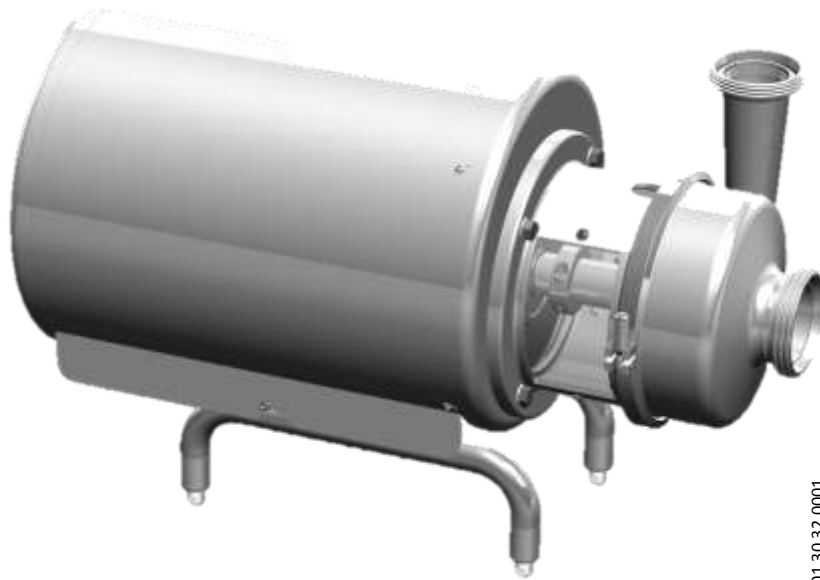




**Паспорт / инструкция по эксплуатации
Насос центробежный
PROLAC НСР**



01.30.32.0001

INOXPA, S.A.

c/Telers, 54 Aptdo. 174

E-17820 Banyoles

Girona (Spain)

Tel. : (34) 972 - 57 52 00

Fax. : (34) 972 - 57 55 02

email: inoxpa@inoxpa.com

www.inoxpa.com



Original Manual

01.030.30.01RU

(0) 2012/09



ЕС Декларация о соответствии

Производитель: **INOXPA, S.A.**
c/ Telers, 57
17820 Banyoles (Girona), Spain

Настоящим заявляет, что:

PROLAC НСР насос центробежный

Модель: _____ Серийный номер: _____

соответствует положениям следующих директив:

Machinery Directive 2006/42/EC (RD 1644/2008)
Low voltage Directive 2006/95/EC
Electromagnetic Compatibility Directive 2004/108/EC

Применяемые стандарты:

UNE-EN ISO 12100:2012
UNE-EN 809:1999+A1:2010

Подпись лица, уполномоченного составить декларацию от имени производителя, и квалифицированного, чтобы составлять техническую документацию:

Banyoles, 8 January 2014

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'DRB', written over a light grey grid background.

David Rejero Brunet
Technical Office Manager

1. Безопасность

1.1. РУКОВОДСТВО

Данное руководство содержит информацию о приеме, монтажу, действию, демонтажу и обслуживанию насоса PROLAC НСР рimp.

Информация, опубликованная в настоящем руководстве, основывается на текущих данных.

INOXPA оставляет за собой право вносить изменения в данное руководство без предварительного уведомления.

1.2. ИНСТРУКЦИИ ПО ВВОДУ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Настоящее руководство содержит необходимую и полезную информацию для правильной эксплуатации и технического обслуживания насоса.

Внимательно прочитайте инструкции до ввода насоса в эксплуатацию, ознакомьтесь с данными по установке и подключению, режимом и процессом работы Вашего насоса и строго придерживайтесь данных инструкций. Крайне важно хранить настоящие инструкции в определенном месте недалеко от места установки.

1.3. БЕЗОПАСНОСТЬ

1.3.1. Предупреждающие знаки



Общая опасность для людей



Опасно! Риск повреждений, вызванных вращающимися деталями оборудования.



Опасно! Высокое напряжение



Опасно! Разъедающие и вызывающие коррозию вещества.



Опасно! Подвешен груз



Риск неправильной работы оборудования.



Обязательно обеспечивать безопасность работы.



Необходимо использовать защитные очки.

1.4. ОБЩИЕ ИНСТРУКЦИИ ПО БЕЗОПАСНОСТИ



Внимательно прочтите руководство по эксплуатации до установки и запуска насоса. В случае возникновения сомнений, свяжитесь с INOXPA.

1.4.1. В процессе установки



Всегда учитывайте *Технические спецификации* приведенные в главе 8.

Никогда не начинайте эксплуатацию насоса, не подсоединив его к трубам.

Не начинайте эксплуатацию насоса, если крышка насоса не установлена.

Убедитесь в правильности спецификаций мотора, особенно если условия работы таковы, что существует опасность взрыва.



В процессе установки все электрические работы должны проводиться квалифицированным персоналом.

1.4.2. В процессе эксплуатации



Всегда учитывайте *Технические спецификации* приведенные в главе 8. НИКОГДА не следует превышать указанных предельных величин.

НИКОГДА не прикасайтесь к насосу или трубам ни в процессе их эксплуатации, если насос используется для перекачивания горячих жидкостей, ни во время очистки.



Насос содержит движущиеся детали. Не вставляйте пальцы внутрь насоса в процессе его эксплуатации.



Не включайте насос с закрытыми всасывающими и нагнетательными клапанами!

Не допускайте попадания жидкости в мотор! Стандартная защита мотора – IP-55: защита от пыли и брызг.

1.4.3. В процессе технического обслуживания



Всегда учитывайте *Технические спецификации*, приведенные в главе 8.

Не демонтируйте насос до полного опустошения труб! Помните о том, что в корпусе насоса всегда остается жидкость (в случае отсутствия дренажа). Учитывайте, что перекачанная жидкость может быть нагрета до высоких температур или представлять иную опасность. В этих случаях следует следовать нормам, действующим в каждой стране.

Не оставляйте незакрепленные детали.



ВСЕГДА отключайте электропитание насоса перед проведением технического обслуживания. Вынимайте предохранители и отсоединяйте подводящие кабели мотора.

Все электрические работы должны проводиться квалифицированным персоналом.

1.4.4. Соответствие инструкциям

Любое несоблюдение инструкций может послужить причиной возникновения риска для рабочих, окружающей среды и устройства, а также причиной потери права требовать возмещения убытков.

Такое несоблюдение может повести за собой следующие риски:

- Повреждение важных функций оборудования / линии.
- Неполадки специфического характера, требующие ремонта.
- Угроза электрической, механической и химической опасности.
- Угроза для окружающей среды, вызванная высвободившимися субстанциями.

1.4.5. Гарантия

Любая выданная гарантия будет немедленно и с полным правом аннулирована, а также нам будут возмещены расходы за любую претензию по гражданско-правовой ответственности за продукцию, предъявленную третьими лицами, если:

- работы по сервисному и техническому обслуживанию не были проведены в соответствии с руководством по обслуживанию и/или неквалифицированным персоналом;
- ремонтные работы не были осуществлены нашим персоналом, или их проводили без нашего письменного разрешения;
- использованные детали или смазки не были рекомендованы компанией INOXPA;

- оборудование использовалось неправильно, неверным образом или небрежно, или не было использовано по назначению и в соответствии с указаниями;
- детали насоса повреждены из-за высокого давления, так как не было предохранительного клапана.
- была произведена модификация нашего оборудования без нашего предварительного письменного разрешения.

Также применяются Общие условия поставки, с которыми Вы уже знакомы.



Запрещается модифицировать механизм каким-либо образом без предварительной консультации с производителем.

Для собственной безопасности используйте оригинальные запасные части и аксессуары. Использование иных деталей освобождает производителя от всякой ответственности.

Изменение условий обслуживания может быть произведено лишь по предварительному письменному разрешению компании INOXPA.

Пожалуйста, не стесняйтесь обращаться к нам в случае возникновения сомнений или необходимости более подробных объяснений по поводу специфических данных (настройка, монтаж, демонтаж, и т.д.).

2. Оглавление

Паспорт / инструкция по эксплуатации.....	1.1
1. Безопасность	
1.1. Руководство	3
1.2. Инструкции по вводу в эксплуатацию	3
1.3. Безопасность.....	3
1.4. Общие инструкции по безопасности	3
2. Оглавление	
3. Общие сведения	
3.1. Описание	7
3.2. Применение	7
4. Установка	
4.1. Приёмка насоса.....	9
4.2. Транспортировка и хранение.....	10
4.3. Размещение	10
4.4. Трубы	10
4.5. Напорный резервуар (Термосифон для работы под давлением)	11
4.6. Электрические подключения	12
5. Ввод в эксплуатацию	
5.1. Запуск.....	13
6. Неисправности в работе	
7. Обслуживание	
7.1. Основные положения	17
7.2. Харанение.....	17
7.3. Очистка.....	17
7.4. Сборка и разборка насоса.....	19
8. Технические спецификации	
8.1. Технические спецификации.....	24
8.2. Уровень шума.....	25
8.3. Моменты затяжки резьбовых соединений	25
8.4. Насос в разрезе.....	26
8.5. Спецификация насоса (список компонентов)	27
8.6. Двойное торцевое механическое уплотнение вала насоса в разрезе	28
8.7. Спецификация двойного торцевого уплотнения вала насоса (список компонентов).....	28

3. Общие сведения

3.1. ОПИСАНИЕ

PROLAC HCP – это семейство центробежных насосов с гигиеническим дизайном, подходящих для использования в производстве молочных продуктов, напитков и прочих областях пищевой промышленности.

Дополнительные опции могут расширять диапазон и сферы применения данной линейки насосов. Например опции замены элементов рабочей камеры на элементы WFI дают возможность использования данного насоса в фармацевтической промышленности для перекачивания воды для инъекций и т.п.

