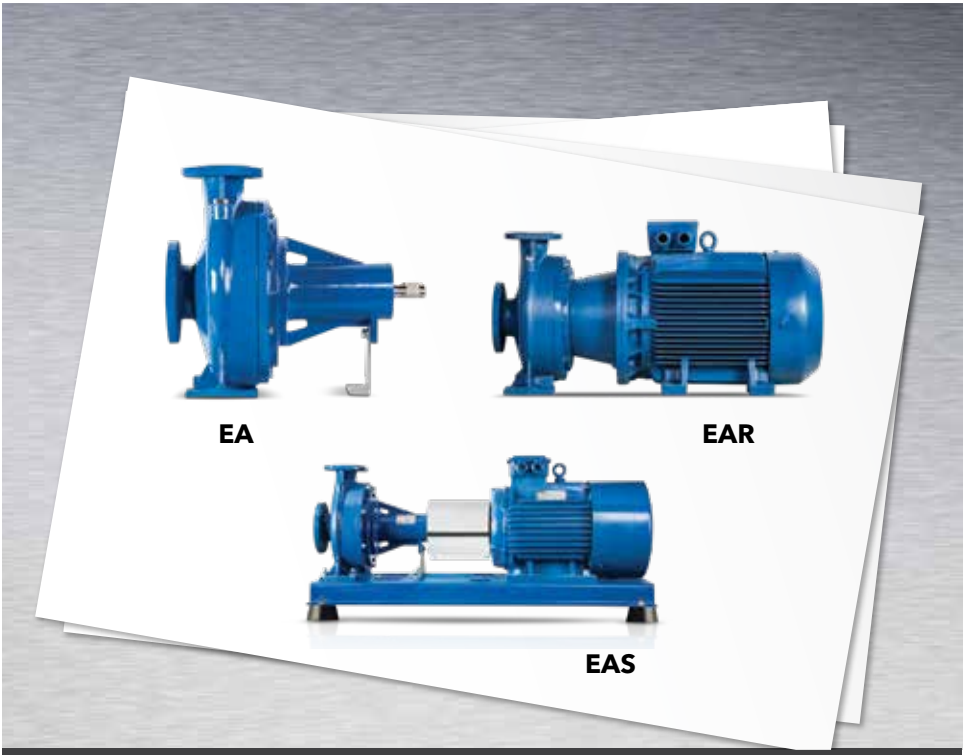
ETNA®



Консольные и консольномоноблочные насосы
Руководство по установке, эксплуатации и техническому обслуживанию

1. ВВЕДЕНИЕ И БЕЗОПАСНОСТЬ

1.1 Введение

Целью данного руководства является предоставление необходимой информации для:

- Монтажа
- Эксплуатации
- Обслуживания

Предостережение:
Внимательно прочтите данное руководство перед установкой и использованием устройства. Неправильное использование изделия может привести к травмам персонала и материальному ущербу, а также к аннулированию гарантии.

Предупреждение:
Сохраните данное руководство для дальнейшего использования и держите его в легкодоступном месте по месту установки устройства.

1.1.1 Неопытные пользователи

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:
Данное изделие предназначено для эксплуатации толькоквалифицированным персоналом.

1.2 Терминология и символы безопасности

О сообщениях безопасности
Чрезвычайно важно, чтобы вы внимательно прочитали, поняли и следовали сообщениям и правилам безопасности, прежде чем обращаться с продуктом. Они публикуются, чтобы помочь предотвратить эти опасности:

- Несчастные случаи и проблемы со здоровьем
- Повреждение продукта и его окружения
- Неисправность продукта

Уровни опасности

Уровни опасности	Индикатор
ОПАСНОСТЬ:	Опасная ситуация, которая, если ее не избежать, приведет к смерти или серьезной травме.
Предупреждение:	Опасная ситуация, которая, если ее не избежать, может привести к смерти или серьезным травмам
Осторожность:	Опасная ситуация, которая, если ее не избежать, может привести к травмам легкой или средней тяжести
Уведомление:	Уведомления используются, когда существует риск повреждения оборудования или снижения производительности.

Специальные символы
Некоторые категории опасности имеют специальные обозначения, как показано в следующей таблице .

Электрическая опастность	Опасность магнитных полей
Электрическая опастность	**Осторожность**

Опасность горячей поверхности
Опасности, связанные с горячей поверхностью, обозначаются специальным символом, который заменяет стандартные символы уровня опасности:

ОСТОРОЖНОСТЬ:

Описание символов пользователя и установщика

	Конкретная информация для персонала, ответственного за установку изделия в систему (сантехника и/или электрические аспекты) или ответственного за техническое обслуживание.
	Конкретная информация для пользователей продукта.

Инструкции

Инструкции и предупреждения, приведенные в данном руководстве, относятся к стандартной версии, как описано в документе о продаже. Насосы специального исполнения могут поставляться с дополнительными инструктивными листовками. О любых модификациях или специальных характеристиках версии читайте в договоре купли-продажи. Для получения инструкций,ситуаций или событий, которые не рассматриваются в данном руководстве или документео продаже, обратитесь в ближайший сервисный центр.

1.3 Утилизация упаковки и продукта

Соблюдайте действующие местные правила и нормы, касающиеся утилизации отсортированных отходов.

1.4 Гарантия

Информацию о гарантии см. в договоре купли-продажи.

1.5 Запасные части

Предупреждение:
Для замены любых изношенных или неисправных компонентов используйте только оригинальные запасные части. Использование неподходящих запасных частей может привести к неисправностям, повреждениям и травмам, а также к аннулированию гарантии.
Осторожность:
Всегда указывайте точный тип изделия и номер детали при запросе технической информации или запасных частей в отделе продаж.

Для получения дополнительной информации о запасных частях продукта посетите веб-сайт торговой сети.

2. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

2.1 Проверьте доставку

1. Проверьте внешнюю сторону упаковки на наличие явных признаков повреждения.

2. Сообщите нашему дистрибьютору в течение восьми дней с даты доставки, если товар имеет видимые признаки повреждения.

Распакуйте устройство

1.Выполните соответствующий шаг:

- Если устройство упаковано в картонную коробку, то извлеките скрепки и откройте коробку.
- Если устройство упаковано в деревянный ящик, то откройте крышку, обращая внимание на гвозди и планки.

2.Выверните крепежные винты или планки из деревянного основания.

2.1.1 Осмотр устройства

1. Снимите упаковочные материалы с изделия. Утилизируйте все упаковочные материалы в соответствии с местным законодательством.
2. Осмотрите изделие, чтобы определить, не повреждены ли какие-либо детали или они отсутствуют.
3. Если применимо, отстегните изделие, открутив все винты, болты или планки. В целях вашей личной безопасности будьте осторожны при обращении с гвоздями и ремнями.
4. При возникновении каких-либо проблем обратитесь к местному торговому представителю

2.2 Правила транспортировки

Меры предосторожности

Предупреждение:

- Соблюдайте действующие правила по предотвращению несчастных случаев.
- Опасность раздавить. Блок и компоненты могут быть тяжелыми. Используйте надлежащие методы подъема и всегда носите обувь со стальным носком.

Проверьте общий вес, указанный на упаковке, чтобы выбрать подходящее подъемное оборудование.

Расположение и крепление

Насос или насосный агрегат можно транспортировать только горизонтально. Убедитесь, что насос или насосный агрегат надежно закреплены во время транспортировки и не могут перевернуться.
Предупреждение:

Не используйте рым-болты, прикрученные к двигателю, для перемещения всего электронасосного агрегата.
Не используйте конец вала насоса или двигателя для управления насосом, двигателем или агрегатом.

- Рым-болты, прикрученные к двигателю, могут использоваться исключительно для перемещения отдельного двигателя или, в случае несбалансированного распределения веса, для частичного вертикального подъема агрегата, начиная с горизонтального смещения.
- Насосный агрегат всегда необходимо закреплять и транспортировать, как показано на рис. 6 на стр. 34, а насос без двигателя необходимо закреплять и транспортировать, как показано на рис. 6 на стр. 34, рис. 9 на стр. 35.

Агрегат без двигателя

Предупреждение:

В соответствии с директивой 2006/42/EC по оборудованию насос и двигатель, которые приобретаются отдельно, а затем соединяются вместе, создают новую машину. Лицо, изготавливающее муфту, несет ответственность за все аспекты безопасности комбинированного агрегата и за маркировку CE.

2.3 Рекомендации по хранению

Место хранения

Изделие должно храниться в крытом и сухом месте, защищенном от воздействия

внешних температур, грязи и вибраций.

Уведомление: Защищайте изделие от попадания влаги, внешних источников тепла и холода, и механических повреждений.

Уведомление:
Не кладите на упакованный продукт тяжелые грузы.

2.3.1 Длительное хранение

Если устройство хранится более 6 месяцев, применяются следующие требования:

- Храните в закрытом и сухом месте.
- Храните устройство вдали от источников тепла, грязи и вибраций.
- Проворачивайте вал вручную несколько раз не реже одного раза в три месяца.

Обратитесь к производителям приводного устройства и муфты за информацией об их процедурах длительного хранения.

По вопросам о возможных услугах по обработке при длительном хранении обращайтесь к местному представителю по продажам и обслуживанию.

Температура окружающей среды

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

3. ОПИСАНИЕ ПРОДУКТА

3.1 Конструкция насоса

Насос представляет собой горизонтальный насос со спиральным корпусом, плотно соединенный со стандартными электродвигателями.
Насос может использоваться для перекачки:

- Холодной или теплой воды
- Чистых жидкостей
- Жидкостей, химически и механически не агрессивных к материалам насоса. Изделие может

поставляться в виде насосного агрегата (насос и электродвигатель) или только в виде насоса.

Уведомление:
Если вы приобрели насос без двигателя, убедитесь, что двигатель подходит для подсоединения к насосу.

Использование по назначению

Насос подходит для:

- Водоснабжения и водоподготовки
- Охлаждения и горячего водоснабжения в промышленности и строительных службах
- Ирригационных и спринклерных систем
- Систем отопления

Дополнительные варианты использования:

- Районное отопление
- Общая промышленность

Неправильное использование

Предупреждение:
Неправильное использование насоса может создать опасные условия и привести к травмам персонала и материальному ущербу. Неправильное использование изделия приводит к потере гарантии.

Примеры неправильного использования:

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

Примеры неправильной установки:

- Опасные места (например, взрывоопасная или агрессивная среда).
- Место с очень высокой температурой воздуха или плохой вентиляцией.
- Наружные установки, где нет защиты от дождя или отрицательных температур.

Опасность:

Не используйте этот насос для перекачки легковоспламеняющихся и/или взрывоопасных жидкостей.

Уведомление:

- Не используйте этот насос для перекачки жидкостей, содержащих абразивные, твердые или волокнистые вещества.
- Не используйте насос при расходе, превышающем указанный на заводской табличке.

Специальные приложения

Свяжитесь с местным представителем по продажам и обслуживанию в следующих случаях:

- Если значение плотности и/или вязкости перекачиваемой жидкости превышает значение воды, например воды с гликолем; так как для этого может потребоваться более мощный двигатель.
- Если перекачиваемая жидкость подвергается химической обработке(например, размягчению, деионизации, деминерализацииит.д.).
- Любая ситуация, которая отличается от описанных и связана с жидкой средой.

