

# Сервисная инструкция



CR 1, CR 3 и CR 5

Модель А

50/60 Гц

1/3~

## Содержание

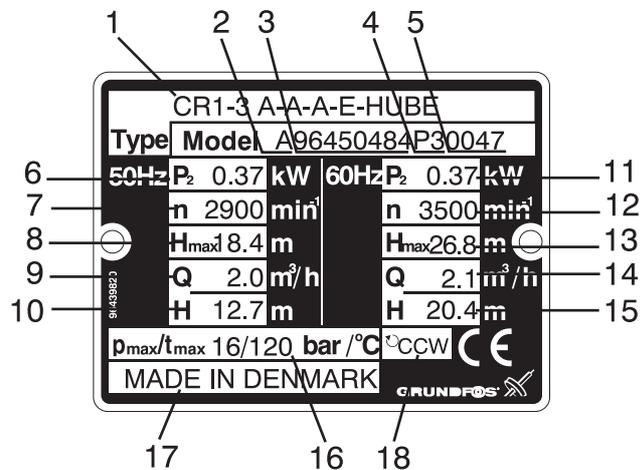
<b>1.</b>	<b>Типовое обозначение</b> .....	<b>2</b>
1.1	Фирменная табличка .....	2
1.2	Условные обозначения.....	3
<b>2.</b>	<b>Моменты затяжки и смазочные материалы</b> .....	<b>4</b>
<b>3.</b>	<b>Сервисные инструменты</b> .....	<b>5</b>
3.1	Специальный инструмент .....	5
3.2	Стандартный инструмент .....	6
3.3	Инструмент для затяжки резьбовых соединений.....	6
<b>4.</b>	<b>Разборка и сборка</b> .....	<b>7</b>
4.1	Общая информация.....	7
4.2	Замена электродвигателя.....	8
4.3	Замена уплотнения вала.....	9
4.4	Разборка и сборка основных узлов насоса.....	10
4.5	Разборка и сборка комплекта камер .....	11
4.6	Сборка и разборка основания и верхней части насоса .....	12
4.7	Проверка и замена узлов и деталей .....	13
<b>5.</b>	<b>Порядок комплектации камер и рабочих колес</b> .....	<b>14</b>
5.1	CR 1 и CR 3 .....	14
5.2	CR 5.....	15

## 1. Типовое обозначение

В данном разделе представлены фирменные таблички, условные обозначения и коды, которые могут присутствовать в условных обозначениях насосов различных исполнений.

**Внимание:** Поскольку коды могут применяться в различных сочетаниях, кодовая позиция может содержать более одного кодового (буквенного) обозначения.

### 1.1 Фирменная табличка



Поз.	Описание
1	Обозначение типа насоса, см. раздел <a href="#">1.2 Условные обозначения</a>
2	Модель насоса
3	Номер изделия
4	Завод-изготовитель
5	Год и неделя изготовления
6	P <sub>2</sub> , 50 Гц
7	Частота вращения, 50 Гц
8	Напор при закрытой задвижке, 50 Гц
9	Номинальная подача, 50 Гц
10	Напор при номинальной подаче, 50 Гц
11	P <sub>2</sub> , 60 Гц
12	Частота вращения, 60 Гц
13	Напор при закрытой задвижке, 60 Гц
14	Номинальная подача, 60 Гц
15	Напор при номинальной подаче, 60 Гц
16	Максимальное давление и температура
17	Страна-изготовитель
18	Направление вращения (CCW = против часовой стрелки)

## 1.2 Условные обозначения

Пример	CR	3 -	10	X-	X-	X-	X-	XXXX
Тип насоса								
Номинальная подача в м <sup>3</sup> /ч								
Число рабочих колес								
Код исполнения насоса A = базовое исполнение U = исполнение NEMA								
Код трубных соединений A = овалный фланец FGJ = фланец по DIN, ANSI и JIS								
Код материала деталей насоса A = верхняя часть насоса и основание: чугун Прочие детали, контактирующие с водой: DIN W.-Nr. 1.4301 нержавеющая сталь, номер материала по стандарту DIN 1.4301								
Код резино-технических изделий E = EPDM (тройной этилен-пропиленовый каучук) V = FKM (витон)								
Код уплотнения вала HUBE/V = отбалансированное картриджное уплотнение; вращающаяся часть уплотнения: из карбида вольфрама; неподвижная часть уплотнения: из графита с пропиткой синтетической смолой; уплотнительное кольцо: смотрите код для резино- технических изделий.  HUUE/V = отбалансированное картриджное уплотнение; вращающаяся часть уплотнения: из карбида вольфрама; неподвижная часть уплотнения: из карбида вольфрама; уплотнительное кольцо: смотрите код для резино-технических изделий.								