PROLAC HCP – это одностадийный горизонтальный насос. Он имеет цилиндрическую рабочую камеру с всасывающим патрубком расположенным горизонтально соосно с осью насоса, и нагнетательным патрубком, расположенным тангенциально. Основные компоненты насоса: внутренняя крышка рабочей камеры, рабочее колесо (крыльчатка), внешняя крышка, фонарь и вал, который жестко соединен с валом двигателя. Стандартный двигатель IEC типа IM B35 защищен кожухом из нержавеющей стали и снабжен регулируемыми ножками из нержавеющей стали.

3.2. ПРИМЕНЕНИЕ

В основном насосы PROLAC HCP в стандартном исполнении используются для перекачивания маловязких жидких продуктов в пищевой промышленности.

Для каждой задачи (конкретная рабочая точка или рабочий диапазон) и условий работы подбираются свои обороты электродвигателя, диаметр рабочего колеса (крыльчатки), мощность электродвигателя, необходимый NPSH и возможно какие-либо дополнительные опции. Использование насоса предполагается именно в конкретной рабочей точке (рабочем диапазоне) и при конкретных условиях.

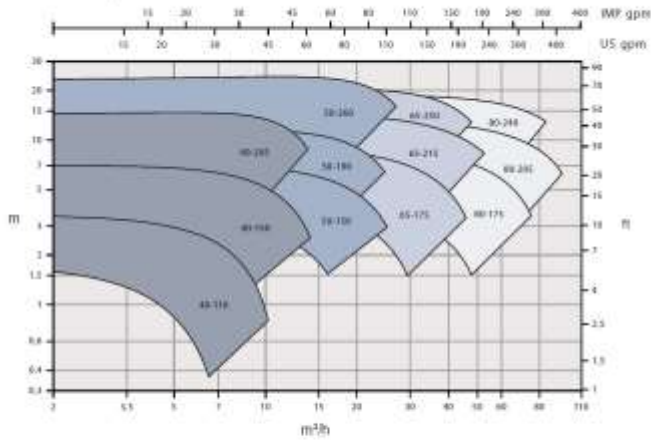


Неправильное использование насоса или его использование за пределами эксплуатационных ограничений может повлечь за собой разного рода проблемы, быть опасным или привести к повреждению и/или выходу из строя как самого насоса, так и иного оборудования находящегося в производственной линии.

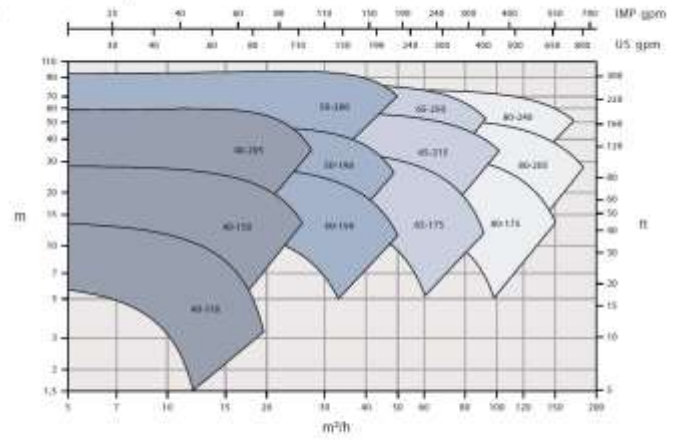
Компания INOXPA не несет ответственности за ущерб, который может быть причинен, если насос используется некорректно, или покупателем была предоставлена неполная информация для подбора насоса, (характер продукта, частота вращения, и т.д. ...).

50 Hz

1450 rpm

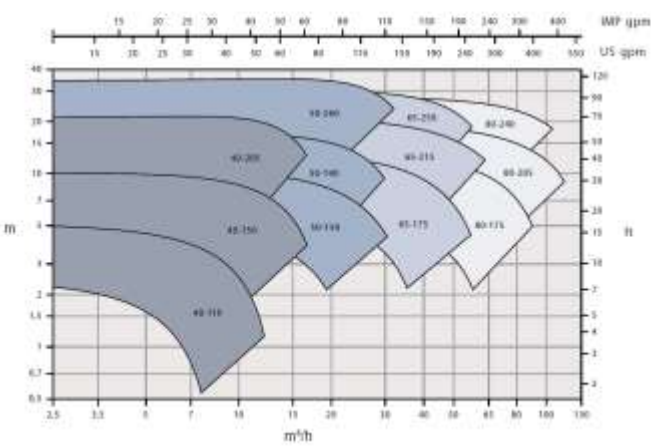


2900 rpm

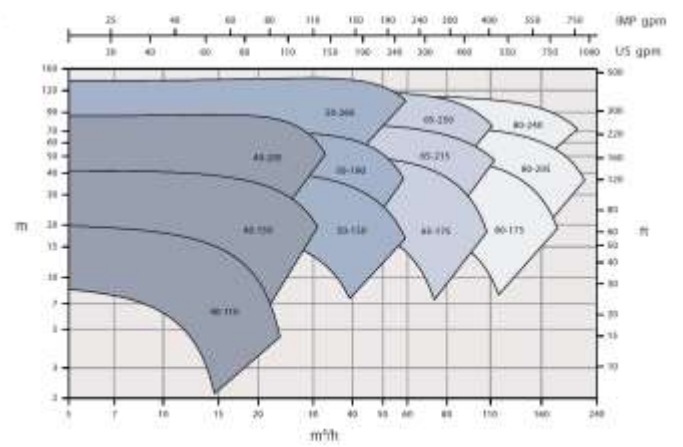


60 Hz

1750 rpm



3500 rpm



4. Установка

4.1. ПРИЁМКА НАСОСА



INOXPA не несет ответственности ни за какие повреждения продукции вследствие неправильной транспортировки или распаковки. Визуально проверьте, что упаковка не была повреждена.

К насосу прилагается следующая документация:

- Сопроводительная документация.
- Паспорт / инструкция по эксплуатации на насос.
- Инструкция по эксплуатации на электродвигатель (*).
- (*) если насос был укомплектован электродвигателем в INOXPA.


Распакуйте и проверьте следующее:




- Освободите/очистите всасывающий и нагнетательный патрубки насоса от упаковочных материалов
- Убедитесь, что насос и электродвигатель не были повреждены.
- В случае обнаружения повреждений или нехватки каких-либо деталей в кратчайшие сроки обратитесь к перевозчику.

4.1.1. Идентификация насоса

Каждый насос снабжён шильдой на которой можно найти идентификационную информацию о модели.





INOXPA S.A.
 C. Telers, 54 · P.O. BOX 174
 17820 BANYOLES · GIRONA (SPAIN)
 Tel. 972 57 52 00 · Fax 972 57 55 02

AÑO

TIPO N° ← Серийный номер

KW min⁻¹ V Hz

QM³/h Hm ØRODETE

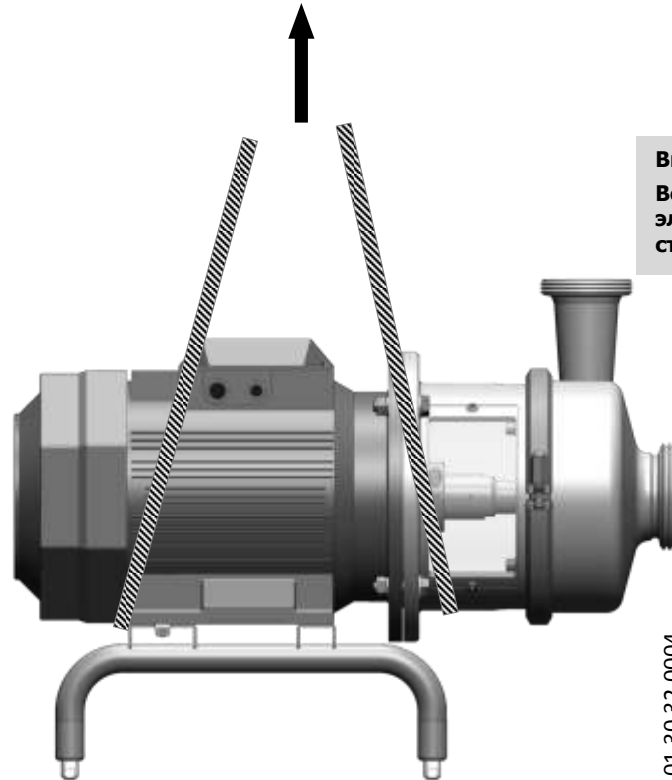
01.30.32.0003

4.2. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ



Насосы PROLAC НСР слишком тяжелы для ручного перемещения.

Поднимайте насос как показано ниже:



Внимание!

Всегда снимайте кожух перед строповкой.

01.30.32.0004

4.3. РАЗМЕЩЕНИЕ

Располагайте насос таким образом, чтобы вокруг него было достаточно пространства для обеспечения доступа к насосу и к двигателю (См. главу 8. [Технические спецификации](#) для ознакомления с размерами и весом насоса).

Устанавливайте насос как можно ближе к ёмкости.

Устанавливайте насос на ровной горизонтальной поверхности.



Располагайте насос таким образом, чтобы обеспечить необходимую вентиляцию.

В случае установки насоса в открытом помещении, он должен помещаться под навесом. Его месторасположение не должно препятствовать доступу для любого осмотра и технического обслуживания.

4.4. ТРУБЫ

- Следует устанавливать всасывающие и нагнетательные трубы прямо, с минимально возможным количеством отводов и прочих фитингов, чтобы свести к минимуму гидравлические потери.
- Убедитесь, что патрубки насоса плотно соединены с патрубками на трубах, и что диаметр труб близок к диаметру патрубков насоса.
- Насос следует размещать как можно ближе к ёмкости, ниже уровня жидкости или даже ниже самой ёмкости, чтобы гидростатический подпор (уровень жидкости относительно всасывающего патрубка) на всасывании был как можно больше.
- Устанавливайте опоры трубопровода как можно ближе к всасывающему и нагнетательному патрубкам насосов.

