

**EA****EAR****EAS**

## Насосы с торцевым всасыванием Руководство по установке, эксплуатации и техническому обслуживанию

# 1. ВВЕДЕНИЕ И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

## 1.1 Введение

Целью настоящего руководства является предоставление необходимой информации по:

- Установке
- Эксплуатации
- Техническому обслуживанию

### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

Перед установкой и эксплуатацией изделия необходимо внимательно ознакомиться с настоящим руководством. Ненадлежащее использование изделия может привести к травмам персонала и повреждению имущества, а также к аннулированию гарантии.

### **ПРИМЕЧАНИЕ:**

Необходимо сохранить настоящее руководство для обращения к нему в будущем и хранить его в месте установки изделия.

## 1.1.1 Неопытные пользователи

### **ВНИМАНИЕ:**

Настоящее изделие предназначено для эксплуатации исключительно квалифицированным персоналом.

Необходимо обратить внимание на следующие меры предосторожности:

- Настоящее изделие не должно использоваться физически или психически неполноценными лицами или лицами, не имеющими соответствующего опыта и знаний, за исключением случаев, когда они получили соответствующие инструкции по эксплуатации оборудования и связанным с этим рискам или выполняют работу под надзором ответственного лица.
- Необходимо следить за детьми, не допуская того, чтобы они играли на изделии или рядом с ним.

## 1.2 Техника безопасности. Терминология и символы

### **Касательно сообщений о соблюдении техники безопасности**

Перед работой с изделием необходимо в обязательном порядке внимательно ознакомиться с содержанием сообщений о соблюдении техники безопасности и неукоснительно следовать им. Их публикуют для предотвращения возникновения следующих опасностей:



- Несчастные случаи или проблемы со здоровьем
- Повреждение изделия или окружающих предметов
- Неисправность изделия

### **Уровни опасности**

<b>Уровень опасности</b>	<b>Указание:</b>
<b>ОПАСНО:</b>	Опасная ситуация, которая, если ее не избежать, приведет к смерти или серьезной травме
<b>ВНИМАНИЕ:</b>	Опасная ситуация, которая, если ее не избежать, может привести к смерти или серьезной травме
<b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:</b>	Опасная ситуация, которая, если ее не избежать, может привести к травмам легкой или средней степени тяжести
<b>ПРИМЕЧАНИЕ:</b>	Примечания используются, когда существует риск повреждения оборудования или снижения производительности, но не травм персонала.

### Специальные символы

Некоторые категории опасности обозначаются специальными символами, которые представлены в таблице ниже.

Опасность несчастных случаев, связанная с использованием электроэнергии:	Опасность, связанная с магнитным полем
 <p>Опасность несчастных случаев, связанная с использованием электроэнергии:</p>	 <p>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:</p>





### Опасность, связанная с горячей поверхностью

Опасности, связанные с горячими поверхностями, обозначаются специальным символом, который заменяет типовые символы обозначения уровня опасности:

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

#### Описание символов для пользователей и монтажного персонала

	<p>Специальная информация для персонала, ответственного за установку изделия в систему (слесарные и электротехнические работы) или за проведение технического обслуживания.</p>
	<p><b>Специальная информация для пользователей изделия.</b></p>

### Инструкции

Инструкции и предупреждения, содержащиеся в настоящем руководстве, относятся к стандартному исполнению, как указано в торговом документе. Насосы в специальном исполнении могут поставляться с дополнительными листками - вкладышами с инструкцией. Любые модификации или характеристики специального исполнения указаны в договоре купли-продажи. По вопросу инструкций, ситуаций или событий, не указанных в данном руководстве или в торговом документе, следует обратиться в ближайший сервисный центр.

### 1.3 Утилизация упаковки и изделия

Необходимо соблюдать требования действующих местных нормативных актов и стандартов в отношении утилизации отсортированных отходов.

### 1.4 Гарантия

Информация о гарантии представлена в договоре купли-продажи.

### 1.5 Запасные части

#### ВНИМАНИЕ:

Для замены изношенных или неисправных компонентов следует использовать только оригинальные запасные части. Использование неподходящих запасных частей может привести к неисправностям, повреждениям и травмам персонала, а также к аннулированию гарантии.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Необходимо всегда указывать точный тип изделия и номер детали при запросе технической информации или запасных частей у отдела продаж.

Для получения дополнительной информации о запасных частях изделия следует посетить веб-сайт торговой сети.

## 2. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

### 2.1 Проверка и доставка

1. Проверить внешний вид упаковки на предмет явных признаков повреждения.
2. Уведомить нашего дистрибьютора в течение восьми дней с даты доставки в случае наличия у изделия видимых признаков повреждения.

#### Распаковка изделия

1. Выполнить следующие шаги:
  - Если изделие упаковано в картонную коробку, удалить скобы и открыть коробку.
  - Если изделие упаковано в деревянный ящик, открыть крышку, обращая внимание на гвозди и стяжки.
2. Удалить крепежные винты или стяжки с деревянного основания.

#### 2.1.1 Проверка изделия

1. Снять упаковочные материалы с изделия. Утилизировать все упаковочные материалы в соответствии с местными правилами.
2. Осмотреть изделие на предмет повреждения или отсутствия каких-либо деталей.
3. Если применимо, закрепить изделие, удалив все винты, болты или стяжки. В целях личной безопасности необходимо соблюдать осторожность при обращении с гвоздями и стяжками.
4. При возникновении каких-либо проблем необходимо связаться с местным торговым представителем

## 2.2 Указания по транспортировке

### Меры предосторожности

#### ВНИМАНИЕ:

- Необходимо соблюдать действующие правила предотвращения несчастных случаев.
- Опасность раздавливания. Изделие и его компоненты могут быть тяжелыми. Необходимо использовать надлежащие методы подъема и всегда носить защитную обувь со стальным носком.

Следует проверить вес брутто, указанный на упаковке, чтобы выбрать соответствующее подъемное оборудование.

### Позиционирование и раскрепление

Насос или насосный агрегат можно транспортировать только в горизонтальном положении. Следует убедиться, что насос или насосный агрегат надежно закреплен во время транспортировки и не может опрокинуться или упасть.

#### ВНИМАНИЕ:

Запрещено использовать рым-болты, прикрепленные к электродвигателю, для перемещения всего электрического насосного агрегата.

Запрещено использовать торец вала насоса или электродвигателя для перемещения насоса, электродвигателя или агрегата.

- Рым-болты, прикрученные к электродвигателю, могут использоваться исключительно для перемещения непосредственно двигателя или, в случае неравномерного распределения веса, для частичного вертикального подъема агрегата, начиная с горизонтального перемещения.
- Закреплять и транспортировать насосный агрегат всегда необходимо, как показано на Рис. 5 на стр. 34, а насос без электродвигателя – как показано на Рис. 6 на стр. 34, Рис. 7 на стр. 34 и Рис. 8 на стр. 35.

### **Агрегат без электродвигателя**

#### **ВНИМАНИЕ:**

В соответствии с Директивой по машинному оборудованию 2006/42/ЕС, насос и электродвигатель, приобретаемые отдельно, а затем соединяемые друг с другом, образуют новый агрегат. Лицо, производящее соединение, несет ответственность за все аспекты безопасности единого агрегата и за маркировку CE.

## **2.3 Указания по хранению**

### **Место хранения**

Изделие должно храниться в крытом сухом месте, вдали от источников тепла, загрязнений и вибрации.

#### **ПРИМЕЧАНИЕ:**

Необходимо обеспечить защиту изделия от влаги, источников тепла и механических повреждений.

#### **ПРИМЕЧАНИЕ:**

Запрещено помещать тяжелые грузы на упакованное изделие.

### **2.3.1 Длительное хранение**

При хранении агрегата более 6 месяцев применяются следующие требования:

- Хранить в крытом сухом месте.
- Хранить изделие вдали от источников тепла, загрязнений и вибрации.
- Несколько раз проворачивать вал вручную не реже одного раза в три месяца.

Следует обратиться к производителям блоков приводов и муфт для получения информации о длительном хранении этих компонентов.

По вопросам возможного предоставления услуг по обработке при длительном хранении необходимо обратиться к местному торгово-сервисному представителю.

### **Температура окружающей среды**

Изделие должно храниться при температуре окружающей среды от -5°C до +40°C (от 23°F до 104°F).

## **3. ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЯ**

### **3.1 Конструкция насоса**

Насос представляет собой горизонтальный насос со спиральным корпусом, непосредственно соединенный со стандартными электродвигателями.

Насос можно использовать для перекачки:

- Холодной или теплой воды
- Чистых жидкостей
- Жидкостей, химически и механически не агрессивных для материалов насоса.

Изделие может поставляться как насосный агрегат (насос и электродвигатель) или только как насос.

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

В случае приобретения насоса без двигателя следует убедиться, что используемый электродвигатель подходит для соединения с насосом.

**Целевое назначение**

Насос подходит для выполнения следующих задач:

- Водоснабжение и водоподготовка
- Холодное и горячее водоснабжение в промышленности и инженерных сетях
- Ирригационные и спринклерные системы
- Системы отопления

Дополнительные варианты использования:

- Районное централизованное теплоснабжение
- Общепромышленный сектор

**Ненадлежащее использование**

**ВНИМАНИЕ:**

Ненадлежащее использование насоса может создать опасные условия и привести к травмам и повреждению имущества. Ненадлежащее использование изделия также приводит к аннулированию гарантии.

**Примеры ненадлежащего использования:**

- Жидкости, не совместимые с конструкционными материалами насоса
- Опасные жидкости (например, токсичные, взрывоопасные, легковоспламеняющиеся или коррозионно-активные жидкости)
- Питьевые жидкости, отличные от воды (например, вино или молоко)

Примеры ненадлежащей установки:

- Опасные зоны (например, взрывоопасная или коррозионно - активная атмосфера).
- Места с очень высокой температурой воздуха или плохой вентиляцией.
- Наружные установки без защиты от дождя или отрицательных температур.

**ОПАСНО:**

Запрещено использовать данный насос для перекачки легковоспламеняющихся и/или взрывоопасных жидкостей.

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

- Не следует использовать данный насос для перекачки жидкостей, содержащих абразивные, твердые или волокнистые вещества.
- Не следует использовать насос при значениях расхода, превышающих указанные на табличке с основными характеристиками.

**Специальное применение**

Необходимо связаться с местным торгово - сервисным представителем в следующих случаях:

- Если значение плотности и/или вязкости перекачиваемой жидкости превышает значение воды (например, вода с гликолем); поскольку в данном случае может потребоваться более мощный электродвигатель.
- Если перекачиваемая жидкость подвергается химической обработке (например, умягчается, деионизируется, деминерализуется и пр.).
- В случае любой ситуации, отличной от описанных и относящейся к природе жидкости.

### 3.2 Наименование насоса

Кодовое обозначение (наименование) насоса разъясняется на одном примере.

### 3.3 Заводская табличка

Заводская табличка находится на опоре подшипника. На ней перечислены основные характеристики изделия.

На заводской табличке указана информация о материалах рабочего колеса и корпуса, а также о торцовом уплотнении и его материалах. Для получения дополнительной информации см. Рис. 1 на стр. 30.

#### Маркировка IMQ, или TUV, или IRAM, или пр. (только для электрических насосов)

Если не указано иное, для изделий со знаком допуска по условиям электробезопасности такой допуск относится исключительно к электрическому насосу.

### 3.4 Описание насоса

Соединительные размеры соответствуют EN 733 (модели 32-20/26, 40-20/26, 50-20/26/32, 65-20/26/32, 80-20/26/32, 100-20/26/32, 125-20/26, 150-20/26)

### 3.5 Материал

Металлические детали насоса, контактирующие с водой, изготовлены из следующих материалов:

Код материала	Материал корпуса / рабочего колеса	Стандарт / опция
CC	Чугун/чугун	Стандарт
CB	Чугун/бронза	Стандарт
DC	Чугун с шаровидным графитом/ чугун	Стандарт
DB	Чугун с шаровидным графитом/ бронза	Стандарт

### 3.6 Торцовое уплотнение

Несбалансированное одинарное торцовое уплотнение в соответствии с EN 12756, версия K.

### 3.7 Ограничения по применению

#### Эксплуатационные ограничения

Эксплуатационные ограничения насосного агрегата по давлению, температуре, производительности и скорости указаны в листе технических данных.

- Запрещено превышать выходную мощность, указанную на заводской табличке электродвигателя.
- Необходимо избегать резких перепадов температур (температурных ударов).
- Насос и электродвигатель должны работать равномерно и без вибраций; их работу проверять необходимо минимум раз в неделю.

#### Максимальное количество запусков в час

кВт	0,25-3,00	4,00-7,50	11-15	18,5-22	30-37	45-75	90-160
Запусков в час	60	30	20	15	12	8	4

#### Уровень шума

Для уровней звукового давления насоса, оснащенного электродвигателем в стандартной комплектации.

