270) в крышку подшипника (2110) и установите крышку подшипника с помощью винтов с шестигранным шлицем (2800).

9 Продавите уплотнительное кольцо (2320) в крышку насоса (0110) и установите консольную опору подшипника (2100) на крышку насоса с помощью винтов с шестигранным шлицем (2830) и шайб (2835).

10 Установите уплотнение вала и крыльчатку, как описано в раздел 7.6 «Механическое уплотнение» и раздел 7.5.2 «Сборка крыльчатки»

### 7.7.6 Разборка подшипников 150B–400, 150–500, 200–250, 200–315

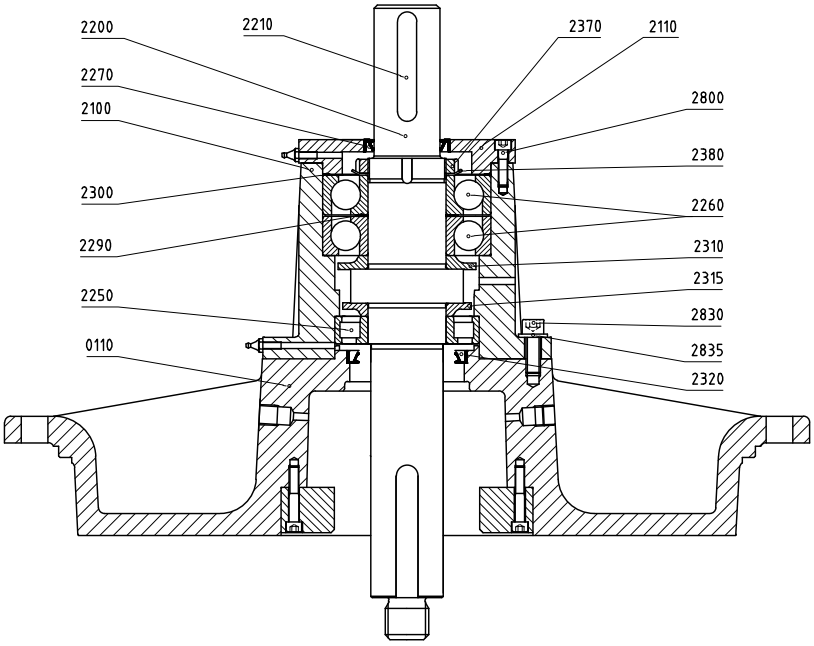


*Рисунок 12. Разборка подшипников 150B–400, 150–500, 200–250, 200–315.*

Используемые номера позиций относятся к рисунок 12.

1 Разберите крыльчатку и уплотнение вала, см. раздел 7.5.1 «Разборка крыльчатки» and раздел 7.6.2 «Разборка механического уплотнения».

2 Ослабьте винты с шестигранным шлицем (2830) и разберите консольную опору подшипника (2100). Снимите уплотнительное кольцо (2270)

3 Снимите шпонку (2210).

4 Ослабьте винты с шестигранным шлицем (2800) и снимите крышку подшипника (2110).

5 Снимите волнистую шайбу (2300).

6 Обстучите вал насоса (2200) со стороны крыльчатки, чтобы ослабить и извлечь радиально-упорные подшипники (2260) из их гнезд. Используйте пластиковый молоток, чтобы не повредить резьбу. Извлеките вал насоса с подшипниками из консольной опоры подшипника.

7 Выбейте выступ стопорной шайбы (2380) по прямой и ослабьте стопорную гайку (2370). Снимите радиально-упорные подшипники (2260), регулировочное кольцо (2290) и смазывающий диск (2310) с вала насоса.

8 Снимите внутреннее кольцо цилиндрического роликового подшипника (2250) и смазывающий диск (2315) с вала насоса.

9 Снимите внешнее кольцо и роликовое кольцо с консольной опоры подшипника.

10 Снимите маслосборник (2320) с крышки насоса (0110).

### 7.7.7 Сборка подшипников 150B–400, 150–500, 200–250, 200–315

1 Тщательно очистите внутренние поверхности консольной опоры подшипника.

2 Установите оба смазывающих диска (2310 и 2315) на вал насоса (2200). Большая сторона должна быть обращена к бурту вала.

3 Нагрейте радиально-упорные шариковые подшипники и внутреннее кольцо цилиндрического роликового подшипника.

4 Установите внутреннее кольцо цилиндрического роликового подшипника на вал насоса и плотно прижмите его вместе со смазывающим диском к бурту вала. Дайте подшипнику остыть!

5 Установите один радиально-упорный шариковый подшипник на вал насоса, регулировочное кольцо (2290) на вал насоса, и, затем, установите другой радиально-упорный шариковый подшипник. Обратите внимание на положение обоих радиально-упорных подшипников: они перекрестно ориентированы. Плотно прижмите их вместе со смазывающим диском к бурту вала. Дайте подшипникам остыть!

6 Установите стопорную шайбу (2380) и навинтите стопорную гайку (2370) на вал насоса. Затяните гайку. Значение момента затяжки соединений приведено в глава 10 «Технические характеристики». Зафиксируйте ее, вбив упорный выступ стопорной шайбы в отверстие стопорной гайки.

7 Нанесите смазку в канавки для шариков подшипников, рекомендуемые смазочные материалы см. в глава 10 «Технические характеристики».

8 Установите вал с подшипниками в консольную опору подшипника. Продвигайте вал ударами по концу вала со стороны муфты, пока задний радиально-упорный подшипник не будет плотно прилегать ко дну гнезда. Вал с подшипниками должен прямо заходить в консольную опору подшипника.

9 Нанесите смазку в канавки для роликов цилиндрического роликового подшипника, рекомендуемые смазочные материалы см. в глава 10 «Технические характеристики». Установите роликовое кольцо и внешнее кольцо цилиндрического роликового подшипника. Они должно прямо заходить в консольную опору подшипника.

10 Установите волнистую шайбу (2300) на вал насоса.

11 Продавите уплотнительное кольцо (2270) в крышку подшипника (2110) и установите крышку подшипника с помощью винтов с шестигранным шлицем (2800). Убедитесь, что волнистая шайба расположена правильно по отношению к внешнему кольцу подшипника!

12 Продавите уплотнительное кольцо (2320) в крышку насоса (0110) и установите консольную опору подшипника (2100) на крышку насоса с помощью винтов с шестигранным шлицем (2830) и шайб (2835).

13 Установите уплотнение вала и крыльчатку, как описано в раздел 7.6 «Механическое уплотнение» и раздел 7.5.2 «Сборка крыльчатки».

### 7.7.8 Разборка подшипников 125–500

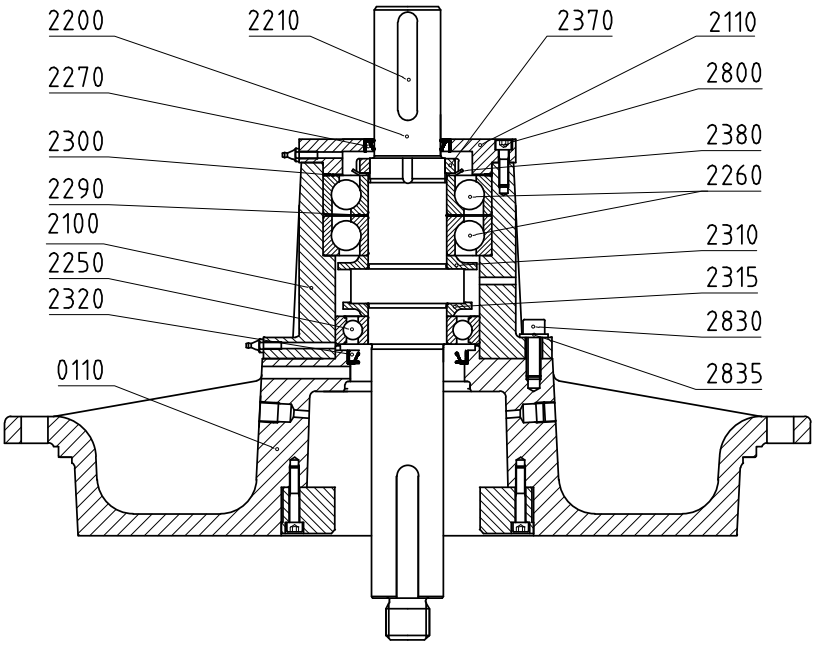


*Рисунок 13. Разборка подшипников 125–500*

Используемые номера позиций относятся к рисунок 13.

1 Разберите крыльчатку и уплотнение вала, см. раздел 7.5.1 «Разборка крыльчатки» and раздел 7.6.2 «Разборка механического уплотнения».

2 Ослабьте винты с шестигранным шлицем (2830) и разберите консольную опору подшипника (2100). Снимите уплотнительное кольцо (2270)

3 Снимите шпонку (2210).

4 Ослабьте винты с шестигранным шлицем (2800) и снимите крышку подшипника (2110).

5 Снимите волнистую шайбу (2300).

6 Обстучите вал насоса (2200) со стороны крыльчатки, чтобы ослабить и извлечь радиально-упорные подшипники (2260) из их гнезд. Используйте пластиковый молоток, чтобы не повредить резьбу. Извлеките вал насоса с подшипниками из консольной опоры подшипника.

7 Выбейте выступ стопорной шайбы (2380) по прямой и ослабьте стопорную гайку (2370). Снимите радиально-упорные подшипники (2260), регулировочное кольцо (2290) и смазывающий диск (2310) с вала насоса.

8 Снимите шариковый подшипник (2250) и смазывающий диск (2315) с вала насоса.

9 Снимите маслосборник (2320) с крышки насоса (0110).

7.7.9 Сборка подшипников 125–500

1 Тщательно очистите внутренние поверхности консольной опоры подшипника.

2 Установите оба смазывающих диска (2310 и 2315) на вал насоса (2200). Большая сторона должна быть обращена к бурту вала.

3 Нагрейте радиально-упорные шариковые подшипники и внутреннее кольцо цилиндрического роликового подшипника.

4 Установите шариковый подшипник на вал насоса и плотно прижмите его вместе со смазывающим диском к бурту вала. Дайте подшипнику остыть!

5 Установите один радиально-упорный шариковый подшипник на вал насоса, регулировочное кольцо (2290) на вал насоса, и, затем, установите другой радиально-упорный шариковый подшипник. Обратите внимание на положение обоих радиально-упорных подшипников: они перекрестно ориентированы. Плотно прижмите их вместе со смазывающим диском к бурту вала. Дайте подшипникам остыть!

6 Установите стопорную шайбу (2380) и навинтите стопорную гайку (2370) на вал насоса. Затяните гайку. Значение момента затяжки соединений приведено в глава 10 «Технические характеристики». Зафиксируйте ее, вбив упорный выступ стопорной шайбы в отверстие стопорной гайки.

7 Нанесите смазку в канавки для шариков подшипников, рекомендуемые смазочные материалы см. в глава 10 «Технические характеристики».

8 Установите вал с подшипниками в консольную опору подшипника. Продвигайте вал ударами по концу вала со стороны муфты, пока задний радиально-упорный подшипник не будет плотно прилегать ко дну гнезда. Вал с подшипниками должен прямо заходить в консольную опору подшипника.

9 Установите волнистую шайбу (2300) на вал насоса.

10 Продавите уплотнительное кольцо (2270) в крышку подшипника (2110) и установите крышку подшипника с помощью винтов с шестигранным шлицем (2800). Убедитесь, что волнистая шайба расположена правильно по отношению к внешнему кольцу подшипника!

11 Продавите уплотнительное кольцо (2320) в крышку насоса (0110) и установите консольную опору подшипника (2100) на крышку насоса с помощью винтов с шестигранным шлицем (2830) и шайб (2835).

12 Установите уплотнение вала и крыльчатку, как описано в раздел 7.6 «Механическое уплотнение» и раздел 7.5.2 «Сборка крыльчатки».

# 8 Габариты

## 8.1 Размеры нагнетающего фланца.

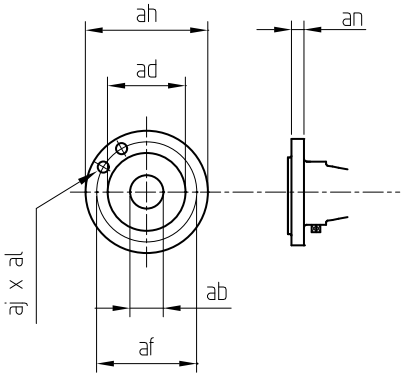


*Рисунок 14. Размеры нагнетающего фланца.*

### 8.1.1 Размеры нагнетающего фланца K1, K2

| ISO 7005 PN16 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **ab** | **ad** | **af** | **ah** | **aj x al** | **an** |
| 32 | 78 | 100 | 140 | 4 x 18 | 18 |
| 40 | 88 | 110 | 150 | 4 x 18 | 18 |
| 50 | 102 | 125 | 165 | 4 x 18 | 20 |
| 65 | 122 | 145 | 185 | 4 x 18 | 20 |
| 80 | 138 | 160 | 200 | 8 x 18 | 22 |
| 100 | 158 | 180 | 220 | 8 x 18 | 22 |
| 125 | 188 | 210 | 250 | 8 x 18 | 24 |
| 150 | 212 | 240 | 285 | 8 x 23 | 24 |

| ISO 7005 PN10 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **ab** | **ad** | **af** | **ah** | **aj x al** | **an** |
| 200 | 268 | 295 | 340 | 8 x 23 | 26 |
| 250 | 320 | 350 | 395 | 12 x 23 | 28 |

8.1.2 Размеры нагнетающего фланца K3, K4

| ISO 7005 PN10 (an ISO 7005 PN 16) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **ab** | **ad** | **af** | **ah** | **aj x al** | **an** |
| 125 | 184 | 210 | 250 | 8 x 19 | 26 |
| 150 | 211 | 240 | 285 | 8 x 23 | 26 |
| 200 | 266 | 295 | 340 | 8 x 23 | 30 |
| 250 | 319 | 350 | 395 | 12 x 23 | 32 |
| 300 | 370 | 400 | 445 | 12 x 23 | 32 |

## 8.2 Размеры всасывающего фланца

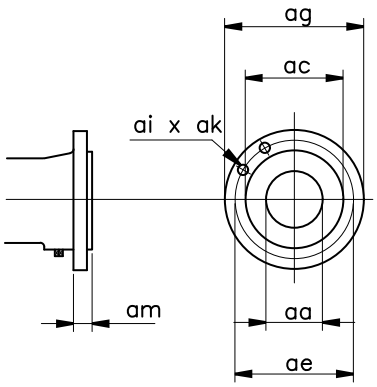


*Рисунок 15. Размеры всасывающего фланца.*

8.2.1 Размеры всасывающего фланца K1, K2

| ISO 7005 PN16 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **aa** | **ac** | **ae** | **ag** | **ai x ak** | **am** |
| 65 | 122 | 145 | 185 | 4 x 18 | 20 |
| 80 | 138 | 160 | 200 | 8 x 18 | 22 |
| 100 | 158 | 180 | 220 | 8 x 18 | 22 |
| 125 | 188 | 210 | 250 | 8 x 18 | 24 |
| 150 | 212 | 240 | 285 | 8 x 22 | 24 |

| ISO 7005 PN10 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **aa** | **ac** | **ae** | **ag** | **ai x ak** | **am** |
| 200 | 268 | 295 | 340 | 8 x 22 | 31 |
| 250 | 320 | 350 | 395 | 12 x 22 | 26 |

8.2.2 Размеры всасывающего фланца K3, K4

| ISO 7005 PN10 (am ISO 7005 PN 16) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **aa** | **ac** | **ae** | **ag** | **ai x ak** | **am** |
| 200 | 266 | 295 | 340 | 8 x 23 | 30 |
| 250 | 319 | 350 | 395 | 12 x 23 | 32 |
| 300 | 370 | 400 | 445 | 12 x 23 | 32 |

### 8.3 Размеры подкладок под стойки K1, K2

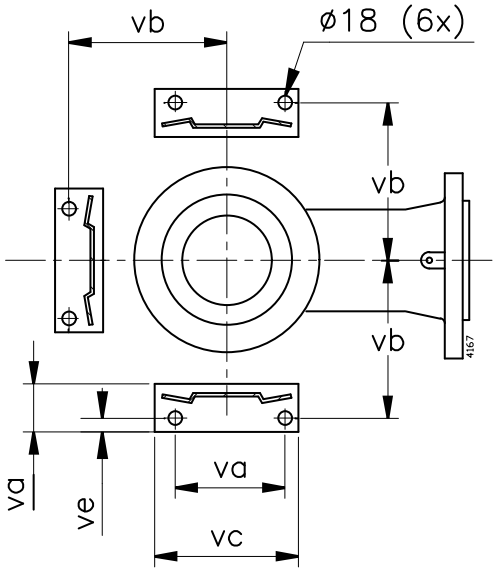


*Рисунок 16. Размеры подкладок под стойки (вид сверху).*

| | va | vb | vc | vd | ve |
|---|---|---|---|---|---|
| ...–160 | 120 | 180 | 160 | 80 | 19 |
| ...–200 | 130 | 205 | 180 | 80 | 17 |
| ...–250 | 155 | 230 | 205 | 80 | 20 |
| ...–315 | 175 | 255 | 220 | 80 | 18 |
| ...–400 | 220 | 310 | 270 | 80 | 18 |

### 8.4 Размеры подкладок под стойки 200–200 / 250B–315 K1, K2

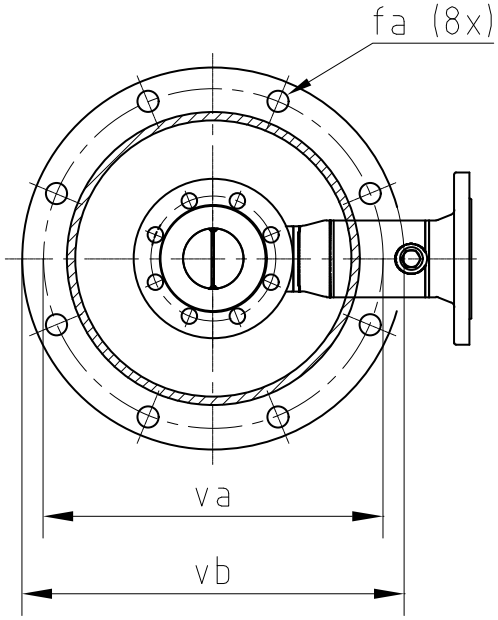


*Рисунок 17. Размеры подкладок под стойки (вид сверху).*

| | va | vb | fa |
|---|---|---|---|
| 200–200 | 555 | 600 | 18 |
| 250B–315 | 600 | 650 | 18 |

## 8.5 Размеры насоса K1

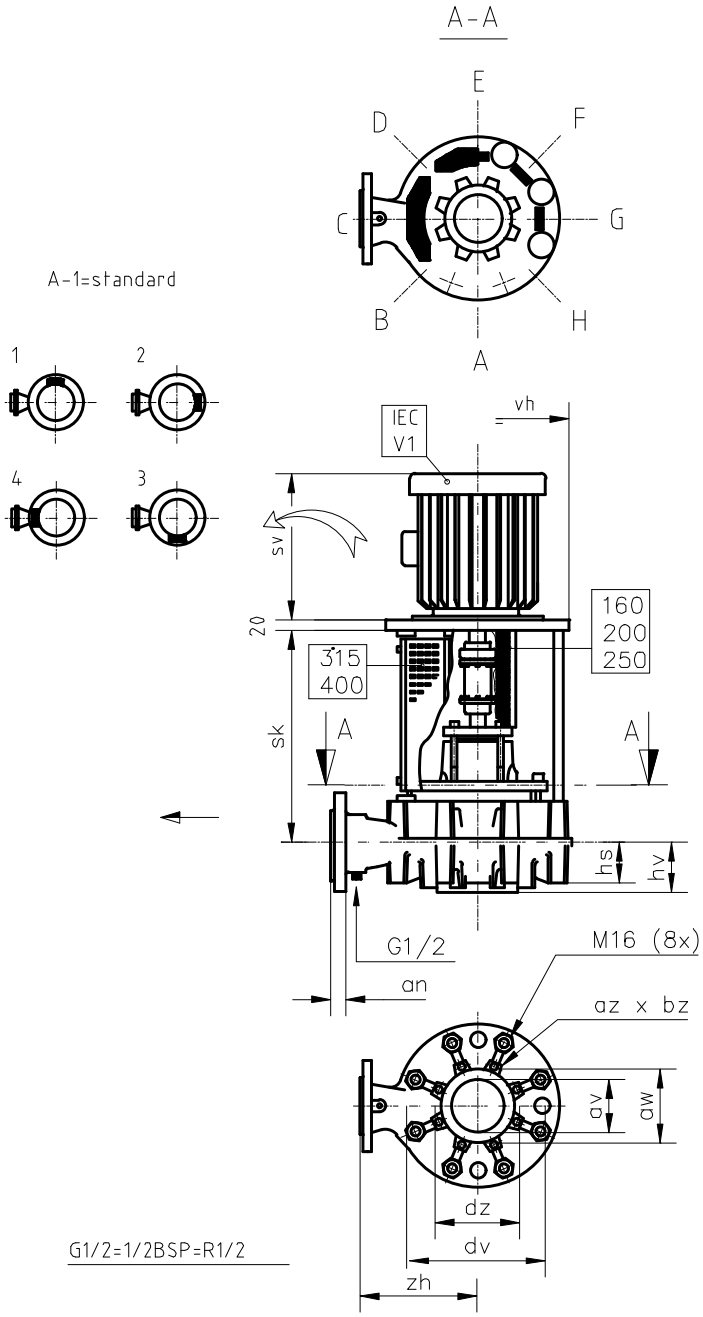


*Рисунок 18. Размеры насоса K1.*

Стандарт:

