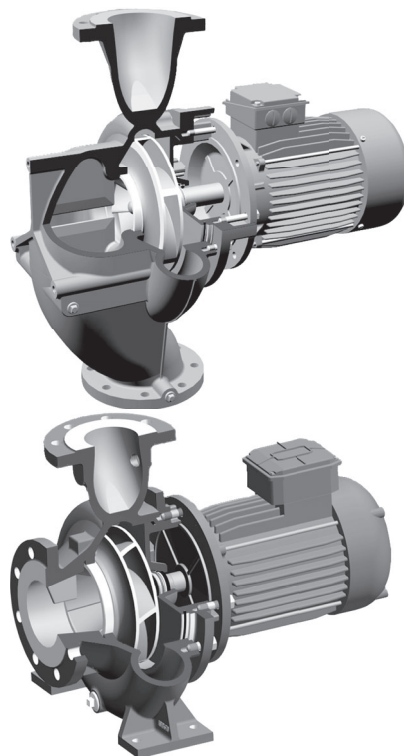
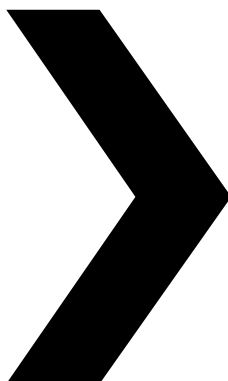


## CombiLine - CombiBlocHorti

Циркуляционные насосы



---

Редакция: CL-CBH/RU (2502) 7.8

---



## Декларация о соответствии требованиям 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 (Нидерланды)

настоящим заявляет, что все насосы семейств продукции CombiBloc, CombiBlocHorti, CombiChem, CombiLine, CombiLineBloc и CombiNorm, поставляемые без привода или в сборе с приводом, соответствуют применимым требованиям следующих Регламентов, Директив и стандартов:

- Регламент (ЕС) 547/2012 «Требования экодизайна для водяных насосов»,
- Директива 2006/42/ЕС «Директива по машинам и оборудованию»,
- Директива ЕС 2014/35/EU «Электрическое оборудование для применения в определенных пределах напряжения»,
- Директива ЕС 2014/30/EU «Электромагнитная совместимость»,
- стандарты EN-ISO 12100, EN 809, EN 16480,
- стандарт EN 60204-1, если применимо.

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

## Декларация о соответствии компонентов требованиям ЕС

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

### Производитель

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

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

- EN-ISO 12100, EN 809,

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

Ответственность за выпуск деклараций полностью возлагается на производителя

Ассен, 1 октября, 2024



H. Hoving,  
Директор по операциям.

## Инструкция по эксплуатации

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

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

Johnson Pump Horticulture  
Europa 1  
2672 ZX Naaldwijk  
The Netherlands  
Tel. +31 (0)174 518410

Copyright © 2022 SPX FLOW, Inc



# 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	Сборка	41
7.7	Сборка насоса	42
7.7.1	Механическое уплотнение	42
7.7.2	Крыльчатка	42
7.7.3	Выдвижной узел	43
<b>8</b>	<b>Размеры и вес</b>	<b>45</b>
8.1	Вес	45
8.2	Размеры для CL4/4 и CL5/4	45
8.3	Размеры CombiLine ND6	46
8.4	Размеры CombiLine ND10	48
8.5	Размеры CombiBlocHorti	52
<b>9</b>	<b>Запасные части</b>	<b>57</b>
9.1	Заказ запасных частей	57
9.2	Рекомендуемые запасные части	57



9.3	Насос CombiLine с резьбовыми соединениями	58
9.4	Насос CombiLine с фланцевыми соединениями	59
9.5	CombiBlocHorti	61
<b>10</b>	<b>Технические данные</b>	<b>63</b>
10.1	Технические данные насосов	63
10.2	Технические данные электрического двигателя	64
10.3	Моменты затяжки	65
10.4	Моменты затяжки для CL4/4 и CL5/4	65
10.5	Рекомендуемые жидкие фиксирующие средства	65
10.6	Технические данные шума	66
10.7	Гидравлическая производительность	67
10.7.1	Обзор рабочих параметров насосов CombiLine	67
10.7.2	Обзор рабочих параметров насосов CombiBlocHorti	69
10.8	Допустимые усилия и моменты вращения на фланцах насосов CombiBlocHorti	71



# 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 SPXFLOW 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 SPXFLOW в высшей степени внимательно. Тем не менее, компания SPXFLOW 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 SPXFLOW 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 SPXFLOW не связывает себя какими-либо иными гарантиями кроме приемлемых для компании SPXFLOW. В частности, компания SPXFLOW 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 SPXFLOW.
- 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 вильчатого погрузчика.



**При использовании вильчатого 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 SPXFLOW 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 SPXFLOW, а также инструкции по их заказу.

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 SPXFLOW.



## 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 электрическими двигателями. Для односкоростных электродвигателей возможно применение частотного управления приводом. В стандартной 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 100-160**, **CBH 100-160**

CL **CombiLine**

CBH **CombiBlocHorti**

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

100 диаметр выпускного соединительного патрубка в мм (для CBH)

160 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: **19-001160**

19	год выпуска
001160	уникальный номер

## 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 CBH

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:

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

Где:

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

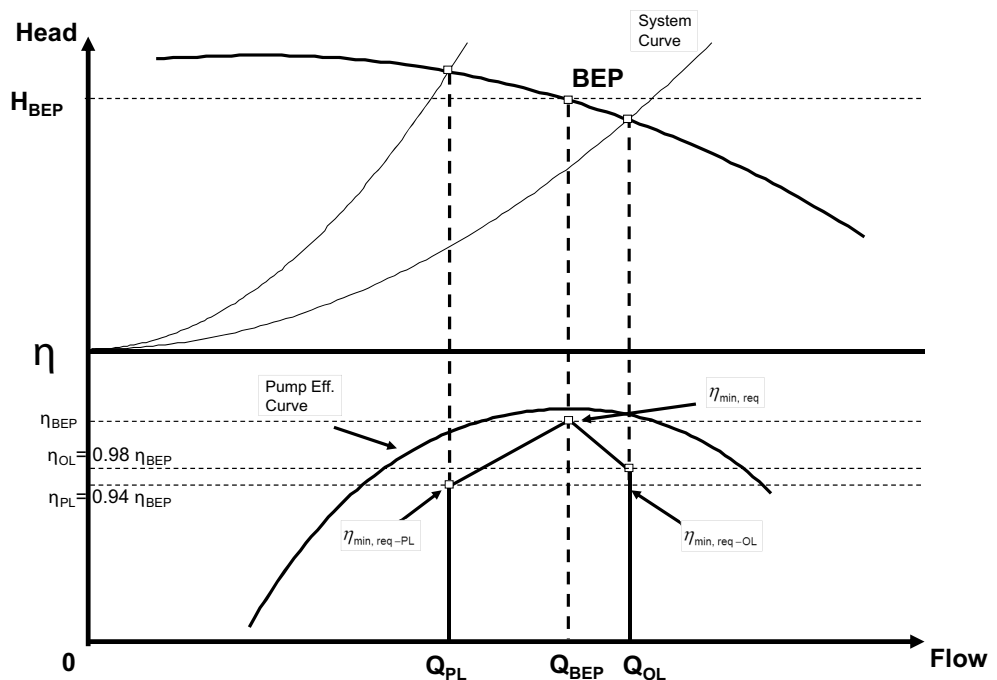
Критерием В считается требование по минимальной эффективности при частичной нагрузке (PL) и повышенной нагрузке (OL) на насос:

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

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 программное обеспечение Hydraulic Investigator 3 (HI-3), которое можно загрузить с сайта SPXFLOW.

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.

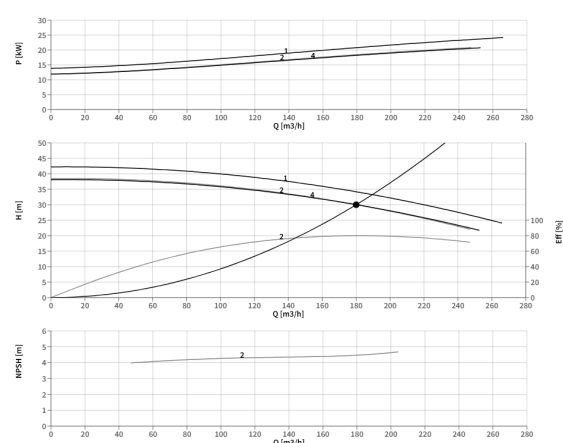
Пример:

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

Кривая 2: работа при необходимой рабочей точке (180 м<sup>3</sup>/ч, 30 м) с уменьшенной крыльчаткой, энергопотребление 18,42 кВт;

Кривая 4: работа в необходимой рабочей точке при максимальном диаметре крыльчатки и уменьшенной скоростью работы (2812 об./мин.), энергопотребление 18,21 кВт.

Рисунок 2: Hydraulic Investigator 3 (HI-3)



Duty Points	<input checked="" type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input checked="" type="checkbox"/> 4	
Impeller Dia	175	168	168	175	mm
Q	189.6	180.1	180.1	180.1	m <sup>3</sup> /h
H	33.3	30	30	30	m
P	21.22	18.42	18.42	18.21	kW
NPSH req	4.5	4.5		4.2	m
Efficiency	80.9	79.9	79.9	80.9	%
Efficiency BEP	81	79.9	79.9	80.9	%
Q/Q <sub>BEP</sub>	97.6	98.5	98.5	97.6	%
S Value	13126	13126	13126	13126	
MEI Value	> 0.40	> 0.40	> 0.40	> 0.40	
Spec.Speed ns	49.14	49.14	49.14	49.14	
Di.BackVanes	175	168	168	175	mm
Kin.Viscosity	1	1	1	1	mm <sup>2</sup> /s (cSt)
Dyn.Viscosity	1	1	1	1	mPa s (cP)
Density	1000	1000	1000	1000	kg/m <sup>3</sup>
<b>Motor</b>					
Speed	2960	2960	2960	2812	1/min
Max.Power	24.17	20.8		20.74	kW
Orifice	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	

## 2.6.4 Охват применяемой Директивы 2009/125/ЕС

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 SPXFLOW не предлагает погружные многоступенчатые насосы.