#### УРОВЕНЬ ЗВУКОВОГО ДАВЛЕНИЯ НАСОСОВ ТИПА ЕА [дБ(А)]

ТИП НАСОСА	МОЩНОСТЬ [кВт]	ЧАСТОТА ВРАЩЕНИЯ [об/мин]	УРОВЕНЬ ЗВУКОВОГО ДАВЛЕНИЯ [дБ(А)]	ТИП НАСОСА	МОЩНОСТЬ [кВт]	ЧАСТОТА ВРАЩЕНИЯ [об/мин]	УРОВЕНЬ ЗВУКОВОГО ДАВЛЕНИЯ [дБ(А)]
EA 32/20	0,75	1450	46	EA 32/20	5,5	2950	62
EA 32/20	1,1	1450	47	EA 32/20	7,5	2950	63
EA 32/20	1,5	1450	48	EA 32/20	11	2950	66
EA 32/26	1,1	1450	47	EA 32/26	7,5	2950	63
EA 32/26	1,5	1450	48	EA 32/26	11	2950	66
EA 32/26	2,2	1450	49	EA 32/26	15	2950	67
EA 32/26	3	1450	50	EA 32/26	22	2950	71
EA 40/20	0,75	1450	46	EA 40/20	11	2950	66
EA 40/20	1,1	1450	47	EA 40/20	15	2950	67
EA 40/20	1,5	1450	48	EA 40/26	11	2950	66
EA 40/20	2,2	1450	49	EA 40/26	15	2950	67
EA 40/26	1,5	1450	48	EA 40/26	18,5	2950	68
EA 40/26	2,2	1450	49	EA 40/26	22	2950	71
EA 40/26	3	1450	50	EA 50/20	11	2950	66
EA 40/32	2,2	1450	49	EA 50/20	15	2950	67
EA 40/32	3	1450	50	EA 50/20	18,5	2950	68
EA 40/32	4	1450	51	EA 50/20	22	2950	71
EA 40/32	5,5	1450	52	EA 50/26	22	2950	71
EA 50/20	1,1	1450	47	EA 50/26	30	2950	72
EA 50/20	1,5	1450	48	EA 50/26	37	2950	73
EA 50/20	2,2	1450	49	EA 50/26	45	2950	73
EA 50/26	2,2	1450	49	EA 50/32	37	2950	73
EA 50/26	3	1450	50	EA 50/32	45	2950	73
EA 50/26	4	1450	51	EA 50/32	55	2950	74
EA 50/26	5,5	1450	52	EA 50/32	75	2950	75
EA 50/32	4	1450	51	EA 65/20	18,5	2950	68
EA 50/32	5,5	1450	52	EA 65/20	22	2950	71
EA 50/32	7,5	1450	53	EA 65/20	30	2950	72
EA 50/32	11	1450	54	EA 65/20	37	2950	73
EA 65/20	1,5	1450	48	EA 65/26	30	2950	72
EA 65/20	2,2	1450	49	EA 65/26	37	2950	73
EA 65/20	3	1450	50	EA 65/26	45	2950	73
EA 65/20	4	1450	51	EA 65/26	55	2950	74
EA 65/26	4	1450	51	EA 65/32	55	2950	74
EA 65/26	5,5	1450	52	EA 65/32	75	2950	75
EA 65/26	7,5	1450	53	EA 65/32	90	2950	76
EA 65/32	5	1450	51	EA 80/20	18,5	2950	68
EA 65/32	5,5	1450	52	EA 80/20	22	2950	71
EA 65/32	7,5	1450	53	EA 80/20	30	2950	72
EA 80/20	3	1450	50	EA 80/20	37	2950	73
EA 80/20	4	1450	51	EA 80/20	45	2950	73
EA 80/20	5,5	1450	52	EA 80/26	37	2950	73
EA 80-26	4	1450	51	EA 80-26	45	2950	73
EA 80-26	5,5	1450	52	EA 80-26	55	2950	74
EA 80-26	7,5	1450	53	EA 80-26	75	2950	75
EA 80-26	11	1450	54	EA 80-32	90	2950	76
EA 80-32	11	1450	54	EA 80-32	110	2950	77
EA 80-32	15	1450	55	EA 80-32	132	2950	78
EA 80-32	11	1450	54	EA 80-32	160	2950	78
EA 100-20	3	1450	50	EA 100-20	30	2950	72
EA 100-20	4	1450	51	EA 100-20	37	2950	73
EA 100-20	5,5	1450	52	EA 100-20	45	2950	73
EA 100-20	7,5	1450	53	EA 100-20	55	2950	74
EA 100-26	5,5	1450	52	EA 100-26	45	2950	73
EA 100-26	7,5	1450	53	EA 100-26	55	2950	74
EA 100-26	11	1450	54	EA 100-26	75	2950	75
EA 100-32	11	1450	54	EA 100-26	90	2950	76
EA 100-32	15	1450	55	EA 100-32	110	2950	77
EA 100-32	18,5	1450	63	EA 100-32	132	2950	78
				EA 100-32	160	2950	78

Измерения уровня звукового давления проводились для электродвигателей 50 Гц в бесшумной среде.



## 4. УСТАНОВКА

### Меры предосторожности

#### ВНИМАНИЕ:

- Необходимо соблюдать действующие правила предотвращения несчастных случаев.
- Необходимо использовать подходящее оборудование и средства защиты.
- Необходимо всегда руководствоваться местными и/или национальными нормативными актами, действующим законодательством и стандартами в отношении выбора места установки, слесарных и электрических подключений.

#### Опасность несчастных случаев, связанная с использованием электроэнергии:

- Убедиться, что все подключения выполнены квалифицированным монтажным персоналом в соответствии с действующими нормативными требованиями.
- Перед началом эксплуатации агрегата убедиться, что агрегат и панель управления отключены от источника питания и на них не подается напряжение. Это также относится и к цепи управления.

#### Заземление

#### Опасность несчастных случаев, связанная с использованием электроэнергии:

- Необходимо всегда подключать внешний защитный провод к клемме заземления перед выполнением других электрических соединений.
- Все электрическое оборудование должно быть заземлено. Это относится к насосному оборудованию, приводу и любому оборудованию мониторинга. Необходимо проверить провод заземления для подтверждения корректности его подключения.
- Если кабель электродвигателя был случайно вырван, провод заземления необходимо отсоединять от клеммы последним. Необходимо убедиться, что провод заземления длиннее фазных проводов. Это относится к обоим концам кабеля электродвигателя.
- Необходимо предусмотреть дополнительную защиту от смертельного поражения электрическим током. Следует установить высокочувствительный дифференциальный выключатель (30 мА) [устройство защитного отключения, УЗО].

## 4.1 Требования к объекту

### 4.1.1 Размещение насоса

#### ОПАСНО:

Запрещено использовать данный агрегат в средах, которые могут содержать легковоспламеняющиеся/ взрывоопасные или химически агрессивные газы или пыль.

#### Указания

При размещении изделия необходимо соблюдать следующие указания:

- Убедиться, что никакие объекты не препятствуют нормальному потоку охлаждающего воздуха, подаваемого вентилятором электродвигателя.
- Убедиться, что место установки защищено от любых утечек жидкости или затопления.
- По возможности разместить насос немного выше уровня пола.
- Температура окружающей среды должна составлять в диапазоне от 0°C (+32°F) до 40°C (+104°F).
- Относительная влажность окружающего воздуха должна быть менее 50% при +40°C (+104°F).
- Необходимо связаться с отделом продаж и сервисного обслуживания в случае, если:

- Относительная влажность воздуха превышает норму.
- Температура в помещении превышает +40°C (+104°F).
- Агрегат расположен на высоте более 1000 м (3000 футов) над уровнем моря. Возможно, потребуется снизить номинальные рабочие характеристики электродвигателя или заменить его на более мощный

#### **Положение насоса и свободное пространство**

По периметру насоса необходимо обеспечить достаточное освещение и свободное пространство. Следует убедиться, что к насосу имеется беспрепятственный доступ для выполнения монтажа и технического обслуживания.

#### **Установка над источником жидкости (высота всасывания)**

Максимальная теоретическая высота всасывания любого насоса составляет 10,33 м. На практике на всасывающую способность насоса влияют следующие факторы:

- Температура жидкости
- Высота над уровнем моря (в открытой системе)
- Давление в системе (в закрытой системе)
- Сопротивление трубопроводов
- Собственное гидравлическое сопротивление насоса
- Разница высот

Следующее уравнение используется для расчета максимальной высоты над уровнем жидкости, на которой можно устанавливать насос:

$$(pb*10,2 - Z) \geq NPSH + Hf + Hv + 0,5$$

**Pb:** Барометрическое давление в барах (в закрытой системе это давление в системе)

**NPSH:** Значение собственного гидравлического сопротивления насоса в метрах

**Hf:** Суммарные потери в метрах в результате прохождения жидкости во всасывающем патрубке насоса

**Hv:** Давление пара в метрах, соответствующее температуре жидкости T °C

**0.5:** Рекомендуемый запас надежности (м)

**Z:** Максимальная высота, на которой можно устанавливать насос (м)

(pb\*10,2 - Z) всегда должно быть положительным числом. Подробная информация представлена на Рис. 6 на стр. 34.

#### **ПРИМЕЧАНИЕ:**

Не следует превышать всасывающую способность насоса, поскольку это может вызвать кавитацию и повредить насос.

## **4.1.2 Требования к трубной обвязке**

#### **Меры предосторожности**

##### **ВНИМАНИЕ:**

- Необходимо использовать трубы, соответствующие максимальному рабочему давлению насоса. Невыполнение данного требования может привести к разрыву в системе возникновению риска получения травм.
- Следует убедиться, что все подключения выполнены квалифицированным монтажным персоналом в соответствии с действующими нормативными требованиями.

#### **ПРИМЕЧАНИЕ:**

Если насос подключен к коммунальной системе водоснабжения, необходимо соблюдать требования всех нормативных актов, изданных компетентными органами и компаниями, управляющими коммунальным водоснабжением. При необходимости на стороне всасывания следует установить соответствующее устройство предотвращения обратного потока.

### Перечень контрольных проверок в части соблюдения требований к трубной обвязке

Необходимо проверить соблюдение следующих условий:

- Все трубопроводы имеют независимые опоры; трубная обвязка не должна создавать нагрузку на агрегат.
- Используются гибкие трубы или соединения с целью предотвращения передачи вибрации насоса трубам и наоборот.
- Необходимо использовать широкие колена, избегая использования колен, создающих чрезмерное сопротивление потока.
- Всасывающий патрубок должен быть надежно герметизирован.
- Если насос используется в открытом контуре, диаметр всасывающего патрубка должен соответствовать условиям установки. Всасывающий патрубок не должен быть меньше диаметра всасывающего отверстия.
- Если всасывающий патрубок должен быть больше сторона всасывания насоса, устанавливается эксцентрический трубный переход.
- Если насос расположен выше уровня жидкости, на конце всасывающего патрубка устанавливается нижний (обратный) клапан.
- Нижний клапан полностью погружается в жидкость, чтобы воздух не мог проникать через завихрение на всасывании, когда жидкость находится на минимальном уровне, а насос установлен выше источника жидкости.
- На всасывающем и нагнетательном патрубках (после обратного клапана) устанавливаются запорные клапаны соответствующего размера для регулирования производительности, проверки и технического обслуживания насоса.
- На нагнетательном патрубке (после обратного клапана) устанавливается запорный клапан соответствующего размера для регулирования производительности, проверки и технического обслуживания насоса.
- Для предотвращения поступления обратного потока в насос, когда он выключен, на нагнетательном патрубке устанавливается обратный клапан.

#### ВНИМАНИЕ:

Запрещено использовать запорный клапан на стороне нагнетания в закрытом положении для дросселирования насоса более чем на несколько секунд. Если насос должен работать со стороны нагнетания, закрытой более чем на несколько секунд, необходимо установить байпасный контур для предотвращения перегрева жидкости внутри насоса.

Иллюстрации, демонстрирующие требования к трубной обвязке, представлены на Рис. 12-13 на стр. 36.

## 4.2 Электротехнические требования

- Действующие местные нормативные требования имеют преимущественную силу над требованиями, указанными в настоящем документе.
- При наличии систем пожаротушения (гидрантов и/или спринклеров) необходимо проверить действующие местные нормативные требования.

### Перечень контрольных проверок электрических соединений

Необходимо проверить соблюдение следующих условий:

- Электропроводка защищена от высокой температуры, вибраций и столкновений.
- Линия электроснабжения снабжена следующим:

- Устройство защиты от короткого замыкания
- Сетевой выключатель-разъединитель с минимальным зазором между контактами в 3 мм.

