Оригинальное Руководство по эксплуатации
Инструкция по монтажу

Лопастной насос с боковыми каналами
Серия FZ



Тип насоса:

ŋ° насоса:

Авторские права

© Copyright 2012 Fristam Pumpen KG (GmbH & Co.)
Все права сохраняются. Содержание настоящего Руководства по эксплуатации, включая рисунки и оформление, защищено авторским правом и другими законами об охране интеллектуальной собственности. Запрещены распространение либо изменение содержания настоящего Руководства. Кроме того, его содержание запрещается копировать, распространять, изменять или передавать третьим лицам в коммерческих целях.

Немецкая версия является оригиналом Руководства по эксплуатации.
Версии на других языках являются переводами оригинала.

Содержание

1 Введение 3

1.1 Предисловие 3
1.2 Изготовитель 3
1.3 Комплект поставки 3
1.4 Насос без двигателя (опция) 3
1.5 Комплект документации 3
1.6 Особенности оформления 3

2 Указания по технике безопасности 4

2.1 Общие указания по технике безопасности 4
2.2 Применение по назначению 4
2.3 Применение не по назначению 4
2.4 Предупредительные и указательные знаки 4
2.5 Шумовая эмиссия 5
2.6 Утилизация 5

3 Конструкция и функционирование 5

3.1 Принципиальная конструкция 5
3.2 Конструктивные типы 7
3.3 Кодировка типов насосов 7
3.4 Варианты исполнения 8
3.5 Типоразмеры 8

4 Транспортировка 8

4.1 Указания по технике безопасности 8
4.2 Транспортировка напольными транспортными средствами 8
4.3 Транспортировка подъемным краном . 9

5 Хранение 9

5.1 Указания по технике безопасности 9
5.2 Условия хранения 9
5.3 Длительное хранение 9
5.4 Ввод в эксплуатацию после хранения 10

6 Монтаж 10

6.1 Указания по технике безопасности 10
6.2 Место монтажа 10
6.3 Снижение уровня шума и вибраций 10
6.4 Крепление насоса 10
6.5 Электрическое подключение 12
6.6 Присоединение линий уплотняющей / промывочной жидкости (опция) 12
6.7 Мойка 12

7 Эксплуатация 13

7.1 Указания по технике безопасности 13
7.2 Запуск насоса в работу 13
7.3 Наблюдение за работой насоса 13
7.4 Останов насоса 14
7.5 Вывод насоса из эксплуатации 14
7.6 Мойка во время работы 14

8 Неисправности 14

8.1 Указания по технике безопасности 14

9 Техническое обслуживание 14

9.1 Указания по технике безопасности 14
9.2 Запасные части 15
9.3 Контроль уплотняющей / промывочной жидкости (опция) 15
9.4 Смазка подшипников двигателя 15
9.5 Смазка подшипников вала 15
9.6 Замена двигателя 17
9.7 Замена уплотнения вала 18
9.8 Демонтаж головки насоса 18
9.9 Проверка зазоров 19
9.10 Монтаж головки насоса 19
9.11 Конструктивный тип εȝ 27: Монтаж и выверка положения вала насоса 29
9.12 Конструктивный тип ɔ:: Замена сцепной муфты 30

10 Приложение 1 31

10.1 Технические характеристики 31

10.2 Интервалы между циклами техобслуживания 31
10.3 Таблица неисправностей 32
10.4 Цифровая кодировка 35
10.5 Декларация соответствия ЕС 37
10.6 Декларация ЕС о соответствии компонентов 37

11 Приложение 2 – Инструкция по монтажу (опция) 38

11.1 Указания по технике безопасности 38
11.2 Применение 38
11.3 Транспортировка без двигателя 38
11.4 Место монтажа 39
11.5 Монтаж насоса 39

1 Введение

1.1 Предисловие

Настоящее Руководство по эксплуатации описывает все типоразмеры, конструктивные типы и варианты исполнения Насосы серии ɛʒ.

Фирменная табличка на насосе и прилагаемая *„Документация заказа“* позволяют идентифицировать конструктивный тип, типоразмер и исполнение приобретенного насоса.

1.2 Изготовитель

ɛristam ɒumpen ʤ (ʤmbu: & ʧo.)

urt-ʌ.- ɹrber ʧhaussee 55

21033 г. Гамбург

ГЕРМАНИЯ

Тел.: +49 (0) 40/7 25 56-0

Факс: +49 (0) 40/7 25 56-166

e-mail: info fristam.de

1.3 Комплект поставки

В комплект поставки входят:

– насос с двигателем = насосный агрегат;

  опция: без двигателя;

– заглушки присоединительных патрубков;

– опция: монтажный комплект;

– при необходимости - комплектующие *ɛristam*;

– документация.

► Проверять поставку на предмет комплектности и повреждений при транспортировке. При отклонениях от нормы немедленно извещать фирму *ɛristam*.

1.4 Насос без двигателя (опция)

В качестве опции возможна поставка насоса без двигателя. В этом случае читать Руководство до главы *Глава 3 „Конструкция и функционирование“, страница 5* включительно, после чего переходить к главе *Глава 11 „Приложение 2 – Инструкция по монтажу (опция)“, страница 38*.

1.5 Комплект документации

В комплект документации входят:

– настоящее Руководство по эксплуатации, вкл.

  – Приложение 1 с таблицами по техобслуживанию, смазке и моментам затяжки;

  – Приложение 2 с инструкцией по монтажу для опции „поставка без двигателя“.

– прилагаемая документация:

  – документация заказа;

  – документация субпоставщиков (двигателя, муфты и т.д.);

  – при необходимости - документация к комплектующим *ɛristam*;

  – при необходимости - сертификаты (на материалы и т.д.);

  – Декларация соответствия ЕС.

1.6 Особенности оформления

Перечисления сопровождаются тире:

– Часть 1,

– Часть 2.

Указания по выполнению действий, которые должны выполняться в определенной последовательности, пронумерованы по порядку:

1. Включить устройство.
2. Выключить устройство.

Указания по выполнению действий, которые не должны выполняться в определенной последовательности, сопровождаются треугольниками:

► Действие.

► Действие.

1.6.1 Указания по технике безопасности

⚠ОПАСНОСТЬ

Указание по технике безопасности с сигнальным словом ‚Опасно‘ предупреждает об угрозах для человека, которые неизбежно приводят к смерти или тяжким телесным повреждениям.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Указание по технике безопасности с сигнальным словом ‚Предупреждение‘ предупреждает об угрозах для человека, которые могут привести к смерти или тяжким телесным повреждениям.

⚠ОСТОРОЖНО

Указание по технике безопасности с сигнальным словом ‚Осторожно‘ предупреждает об угрозах для человека, которые могут привести к телесным повреждениям средней или легкой степени тяжести.

ВНИМАНИЕ

Указание по технике безопасности с сигнальным словом ‚Внимание‘ предупреждает об угрозах повреждения имущества.

2 Указания по технике безопасности

2.1 Общие указания по технике безопасности

- ► Полностью прочитать настоящее Руководство по эксплуатации перед использованием насоса и хранить его в доступном месте рядом с местом применения насоса.
- ► Соблюдать действующие национальные предписания страны пользователя, а также внутренние производственные предписания по охране труда и технике безопасности.
- ► Все описанные здесь работы должны выполняться только с соблюдением мер предосторожности и только квалифицированными специалистами.
- ► Опасность загрязнения: При перекачивании опасных сред соблюдать законодательные и производственные предписания по технике безопасности.

2.2 Применение по назначению

Насосы серии в стандартном исполнении разработаны для применения в пищевой промышленности, в сфере фармацевтики и биотехнологий, а также технологий с мойкой оборудования без разборки.

Насосы серии применяются для:

– перекачивания газосодержащих продуктов;

– удаления воздуха из всасывающих линий;

– полного опорожнения продуктопроводов.

Насосы серии способны создавать давления подачи до 7,0 бар. В зависимости от типоразмера, давление в системе может составлять до 15 бар.

Каждый насос конструируется в соответствии с требованиями заказчика. Материалы уплотнений подбираются для тех или иных рабочих условий (среда, давление, температура). С помощью насоса разрешается перекачивать только среду, для которой он предусмотрен (см. прилагаемую *„Документацию заказа“*).

2.3 Применение не по назначению

Насосы серии в стандартном исполнении запрещается применять во взрывоопасной среде. Для этого существуют специальные взрывозащищенные варианты исполнения.

Перекачивание не предусмотренных сред может привести к разрушению насоса.

В настоящем Руководстве по эксплуатации описаны стандартные насосные агрегаты фирмы *ɛristam*. В особых случаях и при монтаже дополнительного оборудования ответственность за работу насоса несет пользователь.

Переделки или изменения насоса допустимы только по согласованию с фирмой *ɛristam*.

2.4 Предупредительные и указательные знаки

- ► Не удалять и не изменять нанесенные на насос обозначения.
- ► Поврежденные или утраченные обозначения немедленно восстанавливать в соответствии с оригинальными.

2.4.1 Горячая поверхность



Рис. 1 Знак безопасности: „Горячая поверхность“

Этот знак указывает на то, что части насоса могут нагреваться во время работы, или в этом месте происходит перекачивание горячих сред. Прикасаться к насосу только в соответствующих защитных перчатках.

2.4.2 Запрет сухого хода

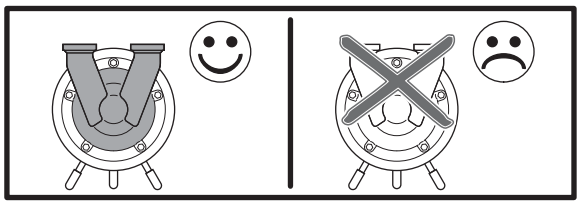


Рис. 2 Знак безопасности: „Запрет сухого хода“

Этот знак указывает на то, что насос не рассчитан на сухой ход. При запуске насоса внутри него и во всасывающей линии всегда должна присутствовать перекачиваемая среда. В противном случае насос повреждается.

2.4.3 Направление вращения



Рис. 3 Обозначение направления вращения рабочего колеса

Это обозначение указывает направление вращения рабочего колеса. Обозначение нанесено спереди на крышку корпуса насоса.

При специальных вариантах исполнения фирма *ɛristam* может гарантировать работу насоса независимо от направления вращения.

2.4.4 Фирменная табличка

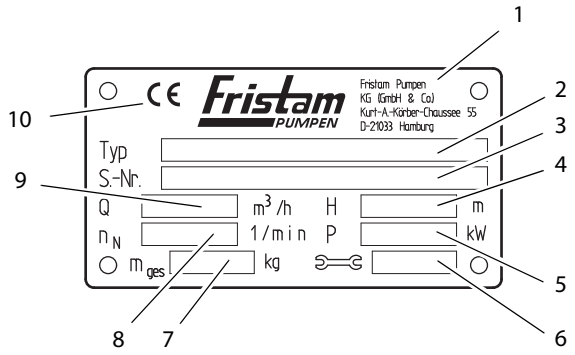


Рис. 4 Фирменная табличка насосного агрегата

1	Изготовитель
2	Тип: Серия насосов, типоразмер, конструктивный тип, исполнение
3	S.-Nr.: Серийный номер насоса
4	H: Высота подачи [м]
5	P: Мощность двигателя [кВт]
6	Год выпуска
7	m_{ges}: Масса (общая) [кг]
8	$n_{ŋ}$: Номинальное число оборотов [1/мин.]
9	Q: Подача [м³/ч]
10	Знак CE

2.5 Шумовая эмиссия

► Соблюдать местные законодательные предписания в отношении шумового воздействия. Значения шумовой эмиссии насосов - см. *Глава 10.1 „Технические характеристики“, страница 31*.

⚠ОСТОРОЖНО

Шумообразование при работе насоса

Нарушения слуха

► При применении насосов, уровень звукового давления которых превышает 80 дБ(ʌ), использовать средства защиты органов слуха.

2.6 Утилизация

2.6.1 Утилизация транспортной упаковки

► Сдавать транспортную упаковку в пункт сбора ценных материалов.

2.6.2 Конструктивные типы , ε, ɔ: 1: Утилизация смазок

► Смазки и соприкасающиеся с ними предметы утилизировать безопасно для окружающей среды в соответствии с действующими предписаниями.

2.6.3 Конструктивный тип ɔ: 2: Утилизация смазочных масел

► Масло и соприкасающиеся с ним предметы утилизировать безопасно для окружающей среды в соответствии с действующими предписаниями.

2.6.4 Утилизация насоса

1. Тщательно очистить насос. Остатки продуктов утилизировать безопасно для окружающей среды в соответствии с действующими предписаниями.
2. Разобрать насос на отдельные составные части.
3. Утилизировать части насоса безопасно для окружающей среды в соответствии с действующими предписаниями.

2.6.5 Утилизация отходов электрического и электронного оборудования

► Отходы электрического и электронного оборудования утилизировать согласно действующим предписаниям.

3 Конструкция и функционирование

3.1 Принципиальная конструкция

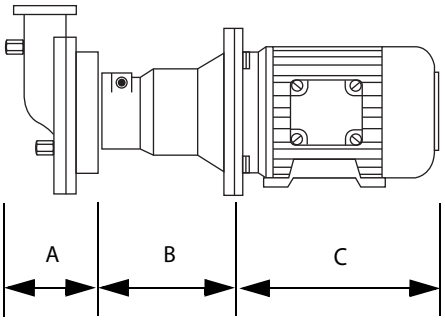


Рис. 5 Принципиальная конструкция насосов на примере конструктивного типа

A	Головка насоса
B	Фонарь
C	Электродвигатель

3.1.1 Головка насоса (ʌ)

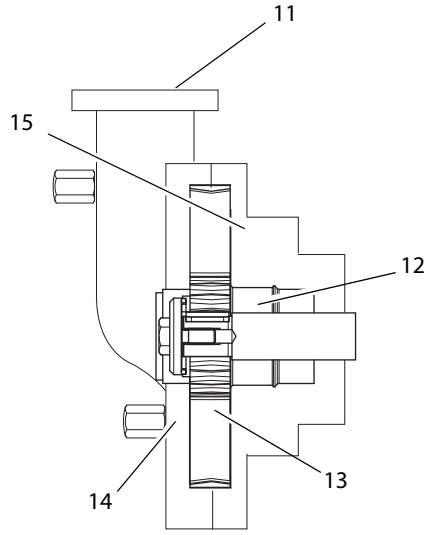


Рис. 6 Головка насоса

11	Патрубок присоединения всасывающей либо напорной линии
12	Уплотнение вала
13	Рабочее колесо
14	Крышка корпуса
15	Корпус насоса

Уплотнение вала **(12)**

На выбор могут применяться два вида уплотнений:

– одинарное уплотнение вала;

– двойное уплотнение вала.

При применении двойного уплотнения вала на корпусе насоса имеются два дополнительных вывода для присоединения линий уплотняющей жидкости. На рисунках в настоящем Руководстве по эксплуатации эти выводы не изображены.

Рабочее колесо **(13)**

Насосы серии серийно оснащаются открытыми рабочими колесами с лучеобразно расположенными лопастями.

Крышка корпуса **(14)**

На крышке корпуса насоса находятся патрубки для присоединения всасывающей и напорной линий.

Корпус насоса **(15)**

В корпусе насоса смонтированы рабочее колесо и уплотнение вала.

3.1.2 Фонарь ( ) и электродвигатель (tʃ)

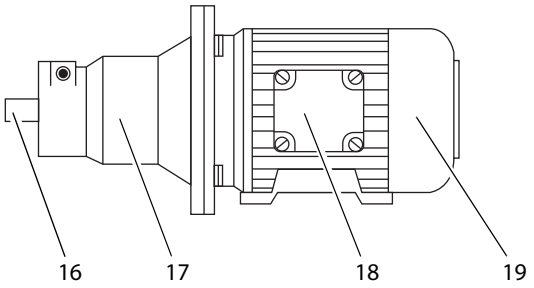


Рис. 7 Фонарь и электродвигатель

16	Вал насоса
17	Фонарь
18	Клеммная коробка
19	Электродвигатель

Фонарь **(16)**

Фонарь имеется на насосах всех конструктивных типов, кроме насосов со специальным двигателем.

Фонарь соединяет корпус насоса с двигателем. В зависимости от типоразмера насоса, возможны два варианта исполнения:

– Корпус насоса свинчен с фонарем через фланцевое соединение.

– Корпус насоса вставлен в фонарь и зажат в нем.

Конструктивные типы с фонарем:

– ɛʒɒ

–

  Компактная подшипниковая опора. Внутри фонаря находится дополнительная подшипниковая опора для вала насоса.

– ɛ

  Компактная подшипниковая опора с лапой. Внутри фонаря с лапой находится дополнительная подшипниковая опора для вала насоса.

– ɔː

  Подшипниковая стойка. Внутри фонаря с лапой находится дополнительная подшипниковая опора для вала насоса. Вал насоса соединен с двигателем посредством муфты.

Электродвигатель **(19)**

Могут быть установлены двигатели следующих типов:

– Стандартный двигатель Iɜtʃ с неподвижным подшипником с приводной стороны, шпонкой и цапфой вала конструктивных типов:

  – I 3: конструктивный тип с лапой;

  – I 5: конструктивный тип с фланцем;

  – I 3/ 5: конструктивный тип с фланцем и лапой.

Для стандартного двигателя IstJ возможны различные варианты монтажа:

- вал насоса *eristam* зажимается на цапфе вала двигателя;
- двигатель крепится к фланцу компактной подшипниковой опоры (с лапой) или
- двигатель посредством муфты соединяется с подшипниковой стойкой.

– Специальный двигатель с валом насоса *eristam*:

  При применении специального двигателя вал насоса *eristam* уже интегрирован и нераздельно соединен с двигателем.

3.2 Конструктивные типы

Конструктивный тип указан на фирменной табличке. См. *Глава 2.4.4 „Фирменная табличка“, страница 5*.