3.2 Заводская табличка

Заводская табличка расположена на кронштейне подшипника. На заводской табличке указаны основные технические характеристики изделия.
На паспортной табличке указана информация о материалах рабочего колеса и корпуса, механического уплотнения и их материалах. Для получения дополнительной информации см. рис. 1 на стр. 30.
IMQ или TUV или IRAM или другие марки (только для электронасоса)

Если не указано иное, для изделий со знаком одобрения безопасности, связанной с электричеством, это утверждение относится исключительно к электрическому насосу.

3.3 Описание насоса

Размеры соединения в соответствии с 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)

3.4 Материал

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

Код материала	Материал корпуса/крыльчатки	Стандарт/Дополнительно
CC	Чугун/Чугун	Стандарт
CB	Чугун/Бронза	Стандарт
DC	Ковкий чугун / Чугун	Стандарт
DB	Ковкий чугун / Бронза	Стандарт

3.5 Механическое уплотнение

Несбалансированное одинарное механическое уплотнение в соотв. EN 12756, версия K.

3.6 Ограничения по применению

Ограничения эксплуатации

Рабочие пределы насосного агрегата по давлению, температуре, производительности и частоте вращения указаны в техническом паспорте.

- Не превышайте мощность, указанную на заводской табличке двигателя.
- Избегайте резких перепадов температуры (температурных шоков).
- Насос и двигатель должны работать равномерно и без вибраций; проверяйте их не реже одного раза в неделю.

Максимальное количество запусков в час

kW	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 измерения уровня звукового давления насоса, оснащенного двигателем, входящим в стандартную комплектацию.

УРОВЕНЬ ЗВУКОВОГО ДАВЛЕНИЯ НАСОСА EA [дБ(A)]

ТИП НАСОСА	Мощность [kW]	Скорость [rpm]	УРОВЕНЬ ЗВУКА [dB(A)]	ТИП НАСОСА	Мощность [kW]	Скорость [rpm]	УРОВЕНЬ ЗВУКА [dB(A)]
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 32/23	3	1450	50	EA 40/20	7,5	2950	63
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	4	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 с электродвигателями частотой 50 Гц в бесшумной среде.

4.УСТАНОВКА

Меры предосторожности

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- Соблюдайте действующие правила предотвращения несчастных случаев.
- Используйте подходящее оборудование и средства защиты.
- Всегда руководствуйтесь действующими местными и/или национальными правилами, законодательными актами и кодексами в отношении выбора места установки, сантехники и подключения к электросети.

Опасность поражения электрическим током:

- Убедитесь, что все подключения выполнены квалифицированным монтажником в соответствии с действующими правилами.
- Перед началом работы с устройством убедитесь, что устройство и панель управления изолированы от источника питания и не могут быть подключены к сети. Это относится и к схеме управления.

Заземление (earthing)

Опасность поражения электрическим током:

- Всегда подсоединяйте провод внешней защиты к клемме заземления (earth) перед выполнением других электрических подключений.
- Вы должны заземлить все электрооборудование. Это относится к насосному оборудованию, приводу и любому контрольному оборудованию. Проверьте провод заземления, чтобы убедиться, что он подключен правильно.
- Если кабель двигателя выдернут по ошибке, провод заземления должен быть последним, который отсоединится от его клеммы. Убедитесь, что провод заземления длиннее фазных проводников. Это относится к обоим концам кабеля двигателя.
- Обеспечивает дополнительную защиту от смертельного удара. Установите высокочувствительный дифференциальный выключатель (30 мА) [УЗО устройства защиты от остаточного тока].

4.1 Требования к оборудованию

4.1.1 Расположение насоса

Опасность:

Не используйте данное устройство в средах, которые могут содержать легковоспламеняющиеся/взрывоопасные или химически агрессивные газы или порошки.

Методические рекомендации

Соблюдайте следующие рекомендации относительно расположения изделия:

- Убедитесь, что ничего не препятствует нормальному потоку охлаждающего воздуха, подаваемого вентилятором двигателя.
- Убедитесь, что место установки защищено от любых утечек жидкости или затопления.
- Если возможно, установите насос немного выше уровня пола.
- Температура окружающей среды должна находиться в диапазоне от 0°C (+32°F) до +40°C (+104°F).
- Относительная влажность окружающего воздуха должна быть менее 50% при температуре +40°C (+104°F).
- Обратитесь в отдел продаж и сервисного обслуживания, если:

- Относительная влажность воздуха превышает рекомендуемые значения.
- Температура в помещении превышает +40°C (+104°F).
- Установка расположена более чем на 1000 м (3000 футов) над уровнем моря.

Возможно, потребуется снизить производительность двигателя или заменить его на более мощный двигатель

Положение насоса и зазор

Обеспечьте достаточное освещение и зазор вокруг насоса. Убедитесь, что он легкодоступен для проведения операций по установке и техническому обслуживанию.

Установка над источником жидкости (всасывающий подъемник)

Теоретическая максимальная высота всасывания любого насоса составляет 10,33м.
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 труб
- Собственное сопротивление потоку насоса
- Перепады высот

Следующее уравнение используется для расчета максимальной высоты над уровнем

жидкости, на которой может быть установлен насос:

$(pb*10.2 - Z) \geq NPSH + Hf + Hv + 0.5$

Pb:Атмосферное давление в барах (в закрытой системе - давление в системе)
NPSH:Значение в метрах собственного гидравлического сопротивления насоса
Hf: Общие потери в метрах, вызванные прохождением жидкости во всасывающей трубе насоса
Hv:Давление пара в метрах, соответствующее температуре жидкости T°C
0.5:Рекомендуемый запас прочности (м)
Z:Максимальная высота, на которой может быть установлен насос (м)
(pb*10.2 - Z) всегда должно быть положительным числом. Для получения дополнительной информации Рис. 7, стр. 34.

Уведомление:
Не превышайте мощность всасывания насоса, так как это может вызвать кавитацию и повредить насос.

4.1.2 Требования к трубопроводам

Меры предосторожности
Предупреждение:

- Используйте трубы, соответствующие максимальному рабочему давлению насоса. Несоблюдение этого требования может привести к разрыву системы с риском получения травмы.
- Убедитесь, что все подключения выполнены квалифицированными специалистами по монтажу и в соответствии с действующими правилами.

Уведомление:
Соблюдайте все правила, изданные компетентными органами и компаниями, управляющими общественным водоснабжением, если насос подключен к системе общественного водоснабжения. При необходимости установите соответствующее устройство для предотвращения обратного потока на стороне всасывания.

Контрольный список требований к трубопроводам

Убедитесь, что соблюдены следующие требования:

- Все трубопроводы поддерживаются независимо друг от друга, трубопроводы не должны давить на устройство.
- Используются вибровставки, чтобы избежать передачи вибраций насоса на трубы и наоборот.

- Используйте широкие изгибы, избегайте использования колен, которые создают чрезмерное сопротивление потоку.
- Всасывающий трубопровод идеально герметичен.
- Если насос используется в разомкнутом контуре, то диаметр всасывающей трубы соответствует условиям установки. Диаметр всасывающей трубы не должен быть меньше диаметра всасывающего отверстия.

- Если всасывающий трубопровод должен быть больше, чем сторона всасывания насоса, то устанавливается эксцентриковый трубный редуктор.
- Если насос установлен выше уровня жидкости, на конце всасывающего трубопровода устанавливается обратный клапан.
- Обратный клапан полностью погружен в жидкость, так что воздух не может проникать через всасывающий вихрь, когда жидкость находится на минимальном уровне, а насос установлен над источником жидкости.

- На всасывающем трубопроводе и на нагнетательном трубопроводе (ниже по потоку к обратному клапану) установлены запорные клапаны соответствующего размера для регулирования производительности насоса, проверки насоса и технического обслуживания.
- Для предотвращения обратного потока в насос при выключении насоса на нагнетательном трубопроводе установлен обратный клапан.

Предупреждение:

Не используйте запорный клапан на стороне нагнетания в закрытом положении для дросселирования насоса более чем на несколько секунд. Если насос должен работать с закрытой выпускной стороной более нескольких секунд, необходимо установить байпасный контур для предотвращения перегрева жидкости внутри насоса.

Иллюстрации, показывающие требования к трубопроводам, см. на рис. 13-14, стр. 36.

4.2 Требования к электричеству

- Действующие местные правила имеют преимущественную силу над указанными требованиями.
- В случае систем пожаротушения (гидрантов и/или спринклеров) проверьте действующие местные правила.

Контрольный список электрических подключений

Убедитесь, что соблюдены следующие требования:

- Электрические провода защищены от высокой температуры, вибраций и столкновений.
- Линия электропитания снабжена:

- Устройство защиты от короткого замыкания
- Сетевой разъединитель с зазором между контактами не менее 3 мм

Контрольный список электрической панели управления

Уведомление:

Панель управления должна соответствовать номинальным характеристикам электронасоса. Неправильное сочетание может не гарантировать защиту двигателя.

Убедитесь, что соблюдены следующие требования:

- Панель управления должна защищать двигатель от перегрузки и короткого замыкания.
- Установите правильную защиту от перегрузки (тепловое реле или устройство защиты двигателя).

Тип насоса	Защита
Стандартный однофазный электрический насос ≤ 2,2 кВт	- Встроенная термоамперометрическая защита с автоматическим сбросом (защита двигателя) - Защита от короткого замыкания (должна поставляться установщиком)
Трехфазный электрический насос	- Тепловая защита (должна поставляться установщиком) - Защита от короткого замыкания (должна поставляться установщиком)

Панель управления должна быть оснащена системой защиты от сухого хода, к которой подключены реле давления, поплавковый выключатель, датчики или другое подходящее устройство.

- На стороне всасывания насоса рекомендуется использовать следующие устройства:
  - Когда жидкость перекачивается из системы водоснабжения, используйте реле давления.
  - При перекачке жидкости из накопительного бака или резервуара для воды используйте поплавковый выключатель или датчики.
- При использовании тепловых реле рекомендуется использовать реле, чувствительные к обрыву фазы.

Контрольный список двигателей

Предупреждение:

- Прочтите инструкцию по эксплуатации, чтобы убедиться, предусмотрено ли защитное устройство при использовании другого двигателя, отличного от стандартного.
- Если двигатель оснащен автоматическими термозащитными устройствами, имейте в виду риск неожиданного запуска в связи с перегрузкой. Не используйте такие двигатели для пожаротушения.

Уведомление:

- Используйте только динамически сбалансированные двигатели со шпонкой половинного размера в удлинителе вала (IEC 60034-14) и с нормальной частотой вибрации (N).
- Напряжение и частота сети должны соответствовать техническим характеристикам, указанным на заводской табличке.

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

Частота, Гц	Фаза ~	Напряжение [V] ± %
50	1	220 – 240 ± 6
	3	230/400 ± 10
		400/690 ± 10
60	1	220 – 230 ± 6
	3	220/380 ± 5
		380/660 ± 10

Используйте кабель в соответствии с правилами с 3 выводами (2 +земля/заземление) для однофазных версий и с 4 выводами (3+земля/заземление) для трехфазных версий.

4.3 Установка насоса

4.3.1 Механический монтаж

Перед установкой проверьте следующее:

- Используйте бетон класса прочности на сжатие C12/15, который соответствует требованиям класса воздействия XC1 по EN 206-1.