## Перечень контрольных проверок панели управления

### ПРИМЕЧАНИЕ:

Панель управления должна соответствовать номинальным характеристикам электрического насоса. Несоответствующие комбинации не смогут обеспечить надежную защиту двигателя.

Необходимо проверить соблюдение следующих условий:

- Панель управления должна защищать электродвигатель от перегрузки и короткого замыкания.
- Необходимо установить соответствующую защиту от перегрузки (термореле или устройство защиты электродвигателя).

ТИП НАСОСА	Защита
Однофазный стандартный электрический насос $\leq 2,2$ кВт	- Встроенная термоамперометрическая защита с автоматическим сбросом (устройство защиты электродвигателя) - Защита от короткого замыкания (должна предоставляться монтажной организацией) <sup>3</sup>
Трехфазный электрический насос <sup>4</sup>	- Термозащита (должна предоставляться монтажной организацией) - Защита от короткого замыкания (должна предоставляться монтажной организацией)

Панель управления должна быть оборудована системой защиты от сухого хода, к которой подключается реле давления, поплавковый выключатель, контактные датчики или другие подходящие устройства.

- На стороне всасывания насоса рекомендуется использовать следующие устройства:
  - При перекачивании жидкости из водопроводной системы следует использовать реле давления.
  - При перекачивании жидкости из резервуара для хранения или емкости следует использовать поплавок выключатель или контактные датчики.
- При использовании термореле рекомендуется использовать реле, чувствительные к обрыву фазы.

## Перечень контрольных проверок электродвигателя

### ВНИМАНИЕ:

- При использовании другого электродвигателя, отличного от стандартного, необходимо прочесть инструкцию по эксплуатации, чтобы убедиться в наличии защитного устройства.
- Если электродвигатель оборудован автоматическими термозащитными устройствами, необходимо принимать во внимание риск непреднамеренных пусков в связи с перегрузкой. Запрещено использовать такие электродвигатели в системах пожаротушения.

### ПРИМЕЧАНИЕ:

- Необходимо использовать только динамически сбалансированные электродвигатели со шпонкой половинного размера на выступающей части вала (МЭК 60034-14) и с нормальной частотой вибрации (N).
- Напряжение и частота сети должны соответствовать данным на табличке с основными характеристиками.

Как правило, электродвигатели могут работать при следующих допусках сетевого напряжения:

Частота, Гц	Фаза ~	Номинальное напряжение (UN) [В] $\pm$ %
50	1	220 - 240 $\pm$ 6
	3	230/400 $\pm$ 10
60	1	400/690 $\pm$ 10
		220 - 230 $\pm$ 6
	3	220/380 $\pm$ 5
		380/660 $\pm$ 10

В соответствии с правилами, необходимо использовать кабель с 3 проводниками (2+заземление) для однофазного исполнения и с 4 проводниками (3+заземление) для трехфазного исполнения.

## 4.3 Установка насоса

### 4.3.1 Механомонтажные работы

Перед установкой необходимо проверить следующее:

- Необходимо использовать бетон класса прочности при сжатии C12/15, который соответствует требованиям класса экспозиции XC1 по EN 206-1.
- Поверхность установки должна полностью схватиться и быть абсолютно горизонтальной и ровной.
- Необходимо соблюдать указанные весовые значения.

#### Установка насосного агрегата

Примеры горизонтальной установки приведены на Рис. 8 на стр. 35. Следует убедиться, что фундамент подготовлен в соответствии с размерами, указанными на габаритном чертеже/плане общего расположения.

1. Установить насосный агрегат на фундамент и выровнять его с помощью спиртового уровня, который помещается у нагнетательного отверстия. Допустимое отклонение составляет 0,2 мм/м.
2. Извлечь заглушки, закрывающие отверстия.
3. Отцентровать насос и трубные фланцы с обеих сторон насоса. Проверить центровку болтов.
4. Прикрепить трубную обвязку к насосу болтами. Не применять силу для установки трубной обвязки на место.
5. При необходимости использовать прокладки для компенсации высоты. При наличии, прокладки, всегда следует устанавливать непосредственно слева и справа от анкерных болтов между опорной плитой/фундаментом. Если расстояния между болтами (L)>800 мм, необходимо установить дополнительные прокладки посередине между отверстиями под болты.
6. Убедиться, что все прокладки установлены абсолютно заподлицо.
7. Вставить анкерные болты в предусмотренные отверстия.
8. Использовать бетон для установки анкерных болтов в фундамент.
9. Дождаться, когда бетон прочно схватится, затем выровнять опорную плиту.
10. Равномерно и туго затянуть анкерные болты.

#### Примечание:

- Рекомендуется заливать опорную плиту малоусадочным бетоном.
- При передаче вибрации необходимо установить амортизирующие опоры между насосом и фундаментом.

#### Установка насоса на опорную раму

Необходимо в обязательном порядке проверить соблюдение следующих условий:

- В процессе эксплуатации сплошная опорная рама не скручивается и не передает вибрацию (не входит в резонанс)
- Монтажные поверхности под опоры насоса и электродвигателя на опорной раме должны быть плоскими (рекомендуется выполнение механической обработки)
- Должно быть обеспечено надежное крепление насоса и электродвигателя.
- В зависимости от используемой муфты необходимо предусмотреть достаточное расстояние до вала насоса или электродвигателя.
- Соответствующие прокладки должны быть предусмотрены между насосом и опорной рамой, чтобы в случае замены можно было установить ту же высоту между нижней частью и осевой линией (рекомендуемая регулировка по вертикали составляет 47-6 мм).

## 4.3.2 Перечень контрольных проверок трубной обвязки

Необходимо проверить соблюдение следующих условий:

- Линия всасывания выполнена с восходящим уклоном, а линия положительного напора на всасывании – с нисходящим уклоном в сторону насоса (Рис. 6, стр. 34.).
- Номинальный диаметр трубопроводов должен по меньшей мере соответствовать диаметру отверстий насоса.
- Трубопроводы были закреплены в непосредственной близости от насоса и соединены с насосом без механических напряжений (Рис. 7, стр. 34).

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Сварочные швы, окалина и другие посторонние предметы в трубопроводе приводят к повреждению насоса.

- Удалить любые загрязнения из трубопровода.
- При необходимости установить фильтр.

## 4.3.3 Центровка муфты

После установки на фундаменте и подсоединения трубной обвязки муфту необходимо отрегулировать повторно, даже если агрегат была поставлена полностью смонтированным на раме.

### Демонтаж кожуха муфты

Тип "Проволочная сетка" и/или листовой тип  
Информация представлена на Рис. 9 на стр. 35.

1. Открутить крепежи (2).
2. Открыть подъемный кожух (1).

- Не ослаблять винты, шайбы и гайки.

### Тип "оболочка"

1. Открутить крепежи – сбоку (2).
2. Открутить крепежи – сверху (2).
3. Снять кожух муфты – верхняя половина (1).
4. Открутить крепежи – снизу (2).
5. Снять кожух муфты.

### Центровка

Информация представлена на Рис. 10 на стр. 35.

1. Ослабить винты опоры, включая винты опоры насоса.
2. Разместить линейку (1) в осевом направлении на обоих полумуфтах.
3. Оставить линейку (1) в таком положении и вручную повернуть муфту.

- Центровка муфты выполнена правильно, если расстояния "а" и "б" до соответствующих валов во всех точках по окружности являются одинаковыми.

- Радиальное и осевое отклонение между двумя полумуфтами не должно превышать значений, установленных производителем, как в состоянии покоя, так и при рабочей температуре и под воздействием давления на входе.

4. Проверьте расстояние между двумя полумуфтами по всей окружности при помощи калибра (2).

- Центровка муфты выполнена правильно, если расстояние между двумя полумуфтами во всех точках по окружности являются одинаковыми.

- Радиальное и осевое отклонение между двумя полумуфтами не должно превышать значений, установленных производителем, как в состоянии покоя, так и при рабочей температуре и под воздействием давления на входе.

5. Повторно затянуть винты опоры, включая винты опоры насоса, не создавая механических напряжений.

Вместо линейки и толщиномера можно использовать циферблатные калибры.

В отношении любых запросов или получения информации необходимо связаться с местным торгово-сервисным представителем.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** необходимо повторно проверить центровку муфты в рабочем прогретом состоянии и при наличии давления в системе (если оно имеется) и выполнить регулировку при необходимости. Необходимо убедиться, что узел можно легко повернуть вручную.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** ненадлежащая центровка узла может привести к повреждению муфты и самого насосного агрегата.

#### Установка кожуха муфты

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** эксплуатация насоса без надлежащим образом установленного кожуха муфты запрещена!

#### Тип "Проволочная сетка"

Информация представлена на Рис. 9 на стр. 35.

1. Открыть и установить кожух (1) таким образом, чтобы он покрывал крышку подшипника и опорное/регулирующее кольцо (3).
2. Прижать опорное/регулирующее кольцо (3) к электродвигателю в осевом направлении.
3. Прикрутите крепежи (2).

#### Тип "оболочка"

Информация представлена на Рис. 9 на стр. 36.

1. Установить нижнюю половину (2) кожуха муфта при помощи крепежей – снизу (4).
2. Открыть и вставить опорное/регулирующее кольцо (3) пазом вниз и прижать его к электродвигателю в осевом направлении.
3. Установить верхнюю половину (1) кожуха муфта при помощи крепежей – сверху (4).
4. Прикрутить крепежи – сбоку (2).

### 4.3.4 Электромонтажные работы

1. Извлечь винты крышки клеммной коробки.
2. Подсоединить и зафиксировать силовые кабели в соответствии с применимой схемой электрических соединений.

Схемы электрических соединений приведены на Рис. 11 на стр. 36. Также схемы имеются на обратной стороне крышки клеммной коробки.

а) Подсоединить провод заземления.

Убедиться, что провод заземления длиннее фазных проводов.

б) Подсоединить фазные провода.

3. Установить крышку клеммной коробки.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** необходимо тщательно затянуть кабельные вводы для обеспечения защиты от проскальзывания кабеля и попадания влаги внутрь клеммной коробки.

4. Если электродвигатель не оснащен термозащитой с автоматическим сбросом, необходимо отрегулировать защиту от перегрузки в соответствии с нижеприведенным перечнем.

- Если электродвигатель используется при полной нагрузке, необходимо установить значение равным значению номинального тока электрического насоса (см. таблицу с основными характеристиками)
- Если электродвигатель используется при частичной нагрузке, необходимо установить значение рабочего тока (например, измеренного при помощи токоизмерительных клещей).
- Если насос имеет систему пуска переключением со звезды на треугольник, необходимо отрегулировать термореле на 58% от номинального тока или рабочего тока (только для трехфазных электродвигателей).

## 5. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ, ЗАПУСК, ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОСТАНОВКА

### Меры предосторожности

#### ВНИМАНИЕ:

- Убедиться, что слитая жидкость не станет причиной ущерба или травм.
- Устройства защиты электродвигателя могут вызвать непреднамеренный его запуск. Это может стать причиной серьезной травмы.
- Эксплуатация насоса без надлежащим образом установленного кожуха муфты запрещена!

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- Температура наружных поверхностей насоса и электродвигателя в процессе эксплуатации может превышать 40°C (104°F). Запрещено прикасаться к каким-либо частям корпуса без средств индивидуальной защиты.
- Запрещено размещать любые горючие материалы рядом с насосом.

#### ПРИМЕЧАНИЕ:

- Запрещено эксплуатировать насос, если значение номинального расхода ниже минимального, в сухом состоянии или без заполнения.
- Запрещено эксплуатировать насос с закрытым запорным клапаном на стороне нагнетания дольше, чем в течение нескольких секунд.
- Запрещено эксплуатировать насос с закрытым запорным клапаном на стороне всасывания.
- Запрещено подвергать неработающий насос воздействию отрицательных температур. Необходимо слить всю жидкость, которая находится внутри насоса. Невыполнение данного требования может привести к замерзанию жидкости и повреждению насоса.
- Сумма давления на стороне всасывания (сеть, напорный бак) и максимального давления, создаваемого насосом, не должна превышать максимального допустимого рабочего давления (номинального давления PN) для насоса.
- Запрещено использовать насос при возникновении кавитации. Кавитация может вызвать повреждение внутренних компонентов.

### 5.1 Заполнение насоса

Информация о дополнительных подключениях насоса представлена на Рис. 12 на стр. 36. Установки с нахождением уровня жидкости выше насоса (напор на всасывании)

Иллюстрация с указанием местоположений заглушек насоса представлена на Рис. 13 на стр. 36.

1. Закрывать запорный клапан, расположенный за насосом.
2. Извлечь заливную пробку (3) или контрольную заглушку (1), открыть запорный клапан, расположенный выше по потоку, и дождаться, когда из отверстия потечет вода. а) Закрывать заливную пробку (3) или контрольную заглушку (1).