## 2.6.5 Информация о продукции

Пример заводской таблички:

Рисунок 3: Пример заводской таблички

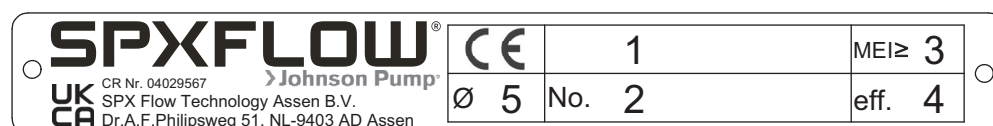


Таблица 1: Пример заводской таблички

1	CL 80-200	Тип и размер продукции
2	19-001160	Год и серийный номер
3	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 prEN16480	Примечания
<b>Материал</b>		<b>Чугун</b>	
4/4	1450	---	За пределами диапазона, Q < 6 м³/ч
4/4	2900	> 0,40	
5/4	1450	> 0,40	
5/4	2900	> 0,40	
32-125	1450	> 0,40	
40C-125	1450	> 0,40	
40-160	1450	> 0,40	
40-200	1450	> 0,40	
50-125	1450	> 0,40	

Таблица 2: Значение MEI, CombiLine

	Скорость [об./мин.]	Значение MEI согласно prEN16480	Примечания
Материал		Чугун	
50-160	1450	> 0,40	
50-200	1450	> 0,40	
65-125	1450	> 0,40	
65-160	1450	> 0,40	
65-200	1450	> 0,40	
80-125	1450	> 0,40	
80-160	1450	> 0,40	
80-200	1450	> 0,40	
100-150	1450	> 0,40	
100-160	1450	> 0,40	
100-200	1450	> 0,40	
80A-250	1450	> 0,40	
125-160	1450	> 0,40	
125C-200	1450	> 0,40	
100A-250	1450	> 0,40	
150-125	1450	---	Outside scope, ns > 80 rpm
150-160	1450	> 0,40	
150-200	1450	> 0,40	
125A-250	1450	> 0,40	
150-250	1450	> 0,40	
200-200	1450	> 0,40	

Таблица 3: Значение MEI, CombiBlocHorti

	Скорость [об./мин.]	Значение MEI согласно prEN16480	Примечания
Материал		Чугун	
80C-200	1450	> 0,40	
80-250	1450	> 0,40	
100-160	1450	> 0,40	
100C-200	1450	> 0,40	
100C-250	1450	> 0,40	
125-250	1450	> 0,40	
150-125	1450	---	За пределами диапазона, ns > 80 об./мин.
150-160	1450	---	За пределами диапазона, ns > 80 об./мин.
150-200	1450	> 0,40	
150-250	1450	> 0,40	
200-200	1450	> 0,40	
250-200	1450	> 0,40	

- 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 параграф 2.6.5 «Информация о продукции» данного документа.
- 4 Производитель:
 

SPX Flow Technology Assen B.V.  
номер регистрации в торговой палате 04 029567  
Dr. A.F. Philipsweg 51  
9403 AD Assen  
The Netherlands
- 5 Идентификаторы типа и размера продукции указаны на паспортной табличке. Пример и пояснение приведены в параграф 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 программном обеспечении Hydraulic Investigator 3 (HI-3), которое можно загрузить с сайта SPXFLOW. Чтобы получить доступ к программе Hydraulic Investigator 3 (HI-3) и использовать ее, перейдите на сайт <https://hiapp.spxflow.com/>. Кривая насоса для поставляемого насоса является частью соответствующего пакета документации по заказу клиента, отдельного от данного документа.
- 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 параграф 2.7 «Использование в других целях», параграф 2.8 «Утилизация» и глава 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 SPXFLOW 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».
- Препочтительным 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.
- 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. Прodelайте 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:**

- Попробуйте 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. параграф 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.

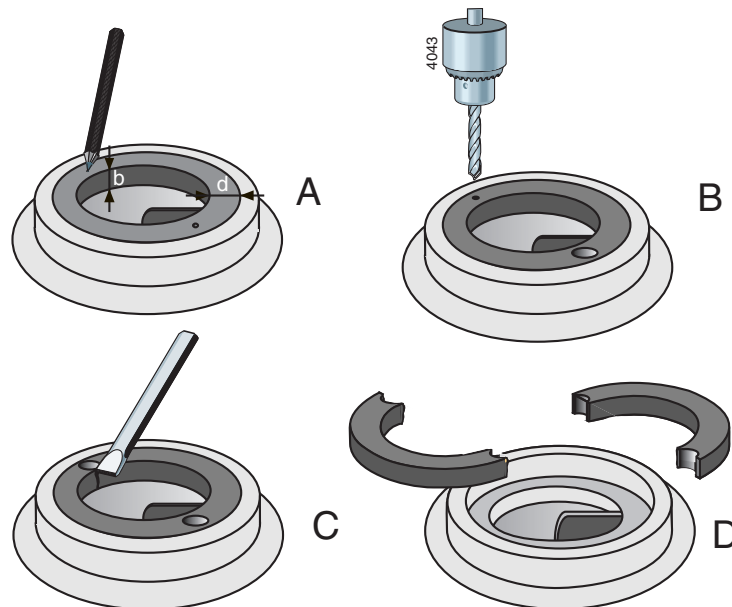


Рисунок 4: Извлечение компенсационного кольца

- 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!

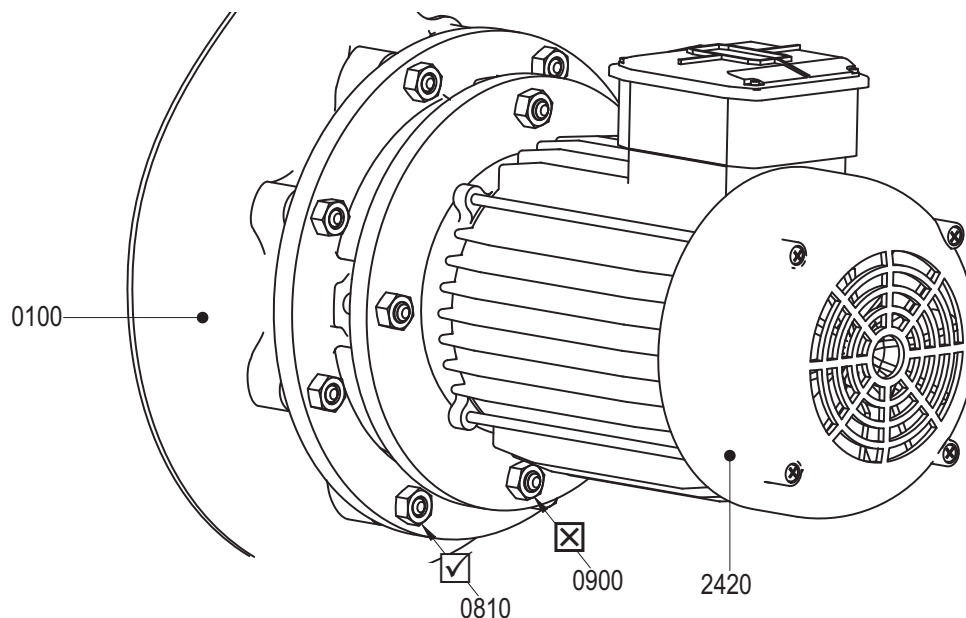


Рисунок 5: Расположение гаек крепления.

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

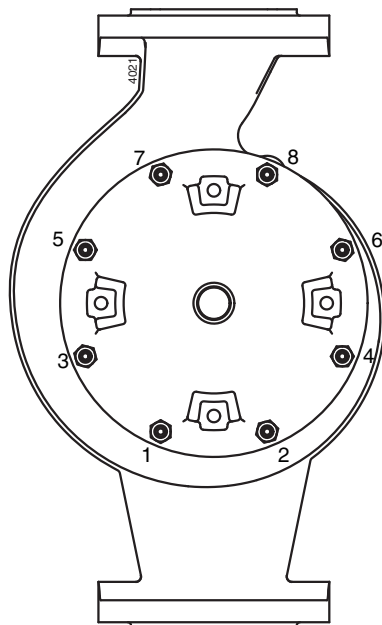


Рисунок 6: Последовательность отвинчивания гаек крепления проставочного кольца.

## 7.5.2 Крыльчатка

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

- 1 Расположите выдвигной узел вертикально, установив его на электрический двигатель (2420).
- 2 Заблокируйте вращение крыльчатки (0120), см. рисунок 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!**

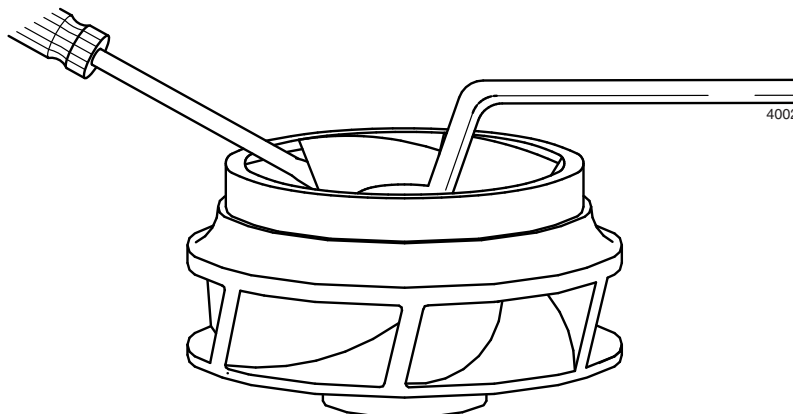


Рисунок 7: Ослабление накидной гайки.

