

Сервисная инструкция



NK, NKG

Модель В

1.	Идентификация	2
1.1	Заводская табличка	2
1.2	Типовое обозначение	3
1.3	Строповка насоса	5
2.	Разборка и сборка	6
2.1	Общие сведения	6
2.2	Разборка	6
2.3	Замена сальника	7
2.4	Замена колец щелевого уплотнения	7
2.5	Замена резиновых прокладок муфты	8
2.6	Сборка насоса	8
3.	Регулирование взаимного положения насоса и электродвигателя	10
3.1	Регулирование взаимного положения насоса и электродвигателя с помощью линейки	10
3.2	Регулирование взаимного положения насоса и электродвигателя с помощью лазерного оборудования	11
4.	Поиск неисправностей	13
5.	Инструменты для технического обслуживания	16
5.1	Специальные инструменты	16
5.2	Стандартные инструменты	16
5.3	Динамометрические инструменты	17
6.	Моменты затяжки и смазочные материалы	18
6.1	Смазка	19
7.	Деталировки	20

1. Идентификация

1.1 Заводская табличка

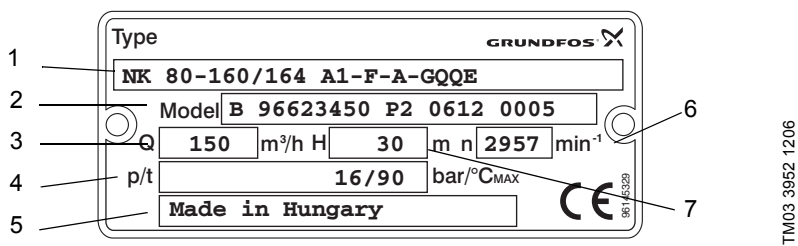


Рис. 1 Пример фирменной таблички для NK

В примере представлен насос NK 80-160 с 164-мм рабочим колесом, изготовленным из чугуна с торцевым уплотнением GQQE, стандартной муфтой и 2-полюсным электродвигателем.

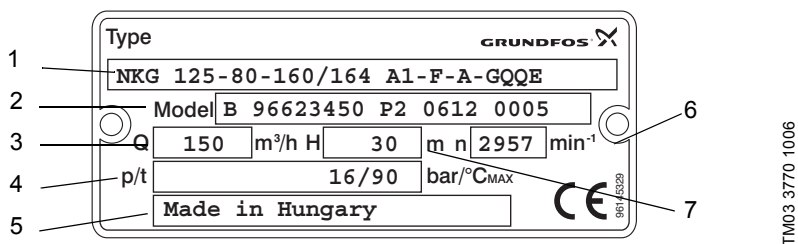


Рис. 2 Пример фирменной таблички с техническими параметрами для насоса NKG

В примере представлен насос NKG 125-80-160 с 164-мм рабочим колесом, изготовленным из чугуна с торцевым уплотнением GQQE, стандартной муфтой и 2-полюсным электродвигателем.

Поз.	Описание
1	Обозначение типа
2	Модель
3	Номинальный расход, 50 Гц
4	Макс. давление/температура
5	Место производства
6	Частота вращения, 50 Гц
7	Напор относительно закрытой задвижки, 50 Гц

1.2 Типовое обозначение

NK

Пример	NK	32	-125	.1	/142	A1	-F	-A	-BAQE
Типовой ряд NK NKE									
Номинальный диаметр выпускного отверстия (DN)									
Номинальный диаметр рабочего колеса [мм]									
Пониженная производительность = .1									
Действительный диаметр рабочего колеса [мм]									
Код исполнения насоса (коды могут быть комбинированными*) A1: Основное исполнение со стандартной муфтой A2: Основное исполнение с разъемной муфтой AH: Насос со свободным концом вала C: Насосный агрегат без электродвигателя E: Насос с сертификатами и протоколами испытаний X: Специальное исполнение									
Код трубного соединения: F: Фланец DIN (EN 1092-2)									
Код материала: A: Корпус насоса и рабочее колесо из чугуна EN-GJL-250, бронзовое кольцо щелевого уплотнения B: Корпус насоса из чугуна EN-GJL-250, бронзовое рабочее колесо CuSn10, бронзовое кольцо щелевого уплотнения S: Корпус насоса из чугуна EN-GJL-250, рабочее колесо из нержавеющей стали 1.4408, бронзовое кольцо щелевого уплотнения N: Корпус насоса и рабочее колесо из нерж. стали 1.4408, кольцо щелевого уплотнения из ПТФЭ с углеродистым наполнением R: Корпус насоса и рабочее колесо из нерж. стали 1.4517, кольцо щелевого уплотнения из ПТФЭ с углеродистым наполнением P: Корпус насоса из нерж. стали 1.4408, рабочее колесо из нерж. стали 1.4517, кольцо щелевого уплотнения из ПТФЭ с углеродистым наполнением K: Корпус насоса и рабочее колесо из нерж. стали 1.4408, кольцо щелевого уплотнения из нерж. стали 1.4517 L: Корпус насоса, рабочее колесо и кольцо щелевого уплотнения из нержавеющей стали 1.4517 M: Корпус насоса из нерж. стали 1.4408, рабочее колесо и кольцо щелевого уплотнения из нерж. стали 1.4517 X: Специальное исполнение									
Код уплотнения вала и резиновых деталей насоса									

* Примеры комбинированных кодов насосов:

A1C: Основное исполнение со стандартной муфтой и без электродвигателя.

A2E: Основное исполнение с распорной втулкой и сертификатами и протоколами испытаний.

NKG

Пример	NKG	50-	32	-125	.1	/142	A1	-F	-A	-BAQE
Типовой ряд NKG NKGE										
Номинальный диаметр всасывающего отверстия (DN)										
Номинальный диаметр выпускного отверстия (DN)										
Номинальный диаметр рабочего колеса [мм]										
Пониженная производительность = .1										
Действительный диаметр рабочего колеса [мм]										
Код исполнения насоса (коды могут быть комбинированными*) A1: Основное исполнение со стандартной муфтой A2: Основное исполнение с разъемной муфтой AH: Насос со свободным концом вала C: Насосный агрегат без электродвигателя E: Насос с сертификатами и протоколами испытаний X: Специальное исполнение										
Код трубного соединения: F: Фланец DIN (EN 1092-2) E: Фланец E таблицы										
Код материала: A: Корпус насоса и рабочее колесо из чугуна EN-GJL-250, бронзовое кольцо щелевого уплотнения B: Корпус насоса из чугуна EN-GJL-250, бронзовое рабочее колесо CuSn10, бронзовое кольцо щелевого уплотнения S: Корпус насоса из чугуна EN-GJL-250, рабочее колесо из нержавеющей стали 1.4408, бронзовое кольцо щелевого уплотнения N: Корпус насоса и рабочее колесо из нерж. стали 1.4408, кольцо щелевого уплотнения из ПТФЭ с углеродистым наполнением R: Корпус насоса и рабочее колесо из нерж. стали 1.4517, кольцо щелевого уплотнения из ПТФЭ с углеродистым наполнением P: Корпус насоса из нерж. стали 1.4408, рабочее колесо из нерж. стали 1.4517, кольцо щелевого уплотнения из ПТФЭ с углеродистым наполнением K: Корпус насоса и рабочее колесо из нерж. стали 1.4408, кольцо щелевого уплотнения из нерж. стали 1.4517 L: Корпус насоса, рабочее колесо и кольцо щелевого уплотнения из нержавеющей стали 1.4517 M: Корпус насоса из нерж. стали 1.4408, рабочее колесо и кольцо щелевого уплотнения из нерж. стали 1.4517 X: Специальное исполнение										
Код уплотнения вала и резиновых деталей насоса										

