

## CR, CRI, CRN

стандартное исполнение для нетоксичных, неагрессивных, пожаровзрывобезопасных жидкостей\*

RU Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации



\* В случае если исполнение насоса отличается от стандартного, необходимо рассматривать данную инструкцию вместе с соответствующим приложением.

## Свидетельство о соответствии требованиям

Мы, фирма **Grundfos**, со всей ответственностью заявляем, что изделия **CR**, **CRI** и **CRN**, к которым и относится данное свидетельство, отвечают требованиям следующих указаний Совета ЕС об унификации законодательных предписаний стран-членов ЕС:

- Машиностроение (98/37/ЕС).  
Применявшиеся стандарты: Евростандарт EN ISO 12100.
- Электромагнитная совместимость (89/336/ЕЭС).  
Применявшиеся стандарты: Евростандарт EN 61000-6-2 и EN 61000-6-3.
- Электрические машины для эксплуатации в пределах определенного диапазона значений напряжения (73/23/ЕЭС) [95].  
Применявшиеся стандарты: Евростандарт EN 60335-1: 1994 и EN 60335-2-51: 1997.  
Соответствуют требованиям ТУ 3631-001-59379130-2005 и сертифицированы в системе ГОСТ Р.

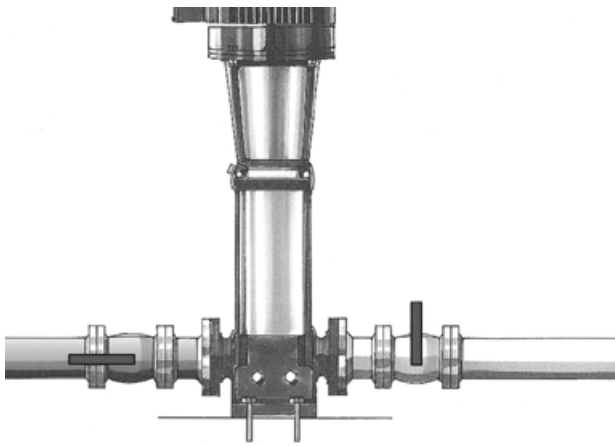
Бьюрингбро, 1 апреля 2006



Jan Strandgaard  
Технический Директор

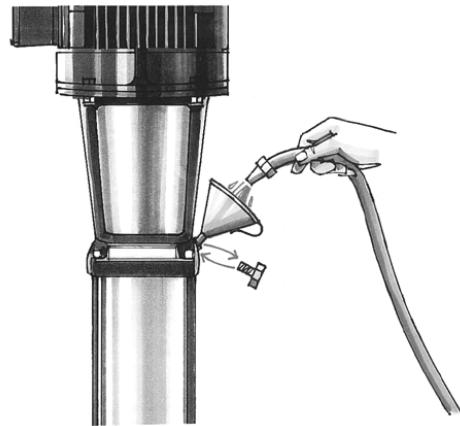
# Ввод насоса в эксплуатацию

1



TM01 1403 4497

2



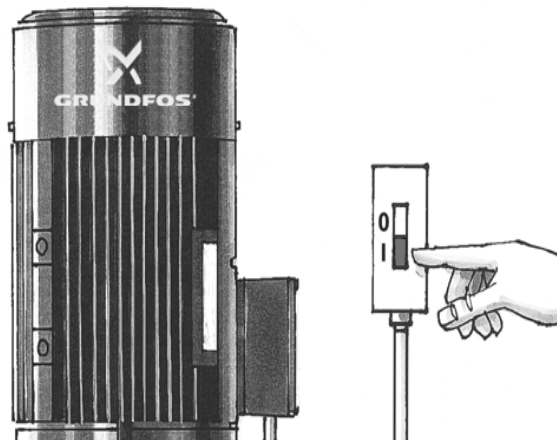
TM01 1404 4497

3



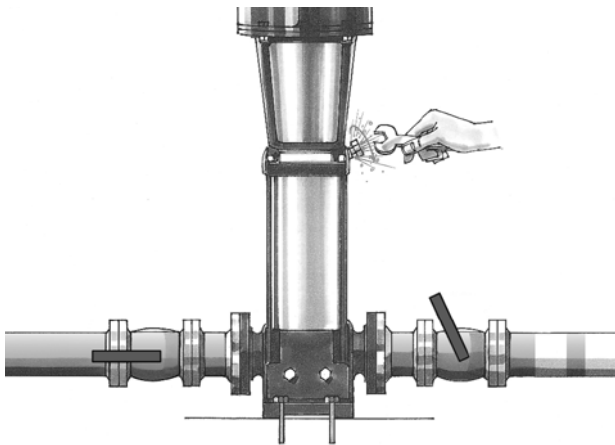
TM01 1405 4497

4



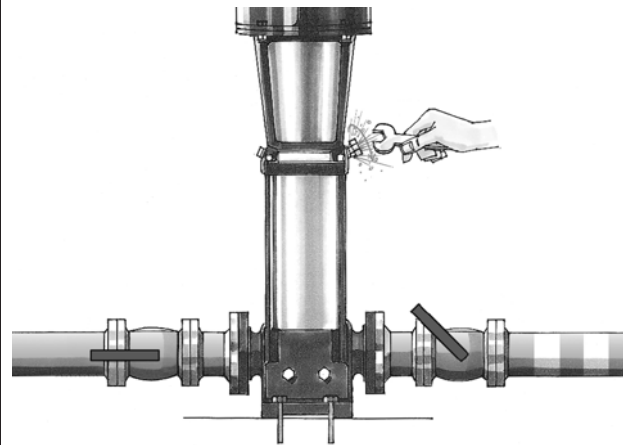
TM01 1406 4497

5



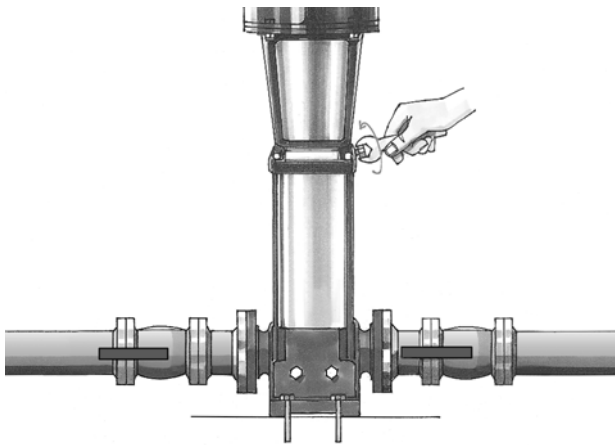
TM01 1407 4497

6



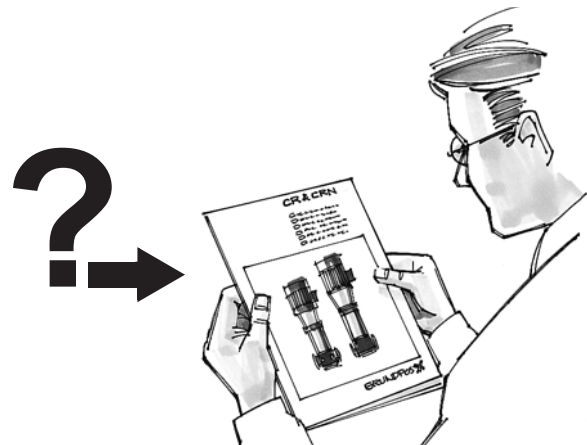
TM01 1408 4497

7



TM01 1409 4497

8



TM01 9988 3600

**RU Ввод насоса в эксплуатацию**

<b>1</b> Запорный вентиль в напорной магистрали закрыть, а запорный вентиль во всасывающей магистрали открыть.	<b>2</b> Отвернуть резьбовую пробку отверстия для удаления воздуха и медленно залить жидкость. Установить на место пробку для выпуска воздуха и прочно затянуть.
<b>3</b> Определить правильное направление вращения, указанное стрелкой на кожухе вентилятора.	<b>4</b> Включить насос и проверить направление вращения. В случае если направление вращения вала электродвигателя отличается от указанного на кожухе, поменять подсоединение фаз в клемной коробке.
<b>5</b> Удалить из насоса воздух через клапан для удаления воздуха в головной части насоса. Одновременно немного открыть запорный вентиль в напорной магистрали.	<b>6</b> Продолжать операцию удаления воздуха. Одновременно еще немного приоткрыть запорный вентиль в напорной магистрали.
