



# **Руководство по эксплуатации**

## **MAXA CN**



## Содержание

Содержание .....	3
Перечень чертежей .....	4
Перечень таблиц .....	5
<b>1.0 ВВЕДЕНИЕ.....</b>	<b>6</b>
1.1 Персонал, работающий с Руководством .....	6
1.2 Условные обозначения и текстовые выделения .....	6
1.3 Пояснения к руководству .....	6
1.4 Пояснения к взрывозащите .....	6
<b>2.0 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ .....</b>	<b>7</b>
2.1 Советы потребителю .....	7
2.1.1 Общие положения.....	7
2.1.2 Инструкции по безопасности, включенные в Руководство .....	7
2.1.2.1 Условные обозначения .....	7
2.1.2.2 Требования к квалификации персонала и инструктаж .....	8
2.1.2.3 Последствия несоблюдения правил безопасности .....	8
2.1.2.4 Безопасность в работе с оборудованием .....	9
2.1.2.5 Правила безопасности для потребителя / обслуживающего персонала.....	9
2.1.2.6 Несанкционированное изменение конструкции и изготовление запчастей.....	9
2.1.2.7 Недопустимые параметры эксплуатации.....	9
2.1.2.8 Чистка насосов.....	10
2.1.2.9 Перевозка.....	10
2.2 Установка / монтаж .....	10
2.2.1 Установка и подгонка насосного агрегата.....	10
2.2.1.1 Проверка соосности и центрирование соединительной муфты .....	11
2.2.2 Встройка насоса в трубопровод.....	12
2.3 Подключение к сети .....	13
2.4 Пуск.....	14
2.5 Заказ на ремонт .....	16
<b>3.0 ОПИСАНИЕ НАСОСА .....</b>	<b>17</b>
3.1 Эксплуатация оборудования в соответствии с назначением .....	17
3.2 Конструкция и функция насоса .....	18
3.3 Проточный узел .....	18
3.4 Варианты компоновок.....	21
3.4.1 МАХА CN.....	21
<b>4.0 ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА .....</b>	<b>22</b>
4.1 Максимальные пределы рабочих температур.....	22
4.2 Максимальные пределы рабочих давлений.....	22
<b>5.0 ТЕХНИЧЕСКИЙ УХОД .....</b>	<b>23</b>
5.1 Правила безопасности при операциях по техобслуживанию, инспекции и монтажу .....	23
5.2 Технический уход за насосом .....	23
5.3 Техуход за опорным узлом CN .....	23
5.4 Замена быстроизнашивающихся частей - зубчатый венец соединительной муфты.....	24
5.5 Смазка .....	25
5.5.1 Количество смазки для подшипников при монтаже.....	25
5.5.2 Смазка подшипника .....	25
5.6 Возможные неполадки и их устранение .....	26
<b>6.0 РАЗБОРКА .....</b>	<b>28</b>
6.1 Демонтаж деталей гидравлической части .....	28
6.2 Демонтаж насоса с одинарным контактным уплотнением во вкладыше крышки .....	28
6.3 Демонтаж насоса с одинарным контактным уплотнением в корпусе .....	29
6.4 Демонтаж насоса с двойным уплотнением back to back .....	29
6.5 Демонтаж насоса с двойным уплотнением Tandem .....	30
6.6 Демонтаж CN - кронштейна .....	31
<b>7.0 СБОРКА .....</b>	<b>32</b>
7.1 Моменты затяжки для проточного узла .....	33
7.2 Смазка резьбовых соединений.....	33
7.3 Сборка опорного узла CN .....	34

7.4 Монтаж насоса с одинарным контактным уплотнением во вкладыше крышки .....	35
7.5 Монтаж насоса с одинарным контактным уплотнением в корпусе .....	35
7.6 Монтаж насоса с двойным уплотнением back to back .....	36
7.7 Монтаж насоса с двойным уплотнением Tandem .....	37
<b>8.0 ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ .....</b>	<b>38</b>
8.1 CN .....	38
Код контактных уплотнений Hilge .....	41
<b>8.2 ПРОТОЧНЫЙ УЗЕЛ НАСОСА МАХА .....</b>	<b>42</b>
<b>ГАРАНТИЙНАЯ ДЕКЛАРАЦИЯ .....</b>	<b>43</b>
<b>АДРЕСА СЕРВИСНЫХ ПУНКТОВ HILGE INTERNATIONAL .....</b>	<b>44</b>

## Перечень чертежей

Черт. 1: подъем насоса .....	10
Черт. 2: насосный агрегат .....	11
Черт. 3: размер зазора E .....	11
Черт. 4: угловое смещение .....	11
Черт. 5: радиальное смещение .....	11
Черт. 6: встройка насоса в трубопровод .....	13
Черт. 7: схема подключения Y .....	14
Черт. 8: схема подключения Δ .....	14
Черт. 9: принцип подачи запорной жидкости .....	15
Черт. 10: принцип безнапорной подачи .....	15
Черт. 11: расположение клапанов .....	16
Черт. 12: детали проточного узла .....	18
Черт. 13: Одинарное уплотнение в корпусе .....	19
Черт. 14: двойное контактное уплотнение «Tandem» .....	19
Черт. 15: двойное контактное уплотнение «Tandem», посадка L1K .....	20
Черт. 16: двойное контактное уплотнение «Tandem», посадка L1K .....	20
Черт. 17: МАХА CN .....	21
Черт. 18: муфта со съёмной вставкой .....	24
Черт. 19: Демонтаж деталей гидравлической части .....	28
Черт. 20: Пружина уплотнения во вкладыше крышки .....	28
Черт. 21: Контактное уплотнение в корпусе .....	29
Черт. 22: Двойное уплотнение, back to back-L1K .....	29
Черт. 23: Двойное уплотнение back to back L1K со стопорным винтом .....	29
Черт. 24: Двойное уплотнение, Tandem со .....	30
Черт. 25: Демонтаж CN-кронштейна .....	31
Черт. 26: моменты затяжки .....	33
Черт. 27: насадка брызгозащитного кольца .....	34
Черт. 28: Уплотнение во вкладыше крышки .....	35
Черт. 29: Контактное уплотнение в корпусе .....	35
Черт. 30: Двойное уплотнение, back to back-L1K .....	36
Черт. 31: Двойное уплотнение back to back L1K со стопорным винтом .....	36
Черт. 32: Двойное контактное уплотнение, Tandem .....	37
Черт. 33: CN (A-360, B-470) .....	38
Черт. 34: CN (C-530) .....	40

## Перечень таблиц

Табл. 1: допустимые параметры смещений для стандартной муфты .....	12
Табл. 2: допустимые параметры смещений для муфты с вставкой.....	12
Табл. 3: Стандарты исполнения.....	17
Табл. 4: детали проточного узла - в зависимости от количества ступеней и исполнения насоса .....	19
Табл. 5: детали проточного узла – одинарное уплотнение, посадки L1K .....	19
Табл. 6: детали проточного узла - в зависимости от вида уплотнения, «Tandem», посадки L1K.....	19
Табл. 7: детали проточного узла в зависимости от вида уплотнения, «Tandem», посадка L1K .....	20
Табл. 8: детали проточного узла в зависимости от вида уплотнения, «Tandem», посадка L1K .....	20
Табл. 9: максимальные пределы.....	22
Табл. 10: максимальные пределы рабочих давлений.....	22
Табл. 11: Количество смазки для CN-кронштейна .....	25
Табл. 12: Смазка подшипников .....	25
Табл. 13: возможные неполадки.....	26
Табл. 14: устранение неполадок .....	27
Табл. 15: моменты затяжки .....	33
Табл. 16: крутящие моменты затяжки для деталей проточного узла .....	34

## 1.0 Введение

### 1.1 Персонал, работающий с Руководством

Руководство предназначено для

- обслуживающего персонала;
- персонала, отвечающего за техход и ремонт.

Работа с насосами поручается персоналу, владеющему общими техническими познаниями в данной области, касающимися обслуживания, теххода и ремонта.

Инструкции, предназначенные исключительно для специалистов данного профиля, помечены соответствующим вводным словом.

### 1.2 Условные обозначения и текстовые выделения

*Заглавные слова*

Для облегчения ознакомления с содержанием в Руководстве используются следующие обозначения:

*Указания*

- перечисления или пункт в перечнях; заглавные слова (слева), названия чертежей и таблиц обозначены *курсивом*.

*Нумерация деталей*

Указания, выполняемые в определенной последовательности, нумерованы по порядку.

*Инструкции по безопасности*

Номера деталей в указаниях, относящихся к чертежам или таблицам, обозначены **жирным** шрифтом.

Обозначения инструкций, касающихся безопасности эксплуатации, приведены в Разделе 2.1.2.1 УСЛОВНЫЕ обозначения, стр. 7.

### 1.3 Пояснения к руководству

*Авторские права*

Полное или частичное копирование, перевод и передача данного документа в третьи руки только с согласия составителя.

*Технические изменения*

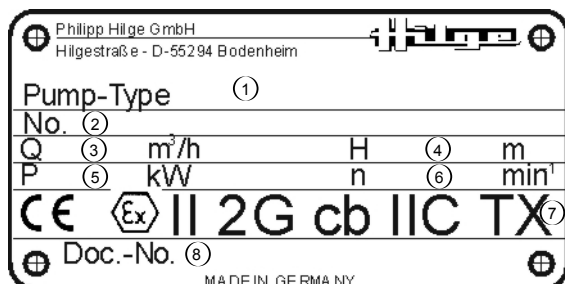
Варианты исполнений, технические данные и нумерация запчастей могут подвергаться изменениям. Фирма оставляет за собой право внесения изменений также в связи с дальнейшим совершенствованием выпускаемых насосов.

### 1.4 Пояснения к взрывозащите

В настоящем руководстве по эксплуатации указания по взрывобезопасности действительны только для насосов, которые предназначены для применения во взрывоопасных условиях.

**Насосы, не имеющие соответствующего сертификата и обозначений на фирменной табличке не допускаются к работе во взрывоопасных условиях.**

### 1.5 Фирменная табличка



Черт. 1: образец фирменной таблички

Технические данные, показанные на фирменной табличке:

- 1 – тип насоса
- 2 – номер насоса (тип/год выпуска/регистр.номер)
- 3 – производительность–Q
- 4 – напор–H
- 5 – мощность двигателя–P
- 6 – частота вращения двигателя –n
- 7 – пример взрывобезопасного обозначения (только для взрывобезопасных насосов)
- 8– номер руководства по эксплуатации

Примечание:

Возможны отклонения от изображенной на чертеже фирменной таблички.

## 2.0 Техника безопасности

### 2.1 Советы потребителю

#### 2.1.1 Общие положения

В целях предотвращения повреждений во время перевозок все насосы перед отгрузкой со склада производителя профессионально упаковываются.

Если, тем не менее, в результате подробного осмотра груза обнаружатся какие-либо дефекты, не связанные с небрежной распаковкой, рекомендуется немедленно сообщить об этом перевозчику (экспедитору, ж/д, почтовому отделению, пароходству и т.п.) на предмет возмещения ущерба. За пределами нашего склада риск, связанный с перевозкой насоса, покупатель берет на себя.

#### *Хранение на складе*

Если до начала эксплуатации насос попадает на склад, то следует учитывать, что на надежность работы насоса зависит от условий хранения, которое не менее важно, чем правильный монтаж или безупречный технический уход.

Рекомендуется также обеспечить защиту насоса от низких температур, сырости, пыли и нежелательных воздействий механического характера.

В целях обеспечения качественного монтажа и техухода операции по их проведению поручаются квалифицированному персоналу.

#### 2.1.2 Инструкции по безопасности, включенные в Руководство

Руководство содержит необходимые инструкции, касающиеся установки, эксплуатации и технического ухода. Монтажный и обслуживающий персонал обязан внимательно ознакомиться с этими инструкциями до приступления к установке и пуску насоса. Руководство следует хранить в доступном для персонала месте непосредственно на объекте эксплуатации. Наряду с перечисленными в данном разделе общими правилами безопасности следует соблюдать также и специальные инструкции, приведенные в последующих разделах.

##### 2.1.2.1 Условные обозначения

Обозначения, относящиеся к безопасности эксплуатации, показаны следующими символами:



перед инструкциями по безопасности, несоблюдение которых связано с риском для здоровья;



перед инструкциями по безопасности, предупреждающими о наличии электрического напряжения;

**ВНИМАНИЕ!**

перед инструкциями по безопасности, несоблюдение которых

может вызвать нарушение работы или выход из строя оборудования;



неправильная точка захвата подъемными средствами;

Обозначения, нанесенные непосредственно на оборудовании, например,

– стрелка, указывающая направление вращения,

в обязательном порядке должны содержаться в пригодном для распознавания состоянии.

Стертые или неразборчивые обозначения подлежат замене.

### **2.1.2.2 Требования к квалификации персонала и инструктаж**

Персонал, отвечающий за эксплуатацию, техуход, инспекцию и монтаж, обязан иметь соответствующую данному профилю квалификацию. Потребитель должен иметь четкое представление относительно ответственности и компетентности персонала, а также о контроле над его работой.

Недостаточно квалифицированный персонал обязан пройти соответствующий инструктаж, проводимый, если необходимо, по заказу потребителя специалистами поставщика (производителя).

Потребитель обязан также проверить степень усвоения учебного материала персоналом по всем пунктам Руководства.

### **2.1.2.3 Последствия несоблюдения правил безопасности**

Несоблюдение правил безопасности может стать причиной травмирования, нанесения ущерба окружающей среде или выхода из строя оборудования.