Торцевое уплотнение вала

Внутренний диаметр уплотнения вала [мм]			28, 38	48	55	60
Диаметр вала для муфты [мм]			24, 32	42	48	60
	Код	Диапазон температур	Макс. давление [бар]			
Резиновое сильфонное уплотнение, графит с пропиткой металлом/карбид кремния, EPDM	BAQE	от 0 °C до +120 °C	16	16	16	16
Резиновое сильфонное уплотнение, графит с пропиткой металлом/карбид кремния, FKM (витон)	BAQV	от 0 °C до +90 °C	16	16	16	16
Резиновое сильфонное уплотнение, карбид кремния/карбид кремния, EPDM	BQQE	от 0 °C до +90 °C	16	16	16	16
Резиновое сильфонное уплотнение, карбид кремния/карбид кремния, FKM (витон)	BQQV	от 0 °C до +90 °C	16	16	16	16
Сильфонное уплотнение типа В с уменьшенной уплотняющей поверхностью: карбид кремния/карбид кремния, EPDM	GQQE	от –25 °C до +90 °C	16	16*	16*	16*
Сильфонное уплотнение типа В с уменьшенной уплотняющей поверхностью: карбид кремния/карбид кремния, FKM	GQQV	от –20 °C до +90 °C	16	16*	16*	16*
Кольцевое уплотнение с неподвижным поводком, карбид кремния/карбид кремния, EPDM	AQQE	от 0 °C до +90 °C	25	25	16	16
Кольцевое уплотнение с неподвижным поводком, карбид кремния/карбид кремния, FKM	AQQV	от 0 °C до +90 °C	25	25	16	16
Кольцевое уплотнение с неподвижным поводком, карбид кремния/графит с пропиткой металлом, EPDM	AQAE	от 0 °C до +120 °C	25	25	25	25
Кольцевое уплотнение с неподвижным поводком, карбид кремния/графит с пропиткой металлом, FKM	AQAV	от 0 °C до +90 °C	25	25	25	25
Резиновое сильфонное уплотнение, карбид кремния/карбид кремния, EPDM	BQBE	от 0 °C до +140 °C	16	-	-	-
Сбалансированное кольцевое уплотнение, графит с пропиткой металлом/карбид кремния, FKM	DAQF	от 0 °C до +140 °C	25	25	25	25
Резиновое сильфонное уплотнение, графит с пропиткой смолами/карбид кремния, EPDM	BBQE	от 0 °C до +120 °C	16	16	16	16

* Максимум 60 °C

Сальник

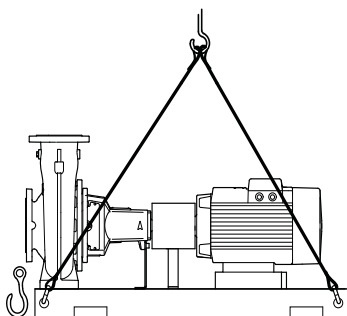
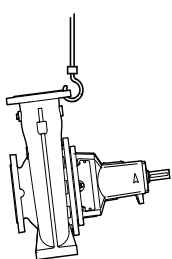
	Код	Диапазон температур	Макс. давление [бар]
Сальник без охлаждения с автоматическим гидрозамком; для подачи чистой воды	SNE SNO SNF	от -30 °C до +120 °C	16
Сальник без охлаждения и без автоматического гидрозамка; для подачи чистой воды			
Сальник без охлаждения с принудительной подачей запорной жидкости извне			

1.3 Строповка насоса



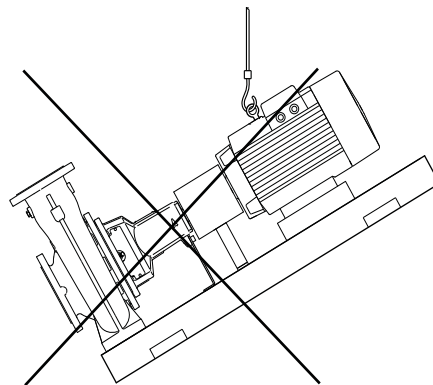
Внимание

Запрещено поднимать насосные агрегаты в сборе только за рым-болты электродвигателя. См. рис. 3 и 4.



TM03 3948 1206

Рис. 3 Правильный способ подъёма насоса



TM03 3769 1006

Рис. 4 Неправильный способ подъёма насоса

2. Разборка и сборка

2.1 Общие сведения

Когда насос поврежден или загрязнен, необходимо следовать инструкциям, приведенным далее.

Позиции деталей (указанные цифрами) относятся к разделу [7. Детализовки](#); позиции инструментов (указанные буквами) относятся к разделу [5. Инструменты для технического обслуживания](#).

Перед началом разборки следует

- Отключить электропитание двигателя.
- Закрыть задвижки, если они установлены, чтобы избежать слива жидкости из гидросистемы.
- Отсоединить электрический кабель в соответствии с местными нормами и правилами.

Перед началом сборки следует

- Заказать необходимые сервисные комплекты.
- Очистить и проверить все детали.
- Заменить неисправные детали новыми.
- Прокладки и уплотнительные кольца должны заменяться всегда, когда насос ремонтируется.

Во время сборки следует

- Смазывать и затягивать болты и гайки с соответствующими крутящими моментами, указанными в разделе [6. Моменты затяжки и смазочные материалы](#).

2.2 Разборка

1. Выверните винты (поз. 7a) защитного кожуха муфты (поз. 7) и снимите его.

2. Удалите промежуточную вставку защитного кожуха муфты (поз. 7c).

3. Насос с разъёмной муфтой:

- Удалите винты (поз. 89c) между втулкой и кольцом муфты.
- Вставьте винты в крепежные отверстия и затягивайте, пока кольцо муфты не отделится от втулки.
- Выверните винты (поз. 89d), прижимая втулку к полумуфте двигателя.
- Вставьте винты в крепежные отверстия и затягивайте, пока кольцо муфты не отделится от полумуфты двигателя.
- Удалите втулку и кольцо муфты.

Насос со стандартной муфтой:

- Выверните фундаментные болты (поз. 90a), фиксирующие двигатель, и снимите двигатель.
- 4. Ослабьте установочные винты (поз. 89b) полумуфты насоса и снимите её.
- 5. Выверните винты держателя защитного кожуха муфты (поз. 7b) и снимите его.
- 6. Выверните винты (поз. 124d) крышек вала (поз. 124c) и снимите крышки вала.
- 7. Удалите гайки (поз. 36), фиксирующие крышку (поз. 77) на корпусе насоса (поз. 6).
- 8. Проведите такелажную ленту от кронштейна подшипника (поз. 86) к крану/подъёмному механизму.
- 9. Удалите гайки (поз. 90d) фундаментной плиты (поз. 90c).
- 10. Туго натяните такелажную ленту и поднимите кронштейн подшипника, крышку, рабочее колесо и т.д. Возможно, для того чтобы отделить крышку от корпуса насоса, понадобится ломик.
- 11. Отделите основу кронштейна подшипника от кронштейна подшипника и опустите кронштейн подшипника на твёрдую поверхность.
- 12. Удерживая рабочее колесо ленточным ключом (поз. D), ослабьте гайку рабочего колеса (поз. 67). Удалите гайку рабочего колеса, упругую шайбу (поз. 66a) и шайбу (поз. 66) с вала.
- 13. Удалите кольцевое уплотнение (поз. 72a) из крышки.
- 14. Удалите рабочее колесо (поз. 49). Может возникнуть необходимость ослабить его с помощью лома или подобного инструмента.
- 15. Удалите шпонку (поз. 11) с вала (поз. 51).