#### 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. параграф 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 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.**

## 7.7 Сборка насоса

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

### 7.7.1 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.

### 7.7.2 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!

## 7.7.3 Выдвижной узел

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

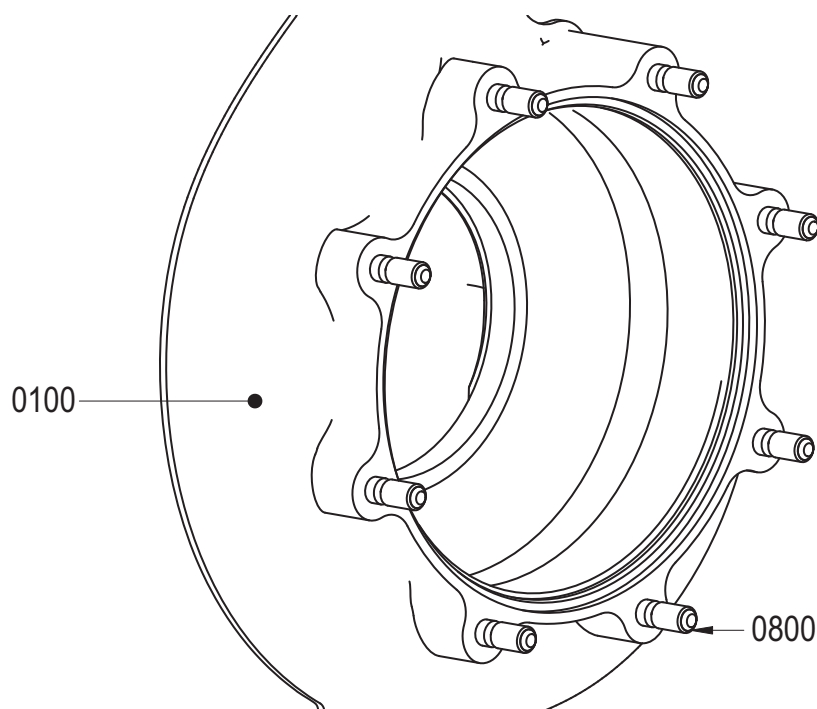


Рисунок 8: Корпус насоса со шпильками.

- 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

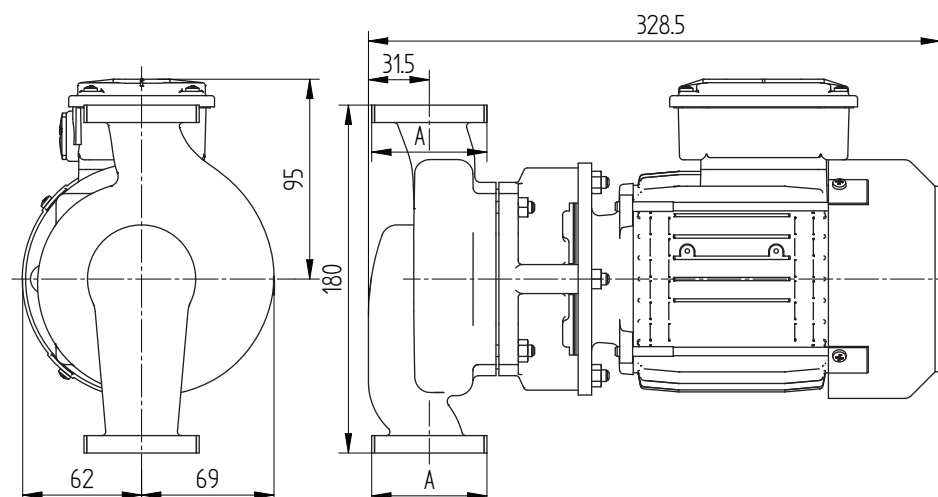


Рисунок 9: Размерный чертеж CL 4/4 и 5/4.

Длина двигателя, соответствующая стандарту DIN 42677, может отличаться из-за исполнения применяемого двигателя.

Клеммная коробка под углом 45 градусов слева, вид с неприводного конца.

Тип насоса	A	[кг]
CL 4/4	G 1 1/2	8
CL 5/4	G 2	8

## 8.3 Размеры CombiLine ND6

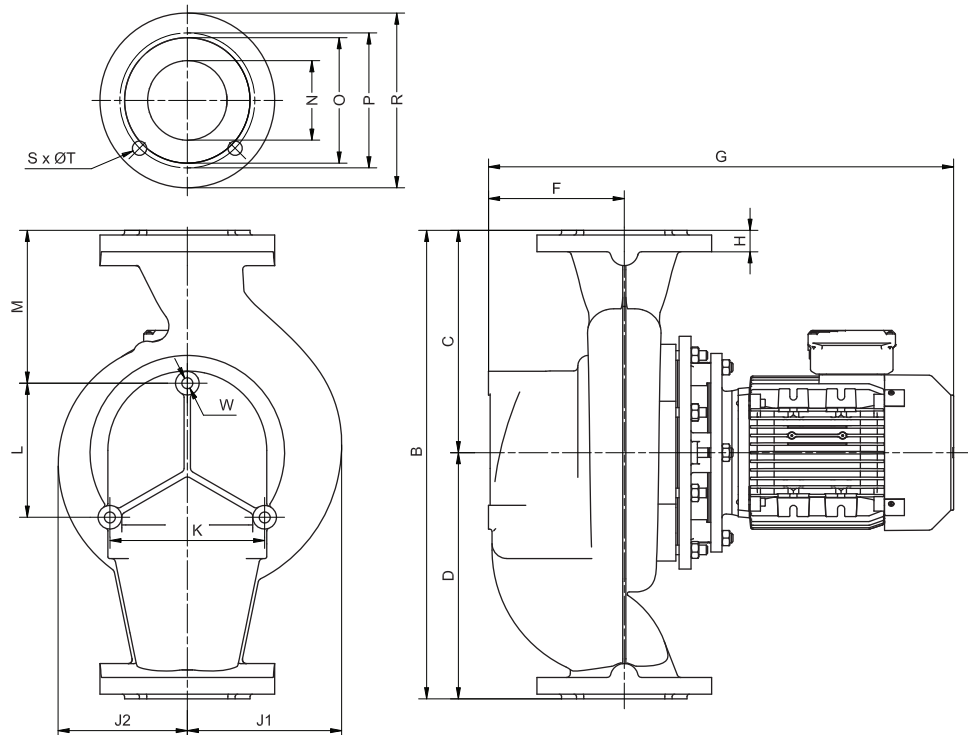


Рисунок 10: Размерный чертеж насоса CombiLine ND6.

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



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
40C-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

## 8.4 Размеры CombiLine ND10

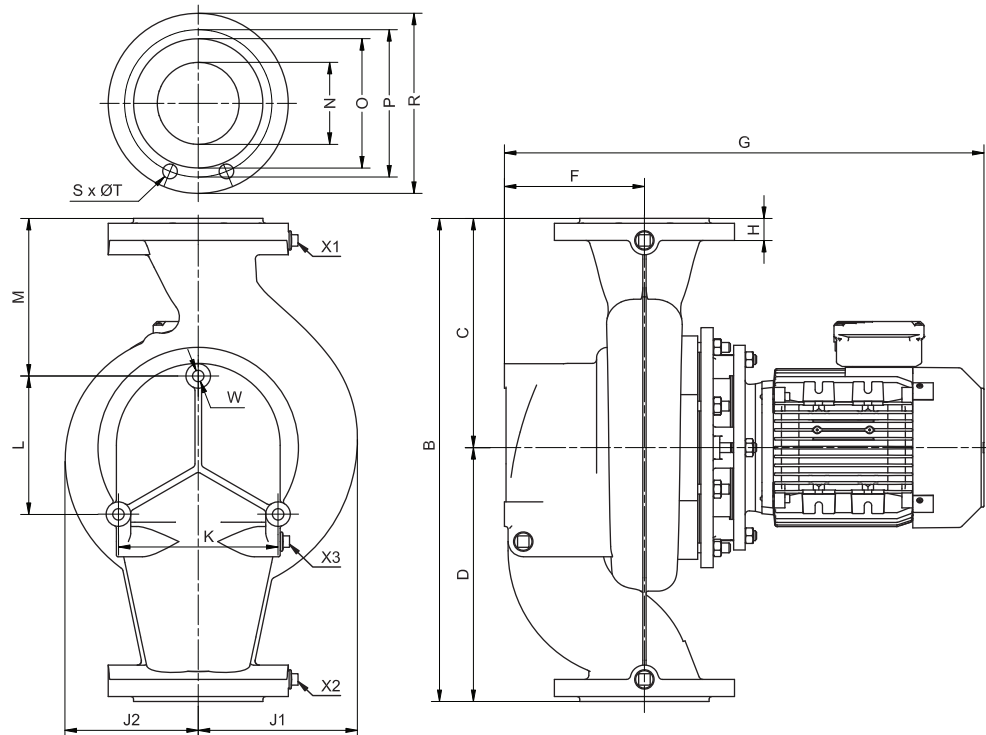


Рисунок 11: Размерный чертеж насоса CombiLine ND10.

Таблица 5: Размерный чертеж насоса CombiLine ND10.

EN1092-2 (DIN2532) PN10 и ISO7005				
N	O	P	R	S x T
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 22
200	268	295	340	8 x 22

ND10 согласно EN1092-2 (DIN2532) PN10 и ISO7005															
CL	B	C	D	F	H	J1	J2	K	L	M	N	W	X1	X2	X3
65-200*	440	220	220	132,5	21	151	141	133,5	102,5	169,5	65	M16	G3/8	G3/8	G3/8
80-200*	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
125-160*	750	375	375	247	26	223	178	225	195	280	125	M16	G3/8	G3/8	G3/8
125C-200	750	375	375	247	26	223	178	225	195	280	125	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
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
125A-250	805	355	450	282,5	28,5	261	216	310	254	212	150	M16	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.