В качестве примеров ниже изображены:

- фонарь, смонтированный путем зажима;
- вариант без кожуха,
  см. *Глава 3.4 „Варианты исполнения“, страница 8*.

3.2.1 Конструктивный тип EZ или EZP

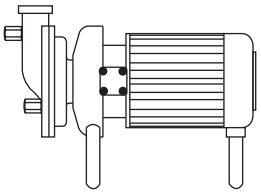


Рис. 8 Конструктивный тип EZ со специальным двигателем

Двигатель: специальный двигатель

Конструкция: без фонаря

3.2.2 Конструктивный тип

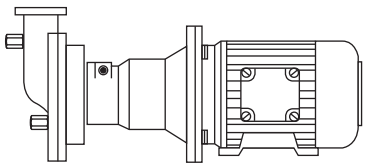


Рис. 9 Конструктивный тип E

Двигатель: стандартный двигатель IstJ, конструктивный тип 3/ 5

Конструкция: компактная подшипниковая опора

3.2.3 Конструктивный тип E

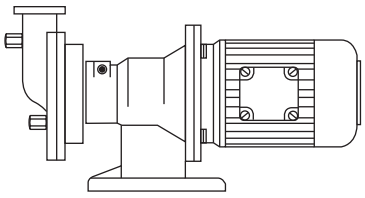


Рис. 10 Конструктивный тип E

Двигатель: стандартный двигатель IstJ, конструктивный тип 5

Конструкция: компактная подшипниковая опора с лапой

3.2.4 Конструктивный тип O:

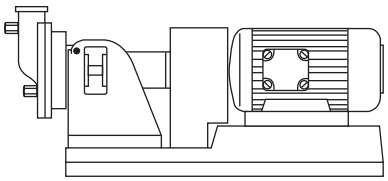


Рис. 11 Конструктивный тип O:

Двигатель: стандартный двигатель IstJ, конструктивный тип 3

Конструкция: подшипниковая стойка со сцепной муфтой, защитой муфты, опорной рамой

3.2.5 Конструктивный тип EZ 27

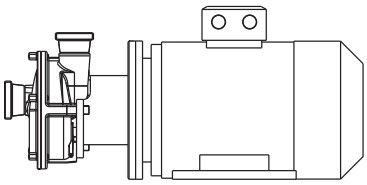


Рис. 12 Конструктивный тип EZ 27

Двигатель: стандартный двигатель IstJ, конструктивный тип 3/ 5

Конструкция: с фонарем

3.3 Кодировка типов насосов

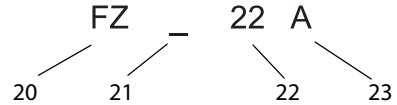


Рис. 13 Пример обозначения типа

20	тип насоса
21	дополнительный символ 1
22	типоразмер

23	дополнительный символ 2

(20) Тип насоса

FZ - лопастной насос с боковыми каналами

(21) Дополнительный символ 1

P - насос для отбора проб (ε3 10)

(22) Типоразмер

__ - типоразмеры, см. *Глава 3.5 „Типоразмеры“, страница 8*

(23) Дополнительный символ 2

PM - смеситель порошков

A, B ,C ,D - исполнения, см. *Глава 3.4 „Варианты исполнения“, страница 8*:

K - компактная подшипниковая опора

KF - компактная подшипниковая опора с лапой

L1, L2 - подшипниковая стойка со сцепной муфтой

H - корпус насоса с рубашкой подогрева

h - крышка корпуса с рубашкой подогрева

3.4 Варианты исполнения

Исполнение	Кожух	Полусферические ножки	Лапа двигателя
A	да	да	нет
B	нет	нет	да
C	нет	да	нет
D	да	нет	да

Таблица 1 Варианты исполнения

3.5 Типоразмеры

Типоразмеры
10
15
17
20
22
25
27

Таблица 2 Типоразмеры

Указание: При поставке насоса без двигателя (опция) сначала см. *Глава 11 „Приложение 2 – Инструкция по монтажу (опция)“, страница 38*.

4 Транспортировка

Транспортировку разрешается выполнять только обученному персоналу.

Насос может транспортироваться напольными транспортными средствами или подъемным краном.

Всегда транспортировать насос в его монтажном положении.

4.1 Указания по технике безопасности

► Опасность травмирования падающими или незакрепленными частями

– Использовать только подходящие средства транспортировки и грузозахватные приспособления. Вес насоса см. на его фирменной табличке и в прилагаемой *„Документации заказа“.*

– Перед транспортировкой страховать насос против опрокидывания. Фиксировать насос на поддоне грузовыми стропами или привинчивать его к поддону.

– Не оставлять насос в поднятом положении дольше, чем это необходимо.

► Опасность повреждения насоса вследствие загрязнений, ударов или воздействия влаги

– Заглушки патрубков удалять только непосредственно перед присоединением трубопроводов.

4.2 Транспортировка напольными транспортными средствами

Подготовка

► Проверить, надежно ли насос закреплен на поддоне.

Порядок действий

1. Поднять поддон вилами напольного транспортного средства.
2. Осторожно доставить поддон в место назначения и опустить его.

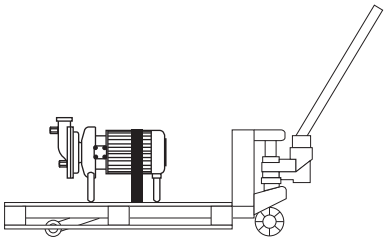


Рис. 14 Транспортировка напольным транспортным средством

4.3 Транспортировка подъемным краном

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Падающие части

Смертельные травмы вследствие придавливания, прищемление частей тела, повреждения имущества

- ► Не зацеплять насос для транспортировки за рым-болты на двигателе и корпусе насоса, так как эти рым-болты не рассчитаны на полный вес.
- ► Использовать только грузозахватные приспособления, рассчитанные на полный вес насоса.
- ► Следить за тем, чтобы под насосом не находились люди.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Раскачивающиеся части

Прищемления и тяжелые травмы

- ► Плавно запускать и останавливать кран с закрепленным на нем насосом.
- ► Следить за тем, чтобы в опасной зоне вблизи насоса не находились люди.

Вспомогательные средства

Грузозахватные приспособления: проверенные кольцевые стропы по ðIŋ зŋ1492-1 и 1492-2.

Подготовка

- ► Удалить транспортные фиксаторы.

Порядок действий

1. Дважды обернуть кольцевой строп вокруг задней части двигателя. Не располагать строп поверх кожуха вентилятора (см. *Рис. 15 „Транспортировка подъемным краном“, страница 9*).
2. Другой частью кольцевого стропа обернуть место между фонарем и корпусом насоса. При этом не проводить строп поверх острых углов и кромок.
3. Подвести обе петли стропа к крюку крана и развернуть их на 180°, чтобы лента не соскальзывала с крюка.
4. При наличии двойного уплотнения вала:

   Внимание: Кольцевой строп может давить на трубки уплотняющей жидкости. Возможно повреждение двойного уплотнения вала.

   - ► При оборачивании стропа обходить трубки уплотняющей жидкости.
5. Отбалансировать насос таким образом, чтобы при подъеме он находился в горизонтальном положении.
6. Поднять насос.

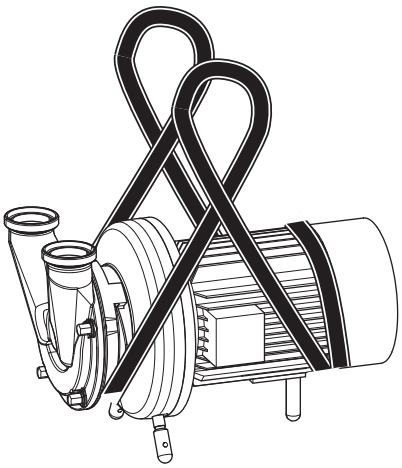


Рис. 15 Транспортировка подъемным краном

5 Хранение

5.1 Указания по технике безопасности

- ► Коррозия: Под брезентовым покрытием может образовываться разрушающий насос конденсат. Обеспечивать достаточную вентиляцию.

5.2 Условия хранения

- ► Хранить насос следующим образом:
  - – в сухом месте с низкой влажностью воздуха;
  - – оберегать от воздействия заморозков и высоких температур,
    по возможности - при температурах от +20 °ʧ до +25°ʧ;
  - – в проветриваемом месте;
  - – в непыльном месте.

5.3 Длительное хранение

При хранении более шести месяцев учитывать следующее:

- ► Перед длительным хранением выполнять особые действия с уплотнениями вала:
  - – При наличии одинарного уплотнения вала

Отпускать гайку рабочего колеса для ослабления уплотнения и предотвращения залипания поверхностей скольжения.

– При наличии двойного уплотнения вала

Во избежание залипания поверхностей скольжения, полностью демонтировать уплотнение и хранить его отдельно.

Сведения об уплотнении вала содержатся в прилагаемой *„Документации заказа“*.

► Через каждые три месяца проворачивать все подвижные части насоса.

5.3.1 Хранение эластомеров

Условия хранения

– Температура хранения: от +5°tʃ до +20°tʃ;
– Отн. влажность воздуха: менее 70%;
– Отсутствие воздействия прямых солнечных лучей;
– Хранение без деформаций.

5.4 Ввод в эксплуатацию после хранения

► Перед вводом насоса в эксплуатацию после длительного хранения контролировать уплотнения, подшипники и смазку.

6 Монтаж

6.1 Указания по технике безопасности

► Опасность травм вследствие падения деталей:
  – Носить защитную обувь.
  – Учитывать грузоподъемность и схему расположения грузозахватных приспособлений.
► Опасность травм вследствие ненадежного крепления:
  – Затягивать болты с соблюдением указанного момента затяжки (см. *Глава 10.1.1 „Моменты затяжки болтов и гаек“, страница 31*)
  – Использовать динамометрический ключ или ударный гайковерт с регулируемым крутящим моментом.
► Повреждения имущества вследствие колебаний при установке на полусферические ножки:
  – Использовать ¸тарелки¸ для полусферических ножек.

6.2 Место монтажа

Место монтажа насосов со стандартным оснащением должно отвечать следующим требованиям:

– Взрывобезопасная среда;
– Отсутствие пыли;
– Температура окружающей среды: от –20°tʃ до +40°tʃ;
– Влажность и содержание солей в окружающем воздухе:
  Значения указаны в документации поставщика двигателя. Она находится среди прилагаемой документации.
– Наличие рассчитанного на вес насоса фундамента;
– Горизонтальная и ровная опорная поверхность;
  Достаточная для веса насоса прочность опорной поверхности;
– Наличие места, достаточного для проведения работ по техобслуживанию;
– Достаточный приток воздуха для охлаждения двигателя.

6.3 Снижение уровня шума и вибраций

6.3.1 Первичные мероприятия

► Эксплуатировать насос в оптимальном рабочем диапазоне.

  Указание: Во время работы запрещается перекрывать присоединительные линии насоса. Дросселировать насос только до уровня минимальной подачи, см. *„Диаграмму производительности“*.

► Не допускать передачи вибраций на всасывающий и напорный трубопроводы.
  – Обеспечить опору трубопроводов;
  – Произвести выверку положения трубопроводов;
  – Использовать элементы для виброизоляции.

6.3.2 Вторичные мероприятия

► Провести строительные мероприятия, такие как
  – монтаж шумоизоляции;
  – устройство замкнутой защитной камеры.

6.4 Крепление насоса

Конструктивные типы ɛʒ/ /ɛʒɒ

► Варианты исполнения ʌ и tʃ:
  Установить насос на полусферические ножки и произвести выверку его положения.
► Варианты исполнения и ð:
  Лапу двигателя с насосом привинтить к фундаменту.

Конструктивный тип ε

► Варианты исполнения ʌ и tʃ:
Установить насос на полусферические ножки и произвести выверку его положения.

► Варианты исполнения и ð:
Лапу компактной подшипниковой опоры с насосом привинтить к фундаменту.

Конструктивный тип ɔ:

► Варианты исполнения ʌ и tʃ:
Насос на опорной раме установить на полусферические ножки и произвести выверку его положения.

► Варианты исполнения и ð:
Опорную раму с насосом привинтить к фундаменту.

Конструктивный тип εʒ 27

► Варианты исполнения ʌ и tʃ:
Установить насос на полусферические ножки и произвести выверку его положения.

► Варианты исполнения и ð:
Привинтить насос на опорной раме к фундаменту

Ходовая тележка (опция)

1. Установить насос на место монтажа. Привести в действие стопоры роликов (при их наличии) или зафиксировать тележку тормозными клиньями.
2. Для отвода электростатических зарядов заземлить ходовую тележку.
3. Проложить шлангопроводы таким образом, чтобы они не могли быть повреждены.

6.4.1 Монтаж трубопроводов

► Прокладывать и присоединять трубопроводы следующим образом:

– Для обеспечения минимального сопротивления в трубопроводах: Избегать монтажа ненужных клапанов, наличия изгибов и резких трубных переходов.

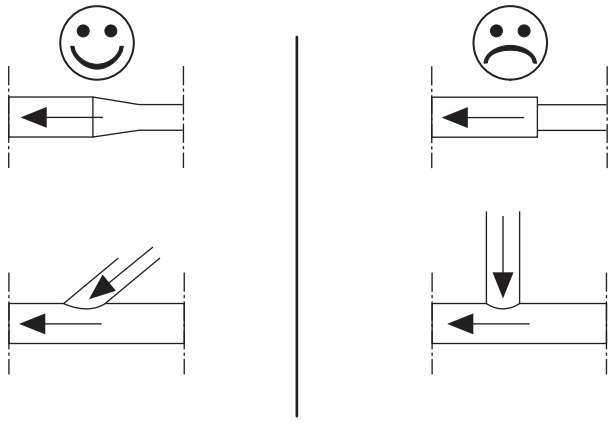


Рис. 16 Трубные переходы

– Рассчитывать поперечное сечение трубопроводов таким образом, чтобы не возникало ненужных потерь давления либо кавитации в зоне всасывания. Проверять это еще на стадии проектирования.

– Прокладывать всасывающие трубопроводы горизонтально или с постоянным опусканием в направлении насосного агрегата. Исключать образование воздушных пробок и занижений уровня жидкости в трубопроводах.

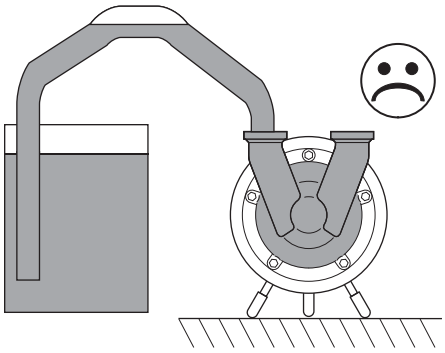


Рис. 17 Воздушная пробка в трубопроводе

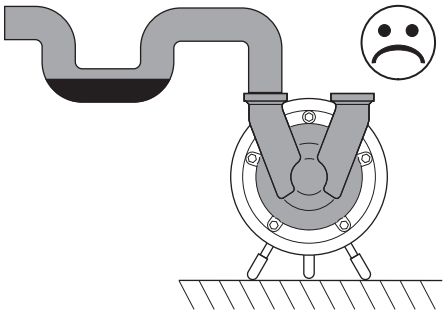


Рис. 18 Занижение уровня жидкости в трубопроводе

– Трубные отводы перед всасывающим патрубком: Соблюдать минимальное расстояние и минимальный радиус изгиба:

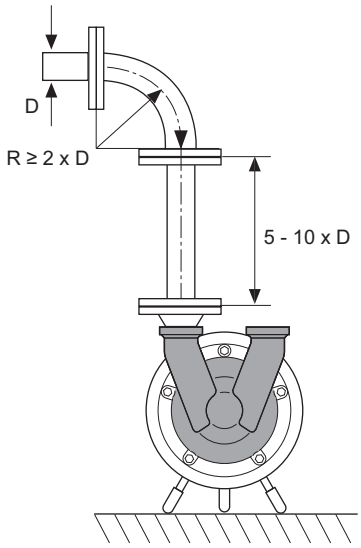


Рис. 19 Прокладка всасывающей линии

– Проектировать трубные соединения в зависимости от давления, температуры и вида перекачиваемой среды.
– Присоединять трубопроводы к насосу без натяга и давления, чтобы в местах соединений не возникало напряжений.
– Крепить трубопроводы трубными хомутами к потолку, стенам или полу.
– Располагать трубопроводы соосно патрубкам насоса при помощи угольника.

6.5 Электрическое подключение

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Электростатический заряд

Поражение электротоком

► Для отвода электростатических зарядов заземлять трубопроводы и насос.

Электрическое подключение разрешается выполнять только специалисту-электрику.

1. Соблюдать параметры подключения, указанные на фирменной табличке двигателя. Указанное напряжение не должно превышаться.
2. Подключить двигатель согласно схеме соединений в его клеммной коробке.
3. Предусмотреть защиту кабельных вводов от проникновения влаги.

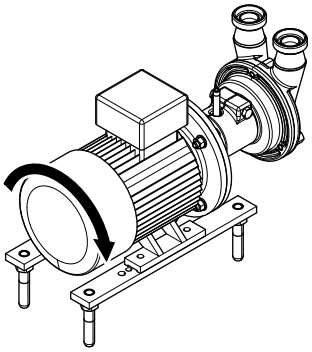


Рис. 20 Направление вращения вентилятора двигателя

4. Включить двигатель на 2 - 3 секунды. При этом сравнить направление вращения вентилятора двигателя с направлением, указанным стрелкой (если имеется) на головке насоса.
5. При неправильном направлении подачи поменять полярность.

6.6 Присоединение линий уплотняющей / промывочной жидкости (опция)

При исполнении насоса с двойным уплотнением вала уплотнительное пространство должно заполняться уплотняющей / промывочной жидкостью.

► В качестве уплотняющей / промывочной жидкости использовать подходящую среду.

Подходящая среда должна отвечать следующим требованиям:

– иметь хорошие смазочные свойства и быть чистой;
– совмещаться с перекачиваемым продуктом;
– легко не испаряться во время работы.