- разборка с открыванием фонаря: поз. A
- электродвигатель соединительной коробки: поз. 1

| | ab | av | dv | hs | hv | zh | sk | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | 80 90S/L 100L 112M | 132S/M | 160M/L 180M/L 200L | 225S/M 250M 280S/M |
| 32-160 | 32 | 50 | 290 | 35 | 65 | 250 | 340 | 355 | | |
| 32-200 | 32 | 65 | 340 | 35 | 65 | 280 | 340 | 355 | 385 | |
| 40-160 | 40 | 65 | 290 | 35 | 65 | 250 | 340 | 355 | 385 | |
| 40-200 | 40 | 65 | 340 | 35 | 80 | 280 | 340 | 355 | 385 | |
| 40-250 | 40 | 80 | 400 | 35 | 80 | 315 | 340 | 355 | 385 | |
| 50-160 | 50 | 65 | 290 | 50 | 80 | 250 | 340 | 360 | 385 | |
| 50-200 | 50 | 80 | 340 | 35 | 80 | 280 | 340 | 355 | 385 | |
| 50-250 | 50 | 80 | 400 | 35 | 80 | 315 | 340 | 355 | 385 | |
| 65-160 | 65 | 100 | 290 | 80 | 100 | 250 | 340 | 360 | 385 | |
| 65-200 | 65 | 100 | 340 | 60 | 80 | 280 | 340 | 360 | 385 | |
| 65A-250 | 65 | 100 | 400 | 35 | 100 | 315 | 440 | 460 | 490 | 520 |
| 65-315 | 65 | 100 | 450 | 55 | 100 | 315 | 440 | 460 | 490 | |
| 80-160 | 80 | 125 | 290 | 95 | 80 | 250 | 340 | 360 | 390 | |
| 80-200 | 80 | 125 | 340 | 85 | 100 | 280 | 440 | 460 | 490 | 520 |
| 80(A)-250 | 80 | 125 | 400 | 65 | 100 | 315 | 440 | 460 | 490 | 520 |
| 80-315 | 80 | 125 | 450 | 55 | 100 | 315 | 440 | 460 | 490 | |
| 80-400 | 80 | 125 | 570 | 75 | 100 | 405 | | 525 | 555 | 585 |
| 100C-200 | 100 | 125 | 340 | 100 | 100 | 280 | 440 | 460 | 490 | 520 |
| 100-250 | 100 | 125 | 400 | 85 | 100 | 315 | 440 | 460 | 490 | 520 |
| 100-315 | 100 | 125 | 450 | 75 | 100 | 315 | 440 | 460 | 490 | 520 |
| 100-400 | 100 | 125 | 570 | 75 | 100 | 375 | | 525 | 555 | 585 |
| 125-250 | 125 | 150 | 400 | 105 | 115 | 355 | 440 | 460 | 490 | |
| 125-315 | 125 | 150 | 450 | 95 | 125 | 355 | | 530 | 555 | 585 |
| 125-400 | 125 | 150 | 570 | 75 | 125 | 400 | | 525 | 555 | 585 |
| 150-315 | 150 | 200 | 450 | 120 | 140 | 400 | | 530 | 555 | 585 |
| 150-400 | 150 | 200 | 570 | 120 | 140 | 450 | | | 555 | 585 |
| 200-200 | 200 | 150 | 400 | 150 | 185 | 400 | | 460 | 490 | 490 |
| 250B-315 | 250 | 200 | 450 | 150 | 135 | 500 | | | 560 | 585 |

| (200–200 =.....–250) | vh | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | F165 | | | F215 | | F265 | | F300 | | | | F350 | F400 | | F500 | | |
| sv макс. | 262 | 333 | 333 | 365 | 385 | 426 | 426 | 535 | 535 | 627 | 665 | 737 | 790 | 790 | 815 | 833 | 918 |
| CF | 80 | 90 S | 90 L | 100 L | 112 M | 132 S | 132 M | 160 M | 160 L | 180 M | 180 L | 200 L | 225 S | 225 M | 250 M | 280 S | 280 M |
| ...–160 | 350 | 350 | 350 | 350 | 350 | 350 | | 350 | 350 | 350 | | 400 | | | | | |
| ...–200 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | | 400 | | 450 | 550 | 550 | |
| ...–250 | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 | | 450 | 550 | 550 | 550 |
| ...–315 | | | | 550 | 550 | 550 | 550 | 550 | 550 | 550 | 550 | 550 | 550 | 550 | 550 | 550 | 550 |
| ...–400 | | | | | | 620 | 620 | 620 | 620 | 620 | 620 | 620 | 620 | 620 | 620 | 620 | |

| av | aw | az x bz | dz |
|---|---|---|---|
| 50 | 102 | 4 x M16 | 125 |
| 60 | 122 | 4 x M16 | 145 |
| 80 | 138 | 8 x M16 | 160 |
| 100 | 158 | 8 x M16 | 180 |
| 125 | 188 | 8 x M16 | 210 |
| 150 | 212 | 8 x M20 | 240 |
| 200 | 268 | 8 x M20 | 295 |

### 8.6 Размеры насоса K2

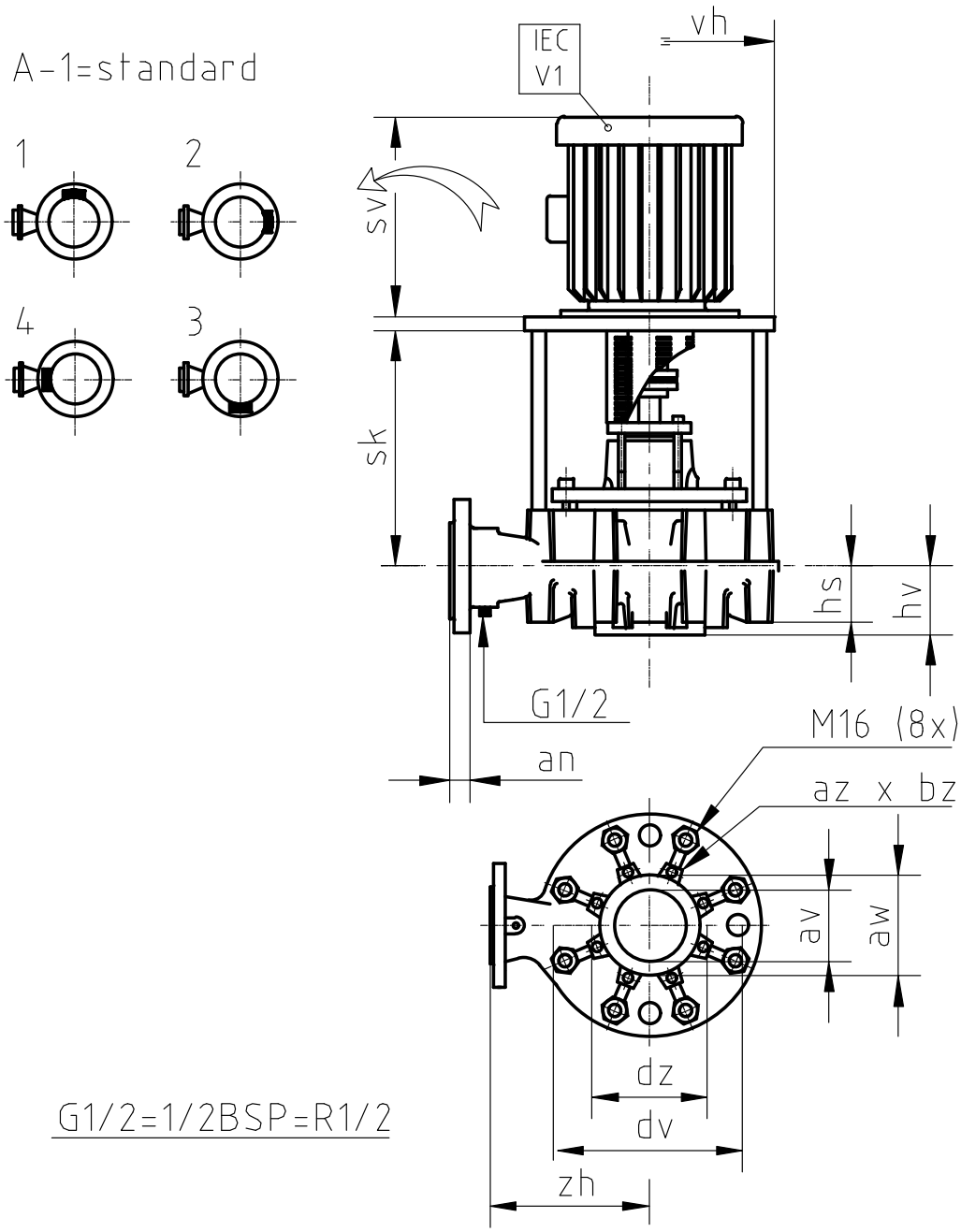


*Рисунок 19. Размеры насоса K2.*

Стандарт:

- разборка с открыванием фонаря: поз. A
- электродвигатель соединительной коробки: поз. 1

| | ab | av | dv | hs | hv | zh | sk | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | 80 | 90S/L | 100L 112M | 132S/M | 160M/L 180M/L | 200L | 225S/M | 250M 280S/M |
| 32-160 | 32 | 50 | 290 | 35 | 65 | 250 | 225 | 235 | 250 | 270 | | | | |
| 32-200 | 32 | 65 | 340 | 35 | 65 | 280 | 225 | 235 | 250 | 270 | 300 | | | |
| 40-160 | 40 | 65 | 290 | 35 | 65 | 250 | 225 | 235 | 250 | 270 | 300 | | | |
| 40-200 | 40 | 65 | 340 | 35 | 80 | 280 | 225 | 235 | 250 | 270 | 300 | | | |
| 40-250 | 40 | 80 | 400 | 35 | 80 | 315 | 225 | 235 | 250 | 270 | 300 | | | |
| 50-160 | 50 | 65 | 290 | 50 | 80 | 250 | 225 | 235 | 245 | 265 | 300 | | | |
| 50-200 | 50 | 80 | 340 | 35 | 80 | 280 | 225 | 235 | 250 | 270 | 300 | 300 | | |
| 50-250 | 50 | 80 | 400 | 35 | 80 | 315 | 225 | 235 | 250 | 270 | 300 | 300 | | |
| 65-160 | 65 | 100 | 290 | 80 | 100 | 250 | 225 | 235 | 245 | 265 | 300 | 300 | | |
| 65-200 | 65 | 100 | 340 | 60 | 80 | 280 | 225 | 235 | 245 | 265 | 300 | 300 | | |
| 65A-250 | 65 | 100 | 400 | 35 | 100 | 315 | | 295 | 305 | 325 | 355 | 355 | 390 | |
| 65-315 | 65 | 100 | 450 | 55 | 100 | 315 | | 295 | 310 | 325 | 360 | | | |
| 80-160 | 80 | 125 | 290 | 95 | 80 | 250 | | 235 | 245 | 265 | 300 | 300 | | |
| 80-200 | 80 | 125 | 340 | 85 | 100 | 280 | | 295 | 305 | 325 | 355 | 355 | 385 | 385 |
| 80(A)-250 | 80 | 125 | 400 | 65 | 100 | 315 | | 295 | 305 | 325 | 355 | 355 | 390 | 390 |
| 80-315 | 80 | 125 | 450 | 55 | 100 | 315 | | | 310 | 325 | 360 | 360 | | |
| 80-400 | 80 | 125 | 570 | 75 | 100 | 405 | | | | 390 | 425 | 425 | 455 | |
| 100C-200 | 100 | 125 | 340 | 100 | 100 | 280 | | | 305 | 325 | 355 | 355 | 385 | 385 |
| 100-250 | 100 | 125 | 400 | 85 | 100 | 315 | | | 305 | 325 | 355 | 355 | 385 | 385 |
| 100-315 | 100 | 125 | 450 | 75 | 100 | 315 | | | 310 | 325 | 360 | 360 | 390 | |
| 100-400 | 100 | 125 | 570 | 75 | 100 | 375 | | | | 390 | 425 | 425 | 455 | 455 |
| 125-250 | 125 | 150 | 400 | 105 | 115 | 355 | | | 305 | 325 | 355 | 355 | | |
| 125-315 | 125 | 150 | 450 | 95 | 125 | 355 | | | | 390 | 425 | 425 | 455 | 455 |
| 125-400 | 125 | 150 | 570 | 75 | 125 | 400 | | | | 390 | 425 | 425 | 455 | 455 |
| 150-315 | 150 | 200 | 450 | 120 | 140 | 400 | | | | 390 | 425 | 425 | 455 | 455 |
| 150-400 | 150 | 200 | 570 | 120 | 140 | 450 | | | | | 425 | 425 | 455 | 455 |
| 200-200 | 200 | 150 | 400 | 150 | 185 | 400 | | | | 325 | 355 | 355 | | |
| 250B-315 | 250 | 200 | 450 | 150 | 135 | 500 | | | | | 420 | 420 | 455 | 455 |

| (200–200 =.....–250) | vh | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | F165 | | | F215 | | F265 | | F300 | | | | F350 | F400 | | F500 | | |
| sv макс. | 262 | 333 | 333 | 365 | 385 | 426 | 426 | 535 | 535 | 627 | 665 | 737 | 790 | 790 | 815 | 833 | 918 |
| CF | 80 | 90 S | 90 L | 100 L | 112 M | 132 S | 132 M | 160 M | 160 L | 180 M | 180 L | 200 L | 225 S | 225 M | 250 M | 280 S | 280 M |
| ...-160 | 350 | 350 | 350 | 350 | 350 | 350 | | 350 | 350 | 350 | | 400 | | | | | |
| ...-200 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | | 400 | | 450 | 550 | 550 | |
| ...-250 | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 | | 450 | 550 | 550 | 550 |
| ...-315 | | | | 550 | 550 | 550 | 550 | 550 | 550 | 550 | 550 | 550 | 550 | 550 | 550 | 550 | 550 |
| ...-400 | | | | | | 620 | 620 | 620 | 620 | 620 | 620 | 620 | 620 | 620 | 620 | 620 | |

| av | aw | az x bz | dz |
|---|---|---|---|
| 50 | 102 | 4 x M16 | 125 |
| 60 | 122 | 4 x M16 | 145 |
| 80 | 138 | 8 x M16 | 160 |
| 100 | 158 | 8 x M16 | 180 |
| 125 | 188 | 8 x M16 | 210 |
| 150 | 212 | 8 x M20 | 240 |
| 200 | 268 | 8 x M20 | 295 |

## 8.7 Размеры насоса K1, с приемным патрубком

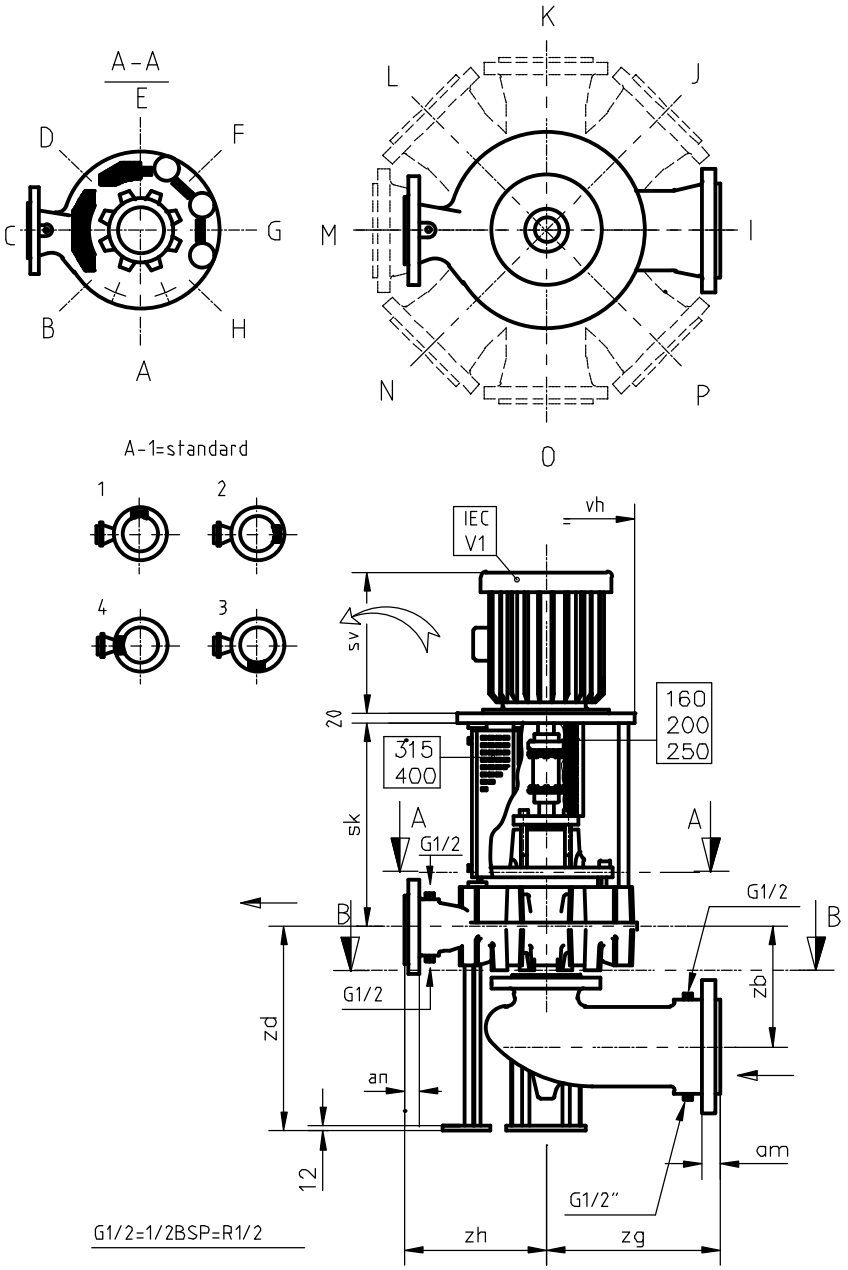


*Рисунок 20. Размеры насоса K1, с приемным патрубком.*

Стандарт:

- разборка с открыванием фонаря: поз. A
- приемный патрубок: поз. I
- электродвигатель соединительной коробки: поз. 1

| | aa | ab | zb | zd | zg | zh | sk | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | 80<br>90S/L<br>100L<br>112M | 132S/M | 160M/L<br>180M/L<br>200L | 225S/M<br>250M<br>280S/M |
| 32-160 | 65 | 32 | 167 | 330 | 220 | 250 | 340 | 355 | | |
| 32-200 | 80 | 32 | 177 | 350 | 220 | 280 | 340 | 355 | 385 | |
| 40-160 | 80 | 40 | 177 | 330 | 220 | 250 | 340 | 355 | 385 | |
| 40-200 | 80 | 40 | 192 | 350 | 220 | 280 | 340 | 355 | 385 | |
| 40-250 | 100 | 40 | 202 | 370 | 250 | 315 | 340 | 355 | 385 | |
| 50-160 | 80 | 50 | 192 | 345 | 220 | 250 | 340 | 360 | 385 | |
| 50-200 | 100 | 50 | 202 | 350 | 250 | 280 | 340 | 355 | 385 | |
| 50-250 | 100 | 50 | 202 | 370 | 240 | 315 | 340 | 355 | 385 | |
| 65-160 | 125 | 65 | 242 | 375 | 240 | 250 | 340 | 360 | 385 | |
| 65-200 | 125 | 65 | 222 | 375 | 240 | 280 | 340 | 360 | 385 | |
| 65A-250 | 125 | 65 | 242 | 370 | 240 | 315 | 440 | 460 | 490 | 520 |
| 65-315 | 125 | 65 | 242 | 455 | 240 | 315 | 440 | 460 | 490 | |
| 80-160 | 150 | 80 | 232 | 390 | 350 | 250 | 340 | 360 | 390 | |
| 80-200 | 150 | 80 | 252 | 400 | 350 | 280 | 440 | 460 | 490 | 520 |
| 80(A)-250 | 150 | 80 | 252 | 400 | 350 | 315 | 440 | 460 | 490 | 520 |
| 80-315 | 150 | 80 | 252 | 455 | 350 | 315 | 440 | 460 | 490 | |
| 80-400 | 150 | 80 | 252 | 425 | 350 | 405 | | 525 | 555 | 585 |
| 100C-200 | 150 | 100 | 252 | 415 | 350 | 280 | 440 | 460 | 490 | 520 |
| 100-250 | 150 | 100 | 252 | 420 | 350 | 315 | 440 | 460 | 490 | 520 |
| 100-315 | 150 | 100 | 252 | 475 | 350 | 315 | 440 | 460 | 490 | 520 |
| 100-400 | 150 | 100 | 252 | 425 | 350 | 375 | | 525 | 555 | 585 |
| 125-250 | 150 | 125 | 267 | 440 | 280 | 355 | 440 | 460 | 490 | |
| 125-315 | 150 | 125 | 277 | 495 | 280 | 355 | | 530 | 555 | 585 |
| 125-400 | 150 | 125 | 277 | 425 | 280 | 400 | | 525 | 555 | 585 |
| 150-315 | 200 | 150 | 342 | 520 | 350 | 400 | | 530 | 555 | 585 |
| 150-400 | 200 | 150 | 342 | 520 | 350 | 450 | | | 555 | 585 |

| | vh | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | F165 | | | F215 | | F265 | | F300 | | | | F350 | F400 | | F500 | | |
| **sv макс.** | **262** | **333** | **333** | **365** | **385** | **426** | **426** | **535** | **535** | **627** | **665** | **737** | **790** | **790** | **815** | **833** | **918** |
| **CF** | **80** | **90 S** | **90 L** | **100 L** | **112 M** | **132 S** | **132 M** | **160 M** | **160 L** | **180 M** | **180 L** | **200 L** | **225 S** | **225 M** | **250 M** | **280 S** | **280 M** |
| ...–160 | 350 | 350 | 350 | 350 | 350 | 350 | | 350 | 350 | 350 | | 400 | | | | | |
| ...–200 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | | 400 | | 450 | 550 | 550 | |
| ...–250 | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 | | 450 | 550 | 550 | 550 |
| ...–315 | | | | 550 | 550 | 550 | 550 | 550 | 550 | 550 | 550 | 550 | 550 | 550 | 550 | 550 | 550 |
| ...–400 | | | | | | 620 | 620 | 620 | 620 | 620 | 620 | 620 | 620 | 620 | 620 | 620 | |