Двигатель 4-полюсный	63	71	80	90S	90L	100L	112M	132S	132M	160M	160L	180M	180L	
CL	G <sup>(*)</sup>													
32-125 <sup>1)</sup>	401													
40C-125 <sup>1)</sup>	406	428												
40-160		425	469											
40-200			469	491										
50-125 <sup>1)</sup>		435												
50-160		439	483											
50-200			481	503	527									
65-125 <sup>1)</sup>		466	510											
65-160			502	524										
65-200				540	564	598								
80-125 <sup>1)</sup>			530	552										
80-160				563	587	621								
80-200					548	582								
100-150			547	569	593									
100-160					635	669								
100-200						646	672	764	802	862				
80A-250 <sup>2)</sup>							720	813	851	911	955	989		
125-160						730	756	848	886					
125C-200							756	848	886	946				
100A-250 <sup>2)</sup>								827	865	925	969	1003	1039	
150-125						777	803							
150-160							801	893	931	991				
150-200							763	855	893	953	997			
125A-250 <sup>2)</sup>									923	983	1027	1061	1097	
150-250 <sup>2)</sup>										990	1034	1068	1104	
200-200 <sup>2)</sup>										989	1049	1093	1127	1163

(\*): Длина двигателя, соответствующая стандарту DIN 42677, может отличаться из-за исполнения применяемого двигателя.

1) Клеммная коробка под углом 45 градусов слева, вид с неприводного конца

2) Клеммная коробка под углом 15 градусов слева, вид с неприводного конца.

Двигатель 6-полюсный	100L	112M	132S	132M	160M	160L
CL	G <sup>(*)</sup>					
100-200	646	672	730			
80A-250 <sup>2)</sup>	694	720	778	851		
125-160	730	756				
125C-200	730	756	814	886		
100A-250 <sup>2)</sup>	708	734	792	865	925	
150-160	775	801	859	931		
150-200	737	763	821	893		
125A-250 <sup>2)</sup>		792	850	923	983	
150-250 <sup>2)</sup>			857	930	990	1034
200-200 <sup>2)</sup>			916	989	1049	

(\*): Длина двигателя, соответствующая стандарту DIN 42677, может отличаться из-за исполнения применяемого двигателя.

<sup>2)</sup> Клеммная коробка под углом 15 градусов слева, вид с неприводного конца.

Масса [кг]

CL	(50Hz-380/400/415V / 1500 rpm) and (60Hz - 380V / 1800 rpm)																	
	[kW]																	
	0,13	0,18	0,25	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5	9,2	11	15	18,5	22
32-125	19																	
40C-125	22	22	23	24														
40-160			28	28	32													
40-200					36	38	44											
50-125			25	25														
50-160			30	30	34	36												
50-200					41	47	52											
65-125			29	29	41													
65-160					36	38	43											
65-200						55	60	64										
80-125					41	43	47											
80-160						52	57	61										
80-200						66	69	75										
100-150					52	57	62											
100-160							77	80	87									
100-200								87	94	103	118	130		188				
80A-250										124	135	147	150	205	227	266		
125-160								120	127	138	153	165						
125C-200										139	154	166	169	224				
100A-250											164	176	179	234	257	296	323	
150-125								176	183	192								
150-160										192	209	221	224	279				
150-200										144	159	171	174	229	255			
125A-250												235	238	293	316	355	382	
150-250														306	329	368	395	
200-200														260	315	338	377	404

CL	(50 Гц-380/400/415 В/1000 об/мин) и (60 Гц-380 В/1200 об/мин)						
	[kW]						
	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5	11
80A-250	107	117	128	138	146		
100-200	87	97	108				
125-160	121	131					
125C-200	122	132	143	157			
100A-250	137	147	158	167	175	235	
150-160	177	187	198	212			
150-200	128	138	149	162	170		
125A-250		206	217	226	234	294	
150-250			230	239	247	307	328
200-200			239	248	256	316	

## 8.5 Размеры CombiBlocHorti

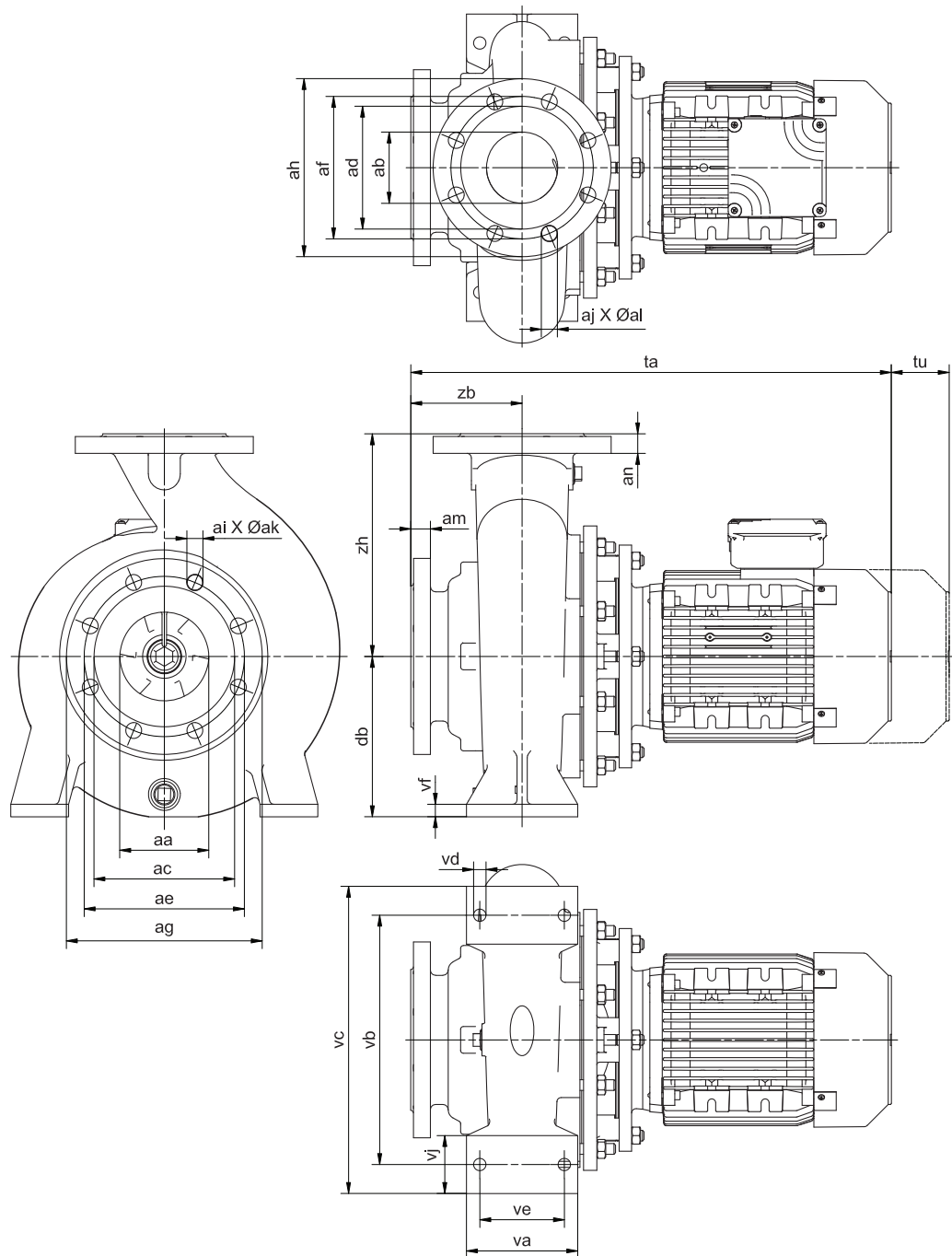


Рисунок 12: Размеры насоса CombiBlocHorti.

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
250	250	320	320	350	350	395	395	12 x 23	12 x 23	28	28

ISO 7005 ≅ EN 1092-2

CBH	aa	ab	db	tu	va	vb	vc	vd	ve	vf	vj	zb	zh
80C-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
100C-200	125	100	200	140	160	280	360	18	120	15	80	125	280
100C-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 4 полюсный	100L	112M	132S	132M	160M	160L	180M	180L
CBH	ta <sup>(*)</sup>							
80C-200	600	626	718	756				
80-250 <sup>1)</sup>	599	625	718	756	816	860		
100-160	600	626	718	756				
100C-200		626	718	756	816			
100C-250 <sup>1)</sup>			733	771	831	875	909	945
125-250 <sup>1)</sup>				771	831	875	909	945
150-125	625	651						
150-160		661	753	791	851			
150-200		661	753	791	851	895		
150-250					851	895	929	965
200-200 <sup>1)</sup>				831	891	935	969	1005
250-200 <sup>1)</sup>					891	935	969	1005

(\*): Длина двигателя, соответствующая стандарту DIN 42677, может отличаться из-за исполнения применяемого двигателя.

<sup>1)</sup> Клеммная коробка под углом 15 градусов слева, вид с неприводного конца

Двигатель 6 полюсный	100L	112M	132S	132M	160M	160L
СВН	ta <sup>(*)</sup>					
80С-200	600	626	684			
80-250 <sup>1)</sup>	599	625	683	756		
100-160	600	626				
100С-200	600	626	684	756		
100С-250 <sup>1)</sup>	614	640	698	771	831	
125-250 <sup>1)</sup>		640	698	771	831	
150-160	635	661	719			
150-200	635	661	719	791		
150-250 <sup>1)</sup>			718	791	851	895
200-200 <sup>1)</sup>			758	831	891	
250-200 <sup>1)</sup>				831	891	935

(\*): Длина двигателя, соответствующая стандарту DIN 42677, может отличаться из-за исполнения применяемого двигателя.

<sup>1)</sup> Клеммная коробка под углом 15 градусов слева, вид с не приводного конца.