- Монтажная поверхность должна затвердеть и быть полностью горизонтальной и ровной.
- Соблюдайте указанные веса.

Установите насосный агрегат

Примеры горизонтальной установки приведены на рисунке 8, стр. 34. Убедитесь, что фундамент подготовлен в соответствии с размерами, указанными на эскизном чертеже/чертежеобщего расположения.

1. Установите насосный агрегат на фундамент и выровняйте его с помощью спиртового уровня, помещенного на напорном патрубке. Допустимое отклонение 0,2 мм/м.
2. Снимите заглушки, закрывающие порты.
3. Выровняйте насос и фланцы трубопровода с обеих сторон насоса. Проверьте соосность болтов.
4. Закрепите трубопроводы болтами на насосе. Не устанавливайте трубопроводы на место с усилием.
5. При необходимости используйте прокладки для компенсации высоты. Всегда устанавливайте прокладки, если таковые имеются, непосредственно слева и справа от фундаментных болтов между опорной плитой/фундаментом. При расстоянии от болта до болта (L) >800 мм установите дополнительные прокладки на полпути между отверстиями для болтов.
6. Убедитесь, что все прокладки расположены идеально ровно.
7. Вставьте фундаментные болты в предусмотренные отверстия.
8. Используйте бетон для установки фундаментных болтов в фундамент.
9. Подождите, пока бетон прочно застынет, а затем выровняйте опорную плиту.
10. Равномерно и прочно затяните фундаментные болты.

Примечание:

- Для опорных плит рекомендуется заливать опорную плиту малоусадочным бетоном.
- Если возможно предусмотреть установку виброгасящих опор между насосом и фундаментом.

Установите насос на опорную раму

Обязательно проверьте соблюдение следующих условий:

- Прочная базовая рама, которая не скручивается и не вибрирует во время работы (резонанс)
- Монтажные поверхности ножек насоса и двигателя на базовой раме должны быть плоскими (рекомендуется механическая обработка).
- Необходимо гарантировать надежное крепление насоса и двигателя.
- В зависимости от используемой муфты необходимо оставлять достаточное пространство между валом насоса или двигателя.
- Между насосом и рамой основания должна быть соответствующая прокладка, чтобы в случае замены можно было регулировать одинаковую высоту между днищем и осевой линией (рекомендуемая регулировка по вертикали 47-6 мм)

4.3.2 Контрольный список трубопроводов

Убедитесь, что соблюдаются следующие требования:

- Линия подъема всасывания проложена с повышающимся уклоном при положительном напоре всасывания с наклоном вниз по направлению к насосу Рис. 7, стр. 34.
- Номинальные диаметры трубопроводов, по меньшей мере, равны номинальным диаметрам отверстий насоса.
- Трубопроводы были закреплены в непосредственной близости от насоса и соединены без передачи каких-либо напряжений или деформаций рис. 8 страница 34

Осторожность:

Сварочные швы, окалина и другие загрязнения в трубопроводе повреждают насос.

- Очистите трубопровод от любых загрязнений.
- При необходимости установите фильтр.

4.3.3 Выравнивание муфты

После монтажа на фундаменте и присоединения трубопровода муфту необходимо снова отрегулировать, даже если установка была поставлена полностью смонтированной на раме.

Снимите защиту муфты

Тип «Проволочная сетка» и/или тип листа
Для получения информации см. рис. 10 на стр. 35.

1. Отвинтите фиксирующие устройства (2).
2. Откройте защитный кожух подъемника (1).

- Не ослабляйте винты, шайбы и гайки.

Тип "Оболочки"

1. Отвинтите крепежные приспособления со стороны (2).
2. Отвинтите крепежные приспособления вверх (2).
3. Снимите защитный кожух муфты – верхнюю половину (1).
4. Отвинтите крепежные приспособления – нижние (2).
5. Снимите защитный кожух муфты.

Выравнивание

Для получения дополнительной информации смотрите рисунок 11 на стр. 35

1. Ослабьте винты опоры и ножки насоса.
2. Установите линейку (1) в осевом направлении на обе половины муфты.
3. Оставьте линейку (1) в этом положении и поверните муфту вручную.

- Муфта выровнена правильно, если расстояния ‘a’ и ‘b’ до соответствующих валов одинаковы во всех точках по окружности.
- Радиальное и осевое отклонение между двумя половинами муфты не должно превышать значений, установленных изготовителем, во время простоя, а также при рабочей температуре и давлении на входе.

4. Проверьте расстояние между двумя половинками муфты по окружности с помощью датчика (2).

- Муфта выровнена правильно, если расстояние между двумя половинками муфты одинаково во всех точках по окружности.
- Радиальное и осевое отклонение между двумя половинами муфты не должно превышать значений, установленных изготовителем, во время простоя, а также при рабочей температуре и давлении на входе.

5. Повторно затяните винты опоры и ножки насоса, не создавая при этом никаких напряжений.

Шкалометры можно использовать вместо линейки и толщиномера.

За любыми запросами или информацией обращайтесь к местному представителю по продажам и сервисному обслуживанию.

ЗАМЕТКА: Еще раз проверьте центровку муфты в рабочем прогретом состоянии и при наличии давления в системе и при необходимости исправьте его. Убедитесь, что устройство можно легко поворачивать вручную.

УВЕДОМЛЕНИЕ: Неправильная центровка агрегата может привести к повреждениям муфты и агрегата в целом.

Установите защитный кожух муфты

ОСТОРОЖНОСТЬ: Никогда не включайте насос без правильно установленного защитного кожуха муфты.

Тип "проволочной сетки"

Для получения дополнительной информации смотрите рисунок 10 на стр. 35.

1. Откройте и установите защитный кожух (1) таким образом, чтобы он закрывал крышку подшипника и опорное/регулировочное кольцо (3).
2. Прижмите опорное/регулировочное кольцо (3) в осевом направлении к двигателю.
3. Завинтите крепежные приспособления (2).

Тип "Оболочки"

Для получения дополнительной информации смотрите рисунок 10 на стр. 36

1. Установите защитный кожух муфты – нижнюю половину (2) с помощью крепежных приспособлений - низко (4).
2. Откройте и вставьте опорное/регулировочное кольцо (3) пазом вниз и прижмите его в осевом направлении к двигателю.
3. Установите предохранитель муфты – верхнюю половину (1) с помощью крепежных приспособлений – вверх (2).
4. Прикрутите крепежные приспособления со стороны (2).

4.3.4 Электрический монтаж

1. Открутите винты крышки клеммной коробки.
2. Подсоедините и закрепите кабели питания в соответствии с соответствующей электрической схемой.

Электрические схемы приведены на рисунке 12 на стр. 36. Схемы также доступны на обратной стороне крышки клеммной коробки.

а) Подсоедините провод заземления.
Убедитесь, что провод заземления длиннее, чем фазные провода.
б) Подсоедините фазные выводы.

3. Установите крышку клеммной коробки.

УВЕДОМЛЕНИЕ: Тщательно затяните кабельные вводы, чтобы обеспечить защиту от проскальзывания кабеля и попадания влаги в клеммную коробку.

4. Если двигатель не оснащен тепловой защитой с автоматическим сбросом, то отрегулируйте защиту от перегрузки в соответствии с приведенным ниже списком.

   - Если двигатель используется с полной нагрузкой, то установите значение на номинальное значение тока электронасоса (табличка с данными).
   - Если двигатель используется с частичной нагрузкой, то установите значение рабочего тока(например, измеренное с помощью токоизмерителя).- Если насос оснащен системой запуска "звезда-треугольник", то отрегулируйте тепловоереле на 58% от номинального тока или рабочего тока (только для трехфазных двигателей).

5. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ, ЗАПУСК, ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ВЫКЛЮЧЕНИЕ

Меры предосторожности

Предупреждение:

- Убедитесь, что слитая жидкость не привела к повреждениям или травмам.
- Защитные устройства двигателя могут привести к неожиданному перезапуску двигателя. Это может привести к серьезным травмам.
- Никогда не включайте насос без правильно установленного защитного кожуха муфты.

Осторожность:

- Температура наружных поверхностей насоса и двигателя во время работы может превышать 40°C (104°F). Не прикасайтесь к какой-либо части насоса без защитного снаряжения.
- Не кладите рядом с насосом никаких горючих материалов.

Уведомление:

- Никогда не включайте насос с расходом ниже минимального номинального, в сухом состоянии или без заправки.
- Никогда не включайте насос с закрытым клапаном включения/выключения подачи дольше, чем на несколько секунд.
- Никогда не включайте насос с закрытым клапаном включения/выключения всасывания.
- Не подвергайте работающий на холостом ходу насос воздействию замерзания. Слейте всю жидкость, которая находится внутри насоса. Несоблюдение этого требования может привести к замерзанию жидкости и повреждению насоса.
- Сумма давления на стороне всасывания (магистраль, напорный бак) и максимального давления, создаваемого насосом, не должна превышать максимальное допустимое рабочее давление (номинальное давление PN) для насоса.
- Не используйте насос, если возникла кавитация. Кавитация может повредить внутренние компоненты.

5.1 Заполните насос

Информацию о дополнительных соединениях насоса см. на рис. 13, 14 на стр. 36.
Установки с уровнем жидкости выше насоса (Подпор)

Рисунок, показывающий, где находятся заглушки насоса, см. на Рис. 14 на стр. 36.

1. Закройте запорный клапан, расположенный за насосом.
2. Снимите заливную горловину (3) или пробку датчика (1) и откройте клапанвключения/выключения выше по потоку до тех пор, пока вода не вытечет из отверстия. a) Закройте заливную горловину (3) или пробку датчика (1).

Установки с уровнем жидкости ниже насоса (всасывание)

Иллюстрацию, показывающую, где находятся заглушки насоса, смотрите на рисунке 13 на стр. 36.

1. Вся система труб пуста:
   а) Откройте запорный клапан, расположенный перед насосом.
   б) Снимите заливную пробку (3) и контрольную пробку (1). Используйте воронку для заполнения насоса через заливное отверстие, пока вода не потечет из этого отверстия.
   с) Затяните заливную пробку (3) и пробку датчика (1).

2.С истема заполненных выпускных труб:
   а) Откройте запорный клапан, расположенный выше по потоку от насоса, и откройте запорный клапан ниже по потоку.
   б) Снимайте заглушку (1) манометра до тех пор, пока из этого отверстия не потечет вода.
   с) Затяните пробку манометра (1).

5.2 Проверка направления вращения (трехфазные двигатели)

Выполните эту процедуру перед запуском.

1. Найдите стрелки на адаптере или крышке вентилятора двигателя, чтобы определить правильное направление вращения.
2. Запустите двигатель.
3. Быстро проверьте направление вращения через защитный кожух муфты или через кожух вентилятора двигателя.
4. Остановите двигатель.
5. Если направление вращения неправильное, то сделайте следующее:

а) Отключите питание.
б) В клеммной колодке двигателя или в электрощите поменять местами два из трех проводов питающего кабеля.
Схемы подключения см. на рис. 12 на стр. 36
в) Еще раз проверьте направление вращения.

5.3 Запустите насос

Ответственность за проверку правильного расхода и температуры перекачиваемой жидкости лежит на установщике или владельце.

Перед запуском насоса убедитесь, что:

- Насос правильно подключен к источнику питания.
- Насос правильно заправлен в соответствии с инструкциями, приведенными в разделе "Заправка насоса" (раздел 5.1).
- Запорный клапан, расположенный ниже по потоку от насоса, закрыт.