6.6.1 Монтаж трубопроводов

1. Смонтировать и уплотнить входящие в комплект поставки промывочные трубки.
2. Входную линию стандартно расположить **снизу** уплотнения вала.
3. Выходную линию стандартно расположить **вверху** уплотнения вала.

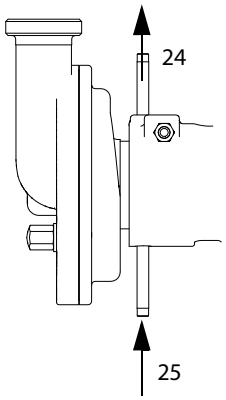


Рис. 21 Монтаж трубопроводов

24	Выпуск
25	Впуск

4. Встроить в трубопроводы следующую арматуру:
   – Вставить смотровое стекло в выходную линию.

6.7 Мойка

Использовать только моющие средства, соответствующие гигиеническим требованиям для той или иной перекачиваемой среды.

1. Перед закрыванием насоса обращать внимание на то, чтобы внутри насоса и трубопроводов не было инородных тел.
2. Закрыть насос.
3. Присоединить трубопроводы.

4. Перед первым применением полностью промыть насос и систему трубопроводов.

7 Эксплуатация

7.1 Указания по технике безопасности

- ► Опасность ожогов: При перекачивании горячей среды насос может сильно нагреваться. Перед прикосновением к насосу проверять температуру.
- ► Шумовая эмиссия: Измеряемый по шкале ʌ уровень звукового давления насосов может превышать 80 дБ(ʌ). При нахождении вблизи работающего насоса всегда использовать средства защиты органов слуха.
- ► Опасность разрыва: Превышение допустимого диапазона температур и давления может привести к негерметичности и разрыву насоса. Соблюдать диапазон температур и давления насоса (см. прилагаемую *„Документацию заказа“*).
- ► Опасность разрыва: В случае пожара попадание на горячий насос холодного огнетушащего средства может привести к разрыву насоса. При тушении не подвергать насос слишком сильному охлаждению.
- ► Обратный ход насоса несмотря на аварийное выключение: В случае аварийного выключения перекачиваемая среда в напорной линии вызывает обратный ход насоса. Встраивать в напорную линию обратный клапан.
- ► Разрушение уплотнения вала при обратном ходе насоса. Из-за обратного хода происходит разрушение упругих элементов уплотнения вала. Всегда соблюдать направление вращения насоса. См. *Глава 2.4.3 „Направление вращения“, страница 4*.

7.2 Запуск насоса в работу

ВНИМАНИЕ

Повреждение уплотнений вала

При ходе насоса без перекачиваемой среды повреждается контактное уплотнительное кольцо.

- ► Следить за тем, чтобы при включении насоса уровень перекачиваемой среды всегда доходил до верхнего края напорного патрубка.

ВНИМАНИЕ

При ходе насоса без уплотняющей жидкости повреждается уплотнение вала.

Следить за тем, чтобы во время работы:

- ► через двойное уплотнение вала протекала уплотняющая жидкость с необходимым давлением;

  Значение давления уплотняющей жидкости указано в „Документации заказа“ на „Чертеже уплотнения вала в разрезе“. „Документация заказа“ прилагается к настоящему Руководству по эксплуатации.

  – Пониженное давление в уплотнительном пространстве не допускается.

  Если на ,,Чертеже уплотнения вала в разрезе´´ не указано давление, то действует следующее правило:

  – Для уплотнений, на которые без давления подается уплотняющая или промывочная жидкость, допускается макс. давление 0,2 бар.

- ► соблюдалась температура уплотняющей жидкости θ < 70 °ţ.

1. Открыть клапан во всасывающей линии.
2. Открыть клапан в напорной линии.
3. Полностью наполнить насос и всасывающую линию перекачиваемой средой. При необходимости удалить включения воздуха.
4. Включить двигатель. Насос выполняет подачу в направлении открытого клапана в напорной линии. Этим ограничивается пусковой ток.
5. Медленно закрывая клапан в напорной линии, отрегулировать рабочую точку.

7.3 Наблюдение за работой насоса

Во время работы насоса обращать внимание на следующее:

- Повреждение уплотнения вала: Регулирование подачи насоса посредством клапана на стороне всасывания может привести к повреждению насоса и уплотнений вала. Регулировать подачу исключительно клапаном в напорной линии.
- Повреждение перекачиваемой среды: Если во время работы насоса клапан в напорной линии закрывается резко или на долгое время, это может вызывать гидравлические удары внутри насоса и приводить к повреждениям насоса и/или перекачиваемой среды.
- Повреждение насоса: Превышение мощности работы может привести к повреждению насоса и уплотнений вала. Не превышать максимальное число оборотов 1.750 1/мин.
- Повреждение двигателя при работе с преобразователем частоты (ПЧ): При применении двигателей с ПЧ слишком низкое число оборотов двигателя приводит к его перегреву. См. относительно этого документацию субпоставщика двигателя, которая находится среди прилагаемой документации.

7.4 Останов насоса

1. Выключить двигатель.
2. Во избежание опорожнения насоса, закрыть клапан во всасывающей линии.
3. Открыть клапан в напорной линии.

7.5 Вывод насоса из эксплуатации

1. Выключить двигатель.
2. Закрыть клапан во всасывающей линии.
3. Закрыть клапан в напорной линии.
4. Обесточить насос.
5. Опорожнить насос.
6. Промыть насос, см. *Глава 6.7 „Мойка“, страница 12*
7. Просушить насос.
8. Защитить внутреннее пространство насоса от проникновения влаги, например, с помощью силиконового геля.
9. Для предохранения от попадания загрязнений и инородных тел закрыть присоединительные патрубки заглушками.
10. Дальнейшие действия - см. *Глава 5 „Хранение“, страница 9*.

7.6 Мойка во время работы

7.6.1 Технология мойки без разборки

Насосы серии εʒ подходят для технологии мойки оборудования без разборки. Для этой технологии применимы следующие ориентировочные параметры:

Пример процесса мойки

1. Предварительная промывка водой;
2. Щелочная промывка раствором едкого натра (ŋaɔu:, см. *Таблица 3 „Мойка без разборки“*);
3. Промежуточная промывка водой;
4. Кислотная промывка азотной кислотой (u:ŋɔ$_3$, см. *Таблица 3 „Мойка без разборки“*);
5. Окончательная промывка водой.

Среда	Температура процесса [°tʃ]
NaOH (около 1–2 %)	80 – 85
HNO_3 (около 1 %)	60 – 65

Таблица 3 Мойка без разборки

При промывке должна быть достигнута достаточно высокая скорость потока. Условия для этого:

– дифференциальное давление на насосе 2 – 3 бар;
– достаточно высокая подача, соразмерная типоразмеру насоса и поперечному сечению трубопроводов.

При отличиях параметров связываться с фирмой *ɛristam*.

7.6.2 Технология стерилизации без разборки

Насосы серии могут применяться в технологии стерилизации оборудования без разборки только по согласованию с фирмой *ɛristam*.

Их пригодность для этого зависит от выбора эластомеров.

Максимальная температура процесса: 145°tʃ.

Во взрывоопасных средах температуры могут отличаться, см. дополнительное руководство по эксплуатации лθз , „Ограничения температуры“.

8 Неисправности

Относительно неисправностей, их возможных причин и мер по их устранению см. *Глава 10.3 „Таблица неисправностей“, страница 32*.

8.1 Указания по технике безопасности

► Опасность ожогов: При перекачивании горячей среды насос может сильно нагреваться. Перед прикосновением к насосу проверять температуру.

► Обратный ход насоса несмотря на аварийное выключение: В случае аварийного выключения перекачиваемая среда в напорной линии может вызвать обратный ход насоса. Встраивать обратный клапан.

9 Техническое обслуживание

Интервалы между циклами техобслуживания - см. *Глава 10.2 „Интервалы между циклами техобслуживания“, страница 31*.

9.1 Указания по технике безопасности

► Вращающиеся части: Опасность травмирования Перед удалением защиты сцепной муфты и защитного кожуха выключать двигатель насоса и блокировать его против повторного включения.

► Опасность ожогов: При перекачивании горячей среды насос может сильно нагреваться. Перед прикосновением к насосу проверять температуру.

- ► Удар электротоком: При прохождении жидкостей сквозь систему возникает электростатический заряд. Заземлять трубопроводы и насос.
- ► Неконтролируемый выход жидкостей: Перед техобслуживанием и наладкой насоса:
  - – Закрывать клапаны во всасывающей и напорной линиях перед и за насосом.
  - – Перекрывать линию уплотняющей / промывочной жидкости.
- ► Вытекание жидкостей: Химические ожоги и загрязнение Перед вскрытием насоса полностью опорожнять его корпус.
- ► Трещины от внутренних напряжений: Не допускать резкого охлаждения насоса.
- ► Повреждения имущества вследствие царапанья полированных поверхностей: При наличии полированных поверхностей использовать медные насадки для торцевых гаечных ключей.

9.2 Запасные части

- ► Использование запасных частей, не разрешенных к применению фирмой *ɛristam*, может являться причиной тяжкого вреда здоровью людей и повреждений имущества. При возникновении вопросов относительно разрешенных запасных частей связываться с фирмой *ɛristam*.
- ► Фирма *ɛristam* регистрирует все поставляемые насосы. При заказе запасных частей в фирме *ɛristam* необходимо предоставлять следующую информацию:

  Серийный номер, см.
  - – фирменную табличку или
  - – штамп на корпусе насоса.

9.3 Контроль уплотняющей / промывочной жидкости (опция)

В насосах с оснащением для „Уплотняющая система“ или „Запирающая система“ жидкости ежедневно контролировать давление этой жидкости.

- ► Проверять давление жидкости и сравнивать его с указанным значением.

  Значение указано на *„Чертеже уплотнения вала в разрезе“* в *„Документации заказа“*. *„Документация заказа“* находится среди прилагаемой документации.
- ► При перекачивании горячей среды и за счет работы насоса уплотняющая жидкость нагревается.

  Следить за тем, чтобы во время работы температура уплотняющей среды была в достаточной степени ниже точки парообразования.

9.4 Смазка подшипников двигателя

- ► Смазывать подшипники двигателя согласно указаниям изготовителя (см. *„Документацию субпоставщика двигателя“*).

9.5 Смазка подшипников вала

В насосах конструктивных типов ɛʒ и ɛʒɒ со специальным двигателем отсутствует дополнительный подшипник вала, и поэтому смазка не требуется.

9.5.1 Конструктивный тип ɔː 2

Насосы конструктивного типа ɔː 2 требуют регулярной замены масла.

1. Включить двигатель и дать ему поработать до достижения нормальной рабочей температуры.
2. Выключить двигатель и заблокировать его против повторного включения.
3. Подставить под резьбовую пробку маслосливного отверстия подходящий сосуд для приема масла.
4. Осторожно! Опасность ожогов горячим маслом.
   - ► Надевать соответствующие защитные перчатки.
   - ► Отвинтить и удалить резьбовую пробку.
5. Полностью слить масло и утилизировать его в соответствии с местными предписаниями.
6. Очистить и снова смонтировать резьбовую пробку и уплотнение.
7. Залить свежее масло. Рекомендуется использовать масло типа ʃʌз 15ə:40. При равноценных качестве и вязкости могут использоваться смазочные материалы и других марок.

   Количество масла = 1 литр.

9.5.2 Конструктивный тип ɔː1

- ► Радиальный шарикоподшипник не смазывать, а полностью заменять.
- – При неизменных условиях эксплуатации на износ указывает повышение потребления тока, уровня шума или вибраций. В этом случае производить замену радиального шарикоподшипника.

Условия

- – Головка насоса демонтирована.
- – Двигатель со сцепной муфтой отделен.

Порядок действий

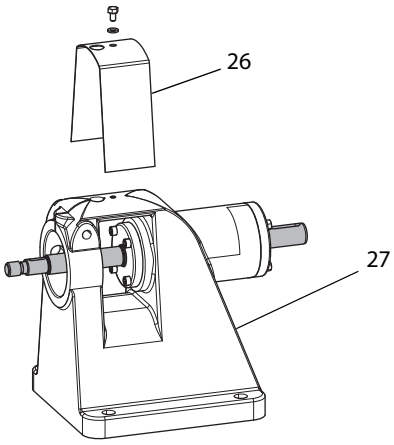


Рис. 22 Кожух подшипниковой стойки

1. Удалить кожух **(26)** с подшипниковой стойки **(27)**.

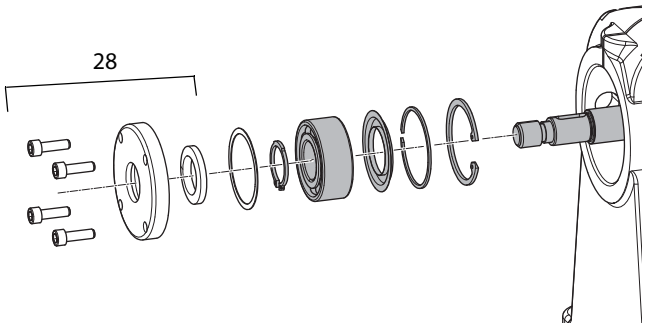


Рис. 23 Конструктивный тип ɔ:1, вал насоса, со стороны насоса

2. Демонтировать крышку подшипника **(28)** со стороны насоса.

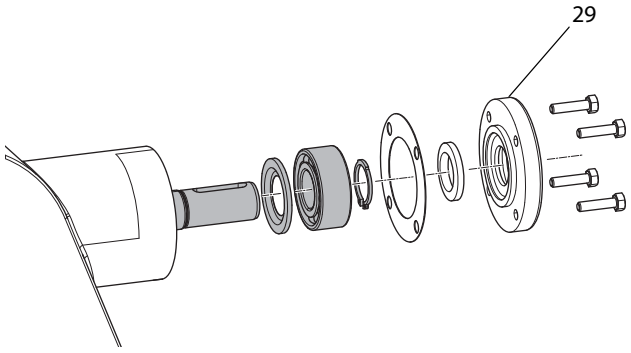


Рис. 24 Конструктивный тип ɔ:1, вал насоса, со стороны двигателя

3. Демонтировать крышку подшипника **(29)** со стороны двигателя.
4. Вытолкнуть вал в направлении головки насоса.

   Указание: Все детали серого цвета на обоих рисунках выше остаются на валу.
5. Очистить и проверить на предмет повреждений поверхности всех деталей. При необходимости произвести замену.
6. Смазать радиально-упорный шарикоподшипник. Рекомендуется использовать подшипниковую смазк

   типа i:ʌ u:ʌɔ:ɔ-ʤuard εʤ-2 или в качестве альтернативы белую смазку ŋʃε u:1. При равноценных качестве и вязкости могут использоваться смазочные материалы и других марок.

   Количество подшипниковой смазки = 10 г.
7. Втолкнуть вал насоса с подшипником в подшипниковую стойку.
8. Смонтировать крышку подшипника со стороны двигателя.
9. Смонтировать крышку подшипника со стороны насоса.
10. Снова смонтировать кожух **(26)** подшипниковой стойки **(27)**.

9.5.3 Конструктивные типы , ε

► Радиальный шарикоподшипник не смазывать, а полностью заменять.

– При неизменных условиях эксплуатации на износ указывает повышение потребления тока, уровня шума или вибраций. В этом случае производить замену радиального шарикоподшипника.

► Цилиндрический роликоподшипник смазывать подшипниковой смазкой.

Конструктивный тип	Кол-во подшипниковой смазки
K1 и KF 1	20 г
K2 и KF 2	40 г
K3 и KF 3	60 г

Таблица 4 Количества подшипниковой смазки для конструктивного типа KF

Условия

– Головка насоса демонтирована.

– Двигатель демонтирован.

Порядок действий

1. Демонтировать крышку подшипника **(32)**.
2. Вытолкнуть вал насоса **(30)** с подшипниками в сторону двигателя.

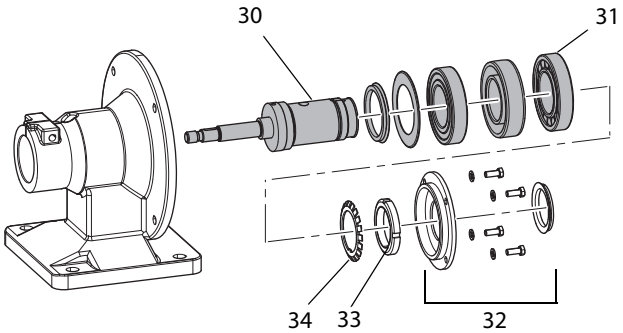


Рис. 25 Конструктивный тип ε, подшипники вала

3. Демонтировать гайку подшипника **(33)** и стопорную шайбу **(34)**.

4. Снять наружное кольцо цилиндрического роликоподшипника.

   Указание: Все детали серого цвета на рисунке выше остаются на валу.

5. Очистить и проверить на предмет повреждений поверхности всех деталей. При необходимости произвести замену.

6. Смазать цилиндрический роликоподшипник **(31)**. Рекомендуется использовать подшипниковую смазк типа i:ʌ u:ʌɔ:ɔ-ʤuard ɛʤ-2 или в качестве альтернативы белую смазку ŋʃɛ u:1. При равноценных качестве и вязкости могут использоваться смазочные материалы и других марок. См. *Таблица 4 „Количества подшипниковой смазки для конструктивного типа ε“*.

7. Установить наружное колько обратно на вал.

8. Надеть стопорную шайбу и гайку подшипника на вал и затянуть гайку.

9. Втолкнуть вал насоса с подшипниками обратно в фонарь.

10. Смонтировать крышку подшипника **(32)**.

9.5.4 Конструктивный тип ɛʒ 27

В насосах конструктивного типа ɛʒ27 отсутствует дополнительный подшипник вала, и поэтому смазка не требуется.