16. Насос с сальником:

- После демонтажа насоса продолжайте согласно разделу [2.3 Замена сальника](#).

Насос с уплотнением вала:

- Удалите из уплотнения вала (поз. 105) кольцевую проставку, если таковая имеется.
- **Уплотнение вала типа MG13 и HJ92:**
- Удалите подвижную часть уплотнения вала с помощью двух отвёрток.

- **Уплотнение вала типа M7N:**
 - Сначала с помощью двух отвёрток оттяните фиксатор пружины. Затем с помощью двух отвёрток удалите уплотняющее кольцо с кольцевым уплотнением.
17. Выверните гайки (поз. 36a), удерживая кронштейн подшипника на крышке.
 18. Удалите кронштейн подшипника из крышки. Может возникнуть необходимость ослабить его с помощью лома.
 19. Удалите неподвижную часть уплотнения, протолкнув её сзади.
 20. Удалите кольцевое уплотнение V-образного сечения (поз. 159a) с вала (поз. 51).
 21. С помощью отвёртки ослабьте и снимите крышку подшипника (поз. 156a) в торце кронштейна подшипника (со стороны двигателя).
 22. Удалите стопорное кольцо (поз. 159f).
 23. Вытащите вал с подшипниками из кронштейна подшипника.
 24. Удалите кольцевое уплотнение (поз. 53a) на торце двигателя и кольцевое уплотнение (поз. 54a) на торце насоса кронштейна подшипника.

2.3 Замена сальника

1. Удалите гайки (поз. 110a) из нажимной втулки сальника (поз. 106).
2. Снимите две половины нажимной втулки сальника.
3. Вытолкните втулку вала (поз. 116) из сальника.
4. Удалите кольца сальника (поз. 47) и распределительное кольцо (поз. 108), если таковое имеется. (Число колец сальника и наличие распределительного кольца зависит от типа сальника. См. рис. 5).
5. Вырежьте новые кольца сальника такого же размера, как были старые.
6. Поместите втулку сальника (поз. 116) в центре отверстия в крышке.
7. Установите новые кольца сальника в зазор между втулкой сальника и крышкой. При подгонке колец сальника сместите соединения на 90 °.

Тип SNE: Кольцо сальника, распределительное кольцо и три кольца сальника.

Тип SNO: Пять колец сальника.

Тип SNF: Два кольца сальника, распределительное кольцо и два кольца сальника.

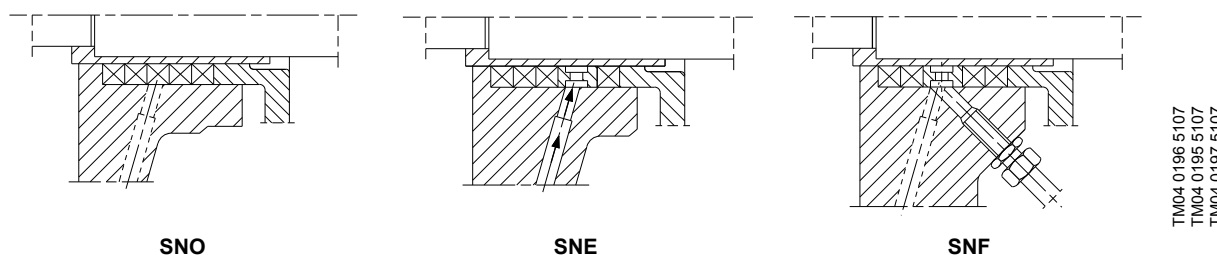


Рис. 5 Типы сальников

8. Установите две половины нажимной втулки сальника (поз.106) и гайки (поз. 110a).
9. Неплотно затяните винты. Гайки затягиваются полностью, только когда насос начинает работать. Тогда их нужно затянуть так, чтобы скорость утечки из сальника достигла 20 - 40 капель/мин.

2.4 Замена колец щелевого уплотнения

Насос с бронзовыми кольцами щелевого уплотнения:

1. Поставьте крюк съёмника (поз. C) под кольцо щелевого уплотнения (поз. 45 и 45b).
2. Ударьте молотком о конечный упор съёмника. Переместите съёмник в другое место по окружности кольца.
3. Прочно вбейте новое кольцо щелевого уплотнения, используя плашку в качестве упора.
4. Повторите этапы с 1 по 3 для второго кольца щелевого уплотнения насоса.

Насос с кольцами щелевого уплотнения из нержавеющей стали:

1. Выверните винты (поз. 24 и 24b) обоих колец щелевого уплотнения (поз. 45 и 45b) и удалите кольца.
2. Установите новые кольца щелевого уплотнения и затяните винты с соответствующим крутящим моментом.

Насос с кольцами щелевого уплотнения из нержавеющей стали/с углеграфитовым наполнением:

1. Выверните винты (поз. 24 и 24b) обоих фиксаторов колец щелевого уплотнения (поз. 65 и 65b) и снимите фиксаторы.
2. Вытолкните кольца щелевого уплотнения с углеграфитовым наполнением (поз. 45 и 45b) из фиксаторов.
3. Установите новые кольца щелевого уплотнения с углеграфитовым наполнением в фиксаторы.
4. Установите кольца щелевого уплотнения/фиксаторы колец щелевого уплотнения и затяните винты с соответствующим крутящим моментом.

2.5 Замена резиновых прокладок муфты

Насос с разъёмной муфтой

1. Извлеките резиновые прокладки (поз. 89) из полумуфты, используя отвертку в качестве рычага.
2. Установите в полумуфту новые резиновые прокладки.

Насос со стандартной муфтой

1. Отверните гайки (поз. 89e) с винтов (поз. 89d).
2. Удалите упругую шайбу (поз. 89g) и вытащите винт из полумуфты.
3. Удалите шайбу (поз. 89f) и резиновую втулку (поз. 89).
4. Поставьте на винт новую резиновую втулку.
5. Посадите на винт шайбу и вставьте винт в полумуфту.
6. Поставьте упругую шайбу и гайку и затяните гайку с правильным крутящим моментом, удерживая винт.

2.6 Сборка насоса

1. Смажьте и установите уплотнительное кольцо (поз. 53a) в торец двигателя и уплотнительное кольцо (поз. 54a) в торец насоса кронштейна подшипника (поз. 86).
2. Установите вал (поз. 51) с подшипниками в кронштейн.
3. Установите уплотнительное кольцо V-образного сечения (поз. 159a) на торец вала с насосом.
4. Установите кронштейн подшипника с валом насоса на крышку (поз. 77). Клапан для выпуска воздуха (поз. 17a) должен быть обращен к правой стороне насоса (если смотреть со стороны двигателя). (Таким образом, промывочное отверстие в крышке со стороны насоса обращено к нижней части насоса).
5. Установите гайки (поз. 36a) и неплотно затяните их.
6. Установите стопорное кольцо (поз. 159f) на подшипник в торце двигателя кронштейна подшипника.
7. Установите крышку подшипника (поз. 156a) на подшипник в торце двигателя. Прочно забейте её с помощью пластмассового молотка.
8. Сбрызните вал мыльной водой.
9. Установите неподвижную часть уплотнения вала (поз. 105) на вал (не трогайте поверхность уплотнения руками).
10. Запрессовать неподвижную часть уплотнения вала с помощью выколотки из мягкого материала (поз. B).
11. Если в подвижной части уплотнения имеются винты, удалите их и выбросите.
12. Установите монтажную втулку (поз. A) на вал.
13. Сбрызните вал и монтажную втулку мыльной водой.

14. Уплотнение вала типа M7N:

- Установите уплотняющее кольцо с кольцевым уплотнением на вал (не трогайте поверхность уплотнения руками) и прижмите его к неподвижной части уплотнения с помощью выколотки из мягкого материала (поз. B).
- Установите держатель пружины.