### Установки с нахождением уровня жидкости ниже насоса (высота всасывания)

Иллюстрация с указанием местоположений заглушек насоса представлена на Рис. 12 на стр. 36.

1. Вся трубопроводная система опорожнена:
  - а) Открыть запорный клапан, расположенный перед насосом.
  - б) Извлечь заливную пробку (3) и контрольную заглушку (1). Использовать воронку для заполнения насоса через заливное отверстие, заполнение выполнять до тех пор, пока вода не начнет вытекать из этого отверстия.
  - в) Затянуть заливную пробку (3) и контрольную заглушку (1).
2. Заполненная система нагнетательного трубопровода:
  - а) Открыть запорный клапан, расположенный перед насосом, затем открыть запорный, расположенный за насосом.
  - б) Извлечь контрольную заглушку (1) так, чтобы из этого отверстия потекла вода.
  - в) Затянуть контрольную заглушку (1).

## 5.2 Проверка направления вращения (трехфазные электродвигатели)

Перед запуском необходимо выполнить следующую процедуру.

1. Найти стрелки на адаптере или кожухе вентилятора электродвигателя, чтобы определить правильное направление вращения.
2. Запустить электродвигатель.
3. Быстро проверить направление вращения через кожух муфты или кожух вентилятора электродвигателя.
4. Остановить электродвигатель.
5. Если направление вращения является неверным, необходимо выполнить следующие действия:
  - а) Отключить подачу питания.
  - б) В клеммной колодке электродвигателя или в электрической панели управления поменять местами два из трех проводов кабеля питания. Схемы электрических соединений приведены на Рис. 11 на стр. 36.
  - в) Повторно проверить направление вращения.

## 5.3 Запуск насоса

Ответственность за проверку соответствия расхода и температуры перекачиваемой жидкости лежит на монтажной организации или на владельце.

Перед запуском насоса необходимо убедиться в следующем:

- Насос надлежащим образом подключен к источнику питания.
- Насос надлежащим образом заполнен в соответствии с инструкциями, представленными в разделе "Заполнение насоса" (глава 5).
- Запорный клапан, расположенный за насосом, закрыт.

1. Запустить электродвигатель.
2. Постепенно открыть запорный клапан на стороне нагнетания насоса.

В ожидаемых условиях эксплуатации насос должен работать ровно и тихо. В противном случае следует обратиться к разделу "Поиск и устранение неисправностей" на стр. 27-30.

## 6. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

### Меры предосторожности

**Опасность несчастных случаев, связанная с использованием электроэнергии:** перед установкой или обслуживанием агрегата необходимо отключить и заблокировать подачу питания.

**ВНИМАНИЕ:**

- Техническое и сервисное обслуживание должен выполнять только квалифицированный и опытный персонал.
- Необходимо соблюдать действующие правила предотвращения несчастных случаев.
- Необходимо использовать подходящее оборудование и средства защиты.
- Убедиться, что слитая жидкость не станет причиной ущерба или травм.

## 6.1 Сервисное обслуживание

Если пользователь хочет установить сроки регулярного технического обслуживания, то они будут зависеть от типа перекачиваемой жидкости и условий эксплуатации насоса.

В отношении любых запросов или получения информации касательно планового технического или сервисного обслуживания необходимо связаться с местным торгово - сервисным представителем.

Может потребоваться внеплановое техническое обслуживание для очистки проточной части и/или замены изношенных деталей.

### Насосы с подшипниками с постоянной консистентной смазкой

Насосы с подшипниками с постоянной консистентной смазкой не требуют планового технического обслуживания.

### Насосы со смазываемыми подшипниками

- Смазывать каждые 4000 часов работы, но не реже одного раза в год. Сначала очистить смазочные штуцеры (SN).
- Использовать консистентную смазку NLGI класса 2 или ее эквивалент.

В отношении любых запросов или получения информации необходимо связаться с местным торгово-сервисным представителем.

### Подшипники электродвигателя

Спустя примерно пять лет смазка в подшипниках электродвигателя стареет настолько, что рекомендуется выполнить замену подшипников. Подшипники необходимо заменять каждые 25 000 часов работы или в соответствии с инструкциями по техническому обслуживанию поставщика электродвигателя, в зависимости от того, что наступит раньше.

### Электродвигатель со смазываемыми подшипниками

Необходимо соблюдать инструкции по техническому обслуживанию поставщика электродвигателя.

### Муфта

Необходимо регулярно, не реже одного раза в год, проверять зазор в элементах муфты. Мы рекомендуем проводить проверку каждые 1000 часов работы или каждые три месяца, в зависимости от того, что наступит раньше.

## 6.2. Перечень контрольных проверок

<b>Проверить муфту</b>	Проверить гибкие элементы муфты. Заменить соответствующие детали при наличии каких-либо признаков износа и проверить центровку.
<b>Проверить торцовое уплотнение</b>	Проверить торцовое уплотнение на предмет утечки. При обнаружении утечки заменить торцовое уплотнение.
<b>Проверить уплотнения подшипников</b>	Проверить корректность посадки осевых уплотнительных колец, установленных на валу. Должен присутствовать лишь незначительный контакт уплотнительной кромки.
<b>Проверить плавность работы</b>	Регулярно проверять плавность работы насоса с помощью приспособлений для измерения вибрации.

## 7. ДЕМОНТАЖ И РЕМОНТ НАСОСА

### 7.1 Общие примечания



Ремонт насоса или насосной системы может выполнять только уполномоченный квалифицированный персонал или персонал производителя.



При разборке насоса необходимо уделить внимание главе 1 и главе 2.



При перекачивании опасных жидкостей перед выполнением разборки насоса необходимо надлежащим образом утилизировать перекачиваемую жидкость. Следует обратить внимание на то, что даже в опорожненных насосах сохраняются остатки перекачиваемой жидкости. При необходимости насос следует промыть или очистить от загрязнений. Необходимо соблюдать требования законодательства, в противном случае существует опасность для здоровья!

- Перед разборкой насос следует обезопасить от запуска.
- Корпус насоса должен быть опорожнен, в нем должно отсутствовать давление.
- Все запорные приспособления на всасывающем и нагнетательном патрубках должны быть закрыты.
- Температура всех деталей должна быть равна температуре окружающей среды.



Необходимо зафиксировать разобранные насосы, агрегаты или отдельные детали для предотвращения опрокидывания или кренения.



При разборке насоса использовать открытое пламя (паяльную лампу и пр.) разрешается только при условии отсутствия опасности возгорания, взрыва или образования вредных паров. Запрещено нагревать гайку рабочего колеса, чтобы снять ее. Использование тепла может привести к тяжелым травмам и повреждению имущества.



Необходимо использовать только оригинальные запасные части. Следует обратить внимание на соответствующие материалы и исполнение.

### 7.2 Общие сведения



Работы, при которых требуется ударное воздействие (использование молотка), должны выполняться исключительно вне взрывоопасной атмосферы или с использованием только искробезопасных инструментов.

Выполнять разборку и монтаж следует согласно соответствующему чертежу в разрезе (Техническое приложение, стр. 43-44). Вам понадобятся только стандартные инструменты. Перед разборкой необходимо проверить наличие необходимых деталей. Разбирать насос следует только до такой степени, которая необходима для замены запасной детали.

### 7.3 Разборка консольного узла

Консольный узел включает в себя все элементы насоса, кроме спирального корпуса. Поскольку конструкция насоса предполагает его использование в технологическом процессе, спиральный корпус может оставаться на опорной раме с подключенными трубопроводами, за исключением случаев, когда необходим ремонт самого спирального корпуса.

- Слить жидкость из спирального корпуса через сливную пробку.
- Снять кожух муфты.
- Извлечь прокладку муфты с разделительной прокладкой.
- Ослабить винты опоры со стороны опорной рамы.
- Подвесить консольный узел на подъемном устройстве так, чтобы он не опускался или не вжимался в спиральный корпус во время демонтажа. Рекомендации по подъему приведены на Рис. 1.

- Ослабить болт с шестигранной головкой на корпусе.
- Используя ремни в комплекте, отделить консольный узел от корпуса.

## 7.4. Демонтаж торцового уплотнения

Для этой цели следует использовать чертеж в разрезе и лист технических данных торцового уплотнения.

- Демонтировать и разобрать насос в соответствии с Инструкцией по установке, эксплуатации и техническому обслуживанию, включая главу 7.
- Снять вращающуюся часть торцового уплотнения с вала.



Рисунок 1

Извлечь стационарную часть торцового уплотнения из крышки уплотнительной камеры. Очистить монтажные отверстия ( $\varnothing d_1$ ) в крышке уплотнительной камеры и на поверхности вала.



Повторное использование торцового уплотнения, которое уже использовалось в течение длительного времени, может привести к утечке на поверхностях уплотнения после повторной установки. Поэтому рекомендуется выполнить замену торцового уплотнения. Демонтированное торцовое уплотнение может быть восстановлено производителем и использоваться в качестве запасного.

## 7.5 Установка торцового уплотнения

Для этой цели следует использовать чертеж в разрезе и лист технических данных торцового уплотнения.



Разрешается устанавливать только торцовые уплотнения, имеющие сертификат соответствия согласно Директиве 94/9/ЕС. При замене торцового уплотнения необходимо повторно проверить тип и производителя уплотнения, а также данные по максимальной рабочей температуре перекачиваемой среды и температурному классу.



Необходимо соблюдать его предельную чистоту! В особенности, уплотнительные поверхности должны быть чистыми, сухими и не иметь повреждений. Не следует наносить смазку на уплотнительные поверхности торцового уплотнения.

- Если в комплекте со сменным торцовым уплотнением предоставляется смазка, необходимо использовать ее.



Использовать минеральную консистентную смазку или масло следует только в том случае, если вы полностью уверены в маслостойкости эластомеров торцового уплотнения. Использование силикона запрещено.



Необходимо использовать только те смазочные материалы, в отношении которых существует уверенность, что между смазочным материалом и перекачиваемой средой не возникнет опасная реакция.



Следует подготовить все необходимые детали для быстрого завершения сборки. Эффективность смазочных материалов непродолжительна. Впоследствии терется осевая подвижность и, как следствие, автоматическая регулировка эластомеров.



Запрещено насаживать эластомеры на острые кромки. При необходимости следует использовать монтажные приспособления.

- Равномерно запрессовать стационарную часть торцового уплотнения в крышку уплотнительной камеры. Для этого при необходимости можно использовать штамп с мягкой поверхностью. Неравномерная нагрузка может привести к растрескиванию уплотнительной поверхности.
- Необходимо соблюдать предельную осторожность, чтобы не повредить уплотнительную поверхность!
- Следует убедиться, что неподвижное кольцо находится в непосредственном осевом соприкосновении с крышкой корпуса. Уплотнительная поверхность должна устанавливаться перпендикулярно валу.
- При наличии штифта следует убедиться, что он входит в канавку торцового уплотнения, не соприкасаясь с ним.
- Необходимо надвинуть вращающийся узел торцового уплотнения на вал. Если для этой цели вы хотите использовать торец со стороны рабочего колеса (с острыми кромками), следует использовать монтажный инструмент с соответствующим скосом (внутр.  $\varnothing d_1$ , наружн.  $\varnothing d_1$ ).
- Устанавливать поверхность торцового уплотнения со стороны рабочего колеса необходимо точно по размеру.



Во время установки следует надавить торцовое уплотнение с сильфоном таким образом, чтобы сильфон сжимался, но не растягивался (ввиду существования опасности разрыва!).



Использовать смазку (Molykote и пр.) между валом и рабочим колесом следует только в том случае, если существует уверенность в том, что между перекачиваемой жидкостью и смазкой не может произойти никаких опасных реакций.

- Необходимо вставить шпонку в вал и плотно затянуть рабочее колесо при помощи гайки рабочего колеса. Не следует забывать об уплотнительном кольце в гайке рабочего колеса (при наличии).

Дальнейшая сборка и установка насоса выполняется в соответствии с главой 7.8 "Инструкции по установке, эксплуатации и техническому обслуживанию".

## 7.6 Демонтаж рабочего колеса



Необходимо обратить внимание на прилагаемую "Инструкцию по монтажу уплотнения вала".

- Ослабить гайку рабочего колеса (с правой резьбой), зафиксировав ротор с торца муфты.
- С помощью двух отверток или рычагов для съема деталей снять рабочее колесо (Рис. 2). Извлечь шпонку.



Устанавливать рычаги необходимо строго под лопастями рабочего колеса во избежание его повреждения.

- Для выполнения дальнейшего консольного узла необходимо установить в вертикальное положение (с расположением вала по вертикали, см. Рис. 3). Внимание: необходимо принять меры предосторожности для предотвращения опрокидывания консольного узла!