1. Запустите двигатель.
2. Постепенно откройте двухпозиционный клапан на стороне нагнетания насоса.

В ожидаемых условиях эксплуатации насос должен работать плавно и тихо. Если нет, обратитесь к разделу «Устранение неполадок» на стр. 27-30.

6.ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Меры предосторожности

Опасность поражения электрическим током:
Перед установкой или обслуживанием устройства отключите и заблокируйте электропитание.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- Техническое обслуживание должно выполняться только квалифицированным персоналом.
- Соблюдайте действующие правила по предотвращению несчастных случаев.
- Используйте подходящее оборудование и средства защиты.
- Убедитесь, что слитая жидкость не привела к повреждениям или травмам.

6.1 Обслуживание

Если пользователь желает установить сроки регулярного технического обслуживания, они зависят от типа перекачиваемой жидкости и условий эксплуатации насоса.

Обращайтесь к местному представителю по продажам и сервисному обслуживанию за любыми запросами или информацией, касающейся планового технического обслуживания.

Для очистки сливного отверстия и/или замены изношенных деталей может потребоваться экстренное техническое обслуживание.

Насосы со смазанными на весь срок службы подшипниками

Насосы со смазанными на весь срок службы подшипниками не требуют планового текущего обслуживания.

Насосы с повторно смазываемыми подшипниками

- Смазывайте через 4000 часов работы, но не реже одного раза в год. Сначала очистите смазочные ниппели (SN).
- Используйте смазку NLGI 2-го класса или эквивалентную.

За любыми запросами или информацией обращайтесь к местному представителю по

продажам и сервисному обслуживанию.

Подшипники двигателя

Примерно через пять лет смазка в подшипниках двигателя настолько устареет, что рекомендуется заменить подшипники. Подшипники должны быть заменены через 25000 часов работы или в соответствии с инструкциями по техническому обслуживанию поставщика двигателя, в зависимости от того, что короче.

Двигатель с заменяемыми подшипниками

Следуйте инструкциям поставщика двигателя по техническому обслуживанию.

Муфта

Регулярно, не реже одного раза в год, проверяйте зазор в соединительных элементах. Мы рекомендуем проверять каждые 1000 часов работы или каждые три месяца, в зависимости от того, что наступит раньше.

6.2. Контрольный список проверок

Проверьте муфту	Проверьте упругие элементы муфты. Замените соответствующие детали, если есть какие-либо признаки износа, и проверьте соосность.
Проверьте механическое уплотнение	Проверьте механическое уплотнение на герметичность. При обнаружении утечки замените механическое уплотнение.
Проверка уплотнений подшипников	Проверить правильность посадки осевых уплотнительных колец, установленных на валу. Должен быть установлен только легкий контакт уплотнительной кромки.
Проверьте бесшумность хода	Часто проверяйте бесшумность работы насоса с помощью инструментов для измерения вибрации.

7. ДЕМОНТАЖ И РЕМОНТ НАСОСА

7.1 Общие замечания

Ремонт насоса или насосной системы может выполняться только уполномоченным квалифицированным персоналом или специалистами производителя.

При разборке насоса обратите внимание на главы 1 и 2.

Если перекачивают опасные жидкости, перед разборкой насоса необходимо утилизировать перекачиваемую жидкость. Обратите внимание на то, что даже в осушенных насосах остаются остатки перекачиваемой жидкости. При необходимости насос следует промыть или обеззаразить. Законы необходимо соблюдать, иначе существует опасность для здоровья!

- Перед демонтажем насос должен быть закреплен таким образом, чтобы его нельзя было запустить.
- Корпус насоса должен быть опорожнен без давления.
- Все запорные устройства во всасывающей и нагнетательной трубах должны быть закрыты.
- Все детали должны соответствовать температуре окружающей среды.

Предохраняйте разобранные насосы, агрегаты или отдельные детали от опрокидывания или скатывания.

При разборке насоса используйте открытое пламя (паяльную лампу и т.д.) только в том случае, если нет опасности возгорания, взрыва или выделения вредных паров. Никогда не применяйте тепло для снятия гайки крыльчатки. Использование тепла может привести к серьезным физическим травмам и материальному ущербу.

Используйте только оригинальные запасные части. Обратите внимание направильные материалы и соответствующие размеры.

7.2 Общие положения

Работы, требующие ударов (молотком), должны выполняться только вне взрывоопасной атмосферы или должны использоваться только неискрящие инструменты.

Выполните разборку и монтаж в соответствии с соответствующим чертежом сечения (Техническое приложение, стр. 43-44). Вам понадобятся только обычные инструменты. Перед разборкой проверьте, готовы ли необходимые детали. Разбирайте насос только до тех пор, пока это необходимо для замены ремонтной детали.

7.3 Демонтаж заднего выдвижного узла

Задний выдвижной узел включает в себя все части насоса, за исключением спирального корпуса. Поскольку насосы сконструированы с учетом технологического проектирования, спиральный кожух может оставаться на базовой раме и в трубах, если только сам спиральный кожух не нуждается в ремонте.

- Слейте воду из корпуса спирали через сливную пробку.
- Снимите защитный кожух муфты.
- Снимите прокладку муфты распорного типа.
- Ослабьте винты опорной ножки на базовой раме.
- Подвесьте задний выдвижной узел на подъемное устройство, чтобы он не проваливался вниз и не вдавливался в корпус спирали во время демонтажа. Пример рекомендаций по подъему смотрите на рисунке 1.

- Выверните болт с шестигранной головкой из корпуса.
- С помощью прилагаемых ремней-домкратов отделите задний выдвижной узел от корпуса.

7.4. Снятие механического уплотнения

Для этой цели используйте чертеж сечения и технический паспорт механического уплотнения.

- Снимите и разберите насос в соответствии с инструкциями по установке, эксплуатации и техническому обслуживанию, включая главу 7.
- Снимите вращающуюся часть механического уплотнения с вала.

Изображение 1

Извлеките неподвижную часть механического уплотнения из крышки камеры уплотнения. Очистите монтажные отверстия (Ød7) в крышке уплотнительных камер и поверхности вала.

Повторное использование меха. уплотнения, которые уже использовались в течение длительного времени, могут привести к протечке на торцах уплотнений после переустановки. Поэтому рекомендуется заменить механическое уплотнение на новое. Снятое торцевое уплотнение может быть восстановлено производителем и использоваться в качестве заменяющего торцевого уплотнения.

7.5 Установка механического уплотнения

Для этой цели используйте чертеж сечения и технический паспорт механического уплотнения.

Допускается установка только механических уплотнений, имеющих сертификат соответствия в соответствии с Директивой 94/9/EC. При смене типа торцевого уплотнения или производителя торцевого уплотнения необходимо еще раз проверить данные, касающиеся максимальной рабочей температуры перекачиваемой среды и температурного класса.

Обратите внимание на предельную чистоту! В частности, поверхности уплотнений должны быть чистыми, сухими и неповрежденными. Не наносите смазку на уплотнительные поверхности механического уплотнения.

- Если к сменному торцевому уплотнению прилагается смазка, вам следует использовать ее.

Используйте минеральную смазку или масло только в том случае, если вы полностью уверены, что эластомеры механического уплотнения маслостойки. Не используйте силикон.

Используйте только те смазочные материалы, в отношении которых вы уверены, что между смазочным материалом и перекачиваемой средой не может произойти опасной реакции.

Подготовьте все необходимые детали, чтобы можно было быстро завершить сборку. Смазочные материалы эффективны лишь в течение короткого времени. После этого осевая подвижность и, следовательно, автоматическая регулировка эластомеров теряются.

Никогда не натягивайте эластомеры на острые края. При необходимости используйте монтажные приспособления.

- Равномерно вдавите неподвижную часть механического уплотнения в крышку камеры уплотнения. При необходимости для этого можно использовать штамп с мягкой поверхностью. Неравномерная нагрузка может привести к растрескиванию торцевой поверхности уплотнения.
- Не повредите уплотнительную поверхность!
- Убедитесь, что неподвижное кольцо находится в прочном осевом контакте с крышкой корпуса. Уплотнительная поверхность должна быть установлена перпендикулярно валу.
- Если имеется штифт, убедитесь, что он входит в паз торцевого уплотнения, не касаясь торцевого уплотнения.
- Наденьте вращающийся узел механического уплотнения на вал. Если вы хотите использовать для скольжения конец со стороны крыльчатки (с острыми краями), вы должны использовать монтажный инструмент с соответствующим наклоном.
- Установите боковую поверхность рабочего колеса торцевого уплотнения точно по размерам.

! Во время установки проталкивайте торцевые уплотнения с помощью сильфона таким образом, чтобы сильфон был сжат, а не растянут (опасность разрыва!).

! Используйте смазку (Molykote и т. д.) между валом и рабочим колесом только в том случае, если вы уверены, что между перекачиваемой жидкостью и смазкой не может произойти опасных реакций.

- Вставьте шпонку в вал и затяните рабочее колесо гайкой рабочего колеса. Не забудьте уплотнительное кольцо в гайке крыльчатки, если оно имеется.

Дальнейшая сборка и установка насоса согласно главе 7.8 Инструкции по установке, эксплуатации и техническому обслуживанию.

7.6 Снятие рабочего колеса

! Обратите внимание на "Инструкцию по монтажу уплотнения вала".

- Ослабьте гайку рабочего колеса (с правой резьбой), зафиксировав ротор на конце муфты.
- С помощью двух отверток или монтировок снимите рабочее колесо (рис. 2). Уберите паз.

! Не забудьте установить монтировки под лопастями крыльчатки, чтобы предотвратить повреждение крыльчатки.

- Для дальнейшего демонтажа задний выдвижной узел необходимо установить в вертикальное положение (с вертикальным валом, см. рис. 3). Внимание: необходимо принять меры предосторожности, чтобы предотвратить опрокидывание заднего выдвижного узла!

Изображение 2

7.7 Сальник

Используйте чертеж сечения и закройте уплотнительную камеру для сальника.

• Снимите и разберите насос в соответствии с инструкциями по установке, эксплуатации и руководству пользователя.
Сальниковая коробка - это название, данное секции отверстия, в которой расположено уплотнение вокруг вала насоса , сохраняющее барьер между внутренним и наружным диаметром вала насоса или втулки, позволяя при этом валу поворачиваться в корпусе таким образом, чтобы обеспечить перемещение и предотвратить утечку.

Внутри сальниковой коробки уплотнительное кольцо представляет собой простой круглый элемент, который устанавливается между уплотнительными кольцами вала насоса для поддержания уплотнения. В сальниковой коробке должно быть предусмотрено 4 уплотнительных кольца + 1 фонарное кольцо. Окружая кольцо фонаря уплотнением, можно поддерживать плотное уплотнение внутри компрессорного агрегата, и эта собирательная деталь обычно известна как сальник.

Функция сальника и уплотнительного кольца, входящих в состав всего этого, не только обеспечивает более эффективную производительность насоса, но и предотвращает попадание загрязняющих веществ, абразивов и химикатов в насос.