Уплотнение вала типа HJ92:

- Запрессуйте подвижную часть уплотнения вала с помощью выколотки из мягкого материала (поз. B).
- Установите кольцевую проставку (проставки).

Уплотнение вала типа MG13:

- Установите подвижную часть уплотнения на вал и прижмите до отказа с помощью выколотки из мягкого материала (поз. B).
15. Удалите монтажную втулку.
 16. Установите уплотнительное кольцо (поз. 72a) на крышку (поз. 77) и смажьте.
 17. Установите шпонку (поз. 11) и рабочее колесо (поз. 49) на вал.
 18. Установите шайбу (поз. 66), упругую шайбу (поз. 66a) и рабочее колесо (поз. 67).

19. Удерживая рабочее колесо ленточным ключом, затяните гайку рабочего колеса с надлежащим крутящим моментом.
20. Установите кронштейн подшипника с крышкой и рабочим колесом на корпус насоса (поз. 6).
21. Установите гайки (поз. 36) и посадите крышку, неплотно затянув гайки крест-накрест.
22. Прикрепите крышку к корпусу насоса, затянув гайки (поз. 36) крест-накрест с требуемым крутящим моментом.
23. Прикрепить кронштейн подшипника к крышке, затянув гайки (поз. 36а) крест-накрест с требуемым крутящим моментом.
24. Установите крышки вала (поз. 124с) на кронштейн подшипника и затяните винты с правильным крутящим моментом.
25. Закрепите пластину (поз. 90с) с правильным крутящим моментом.
26. Проверьте, чтобы вал насоса вращался свободно.
27. Установите держатель защитного кожуха муфты (поз. 7b) и затяните четыре винта держателя с соответствующим крутящим моментом.
28. Установите полумуфту на вал насоса. См. рис. 6.

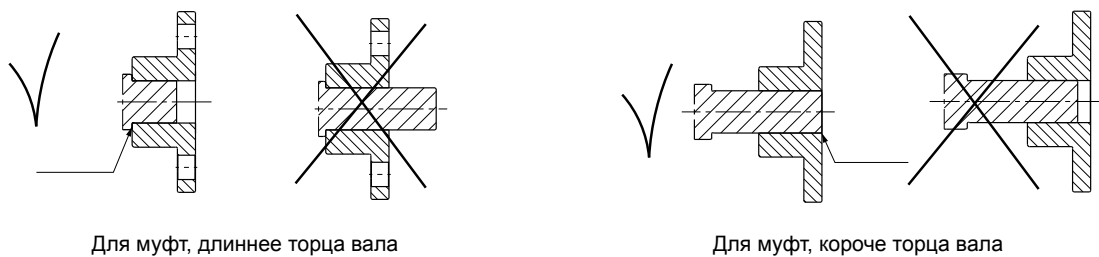


Рис. 6 Установка полумуфты

29. Капните Loctite 243 на установочные винты (поз. 89b) и затяните с правильным крутящим моментом.

30. Разъёмная муфта:

- Установите кольцо муфты в полумуфту насоса.
- Установите втулку и закрепите её на полумуфте двигателя.
- Затяните винты (поз. 89d) с требуемым крутящим моментом.
- Поверните полумуфты, чтобы сместить шпонки на 180 °.
- Установите винты (поз. 89с), скрепляющие кольцо муфты и втулку, и затяните винты с правильным крутящим моментом.

Стандартная муфта:

- Снова установить двигатель так, чтобы резиновые прокладки полумуфты двигателя совпали с отверстиями полумуфты насоса, а шпонки сместились на 180 °.
 - Затяните фундаментные болты (поз. 90а) с требуемым крутящим моментом.
31. Проверьте, чтобы расстояние S2 соответствовало допускам по всей окружности муфты. Смотрите [Расстояние между муфтами](#) на стр. 19.

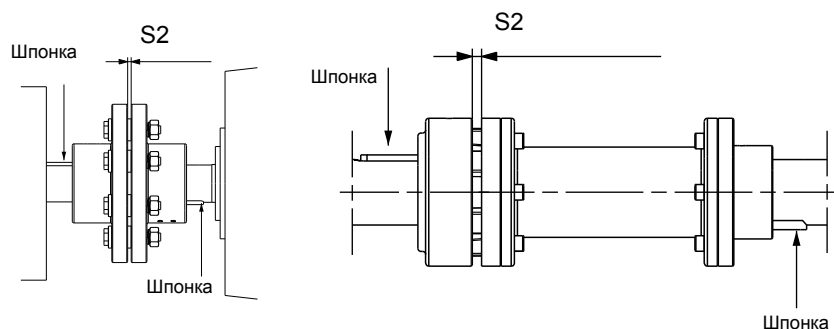
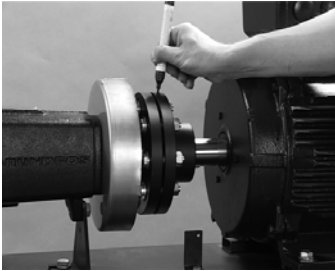
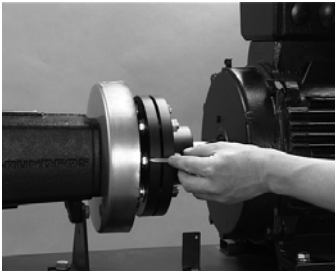
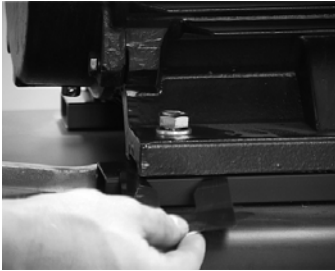
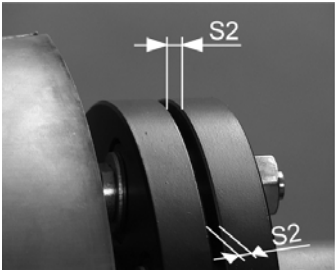


Рис. 7 Расстояние между полумуфтами; стандартная и разъёмная муфты

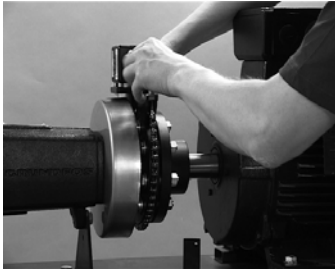
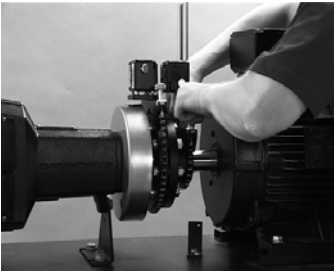
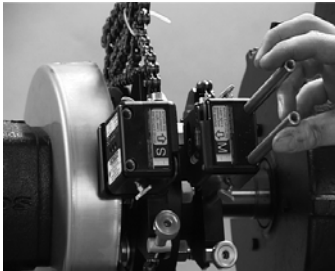
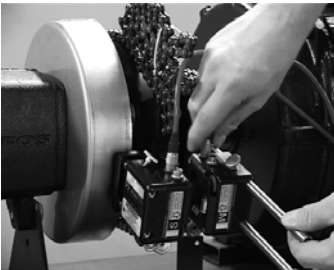
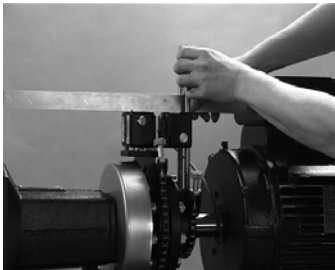
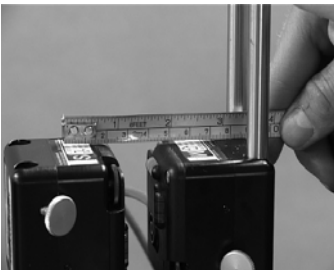
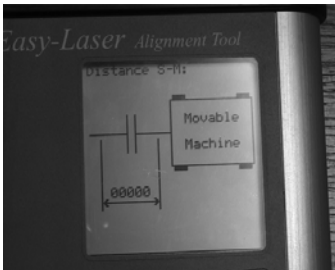
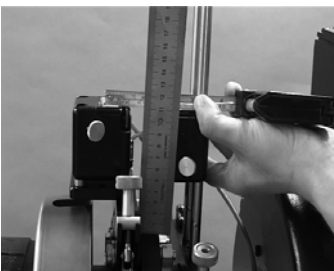
32. Откорректируйте соосное положение насоса и двигателя. Смотрите раздел [3.2 Регулирование взаимного положения насоса и электродвигателя с помощью лазерного оборудования](#).
33. Установите втулку (поз. 7с) защитного кожуха муфты на вал двигателя.
34. Установите защитный кожух муфты (поз. 7) на держатель защитного кожуха и упорное кольцо.
35. Закрепите защитный кожух муфты на пластине с помощью винтов (поз. 7а). Затяните винты с требуемым крутящим моментом.