В данном случае потребитель рискует потерять права на возмещение ущерба.

В частности несоблюдение правил безопасности может иметь следующие последствия:

- нарушение важных функций оборудования;
- несоответствие предписываемым правилам техухода и ремонта;
- угроза для здоровья и жизни вследствие воздействия электрических, механических и химических факторов;
- угроза для окружающей среды вследствие утечки вредных веществ;
- угроза для людей при воспламенении взрывоопасных веществ, попадающих в окружающий воздух.



### 2.1.2.4 Безопасность в работе с оборудованием

По ходу эксплуатации необходимо соблюдать правила безопасности, приводимые в Руководстве, национальные нормы по предотвращению несчастных случаев, а также внутренние правила предприятия потребителя, касающиеся проведения работ, эксплуатации оборудования и безопасности.

### 2.1.2.5 Правила безопасности для потребителя / обслуживающего персонала



Потребитель должен позаботиться о сооружении ограждений для частей оборудования, чрезмерное нагревание или охлаждение которых может стать причиной травмы.



Снятие ограждений подвижных частей (напр., муфты) на работающем оборудовании недопустимо. Поврежденные ограждения подлежат немедленной замене.



В случае утечки (напр., через уплотнение вала) опасных (взрывоопасных, ядовитых, горячих) жидкостей следует позаботиться об их отводе в целях обеспечения безопасности людей и окружающей среды в соответствии с действующими правовыми нормами.

При выходе из строя контактного уплотнения выключить насос! Повторно включать насос можно только после замены уплотнения.



Необходимо также принять меры против поражения током (подробности см. в Предписаниях Союза немецких электриков или в нормах безопасности местных предприятий энергоснабжения).



Во избежание спотыкания о кабель передвижного насоса обратить внимание на правильность его укладки!



Пользуйтесь только исправными кабелями и разъемами!

### 2.1.2.6 Несанкционированное изменение конструкции и изготовление запчастей

Внесение изменений в конструкцию агрегата допустимо только с письменного разрешения изготовителя. Надежность оборудования обеспечивается использованием оригинальных запчастей и принадлежностей. В противном случае производитель вправе отклонить требования по возмещению возможного ущерба.

### 2.1.2.7 Недопустимые параметры эксплуатации

Надежность работы поставляемого оборудования гарантируется только при его использовании по назначению в соответствии с указаниями в разделах: 3.1 по 3.3 Проточный узел и с 2.2 Установка / монтаж по 2.3 Подключение к сети. Превышение максимальных параметров, приведенных в разделе 4.0 Техническая характеристика, недопустимо.

## 2.1.2.8 Чистка насосов

Технология чистки методами CIP и SIP (т.е. чистка по ходу процесса или стерильная чистка) должна соответствовать техническому уровню и требованиям, принятым в ЕС. Специальные методы чистки или использование нестандартных моющих средств оговариваются с производителем на предмет их воздействия на материалы насоса.

**ВНИМАНИЕ!** Перед паровой стерилизацией полностью опорожнить систему!

## 2.1.2.9 Перевозка



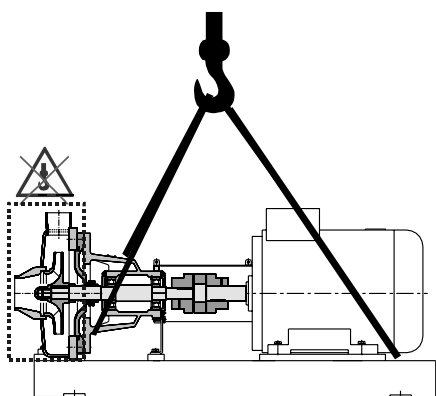
Перевозка насосных агрегатов поручается квалифицированному персоналу, ознакомленному с техникой безопасности.



Для перемещения насоса используйте подходящие подъемные средства с соответствующей грузоподъемностью!



Не проходить и не стоять под висящим грузом!



Стропы накладываются петлей вокруг опорного узла CN с одновременной поддержкой двигателя следующим способом:

- закрепить стропы на рым-болты двигателя
- если рым-болтов нет, то закрепить ремень петлей вокруг двигателя.

Во время подъема насос должен сохранять горизонтальное положение.

**ВНИМАНИЕ!** Во избежание деформирования насоса не крепите стропы на его корпусе или патрубках!

Черт. 1: подъем насоса

**ВНИМАНИЕ!** После установки насоса на новом месте заново произвести центрирование муфты.  
См. 2.2.1.1 Проверка соосности и центрирование муфты, стр.

## 2.2 Установка / монтаж

### 2.2.1 Установка и подгонка насосного агрегата



Насос устанавливается на чистой, ровной и стабильной поверхности.



Для обеспечения правильной установки насоса его крепежные точки крепятся к фундаменту с соблюдением общих правил машиностроения.

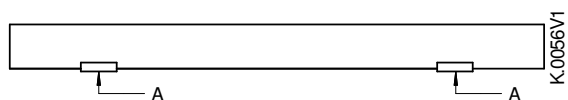
Выравнивание насосного агрегата по горизонтали производится с помощью машинного ватерпаса,

накладываемого на торцовую поверхность напорного патрубка.

После подгонки равномерно затянуть крепежные болты по диагонали.

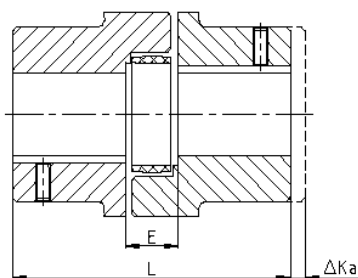
Для выравнивания насосного агрегата (Черт. 2) используются стальные подкладки, размещаемые непосредственно под проушинами «А».

Выравнивать только подкладками под проушинами! Перед затяжкой опорная плита должна плотно прилегать к фундаменту.



Черт. 2: насосный агрегат

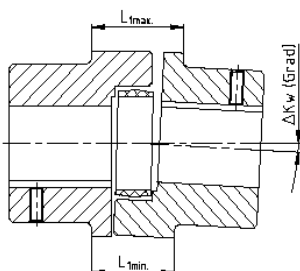
### 2.2.1.1 Проверка соосности и центрирование соединительной муфты



Черт. 3: размер зазора E

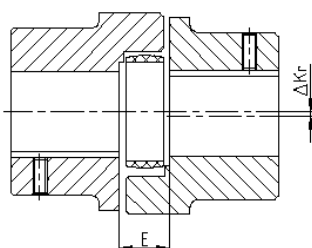
Подгонка муфты по оси производится после каждой перевозки или разборки насоса.

Размер зазоров, измеряемый с помощью накладываемой на обе полумуфты лекальной линейки (Черт. 3: размер зазора E) в четырех противоположащих точках (90°), должен быть одинаковым.



Черт. 4: угловое смещение

Радиальные (Черт. 5: радиальное смещение) или угловые (Черт. 4: угловое смещение) смещения компенсируются посредством увеличения или уменьшения количества калиброванных прокладок, подкладываемых под ножки насоса или лапы двигателя.



Черт. 5: радиальное смещение

Правильное центрирование значительно продлевает срок службы муфты, подшипников вала и уплотнений. Отцентрированная муфта должна легко прокручиваться от руки. После центрирования защитный кожух муфты крепится на опорном узле с помощью хомута.

**Из соображений безопасности пуск муфты в действие без защитного кожуха недопустим!**

**ВНИМАНИЕ!** Включение насоса без предварительной проверки соосности муфты недопустимо!

Стандартная муфта										
Диаметр вала	14	19	24	28	38	42	48	55	65	75
макс. осевое смещение ΔKa [мм]	1,0	1,2	1,4	1,5	1,8	2,0	2,1	2,2	2,6	3,0
макс. радиальное смещение ΔKa [мм] при n=1500 1/мин	0,17	0,20	0,22	0,25	0,28	0,32	0,36	0,38	0,42	0,48
макс. радиальное смещение ΔKa [мм] при n=3000 1/ мин	0,11	0,13	0,15	0,17	0,19	0,21	0,25	0,26	0,28	0,32
макс. угловое смещение ΔKa [мм] [в град. (мм)] при n=1500 1/ мин	1,2 (0,67)	1,2 (0,82)	0,9 (0,85)	0,9 (1,05)	1,0 (1,35)	1,0 (1,70)	1,1 (2,00)	1,1 (2,30)	1,2 (2,70)	1,2 (3,30)
макс. угловое смещение ΔKa [мм] [в град. (мм)] при n=3000 1/ мин	1,1 (0,62)	1,1 (0,70)	0,8 (0,75)	0,8 (0,84)	0,8 (1,10)	0,8 (1,40)	0,9 (1,60)	1,0 (2,00)	1,0 (2,30)	1,0 (2,90)

Табл. 1: допустимые параметры смещений для стандартной муфты

Муфта с вставкой										
Диаметр вала	14	19	24	28	38	42	48	55	65	75
макс. осевое смещение ΔKa [мм]	–	1,2	1,4	1,5	1,8	2,0	2,1	2,2	2,6	3,0
макс. радиальное смещение ΔKa [мм] при n=1500 1/мин	–	0,54	0,53	0,60	0,77	0,84	1,00	1,11	1,40	1,59
макс. радиальное смещение ΔKa [мм] при n=3000 1/ мин	–	0,50	0,47	0,53	0,61	0,67	0,82	1,01	1,17	1,33
макс. угловое смещение ΔKa [мм] [в град. (мм)] при n=1500 1/ мин	–	1,2	0,9	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2
макс. угловое смещение ΔKa [мм] [в град. (мм)] при n=3000 1/ мин	–	1,1	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9	1,0	1,0	1,0

Табл. 2: допустимые параметры смещений для муфты с вставкой

## 2.2.2 Встройка насоса в трубопровод

**ВНИМАНИЕ!**

Использование насоса и патрубков в качестве опоры для труб недопустимо (нормы EN809 5.2.1.2.3 и EN ISO 14847).

**ВНИМАНИЕ!**

Насосы отгружаются со склада поставщика в безупречном состоянии. Во избежание повреждений перед встройкой насоса в трубопровод / установку наряду с соблюдением общих правил машиностроения следует учитывать указания производителя относительно элементов подсоединения (напр., фланцев), содержащие такие данные как:

- крутящие моменты;
- максимальные допуски по угловым отклонениям;
- инструменты и вспомогательные материалы.

**ВНИМАНИЕ!**

По ходу монтажа следует избегать перекоса насоса трубами. После подсоединения труб необходимо проверить соосность муфты.

Воздействие на насос избыточных сил натяжения труб может привести, например, к возникновению

- неплотностей в насосе, т. е. к утечке перекачиваемой жидкости.

**ВНИМАНИЕ!**

Впускной и напорный патрубки закрыты пленкой, а патрубок уплотнения и его спускной патрубок – пластмассовыми колпачками.

Пленка и колпачки удаляются **перед встройкой** насоса в трубопровод.

**ВНИМАНИЕ!**

Во избежание образования воздушных мешков соединение

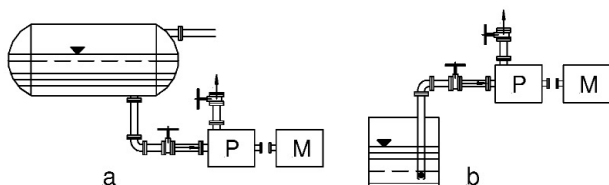
впускного патрубка должно быть абсолютно герметичным, а питающая труба проложена соответствующим образом.

**ВНИМАНИЕ!**

Встройки слишком узких колен и клапанов непосредственно перед насосом следует избегать, так как их наличие снижает параметры подачи и кавитационного запаса системы.

Высота всасывания не должна превышать соответствующих параметров самого насоса.

Номинальный диаметр труб системы должен быть равным диаметру входного и выходного патрубков или быть несколько больше.



Черт. 6: встройка насоса в трубопровод  
а – подача самотеком, б – всасывающий режим

- Для работы в режиме всасывания рекомендуется встроить приемный клапан (Черт. 6).
- Избежать образования воздушных мешков возможно при помощи прокладки питающей трубы на подъем при всасывающем режиме и с легким уклоном в сторону насоса при подаче самотеком. Если условия не позволяют проложить трубу с постоянным подъемом, в ее высшей точке монтируется воздушный клапан.
- На питающем трубопроводе вблизи насоса монтируется запорный клапан. В рабочем режиме клапан должен быть полностью открыт, а его использование в качестве регулятора недопустимо.
- На напорном трубопроводе также вблизи насоса монтируется клапан для регулирования подачи.

## 2.3 Подключение к сети



Для подключения насоса к электросети привлекается квалифицированный электрик, знакомый с предписаниями Союза немецких электриков и нормативами местных органов надзора (в частности по защитным мерам).

**Сравнить параметры напряжения на табличке двигателя с напряжением сети.**

**Снабдить двигатель защитным выключателем.**

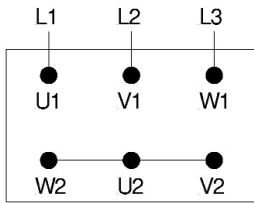
*Проверка направления вращения*

Подключить двигатель и **коротко** (прим. 2 сек) проверить направление вращения, сопоставляя его с направлением красной стрелки на насосе.

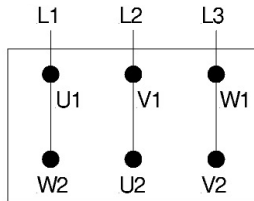
Способ подключения передвижных насосов к сети должен исключать возможность их отключения во время работы.