## 8.8 Размеры насоса 200–200 / 250B–315 K1, с приемным патрубком

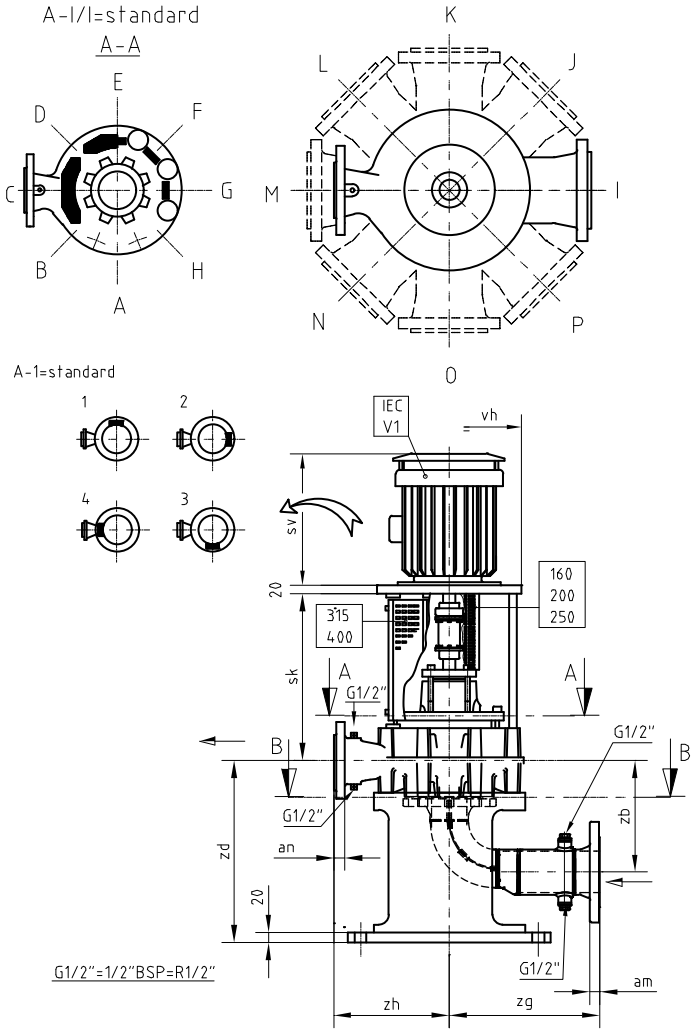


*Рисунок 21. Размеры насоса 200–200 / 250B–315 K1, с приемным патрубком.*

Стандарт:

- приемный патрубок: поз. I
- электродвигатель соединительной коробки: поз. 1

| | aa | ab | zb | zd | zg | zh | vh | sk | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | 132S/M | 160L 180S/L 200L 225M02 | 225S/M 250M 280S/M 315S/M |
| 200–200 | 200 | 200 | 498 | 700 | 500 | 400 | 18” x 9,5 | 460 | 490 | 490 |
| 250B–315 | 250 | 250 | 533 | 800 | 600 | 500 | 20” x 9,5 | | 560 | 585 |

| | vh | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | F265 | | F300 | | | | F350 | F400 | | F500 | | |
| sv макс. | 426 | 426 | 535 | 535 | 627 | 665 | 737 | 790 | 790 | 815 | 833 | 918 |
| | 132S | 132M | 160M | 160L | 180M | 180L | 200L | 225S | 225M | 250M | 280S | 280M |
| 200–200 | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 | | 450 | 550 | 550 | 550 |
| 250B–315 | | | 550 | 550 | 550 | 550 | 550 | 550 | 550 | 550 | 550 | 550 |

### 8.9 Размеры насоса K2, с приемным патрубком

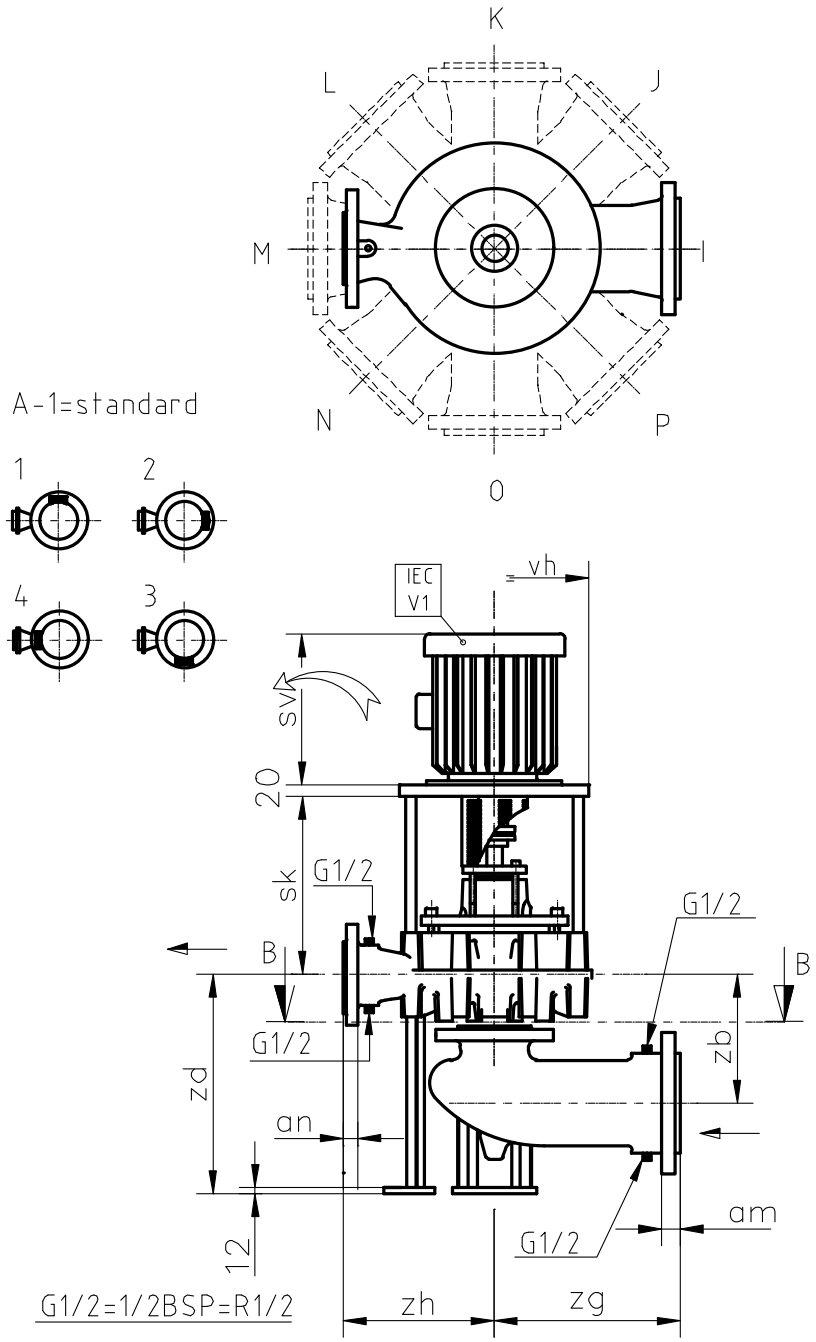


*Рисунок 22. Размеры насоса K2, с приемным патрубком.*

Стандарт:

- разборка с открыванием фонаря: поз. A
- приемный патрубок: поз. I
- электродвигатель соединительной коробки: поз. 1

| | aa | ab | zb | zd | zg | zh | sk | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | 80 | 90S/L | 100L 112M | 132S/M | 160M/L 180M/L | 200L | 225S/M | 250M 280S/M |
| 32-160 | 65 | 32 | 167 | 330 | 220 | 250 | 235 | 235 | 250 | 290 | | | | |
| 32-200 | 80 | 32 | 177 | 350 | 220 | 280 | 235 | 235 | 250 | 290 | 310 | | | |
| 40-160 | 80 | 40 | 177 | 330 | 220 | 250 | 235 | 235 | 250 | 290 | 310 | | | |
| 40-200 | 80 | 40 | 192 | 350 | 220 | 280 | 235 | 235 | 250 | 290 | 310 | | | |
| 40-250 | 100 | 40 | 202 | 370 | 250 | 315 | 235 | 235 | 250 | 290 | 310 | | | |
| 50-160 | 80 | 50 | 192 | 345 | 220 | 250 | 225 | 245 | 245 | 300 | 300 | | | |
| 50-200 | 100 | 50 | 202 | 350 | 250 | 280 | 235 | 235 | 250 | 290 | 310 | 310 | | |
| 50-250 | 100 | 50 | 202 | 370 | 240 | 315 | 235 | 235 | 250 | 290 | 310 | 310 | | |
| 65-160 | 125 | 65 | 242 | 375 | 240 | 250 | 225 | 245 | 245 | 300 | 300 | 320 | | |
| 65-200 | 125 | 65 | 222 | 375 | 240 | 280 | 225 | 245 | 245 | 300 | 300 | 320 | | |
| 65A-250 | 125 | 65 | 242 | 370 | 240 | 315 | | 295 | 315 | 335 | 355 | 355 | | 355 |
| 65-315 | 125 | 65 | 242 | 455 | 240 | 315 | | 300 | 310 | 330 | 370 | | | |
| 80-160 | 150 | 80 | 232 | 390 | 350 | 250 | | 245 | 245 | 300 | 300 | 320 | | |
| 80-200 | 150 | 80 | 252 | 400 | 350 | 280 | | 305 | 305 | 345 | 365 | 365 | 365 | 385 |
| 80(A)-250 | 150 | 80 | 252 | 400 | 350 | 315 | | 295 | 315 | 335 | 355 | 355 | 355 | 400 |
| 80-315 | 150 | 80 | 252 | 455 | 350 | 315 | | | 310 | 330 | 370 | 370 | | |
| 80-400 | 150 | 80 | 252 | 425 | 350 | 405 | | | | 390 | 425 | 425 | 455 | |
| 100C-200 | 150 | 100 | 252 | 415 | 350 | 280 | | | 305 | 345 | 365 | 365 | 365 | 385 |
| 100-250 | 150 | 100 | 252 | 420 | 350 | 315 | | | 305 | 345 | 365 | 365 | 365 | 385 |
| 100-315 | 150 | 100 | 252 | 475 | 350 | 315 | | | 310 | 330 | 370 | 370 | 415 | |
| 100-400 | 150 | 100 | 252 | 425 | 350 | 375 | | | | 390 | 425 | 425 | 455 | 455 |
| 125-250 | 150 | 125 | 267 | 440 | 280 | 355 | | | 305 | 345 | 365 | 365 | | |
| 125-315 | 150 | 125 | 277 | 495 | 280 | 355 | | | | 390 | 425 | 425 | 455 | 455 |
| 125-400 | 150 | 125 | 277 | 425 | 280 | 400 | | | | 390 | 425 | 425 | 455 | 455 |
| 150-315 | 200 | 150 | 342 | 520 | 350 | 400 | | | | 390 | 425 | 425 | 455 | 455 |
| 150-400 | 200 | 150 | 342 | 520 | 350 | 450 | | | | | 425 | 425 | 455 | 455 |

| | vh | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | F165 | | | F215 | | F265 | | F300 | | | | F350 | F400 | | F500 | | |
| **sv макс.** | **262** | **333** | **333** | **365** | **385** | **426** | **426** | **535** | **535** | **627** | **665** | **737** | **790** | **790** | **815** | **833** | **918** |
| **CF** | **80** | **90 S** | **90 L** | **100 L** | **112 M** | **132 S** | **132 M** | **160 M** | **160 L** | **180 M** | **180 L** | **200 L** | **225 S** | **225 M** | **250 M** | **280 S** | **280 M** |
| ...–160 | 350 | 350 | 350 | 350 | 350 | 350 | | 350 | 350 | 350 | | 400 | | | | | |
| ...–200 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | | 400 | | 450 | 550 | 550 | |
| ...–250 | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 | | 450 | 550 | 550 | 550 |
| ...–315 | | | | 550 | 550 | 550 | 550 | 550 | 550 | 550 | 550 | 550 | 550 | 550 | 550 | 550 | 550 |
| ...–400 | | | | | | 620 | 620 | 620 | 620 | 620 | 620 | 620 | 620 | 620 | 620 | 620 | |

## 8.10 Размеры насоса 200–200 / 250B–315 K2, с приемным патрубком

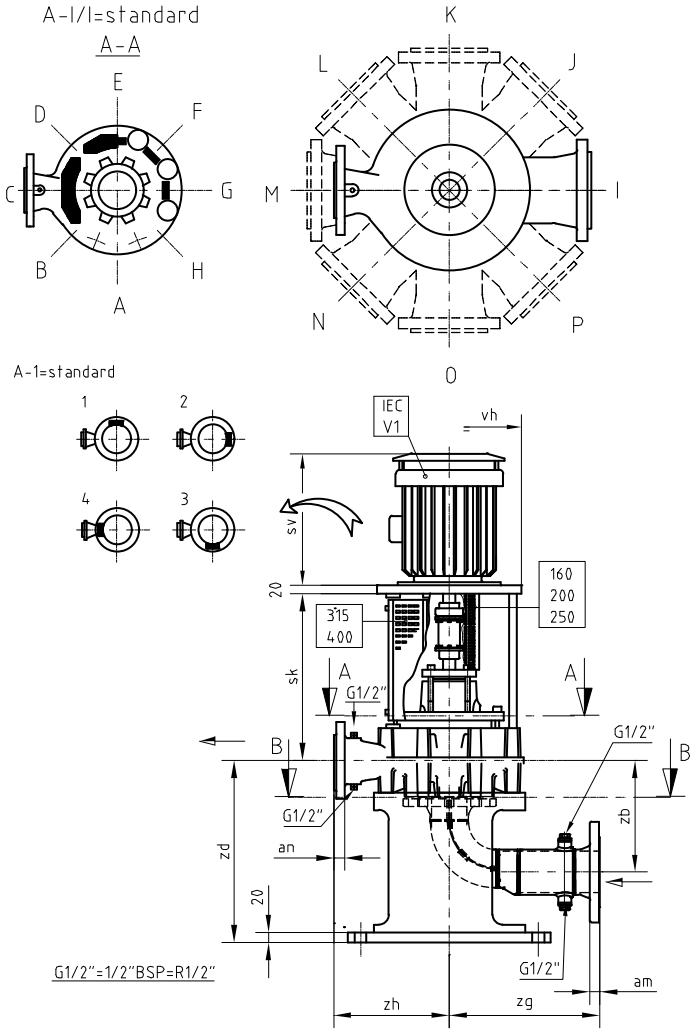


*Рисунок 23. Размеры насоса 200–200 / 250B–315 K2, с приемным патрубком.*

Стандарт:

- приемный патрубок: поз. I
- электродвигатель соединительной коробки: поз. 1

| | aa | ab | zb | zd | zg | zh | vh | sk | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | 132S/M | 160L 180S/L 200L 225M02 | 225S/M 250M 280S/M 315S/M02 |
| 200–200 | 200 | 200 | 498 | 700 | 500 | 400 | 18” x 9,5 | 335 | 355 | |
| 250B–315 | 250 | 250 | 533 | 800 | 600 | 500 | 20” x 9,5 | | 420 | 455 |

| | vh | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | F265 | | F300 | | | | F350 | F400 | | F500 | | |
| sv макс. | 426 | 426 | 535 | 535 | 627 | 665 | 737 | 790 | 790 | 815 | 833 | 918 |
| | 132S | 132M | 160M | 160L | 180M | 180L | 200L | 225S | 225M | 250M | 280S | 280M |
| 200–200 | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 | | 450 | 550 | 550 | 550 |
| 250B–315 | | | 550 | 550 | 550 | 550 | 550 | 550 | 550 | 550 | 550 | 550 |

## 8.11 Размеры насоса K3, с приемным патрубком

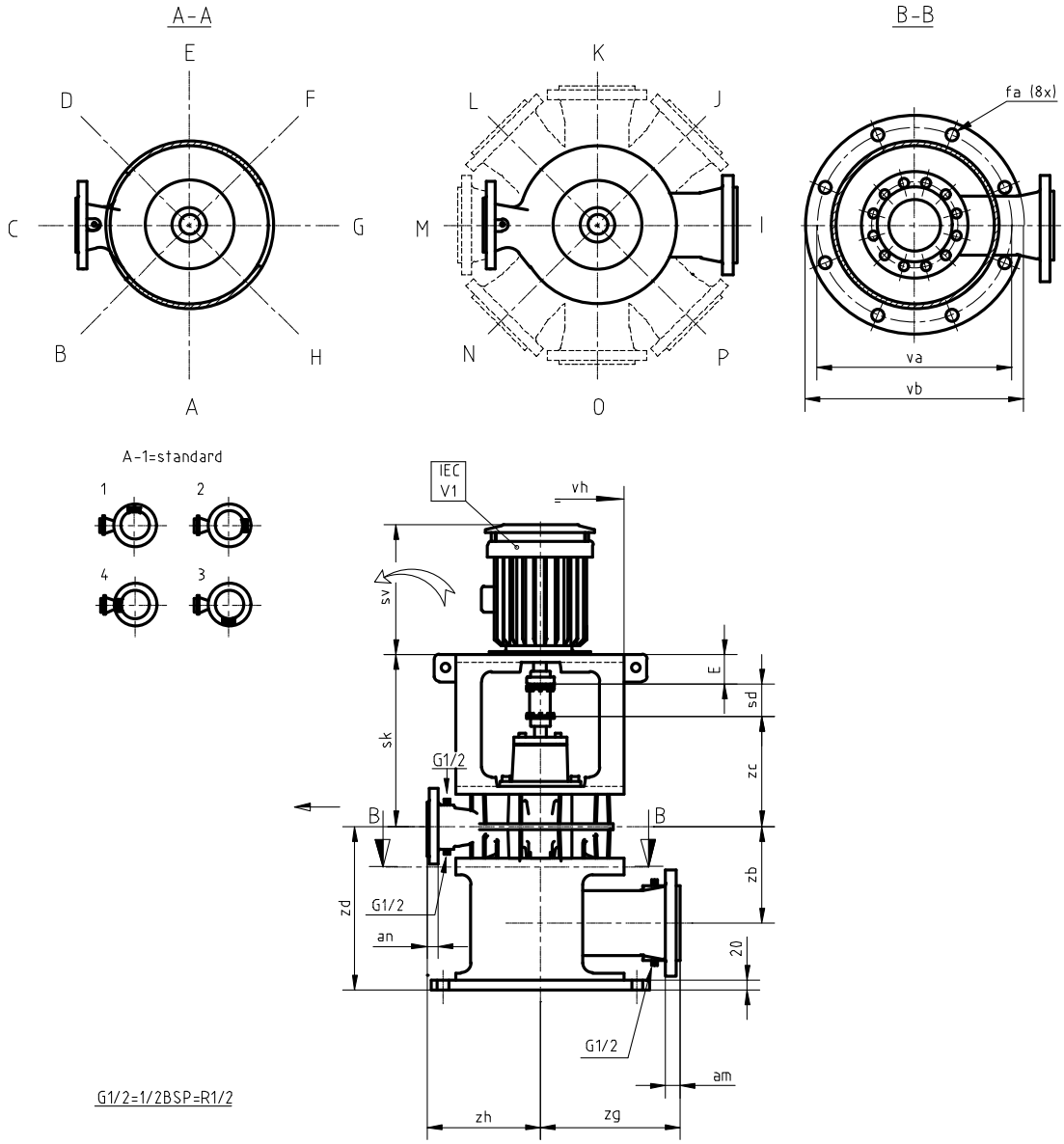


*Рисунок 24. Размеры насоса K3, с приемным патрубком.*

Стандарт:

- разборка с открыванием фонаря: поз. A
- приемный патрубок: поз. I
- электродвигатель соединительной коробки: поз. 1

| | aa | ab | sd | zb | (zc) | zd | zg | zh | va | vb | vh | fa | sk | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | 160L 180S/L 200L 225M02 E=110 | 225S/M 250M 280S/M 315S/M2poles E=140 | 315S/L/M 4-6-8 poles E=170 | 355S/L/M 4-6-8 poles E=210 |
| 125–500 | 200 | 125 | 200 | 337 | 460 | 600 | 350 | 500 | 950 | 1000 | 32"x9,5 | 8x22 | 770 | 800 | 830 | 870 |
| 150B–400 | 250 | 150 | 200 | 337 | 470 | 700 | 600 | 500 | 850 | 900 | 28"x9,5 | 8x22 | 780 | 810 | 840 | |
| 150–500 | 250 | 150 | 200 | 357 | 465 | 700 | 600 | 550 | 950 | 1000 | 32"x9,5 | 8x22 | 775 | 805 | 835 | 875 |
| 200–250 | 200 | 200 | 200 | 337 | 475 | 750 | 350 | 425 | 750 | 800 | 26"x9,5 | 8x22 | 785 | 815 | | |
| 200–315 | 250 | 200 | 200 | 357 | 475 | 750 | 600 | 425 | 750 | 800 | 26"x9,5 | 8x22 | 785 | 815 | 845 | |
| 200–400 | 300 | 200 | 250 | 397 | 475 | 750 | 700 | 550 | 850 | 900 | 28"x9,5 | 8x22 | 835 | 865 | 895 | |
| 250–250 | 300 | 250 | 250 | 452 | 495 | 800 | 700 | 550 | 750 | 800 | 26"x9,5 | 8x22 | 855 | 885 | 915 | |
| 250–315 | 300 | 250 | 250 | 437 | 480 | 750 | 700 | 500 | 750 | 800 | 26"x9,5 | 8x22 | 840 | 870 | 900 | |
| 300–250 | 300 | 300 | 250 | 387 | 500 | 750 | 700 | 550 | 750 | 800 | 26"x9,5 | 8x22 | 860 | 890 | 920 | |
| 300–315 | 300 | 300 | 250 | 387 | 500 | 750 | 700 | 550 | 750 | 800 | 26"x9,5 | 8x22 | | 890 | 920 | |

| | F165 | | | F215 | | F265 | | F300 | | | | F350 | F400 | | F500 | | | F600 | | | | F740 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| sv макс. | 262 | 333 | 333 | 365 | 385 | 426 | 426 | 535 | 535 | 627 | 665 | 737 | 790 | 790 | 815 | 833 | 918 | 1155 | 1155 | 1155 | 1225 | 1320 | 1410 |
| | 80 | 90 S | 90 L | 100 L | 112 M | 132 S | 132 M | 160 M | 160 L | 180 M | 180 L | 200 L | 225 S | 225 M | 250 M | 280 S | 280 M | 315 S-02 | 315 M-02 | 315 S | 315 M | 355 S | 355 M |