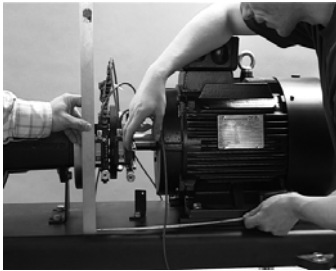
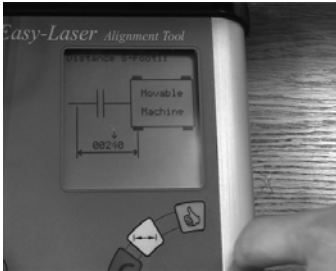
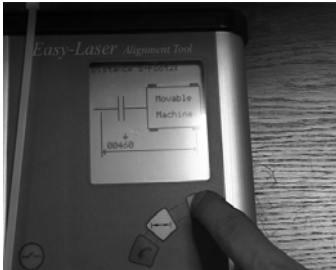
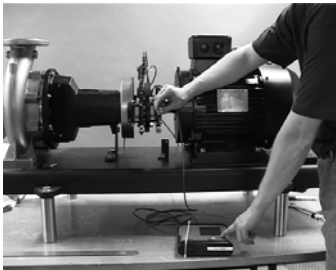
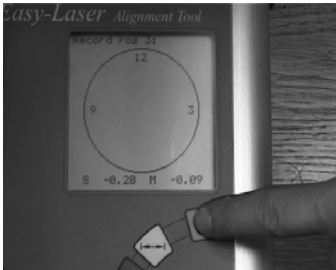
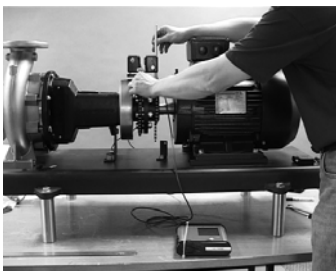
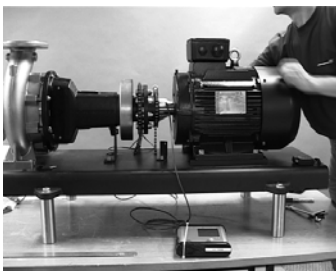
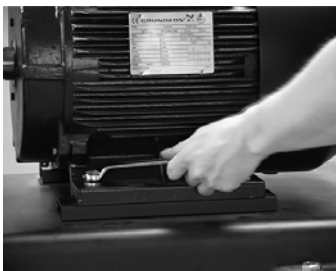
3. Регулирование взаимного положения насоса и электродвигателя

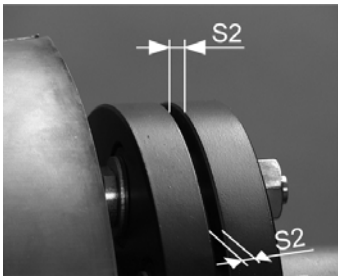
3.1 Регулирование взаимного положения насоса и электродвигателя с помощью линейки

Этап	Действие	Этап	Действие
1	 Выполните предварительную центровку насоса и двигателя и затяните фундаментные болты (поз. 90а) с правильным крутящим моментом. TM03 8340 1007	2	 Поставьте отметку на полумуфтах, например, маркером. TM03 8301 1007
3	 Измерение S1: Приложите к муфте линейку, чтобы с помощью толщиномера определить неточности, если они есть. TM03 8300 1007	4	 Измерение S1: Поверните муфту на 90 ° и повторите измерение с помощью линейки и толщиномера. Если измеренные значения меньше 0,2 мм, регулировка соосного положения завершена, и можно переходить к этапу 8. TM03 8302 1007
5	 Откорректируйте положение электродвигателя. Ослабьте фундаментные болты, фиксирующие двигатель. TM03 8321 1007	6	 Установите прокладки необходимой толщины. TM03 8322 1007
7	 Снова затяните фундаментные болты с требуемым крутящим моментом. Перейдите к этапу 3 и ещё раз проверьте соосность. TM03 8324 1007	8	 Измерение S2: Проверьте расстояние S_2 по всей окружности муфты. Смотрите Расстояние между муфтами на стр. 19. Если ширина зазора в допустимых пределах, регулировка взаимного положения насоса и двигателя завершена. Если нет - переходите к пункту 5. TM03 8325 1007

3.2 Регулирование взаимного положения насоса и электродвигателя с помощью лазерного оборудования

Этап	Действие	Этап	Действие
1	 Выполните предварительную центровку насоса и двигателя и затяните фундаментные болты (поз. 90а) с правильным крутящим моментом. TM03 8340 1007	2	 Закрепите один кронштейн лазерного оборудования на полумуфте насоса. TM03 8303 1007
3	 Закрепите второй кронштейн на полумуфте двигателя. TM03 8304 1007	4	 Лазерный измеритель S (неподвижный) - на неподвижной части. Лазерный измеритель М (подвижный) - на подвижной части. TM03 8305 1007
5	 Соедините лазерные измерители между собой и подключите один из них к блоку управления. TM03 8306 1007	6	 Проверьте, чтобы лазерные измерители были расположены на одной высоте. TM03 8307 1007
7	 Измерьте расстояние между белыми линиями на лазерных измерителях. TM03 8309 1007	8	 Введите полученное значение. TM03 8308 1007
9	 Измерьте расстояние от измерителя S до центральной точки между муфтами. TM03 8310 1007	10	 Введите полученное значение. TM03 8311 1007

Этап	Действие	Этап	Действие
11	 Измерьте расстояние от измерителя S до первого монтажного винта двигателя. TM03 8312 1007	12	 Введите полученное значение. TM03 8313 1007
13	 Измерьте расстояние от измерителя S до расположенного сзади фундаментного болта двигателя и введите полученную величину. TM03 8314 1007	14	 Блок управления показывает, что лазерные измерители необходимо переместить в положение "9 часов". TM03 8315 1007
15	 Поверните лазерные измерители в положение "9 часов". TM03 8316 1007	16	 Подтвердите изменение на блоке управления. TM03 8319 1007
17	 Поверните лазерные измерители в положение "12 часов". Подтвердите изменение на блоке управления. TM03 8317 1007	18	 Поверните лазерные измерители в положение "3 часа". Подтвердите изменение на блоке управления. TM03 8318 1007
19	 Если измеренные значения меньше 0,1 мм, регулировка взаимного положения насоса и двигателя завершена. Переходите к пункту 24. TM03 8320 1007	20	 Откорректируйте положение электродвигателя. Ослабьте фундаментные болты двигателя. TM03 8321 1007
21	 Установите прокладки необходимой толщины. TM03 8322 1007	22	 Затяните фундаментные болты (поз. 90а) с требуемым крутящим моментом. TM03 8324 1007

Этап	Действие	Этап	Действие
23	 Повторяйте процедуру выравнивания до тех пор, пока измеренные значения не окажутся в допустимых пределах. Переходите к пункту 14.	24	 Проверьте расстояние S_2 по всей окружности муфты. Смотрите Расстояние между муфтами на стр. 19. Если ширина зазора в допустимых пределах, регулировка взаимного положения насоса и двигателя завершена. Если нет - переходите к пункту 14.