Работа насоса всухую недопустима!  
Работа контактного уплотнения без смазки может вызвать его повреждение.

Количество включений в час не должно превышать 15.



Черт. 7: схема подключения Y



Черт. 8: схема подключения Δ  
Преобразователь частоты

Схема подключения Y для высоких напряжений (Черт. 7)  
**Подключить насос в соответствии с параметрами, оговоренными в заказе!**

Схема подключения Δ для низких напряжений (Черт. 8)  
**Подключить насос в соответствии с параметрами, оговоренными в заказе!**



Перед монтажом и пуском преобразователя частоты SIEMENS COMBIMASTER ознакомьтесь с его руководством по обслуживанию и Дополнением к Руководству «Центробежные насосы Hilge с встроенным преобразователем частоты».



Перед тем как изменить параметры ознакомьтесь с нашим справочником!

Справочник вы найдете в интернете под адресом

[www.hilge.com](http://www.hilge.com).

## 2.4 Пуск

### Условия, соблюдаемые перед пуском насоса:



Эксплуатация насоса допустима исключительно в соответствии с его рабочими параметрами (давление, температура, свойства перекачиваемой среды).

При перекачке токсичных веществ рекомендуется перед пуском насоса провести соответствующие испытания.

Перед первым пуском насоса или пуском после его длительного простоя следует повернуть вал вручную и убедиться в бузупречности вращения. Обратит внимание на направление вращения!

### Заливка насоса

Перед пуском насоса полностью удалить воздух! Удаление воздуха из насоса и его заливку следует проводить одновременно с аналогичными операциями на всей системе трубопровода.

### Работа насоса всухую

#### **ВНИМАНИЕ!**

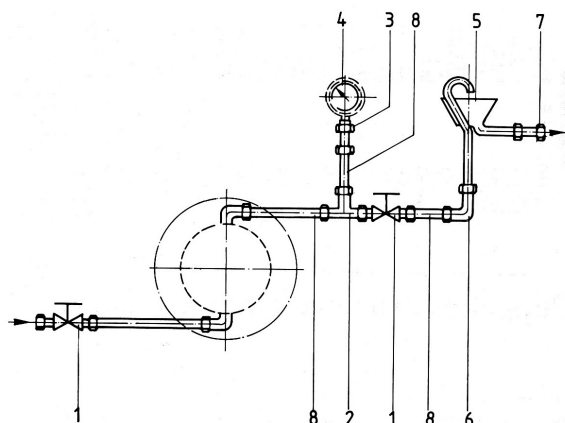
Работа насоса всухую может вызвать повреждение уплотнения! В моделях с двойным контактным „back to back“ (Черт. 9) или „Tandem“ (Черт. 10), а также с сальниковым уплотнением необходимо обеспечить циркуляцию запорной или омывающей жидкости (см. Техническую характеристику уплотнения).

### Запорная жидкость

Перед пуском насоса с двойным контактным уплотнением компоновки „back to back“ обеспечить подачу запорной жидкости под давлением (на 1,5 – 2 бара выше внутреннего давления насоса) через предусмотренный для этой цели патрубков! Давление запорной жидкости = давлению в системе + давление насоса.

Уровень жидкости в резервуаре должен находиться между верхней и нижней отметками.

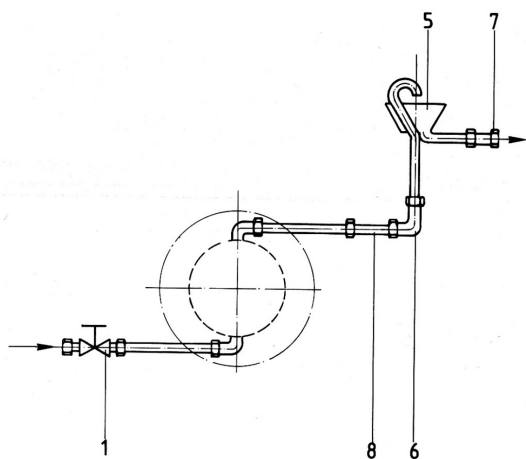
Подача должна быть отрегулирована так, чтобы температура запорной жидкости на выходе не достигала 60°C и ни в коем случае не превышала температуры кипения. Разница температур  $\Delta T$  не должна превышать 15 K.



- 1 – EO пропускной клапан
- 2 – EO T – резьбовое соединение (тройник)
- 3 – EO – соединение манометра
- 4 – манометр
- 5 – отвод запорной жидкости
- 6 – EO коленчатое соединение (угольник)
- 7 – EO прямое соединение (муфта)
- 8 – труба

Черт. 9: принцип подачи запорной жидкости под давлением

Перед пуском насоса с двойным контактным уплотнением компоновки „Tandem“ обеспечить безнапорную подачу омывающей или запорной жидкости через предусмотренный для этой цели патрубок!



- 1 – EO пропускной клапан
- 5 – отвод омывающей жидкости
- 6 – EO коленчатое соединение (угольник)
- 7 – EO прямое соединение (муфта)
- 8 – труба

Черт. 10: принцип безнапорной подачи омывающей жидкости

При перекачке абразивных (оставляющих частицы) сред обеспечить прямой слив омывающей жидкости.

В случае нарушения герметичности контактного уплотнения в корпусе вертикального насоса предусмотрено отверстие для стока жидкости.

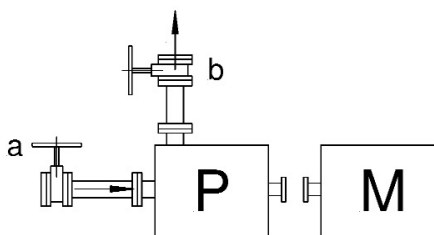
При утечке перекачиваемой жидкости проверить уплотнение и заменить его в случае надобности. (см. разделы 6.0 Разборка и 7.0 Сборка).

Для стока жидкости предусмотрено спусковое отверстие с резьбой G1/4", к которому можно подсоединить трубопровод.

**ВНИМАНИЕ!**

Если после пуска насоса напор не повышается, выключить насос и тщательно удалить воздух. Предусматриваемый режим устанавливается путем дросселирования регулирующим клапаном по напорной стороне, что помогает предотвратить перегрузку двигателя. (Сравнить замеренное значение расчетного тока с данными на табличке двигателя).

Время разгона насоса с закрытой запорной арматурой ни в коем случае не должно превышать 30 сек.



Черт. 11: расположение клапанов  
a – полностью открытый впускной клапан  
b – регулирующий клапан

## 2.5 Заказ на ремонт

### Гарантийная декларация

Непрерывная работа насоса с закрытой запорной арматурой недопустима!

Работа насоса с заниженной подачей  $Q_{\min}=10-15\% Q_{\text{opt}}$  влечет за собой повышение температуры насоса.

После пуска насоса проверить исправность контактных уплотнений (на герметичность).

При наличии утечки выключить насос и заменить неисправное уплотнение.

Утечка перекачиваемой или омывающей жидкости может вызвать повреждение насоса и, как следствие, перегревание агрегата (опасность возгорания)!

После разборки (ремонта) насоса рекомендуется провести пробный пуск для проверки герметичности уплотнения между корпусом насоса и крышкой (прокладка круглого сечения или плоская прокладка), уплотнения вала и соединений патрубков.

На основании имеющих силу закона инструкций по охране труда, касающихся в частности

- правил содержания рабочих мест,
- правил обращения с опасными веществами,
- правил предупреждения несчастных случаев,

и таких предписаний по защите окружающей среды как

- Закон об оборотных материалах и отходах
- Закон о водном хозяйстве

промышленные предприятия обязаны помимо заботы о безопасности своего персонала обеспечить защиту людей и окружающей среды от воздействия опасных веществ.

Прилагаемая к комплекту поставки гарантийная декларация является неотъемлемой частью заказа на инспекцию или ремонт.

Производитель сохраняет за собой право отказать в принятии заказа также и на других основаниях, не связанных с данным документом.

Гарантийную декларацию вы найдете на стр 43.

Фирма HILGE принимает на инспекцию и ремонт только те свои изделия или их части, гарантийная декларация на которые правильно и полностью заполнена уполномоченным и компетентным специалистом.



**Как правило, на ремонт не принимаются насосы, работавшие с радиоактивными средами.**

Заказчик обязуется предоставить необходимую информацию, если обеспечение безопасности требует дополнительных мер помимо тщательного опорожнения и основательной чистки насоса.



## 3.0 Описание насоса

### Конструкция

МАХА – центробежный одноступенчатый насос с нормальным режимом всасывания разработан в соответствии с DIN EN 733 и DIN EN 22858.

Код	Стандарт	Материал	Поверхность
3A0.01	Промышл.	Cr-Ni-Mo-Сталь	

Табл. 3: Стандарты исполнения

### Область применения

Насосы применяются преимущественно в производстве пива и напитков, для перекачивания горячей и холодной воды, солевых растворов, конденсата и очистительных жидкостей, а также в молочноперерабатывающей промышленности. Насосы находят применение в специальных установках в химической промышленности, в технологиях обработки поверхностей и в текстильной индустрии.

## 3.1 Эксплуатация оборудования в соответствии с назначением

### Фирменная табличка

Тип, типоразмер и номер насоса вместе с необходимыми техническими данными обозначены на фирменной табличке. Дополнительно номер насоса выбит на поверхности промежуточного корпуса.

### Перекачиваемые материалы

Насос предназначен для перекачивания только чистых или незначительно загрязненных жидкостей с содержанием твердых частиц, зернистость которых не превышает 0,4 мм, если физические или химические свойства этих жидкостей не снижают качества и прочности материалов насоса. При перекачке жидкостей, превышающих по вязкости вязкость воды, следует учитывать риск перегрузки двигателя.

Превышение предписываемых пределов рабочих параметров насоса недопустимо. Следует избегать также кратковременных перегрузок давления (например, гидравлических ударов).

### Минимальная подача $Q_{min}$

Подача насоса не должна быть ниже

$$Q_{min} = 10 - 15\% Q_{opt}$$

### Трубопроводы и подсоединения

Номинальные диаметры труб системы должны быть равными диаметрам впускного и выпускного патрубков насоса или быть больше их. Подсоединения к трубопроводам должны в точности соответствовать стандарту исполнения (норме) соединительных элементов, жестко смонтированных на самом насосе. Всасывающий трубопровод должен быть совершенно герметичным, а его прокладка должна противодействовать образованию воздушных мешков. Встройки узких колен и клапанов непосредственно перед насосом следует избегать. Высота всасывания системы не должна превышать соответствующих параметров, гарантируемых насосом.

### Частота включений

Частота включений насоса не должна превышать 15 включений в час.

Все приводимые в Руководстве описания и данные относительно эксплуатации насосов и ухода касаются только стандартных исполнений.

### Специальные исполнения

В Руководстве не рассматриваются специальные исполнения, модификации по желанию заказчика и случайные внешние воздействия, могущие иметь место во время эксплуатации.

### 3.2 Конструкция и функция насоса

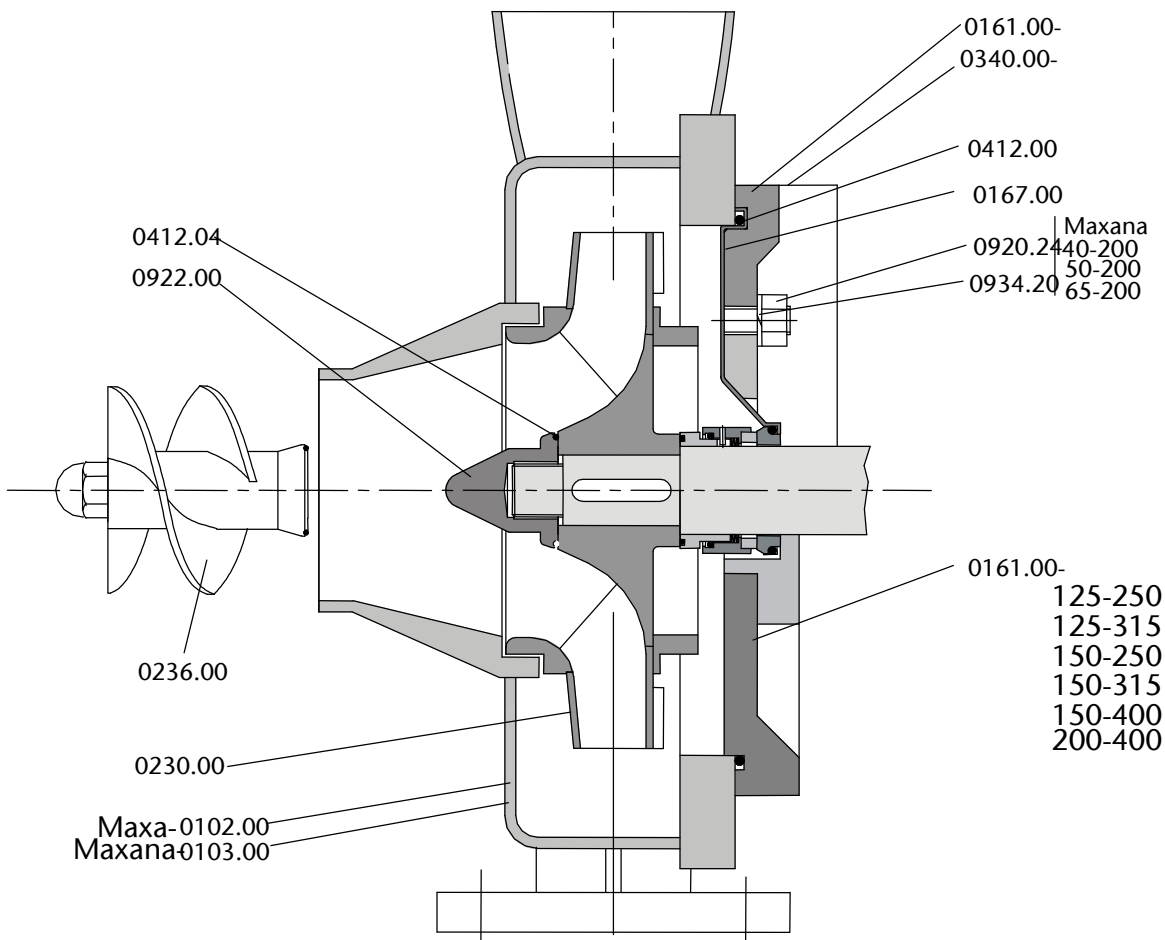
#### Гидравлическая часть

Конструкцию насосов МАХА можно мысленно подразделить на две части: гидравлическую (проточную) часть, соприкасающуюся с перекачиваемым продуктом, и компоновочную.