<b>7</b> Когда жидкость начнет вытекать через клапан для удаления воздуха, закрыть его. Полностью открыть запорный вентиль в напорной магистрали.	<b>8</b> Далее смотрите информацию на стр. 9.



АЯ56

	Страницы
<b>1. Указания по технике безопасности</b>	<b>5</b>
1.1 Общие сведения	5
1.2 Значение символов и надписей	5
1.3 Квалификация и обучение обслуживающего персонала	5
1.4 Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности	5
1.5 Выполнение работ с соблюдением техники безопасности	6
1.6 Указания по технике безопасности для потребителя или обслуживающего персонала	6
1.7 Указания по технике безопасности при выполнении технического обслуживания, осмотров и монтажа	6
1.8 Самостоятельное переоборудование и изготовление запасных узлов и деталей	6
1.9 Недопустимые режимы эксплуатации	6
<b>2. Транспортировка</b>	<b>6</b>
<b>3. Условные обозначения</b>	<b>6</b>
3.1 Расшифровка условных обозначений для насосов CR, CR1, CRN 1s, 1, 3, 5, 10, 15 и 20	6
3.2 Расшифровка условных обозначений для насосов CR, CRN 32, 45, 64 и 90	6
<b>4. Область применения</b>	<b>6</b>
<b>5. Технические данные</b>	<b>7</b>
5.1 Температура окружающей среды	7
5.2 Температура рабочей среды	7
5.3 Максимально допустимое рабочее давление и температура рабочей жидкости для уплотнения вала (параметры приведены для чистой воды)	7
5.4 Минимально допустимый подпор	7
5.5 Максимально допустимый подпор	7
5.6 Минимальная подача	8
5.7 Параметры электрооборудования	8
5.8 Частота включений	8
5.9 Размеры и масса	8
5.10 Уровень шума	8
<b>6. Монтаж</b>	<b>8</b>
<b>7. Подключение электрооборудования</b>	<b>8</b>
7.1 Режим эксплуатации с частотным преобразователем	9
<b>8. Ввод насоса в эксплуатацию</b>	<b>9</b>
<b>9. Техническое обслуживание</b>	<b>10</b>
<b>10. Защита от замерзания</b>	<b>10</b>
<b>11. Ремонт</b>	<b>10</b>
11.1 Загрязненные насосы	10
11.2 Запасные части/принадлежности	10
11.3 Сервисные комплекты	10
<b>12. Юстировка положения муфты</b>	<b>10</b>
<b>13. Поиск неисправностей</b>	<b>11</b>
<b>14. Утилизация отходов</b>	<b>12</b>
<b>15. Гарантии изготовителя</b>	<b>12</b>
<b>16. Предприятие изготовитель</b>	<b>12</b>

## 1. Указания по технике безопасности

### 1.1 Общие сведения

Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации, далее по тексту - Руководство, содержит принципиальные указания, которые должны выполняться при монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании. Поэтому перед монтажом и вводом в эксплуатацию они обязательно должны быть изучены соответствующим обслуживающим персоналом или потребителем. Руководство должно постоянно находиться на месте эксплуатации оборудования.

