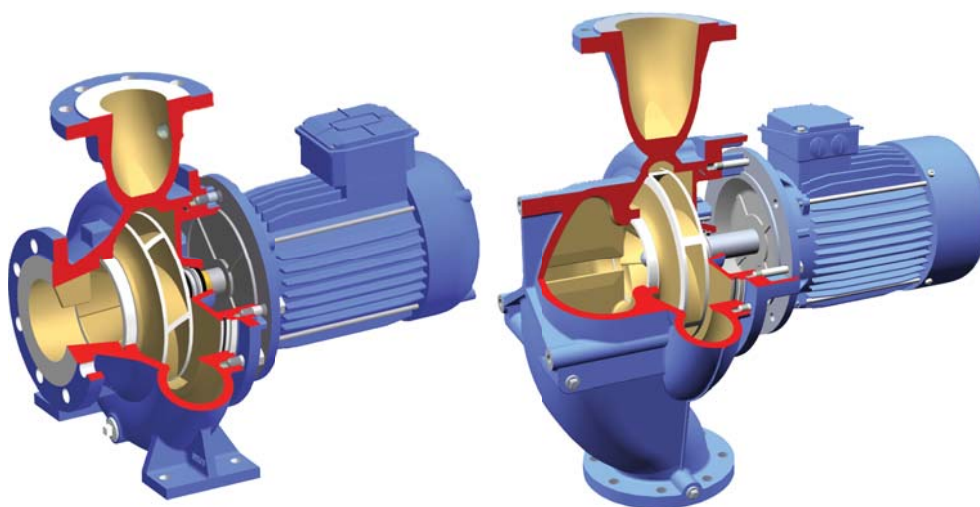


# CombiLine - CombiBlocHorti

Циркуляционные насосы

CL-CBH/RU (1212) 7.5

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





## Заявление о соответствии ЕС

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

### Производитель

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

настоящим заявляет, что все насосы из линеек продукции CombiBloc, CombiBlocHorti, CombiChem, CombiLine, CombiLineBloc и CombiNorm, поставляемые без привода (последний символ серийного номера = B) или в сборе с приводом (последний символ серийного номера = A), соответствуют указаниям Директивы 2006/42/ЕС (с последними изменениями) и, если применимо, указаниям следующих директив и стандартов:

- Директива ЕС 2006/95/ЕС, "Электрическое оборудование, используемое в определенном диапазоне напряжения";
- стандарты EN-ISO 12100 часть 1 и 2, EN 809.

Насосы, на которые распространяется данное заявление, 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 требованиями Директивы 2006/42/ЕС (с учетом самых последних изменений).

## Заявление о соответствии ЕС

(Директива 2009/125/ЕС, Приложение VI и Норматив комиссии (ЕУ) № 547/2012) (Внедрение Директивы 2009/125/ЕС Европейского Парламента и Совета Европы касательно требований по экологичности конструкций водяных насосов)

### Производитель

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

настоящим заявляет, что все указанные насосы из линеек продукции CombiBloc, CombiBlocHorti, CombiChem, CombiLine, CombiLineBloc и CombiNorm соответствуют указаниям Директивы 2009/125/ЕС и Нормативу комиссии (ЕУ) № 547/2012, а также следующему стандарту:

- prEN 16480

## Декларация о соответствии компонентов

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

### Производитель

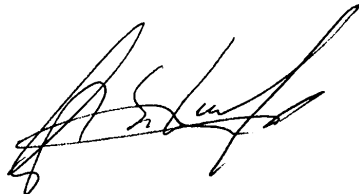
SPX Flow Technology Assen B.V.  
Dr. A.F. Philipsweg 51  
9403 AD Assen  
The Netherlands

настоящим заявляет, что частично укомплектованный насос (блок обратного втягивания и выпуска) из линеек продукции CombiBloc, CombiBlocHorti, CombiChem, CombiLine, CombiLineBloc и CombiNorm соответствует следующим стандартам:

- EN-ISO 12100 части 1 и 2, EN 809

и что этот частично укомплектованный насос предназначен для встраивания в определенную насосную установку и может быть запущен в эксплуатацию после того, как механизм, частью которого является данный насос, будет соответствовать положениям этой директивы.

Assen, 1 января 2013 года



G.A. Schaafsma,  
Генеральный директор

## Инструкция по эксплуатации

Вся техническая и технологическая информация, содержащаяся в настоящей Инструкции по эксплуатации, вместе с возможно имеющимися рисунками/чертежами, предоставлена нами, оставаясь нашей собственностью, и не может быть использована (в целях, отличных от эксплуатации данного насоса), скопирована, дублирована, предоставлена в распоряжение или передана третьим лицам без нашего предварительного письменного согласия.

Компания SPX это ведущая многоотраслевая компания, входящая в список Fortune 500. Компания SPX делит свою деловую активность на четыре сегмента, одним из которых является компания SPX Flow Technology. Johnson Pump Horticulture входит в состав компании SPX Flow Technology.

Johnson Pump Horticulture  
De Hondert Margen 23  
2678 AC De Lier  
The Netherlands  
Tel. +31 (0)174 518410  
Fax. +31 (0)174 518444

Copyright © 2008 SPX Corporation



# Содержание

|          |                                                                     |           |
|----------|---------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Введение</b>                                                     | <b>9</b>  |
| 1.1      | Вводные замечания                                                   | 9         |
| 1.2      | Безопасность                                                        | 10        |
| 1.3      | Гарантии                                                            | 10        |
| 1.4      | Осмотр доставленных изделий                                         | 10        |
| 1.5      | Инструкции по транспортировке и хранению                            | 11        |
| 1.5.1    | Упаковка                                                            | 11        |
| 1.5.2    | Вскрытие упаковки                                                   | 11        |
| 1.6      | Заказ запасных частей                                               | 11        |
| <b>2</b> | <b>Общие положения</b>                                              | <b>13</b> |
| 2.1      | Описание насоса                                                     | 13        |
| 2.1.1    | CombiLine (CL)                                                      | 13        |
| 2.1.2    | CombiBlocHorti (CBH)                                                | 13        |
| 2.1.3    | Общие положения                                                     | 13        |
| 2.2      | Код типа                                                            | 13        |
| 2.3      | Серийный номер                                                      | 14        |
| 2.4      | Применение                                                          | 14        |
| 2.5      | Устройство                                                          | 14        |
| 2.5.1    | Корпус насоса CL                                                    | 14        |
| 2.5.2    | Корпус насоса CBH                                                   | 14        |
| 2.5.3    | Крыльчатка                                                          | 14        |
| 2.5.4    | Втулка вала                                                         | 15        |
| 2.5.5    | Проставочное кольцо                                                 | 15        |
| 2.5.6    | Электрический двигатель                                             | 15        |
| 2.6      | Минимальные требования по экологичности конструкции водяных насосов | 15        |
| 2.6.1    | Введение                                                            | 15        |
| 2.6.2    | Внедрение директивы 2009/125/ЕС                                     | 16        |
| 2.6.3    | Выбор энергетически эффективного насоса                             | 18        |
| 2.6.4    | Охват применяемой Директивы 2009/125/ЕС                             | 20        |
| 2.6.5    | Информация о продукции                                              | 20        |
| 2.7      | Использование в других целях                                        | 23        |
| 2.8      | Утилизация                                                          | 23        |
| <b>3</b> | <b>Монтаж</b>                                                       | <b>25</b> |
| 3.1      | Безопасность                                                        | 25        |
| 3.2      | Общие положения                                                     | 25        |
| 3.3      | Вспомогательное оборудование                                        | 25        |
| 3.4      | Трубопроводы                                                        | 26        |
| 3.5      | Установка насоса CL                                                 | 26        |

|          |                                           |           |
|----------|-------------------------------------------|-----------|
| 3.6      | Установка насоса СВН                      | 26        |
| 3.7      | Подключение электрического двигателя      | 27        |
| <b>4</b> | <b>Ввод в эксплуатацию</b>                | <b>29</b> |
| 4.1      | Осмотр                                    | 29        |
| 4.2      | Ввод в эксплуатацию                       | 29        |
| 4.3      | Эксплуатация насоса                       | 29        |
| <b>5</b> | <b>Техническое обслуживание</b>           | <b>31</b> |
| 5.1      | Подшипники                                | 31        |
| 5.2      | Механическое уплотнение                   | 31        |
| 5.3      | Влияние окружающей среды                  | 31        |
| 5.4      | Шум                                       | 31        |
| 5.5      | Мотор                                     | 32        |
| 5.6      | Неполадки                                 | 32        |
| <b>6</b> | <b>Неисправности</b>                      | <b>33</b> |
| 6.1      | Неисправности и возможные причины         | 33        |
| 6.2      | Причины и возможные решения               | 34        |
| <b>7</b> | <b>Разборка и сборка</b>                  | <b>37</b> |
| 7.1      | Общие положения                           | 37        |
| 7.1.1    | Специальные инструменты                   | 37        |
| 7.1.2    | Выдвижной узел                            | 37        |
| 7.2      | Меры предосторожности                     | 37        |
| 7.2.1    | Отключение электрического питания         | 37        |
| 7.2.2    | Поддержка трубопровода                    | 37        |
| 7.2.3    | Слив жидкости                             | 37        |
| 7.3      | Разборка                                  | 38        |
| 7.3.1    | Отключение электрического двигателя       | 38        |
| 7.3.2    | Извлечение насоса                         | 38        |
| 7.4      | Замена компенсационного кольца насоса СВН | 38        |
| 7.4.1    | Разборка                                  | 38        |
| 7.4.2    | Сборка                                    | 39        |
| 7.5      | Разборка насоса                           | 39        |
| 7.5.1    | Выдвижной узел                            | 39        |
| 7.5.2    | Крыльчатка                                | 40        |
| 7.5.3    | Механическое уплотнение                   | 41        |
| 7.5.4    | Проставочное кольцо                       | 41        |
| 7.6      | Разборка электрического двигателя         | 42        |
| 7.6.1    | Статор электрического двигателя           | 42        |
| 7.6.2    | Подшипники электрического двигателя       | 42        |
| 7.7      | Сборка                                    | 42        |
| 7.8      | Сборка электрического двигателя           | 43        |
| 7.8.1    | Подшипники электрического двигателя       | 43        |
| 7.8.2    | Статор электрического двигателя           | 43        |
| 7.9      | Сборка насоса                             | 44        |
| 7.9.1    | Механическое уплотнение                   | 44        |
| 7.9.2    | Крыльчатка                                | 44        |
| 7.9.3    | Выдвижной узел                            | 45        |
| <b>8</b> | <b>Размеры и вес</b>                      | <b>47</b> |
| 8.1      | Вес                                       | 47        |
| 8.2      | Размеры для CL4/4 и CL5/4                 | 47        |
| 8.3      | Размеры CombiLine ND6                     | 48        |



|           |                                                                        |           |
|-----------|------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 8.4       | Размеры CombiLine ND10                                                 | 50        |
| 8.5       | Размеры CombiBlocHorti                                                 | 53        |
| <b>9</b>  | <b>Запасные части</b>                                                  | <b>57</b> |
| 9.1       | Заказ запасных частей                                                  | 57        |
| 9.2       | Насос CombiLine с резьбовыми соединениями                              | 58        |
| 9.3       | Насос CombiLine с фланцевыми соединениями                              | 59        |
| 9.4       | CombiBlocHorti                                                         | 61        |
| 9.5       | Электрический двигатель                                                | 63        |
| <b>10</b> | <b>Технические данные</b>                                              | <b>65</b> |
| 10.1      | Технические данные насосов                                             | 65        |
| 10.2      | Технические данные электрического двигателя                            | 66        |
| 10.3      | Моменты затяжки                                                        | 67        |
| 10.4      | Моменты затяжки для CL4/4 и CL5/4                                      | 67        |
| 10.5      | Рекомендуемые жидкие фиксирующие средства                              | 67        |
| 10.6      | Технические данные шума                                                | 68        |
| 10.7      | Гидравлическая производительность                                      | 69        |
| 10.7.1    | Обзор рабочих параметров насосов CombiLine                             | 69        |
| 10.7.2    | Обзор рабочих параметров насосов CombiBlocHorti                        | 71        |
| 10.8      | Допустимые усилия и моменты вращения на фланцах насосов CombiBlocHorti | 73        |



# 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 по эксплуатации и техническому обслуживанию насоса. В нем также содержатся важные инструкции по предотвращению возможных несчастных случаев и аварий для обеспечения безопасной и безотказной работы данного насоса.



**Перед вводом насоса в эксплуатацию внимательно прочтите данное руководство. Ознакомьтесь с порядком эксплуатации насоса и строго соблюдайте инструкции!**

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

Компания SPX оставляет за собой право изменить исполнение и конструкцию продукции в любое время не будучи обязанной вносить соответствующие изменения в выполненные ранее поставки.

Данное руководство составлено компанией SPX в высшей степени внимательно. Тем не менее, компания SPX не может гарантировать полноту приводимой информации и вследствие этого не принимает на себя каких-либо обязательств за возможные недостатки этого руководства. Покупатель/пользователь несут постоянную ответственность за проверку информации и принятие, при необходимости, дополнительных и/или видоизмененных мер обеспечения безопасности. Компания SPX оставляет за собой право вносить изменения в инструкции по технике безопасности.

## 1.2 Безопасность

В данном руководстве содержатся инструкции по безопасной работе с насосом. Операторы и обслуживающий технический персонал должны быть ознакомлены с этими инструкциями.

Установка, эксплуатация и обслуживание должны выполняться квалифицированным хорошо подготовленным персоналом.

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



**Индивидуальная опасность для пользователя. Строгое и немедленное исполнение соответствующей инструкции является обязательным.**



**Вероятность повреждения или ухудшения работы насоса. Во избежание этой опасности выполните соответствующее указание.**



*Полезное указание или совет пользователю.*

## 1.3 Гарантии

Компания SPX не связывает себя какими-либо иными гарантиями кроме приемлемых для компании SPX. В частности, компания SPX не принимает на себя каких-либо обязательств по явным и/или подразумеваемым гарантиям, подобных, но не ограничиваясь этими примерами, конкурентоспособности и/или пригодности поставляемых изделий.

Гарантия отменяется немедленно и правомерно, если:

- уход и/или техническое обслуживание не выполнялось в строгом соответствии с инструкциями.
- необходимые ремонтные работы выполнялись не нашим персоналом или без нашего предварительного письменного разрешения.
- в поставляемые изделия были внесены изменения без нашего предварительного письменного разрешения.
- используемые запасные части не являются оригинальными запасными частями компании SPX.
- поставляемая продукция не используется в соответствии с ее свойствами и/или назначением.
- поставляемая продукция использовалась непрофессионально, невнимательно, ненадлежащим образом и/или небрежно.
- поставляемая продукция вышла из строя из-за неконтролируемых нами внешних обстоятельств.

**Все подверженные износу детали исключаются из гарантии.**

Кроме того, все поставки выполняются в соответствии с нашими «Общими условиями поставки и оплаты», которые направляются Вам безвозмездно по запросу.

## 1.4 Осмотр доставленных изделий

По прибытии груза сразу проверьте его на наличие 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 Упаковка

Насос упакован в прочный картонный ящик. Насосы более крупных типов снабжаются деревянным днищем. Насос закрепляется на этом днище болтами. Инструкции по транспортировке и хранению указаны на ящике при помощи символов. Придерживайтесь этих инструкций. Кроме того, в ящике содержится та же информация о насосе, что и приведенная на этикетке, прикрепленной к обложке данного руководства. По возможности дольше сохраняйте насос в упакованном виде, что позволит избежать повреждений и облегчит транспортировку при возникновении необходимости переместить насос в другое место. Все ящики снабжены рукоятками. Пользуйтесь этими рукоятками при транспортировке вручную.

Для насосов более крупных типов деревянное днище выполнено в виде платформы, что позволяет перемещать ящики при помощи вилчатого погрузчика.



**При использовании вилчатого погрузчика устанавливайте вилочные захваты как можно глубже и поднимайте агрегат, используя оба захвата одновременно во избежание опрокидывания! Предохраняйте насос от тряски при его перемещении!**

### 1.5.2 Вскрытие упаковки

Ящики скреплены 2-мя пластиковыми обвязочными лентами. Эти ленты служат также для удержания обшивки ящика на днище.



**Обязательно устанавливайте ящик на полу! Пользуйтесь перчатками: обвязочные ленты натянуты и могут иметь острые края!**

- 1 Перережьте пластиковые обвязочные ленты.
- 2 Удалите обшивку ящика.
- 3 Отвинтите насос от днища.
- 4 Установите насос на опорные кронштейны, расположенные под приемным патрубком.

➤ *Не выбрасывайте упаковку! Компания SPX борется за режим хозяйствования, учитывающий охрану окружающей среды. Пожалуйста, обратитесь к нам по вопросу возврата Ваших упаковочных материалов.*

## 1.6 Заказ запасных частей

В данном руководстве содержится обзор запасных частей, рекомендуемых компанией SPX, а также инструкции по их заказу.

Посетите <http://global.johnson-pump.com/horticulture> садоводство продукция запасные части.

При заказе запасных частей и в переписке обязательно указывайте все данные, отштампованные на заводской табличке.

➤ *Эти данные напечатаны также на этикетке на лицевой стороне данного руководства.*

Если у Вас появятся конкретные вопросы или потребуются дополнительная тематическая информация, решительно обращайтесь в компанию SPX.



## 2 Общие положения

### 2.1 Описание насоса

#### 2.1.1 CombiLine (CL)

CombiLine представляет собой семейство циркуляционных насосов, предназначенных для встраивания в линию. Эти насосы легко монтируются в прямых трубопроводах; приемные и нагнетательные фланцевые соединения расположены на одной прямой, обладая одинаковыми размерами и конфигурацией.

#### 2.1.2 CombiBlocHorti (CBH)

Насосы семейства CombiBlocHorti имеют непосредственный привод и монтируются на опорном основании. Эти насосы отличаются компактностью конструкции, а также корпусом с горизонтальным расположением впускного патрубка и вертикальным расположением выпускного патрубка.

#### 2.1.3 Общие положения

В насосах CL и CBH используется одинаковая крыльчатка, уплотнение вала и узел привода (выдвижной узел). В этой конструкции применяется электрический двигатель с удлиненным валом, выполненным из нержавеющей стали. Крыльчатка монтируется непосредственно на валу двигателя. Насосы оснащаются механическим уплотнением с резиновыми сильфонами в соответствии с EN 12756 (DIN 24960).

Насосы выпускаются с односкоростными и двухскоростными электрическими двигателями. Для односкоростных электродвигателей возможно применение частотного управления приводом. В стандартном исполнении эти двигатели работают на частоте 50 Гц и 60 Гц. Скоростью вращения электродвигателя можно управлять, изменяя частоту в диапазоне от 10 Гц до 60 Гц.

➤ *Работа насоса с пониженной скоростью обеспечивает значительную экономию электроэнергии.*

### 2.2 Код типа

Насосы могут иметь различную конструкцию. Основные характеристики насоса указываются в коде типа.

Пример: **CL 80-200**, CBH 80-200

CL **CombiLine**

CBH **CombiBlocHorti**

80 диаметр приемного и выпускного соединительного патрубка в мм (для CL)

диаметр выпускного соединительного патрубка в мм (для CBH)

200 номинальный диаметр крыльчатки в мм

## 2.3 Серийный номер

Серийный номер насоса или насосной установки указан на идентификационной пластине насоса и на этикетке на обложке этого руководства.

Пример: **11-09 X123500 1/2**

|         |                    |
|---------|--------------------|
| 11-09   | месяц-год выпуска  |
| X123500 | уникальный номер   |
| 1/2     | количество насосов |

## 2.4 Применение

Встроенный циркуляционный насос CombiLine можно использовать в следующих областях:

- тепличное хозяйство
- системы подачи горячей и холодной воды
- системы водяного охлаждения
- инженерные сооружения
- промышленные установки

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 допустимые температура и давление указываются в параграфе 10.1 «Технические данные насосов».



**Не используйте насос в целях, не указанных при поставке, без предварительной консультации с Вашим поставщиком!  
Использование насоса в системе или условиях (жидкость, давление, температура, и т.д.), для которых он не был предназначен, может подвергнуть пользователя опасности!**

## 2.5 Устройство

### 2.5.1 Корпус насоса CL

Насос имеет корпус типа «улитка». Приемный и нагнетательный фланцы расположены на одной прямой и имеют одинаковый размер. Низкий уровень шума при работе насоса обеспечивается специальной формой приемного патрубка.

### 2.5.2 Корпус насоса СВН

Насос имеет корпус типа «улитка» с односторонним всасыванием; приемный патрубок расположен горизонтально, а нагнетательный - вертикально. Со стороны впуска на крыльчатке устанавливается легко заменяемое компенсационное кольцо.

### 2.5.3 Крыльчатка

В насосе используется крыльчатка закрытого типа, которая монтируется непосредственно на конце удлиненного вала двигателя. Крыльчатка крепится при помощи накидной гайки, за исключением насосов типа CL4/4 и CL5/4, которые имеют обычную гайку.



#### 2.5.4 Втулка вала

В насосах малого размера вал защищен при помощи втулки, имеющей несмазываемую конструкцию, которая предохраняет его от соприкосновения с перекачиваемой жидкостью.