Все узлы гидравлической части насоса так просто сконструированы, что при помощи настоящего руководства по эксплуатации можно легко найти необходимые детали.

Соответствующее заказу потребителя контактное уплотнение разработано так, что порядок сборки составляющих частей исключает ошибку при монтаже.

### 3.3 Проточный узел



Черт. 12: детали проточного узла

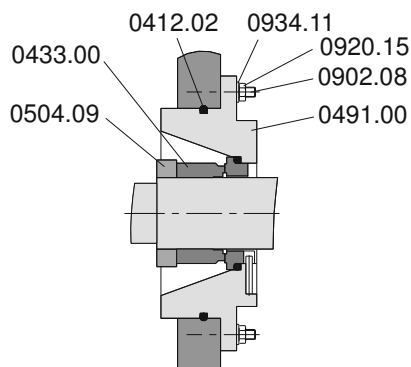
Подбор деталей проточного узла зависит от количества ступеней, компоновки насоса и встроенного контактного уплотнения (вид уплотнения или пара уплотнений).

**В зависимости от количества ступеней  
и исполнения насоса:**

наименование	№ детали
вал насоса	0211.00

Табл. 4: детали проточного узла - в зависимости от количества ступеней и исполнения насоса

**Одинарное уплотнение L1K в корпусе**

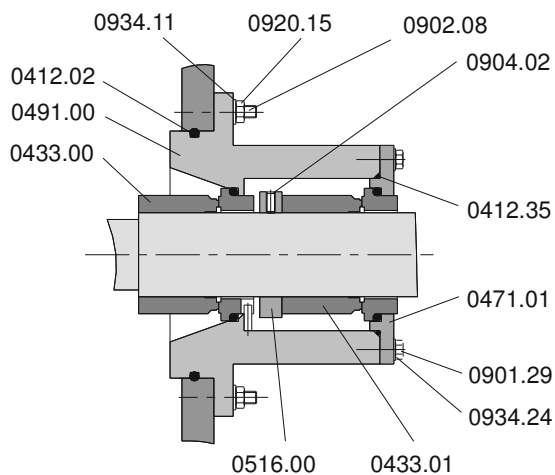


Черт. 13: Одинарное уплотнение в корпусе

наименование	№ детали
прокладка круглого сечения	0412.02
торцовое уплотнение	0433.00
корпус уплотнения	0491.00
дистанционное кольцо	0504.09
шпилька	0902.08
6-гранная гайка	0920.15
пружинная шайба	0934.11

Табл. 5: детали проточного узла – одинарное уплотнение, посадки L1K

**двойное уплотнение компоновки «Tandem»  
посадка L1K**

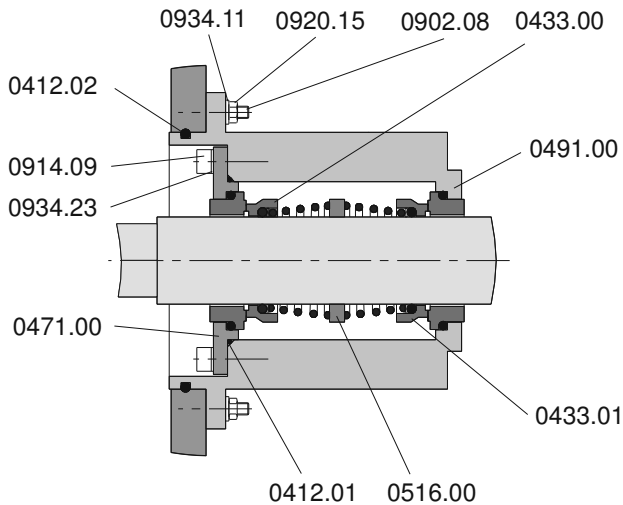


Черт. 14: двойное контактное уплотнение «Tandem»

наименование	№ детали
прокладка круглого сечения	0412.02
прокладка круглого сечения	0412.35
уплотнение со стороны продукта	0433.00
уплотнение со стороны двигателя	0433.01
крышка уплотнения	0471.01
обойма уплотнения	0491.00
кольцо установочное	0516.00
винт с 6-гранной головкой	0901.29
шпилька	0902.08
винт стопорный	0904.02
6-гранная гайка	0920.15
пружинная шайба	0934.11
пружинная шайба	0934.24

Табл. 6: детали проточного узла - в зависимости от вида уплотнения, «Tandem», посадки L1K

**двойное уплотнение компоновки «Tandem»  
посадка L1K с конусной пружиной**

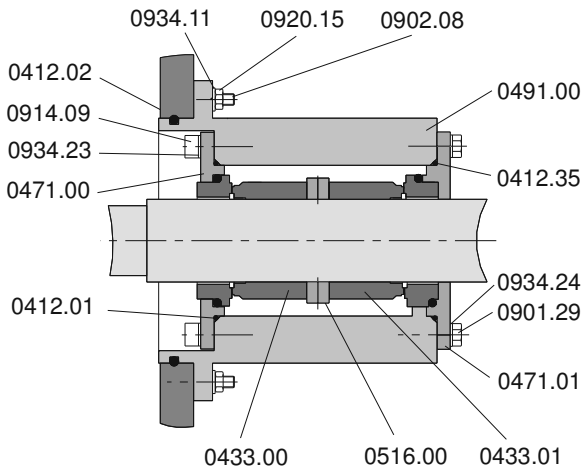


наименование	№ детали
прокладка круглого сечения	0412.01
прокладка круглого сечения	0412.02
уплотнение со стороны продукта	0433.00
уплотнение со стороны двигателя	0433.01
крышка уплотнения	0471.00
обойма уплотнения	0491.00
кольцо установочное	0516.00
шпилька	0902.08
винт с внутр.6-гранником	0914.09
6-гранная гайка	0920.15
пружинная шайба	0934.11
пружинная шайба	0934.23

Табл. 7: детали проточного узла в зависимости от вида уплотнения, «Tandem», посадка L1K

Черт. 15: двойное контактное уплотнение «Tandem», посадка L1K

**двойное уплотнение компоновки «Tandem»  
посадка L1K**



наименование	№ детали
прокладка круглого сечения	0412.01
прокладка круглого сечения	0412.02
прокладка круглого сечения	0412.35
уплотнение со стороны продукта	0433.00
уплотнение со стороны двигателя	0433.01
крышка уплотнения	0471.00
крышка уплотнения	0471.01
обойма уплотнения	0491.00
кольцо установочное	0516.00
винт с 6-гранной головкой	0901.29
шпилька	0902.08
винт с внутр.6-гранником	0914.09
6-гранная гайка	0920.15
пружинная шайба	0934.11
пружинная шайба	0934.23
пружинная шайба	0934.24

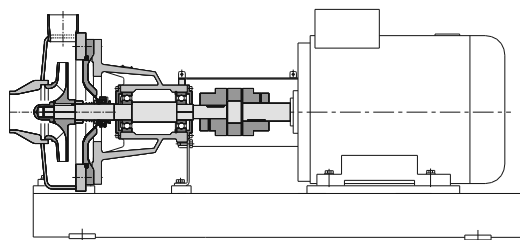
Табл. 8: детали проточного узла в зависимости от вида уплотнения, «Tandem», посадка L1K

Черт. 16: двойное контактное уплотнение «Tandem», посадка L1K

### 3.4 Варианты компоновок

Насосы MAXA CN поставляются в следующих вариантах:

#### 3.4.1 MAXA CN



Черт. 17: MAXA CN

Стационарно закрепленный на опорной плите .  
Прямое подсоединение стандартных двигателей IEC или NEMA с помощью стандартной эластичной муфты.

*Варианты поставки:*

- без опорной плиты
- с муфтой / без муфты
- со съемной муфтой / без съемной муфты
- с двигателем / без двигателя
- на стальной плите / на плите из нерж. стали
- с жесткой защитой муфты
- с встроенным преобразователем частоты (tronic) для всех вариантов

## 4.0 Техническая характеристика

Обозначение насоса

Точные данные о насосе (тип, типоразмер, номер изделия) и его важнейшие технические параметры указаны на фирменной табличке.

Обозначение состоит из следующих элементов:

**МАХА** типоразмер / кол-во ступеней исполнение  
**Ду<sub>вх.</sub> / Ду<sub>вых.</sub> / кВт / кол-во полюсов**

**Образец:**

**МАХА 80-200 CN® 100/80 / 11 / 2**

или

Номер насоса

номера насоса, обеспечивающего его точную идентификацию.

**Образец:**

**Nr.: 223 / 02 / 26100**

Данные о напоре и подаче выполняются по норме на допуски и вносятся в протокол приемки.

**ВНИМАНИЕ!**

Параметры перекачиваемой среды должны соответствовать данным, указанным в заказе!

**ВНИМАНИЕ!**

Параметры электросети должны соответствовать данным двигателя, указанным в заказе!

### 4.1 Максимальные пределы рабочих температур

Исполнение	Температура [°C]
стандартное исполнение	95
специальное исполнение	190

Табл. 9: максимальные пределы рабочих температур

### 4.2 Максимальные пределы рабочих давлений

Исполнение	Давление [бар.]
Максимальные пределы рабочих давлений	10

Табл. 10: максимальные пределы рабочих давлений

Размеры и тип соединительных фланцев по нормам DIN EN 1092-1.

Специальные исполнения - по заказу.

## 5.0 Технический уход

### 5.1 Правила безопасности при операциях по техобслуживанию, инспекции и монтажу



Потребитель обязан проследить, чтобы все работы по техобслуживанию, инспекции и монтажу производились уполномоченным и квалифицированным персоналом, подробно ознакомленным с данным руководством.



Перед устранением неполадок:

- как правило, отключить питание!
- полностью снять давление!
- дать насосу остынуть!



Принять меры к предотвращению ненамеренного включения!



**Насосы, которые перекачивали вредный для здоровья продукт, должны быть дезактивированы и очищены.**



После завершения работ смонтировать и наладить все ограждения и защитные устройства. Перед повторным пуском учесть рекомендации Раздела 2.4 Пуск .

**ВНИМАНИЕ!**

При заморозках полностью опорожнить насос!

Электростатическое заземление обеспечивается:

- двигателем
- опорами / подставками (кроме подставки на ножках)
- трубопроводом (подсоединения насоса)

Полумуфты, разделенные эластомером, также заземлены через опорный узел / фланец двигателя.

### 5.2 Технический уход за насосом

Потребность в техническом уходе за насосами Contra CN сведена к минимуму. Помимо чистки внимание уделяется лишь степени износа контактных уплотнений.

При наличии двигателей других марок (не поставляемые фирмой Hilge) следует руководствоваться рекомендациями их производителей.

### 5.3 Техуход за опорным узлом CN

Опорный узел состоит из двух радиально-упорных шарикоподшипников **0326.00** и одного роликоподшипника **0327.00**. Однорядные радиально-упорные шарикоподшипники, расположенные по стороне двигателя, образуют фиксированную опору спаренной конфигурации «Х» для приема аксиальных и радиальных нагрузок.

Однорядный роликоподшипник, образующий опору по стороне насоса, компенсирует только радиальные нагрузки и допускает аксиальные смещения в обоих направлениях.

На заводе производителя полости между элементами качения заполняются смазкой на 30 - 50%. В нормальных условиях эксплуатации смазки хватает на весь срок службы.

#### Дополнительная смазка

При нормальной эксплуатационной нагрузке вос- полнение смазки производится в одномесячных интервалах в количестве одной порции из шприца через конусные ниппели (**0636.00** и **0636.01**), вмонтированные в крышки подшипников (**0360.00** и **0360.01**) (см. черт. , компоновоч- ный блок насоса CN, стр. ).

Чрезмерная смазка подшипников недопустима!

#### Замена V-профильных колец

Прилегающие поверхности V-профильных ко-лец **0507.01**, **0507.02**, **0507.03** необходимо смазывать через каждые 1,5 тыс. рабочих часов. Поврежденные кольца подлежат замене.

#### Замена подшипников

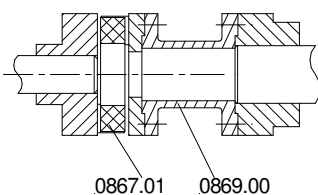
Безупречную работу насоса обеспечивает замена подшипников через каждые 15 - 20 тыс. рабочих часов. Эксплуатация насоса в условиях повышенной жесткости требует замены подшипников через каждые 5 тыс. рабочих часов.