Необходимо соблюдать не только общие требования по технике безопасности, приведенные в разделе "Указания по технике безопасности", но и специальные указания по технике безопасности, приводимые в других разделах.

### 1.2 Значение символов и надписей



*Указания по технике безопасности, содержащиеся в данном руководстве по обслуживанию и монтажу, невыполнение которых может повлечь опасные для жизни и здоровья людей последствия, специально отмечены общим знаком опасности по стандарту DIN 4844-W9.*

*Этот символ вы найдете рядом с указаниями по технике безопасности, невыполнение которых может вызвать отказ оборудования, а также его повреждение.*

*Рядом с этим символом находятся рекомендации или указания, облегчающие работу и обеспечивающие надежную эксплуатацию оборудования.*

**Внимание**

**Указание**

Указания, помещенные непосредственно на оборудовании, например:

- стрелка, указывающая направление вращения,
- обозначение напорного патрубка для подачи перекачиваемой среды,

должны соблюдаться в обязательном порядке и сохраняться так, чтобы их можно было прочитать в любой момент.

### 1.3 Квалификация и обучение обслуживающего персонала

Персонал, выполняющий эксплуатацию, техническое обслуживание и контрольные осмотры, а также монтаж оборудования должен иметь соответствующую выполняемой работе квалификацию. Круг вопросов, за которые персонал несет ответственность и которые он должен контролировать, а также область его компетенции должны точно определяться потребителем.

### 1.4 Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности

Несоблюдение указаний по технике безопасности может повлечь за собой как опасные последствия для здоровья и жизни человека, так и создать опасность для окружающей среды и оборудования. Несоблюдение указаний по технике безопасности может также привести к аннулированию всех гарантийных обязательств по возмещению ущерба.

В частности, несоблюдение требований техники безопасности может, например, вызвать:

- отказ важнейших функций оборудования;
- недейственность предписанных методов технического обслуживания и ремонта;
- опасную ситуацию для здоровья и жизни персонала вследствие воздействия электрических или механических факторов.

### 1.5 Выполнение работ с соблюдением техники безопасности

При выполнении работ должны соблюдаться приведенные в данном руководстве по монтажу и эксплуатации указания по технике безопасности, существующие национальные предписания по технике безопасности, а также любые внутренние предписания по выполнению работ, эксплуатации оборудования и технике безопасности, действующие у потребителя.

### 1.6 Указания по технике безопасности для потребителя или обслуживающего персонала

- Запрещено демонтировать имеющиеся защитные ограждения подвижных узлов и деталей, если оборудование находится в эксплуатации.
- Необходимо исключить возможность возникновения опасности, связанной с электроэнергией (более подробно смотри, например, предписания VDE и местных энергоснабжающих предприятий).

### 1.7 Указания по технике безопасности при выполнении технического обслуживания, осмотров и монтажа

Потребитель должен обеспечить выполнение всех работ по техническому обслуживанию, контрольным осмотрам и монтажу квалифицированными специалистами, допущенными к выполнению этих работ и в достаточной мере ознакомленными с ними в ходе подробного изучения руководства по монтажу и эксплуатации.

Все работы обязательно должны проводиться при выключенном оборудовании. Должен безусловно соблюдаться порядок действий при остановке оборудования, описанный в руководстве по монтажу и эксплуатации.

Сразу же по окончании работ должны быть снова установлены или включены все демонтированные защитные и предохранительные устройства.

### 1.8 Самостоятельное переоборудование и изготовление запасных узлов и деталей

Переоборудование или модификацию устройств разрешается выполнять только по согласованию с изготовителем.

Фирменные запасные узлы и детали, а также разрешенные к использованию фирмой-изготовителем комплектующие призваны обеспечить надежность эксплуатации. Применение узлов и деталей других производителей может вызвать отказ изготовителя нести ответственность за возникшие в результате этого последствия.

### 1.9 Недопустимые режимы эксплуатации

Эксплуатационная надежность поставляемого оборудования гарантируется только в случае применения в соответствии с функциональным назначением согласно разделу

4. *Область применения.* Предельно допустимые значения, указанные в технических характеристиках, должны обязательно соблюдаться во всех случаях.

## 2. Транспортировка

При транспортировании автомобильным, железнодорожным, водным или воздушным транспортом изделие должно быть надежно закреплено на транспортных средствах с целью предотвращения самопроизвольных перемещений.

Условия хранения установок должны соответствовать группе "С" ГОСТ 15150.