9.6 Замена двигателя

Специальный двигатель

1. Выключить двигатель и заблокировать его против повторного включения.
2. Демонтировать головку насоса (см. *Глава 9.8 „ Демонтаж головки насоса“, страница 18*).
3. Заменить специальный двигатель.
4. При необходимости заменить контактное уплотнительное кольцо и смонтировать головку насоса (см. *Глава 9.10 „Монтаж головки насоса“, страница 19*).

Стандартный двигатель ɪstʃ на насосах типов и ε

1. Выключить двигатель и заблокировать его против повторного включения.
2. Отделить двигатель от компактной подшипниковой опоры или компактной подшипниковой опоры с лапой.
3. Утилизировать двигатель безопасно для окружающей среды. См. *Глава 2.6.5 „Утилизация отходов электрического и электронного оборудования“, страница 5*.
4. Шпонку от старого двигателя установить на новый двигатель.
5. Привинтить двигатель к компактной подшипниковой опоре или компактной подшипниковой опоре с лапой.

Стандартный двигатель ɪstʃ на насосах типа ɔ:

1. Выключить двигатель и заблокировать его против повторного включения.
2. Демонтировать защиту сцепной муфты.
3. Отделить двигатель от опорной рамы или фундамента.
4. Демонтировать с двигателя части сцепной муфты.
5. Утилизировать двигатель безопасно для окружающей среды. См. *Глава 2.6.5 „Утилизация отходов электрического и электронного оборудования“, страница 5*.
6. Установить на сменный двигатель части сцепной муфты (при замене муфты выполнить действия: *Глава 9.11 „Конструктивный тип ɔ:: Замена сцепной муфты“, страница 26*).
7. Установить сменный двигатель на опорную раму или фундамент.
8. Проверить смещение центров и угловое смещение валов.

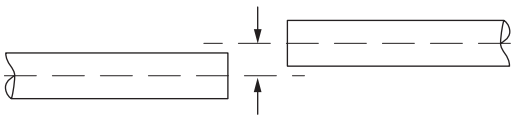


Рис. 26 Смещение центров

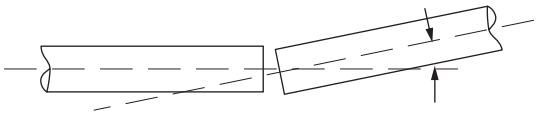


Рис. 27 Угловое смещение

9. Добиваться минимальных значений смещения центров и углового смещения. При необходимости произвести повторную выверку положения валов.
10. Привинтить двигатель к опорной раме или фундаменту.
11. Смонтировать защиту сцепной муфты.

Стандартный двигатель ɪstʃ на насосах конструктивного типа ɛʒ 27

1. Выключить двигатель и заблокировать его против повторного включения.
2. Демонтировать головку насоса (см. *Глава 9.8 „ Демонтаж головки насоса“, страница 18*).
3. Отделить от двигателя фонарь.
4. Демонтировать вал.
5. Заменить двигатель.
6. Смонтировать вал и произвести выверку его положения (см. *Глава 9.11 „Конструктивный тип ɛʒ 27: Монтаж и выверка положения вала насоса“, страница 29*).

7. Смонтировать фонарь.
8. Проверить зазор (см. *Глава 9.9 „Проверка зазоров“, страница 19*).
9. Заменить контактное уплотнительное кольцо и смонтировать головку насоса (см. *Глава 9.10 „Монтаж головки насоса“, страница 19*).

9.7 Замена уплотнения вала

Уплотнение вала подлежит замене, если:

– перекачиваемая среда, уплотняющая / промывочная жидкость выходят из насоса наружу;
– уплотняющая жидкость попадает в перекачиваемую среду.

Порядок действий

1. Демонтировать головку насоса (см. *Глава 9.8 „ Демонтаж головки насоса“, страница 18*).
2. Заменить контактное уплотнительное кольцо и смонтировать головку насоса (см. *Глава 9.10 „Монтаж головки насоса“, страница 19*). При этом в зависимости от вида уплотнения вала:
   - ► Предварительно смонтировать уплотнение на валу.
   - ► Предварительно собрать корпус насоса.
   - ► Смонтировать корпус насоса на фонаре.
   - ► Смонтировать контактное уплотнительное кольцо.
   - ► Смонтировать рабочее колесо.
   - ► Привинтить крышку корпуса насоса.

9.8 Демонтаж головки насоса

9.8.1 Подготовка

1. Выключить двигатель и заблокировать его против повторного включения.
2. Закрыть клапан в напорной линии.
3. Закрыть клапан во всасывающей линии.
4. Полностью опорожнить насос.

9.8.2 Порядок действий

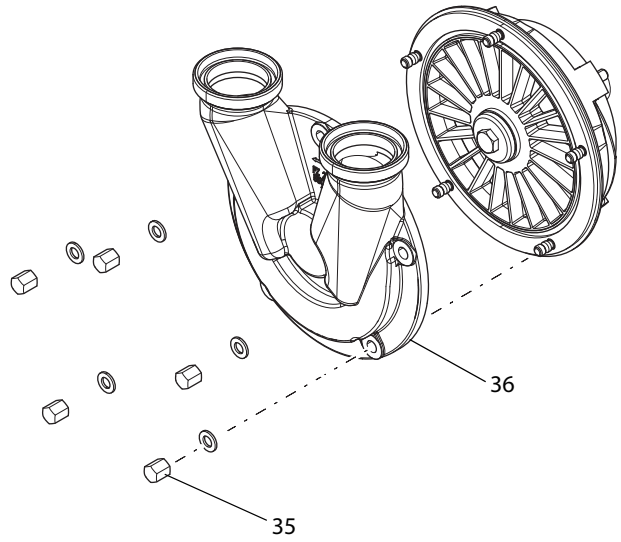


Рис. 28 Крышка корпуса насоса

1. Отвинтить гайки **(35)** на крышке корпуса насоса.
2. Удалить гайки, подкладные шайбы, крышку корпуса **(36)** и ее уплотнение.

   ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: При удержании рабочего колеса рукой существует опасность травмирования.

   - ► Блокировать рабочее колесо **(40)** специальным ключом.

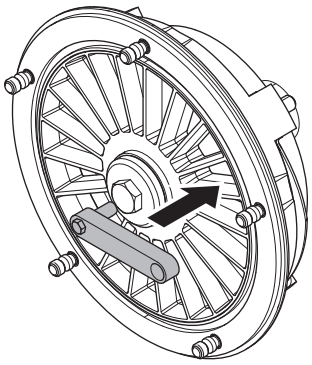


Рис. 29 Расположение специального ключа

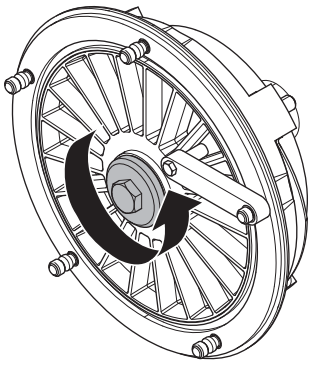


Рис. 30 Отвинчивание гайки рабочего колеса при блокировке

3. Отвинтить крепежный элемент рабочего колеса **(37)** и удалить его вместе с уплотнительным кольцом круглого сечения **(38)**.

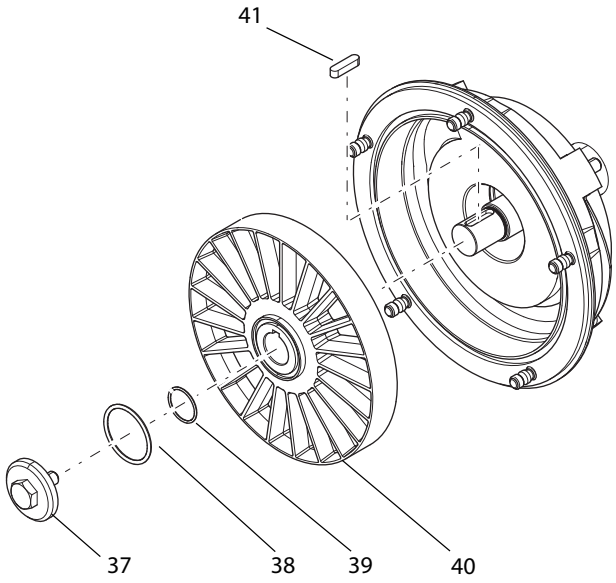


Рис. 31 Рабочее колесо

4. Снять с вала стопорное кольцо **(39)**, рабочее колесо **(40)** и шпонку **(41)**.
5. Только для насосов с двойным уплотнением вала: Удалить трубки для уплотняющей / промывочной жидкости.
6. Снимать головку насоса с уплотнением с вала следующим образом:

6a. Вариант с зажимным соединением

1. Отпустить зажимной болт.
2. Слегка разжать зажимное соединение клином.
3. Вытянуть корпус насоса из зажимного соединения.

6b. Вариант с фланцевым соединением

1. Для конструктивных типов 3 и ε3:

   Демонтировать крышки компактной подшипниковой опоры.
2. Отвинтить соединительные болты на фланце и удалить их.
3. Отделить корпус насоса.

7. Извлечь из корпуса насоса уплотнение вала.

9.9 Проверка зазоров

Положение рабочего колеса является неизменным за счет занимаемой им позиции на валу.

Зазоры регулируются путем изменения положения корпуса насоса относительно рабочего колеса.

Условия

- Корпус насоса прочно соединен с фонарем.
- Крышка корпуса демонтирована.
- Рабочее колесо установлено, гайка рабочего колеса затянута.

9.9.1 Измерение зазора ‚рабочее колесо - корпус‚

1. Измерить зазор ‚рабочее колесо - корпус‚ щупом для измерения зазоров (*Рис. 32 „Зазор ‚рабочее колесо - корпус‚“*).
2. Сравнить величину зазора: *Таблица 5 „Зазоры“*.

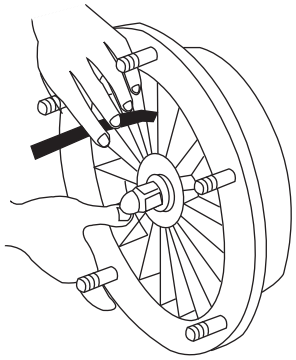


Рис. 32 Зазор ‚рабочее колесо - корпус‚

Типоразмер	Зазор [мм] ‚рабочее колесо-корпус‚
εзр 10	0,3
εз 15	0,15 - 0,2
εз 17	0,15 - 0,2
εз 20	0,25 - 0,3
εз 22	0,35 - 0,4
εз 25	0,45 - 0,5
εз 27	0,45 - 0,5

Таблица 5 Зазоры

9.10 Монтаж головки насоса

Монтаж насоса зависит от того или иного типоразмера и конструктивного типа, а также вида уплотнения вала (см. прилагаемую *„Документацию заказа“*).

ВНИМАНИЕ

Неподходящие эластомеры

Негерметичность насоса

► Обращать внимание на то, чтобы эластомеры отвечали свойствам перекачиваемой среды. См. *„Документацию заказа“*.

Подготовка

► Очистить и проверить на предмет повреждений и точности пригонки все части насоса.

- ► При необходимости произвести пригонку или замену частей насоса.
- ► Выполнять монтаж в чистых условиях, тщательно и с небольшими усилиями. Уплотнения могут быть безвозвратно деформированы или частично поломаны.
- ► Заменить все уплотнения круглого сечения.
- ► Для уменьшения трения смочить все уплотнения круглого сечения и установочные поверхности водой, спиртом или силиконовой смазкой.
- ► Уплотняющие поверхности контактных уплотнительных колец очистить обезжиривающим чистящим средством, например, „ɔ ʃ 2610 niversalrei-niger“. После этого не допускать контакта уплотняющих поверхностей с маслами или смазками и не прикасаться к ним пальцами.

Совет: Для фиксации подшипников и втулок, например, подходит фиксирующий заполнитель „ɜuro ɔ:o k ʌ64.80“.

Совет: Для фиксации резьбовых шпилек, например, подходит стопорящий состав „ɜuro ɔ:o k ʌ24.10“.

9.10.1 Регулирование зазоров при наличии фланцевого соединения

Указание: В насосах с фланцевым соединением зазоры регулируются компенсирующими прокладками. Для точного определения количества и толщины прокладок сначала следует смонтировать, а затем снова демонтировать гайку рабочего колеса, рабочее колесо и шпонку:

1. Корпус насоса **(42)** и компенсирующие прокладки **(43)** продвинуть по валу до фланца **(44)** и привинтить к нему.

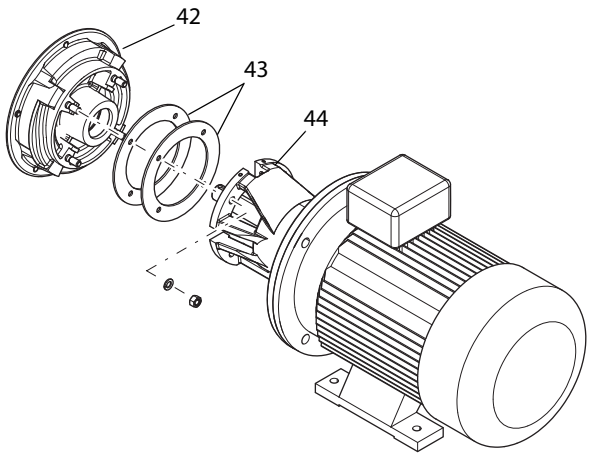


Рис. 33 Регулирование зазоров при наличии фланцевого соединения

2. Установить на вал поводок.
3. Установить на вал шпонку и рабочее колесо.
4. Затянуть крепежный элемент рабочего колеса.
5. Проверить зазоры, см. *Глава 9.9 „Проверка зазоров“, страница 19*.
6. Демонтировать крепежный элемент рабочего колеса, рабочее колесо и шпонку.
7. Отделить корпус насоса.
8. Если зазор не соответствует необходимому:
   - ► Отрегулировать зазор подходящими компенсирующими прокладками.

9.10.2 Монтаж уплотнений

Вмонтированное в насос уплотнение вала указано в ‚Документации заказа‘ на ‚Чертеже уплотнения вала в разрезе‘ и в „*Перечне запасных частей*“.

Номера деталей в данной главе соответствуют ðIŋ 24250.

Ниже приведено описание монтажа стандартных уплотнений вала в случаях применения от ʌ до J. Монтаж уплотнения в заказанном исполнении может от него отличаться.

При неясностях или необходимости более подробной информации связываться с фирмой ɛristam.

Случай применения	Уплотнение вала	Типоразмер
A	одинарное	10/15 (сильфон)
B	одинарное	15 (без корпуса контактного уплотнительного кольца)
C	одинарное	15/17/20
D	одинарное	22
E	одинарное	25
F	одинарное	27
G	двойное	17/20
H	двойное	22
I	двойное	25
J	двойное	27

Таблица 6 Стандартное уплотнение вала

Случай применения ʌ

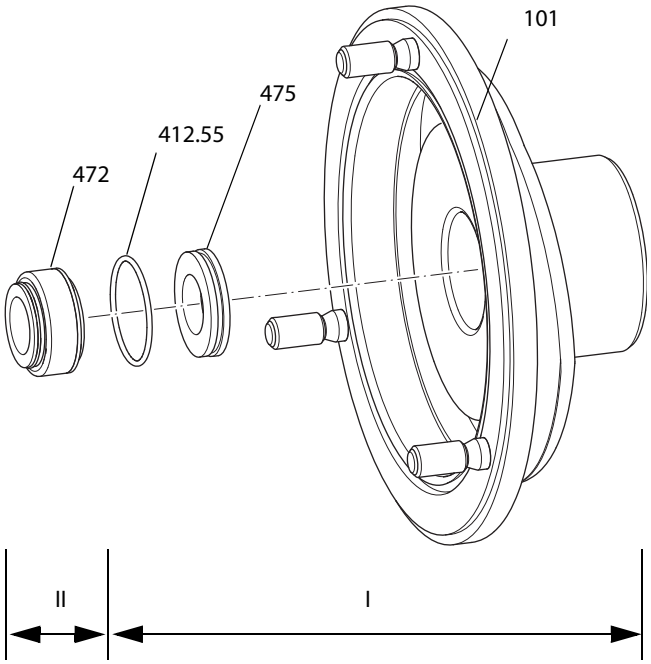


Рис. 34 Случай применения ʌ

На рисунке выше детали подразделены по этапам монтажа.

I	Предварительный монтаж корпуса насоса
II	Окончательный монтаж на валу

Для предварительного монтажа корпуса насоса (I):

1. Снабдить контркольцо (475) уплотнением круглого сечения (412.55).
2. Вставить контркольцо в корпус насоса (101).

   Указание: Контркольцо должно быть установлено так, чтобы его меньший наружный диаметр был со стороны контактного уплотнительного кольца.

   Корпус насоса предварительно смонтирован.
3. Предварительно смонтированный корпус (101) продвинуть по валу и соединить с фонарем, см. описание: *Глава 9.10.3 „Монтаж корпуса насоса“, страница 28*.

Для окончательного монтажа на валу (II):

4. Установить на вал сильфонное уплотнение (472). В сильфонное уплотнение вмонтировано контактное уплотнительное кольцо.
5. Завершить монтаж уплотнения вала установкой рабочего колеса, см. *Глава 9.10.4 „Монтаж рабочего колеса“, страница 28*.

Случай применения

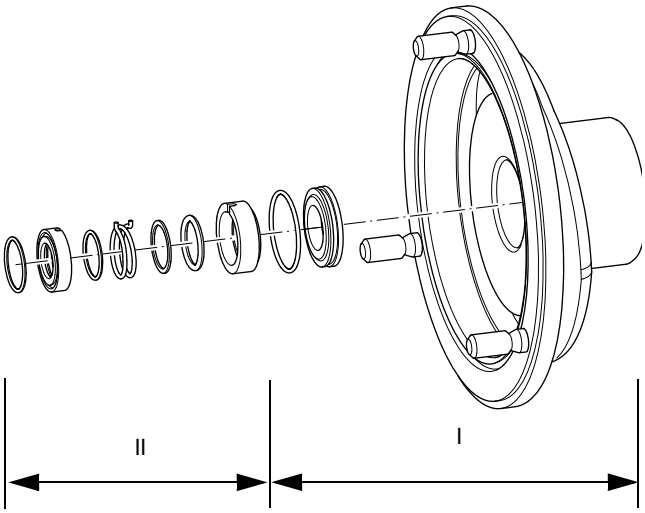


Рис. 35 Случай применения

На рисунке выше детали подразделены по этапам монтажа.