#### Досрочная замена подшипников

#### **ВНИМАНИЕ!**

При воздействии таких ускоряющих износ факто-ров как пыль, забрызгивание водой, агрессивная атмосфера или высокие температуры рекоменду-ется производить замену подшипников через каждые 5 тыс. рабочих часов.

## 5.4 Замена быстроизнашивающихся частей - зубчатый венец соединительной муфты



Черт. 18: муфта со съемной вставкой

0867.01 – зубчатый венец  
0869.00 – съемная вставка

К быстроизнашивающимся частям относится зуб-чатый венец (звездочка) соединительной муфты, служащий для передачи крутящего момента и расположенный между полумуфтами. Для выемки зубчатого венца открутить крепежные болты на ножках двигателя и отодвинуть его на ширину венца.

После замены зубчатого венца задвинуть дви-гатель на место, затянуть крепежные болты и до-полнительно проверить соосность муфты.

При наличии у муфты съемной вставки **0869.00** (Черт. 18) замена зубчатого венца **0867.01** не требует перемещения двигателя.



## 5.5 Смазка

### 5.5.1 Количество смазки для подшипников при монтаже

(Данные на один подшипник при 40% наполнении)

CN – кронштейн						
Типоразмер	BG 1		BG 2		BG 3	
Номер детали	0326.00	0327.00	0326.00	0327.00	0326.00	0327.00
Объем [см <sup>3</sup> ]	2,8	1,8	6	3,6	12	10
Масса [г]	2,7	1,7	5,7	3,4	11,4	9,5

Табл. 11: Количество смазки для CN-кронштейна.

### 5.5.2 Смазка подшипника

Рекомендуемые смазки для подшипников указаны в таблице 2, или возможно использование подобных.

(Применяемые заводом изготовителем смазки выделены жирным шрифтом.)

Изготовитель	Температура подшипника $t \leq 120^\circ\text{C}$	Температура подшипника $t \leq 60^\circ\text{C}$ Опасность попадания воды
ARAL	HL 3	FM 3
BP	BP ENERGREASE LS 3	BP ENERGREASE PR 3 BP ENERGREASE LS 3
CALTEX	CALTEX MULTIFAK 2	CALTEX CUP GREASE 3 CALTEX MULTIFAK 2
ESSO	BEACON 3	ESTAN 2 R BEACON 3
GULF	GULFCROWN GREASE No. 2 GULFCROWN GREASE No. 3	GULFCROWN GREASE No. 2 GULFCROWN GREASE No. 3
MOBIL - OIL	MOBILUX GREASE No. 3	GARGOYLE GREASE B No.3 MOBILUX GREASE No. 3
SHELL	SHELL ALVANIA FETT 3	SHELL UNEDO FETT 3 SHELL ALVANIA FETT 3
VALVOLINE	VALVOLINE LB 2	VALVOLINE LB 2
<b>OKS</b>	<b>OKS 4200 (<math>\leq 200^\circ\text{C}</math>)</b>	
<b>SKF</b>	<b>LGMT 3/1</b>	<b>LGMT 3/1</b>

Табл. 12: Смазка подшипников

## 5.6 Возможные неполадки и их устранение

Неполадка	Причина
отсутствие напора или недостаточный напор	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Неправильное подключение (2 фазы)</li> <li>2. Неправильное направление вращения</li> <li>3. Воздух в впускной трубе</li> <li>4. Превышение противодействия</li> <li>5. Превышена высота всасывания, низкий кавитационный запас системы**</li> <li>6. Закупорка труб или наличие инородного тела в рабочем колесе</li> <li>7. Попадание воздуха из-за неисправности уплотнения</li> </ol>
срабатывание защитного выключателя (перегрузка двигателя)	<ol style="list-style-type: none"> <li>8. Блокирование насоса вследствие закупорки</li> <li>9. Блокирование насоса вследствие касания рабочим колесом корпуса из-за его деформации трубами (проверить на наличие повреждений)</li> <li>10. Превышен расчетный режим насоса</li> <li>11. Плотность или вязкость перекачиваемой среды выше параметров, оговоренных в заказе **</li> <li>12. Неправильная настройка защитного выключателя</li> <li>13. Двигатель работает на двух фазах</li> </ol>
излишнее шумообразование, насос работает неровно и вибрирует	<ol style="list-style-type: none"> <li>14. Превышена высота всасывания, низкий кавитационный запас системы**</li> <li>15. Воздух в впускной трубе</li> <li>16. Противодействие ниже установленного параметра</li> <li>17. Дебаланс рабочего колеса</li> <li>18. Износ внутренних деталей</li> <li>19. Деформирование насоса (шум при разгоне) (проверить на наличие повреждений)</li> <li>20. Неисправность подшипников</li> <li>21. Недостаток, излишек или некачественность смазки в подшипниках</li> <li>22. Неисправность вентилятора двигателя</li> <li>23. Повреждение зубчатого венца муфты (передача усилия)</li> <li>24. Инородное тело в насосе</li> </ol>
утечка продукта - на корпусе насоса - на соединениях - на уплотнениях (утечка продукта через отводное отверстие в вертикальном исполнении) - на сальнике	<ol style="list-style-type: none"> <li>25. Деформирование насоса (причина негерметичности корпуса или подсоединений)</li> <li>26. Неисправность прокладок корпуса или уплотнений соединений</li> <li>27. Загрязнение или слипание контактного уплотнения</li> <li>28. Износ контактного уплотнения</li> <li>29. Износ набивки сальника</li> <li>30. Износ поверхности вала или защитной гильзы вала</li> <li>31. Свойства эластомера несочетаемы с перекачиваемой средой</li> </ol>
превышение максимальной температуры насоса, адаптера или двигателя	<ol style="list-style-type: none"> <li>32. Воздух в впускной трубе; превышена высота всасывания, низкий кавитационный запас системы**</li> <li>33. Недостаток, излишек или некачественность смазки в подшипниках</li> <li>34. Деформирование насоса или опорного узла</li> <li>35. Избыточное осевое усилие**</li> <li>36. Защитный выключатель поврежден или неправильно настроен</li> <li>37. Регулирующий клапан закрыт</li> </ol>



\* Перед разборкой насоса отключить двигатель от клемм и снять давление до нуля.

\*\* Посоветоваться с производителем

Табл. 13: возможные неполадки

<b>Устранение *</b>
1. Проверить подключение и внести необходимые поправки. 2. Заменить местами фазы (переполюсовка двигателя). 3. Удалить воздух из впускной трубы или насоса и произвести заливку. 4. Настроить режим заново по инструкции; проверить систему на наличие загрязнений. 5. Поднять уровень всасываемой жидкости; полностью открыть запорный клапан на впускной трубе. обеспечить параметры, рекомендуемые в разделе 2.2.2 Встройка насоса в трубопровод. 6. Открыть насос и устранить засорение. 7. Проверить и, в случае необходимости, заменить уплотнения патрубков, корпуса насоса и вала.
8. Открыть насос и устранить засорение. 9. Освободить насос от натяжений, обеспечить стабильную опору для труб. 10. Настроить режим в соответствии с инструкцией. 11. Если достаточна меньшая мощность, убавить подачу (или заменить двигатель на более мощный). 12. Проверить установку параметров; в случае необходимости заменить защитный выключатель. 13. Проверить подключение, заменить неисправный предохранитель.
14. Поднять уровень всасываемой жидкости, полностью открыть запорный клапан на впускной трубе, обеспечить параметры, рекомендуемые в разделе 2.2.2 Встройка насоса в трубопровод. 15. Удалить воздух из впускной трубы или насоса и произвести заливку. 16. Настроить режим заново по инструкции. 17. Прочистить рабочее колесо, проверить и дополнительно сбалансировать. 18. Заменить детали. 19. Освободить насос от натяжений, обеспечить стабильную опору для труб. 20. Заменить подшипники. 21. Отрегулировать количество смазки или заменить смазочный материал. 22. Заменить вентилятор. 23. Заменить зубчатый венец; заново подогнать муфту по оси (см. раздел «Техход») 24. Открыть и прочистить насос (перед самовсасывающим насосом в случае необходимости вмонтировать сито).
25. Освободить насос от натяжений, обеспечить крепление трубопровода. 26. Заменить уплотнения корпуса и соединений . 27. Проверить и прочистить контактное уплотнение. 28. Заменить контактное уплотнение. 29. Подтянуть сальник, дополнить или обновить набивку . 30. Заменить вал или защитную гильзу вала, обновить набивку сальника 31. Подобрать эластомер с учетом свойств перекачиваемой среды и температуры
32. Удалить воздух из впускной трубы или насоса и произвести заливку, поднять уровень всасываемой жидкости, полностью открыть запорный клапан на впускной трубе, обеспечить параметры, рекомендуемые в разделе 2.2.2 Встройка насоса в трубопровод 33. Отрегулировать количество смазки или заменить смазочный материал 34. Освободить насос от натяжений, обеспечить опору для труб, проверить соосность муфты 35. Проверить компенсационные отверстия рабочего колеса и щелевые зазоры на впуске 36. Проверить установку параметров, в случае необходимости заменить защитный выключатель 37. Открыть регулирующий клапан

Табл. 14: устранение неполадок

## 6.0 Разборка

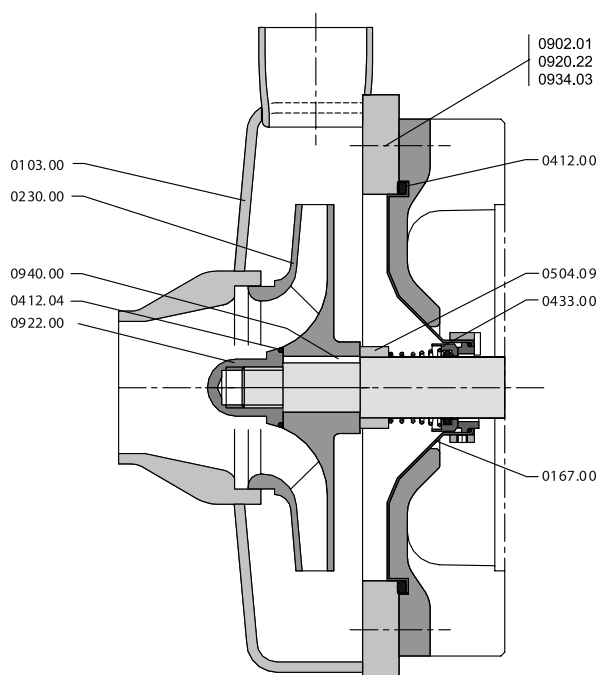


Ознакомьтесь с Разделом 5.1 Правила безопасности при операциях по техобслуживанию, инспекции и монтажу! (стр. 23).

**ВНИМАНИЕ!**

Качество инструментов и вспомогательных средств, а также тщательный подбор рабочего места должны обеспечивать разборку, исключая повреждение (напр., нанесение царапин) демонтируемых частей! Специальный торцовый ключ с вкладышем из синтетического материала к гайке крепления рабочего колеса **0922.00** можно заказать у производителя насоса.

### 6.1 Демонтаж деталей гидравлической части

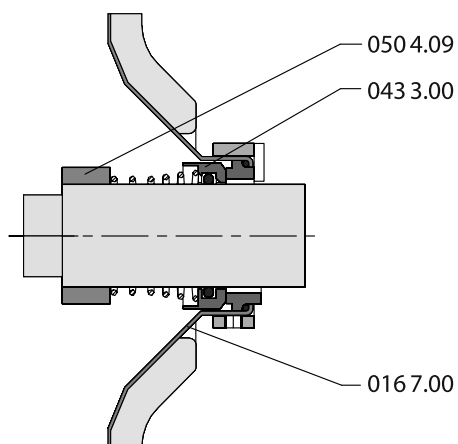


1. Гайки шестигранные **0920.22** и шайбы пружинные **0934.03** открутить.
2. Корпус насоса **0103.00** с кольцевым уплотнением **0412.00** демонтировать.
3. Гайку рабочего колеса **0922.00** с кольцевым уплотнением **0412.04** открутить.
4. Рабочее колесо **0230.00** демонтировать.
5. Шпонку рабочего колеса **0940.00** снять.

Последующий демонтаж частей контактных уплотнений **0433.00** / **0433.01** произвести в последовательности обратной сборки.

Черт. 19: Демонтаж деталей гидравлической части

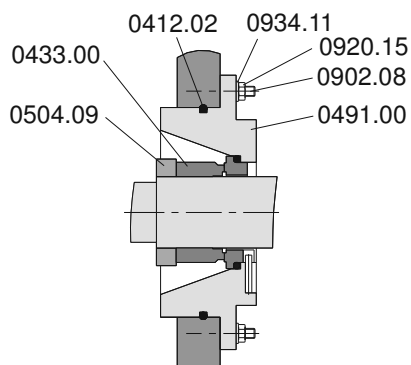
### 6.2 Демонтаж насоса с одинарным контактным уплотнением во вкладыше крышки



1. Опорную шайбу **0504.09** снять с вала.
2. Пружину уплотнения **0433.00** демонтировать легким вращательным движением против направления навивки.
3. Вкладыш крышки **0167.00** вместе с установочным кольцом контактного уплотнения снять.
4. Противоходное кольцо сзади выдавить из гнезда.
5. При некоторых вариантах исполнения контактного уплотнения противоходное кольцо зафиксировано стопорным штифтом в определенном положении. Позиция штифта должна оставаться неизменной.