## 2. Моменты затяжки и смазочные материалы

В данном разделе приведены узлы и гайки, которые должны затягиваться определенным крутящим моментом, а также применяемые смазочные материалы.

Поз.	Наименование узла/детали	Кол-во	Размеры	Крутящий момент [Нм]	Смазка
7а	Винт	4	M4	2	
9	Винт с шестигранным углублением под ключ	4	M6	13	Thread-Eze
			M8	31	
			M10	62	
18	Воздухоотводчик (винт)	1	½" (M8)	35 (3)	Мыльная вода
23	Пробка	1	½"	35	
25	Спускной клапан (винт)	1	½" (M10)	35 (5)	
26	Анкерный болт	4	M12		Thread-Eze
28	Винт с шестигранным углублением под ключ	4	M6	10	Thread-Eze
			M8	12	
			M12	40	
35	Винт с шестигранным углублением под ключ	4	M10	23	Thread-Eze
36	Гайка	4	M12	50	Thread-Eze
37	Уплотнительное кольцо	2	ø137,5 x 3,3		Rocol 22
47а	Кольцо подшипника	Смотрите раздел 5. Порядок комплектации камер и рабочих колес			Rocol 22
67	Контргайка	1	M8	18	Gardolube L 6034
105	Уплотнение вала	1	M28	35	
113	Установочный винт с шестигранным углублением под ключ	3	M5	2,5	

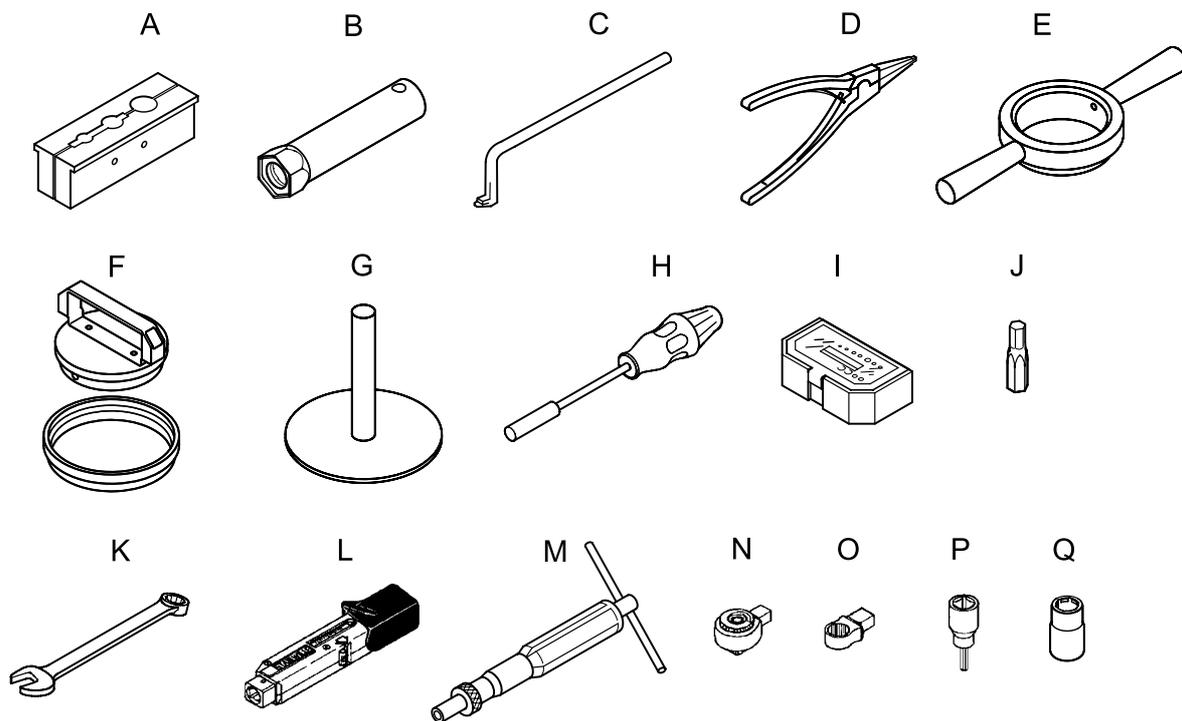
Thread-Eze, часть №. SV9997 (0,5 l).