Рисунок 2

## 7.7 Сальниковое устройство

Для сальникового устройства необходимо использовать чертеж в разрезе и уплотнительную камеру крышки.

- Демонтировать и разобрать насос в соответствии с инструкциями по установке и эксплуатации и руководством пользователя. Сальниковое устройство – это наименование, данное всей секции, где размещается уплотнение вокруг вала насоса, которое сохраняет барьер между внутренним и внешним диаметром вала или втулки насоса, позволяя валу вращаться в корпусе так, чтобы обеспечить его движение и предотвращение утечки.

В сальниковой устройстве фонарное кольцо представляет собой простой кольцевой компонент, который размещается между уплотнительными кольцами вала насоса для обеспечения герметичности. Сальниковое устройство должна быть снабжено 4 уплотнительными бороздами + 1 фонарным кольцом. Окружение фонарного кольца набивным уплотнением позволяет сохранять герметичность внутри компрессорного блока, и такую составную часть обычно называют сальником.

Функция сальникового устройства и фонарного кольца во всех исполнениях заключается не только в обеспечении более высокой производительности насоса, но и в предотвращении попадания внутрь насоса загрязнений, абразивов и химических веществ.

### Уплотнительные кольца

Уплотнительные кольца присутствуют в насосах, которым необходима смазка. Набивное уплотнение насоса включает в себя фонарные кольца, которые выполняют несколько критически важных функций:

- Способствуют распределению смазки по материалу набивного уплотнения
- Распределяют охлаждающую воду по уплотнительным кольцам.
- Помогают вымывать химические вещества из набивного уплотнения
- Не допускают попадания в сальниковое устройство мусора и загрязнений

Эти задачи напрямую влияют на срок службы насоса, поэтому надлежащая установка фонарных колец является неотъемлемой частью работ по техническому обслуживанию вашего насоса.

### Назначение фонарного кольца

В работе насоса фонарное кольцо играет одну из самых важных ролей, поскольку оно одновременно служит нескольким различным целям. Важность фонарного кольца насоса также возрастает ввиду того, что наиболее частой причиной неисправности насоса является повреждение вала или втулки насоса. Это означает, что качество и эффективность фонарных колец являются неотъемлемой составляющей функциональности всей системы.

Еще одним основным преимуществом является то, что фонарное кольцо предназначено для добавления смазки в точки контакта с целью уменьшения трения. Кроме того, это помогает снизить износ деталей, а также защитить их от коррозии и уменьшить количество избыточного тепла, генерируемого в системе. Конструкция фонарных колец также распределяет воду по набивному уплотнению и валу или втулке вала, что также позволяет дополнительно регулировать температуру за счет рассеивания генерируемого тепла. Мы рекомендуем использовать оригинальные фонарные кольца.

Не менее важным назначением фонарного кольца является увеличение времени работы, что позволяет системе уплотнений оставаться в рабочем состоянии. Фонарное кольцо не только обеспечивает большую долговечность, оно также упрощает выполнение персоналом технического обслуживания, что означает, что обслуживание и ремонт могут выполняться намного быстрее.

### **Размещение и техническое обслуживание фонарных колец**

Отверстия в фонарном кольце позволяют охлаждающей жидкости, обычно воде, достигать набивного уплотнения и вала или втулки вала насоса. Фонарное кольцо необходимо разместить надлежащим образом для обеспечения промывки вала и во избежание поломок. Если кольцо размещено неправильно, оно может фактически заблокировать поступление охлаждающей жидкости. Использование фонарных колец низкого качества позволит сэкономить деньги, но увеличит вероятность деформации кольца под воздействием тепла и последующего разрушения. Поэтому необходимо всегда использовать оригинальные фонарные кольца.

Набивное уплотнение насоса включает в себя фонарные кольца, которые выполняют несколько критически важных функций:

- Способствуют распределению смазки по материалу набивного уплотнения
- Распределяют охлаждающую воду по уплотнительным кольцам.
- Помогают вымывать химические вещества из набивного уплотнения.
- Не допускают попадания в сальниковое устройство мусора и загрязнений.

Техническое обслуживание насоса необходимо для обеспечения его бесперебойной работы, однако есть несколько распространенных ошибок при обслуживании, связанных с фонарными кольцами, на которые следует обратить внимание;

- Необходимо убедиться, что вы не забыли повторно установить фонарное кольцо.
- Не стоит угадывать, где было размещено фонарное кольцо. Лучше сделать отметку, прежде чем снимать все кольца для выполнения технического обслуживания
- Фонарное кольцо должно совпадать с промывочным отверстием в сальниковом устройстве.
- Не стоит добавлять дополнительное набивное уплотнение во время технического обслуживания, поскольку это сокращает место для подачи смазки фонарным кольцом.

Лишь убедившись, что ваши уплотнительные кольца надлежащим образом размещены и имеют достаточно места для выполнения своих функций, вы обеспечите исправную работу насоса. Тщательное техническое обслуживание и качественные уплотнительные кольца помогут продлить срок службы вашего насоса.



Рисунок 3



Рисунок 4



Рисунок 5

## 7.8 Демонтаж подшипника

Необходимо снять муфту с помощью съемника для муфт (Рис. 4) и извлечь шпонку муфты.

- Снять внутреннюю крышку уплотнения подшипника (масляного сальника), используя 2 отвертки (см. Рис. 5), двигаясь от внутреннего края к внешнему.
- Снять стопорное кольцо. Для этого вам понадобятся плоскогубцы для стопорных колец в соответствии с DIN 5256-C.

Опора подшипника	Необходимые плоскогубцы для стопорных колец	Длина $l$ (мин.) плоскогубцев для стопорных колец
24	размер 94/C 40	200 мм
32,42	размер 94/C 85	250 мм

- Демонтировать вал насоса, включая корпус шарикоподшипника, поместив его внутренней стороной на стол гидравлического пресса.
- Снять шарикоподшипники с вала при помощи гидравлического пресса или съемника для подшипников (Рис. 3).

## 7.9 Восстановление

После разборки все детали необходимо тщательно очистить и внимательно проверить на предмет износа. Изношенные или поврежденные детали необходимо заменить на новые (запасные части). При повторной сборке насоса рекомендуется заменить все уплотнения.

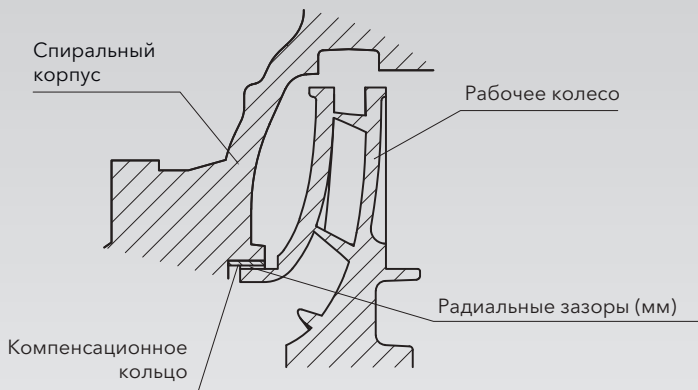


Все уплотнительные элементы из ПТФЭ и графитовые уплотнения предназначены для однократного использования

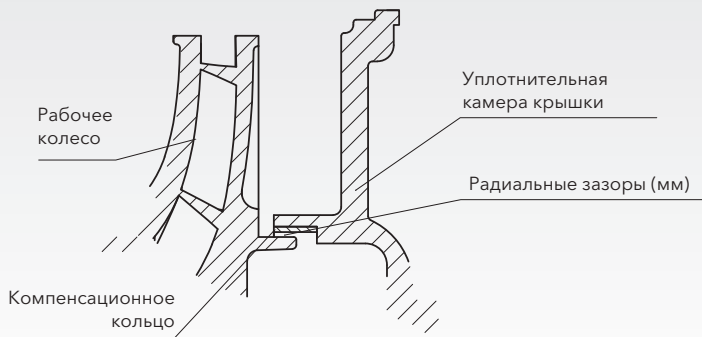
В большинстве случаев имеет смысл при повреждении полностью заменить торцовое уплотнение и подшипники. Необходимо удалить отложения на рабочем колесе, в спиральном корпусе или в уплотнительной камере крышки корпуса.



### 7.9.1 Сторона всасывания рабочего колеса



### 7.9.2 Сторона всасывания рабочего колеса



**Рисунок 6**



При достижении или превышении максимально допустимого износа изношенные детали необходимо заменить.

Допуски для компенсационных колец указаны в таблице на стр. 39.

\* Компенсационные кольца являются дополнительной опцией

Для спиральных корпусов с компенсационным кольцом и корпусов с уплотнительной камерой крышки и компенсационным кольцом существуют следующие способы восстановления надлежащего зазора:

- a) Заменить рабочее колесо и компенсационное кольцо. Затем восстановить исходные характеристики.
- b) Для предотвращения замены рабочего колеса может быть поставлено специальное компенсационное кольцо (с отверстием под размер). Для получения подробной информации необходимо связаться с заводом.

Когда необходимо выполнить ремонт спирального корпуса или уплотнительной камеры крышки без компенсационного кольца, для восстановления производительности насоса можно установить компенсационное кольцо. Необходима повторная механическая обработка спирального корпуса и/или крышки корпуса. Для получения подробной информации и помощи необходимо связаться с заводом.

## 7.10 Монтаж

Повторную сборку насоса следует выполнять в порядке, обратном порядку разборки насоса. Однако необходимо принять во внимание следующие требования:

- Соблюдать предельную чистоту при повторной сборке насоса.
- Для жестких допусков, например, применительно к рабочему колесу и валу, а также к резьбе, следует использовать подходящую противозадирную смазку (например, Molykote/Never-Seeze), что упростит сборку и следующую разборку.



Противозадирная смазка должна быть совместима с перекачиваемой жидкостью.

- Винты следует затягивать со следующим моментом затяжки:

Местонахождение	Размер винта	Момент затяжки, Нм	
		Смазанная резьба	Сухая резьба
Винты корпуса	M12	35	50
	M16	105	150
	M20	210	305
Остальные винты	M10	35	50
	M12	60	90
	M65	150	220

- Перед установкой новых подшипников необходимо прогреть их до 80°C в масляной ванне или с помощью нагревателя подшипников. При необходимости следует использовать трубку, чтобы насадить внутреннее кольцо на вал, легко постукивая молотком и/или используя гидравлический пресс.
- Перед установкой вала в сборе в корпус подшипника необходимо вставить внутреннее стопорное кольцо в канавку и установить корпус в вертикальное положение с этой стороны на стол гидравлического пресса (см. Рис. 3), вставить вал в сборе при помощи специального трубчатого инструмента, с усилием продвигая его к внутреннему и внешнему кольцам шарикоподшипников одновременно, пока внутренняя поверхность подшипника не соприкоснется со стопорным кольцом. Не следует применять чрезмерную силу. Зазор между наружным торцом подшипника и канавкой под стопорное кольцо должен составлять 0,5-1 мм. При необходимости следует выполнить регулировку, используя прокладки. Затем вставить стопорное кольцо с наружной стороны и обе крышки уплотнения подшипника вала с обоих торцов.
- Прикрутить адаптер к корпусу подшипника, используя таблицу значений момента затяжки, убедившись, что негерметичное отверстие направлено вниз.
- Поместить уплотнительную камеру крышки на переходник и надеть уплотнительное кольцо на фаску.
- Отдельное описание применительно к монтажу торцового уплотнения приведено в разделе "Монтаж торцового уплотнения".
- После установки рабочего колеса и консольного узла в спиральный корпус необходимо повернуть вал и таким образом убедиться в обеспечении свободного хода насоса. Уплотнения вала будут оказывать незначительное сопротивление при вращении, однако контакт между металлическими частями должен отсутствовать (Рис. 6).

## 8. ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

### 8.1 Поиск и устранение неисправностей пользователями

Главный выключатель включен, но электрический насос не запускается.

Причина	Способы устранения
Сработало устройство термозащиты, встроенное в насос (при наличии).	Подождать, пока насос не остынет. Сброс устройства термозащиты произойдет автоматически.
Сработало устройство защиты от сухого хода.	Проверить уровень жидкости в баке или давление в сети.

Электрический насос запускается, но спустя разные промежутки времени срабатывает термозащита.

Причина	Способы устранения
Внутри насоса находятся посторонние предметы (твердые или волокнистые вещества), которые заблокировали рабочее колесо.	Связаться с отделом продаж и сервисного обслуживания.
Насос перегружен, поскольку он перекачивает слишком плотную и вязкую жидкость.	Проверить фактические требования по питанию на основе характеристик перекачиваемой жидкости, а затем обратиться в отдел продаж и сервисного обслуживания.