Уплотнительные кольца

В насосе, требующем смазки, имеются уплотнительные кольца. В комплектацию насоса входят уплотнительные кольца, которые обеспечивают несколько жизненно важных функций:

- Облегчает распределение смазки по упаковочному материалу
- Распределяет охлаждающую воду по уплотнительным кольцам
- Помогает смывать химикаты с упаковки
- Не допускает попадания в сальниковую коробку мусора и загрязняющих веществ

Эти задачи напрямую влияют на срок службы насоса, что делает правильную установку уплотнительных колец неотъемлемой частью технического обслуживания вашего насоса.

Назначение кольца фонаря

В работе насоса кольцевой фонарь играет одну из самых важных ролей, поскольку он одновременно служит нескольким различным целям. Важность кольца фонаря насоса также возрастает в связи с тем фактом, что наиболее распространенной причиной выхода насоса из строя является повреждение вала насоса или втулки. Это означает, что качество и эффективность кольца фонаря являются
неотъемлемой частью общей функциональности всей системы.

Другим главным преимуществом является то, что кольцо фонаря предназначено для добавления смазки в места контакта для уменьшения трения. Это опять же помогает уменьшить износ деталей, а также помогает защитить от коррозии и уменьшает количество избыточного тепла, выделяемого внутри системы. Кольцевые конструкции фонаря также распределяют воду по уплотнительному кольцу и валу или втулке вала, что опять же дополнительно регулирует температуру за счет рассеивания выделяемого тепла. Мы рекомендуем использовать оригинальное кольцо для фонаря.

Не менее важным назначением кольца фонаря является увеличение времени работы, поскольку оно позволяет системе уплотнения оставаться в рабочем состоянии. Кольцо для фонаря не только обеспечивает большую долговечность, но и легкость обслуживания персонала означает, что обслуживание и ремонт могут быть завершены намного быстрее.

Установка и техническое обслуживание кольца фонаря

Отверстия в кольце фонаря позволяют охлаждающему веществу, обычно воде, достигать уплотнения и вала или втулки вала насоса. Кольцо фонаря должно быть правильно расположено, чтобы промыть шахту и избежать поломок. Если кольцо установлено неправильно, оно может фактически заблокировать охлаждающее вещество. Использование кольца для фонаря низкого качества может сэкономить деньги, но увеличить вероятность того, что кольцо деформируется под воздействием высокой температуры и разрушится. Поэтому всегда используйте оригинальные кольца для фонарей.

В комплектацию насоса входят уплотнительные кольца, которые обеспечивают несколько жизненно важных функций.

- Облегчает распределение смазки по упаковочному материалу
- Распределяют охлаждающую воду по уплотнительным кольцам.
- Помогают смыть химикаты с упаковки.
- Следят за тем, чтобы в сальниковой коробке не было мусора и загрязнений.

Техническое обслуживание насоса необходимо для обеспечения хорошей работы вашего насоса, но есть несколько распространенных ошибок при обслуживании, связанных с кольцами фонарей, на которые вам следует обратить внимание;

- Убедитесь, что вы не забыли установить кольцо фонаря на место.
- Не угадывайте, куда было помещено кольцо для фонаря.
  Сделайте пометку, прежде чем снимать все кольца для технического обслуживания
- Кольцо фонаря должно располагаться на одной линии с промывочным отверстием в сальниковой коробке.
- Избегайте соблазна добавить дополнительную насадку во время технического обслуживания, так как это оставляет меньше места для промывки кольца фонаря смазкой.

Убедившись, что ваши уплотнительные кольца установлены правильно и имеют достаточно места для выполнения своих функций, вы обеспечите хорошую работу насоса. Тщательное техническое обслуживание и качественные уплотнительные кольца помогут продлить срок службы вашего насоса.

Рисунок 3

Рисунок 4

Рисунок 5

7.8 Снятие подшипника

Снимите муфту с помощью съемника муфты (рис. 4), выньте соединительный ключ.

- Снимите внутреннюю крышку уплотнения подшипника (сальник) с помощью 2 отверток (см. рис. 5), начиная с внутреннего и внешнего краев.
- Снимите стопорное кольцо. Поэтому вам понадобятся плоскогубцы с защелкивающимся кольцом в соответствии с DIN 5256-C.

Опорный кронштейн	Необходимые плоскогубцы с защелкивающимся кольцом	Длина i (мин.) Плоскогубцев с защелкивающимся кольцом
24	size 94/C 40	200mm
32,42	size 94/C 85	250mm

- Снимите вал насоса, включая подшипник корпуса шарикоподшипника, поместив его внутренней стороной на подставку гидравлического пресса.
- Снимите шарикоподшипники с вала с помощью гидравлического пресса или съемника подшипников, рис. 3.

7.9 Восстановление

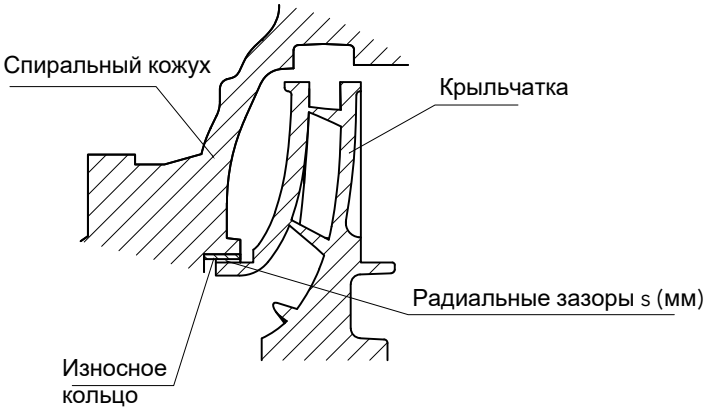
После разборки все детали должны быть тщательно очищены и проверены на износ. Изношенные или поврежденные детали должны быть заменены новыми (запасными частями). При повторной сборке насоса рекомендуется заменить все уплотнения.

! Все уплотнительные элементы из PTFE и графитовые уплотнения предназначены для использования только один раз

В большинстве случаев при крайней необходимости имеет смысл заменить механическое уплотнение и подшипники.

Необходимо удалить отложения на крыльчатке, в спиральном корпусе или на уплотнительной камере крышки корпуса.

7.9.1 Всасывающая сторона рабочего колеса



7.9.2 Всасывающая сторона рабочего колеса

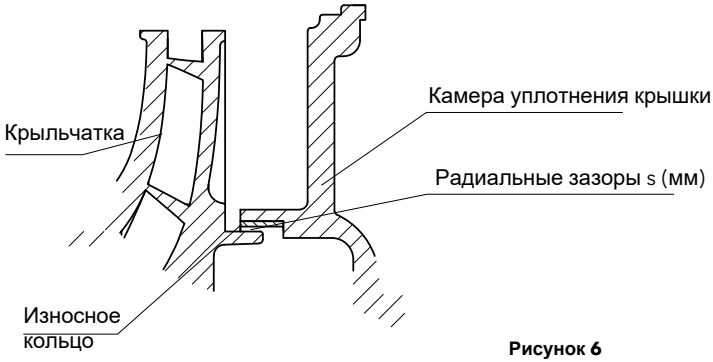


Рисунок 6

При достижении или превышении предельных значений износа изношенные детали необходимо заменить.
Таблицу допусков на износ колец смотрите на стр. 41.

* Износные кольца являются необязательными

Для спиральных корпусов с износным кольцом и корпусов камер уплотнения крышек с износным кольцом существуют следующие возможности восстановления правильного зазора:

а) Замените крыльчатку и износное кольцо. Чем будут восстановлены первоначальные показатели.
б) Может быть поставлено специальное износное кольцо (просверленное по размеру), чтобы избежать замены рабочего колеса. Пожалуйста, свяжитесь с заводом-изготовителем для получения подробной информации.При необходимости ремонта спирального корпуса или камеры уплотнения крышки без износного кольцаможно установить износное кольцо для восстановления производительности насоса. Требуется повторная обработка корпуса спирали и/или крышки корпуса. Пожалуйста, свяжитесь с заводом-изготовителем для получения подробной информации и помощи.

7.10 Монтаж

Повторно соберите насосы, используя последовательность действий, обратную той, которая была выполнена при разборке насоса. Однако следует принять во внимание следующие замечания:

- При повторной сборке насоса соблюдайте максимальную чистоту.
- При жестких допусках, например, на крыльчатку и вал, а также на резьбу, используйте подходящий состав для предотвращения истирания (например, Molykote/Never-Seeze), чтобы упростить сборку и последующую разборку

Противоизносный состав должен быть совместим с насосом.

- Винты следует затягивать со следующим крутящим моментом:

Расположение	Размер винта	Момент затяжки в Нм	
		Смазанная резьба	Сухая резьба
Винты корпуса	M12	35	50
	M16	105	150
	M20	210	305
Все остальные винты	M10	35	50
	M12	60	90
	M65	150	220

- Перед установкой новых подшипников разогрейте их до 80°C на масляной ванне или с помощью нагревателя подшипников. При необходимости с помощью трубки наденьте внутреннее кольцо на вал легкими постукиваниями молотком и/или используйте гидравлический пресс.
- Перед установкой вала в сборе в подшипник корпуса вставьте стопорное кольцо изнутри в паз и установите корпус в вертикальное положение с этой стороны на верстаке гидравлического пресса (см. рисунок 3) вставьте вал в сборе с помощью специального трубчатого инструмента, надавливая на внутреннее и наружное кольца шарикоподшипников в нижней части корпуса. то же время до тех пор, пока внутренняя поверхность подшипника не коснется стопорного кольца. Не прилагайте чрезмерных усилий. Зазор между наружной поверхностью подшипника и канавкой стопорного кольца должен составлять 0,5-1 мм. При необходимости отрегулируйте с помощью прокладок. Затем вставьте наружное стопорное кольцо и обе крышки уплотнений подшипников вала с обоих концов.

- Закрепите адаптер на подшипнике корпуса с помощью таблицы крутящего момента, проверив, нет ли отверстия для утечки.
- Установите камеру уплотнения крышки на адаптер и наденьте уплотнительное кольцо на фаску.
- Информацию о монтаже торцевого уплотнения смотрите в отдельном описании “Установка торцевого уплотнения”.
- После установки рабочего колеса и обратного выдвижного узла в спиральный корпус поверните вал и таким образом контролируйте свободное перемещение насоса. Уплотнения вала будут оказывать небольшое сопротивление при повороте, но между металлическими деталями не должно быть никакого контакта (рис. 6).

8. ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

8.1 Устранение неполадок для пользователей

Главный выключатель включен, но электрический насос не запускается.

Причина	Устранение
Сработала термозащита, встроенная в насос (если имеется).	Подождите, пока насос остынет. Термозащита автоматически сбрасывается.
Сработало защитное устройство от сухого хода.	Проверьте уровень жидкости в баке или давление в сети.

Электронасос запускается, но через разное время срабатывает тепловая защита.

Причина	Устранение
Внутри насоса находятся посторонние предметы (твердые или волокнистые вещества), которые заклинили рабочее колесо.	Обратитесь в отдел продаж и обслуживания.
Насос перегружен, так как перекачивает слишком густую и вязкую жидкость.	Проверьте фактическую потребность в мощности на основе характеристик перекачиваемой жидкости, а затем обратитесь в отдел продаж и обслуживания.

Насос работает, но подает слишком мало или совсем не подает жидкости.

Причина	Устранение
Насос забит.	Обратитесь в отдел продаж и обслуживания.

Инструкции по устранению неполадок в таблицах ниже предназначены только для установщиков.