Gardolube L 6034, часть №. SV9995 (1 l).

Rocol 22, часть №. RM2924 (1 kg).

### 3. Сервисные инструменты

На приведенных ниже рисунках и в таблицах показаны специальные и стандартные инструменты, а также инструменты для затяжки резьбовых соединений, применяемые при проведении сервисного обслуживания насоса.



TM02 0846 0401

#### 3.1 Специальный инструмент

Поз.	Наименование	Для детали поз.	Дополнительная информация	№ детали
A	Приспособление для установки вала при сборке			SV0040
B	Накидной торцовый гаечный ключ для уплотнения вала	105		SV2007
C	Съемник	65		SV0239
D	Клещи для снятия и установки стопорных колец (не использовать при сборке модели CR)			SV2014
E	Инструмент для наружного кожуха	55		V7170478
F	Инструмент для пружинной шайбы	60		V7170227
G	Инструмент для уплотнительного кольца	37		V7170230

### 3.2 Стандартный инструмент

Поз.	Наименование	Кол-во насадок.	Для детали поз.	Дополнительная информация	№ детали
H	Отвертка под насадки для гаек		I-J	1/4"	SV2011
		PZ2	7a	1/4"	
I	Комплект сменных насадок	5	9-N	M6 - 5 мм	SV2010
		6		M8 - 6 мм	
		8		M10 - 8 мм	
J	Насадка для винтов с шестигранной головкой		113-H-M	M5 - 2,5 мм	SV2012
K	Двусторонний гаечный ключ (кольцевой и с открытым зевом)		28	M6 - 10 мм	SV0083
			28-67	M8 - 13 мм	SV0055
			35	M10 - 17 мм	SV0056
			28-36	M12 - 19 мм	SV0054
			18-23-25	M16 - 24 мм	SV0122

### 3.3 Инструмент для затяжки резьбовых соединений

Поз.	Наименование	Для детали поз.	Дополнительная информация	№ детали	
L	Динамометрический ключ	N-O	4-20 Nm	9 x 12	SV0292
			20-100 Nm	9 x 12	SV0269
			40-200 Nm	14 x 18	SV0400
M	Динамометрическая отвертка	J	1-6 Nm	1/4"	SV0438
N	Насадка с трещоткой	L-O-P	9 x 12 -> 1/2"		SV0295
		28-L	M6 - 10 мм	9 x 12	SV0310
O	Насадка кольцевого гаечного ключа	28-L	M8 - 13 мм	9 x 12	SV0294
		28-L	M10 - 17 мм	9 x 12	SV0270
		36-L	M12 - 19 мм	9 x 12	SV0271
		18-23-25-L	M16 - 24 мм	9 x 12	SV0524
			M6 - 5 мм	1/2" x 1/2"	SV0296
P	Торцевая насадка для винта с шестигранным углублением под ключ	9-N	M8 - 6 мм	1/2" x 1/2"	SV0297
			M10 - 8 мм	1/2" x 1/2"	SV0298
Q	Торцевая насадка	67-L	M8 - 13 мм	9 x 12	SV2013

## 4. Разборка и сборка

### 4.1 Общая информация

Когда насос необходимо разобрать, если обнаруживается, что он забит или поврежден, просьба следовать инструкциям, приведенным в следующих разделах.

Номера позиций деталей (указанные цифрами) относятся к рисункам насоса (в разобранном виде, в поперечном сечении) и к списку деталей (см. WinCAPS); номера позиций инструментов (указанные буквами) относятся к разделу [3. Сервисные инструменты](#).

#### 4.1.1 Перед разборкой насоса

- Отключить напряжение питания от электродвигателя.
- Закрыть задвижки, если они установлены, чтобы избежать слива жидкости из гидросистемы.
- *Демонтировать силовой кабель согласно нормам и правилам, действующим на месте эксплуатации.*
- Определить центр тяжести насоса, чтобы предотвратить его опрокидывание. Это особенно важно для насосов с большой габаритной длиной/высотой.