Насосы CL 4/4, CL 5/4, а также все насосы, оборудованные электрическим двигателем размеров IEC 132 и IEC 160 либо 6-полюсным двигателем, **не оснащаются** втулкой вала.

#### 2.5.5 Проставочное кольцо

Проставочное кольцо соединяет электрический двигатель с корпусом насоса, одновременно являясь и крышкой насоса. Внутри проставочного кольца расположено стандартное механическое уплотнение с сальфонами в соответствии с EN 12756.

#### 2.5.6 Электрический двигатель

Электрический двигатель имеет удлиненный вал, на котором монтируется крыльчатка. Возникающие на крыльчатке усилия воспринимаются подшипниками двигателя. Подшипники защищены от пыли и имеют запас смазки на весь срок службы, вследствие чего не нуждаются в техническом обслуживании. Все двигатели имеют класс защиты IP 55. Все электрические двигатели стандартно оснащены алюминиевой соединительной коробкой.

➤ *Все электрические двигатели удовлетворяют требованиям для подключения к частотному регулятору.*

### 2.6 Минимальные требования по экологичности конструкции водяных насосов

- Директива 2005/32/ЕС Европейского парламента и Совета Европы;
- Норматив Европейской Комиссии (EU) № 547/2012 по внедрению Директивы 2009/125/ЕС Европарламента и Совета Европы касательно требований по экологичности конструкций водяных насосов

#### 2.6.1 Введение

SPX Flow Technology Assen B.V. is an associate member of the HOLLAND PUMP GROUP, an associate member of EUROPUMP, the organization of European pump manufacturers.

Euroump продвигает интересы европейской насосной промышленности в официальных структурах объединенной Европы.

Euroump приветствует цели Европейской Комиссии по уменьшению влияния продукции на экологическую ситуацию на территории Европейского Союза. Euroump в полной мере осознает влияние насосов на экологическую ситуацию в Европе. В течение многих лет экологическая направленность деятельности является одним из стратегических принципов в работе Euroump. С первого января 2013 года в силу вступает норматив, касающийся минимальной необходимой эффективности ротодинамических водяных насосов. В нормативе задаются минимальные требования по КПД водяных насосов, заданные в директиве по экологичности конструкции связанной с энергетикой продукции. Данный норматив, в основном, касается производителей водяных насосов, поставляющих продукцию на европейский рынок. Однако данный норматив может касаться и заказчиков данных производителей. В данном документе указана необходимая информация по вступающему в силу нормативу по водяным насосам EU 547/2012.

## 2.6.2 Внедрение директивы 2009/125/ЕС

- Определения:

“Данный Норматив устанавливает требования по экологичности конструкции выводимых на рынок ротодинамических водяных насосов для перекачивания чистой воды, включая те насосы, которые входят в состав иного оборудования.”  
“Водяной насос” — это гидравлическая часть устройства, которая перемещает чистую воду при помощи физического или механического воздействия и имеет одну из указанных далее конструкций:

- С односторонним всасыванием, с подшипником (ESOB);
- С односторонним всасыванием и глухим соединением (ESCC);
- С односторонним всасыванием, с глухим соединением, встроенные в линию (ESCCi);
- Вертикальные многоступенчатые (MS-V);
- Погружные многоступенчатые (MSS);”

*“Водяной насос с односторонним всасыванием”* (ESOB) обозначает оснащенные сальниками одноступенчатые ротодинамические водяные насосы, спроектированные под давление до 1600 кПа (16 бар) со скоростью от 6 до 80 об./мин., с минимальным номинальным потоком в 6 м<sup>3</sup>/ч, с максимальной мощностью на валу в 150 кВт, с максимальным напором в 90 м при скорости 1450 об./мин. и с максимальным напором в 140 м при номинальной скорости в 2900 об./мин.;

*“Водяной насос с односторонним всасыванием и глухим соединением”* (ESCC) обозначает насос с односторонним всасыванием, вал двигателя которого удлинен и также служит валом насоса;

*“Водяной насос с односторонним всасыванием с глухим соединением, встроенный в линию”* (ESCCi) обозначает водяной насос, в котором оси ввода воды в насос и вывода воды из него совпадают;

*“Вертикальный многоступенчатый водяной насос”* (MS-V) обозначает оснащенные сальником многоступенчатые ( $i > 1$ ) ротодинамические водяные насосы, в которых крыльчатка установлена на вертикальном валу. Данные насосы рассчитаны на давление до 2500 кПа (25 бар), характеризуются номинальной скоростью в 2900 об./мин. и максимальным потоком в 100 м<sup>3</sup>/ч;

*“Погружной многоступенчатый водяной насос”* (MSS) обозначает многоступенчатый ( $i > 1$ ) ротодинамический водяной насос с номинальным внешним диаметром в 4 дюйма (10,16 см) или 6 дюймов (15,24 см), спроектированный для эксплуатации в скважине при номинальной скорости в 2900 об./мин. при эксплуатационных температурах от 0 до 90 °С;

Данный норматив не касается:

- 1 водяных насосов, спроектированных исключительно для перекачивания чистой воды при температурах ниже -10°С или выше +120°С;
- 2 водяных насосов, спроектированных исключительно для целей пожаротушения;
- 3 поршневых водяных насосов;
- 4 самовсасывающих водяных насосов.

- Реализация выполнения:

Для обеспечения выполнения данного норматива для указанных ранее насосов будет введен **Минимальный индекс эффективности (MEI)**.

MEI представляет собой безразмерную величину, которая получается на основании сложных расчетов, основанных на эффективности ВЕР (наилучшая эффективность), 75% ВЕР и 110% ВЕР, а также на конкретном значении скорости работы. Диапазон используется таким образом, чтобы производители не выбирали наиболее легкий вариант, обеспечивая хорошую эффективность только при одном значении, то есть в точке наилучшей эффективности (ВЕР). Данная величина может иметь значение от 0 до 1,0. при этом меньшее значение обозначает меньшую эффективность. Данный параметр позволит исключать наименее эффективные насосы, начиная со значения 0,10 в 2013 году (самое меньшее значение в 10%) и со значения 0,40 (наименьшее значение в 40%) в 2015 году.

Значение MEI в 0,70 является опорным для наиболее эффективных насосов на рынке на момент разработки директивы.

Приняты следующие опорные значения MEI;

- 1 к 1 января 2013 года все насосы должны характеризоваться минимальным значением MEI в 0,10;
- 2 к 1 января 2015 года все насосы должны характеризоваться минимальным значением MEI в 0,40.

**Наиболее важным является то, что на несоответствующие нормативу насосы не будут наноситься маркировка CE.**

- Эксплуатация при частичной нагрузке

Очень часто насосы большую часть времени работают не при номинальной мощности, следовательно, эффективность может быстро упасть ниже 50%. Соответственно, в схеме необходимо учитывать данную реальную ситуацию. Однако производителям необходима такая схема классификации эффективности насосов, которая сделает невозможной проектирование насосов с резким падением эффективности по обеим сторонам от ВЕР, что позволило бы заявлять о более высокой эффективности, чем та, которая будет наблюдаться в реальных условиях эксплуатации.

- "Общая эффективность"

Схема принятия решений "Общая эффективность" принимает во внимание конструкцию, применение, а также зависимость минимальной эффективности насоса от интенсивности потока. В связи с этим значения минимальной допустимой эффективности различаются для каждого типа насосов. Принятие решения по соответствию или несоответствию основано на двух критериях — А и В.

Критерием А считается требование по минимальной эффективности в случае наилучшей эффективности (ВЕР) насоса:

$$\eta_{\text{Pump}}(\eta_s, Q_{\text{VER}}) \geq \eta_{\text{ВОТТОМ}}$$

Где:

$$n_s = n_N \times \sqrt{\frac{Q_{BEP}}{H_{BEP}^{0.75}}}$$

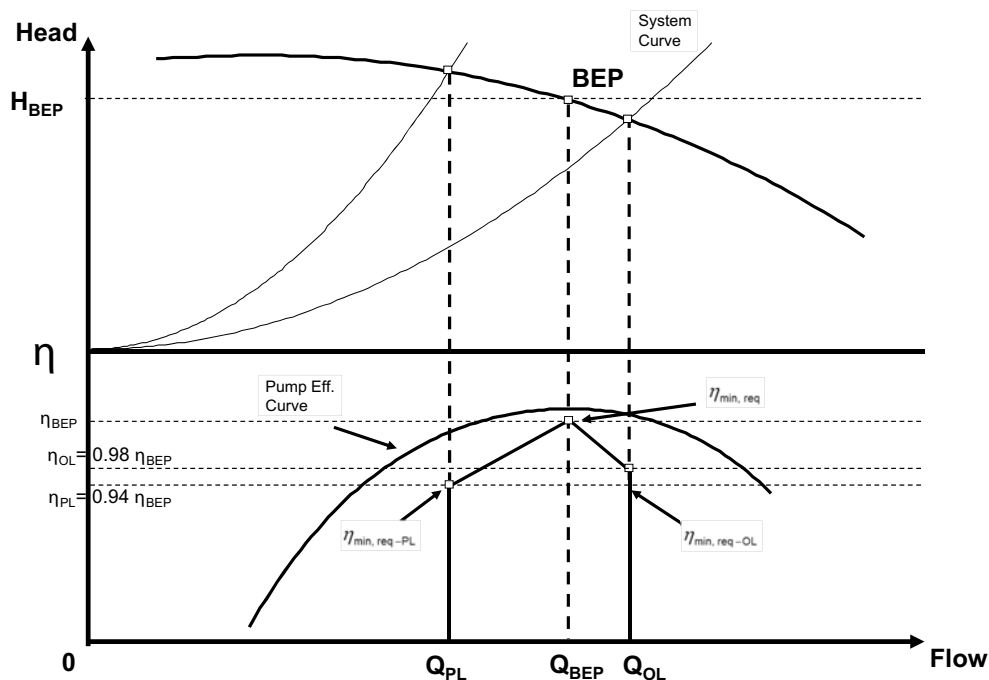
Критерием В считается требование по минимальной эффективности при частичной нагрузке (PL) и повышенной нагрузке (OL) на насос:

$$\eta_{\text{ВОТТОМ-PL, OL}} \geq x \cdot \eta_{\text{ВОТТОМ}}$$

В связи с этим сформулирован метод "общей эффективности", который учитывает пороговые значения эффективности при 75% и 110% номинального расхода. Преимущество данного метода заключается в том, что насосы будут исключаться из-за низкой эффективности, отличающейся от номинальной эффективности. При этом во внимание будут приниматься фактические условия работы насоса.

Следует отметить, что хотя данная схема на первый взгляд может показаться сложной, производители с легкостью применяли ее на практике к собственным насосам.

Рисунок 1: Общая эффективность



### 2.6.3 Выбор энергетически эффективного насоса

При выборе насоса следует соблюдать осторожность и принять все меры к тому, чтобы необходимая рабочая точка насоса находилась максимально близко к точке наилучшей эффективности (BEP). Различные значения напоров и расходов могут быть достигнуты путем изменения диаметров крыльчатки, что устранил ненужные потери энергии.

Один и тот же насос возможно использовать при различных скоростях двигателя, что позволит использовать насос для гораздо более широкого спектра применений. Например, переход с 4-полюсного двигателя на 2-полюсный позволит насосу в два раза увеличить расход и в 4 раза увеличить напор.

Двигатели с изменяемой скоростью позволяют насосу эффективно работать в широком диапазоне скоростей, что обеспечивает энергетически эффективное выполнение ими своих функций. В частности, подобные двигатели используются в тех системах, где необходимы изменения интенсивности потока.

Крайне полезным инструментом выбора энергетически эффективного насоса является загружаемое программное обеспечение “Hydraulic Investigator 2” с сайта SPX.

Данное программное обеспечение Hydraulic Investigator представляет собой руководство по выбору центробежных насосов и поиску по линейкам насосов и их типам, начиная с ввода необходимых расхода и напора. Затем отображаются кривые насосов, которые позволяют найти насос, который удовлетворит ваши потребности.

По умолчанию программа настроена на выбор наиболее эффективного насоса. При стандартном автоматическом выборе также рассчитывается оптимальный (уменьшенный) диаметр крыльчатки (где применимо). Вручную возможно указать скорость вращения или необходимость использования двигателя с изменяемой скоростью.

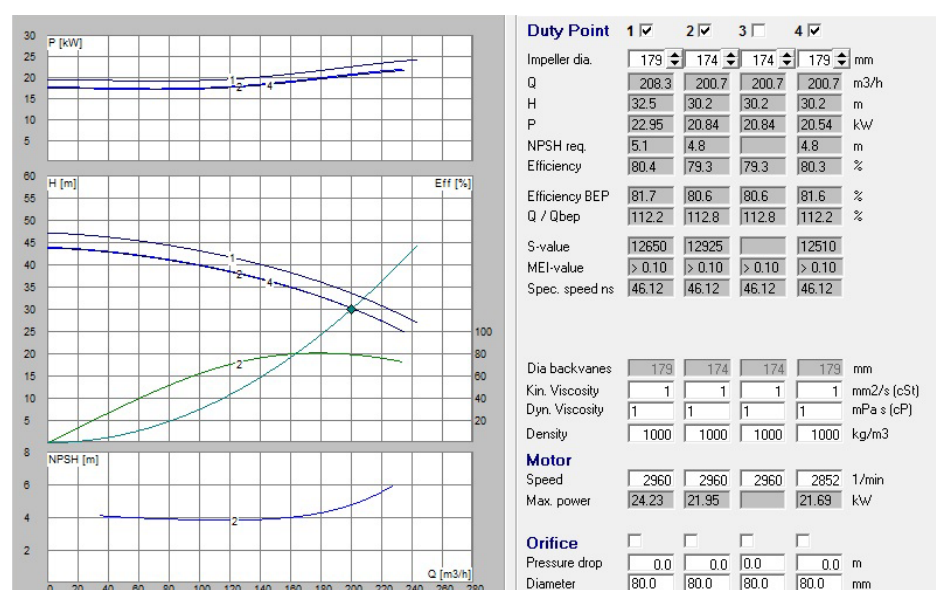
Пример:

Кривая 1: работа при максимальном диаметре крыльчатки и скорости 2960 об./мин.;

Кривая 2: работа при необходимой рабочей точке (200 м<sup>3</sup>/ч, 30 м) с уменьшенной крыльчаткой, энергопотребление 21,95 кВт;

Кривая 4: работа в необходимой рабочей точке при максимальном диаметре крыльчатки и уменьшенной скоростью работы (2852 об./мин.), энергопотребление 21,69 кВт.

Рисунок 2: Программное обеспечение Hydraulic Investigator 2



## 2.6.4 Охват применяемой Директивы 2009/125/EC

Данная директива охватывает следующую продукцию компании SPX Flow Technology:

- CombiNorm (ESOB)
- CombiChem (ESOB)
- CombiBloc (ESCC)
- CombiBlocHorti (ESCC)
- CombiLine (ESCCi)
- CombiLineBloc (ESCCi)

Линейка вертикальных многоступенчатых насосов MCV(S) не подпадает под действие данной директивы, данные насосы спроектированы под давление до 4000 кПа (40 бар).

Компания SPX не предлагает погружные многоступенчатые насосы.

## 2.6.5 Информация о продукции

Пример заводской таблички:

Рисунок 3: Пример заводской таблички

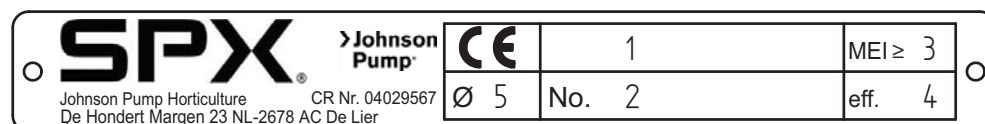


Таблица 1: Пример заводской таблички

|   |                    |                                                                       |
|---|--------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 1 | CL 80-200          | Тип и размер продукции                                                |
| 2 | 11-09 X123500 1/2  | Месяц-год, серийный номер и количество насосов                        |
| 3 | 0,10 или 0,40      | Индекс минимальной эффективности при максимальном диаметре крыльчатки |
| 4 | [xx,x]% или [-,-]% | Эффективность для уменьшенного диаметра крыльчатки                    |
| 5 | 202 мм             | Диаметр установленной крыльчатки                                      |

### 1 Индекс минимальной эффективности, MEI:

Таблица 2: Значение MEI, CombiLine

|                 | Скорость [об./мин.] | Значение MEI согласно ргEN16480 | Примечания                                      |
|-----------------|---------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------|
| <b>Материал</b> |                     | <b>Чугун</b>                    |                                                 |
| 4/4             | 1450                | ---                             | За пределами диапазона, Q < 6 м <sup>3</sup> /ч |
| 4/4             | 2900                | > 0,10                          |                                                 |
| 5/4             | 2900                | > 0,10                          |                                                 |
| 32-125          | 1450                | > 0,10                          |                                                 |
| 40-125          | 1450                | > 0,10                          |                                                 |
| 40-160          | 1450                | > 0,10                          |                                                 |
| 40-200          | 1450                | > 0,10                          |                                                 |
| 50-125          | 1450                | > 0,10                          |                                                 |

Таблица 2: Значение MEI, CombiLine

|          | Скорость<br>[об./мин.] | Значение MEI согласно<br>prEN16480 | Примечания                                  |
|----------|------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------|
| Материал |                        | Чугун                              |                                             |
| 50-160   | 1450                   | > 0,10                             |                                             |
| 50-200   | 1450                   | > 0,10                             |                                             |
| 65-125   | 1450                   | > 0,10                             |                                             |
| 65-160   | 1450                   | > 0,10                             |                                             |
| 65-200   | 1450                   | > 0,10                             |                                             |
| 80-125   | 1450                   | > 0,10                             |                                             |
| 80-160   | 1450                   | > 0,10                             |                                             |
| 80-200   | 1450                   | > 0,10                             |                                             |
| 80A-250  | 1450                   | > 0,10                             |                                             |
| 100-150  | 1450                   | > 0,10                             |                                             |
| 100-160  | 1450                   | > 0,10                             |                                             |
| 100-200  | 1450                   | > 0,10                             |                                             |
| 100A-250 | 1450                   | > 0,10                             |                                             |
| 125-160  | 1450                   | > 0,10                             |                                             |
| 125-200  | 1450                   | > 0,10                             |                                             |
| 125A-250 | 1450                   | > 0,10                             |                                             |
| 150-125  | 1450                   | ---                                | За пределами диапазона,<br>ns > 80 об./мин. |
| 150-160  | 1450                   | > 0,10                             |                                             |
| 150-200  | 1450                   | > 0,10                             |                                             |
| 150-250  | 1450                   | > 0,10                             |                                             |
| 200-200  | 1450                   | > 0,10                             |                                             |

Таблица 3: Значение MEI, CombiBlocHorti

|          | Скорость<br>[об./мин.] | Значение MEI согласно<br>prEN16480 | Примечания                                  |
|----------|------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------|
| Материал |                        | Чугун                              |                                             |
| 80-200   | 1450                   | > 0,10                             |                                             |
| 80-250   | 1450                   | > 0,10                             |                                             |
| 100-160  | 1450                   | > 0,10                             |                                             |
| 100-200  | 1450                   | > 0,10                             |                                             |
| 100-250  | 1450                   | > 0,10                             |                                             |
| 125-250  | 1450                   | > 0,10                             |                                             |
| 150-125  | 1450                   | ---                                | За пределами диапазона,<br>ns > 80 об./мин. |
| 150-160  | 1450                   | ---                                | За пределами диапазона,<br>ns > 80 об./мин. |
| 150-200  | 1450                   | > 0,10                             |                                             |
| 150-250  | 1450                   | > 0,10                             |                                             |
| 200-200  | 1450                   | > 0,10                             |                                             |
| 250-200  | 1450                   | > 0,10                             |                                             |

- 2 Опорным значением для наиболее эффективных водяных насосов является  $MEI \geq 0,70$ .
- 3 Год изготовления; первые две цифры (= последние две цифры года) серийного номер насоса, указанного на паспортной табличке. Пример и пояснение приведены в ðàðàððð 2.6.5 «Информация о продукции» данного документа.
- 4 Производитель:
 

SPX Flow Technology Assen B.V.  
 номер регистрации в торговой палате 04 029567  
 Johnson Pump Horticulture  
 De Hondert Margen 23  
 2678 AC De Lier  
 The Netherlands
- 5 Идентификаторы типа и размера продукции указаны на паспортной табличке. Пример и пояснение приведены в ðàðàððð 2.6.5 «Информация о продукции» данного документа.
- 6 Эффективность гидравлического насоса с уменьшенной крыльчаткой указана на паспортной табличке, либо в виде  $[xx,x]\%$  либо в виде  $[-,-]\%$ .
- 7 Кривые насосов, включая характеристики эффективности, публикуются в загружаемом программном обеспечении Hydraulic Investigator 2, которое можно получить на сайте компании SPX. Для загрузки программного обеспечения Hydraulic Investigator 2 перейдите по адресу <http://www.spx.com/en/johnson-pump/resources/hydraulic-investigator/>. Кривая насоса для поставляемой продукции является частью связанной с заказом документации, которая не включена в данный документ.
- 8 Эффективность насоса со сбалансированной крыльчаткой обычно меньше, чем эффективность насоса с крыльчаткой полного диаметра. Уменьшение диаметра крыльчатки позволит насосу приблизиться к конкретной рабочей точке, что уменьшит энергопотребление. Индекс минимальной эффективности (MEI) определяется для полного диаметра крыльчатки.
- 9 Эксплуатация данного водяного насоса с различными рабочими точками может быть более эффективной и экономичной при управлении, например при помощи двигателя с изменяемой скоростью, который соответствует функциям насоса данной системы.
- 10 Информация по демонтажу, повторному использованию или утилизации по окончании срока эксплуатации приведена в ðàðàððð 2.7 «Использование в других целях», ðàðàððð 2.8 «Утилизация» и Æàààà 7 "Разборка и сборка".
- 11 Графики опорной эффективности приведены для:

| <b>MEI = 0,40</b>                                  | <b>MEI = 0,70</b>                                  |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| ESOB 1450 об./мин.                                 | ESOB 1450 об./мин.                                 |
| ESOB 2900 об./мин.                                 | ESOB 2900 об./мин.                                 |
| ESCC 1450 об./мин.                                 | ESCC 1450 об./мин.                                 |
| ESCC 2900 об./мин.                                 | ESCC 2900 об./мин.                                 |
| ESCCi 1450 об./мин.                                | ESCCi 1450 об./мин.                                |
| ESCCi 2900 об./мин.                                | ESCCi 2900 об./мин.                                |
| Многоступенчатые вертикальные насосы 2900 об./мин. | Многоступенчатые вертикальные насосы 2900 об./мин. |
| Многоступенчатые погружные насосы 2900 об./мин.    | Многоступенчатые погружные насосы 2900 об./мин.    |



Графики опорной эффективности возможно получить по адресу <http://www.europump.org/efficiencycharts>.