Масса [кг]

СВН	(50 Гц-380/400/415 В/1500 об/мин) и (60 Гц-380 В/1800 об/мин)									
	2,2 kW	3 kW	4 kW	5,5 kW	7,5 kW	9,2 kW	11 kW	15 kW	18,5 kW	22 kW
80С-200	81	88	97	113	125	128				
80-250		98	107	118	130	133	188	211		
100-160	92	99	108	123	135					
100С-200			120	135	147	150	205			
100С-250				135	147	150	205	228	267	294
125-250					160	163	218	240	279	306
150-125	122	129	138							
150-160			117	134	146	149	204			
150-200			119	133	145	148	203	229		
150-250							266	288	327	354
200-200						200	255	277	316	343
200-200 <sup>2)</sup>									328	355
250-200							306	329	368	395

<sup>2)</sup> нержавеющая сталь



CBH	(50 Гц-380/400/415 В/1000 об/мин) и (60 Гц-380 В/1200 об/мин)						
	1,5 kW	2,2 kW	3 kW	4 kW	5,5 kW	7,5 kW	11 kW
80С-200	81	91	102				
80-250	91	101	112	121			
100-160	92	102					
100С-200	103	113	124	138			
100С-250	108	118	129	138	146	206	
125-250		130	141	151	159	219	
150-160	102	112	123				
150-200	102	112	123	136			
150-250			189	199	207	267	288
200-200			178	188	196	256	
250-200					247	307	329



## 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.
- 4 В случае отличающегося напряжения питания электродвигателя Вы должны указать правильное напряжение.

### 9.2 Рекомендуемые запасные части

Детали, отмеченные знаком \* , являются рекомендуемыми запасными частями.

Компания SPXFLOW предлагает полные комплекты запасных частей.

Руководство по комплектам запасных частей можно найти на веб-сайте SPXFLOW.

## 9.3 Насос CombiLine с резьбовыми соединениями

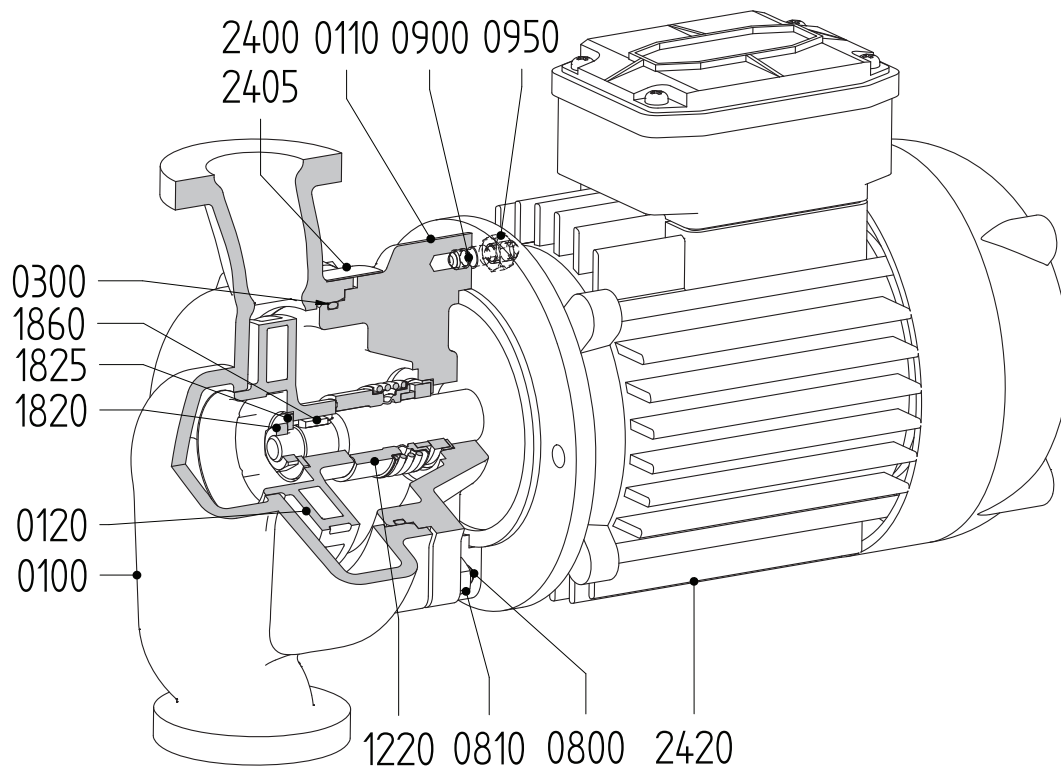


Рисунок 13: Чертеж в разрезе для CL 4/4 - 5/4.

См. рисунок 13.

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	шпилька	сталь
0950	4	гайка	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	--

9.4 Насос CombiLine с фланцевыми соединениями

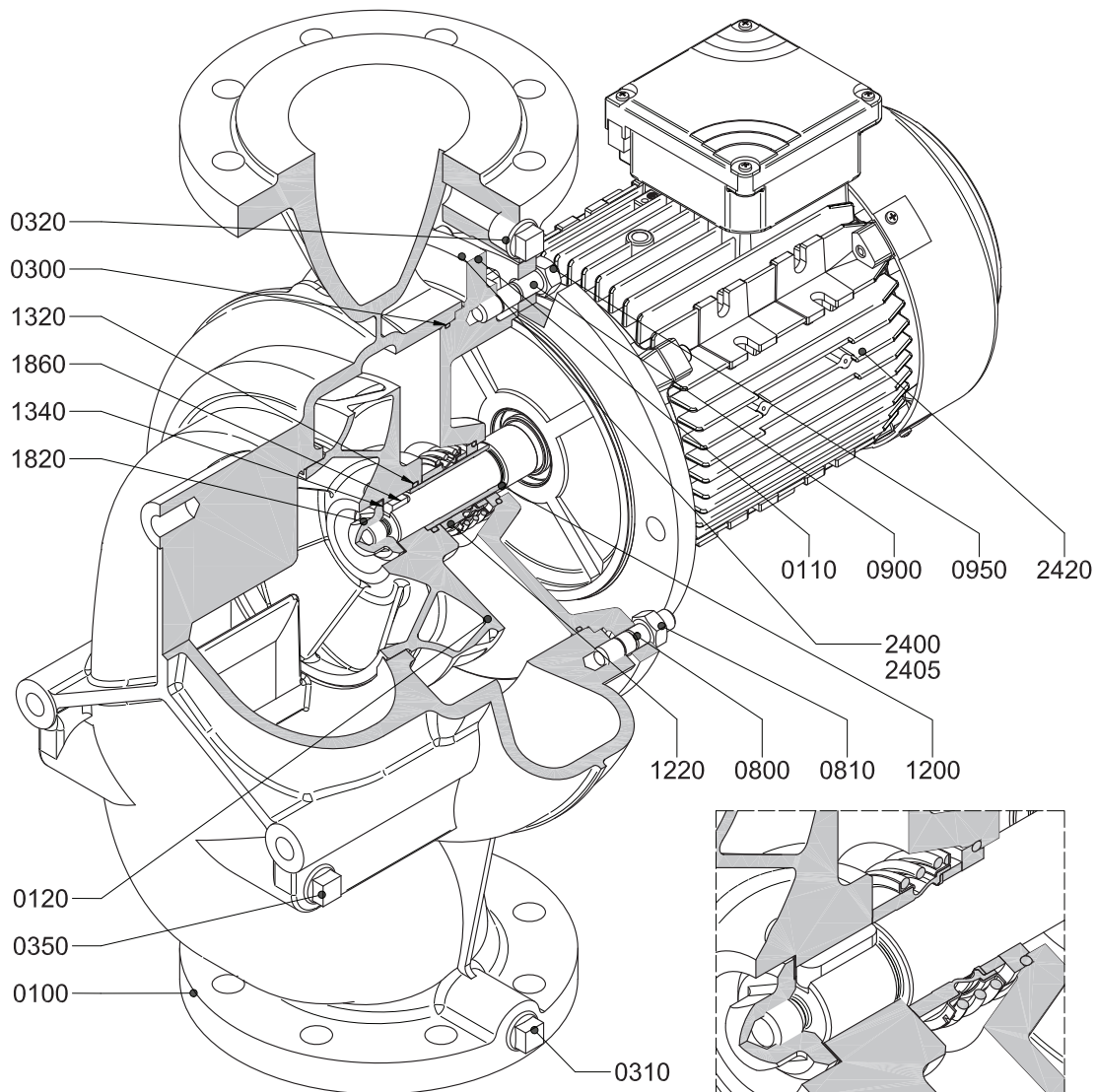


Рисунок 14: CombiLine.

См. таблицу 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)
0310 <sup>(1)</sup>	1	пробка	сталь
0320 <sup>(1)</sup>	1	пробка	сталь
0350 <sup>(1)</sup>	1	пробка	сталь
0800	4/8/12	шпилька	сталь
0810	4/8/12	гайка	сталь
0900	8	шпилька	сталь
0950	8	гайка	сталь
1200 <sup>*(2)</sup>	1	втулка вала	RG7
1220*	1	механическое уплотнение	--
1320 <sup>*(2)</sup>	1	кольцевая прокладка	EPDM (этилен-пропиленовый каучук)
1820*	1	накидная гайка	нержавеющая сталь
1860*	1	шпонка	нержавеющая сталь
2400	1	заводская табличка	нержавеющая сталь
2405	2	заклепка	нержавеющая сталь
2420	1	двигатель	--

<sup>(1)</sup> только для насосов ND10.

<sup>(2)</sup> неприменимо для двигателей IEC132, IEC160, IEC180 а также 6-полюсных двигателей.