#### 4.1.2 Перед сборкой

- Промыть все детали и проверить их состояние.
- Заказать необходимые сервисные комплекты.
- Заменить поврежденные детали новыми.
- Если насос ремонтировался, следует обязательно установить новые прокладки и уплотнительные кольца.

#### 4.1.3 В процессе сборки

- Смазать и затянуть винты и гайки, используя соответствующие крутящие моменты, указанные в разделе [2. Моменты затяжки и смазочные материалы](#).

#### 4.1.4 После сборки

- Насос должен быть протестирован на соответствие заводским параметрам.

## 4.2 Замена электродвигателя

### 4.2.1 Разборка

1. Отпустить и демонтировать винты поз. 7а вместе с защитным кожухом муфты поз. 7.
2. Отпустить и демонтировать винты поз. 9 вместе с полумуфтами поз. 10а и пальцем поз. 10 вала.
3. Отпустить и демонтировать винты поз. 28.
4. Поднять электродвигатель и снять его с верхней части насоса поз. 2.

### 4.2.2 Сборка

1. Установить электродвигатель на верхнюю часть насоса.
2. Установить винты поз. 28 и затянуть их крест-накрест соответствующим крутящим моментом.
3. Вставить палец поз. 10 в отверстие вала.
4. Установить полумуфты поз. 10а на вал и ввернуть винты поз. 9. Подтянуть винты и оставить, окончательно не затягивая.

*Проверить, чтобы зазоры с обеих сторон полумуфт были одинаковы.*

5. Затянуть винты поз. 9 крест-накрест соответствующим крутящим моментом.

*Проверить, чтобы зазоры с обеих сторон полумуфт были одинаковы, смотрите Рис.1*

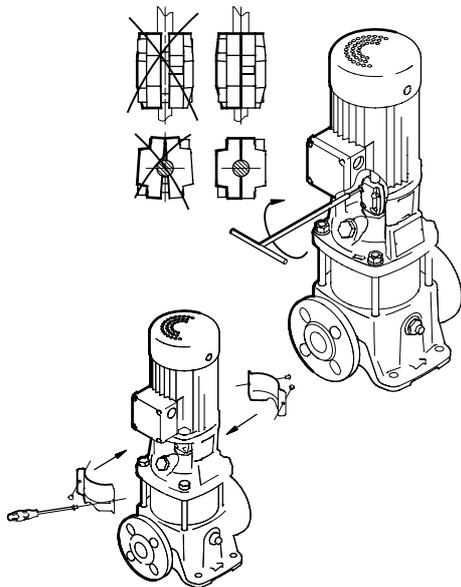


Рис.1 .

6. Установить защитные кожухи муфт поз. 7 и винты поз. 7а.

## 4.3 Замена уплотнения вала

### 4.3.1 Разборка

1. Демонтировать электродвигатель с муфтой в соответствии с указаниями в разделе [4.2.1 Разборка](#).
2. Отпустить три винта поз. 113 примерно на 1/4 оборота именно настолько, чтобы уплотнение свободно сидело на валу.
3. Отпустить крепление уплотнения вала поз. 105 с помощью накидного торцового ключа поз. В так, чтобы резьба полностью вышла из верхней части насоса.
4. Демонтировать уплотнение с вала.

### 4.3.2 Сборка

1. При необходимости удалить грязь с поверхности конца вала и отполировать его с помощью державки с наждачным полотном, входящими в состав сервисного комплекта уплотнения вала.
2. Смочить конец вала мыльной водой.
3. Установить уплотнение вала в накидной торцовый ключ поз. В и с усилием надеть уплотнение на вал.
4. Ввернуть уплотнение вала в верхнюю часть насоса и затянуть соответствующим крутящим моментом.
5. Вставить палец поз. 10 в отверстие вала и установить полумуфты поз. 10а на вал. Ввернуть винты поз. 9, подтянуть их и оставить, окончательно не затягивая.  
*Проверить, чтобы зазоры с обеих сторон полумуфт были одинаковы, смотрите [Рис.1](#).*
6. Установить электродвигатель на верхнюю часть насоса.
7. Установить винты поз. 28 и затянуть их крест-накрест соответствующим крутящим моментом.
8. Вставить отвертку соответствующего размера между нижней частью муфты и уплотнением вала и как рычагом поднять вал/муфту до упора, смотрите [Рис.2](#).