## 2.7 Использование в других целях

Насос можно применять в другой области только после предварительной консультации с компанией SPX или Вашим поставщиком. Поскольку тип среды, подвергавшейся перекачке ранее, не всегда известен, следует соблюдать следующие инструкции:

- 1 Тщательно промойте насос.
- 2 Убедитесь в том, что промывочная жидкость сливается 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 отправить насос в металлолом, необходимо выполнить промывку в соответствии с методикой, приведенной в параграфе 2.7 «Использование в других целях».



## 3 Монтаж

### 3.1 Безопасность

- Перед установкой насоса и вводом его в эксплуатацию внимательно прочтите данное руководство. Несоблюдение этих инструкций может привести к серьезным повреждениям насоса, которые не предусматриваются условиями нашей гарантии. Пошагово следуйте приведенным инструкциям.
- В зависимости от конструкции насосы могут использоваться для жидкостей, температура которых достигает 140°C. При монтаже насосного агрегата для работы при температуре 65°C и выше пользователь должен обеспечить установку надлежащих мер защиты и предупредительных сигналов для предотвращения контакта с горячими частями насоса.

### 3.2 Общие положения

- Участок, на котором размещается насосный агрегат, должен иметь достаточную вентиляцию. Слишком высокая температура и влажность окружающей среды или запыленное окружение могут оказать вредное воздействие на работу электрического двигателя.
- Фундамент для насоса СВН должен быть прочным, горизонтальным и плоским.
- Имеющееся в двигателе отверстие для охлаждения следует расположить таким образом, чтобы обеспечить беспрепятственное прохождение воздуха.
- Проследите, чтобы давление в системе всегда было меньше максимально допустимого рабочего давления. Точные значения давлений указаны в параграфе 10.1 «Технические данные насосов».
- Если перекачиваемая жидкость представляет опасность для людей или окружающей среды, примите соответствующие меры для обеспечения безопасного отвода жидкости из насоса. Необходимо также обеспечить безопасный слив возможных утечек жидкости через механическое уплотнение.

### 3.3 Вспомогательное оборудование

- В случае поставки насоса с изоляцией следует обратить особое внимание на предельные температуры уплотнения вала и подшипника.

### 3.4 Трубопроводы

В отношении трубопровода и точек подключения насоса следует обратить внимание на следующее:

- Трубопроводы всасывающего и нагнетающего соединений должны быть точно подогнаны и не должны испытывать напряжений во время эксплуатации. Максимально допустимые усилия и вращающие моменты на фланцах насоса СВН приведены в параграфе 10.5 «Рекомендуемые жидкие фиксирующие средства».
- Предпочтительным для насоса CL является такой способ монтажа в трубопроводе, чтобы направление потока было вертикальным; этим предотвращается накопление остаточного воздуха в насосе. Воздух в насосе может вызвать повреждение механического уплотнения!
- Обеспечьте наличие в системе одного или более дренажных отверстий. Кроме того, необходимо предусмотреть возможность продувки или удаления воздуха из системы, предпочтительно непосредственно над насосом.
- При необходимости смонтируйте вентили перед насосом и после него. Не используйте быстродействующие клапаны, поскольку они могут вызвать импульсы высокого давления в насосе и в трубопроводе (давление гидравлического удара).
- Перед установкой насоса все трубопроводы следует промыть для удаления грязи, остатков смазки и посторонних частиц.

### 3.5 Установка насоса CL

Насос может быть смонтирован как горизонтально, так и вертикально. Однако электрический двигатель должен обязательно находиться в горизонтальном положении.

При установке насоса этого типа действуйте следующим образом:

- 1 Убедитесь в том, что трубопровод поддерживается опорами (кронштейнами) перед насосом и за ним.
- 2 Точное положение приемного и нагнетательного фланцев указано стрелкой на корпусе насоса.
- 3 Проверьте положение соединительной коробки на электродвигателе относительно положения насоса в трубопроводе. Если положение неправильное, необходимо повернуть статор. См. главу 7.6.1 «Статор электрического двигателя».
- 4 Установите прокладки фланцев и поместите насос между фланцами трубопровода.
- 5 Установите болты крепления и гайки каждого из фланцев, после чего затяните их в перекрестном порядке.

### 3.6 Установка насоса СВН

При установке насоса этого типа действуйте следующим образом:

- 1 Установите прокладки фланцев и поместите насос между фланцами трубопровода.
- 2 В случае стационарного расположения установите насос по уровню при помощи регулировочных клиньев.
- 3 После этого тщательно затяните гайки анкерных болтов.
- 4 Установите болты крепления и гайки каждого из фланцев, после чего затяните их в перекрестном порядке.

## 3.7 Подключение электрического двигателя



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

- Обратитесь к руководящим инструкциям, относящимся к электрическому двигателю.
- Установите рабочий выключатель по возможности ближе к насосу.



## 4 Ввод в эксплуатацию

### 4.1 Осмотр

Перед вводом насоса в эксплуатацию:

- Убедитесь в том, что плавкие предохранители установлены.
- Убедитесь в том, что крыльчатка вращается свободно. Прокрутите это, проворачивая конец вала при помощи отвертки через отверстие в защитной крышке электродвигателя.
- Убедитесь в том, что приемный и нагнетательный соединительные патрубки смонтированы правильно.
- Проверьте направление вращения.

### 4.2 Ввод в эксплуатацию

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

- 1 Откройте запорные вентили. Если в трубопроводе имеется горячая вода, открывайте вентили постепенно, чтобы предупредить возникновение импульсов давления или резкое изменение температуры, что может вызвать серьезное повреждение насоса.
- 2 Наполните систему жидкостью до достижения необходимого давления.
- 3 Выпустите воздух из системы.
- 4 Включите насос.

### 4.3 Эксплуатация насоса

При эксплуатации насоса уделяйте внимание следующему:

**!**

#### **Насос не должен работать без жидкости!**

- Никогда не пользуйтесь запорным вентилем на всасывающей линии для регулировки производительности насоса. Во время работы запорный вентиль должен быть всегда полностью открыт.
- Проследите, чтобы разность давлений на стороне всасывания и нагнетания соответствовала характеристикам рабочего режима насоса.
- Проверьте достаточность абсолютного давления на входе для предотвращения парообразования в насосе. Парообразование может вызвать кавитацию.

**!**

#### **Не допускайте возникновения кавитации, поскольку она вызывает серьезное повреждение насоса!**





## 5 Техническое обслуживание

**!** Некорректное обслуживание приведет к снижению срока службы, возможной поломке и утрате гарантии.

### 5.1 Подшипники

Оба подшипника в двигателе имеют запас смазки на весь срок службы и не требуют технического обслуживания.

### 5.2 Механическое уплотнение

Обычно механическое уплотнение не требует какого-либо технического обслуживания, однако, **его работа без жидкости не допускается**. 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 утечек через механическое уплотнение оно подлежит замене.

### 5.3 Влияние окружающей среды

- Если эксплуатация агрегата прекращена и существует вероятность замерзания жидкости, рекомендуется слить жидкость из насоса.
- Убедитесь в отсутствии скопления пыли или грязи на моторе, что может влиять на температуру мотора.
- Стандартный электрический двигатель имеет класс защиты IP 55, что означает «устойчивость к разбрызгиванию воды».

**!** Не допускайте воздействия струи воды на горячие детали насоса! Резкое охлаждение может привести к образованию трещин и истечению горячей воды.

### 5.4 Шум

Создаваемый насосом шум в значительной степени зависит от условий эксплуатации. Значения шума указаны в параграфе 10.6 «Технические данные шума».

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

## 5.5 Мотор

Посмотрите спецификации мотора для информации о частоте запусков-остановов.

## 5.6 Неполадки

- 1 Если в работе насоса наблюдаются неполадки, их причина может находиться в любом другом месте системы. Проверьте это обстоятельство в первую очередь.
- 2 Если Вы уверены, что проблема сосредоточена в насосе, попытайтесь определить причину ее возникновения. См. Глава 6 "Неисправности". После этого примите необходимые меры.
- 3 При необходимости выполнить ремонт см. Глава 7 "Разборка и сборка".



***Перед тем, как предпринимать попытки по обнаружению причины отказа в работе, обязательно выключите насос и закройте вентили!***



**Прежде всего определите причину отказа. При отказе электрооборудования причина может заключаться в неисправности кабельной проводки. В этом случае обратитесь к квалифицированному электрику!**

## 6 Неисправности

Неисправности в насосной системе могут быть вызваны разнообразными причинами. Неисправность может находиться не только в насосе, она может быть обусловлена также системой труб или условиями эксплуатации. Прежде всего убедитесь, что монтаж был выполнен в соответствии с приведенными в данном руководстве инструкциями, и условия эксплуатации отвечают техническим характеристикам приобретенного насоса.

### 6.1 Неисправности и возможные причины

- 1 Насос не нагнетает жидкость: см. **C, D, G, I, K**
- 2 Насос не выходит на рабочий режим: см. **A, B, D, E, G, H, I, L**
- 3 Неравномерный расход жидкости: см. **D, G, I**
- 4 Утечки жидкости в насосе: см. **M, N**
- 5 Насос издает шум при работе: см. **A, D, G, J, O, P**
- 6 Вибрация насоса: см. **J, O, P**
- 7 Двигатель перегревается: см. **A, J, O**
- 8 Тепловое разрушение насоса: см. **E, J, K, O, P, Q, R**
- 9 Насос заедает: см. **F, I, J, K, O, P, R**

## 6.2 Причины и возможные решения

---

### **A Неисправно электрическое соединение:**

- Обратитесь к электрику
- 

### **B Неправильное направление вращения:**

- Обратитесь к электрику
- 

### **C Насос не наполняется жидкостью:**

- Откройте запорные вентили
  - Заполните насос жидкостью
  - Выпустите воздух из системы
- 

### **D Слишком мал напор жидкости на всасывающей стороне насоса:**

- Увеличьте предварительное давление
  - Смонтируйте насос в самой нижней точке трубопровода
- 

### **E Насос не работает с требуемой скоростью:**

- Обратитесь к электрику
- 

### **F Инородные частицы внутри насоса:**

- Разберите и очистите насос
  - При необходимости, установите фильтр
- 

### **G Воздух в трубах:**

- Выпустите воздух из системы
  - Увеличьте глубину погружения всасывающей трубы
  - Увеличьте уровень жидкости на стороне всасывания
- 

### **H Требуемый напор выше расчетного:**

- Измените скорость
  - Выберите другой насос
- 

### **I Всасывающая труба или фильтр, если он установлен, заблокированы:**

- Очистите фильтр и всасывающую трубу
- 

### **J Повреждены подшипники:**

- Замените подшипники
  - Осмотрите вал
  - Проверьте, не повреждена ли крыльчатка
- 

### **K Крыльчатка заедает:**

- Попытайтесь повернуть вал с задней стороны при помощи отвертки через отверстие в защитной крышке вентилятора
- Разберите и очистите насос, проверьте, не изогнут ли вал

---

**L Вентиль на впуске открыт не полностью:**

- Откройте запорный вентиль.

---

**M Неисправно механическое уплотнение:**

- Разберите насос и замените механическое уплотнение

---

**N Повреждена кольцевая прокладка:**

- Разберите насос и замените кольцевую прокладку

---

**O Вал изогнут:**

- Разберите насос. Замените вал, механическое уплотнение и крыльчатку

---

**P Повреждена крыльчатка:**

- Разберите насос и замените крыльчатку

---

**Q Температура жидкости слишком высока:**

- Проверьте температуру жидкости

---

**R Перегрузка двигателя:**

- Убедитесь в том, что ничто не препятствует охлаждению двигателя
- Обратитесь к электрику



## 7 Разборка и сборка

### 7.1 Общие положения

#### 7.1.1 Специальные инструменты

Специальные инструменты могут облегчить выполнение определенных операций. В инструкциях указываются случаи, в которых следует применять эти инструменты.

#### 7.1.2 Выдвижной узел

В конструкции насоса применяется система обратного извлечения. Это позволяет выполнять ремонтные работы, не отсоединяя корпус насоса от трубопровода (за исключением случаев повреждения самого корпуса).

### 7.2 Меры предосторожности

Перед тем, как приступить к ремонту насоса, его необходимо извлечь из системы. Действуйте в следующем порядке:

#### 7.2.1 Отключение электрического питания

- 1 Отсоедините электрическое питание насоса, установив выключатель на панели управления или рабочий выключатель (при его наличии), в положение «0».
- 2 Удалите плавкие предохранители.
- 3 Поместите предупредительную табличку на шкафу панели управления.

#### 7.2.2 Поддержка трубопровода

Если насос удаляется полностью, необходимо обеспечить надежную опору для трубопроводов. Если это еще не сделано, необходимо сначала установить трубопровод на опоры и закрепить его кронштейнами.

#### 7.2.3 Слив жидкости

- 1 Закройте запорные вентили везде, где это необходимо.
- 2 Выполните слив в системе до такого уровня, чтобы в насосе не оставалось жидкости.



**Соблюдайте осторожность и не прикасайтесь к жидкости, она может быть горячей!**

- 3 Насос, используемый в системе нагрева, необходимо оставить до полного остывания.

## 7.3 Разборка

### 7.3.1 Отключение электрического двигателя



**Убедитесь в том, что электрическое питание насоса отключено и насос не может быть включен посторонними лицами!**

- 1 Откройте крышку соединительной коробки на двигателе.
- 2 Отсоедините провода питания. Отметьте провода и соответствующие им зажимы для последующего восстановления подключения.

### 7.3.2 Извлечение насоса

В случае удаления насоса в сборе:

- 1 Отсоедините электродвигатель, см. главу 7.3.1 «Отключение электрического двигателя».
- 2 Отпустите болты соединительных фланцев.
- 3 Для насоса СВН: Отпустите болты крепления на основании насоса.
- 4 Отсоедините насос от трубопроводов.

## 7.4 Замена компенсационного кольца насоса СВН

### 7.4.1 Разборка

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

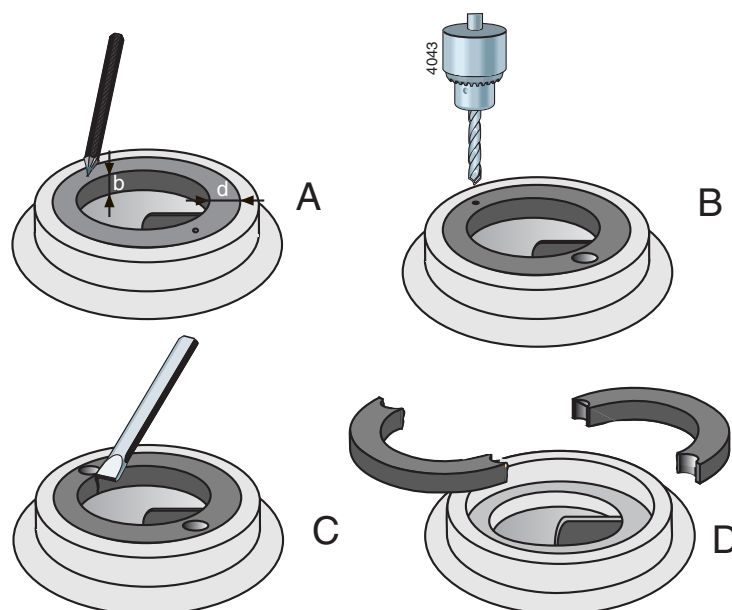


Рисунок 4: Извлечение компенсационного кольца

- 1 Измерьте толщину (d) и ширину (b) кольца, см. рисунок 4 А.
- 2 Прodelайте центрующие отверстия посередине кромки кольца в двух противоположных точках, см. рисунок 4 В.
- 3 Пользуясь сверлом с диаметром несколько меньшим, чем толщина кольца (d), просверлите в кольце два отверстия, см. рисунок 4 С. 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 4 D.
- 5 Очистите корпус насоса, тщательно удаляя отходы сверления и обломки металла.

#### 7.4.2 Сборка

- 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!**

### 7.5 Разборка насоса

Обратитесь к параграфу 7.5.1 «Выдвижной узел» и следуйте всем инструкциям, относящимся к удаляемой Вами детали.

Используемые номера позиций относятся к перечням запасных частей и чертежам, приведенным в Главе 9 "Запасные части".

#### 7.5.1 Выдвижной узел

Для выполнения технического обслуживания и ремонта полного отсоединения насоса от трубопровода, как правило, не требуется. Вы должны извлечь только составную часть «крышка насоса/двигатель», так называемый «выдвижной узел».

**!** НИКОГДА не начинайте разборку с отсоединения гаек крепления двигателя (0900). Это может привести к неисправимому повреждению вала двигателя и механического уплотнения!

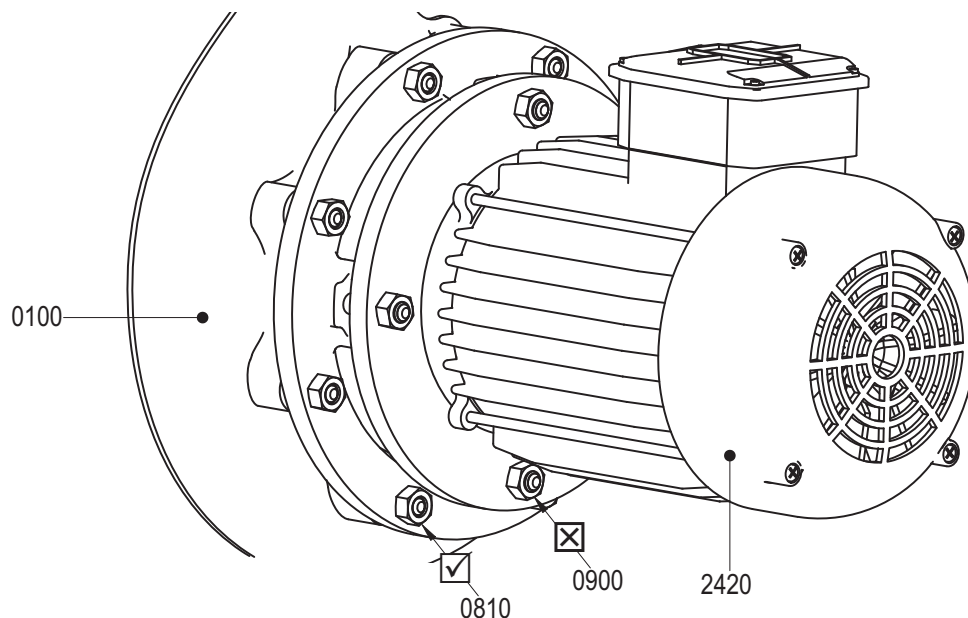
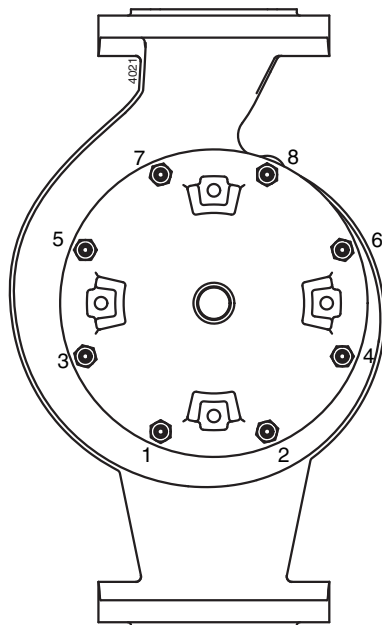


Рисунок 5: Расположение гаек крепления.