**Электродвигатели насосов CR, CRI, CRN 1s, 1, 3, 5, 10, 15 и 20 поставляются оснащенными грузоподъемными проушинами. Эти проушины ни в коем случае нельзя использовать для подъема насоса в сборе с электродвигателем.**

При подъеме насоса в сборе необходимо учитывать следующее:

- Насосы модели CR, CRI, CRN 1s, 1, 3, 5, 10, 15 и 20 с электродвигателями MG фирмы Grundfos разрешается поднимать только с помощью специальных ремней или аналогичных приспособлений.
- Насосы модели CR, CRN 32, 45, 64 и 90 с электродвигателями MG фирмы Grundfos мощностью до 11 кВт включительно, разрешается поднимать только с помощью специальных гаек, находящихся на головной части насоса.
- Насосы модели CR, CRI, CRN в CR, CRN 32, 45, 64 и 90 с электродвигателями фирмы Siemens мощностью свыше 15 кВт разрешается поднимать только с помощью специальных грузоподъемных приспособлений, при помощи проушин на фланце электродвигателя.
- В случае применения электродвигателей других фирм рекомендуется поднимать насос за головную часть с помощью специальных ремней.

## 3. Условные обозначения

### 3.1 Расшифровка условных обозначений для насосов CR, CRI, CRN 1s, 1, 3, 5, 10, 15 и 20

Пример	CR 3 - 10 X - X - X - X - XXXX
Типовой ряд: CR, CRI, CRN	
Номинальное значение подачи в м <sup>3</sup> /ч	
Количество рабочих колес	
Код исполнения насоса	
Код присоединения трубопроводов	
Код материала	
Код резиновых деталей насоса	
Код уплотнения вала	

### 3.2 Расшифровка условных обозначений для насосов CR, CRN 32, 45, 64 и 90

Пример	CR 32 - 2 - 1 - X - X - X - X - XXXX
Типовой ряд: CR, CRN	
Номинальное значение подачи в м <sup>3</sup> /ч	
Число ступеней	
Количество рабочих колес с уменьшенным диаметром	
Код исполнения насоса	
Код присоединения трубопроводов	
Код материала	
Код резиновых деталей насоса	
Код уплотнения вала	

## 4. Область применения

Многоступенчатые центробежные насосы конструкции "Inline" типового ряда CR, CRI, CRN фирмы Grundfos предназначены для различных условий эксплуатации и соответствуют требованиям ТУ 3631-001-59379130-2005.

### Рабочие жидкости

Невзрывоопасные жидкости, без твердых или длиноволокнистых включений, которые неагрессивны к материалам насоса с точки зрения их химических свойств.

Если предполагается использовать насос для подачи жидкости, плотность и/или вязкость которой отличаются от плотности и/или вязкости воды, в этом случае вследствие изменения гидравлической мощности необходимо обратить внимание на значение требуемой мощности электродвигателя привода.

## Насосы модели CR, CRI, CRN

Для подачи и циркуляции холодной или теплой перекачиваемой жидкости, а также для повышения давления.

## Насосы модели CRN

В том оборудовании, где контактирующие с перекачиваемой жидкостью детали должны быть изготовлены из нержавеющей стали, необходимо применять насосы модели CRN.

## 5. Технические данные

### 5.1 Температура окружающей среды

Электродвигатели (EFF 2, MG) 0,37-0,75 кВт: Макс. +40°C.

Электродвигатели (EFF 1, MG) 1,1-11 кВт: Макс. +60°C.

Электродвигатели (EFF 1, Siemens) 15-45 кВт: Макс. +55°C.

Если температура окружающей среды превышает максимальное значение или электродвигатель установлен свыше 1000 метров над уровнем моря, мощность (P2) электродвигателя должна упасть из-за разреженности воздуха и связанного с этим недостаточно эффективного охлаждения. В таких случаях может возникнуть необходимость в применении более мощного электродвигателя.

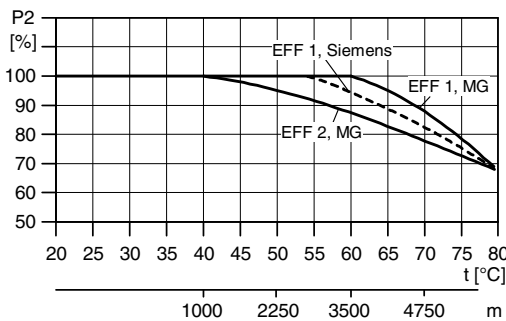


Рис. 1

#### Пример:

На рис. 1 показано, что значение P2 будет снижено до 88%, если насос установлен на высоте 3500 метров над уровнем моря. При температуре 70°C значение P2 упадет до 78% от номинальной мощности.

### 5.2 Температура рабочей среды

Взаимосвязь между температурой рабочей жидкости и максимально допустимым эксплуатационным давлением смотри в Приложении А.