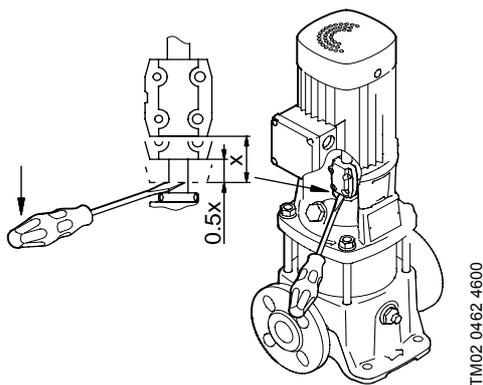


Рис.2

9. Опустить вал/муфту на 1/2 высоты, на которую он был поднят (или она была поднята), смотрите [Рис.2](#).
10. Удерживая вал/муфту на указанной в п.9 высоте, затянуть четыре винта поз. 9 в муфте соответствующим крутящим моментом.  
*Проверить, чтобы зазоры с обеих сторон полумуфт были одинаковы, смотрите [Рис.1](#).*
11. Затянуть три винта поз. 113 соответствующим крутящим моментом.
12. Установить защитные кожухи муфт поз. 7 и винты поз. 7а.

## 4.4 Разборка и сборка основных узлов насоса

### 4.4.1 Разборка

1. Демонтировать уплотнение вала в соответствии с указаниями в разделе [4.3.1 Разборка](#).
2. Демонтировать винты поз. 36 в сборе с шайбами поз. 66а.
3. Освободить верхнюю часть насоса поз. 2 легкими постукиваниями по кромке корпуса, после чего поднять и снять с анкерных болтов поз. 26. Верхние лопатки направляющего аппарата/полость нагнетания поз. 50а могут застрять в верхней части насоса.
4. Освободить верхние лопатки направляющего аппарата/полость нагнетания поз. 50а легкими ударами резинового молотка, если они не демонтируются вместе с верхней частью насоса.
5. Демонтировать кожух насоса поз. 55.
6. Поднять и снять с основания набор насосных секций. Если нижняя секция поз. 5а демонтируется вместе с набором насосных секций, ее необходимо разобщить с набором насосных секций; в противном случае ее надо освободить от основания поз. 6.

### 4.4.2 Сборка

1. Установить комплект камер в основание. Отполированный конец вала должен быть направлен вверх.
2. Установить кожух насоса поз. 55 в основание и запрессовать на его место в основание с помощью инструмента поз. Е.  
*Уплотнительное кольцо поз. 37 необходимо смазать жидкой смазкой, смотрите раздел [2. Моменты затяжки и смазочные материалы](#).*
3. Запрессовать верхние лопатки направляющего аппарата/полость нагнетания в расточку верхней насосной секции.
4. Установить верхнюю часть насоса на сам насос, расположив при этом винт поз. 18 воздухоотводчика в требуемом направлении.  
*Уплотнительное кольцо поз. 37 должно быть смазано жидкой смазкой, смотрите раздел [2. Моменты затяжки и смазочные материалы](#).*
5. Смазать резьбу анкерных болтов жидкой смазкой, смотрите раздел [2. Моменты затяжки и смазочные материалы](#).
6. Установить гайки поз. 36 в сборе с шайбами поз. 66а.
7. Затянуть гайки поз. 36 крест-накрест соответствующим крутящим моментом.

## 4.5 Разборка и сборка комплекта камер

### 4.5.1 Разборка

1. Демонтировать комплект камер в соответствии с указаниями в разделе [4.4.1 Разборка](#).
2. Установить в тиски, но не зажимать, приспособление для установки вала при сборке поз. [А](#).
3. Вставить палец поз. 10 в отверстие вала, а комплект камер установить в приспособление поз. [А](#), смотрите [Рис.3](#). Зажать тиски.

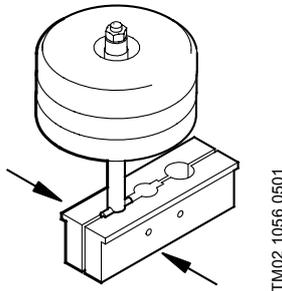


Рис.3

4. Демонтировать гайку поз. 67, шайбу поз. 66 и зажим поз. 64с.
5. Демонтировать детали комплекта камер: рабочее колесо, корпус секции, кольцо подшипника и проставок, смотрите раздел [5. Порядок комплектации камер и рабочих колес](#).