4.4.1. Клапаны

Для соответствующего технического обслуживания насос может быть изолирован от остальной линии. Для этого следует установить запорные клапаны около всасывающего и нагнетательного патрубков насоса.

Во время работы насоса запорные клапаны должны быть ПОЛНОСТЬЮ открыты.

4.5. НАПОРНЫЙ РЕЗЕРВУАР (ТЕРМОСИФОН ДЛЯ РАБОТЫ ПОД ДАВЛЕНИЕМ)

Для моделей с двойным торцевым уплотнением может понадобиться дополнительно устанавливать напорный резервуар.



Всегда устанавливайте напорный резервуар на высоту от 1 до 2 метров относительно вала насоса. Рис. 4.5.1.

Всегда подсоединяйте вход охлаждающей жидкости в нижний патрубок камеры промывки торцевых механических уплотнений. Таким образом, выход охлаждающей жидкости будет осуществляться по верхнему патрубку. Рис. 4.5.1.

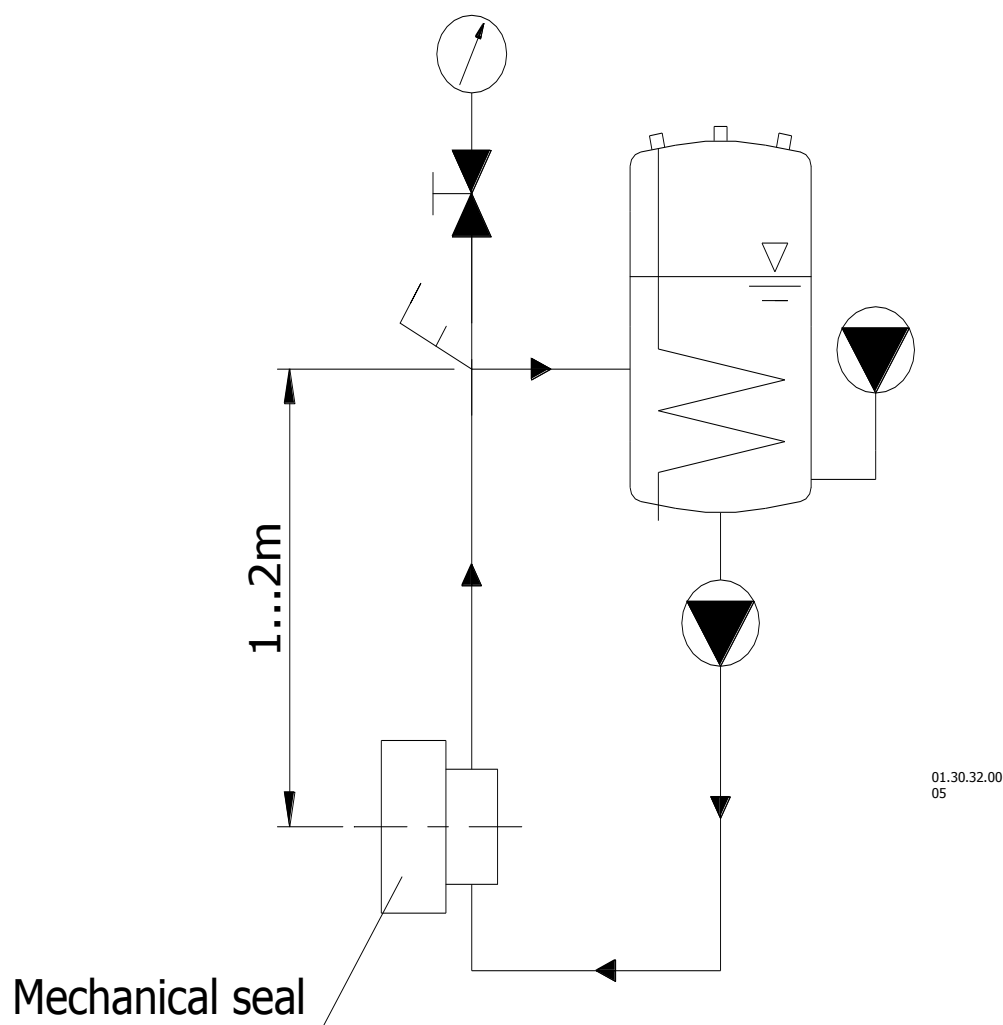


Figure 4.5.1: Схема установки напорного резервуара (ТЕРМОСИФОН ДЛЯ РАБОТЫ ПОД ДАВЛЕНИЕМ)

За дополнительной информацией о напорном резервуаре (установка, функционирование, техническое обслуживание...) обращайтесь к руководству по эксплуатации напорного резервуара, выданному производителем резервуара.

4.6. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ



Подключение электрических двигателей должно производиться квалифицированным персоналом.

Принимайте необходимые меры предосторожности, чтобы предупредить повреждения соединений и кабелей.

Прежде, чем производить действия с насосом, убедитесь, что питание отключено.



Электрооборудование, клеммы и части систем управления могут проводить ток и когда не находятся под напряжением. Контакт людей или иного оборудования с ними может быть опасен.

Прежде, чем производить действия с насосом, убедитесь, что питание отключено.

- Подключите двигатель согласно инструкциям, предоставленным производителем.
- Проверьте правильность направления вращения.

Вид сзади
электродвигателя



ВНИМАНИЕ!
См. наклейку на насосе.

01.30.32.0006

Быстро включите и выключите насос, чтобы двигатель начал вращение, и отследите по крыльчатке электродвигателя направление вращения.



ВСЕГДА проверяйте направление вращения двигателя при наличии жидкости внутри насоса.

Для моделей с камерой промывки торцевого механического уплотнения, перед проверкой направления вращения всегда проверяйте наличие жидкости в камере.

5. Ввод в эксплуатацию



Перед запуском насоса внимательно прочтите главу 4. *Установка*.

5.1. ЗАПУСК



Внимательно прочтите главу 8. *Технические спецификации*.

Компания INOXPA не несет ответственности за неправильное использование оборудования.



Не прикасайтесь к насосу или трубам в процессе перекачивания продуктов с высокой температурой.

5.1.1. Перед запуском насоса

- Полностью откройте запорные клапаны всасывающей и нагнетательной линий.
- Если жидкость не поступает в насос самостоятельно, наполните его жидкостью вручную до начала работы.



Не допускайте работу насоса всухую.

- Проверьте правильность направления вращения электродвигателя.
- Проверьте наличие жидкости в камере промывки торцевого механического уплотнения (если она есть).

5.1.2. В момент запуска

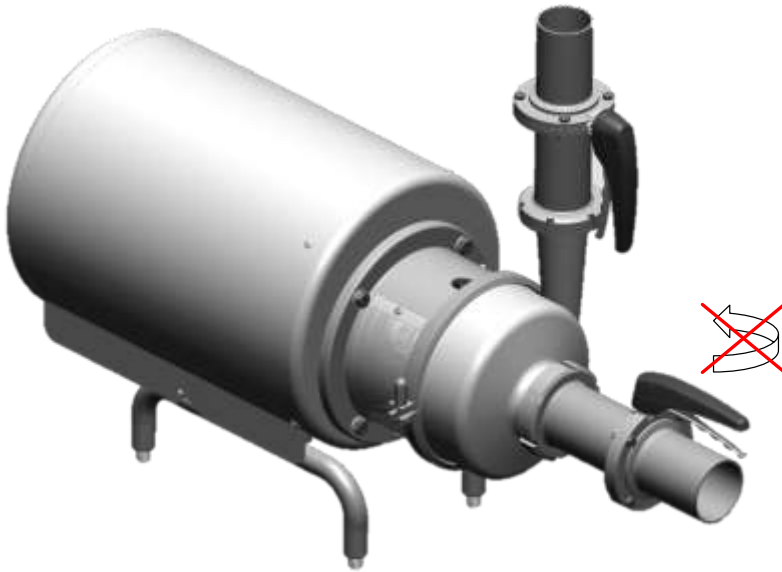
- Убедитесь, что насос не производит странного шума.
- Проверьте, достаточно ли абсолютное давление на входе в насос, чтобы не было кавитации. См. кривую необходимого минимального давления сверх давления пара (NPSHr).
- Контролируйте давление нагнетания.
- Убедитесь в отсутствии утечек в местах уплотнений и присоединений.



Во всасывающих линиях нельзя использовать клапаны для регулировки характеристик насоса! Эти клапаны должны быть полностью открыты во время работы!



Контролируйте двигатель по расходу электрической энергии во избежание электрических перегрузок.



Уменьшить характеристики насоса и потребляемую мощность можно следующими способами:

- Регулировать поток продукта клапаном в НАГНЕТАТЕЛЬНОМ трубопроводе.
- Регулировать частоту вращения электродвигателя.

01.30.32.0007

6. Неисправности в работе

В прилагающейся таблице приводится список проблем, которые могут возникнуть в процессе работы насоса и варианты их решения. Предполагается, что насос был правильно выбран и установлен. За технической поддержкой обращайтесь в компанию INOXPA.