**Данные максимально допустимого эксплуатационного давления и температуры рабочей жидкости относятся только к насосу.**

Указание

### 5.3 Максимально допустимое рабочее давление и температура рабочей жидкости для уплотнения вала (параметры приведены для чистой воды)

CR, CRI, CRN 1s ... 20 и CR, CRN 32 ... 90

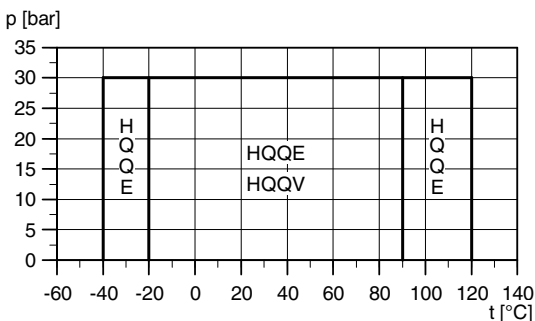


Рис. 2

### 5.4 Минимально допустимый подпор

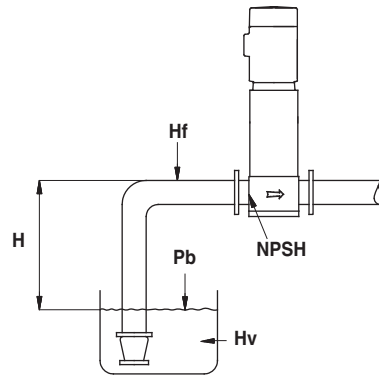


Рис. 3

Максимальная высота всасывания "H" в метрах водяного столба (м вод. ст.) рассчитывается по следующей формуле:

$$H = p_b \times 10,2 - NPSH - H_f - H_v - H_s$$

$p_b$  = показания барометра в барах.

(Барометр может показывать 1 бар.)

В замкнутых системах  $p_b$  равно давлению в системе в барах.

NPSH = допустимый предельный напор на всасывании в м. вод.ст. (в диаграмме характеристики NPSH Приложение Б, должен определяться при максимальной подаче, развиваемой насосом).

$H_f$  = потери на трение во всасывающей магистрали в м вод. ст. при максимальной подаче, развиваемой насосом.

$H_v$  = давление насыщенных паров в м вод. ст., смотри в Приложении В.

$t_m$  = температура рабочей жидкости.

$H_s$  = минимальный гарантированный запас давления на впуске насоса, равен 0,5 м вод. ст.

В случае положительного значения расчетного напора "H", насос может работать при максимальной высоте всасывания "H" м вод. ст.

В случае отрицательного значения расчетного напора "H", необходим минимальный подпор "H" м.вод. ст. Расчетное значение напора "H" должно поддерживаться в пределах, обеспечивающих работоспособность насоса в соответствии с вышеуказанной формулой на протяжении всего времени работы насоса.

#### Пример:

$p_b = 1$  бар.

Тип насоса: CR 15, 50 Гц.

Подача: 15 м<sup>3</sup>/ч.

NPSH (берется из диаграммы на стр. 14): 1,1 м вод. ст.

$H_f = 3,0$  м вод. ст.

Температура рабочей среды: +60°C.

$H_v$  (берется из Приложения В): 2,1 м вод. ст.

$$H = p_b \times 10,2 - NPSH - H_f - H_v - H_s \text{ [м вод. ст.]}$$

$$H = 1 \times 10,2 - 1,1 - 3,0 - 2,1 - 0,5 = 2,7 \text{ м вод. ст.}$$

Это значит, что при работе насоса обеспечивается высота всасывания не более 2,7 м вод. ст.

Это соответствует давлению:

$$\bullet 2,7 \times 0,0981 = 0,265 \text{ бар.}$$

$$\bullet 2,7 \times 9,81 = 26,5 \text{ кПа.}$$

### 5.5 Максимально допустимый подпор

В Приложении Г приведены максимально допустимые значения подпора. Однако суммарное значение фактического подпора и напора при нулевой подаче не должно превышать "максимально допустимое эксплуатационное давление".

При испытании насосов опрессовкой давлением, значение давления опрессовки может быть не более чем в 1,5 раза выше значения, приведенного в Приложении Г

TM02 0118 3800

TM03 1868 3305

TM03 2107 3705

## 5.6 Минимальная подача

Из-за опасности перегрева не следует эксплуатировать насосы при значении подачи ниже указанного минимального значения.

На графике характеристики показано минимальное значение подачи в процентах от ее номинального значения в зависимости от температуры перекачиваемой жидкости.

--- = для насосов спец. исполнения с дополнительной камерой охлаждения торцевого уплотнения.

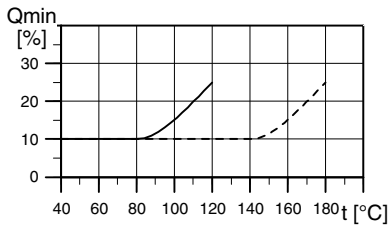


Рис. 4

TM01 2816 2302

**Внимание** Нельзя давать насосу работать при закрытом запорном вентиле в напорной магистрали, то есть при нулевом расходе.

## 5.7 Параметры электрооборудования

Смотри заводскую табличку на электродвигателе.

## 5.8 Частота включений

Эдля электродвигателей мощностью до 4 кВт включительно, максимальное число включений в час - 200.

Для электродвигателей мощностью 5,5 кВт и выше, максимальное число включений в час - 100.

## 5.9 Размеры и масса

**Размеры:** смотри Приложение Д.

**Масса:** смотри наклейку на упаковке.

## 5.10 Уровень шума

Смотри Приложение Е.

## 6. Монтаж

Насос должен быть закреплен на прочном основании болтами через отверстия, находящиеся во фланце или опорной плите.

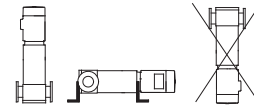
При монтаже насоса, во избежание его повреждения, необходимо соблюдать следующие указания.