- 1 Отвинтите гайки крепления проставочного кольца (0810), см. ðåñîðèå 5. Если насос находится в трубопроводе, начинайте снизу и продвигайтесь с двух сторон в верхнем направлении, см. ðåñîðèå 6.
- 2 Извлеките выдвжной узел из корпуса насоса (0100), не допуская наклона.



*Рисунок 6: Последовательность отвинчивания гаек крепления проставочного кольца.*

## 7.5.2 Крыльчатка

➤ *При замене крыльчатки целесообразно заменить также механическое уплотнение и подшипники.*

- 1 Расположите выдвжной узел вертикально, установив его на электрический двигатель (2420).
- 2 Заблокируйте вращение крыльчатки (0120), см. ðåñîðèå 7.
- 3 Отпустите накидную гайку (1820).
- 4 Снимите крыльчатку при помощи съемника. Положение захватов съемника должно по возможности совпадать с лопастями.

- 5 При наличии втулки вала снимите со ступицы крыльчатки кольцевую прокладку (1320) для осмотра. **Не пользуйтесь острым инструментом!**

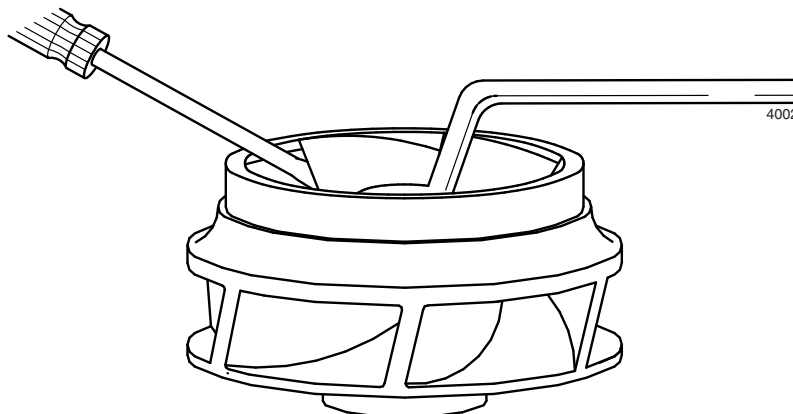


Рисунок 7: Ослабление накидной гайки.

#### 7.5.3 Механическое уплотнение

- 1 Удалите шпонку крыльчатки (1860) с конца вала.
- 2 Снимите втулку вала (1200) (при ее наличии) вместе с вращающейся частью механического уплотнения (1220B).
- 3 Снимите вращающуюся часть механического уплотнения с вала или втулки вала.
- 4 Для удаления неподвижной части механического уплотнения необходимо сначала демонтировать проставочное кольцо, см. главу 7.5.4 «Проставочное кольцо». После этого извлеките неподвижную часть механического уплотнения (1220A) из гнезда, выталкивая ее сзади через отверстие для вала в проставочном кольце.

#### 7.5.4 Проставочное кольцо

- 1 Отпустите болты крепления двигателя (0900), и снимите с двигателя проставочное кольцо (0110).
- 2 Снимите кольцевую прокладку (0300) для осмотра. **Не пользуйтесь острым инструментом!**

## 7.6 Разборка электрического двигателя

Используемые номера позиций относятся к рисунку 17 на странице 63.

### 7.6.1 Статор электрического двигателя

- 1 Разместите электродвигатель вертикально вылетом вала вниз. Для опоры фланца двигателя используйте две деревянные подкладки с вырезом в рабочей поверхности для конца вала.
- 2 Снимите крышку вентилятора (2420-1), отпустив четыре винта.
- 3 Удалите вентилятор охлаждения (2420-2). Для электродвигателей мощностью 2,2 кВт и выше необходимо сначала отпустить два стопорных винта. После этого снимите вентилятор с вала при помощи двух широких отверток, см. рисунок 8.

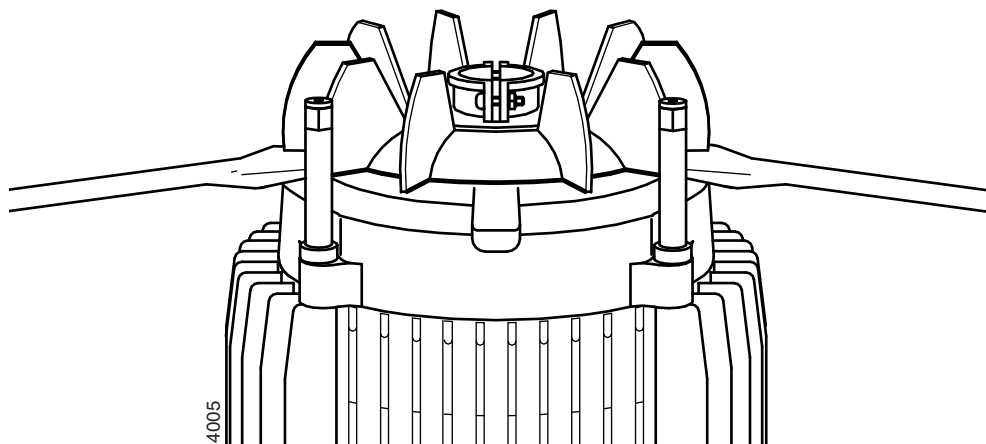


Рисунок 8: Демонтаж вентилятора охлаждения

- 4 Отпустите четыре стяжные шпильки (2420-3).
- 5 Осторожно поднимите и удалите крышку заднего подшипника (2420-4) при помощи двух широких отверток.
- 6 Удалите волнистую пружину (2420-5).
- 7 Осторожно приподнимите статор (2420-6) при помощи двух широких отверток и извлеките его в вертикальном направлении.

### 7.6.2 Подшипники электрического двигателя

- 1 Удалите внутреннее стопорное кольцо (2420-7).
- 2 Ударами пластикового молотка по концу вала выбейте вал (2420-8) с подшипником из гнезда в крышке переднего подшипника (2420-11).
- 3 Удалите оба подшипника (2420-9) при помощи подходящего съемника. Перед этим удалите краску, которая могла быть нанесена на вал.
- 4 Извлеките маслотражатель (2420-10) из задней и передней крышек подшипника (2420-4) и (2420-11), соответственно.

## 7.7 Сборка

Значения моментов затяжки соединений приведены в параграфе 10.3 «Моменты затяжки».



**Все детали должны быть чистыми и не иметь повреждений. Подшипники и механическое уплотнение следует хранить в упаковке до момента сборки.**

## 7.8 Сборка электрического двигателя

Используемые номера позиций относятся к рисунку 17 на странице 63.

### 7.8.1 Подшипники электрического двигателя

- 1 Поместите вал (2420-8) на рабочем столе шпоночным пазом вверх.
- 2 Разместите на валу внутреннее стопорное кольцо (2420-7) в свободном состоянии.
- 3 Установите на вал подшипник (2420-9A).



**По возможности нагрейте подшипник на обогревающей плите до 90 °С. Проследите, чтобы подшипники были смонтированы без перекоса. Не допускайте ударного воздействия непосредственно на подшипник: пользуйтесь монтажной втулкой, опирая ее на внутреннее кольцо подшипника.**

- 4 Переверните вал и установите другой подшипник (2420-9B).
- 5 Поместите маслотражатель (2420-10) в гнездо передней крышки подшипника (2420-11).
- 6 Установите фланец двигателя на опоре и смонтируйте вал с подшипником со стороны шпоночного паза в передней крышке.



**Убедитесь, что подшипник установлен в гнезде без перекосов. Продвиньте вал ударами пластикового молотка по его концу. После каждого удара немного проворачивайте вал.**

- 7 Смонтируйте внутреннее стопорное кольцо (2420-7). Проследите, чтобы оно зафиксировалось в канавке гнезда подшипника.

### 7.8.2 Статор электрического двигателя

- 1 Осторожно надвиньте статор (2420-6 на вал и ротор (2420-8), и запрессуйте статор в манжету крышки переднего подшипника. Убедитесь, что выемки ребер охлаждения совпадают с положением стяжных шпилек.



**При этом соединительная коробка (2420-12) должна разместиться со стороны вентилятора!**

- 2 Поместите волнистую пружину (2420-5) на задний подшипник.
- 3 Установите крышу заднего подшипника (2420-4) на подшипник (2420-9B). Обратите внимание на расположение отверстий для стяжных шпилек.
- 4 Установите маслоотражатель (2420-10) в крышку заднего подшипника.
- 5 Установите стяжные шпильки (2420-3) и постепенно затяните их в перекрестном порядке.
- 6 Смонтируйте вентилятор охлаждения (2420-2). В небольших насосах это выполняется легкопрессовой посадкой. Напрессуйте вентилятор на конец вала при помощи монтажной втулки. В насосах более крупного типа затяните также стопорные винты.
- 7 Смонтируйте крышку вентилятора (2420-1).
- 8 Проверьте легкость вращения конца вала.

## 7.9 Сборка насоса

Используемые номера позиций относятся к перечням запасных частей и чертежам, приведенным в Главе 9 "Запасные части".

### 7.9.1 Механическое уплотнение

**!** Механическое уплотнение является прецизионным устройством, которое легко повредить. Хранит механическое уплотнение в его оригинальной упаковке до момента монтажа. Уберите пыль на рабочем месте, очистите детали и инструменты. Удалите краску с деталей, если она имеется. Не укладывайте кольца поверхностью скольжения вниз.

- 1 Установите шпильки (0950) в проставочное кольцо (0110), если они используются.
- 2 Нанесите смазку Molycote 111 в гнездо неподвижного кольца механического уплотнения.
- 3 Разместите проставочное кольцо (0110) горизонтально на рабочей поверхности и запрессуйте в него неподвижное кольцо механического уплотнения (1220-А). При необходимости используйте пластиковую нажимную деталь.

**!** НЕ ПОДВЕРГАЙТЕ кольцо ударам молотка при установке!

- 4 Установите проставочное кольцо на электродвигатель и продолжайте монтаж механического уплотнения.

**!** Будьте осторожны, чтобы не повредить центрующий венец фланца двигателя. Крепление насоса к проставочному кольцу с перекосом приведет к повреждению подшипников и механического уплотнения.

- 5 Для насосов, оснащенных втулкой вала: Нанесите на вал смазку Molycote 111 и смонтируйте на его конце втулку (1200).
- 6 Нанесите немного мыльной пены на сильфоны и продвиньте вращающуюся часть механического уплотнения (1220-В) вдоль тулки вала или вдоль вала до соприкосновения поверхностей двух компонентов уплотнения.

**!** В этот момент прекратите перемещение сильфонов против действия пружины! После монтажа крыльчатки механическое уплотнение будет иметь правильное предварительно нагруженное состояние.

### 7.9.2 Крыльчатка

- 1 Поместите шпонку (1860) в паз приводного вала.
- 2 Для насосов, оснащенных втулкой вала, а также для насосов CI 4/4 и CL 5/4: Нанесите смазку Molycote 111 на ступицу крыльчатки и в гнездо кольцевой прокладки; установите кольцевую прокладку (1320).
- 3 Установите крыльчатку (0120) на вал. Крыльчатка сожмет сильфоны механического уплотнения, придавая ему правильное предварительно нагруженное состояние.
- 4 Поместите каплю герметика Loctite 243 на резьбу накидной гайки (1820) и установите ее на вал. Для CL 4/4 и CL 5/4: Предварительно установите шайбу (1825).

**!** Наносите герметик Loctite только на резьбу гайки, не затрагивая остальные детали! В случае попадания герметика в пространство между валом и ступицей крыльчатки последняя приклеется к валу!

## 7.9.3 Выдвижной узел

- 1 Если шпильки (0800) были демонтированы, завинтите их в корпус насоса (0100).

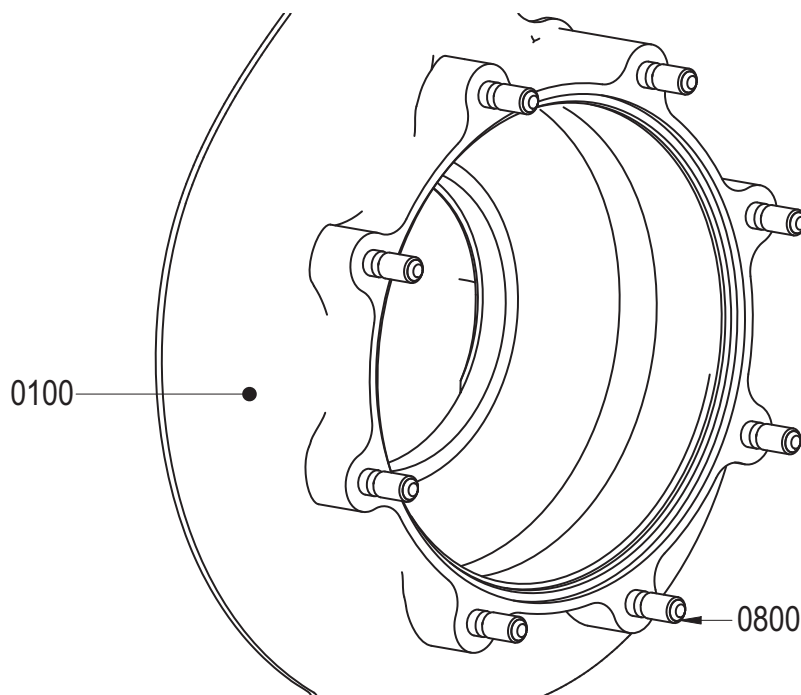


Рисунок 9: Корпус насоса со шпильками.

- 2 Нанесите смазку Molycote 107 на внешнюю кромку входного сечения крыльчатки.
- 3 Нанесите на уплотняющую манжету проставочного кольца смазку Molycote 111 и разместите в канавке кольцевую прокладку (0300).
- 4 Установите выдвижной узел в корпус насоса и затяните в перекрестном порядке гайки крепления (0810).
- 5 Проверьте возможность вращения конца вала при помощи отвертки, пропущенной через отверстие в крышке вентилятора.





## 8 Размеры и вес

### 8.1 Вес

Вес насоса указан на этикетке, прикрепленной к обложке данного руководства, а также на аналогичной этикетке на упаковке насоса.

### 8.2 Размеры для CL4/4 и CL5/4

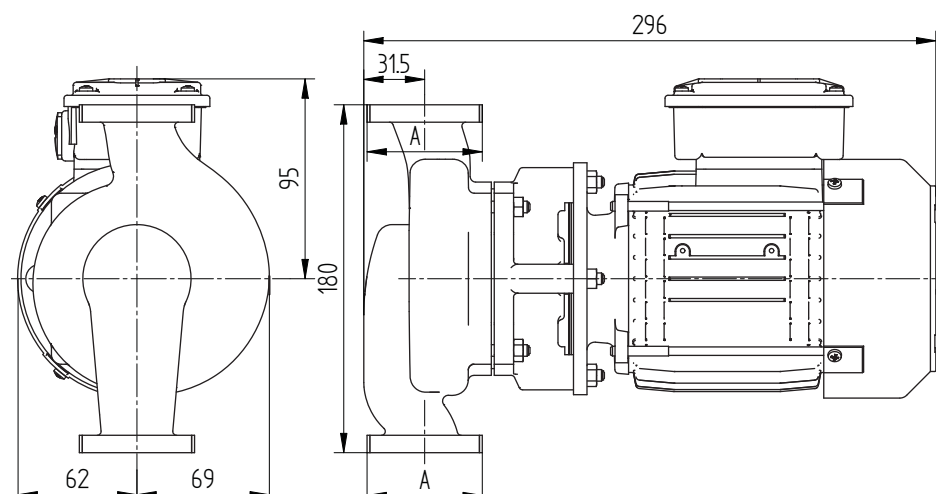


Рисунок 10: Размерный чертеж CL 4/4 и 5/4.

| Тип насоса | A       |
|------------|---------|
| CL 4/4     | G 1 1/2 |
| CL 5/4     | G 2     |

## 8.3 Размеры CombiLine ND6

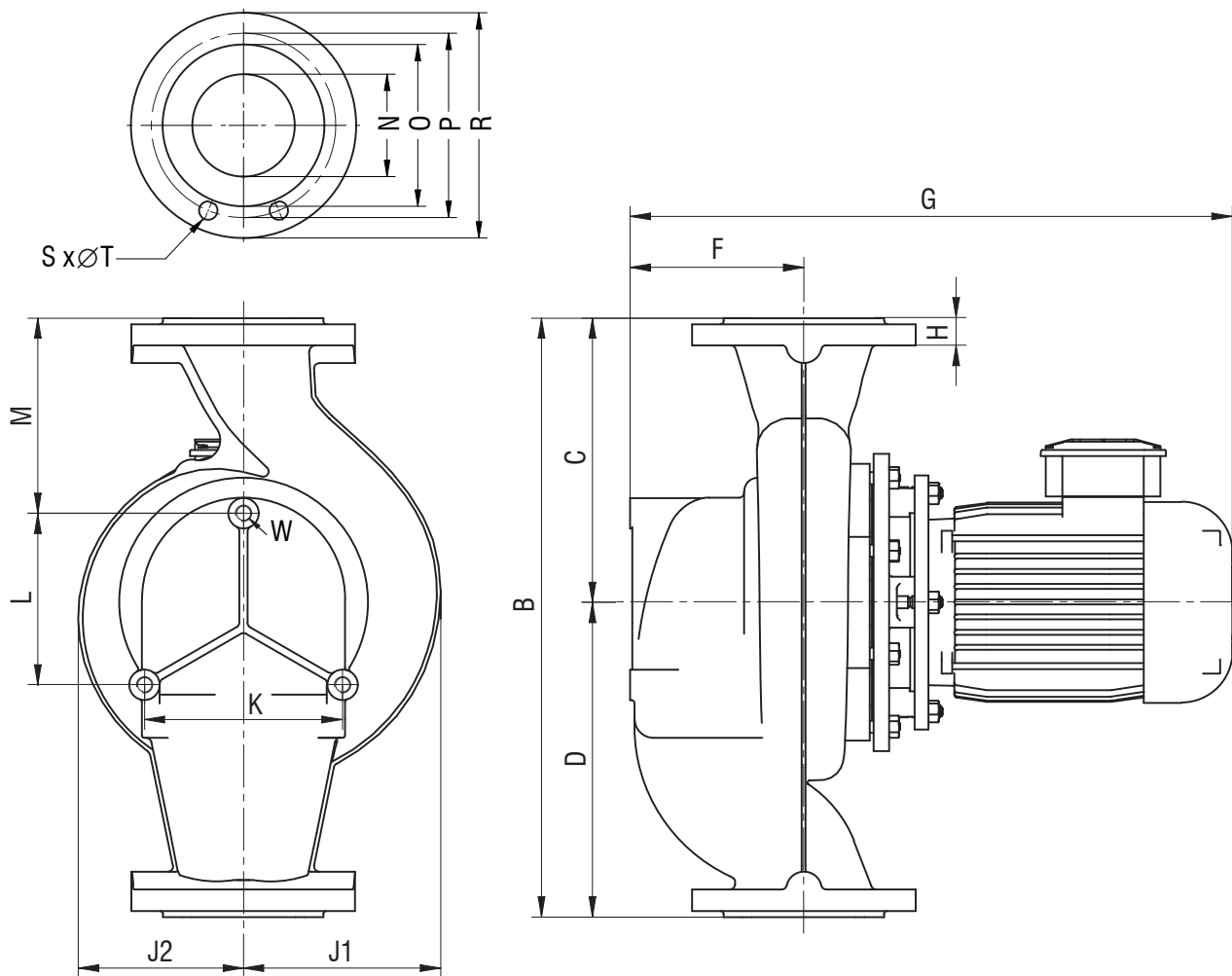


Рисунок 11: Размерный чертёж насоса CombiLine ND6.

| ND6 согласно EN1092-2 (DIN2531) PN6 и ISO7005 |     |     |     |       |      |     |     |       |       |       |     |     |
|-----------------------------------------------|-----|-----|-----|-------|------|-----|-----|-------|-------|-------|-----|-----|
| CL                                            | B   | C   | D   | F     | H    | J1  | J2  | K     | L     | M     | N   | W   |
| 32-125                                        | 250 | 125 | 125 | 74    | 19   | 96  | 85  | 70    | 79    | 80    | 32  | M16 |
| 40-125                                        | 250 | 125 | 125 | 79    | 18   | 96  | 85  | 92    | 85    | 75,5  | 40  | M16 |
| 40-160                                        | 320 | 160 | 160 | 77    | 18   | 115 | 115 | 91    | 72,5  | 118,5 | 40  | M16 |
| 40-200                                        | 360 | 180 | 180 | 76,5  | 18   | 141 | 141 | 93,5  | 105   | 124   | 40  | M16 |
| 50-125                                        | 280 | 140 | 140 | 86    | 18   | 108 | 89  | 105   | 76,5  | 99    | 50  | M16 |
| 50-160                                        | 340 | 170 | 170 | 87,5  | 18,5 | 120 | 115 | 107,5 | 85    | 127,5 | 50  | M16 |
| 50-200                                        | 380 | 190 | 190 | 85,5  | 18,5 | 141 | 141 | 107   | 108,5 | 138,5 | 50  | M16 |
| 65-125                                        | 340 | 170 | 170 | 115   | 18   | 120 | 100 | 127,5 | 101   | 121   | 65  | M16 |
| 65-160                                        | 340 | 170 | 170 | 106,5 | 18   | 135 | 115 | 124   | 88,5  | 128,5 | 65  | M16 |
| 80-125                                        | 360 | 180 | 180 | 130   | 20   | 143 | 109 | 143   | 124   | 118,5 | 80  | M16 |
| 80-160                                        | 400 | 200 | 200 | 131   | 20,5 | 147 | 123 | 146,5 | 127   | 136,5 | 80  | M16 |
| 100-150                                       | 560 | 280 | 280 | 148   | 18   | 194 | 145 | 105,5 | 116   | 239   | 100 | M16 |
| 100-160                                       | 560 | 260 | 300 | 187,5 | 21   | 189 | 150 | 184,5 | 170   | 172,5 | 100 | M16 |
| 100-200                                       | 590 | 280 | 310 | 171   | 27   | 195 | 163 | 195   | 169   | 192,5 | 100 | M16 |