## 8.12 Размеры насоса K4, с приемным патрубком

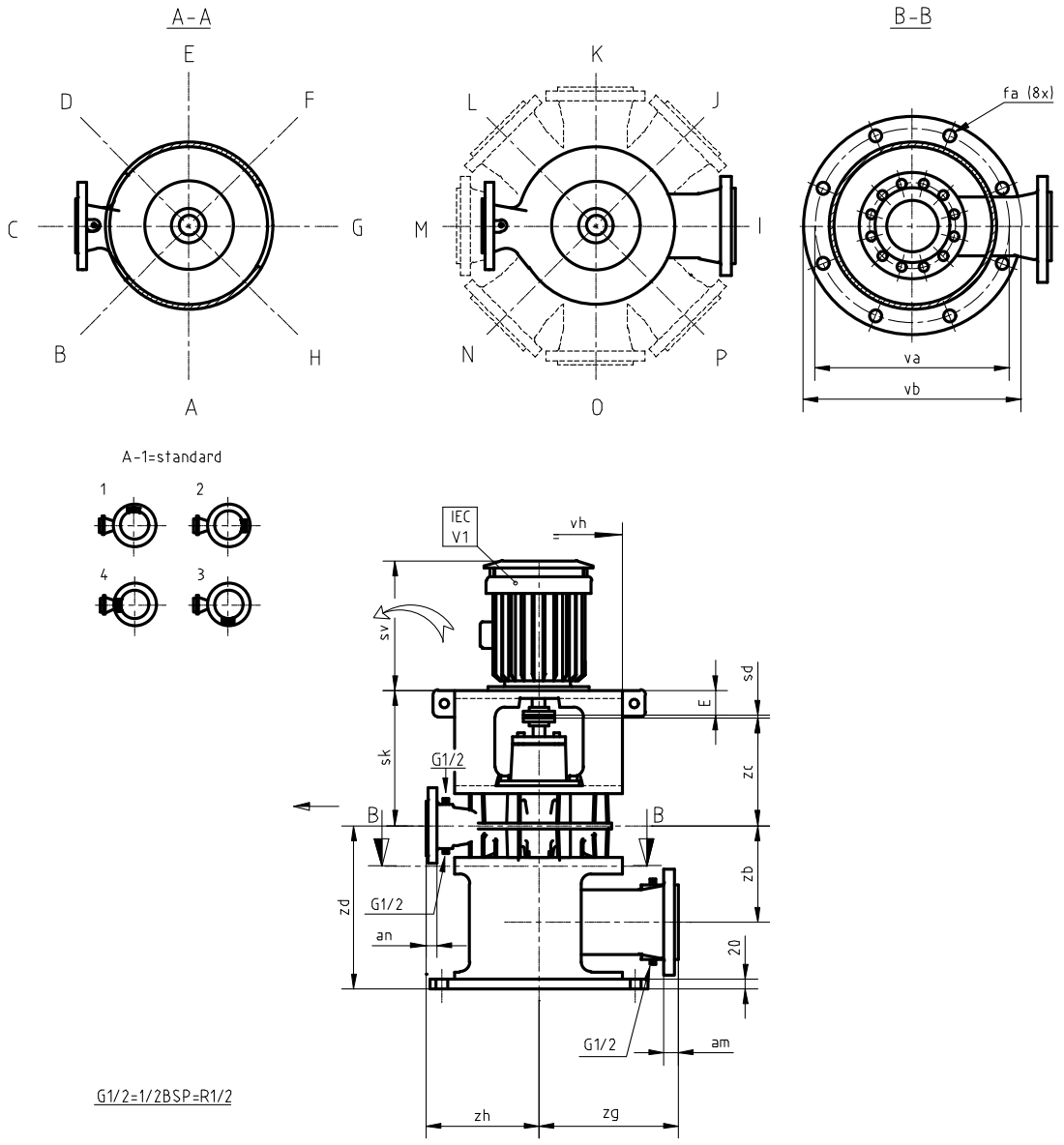


*Рисунок 25. Размеры насоса K4, с приемным патрубком.*

Стандарт:

- разборка с открыванием фонаря: поз. A
- приемный патрубок: поз. I
- электродвигатель соединительной коробки: поз. 1

| | aa | ab | sd | zb | (zc) | zd | zg | zh | va | vb | vh | fa | sk | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | 160L 180S/L 200L 225M02 E=110 | 225S/M 250M 280S/M 315S/M2poles E=140 | 315S/L/M 4-6-8 poles E=170 | 355S/L/M 4-6-8 poles E=210 |
| 125-500 | 200 | 125 | 200 | 337 | 460 | 600 | 350 | 500 | 950 | 1000 | 32" x 9,5 | 8 x 22 | 575 | 605 | 635 | 675 |
| 150B-400 | 250 | 150 | 200 | 357 | 470 | 700 | 600 | 500 | 850 | 900 | 28" x 9,5 | 8 x 22 | 585 | 615 | 645 | |
| 150-500 | 250 | 150 | 200 | 357 | 465 | 700 | 600 | 550 | 950 | 1000 | 32" x 9,5 | 8 x 22 | 580 | 610 | 640 | 680 |
| 200-250 | 200 | 200 | 200 | 342 | 475 | 750 | 350 | 425 | 750 | 800 | 26" x 9,5 | 8 x 22 | 590 | 620 | | |
| 200-315 | 250 | 200 | 200 | 357 | 475 | 750 | 600 | 450 | 750 | 800 | 26" x 9,5 | 8 x 22 | 590 | 620 | 650 | |
| 200-400 | 300 | 200 | 250 | 397 | 475 | 750 | 700 | 550 | 850 | 900 | 28" x 9,5 | 8 x 22 | 590 | 620 | 650 | |
| 250-250 | 300 | 250 | 250 | 452 | 495 | 800 | 700 | 550 | 750 | 800 | 26" x 9,5 | 8 x 22 | 610 | 640 | 670 | |
| 250-315 | 300 | 250 | 250 | 437 | 480 | 750 | 700 | 500 | 750 | 800 | 26" x 9,5 | 8 x 22 | 595 | 625 | 655 | |
| 300-250 | 300 | 300 | 250 | 387 | 500 | 750 | 700 | 550 | 750 | 800 | 26" x 9,5 | 8 x 22 | 615 | 645 | 675 | |
| 300-315 | 300 | 300 | 250 | 387 | 500 | 750 | 700 | 550 | 750 | 800 | 26" x 9,5 | 8 x 22 | | 645 | 675 | |

| | F165 | | | F215 | | F265 | | F300 | | | | F350 | F400 | | F500 | | | F600 | | | | F740 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| sv макс. | 262 | 333 | 333 | 365 | 385 | 426 | 426 | 535 | 535 | 627 | 665 | 737 | 790 | 790 | 815 | 833 | 918 | 1155 | 1155 | 1155 | 1225 | 1320 | 1410 |
| | 80 | 90 S | 90 L | 100 L | 112 M | 132 S | 132 M | 160 M | 160 L | 180 M | 180 L | 200 L | 225 S | 225 M | 250 M | 280 S | 280 M | 315 S-02 | 315 M-02 | 315 S | 315 M | 355 S | 355 M |

# 9 Запасные части

## 9.1 Заказ запасных частей

### 9.1.1 Бланк заказа

Для заказа запасных частей можно использовать бланк заказа, включенный в данное руководство.

При заказе запасных частей всегда указывайте следующие данные:

1 Ваш **адрес**.

2 **Количество, номер позиции и описание** детали.

3 **Номер насоса**. Номер насоса указан на этикетке, прикрепленной к обложке данного руководства, а также на заводской табличке насоса.

4 В случае отличающегося напряжения питания электродвигателя необходимо указать правильное напряжение.

### 9.1.2 Рекомендуемые запасные части

Отмеченные знаком * детали являются рекомендуемыми запасными частями.

## 9.2 Конструкция насоса K1

### 9.2.1 Чертеж в разрезе ..–160/..–200/..–250

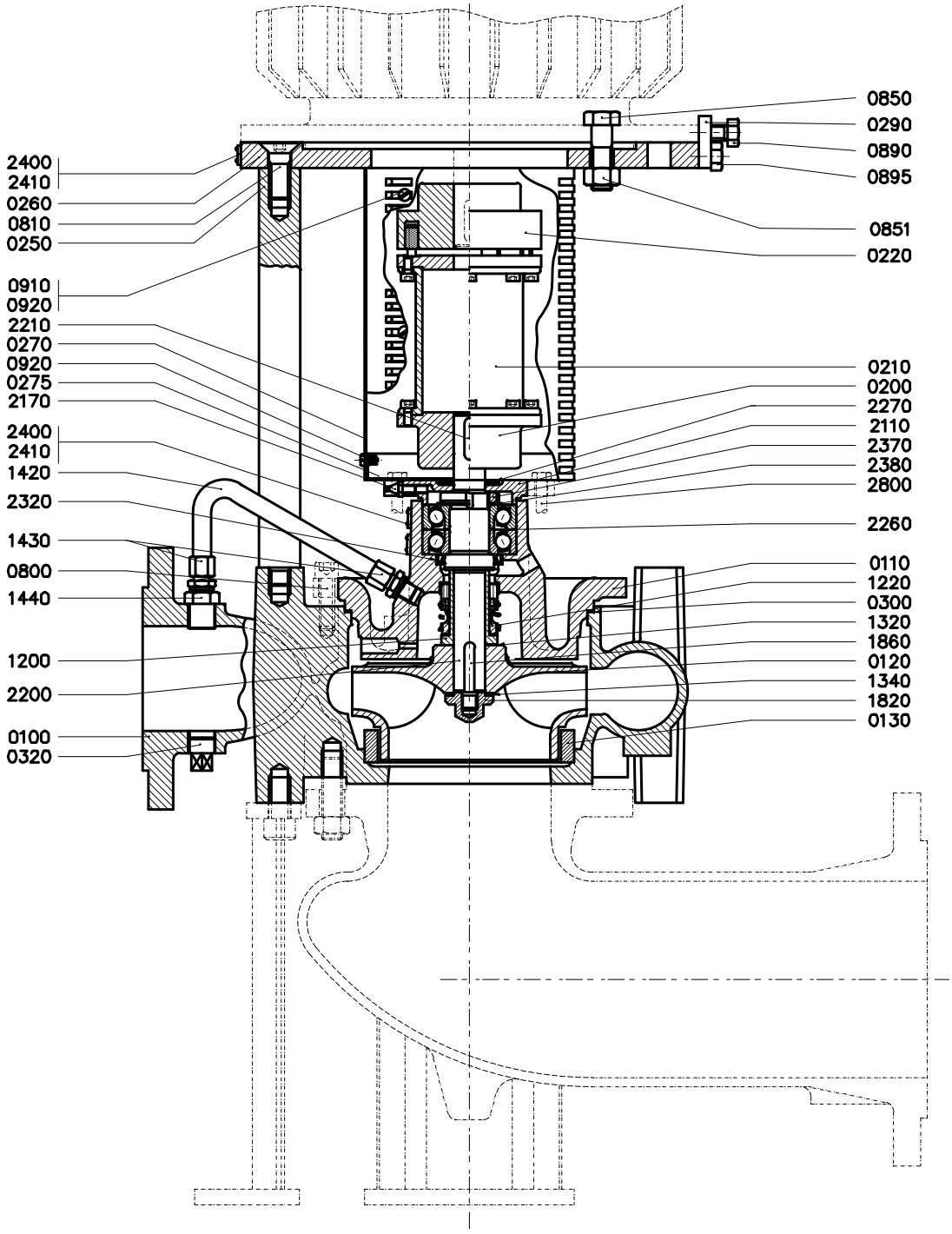


*Рисунок 26. Чертеж в разрезе ..–160/..–200/..–250.*

9.2.2 Перечень деталей ..–160/..–200/..–250

См. рисунок 26.

| Позиция | Количество | Описание | Материал | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | G1 | G2 | G3 | B2 | B3 |
| 0100 | 1 | Корпус насоса | Чугун | | | Бронза | |
| 0110 | 1 | Крышка насоса | Чугун | | | Бронза | |
| 0120* | 1 | Крыльчатка | Чугун | Бронза | Ал.брз | Бронза | Ал.брз |
| 0130* | 1 | Компенсационное кольцо | Чугун | Бронза | | | |
| 0200 | 1 | Полумуфта на стороне насоса | Чугун | | | | |
| 0210 | 1 | Распорная втулка | Чугун | | | | |
| 0220 | 1 | Полумуфта на стороне двигателя | Чугун | | | | |
| 0250 | 6 | Шпилька | Сталь | | | | |
| 0260 | 1 | Фланец | Сталь | | | | |
| 0270 | 1 | Защитная крышка | Алюминий | | | | |
| 0275 | 1 | Монтажная пластина | Алюминий | | | | |
| 0290 | 4 | Регулировочный кулачок | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0300* | 1 | Прокладка | -- | | | | |
| 0320 | 1 | Пробка | Чугун | | | Бронза | |
| 0800 | 8/12(*) | Винт с шестигранным шлицем | Сталь | | | Нержавеющая сталь | |
| 0810 | 6 | винт с потайной головкой | Сталь | | | | |
| 0850 | 4/8(*) | Болт | Сталь | | | | |
| 0851 | 4/8(*) | Гайка | Сталь | | | | |
| 0890 | 4 | Болт | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0895 | 8 | Болт | Сталь | | | | |
| 0910 | 4 | Гайка скоростного вала | Пружинная сталь | | | | |
| 0920 | 12 | Саморез | Нержавеющая сталь | | | | |
| 1200* | 1 | Втулка вала | Бронза | | | | |
| 1220* | 1 | механическое уплотнение | -- | | | | |
| 1320* | 1 | Прокладка | -- | | | | |
| 1340* | 1 | Прокладка | -- | | | | |
| 1420 | 1 | Труба | Нержавеющая сталь | | | | |
| 1430 | 2 | Штекерный разъем | Латунь | | | | |
| 1440 | 1 | Удлинитель | Нержавеющая сталь | | | | |
| 1820* | 1 | Накидная гайка | Нержавеющая сталь | | | | |
| 1860* | 1 | шпонка крыльчатки | Нержавеющая сталь | | | | |
| 2110 | 1 | Крышка подшипника | Чугун | | | | |
| 2170 | 1 | Пресс-масленка | Сталь | | | | |
| 2200* | 1 | Вал насоса | Нержавеющая сталь | | | | |
| 2210* | 1 | Шпонка соединения | Сталь | | | | |
| 2260* | 2 | Радиально-упорный шариковый подшипник | -- | | | | |
| 2270 | 1 | Защитное кольцо | Резина | | | | |
| 2320* | 1 | Маслоуловитель | Резина | | | | |
| 2370 | 1 | Стопорная гайка | Сталь | | | | |
| 2380* | 1 | Стопорная шайба | Сталь | | | | |
| 2400 | 1 | Заводская табличка | Нержавеющая сталь | | | | |
| 2410 | 1 | Табличка — стрелочный указатель | Алюминий | | | | |
| 2800 | 4 | Винт с шестигранной головкой | Сталь | | | | |

Ал.брз = алюминиевая бронза (*) Количество зависит от типа насоса

9.2.3 Чертеж в разрезе ..–315/..–400

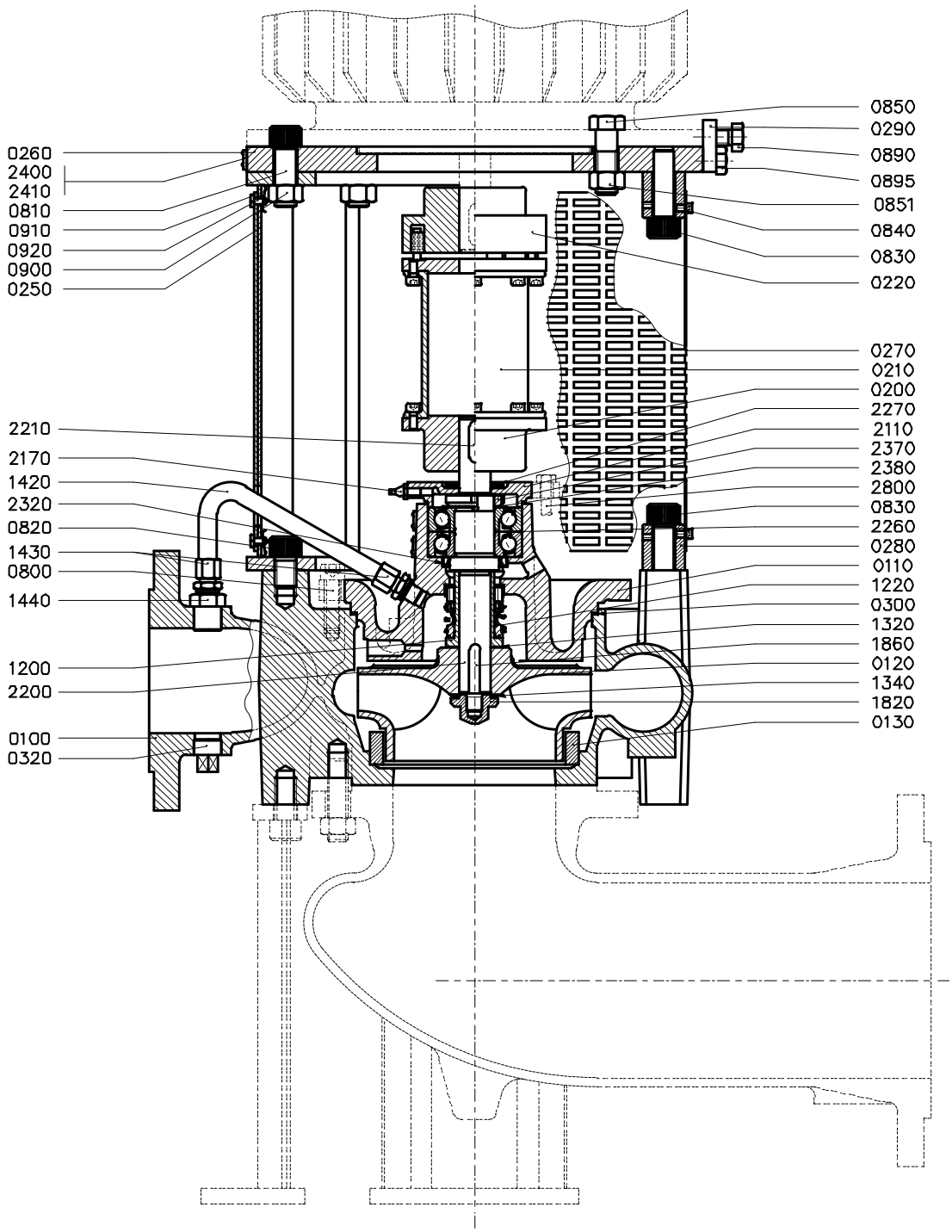


*Рисунок 27. Чертеж в разрезе ..–315/..–400.*

9.2.4 Перечень деталей ..–315/..–400

См. рисунок 27.

| Позиция | Количество | Описание | Материал | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | G1 | G2 | G3 | B2 | B3 |
| 0100 | 1 | Корпус насоса | Чугун | | | Бронза | |
| 0110 | 1 | Крышка насоса | Чугун | | | Бронза | |
| 0120* | 1 | Крыльчатка | Чугун | Бронза | Ал.брз | Бронза | Ал.брз |
| 0130* | 1 | Компенсационное кольцо | Чугун | Бронза | | | |
| 0200 | 1 | Полумуфта на стороне насоса | Чугун | | | | |
| 0210 | 1 | Распорная втулка | Чугун | | | | |
| 0220 | 1 | Полумуфта на стороне двигателя | Чугун | | | | |
| 0250 | 3 | Элемент фонаря | Сталь | | | | |
| 0260 | 1 | Фланец | Сталь | | | | |
| 0270 | 5 | Защитная крышка | Сталь | | | | |
| 0280 | 4 | Монтажная втулка | Сталь | | | | |
| 0290 | 4 | Регулировочный кулачок | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0300* | 1 | Прокладка | -- | | | | |
| 0320 | 1 | Пробка | Чугун | | | Бронза | |
| 0800 | 8/12(*) | Винт с шестигранным шлицем | Сталь | | | Нержавеющая сталь | |
| 0810 | 6 | Винт с шестигранным шлицем | Сталь | | | | |
| 0820 | 6 | Винт с шестигранным шлицем | Сталь | | | | |
| 0830 | 4 | Винт с шестигранным шлицем | Сталь | | | | |
| 0840 | 4 | Винт с шестигранным шлицем | Латунь | | | | |
| 0850 | 4/8(*) | Болт | Сталь | | | | |
| 0851 | 4/8(*) | Гайка | Сталь | | | | |
| 0890 | 4 | Болт | Сталь | | | | |
| 0895 | 8 | Болт | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0900 | 6 | Гайка | Сталь | | | | |
| 0910 | 12 | Гайка скоростного вала | Пружинная сталь | | | | |
| 0920 | 12 | Саморез | Нержавеющая сталь | | | | |
| 1200* | 1 | Втулка вала | Бронза | | | | |
| 1220* | 1 | механическое уплотнение | -- | | | | |
| 1320* | 1 | Прокладка | -- | | | | |
| 1340* | 1 | Прокладка | -- | | | | |
| 1420 | 1 | Труба | Нержавеющая сталь | | | | |
| 1430 | 2 | Штекерный разъем | Латунь | | | | |
| 1440 | 1 | Удлинитель | Нержавеющая сталь | | | | |
| 1820* | 1 | Накидная гайка | Нержавеющая сталь | | | | |
| 1860* | 1 | шпонка крыльчатки | Нержавеющая сталь | | | | |
| 2110 | 1 | Крышка подшипника | Чугун | | | | |
| 2170 | 1 | Пресс-масленка | Сталь | | | | |
| 2200* | 1 | Вал насоса | Нержавеющая сталь | | | | |
| 2210* | 1 | Шпонка соединения | Сталь | | | | |
| 2260* | 2 | Радиально-упорный шариковый подшипник | -- | | | | |
| 2270 | 1 | Защитное кольцо | Резина | | | | |

| Позиция | Количество | Описание | Материал | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | G1 | G2 | G3 | B2 | B3 |
| 2320* | 1 | Маслоуловитель | Резина | | | | |
| 2370 | 1 | Стопорная гайка | Сталь | | | | |
| 2380* | 1 | Стопорная шайба | Сталь | | | | |
| 2400 | 1 | Заводская табличка | Нержавеющая сталь | | | | |
| 2410 | 1 | Табличка — стрелочный указатель | Алюминий | | | | |
| 2800 | 4 | Винт с шестигранной головкой | Сталь | | | | |