8.2 Главный выключатель включен, но электрический насос не запускается

Причина	Устранение
Электропитание отсутствует.	• Восстановите электропитание. •Убедитесь, что все электрические соединения с источником питания не повреждены.
Сработала термозащита, встроенная в насос (если имеется).	Подождите, пока насос остынет. Термозащита автоматически сбрасывается.
Сработало тепловое реле или защита двигателя на электрической панели управления.	Сбросить тепловую защиту.
Сработало защитное устройство от сухого хода.	Проверьте: 1) Уровень жидкости в баке или давление в сети. 2) Защитное устройство и его соединительные кабели.
Перегорели предохранители насоса или вспомогательных цепей.	Замените предохранители.

8.3 Электронасос запускается, но сразу же срабатывает термозащита или перегорают предохранители

Причина	Устранение
Кабель питания поврежден.	Проверьте кабель и при необходимости замените
Тепловая защита или предохранители не подходят для тока двигателя.	Проверьте компоненты и замените, на необходимые
В электродвигателе короткое замыкание.	Проверьте компоненты и при необходимости замените
Двигатель перегружается	Проверьте условия работы насоса и сбросьте защиту.

8.4 Электронасос запускается, но вскоре срабатывает термозащита или перегорают предохранители.

Причина	Устранение
Электрическая панель расположена в чрезмерно нагретом помещении или подвергается воздействию прямых солнечных лучей.	Защищайте электрическую панель от источников тепла и прямых солнечных лучей.
Напряжение питания не находится в рабочих пределах двигателя.	Проверьте условия эксплуатации двигателя
Отсутствует фаза питания.	Проверьте : Электропитание Электрическое соединение.

8.5 Электрический насос запускается, но термозащита срабатывает через разное время работы

Причина	Устранение
Внутри насоса находятся посторонние предметы (твердые или волокнистые вещества), которые заклинили рабочее колесо.	Свяжитесь с местным отделом продаж и обслуживания
Производительность насоса превышает пределы, указанные на паспортной табличке.	Частично закройте двухпозиционный клапан ниже по потоку, пока производительность не станет равной или меньше пределов, указанных на паспортной табличке.
Насос перегружен, так как перекачивает слишком густую и вязкую жидкость.	Проверьте фактическую потребность в мощности на основе характеристик перекачиваемой жидкости и соответствующим образом замените двигатель.
Подшипники двигателя изношены.	Свяжитесь с местным отделом продаж и обслуживания

8.6 Электронасос запускается, но срабатывает общая защита системы

Причина	Устранение
Короткое замыкание в электрической системе.	Проверьте электрическую систему.

8.7 Электрический насос запускается, но срабатывает устройство защитного отключения системы (УЗО)

Причина	Устранение
Имеется утечка на землю.	Проверьте изоляцию компонентов электрической системы.

8.8 Насос работает, но подает слишком мало или не подает жидкости

Причина	Устранение
Внутри насоса или трубопровода есть воздух.	• Выпустить воздух
Насос неправильно заполнен.	Остановите насос и повторите процедуру заливки. Если проблема не устранена: • Убедитесь, что механическое уплотнение не протекает. • Проверить герметичность всасывающей трубы. • Замените все клапаны с утечками.
Дросселирование на стороне подачи слишком велико.	• Откройте клапан.

Причина	Устранение
Клапаны блокируются в закрытом или частично закрытом положении.	Разберите и очистите клапаны.
Насос забит.	Требуется повторная обработка корпуса спирали и/или крышки корпуса
Трубопровод забит.	Проверьте и очистите трубы.
Неправильное направление вращения крыльчатки (трехфазная версия)	Измените положение двух фаз на клеммной колодке двигателя или на электрощите. Проверьте условия работы насоса.
Высота всасывания слишком велика или сопротивление потоку во всасывающих трубах слишком велико.	При необходимости сделайте следующее: • Уменьшите высоту всасывания • Увеличьте диаметр

8.9 Электрический насос останавливается, а затем вращается в неправильном направлении

Причина	Устранение
Утечка в одном или обоих следующих компонентах: • Всасывающая труба • Донный клапан или обратный клапан	Отремонтируйте или замените неисправный компонент.
Во всасывающей трубе есть воздух.	• Выпустите воздух.

8.10 Насос запускается слишком часто

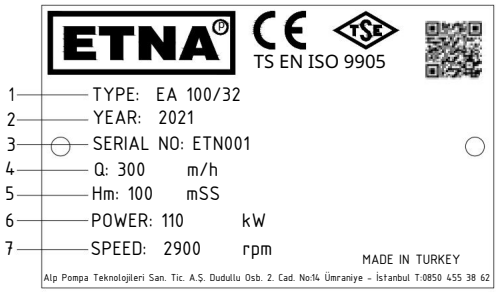
Причина	Устранение
Утечка в одном или обоих следующих компонентах: • Всасывающая труба • Донный клапан или обратный клапан	Отремонтируйте или замените неисправный компонент.
Порвана мембрана или отсутствует предварительная заправка воздухом в гидроаккумуляторе.	См. соответствующие инструкции в руководстве к напорному баку.

8.11 Насос вибрирует и создает слишком много шума

Причина	Устранение
Кавитация насоса	Уменьшите требуемый расход, частично закрыв запорный клапан после насоса. Если проблема не устранена, проверьте условия работы насоса (например, перепад высот, сопротивление потоку, температуру жидкости).
Подшипники двигателя изношены.	Свяжитесь с местным представителем по продажам и обслуживанию.
Внутри насоса находятся посторонние предметы.	Свяжитесь с местным представителем по продажам и обслуживанию.
Рабочее колесо трется о компенсационное кольцо	Свяжитесь с местным отделом продаж и обслуживания
Муфта смещена	Проверьте центровку муфты.
Изношены гибкие элементы муфты	Проверьте и замените соответствующие детали, если есть признакиизноса.

В любой другой ситуации обратитесь к местному представителю по продажам и обслуживанию.

Фирменная табличка



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

Рисунок 1

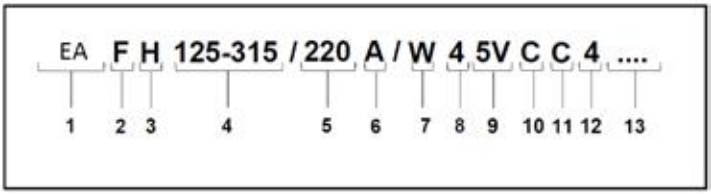


Рисунок 2

EA = насос без электродвигателя

1. EAR = насос EA с жесткой муфтой

   EAF = насос EA + муфта + двигатель

2. индикация соединения;

   F = монтируется на раме,

   C = рама, установленная с распорной муфтой

3. Тип привода; не указано = стандартный асинхронный двигатель

   H = оснащен инвертором

   X=другие драйверы

4. 125-315 =Размер насоса

5. 220 = Номинальная мощность двигателя (кВтx10)

6. Рабочее колесо

   A = полный диаметр,

   B = обрезанный диаметр,

7. Тип двигателя, P = PLM, S = SM, W = WEG, X = Другое

8. Количество полюсов; 2 = 2-полюсный, 4 = 4-полюсный, 6 = 6-полюсный

9. Электрическое напряжение и частота;

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

60 Hz	
6P	3x220-230/380-400 V
6U	3x380-400/660-690 V

10. Материал корпуса

11. Материал рабочего колеса

12. Сальниковое уплотнение или механическое уплотнение + конфигурация материала уплотнительного кольца

13. Прочие дополнения.

10	C	Чугун EN-GJL-250
	D	Ковкий чугун 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

Сальниковое уплотнение

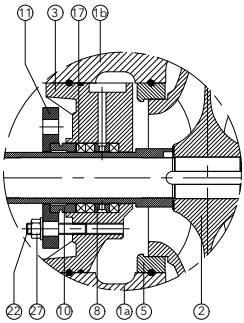


Рисунок 3

No	Наименование
1a	Нижняя половина корпуса
1b	Верхняя половина корпуса
2	Рабочее колесо
3	Сальниковая коробка крышки
5	Кольцо корпуса
8	фонарное кольцо
10	сальник
11	Держатель сальника
17	Уплотнение
22	Шпилька
27	Гайка

Тип Насоса	ДЕТАЛЬ УПАКОВКИ	
	длина	диаметр
EA 50/26	131.9	8x8
EA 50/32	150.8	8x8
EA 65/26	150.8	8x8
EA 65/32	150.8	8x8
EA 80/26	150.8	8x8
EA 80/32	182.2	8x8
EA 100/26	150.8	8x8
EA 100/32	182.2	8x8

BQ1VGG: углерод/карбид кремния/FKM
BQ1EGG: углерод/карбид кремния/EPDM
Q1Q1VGG: карбид кремния /карбид кремния/FKM
Q1Q1EGG: Карбид кремния /карбид кремния/EPDM
U3AEGG: карбид вольфрама / углерод с металлической пропиткой / EPDM
U3AVGG: карбид вольфрама/углерод с металлической пропиткой/FKM

Механические уплотнения

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

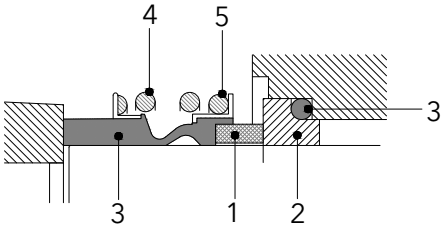
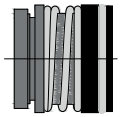


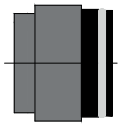
Рисунок 4

Несбалансированное механическое уплотнение



BQ_1EGG-WA
BQ_1VGG
Q_1Q_1EGG
Q_1Q_1VGG
U_3AEGG

Сбалансированное механическое уплотнение



AU_3EGG
AU_3VGG

ПОЗИЦИЯ 1- 2	ПОЗИЦИЯ 3	ПОЗИЦИЯ 4- 5
B: Углерод, пропитанный смолой	E: EPDM	G: AISI 316
A: Углерод, пропитанный сурьмой	V: FKM (FPM)	
Q1: Карбид кремния		
U3: Карбид вольфрама		

9. ПРЕДЕЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ/ ТЕМПЕРАТУРЫ ДЛЯ ВСЕГО НАСОСА

ТИП	ПОЗИЦИЯ					Давление (bar)	Диапазон температур (°C)
	1	2	3	4	5		
	Вращающийся узел	Фиксированный узел	Эластомеры	Пружины	Другие компоненты		
СТАНДАРТНОЕ МЕХАНИЧЕСКОЕ УПЛОТНЕНИЕ							
B Q1 E G G - WA	B	Q1	E	G	G	16/10	-25 ... +90/+120
ДРУГИЕ ТИПЫ МЕХАНИЧЕСКИХ УПЛОТНЕНИЙ							
B Q1 V G G	B	Q1	V	G	G	16	-20 ... +120 *)
Q1 Q1 E G G	Q1	Q1	E	G	G	16	-25 ... +120
Q1 Q1 V G G	Q1	Q1	V	G	G	16	-20 ... +120 *)
U3 A E G G (Ø< 38)	U3	A	E	G	G	16	-25 ... +140
A U3 E G G (Ø >38)	A	U3	E	G	G	16	-25 ... +140
U3 A V G G (Ø 38)	U3	A	V	G	G	16	-20 ... +140 *)
A U3 V G G (Ø >38)	A	U3	V	G	G	16	-20 ... +140 *)
*) для горячей воды: макс. +80 °C							