### 4.5.2 Сборка

1. Установить в тиски, но не зажимать, приспособление для установки вала при сборке поз. [А](#).
2. Вставить палец поз. 10 в отверстие вала, а вал установить в приспособление поз. [А](#). Зажать тиски.
3. Установить детали набора насосных секций на вал: рабочее колесо, корпус секции, проставок и кольцо подшипника, смотрите раздел [5. Порядок комплектации камер и рабочих колес](#).
4. Установить зажим поз. 64 с, шайбу поз. 66 и гайку поз. 67, после чего затянуть соответствующим крутящим моментом.

*Шайба поз. 66 состоит из двух частей, склеенных друг с другом. Если они находятся в разобранном состоянии, необходимо убедиться, что они правильно соединены друг с другом, смотрите [Рис.4](#).*

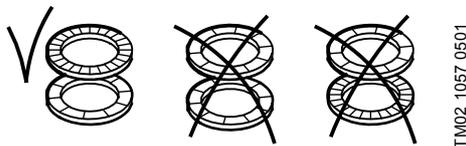


Рис.4

5. Отпустить тиски и снять комплект камер и палец поз. 10 вала.
6. Установить в комплект камер нижнюю камеру поз. 5а.

## 4.6 Сборка и разборка основания и верхней части насоса

### 4.6.1 Разборка основания

1. Демонтировать анкерные болты поз. 26 из основания поз. 6.
2. Демонтировать фланцевые соединения, если они имеются:  
Овальный фланец: демонтировать винты поз. 35, фланец поз. 12 и прокладку поз. 39.
3. Демонтировать заливочный клапан поз. 25 и уплотнительное кольцо поз. 38.
4. Демонтировать уплотнительное кольцо поз. 37.

### 4.6.2 Разборка верхней части насоса

1. Демонтировать винт поз. 18 воздухоотводчика, пробку поз. 23 и уплотнительное кольцо поз. 100.
2. Демонтировать уплотнительное кольцо поз. 37.
3. Демонтировать пружинную шайбу поз. 60.

### 4.6.3 Сборка основания

1. Установить уплотнительное кольцо поз. 37 с помощью инструмента поз. G, смотрите Рис.5.

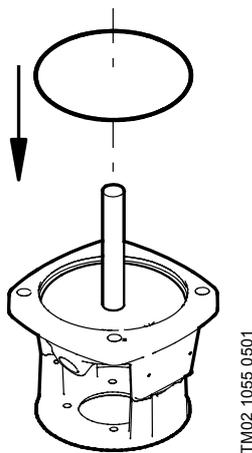


Рис.5

2. Установить фланцевое соединение, если оно имеется:  
Овальный фланец: установить прокладку поз. 39, фланец поз. 12 и винты поз. 35.
3. Смазать резьбу анкерных болтов, смотрите раздел 2. Моменты затяжки и смазочные материалы и установить эти болты в основание поз. 6. Затянуть анкерные болты от руки.
4. Установить уплотнительное кольцо поз. 38 в заливочный клапан поз. 25, после чего клапан установить в основание.

### 4.6.4 Сборка верхней части насоса

1. Установить уплотнительное кольцо поз. 100 на винт поз. 18 воздухоотводчика и пробку поз. 23. Винт с пробкой вставить в верхнюю часть насоса.
2. Установить пружинную шайбу поз. 60 в верхнюю часть насоса с помощью инструмента поз. F, смотрите Рис.6.

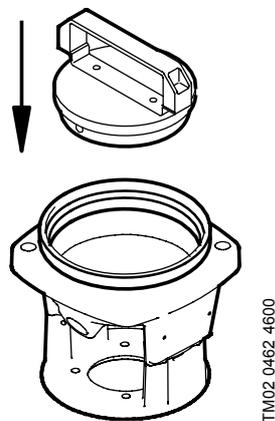


Рис.6

3. Установить уплотнительное кольцо поз. 37 с помощью инструмента поз. G, смотрите Рис.5.