Ал.брз = алюминиевая бронза

(*) Количество зависит от типа насоса

## 9.3 Конструкция насоса K2

### 9.3.1 Чертеж в разрезе

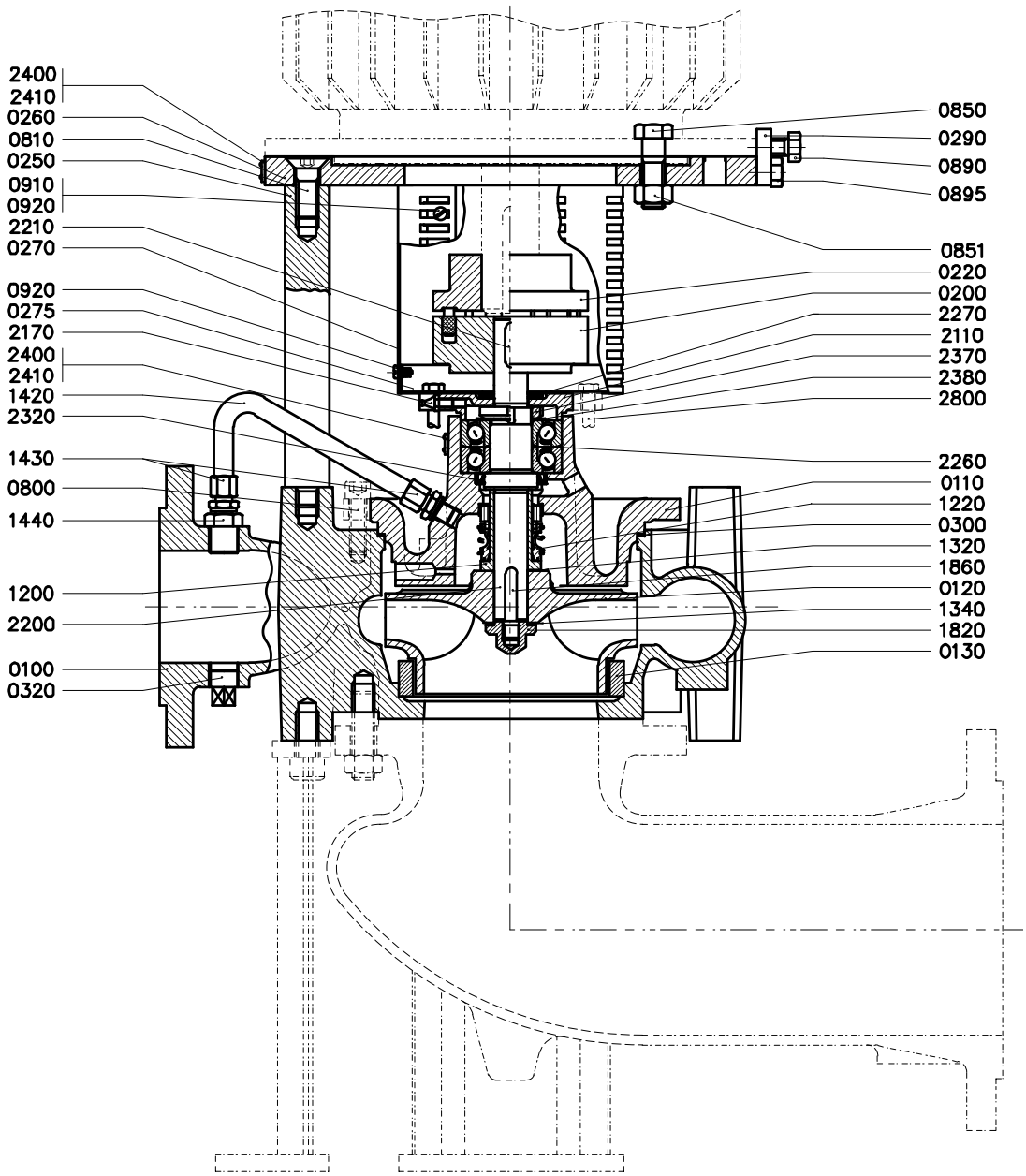


*Рисунок 28. Чертеж в разрезе.*

9.3.2 Перечень запасных частей

См. рисунок 28.

| Позиция | Количество | Описание | Материал | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | G1 | G2 | G3 | B2 | B3 |
| 0100 | 1 | Корпус насоса | Чугун | | | Бронза | |
| 0110 | 1 | Крышка насоса | Чугун | | | Бронза | |
| 0120* | 1 | Крыльчатка | Чугун | Бронза | Ал.брз | Бронза | Ал.брз |
| 0130* | 1 | Компенсационное кольцо | Чугун | Бронза | | | |
| 0200 | 1 | Полумуфта на стороне насоса | Чугун | | | | |
| 0220 | 1 | Полумуфта на стороне двигателя | Чугун | | | | |
| 0250 | 8 | Шпилька | Сталь | | | | |
| 0260 | 1 | Фланец | Сталь | | | | |
| 0270 | 1 | Защитная крышка | Алюминий | | | | |
| 0275 | 1 | Монтажная пластина | Алюминий | | | | |
| 0290 | 4 | Регулировочный кулачок | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0300* | 1 | Прокладка | -- | | | | |
| 0320 | 1 | Пробка | Чугун | | | Бронза | |
| 0800 | 8/12(*) | Винт с шестигранным шлицем | Сталь | | | Нержавеющая сталь | |
| 0810 | 8 | винт с потайной головкой | Сталь | | | | |
| 0850 | 4/8(*) | Болт | Сталь | | | | |
| 0851 | 4/8(*) | Гайка | Сталь | | | | |
| 0890 | 4 | Болт | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0895 | 8 | Болт | Сталь | | | | |
| 0910 | 2 | Гайка скоростного вала | Пружинная сталь | | | | |
| 0920 | 10 | Саморез | Нержавеющая сталь | | | | |
| 1200* | 1 | Втулка вала | Бронза | | | | |
| 1220* | 1 | механическое уплотнение | -- | | | | |
| 1320* | 1 | Прокладка | -- | | | | |
| 1340* | 1 | Прокладка | -- | | | | |
| 1420 | 1 | Труба | Нержавеющая сталь | | | | |
| 1430 | 2 | Штекерный разъем | Латунь | | | | |
| 1440 | 1 | Удлинитель | Нержавеющая сталь | | | | |
| 1820* | 1 | Накидная гайка | Нержавеющая сталь | | | | |
| 1860* | 1 | шпонка крыльчатки | Нержавеющая сталь | | | | |
| 2110 | 1 | Крышка подшипника | Чугун | | | | |
| 2170 | 1 | Пресс-масленка | Сталь | | | | |
| 2200* | 1 | Вал насоса | Нержавеющая сталь | | | | |
| 2210* | 1 | Шпонка соединения | Сталь | | | | |
| 2260* | 2 | Радиально-упорный шариковый подшипник | -- | | | | |
| 2270 | 1 | Защитное кольцо | Резина | | | | |
| 2320* | 1 | Маслоуловитель | Резина | | | | |
| 2370 | 1 | Стопорная гайка | Сталь | | | | |
| 2380* | 1 | Стопорная шайба | Сталь | | | | |
| 2400 | 1 | Заводская табличка | Нержавеющая сталь | | | | |
| 2410 | 1 | Табличка — стрелочный указатель | Алюминий | | | | |
| 2800 | 4 | Винт с шестигранной головкой | Сталь | | | | |

Ал.брз = алюминиевая бронза (*) Количество зависит от типа насоса

## 9.4 Конструкция насоса K3

### 9.4.1 Чертеж в разрезе 200–400, 250–250, 250–315, 300–250, 300–315

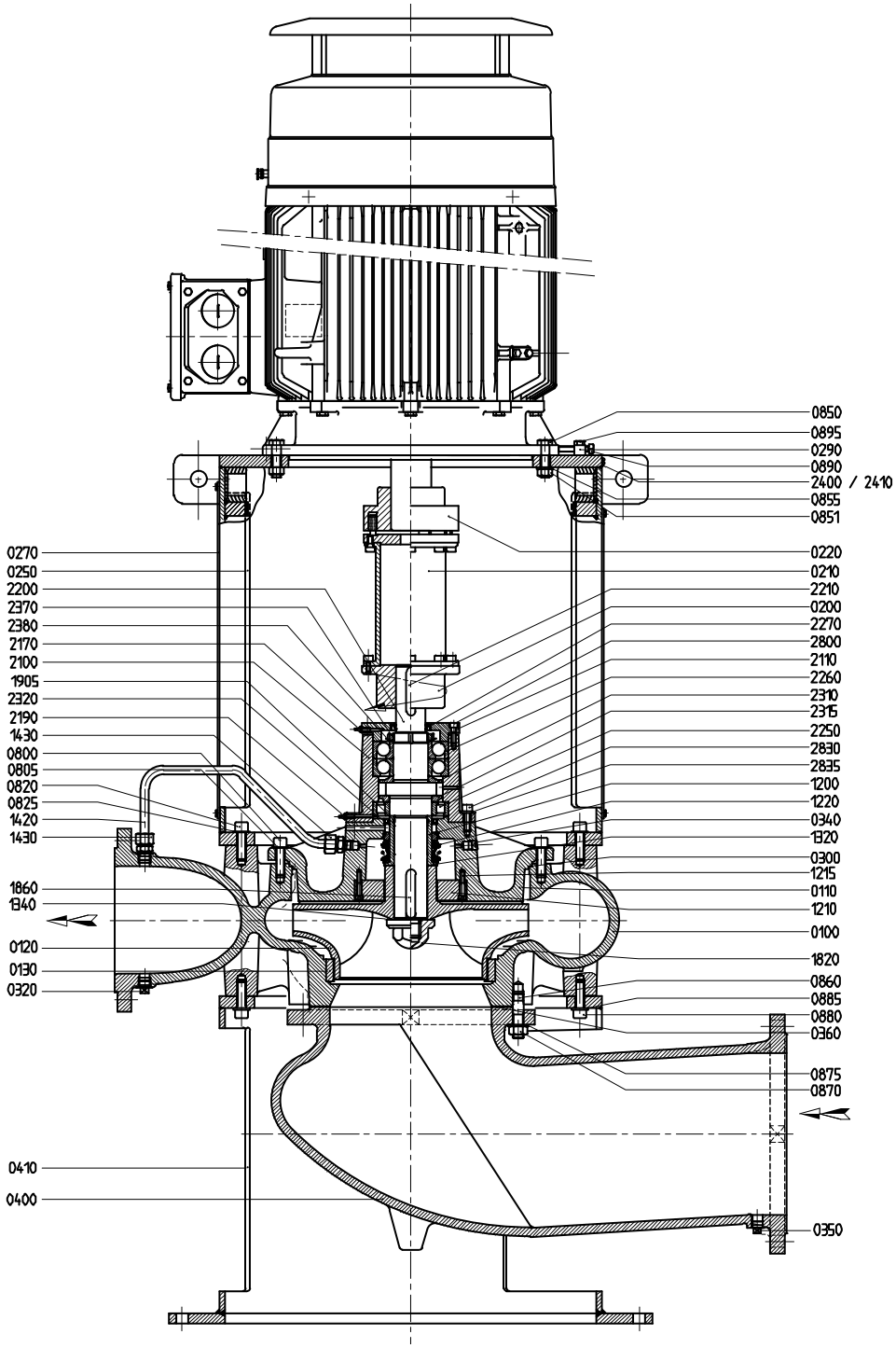


*Рисунок 29. Чертеж в разрезе 200–400, 250–250, 250–315, 300–250, 300–315.*

9.4.2 Перечень деталей 200–400, 250–250, 250–315, 300–250, 300–315

См. рисунок 29.

| Позиция | Количество | Описание | Материал | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | G1 | G2 | G3 | B2 | B3 |
| 0100 | 1 | Корпус насоса | Чугун | | | Бронза | |
| 0110 | 1 | Крышка насоса | Чугун | | | Бронза | |
| 0120* | 1 | Крыльчатка | Чугун | Бронза | Ал.брз | Бронза | Ал.брз |
| 0130* | 1 | Компенсационное кольцо | Чугун | Бронза | | | |
| 0200 | 1 | Полумуфта на стороне насоса | Чугун | | | | |
| 0210 | 1 | Проставка | Чугун | | | | |
| 0220 | 1 | Полумуфта на стороне двигателя | Чугун | | | | |
| 0250 | 1 | Проставочное кольцо | Сталь | | | | |
| 0270 | 2 | Защитная крышка | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0290 | 4 | Регулировочный кулачок | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0300* | 1 | Прокладка | -- | | | | |
| 0320 | 1 | Пробка | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0340 | 1 | Пробка | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0350 | 1 | Пробка | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0360 | 1 | Прокладка | -- | | | | |
| 0400 | 1 | Приемный патрубок | Чугун | | | | Бронза |
| 0410 | 1 | Опора | Сталь | | | | |
| 0800 | 12/16(*) | Винт с шестигранным шлицем | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0805 | 12/16(*) | Шайба | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0820 | 8 | Винт с шестигранным шлицем | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0825 | 8 | Шайба | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0850 | 4/8(*) | Болт | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0851 | 4/8(*) | Гайка | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0855 | 4/8(*) | Шайба | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0860 | 12/16(*) | Шпилька | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0870 | 12/16(*) | Гайка | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0875 | 12/16(*) | Шайба | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0880 | 8 | Винт с шестигранным шлицем | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0885 | 8 | Шайба | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0890 | 4 | Болт | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0895 | 4/8(*) | Болт | Нержавеющая сталь | | | | |
| 1200* | 1 | Втулка вала | Бронза | | | | |
| 1210 | 1 | Регулировочная втулка | Бронза | | | | |
| 1215 | 3 | Винт с шестигранным шлицем | Нержавеющая сталь | | | | |
| 1220* | 1 | механическое уплотнение | -- | | | | |
| 1320* | 1 | Прокладка | -- | | | | |
| 1340* | 1 | Прокладка | -- | | | | |
| 1420 | 1 | Труба | Нержавеющая сталь | | | | |

| Позиция | Количество | Описание | Материал | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | G1 | G2 | G3 | B2 | B3 |
| 1430 | 2 | Штекерный разъем | Нержавеющая сталь | | | | |
| 1820* | 1 | Накидная гайка | Нержавеющая сталь | | | | |
| 1860* | 1 | шпонка крыльчатки | Нержавеющая сталь | | | | |
| 1905* | 1 | Уплотнительное кольцо | AR/NBR (бутадиен-нитрильный каучук) | | | | |
| 2100 | 1 | Консольная опора подшипника | Чугун | | | | |
| 2110 | 1 | Крышка подшипника | Чугун | | | | |
| 2170 | 1 | Пресс-масленка | Сталь | | | | |
| 2190 | 1 | Пресс-масленка | Сталь | | | | |
| 2200* | 1 | Вал насоса | Нержавеющая сталь | | | | |
| 2210* | 1 | Шпонка соединения | Сталь | | | | |
| 2250* | 1 | Цилиндрический роликовый подшипник | -- | | | | |
| 2260* | 2 | Радиально-упорный шариковый подшипник | -- | | | | |
| 2270* | 1 | Маслоуловитель | Резина | | | | |
| 2310 | 1 | Смазывающий диск | Нержавеющая сталь | | | | |
| 2315 | 1 | Смазывающий диск | Нержавеющая сталь | | | | |
| 2320* | 1 | Маслоуловитель | Резина | | | | |
| 2370 | 1 | Стопорная гайка | Сталь | | | | |
| 2380* | 1 | Стопорная шайба | Сталь | | | | |
| 2400 | 1 | Заводская табличка | Нержавеющая сталь | | | | |
| 2410 | 1 | Табличка — стрелочный указатель | Алюминий | | | | |
| 2800 | 4 | Винт с шестигранным шлицем | Нержавеющая сталь | | | | |
| 2830 | 6 | Винт с шестигранным шлицем | Нержавеющая сталь | | | | |
| 2835 | 6 | Шайба | Нержавеющая сталь | | | | |

Ал.брз = алюминиевая бронза

(*) Количество зависит от типа насоса

### 9.4.3 Чертеж в разрезе 150B–400, 150–500, 200–250, 200–315

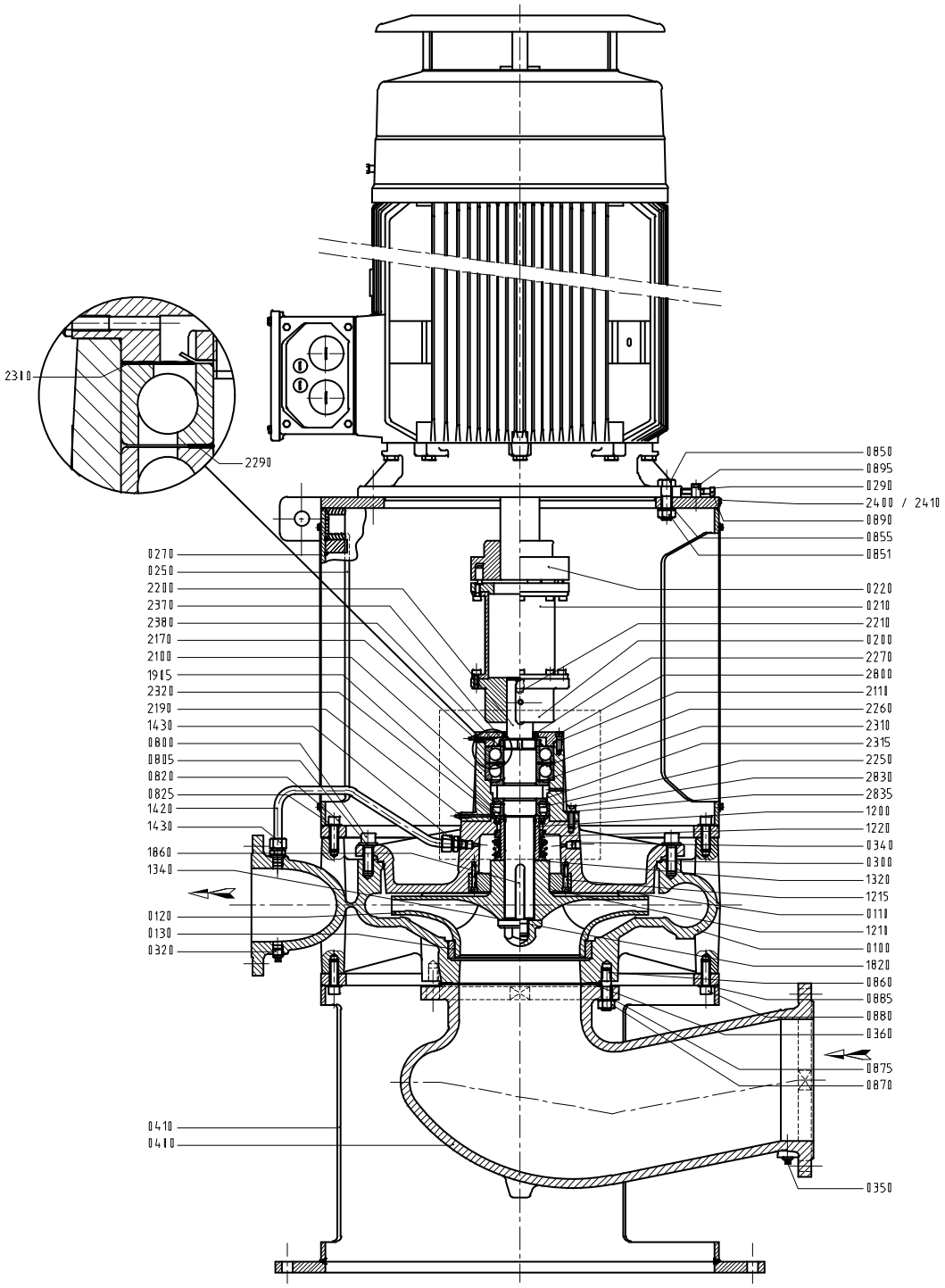


*Рисунок 30. Чертеж в разрезе 150B–400, 150–500, 200–250, 200–315.*

9.4.4 Перечень деталей 150B–400, 150–500, 200–250, 200–315

См. рисунок 30.

| Позиция | Количество | Описание | Материал | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | G1 | G2 | G3 | B2 | B3 |
| 0100 | 1 | Корпус насоса | Чугун | | | Бронза | |
| 0110 | 1 | Крышка насоса | Чугун | | | Бронза | |
| 0120* | 1 | Крыльчатка | Чугун | Бронза | Ал.брз | Бронза | Ал.брз |
| 0130* | 1 | Компенсационное кольцо | Чугун | Бронза | | | |
| 0200 | 1 | Полумуфта на стороне насоса | Чугун | | | | |
| 0210 | 1 | Проставка | Чугун | | | | |
| 0220 | 1 | Полумуфта на стороне двигателя | Чугун | | | | |
| 0250 | 1 | Проставочное кольцо | Сталь | | | | |
| 0270 | 2 | Защитная крышка | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0290 | 4 | Регулировочный кулачок | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0300* | 1 | Прокладка | -- | | | | |
| 0320 | 1 | Пробка | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0340 | 1 | Пробка | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0350 | 1 | Пробка | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0360 | 1 | Прокладка | -- | | | | |
| 0400 | 1 | Приемный патрубок | Чугун | | | | Бронза |
| 0410 | 1 | Опора | Сталь | | | | |
| 0800 | 12/16(*) | Винт с шестигранным шлицем | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0805 | 12/16(*) | Шайба | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0820 | 8 | Винт с шестигранным шлицем | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0825 | 8 | Шайба | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0850 | 4/8(*) | Болт | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0851 | 4/8(*) | Гайка | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0855 | 4/8(*) | Шайба | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0860 | 12/16(*) | Шпилька | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0870 | 12/16(*) | Гайка | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0875 | 12/16(*) | Шайба | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0880 | 8 | Винт с шестигранным шлицем | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0885 | 8 | Шайба | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0890 | 4 | Болт | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0895 | 4/8(*) | Болт | Нержавеющая сталь | | | | |
| 1200* | 1 | Втулка вала | Бронза | | | | |
| 1210 | 1 | Регулировочная втулка | Бронза | | | | |
| 1215 | 3 | Винт с шестигранным шлицем | Нержавеющая сталь | | | | |
| 1220* | 1 | механическое уплотнение | -- | | | | |
| 1320* | 1 | Прокладка | -- | | | | |
| 1340* | 1 | Прокладка | -- | | | | |
| 1420 | 1 | Труба | Нержавеющая сталь | | | | |

| Позиция | Количество | Описание | Материал | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | G1 | G2 | G3 | B2 | B3 |
| 1430 | 2 | Штекерный разъем | Нержавеющая сталь | | | | |
| 1820* | 1 | Накидная гайка | Нержавеющая сталь | | | | |
| 1860* | 1/2(*) | шпонка крыльчатки | Нержавеющая сталь | | | | |
| 1905* | 1 | Уплотнительное кольцо | AR/NBR (бутадиен-нитрильный каучук) | | | | |
| 2100 | 1 | Консольная опора подшипника | Чугун | | | | |
| 2110 | 1 | Крышка подшипника | Чугун | | | | |
| 2170 | 1 | Пресс-масленка | Сталь | | | | |
| 2190 | 1 | Пресс-масленка | Сталь | | | | |
| 2200* | 1 | Вал насоса | Нержавеющая сталь | | | | |
| 2210* | 1 | Шпонка соединения | Сталь | | | | |
| 2250* | 1 | Цилиндрический роликовый подшипник | -- | | | | |
| 2260* | 2 | Радиально-упорный шариковый подшипник | -- | | | | |
| 2270* | 1 | Маслоуловитель | Резина | | | | |
| 2290* | 1 | Регулировочное кольцо | Сталь | | | | |
| 2300* | 1 | Волнистая шайба | Сталь | | | | |
| 2310 | 1 | Смазывающий диск | Нержавеющая сталь | | | | |
| 2315 | 1 | Смазывающий диск | Нержавеющая сталь | | | | |
| 2320* | 1 | Маслоуловитель | Резина | | | | |
| 2370 | 1 | Стопорная гайка | Сталь | | | | |
| 2380* | 1 | Стопорная шайба | Сталь | | | | |
| 2400 | 1 | Заводская табличка | Нержавеющая сталь | | | | |
| 2410 | 1 | Табличка — стрелочный указатель | Алюминий | | | | |
| 2800 | 4 | Винт с шестигранным шлицем | Нержавеющая сталь | | | | |
| 2830 | 6 | Винт с шестигранным шлицем | Нержавеющая сталь | | | | |
| 2835 | 6 | Шайба | Нержавеющая сталь | | | | |