9.5 CombiBlocHorti

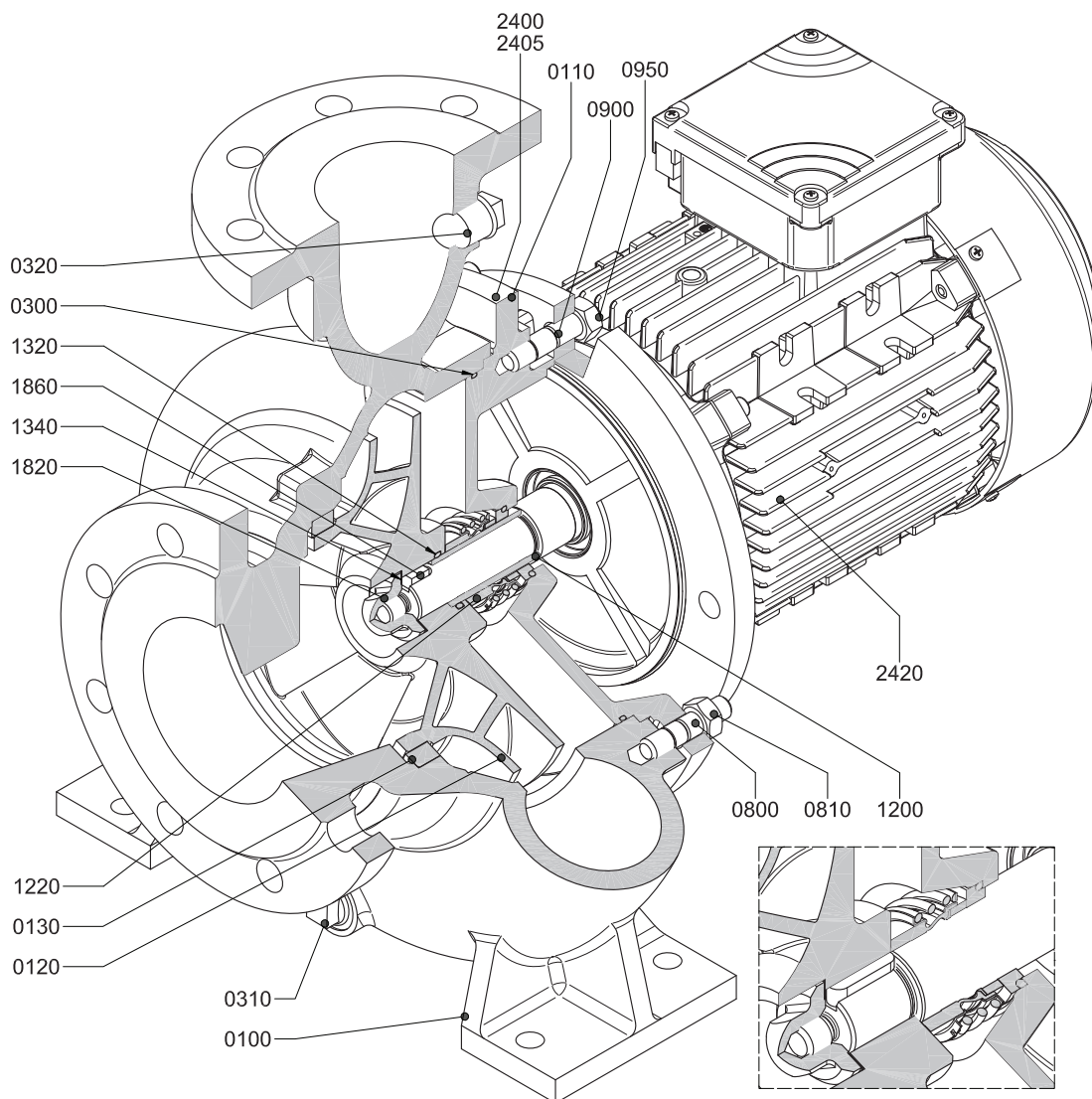


Рисунок 15: CombiBlocHorti.

См. таблицу 15.

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 <sup>(1)</sup>	EPDM (этилен-пропиленовый каучук)
0310	1	пробка	сталь
0320	1	пробка	сталь
0800	8/12	шпилька	сталь
0810	8/12	гайка	сталь
0900	8	шпилька	сталь
0950	8	гайка	сталь
1200 <sup>(2)</sup>	1	втулка вала	RG7
1220*	1	механическое уплотнение	--
1320 <sup>(2)</sup>	1	кольцевая прокладка	EPDM (этилен-пропиленовый каучук)
1820*	1	накидная гайка	нержавеющая сталь
1860*	1	шпонка	нержавеющая сталь
2400	1	заводская табличка	нержавеющая сталь
2405	2	заклепка	нержавеющая сталь
2420	1	двигатель	--

Позиция 0130 не предназначена для насоса типа 150-125

(1) Прокладка для помпы типа 150-250 и 250-200.

(2) неприменимо для двигателей IEC132, IEC160, IEC180 а также 6-полюсных двигателей.



## 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	700 м <sup>3</sup> /ч
Максимальный напор	50 Гц	1 - 28 м	1 - 26 м
	60 Гц	2 - 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	A/ESIC-Q7 EGG/Y10 (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>
Частотный регулятор, устанавливается на стене		От 1,1 кВт, диапазон от 10 до 60 Гц
Напряжение	50 Гц	115/200 В (<= 2,2 кВт)
	50 Гц	200/346 В (>= 3 кВт)
	50 Гц	230/400 В (<= 1,5 кВт)
	50 Гц	400/690 В (>= 2,2 кВт))
	60 Гц	208/480 В (<= 1,5 кВт)
	60 Гц	460/480 В (>= 2,2 кВт)
	60 Гц	333/575/600 В
	60 Гц	208/360 В
	60 Гц	115/200 В (<= 2,2 кВт)
	60 Гц	200/346 В (>= 3 кВт))
	60 Гц	220/380 В
	60 Гц	220/380 В (<= 2,2 кВт)
	60 Гц	380/660 В (>= 3 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 °C
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								
40С-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			
100-150				54				
100-160					60			
100-200							71	
80А-250								76
125-160							70	
125С-200							69	
100А-250								76
150-125						60		
150-160							69	
150-200							70	
125А-250								76
150-250								76
200-200								76

10.7 Гидравлическая производительность

10.7.1 Обзор рабочих параметров насосов CombiLine

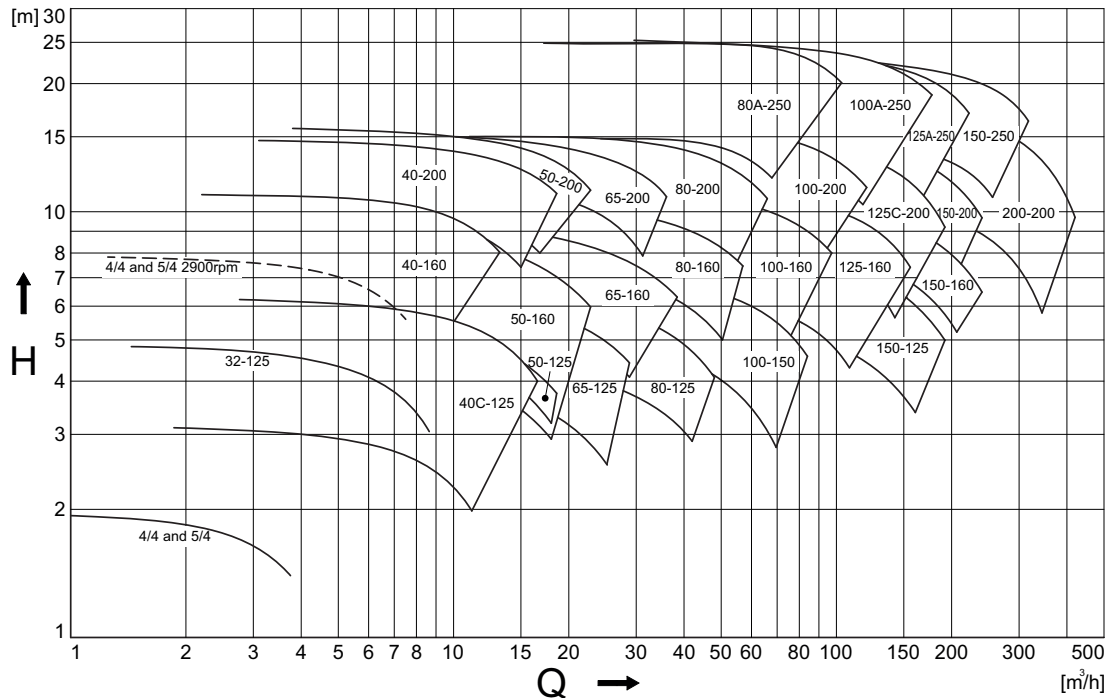


Рисунок 16: Обзор рабочих параметров CL при 1450 мин<sup>-1</sup>.

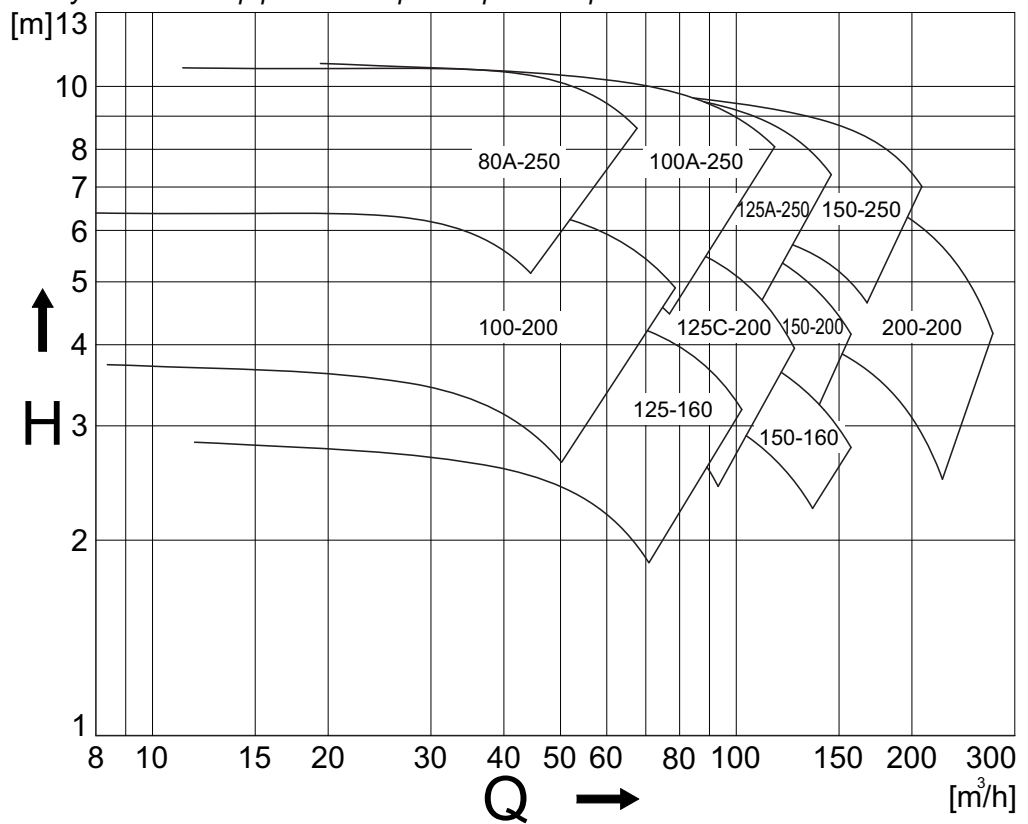


Рисунок 17: Обзор рабочих параметров CL при 950 мин<sup>-1</sup>.