Насос работает, но подает слишком мало жидкости, либо же жидкость вообще не поступает.

Причина	Способы устранения
Насос засорился.	Связаться с отделом продаж и сервисного обслуживания.

Инструкции по поиску и устранению неисправностей в таблицах ниже предназначены исключительно для монтажников.

### 8.2 Главный выключатель включен, но электрический насос не запускается

Причина	Способы устранения
Отсутствует питание.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Восстановить подачу питания.</li> <li>Убедиться в целостности всех электрических соединений с источником питания.</li> </ul>
Сработало устройство термозащиты, встроенное в насос (при наличии).	Подождать, пока насос не остынет. Сброс устройства термозащиты произойдет автоматически.
Сработало термореле или устройство защиты электродвигателя в электрической панели управления.	Сбросить термозащиту.
Сработало устройство защиты от сухого хода.	<p><b>Проверить следующее:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Уровень жидкости в баке или давление в сети.</li> <li>Защитное устройство и его соединительные кабели.</li> </ul>
Перегорели предохранители насоса или вспомогательных цепей.	Заменить предохранители.

### 8.3 Электрический насос запускается, но сразу же срабатывает термозащита или перегорают предохранители

Причина	Способы устранения
Кабель питания поврежден.	Проверить кабель и при необходимости заменить его
Термозащита или предохранители не подходят для силы тока электродвигателя	Проверить компоненты и при необходимости выполнить их замену
Короткое замыкание в электродвигателе.	Проверить компоненты и при необходимости выполнить их замену
Перегрузка электродвигателя	Проверить условия эксплуатации насоса и сбросить защиту.

### 8.4 Электрический насос запускается, но спустя короткое время срабатывает термозащита или перегорают предохранители

Причина	Способы устранения
Электрическая панель расположена в чрезмерно обогреваемой зоне или подвергается воздействию прямых солнечных лучей.	Обеспечить защиту электрической панели от источников тепла и прямых солнечных лучей
Напряжение питания не находится в границах эксплуатационных пределов электродвигателя.	Проверить условия эксплуатации электродвигателя
Обрыв фазы питания.	<b>Проверить:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Подачу питания</li> <li>• Электрическое соединение</li> </ul>

### 8.5 Электрический насос запускается, но спустя разные промежутки времени срабатывает термозащита

Причина	Способы устранения
Внутри насоса находятся посторонние предметы (твердые или волокнистые вещества), которые заблокировали рабочее колесо.	Связаться с местным торгово - сервисным представителем.
Производительность насоса превышает предельные значения, указанные на табличке с основными характеристиками.	Частично закрыть запорный клапан ниже по потоку, пока производительность не станет равной или меньше предельных значений, указанных на табличке с основными характеристиками.
Насос перегружен, поскольку он перекачивает слишком плотную и вязкую жидкость.	Проверить фактические требования по питанию на основе характеристик перекачиваемой жидкости и заменить электродвигатель соответствующим образом.
Подшипники электродвигателя изношены.	Связаться с местным торгово - сервисным представителем.

### 8.6 Электрический насос запускается, но срабатывает общая защита системы

Причина	Способы устранения
Короткое замыкание в электрической системе.	Проверить электрическую систему.

## 8.7 Электрический насос запускается, но сбрасывает УЗО системы

Причина	Способы устранения
Утечка на землю.	Проверить изоляцию компонентов электрической системы

## 8.8 Насос работает, но подает слишком мало жидкости, либо же жидкость вообще не поступает.

Причина	Способы устранения
Воздух внутри насоса или трубопровода.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Удалить воздух</li> </ul>
Насос не заполнен надлежащим образом.	<p>Остановить насос и повторить процедуру заполнения.</p> <p><b>В случае повторения проблемы:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Убедиться в отсутствии утечек из торцового уплотнения.</li> <li>Проверить герметичность всасывающего патрубка.</li> <li>Заменить все клапаны, где наблюдается утечка.</li> </ul>
Слишком продолжительное дросселирование на стороне нагнетания.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Открыть клапан.</li> </ul>

Причина	Способы устранения
Клапаны заблокированы в закрытом или частично закрытом положении.	Разобрать клапаны и выполнить их очистку.
Насос засорился.	Связаться с местным торговым представителем
Трубная обвязка засорилась.	Проверить трубную обвязку и выполнить ее очистку.
Неправильное направление вращения рабочего колеса (трехфазное исполнение)	Изменить положение двух из трех фаз в клеммной колодке электродвигателя или в электрической панели управления
Слишком большая высота всасывания или слишком сильное сопротивление потока во всасывающих патрубках.	<p>Проверить условия эксплуатации насоса. При необходимости выполнить следующее:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Уменьшить высоту всасывания</li> <li>Увеличить диаметр</li> </ul>

## 8.9 Электрический насос останавливается, а затем вращается в неправильном направлении

Причина	Способы устранения
Имеется утечка в одном или в обоих следующих компонентах: <ul style="list-style-type: none"> <li>Всасывающий патрубок</li> <li>Нижний клапан или обратный клапан</li> </ul>	Выполнить ремонт или замену поврежденного компонента.
Во всасывающем патрубке присутствует воздух.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Удалить воздух.</li> </ul>

## 8.10 Насос слишком часто запускается





Причина	Способы устранения
Имеется утечка в одном или в обоих следующих компонентах: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Всасывающий патрубок</li> <li>• Нижний клапан или обратный клапан</li> </ul>	Выполнить ремонт или замену поврежденного компонента.
Порвана мембрана или отсутствует предварительный заряд воздуха в напорном баке.	См. соответствующие инструкции в руководстве по эксплуатации напорного бака.

## 8.11 Насос вибрирует и создает слишком много шума

Причина	Способы устранения
Кавитация насоса	Уменьшите требуемый расход, частично закрыв запорный клапан, расположенный за насосом. Если проблема сохраняется, проверить условия эксплуатации насоса (например, перепад по высоте, сопротивление потока, температура жидкости).
Подшипники электродвигателя изношены.	Связаться с местным торгово - сервисным представителем.
Посторонние предметы внутри насоса	Связаться с местным торгово - сервисным представителем.
Рабочее колесо трется о компенсационное кольцо	Связаться с местным торгово - сервисным представителем.
Нарушена центровка муфты	Проверить центровку муфты
Изношены гибкие элементы муфты	Проверить соответствующие детали и заменить их при наличии признаков износа.

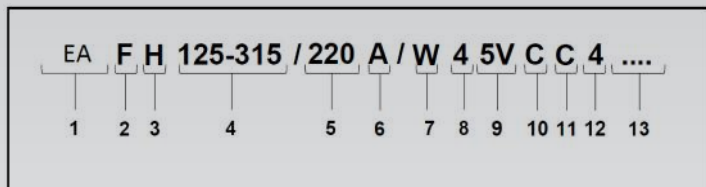
В любой другой ситуации необходимо обратиться к местному торгово-сервисному представителю.

### Заводская табличка

1	— TYPE: EA 100/32	   
2	— YEAR: 2021	
3	○ SERIAL NO: ETN001 ○	
4	— Q: 300 m <sup>3</sup> /h	
5	— Hm: 100 mSS	
6	— POWER: 110 kW	
7	— SPEED: 2900 rpm	
MADE IN TURKEY		
Alp Pompa Teknolojileri San. Tic. A.Ş. Dudullu Osb. 2. Cad. No:14 Ümraniye - İstanbul T:0850 455 38 62		

1. Тип насоса
2. Год производства
3. Серийный номер насоса
4. Диапазон значений расхода
5. Диапазон значений напора
6. Мощность насоса
7. Скорость

Рисунок 1



**Рисунок 2**

- EA = Только насос
- 1. EAR = Насос EA с жесткой муфтой  
EAF = Насос EA + муфта + электродвигатель
- 2. Определение муфты;  
F = смонтирована на раме,  
C = смонтирована на раме с распорной муфтой
- 3. Тип привода; пусто= стандартный асинхронный электродвигатель  
H = оснащен инвертором  
X = другие типы привода
- 4. 100-32 = Размер насоса
- 5. 1600 = Номинальная мощность электродвигателя (кВтх10)
- 6. Рабочее колесо  
A = полный диаметр,  
B = диаметр после обработки,
- 7. Тип электродвигателя, P = PLM, S = SM, W = WEG,  
X = Прочее
- 8. Количество полюсов; 2 = 2 полюса, 4 = 4 полюса, 6 = 6 полюсов

- 9. Напряжение и частота;

50 Гц	
5R	3x220-240/380-415 В
5V	3x380-415/660-690 В

60 Гц	
6P	3x220-230/380-400 В
6U	3x380-400/660-690 В

- 10. Материал корпуса
- 11. Материал рабочего колеса
- 12. Набивное уплотнение или торцовое уплотнение + конфигурация материала уплотнительного кольца

10	C	Чугун EN-GJL-250
	D	Чугун с шаровидным графитом GJS-400-15
11	C	Чугун EN-GJL-200
	B	Бронза CC 380K/B584
	S	Нержавеющая сталь AISI 304
12	2	BQ1VGG
	4	BQ1EGG
	W	Q1Q1VGG
	Z	Q1Q1EGG
	L	U3AEGG
	U	U3AVGG

### Набивное уплотнение

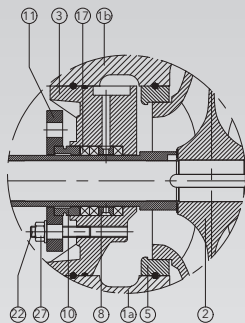


Рисунок 3

№	Материал
1a	Нижняя половина корпуса
1b	Верхняя половина корпуса
2	Рабочее колесо
3	Сальниковое устройство с крышкой
5	Кольцо корпуса
8	Фонарное кольцо
10	Сальник
11	Держатель сальника
17	Набивное уплотнение
22	Шпилька
27	Гайка

ТИП НАСОСА	ХАРАКТЕРИСТИКИ НАБИВНОГО УПЛОТНЕНИЯ	
	ДЛИНА	ДИАМЕТР
EA50/26	131,9	8x8
EA50/32	150,8	8x8
EA65/26	150,8	8x8
EA65/32	150,8	8x8
EA80/26	150,8	8x8
EA80/32	182,2	8x8
EA100/26	150,8	8x8
EA100/32	182,2	8x8

BQ1VGG: Углерод/карбид кремния/каучук FPM

BQ1EGG: Углерод/карбид кремния/этилен - пропиленовый каучук

Q1Q1VGG: Карбид кремния/карбид кремния/каучук FPM

Q1Q1EGG: Карбид кремния/карбид кремния/этилен - пропиленовый каучук

U3AEGG: Карбид вольфрама/углерод, пропитанный металлом/этилен - пропиленовый каучук

U3AVGG: Карбид вольфрама/углерод, пропитанный металлом/каучук FPM

### Торцовые уплотнения

Эластомерное сальниковое уплотнение с присоединительными размерами согласно EN 12756 и ISO 3069

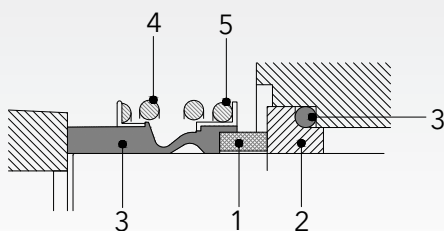
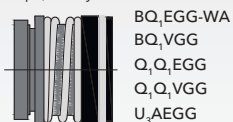


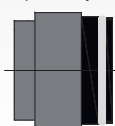
Рисунок 4

Несбалансированное торцовое уплотнение



BQ<sub>1</sub>EGG-WA  
BQ<sub>1</sub>VGG  
Q<sub>1</sub>Q<sub>1</sub>EGG  
Q<sub>1</sub>Q<sub>1</sub>VGG  
U<sub>3</sub>AEGG

Сбалансированное торцовое уплотнение



AU<sub>3</sub>EGG  
AU<sub>3</sub>VGG

ПОЛОЖЕНИЕ 1- 2	ПОЛОЖЕНИЕ 3	ПОЛОЖЕНИЕ 4-5
В: Углерод, пропитанный смолой	Е: этилен - пропиленовый каучук	G: AISI 316
А: Углерод, пропитанный сурьмой	У: Фторкаучук (каучук FPM)	
Q1: Карбид кремния		
U3: Карбид вольфрама		