Ал.брз = алюминиевая бронза

(*) Количество зависит от типа насоса

9.4.5 Чертеж в разрезе 125–500

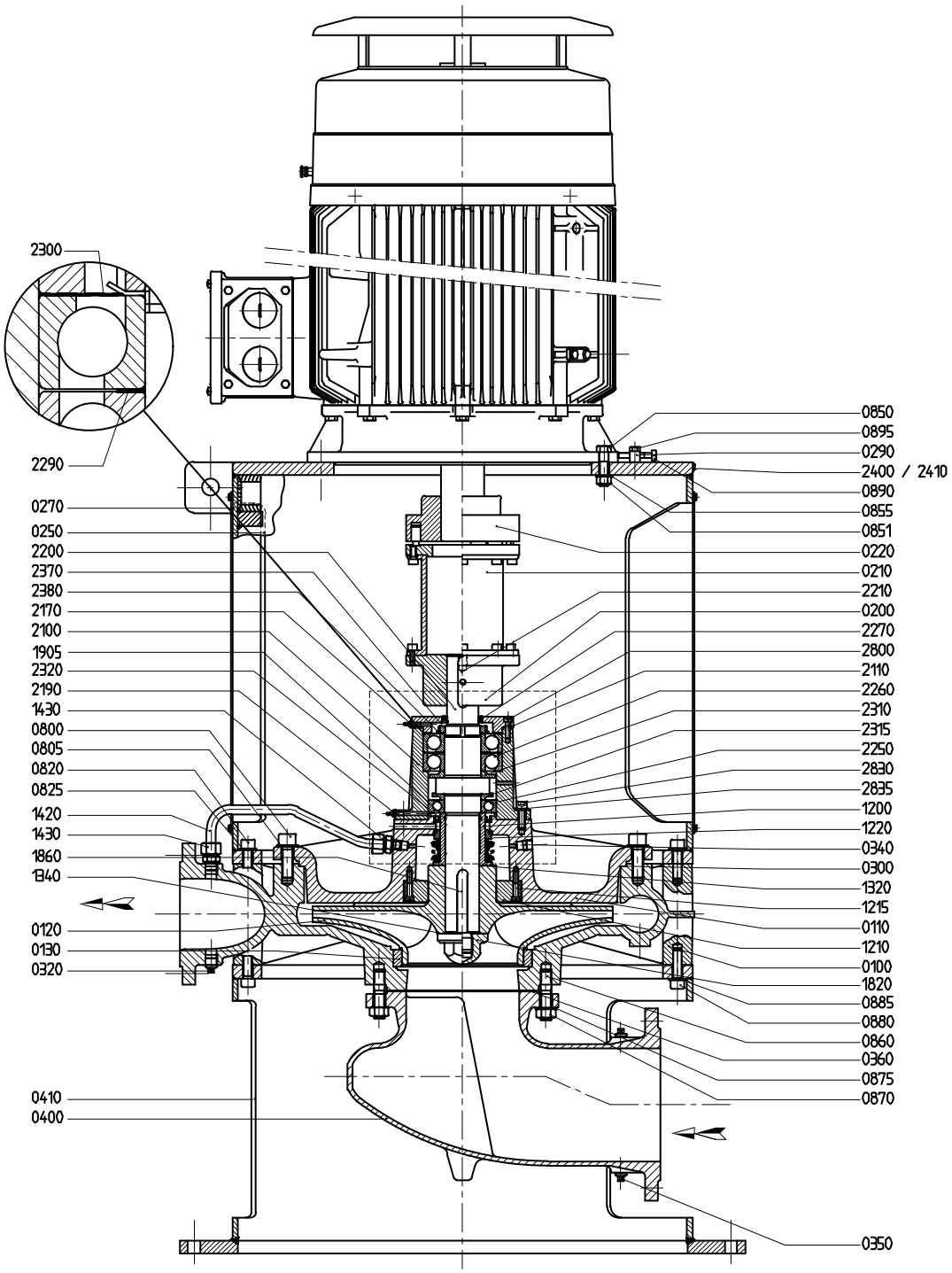


*Рисунок 31. Чертеж в разрезе 125–500.*

9.4.6 Перечень деталей 125–500

См. рисунок 31.

| Позиция | Количество | Описание | Материал | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | G1 | G2 | G3 | B2 | B3 |
| 0100 | 1 | Корпус насоса | Чугун | | | Бронза | |
| 0110 | 1 | Крышка насоса | Чугун | | | Бронза | |
| 0120* | 1 | Крыльчатка | Чугун | Бронза | Ал.брз | Бронза | Ал.брз |
| 0130* | 1 | Компенсационное кольцо | Чугун | Бронза | | | |
| 0200 | 1 | Полумуфта на стороне насоса | Чугун | | | | |
| 0210 | 1 | Проставка | Чугун | | | | |
| 0220 | 1 | Полумуфта на стороне двигателя | Чугун | | | | |
| 0250 | 1 | Проставочное кольцо | Сталь | | | | |
| 0270 | 2 | Защитная крышка | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0290 | 4 | Регулировочный кулачок | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0300* | 1 | Прокладка | -- | | | | |
| 0320 | 1 | Пробка | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0340 | 1 | Пробка | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0350 | 1 | Пробка | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0360 | 1 | Прокладка | -- | | | | |
| 0400 | 1 | Приемный патрубок | Чугун | | | | Бронза |
| 0410 | 1 | Опора | Сталь | | | | |
| 0800 | 12/16(*) | Винт с шестигранным шлицем | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0805 | 12/16(*) | Шайба | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0820 | 8 | Винт с шестигранным шлицем | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0825 | 8 | Шайба | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0850 | 4/8(*) | Болт | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0851 | 4/8(*) | Гайка | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0855 | 4/8(*) | Шайба | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0860 | 12/16(*) | Шпилька | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0870 | 12/16(*) | Гайка | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0875 | 12/16(*) | Шайба | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0880 | 8 | Винт с шестигранным шлицем | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0885 | 8 | Шайба | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0890 | 4 | Болт | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0895 | 4/8(*) | Болт | Нержавеющая сталь | | | | |
| 1200* | 1 | Втулка вала | Бронза | | | | |
| 1210 | 1 | Регулировочная втулка | Бронза | | | | |
| 1215 | 3 | Винт с шестигранным шлицем | Нержавеющая сталь | | | | |
| 1220* | 1 | механическое уплотнение | -- | | | | |
| 1320* | 1 | Прокладка | -- | | | | |
| 1340* | 1 | Прокладка | -- | | | | |
| 1420 | 1 | Труба | Нержавеющая сталь | | | | |

| Позиция | Количество | Описание | Материал | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | G1 | G2 | G3 | B2 | B3 |
| 1430 | 2 | Штекерный разъем | Нержавеющая сталь | | | | |
| 1820* | 1 | Накидная гайка | Нержавеющая сталь | | | | |
| 1860* | 1/2(*) | шпонка крыльчатки | Нержавеющая сталь | | | | |
| 1905* | 1 | Уплотнительное кольцо | AR/NBR (бутадиен-нитрильный каучук) | | | | |
| 2100 | 1 | Консольная опора подшипника | Чугун | | | | |
| 2110 | 1 | Крышка подшипника | Чугун | | | | |
| 2170 | 1 | Пресс-масленка | Сталь | | | | |
| 2190 | 1 | Пресс-масленка | Сталь | | | | |
| 2200* | 1 | Вал насоса | Нержавеющая сталь | | | | |
| 2210* | 1 | Шпонка соединения | Сталь | | | | |
| 2250* | 1 | Шариковый подшипник | -- | | | | |
| 2260* | 2 | Радиально-упорный шариковый подшипник | -- | | | | |
| 2270* | 1 | Маслоуловитель | Резина | | | | |
| 2290* | 1 | Регулировочное кольцо | Сталь | | | | |
| 2300* | 1 | Волнистая шайба | Сталь | | | | |
| 2310 | 1 | Смазывающий диск | Нержавеющая сталь | | | | |
| 2315 | 1 | Смазывающий диск | Нержавеющая сталь | | | | |
| 2320* | 1 | Маслоуловитель | Резина | | | | |
| 2370 | 1 | Стопорная гайка | Сталь | | | | |
| 2380* | 1 | Стопорная шайба | Сталь | | | | |
| 2400 | 1 | Заводская табличка | Нержавеющая сталь | | | | |
| 2410 | 1 | Табличка — стрелочный указатель | Алюминий | | | | |
| 2800 | 4 | Винт с шестигранным шлицем | Нержавеющая сталь | | | | |
| 2830 | 6 | Винт с шестигранным шлицем | Нержавеющая сталь | | | | |
| 2835 | 6 | Шайба | Нержавеющая сталь | | | | |

Ал.брз = алюминиевая бронза

(*) Количество зависит от типа насоса

## 9.5 Конструкция насоса K4

### 9.5.1 Чертеж в разрезе 200–400, 250–250, 250–315, 300–250, 300–315

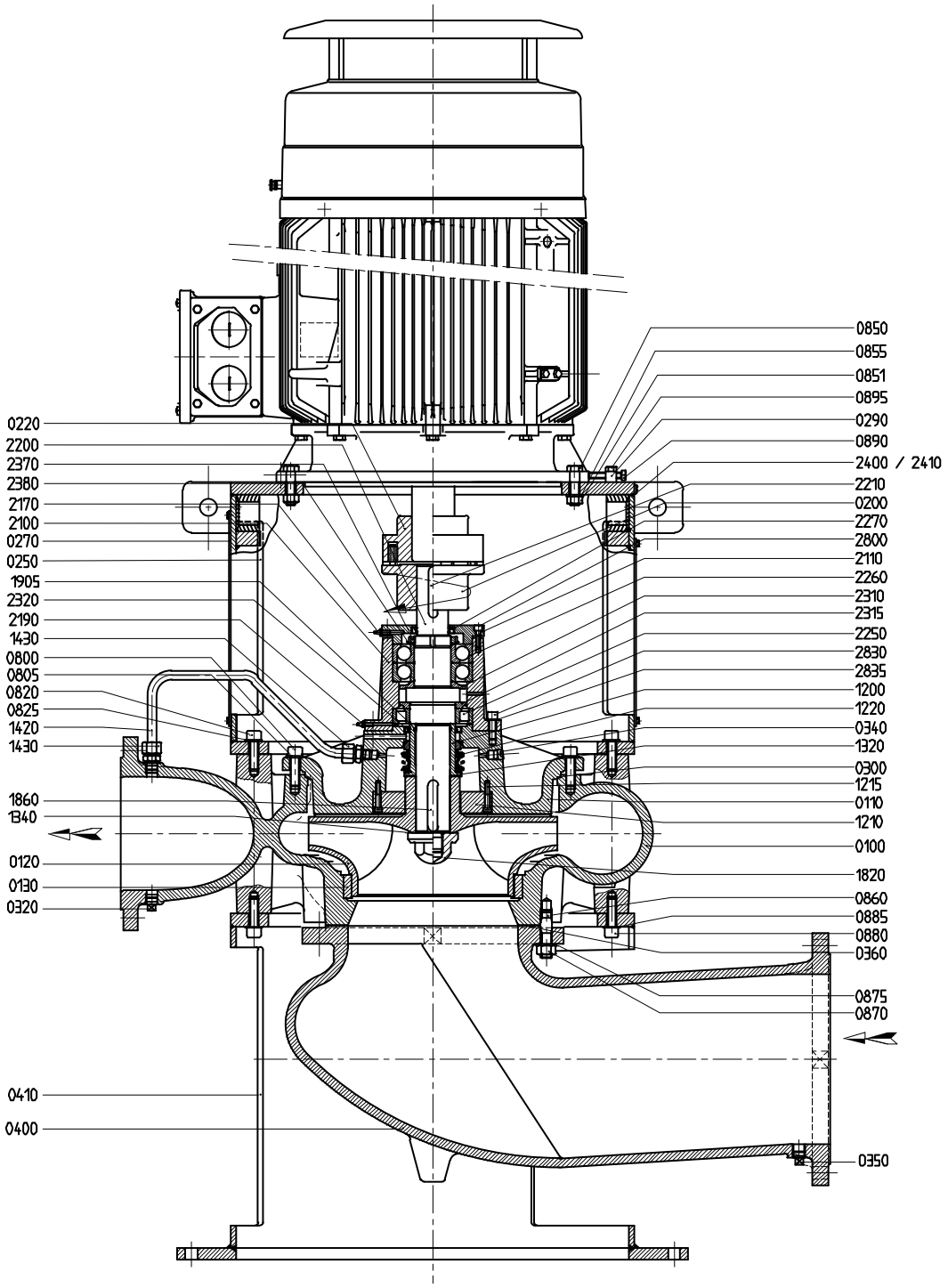


*Рисунок 32. Чертеж в разрезе 200–400, 250–250, 250–315, 300–250, 300–315.*

9.5.2 Перечень деталей 200–400, 250–250, 250–315, 300–250, 300–315

См. рисунок 32.

| Позиция | Количество | Описание | Материал | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | G1 | G2 | G3 | B2 | B3 |
| 0100 | 1 | Корпус насоса | Чугун | | | Бронза | |
| 0110 | 1 | Крышка насоса | Чугун | | | Бронза | |
| 0120* | 1 | Крыльчатка | Чугун | Бронза | Ал.брз | Бронза | Ал.брз |
| 0130* | 1 | Компенсационное кольцо | Чугун | Бронза | | | |
| 0200 | 1 | Полумуфта на стороне насоса | Чугун | | | | |
| 0220 | 1 | Полумуфта на стороне двигателя | Чугун | | | | |
| 0250 | 1 | Проставочное кольцо | Сталь | | | | |
| 0270 | 2 | Защитная крышка | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0290 | 4 | Регулировочный кулачок | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0300* | 1 | Прокладка | -- | | | | |
| 0320 | 1 | Пробка | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0340 | 1 | Пробка | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0350 | 1 | Пробка | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0360 | 1 | Прокладка | -- | | | | |
| 0400 | 1 | Приемный патрубок | Чугун | | | | Бронза |
| 0410 | 1 | Опора | Сталь | | | | |
| 0800 | 12/16(*) | Винт с шестигранным шлицем | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0805 | 12/16(*) | Шайба | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0820 | 8 | Винт с шестигранным шлицем | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0825 | 8 | Шайба | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0850 | 4/8(*) | Болт | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0851 | 4/8(*) | Гайка | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0855 | 4/8(*) | Шайба | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0860 | 12/16(*) | Шпилька | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0870 | 12/16(*) | Гайка | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0875 | 12/16(*) | Шайба | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0880 | 8 | Винт с шестигранным шлицем | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0885 | 8 | Шайба | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0890 | 4 | Болт | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0895 | 4/8(*) | Болт | Нержавеющая сталь | | | | |
| 1200* | 1 | Втулка вала | Бронза | | | | |
| 1210 | 1 | Регулировочная втулка | Бронза | | | | |
| 1215 | 3 | Винт с шестигранным шлицем | Нержавеющая сталь | | | | |
| 1220* | 1 | механическое уплотнение | -- | | | | |
| 1320* | 1 | Прокладка | -- | | | | |
| 1340* | 1 | Прокладка | -- | | | | |
| 1420 | 1 | Труба | Нержавеющая сталь | | | | |
| 1430 | 2 | Штекерный разъем | Нержавеющая сталь | | | | |

| Позиция | Количество | Описание | Материал | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | G1 | G2 | G3 | B2 | B3 |
| 1820* | 1 | Накидная гайка | Нержавеющая сталь | | | | |
| 1860* | 1 | шпонка крыльчатки | Нержавеющая сталь | | | | |
| 1905* | 1 | Уплотнительное кольцо | AR/NBR (бутадиен-нитрильный каучук) | | | | |
| 2100 | 1 | Консольная опора подшипника | Чугун | | | | |
| 2110 | 1 | Крышка подшипника | Чугун | | | | |
| 2170 | 1 | Пресс-масленка | Сталь | | | | |
| 2190 | 1 | Пресс-масленка | Сталь | | | | |
| 2200* | 1 | Вал насоса | Нержавеющая сталь | | | | |
| 2210* | 1 | Шпонка соединения | Сталь | | | | |
| 2250* | 1 | Цилиндрический роликовый подшипник | -- | | | | |
| 2260* | 2 | Радиально-упорный шариковый подшипник | -- | | | | |
| 2270* | 1 | Маслоуловитель | Резина | | | | |
| 2310 | 1 | Смазывающий диск | Нержавеющая сталь | | | | |
| 2315 | 1 | Смазывающий диск | Нержавеющая сталь | | | | |
| 2320* | 1 | Маслоуловитель | Резина | | | | |
| 2370 | 1 | Стопорная гайка | Сталь | | | | |
| 2380* | 1 | Стопорная шайба | Сталь | | | | |
| 2400 | 1 | Заводская табличка | Нержавеющая сталь | | | | |
| 2410 | 1 | Табличка — стрелочный указатель | Алюминий | | | | |
| 2800 | 4 | Винт с шестигранным шлицем | Нержавеющая сталь | | | | |
| 2830 | 6 | Винт с шестигранным шлицем | Нержавеющая сталь | | | | |
| 2835 | 6 | Шайба | Нержавеющая сталь | | | | |

Ал.брз = алюминиевая бронза

(*) Количество зависит от типа насоса

9.5.3 Чертеж в разрезе 150B–400, 150–500, 200–250, 200–315

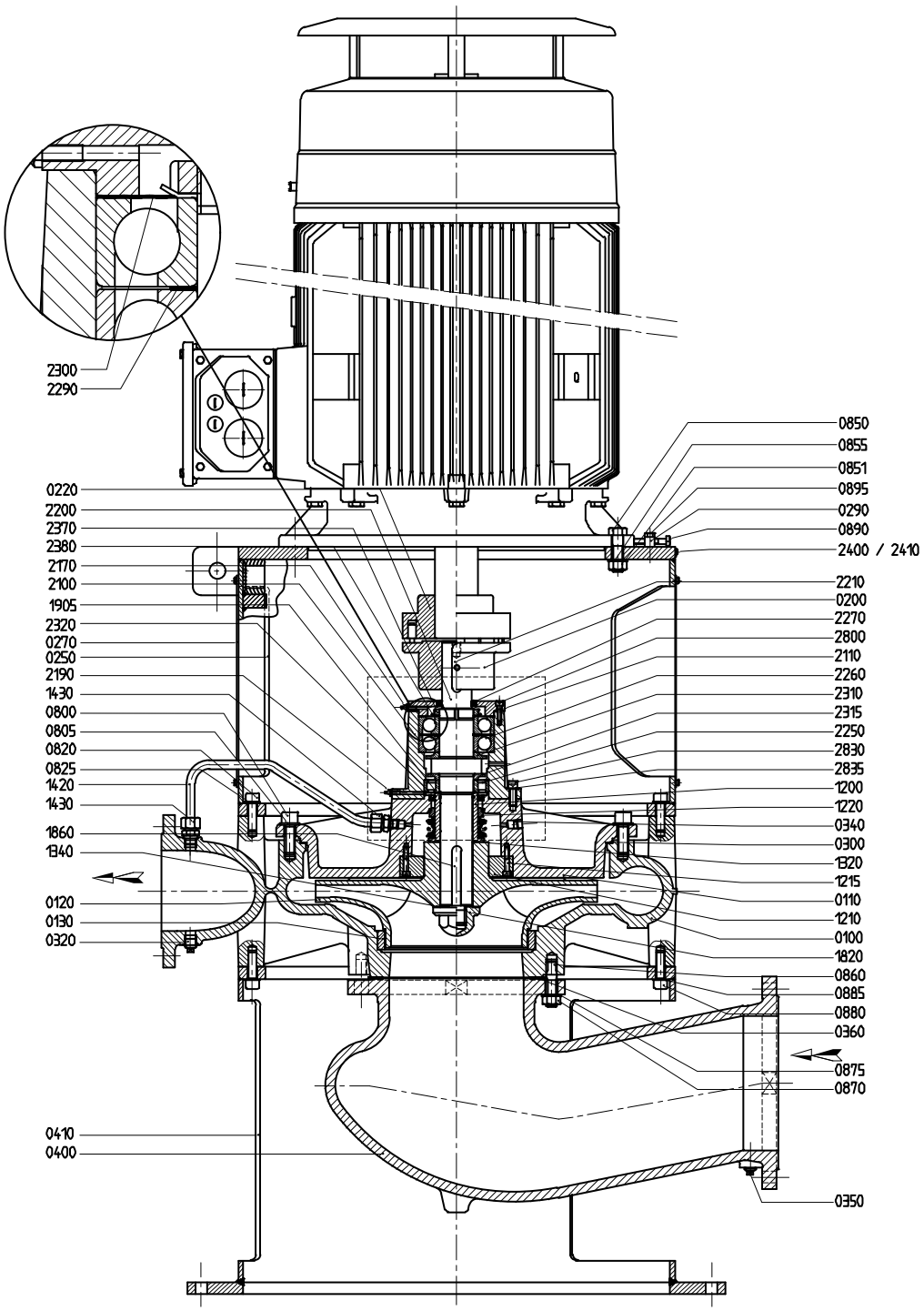


*Рисунок 33. Чертеж в разрезе 150B–400, 150–500, 200–250, 200–315.*

9.5.4 Перечень деталей 150B–400, 150–500, 200–250, 200–315

См. рисунок 33.