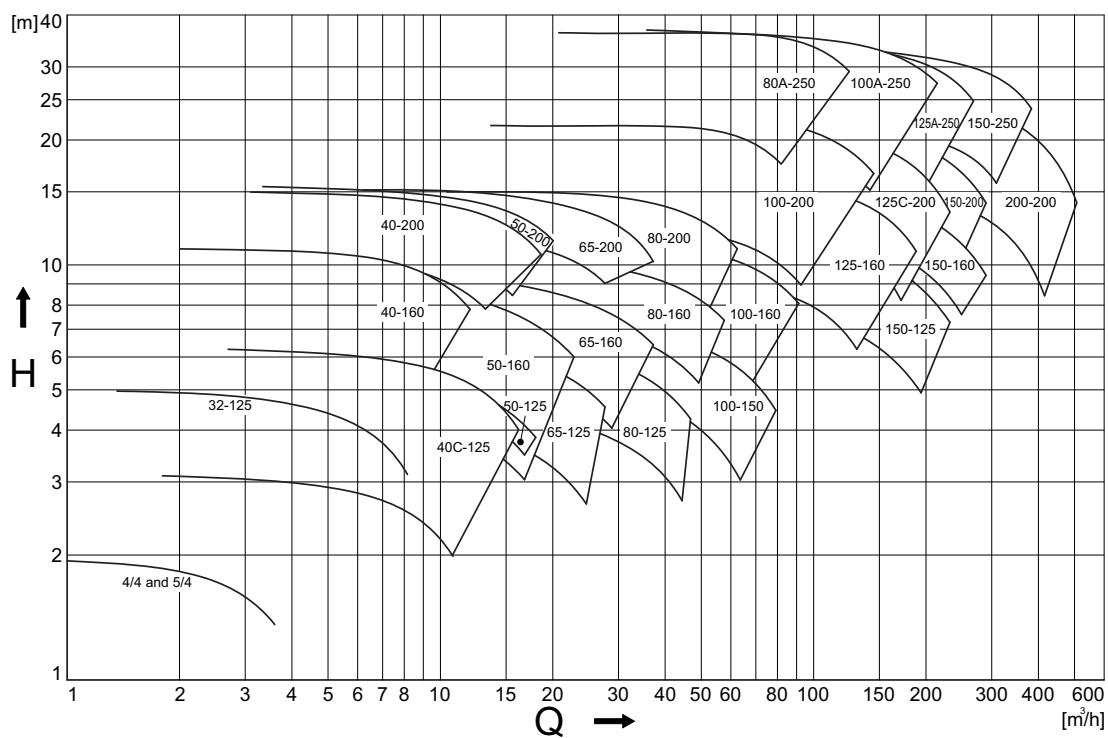


Рисунок 18: Обзор рабочих параметров CL при 1750 мин<sup>-1</sup>.

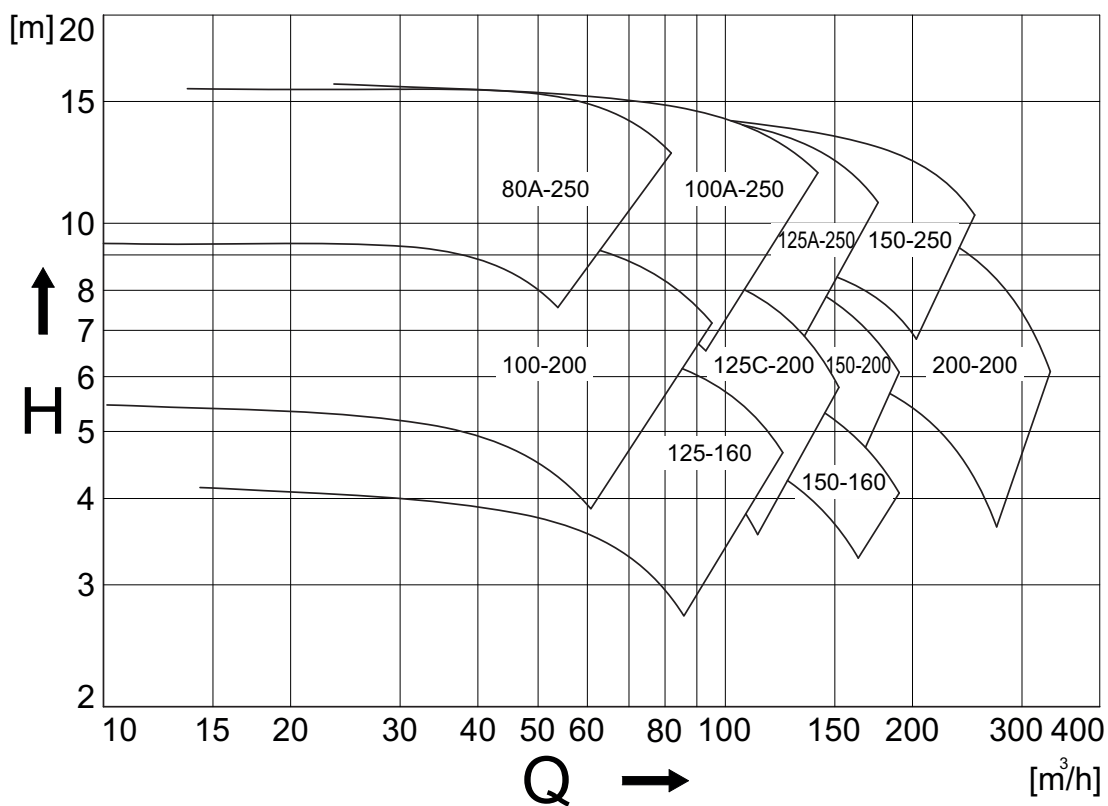


Рисунок 19: Обзор рабочих параметров CL при 1150 мин<sup>-1</sup>.

10.7.2 Обзор рабочих параметров насосов CombiBlocHorti

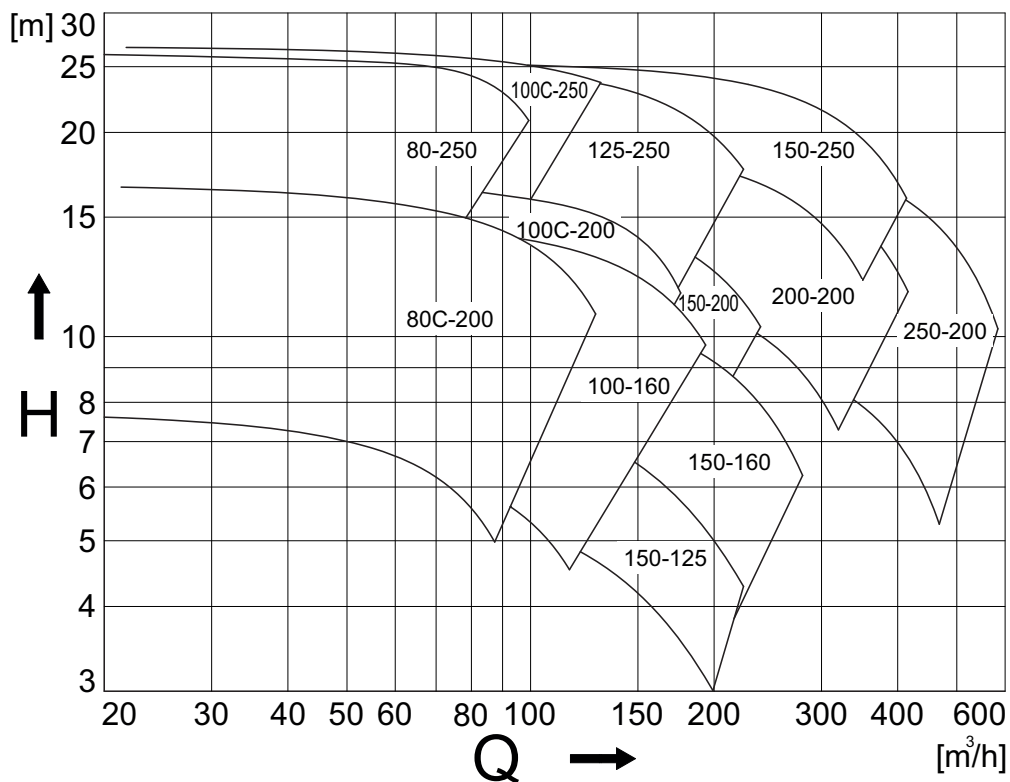


Рисунок 20: Обзор рабочих параметров СВН при 1450 мин<sup>-1</sup>.