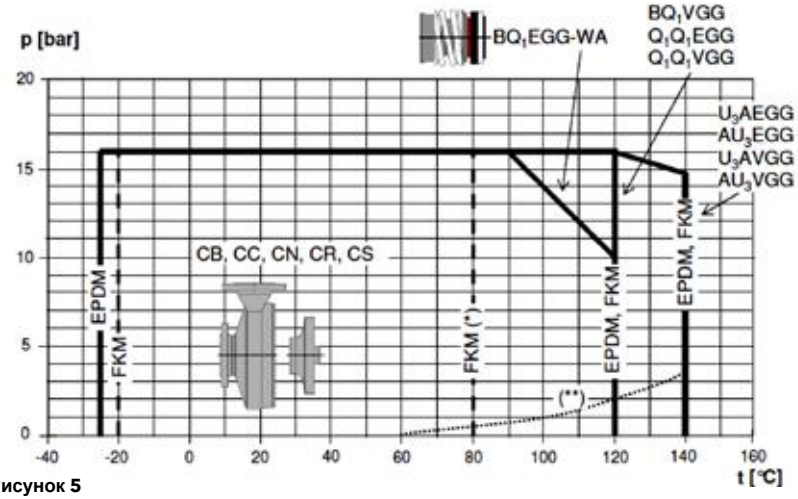


Рисунок 5

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

10. ТРАНСПОРТИРОВКА

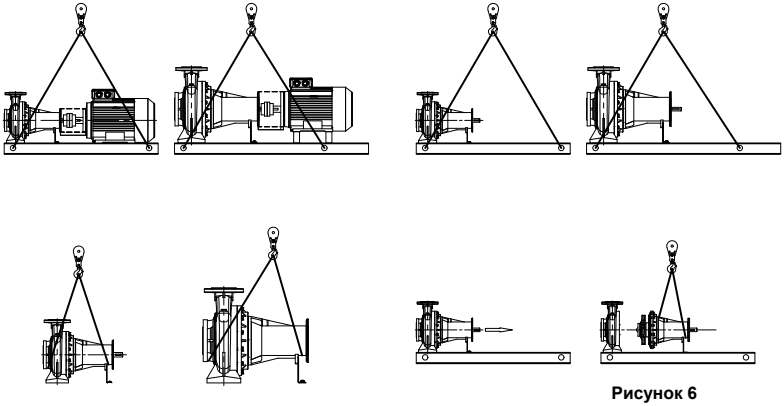
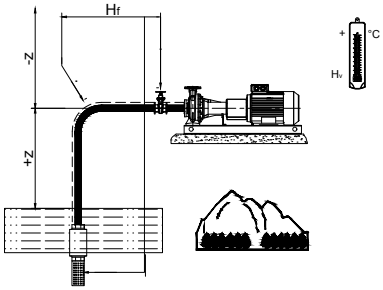


Рисунок 6

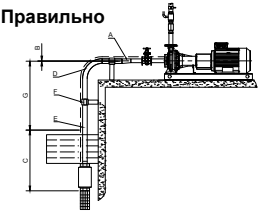
11. УСТАНОВКА



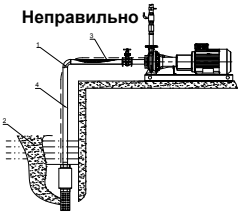
T [°C]	T [°F]	Hv [m]
20	68	0,2
30	86	0,4
40	104	0,7
50	122	1,2
60	140	2,0
70	158	3,1
80	176	4,8
90	190	7,1
100	212	10,3
110	230	14,6
120	248	20,2
140	284	36,9

Рисунок 7

Правильно



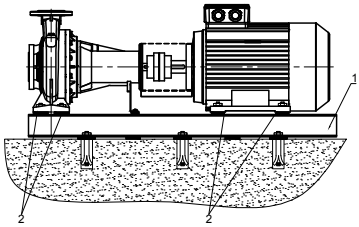
Неправильно



A- Переход эксцентрический
B- Положительный градиент
C- Хорошее погружение
D- Большой изгиб
E- Диаметр всасывающей трубы
F-Образный зажим для трубы
G- Высота всасывания зависит от насоса и установки, в нормальных условиях она не должна превышать 5-6 м

1- Резкий изгиб
2 - Недостаточное погружение
3- Отрицательный градиент, воздушные пакеты
4- Диаметр трубы < диаметра входа насоса, высокое сопротивление потоку

Рисунок 8



1. Рама
2. Прокладки
3. Болты

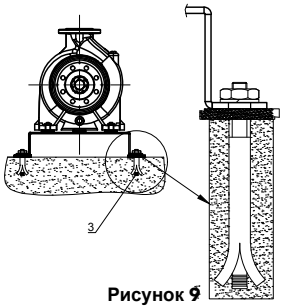
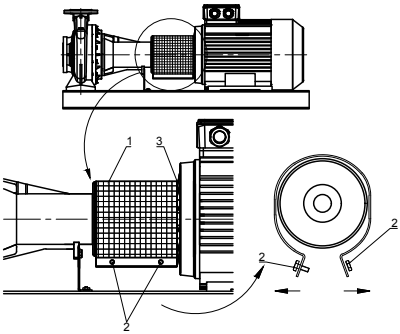
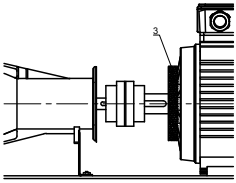


Рисунок 9

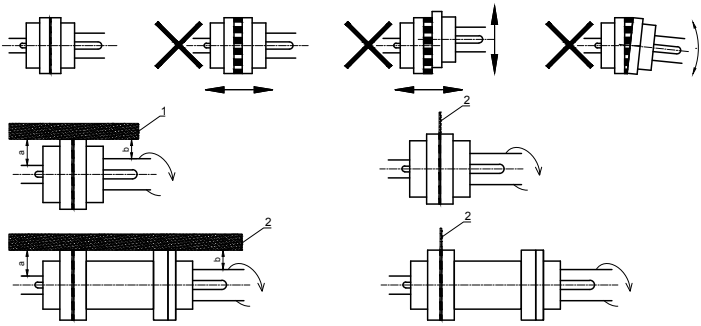




1. Предохранитель муфты
2. Крепежные болты
3. Опорное кольцо

Рисунок 10

12. ЦЕНТРОВКА МУФТЫ



1. Линейка
2. Расстояние (5 мм)

Рисунок 11

13. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ

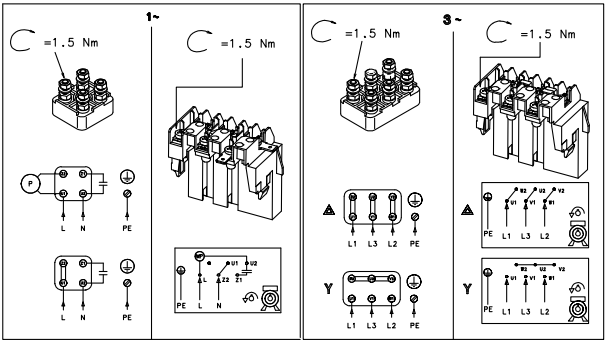


Рисунок 12

14. ЗАПРАВКА НАСОСА

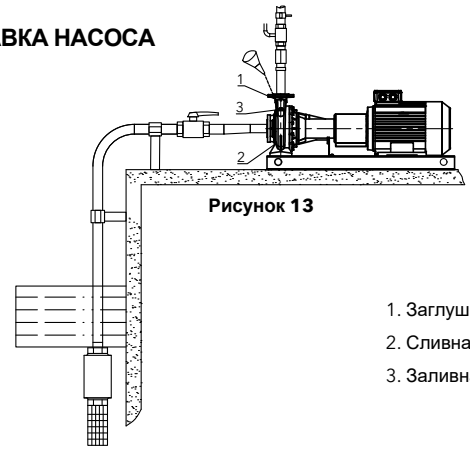


Рисунок 13

1. Заглушка датчика
2. Сливная пробка
3. Заливная пробка

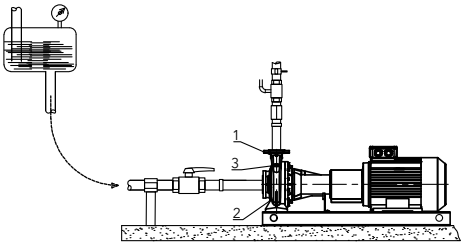


Рисунок 14

15. ПЕРЕЧЕНЬ ДЕТАЛЕЙ НАСОСА С МЕХАНИЧЕСКИМ УПЛОТНЕНИЕМ

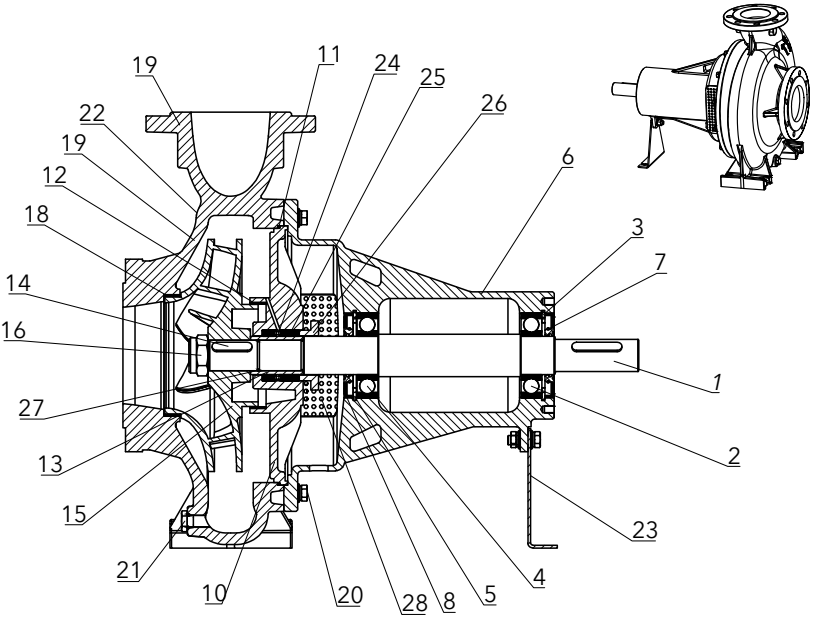


Рисунок 15

NO	DESCRIPTION	PIECE
1	Вал насоса	1
2	Подшипник - Внешний	1
3	Стопорное кольцо DIN 472, внешнее	1
4	Подшипник - внутренний	1
5	Стопорное кольцо DIN 472 – внутреннее	1
6	Корпус подшипника	1
7	Крышка уплотнения подшипника – внешняя	1
8	Крышка уплотнения подшипника – внутренняя	1
9	Крышка уплотнительной камеры	1
10	Гайка	1
11	Уплотнительное кольцо корпуса	1
12	Износное кольцо камеры	1
13	Втулка вала	1
14	Паз рабочего колеса	1
15	Крыльчатка	1
16	Гайка рабочего колеса	1
17	Болт	1
18	Износное кольцо корпуса	1
19	Спиральный кожух	1
20	Болты, гайки и пружинные шайбы спирального кожуха	12
21	Сливная пробка	1
22	Заливная пробка	1
23	Опорная ножка	1
24	Смазочное кольцо	1
25	Уплотнение	5
26	Сальник	1
27	Уплотнительное кольцо втулки	1
28	Защитный вал	2