Перегрузка электродвигателя																															
↓	Недостаточный напор или производительность насоса.																														
↓	Нет давления на стороне нагнетания.																														
↓	Нерегулярные напор и производительность насоса.																														
↓	Шумы и вибрации.																														
↓	Насос засорился.																														
↓	Насос перегревается.																														
↓	Чрезмерный износ.																														
↓	Утечки через механическое торцевое уплотнение вала.																														
↓																															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ</th> <th>РЕШЕНИЕ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Неправильное направление вращения.</td> <td>Измените направление вращения электродвигателя.</td> </tr> <tr> <td>Недостаточный NPSH.</td> <td>Поднимите уровень жидкости на всасывании относительно всасывающего патрубка насоса (как вариант: - поднимите ёмкость на стороне всасывания; - опустите насос). Уменьшите давление паров. Увеличьте диаметр всасывающего трубопровода. Укоротите и упростите всасывающий трубопровод.</td> </tr> <tr> <td>Насос не очищен или не заполнен продуктом</td> <td>Произведите очистку или заполните насос.</td> </tr> <tr> <td>Кавитация.</td> <td>Увеличьте давление на всасывании.</td> </tr> <tr> <td>Насос подсасывает воздух.</td> <td>Проверьте все соединения и другие возможные места подсасывания воздуха на всасывающей линии.</td> </tr> <tr> <td>Помехи во всасывающем трубопроводе.</td> <td>Проверьте линию всасывания и фильтры, если он и установлены.</td> </tr> <tr> <td>Слишком высокое давление нагнетания.</td> <td>Необходимо снизить потери давления. Например увеличить диаметр труб и/или уменьшить их длину и т.п.</td> </tr> <tr> <td>Слишком высокая производительность.</td> <td>Ограничьте поток за счёт установки мембраны.. Частично закройте клапан на выходе из насоса. Уменьшите диаметр крыльчатки. Уменьшите частоту вращения.</td> </tr> <tr> <td>Слишком высокая вязкость жидкости.</td> <td>Снизьте вязкость жидкости. Например путём повышения её температуры.</td> </tr> <tr> <td>Слишком высокая температура жидкости.</td> <td>Снизьте температуру жидкости.</td> </tr> <tr> <td>Механическое торцевое уплотнение изношено или повреждено.</td> <td>Замените торцевое уплотнение.</td> </tr> <tr> <td>Несоответствующие уплотнительные кольца для данного продукта и/или условий.</td> <td>Установите правильные уплотнительные кольца. (При необходимости проконсультируйтесь с Inoxpa).</td> </tr> <tr> <td>Царапины на крыльчатке</td> <td>Снизить температуру. Уменьшите давление всасывания. Отрегулируйте положение рабочего колеса.</td> </tr> <tr> <td>Напряжённость в трубопроводах линии.</td> <td>Подключите насос в линию без напряжённости трубопроводов.</td> </tr> </tbody> </table>	ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ	РЕШЕНИЕ	Неправильное направление вращения.	Измените направление вращения электродвигателя.	Недостаточный NPSH.	Поднимите уровень жидкости на всасывании относительно всасывающего патрубка насоса (как вариант: - поднимите ёмкость на стороне всасывания; - опустите насос). Уменьшите давление паров. Увеличьте диаметр всасывающего трубопровода. Укоротите и упростите всасывающий трубопровод.	Насос не очищен или не заполнен продуктом	Произведите очистку или заполните насос.	Кавитация.	Увеличьте давление на всасывании.	Насос подсасывает воздух.	Проверьте все соединения и другие возможные места подсасывания воздуха на всасывающей линии.	Помехи во всасывающем трубопроводе.	Проверьте линию всасывания и фильтры, если он и установлены.	Слишком высокое давление нагнетания.	Необходимо снизить потери давления. Например увеличить диаметр труб и/или уменьшить их длину и т.п.	Слишком высокая производительность.	Ограничьте поток за счёт установки мембраны.. Частично закройте клапан на выходе из насоса. Уменьшите диаметр крыльчатки. Уменьшите частоту вращения.	Слишком высокая вязкость жидкости.	Снизьте вязкость жидкости. Например путём повышения её температуры.	Слишком высокая температура жидкости.	Снизьте температуру жидкости.	Механическое торцевое уплотнение изношено или повреждено.	Замените торцевое уплотнение.	Несоответствующие уплотнительные кольца для данного продукта и/или условий.	Установите правильные уплотнительные кольца. (При необходимости проконсультируйтесь с Inoxpa).	Царапины на крыльчатке	Снизить температуру. Уменьшите давление всасывания. Отрегулируйте положение рабочего колеса.	Напряжённость в трубопроводах линии.	Подключите насос в линию без напряжённости трубопроводов.
ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ	РЕШЕНИЕ																														
Неправильное направление вращения.	Измените направление вращения электродвигателя.																														
Недостаточный NPSH.	Поднимите уровень жидкости на всасывании относительно всасывающего патрубка насоса (как вариант: - поднимите ёмкость на стороне всасывания; - опустите насос). Уменьшите давление паров. Увеличьте диаметр всасывающего трубопровода. Укоротите и упростите всасывающий трубопровод.																														
Насос не очищен или не заполнен продуктом	Произведите очистку или заполните насос.																														
Кавитация.	Увеличьте давление на всасывании.																														
Насос подсасывает воздух.	Проверьте все соединения и другие возможные места подсасывания воздуха на всасывающей линии.																														
Помехи во всасывающем трубопроводе.	Проверьте линию всасывания и фильтры, если он и установлены.																														
Слишком высокое давление нагнетания.	Необходимо снизить потери давления. Например увеличить диаметр труб и/или уменьшить их длину и т.п.																														
Слишком высокая производительность.	Ограничьте поток за счёт установки мембраны.. Частично закройте клапан на выходе из насоса. Уменьшите диаметр крыльчатки. Уменьшите частоту вращения.																														
Слишком высокая вязкость жидкости.	Снизьте вязкость жидкости. Например путём повышения её температуры.																														
Слишком высокая температура жидкости.	Снизьте температуру жидкости.																														
Механическое торцевое уплотнение изношено или повреждено.	Замените торцевое уплотнение.																														
Несоответствующие уплотнительные кольца для данного продукта и/или условий.	Установите правильные уплотнительные кольца. (При необходимости проконсультируйтесь с Inoxpa).																														
Царапины на крыльчатке	Снизить температуру. Уменьшите давление всасывания. Отрегулируйте положение рабочего колеса.																														
Напряжённость в трубопроводах линии.	Подключите насос в линию без напряжённости трубопроводов.																														

			•	•	•	•		Посторонние предметы в продукте	Установите фильтр во всасывающей линии. (Необходимо помнить, что фильтр на всасывании должен иметь как можно меньшее сопротивление)
								Давление пружины торцевого уплотнения слишком мало.	Отрегулируйте торцевое уплотнение, как указано в данном руководстве.

7. Обслуживание

7.1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Данный насос, как и любое другое техническое устройство, требует соответствующего технического обслуживания. Содержащиеся в настоящем руководстве инструкции относятся к описанию и замене запасных частей. Инструкции предназначены для персонала отдела технического обслуживания и для персонала, ответственного за поставку запасных частей.



Внимательно прочтите главу 8. *Технические спецификации.*

Все заменённые части насоса должны соответствующим образом уничтожаться/перерабатываться в соответствии с предписаниями, действующими в каждом регионе.



Следует всегда отключать питание насоса до начала работ по техническому обслуживанию.

7.1.1. Проверка торцевого механического уплотнения

Периодически убеждайтесь в отсутствии утечек в зоне вала. В случае утечки через торцевое уплотнение замените его в соответствии с инструкциями, описанными в разделе *Сборка и разборка.*

7.2. ХРАНЕНИЕ

Прежде чем убрать насос на хранение, следует полностью очистить и осушить его. Предотвратите, на сколько это возможно, воздействие на агрегат влаги.

7.3. ОЧИСТКА



Использование агрессивных чистящих средств, таких как каустическая сода и азотная кислота может привести к ожогам

Во время очистки насоса следует использовать резиновые перчатки.



Всегда используйте защитные очки.

7.3.1. Безразборная мойка [CIP (Clean-in-Place) - очистка/мойка без демонтажа]

Если насос является частью системы, снабженной функцией безразборной очистки (CIP), в демонтаже и разборке насоса нет необходимости.

Если процесс автоматического очищения не предусмотрен, следует демонтировать насос так, как это указано в разделе *Сборка и разборка.*

Растворы моющих средств для безразборной мойки (CIP)

Для изготовления растворов использовать только чистую (не хлорированную) воду:

а) Щелочной раствор: 1 массовый процент каустической соды (NaOH) при 70°C (150°F)

1 кг NaOH + 100 л воды = готовый щелочной моющий раствор

2,2 л NaOH 33% + 100 л воды = готовый щелочной моющий раствор

б) Кислотный раствор: 0,5 массового процента азотной кислоты (HNO₃) при 70°C (150°F)

0,7 л HNO₃ 53% + 100 л воды = готовый кислотный моющий раствор



Следите за концентрацией моющих растворов. Некорректная концентрация может привести к порче герметичных соединений насоса.

Чтобы удалить остатки моющих растворов, следует после окончания мойки растворами всегда проводить ополаскивание чистой водой.

7.3.2. Безразборная стерилизация [SIP (Sterilization-in-Place) - стерилизация без демонтажа]

Стерилизация паром применяется ко всему оборудованию, включая насос.



Не включайте оборудование во время процесса стерилизации паром.

Материалы и детали не будут повреждены, если придерживаться инструкций данного руководства.

Запрещается подавать в насос холодные жидкости, если температура самого насоса выше 60°C (140°F).

В процессе стерилизации давление пара в насосе значительно уменьшается. Рекомендуется использование цепи ответвления, оснащенной перепускным вентилем, чтобы гарантировать, что перегретый пар/вода стерилизует всю линию полностью.