Этап	Последовательность операций
<p>1</p> <p>TM02 0013 3800</p>	<p>Стрелка в основании насоса показывает направление потока рабочей жидкости.</p>
<p>2</p> <p>TM00 2256 3393</p>	<p>В Приложении Д показано:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• монтажная длина насоса и варианты применяемых трубных соединений,</li> <li>• размеры опор/лап,</li> <li>• варианты применяемых трубных соединений и</li> <li>• размещение отверстий под винты/болты в опорах/лапах, а также их диаметр.</li> </ul>

### Этап

### Последовательность операций

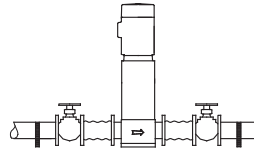
3



TM01 1241 4097

Насос устанавливается так, что его вал может занимать как вертикальное, так и горизонтальное положение. Необходимо обеспечить достаточный доступ воздуха для охлаждения электродвигателя. Однако при монтаже следите за тем, чтобы электродвигатель никогда не находился внизу.

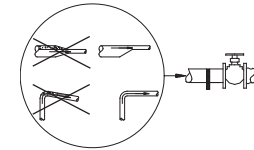
4



TM02 0116 3800

Для снижения возникающих при работе насоса шумов рекомендуется предусмотреть компенсаторы при разводке трубопровода, а сам насос устанавливать на виброгасящие основания. Рекомендуется установить запорные ventили до и после насоса. Тем самым можно избежать необходимости слива воды из всей системы при возможном техобслуживании, ремонте или замене насоса. Для устранения возможного обратного потока насос должен оборудоваться обратным клапаном (приемным клапаном).

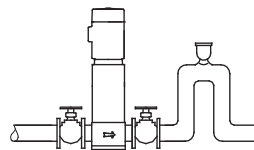
5



TM02 0114 3800

Трубопроводы должны монтироваться так, чтобы в них не скапливался воздух, в особенности это касается всасывающей магистрали.

6



TM02 0115 3800

В тех системах,

- где напорный трубопровод идет сверху вниз от насоса,
- где существует опасность возникновения сифонирования,
- а также в системах, где необходимо устранить возможность образования обратного потока загрязненной рабочей жидкости, необходимо как можно ближе к насосу устанавливать вакуумный клапан.

## 7. Подключение электрооборудования

Подключение оборудования должно производиться только специалистом в соответствии с местными правилами эксплуатации электроустановок.

**Внимание** Перед снятием крышки с клеммной коробки и перед каждой разборкой насоса этот насос следует обязательно полностью отключить от сети электропитания.

Электрические характеристики, указанные на заводской табличке электродвигателя должны полностью соответствовать параметрам электросети.

Электродвигатель должен подключаться через надежное пусковое устройство (обеспечивающее защиту от повреждений вследствие падения напряжения, выпадения фазы, перегрузки и блокировки электродвигателя) и автоматический выключатель.



Автоматический выключатель подбирается на ближайшее стандартное значение тока, равное или большее номинального (если указано - максимального) тока электродвигателя.

Пусковое устройство регулируется следующим образом:

Для холодных электродвигателей время срабатывания пускового устройства должно составлять менее, чем 10 секунд при 5-кратном превышении номинального тока полной нагрузки электродвигателя.

Чтобы обеспечить оптимальную защиту электродвигателя, необходимо следующим образом выполнить регулировку его пускового устройства:

1. Допустимую перегрузку пускового устройства установить равной номинальному току (IN) полной нагрузки электродвигателя.
2. Запустить насос и дать ему поработать полчаса при нормальных условиях эксплуатации.
3. Медленно понижать показания по шкале индикатора до тех пор, пока пусковое устройство не отключит электродвигателя.
4. Установленное значение перегрузки увеличить на 5%, не превышая при этом значения тока полной нагрузки (IN).

Для электродвигателей, запуск которых производится по схеме "звезда-треугольник", значение перегрузки пускового устройства должно устанавливаться в порядке, изложенном выше, но при этом максимальная уставка не должна превышать следующее значение: номинальный ток полной нагрузки (IN) x 0,58.

Подключение трехфазного электродвигателя по схеме "звезда" или "треугольник" следует производить в соответствии с данными, указанными на фирменной табличке электродвигателя:

- подключению "треугольник" соответствует обозначение "D" или "Δ",
- подключению "звезда" соответствует обозначение "Y".

**Например:** Обозначение "220 Δ/380 Y" соответствует 3-фазному подключению по схеме "треугольник" при напряжении 220 В или по схеме "звезда" при напряжении 380 В.

Образцы схем подключения приведены на внутренней стороне крышки клеммной коробки электродвигателя.

Трехфазные электродвигатели фирмы Грундфос типа MG, MMG мощностью 3 кВт и выше оснащены встроенными термосопротивлениями TP 211 (или PTC). Фирма Грундфос рекомендует подключать указанные термосопротивления к схеме управления для снижения вероятности выхода из строя электродвигателя в случае перегрева. Подключение встроенного термосопротивления TP 211 в разрыв катушки пускателя следует производить только через блок автоматики (например, типа MS 220 или аналогичный), который размыкает цепь пускателя при изменении сопротивления.

Однофазные электродвигатели снабжены встроенными термовыключателями, которые не требуют подключения к схеме управления питанием.

## 7.1 Режим эксплуатации с частотным преобразователем

**Электродвигатели, поставляемые фирмой Grundfos:**

Любой трехфазный электродвигатель, поставляемый фирмой Grundfos, может подключаться к частотному преобразователю.