4. Поиск неисправностей



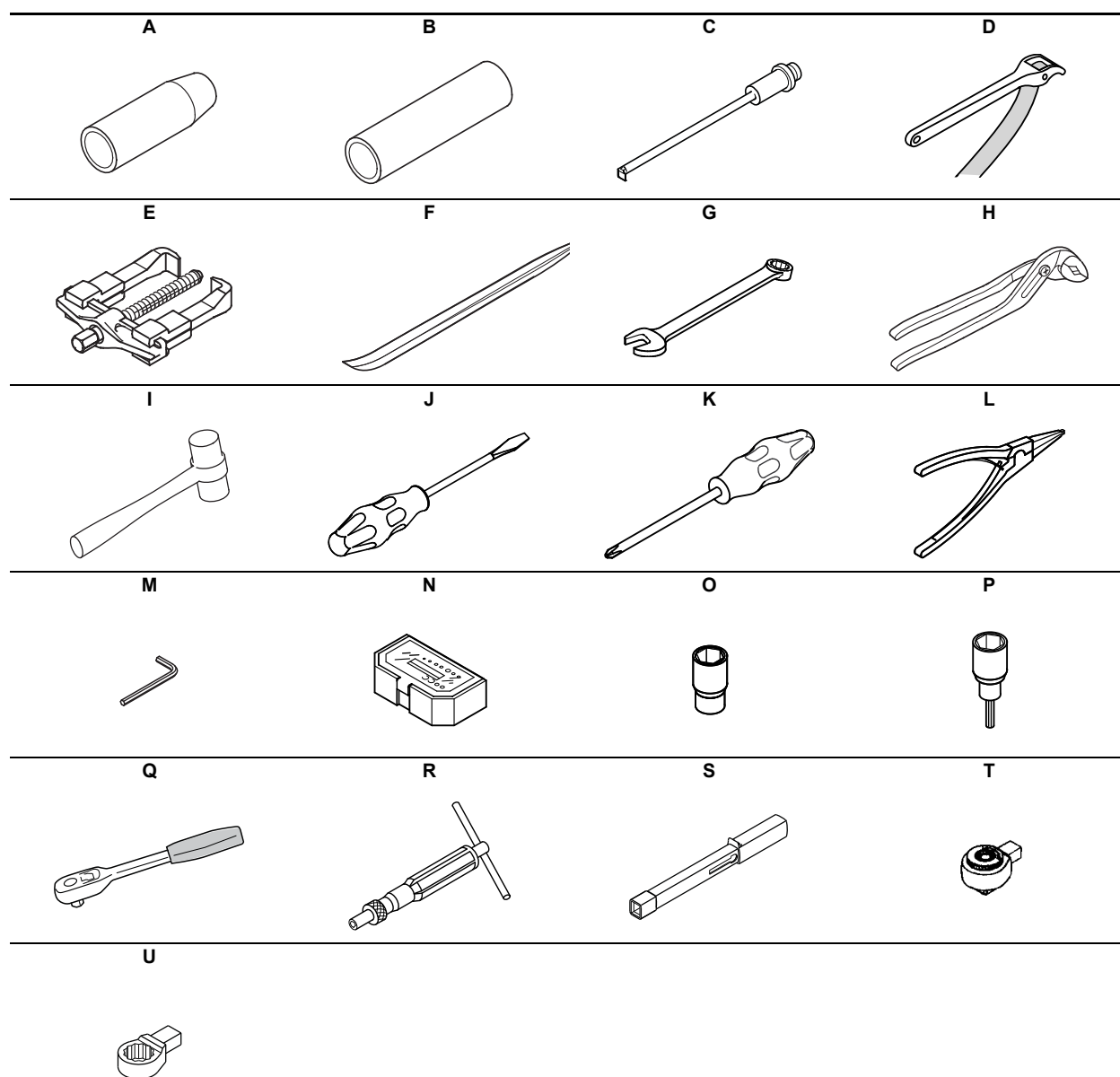
Внимание

Перед снятием крышки с клеммной коробки и перед каждой разборкой насоса этот насос следует обязательно полностью отключить от сети электропитания. Насос должен быть заблокирован от случайного включения.

Неисправность	Причина	Устранение неисправности
1. Насосный агрегат совсем не подает жидкость или подает ее в недостаточном объеме.	a) Неправильно подключено питание (2фазы).	Проверить подключение питания и при необходимости устранить неисправность.
	b) Неправильное направление вращения.	Поменять местами подключение 2 фаз питающей электросети.
	c) Подсос воздуха всасывающим трубопроводом.	Удалить воздух из всасывающего трубопровода или из насоса и долить перекачиваемую жидкость.
	d) Слишком большое противодавление.	Отрегулировать положение рабочей точки в соответствии с паспортными данными. Проверить систему на отсутствие загрязнений.
	e) Слишком низкое давление во всасывающем трубопроводе.	Повысить уровень перекачиваемой жидкости. Полностью открыть задвижку во всасывающем трубопроводе. См. руководство по монтажу и эксплуатации.
	f) Забит грязью всасывающий трубопровод или рабочее колесо.	Промыть насос.
	g) Подсос воздуха насосом из-за повреждения уплотнения.	Проверить уплотнения трубопроводов, прокладки корпуса насоса и уплотнения вала, при необходимости заменить.
	h) Подсос воздуха насосом из-за низкого уровня перекачиваемой жидкости.	Повысить уровень перекачиваемой жидкости со стороны всасывания и поддерживать его постоянным, насколько это возможно.
2. Пускатель электродвигателя отключился. Электродвигатель испытывает перегрузку.	a) Насос забит грязью.	Промыть насос.
	b) Превышена номинальная рабочая точка насоса.	Отрегулировать положение рабочей точки в соответствии с паспортными данными.
	c) Повышенная плотность или вязкость перекачиваемой жидкости по сравнению с теми значениями, что указаны в заказе.	Если снижение мощности допустимо, уменьшить подачу в напорном трубопроводе или установить более мощный электродвигатель.
	d) Автомат защиты электродвигателя неправильно отрегулирован по перегрузке.	Проверить установочные значения пускателя электродвигателя, при необходимости заменить.
	e) Электродвигатель работает на двух фазах.	Проверить электрические соединения. Заменить плавкий предохранитель, если он поврежден.