Показатели допустимые в процессе стерилизации (SIP) перегретым паром или перегретой водой:

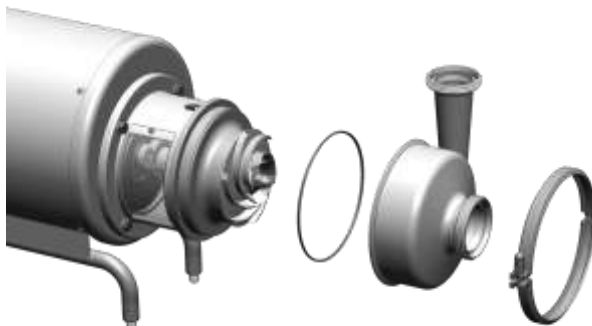
- a) **Макс. температура:** 140°C / 284°F
- b) **Макс. время:** 30 мин.
- c) **Охлаждение:** Стерильный воздух или инертный газ
- d) **Материалы:** EPDM (допускается)
FPM (не рекомендуется)

7.4. СБОРКА И РАЗБОРКА НАСОСА

7.4.1. Насос с одинарным торцевым механическим уплотнением вала

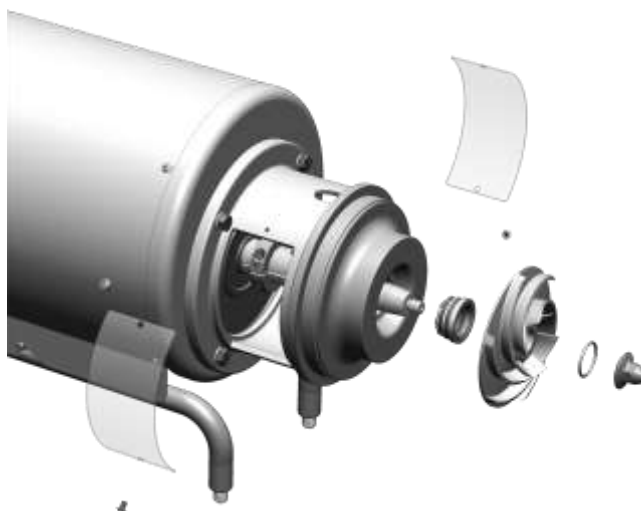
⇒ РАЗБОРКА

1. Удалите хомут clamp (15) и снимите внешнюю крышку рабочей камеры (01).
2. Проверьте состояние уплотнительного кольца (80), уплотняющего внешнюю и внутреннюю крышки рабочей камеры насоса. В случае, если кольцо повреждено, замените его.



01.30.32.0008

3. Выкрутите винты (50) и снимите защитные экраны из органического стекла (47).
4. Разместите гаечный ключ на лысках вала (05), чтобы предотвратить проворачивание вала.
5. Открутите гайку крепления крыльчатки (45) и снимите уплотнительное кольцо (80А).
6. Снимите крыльчатку (02). Если потребуется, допускается применять легкие постукивания или деревянным молотком по крыльчатке, чтобы снять её с конической посадки.
7. Удалите вращающуюся часть торцевого уплотнения (08), из седла на тыльной поверхности крыльчатки (02).
8. Вручную удалите стационарную часть торцевого уплотнения (08) из внутренней крышки рабочей камеры.



01.30.32.0009

9. Если опорная шайба и пружинная шайба должны быть заменены, отверните винты (51А), которые фиксируют внутреннюю крышку рабочей камеры (03), и снимите её. Отверните винты (51) и удалите крышку торцевого уплотнения.
10. Проверьте пружинную и опорную шайбы торцевого уплотнения (08) и, в случае необходимости, замените их.

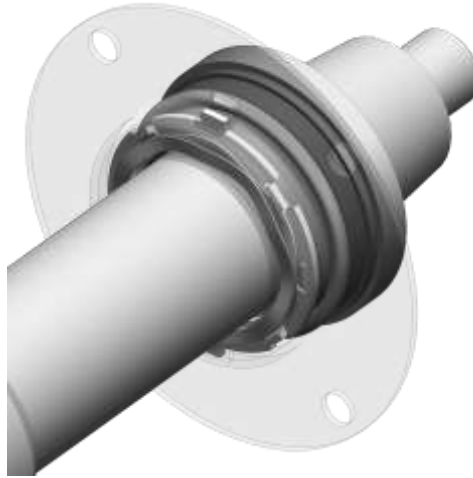


01.30.32.0010

← СБОРКА

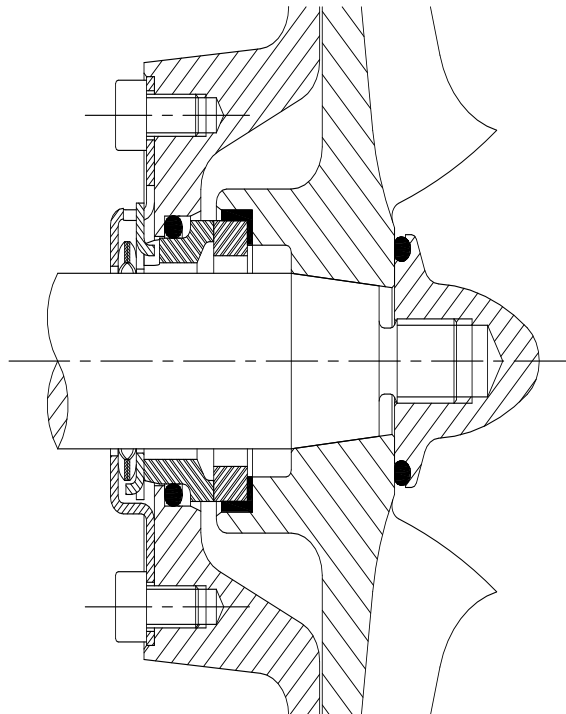
1. Установите опорную шайбу торцевого уплотнения (08) во внутреннюю крышку рабочей камеры насоса (03). Убедитесь, что опорная шайба корректно расположена - 4 упора смотрят наружу.
2. Разместите пружинную шайбу внутри упоров опорной шайбы (пружинная шайба автоматически займёт центрированное положение).

Поднесите крышку торцевого уплотнения (09) к собранному опорному блоку торцевого уплотнения и расположите её так, чтобы 2 ограничителя опорного кольца могли войти в Г-образные отверстия в крышке торцевого уплотнения (09). Прижмите крышку торцевого уплотнения, и закрепите её на внутренней крышке рабочей камеры насоса (03) болтами (51).



01.30.32.0011

3. Установите внутреннюю крышку рабочей камеры (03) на фонарь (04) и закрепите её болтами (51A).
4. Установите стационарную часть торцевого уплотнения (08) во внутреннюю крышку рабочей камеры (03). Если в случае установки возникают трудности с продвижением стационарной части из-за сильного трения уплотнительного кольца, смажьте поверхности мыльным раствором воды. Убедитесь в том, что упор на опорном кольце, который предотвращает проворачивание стационарной части торцевого уплотнения, вошел в специальный паз на торцевом уплотнении. Стационарная часть должна стоять ровно, без перекосов, соосно с валом.
5. Установите вращающуюся часть торцевого уплотнения (08) в седло на тыльной стороне крыльчатки (02). Если в случае установки возникают трудности с продвижением стационарной части из-за сильного трения уплотнительного кольца, смажьте поверхности мыльным раствором воды. Вращающаяся часть должна стоять ровно, без перекосов, соосно с крыльчаткой.
6. Установите уплотнительное кольцо (80A) в паз на гайке крыльчатки (45).
7. Разместите гаечный ключ на лысках вала (05), чтобы предотвратить проворачивание вала.
8. Установите крыльчатку (02) на вал насоса (05) и зафиксируйте гайкой (45).



01.30.32.0
012

ВНИМАНИЕ!

Для облегчения скольжения при установке деталей, имеющих резиновые уплотнения, смочите поверхности скольжения мыльным раствором воды!

Торцевые механические уплотнения имеют хрупкие поверхности трения. Будьте осторожны при обращении с ними!

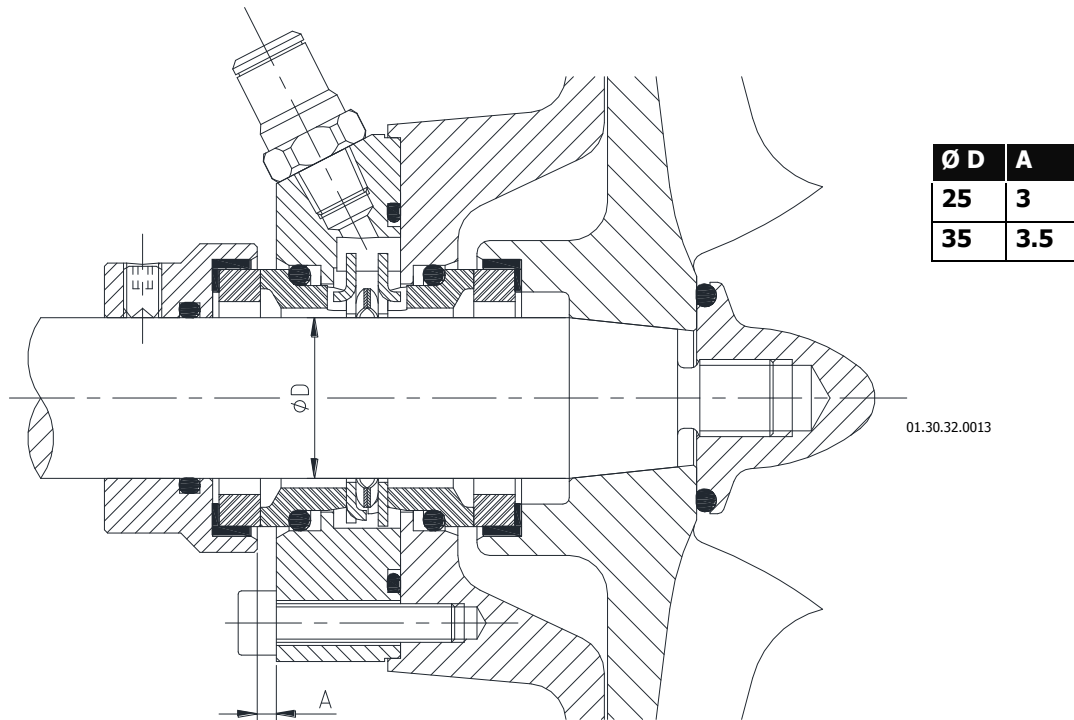
7.4.2. Насос с двойным торцевым механическим уплотнением вала

⇒ РАЗБОРКА

1. Удалите основное торцевое уплотнение в соответствии с инструкциями раздела *Разборка одинарного торцевого механического уплотнения вала* до точки 8.
2. Открутите болты (51A) и очень осторожно снимите внутреннюю крышку рабочей камеры (03), стараясь не повредить стационарную часть вторичного торцевого уплотнения, расположенного в ней.
3. Открутите болты (51B) и снимите камеру двойного торцевого уплотнения (10) вместе со стационарной частью вторичного торцевого уплотнения с внутренней крышки рабочей камеры (03). Снимите пружинную шайбу и опорные кольца. Аккуратно извлеките стационарную часть вторичного торцевого уплотнения (08) и уплотнительное кольцо (80C) из камеры двойного торцевого уплотнения (10).
4. Открутите болты (55) и снимите обойму вращающейся части вторичного торцевого уплотнения (30) с вала (05) вместе с вращающейся частью (08A).
5. Извлеките вращающуюся часть вторичного торцевого уплотнения (08A) и уплотнительное кольцо (80D) из обоймы вращающейся части вторичного торцевого уплотнения (30).