*Частотный преобразователь, в зависимости от типа, может стать причиной повышенного шума при работе электродвигателя. Кроме того, он может быть причиной воздействия на электродвигатель пиковых значений напряжения, способных вызвать его остановку.*

*При использовании, выпускаемых фирмой Grundfos электродвигателей типа MG 71 и MG 80, а также MG 90 (1,5 кВт, 2-полюсный), рассчитанных на напряжение питания до 440 В включительно (смотри заводскую табличку электродвигателя с техническими характеристиками), между клеммами подключения необходимо предусмотреть защиту для предохранения электродвигателя от воздействия пиковых напряжений свыше 650 В (пиковое значение). Рекомендуется также защищать остальные электродвигатели от пиковых значений напряжения свыше 850 В.*

**Внимание**

Указанные выше помехи, т.е. повышенный уровень шума и вредные пиковые нагрузки напряжения, можно устранить, включив между частотным преобразователем и электродвигателем индуктивно-емкостной фильтр (LC-фильтр).

Для получения более подробной информации просим Вас связаться со специалистами Grundfos.

*Насосы могут комплектоваться электродвигателями других компаний:*

*Просим Вас связаться с поставщиком электродвигателя или с компанией Grundfos.*

**Указание**

## 8. Ввод насоса в эксплуатацию

Для монтажа и пуска промышленного оборудования рекомендуется обращаться в Сервисные центры "Грундфос".

*Перед тем, как включить насос, обязательно залить в него рабочую жидкость и удалить воздух. При "работе в сухую" подшипники и уплотнение вала могут быть повреждены.*

**Указание**

*Чтобы устранить опасность травматизма обслуживающего персонала или повреждения электродвигателя насоса или его элементов выходящей из насоса рабочей жидкостью, следует обратить внимание на расположение отверстия для выпуска воздуха. Это в особенности важно для систем отопления или горячего водоснабжения, поскольку позволяет устранить опасность получения персоналом ожогов.*



Необходимо выполнять указания, приведенные на стр. 4.

### CR, CRI, CRN 1s ... 5:

У насосов этих типов при вводе в эксплуатацию следует открыть перепускной вентиль. Перепускной вентиль соединяет напорную и всасывающую полости насоса, что облегчает процесс его заполнения. Когда насос работает стабильно, перепускной вентиль можно закрыть.

При эксплуатации с водой, в которой содержатся пузырьки воздуха и рабочим давлением ниже 6 бар, следует оставить байпасный клапан открытым.

Если же рабочее давление всегда превышает 6 бар, байпасный клапан должен быть закрыт. Иначе материал отверстия байпасного клапана износится в результате высокой скорости перемещения жидкости.

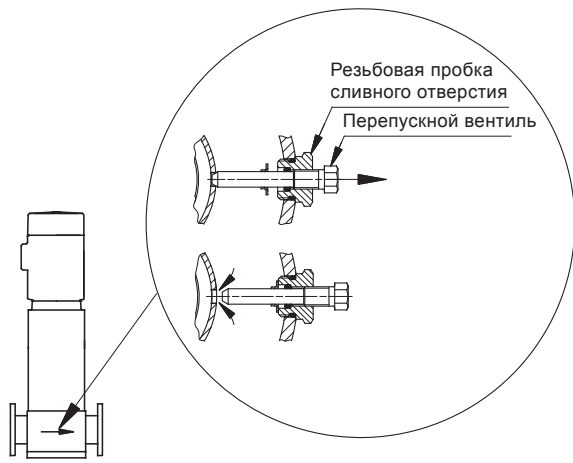


Рис. 5

TM01 1243 4097

## 9. Техническое обслуживание



**Перед началом работ по техническому обслуживанию необходимо остановить насос, отключить от сети электропитания и принять меры, исключающие возможность несанкционированного или случайного повторного включения насоса.**

**Эти работы должны выполняться только квалифицированным персоналом!**

Подшипники и уплотнение вала насоса не требуют технического обслуживания.

У насосов, из которых на период длительного простоя слита рабочая жидкость, необходимо смазывать вал между головной частью насоса и муфтой одной-двумя каплями силиконового масла. Это позволит избежать залипания поверхностей уплотнения насоса. Перед смазкой необходимо снять защитный кожух муфты.

### Подшипники электродвигателя:

Электродвигатели без смазочного ниппеля не требуют технического обслуживания.

Электродвигатели, оборудованные смазочным ниппелем, могут смазываться пластичной консистентной смазкой на литевой основе. Рекомендации по смазке для двигателей фирмы Grundfos располагаются на крышке вентилятора.

Если сезонные простои насоса ежегодно превышают 6 месяцев, рекомендуется перед отключением насоса смазывать подшипники.

## 10. Защита от замерзания

Если в период длительного простоя возможна опасность замерзания, рабочая жидкость из насоса должна сливаться.

Чтобы слить из насоса рабочую жидкость, отверните резьбовые пробки отверстия для удаления воздуха в головной части и сливного отверстия в основании насоса.



**Необходимо устранить опасность травматизма обслуживающего персонала или повреждения электродвигателя насоса или его частей выходящей из насоса перекачиваемой жидкостью.**

**В частности, необходимо устранить опасность получения ожогов персоналом при работе насосов в системах отопления или горячего водоснабжения.**

Перед запуском насоса, заверните резьбовую пробку отверстия для удаления воздуха и установите на место резьбовую пробку сливного отверстия.