Таблица 4: Размеры фланца CombiLine ND6.

| EN1092-2 (DIN2531) PN6 и ISO7005 |     |     |     |        |
|----------------------------------|-----|-----|-----|--------|
| N                                | O   | P   | R   | S x T  |
| 32                               | 78  | 90  | 140 | 4 x 14 |
| 40                               | 80  | 100 | 130 | 4 x 14 |
| 50                               | 90  | 110 | 140 | 4 x 14 |
| 65                               | 110 | 130 | 160 | 4 x 14 |
| 80                               | 128 | 150 | 190 | 4 x 18 |
| 100                              | 148 | 170 | 210 | 4 x 18 |

## 8.4 Размеры CombiLine ND10

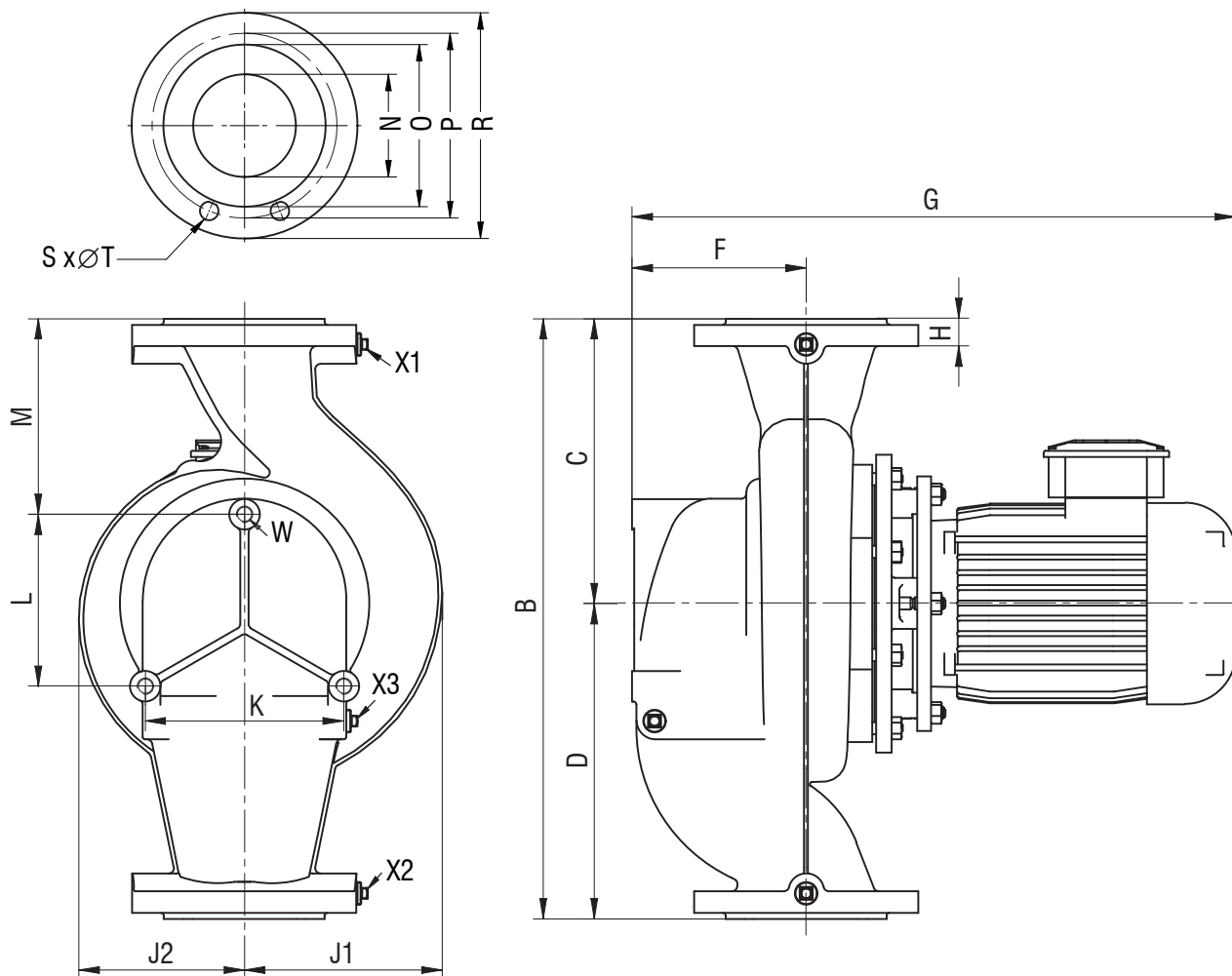


Рисунок 12: Размерный чертеж насоса CombiLine ND10.

| ND10 согласно EN1092-2 (DIN2532) PN10 и ISO7005 |     |     |     |       |      |     |     |       |       |       |     |     |      |      |      |
|-------------------------------------------------|-----|-----|-----|-------|------|-----|-----|-------|-------|-------|-----|-----|------|------|------|
| CL                                              | B   | C   | D   | F     | H    | J1  | J2  | K     | L     | M     | N   | W   | X1   | X2   | X3   |
| 32-125                                          | 250 | 125 | 125 | 74    | 19   | 96  | 85  | 70    | 79    | 80    | 32  | M16 | G1/4 | G1/4 | G1/8 |
| 40-125                                          | 250 | 125 | 125 | 79    | 20   | 96  | 85  | 92    | 85    | 75,5  | 40  | M16 | G1/4 | G1/4 | G1/8 |
| 40-160                                          | 320 | 160 | 160 | 77    | 20   | 115 | 115 | 91    | 72,5  | 118,5 | 40  | M16 | G1/4 | G1/4 | G1/8 |
| 40-200                                          | 360 | 180 | 180 | 76,5  | 20   | 141 | 141 | 93,5  | 105   | 124   | 40  | M16 | G1/4 | G1/4 | G1/8 |
| 50-125                                          | 280 | 140 | 140 | 86    | 22   | 108 | 89  | 105   | 76,5  | 99    | 50  | M16 | G1/4 | G1/4 | G1/8 |
| 50-160                                          | 340 | 170 | 170 | 87,5  | 22,5 | 120 | 115 | 107,5 | 85    | 127,5 | 50  | M16 | G1/4 | G1/4 | G1/8 |
| 50-200                                          | 380 | 190 | 190 | 85,5  | 22,5 | 141 | 141 | 107   | 108,5 | 138,5 | 50  | M16 | G1/4 | G1/4 | G1/8 |
| 65-125                                          | 340 | 170 | 170 | 115   | 22   | 120 | 100 | 127,5 | 101   | 121   | 65  | M16 | G3/8 | G3/8 | G1/8 |
| 65-160                                          | 340 | 170 | 170 | 106,5 | 22   | 135 | 115 | 124   | 88,5  | 128,5 | 65  | M16 | G3/8 | G3/8 | G1/8 |
| 65-200*                                         | 440 | 220 | 220 | 132,5 | 21   | 151 | 141 | 133,5 | 102,5 | 169,5 | 65  | M16 | G3/8 | G3/8 | G3/8 |
| 80-125                                          | 360 | 180 | 180 | 130   | 24   | 143 | 109 | 143   | 124   | 118,5 | 80  | M16 | G3/8 | G3/8 | G3/8 |
| 80-160                                          | 400 | 200 | 200 | 131   | 24,5 | 147 | 123 | 146,5 | 127   | 136,5 | 80  | M16 | G3/8 | G3/8 | G3/8 |
| 80-200*                                         | 530 | 265 | 265 | 113   | 22   | 170 | 143 | 151   | 139   | 192   | 80  | M16 | G3/8 | G3/8 | G3/8 |
| 80A-250                                         | 590 | 280 | 310 | 214,5 | 27   | 200 | 176 | 195   | 169   | 175   | 100 | M16 | G3/8 | G3/8 | G3/8 |
| 100-160                                         | 560 | 260 | 300 | 187,5 | 27   | 189 | 150 | 184,5 | 170   | 172,5 | 100 | M16 | G3/8 | G3/8 | G3/8 |
| 100-200                                         | 590 | 280 | 310 | 171   | 27   | 195 | 163 | 195   | 169   | 192,5 | 100 | M16 | G3/8 | G3/8 | G3/8 |
| 100A-250                                        | 730 | 355 | 375 | 224,5 | 28,5 | 237 | 202 | 225   | 195   | 241   | 125 | M16 | G3/8 | G3/8 | G3/8 |
| 125-160*                                        | 750 | 375 | 375 | 247   | 26   | 223 | 178 | 225   | 195   | 280   | 125 | M16 | G3/8 | G3/8 | G3/8 |
| 125-200                                         | 750 | 375 | 375 | 247   | 26   | 223 | 178 | 225   | 195   | 280   | 125 | M16 | G3/8 | G3/8 | G3/8 |
| 125A-250                                        | 805 | 355 | 450 | 282,5 | 28,5 | 261 | 216 | 310   | 254   | 212   | 150 | M16 | G3/8 | G3/8 | G3/8 |
| 150-125                                         | 850 | 400 | 450 | 287   | 28,5 | 294 | 218 | 320   | 257,5 | 255   | 150 | M16 | G3/8 | G3/8 | G3/8 |
| 150-160                                         | 750 | 315 | 435 | 287   | 28,5 | 257 | 200 | 310   | 230   | 175   | 150 | M16 | G3/8 | G3/8 | G3/8 |
| 150-200                                         | 720 | 315 | 405 | 245   | 24,5 | 245 | 198 | 258   | 198,5 | 214   | 150 | M20 | G3/8 | G3/8 | G3/8 |
| 150-250                                         | 850 | 400 | 450 | 283   | 28,5 | 279 | 227 | 320   | 257,5 | 255   | 150 | M20 | G3/8 | G3/8 | G3/8 |
| 200-200                                         | 900 | 400 | 500 | 337   | 26,5 | 297 | 237 | 298   | 230,5 | 280   | 200 | M20 | G3/8 | G3/8 | G3/8 |

\* Кулачок на фланце повернут на 90 градусов.

Таблица 5:Размерный чертеж насоса CombiLine ND10.

| EN1092-2 (DIN2532) PN10 и ISO7005 |     |     |     |        |
|-----------------------------------|-----|-----|-----|--------|
| N                                 | O   | P   | R   | S x T  |
| 32                                | 78  | 100 | 140 | 4 x 18 |
| 40                                | 88  | 110 | 150 | 4 x 18 |
| 50                                | 102 | 125 | 165 | 4 x 18 |
| 65                                | 122 | 145 | 185 | 4 x 18 |
| 80                                | 138 | 160 | 200 | 8 x 18 |
| 100                               | 158 | 180 | 220 | 8 x 18 |
| 125                               | 188 | 210 | 250 | 8 x 18 |
| 150                               | 212 | 240 | 285 | 8 x 18 |
| 200                               | 268 | 295 | 340 | 8 x 22 |

| Двигатель  | 63  | 71  | 80  | 90S | 90L | 100L | 100L <sup>1)</sup> | 112M | 132S | 132S <sup>2)</sup> | 132M | 132M <sup>3)</sup> | 160M | 160L | 160L <sup>4)</sup> | 180L |
|------------|-----|-----|-----|-----|-----|------|--------------------|------|------|--------------------|------|--------------------|------|------|--------------------|------|
| CL         | G   |     |     |     |     |      |                    |      |      |                    |      |                    |      |      |                    |      |
| 32-125     | 369 |     |     |     |     |      |                    |      |      |                    |      |                    |      |      |                    |      |
| 40-125     | 374 | 405 |     |     |     |      |                    |      |      |                    |      |                    |      |      |                    |      |
| 40-160     |     | 399 | 415 |     |     |      |                    |      |      |                    |      |                    |      |      |                    |      |
| 40-200     |     |     | 418 |     |     |      |                    |      |      |                    |      |                    |      |      |                    |      |
| 50-125     |     | 412 |     |     |     |      |                    |      |      |                    |      |                    |      |      |                    |      |
| 50-160     |     | 416 | 432 |     |     |      |                    |      |      |                    |      |                    |      |      |                    |      |
| 50-200     |     |     | 430 | 465 |     |      |                    |      |      |                    |      |                    |      |      |                    |      |
| 65-125     |     | 443 | 459 |     |     |      |                    |      |      |                    |      |                    |      |      |                    |      |
| 65-160     |     |     | 448 | 483 |     |      |                    |      |      |                    |      |                    |      |      |                    |      |
| 65-200**   |     |     |     | 502 | 502 |      |                    |      |      |                    |      |                    |      |      |                    |      |
| 80-125     |     |     | 479 | 514 |     |      |                    |      |      |                    |      |                    |      |      |                    |      |
| 80-160     |     |     |     | 525 | 525 | 564  |                    |      |      |                    |      |                    |      |      |                    |      |
| 80-200**   |     |     |     |     | 486 | 525  | 540                |      |      |                    |      |                    |      |      |                    |      |
| 80A-250**  |     |     |     |     |     | 634  |                    | 656  | 729  | 693                | 769  | 789                | 928  | 905  | 875                |      |
| 100-150*   |     |     | 493 | 528 | 528 |      |                    |      |      |                    |      |                    |      |      |                    |      |
| 100-160    |     |     |     |     | 570 | 612  | 627                |      |      |                    |      |                    |      |      |                    |      |
| 100-200    |     |     |     |     |     | 592  | 607                | 614  | 679  | 651                | 719  |                    |      |      |                    |      |
| 100A-250** |     |     |     |     |     | 643  |                    | 665  | 742  | 702                | 782  | 802                | 941  | 919  | 889                | 988  |
| 125-160**  |     |     |     |     |     | 675  | 690                | 697  | 763  |                    | 803  |                    |      |      |                    |      |
| 125-200**  |     |     |     |     |     | 670  |                    | 692  | 763  | 729                | 803  |                    | 962  |      |                    |      |
| 125A-250** |     |     |     |     |     |      |                    | 728  |      | 765                | 840  | 860                | 999  | 977  | 947                | 1046 |
| 150-125**  |     |     |     |     |     | 717  | 732                | 739  |      |                    |      |                    |      |      |                    |      |
| 150-160**  |     |     |     |     |     | 715  |                    | 737  | 808  | 774                | 848  |                    | 1007 |      |                    |      |
| 150-200**  |     |     |     |     |     | 677  |                    | 699  | 770  | 736                | 810  | 830                | 969  | 947  |                    |      |
| 150-250**  |     |     |     |     |     |      |                    |      |      | 773                | 848  | 868                | 1007 | 984  | 954                | 1054 |
| 200-200**  |     |     |     |     |     |      |                    |      |      | 831                | 906  | 926                | 1065 | 1043 | 1013               | 1112 |

\* только для ND6

\*\* только для ND10

1) 4-полюсный 3 кВт

2) 6-полюсный 3 кВт

3) 6-полюсный 5,5 кВт

4) 4-полюсный 18,5 кВт

8.5 Размеры CombiBlocHorti

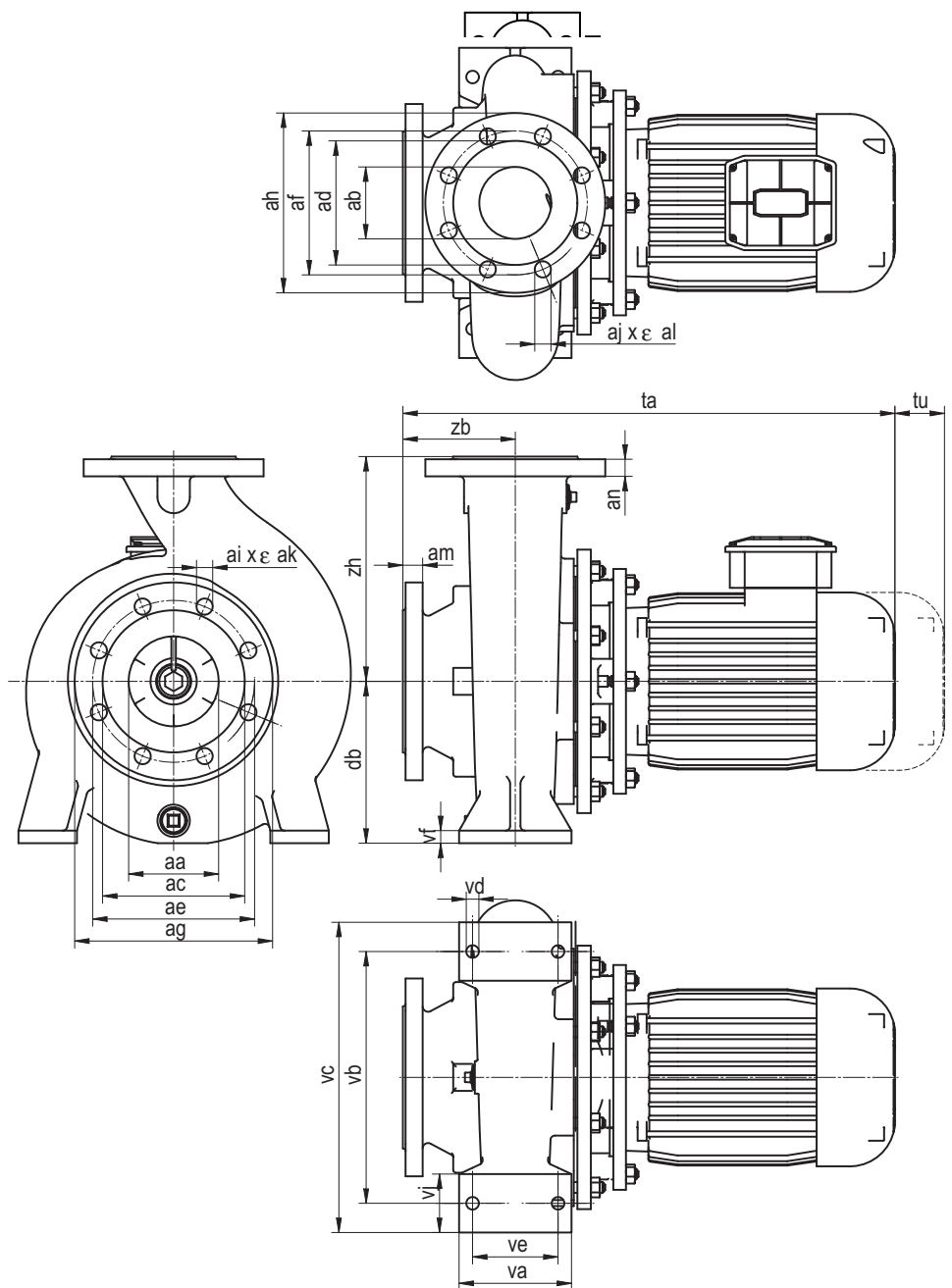


Рисунок 13: Размеры насоса CombiBlocHorti.

| ISO 7005 PN16 |     |     |     |     |     |     |     |         |         |    |    |
|---------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---------|---------|----|----|
| aa            | ab  | ac  | ad  | ae  | af  | ag  | ah  | ai x ak | aj x al | am | an |
| 100           | 80  | 158 | 138 | 180 | 160 | 220 | 200 | 8 x 18  | 8 x 18  | 22 | 22 |
| 125           | 100 | 188 | 158 | 210 | 180 | 250 | 220 | 8 x 18  | 8 x 18  | 24 | 22 |
| 150           | 125 | 212 | 188 | 240 | 210 | 285 | 250 | 8 x 23  | 8 x 18  | 24 | 24 |
| 150           | 150 | 212 | 212 | 240 | 240 | 285 | 285 | 8 x 23  | 8 x 23  | 24 | 24 |

ISO 7005 ≅ EN 1092-2

| ISO 7005 PN10 |     |     |     |     |     |     |     |         |         |    |    |
|---------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---------|---------|----|----|
| aa            | ab  | ac  | ad  | ae  | af  | ag  | ah  | ai x ak | aj x al | am | an |
| 200           | 150 | 268 | 212 | 295 | 240 | 340 | 285 | 8 x 23  | 8 x 23  | 26 | 24 |
| 200           | 200 | 268 | 268 | 295 | 295 | 340 | 340 | 8 x 23  | 8 x 23  | 26 | 26 |