I	Предварительный монтаж корпуса насоса
II	Окончательный монтаж на валу

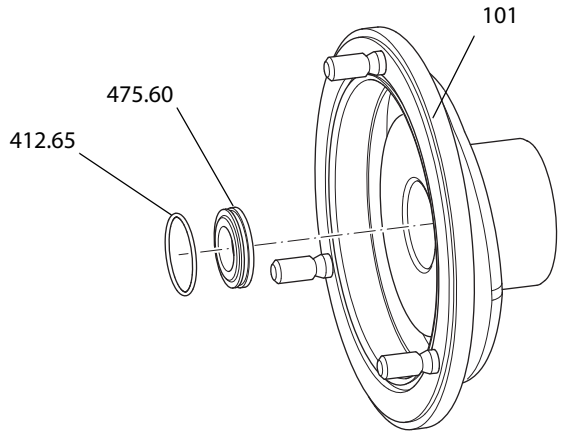


Рис. 36 Предварительный монтаж корпуса насоса, случай применения

Для предварительного монтажа корпуса насоса (I):

1. Снабдить контркольцо (475.60) уплотнением круглого сечения (412.65).
2. Вставить контркольцо в корпус насоса (101).

   Корпус насоса предварительно смонтирован.
3. Предварительно смонтированный корпус насоса (101) установить на вал, см. описание: *Глава 9.10.3 „Монтаж корпуса насоса“, страница 28*.

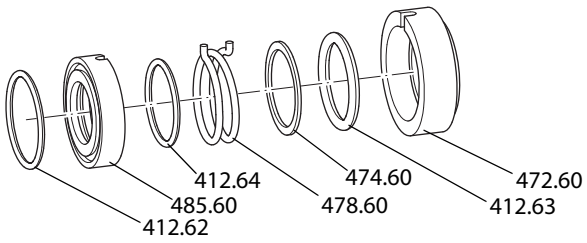


Рис. 37 Окончательный монтаж на валу, случай применения

Для окончательного монтажа на валу (II):

4. Снабдить контактное уплотнительное кольцо (472.60) уплотнением круглого сечения (412.63).
5. Снабдить поводок (485.60) уплотнениями круглого сечения (412.62) и (412.64).
6. Контактное уплотнительное кольцо с упорным кольцом (474.60), пружиной (478.60) и поводком установить на вал. При этом отогнутый конец пружины должен зафиксироваться в контактном уплотнительном кольце и поводке.
7. Завершить монтаж уплотнения вала установкой рабочего колеса, см. *Глава 9.10.4 „Монтаж рабочего колеса“, страница 28*.

Случай применения tƒ

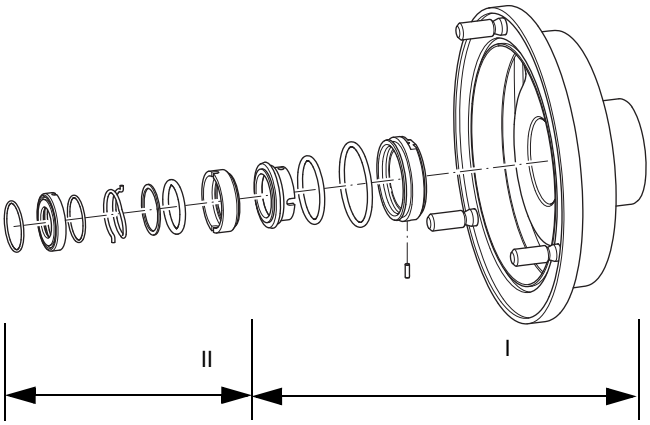


Рис. 38 Случай применения tƒ

На рисунке выше детали подразделены по этапам монтажа.

I	Предварительный монтаж корпуса насоса
II	Окончательный монтаж на валу

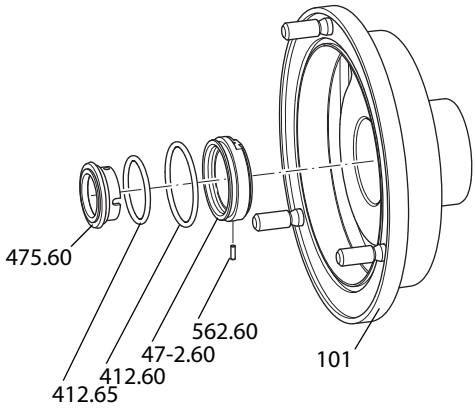


Рис. 39 Предварительный монтаж корпуса насоса, случай применения tƒ

Для предварительного монтажа корпуса насоса (I):

1. Используя фиксирующий заполнитель, вклеить цилиндрический штифт (562.60) в корпус контактного уплотнительного кольца (47-2.60).

   Указание: Вклеивать штифт таким образом, чтобы он полностью входил в паз на контркольце (475.60), но при монтажной операции **(7.)** не касался вала.
2. Снабдить корпус контактного уплотнительного кольца уплотнениями круглого сечения (412.60).
3. В зависимости от исполнения, для корпуса контактного уплотнительного кольца может требоваться еще одно уплотнение круглого сечения (412.61).См. *¸Чертеж уплотнения вала в разрезе¸.*
4. Вставить предварительно собранный корпус контактного уплотнительного кольца в корпус насоса (101).
5. В зависимости от исполнения, корпус контактного уплотнительного кольца может фиксироваться пружинным стопорным кольцом (93-1.60). См. *¸Чертеж уплотнения вала в разрезе¸.*
6. Снабдить контркольцо (475.60) уплотнением круглого сечения (412.65).
7. Вставить контркольцо в корпус контактного уплотнительного кольца.

   Указание: Вставлять так, чтобы цилиндрический штифт на корпусе контактного уплотнительного кольца вошел в паз на контркольце.

Корпус насоса предварительно смонтирован.

8. Предварительно смонтированный корпус насоса (101) установить на вал, см. описание: *Глава 9.10.3 „Монтаж корпуса насоса“, страница 28*.

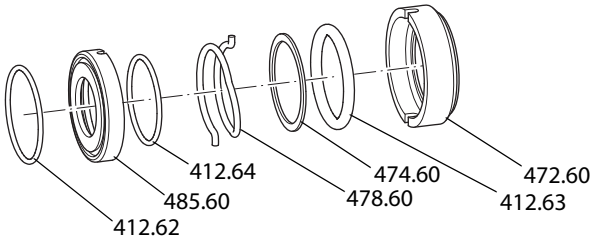


Рис. 40 Окончательный монтаж на валу, случай применения tƒ

Для окончательного монтажа на валу (II):

9. Снабдить контактное уплотнительное кольцо (472.60) уплотнениями круглого сечения (412.63).
10. Снабдить поводок (485.60) уплотнениями круглого сечения (412.62) и (412.64).
11. Контактное уплотнительное кольцо с упорным кольцом (474.60), пружиной (478.60) и поводком установить на вал. Отогнутый конец пружины должен зафиксироваться в контактном уплотнительном кольце и поводке.
12. Завершить монтаж уплотнения вала установкой рабочего колеса, см. *Глава 9.10.4 „Монтаж рабочего колеса“, страница 28*.

Случай применения ð

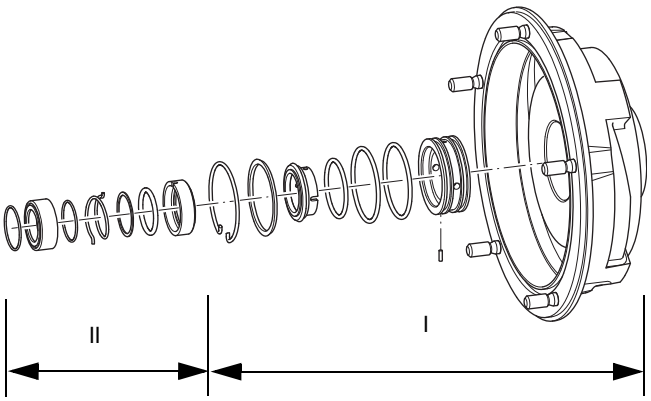


Рис. 41 Случай применения ð

На рисунке выше детали подразделены по этапам монтажа.

I	Предварительный монтаж корпуса насоса
II	Окончательный монтаж на валу

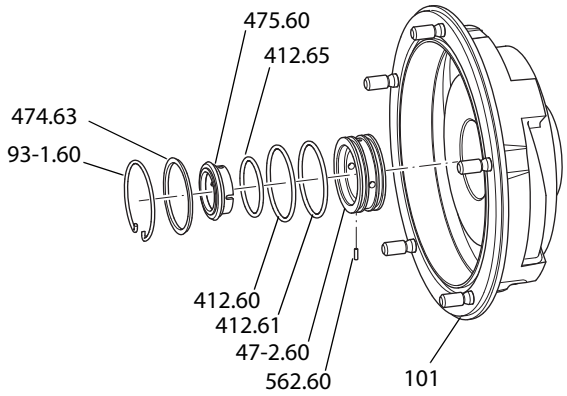


Рис. 42 Предварительный монтаж корпуса насоса, случай применения ð

Для предварительного монтажа корпуса насоса (I):

1. Снабдить контркольцо (475.60) уплотнением круглого сечения (412.65).
2. Вставить контркольцо в корпус контактного уплотнительного кольца (47-2.60).
3. Используя фиксирующий заполнитель, вклеить цилиндрический штифт (562.60) в корпус контактного уплотнительного кольца.

   Указание: Вклеивать штифт таким образом, чтобы позже он не касался вала, но полностью входил в паз на контркольце.
4. Снабдить корпус контактного уплотнительного кольца уплотнениями круглого сечения (412.60) и (412.61) .
5. Вставить предварительно собранный корпус контактного уплотнительного кольца в корпус насоса (101).
6. Снабдить корпус насоса упорным кольцом (474.63) , зафиксировав его пружинным стопорным кольцом (93-1.60).

Корпус насоса предварительно смонтирован.

7. Предварительно смонтированный корпус насоса (101) установить на вал, см. описание: *Глава 9.10.3 „Монтаж корпуса насоса“, страница 28*.

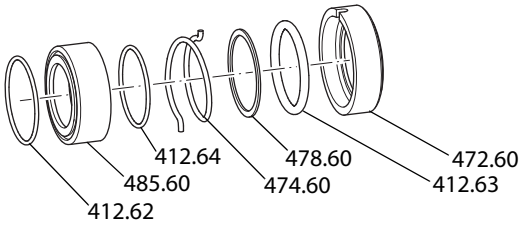


Рис. 43 Окончательный монтаж на валу, случай применения ð

Для окончательного монтажа на валу (II):

8. Снабдить контактное уплотнительное кольцо (472.60) уплотнениями круглого сечения (412.63).
9. Снабдить поводок (485.60) уплотнениями круглого сечения снаружи (412.62) и изнутри (412.64).
10. Контактное уплотнительное кольцо с упорным кольцом (474.60), пружиной (478.60) и поводком установить на вал. Отогнутый конец пружины должен зафиксироваться в контактном уплотнительном кольце и поводке.
11. Завершить монтаж уплотнения вала установкой рабочего колеса, см. *Глава 9.10.4 „Монтаж рабочего колеса“, страница 28*.

Случай применения з

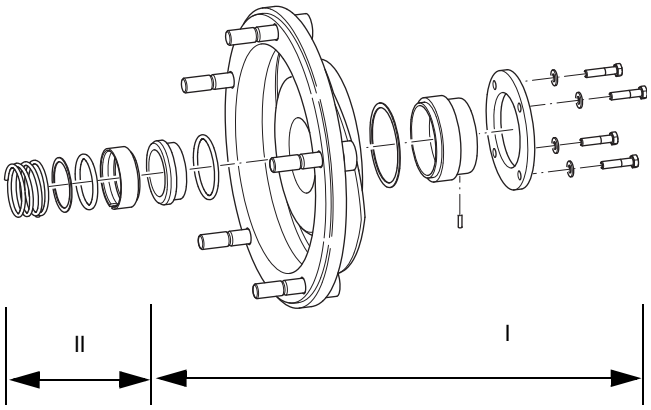


Рис. 44 Случай применения з

На рисунке выше детали подразделены по этапам монтажа.

I	Предварительный монтаж корпуса насоса
II	Окончательный монтаж на валу

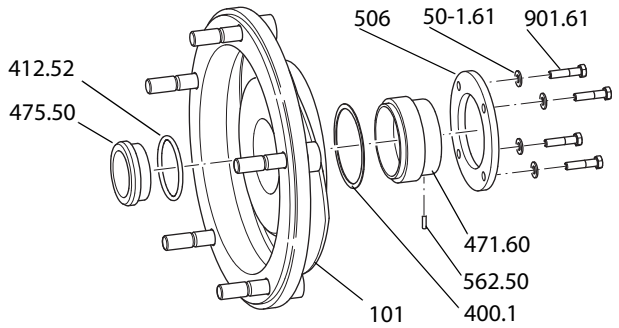


Рис. 45 Предварительный монтаж корпуса насоса, случай применения з

Для предварительного монтажа корпуса насоса (I):

1. Используя фиксирующий заполнитель, вклеить цилиндрический штифт (562.50) в корпус контактного уплотнительного кольца (471.60).

   Указание: Вклеивать штифт таким образом, чтобы позже он не касался вала, но полностью входил в паз на контркольце (475.50).

2. Приложить плоское уплотнение (400.1) вместе с корпусом контактного уплотнительного кольца к корпусу насоса (101).
3. Установить поверх корпуса контактного уплотнительного кольца удерживающее кольцо (506) и привинтить его болтами с шестигранной головкой (901.61) к корпусу насоса.
4. Снабдить контркольцо уплотнением круглого сечения (412.52).
5. Вставить контркольцо в корпус контактного уплотнительного кольца.

   Указание: Вставлять так, чтобы цилиндрические штифты на корпусе контактного уплотнительного кольца вошли в пазы на контркольце.

   Корпус насоса предварительно смонтирован.

6. Предварительно смонтированный корпус насоса (101) установить на вал, см. описание: *Глава 9.10.3 „Монтаж корпуса насоса“, страница 28*.

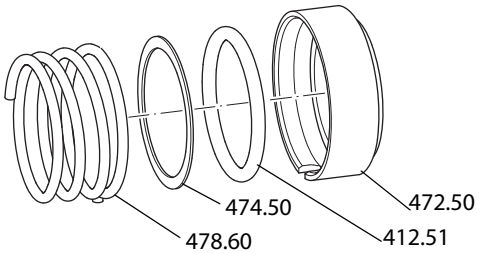


Рис. 46 Окончательный монтаж на валу, случай применения з

Для окончательного монтажа на валу (II):

7. Снабдить контактное уплотнительное кольцо (472.50) уплотнениями круглого сечения (412.51).
8. Контактное уплотнительное кольцо с упорным кольцом (474.50) и пружиной (478.60) установить на вал. Отогнутый конец пружины должен зафиксироваться в контактном уплотнительном кольце.
9. Завершить монтаж уплотнения вала установкой рабочего колеса, см. *Глава 9.10.4 „Монтаж рабочего колеса“, страница 28*.

Случай применения ε

Подготовка

1. Смонтировать корпус насоса, см. *Глава 9.10.3 „Монтаж корпуса насоса“, страница 28*.
2. Установить неподвижную втулку на вал.
3. Смонтировать рабочее колесо, см. *Глава 9.10.4 „Монтаж рабочего колеса“, страница 28*.
4. Проверить зазор, см. *Глава 9.9 „Проверка зазоров“, страница 19*).
5. Демонтировать головку насоса, см. *Глава 9.8 „ Демонтаж головки насоса“, страница 18*).

Слишком большой зазор

► Сточить неподвижную втулку.

1. Демонтировать корпус насоса, см. *Глава 9.8 „ Демонтаж головки насоса“, страница 18*.
2. Извлечь неподвижную втулку из узла уплотнения вала. Положение втулок показано на „Чертеже уплотнения вала в разрезе“ в прилагаемой „Документации заказа“. Неподвижные втулки помечены кернением, см. *Глава 9.9 „Проверка зазоров“, страница 19*.
3. Сточить неподвижную втулку до необходимого размера.

4. Смонтировать корпус насоса. См. *Глава 9.10 „Монтаж головки насоса“, страница 19*.
5. Повторно измерить зазор.

Слишком малый зазор

► Использовать новую неподвижную втулку. Связаться с фирмой εristam.

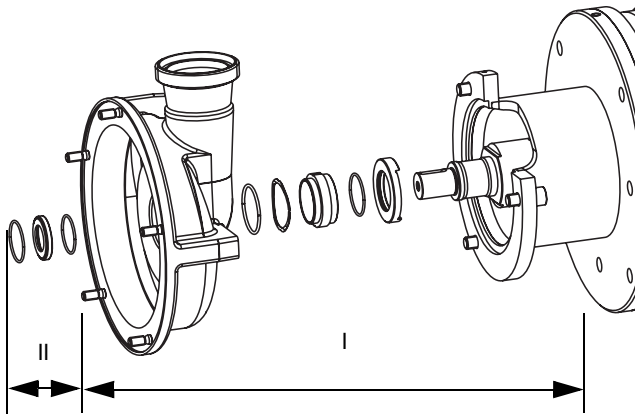


Рис. 47 Случай применения ε

На рисунке выше детали подразделены по этапам монтажа.