Черт. 20: Пружина уплотнения во вкладыше крышки

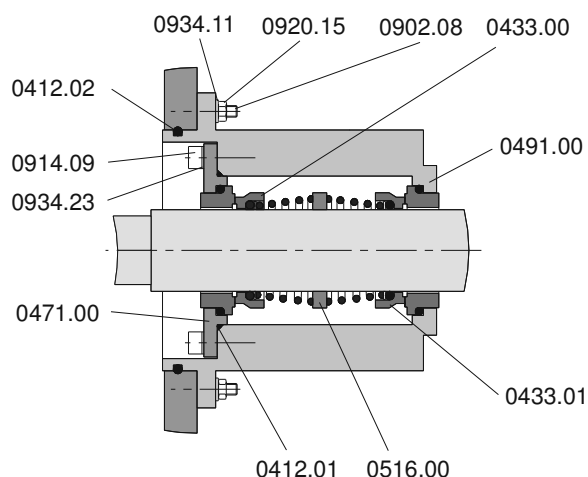
### 6.3 Демонтаж насоса с одинарным контактным уплотнением в корпусе



Черт. 21: Контактное уплотнение в корпусе.

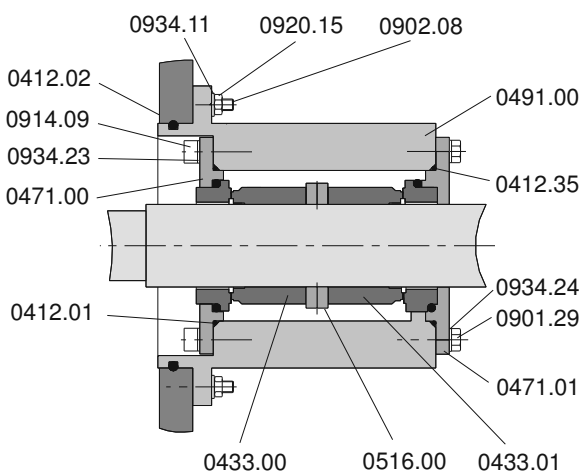
1. Для демонтажа опорную шайбу **0504.09** стянуть с вала.
2. Вращающуюся часть уплотнения **0433.00** равномерным движением осторожно снять.
3. Противоходное кольцо сзади из корпуса уплотнения **0491.00** выдавить.
4. При некоторых вариантах исполнения контактного уплотнения противоходное кольцо зафиксировано стопорным штифтом в определенном положении. Позиция штифта должна оставаться неизменной.

### 6.4 Демонтаж насоса с двойным уплотнением back to back



Черт. 22: Двойное уплотнение, back to back-L1K

1. Контактные уплотнения со стороны продукта **0433.00** и со стороны мотора **0433.01** вмонтированы в корпус **0491.00** и закрыты крышкой **0471.00**.
2. Открутить и снять винты **0914.09** вместе с пружинными шайбами **0934.09**.
3. Крышку **0471.00**, кольцевое уплотнение **0412.01** и противоходное кольцо контактного уплотнения **0433.00** одновременно демонтировать.
4. Вращающиеся части уплотнений **0433.00** и **0433.01** вместе с установочным кольцом **0516.00** легким движением против направления навивки пружины снять с вала.
5. Крышку насоса **0161.00** снять вместе с прикрученным корпусом **0491.00** и противоходным кольцом уплотнения **0433.01**.
6. Противоходное кольцо выдавить сзади из места установки.
7. Открутить гайки **0920.15** с пружинными шайбами **0934.11** и снять корпус **0491.00** вместе с кольцевым уплотнением **0412.02**



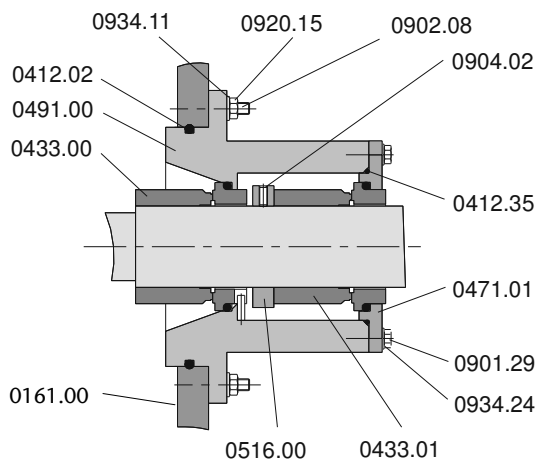
Черт. 23: Двойное уплотнение back to back L1K со стопорным винтом

При варианте со стопорным винтом (черт.2) пружины уплотнений находятся в капсулах.

Для демонтажа следует сначала произвести выше описанные в пунктах 1-3 действия.

4. При дальнейшем демонтаже открутить винты **0901.29** с пружинными шайбами **0934.24**.
5. Крышку **0471.01** с кольцевым уплотнением **0412.35** снять с корпуса **0491.00**.
6. Крышку насоса **0161.00** вместе с кольцевым уплотнением **0412.02** и с прикрученным корпусом уплотнения демонтировать.
7. **Пометка монтажного положения контактного уплотнения:** подходящим измерительным инструментом пометить положение уплотнения для последующей сборки.
8. Стопорный штифт расслабить и уплотнение вместе с установочным кольцом осторожно равномерным движением снять с вала насоса.

## 6.5 Демонтаж насоса с двойным уплотнением Tandem



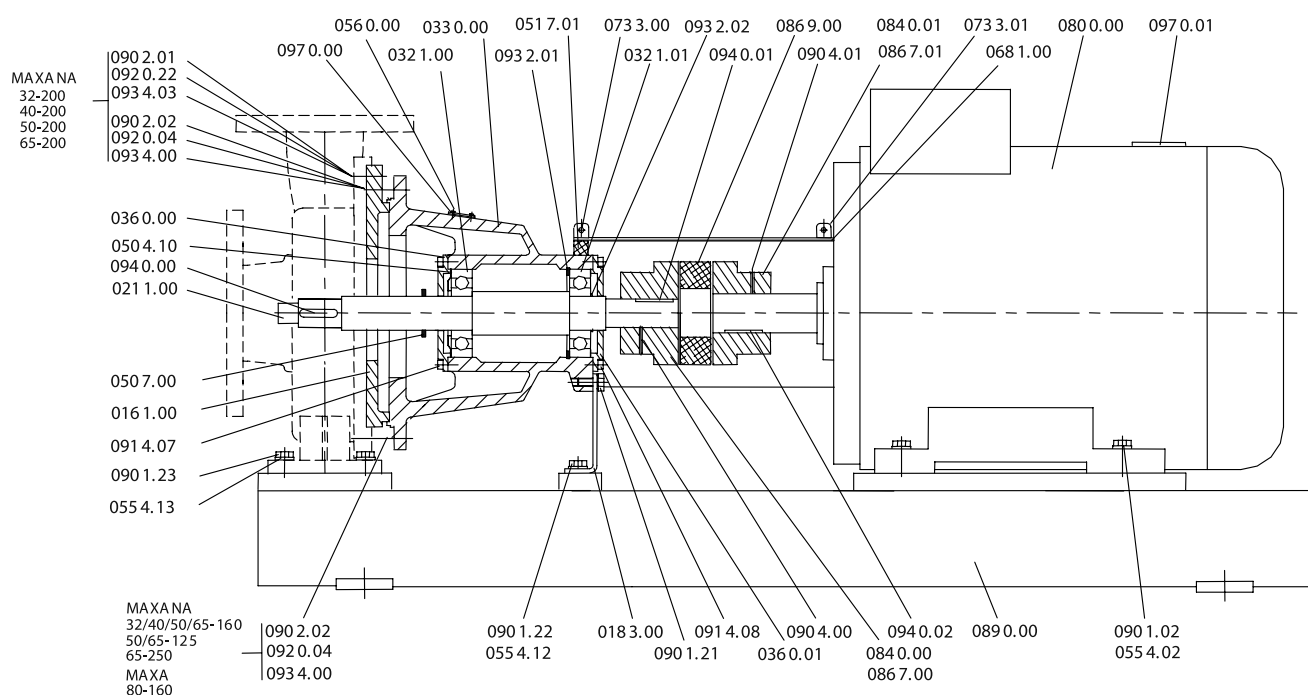
Черт. 24 Двойное уплотнение, Tandem со стерильным контактным уплотнением

Контактные уплотнения со стороны продукта **0433.00** и со стороны мотора **0433.01** в исполнении Tandem вмонтированы в корпус **0491.00**.

1. Для демонтажа вращающуюся часть уплотнения **0433.00** легким движением осторожно снять с вала.
2. Открутить и снять винты **0901.29** вместе с пружинными шайбами **0934.24**. Крышку **0471.00** с кольцевым уплотнением **0412.35** и противоходным кольцом уплотнения **0433.01** демонтировать.
3. Крышку насоса **0161.00** снять вместе с прикрученным корпусом **0491.00** и противоходным кольцом уплотнения **0433.00**.
4. Положение установочного кольца **0516.00** пометить подходящим измерительным инструментом. Таким образом, можно правильно установить контактное уплотнение при монтаже.
5. Установочный винт **0904.02** расслабить и вместе с установочным кольцом **0516.00** снять с вала.
6. Вращающуюся часть уплотнения **0433.01** легким равномерным движением демонтировать.
7. Открутить гайки **0920.08** с пружинными шайбами **0934.11** и снять корпус **0491.00** с крышки насоса.
8. Противоходное кольцо контактного уплотнения **0433.00** сзади выдавить из места установки.

## 6.6 Демонтаж CN – кронштейна

1. Хомуты **0733.00** и **0733.01** защитной решетки **0681.00** ослабить и снять.
2. Кронштейн отделить от мотора.
3. Ослабить стопорный винт **0904.00** и снять с вала половинку муфты **0840.00**.
4. Брызгозащитное кольцо **0507.00**, или V-образное уплотнение **0507.02**, призматическую шпонку **0940.01** демонтировать.
5. Открутить винты **0914.07** и **0914.08** и снять крышки подшипников **0360.00** и **0360.01**.
6. Дистанционное кольцо **0504.10** снять.
7. Вал **0211.00** со стороны насоса осторожно вывести из кронштейна **0330.00** так, чтобы можно было снять предохранительное кольцо **0932.01**. Обратите внимание на то, чтобы сила вытягивания кольца действовала абсолютно концентрично по отношению к валу **0211.00**. Иначе, возможен изгиб вала!
8. Размонтированные подшипники **0321.00** и **0321.01**, вследствие удаления предохранительного кольца **0932.02**, снять с вала **0211.00**.



Черт. 25: Демонтаж CN-кронштейна.

## 7.0 Сборка



**Ознакомьтесь с Разделом 5.1 Правила безопасности при операциях по техобслуживанию, инспекции и монтажу! (Стр. 23) .**

Сборка насоса производится в последовательности, обратной последовательности разборки, и начинается, как правило, со сборки компоновочного блока.

*Сборка рабочего колеса*

**ВНИМАНИЕ!** Качество инструментов и вспомогательных средств, а также подбор рабочего места должны соответствовать стандарту исполнения (**ЗА0.01 по ЗА3.37**), т.е. обеспечивать сборку, исключая повреждение (напр., нанесение царапин) монтируемых деталей! Специальный торцовый ключ с вкладышем из синтетического материала к гайке крепления рабочего колеса **0922.00** можно заказать у производителя насоса.

**ВНИМАНИЕ!** Для затягивания гайки **0922.00** рекомендуется пользоваться гайковертом или специальным монтажным приспособлением, так как **момент сцепления гайки должен действовать абсолютно концентрично** во избежание изгиба вала.

**ВНИМАНИЕ!** При закручивании гайки должно чувствоваться ее самостопорение, а сама гайка должна вращаться равномерно. Два первых оборота производятся от руки, чтобы прочувствовать правильность зацепления резьбы на валу.

**ВНИМАНИЕ!** Смазка гнезда гайки облегчает ее закручивание. Все детали, соприкасающиеся с перекачиваемой средой, смазываются материалами, соответствующими нормам FDA .

**ВНИМАНИЕ!** Детали проточного узла ни в коем случае не смазывать материалами, содержащими минеральные масла!

Перед сборкой проверить состояние эластомерных прокладок и, в случае необходимости, заменить их.

**ВНИМАНИЕ!** Во избежание выдавливания прокладки **0412.04** гайки рабочего колеса **0922.00** из паза при затяжке рекомендуется смочить ее водой.

**ВНИМАНИЕ!** Перед сборкой смочить уплотняющие элементы из эластомеров чистой водой и прочистить спиртом все пазы. Заменить все дефектные детали! Замена контактных уплотнений производится только в комплекте!  
Для сборки уплотнений с конусной пружиной рекомендуется пользоваться монтажной гильзой.

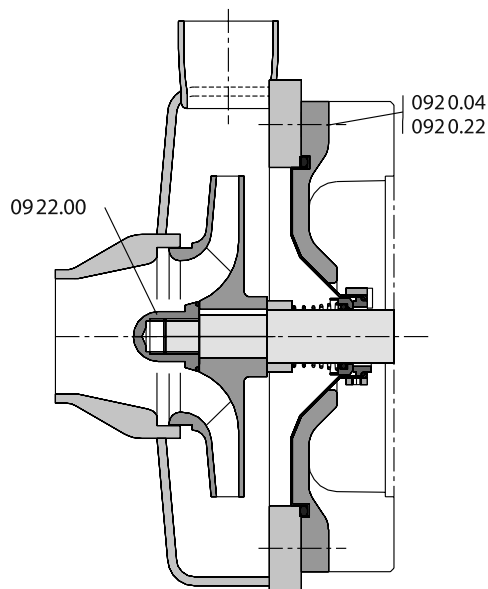
*Монтажный набор*

Чемоданчик с набором инструментов для качественного монтажа контактных уплотнений можно заказать под номером M.099.0000.0017.00.