ISO 7005 ≅ EN 1092-2

| CBH     | aa  | ab  | db  | tu  | va  | vb  | vc  | vd | ve  | vf | vj  | zb  | zh  |
|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|----|-----|-----|-----|
| 80-200  | 100 | 80  | 180 | 140 | 125 | 280 | 345 | 14 | 95  | 14 | 65  | 125 | 250 |
| 80-250  | 100 | 80  | 200 | 140 | 160 | 315 | 400 | 18 | 120 | 15 | 80  | 125 | 280 |
| 100-160 | 125 | 100 | 200 | 100 | 160 | 280 | 360 | 18 | 120 | 15 | 80  | 125 | 315 |
| 100-200 | 125 | 100 | 200 | 140 | 160 | 280 | 360 | 18 | 120 | 15 | 80  | 125 | 280 |
| 100-250 | 125 | 100 | 225 | 140 | 160 | 315 | 400 | 18 | 120 | 16 | 80  | 140 | 280 |
| 125-250 | 150 | 125 | 250 | 140 | 160 | 315 | 400 | 18 | 120 | 18 | 80  | 140 | 355 |
| 150-125 | 150 | 150 | 280 | 140 | 160 | 315 | 400 | 18 | 120 | 18 | 80  | 160 | 400 |
| 150-160 | 150 | 150 | 250 | 100 | 160 | 315 | 400 | 18 | 120 | 18 | 80  | 160 | 315 |
| 150-200 | 150 | 150 | 250 | 140 | 160 | 315 | 400 | 18 | 120 | 18 | 80  | 160 | 315 |
| 150-250 | 200 | 150 | 280 | 140 | 200 | 400 | 500 | 23 | 150 | 20 | 100 | 160 | 400 |
| 200-200 | 200 | 200 | 280 | 100 | 200 | 400 | 500 | 23 | 150 | 22 | 100 | 200 | 400 |
| 250-200 | 250 | 250 | 315 | 140 | 200 | 450 | 550 | 23 | 150 | 22 | 100 | 200 | 450 |



| Двигатель | 90L | 100L | 100L <sup>1)</sup> | 112M | 132S <sup>2)</sup> | 132S | 132M | 132M <sup>3)</sup> | 160M | 160L | 160L <sup>4)</sup> | 180L |
|-----------|-----|------|--------------------|------|--------------------|------|------|--------------------|------|------|--------------------|------|
| СВН       | ta  |      |                    |      |                    |      |      |                    |      |      |                    |      |
| 80-200    | 501 | 544  | 559                | 562  |                    | 633  | 673  |                    |      |      |                    |      |
| 80-250    |     | 539  | 554                | 561  | 598                | 633  | 673  |                    | 832  | 810  |                    |      |
| 100-160   |     | 540  | 555                | 562  |                    | 633  | 673  |                    |      |      |                    |      |
| 100-200   |     | 539  |                    | 561  | 598                | 633  | 673  |                    | 832  |      |                    |      |
| 100-250   |     | 554  |                    | 576  | 613                | 648  | 688  |                    | 847  | 825  |                    |      |
| 125-250   |     |      |                    | 576  | 613                |      | 688  | 708                | 847  | 825  | 795                | 894  |
| 150-125   |     | 565  | 580                | 587  |                    |      |      |                    |      |      |                    |      |
| 150-160   |     | 575  |                    | 597  | 634                | 668  | 708  |                    |      |      |                    |      |
| 150-200   |     | 576  |                    | 598  |                    | 668  | 708  |                    | 867  |      |                    |      |
| 150-250   |     |      |                    |      |                    |      |      |                    | 867  | 845  | 815                | 914  |
| 200-200   |     |      |                    |      | 708                |      | 748  | 768                | 907  | 885  | 855                | 954  |
| 250-200   |     |      |                    |      |                    |      |      | 768                | 907  | 885  | 855                | 954  |

1) 4-полюсный 3 кВт

2) 6-полюсный 3 кВт

3)-полюсный 5,5 кВт

4)-полюсный 18,5 кВт



## 9 Запасные части

### 9.1 Заказ запасных частей

При заказе запасных частей всегда приводите 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. Он имеет вид 9-значного кода, начинающегося с цифры 5.  
Пример: 5.1901.01.01
- 4 В случае отличающегося напряжения питания электродвигателя Вы должны указать правильное напряжение.

## 9.2 Насос CombiLine с резьбовыми соединениями

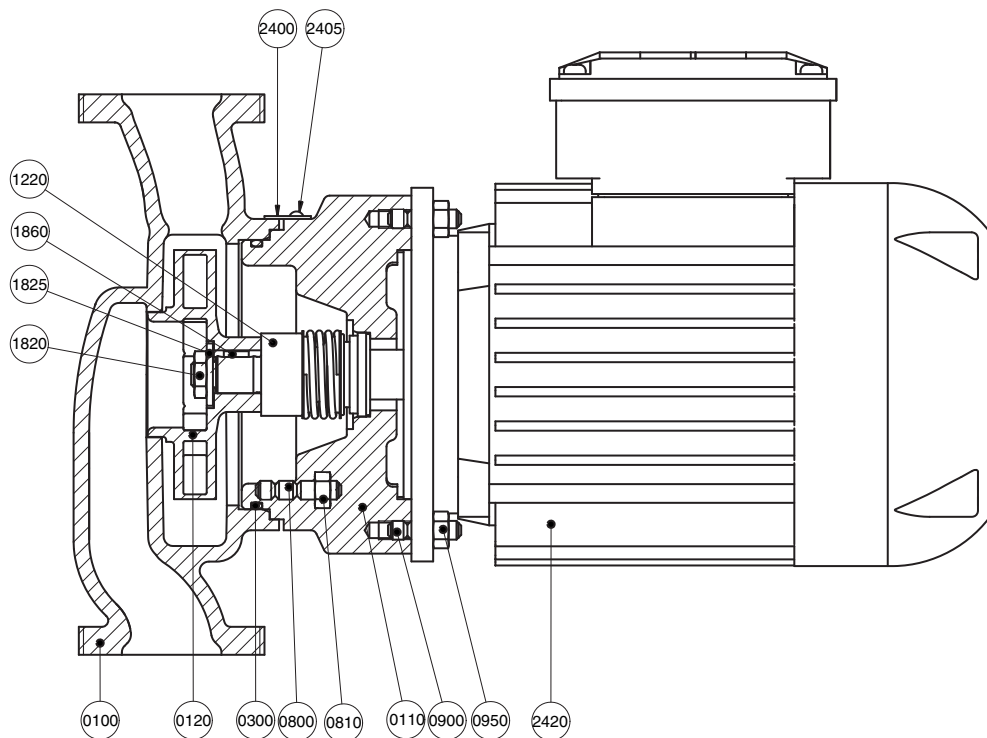


Рисунок 14: Чертеж в разрезе для CL 4/4 - 5/4.

См. рисунок 14.

| Позиция | Количество | Описание                | Материалы                         |
|---------|------------|-------------------------|-----------------------------------|
| 0100    | 1          | корпус насоса           | чугун                             |
| 0110    | 1          | проставочное кольцо     | чугун                             |
| 0120 *  | 1          | крыльчатка              | чугун                             |
| 0300 *  | 1          | кольцевая прокладка     | EPDM (этилен-пропиленовый каучук) |
| 0800    | 4          | шпилька                 | сталь                             |
| 0810    | 4          | гайка                   | сталь                             |
| 0900    | 4          | гайка                   | сталь                             |
| 0950    | 4          | шпилька                 | сталь                             |
| 1220 *  | 1          | механическое уплотнение | --                                |
| 1820 *  | 1          | гайка                   | бронза                            |
| 1825 *  | 1          | шайба                   | нержавеющая сталь                 |
| 1860 *  | 1          | шпонка                  | нержавеющая сталь                 |
| 2400    | 1          | заводская табличка      | нержавеющая сталь                 |
| 2405    | 2          | заклепка                | нержавеющая сталь                 |
| 2420 *  | 1          | двигатель               | --                                |

9.3 Насос CombiLine с фланцевыми соединениями

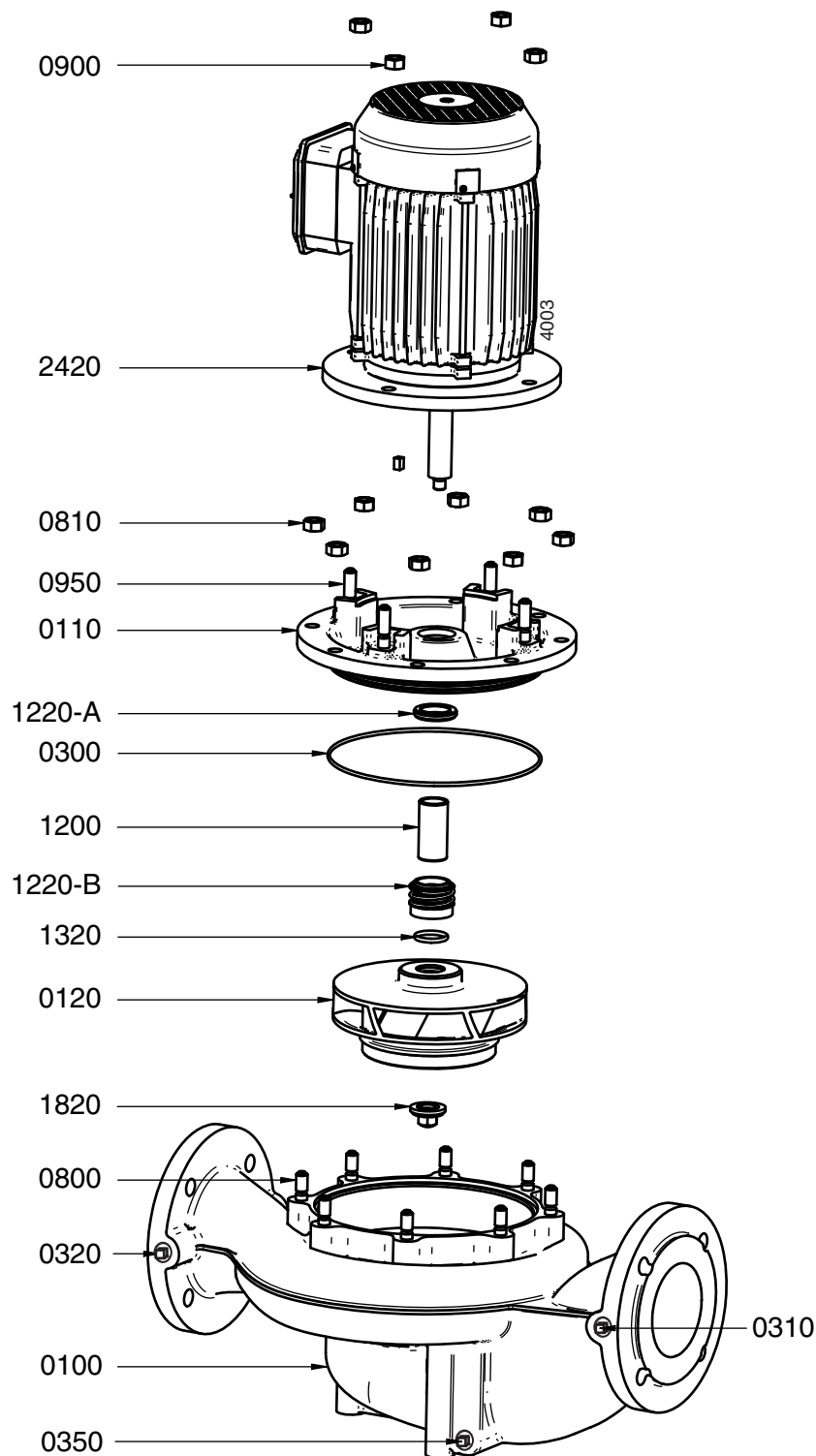


Рисунок 15: Насос CombiLine в разобранном виде.

См. рисунок 15.

| Позиция | Количество | Описание                | Материалы                         |
|---------|------------|-------------------------|-----------------------------------|
| 0100    | 1          | корпус насоса           | чугун                             |
| 0110    | 1          | проставочное кольцо     | чугун                             |
| 0120    | 1          | крыльчатка              | чугун                             |
| 0300    | 1          | кольцевая прокладка     | EPDM (этилен-пропиленовый каучук) |
| 0310*   | 1          | пробка                  | сталь                             |
| 0320*   | 1          | пробка                  | сталь                             |
| 0350*   | 1          | пробка                  | сталь                             |
| 0800    | 8          | шпилька                 | сталь                             |
| 0810    | 8          | гайка                   | сталь                             |
| 0900    | 8          | гайка                   | сталь                             |
| 0950    | 8          | шпилька                 | сталь                             |
| 1200**  | 1          | втулка вала             | RG7                               |
| 1220    | 1          | механическое уплотнение | --                                |
| 1320**  | 1          | кольцевая прокладка     | EPDM (этилен-пропиленовый каучук) |
| 1820    | 1          | накидная гайка          | нержавеющая сталь                 |
| 1860    | 1          | шпонка                  | нержавеющая сталь                 |
| 2420    | 1          | двигатель               | --                                |

\* только для насосов ND10.

\*\* неприменимо для двигателей IEC132, IEC160, а также 6-полюсных двигателей.

9.4 CombiBlocHorti

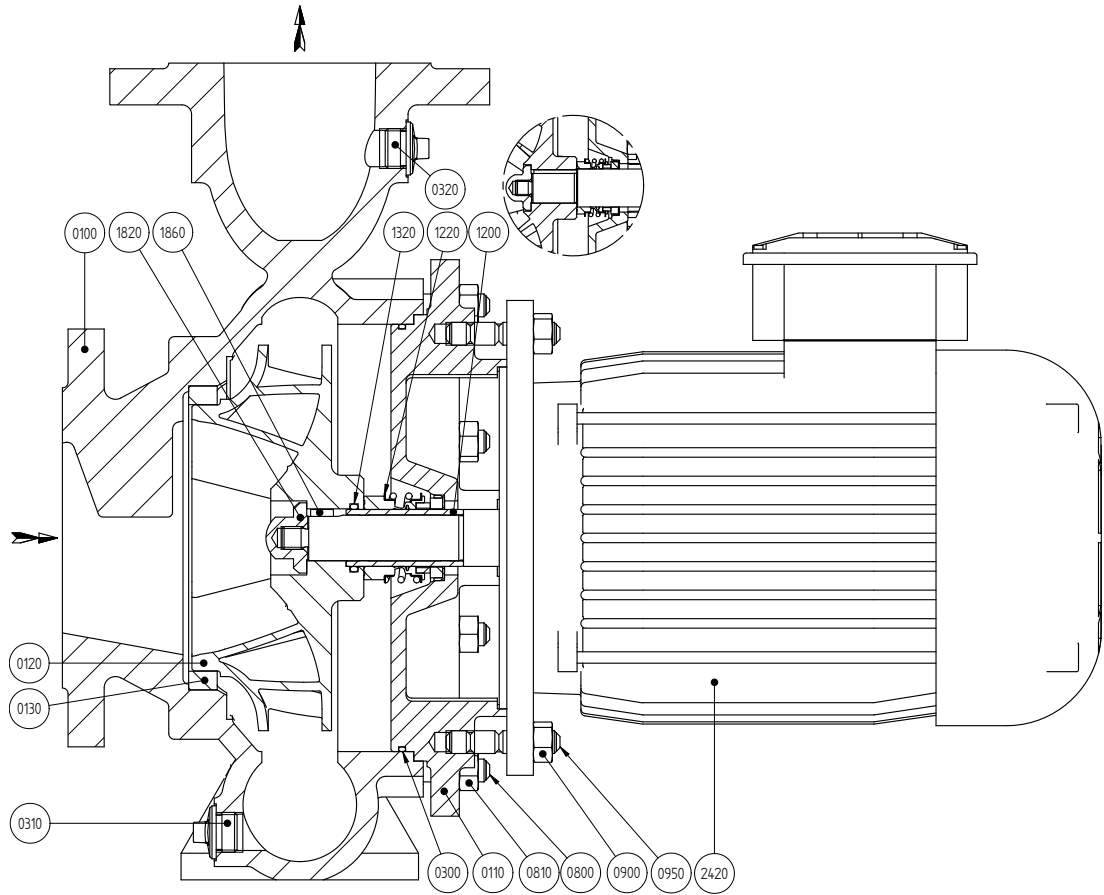


Рисунок 16: CombiBlocHorti

| Позиция | Количество | Описание                | Материалы                         |
|---------|------------|-------------------------|-----------------------------------|
| 0100    | 1          | корпус насоса           | чугун                             |
| 0110    | 1          | проставочное кольцо     | чугун                             |
| 0120    | 1          | крыльчатка              | чугун                             |
| 0130    | 1          | компенсационное кольцо  | чугун                             |
| 0300    | 1          | кольцевая прокладка     | EPDM (этилен-пропиленовый каучук) |
| 0310*   | 1          | пробка                  | сталь                             |
| 0320*   | 1          | пробка                  | сталь                             |
| 0800    | 8          | шпилька                 | сталь                             |
| 0810    | 8          | гайка                   | сталь                             |
| 0900    | 8          | гайка                   | сталь                             |
| 0950    | 8          | шпилька                 | сталь                             |
| 1200**  | 1          | втулка вала             | RG7                               |
| 1220    | 1          | механическое уплотнение | --                                |
| 1320**  | 1          | кольцевая прокладка     | EPDM (этилен-пропиленовый каучук) |
| 1820    | 1          | накидная гайка          | нержавеющая сталь                 |
| 1860    | 1          | шпонка                  | нержавеющая сталь                 |
| 2420    | 1          | двигатель               | --                                |

Позиция 0130 не предназначена для насоса типа 150-125

\* только для насосов ND10.

\*\* неприменимо для двигателей IEC132, IEC160, а также 6-полюсных двигателей.



9.5 Электрический двигатель

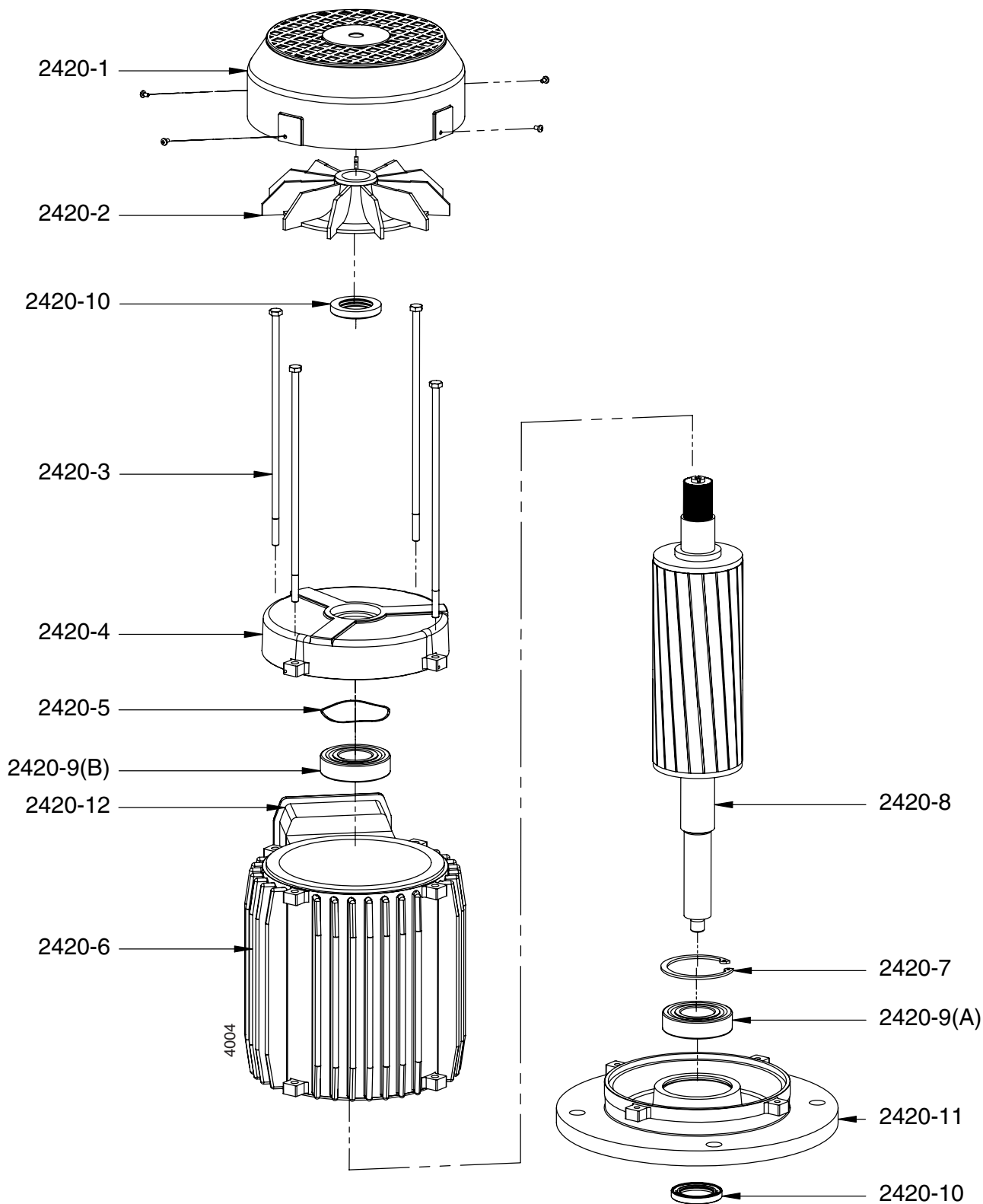


Рисунок 17: Электрический двигатель в разобранном виде.