I	Предварительный монтаж корпуса насоса
II	Окончательный монтаж на валу

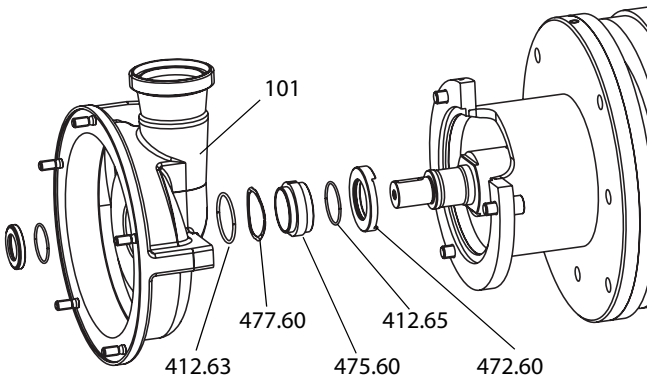


Рис. 48 Предварительный монтаж корпуса насоса, случай применения ε

Для предварительного монтажа корпуса насоса (I):

1. Снабдить контактное уплотнительное кольцо (472.60) уплотнением круглого сечения (412.65) и установить его на вал.
2. Вставить уплотнение круглого сечения (412.63) в корпус насоса (101).
3. Установить пружину (477.60) и контактное уплотнительное кольцо (475.60) в корпус насоса.

   Указание: Вставлять контактное уплотнительное кольцо так, чтобы цилиндрические штифты в корпусе насоса вошли в пазы на контркольце.

Корпус насоса предварительно смонтирован.

4. Предварительно смонтированный корпус насоса (101) установить на вал, как описано в *Глава 9.10.3 „Монтаж корпуса насоса“, страница 28*.

Для окончательного монтажа на валу (II):

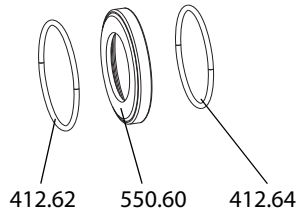


Рис. 49 Окончательный монтаж на валу, случай применения ε

5. Снабдить неподвижную втулку (550.60) уплотнениями круглого сечения (412.62) и (412.64).
6. Установить неподвижную втулку на вал.
7. Завершить монтаж уплотнения вала установкой рабочего колеса, см. *Глава 9.10.4 „Монтаж рабочего колеса“, страница 28*.

Случай применения ȝ

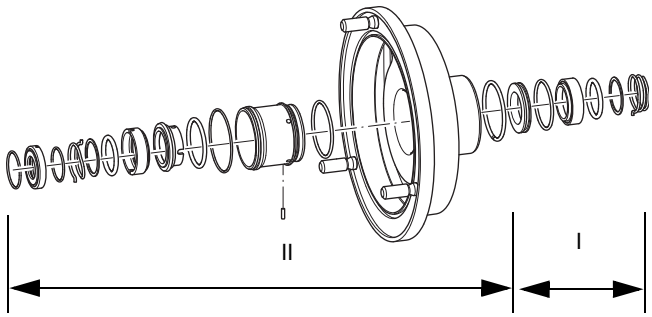


Рис. 50 Случай применения ε

I	Монтаж уплотнения на валу со стороны двигателя
II	Монтаж уплотнения на валу со стороны насоса

Для монтажа уплотнения вала со стороны двигателя (I):

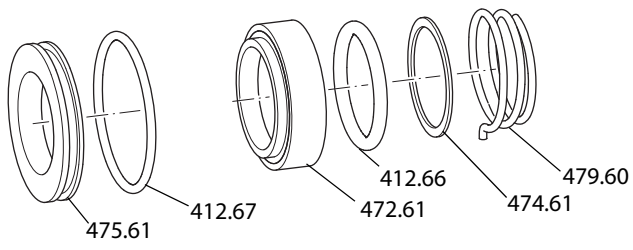


Рис. 51 Монтаж уплотнения вала со стороны двигателя, случай применения ε

1. Снабдить контактное уплотнительное кольцо (472.61) уплотнением круглого сечения (412.66).
2. Пружину (479.60) с упорным кольцом (474.61) и контактное уплотнительное кольцо (472.61) установить на вал. При этом отогнутый конец пружины должен зафиксироваться в пазу контактного уплотнительного кольца.

3. Вставить уплотнение круглого сечения (412.67) в контркольцо (475.61).

   Указание: Контркольцо с уплотнением круглого сечения должно быть вставлено в корпус контактного уплотнительного кольца до установки корпуса насоса на вал.

Уплотнение вала со стороны двигателя предварительно смонтировано.

Для монтажа уплотнения вала со стороны насоса (II):

4. Для монтажа уплотнения вала со стороны насоса выполнить действия согласно описанию: *Глава „Случай применения f“, страница 21*.

Случай применения u:

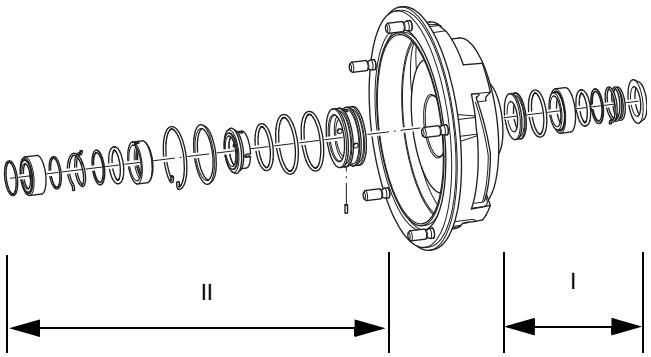


Рис. 52 Случай применения f

На рисунке выше детали подразделены по этапам монтажа.

I	Монтаж уплотнения на валу со стороны двигателя
II	Монтаж уплотнения на валу со стороны насоса

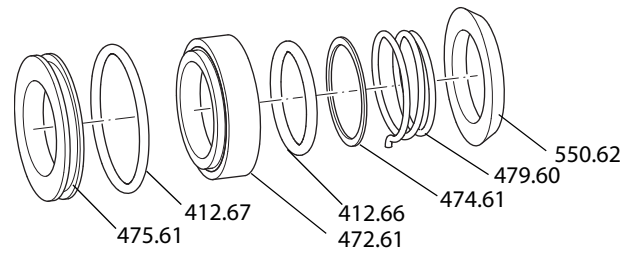


Рис. 53 Монтаж уплотнения вала со стороны двигателя, случай применения f

Для монтажа уплотнения вала со стороны двигателя (I):

1. Установить на вал шайбу (550.62).
2. Снабдить контактное уплотнительное кольцо (472.61) уплотнением круглого сечения (412.66).
3. Пружину (479.60) с упорным кольцом (474.61) и контактное уплотнительное кольцо (472.61) установить на вал. При этом отогнутый конец пружины должен зафиксироваться в пазу контактного уплотнительного кольца.
4. Вставить уплотнение круглого сечения (412.67) в контркольцо (475.61).

   Указание: Контркольцо с уплотнением круглого сечения должно быть вставлено в корпус контактного уплотнительного кольца до установки корпуса насоса на вал.

Уплотнение вала со стороны двигателя предварительно смонтировано.

Для монтажа уплотнения вала со стороны насоса (II):

5. Для монтажа уплотнения вала со стороны насоса выполнить действия согласно описанию: *Глава „Случай применения d“, страница 22*.

Случай применения I

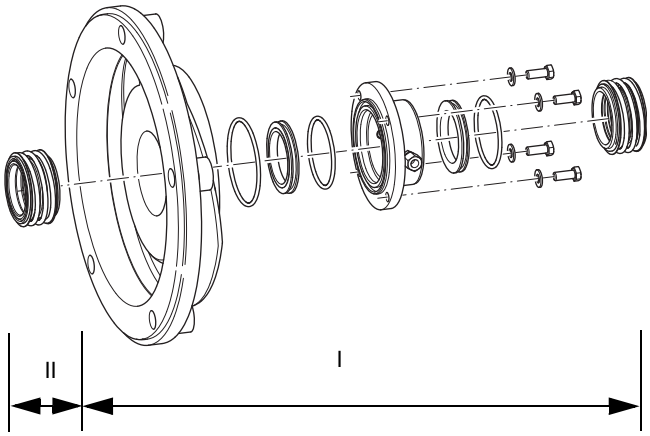


Рис. 54 Случай применения u:

На рисунке выше детали подразделены по этапам монтажа.

I	Предварительный монтаж корпуса насоса
II	Окончательный монтаж на валу

Для предварительного монтажа корпуса насоса (I):

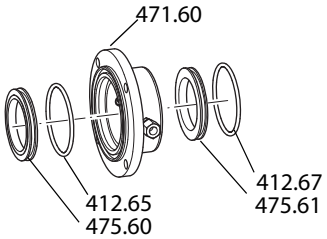


Рис. 55 Предварительный монтаж корпуса контактного уплотнительного кольца, случай применения u:

1. Снабдить контркольца (475.60) и (475.61) уплотнениями круглого сечения (412.65) и (412.67) и вставить в корпус контактного уплотнительного кольца (471.60).

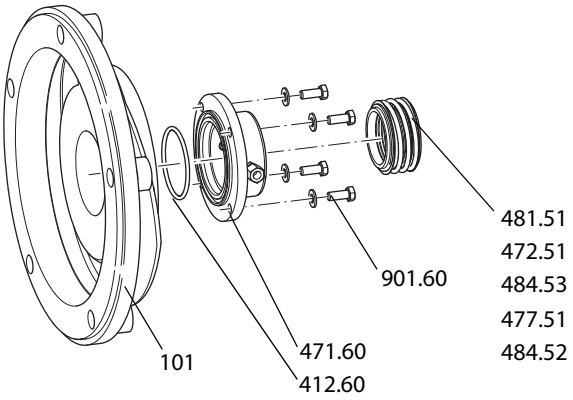


Рис. 56 Предварительный монтаж корпуса насоса, случай применения u:

2. Снабдить корпус контактного уплотнительного кольца уплотнениями круглого сечения (412.60) и привинтить его болтами с шестигранной головкой (901.60) к корпусу насоса (101) .

   Корпус насоса предварительно смонтирован.

3. Установить на вал комплект сильфонных уплотнений (481.51; 472.51; 484.53; 477.51; 484.52).
4. Предварительно смонтированный корпус насоса (101) установить на вал, см. описание: *Глава 9.10.3 „Монтаж корпуса насоса“, страница 28*.

Для окончательного монтажа на валу (II):

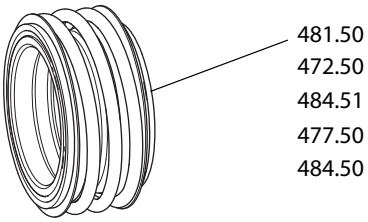


Рис. 57 Комплект сильфонных уплотнений, случай применения u:

5. Установить на вал комплект сильфонных уплотнений (481.50; 472.50; 484.51; 477.50; 484.50).
6. Завершить монтаж уплотнения вала установкой рабочего колеса, см. *Глава 9.10.4 „Монтаж рабочего колеса“, страница 28*.

Случай применения i:

Подготовка

Подготовка описана в *Глава „Случай применения ε“, страница 24*.

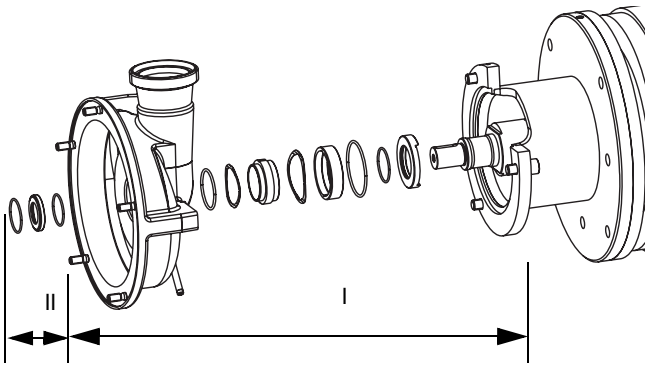


Рис. 58 Случай применения i:

На рисунке выше детали подразделены по этапам монтажа.

I	Предварительный монтаж корпуса насоса
II	Окончательный монтаж на валу

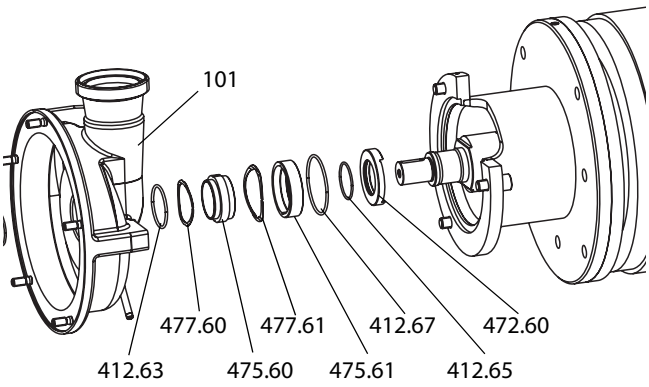


Рис. 59 Предварительный монтаж корпуса насоса, случай применения i:

Для предварительного монтажа корпуса насоса (I):

1. Снабдить контактное уплотнительное кольцо (472.60) уплотнением круглого сечения (412.65) и установить его на вал.
2. Вставить уплотнение круглого сечения (412.63) и (412.67) в корпус насоса (101).
3. Установить пружины (477.60), (477.61) и контактные уплотнительные кольца (475.60), (475.61) в корпус насоса.

   Указание: Вставлять контактные уплотнительные кольца так, чтобы цилиндрические штифты в корпусе насоса вошли в пазы на контркольце.

Корпус насоса предварительно смонтирован.

4. Предварительно смонтированный корпус насоса (101) установить на вал, как описано в *Глава 9.10.3 „Монтаж корпуса насоса“, страница 28*.

Для окончательного монтажа на валу (II):

5. Для окончательного монтажа на валу действовать, как описано в *Глава „Случай применения ε“, страница 24*.

9.10.3 Монтаж корпуса насоса

Насос с фланцевым соединением

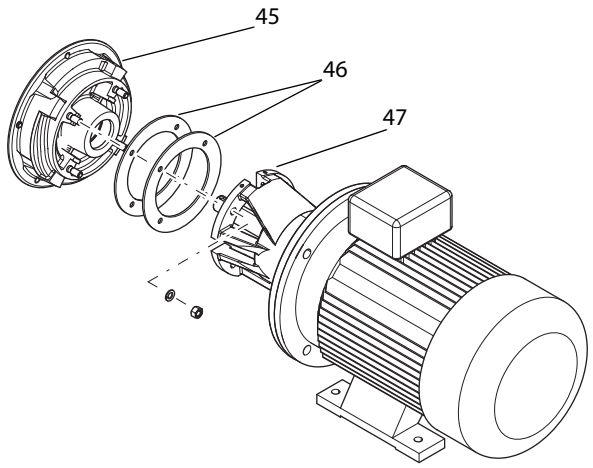


Рис. 60 Насос с фланцевым соединением

1. Предварительно собранный корпус насоса **(45)** с компенсирующими прокладками **(46)** продвинуть по валу до фланца **(47)** и привинтить к нему, см. *Глава 10.1 „Технические характеристики“, страница 31*.
2. Только для конструктивных типов 3 и ε3:

   Смонтировать крышки на компактной подшипниковой опоре.

Насос с зажимным соединением

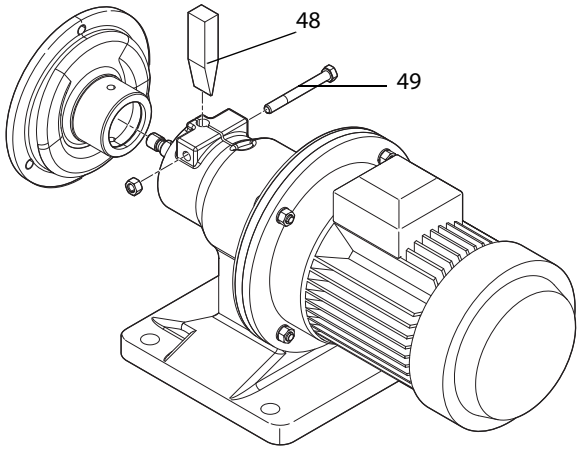


Рис. 61 Монтаж корпуса насоса с зажимным соединением

1. Слегка разжать зажимное соединение клином **(48)**.
2. Только для двойного уплотнения вала: Надеть на вал насоса узел уплотнения со стороны двигателя.
3. Весь узел уплотнения вала с уплотнительными элементами установить в корпус насоса и зафиксировать против смещения.
4. Проведя корпус насоса по валу, вставить его в зажимное соединение и слегка затянуть зажимной болт **(49)**.
5. Надеть на вал узел уплотнения со стороны насоса.
6. Смонтировать рабочее колесо, см. *Глава 9.10.4 „Монтаж рабочего колеса“, страница 28*.
7. Перемещая головку насоса внутри зажимного соединения, отрегулировать зазоры (см. *Глава 9.9 „Проверка зазоров“, страница 19*). При этом плоскость напорного патрубка (присоединения напорной линии) расположить горизонтально.
8. Затянуть зажимной болт **(49)**:

	Резьба	Момент затяжки
Специальный двигатель	M10	36 Нм
Стандартный двигатель	M10	45 Нм
	M12	75 Нм

Таблица 7 Моменты затяжки зажимного соединения

9. Далее - *Глава 9.10.5 „Закрывание насоса“, страница 29*.