**ВНИМАНИЕ!** Полную герметичность гарантируют прокладки круглого сечения только оригинальных размеров.



## 7.1 Моменты затяжки для проточного узла



В целях обеспечения исправной работы насоса рекомендуется соблюдать следующие моменты затяжки:

Наименование	Момент затяжки [Нм]
<b>0922.00 гайка рабочего колеса</b>	M 20 – 100 M 24 – 180 ... 230 M 30 – 210 ... 250
<b>0920.04 6-гранная гайка</b>	M 10 – 20 M 12 – 40
<b>0920.22 6-гранная гайка</b>	M 10 – 20 M 12 – 40

Табл. 15: моменты затяжки

Черт. 25: Демонтаж CN-кронштейна.

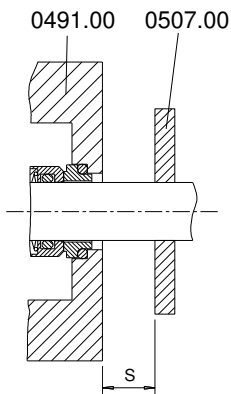
## 7.2 Смазка резьбовых соединений

С целью продления срока службы резьбовых соединений при сборке они должны смазываться.

**ВНИМАНИЕ!** Отсутствие смазки может привести к поломке узлов насоса!

**ВНИМАНИЕ!** При смазке деталей, соприкасающихся с перекачиваемой средой, обязательно учитывается стандарт исполнения (напр., ЗАЗ – стерильный). Как правило, для смазки соприкасающихся с продуктом деталей, используются смазочные материалы, соответствующие нормам FDA.

### 7.3 Сборка опорного узла CN



Черт. 27: насадка брызгозащитного кольца

Крутящие моменты затяжки

Сборка производится в последовательности, противоположной разборке, описанной в Разделе 6.6 Разборка опорного узла.

В насосах с двойным контактным уплотнением брызгозащитное кольцо **0507.00** устанавливается на расстоянии не менее **S = 10 мм** от обоймы уплотнения **0491.00**. (см Черт. 27)

Соприкосновение брызгозащитного кольца с обоймой может вызвать излишнее нагревание и стать причиной возгорания.

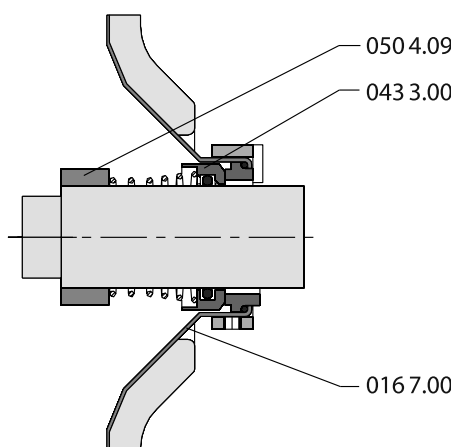
наименование		крутящий момент [Нм]
0901.21	M 12	31
0904.00	M 4	1,5
	M 5	2
	M 6	4,8
	M 8	10
	M 10	17
0914.07	M6	10
	M8	23
0914.08	M6	10
	M8	23

Табл. 16: крутящие моменты затяжки для деталей проточного узла

Рекомендуется принять дополнительные меры против разкручивания стопорных винтов для фиксирования полумуфт (напр., монтажный клей Loctite средней степени затвердевания).

**ВНИМАНИЕ!** Ознакомьтесь с указаниями по центрированию муфты в Разделе 2.2.1.1 Проверка соосности и центрирование соединительной муфты

## 7.4 Монтаж насоса с одинарным контактным уплотнением во вкладыше крышки

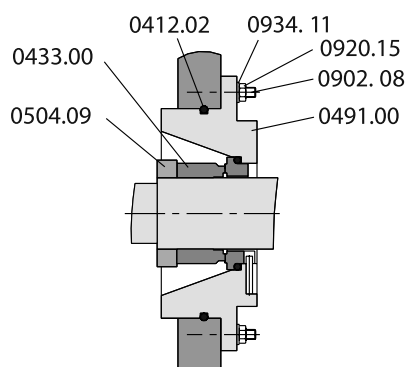


1. Противоходное кольцо контактного уплотнения **0433.00** вставить во вкладыш крышки насоса **0167.00**. Для этого применить монтажное приспособление. При исполнении контактного уплотнения с предохранением от скручивания положение паза и штифта должны совпадать.
2. Надеть на вал монтажное приспособление.
3. Вращающуюся часть контактного уплотнения **0433.00** до упора надеть на вал при помощи монтажного приспособления.
4. Дистанционное кольцо **0504.09** надеть на вал.

После сборки рабочего колеса расслабить пружину контактного уплотнения против дистанционного кольца **0504.09**.

Черт. 28: Уплотнение во вкладыше крышки

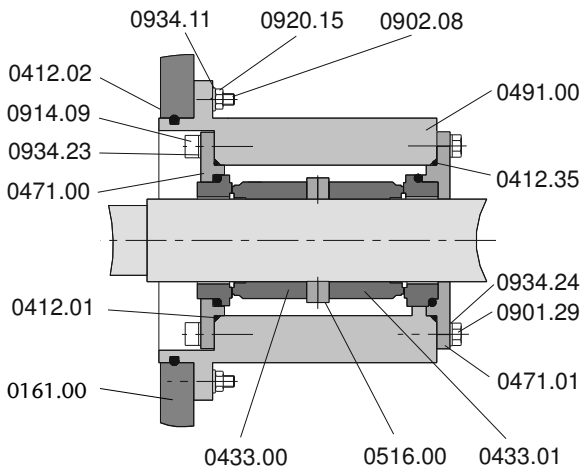
## 7.5 Монтаж насоса с одинарным контактным уплотнением в корпусе



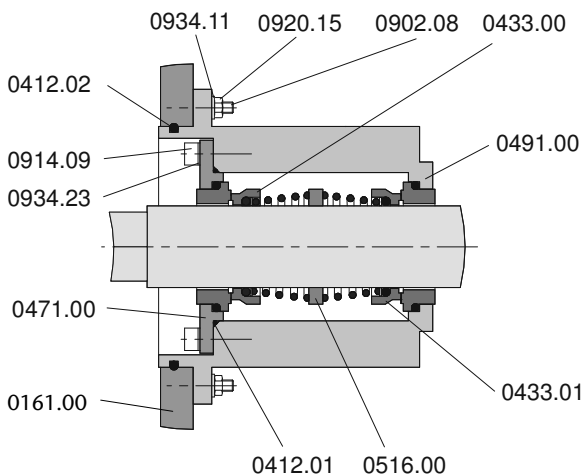
1. Противоходное кольцо контактного уплотнения **0433.00** вставить в корпус **0491.00**.
2. При этом применить монтажное приспособление.
3. Вращающуюся часть уплотнения **0433.00** надеть на вал до упора при помощи монтажного приспособления.
4. Дистанционное кольцо **0504.09** надеть на вал.

Черт. 29: Контактное уплотнение в корпусе.

## 7.6 Монтаж насоса с двойным уплотнением back to back



Черт. 30: Двойное уплотнение, back to back-L1K



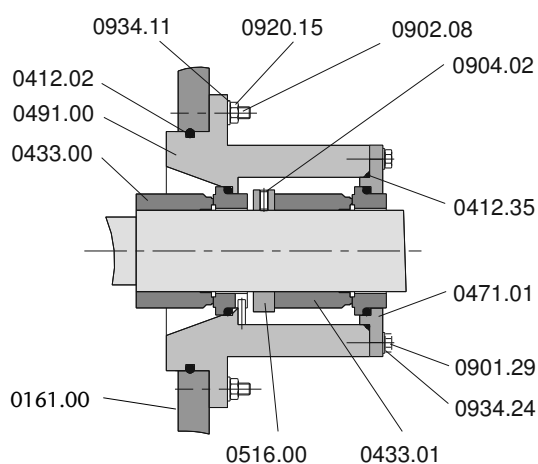
Черт. 31: Двойное уплотнение back to back L1K со стопорным винтом

1. При монтаже сначала необходимо надеть на вал крышку **0471.01** с кольцевым уплотнением **0412.35** и противоходным кольцом уплотнения **0433.01**.
2. Вспомогательное приспособление надеть на вал до упора.
3. Вращающиеся части контактных уплотнений **0433.00** и **0433.01** вместе с установочным кольцом **0516.00** зафиксировать на необходимом расстоянии стопорным винтом.
4. Корпус **0491.00** со вставленным кольцевым уплотнением **0412.02** закрепить на крышке насоса **0161.00** при помощи болтов, гаек **0920.15** и пружинных шайб **0934.11**.
5. Вмонтировать крышку насоса.
6. Крышка уплотнения **0471.01** с установленным в нее противоходным кольцом уплотнения **0433.01** закрепить на корпусе **0491.00** винтами **0901.29** и пружинными шайбами **0934.24**.
7. Противоходное кольцо контактного уплотнения **0433.00** установить в посадочное гнездо крышки **0471.00** и вместе с кольцевым уплотнением **0412.01** до упора насадить на вал.
8. Крышку уплотнения **0471.00** закрепить на корпусе **0491.00** винтами **0914.04** и пружинными шайбами **0934.22**.

При варианте исполнения контактного уплотнения с конусными пружинами последние не закрыты капсулами.

1. Посаженный на вал корпус уплотнения **0491.00** вместе с кольцевым уплотнением **0412.02** закрепить на крышке насоса **0161.00** винтами, гайками **0920.15** и пружинными шайбами **0934.11**.
2. Противоходное кольцо контактного уплотнения со стороны мотора **0433.01** вмонтировать в корпус **0491.00**. Для этого применить монтажное приспособление.
3. Вмонтировать крышку корпуса насоса **0161.00**.
4. Приспособление для сборки контактного уплотнения насадить на вал.
5. Вращающуюся часть уплотнения **0433.01** вмонтировать на вал до упора (применить монтажное приспособление).
6. Установочное кольцо **0516.00** посадить на вал.
7. Вращающуюся часть уплотнения **0433.00** легким вращательным движением надвинуть на вал до упора, используя монтажное приспособление.
8. Крышка уплотнения **0471.00** с кольцевым уплотнением **0412.01** вместе с противоходным кольцом уплотнения **0433.00** закрепить на корпусе **0491.00** винтами **0914.09** и пружинными шайбами **0934.23**.

## 7.7 Монтаж насоса с двойным уплотнением Tandem



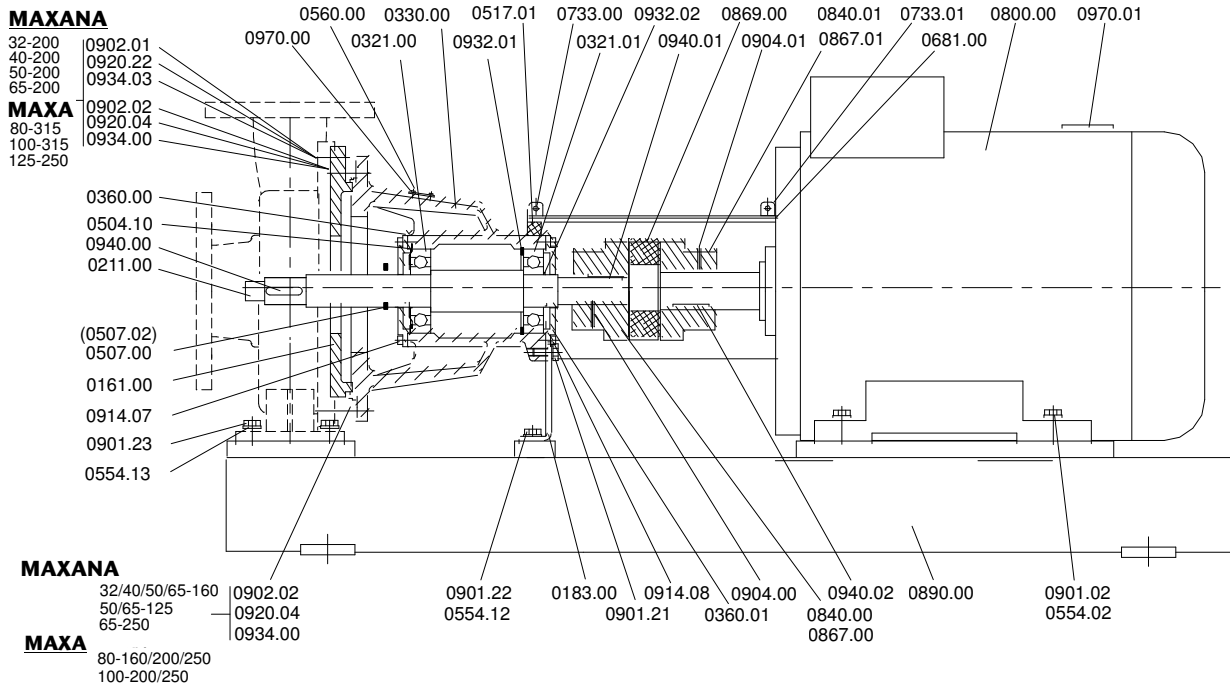
Черт. 32: Двойное контактное уплотнение, Tandem

Контактные уплотнения со стороны продукта **0433.00** и со стороны мотора **0433.01** в исполнении Tandem вмонтированы в корпус **0491.00**.