См. рисунок 17.

| Позиция   | Количество | Описание                         |
|-----------|------------|----------------------------------|
| 2420-1 *  | 1          | крышка вентилятора               |
| 2420-2 *  | 1          | вентилятор                       |
| 2420-3 *  | 4          | стяжная шпилька                  |
| 2420-4    | 1          | узел подшипника                  |
| 2420-5    | 1          | волнистая пружина                |
| 2420-6 *  | 1          | статор                           |
| 2420-7    | 1          | внутреннее стопорное кольцо      |
| 2420-8    | 1          | вал с ротором                    |
| 2420-9 *  | 2          | шариковый подшипник              |
| 2420-10 * | 2          | сальник                          |
| 2420-11   | 1          | фланец двигателя                 |
| 2420-12   | 1          | кабельная соединительная коробка |

Детали, отмеченные знаком \* поставляются в качестве запасных частей.

## 10 Технические данные

### 10.1 Технические данные насосов

|                                 |               | CombiLine                                   | CombiBlocHorti        |
|---------------------------------|---------------|---------------------------------------------|-----------------------|
| Максимальная производительность | 50 Гц         | 400 м <sup>3</sup> /ч                       | 600 м <sup>3</sup> /ч |
|                                 | 60 Гц         | 500 м <sup>3</sup> /ч                       | 500 м <sup>3</sup> /ч |
| Максимальный напор              | 50 Гц         | 1 - 28 м                                    | 1 - 26 м              |
|                                 | 60 Гц         | 4 - 40 м                                    | 3 - 38 м              |
| Максимальная температура        |               | 140 °C                                      | 140 °C                |
| Максимальное рабочее давление   | ND6           | 6 бар                                       | --                    |
|                                 | ND10          | 10 бар                                      | 10 бар                |
| Материалы                       | корпус насоса | EN-GJL-250 (GG25)                           |                       |
|                                 | крыльчатка    | EN-GJL-200 (GG20)                           |                       |
|                                 | вал двигателя | X17CrNi 16-2 (1.4057)                       |                       |
|                                 | втулка вала   | G-CuSn7ZnPb (Rg 7)                          |                       |
| Механическое уплотнение         | тип           | уплотнение с резиновыми сильфонами          |                       |
|                                 | стандарт      | EN 12756 (DIN24960)                         |                       |
|                                 | материалы     | AQ1EGG<br>(графит/карбид кремния, сильфоны) |                       |

## 10.2 Технические данные электрического двигателя

Тип, частота, изоляция, напряжение: см. заводскую табличку на электродвигателе.

| Общие положения                                          |                                                |                                                    |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Номинальная скорость                                     | 50 Гц                                          | 1450 мин <sup>-1</sup> (4-полюсный)                |
|                                                          | 50 Гц                                          | 950 мин <sup>-1</sup> (6-полюсный)                 |
|                                                          | 60 Гц                                          | 1750 мин <sup>-1</sup> (4-полюсный)                |
|                                                          | 60 Гц                                          | 1150 мин <sup>-1</sup> (6-полюсный)                |
| Скорость для CL4/4 и CL5/4                               |                                                | 1450 мин <sup>-1</sup> / 2900 мин <sup>-1</sup>    |
| 2-скоростной двигатель с подключением по схеме Даландера | 50 Гц                                          | 1450/950 мин <sup>-1</sup> (4/6 - полюсный)        |
|                                                          | 60 Гц                                          | 1750/1150 мин <sup>-1</sup> (4/6 - полюсный)       |
| Частотный регулятор, устанавливается на стене            |                                                | От 1,1 кВт, диапазон от 10 до 60 Гц                |
| Напряжение                                               | 50 Гц                                          | 230/400 В ( 1,5 кВт)                               |
|                                                          | 50 Гц                                          | 400/695 В ( 2,2 кВт)                               |
|                                                          | 60 Гц                                          | 277/480 В ( 1,5 кВт)                               |
|                                                          | 60 Гц                                          | 480/830 В ( 2,2 кВт)                               |
|                                                          | Другие значения напряжения/скорости по запросу |                                                    |
| Конструкция                                              |                                                | B5                                                 |
| Класс защиты                                             |                                                | IP 55                                              |
| Направление вращения                                     |                                                | по часовой стрелке, вид со стороны вентилятора     |
| Подшипники                                               |                                                |                                                    |
| Тип                                                      |                                                | однорядные шариковые подшипники с глубоким желобом |
| Класс точности                                           |                                                | в соответствии с ISO 281                           |
| Максимальная температура подшипника                      |                                                | 90 °С                                              |
| Подшипник на стороне насоса                              |                                                | неподвижно закрепленный                            |
| Подшипник на стороне вентилятора                         |                                                | с предварительным натягом                          |

## 10.3 Моменты затяжки

| Позиция | Описание                       | Резьба | Н.м |
|---------|--------------------------------|--------|-----|
| 0800    | шпилька                        | M10    | 19  |
|         |                                | M12    | 32  |
| 0810    | гайка                          | M10    | 19  |
|         |                                | M12    | 32  |
| 0900    | гайка крепления двигателя      | M8     | 9,4 |
|         |                                | M10    | 19  |
|         |                                | M12    | 32  |
|         |                                | M16    | 78  |
| 0950    | шпилька                        | M8     | 9,4 |
|         |                                | M10    | 19  |
|         |                                | M12    | 32  |
|         |                                | M16    | 78  |
| 1820    | накидная гайка                 |        |     |
|         | насос, снабженный втулкой вала | все    | 19  |
|         | насос без втулки вала          | M12    | 43  |
|         |                                | M16    | 105 |

## 10.4 Моменты затяжки для CL4/4 и CL5/4

| Позиция | Описание                  | Н.м  |
|---------|---------------------------|------|
| 0800    | шпилька                   | 12,5 |
| 0810    | гайка                     | 12,5 |
| 0900    | гайка крепления двигателя | 12,5 |
| 0950    | шпилька                   | 12,5 |
| 1820    | накидная гайка            | 14   |

## 10.5 Рекомендуемые жидкие фиксирующие средства

Таблица 6: Рекомендуемые жидкие фиксирующие средства.

| Описание                      | Фиксирующее средство |
|-------------------------------|----------------------|
| накидная гайка (1820)         | Loctite 243          |
| компенсационное кольцо (0130) | Loctite 641          |

## 10.6 Технические данные шума

Создаваемый насосом шум в значительной степени зависит от условий эксплуатации. Ниже приведены значения для всех насосов, оснащенных наиболее мощным для данного типа насоса электродвигателем (электрический двигатель: 4-полюсный, 50 Гц).

Таблица 7: Технические данные шума.

| Тип      | дБ (А) макс. |        |        |        |         |         |         |         |
|----------|--------------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|
|          | IEC 63       | IEC 71 | IEC 80 | IEC 90 | IEC 100 | IEC 112 | IEC 132 | IEC 160 |
| 32-125   |              |        |        |        |         |         |         |         |
| 40-125   |              | 45     |        |        |         |         |         |         |
| 40-160   |              |        | 47     |        |         |         |         |         |
| 40-200   |              |        | 53     |        |         |         |         |         |
| 50-125   |              | 46     |        |        |         |         |         |         |
| 50-160   |              |        | 46     |        |         |         |         |         |
| 50-200   |              |        |        | 53     |         |         |         |         |
| 65-125   |              |        | 50     |        |         |         |         |         |
| 65-160   |              |        |        | 52     |         |         |         |         |
| 65-200   |              |        |        | 63     |         |         |         |         |
| 80-125   |              |        |        | 50     |         |         |         |         |
| 80-160   |              |        |        |        | 56      |         |         |         |
| 80-200   |              |        |        |        | 58      |         |         |         |
| 80A-250  |              |        |        |        |         |         |         | 76      |
| 100-150  |              |        |        | 54     |         |         |         |         |
| 100-160  |              |        |        |        | 60      |         |         |         |
| 100-200  |              |        |        |        |         |         | 71      |         |
| 100A-250 |              |        |        |        |         |         |         | 76      |
| 125-160  |              |        |        |        |         |         | 70      |         |
| 125-200  |              |        |        |        |         |         | 69      |         |
| 125A-250 |              |        |        |        |         |         |         | 76      |
| 150-125  |              |        |        |        |         | 60      |         |         |
| 150-160  |              |        |        |        |         |         | 69      |         |
| 150-200  |              |        |        |        |         |         | 70      |         |
| 150-250  |              |        |        |        |         |         |         | 76      |
| 200-200  |              |        |        |        |         |         |         | 76      |

10.7 Гидравлическая производительность

10.7.1 Обзор рабочих параметров насосов CombiLine

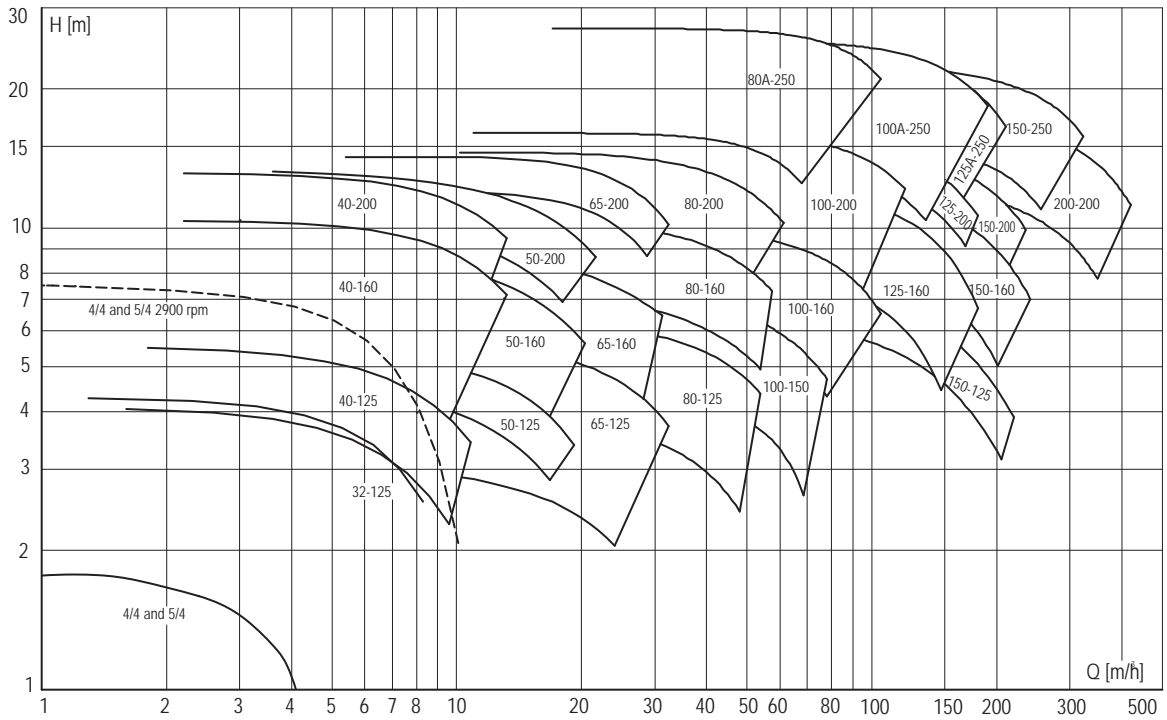


Рисунок 18: Обзор рабочих параметров CL при 1450 мин<sup>-1</sup>.

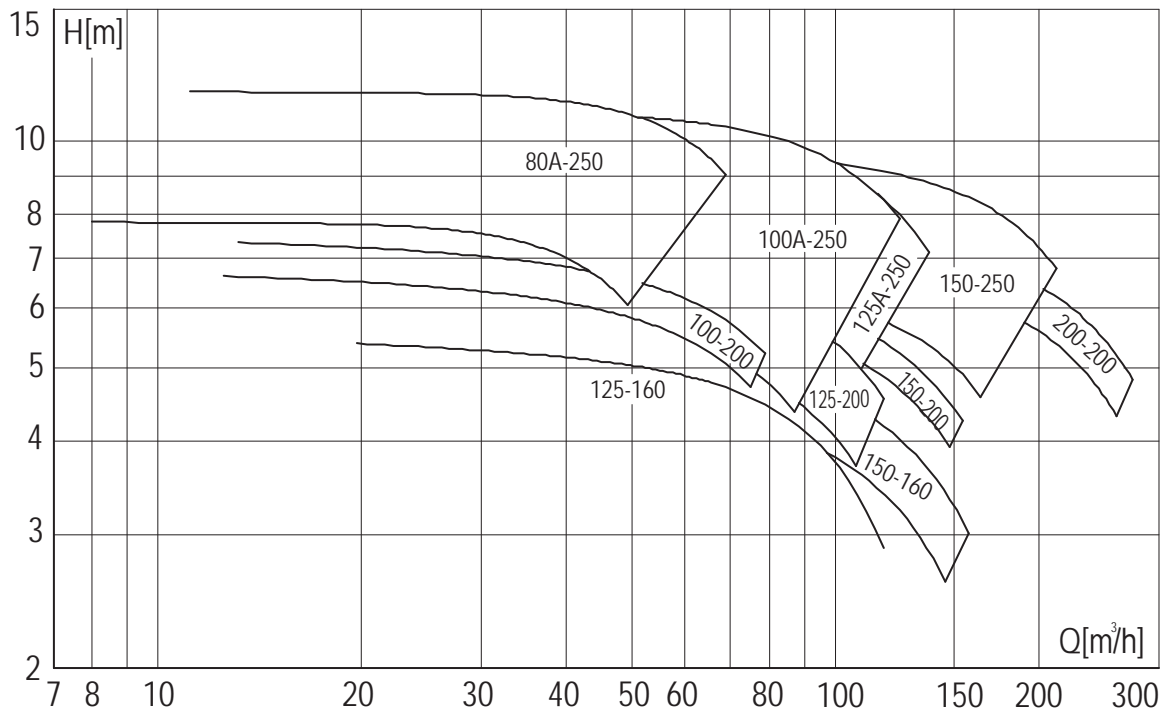


Рисунок 19: Обзор рабочих параметров CL при 950 мин<sup>-1</sup>.

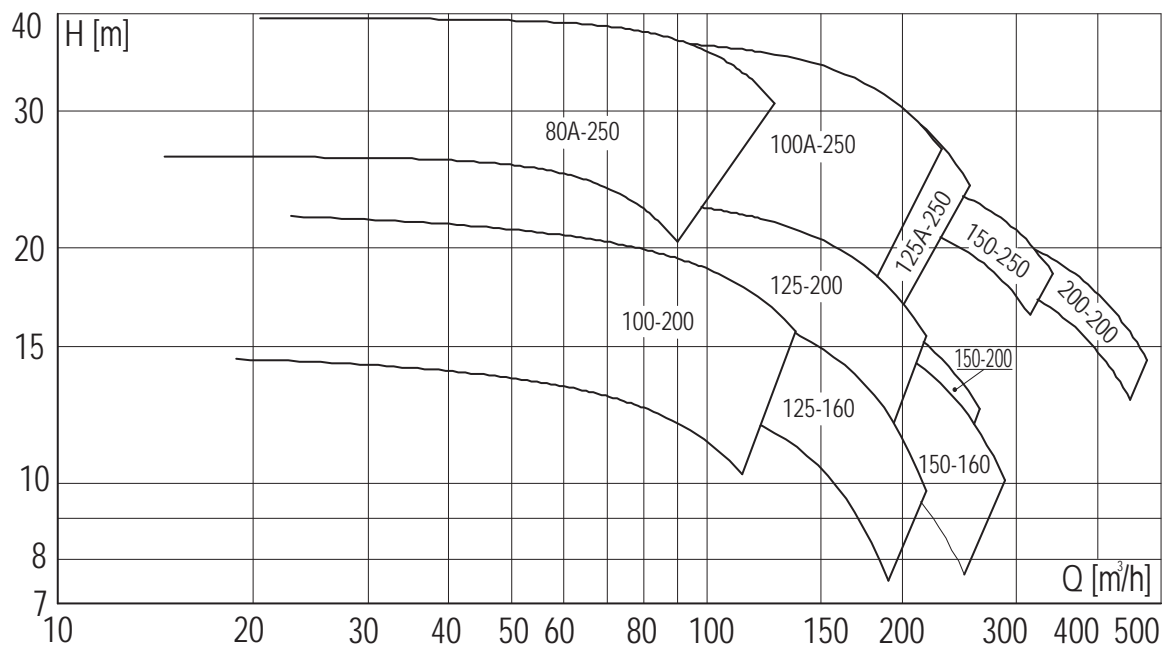


Рисунок 20: Обзор рабочих параметров CL при 1750 мин<sup>-1</sup>.

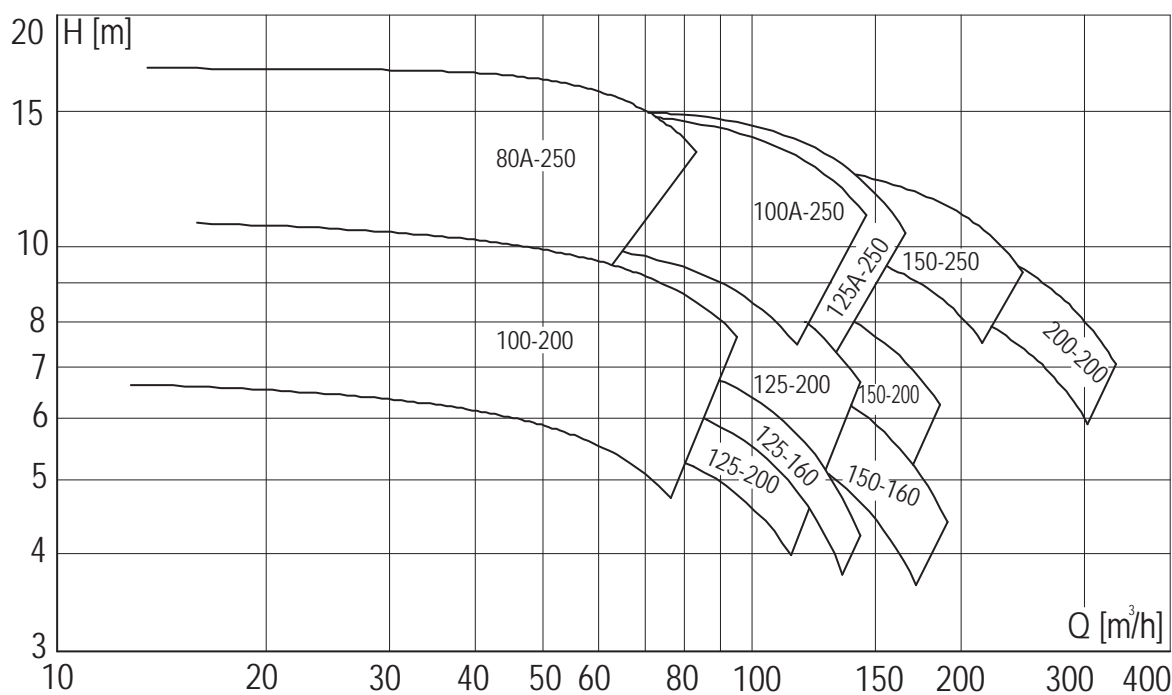


Рисунок 21: Обзор рабочих параметров CL при 1150 мин<sup>-1</sup>.