⇐ СБОРКА

1. Установите вращающуюся часть вторичного торцевого уплотнения (08A) и уплотнительное кольцо (80D) в обойму вращающейся части вторичного торцевого уплотнения (30). Установите собранный узел на вал насоса (05). Если в случае установки возникают трудности с продвижением вращающейся части из-за сильного трения уплотнительного кольца, смажьте поверхности мыльным раствором воды.
2. Установите стационарную часть вторичного торцевого уплотнения (08) и уплотнительное кольцо (80C) в камеру двойного торцевого уплотнения (10). Если в случае установки возникают трудности с продвижением стационарной части из-за сильного трения уплотнительного кольца, смажьте поверхности мыльным раствором воды.
3. Установите опорную шайбу торцевого уплотнения (08) во внутреннюю крышку рабочей камеры насоса (03). Убедитесь, что опорная шайба корректно расположена - 4 упора смотрят наружу.
4. Разместите пружинную шайбу внутри упоров опорной шайбы (пружинная шайба автоматически займёт центрированное положение). Установите опорную шайбу вторичного торцевого уплотнения на пружинную шайбу. Убедитесь в том, что четыре упора, центрирующие пружину, смотрят внутрь.
5. Поднесите камеру двойного торцевого уплотнения (10) вместе с установленной в ней стационарной частью вторичного торцевого уплотнения (08A) и уплотнительным кольцом (80C) к посадочному месту на внутренней крышке рабочей камеры насоса (03). Стыкуйте камеру двойного торцевого уплотнения (10) с крышкой рабочей камеры насоса (03) таким образом, чтобы ограничители на опорных шайбах первичного и вторичного торцевых уплотнений вошли в соответствующие пазы. Зафиксируйте камеру двойного торцевого уплотнения (10) болтами (51B).
6. Очень осторожно установите внутреннюю крышку рабочей камеры (03), стараясь не повредить стационарную часть вторичного торцевого уплотнения, расположенного в ней, на фонарь (04) и закрепите её болтами (51A).
7. Сдвиньте обойму вращающейся части вторичного торцевого уплотнения (30) по валу (05), к камере двойного торцевого уплотнения (10) до контакта трущихся поверхностей вторичного торцевого уплотнения (08A). Произведите настройку усилия прижатия поверхностей: выставьте расстояние между обоймой вращающейся части вторичного торцевого уплотнения (30) и камерой двойного торцевого уплотнения (10) как показано на рисунке ниже. Зафиксируйте вращающуюся часть вторичного торцевого уплотнения (30) болтами (55).



8. Установите основное торцевое уплотнение в соответствии с инструкциями раздела [Сборка одинарного торцевого механического уплотнения вала](#) с точки 4.

ВНИМАНИЕ!

Для облегчения скольжения при установке деталей, имеющих резиновые уплотнения, смочите поверхности скольжения мыльным раствором воды!

Торцевые механические уплотнения имеют хрупкие поверхности трения. Будьте осторожны при обращении с ними!

7.4.3. Установка и регулировка вала

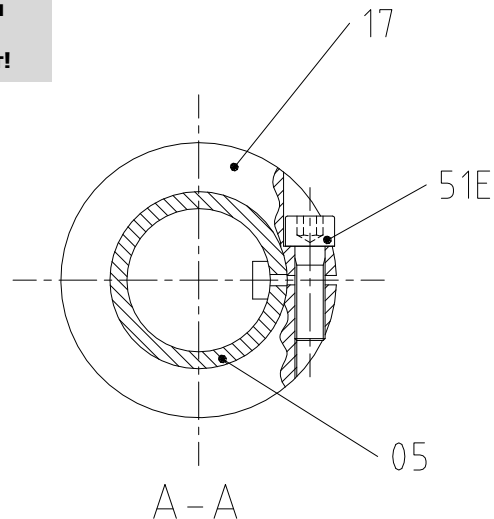
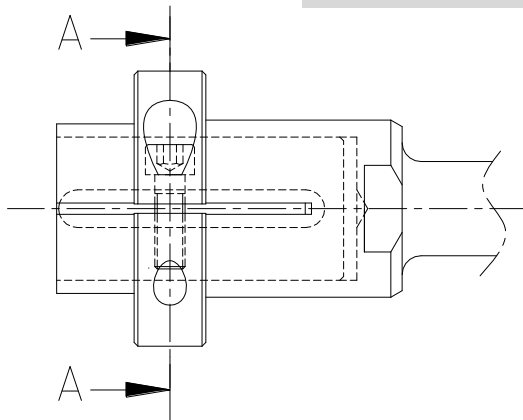
⇒ **РАЗБОРКА**

1. Выкрутите болт (51E) из хомута (17), фиксирующего вал.
2. Снимите вал насоса (05) вместе с хомутом (17) с вала электродвигателя.

⇐ **СБОРКА**

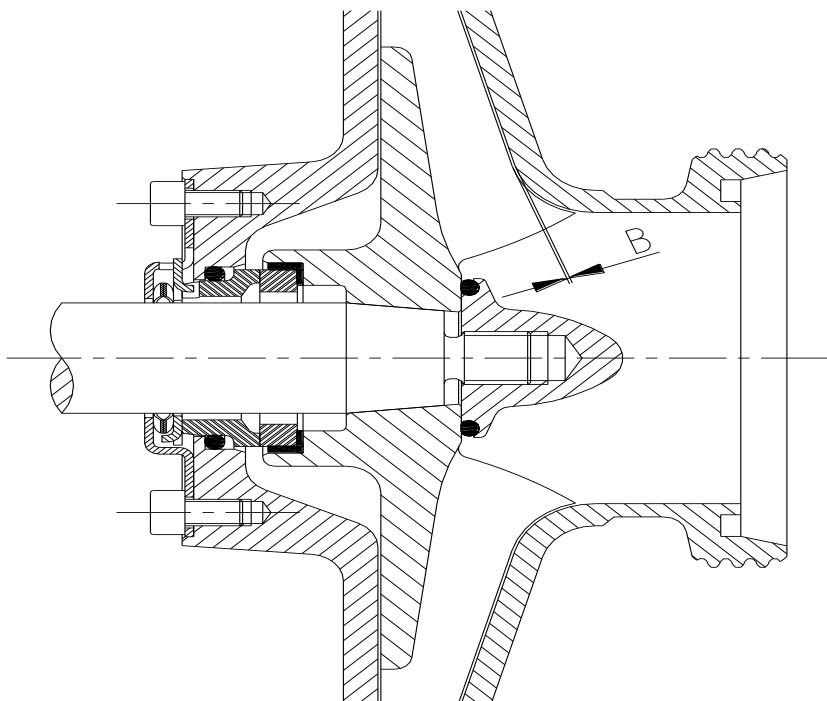
1. Установите вал насоса (05) вместе с хомутом (17) на вал электродвигателя.
2. Затяните слегка болт (51E) в хомуте (17), фиксирующем вал, и убедитесь, что вал насоса (05) всё ещё может проворачиваться на валу электродвигателя. Убедитесь в том, что сборка вала и хомута соответствует рисунку ниже.

ВНИМАНИЕ! Во время сборки применяйте смазку для болта, стягивающего хомут!



01.30.32.001
4

3. Установите внутреннюю крышку рабочей камеры (03) на фонарь (04) и закрепите её болтами (51A).
4. Разместите гаечный ключ на лысках вала (05), чтобы предотвратить проворачивание вала. Установите крыльчатку (02) на вал насоса (05) и зафиксируйте гайкой (45).
5. Сдвиньте крыльчатку (02) с валом (05) в сторону внутренней крышки рабочей камеры (03).
6. Установите внешнюю крышку рабочей камеры (01) и зафиксируйте хомутом clamp (15).
7. Сдвигая вал с крыльчаткой, выставьте с помощью набора щупов необходимое расстояние (B) между лопастью крыльчатки (02) и внешней крышкой рабочей камеры (01), как показано на рисунке ниже.
 - для моделей насосов 40-110, 40-150, 50-150, 65-175 и 80-175 расстояние (B) = 0,4 мм.
 - для всех остальных моделей расстояние (B) = 0,5 мм.



01.30.32.0015

8. Затяните болт (51E) на хомуте (17), фиксирующем вал.
9. Снимите внешнюю крышку рабочей камеры (01), крыльчатку (02) и внутреннюю крышку рабочей камеры (03) и продолжите сборку торцевого механического уплотнения.