Неисправность	Причина	Устранение неисправности
3. Насос работает слишком шумно. Насос работает неровно, с вибрациями.	a) Слишком низкое давление во всасывающем трубопроводе (возникновение кавитации).	Повысить уровень перекачиваемой жидкости. Полностью открыть задвижку во всасывающем трубопроводе. См. руководство по монтажу и эксплуатации.
	b) Воздух во всасывающей линии или в насосе.	Удалить воздух из всасывающего трубопровода или из насоса и долить перекачиваемую жидкость.
	c) Противодействие в насосе ниже значения, указанного в заказе.	Отрегулировать положение рабочей точки в соответствии с паспортными данными.
	d) Подсос воздуха насосом из-за низкого уровня перекачиваемой жидкости.	Повысить уровень перекачиваемой жидкости со стороны всасывания и поддерживать его постоянным, насколько это возможно.
	e) Дисбаланс рабочего колеса (лопасти рабочего колеса забиты грязью).	Промыть и проверить состояние рабочего колеса.
	f) Изношены внутренние детали насоса.	Дефектные детали заменить.
	g) В насосе возникли внутренние напряжения, передаваемые со стороны трубопровода (это является причиной шума при пуске).	Выполнить монтаж насоса так, чтобы в нем не возникало механических напряжений. Установить трубопроводы на опоры.
	h) Повреждены подшипники.	Заменить подшипники.
	i) Поврежден вентилятор электродвигателя.	Заменить вентилятор.
	j) Повреждена муфта.	Заменить муфту. Выполнить центрирование муфты. См. раздел 3. Регулирование взаимного положения насоса и электродвигателя .
	k) Инородное тело (загрязнение) в насосе.	Промыть насос.
4. Негерметичность насоса или трубных соединений. Утечка в торцевом уплотнении вала. Сальник течет.	l) Режим эксплуатации с частотным преобразователем	См. руководство по монтажу и эксплуатации.
	a) В насосе возникли внутренние напряжения, передаваемые со стороны трубопровода (это является причиной утечек в корпусе насоса и в соединениях).	Выполнить монтаж насоса так, чтобы в нем не возникало механических напряжений. Установить трубопроводы на опоры.
	b) Повреждение прокладок корпуса насоса или соединений.	Заменить прокладки корпуса насоса или соединений.
	c) Загрязнение или заедание торцевого уплотнения вала.	Проверить и промыть торцевое уплотнение вала.
	d) Выход из строя торцевого уплотнения вала.	Заменить торцевое уплотнение вала.
	e) Выход из строя сальника.	Подтянуть нажимную втулку сальника. Отремонтировать или заменить сальник.
	f) Повреждение поверхности вала или его гильзы.	Заменить вал или гильзу вала. Заменить сальниковую набивку.
5. Слишком высокая температура насоса или электродвигателя.	a) Воздух во всасывающей линии или в насосе.	Удалить воздух из всасывающего трубопровода или из насоса и долить перекачиваемую жидкость.
	b) Слишком низкое давление во всасывающем трубопроводе.	Повысить уровень перекачиваемой жидкости. Полностью открыть задвижку во всасывающем трубопроводе. См. руководство по монтажу и эксплуатации.
	c) Слишком много или очень мало смазки в подшипниковых узлах или же применяется несоответствующая смазка.	Добавить, убрать лишнюю или заменить смазку.
	d) На корпус насоса и гнездо подшипника передаются механические усилия от трубопровода.	Выполнить монтаж насоса так, чтобы в нем не возникало механических напряжений. Установить трубопроводы на опоры. Еще раз тщательно проверить соосность. См. раздел 3. Регулирование взаимного положения насоса и электродвигателя .
	e) Слишком высокое осевое давление.	Проверить дренажные отверстия рабочего колеса и уплотняющие кольца со стороны всасывания.
	f) Неисправен или неправильно отрегулирован пускатель электродвигателя.	Проверить установочные значения пускателя электродвигателя, при необходимости заменить.
	g) Перегрузка электродвигателя.	Необходимо снизить номинальную подачу.

5. Инструменты для технического обслуживания



5.1 Специальные инструменты

Поз.	Описание	Для поз.	Дополнительная информация	Номер детали
A	Монтажная втулка	105		
B	Выколотка для уплотнения вала	105	d28 d38 d48 d55 d60	70007173 70007174
C	Съёмник для кольца щелевого уплотнения	45, 45b		96824962

5.2 Стандартные инструменты

Поз.	Описание	Для поз.	Дополнительная информация	Номер детали
D	Ленточный ключ	49	48"	00SV0853
E	Съёмник	49		
F	Ломик	86		SV5201
G	Накидной/гаечный ключ с открытым зевом	36, 36a, 67, 89e, 90d, 90e, 110a	17 мм	SV0056
			19 мм	SV0063
			22 мм	00SV0186
			24 мм	SV0122
			27 мм	
			36 мм	
			41 мм	
			50 мм	
H	Многофункциональные шипцы	11, 11a		SV0150
I	Пластмассовый молоток	156a		SV0349
J	Отвёртка	105		
K	Отвёртка с крестообразным шлицем	124d		
L	Клещи для снятия и установки внутренних стопорных колец	159f		
M	Торцовый ключ	89a, 89b, 89c, 89d, 90e, 105	2 мм	SV0276
			3 мм	
			4 мм	SV0278
			5 мм	
			6 мм	SV0196
			8 мм	SV0032
			10 мм	SV0033
			12 мм	
N	Набор шестигранных насадок	7a, 24		SV2010
O	Гнездо для шестигранной головки	36, 36a, 67, 89e, 90d, 90e, 110a	17 мм	SV0417
			19 мм	SV0419
			22 мм	SV0422
			24 мм	SV0424
			27 мм	SV0427
			36 мм	
			41 мм	
			50 мм	
P	Вороток для шестигранной головки	89a, 89b, 89c, 89d, 90e	4 мм	SV0414
			5 мм	SV0296
			6 мм	SV0297
			8 мм	SV0298
			10 мм	SV0299
			12 мм - 1/2"	SV0394
Q	Съёмная рукоятка с храповым механизмом для торцевых ключей	O, P	1/2"	96777072

5.3 Динамометрические инструменты

Поз.	Описание	Для поз.	Дополнительная информация	Номер детали
R	Динамометрическая отвёртка	N	1-6 Нм	SV0438
S	Динамометрический гаечный ключ	T, U	9x12 мм - 4-20 Нм 9x12 мм - 20-100 Нм 14x18 мм - 40-200 Нм	SV2092 SV0269 SV0400
T	Насадка для храпового механизма	O, P	9x12 мм - 1/2" 14x18 мм	SV0295 SV0401
U	Кольцевая вставка	90a	17 мм - 9x12 мм	SV0270
			19 мм - 9x12 мм	SV0271
			24 мм - 14x18 мм	SV0524
			30 мм - 14x18 мм	SV0530
			36 мм	SV0536