10.7.2 Обзор рабочих параметров насосов CombiBlocHorti

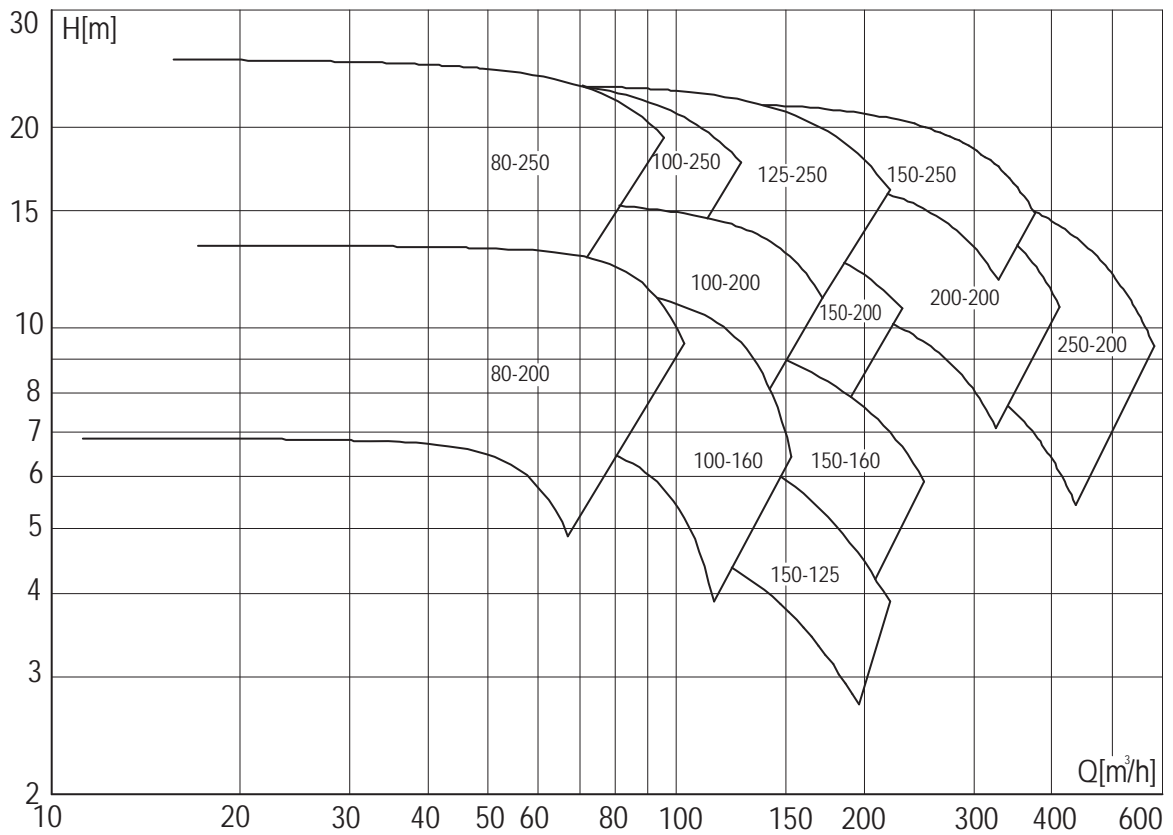


Рисунок 22: Обзор рабочих параметров СВН при 1450 мин<sup>-1</sup>.

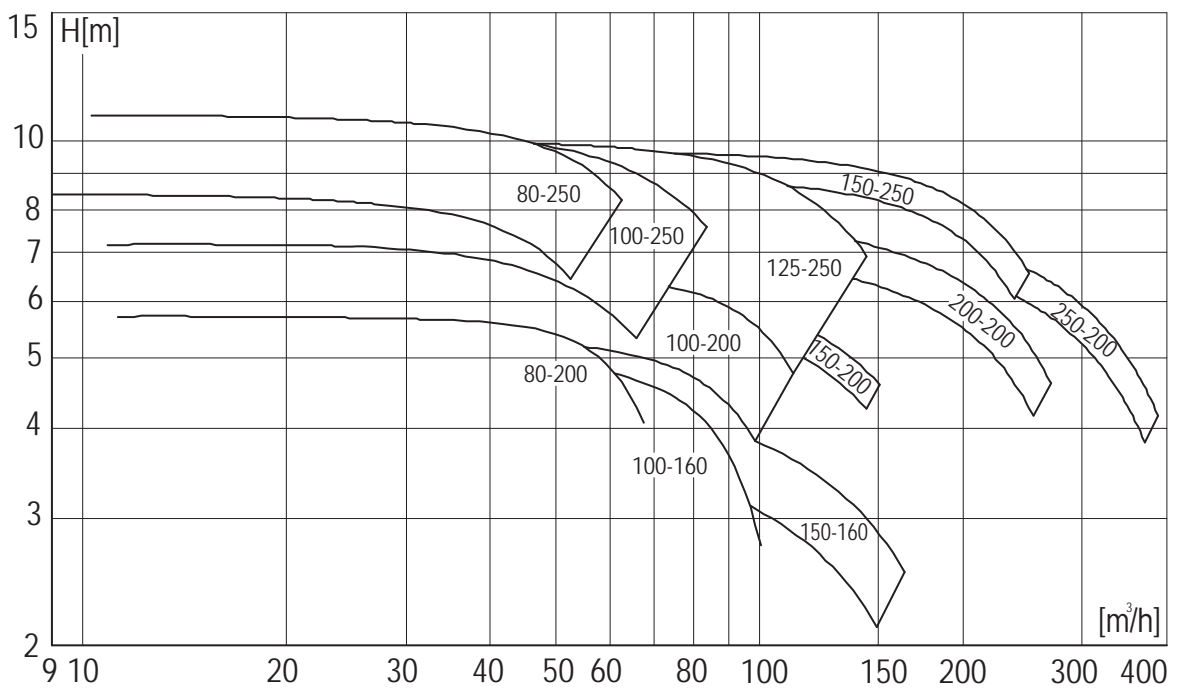


Рисунок 23: Обзор рабочих параметров СВН при 950 мин<sup>-1</sup>.

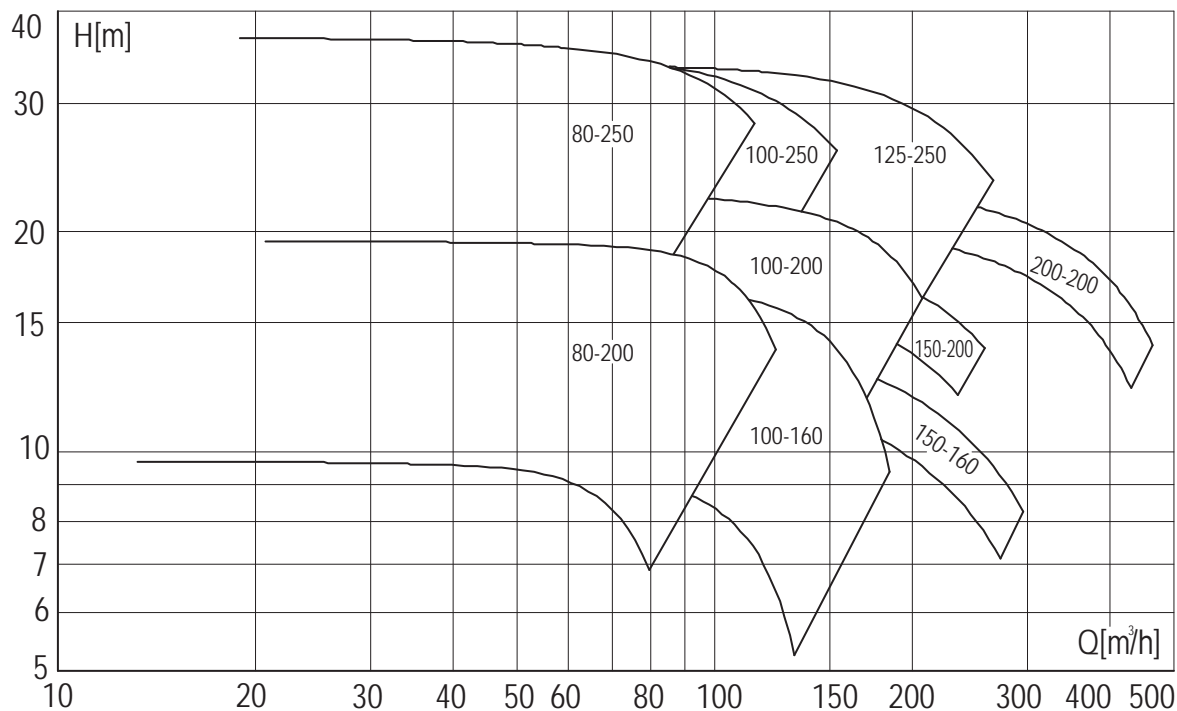


Рисунок 24: Обзор рабочих параметров СВН при  $1750 \text{ мин}^{-1}$ .

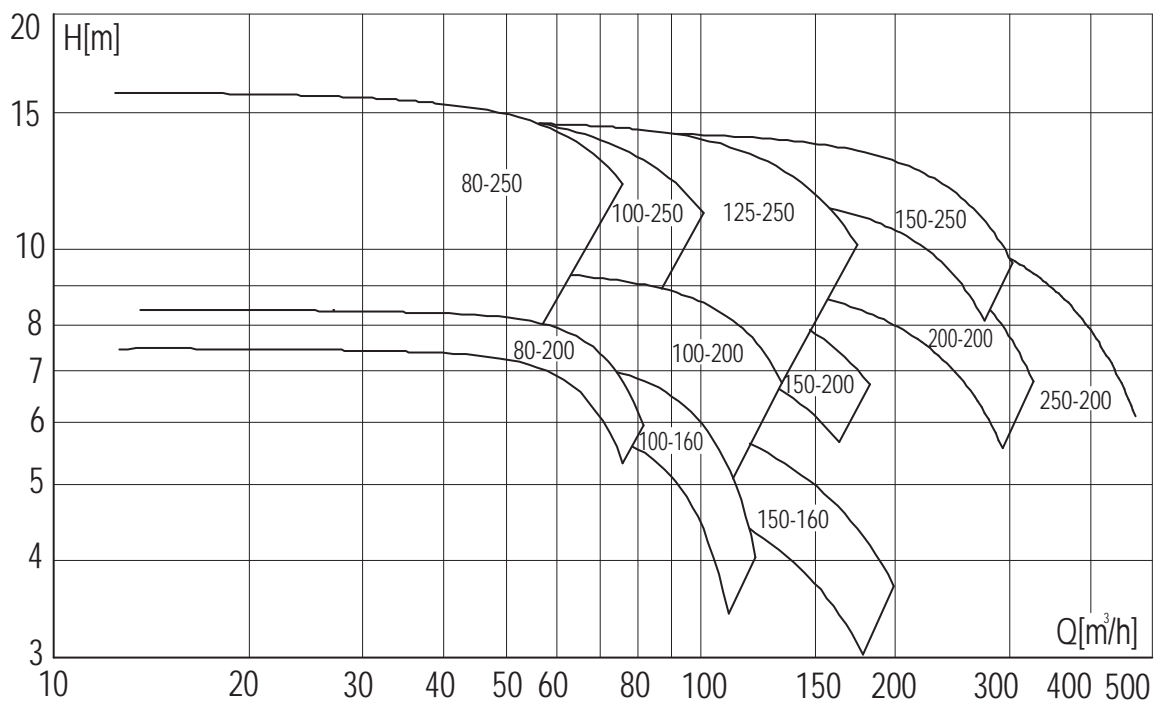


Рисунок 25: Обзор рабочих параметров СВН при  $1150 \text{ мин}^{-1}$ .

### 10.8 Допустимые усилия и моменты вращения на фланцах насосов CombiBlocHorti

Усилия и моменты вращения, действующие на фланцы насоса из-за нагрузок на трубы могут вызвать нарушение соосности насоса, деформацию и перегрузку корпуса насоса или механическое перенапряжение болтов крепления насоса к опорной плите.

Эти величины могут действовать одновременно по всем направлениям с положительным или отрицательным знаком, либо на каждый фланец по отдельности (всасывающий и напорный).

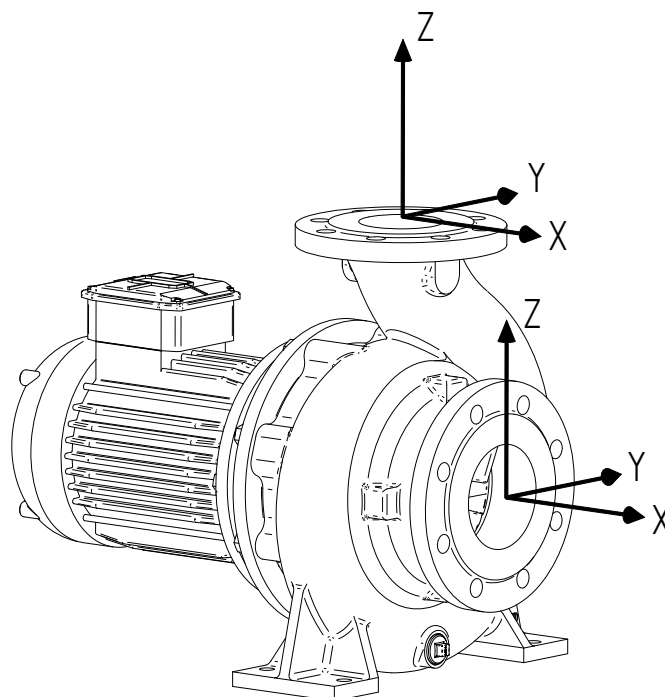


Рисунок 26: Система координат.

Таблица 8: Допустимые усилия и моменты вращения на фланцах.

| СВН     | Жестко смонтированный насосный агрегат               |      |      |      |              |      |      |      |                                                     |      |      |      |              |      |      |      |
|---------|------------------------------------------------------|------|------|------|--------------|------|------|------|-----------------------------------------------------|------|------|------|--------------|------|------|------|
|         | Концевой отвод горизонтального насоса<br>вдоль оси x |      |      |      |              |      |      |      | Верхний отвод горизонтального насоса<br>вдоль оси z |      |      |      |              |      |      |      |
|         | Усилие [Н]                                           |      |      |      | Момент [Н.м] |      |      |      | Усилие [Н]                                          |      |      |      | Момент [Н.м] |      |      |      |
|         | Fy                                                   | Fz   | Fx   | Σ F  | My           | Mz   | Mx   | Σ M  | Fy                                                  | Fz   | Fx   | Σ F  | My           | Mz   | Mx   | Σ M  |
| 80-200  | 1050                                                 | 945  | 1173 | 1838 | 438          | 508  | 613  | 910  | 718                                                 | 875  | 788  | 1383 | 403          | 455  | 560  | 823  |
| 80-250  | 1050                                                 | 945  | 1173 | 1838 | 438          | 508  | 613  | 910  | 718                                                 | 875  | 788  | 1383 | 403          | 455  | 560  | 823  |
| 100-160 | 1243                                                 | 1120 | 1383 | 2170 | 525          | 665  | 735  | 1068 | 945                                                 | 1173 | 1050 | 1838 | 438          | 508  | 613  | 910  |
| 100-200 | 1243                                                 | 1120 | 1383 | 2170 | 525          | 665  | 735  | 1068 | 945                                                 | 1173 | 1050 | 1838 | 438          | 508  | 613  | 910  |
| 100-250 | 1243                                                 | 1120 | 1383 | 2170 | 525          | 665  | 735  | 1068 | 945                                                 | 1173 | 1050 | 1838 | 438          | 508  | 613  | 910  |
| 125-250 | 1575                                                 | 1418 | 1750 | 2748 | 613          | 718  | 875  | 1278 | 1120                                                | 1383 | 1243 | 2170 | 525          | 665  | 735  | 1068 |
| 150-125 | 1575                                                 | 1418 | 1750 | 2748 | 613          | 718  | 875  | 1278 | 1418                                                | 1750 | 1575 | 2748 | 613          | 718  | 875  | 1278 |
| 150-160 | 1575                                                 | 1418 | 1750 | 2748 | 613          | 718  | 875  | 1278 | 1418                                                | 1750 | 1575 | 2748 | 613          | 718  | 875  | 1278 |
| 150-200 | 1575                                                 | 1418 | 1750 | 2748 | 613          | 718  | 875  | 1278 | 1418                                                | 1750 | 1575 | 2748 | 613          | 718  | 875  | 1278 |
| 150-250 | 2100                                                 | 1890 | 2345 | 3658 | 805          | 928  | 1138 | 1680 | 1418                                                | 1750 | 1575 | 2748 | 613          | 718  | 875  | 1278 |
| 200-200 | 2100                                                 | 1890 | 2345 | 3658 | 805          | 928  | 1138 | 1680 | 1890                                                | 2345 | 2100 | 3658 | 805          | 928  | 1138 | 1680 |
| 250-200 | 2980                                                 | 2700 | 3340 | 5220 | 1260         | 1460 | 1780 | 2620 | 2700                                                | 3340 | 2980 | 5220 | 1260         | 1460 | 1780 | 2620 |



# Указатель

## Б

|              |        |
|--------------|--------|
| Безопасность | 10, 17 |
| инструкции   | 10     |
| символы      | 10     |

## В

|                     |    |
|---------------------|----|
| Ввод в эксплуатацию | 19 |
| Вентиляция          | 17 |
| Вильчатый погрузчик | 11 |
| Втулка вала         | 14 |
| Выдвижной узел      | 27 |

## Г

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| Гарантии                          | 10 |
| Гидравлическая производительность | 61 |

## Д

|                                            |    |
|--------------------------------------------|----|
| Давление гидравлического удара             | 18 |
| Допустимые моменты вращения на фланцах СВН | 65 |
| Допустимые усилия на фланцах насосов СВН   | 65 |

## Ж

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| Жидкие фиксирующие средства | 59 |
|-----------------------------|----|

## З

|                    |            |
|--------------------|------------|
| Заводская табличка | 11, 47, 58 |
| Запасные части     |            |
| заказ              | 11         |

## И

|                              |        |
|------------------------------|--------|
| Изменение температуры        | 19     |
| Импульсы давления            | 18, 19 |
| Индивидуальная защита        |        |
| очки                         | 15     |
| перчатки                     | 11, 15 |
| Использование в других целях | 15     |

## К

|           |        |
|-----------|--------|
| Кавитация | 19, 21 |
|-----------|--------|

|                            |        |
|----------------------------|--------|
| Квалифицированный электрик | 18, 22 |
| Класс защиты IP 55         | 15, 21 |
| Код типа                   | 13     |
| Компенсационное кольцо     |        |
| разборка                   | 28     |
| сборка                     | 29     |
| Корпус насоса              | 14     |
| Крыльчатка                 | 14     |

## М

|                          |    |
|--------------------------|----|
| Механическое уплотнение  |    |
| техническое обслуживание | 21 |
| Моменты затяжки          | 59 |
| Монтаж                   | 18 |

## Н

|                      |    |
|----------------------|----|
| Направление вращения | 19 |
| Насос                |    |
| эксплуатация         | 19 |
| описание             | 13 |
| Неполадки            | 22 |
| возможные решения    | 23 |
| возможные причины    | 23 |

## О

|                                    |       |
|------------------------------------|-------|
| Обзор рабочих параметров           |       |
| СВН                                | 63    |
| CL                                 | 61    |
| Обслуживающий технический персонал | 9, 10 |
| Осмотр                             | 19    |

## П

|                          |    |
|--------------------------|----|
| Парообразование          | 19 |
| Плавкие предохранители   | 19 |
| Подшипники               | 21 |
| техническое обслуживание | 21 |
| Поставка                 |    |
| извещение об отправке    | 10 |
| перевозчик               | 10 |

|                                        |    |
|----------------------------------------|----|
| Применение                             | 14 |
| инженерные сооружения                  | 14 |
| промышленные установки                 | 14 |
| системы водяного охлаждения            | 14 |
| системы подачи горячей и холодной воды | 14 |
| тепличное хозяйство                    | 14 |
| Проставочное кольцо                    | 14 |

## **Р**

|                     |    |
|---------------------|----|
| Рабочий выключатель | 18 |
| Рабочий режим       | 19 |

## **С**

|                     |    |
|---------------------|----|
| Система             |    |
| дренажные отверстия | 18 |
| удаление воздуха    | 18 |
| Специалисты         | 9  |

## **Т**

|                         |    |
|-------------------------|----|
| Технические данные шума | 60 |
| Транспортировка         | 11 |
| Трубопроводы            | 17 |
| промывка                | 18 |

## **У**

|                      |    |
|----------------------|----|
| Упаковка             | 11 |
| рукоятки             | 11 |
| вскрытие             | 11 |
| обвязочные ленты     | 11 |
| Условия эксплуатации | 21 |
| Утилизация           | 15 |

## **Ф**

|           |    |
|-----------|----|
| Фундамент | 17 |
|-----------|----|

## **Х**

|          |    |
|----------|----|
| Хранение | 11 |
|----------|----|

## **Ш**

|     |    |
|-----|----|
| Шум | 21 |
|-----|----|

## **Э**

|                                    |        |
|------------------------------------|--------|
| Электрический двигатель            | 15     |
| частотный регулятор                | 15     |
| класс защиты                       | 15, 21 |
| подключение                        | 18     |
| отверстие для охлаждающего воздуха | 17     |
| соединительная коробка             | 18     |
| устойчивость к разбрызгиванию воды | 21     |
| Электротехническая компания        | 18     |

# CombiLine - CombiBlocHorti

Циркуляционные насосы



Johnson Pump Horticulture  
De Hondert Margen 23, 2678 AC De Lier, THE NETHERLANDS  
Phone: + 31 (0) 174 51 84 10 Fax: + 31 (0) 174 51 84 44  
E-Mail: [johnson-pump.horticulture@spx.com](mailto:johnson-pump.horticulture@spx.com)  
[www.johnson-pump.com](http://www.johnson-pump.com)  
[www.spx.com](http://www.spx.com)

Для получения дальнейшей информации о нахождении офисов компании, аттестации, сертификации, а также информации о местных представительствах посетите сайт [www.johnson-pump.com](http://www.johnson-pump.com).

SPX Corporation оставляет за собой право включать в состав последние модели и вносить изменения в документацию без предварительного уведомления. Конструктивные признаки, исполнение, геометрические данные, содержащиеся в этом издании, предоставлены исключительно в информационных целях. Не следует руководствоваться ими до получения письменного подтверждения.

ISSUED 11/2011 DV-1530  
Copyright © 2011 SPX Corporation