| Позиция | Количество | Описание | Материал | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | G1 | G2 | G3 | B2 | B3 |
| 0100 | 1 | Корпус насоса | Чугун | | | Бронза | |
| 0110 | 1 | Крышка насоса | Чугун | | | Бронза | |
| 0120* | 1 | Крыльчатка | Чугун | Бронза | Ал.брз | Бронза | Ал.брз |
| 0130* | 1 | Компенсационное кольцо | Чугун | Бронза | | | |
| 0200 | 1 | Полумуфта на стороне насоса | Чугун | | | | |
| 0220 | 1 | Полумуфта на стороне двигателя | Чугун | | | | |
| 0250 | 1 | Проставочное кольцо | Сталь | | | | |
| 0270 | 2 | Защитная крышка | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0290 | 4 | Регулировочный кулачок | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0300* | 1 | Прокладка | -- | | | | |
| 0320 | 1 | Пробка | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0340 | 1 | Пробка | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0350 | 1 | Пробка | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0360 | 1 | Прокладка | -- | | | | |
| 0400 | 1 | Приемный патрубок | Чугун | | | | Бронза |
| 0410 | 1 | Опора | Сталь | | | | |
| 0800 | 12/16(*) | Винт с шестигранным шлицем | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0805 | 12/16(*) | Шайба | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0820 | 8 | Винт с шестигранным шлицем | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0825 | 8 | Шайба | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0850 | 4/8(*) | Болт | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0851 | 4/8(*) | Гайка | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0855 | 4/8(*) | Шайба | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0860 | 12/16(*) | Шпилька | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0870 | 12/16(*) | Гайка | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0875 | 12/16(*) | Шайба | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0880 | 8 | Винт с шестигранным шлицем | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0885 | 8 | Шайба | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0890 | 4 | Болт | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0895 | 4/8(*) | Болт | Нержавеющая сталь | | | | |
| 1200* | 1 | Втулка вала | Бронза | | | | |
| 1210 | 1 | Регулировочная втулка | Бронза | | | | |
| 1215 | 3 | Винт с шестигранным шлицем | Нержавеющая сталь | | | | |
| 1220* | 1 | механическое уплотнение | -- | | | | |
| 1320* | 1 | Прокладка | -- | | | | |
| 1340* | 1 | Прокладка | -- | | | | |
| 1420 | 1 | Труба | Нержавеющая сталь | | | | |
| 1430 | 2 | Штекерный разъем | Нержавеющая сталь | | | | |

| Позиция | Количество | Описание | Материал | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | G1 | G2 | G3 | B2 | B3 |
| 1820* | 1 | Накидная гайка | Нержавеющая сталь | | | | |
| 1860* | 1/2(*) | шпонка крыльчатки | Нержавеющая сталь | | | | |
| 1905* | 1 | Уплотнительное кольцо | AR/NBR (бутадиен-нитрильный каучук) | | | | |
| 2100 | 1 | Консольная опора подшипника | Чугун | | | | |
| 2110 | 1 | Крышка подшипника | Чугун | | | | |
| 2170 | 1 | Пресс-масленка | Сталь | | | | |
| 2190 | 1 | Пресс-масленка | Сталь | | | | |
| 2200* | 1 | Вал насоса | Нержавеющая сталь | | | | |
| 2210* | 1 | Шпонка соединения | Сталь | | | | |
| 2250* | 1 | Цилиндрический роликовый подшипник | -- | | | | |
| 2260* | 2 | Радиально-упорный шариковый подшипник | -- | | | | |
| 2270* | 1 | Маслоуловитель | Резина | | | | |
| 2290* | 1 | Регулировочное кольцо | Сталь | | | | |
| 2300* | 1 | Волнистая шайба | Сталь | | | | |
| 2310 | 1 | Смазывающий диск | Нержавеющая сталь | | | | |
| 2315 | 1 | Смазывающий диск | Нержавеющая сталь | | | | |
| 2320* | 1 | Маслоуловитель | Резина | | | | |
| 2370 | 1 | Стопорная гайка | Сталь | | | | |
| 2380* | 1 | Стопорная шайба | Сталь | | | | |
| 2400 | 1 | Заводская табличка | Нержавеющая сталь | | | | |
| 2410 | 1 | Табличка — стрелочный указатель | Алюминий | | | | |
| 2800 | 4 | Винт с шестигранным шлицем | Нержавеющая сталь | | | | |
| 2830 | 6 | Винт с шестигранным шлицем | Нержавеющая сталь | | | | |
| 2835 | 6 | Шайба | Нержавеющая сталь | | | | |

Ал.брз = алюминиевая бронза

(*) Количество зависит от типа насоса

9.5.5 Чертеж в разрезе 125–500

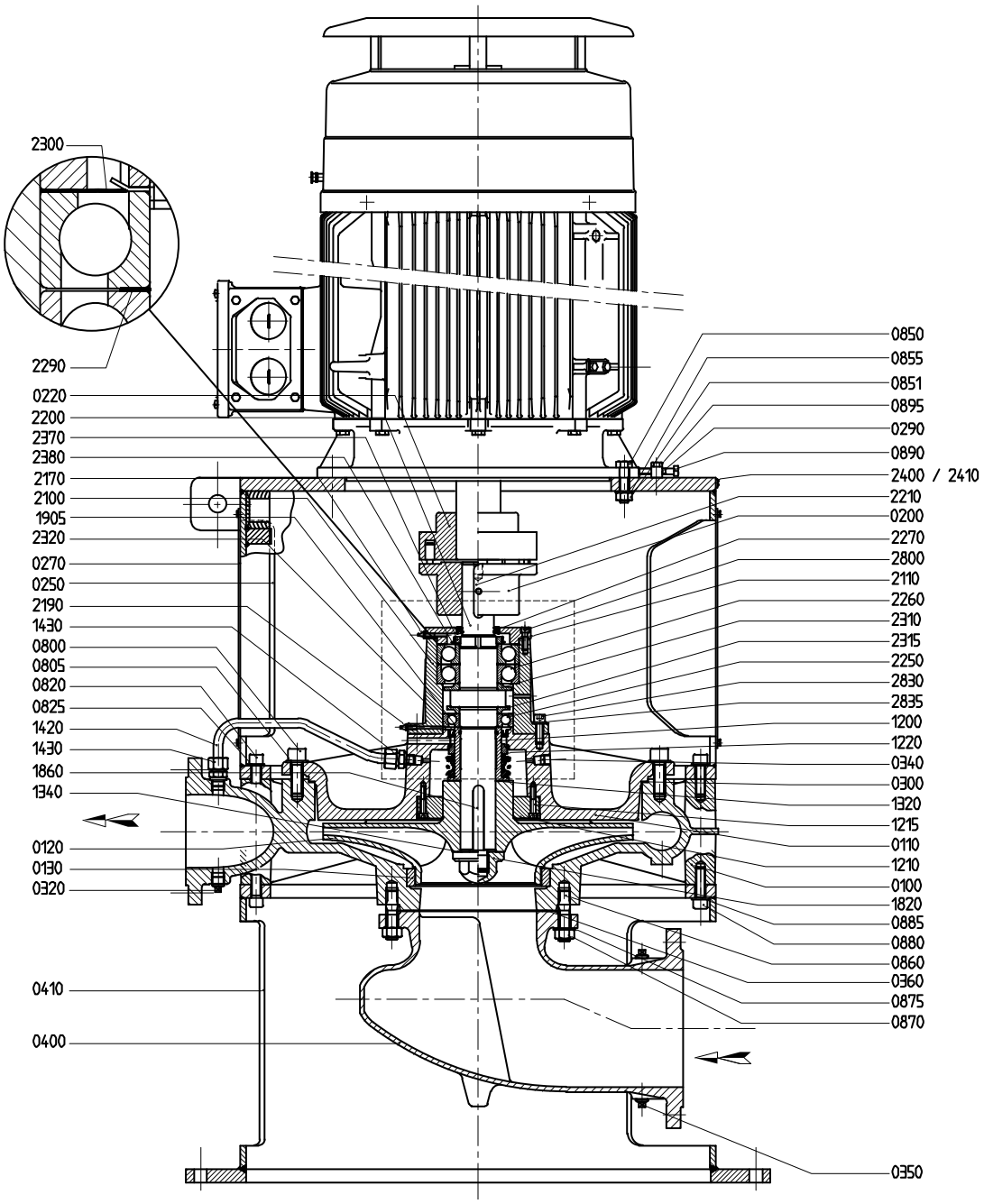


*Рисунок 34. Чертеж в разрезе 125–500.*

9.5.6 Перечень деталей 125–500

См. рисунок 34.

| Позиция | Количество | Описание | Материал | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | G1 | G2 | G3 | B2 | B3 |
| 0100 | 1 | Корпус насоса | Чугун | | | Бронза | |
| 0110 | 1 | Крышка насоса | Чугун | | | Бронза | |
| 0120* | 1 | Крыльчатка | Чугун | Бронза | Ал.брз | Бронза | Ал.брз |
| 0130* | 1 | Компенсационное кольцо | Чугун | Бронза | | | |
| 0200 | 1 | Полумуфта на стороне насоса | Чугун | | | | |
| 0220 | 1 | Полумуфта на стороне двигателя | Чугун | | | | |
| 0250 | 1 | Проставочное кольцо | Сталь | | | | |
| 0270 | 2 | Защитная крышка | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0290 | 4 | Регулировочный кулачок | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0300* | 1 | Прокладка | -- | | | | |
| 0320 | 1 | Пробка | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0340 | 1 | Пробка | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0350 | 1 | Пробка | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0360 | 1 | Прокладка | -- | | | | |
| 0400 | 1 | Приемный патрубок | Чугун | | | | Бронза |
| 0410 | 1 | Опора | Сталь | | | | |
| 0800 | 12/16(*) | Винт с шестигранным шлицем | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0805 | 12/16(*) | Шайба | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0820 | 8 | Винт с шестигранным шлицем | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0825 | 8 | Шайба | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0850 | 4/8(*) | Болт | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0851 | 4/8(*) | Гайка | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0855 | 4/8(*) | Шайба | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0860 | 12/16(*) | Шпилька | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0870 | 12/16(*) | Гайка | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0875 | 12/16(*) | Шайба | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0880 | 8 | Винт с шестигранным шлицем | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0885 | 8 | Шайба | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0890 | 4 | Болт | Нержавеющая сталь | | | | |
| 0895 | 4/8(*) | Болт | Нержавеющая сталь | | | | |
| 1200* | 1 | Втулка вала | Бронза | | | | |
| 1210 | 1 | Регулировочная втулка | Бронза | | | | |
| 1215 | 3 | Винт с шестигранным шлицем | Нержавеющая сталь | | | | |
| 1220* | 1 | механическое уплотнение | -- | | | | |
| 1320* | 1 | Прокладка | -- | | | | |
| 1340* | 1 | Прокладка | -- | | | | |
| 1420 | 1 | Труба | Нержавеющая сталь | | | | |
| 1430 | 2 | Штекерный разъем | Нержавеющая сталь | | | | |

| Позиция | Количество | Описание | Материал | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | G1 | G2 | G3 | B2 | B3 |
| 1820* | 1 | Накидная гайка | Нержавеющая сталь | | | | |
| 1860* | **** | шпонка крыльчатки | Нержавеющая сталь | | | | |
| 1905* | 1 | Уплотнительное кольцо | AR/NBR (бутадиен-нитрильный каучук) | | | | |
| 2100 | 1 | Консольная опора подшипника | Чугун | | | | |
| 2110 | 1 | Крышка подшипника | Чугун | | | | |
| 2170 | 1 | Пресс-масленка | Сталь | | | | |
| 2190 | 1 | Пресс-масленка | Сталь | | | | |
| 2200* | 1 | Вал насоса | Нержавеющая сталь | | | | |
| 2210* | 1 | Шпонка соединения | Сталь | | | | |
| 2250* | 1 | Шариковый подшипник | -- | | | | |
| 2260* | 2 | Радиально-упорный шариковый подшипник | -- | | | | |
| 2270* | 1 | Маслоуловитель | Резина | | | | |
| 2290* | 1 | Регулировочное кольцо | Сталь | | | | |
| 2300* | 1 | Волнистая шайба | Сталь | | | | |
| 2310 | 1 | Смазывающий диск | Нержавеющая сталь | | | | |
| 2315 | 1 | Смазывающий диск | Нержавеющая сталь | | | | |
| 2320* | 1 | Маслоуловитель | Резина | | | | |
| 2370 | 1 | Стопорная гайка | Сталь | | | | |
| 2380* | 1 | Стопорная шайба | Сталь | | | | |
| 2400 | 1 | Заводская табличка | Нержавеющая сталь | | | | |
| 2410 | 1 | Табличка — стрелочный указатель | Алюминий | | | | |
| 2800 | 4 | Винт с шестигранным шлицем | Нержавеющая сталь | | | | |
| 2830 | 6 | Винт с шестигранным шлицем | Нержавеющая сталь | | | | |
| 2835 | 6 | Шайба | Нержавеющая сталь | | | | |

Ал.брз = алюминиевая бронза

(*) Количество зависит от типа насоса

## 9.6 Приемный патрубок K1/K2

### 9.6.1 Чертеж в разрезе приемный патрубок

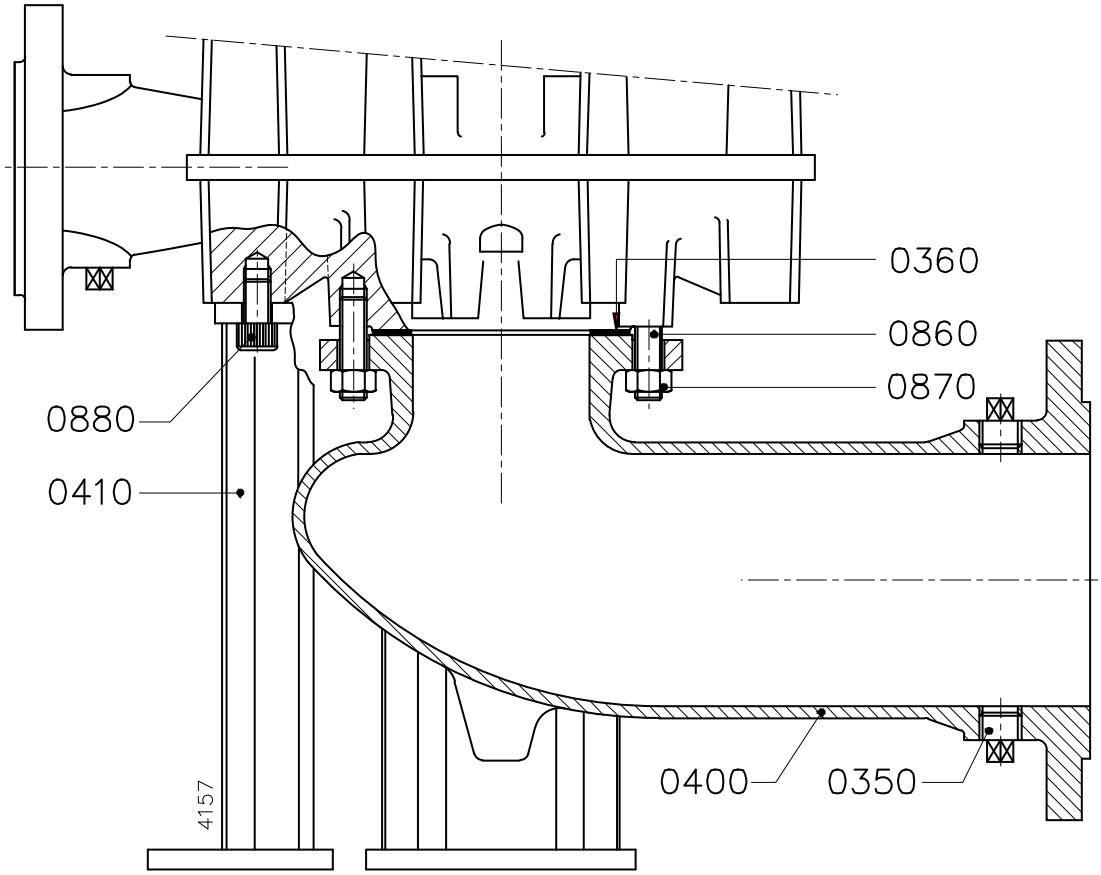


*Рисунок 35.* Чертеж в разрезе приемный патрубок.

### 9.6.2 Детали приемного патрубка

См. рисунок 35.

| Позиция | Количество | Описание | Материал | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Чугун | Бронза |
| 0350 | 2 | Пробка | Сталь | Нержавеющая сталь |
| 0360 | 1 | Прокладка | Резина | |
| 0400 | 1 | Приемный патрубок | Чугун | Бронза |
| 0410 | 3 | Опора | Сталь | |
| 0860 | 4/8(*) | Шпилька | Сталь | |
| 0870 | 4/8(*) | Гайка | Сталь | |
| 0880 | 6 | Винт с шестигранным шлицем | Сталь | |

(*) Количество зависит от типа насоса

9.6.3 Чертеж в разрезе приемный патрубок 200–200 / 250B–315

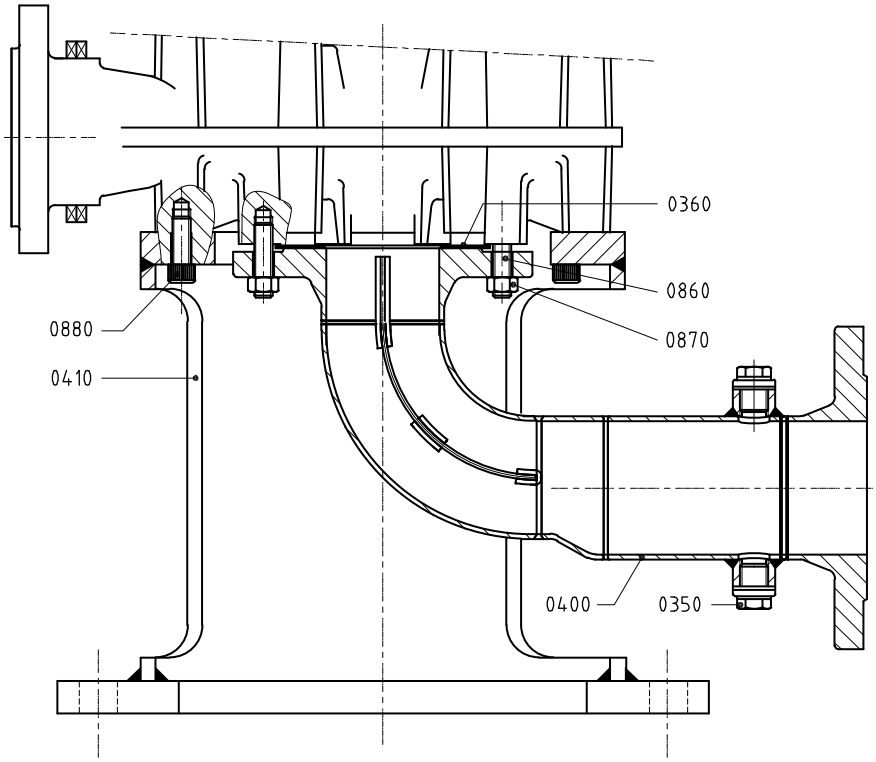


*Рисунок 36.* Чертеж в разрезе приемный патрубок *200–200 / 250B–315.*

9.6.4 Детали приемного патрубка 200–200 / 250B–315

См. рисунок 36.

| Позиция | Количество | Описание | Материал | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Чугун | Бронза |
| 0350 | 2 | Пробка | Сталь | Нержавеющая сталь |
| 0360 | 1 | Прокладка | Резина | |
| 0400 | 1 | Приемный патрубок | Сталь | Duplex |
| 0410 | 1 | Опора | Сталь | |
| 0860 | 4/8(*) | Шпилька | Сталь | |
| 0870 | 4/8(*) | Гайка | Сталь | |
| 0880 | 8 | Винт с шестигранным шлицем | Сталь | |

(*) Количество зависит от типа насоса

# 10 Технические характеристики

## 10.1 Смазка

*Таблица 6.Рекомендуемые смазочные материалы в соответствии с классификацией NLGI-3.*

| | |
|---|---|
| CASTROL | Spheerol AP3 |
| CHEVRON | MultifaK Premium 3 |
| EXXONMOBIL | Beacon EP 3 |
| | Mobilux EP 3 |
| SHELL | Gadus S2 V100 3 |
| SKF | LGMT 3 |
| TOTAL | Total Lical EP 2 |

## 10.2 Количество смазки для подшипников группы консольных опор 4

*Таблица 7.Количество смазки для подшипников группы консольных опор 4*

| Тип насоса | Количество смазки [г] для последующей смазки | | Количество смазки [г] для сборки | |
|---|---|---|---|---|
| | подшипники со стороны привода | подшипники с неприводной стороны | подшипники со стороны привода | подшипники с неприводной стороны |
| 125–500 | 46 | 14 | 180 | 55 |
| 150B–400 | | 16 | | 64 |
| 150–500 | | | | |
| 200–250 | | | | |
| 200–315 | | | | |
| 200–400 | | 18 | | 72 |
| 250–250 | | | | |
| 250–315 | | | | |
| 300–250 | 54 | 23 | 216 | 92 |
| 300–315 | | | | |

## 10.3 Рекомендуемые фиксирующие жидкости

*Таблица 8.Рекомендуемые фиксирующие жидкости*

| Описание | Фиксирующая жидкость |
|---|---|
| Шпилька (0250) | Loctite 243 |
| Накидная гайка (1820) | |
| Компенсационное кольцо (0130) | Loctite 641 |

## 10.4 Моменты затяжки

### 10.4.1 Моменты затяжки болтов и гаек

*Таблица 9.Моменты затяжки болтов и гаек.*

| Материалы | 8.8 | A2, A4 |
|---|---|---|
| **Резьба** | **Момент затяжки [Н·м]** | |
| M6 | 9 | 6 |
| M8 | 20 | 14 |
| M10 | 40 | 25 |
| M12 | 69 | 43 |
| M16 | 168 | 105 |
| M20 | 324 | 180 |

### 10.4.2 Моменты затяжки накидной гайки

*Таблица 10.Моменты затяжки накидной гайки (1820)*

| Размер | Момент затяжки [Н·м] |
|---|---|
| M12 (группа подшипников 1) | 43 |
| M16 (группа подшипников 2) | 105 |
| M24 (группа подшипников 3) | 220 |
| M36 (группа подшипников 4) | 510 |

## 10.5 Максимальная скорость

*Таблица 11.Максимальная скорость*

| | макс. скорость [мин$^{-1}$] |
|---|---|
| 32-160 | 3600 |
| 32-200 | 3600 |
| 40-160 | 3600 |
| 40-200 | 3600 |
| 40-250 | 3000 |
| 50-160 | 3600 |
| 50-200 | 3600 |
| 50-250 | 3000 |
| 65-160 | 3600 |
| 65-200 | 3600 |
| 65A-250 | 3000 |
| 65-315 | 2400 |
| 80-160 | 3600 |
| 80-200 | 3600 |
| 80(A)-250 | 3000 |
| 80-315 | 2400 |
| 80-400 | 1800 |
| 100C-200 | 3000 |
| 100-250 | 3000 |
| 100-315 | 2100 |
| 100-400 | 1800 |
| 125-250 | 1800 |