## 4.7 Проверка и замена узлов и деталей

Проверка	Замена
<p><b>Рабочее колесо и щелевое уплотнение насоса</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Проверить, есть ли необходимость в замене рабочего колеса из-за трения между щелевым уплотнением и юбкой рабочего колеса.</li> </ul> <p>Если износ вызвал образование заметного желоба (что определено с помощью измерительного наконечника) в юбке рабочего колеса, последнее должно быть заменено.</p> <p>Если комплект камер разбирался, то всегда необходимо заменять щелевые уплотнения и их опорные шайбы.</p>	<p><b>Щелевое уплотнение/опорная шайба щелевого уплотнения</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Приподнять рычагом опорную шайбу щелевого уплотнения поз. 65 и освободить камеру с помощью съемника поз. 6.</li> <li>Снять щелевое уплотнение поз. 45.</li> <li>Установить в камеру новое щелевое уплотнение. Смотрите Рис.7.</li> <li>Запрессовать в щелевое уплотнение новую опорную шайбу и установить в сборе в камеру.</li> </ol> <p>Необходимо, чтобы щелевое уплотнение при этом имело возможность перемещаться (вбок) между опорной шайбой и насосной секцией.</p>
<b>Кольца подшипников</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Если на вращающемся кольце подшипника образовалась видимая невооруженным глазом и регистрируемая измерительным наконечником прибора кромка, то необходимо заменить оба подшипниковых кольца.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Установить на место камеру с подшипниковым кольцом поз. 4а и вращающимся подшипниковым кольцом поз. 47а.</li> </ul>

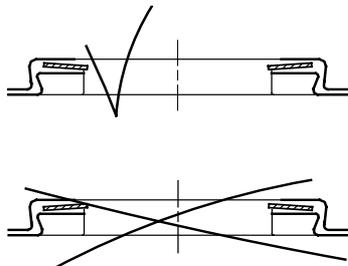


Рис.7

TM02 1182 0601



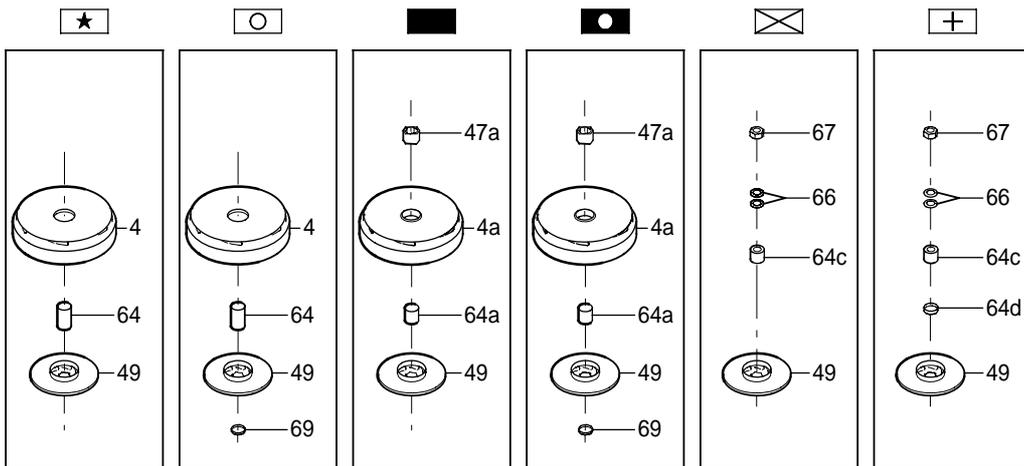
## 5.2 CR 5

Определение  
числа камер

CR / CRI / CRN 5 -

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	18	20	22	24	26	29	32	36		
1	+	×	+	×	+	×	+	×	+	×	+	×	+	×	+	+	+	+	+	×	×	×	×	1	
2	●																								2
3		○	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	3	
4			○	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	4	
5				○	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	5	
6					○	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	6	
7						○	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	7	
8							○	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	8	
9								○	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	9	
10									○	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	10	
11										○	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	11	
12											○	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	12	
13												○	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	13	
14													○	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	14	
15														○	★	★	★	★	★	★	★	★	★	15	
16															○	★	★	★	★	★	★	★	★	16	
17																○	★	★	★	★	★	★	★	17	
18																	○	★	★	★	★	★	★	18	
19																		○	★	★	★	★	★	19	
20																			○	★	★	★	★	20	
21																				○	★	★	★	21	
22																					○	★	★	22	
23																						○	★	23	
24																							○	24	
25																								25	
26																								26	
27																								27	
28																								28	
29																								29	
30																								30	
31																								31	
32																								32	
33																								33	
34																								34	
35																								35	
36																								36	

Определение состава комплектующих по  
условному обозначению



TM02 0444 4600