9.10.4 Монтаж рабочего колеса

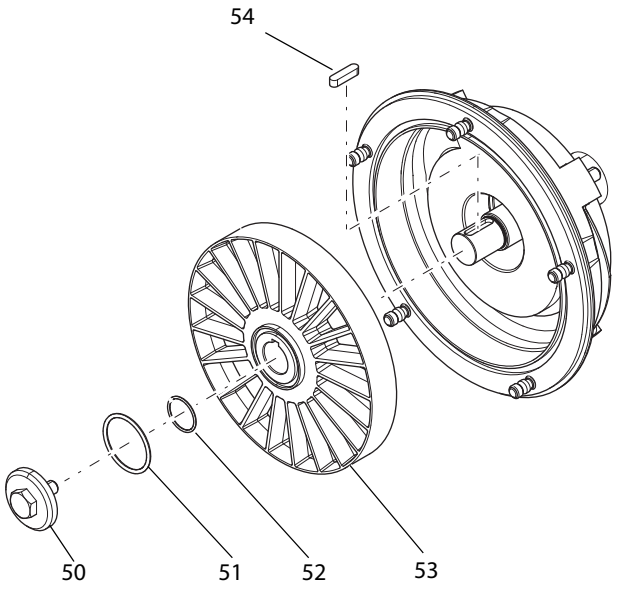


Рис. 62 Монтаж рабочего колеса

1. В зависимости от вида крепления, смонтировать крепежный элемент рабочего колеса (43):

Гайка рабочего колеса

► Разрезать стопорное кольцо из полиамида и вставить его в канавку на валу.

► Навинтить гайку крепления ротора на вал.

Болт рабочего колеса

► Разрезать стопорное кольцо из полиамида и надеть его на болт.

► Снабдить болт **(50)** уплотнениями круглого сечения **(51)** и вручную ввинтить его в вал.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Вращающиеся части машины. Тяжелые травмы вследствие прищемления рук.

► Блокировать рабочее колесо специальным ключом.

2. Затянуть крепежный элемент рабочего колеса с предписанным моментом затяжки. См. *Таблица 8 „Моменты затяжки крепежного элемента рабочего колеса“*.

Типоразмер	Резьба	Крепление рабочего колеса, момент затяжки [Нм]
εзр 10	M 12x1,5	40
εз 15	M16	60
εз 17	M16	100
εз 20	M16	100
εз 22	M12	60
εз 25	M16	85
εз 27	M12	27

Таблица 8 Моменты затяжки крепежного элемента рабочего колеса

9.10.5 Закрывание насоса

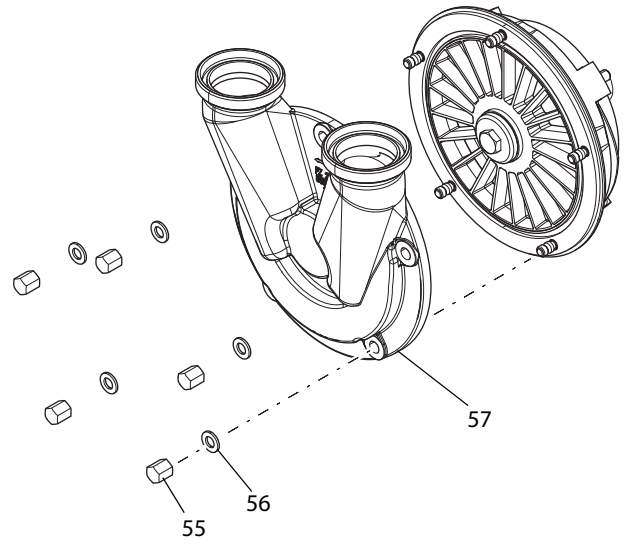


Рис. 63 Крышка корпуса насоса

► Установить крышку корпуса **(57)** с уплотнением круглого сечения на корпус насоса и, используя подкладные шайбы **(56)**, привинтить ее гайками **(55)**.

Указание: Каналы в крышке корпуса и корпусе насоса должны быть совмещены друг с другом.

9.11 Конструктивный тип εз 27: Монтаж и выверка положения вала насоса

Указание: После замены двигателя Iзtʃ монтировать вал насоса и производить выверку его положения.

⚠ОСТОРОЖНО

Вращающиеся части

Ушибы и тяжелые травмы

► Выключить двигатель и заблокировать его против повторного включения.

1. Удалить шпонку на цапфе вала двигателя.
2. На электродвигателях мощностью более 30 кВт: Вставить входящую в комплект половинную шпонку.
3. Обезжирить цапфу вала двигателя и отверстие вала насоса чистящим средством, например, „ɔ ʃ 2610 niversalreiniger“.
4. Для устранения неровностей и заусенцев обработать цапфу вала двигателя и кромки шпоночного паза наждачной бумагой.
5. Нанести на цапфу в зоне уступа на валу двигателя уплотняющий гель, например, „ʃtu arit 309“.
6. Насадить на цапфу вала двигателя до уступа вал насоса с усадочной шайбой.
7. Затянуть болты усадочной шайбы в перекрестном порядке:

Резьба	Момент затяжки
M5	6 Нм
M6	12 Нм
M8	30 Нм

8. Установить на вал насоса измерительный прибор для проверки допуска на радиальное биение по отношению к фланцу двигателя.

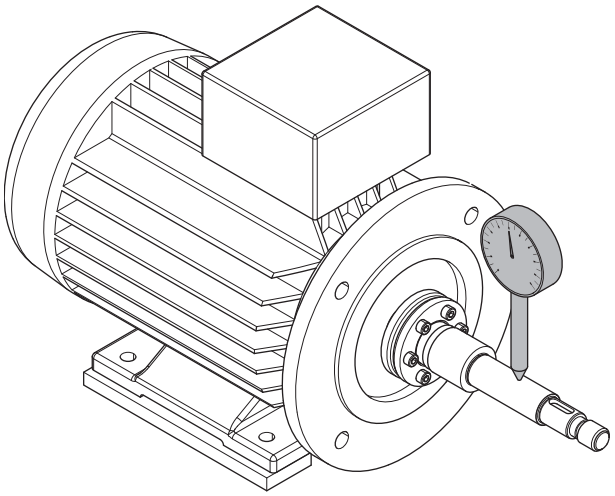


Рис. 64 Измерение радиального биения вала насоса

9. Проверить вращение вала насоса в зависимости от мощности двигателя. – Двигатель < 30 кВт: макс. допуск на радиальное биение = 0,06 мм – Двигатель > 30 кВт: макс. допуск на радиальное биение = 0,08 мм.

10. При необходимости отрегулировать концентричность вращения вала насоса.

9.12 Конструктивный тип ɔ:: Замена сцепной муфты

Использовать только сцепные муфты, разрешенные компанией *ɛristam*. Муфта должна соответствовать характеристической кривой насоса. При возникновении вопросов связываться с фирмой *ɛristam*.

Порядок действий

1. Выключить двигатель и заблокировать его против повторного включения.
2. Демонтировать защиту сцепной муфты.
3. Отсоединить и снять насос и двигатель с опорной рамы или фундамента.
4. Демонтировать сцепную муфту согласно указаниям ее изготовителя.
5. Утилизировать части старой муфты безопасно для окружающей среды.
6. Смонтировать части новой муфты на валах насоса и двигателя.
7. Установить насос на опорную раму или фундамент таким образом, чтобы валы насоса и двигателя могли быть соединены друг с другом сцепной муфтой.
8. Слегка завинтить крепежные болты на подшипниковой стойке.
9. Проверить смещение центров и угловое смещение валов.

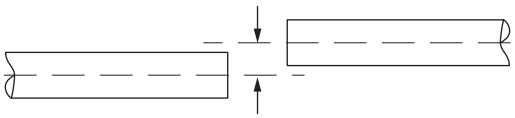


Рис. 65 Смещение центров

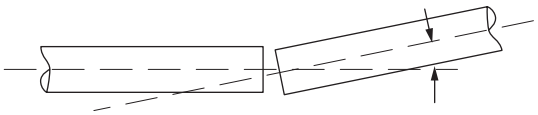


Рис. 66 Угловое смещение

10. Добиваться минимальных значений смещения центров и углового смещения. При необходимости произвести повторную выверку положения или пригонку валов.
11. Закрепить насос и двигатель на опорной раме или фундаменте болтами.
12. Закрепить сцепную муфту согласно указаниям ее изготовителя.
13. Смонтировать защиту сцепной муфты.

10 Приложение 1

10.1 Технические характеристики

10.1.1 Моменты затяжки болтов и гаек

Материал: сталь, класс прочности 8.8

Резьба	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Момент затяжки [Нм]	11	27	54	93	230	464

Материал: высокосортная сталь класса прочности 70

Резьба	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Момент затяжки [Нм]	7,4	17,5	36	62	150	303

Материал: высокосортная сталь класса прочности 80

Резьба	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Момент затяжки [Нм]	1o	24	49	80	203	393

10.1.2 Шумовая эмиссия

Типоразмер	Уровень шума дБ(ʌ)
FZP 10	62
FZ 15	65
FZ17	72
FZ 20	79
FZ 22	82
FZ 25	87
FZ 27	86

Таблица 9 Шумовая эмиссия

Указанные значения действительны при подключении к сети 50 Гц и работе насоса с максимальным КПД. При других режимах работы уровень шума может значительно отличаться. См. *„Характеристическая кривая насоса“* в прилагаемой документации.

10.2 Интервалы между циклами техобслуживания

Конструктивный тип	Интервал	Работы по ТО	Глава
Все с опцией „Уплотняющая / промывочная жидкость“	Ежедневно	Контроль уплотняющей / промывочной жидкости	См. *Глава 9.3 „Контроль уплотняющей / промывочной жидкости (опция)“, страница 15*
ɔ: 2,	Ежедневно	Контроль уровня масла	
ε 2, ε 3	5.000 ч.	Смазка подшипников вала	См. *Глава 9.5.3 „Конструктивные типы K, KF“, страница 16*
ε 1	5.000 ч.	Смазка подшипников вала	См. *Глава 9.5.3 „Конструктивные типы K, KF“, страница 16*
ɔ: 2,	5.000 ч.	Замена масла	См. *Глава 9.5.1 „Конструктивный тип L 2“, страница 15*
ɔ:1	5.000 ч.	Смазка подшипников вала	См. *Глава 9.5.2 „Конструктивный тип L1 “, страница 15*
Все	При необходимости	Замена уплотнения вала	См. *Глава „Стандартный двигатель ɪзtf на насосах конструктивного типа εз 27“, страница 17*
Все	При необходимости	Замена двигателя	См. *Глава 9.5.4 „Конструктивный тип εз 27“, страница 17*
Все	Согласно данным изготовителя	Смазка подшипников двигателя	См. *Глава 9.4 „Смазка подшипников двигателя“, страница 15*

Таблица 10 Интервалы между циклами техобслуживания

Интервалы между циклами техобслуживания двигателя - см. *„Руководство по эксплуатации двигателя“*.

10.3 Таблица неисправностей

Состояние	Возможная причина	Устранение
Насос не подает среду или подает ее с перебоями.	Перекрыта или засорена всасывающая линия.	Открыть или прочистить всасывающую линию.
	Загрязнен фильтр во всасывающей линии.	Очистить фильтр.
	Закрыт запорный клапан в напорной линии.	Открыть напорную линию.
	Насос неполностью заполнен жидкостью.	Монтировать трубопроводы таким образом, чтобы и при остановке насоса его корпус был заполнен жидкостью.
	Насос с геодезической высотой всасывания[1]; при остановке падает уровень жидкости.	Вмонтировать во всасывающую линию приемный клапан.
	Всасывающая линия негерметична (всасывает воздух).	Герметизировать всасывающую линию.
	Заблокирован, засорен приемный клапан.	Прочистить, привести в исправное состояние приемный клапан.
	Слишком большая высота всасывания	Установить насос ниже. Понизить высоту всасывания.
	Воздушная пробка во всасывающей линии	Проложить всасывающую линию с непрерывным плавным подъемом.
	Слишком много воздуха или газа в перекачиваемой среде.	Смонтировать выпускной воздушный клапан.
	Проникновение воздуха в уплотнение вала.	Проверить монтаж уплотнения вала. Заменить эластомеры.
	Кавитация на входе рабочего колеса, слишком высокое сопротивление во всасывающей линии, слишком большая высота всасывания, несоответствие эффективного положительного подпора на всасывании системы и насоса.	Оптимизировать всасывающую линию, увеличить подпор на входе, понизить температуру среды, связаться с фирмой *Fristam*.
Слишком большой объем подачи	Слишком широко открыт клапан в напорной линии.	Дросселировать клапан.
	Слишком большой диаметр напорной линии	Уменьшить условный проход трубопровода, установить дросселирующую шайбу.
	Слишком большой диаметр рабочего колеса	Понизить число оборотов посредством преобразователя частоты. Связаться с фирмой *Fristam*.

Таблица 11 Таблица неисправностей

Состояние	Возможная причина	Устранение
Слишком малый объем подачи, подпор	Выбран слишком малый типоразмер насоса.	Связаться с фирмой *Fristam*.
	Выбран слишком малый диаметр рабочего колеса.	Связаться с фирмой *Fristam*, заменить рабочее колесо.
	Неправильное направление вращения двигателя.	Поменять местами контакты в клеммной коробке двигателя.
	Слишком низкое число оборотов (неверное напряжение).	Выполнить электроподключение согласно фирменной табличке двигателя.
	Слишком малый условный проход трубопроводов	Использовать трубы большего диаметра.
	Слишком высокое сопротивление во всасывающием и/или напорном трубопроводе.	Оптимизировать систему трубопроводов, снизить количество отводов и клапанов. Связаться с фирмой *Fristam*.
	Трубопровод засорен, или в нем образовались отложения.	Прочистить трубопроводы.
	Инородные тела/отложения в рабочем колесе.	Демонтировать и очистить рабочее колесо.
	Неправильная регулировка рабочего колеса.	Проверить и отрегулировать зазоры рабочего колеса.
	Слишком высокая плотность перекачиваемой среды Слишком высокая вязкость перекачиваемой среды	Связаться с фирмой *Fristam*.
Металлический стук	Инородное тело внутри насоса	Демонтаж, осмотр, ремонт
	Биение рабочего колеса	Повторно отрегулировать зазоры рабочего колеса, затянуть гайку рабочего колеса динамометрическим ключом.
	Сухой ход насоса/уплотнения вала	Немедленно подать перекачиваемую среду, открыть клапан во всасывающей линии.
Шум потока	Работа в диапазоне перегрузки или частичной нагрузки, не соответствующая расчету	Отрегулировать параметры в соответствии с расчетными.
	Слишком большие гидропотери во всасывающей линии	Увеличить условные проходы, уменьшить длину трубопроводов, препятствовать дегазации.
	Кавитация	Провести оценку эффективного положительного подпора на всасывании. Связаться с фирмой *Fristam*.
Вибрации	Всасывающая и напорная линии создают недопустимые нагрузки на насос.	Предусмотреть опору трубопроводов таким образом, чтобы они не создавали нагрузки на насос. При необходимости установить амортизаторы колебаний. Не допускать воздействия на насос гидроударов.
Чрезмерное нагревание подшипников вала	Повреждение подшипников	Заменить подшипники.
Слишком высокое потребление тока двигателем	Слишком большой объем подачи	Дросселирование в напорной линии или
		снижение числа оборотов посредством преобразователя частоты
	Слишком высокая вязкость и / или плотность перекачиваемой среды	Связаться с фирмой *Fristam*.
	Значительные повреждения подшипников вала, деформация вала.	Демонтаж, осмотр, ремонт фирмой *Fristam*.

Таблица 11 Таблица неисправностей

Состояние	Возможная причина	Устранение
Течь в зоне уплотнения вала	Механическое повреждение / износ уплотнения вала, радиального уплотнительного кольца	Заменить уплотнение вала, включая эластомеры. При необходимости использовать другой материал. Связаться с фирмой *Fristam*.
	Сухой ход уплотнения вала, слишком большая высота всасывания, слишком высокая температура среды.	Повысить давление подпора насоса, понизить высоту всасывания, применить двойное уплотнение вала. Связаться с фирмой *Fristam*.
	Слишком высокое давление уплотняющей воды.	Отрегулировать дроссельным клапаном.
	Слишком низкое давление уплотняющей воды.	Заменить радиальное уплотнение вала.
	Засорены трубки уплотняющей воды, (как следствие повреждения радиального уплотнения вала) уплотняющая вода загрязнена.	Прочистить трубки, отрегулировать подачу и отток воды, использовать воду питьевого качества с макс. температурой 70ºC.
	Слишком высокая температура перекачиваемой среды.	Связаться с фирмой *Fristam*. Переоборудование на двойное уплотнение вала.

Таблица 11 Таблица неисправностей

[1]„Геодезическая высота всасывания“ - это расстояние по вертикали между поверхностью жидкости на стороне всасывания и центром рабочего колеса.

10.4 Цифровая кодировка

Общая цифровая кодировка распространяется на прилагаемые „*Чертежи в разрезе*“. Номера деталей соответствуют ðIŋ 24250.