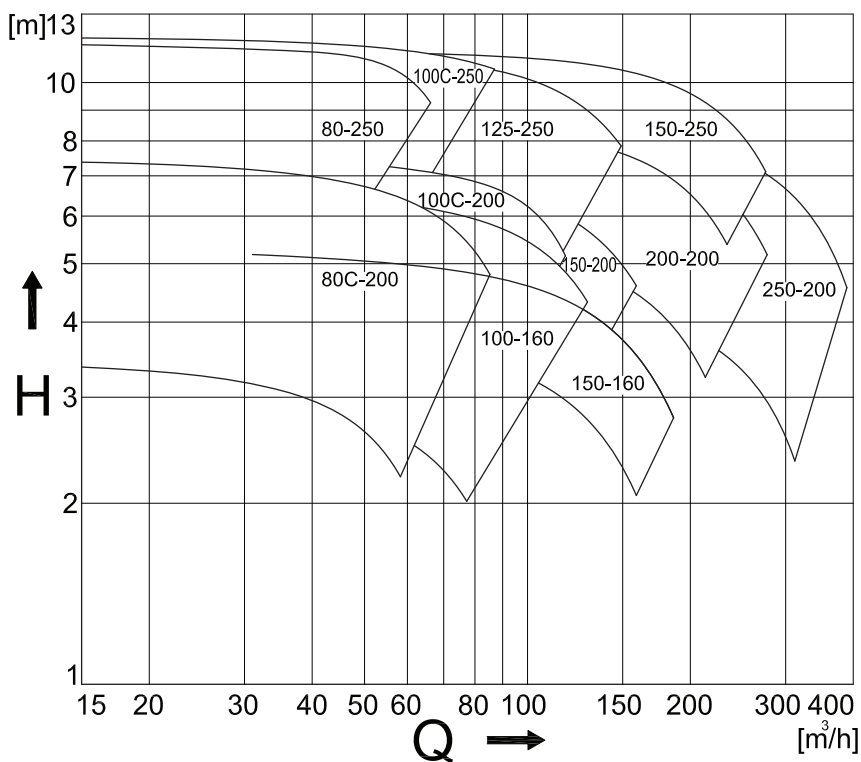


Рисунок 21: Обзор рабочих параметров СВН при 950 мин<sup>-1</sup>.

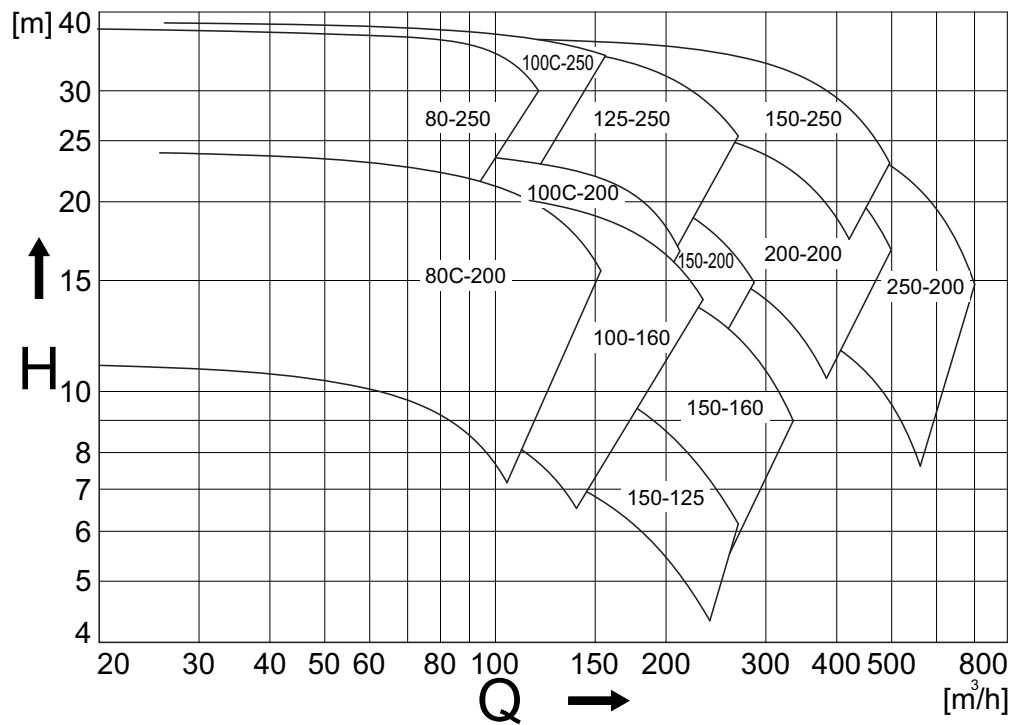


Рисунок 22: Обзор рабочих параметров СВН при 1750 мин<sup>-1</sup>.

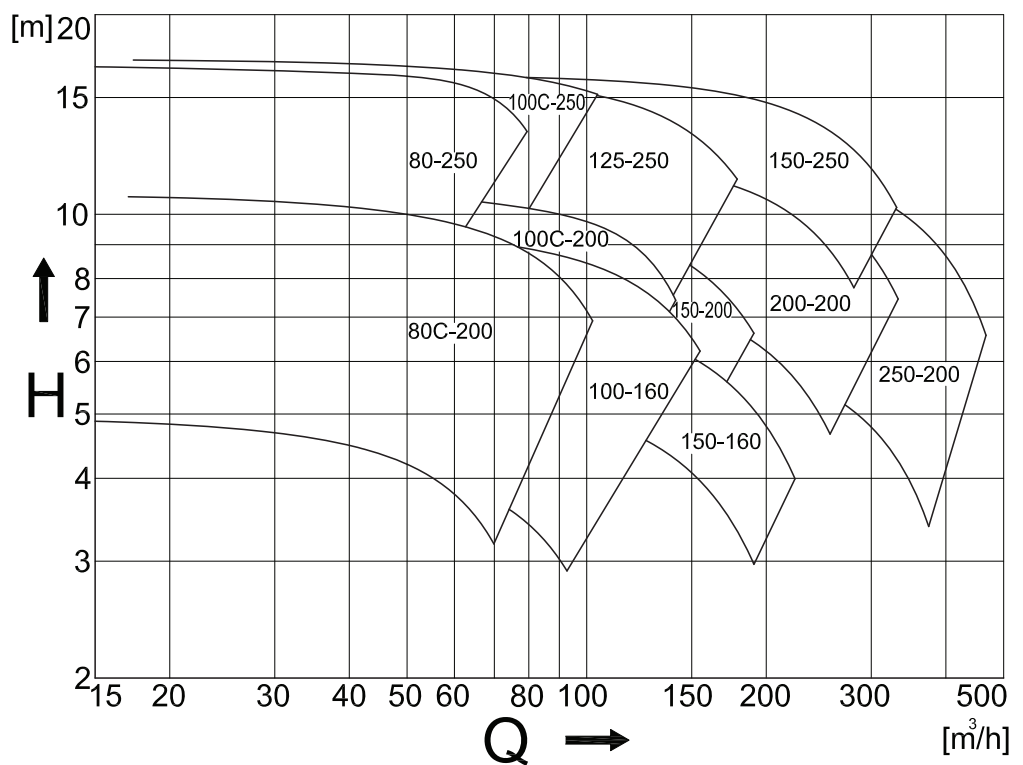


Рисунок 23: Обзор рабочих параметров СВН при 1150 мин<sup>-1</sup>.



### 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).

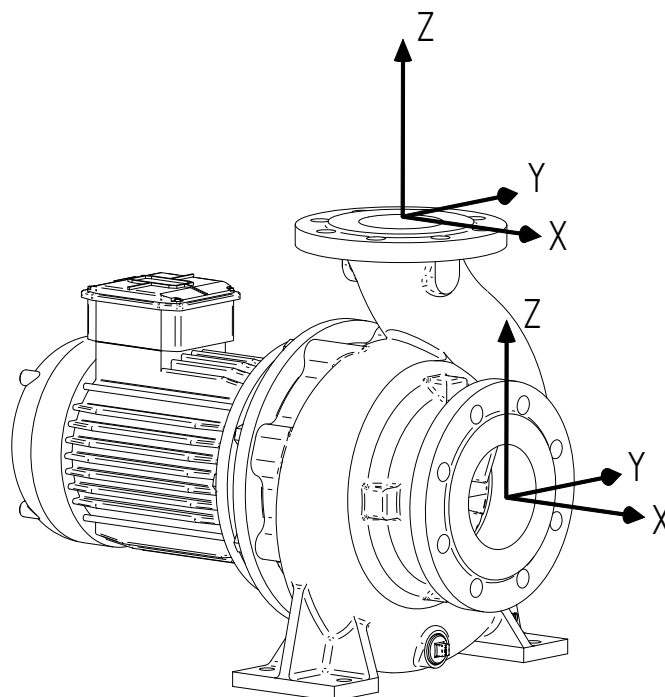


Рисунок 24: Система координат.

Таблица 8: Допустимые усилия и моменты вращения на фланцах.

CBH	Жестко смонтированный насосный агрегат															
	Концевой отвод горизонтального насоса вдоль оси x								Верхний отвод горизонтального насоса 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
80C-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
100C-200	1243	1120	1383	2170	525	665	735	1068	945	1173	1050	1838	438	508	613	910
100C-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
<b>Р</b>	
Рабочий выключатель	18
Рабочий режим	19
<b>С</b>	
Система	
дренажные отверстия	18
удаление воздуха	18
Специалисты	9
<b>Т</b>	
Технические данные шума	60
Транспортировка	11
Трубопроводы	17
промывка	18
<b>У</b>	
Упаковка	11
рукоятки	11
вскрытие	11
обвязочные ленты	11
Условия эксплуатации	21
Утилизация	15
<b>Ф</b>	
Фундамент	17
<b>Х</b>	
Хранение	11
<b>Ш</b>	
Шум	21
<b>Э</b>	
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

# › Johnson Pump®



## CombiLine – CombiBlocHorti

Циркуляционные насосы

**SPXFLOW®**

Europa 1  
2672 ZX Naaldwijk  
THE NETHERLANDS (НИДЕРЛАНДЫ)

Телефон: + 31 (0) 174 518410  
Эл. почта: johnson-pump.horticulture@spxflow.com

**[www.spxflow.com/johnson-pump](http://www.spxflow.com/johnson-pump)**

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

ВЫПУЩЕНО 01.2023  
Редакция: CL-CBH/RU (2502) 7.8

© SPX FLOW, Inc., 2022 г.