6. Моменты затяжки и смазочные материалы

Поз.	Описание	Кол-во	Размеры	Крутящий момент [Нм]	Смазочный материал
7a	Винты для защитного кожуха муфты		M5	5 ± 1	
			M6	10 ± 2	
			M8	12 ± 2,4	
17a	Винт вентиляционного клапана	1	1/8"	15 ± 2	Loctite 243
20	Трубная заглушка	2	3/8"	25 ± 5	Loctite 243
			1/2"	30 ± 6	
24	Винт с внутренним шестигранником в головке	2 x 4	M5	5 ± 0,5	Rocol Sapphire Aqua-Sil
36, 36a	Гайка		M10	45 ± 9	
			M12	80 ± 16	
			M16	145 ± 30	
			M24	200 ± 40	
53a, 54a	Кольцо	2			Rocol Sapphire Aqua-Sil
67	Гайка	1	M14	70 ± 7	Rocol Sapphire Aqua-Sil
			M18	155 ± 15	
			M24	375 ± 35	
			M27	375 ± 35	
			M33	375 ± 35	
72a	Кольцо	1			Мыльная вода
89a, 89b	Регулировочный винт		M4	4 ± 0,8	Loctite 243
			M6	10 ± 2	
			M8	12 ± 2,4	
			M10	23 ± 4,6	
			M16	145 ± 30	
89c, 89d	Разъёмная муфта: Винт с внутренним шестигранником в головке	8	M6	17,5 ± 4	Rocol Sapphire Aqua-Sil
			M8	17,5 ± 4	
			M10	44 ± 9	
			M12	86 ± 17	
			M16	145 ± 30	
89d, 89e	Стандартная муфта: Винт с внутренним шестигранником в головке	8	M12	40 ± 8	Rocol Sapphire Aqua-Sil
			M20	150 ± 15	
			M24	180 ± 18	
90a	Винт с шестигранной головкой		M10	23 ± 5	Rocol Sapphire Aqua-Sil
			M12	40 ± 8	
			M16	80 ± 16	
			M20	120 ± 24	
			M24	120 ± 24	
90d	Винт с шестигранной головкой	2	M12	40 ± 8	Rocol Sapphire Aqua-Sil
			M16	75 ± 15	
90e	Винт с шестигранной головкой или с внутренним шестигранником в головке	1		80	
105	Уплотнение вала	1			Мыльная вода
110	Шпилька	2	M10	20 ± 4	
110a	Гайка	2		a)	
124d	Винт с внутренним шестигранником в головке	2 x 2	M4	4 ± 0,8	
			M6	10 ± 2	
			M8	12 ± 2,4	
			M10	23 ± 4,6	
159a	Кольцевое уплотнение V-образного сечения	2			Мыльная вода

Thread-Eze: Номер изделия SV9997 (0,5 л).

6.1 Смазка

Подшипники насоса

Насос оснащён подшипниковыми узлами, заправленными консистентной смазкой на весь срок службы и не требующими технического обслуживания. Он не оборудован пресс-маслёнками.

Спецификация на консистентную смазку приведена в разделе [6.1.1 Смазка подшипников](#).

Подшипники электродвигателя

Электродвигатели типоразмером до 160 включительно поставляются укомплектованными подшипниковыми узлами, заправленными консистентной смазкой на весь срок службы и не требующими технического обслуживания.

Подшипники электродвигателей больше 160 должны смазываться в соответствии с указаниями, приведёнными на фирменной табличке двигателя. Возможно вытекание смазки из электродвигателя.

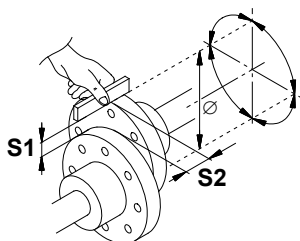
Спецификация на консистентную смазку приведена в разделе [6.1.1 Смазка подшипников](#).

6.1.1 Смазка подшипников

Должна применяться литиевая консистентная смазка, имеющая следующие характеристики:

- Класс 2 или 3 по NLGI.
- Вязкость базового смазочного вещества: от 70 до 150 мм²/с при +40 °C.
- Диапазон температуры: от –30 °C до +140 °C при непрерывном режиме работы.

Расстояние между муфтами



Диаметр муфты [mm]	Стандартная муфта		Разъёмная муфта	
	S2 [mm]	Допуск [mm]	S2 [mm]	Допуск [mm]
Ø80	-	-	6	0/-1
Ø95	-	-	6	0/-1
Ø110	-	-	6	0/-1
Ø125	4	0/-1	6	0/-1
Ø140	4	0/-1	6	0/-1
Ø160	4	0/-1	6	0/-1
Ø180	4	0/-1	6	0/-1
Ø200	4	0/-1	7	0/-1
Ø224	4	0/-1	7	0/-1
Ø250	4	0/-1	9	0/-1

Расстояние S2 измеряется по всей окружности муфты. Разность между наибольшими и наименьшими значениями не должна превышать 0,2 мм.

Расстояние S1 измеряется по всей окружности муфты, оно не должно превышать 0,2 мм.

7. Деталировки

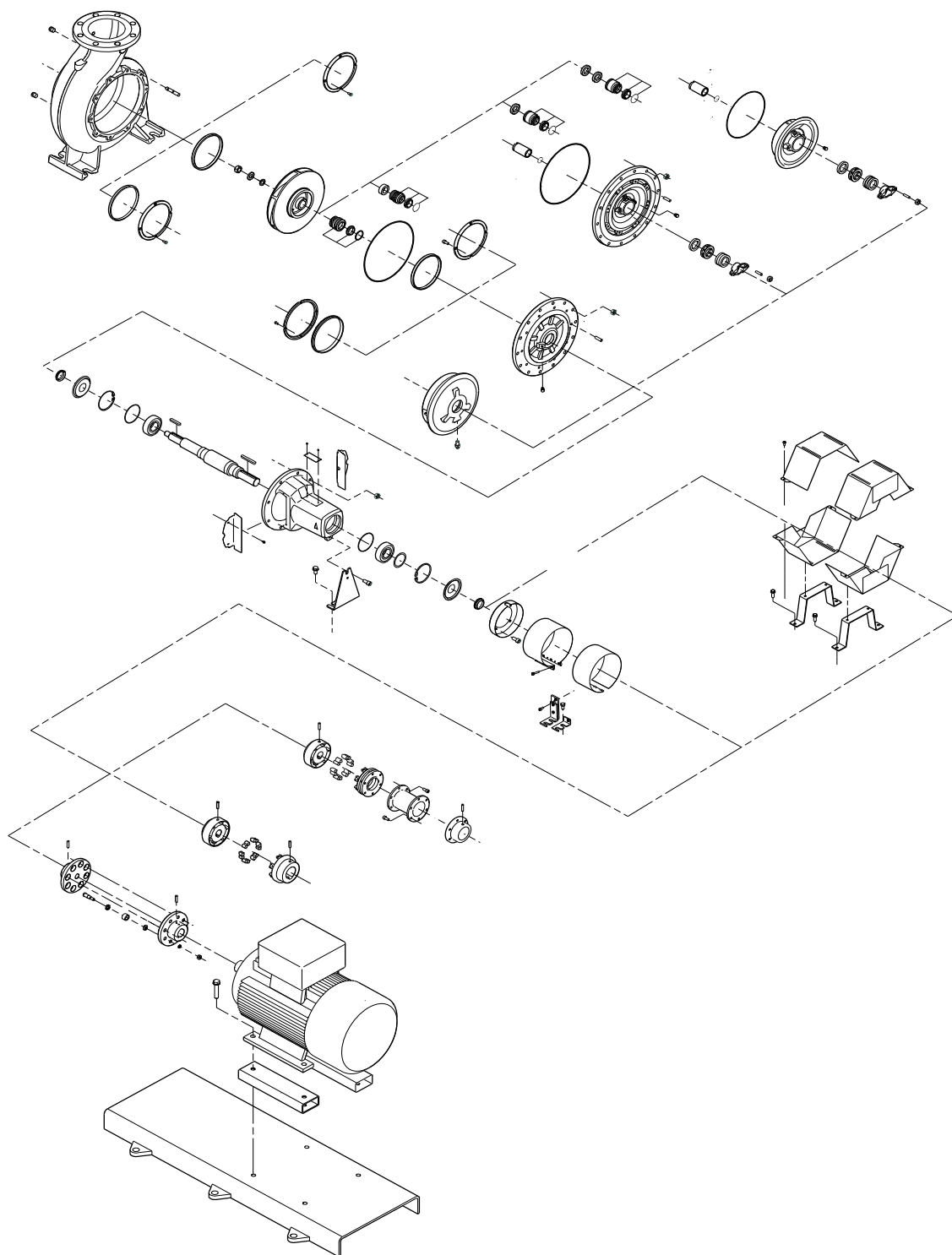


Рис. 8 Деталировки

TM03 4895 2009

Сохраняется право на внесение технических изменений.