8. Технические спецификации

8.1. ТЕХНИЧЕСКИЕ СПЕЦИФИКАЦИИ

Максимальное рабочее давление	1600 КПа (16 Бар)
Диапазон рабочих температур	от -10 до +120 °С (EPDM)
Максимальная частота вращения	3000 об/мин (50 Гц) 3600 об/мин (60 Гц)
Уровень шума	от 61 до 80 дБ (А) (конкретные данные для определённой модели - см. раздел 8.2 Уровень шума)

Материалы

Детали, контактирующие с продуктом	AISI 316 L (1.4404)
Остальные компоненты из нерж. стали	AISI 304 L (1.4306)
Эластомеры в контакте с продуктом	EPDM (стандартное исполнение) FPM (альтернативный вариант эластомеров - опционально)
Остальные уплотнительные кольца	NBR
Наружная обработка поверхностей	Матовая
Внутренняя обработка поверхностей	Полировка Ra<0,8 мкм Полировка Ra<0,5 мкм для модели WFI (опционально)

Механическое торцевое уплотнение вала

Тип	Внутреннее одинарное или двойное, балансированное
Материал вращающейся части	Карбид кремния (SiC) (стандартное исполнение)
Материал стационарной части	Графит (C) (стандартное исполнение) Карбид кремния (SiC) (альтернативный вариант - опционально)
Эластомеры	EPDM (стандартное исполнение) FPM (альтернативный вариант эластомеров - опционально)
Для двойного торцевого уплотнения	
Расход воды через камеру промывки	от 0.25 до 0.6 л/мин
Давление	от атмосферного до 1000 КПа (10 Бар)

Электродвигатель

Тип	трёхфазный асинхронный электродвигатель, тип IEC B35, 2 или 4 полюсный, пылевлагозащита IP55, изоляция Class-F.
Мощность	от 0.37 до 45 кВт
Напряжение и частота тока	220-240 V Δ / 380-420 V Y, ≤ 4 кВт 380-420 V Δ / 660-690 V Y, ≥ 5.5 кВт

8.2. УРОВЕНЬ ШУМА

Указанные уровни шума относятся к стандартным исполнениям насосов с максимальным диаметром крыльчатки и имеющим защитный кожух электродвигателя. Рабочая частота вращения электродвигателя около 2900 об/мин. Рабочая точка насоса – точка с наибольшим КПД и с соответствующим по мощности электродвигателем.

Эти значения были получены на расстоянии 1 метра от насоса и на высоте 1,6 метра над уровнем пола. Измерения проводились в соответствии со стандартом EN 12639 / ISO 3746 Grade 3 с допуском ± 3 дБ (А).

Модель насоса	Звуковое давление LpA дБ (А)	Звуковая мощность LwA дБ (А)
HCP 40-110	61	74
HCP 40-150	63	75
HCP 40-205	70	84
HCP 50-150	71	84
HCP 50-260	78	92
HCP 50-190	70	84
HCP 65-175	72	85
HCP 65-215	78	92
HCP 65-250	79	93
HCP 80-175	77	90
HCP 80-205	80	94
HCP 80-240	77	91

Следует иметь в виду, что уровни шума могут сильно возрасти при размещении рядом с насосом в линии, в которую встроен насос, переходов, отводов и иных фитингов.



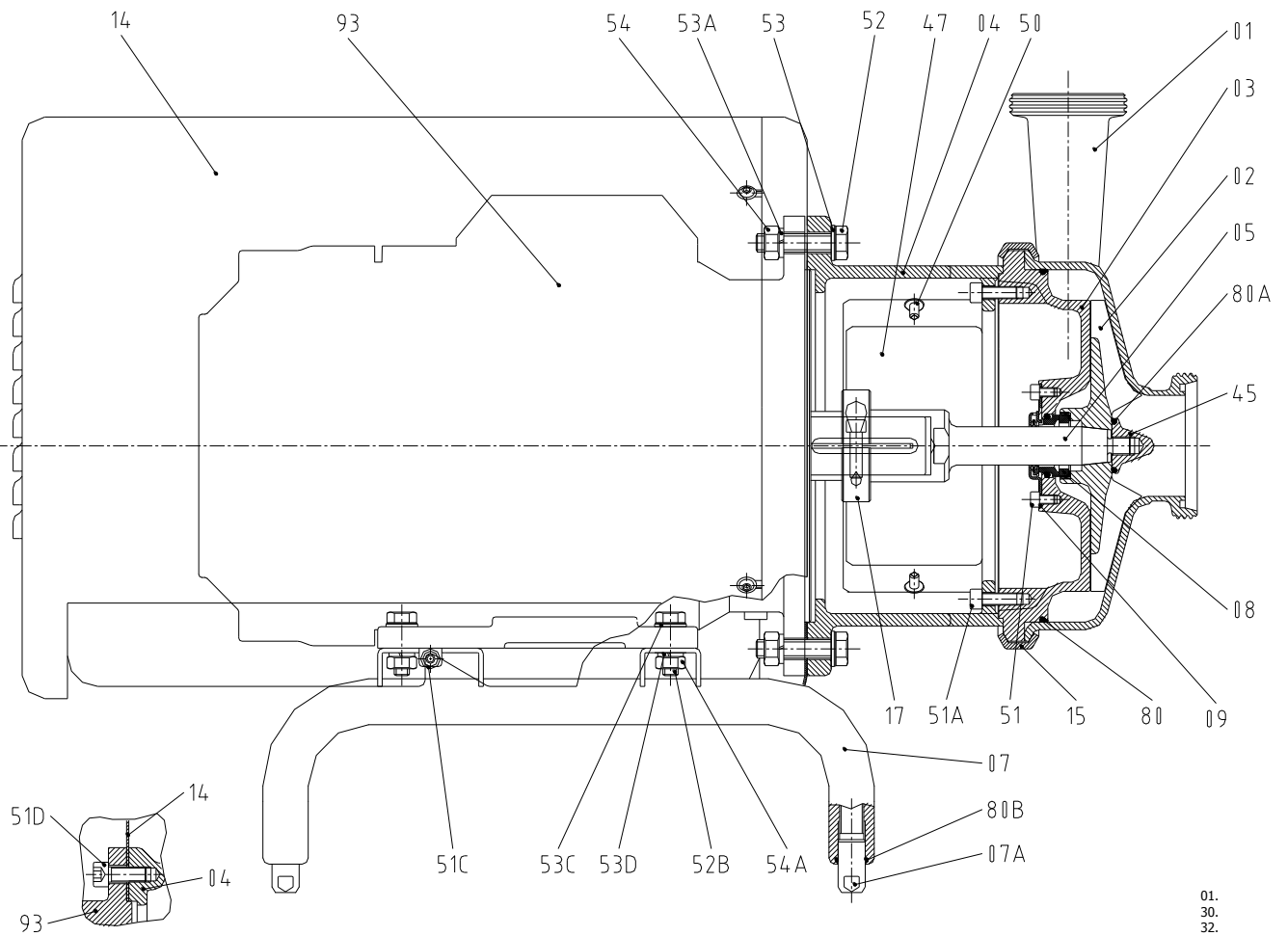
Когда уровень шума в рабочей зоне превышает порог 80 дБ (А), обязательно используйте соответствующие средства индивидуальной защиты!

8.3. МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Если не указано иное, при затяжке резьбовых соединений используйте значения из таблицы ниже.

Резьба	Момент	
	Нм	lbf·ft
M6	10	7
M8	21	16
M10	42	31
M12	74	55
M16	112	83

8.4. HACOC B PA3PE3E



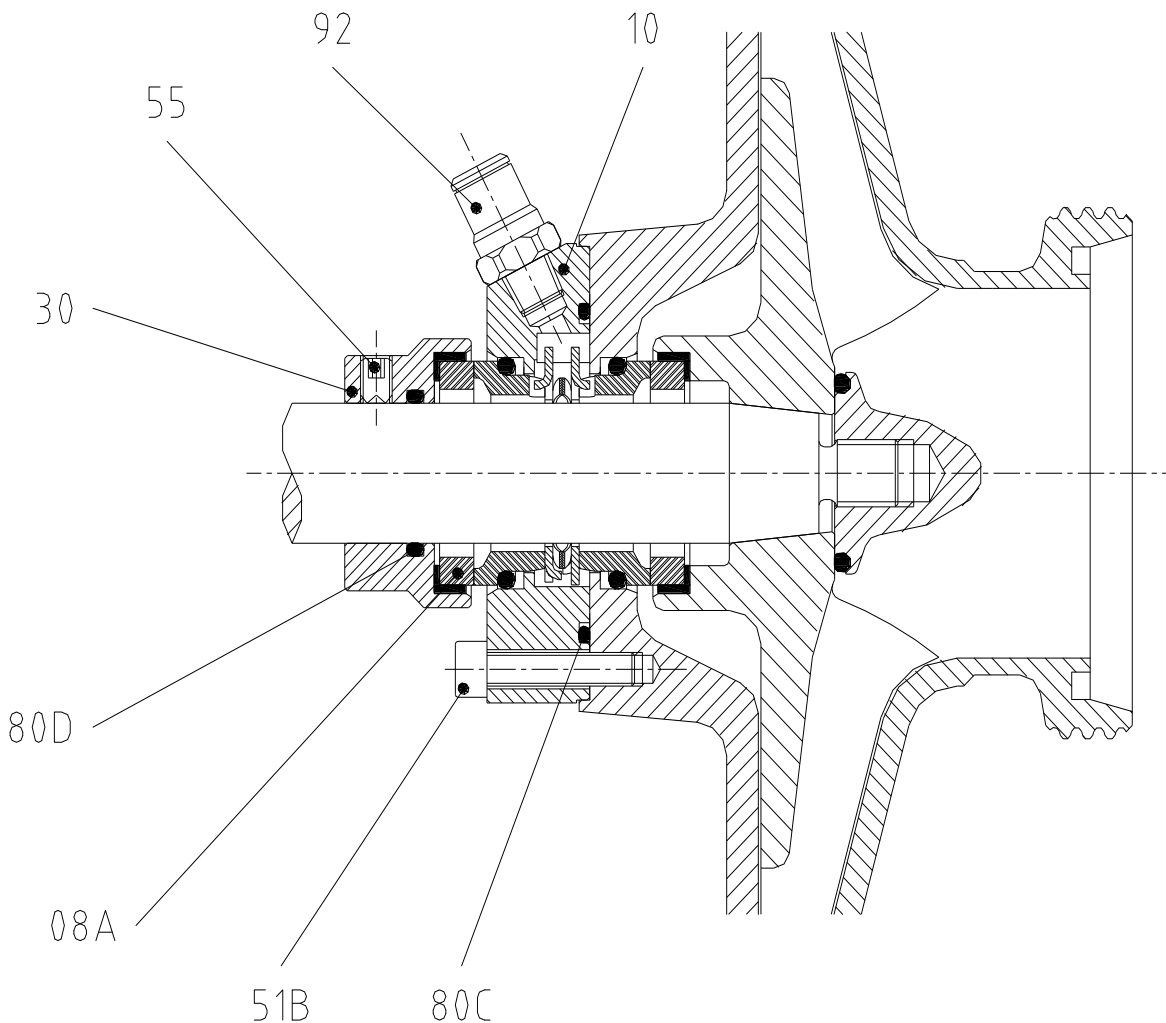
Fixing motor
with Allen screws

01.
30.
32.
001
6

8.5. СПЕЦИФИКАЦИЯ НАСОСА (СПИСОК КОМПОНЕНТОВ)