[1] детали	Наименование
101	Корпус насоса
108	Секция
160	Крышка
13-1	Задняя стенка корпуса
13-2	Вставка корпуса
130	Часть корпуса
132	Промежуточная часть
135	Сменная втулка
154	Перегородка
156	Напорный патрубок
18-1	Полусфера
18-2	Амортизатор колебаний
182	Лапа
21-1	Синхронный вал
213	Приводной вал
23-1	Кулачковый ротор
26-1	Держатель корпуса контактного уплотнительного кольца
230	Рабочее колесо
32-1	Радиально-упорный шарикоподшипник
32-2	Цилиндрический роликоподшипник
32-3	Радиальный шарикоподшипник
32-4	Конический роликоподшипник
321	Радиальный шарикоподшипник
322	Радиальный роликоподшипник
325	Игольчатый подшипник
330	Подшипниковая опора
331	Подшипниковая стойка
341	Фонарь привода
344	Фонарь подшипниковой стойки
350	Корпус подшипника
360	Крышка подшипника
40-4	Установочный просечной штифт
400	Плоское уплотнение
410	Профилированное уплотнение
411	Уплотнительное кольцо
412	Уплотнительное кольцо круглого сечения
421	Радиальное кольцевое уплотнение
422	Фетровое кольцо
423	Лабиринтное кольцо
433	Контактное уплотнительное кольцо
45-1	Опорное кольцо
451	Корпус сальника

[1] детали	Наименование
454	Кольцо сальника
47-1	Пружина с шайбой
47-2	Корпус контактного уплотнительного кольца
47-3	Конусное кольцо
47-5	Рым-гайка
471	Уплотнительная крышка
472	Контактное уплотнительное кольцо
474	Упорное кольцо
475	Контркольцо
476	Кольцевая контропора
477	Пружина для контактного уплотнительного кольца
478	Пружина правая
479	Пружина левая
481	Сильфон
482	Держатель сильфона
484	Тарелка пружины
485	Поводок
500	Кольцо
50-1	Пружинное кольцо
50-2	υ-образная манжета
50-3.60	Установочное кольцо
504	Распорное кольцо
520	Втулка
523	Втулка вала
524	Защитная гильза вала
525	Распорная втулка
54-1	Опорная втулка крышки
54-2	Опорная втулка
54-3	Неподвижная втулка
540	Втулка
543	Распорная втулка
55-1	Стопорная шайба с упругими зубцами
550	Шайба
551	Дистанционная шайба
554	Подкладная шайба
561	Просечной штифт
56-1	Зажимный штифт
56-2	Просечной костыль
560	Штифт
562	Цилиндрический штифт
59-2	Зажимная шайба
59-3	Усадочная шайба
59-4	Фонарь
59-5	Мембрана
642	Масломерное стекло
680	Кожух
68-1	Опорный лист
68-2	Лента из вспененного материала
68-3	Держатель кожуха

[1] детали	Наименование
68-4	Дроссельная шайба
68-5	Защитный щиток
681	Защита сцепной муфты
701	Байпас
710	Труба
71-1	Соединительная труба
715	Трубный тройник
722	Фланцевый переходник
723	Фланец
724	Глухой фланец
733	Трубный хомут
751	Корпус клапана
755	Палец клапана
756	Пружина клапана
759	Тарелка клапана
800	Двигатель
801	Фланцевый двигатель
87-1	Коробка редуктора
87-2	Кожух редуктора
87-3	Крышка редуктора
87-4	Лапа редуктора
839	Контакт
872	Шестерня
89-1	Вкладыш
89-2	Полусферическая стойка
89-3	Лапа двигателя
89-4	Рукоятка
89-5	Защитный колпак
89-6	Колесо
89-8	Полосовая сталь
89-9	Кронштейн крепления двигателя
89-10	Кронштейн крепления двигателя
89-11	Рама на полусферических ножках
892	Опорная плита
894	Кронштейн
897	Направляющий элемент
90-1	Палец с резьбой
90-3	Конический штифт
90-4	Установочный просечной штифт
90-5	Рым-болт
900	Болт
901	Болт с шестигранной головкой
902	Шпилька
903	Запорный винт
904	Резьбовой штифт
906	Болт рабочего колеса
909	Установочный винт
91-1	Цилиндрический болт со шлицем

[1] детали	Наименование
913	Резьбовая пробка для выпуска воздуха
914	Болт с внутренним шестигранником
92-1	Барашковая гайка длинная
92-2	Барашковая гайка короткая
92-3	Колпачковая гайка
92-4	Гайка кулачкового ротора
92-5	Отжимный болт
92-6	Крепление кулачкового ротора
92-7	Гайка с буртиком
920	Шестигранная гайка
921	Гайка вала
922	Гайка рабочего колеса
923	Гайка подшипника
93-1	Пружинное стопорное кольцо
930	Фиксатор
931	Стопорная шайба
932	Стопорное кольцо
940	Шпонка
941	Пластинчатая пружина
950	Пружина

10.5 Декларация соответствия ЕС

Изготовитель: FRISTAM Pumpen KG (GmbH&Co.)
Kurt-A.-Körber-Chaussee 55
21033 Hamburg

настоящим заявляет, что следующее изделие (насос с двигателем):

- Типы центробежных насосов: ɛɒ, ɛɒɜ, ɛɒ…ʊ, ɛɒuː, ɛɒɜuː, ɛɒuː…ʊ, ɛʃɒɜ, ɛʃɒ…ʊ, ɛ , ɛʒ, ɛʧ, ʧɛ, ʧɛɜ, ɛɒм, ɛсм
- Типы объемных насосов: ɛ , ɛ ɔː, ɛɔː, ɛɔ:2, ɛɔ:3
- Тип смесителя порошков: ɒ
- Серийный номер: см. титульный лист руководства по эксплуатации

соответствует всем применимым положениям Директивы по машинному оборудованию (2006/42/EC).

Кроме того, машина соответствует всем положениям Директив по электрическому оборудованию (2014/35/EC) и электромагнитной совместимости (2014/30/EC), Распоряжения (ЕС) ˇ 1935/2004 и ɛðʌ.

Применены следующие гармонизированные нормы:

- ðɪŋ ɜŋ 809:2012-10: Насосы и насосные агрегаты для жидкостей - Общие требования техники безопасности
- ðɪŋ ɜŋ ɪʃɔ 12100:2011-03: Безопасность машин - Общие положения - Оценка и снижение рисков

Ответственный за документацию: Юлия Фридш
Тел.: +49(0)40 72556-107
Адрес: см. адрес изготовителя

Гамбург, 30.10.2020 г.

J. Friedsch

Юлия Фридш / Руководитель службы менеджмента качества

10.6 Декларация ЕС о соответствии компонентов

Изготовитель: FRISTAM Pumpen KG (GmbH&Co.)
Kurt-A.-Körber-Chaussee 55
21033 Hamburg

настоящим заявляет, что следующее изделие (насос без двигателя):

- Типы центробежных насосов: ɛɒ, ɛɒɜ, ɛɒ...ʊ, ɛɒuː, ɛɒɜuː, ɛɒuː...ʊ, ɛʃɒɜ, ɛʃɒ...ʊ, ɛ , ɛʒ, ɛʧ, ʧɛ, ʧɛɜ
- Типы объемных насосов: ɛ , ɛ ɔː, ɛɔː, ɛɔ:2, ɛɔ:3
- Тип смесителя порошков: ɒ
- Серийный номер: см. титульный лист руководства по эксплуатации

согласно Директиве по машинному оборудованию (2006/42/EC), Приложение II , представляет собой компонент машины.

Применены и соблюдаются важные основные требования техники безопасности и санитарно-гигиенические нормы согласно Приложению I к вышеуказанной Директиве.

Кроме того, компонент машины соответствует всем положениям Распоряжения (ЕС) ˇ 1935/2004 и ɛðʌ.

Компонент машины разрешается вводить в эксплуатацию только после того, как было установлено, что машина, в которую встраивается компонент, соответствует положениям Директивы по машинному оборудованию (2006/42/EC).

Применены следующие гармонизированные нормы:

- ðɪŋ ɜŋ 809:2012-10: Насосы и насосные агрегаты для жидкостей - Общие требования техники безопасности
- ðɪŋ ɜŋ ɪʃɔ 12100:2011-03: Безопасность машин - Общие положения - Оценка и снижение рисков

Изготовитель обязуется по требованию органов отдельных государств передавать им специальную документацию к компоненту машины в электронном виде.

Относящаяся к машине специальная техническая документация согласно Приложению ʊII, Часть , составлена.

Ответственный за документацию: Юлия Фридш
Тел.: +49(0)40 72556-107
Адрес: см. адрес изготовителя

Гамбург, 30.10.2020 г.

J. Friedsch

Юлия Фридш / Руководитель службы менеджмента качества

11 Приложение 2 – Инструкция по монтажу (опция)

11.1 Указания по технике безопасности

Настоящая Инструкция по монтажу адресована исключительно специалистам.

11.2 Применение

Настоящая Инструкция по монтажу распространяется на поставляемые без двигателя (опция) и предварительно собранные насосы.

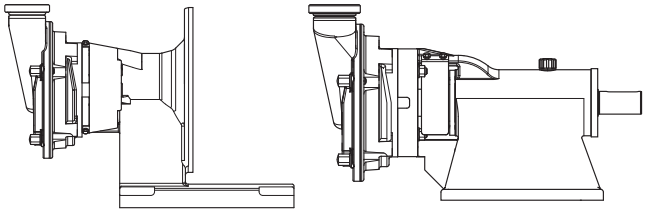


Рис. 67 Насос без двигателя, сцепной муфты и опорной рамы на примере конструктивных типов ε и з:

В этом случае не применимы следующие разделы „Оригинального Руководства по эксплуатации“ для укомплектованных машин:

– *Глава 10.5 „Декларация соответствия ЕС“, страница 37*,

– *Глава 10.1.2 „Шумовая эмиссия“, страница 31*.

11.2.1 Фирменная табличка

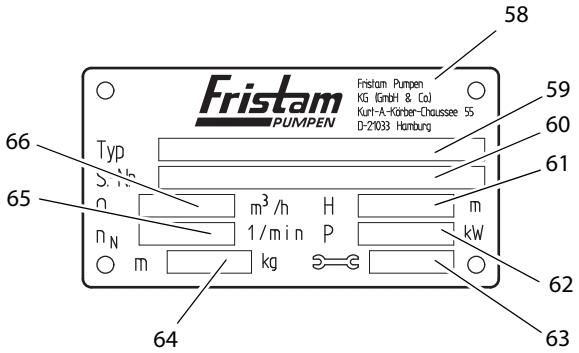


Рис. 68 Фирменная табличка насоса без привода

58	Изготовитель
59	Тип: Серия насосов, типоразмер, конструктивный тип, исполнение
60	S.-Nr.: Серийный номер насоса
61	H: Высота подачи [м]; без привода: данные отсутствуют
62	P: Мощность двигателя [кВт]; без привода: данные отсутствуют
63	Год выпуска
64	m: Масса (насоса без привода) [кг]
65	n_N: Номинальное число оборотов [1/мин.]; без привода: данные отсутствуют
66	α: Подача [м³/ч]; без привода: данные отсутствуют

11.3 Транспортировка без двигателя

Транспортировку разрешается выполнять только обученному персоналу.

Насос может транспортироваться напольными транспортными средствами или подъемным краном.

Всегда транспортировать насос в его монтажном положении.

11.3.1 Указания по технике безопасности

Падающие или незакрепленные части

Тяжелые травмы вследствие придавливания

► При любых работах по транспортировке обязательно носить защитную обувь.

Неправильное положение насоса при транспортировке

Вытекание едких, ядовитых или загрязняющих жидкостей. Вред здоровью людей и повреждения имущества вследствие загрязнения.

► Всегда транспортировать насос в его монтажном положении.

Открытые, незаглушенные присоединительные патрубки

Повреждения имущества вследствие загрязнений, ударов или воздействия влаги

► Удалять заглушки патрубков только непосредственно перед присоединением трубопроводов.

11.3.2 Транспортировка напольными транспортными средствами

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Незакрепленные части

Тяжелые травмы вследствие придавливания, прищемлениечастей тела, повреждения имущества.

► Перед транспортировкой страховать насос против опрокидывания. Фиксировать насос на поддоне грузовыми стропами или привинчивать его к поддону.

Подготовка

► Проверить, надежно ли насос закреплен на поддоне;например, стропами: *Рис. 69 „Транспортировка тележкой с грузоподъемным устройством“, страница 39*.

Порядок действий

1. Поднять поддон вилами напольного транспортного средства.

2. Осторожно доставить поддон в место назначения и опустить его.

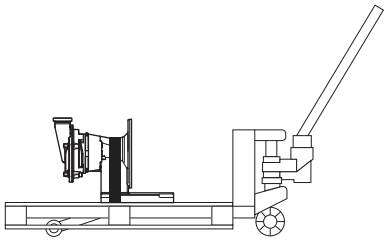


Рис. 69 Транспортировка тележкой с грузоподъемным устройством

11.3.3 Транспортировка подъемным краном

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Падающие части

Смертельные травмы вследствие придавливания, прищемление частей тела, повреждения имущества

- ► Использовать только подходящие средства транспортировки и грузозахватные приспособления, рассчитанные на полный вес насоса.

  Вес насоса см. на его фирменной табличке и в *„Документации заказа“* среди прилагаемой документации.
- ► Не оставлять насос в поднятом положении дольше, чем это необходимо.
- ► Следить за тем, чтобы под насосом не находились люди.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Раскачивающиеся части

Прищемления и тяжелые травмы

- ► Плавно запускать и останавливать кран с закрепленным на нем насосом.
- ► Следить за тем, чтобы в опасной зоне вблизи насоса не находились люди.

Вспомогательные средства

- – Грузозахватные приспособления: проверенные кольцевые стропы по ðIŋ зŋ1492-1 и 1492-2;
- – Рым-болт и подходящий для него грузоподъемный механизм.

Подготовка

- ► Удалить транспортные фиксаторы.

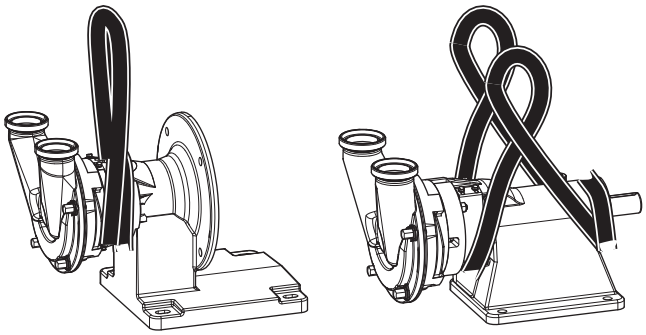


Рис. 70 Транспортировка краном на примере конструктивных типов ε и ɔ:

Транспортировка насосов конструктивных типов / ε:

Порядок действий

1. Дважды обернуть кольцевой строп вокруг шейки фонаря (см. *Рис. 70 „Транспортировка краном на примере конструктивных типов ε и ɔ:“*).
2. Другую часть кольцевого стропа подвести к крюку крана и зацепить за него.
3. Отбалансировать насос таким образом, чтобы при подъеме он находился в устойчивом положении.
4. Поднять насос.

Транспортировка насосов конструктивного типа ɔ::

Порядок действий

1. Дважды обернуть кольцевой строп вокруг задней части подшипниковой стойки (см. *Рис. 62 „Транспортировка краном на примере конструктивных типов ε и ɔ:“*).
2. Другой частью кольцевого стропа обернуть место между фонарем и корпусом насоса. При этом не проводить строп поверх острых углов и кромок.
3. Подвести обе петли стропа к крюку крана и развернуть их на 180°, чтобы лента не соскальзывала с крюка.
4. Отбалансировать насос таким образом, чтобы при подъеме он находился в горизонтальном положении.
5. Поднять насос.

11.4 Место монтажа

Общие требования к месту монтажа см. в Руководстве по эксплуатации, *Глава 6.2 „Место монтажа“, страница 10*.

11.5 Монтаж насоса

Конструктивный тип

Условия (обеспечиваются заказчиком)

- – Наличие подходящего двигателя.

ВНИМАНИЕ

Неправильный подбор двигателя

Разрушение насоса

► Использовать только двигатели, отвечающие характеристическим кривым насоса, и указанного для проектирования типоразмера. При возникновении вопросов обращаться в компанию *ɛristam*.

Порядок действий

1. Вставить шпонку в паз вала двигателя.
2. Смазать вал смазкой.
3. Ввести вал двигателя в компактную подшипниковую опору.
4. Привинтить двигатель к компактной подшипниковой опоре. Затянуть болты в перекрестном порядке.
5. Привинтить двигатель к опорной раме или фундаменту.

Конструктивный тип ε

Условия (обеспечиваются заказчиком)

– Наличие подходящего двигателя.

ВНИМАНИЕ

Неправильный подбор двигателя

Разрушение насоса

► Использовать только двигатели, отвечающие характеристическим кривым насоса, и указанного для проектирования типоразмера. При возникновении вопросов обращаться в компанию *ɛristam*.

Порядок действий

1. Вставить шпонку в паз вала двигателя.
2. Ввести вал двигателя в компактную подшипниковую опору.
3. Привинтить двигатель к компактной подшипниковой опоре. Затянуть болты в перекрестном порядке.
4. Привинтить компактную подшипниковую опору с лапой к опорной раме или фундаменту.

Конструктивный тип ɔ:

Условия (обеспечиваются заказчиком)

– Наличие подходящего двигателя;
– Наличие сцепной муфты соответствующего размера;
– Наличие места для монтажа двигателя и насоса, позволяющего совместить валы насоса и двигателя.

ВНИМАНИЕ

Неправильный подбор двигателя и сцепной муфты

Разрушение насоса и сцепной муфты

► Использовать только двигатели и муфты, отвечающие характеристическим кривым насоса. При возникновении вопросов обращаться в компанию *ɛristam*.

Указание: Параметры регулировки сцепной муфты см. в документации субпоставщика муфты.

Порядок действий

1. Смонтировать части муфты на валах насоса и двигателя.
2. Установить насос на опорную раму или фундамент таким образом, чтобы валы насоса и двигателя могли быть соединены друг с другом сцепной муфтой.
3. Слегка завинтить крепежные болты на лапе насоса.
4. Проверить смещение центров и угловое смещение валов насоса и двигателя.
5. Добиваться минимальных значений смещения центров и углового смещения. При необходимости произвести повторную выверку положения или пригонку деталей.
6. Закрепить насос и двигатель на опорной раме или фундаменте болтами.
7. Закрепить сцепную муфту согласно указаниям ее изготовителя.
8. Установить бесконтактное оградительное устройство(защиту сцепной муфты) согласно *Директиве по машинному оборудованию 2006/42/эС, Глава 1.4 „Требования к защитным устройствам“*.
9. Насос смонтирован. Запускать насос в эксплуатацию только в том случае, если вся установка соответствует положениям Директивы ЕС по машинному оборудованию.

Указание: Далее - *Глава 4 „Транспортировка“, страница 8*.

Fristam Pumpen KG (GmbH & Co.)
Kurt-A.-Körber Chaussee 55
21033 г. Гамбург
ГЕРМАНИЯ

Тел.: +49 (0) 40/7 25 56-0
Факс: +49 (0) 40/7 25 56-166
e-mail: info@fristam.de