## 9. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ ПО ДАВЛЕНИЮ / ТЕМПЕРАТУРЕ ДЛЯ НАСОСА В СБОРЕ

ТИП	ПОЗИЦИЯ					Давление (бар)	Диапазон температур (°C)
	1	2	3	4	5		
	Вращающийся узел	Неподвижный узел	Эластомеры	Пружины	Прочие компоненты		
<b>СТАНДАРТНОЕ ТОРЦОВОЕ УПЛОТНЕНИЕ</b>							
B Q1 EGG - WA	B	Q1	E	G	G	16/10	-25 ... +90/+120
<b>ДРУГИЕ ТИПЫ ТОРЦОВЫХ УПЛОТНЕНИЙ</b>							
B Q1 VGG	B	Q1	V	G	G	16	-20 ... +120 *)
Q1 Q1 EGG	Q1	Q1	E	G	G	16	-25 ... +120
Q1 Q1 VGG	Q1	Q1	V	G	G	16	-20 ... +120 *)
U3 A EGG (Ø < 38)	U3	A	E	G	G	16	-25 ... +140
AU3 EGG (Ø > 38)	A	U3	E	G	G	16	-25 ... +140
U3 AVGG (Ø 38)	U3	A	V	G	G	16	-20 ... +140 *)
AU3 VGG (Ø > 38)	A	U3	V	G	G	16	-20 ... +140 *)
*) для горячей воды: макс. +80 °C							

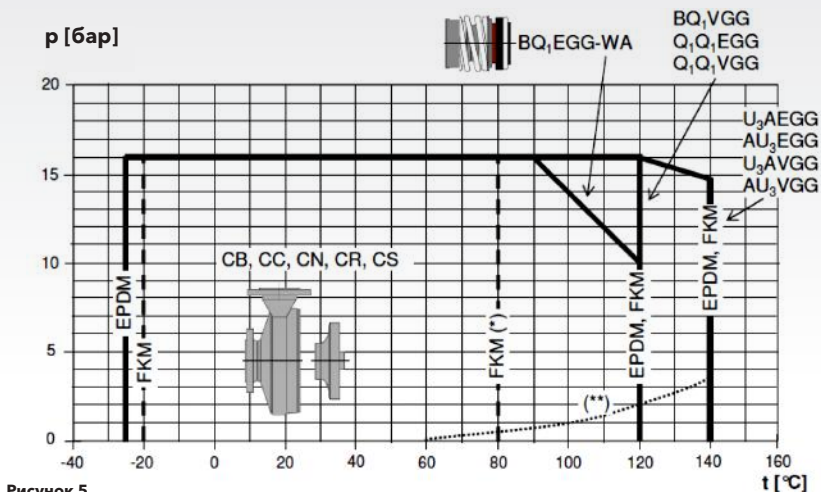


Рисунок 5

(\*) горячая вода (\*\*) минимальное давление, необходимое для торцевого уплотнения (горячая вода; может отличаться в случае других жидкостей)

## 10. ТРАНСПОРТИРОВКА

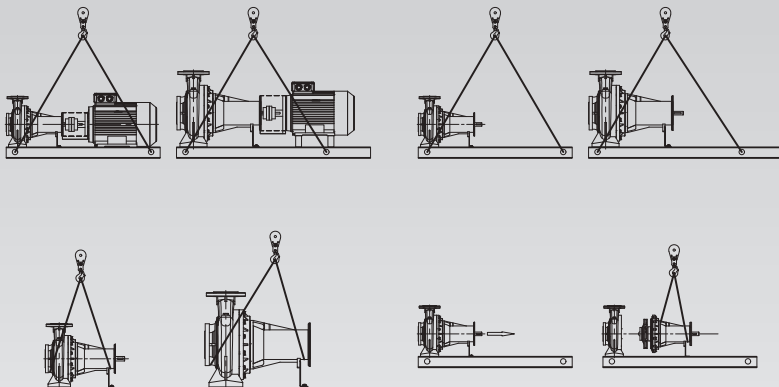
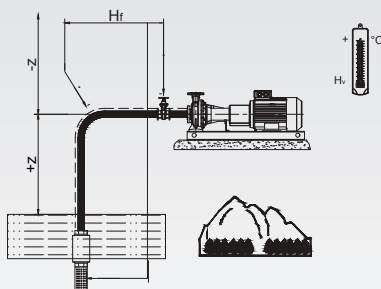


Рисунок 6

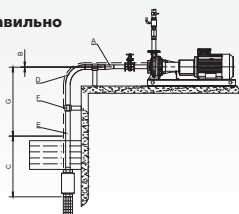
## 11. УСТАНОВКА



T [°C]	T [°F]	Hv [м]
20	68	0,2
30	86	0,4
40	104	0,7
50	122	1,2
60	140	2,0
70	158	3,1
80	176	4,8
90	190	7,1
100	212	10,3
110	230	14,6
120	248	20,2
140	284	36,9

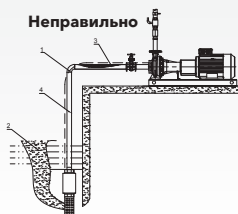
Рисунок 7

Правильно



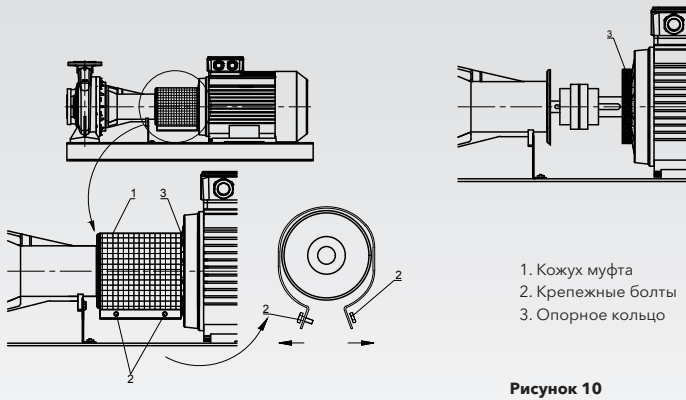
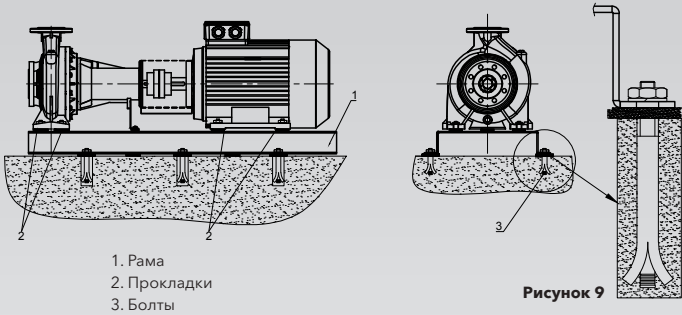
- A- Эксцентрический переход
- B- Положительный градиент
- C- Хорошее погружение
- D- Колено большого радиуса
- E- Диаметр всасывающего патрубка
- F- Трубный хомут
- G- Высота всасывания зависит от насоса и установки, в нормальных условиях она не должна превышать 5-6 м

Неправильно

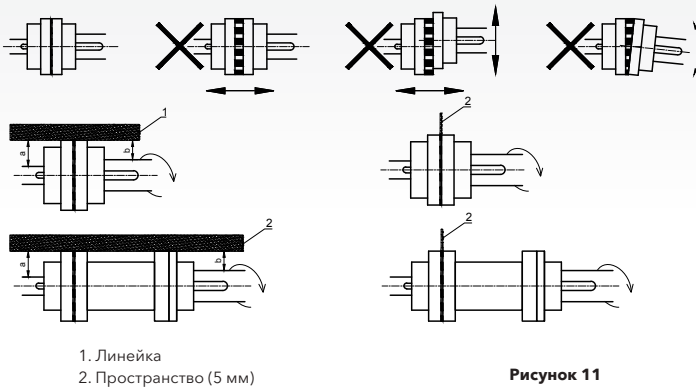


- 1- Остроугольное колено
- 2- Недостаточное погружение
- 3- Отрицательный градиент, воздушные включения
- 4- Диаметр трубы < диаметра входа насоса, высокое сопротивление потока

Рисунок 8



## 12. ЦЕНТРОВКА МУФТЫ



### 13. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

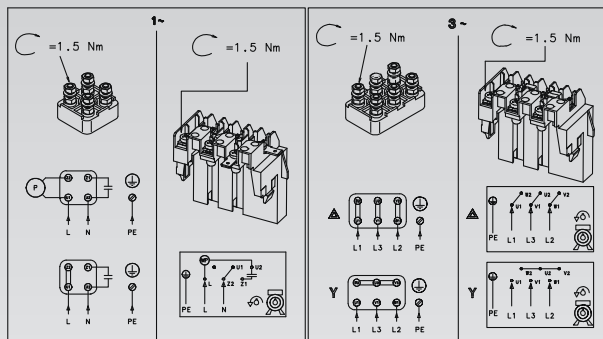


Рисунок 12

### 14. ЗАПОЛНЕНИЕ НАСОСА

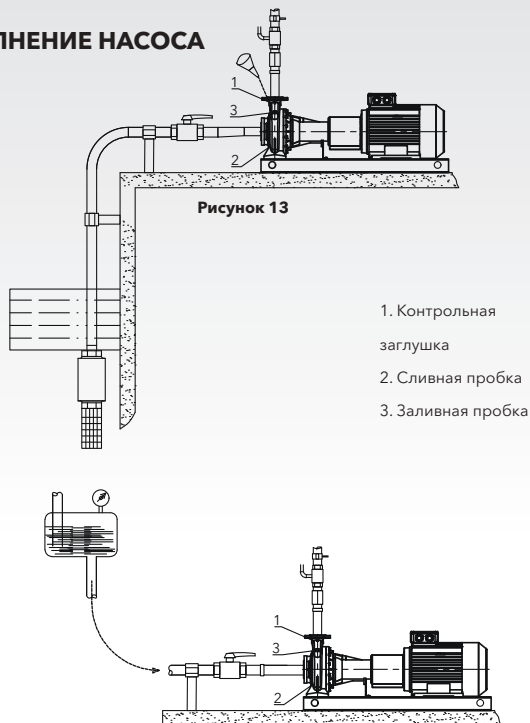


Рисунок 14

## 15. ПЕРЕЧЕНЬ ДЕТАЛЕЙ НАСОСА С ТОРЦОВЫМ УПЛОТНЕНИЕМ

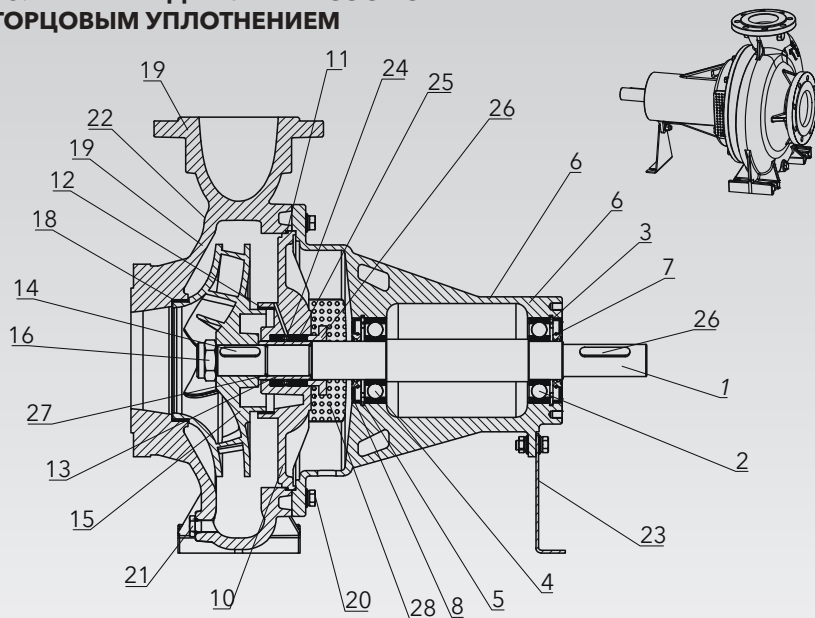


Рисунок 15

№	ОПИСАНИЕ	ШТ.
1	Вал насоса	1
2	Подшипник - наружный	1
3	Наружное стопорное кольцо DIN 472	1
4	Подшипник - внутренний	1
5	Внутреннее стопорное кольцо DIN 472	1
6	Подшипник корпуса	1
7	Крышка уплотнения подшипника - наружная	1
8	Крышка уплотнения подшипника - внутренняя	1
9	Уплотнительная камера крышки	1
10	Гайка	1
11	Уплотнительное кольцо корпуса	1
12	Компенсационного кольцо камеры	1
13	Втулка вала	1
14	Шпонка рабочего колеса	1

15	Рабочее колесо	1
16	Гайка рабочего колеса	1
17	Шпилька	1
18	Компенсационного кольцо корпуса	1
19	Спиральный корпус	1
20	Болты, гайки и пружинные шайбы спирального корпуса	12
21	Сливная пробка	1
22	Заливная пробка	1
23	Опора	1
24	Фонарное кольцо	1
25	Набивное уплотнение	5
26	Сальник	1
27	Уплотнительное кольцо втулки	1
28	Кожух вала	2