*Таблица 11.Максимальная скорость*

| | **макс. скорость [мин$^{-1}$]** |
|---|---|
| 125-315 | 2100 |
| 125-400 | 1800 |
| 125-500 | 1800 |
| 150-315 | 1800 |
| 150-400 | 1500 |
| 150B-400 | 1800 |
| 150-500 | 1800 |
| 200-200 | 1800 |
| 200-250 | 1800 |
| 200-315 | 1800 |
| 200-400 | 1800 |
| 250-250 | 1800 |
| 250-315 | 1800 |
| 250B-315 | 1800 |
| 300-250 | 1800 |
| 300-315 | 1800 |

## 10.6 Гидравлическая производительность

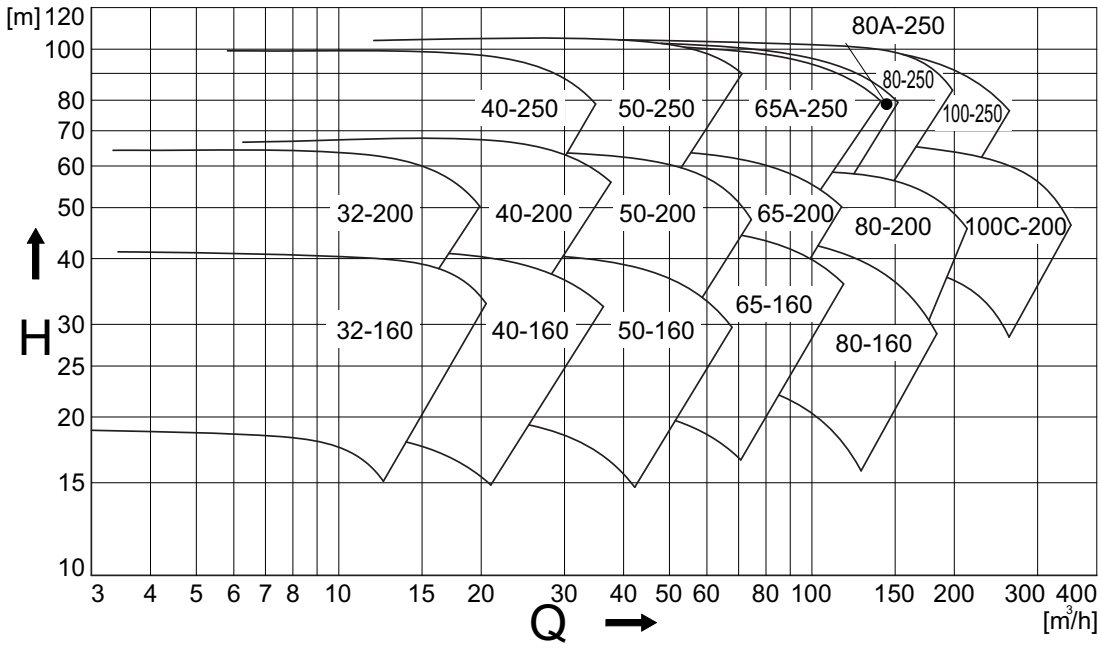


*Рисунок 37. Обзор рабочих параметров при 3000 мин$^{-1}$*

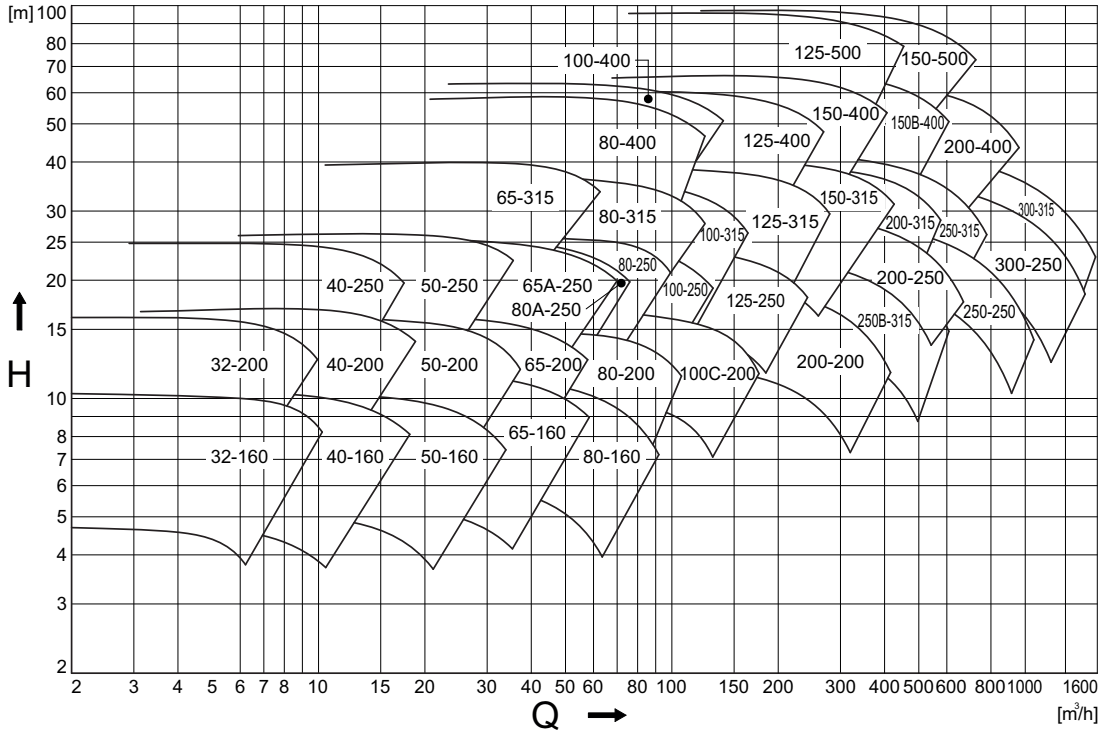


*Рисунок 38. Обзор рабочих параметров при 1500 мин$^{-1}$*

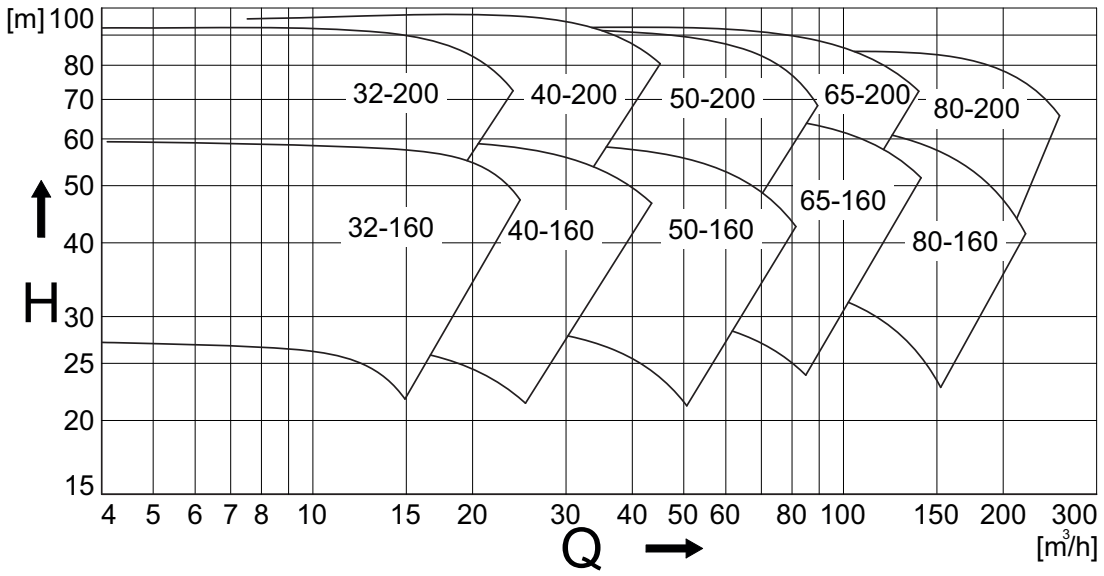


*Рисунок 39. Обзор рабочих параметров при 3600 мин$^{-1}$*

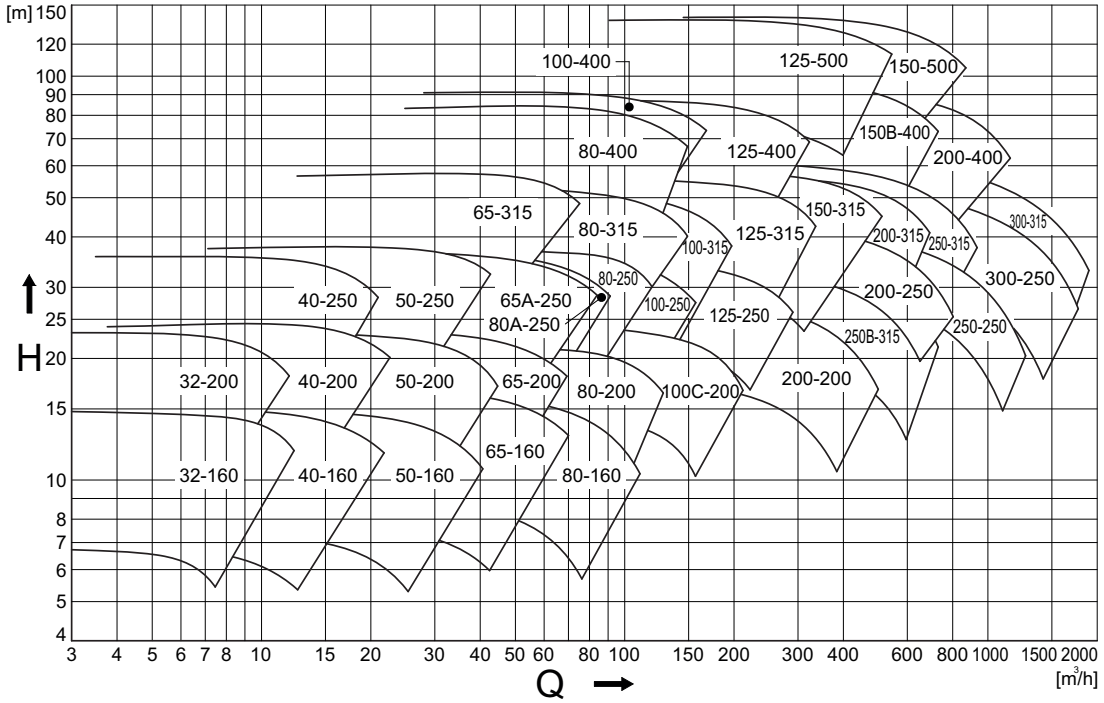


*Рисунок 40. Обзор рабочих параметров при 1800 мин$^{-1}$*

## 10.7 Технические данные шума

### 10.7.1 Зависимость уровня шума от мощности насоса

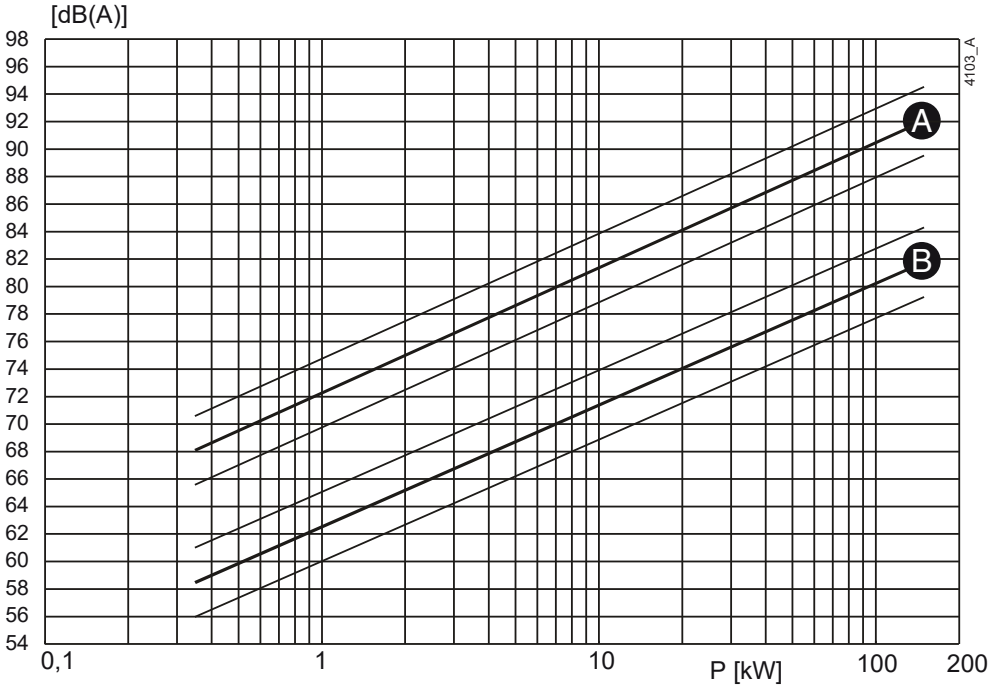


*Рисунок 41. Зависимость уровня шума от мощности насоса [кВт] при 1450 об/мин*
*A = уровень звуковой мощности, B = уровень звукового давления.*

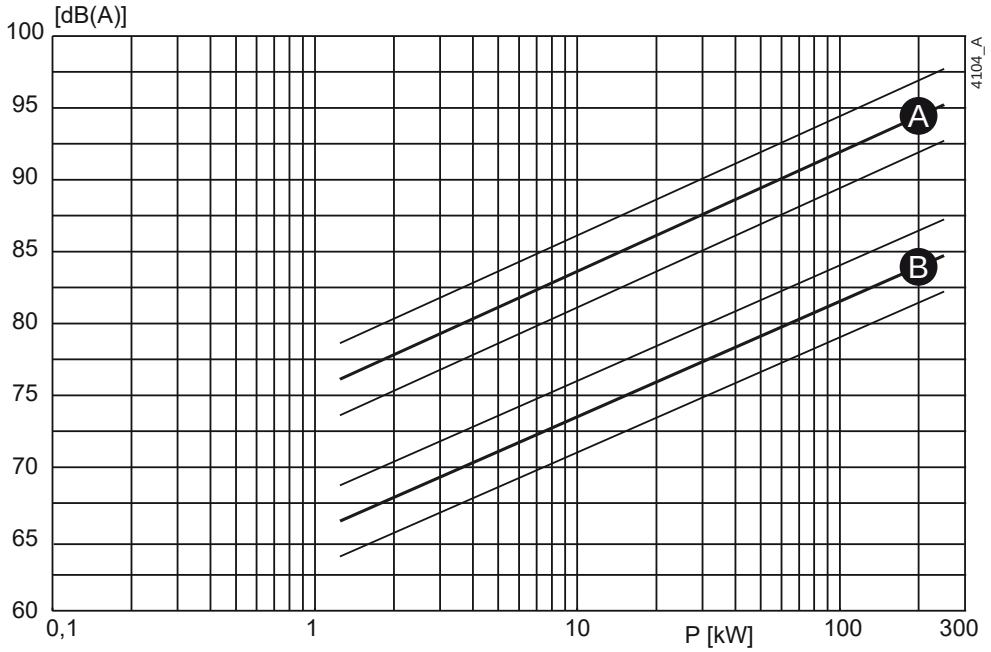


*Рисунок 42. Зависимость уровня шума от мощности насоса [кВт] при 2900 об/мин*
*A = уровень звуковой мощности, B = уровень звукового давления.*

### 10.7.2 Уровень шума насосного агрегата в целом

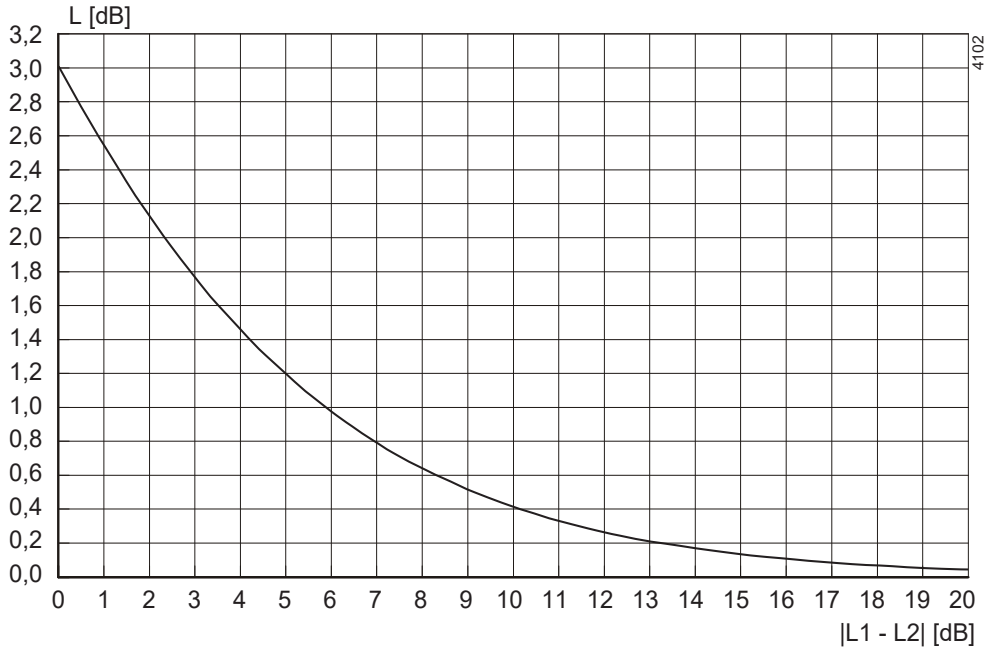


*Рисунок 43. Уровень шума насосного агрегата в целом.*

Для определения суммарного уровня шума насосного агрегата в целом необходимо сложить уровни шума насоса и двигателя. Это легко сделать с использованием приведенного выше графика.

1 Определите уровень шума (L1) насоса, см. рисунок 41 или рисунок 42.
2 Определите уровень шума (L2) двигателя, обратившись к документации двигателя.
3 Определите разность уровней |L1 - L2|.
4 Найдите разность уровней по оси |L1 - L2| и поднимитесь до кривой.
5 От кривой переместитесь влево к оси L[дБ] и считайте значение.
6 Прибавьте это значение к наибольшему из двух значений уровня шума (L1 или L2).

Пример:

1 Насос 75 дБ; двигатель 78 дБ.
2 |75 – 78| = 3 дБ.
3 дБ по оси X = 1,75 дБ по оси Y.
4 Наивысший уровень шума + 1,75 дБ = 78 + 1,75 = 79,75 дБ.

# Указатель

**А**
Агрегат
выравнивание . . . . . .18
монтаж . . . . . .18
сборка . . . . . .18

**Б**
Безопасность . . . . . .9, 17
символы . . . . . .9

**В**
Варианты конструкции . . . . . .29
Ввод в эксплуатацию . . . . . .23
Вентиляция . . . . . .17
Вес . . . . . .11
Влияние окружающей среды . . . . . .25

**Г**
Гарантия . . . . . .10
Группы подшипников . . . . . .14

**Е**
Ежедневное обслуживание . . . . . .25
механическое уплотнение . . . . . .25

**З**
Заземление . . . . . .17

**И**
Использование в других целях . . . . . .16

**К**
Компенсационное кольцо
разборка . . . . . .34
сборка . . . . . .34
Конструкция . . . . . .14
корпус насоса / крыльчатка . . . . .15
уплотнение вала . . . . . .15

**М**
Меры предосторожности . . . . . .29
Механическое уплотнение
инструкции по сборке . . . . . 35
с уплотнительным кольцом,
имеющим тефлоновое покрытие 35
Моменты затяжки
болтов и гаек . . . . . 92
накидной гайки . . . . . 92
Муфта
допуски при совмещении . . . . . 19
совмещение . . . . . 19
установка . . . . . 19

**Н**
Направление вращения . . . . . 23
Неисправности . . . . . 26
Номера позиций . . . . . 29

**О**
Обозначение деталей . . . . . 29
Обслуживающий технический персонал
9
Описание насоса . . . . . 13
Описание типа . . . . . 13
Осмотр
двигатель . . . . . 23
насос . . . . . 23

**П**
Поддоны . . . . . 11
Подшипники
инструкции по разборке . . . . . 37
инструкции по сборке . . . . . 37
смазка . . . . . 25
Подъем . . . . . 11
Подъемная проушина . . . . . 11
Применение . . . . . 14
Пуск . . . . . 24

**Р**
Рабочий выключатель . . . . . 21

Рекомендуемая фиксирующая жидкость 91
Рекомендуемые смазочные материалы 91

**С**
Серийный номер . . . . . .14
Слив жидкости . . . . . .30
Смазка . . . . . .91
Специалисты . . . . . .9
Специальные инструменты . . . . . .29
Статическое электричество . . . . . .17
Сфера применения . . . . . .16

**Т**
Транспортировка . . . . . .11
Трубопроводы . . . . . .21

**У**
Уровень жидкости . . . . . .96
Условия эксплуатации . . . . . .17
Утилизация . . . . . .16

**Ф**
Фундамент . . . . . .17

**Х**
Хранение . . . . . .11, 12

**Ч**
Шум . . . . . .24, 26

**Э**
Электродвигатель
    направление вращения . . . . . .23
    подключение . . . . . .21

# Форма для заказа запасных частей

| | |
|---|---|
| **ФАКС №** | |
| **АДРЕС** | |

Ваш заказ будет рассмотрен при условии, что данная форма **правильно заполнена** и **подписана**.

| | |
|---|---|
| **Дата заказа:** | |
| **Ваш номер заказа:** | |
| **Тип насоса:** | |
| **Исполнение:** | |

| Количество | Позиция № | Деталь | Товарный номер насоса |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

| Адрес доставки: | Адрес выставления счета: |
|---|---|
| | |
| | |
| | |

| Заказчик: | Подпись: | Телефон: |
|---|---|---|
| | | |

Johnson Pump®

# CombiFlex

Вертикальный центробежный насос

SPXFLOW®

Dr. A. F. Philipsweg 51
9403 AD  Assen
THE NETHERLANDS (НИДЕРЛАНДЫ)

Телефон: + 31 (0) 592 37 67 67
Факс: + 31 (0) 592 37 67 60
Эл. почта: johnson-pump.nl@spxflow.com

**www.spxflow.com/johnson-pump**

Компания SPX FLOW, Inc. постоянно совершенствует свою продукцию и проводит исследовательскую работу. Технические характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления.

ВЫПУЩЕНО 01.2023
Редакция: CF/RU (2502) 6.8

© SPX FLOW, Inc., 2022 г.