* Износные кольца являются необязательными

16. СПИСОК ДЕТАЛЕЙ ДЛЯ НАСОСА С УПЛОТНИТЕЛЬНЫМ КОЛЬЦОМ

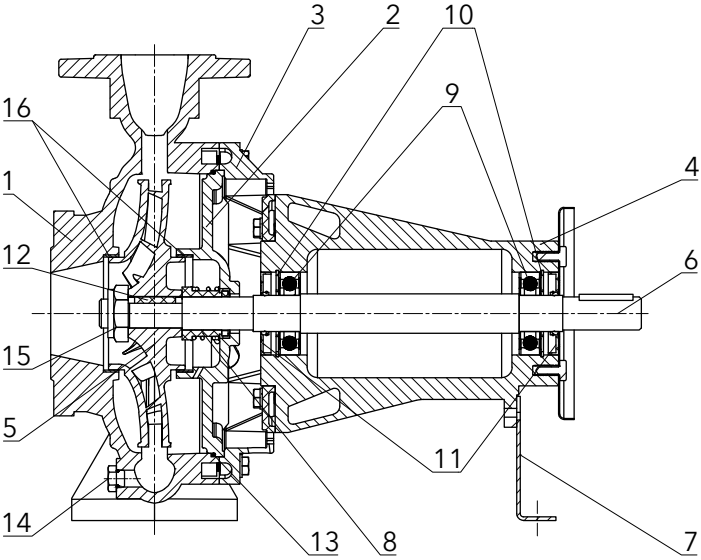


Рисунок 16

NO	Название	Материал	Стандарт	
			EN	USA
1	Спиральный кожух	*чугун*	EN 1561 - GJL 250 (JL1040)	ASTM Class 35
2	Камера уплотнения крышки	чугун	EN 1561 - GJL 250 (JL1040)	ASTM Class 35
3	Крышка насоса	чугун	EN 1561 - GJL 200 (JL1030)	ASTM Class 25
4	Корпус подшипника	чугун	EN 1561 - GJL 200 (JL1030)	ASTM Class 25
5	Рабочее колесо (чугун)	чугун	EN 1561 - GJL 200 (JL1030)	ASTM Class 25
	Рабочее колесо (бронза)	Бронза	CuSn7ZnPb - Rg-7 (DIN 1705)	UNS C90700
6	Вал	Сталь	EN 10088-X17CrNi16-2 (1.4057)	AISI 431
7	Опорная ножка	Сталь	EN 10025:2:2006-S235JR	A283C
8	Механическое уплотнение	Керамика / Карбон / NBR (стандарт)		
9	Подшипник	Сталь	DIN 625 , 6300 Series	
10	Стопорное кольцо DIN 472	Сталь C60-C65	DIN 472	
11	Крышка уплотнения подшипника	NBR (стандарт)		
12	Паз	нержавеющая сталь	EN 10088-1 X2CrNiMo17-12-2 (1.44044)	
13	Уплотнительное кольцо	EPOM (стандарт)		
14	Сливная пробка	Бронза		
15	Вал гайки	нержавеющая сталь	EN 10088-1 X2CrNiMo17-12-2 (1.44044)	
16	Износное кольцо насоса	Бронза	CuSn7ZnPb - Rg-7 (DIN 1705)	AISI 316L

* Износные кольца являются необязательными

17. ВИД НАСОСА С УПЛОТНИТЕЛЬНЫМ КОЛЬЦОМ В РАЗРЕЗЕ

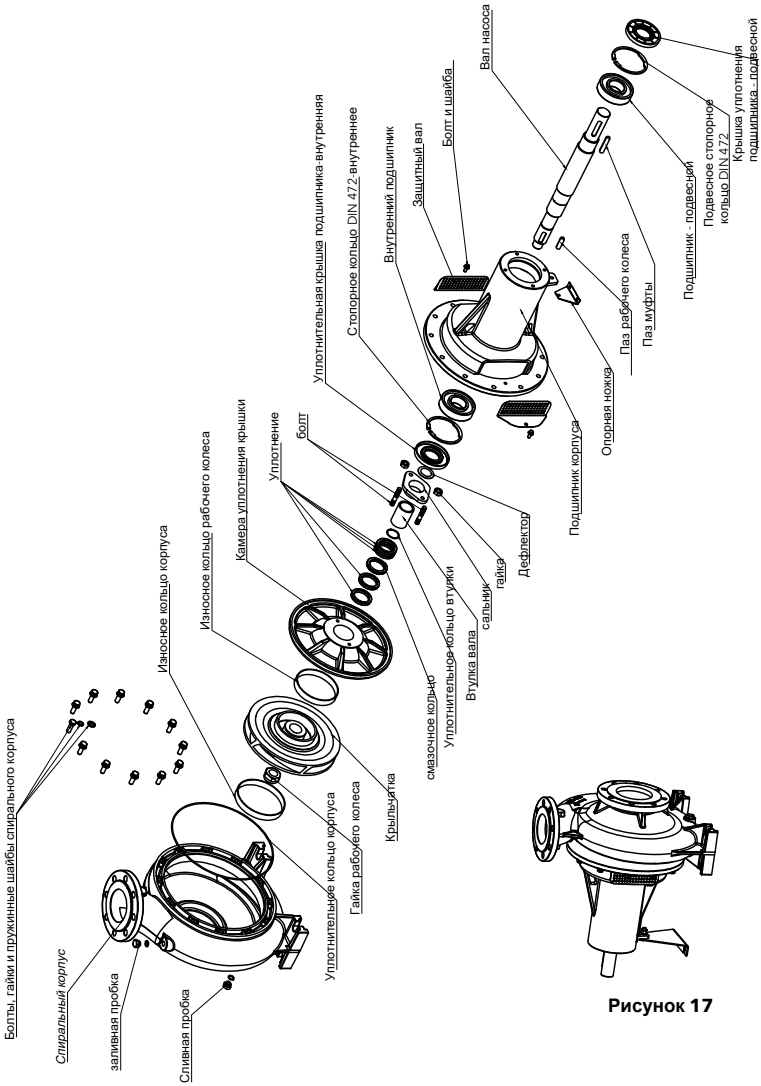


Рисунок 17

* Износные кольца являются необязательными

18. ВИД НАСОСА С МЕХАНИЧЕСКИМ УПЛОТНЕНИЕМ В РАЗРЕЗЕ

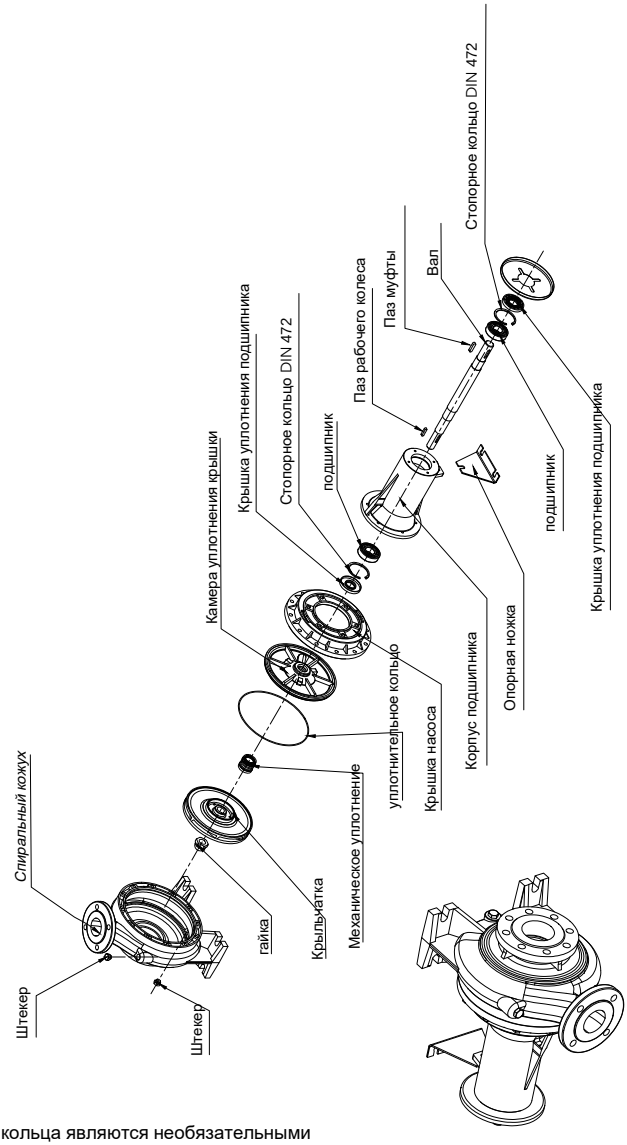


Рисунок 18

* Износные кольца являются необязательными

19. ДОПУСКИ ИЗНОСНЫХ КОЛЬЦ

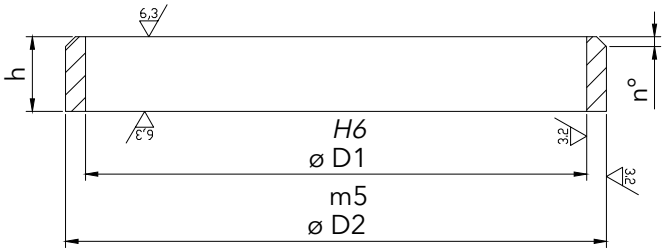


Рисунок 19

Ссылка	НАРУЖНЫЙ ДИАМЕТР ØD2	ВНУТРЕННИЙ ДИАМЕТР ØD2	высота м	Скос град	ТРУБА ИЗ НЕРЖАВ. СТАЛИ	КОД Продукции	ДЕТАЛИ ДЛЯ НАНЕСЕНИЯ ИЗНОСОСТОЙКИХ КОЛЕЦ	
							КОРПУС НАСОСА	КРЫШКА МЕХАНИЧЕСКОГО 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

НАРУЖНЫЙ ДИАМЕТР				ВНУТРЕННИЙ ДИАМЕТР		
Ref.	SIZE	CODE	T. VALUES	SIZE	CODE	T.VALUES
1	ø75	m5	+0,024 +0,011	ø71	H6	+0,0190
2	ø88	m5	+0,028 +0,013	ø84	H6	+0,0220
3	ø103,5	m5	+0,028 +0,013	ø99,5	H6	+0,0220
4	ø113,3	m5	+0,028 +0,013	ø109,3	H6	+0,0220
5	ø125,5	m5	+0,033 +0,015	ø120,5	H6	+0,0250
6	ø138	m5	+0,033 +0,015	ø133	H6	+0,0250
6	ø158,8	m5	+0,033 +0,015	ø152,8	H6	+0,0205

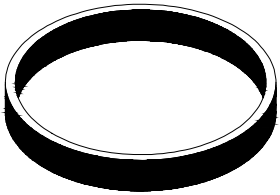


Рисунок 20

ЗАМЕТКИ

ЗАМЕТКИ

Rev. 07/2021

Dudullu Organize Sanayi Bölgesi 2. Cadde No: 14
34775 Ümraniye-Istanbul / Turkey
Tel : +90 216 561 47 74 (Pbx) • Fax : +90 216 561 47 50
www.etna.com.tr/en • info@etna.com.tr

ETNA®

0850 455 38 62
customer service