\* Компенсационные кольца являются дополнительной опцией

## 15. ПЕРЕЧЕНЬ ДЕТАЛЕЙ НАСОСА С НАБИВНЫМ УПЛОТНЕНИЕМ

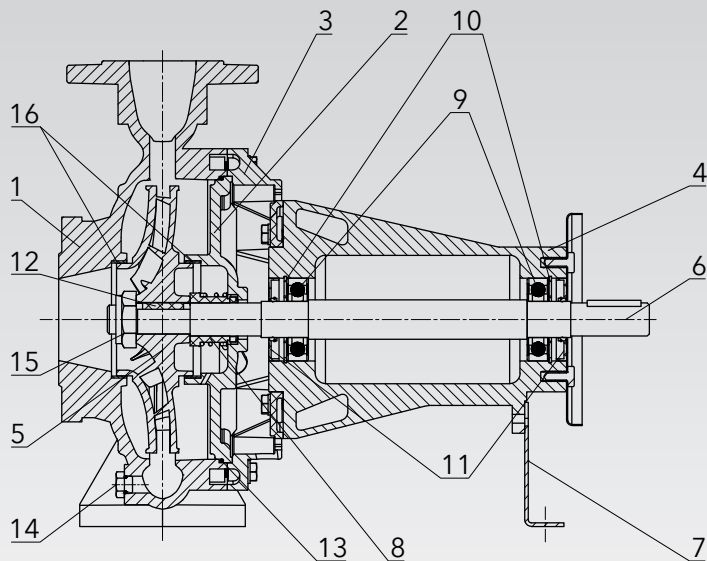


Рисунок 16

№	НАЗВАНИЕ ДЕТАЛИ	МАТЕРИАЛ	СТАНДАРТ	
			EN	США
1	Спиральный корпус	Чугун	EN 1561 - GJL 250 ( JL1040)	ASTM класс 35
2	Уплотнительная камера крышки	Чугун	EN 1561 - GJL 250 ( JL1040)	ASTM класс 35
3	Крышка насоса	Чугун	EN 1561 - GJL 200 ( JL1030)	ASTM класс 25
4	Подшипник корпуса	Чугун	EN 1561 - GJL 200 ( JL1030)	ASTM класс 25
5	Рабочее колесо (чугун)	Чугун	EN 1561 - GJL 200 ( JL1030)	ASTM класс 25
	Рабочее колесо (бронза)	Бронза	CuSn7ZnPb - Rg-7 (DIN 1705)	UNS C90700
6	Вал	Сталь	EN 10088-X17CrNi16-2 ( 1.4057)	AISI 431
7	Опора	Сталь	EN 10025:2:2006-S235JR	A283C
8	Торцовое уплотнение	Керамика / Углерод / NBR (стандарт)		
9	Подшипник	Сталь	DIN 625, серия 6300	
10	Стопорное кольцо DIN 472	Сталь C60-C65	DIN 472	
11	Крышка уплотнения подшипника	NBR (стандарт)		
12	Шпонка	Нержавеющая сталь	EN 10088-1 X2CrNiMo17-12-2( 1.44044)	
13	Уплотнительное кольцо	EPDM (стандарт)		
14	Сливная пробка	Бронза		
15	Вал гайки	Нержавеющая сталь	EN 10088-1 X2CrNiMo17-12-2( 1.44044)	
16	Компенсационное кольцо насоса	Бронза	CuSn7ZnPb - Rg-7 (DIN 1705)	AISI 316L

\* Компенсационные кольца являются дополнительной опцией

## 17. ПОКОМПОНЕНТНОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ НАСОСА С НАБИВНЫМ УПЛОТНЕНИЕМ

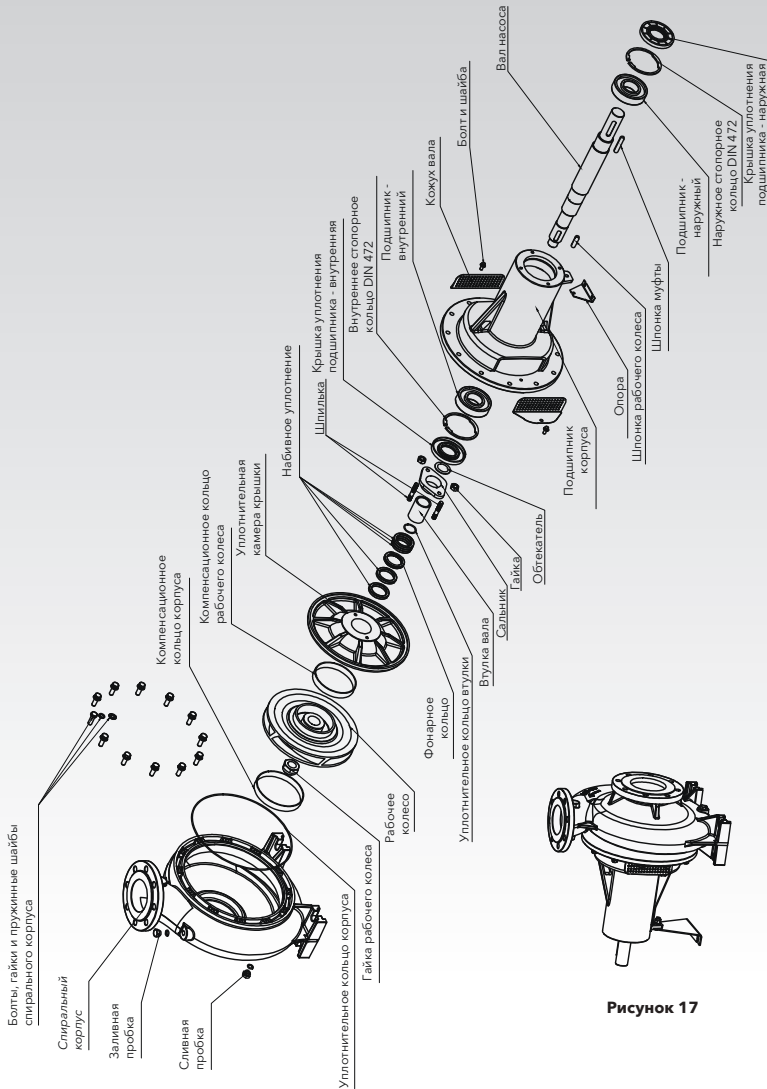


Рисунок 17

\* Компенсационные кольца являются дополнительной опцией

## 18. ПОКОМПОНЕНТНОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ НАСОСА С ТОРЦОВЫМ УПЛОТНЕНИЕМ

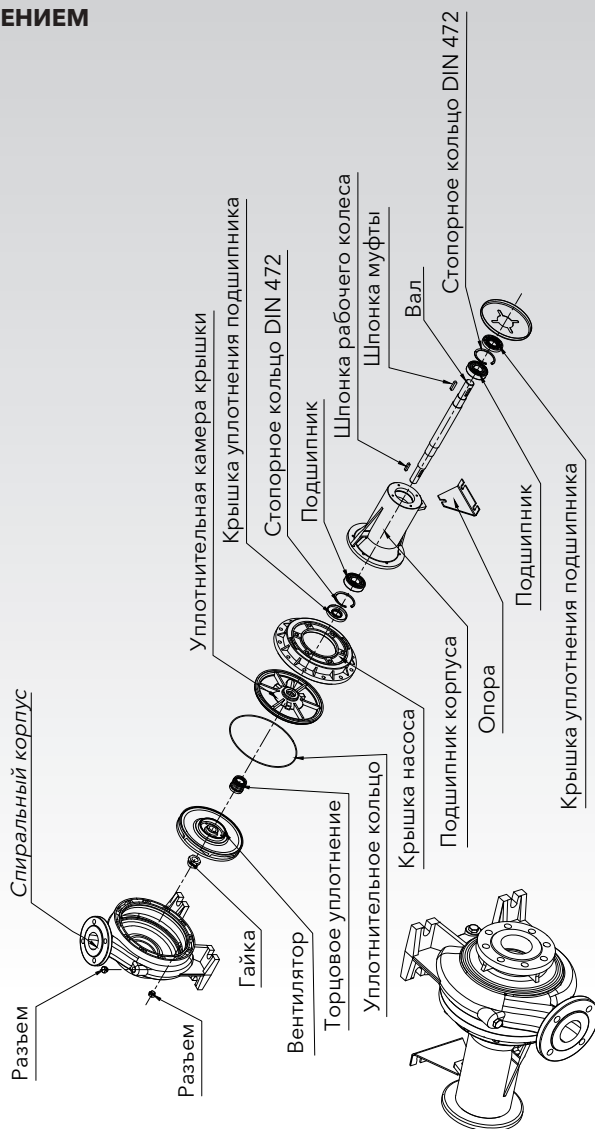


Рисунок 18

\* Компенсационные кольца являются дополнительной опцией



## 19. ДОПУСКИ КОМПЕНСАЦИОННЫХ КОЛЕЦ

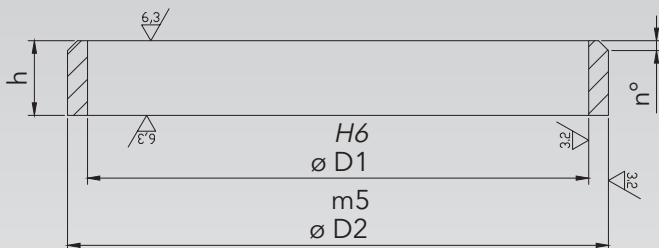


Рисунок 19

№ п/п	НАРУЖНЫЙ ДИАМЕТР ØD2	ВНУТРЕННИЙ ДИАМЕТР ØD1	Высота h	ФАСКА n°	ТРУБА ИЗ НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ	КОД ИЗДЕЛИЯ	МЕСТА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОМПЕНСАЦИОННЫХ КОЛЕЦ	
							КОРПУС НАСОСА	КРЫШКА ТОРЦЕВОГО УПЛОТНЕНИЯ
1	Ø 75	Ø 71	15	1x45°	21/2" x 3	002 5000 018	EUR 40-125-160	
2	Ø 87,5	Ø 84,5	15	1x45°	3" x 3	002 5000 019	EUR 40/200-250 EUR 50/125-160	
3	Ø 103,5	Ø 99,5	15	1x45°	104x3	0025000 020	EA 50/26 EUR 50/200-250 EUR 65/125-160-200-250	EUR 40/125-160-200-250 EUR 50/125-160 EUR 65/125-160 EUR 80/125-160 EUR 100/125-160
4	Ø 113,3	Ø 109,3	15	1x45°	4" x 3	002 5000 021	EA 50/32 EA 65/26 EUR 80/125-160-200-250	EA 50-65-80-100/26
5	Ø 128	Ø 123,5	21	1,5x45°	129x4	002 5000 022		EUR 50/200-250 EUR 65/200-250 EUR 80/200-250 EUR 100/200-250
6	Ø 138	Ø 133	21	1,5x45°	5" x 4	002 5000 023	EA 65/32 80/26 EUR 100/125-160 EUR 100/200-250	EA 50-65-80-100/32
7	Ø 157,8	Ø 152,8	21	2x45°	159x4	002 5000 024	EA 80/32 EA 100/26-32	

Таблица допусков

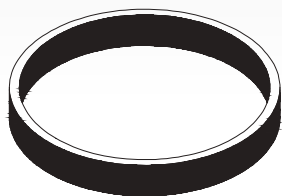


Рисунок 20

НАРУЖНЫЙ ДИАМЕТР			ВНУТРЕННИЙ ДИАМЕТР			
№ п/п	РАЗМЕР	КОД	ДОПУСКИ	РАЗМЕР	КОД	ДОПУСКИ
1	ø75	m5	+0,024	ø71	H6	+0,0190
			+0,011			
2	ø88	m5	+0,028	ø84	H6	+0,0220
			+0,013			
3	ø103,5	m5	+0,028	ø99,5	H6	+0,0220
			+0,013			
4	ø113,3	m5	+0,028	ø109,3	H6	+0,0220
			+0,013			
5	ø125,5	m5	+0,033	ø120,5	H6	+0,0250
			+0,015			
6	ø138	m5	+0,033	ø133	H6	+0,0250
			+0,015			
6	ø158,8	m5	+0,033	ø152,8	H6	+0,0205
			+0,015			



**ДЛЯ ЗАМЕТОК**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



Dudullu Organize Sanayi Bölgesi 2. Cadde No: 14  
34775 Ümraniye-Стамбул / Турция  
Тел.: +90 216 561 47 74 (многоканальный) • Факс: +90 216 561 47 50  
[www.etna.com.tr/en](http://www.etna.com.tr/en) • [info@etna.com.tr](mailto:info@etna.com.tr)



**ETNA®**

**0850 455 38 62**

номер службы по  
работе с клиентами