Позиция	Описание	Кол-во	Материал
01	Внешняя крышка рабочей камеры	1	AISI 316L
02	Крыльчатка (рабочее колесо)	1	AISI 316L
03	Внутренняя крышка рабочей камеры	1	AISI 316L
04	Фонарь (переходной фланец)	1	AISI 304
05	Вал насоса	1	AISI 316L
07	Опорная рама насоса	2	AISI 304
07A	Ножка регулируемая	4	AISI 304
08	Механическое торцевое уплотнение вала	1	-
09	Крышка механического торцевого уплотнения	1	AISI 316L
14	Кожух электродвигателя	1	AISI 304
15	Хомут Сарт фиксации рабочей камеры	1	AISI 304
17	Хомут фиксации вала насоса	1	AISI 304
45	Гайка колпачковая крепления крыльчатки	1	AISI 316L
47	Защитный экран из органического стекла	2	PETP
50	Винт защитного экрана	4	A2
51	Винт с внутренним шестигранником (Винт Аллена) крепления крышки торцевого уплотнения	4	A2
51A	Винт с внутренним шестигранником (Винт Аллена) крепления внутренней крышки рабочей камеры	4	A2
51C	Винт с внутренним шестигранником (Винт Аллена) с овальной головкой	2	A2
51D	Винт с внутренним шестигранником (Винт Аллена) крепления электродвигателя	4	A2
52	Болт крепления электродвигателя	4	A2
52B	Болт крепления опорной рамы	4	A2
53	Шайба плоская крепления электродвигателя	4	A2
53A	Шайба Гровера (шайба пружинная) крепления электродвигателя	4	A2
53C	Шайба плоская крепления опорной рамы	4	A2
53D	Шайба Гровера (шайба пружинная) крепления опорной рамы	4	A2
54	Гайка крепления электродвигателя	4	A2
54A	Гайка крепления опорной рамы	4	A2
80	Уплотнительное кольцо рабочей камеры	1	EPDM
80A	Уплотнительное кольцо колпачковой гайки	1	EPDM
80B	Уплотнительное кольцо регулируемой ножки	4	EPDM
93	Электродвигатель	1	-

8.6. ДВОЙНОЕ ТОРЦЕВОЕ МЕХАНИЧЕСКОЕ УПЛОТНЕНИЕ ВАЛА НАСОСА В РАЗРЕЗЕ



01.30.32.
0017

8.7. СПЕЦИФИКАЦИЯ ДВОЙНОГО ТОРЦЕВОГО УПЛОТНЕНИЯ ВАЛА НАСОСА (СПИСОК КОМПОНЕНТОВ)

Позиция	Описание	Кол-во	Материал
08A	Вторичное механическое торцевое уплотнение вала	1	-
10	Камера двойного торцевого уплотнения вала	1	AISI 316L
30	Обойма вращающейся части вторичного торцевого уплотнения	1	AISI 316L
51B	Винт с внутренним шестигранником (Винт Аллена) крепления камеры двойного торцевого уплотнения	4	A2
55	Винт-стопор с внутренним шестигранником (Винт Аллена) фиксации обоймы вращающейся части вторичного торцевого уплотнения	1	A2
80C	Уплотнительное кольцо камеры двойного торцевого уплотнения	1	EPDM
80D	Уплотнительное кольцо обоймы вращающейся части вторичного торцевого уплотнения	1	EPDM
92	Цанговый штуцер 1/8" BSPT D.8	2	AISI 316

INOXPA, S.A.

c/ Telers, 54 – PO Box 174
17820 BANYOLES (GIRONA)
Tel: 34 972575200
Fax: 34 972575502
e-mail: inoxpa@inoxpa.com
www.inoxpa.com

DELEGACIÓN LEVANTE

PATERNA (VALENCIA)
Tel: 963 170 101
Fax: 963 777 539
e-mail: inoxpa.levante@inoxpa.com

LA CISTÉRNIGA (VALLADOLID)

Tel: 983 403 197
Fax: 983 402 640
e-mail: sta.valladolid@inoxpa.com

INOXPA SOLUTIONS LEVANTE

PATERNA (VALENCIA)
Tel: 963 170 101
Fax: 963 777 539
e-mail: isf@inoxpa.com

ST. SEBASTIEN sur LOIRE

Tel/Fax: 33 130289100
e-mail: inoxpa.fr@inoxpa.com

INOXPA ALGERIE

ROUIBA
Tel: 213 21856363 / 21851780
Fax: 213 21854431
e-mail: inoxpalgerie@inoxpa.com

INOXPA UK LTD

SURREY
Tel: 44 1737 378 060 / 079
Fax: 44 1737 766 539
e-mail: inoxpa-uk@inoxpa.com

INOXPA SKANDINAVIEN A/S

HORSENS (DENMARK)
Tel: 45 76 286 900
Fax: 45 76 286 909
e-mail: inoxpa.dk@inoxpa.com

**INOXPA SPECIAL PROCESSING
EQUIPMENT, CO., LTD.**

JIAXING (China)
Tel.: 86 573 83 570 035 / 036
Fax: 86 573 83 570 038

INOXPA WINE SOLUTIONS

VENDARGUES (FRANCE)
Tel: 33 971 515 447
Fax: 33 467 568 745
e-mail: frigail.fr@inoxpa.com /
npourtaud.fr@inoxpa.com

DELEGACIÓN NORD-ESTE /

BARBERÀ DEL VALLÈS (BCN)
Tel: 937 297 280
Fax: 937 296 220
e-mail: inoxpa.nordeste@inoxpa.com

DELEGACIÓN CENTRO

ARGANDA DEL REY (MADRID)
Tel: 918 716 084
Fax: 918 703 641
e-mail: inoxpa.centro@inoxpa.com

LOGROÑO

Tel: 941 228 622
Fax: 941 204 290
e-mail: sta.rioja@inoxpa.com

INOXPA SOLUTIONS FRANCE

GLEIZE
Tel: 33 474627100
Fax: 33 474627101
e-mail: inoxpa.fr@inoxpa.com

WAMBRECHIES

Tel: 33 320631000
Fax: 33 320631001
e-mail: inoxpa.nord.fr@inoxpa.com

INOXPA SOUTH AFRICA (PTY) LTD

JOHANNESBURG
Tel: 27 117 945 223
Fax: 27 866 807 756
e-mail: sales@inoxpa.com

S.T.A. PORTUGUESA LDA

VALE DE CAMBRA
Tel: 351 256 472 722
Fax: 351 256 425 697
e-mail: comercial.pt@inoxpa.com

IMPROVED SOLUTIONS

VALE DE CAMBRA
Tel: 351 256 472 140 / 138
Fax: 351 256 472 130
e-mail: isp.pt@inoxpa.com

INOXRUS

MOSCOW (RUSIA)
Tel / Fax: 74 956 606 020
e-mail: moscow@inoxpa.com

INOXPA UCRANIA

KIEV
Tel: 38 050 720 8692
e-mail: kiev@inoxpa.com

ZARAGOZA

Tel: 976 591 942
Fax: 976 591 473
e-mail: inoxpa.aragon@inoxpa.com

DELEGACIÓN STA

GALDACANO (BILBAO)
Tel: 944 572 058
Fax: 944 571 806
e-mail: sta@inoxpa.com

DELEGACIÓN SUR

JEREZ DE LA FRONTERA (CÁDIZ)
Tel / Fax: 956 140 193
e-mail: inoxpa.sur@inoxpa.com

CHAMBLY (PARIS)

Tel: 33 130289100
Fax: 33 130289101
e-mail: isf@inoxpa.com

INOXPA AUSTRALIA PTY (LTD)

MORNINGTON (VICTORIA)
Tel: 61 3 5976 8881
Fax: 61 3 5976 8882
e-mail: inoxpa.au@inoxpa.com

INOXPA USA, Inc

SANTA ROSA
Tel: 1 7075 853 900
Fax: 1 7075 853 908
e-mail: inoxpa.us@inoxpa.com

INOXPA ITALIA, S.R.L.

BALLO DI MIRANO – VENEZIA
Tel: 39 041 411 236
Fax: 39 041 5128 414
e-mail: inoxpa.it@inoxpa.com

INOXPA INDIA PVT. LTD.

Maharashtra, INDIA.
Tel: 91 2065 008 458
inoxpa.in@inoxpa.com

SAINT PETERSBURG (RUSIA)

Tel: 78 126 221 626 / 927
Fax: 78 126 221 926
e-mail: spb@inoxpa.com