1. При монтаже сначала необходимо надеть на вал крышку уплотнения **0471.01** с кольцевым уплотнением **0412.35** и противоходным кольцом уплотнения **0433.01**.
2. Вращающуюся часть контактного уплотнения **0433.01** осторожно натянуть на вал равномерным усилием.
3. Дистанционное кольцо **0516.00** зафиксировать на необходимом расстоянии стопорным винтом.
4. Корпус **0491.00** со вставленным кольцевым уплотнением **0412.02** закрепить на крышке насоса **0161.00** при помощи болтов, гаек **0920.15** и пружинных шайб **0934.11**.
5. Крышка уплотнения **0471.01** с установленным в нее противоходным кольцом уплотнения закрепить на корпусе **0491.00** винтами **0901.29** и пружинными шайбами **0934.24**.
6. Противоходное кольцо контактного уплотнения **0433.00** установить в корпусе **0491.00** при помощи вспомогательного приспособления.
7. Вращающуюся часть уплотнения **0433.00** равномерным движением надвинуть на вал насоса.

## 8.0 Запасные части

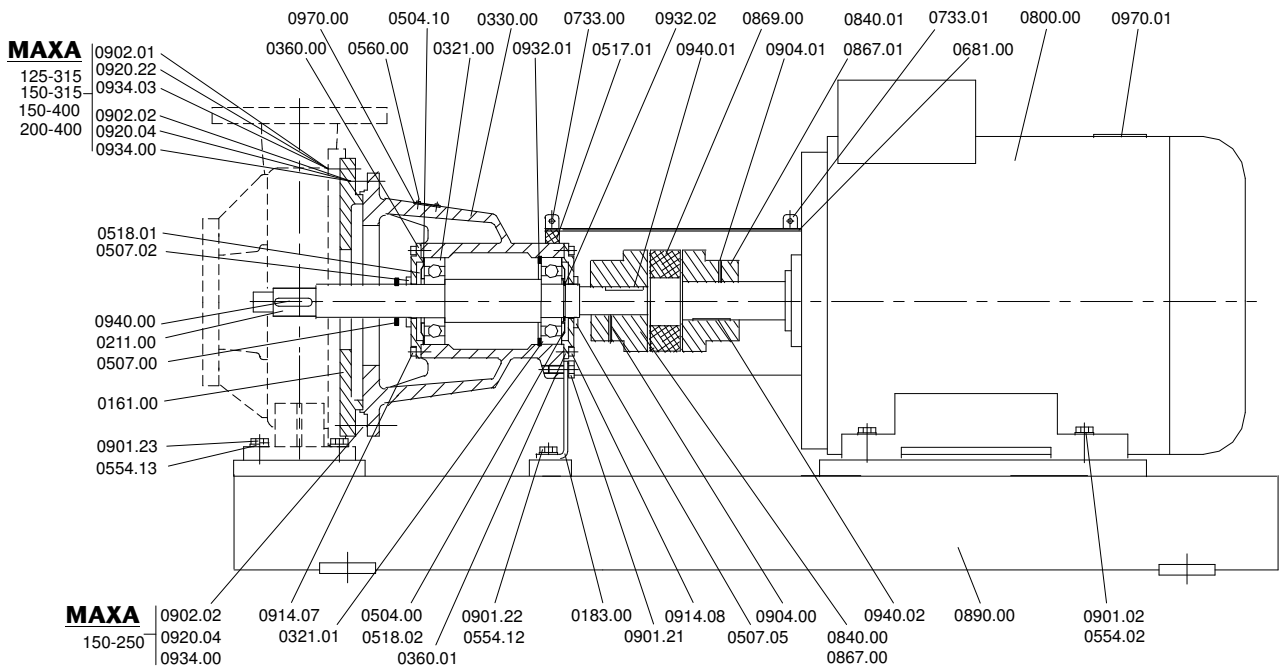
### 8.1 CN



Черт. 33: CN (A-360, B-470)

кол-во	№ детали	наименование
1	0161.00	крышка корпуса
1	0183.00	подпора
1	0211.00	вал насоса
1	0211.00	вал насоса
1	0321.00	радиальный шарикоподшипник
1	0321.00	радиальный шарикоподшипник
1	0321.01	радиальный шарикоподшипник
1	0321.01	радиальный шарикоподшипник
1	0330.00	опорная стойка к насосам CN-Maxa / Maxana
1	0330.00	опорная стойка к насосам CN-Maxa / Maxana
1	0360.00	крышка подшипника
1	0360.00	крышка подшипника
1	0360.01	крышка подшипника
1	0360.01	крышка подшипника
1	0504.10	дистанционное кольцо / опорная шайба
1	0504.10	дистанционное кольцо / опорная шайба
1	0507.00	брызгозащитное / V-профильное кольцо
1	0507.00	брызгозащитное / V-профильное кольцо
1	0517.01	кольцо крепления кожуха
1	0517.01	кольцо крепления кожуха
4	0554.02	подкладная шайба
2	0554.12	подкладная шайба
4	0554.13	подкладная шайба
4	0554.13	подкладная шайба

кол-во	№ детали	наименование
4	0560.00	штифт / трубчатый разрезной штифт
1	0681.00	ограждение муфты
1	0733.00	хомут
1	0733.01	хомут
1	0800.00	двигатель
1	0840.00	муфта
1	0840.01	муфта
1	0867.00	буфер муфты
6	0867.01	буфер муфты
1	0869.00	разъединительная втулка муфты
1	0890.00	несущая плита
4	0901.02	винт с 6-гранной головкой
4	0901.21	винт с 6-гранной головкой
4	0901.22	винт с 6-гранной головкой
4	0901.23	винт с 6-гранной головкой
8	0902.01	шпилька
12	0902.01	шпилька
1	0940.02	призматическая шпонка
1	0970.00	типовая табличка
1	0970.01	типовая табличка
8	0902.02	шпилька
12	0902.02	шпилька
1	0904.00	стопорный штифт
1	0904.01	стопорный штифт
4	0914.07	винт с внутренним 6-гранником
4	0914.08	винт с внутренним 6-гранником
8	0920.04	6-гранная гайка
12	0920.04	6-гранная гайка
8	0920.22	6-гранная гайка
12	0920.22	6-гранная гайка
1	0932.01	стопорное кольцо
1	0932.01	стопорное кольцо
1	0932.02	стопорное кольцо
1	0932.02	стопорное кольцо
8	0934.00	пружинная шайба
12	0934.00	пружинная шайба
8	0934.03	пружинная шайба
12	0934.03	пружинная шайба
1	0940.00	призматическая шпонка
1	0940.00	призматическая шпонка
1	0940.01	призматическая шпонка
1	0940.01	призматическая шпонка
1	0940.02	призматическая шпонка
1	0970.00	типовая табличка
1	0970.01	типовая табличка



Черт. 34: CN (C-530)

кол-во	№ детали	наименование
1	0161.00	крышка корпуса
1	0183.00	подпора
1	0211.00	вал насоса
1	0321.00	радиальный шарикоподшипник
1	0321.01	радиальный шарикоподшипник
1	0330.00	опорная стойка к насосам CN-Maxa / Maxana
1	0360.00	крышка подшипника
1	0360.01	крышка подшипника
1	0504.00	дистанционное кольцо / опорная шайба
1	0504.10	дистанционное кольцо / опорная шайба
1	0507.00	брызгозащитное / V-профильное кольцо
1	0507.02	брызгозащитное / V-профильное кольцо
1	0507.05	брызгозащитное / V-профильное кольцо
1	0517.01	кольцо крепления кожуха
1	0518.01	дистанционное кольцо "Nilos"
1	0518.02	дистанционное кольцо "Nilos"
4	0554.02	подкладная шайба
2	0554.12	подкладная шайба
4	0554.13	подкладная шайба
4	0560.00	штифт / трубчатый разрезной штифт
1	0681.00	ограждение муфты
1	0733.00	хомут
1	0733.01	хомут
1	0800.00	двигатель
1	0840.00	муфта
1	0840.01	муфта



кол-во	№ детали	наименование
1	0867.00	буфер муфты
6	0867.01	буфер муфты
1	0869.00	разъединительная втулка муфты
1	0890.00	несущая плита
4	0901.02	винт с 6-гранной головкой
4	0901.21	винт с 6-гранной головкой
4	0901.22	винт с 6-гранной головкой
4	0901.23	винт с 6-гранной головкой
12	0902.01	шпилька
12	0902.02	шпилька
1	0904.00	стопорный штифт
1	0904.01	стопорный штифт
4	0914.07	винт с внутренним 6-гранником
4	0914.08	винт с внутренним 6-гранником
12	0920.04	6-гранная гайка
12	0920.22	6-гранная гайка
1	0932.01	стопорное кольцо
1	0932.02	стопорное кольцо
12	0934.00	пружинная шайба
12	0934.03	пружинная шайба
1	0940.00	призматическая шпонка
1	0940.01	призматическая шпонка
1	0940.02	призматическая шпонка
1	0970.00	типовая табличка
1	0970.01	типовая табличка

## Код контактных уплотнений Hilge

Насосы оснащаются контактными уплотнениями на основании конструктивных данных. Уплотнения обозначены специальным кодом фирмы Hilge. Обозначения используемых в насосе уплотнений приведены в технических приложениях на уплотнения в соответствии с заказом.

### **HILGE-3A2-001-30-aeEO1**

*Образец кода контактного уплотнения*

## 8.2 Проточный узел насоса МАХА

кол-во	№ детали	наименование
1	0102.00	корпус спиральный
1	0167.00	вкладыш крышки
1	0230.00	рабочее колесо
1	0236.00	червяк
1	0412.00	прокладка круглого сечения
1	0412.01	прокладка круглого сечения
1	0412.02	прокладка круглого сечения
1	0412.04	прокладка круглого сечения
1	0412.35	прокладка круглого сечения
1	0433.00	уплотнение контактное
1	0433.01	уплотнение контактное
1	0471.00	крышка уплотнения
1	0471.01	крышка уплотнения
1	0491.00	обойма уплотнения
1	0504.09	шайба опорная
1	0516.00	кольцо установочное
4	0901.29	винт с 6-гранной головкой
4	0902.08	шпилька
1	0904.02	стопорный штифт
4	0914.09	винт с внутренним 6-гранником
4	0920.15	гайка 6-гранная
1	0922.00	гайка крепления рабочего колеса
4	0934.11	шайба пружинная
4	0934.23	шайба пружинная
12	0934.24	шайба пружинная

## Гарантийная декларация

Мы, нижеподписавшиеся, подтверждаем заказ на ремонт (инспекцию) указанного ниже насоса и принадлежностей к нему и прилагаем данную декларацию:

Тип: .....

№: .....

Дата поставки .....

Причина ремонта (инспекции):

.....

Насос

- не использовался для перекачки вредных веществ.
- использовался для.....  
и имел контакт с подлежащими регистрации и содержащими вредные вещества средами.  
Данные о последнем перекачиваемом насосом материале (если известны):  
.....

Перед отсылкой насос был тщательно опорожнен и прошел наружную и внутреннюю чистку.

- Работы по ремонту (инспекции) насоса не требуют специальных предварительных мер безопасности
- Перед началом работ по ремонту (инспекции) принять следующие меры безопасности относительно устранения остатков сред, с которыми насос имел контакт:  
.....  
.....  
.....

Подтверждаем верность и полность вышеуказанных данных и заверяем, что пересылка насоса осуществлялась с соблюдением всех правовых норм.

фирма (адрес) .....

..... телефон .....

..... телефакс .....

..... Email .....

.....

ФИО (печатными буквами) .....

..... должность .....

дата .....

..... фирменная печать / подпись .....

## Адреса сервисных пунктов HILGE International

### Германия

#### **PHILIPP HILGE GMBH & Co. KG**

Hilgestraße  
55294 Bodenheim  
DEUTSCHLAND  
Telefon + 49 - 6135 / 75-0  
Telefax + 49 - 6135 / 17 37  
E-Mail hilge@hilge.de  
Internet www.hilge.com

### Франция

#### **POMPES HILGE SARL**

8, route de Mandres  
94440 Santeny  
Telefon + 33 - 1 - 43 86 15 15  
Telefax + 33 - 1 - 43 86 15 67  
E-Mail pompes-hilge@wanado.fr

### Великобритания

#### **HILGE PUMPS LTD.**

Hawthorn Road  
Eastburne  
Est Sussex BN23 6QA  
England  
Telefon + 44 - 1 - 323-438 333  
Telefax + 44 - 1 - 323 410 004  
E-Mail pumps@hilge.co.uk  
Internet www.hilge.co.uk

### Индия

#### **KISHOR HILGE PUMPS PVT. LTD.**

Shriraj 94/25B, Prabhat Road  
Erandavane  
Pune 411 004 (India)  
Tel./Fax + 91 - 020 - 256 73 702  
E-Mail kishorhilgepumps@vsnl.net

### Швейцария

#### **HILGE PUMPEN AG**

Hilgestraße 2  
6247 Schötz / LU  
SCHWEIZ  
Telefon + 41 - 41 - 984 28 42  
Telefax + 41 - 41 - 984 28 52  
E-Mail mail@hilge.ch  
Internet www.hilge.com