## CR, CRI, CRN 1s ... 5:

Перед установкой на место резьбовой пробки сливного отверстия выверните до упора перепускной вентиль, смотри рис. 5.

Затем заверните резьбовую пробку сливного отверстия и затяните большую накидную гайку. Закрутите перепускной вентиль.

## 11. Ремонт

### 11.1 Загрязненные насосы

Если насос использовался для перекачивания вредных или отравляющих жидкостей, такой насос классифицируется как загрязненный.

В этом в случае при **каждой** заявке на проведение ремонта необходимо предоставить подробную информацию о перекачиваемой жидкости.

Если возникает необходимость в проведении ремонта, нужно обязательно до отправки насоса в Сервисный центр Grundfos передать туда информацию о рабочей жидкости и т.п., поскольку в противном случае Сервисный центр может отказать в приемке насоса. Все расходы, связанные с отправкой насоса производятся за счет отправителя.

### 11.2 Запасные части/принадлежности

Настоятельно обращаем внимание на то, что запасные части, а также принадлежности, поставляемые не компанией Grundfos не прошли соответствующих испытаний.

Поэтому монтаж и/или применение этих изделий в конструкции оборудования или при его эксплуатации может отрицательно сказаться на характеристиках насоса и нарушить его функционирование.

В этом случае компания Grundfos не несет никакой ответственности или гарантийных обязательств по работе насосов.

Неисправности, которые вы не можете устранить самостоятельно, должны устраняться специалистами Сервисных центров Grundfos.

Технические характеристики оборудования указаны на фирменной табличке.

### 11.3 Сервисные комплекты

Сервисные комплекты для насосов CR, CRI и CRN смотрите в Internet по адресу [www.grundfos.com/ru](http://www.grundfos.com/ru) (WebCAPS) или на компакт-диске WinCAPS.

При заказе деталей используйте сборочные инструкции (см. Приложения Ж, З, И и К).

## 12. Юстировка положения муфты

Для юстировки положения муфты электродвигателей насосов CR, CRI, CRN 1...5 смотри Приложение Л.

Для юстировки положения муфты электродвигателей насосов CR, CRI, CRN 10, 15 и 20 смотри Приложение М.

Для юстировки положения муфты электродвигателей насосов CR, CRI, CRN 32 ...90 смотри Приложение Н.

### 13. Поиск неисправностей



*Перед снятием крышки клеммной коробки и перед каждым демонтажем насоса обязательно полностью отключать от насоса напряжение питания. Принять меры, исключающие возможность несанкционированного или случайного повторного включения насоса.*

Неисправность	Причина	Устранение	
1. Электродвигатель после включения не запускается.	a) Нет электропитания двигателя.	Подключить электропитание.	
	b) Перегорели предохранители.	Заменить предохранители.	
	c) Сработал защитный автомат электродвигателя.	Вновь включить защитный автомат электродвигателя.	
	d) Сработала тепловая защита.	Снова включить тепловую защиту.	
	e) Неисправны контакты или катушка коммутирующего устройства.	Заменить контакты или катушку соленоида.	
	f) Неисправен предохранитель системы управления.	Отремонтировать цепь управления.	
	g) Неисправен электродвигатель.	Заменить электродвигатель.	
	2. Сразу после включения срабатывает автомат защиты электродвигателя.	a) Перегорели предохранители/сработал автомат.	Вновь установить предохранители/включить автомат.
		b) Неисправны контакты автомата защиты двигателя.	Заменить контакты автомата защиты двигателя.
c) Ослабло или повреждено соединение кабеля.		Затянуть крепление или заменить соединение кабеля.	
d) Неисправность обмотки электродвигателя.		Заменить электродвигатель.	
e) Механическая блокировка насоса.		Удалить посторонние предметы, блокирующие насос.	
f) Автомат защиты отрегулирован на слишком низкое значение или неправильно выбран его рабочий диапазон.		Выполнить правильную установку автомата защиты.	
3. Автомат защиты двигателя срабатывает время от времени.	a) Автомат защиты электродвигателя отрегулирован на слишком низкое значение или неправильно выбран его рабочий диапазон.	Выполнить правильную установку автомата защиты электродвигателя.	
	b) Время от времени слишком падает напряжение в сети.	Проверить напряжение в сети.	
4. Автомат защиты включен, но насос не работает.	a) Проверить причины, указанные в пп. 1 a), b), d), e) и f).		
5. Насос имеет нестабильную производительность.	a) Слишком мал подпор на входе в насос (опасность кавитации).	Проверить подпор жидкости со стороны всасывания.	
	b) Забита грязью всасывающая магистраль или насос.	Очистить всасывающую магистраль или насос.	
	c) Насос подсасывает воздух.	Проверить подпор жидкости со стороны всасывания.	
6. Насос работает, но подачи воды нет.	a) Всасывающая магистраль или насос забиты грязью.	Очистить всасывающую магистраль или насос.	
	b) Приемный или обратный клапан заблокирован в закрытом положении.	Отремонтировать приемный или обратный клапан.	
	c) Течь на всасывающей линии.	Выполнить соответствующий ремонт всасывающей линии.	
	d) Воздух во всасывающей линии или в насосе.	Проверить подпор жидкости со стороны всасывания.	
	e) Электродвигатель имеет неправильное направление вращения.	Изменить направление вращения электродвигателя.	
7. После выключения насос вращается в обратном направлении.	a) Течь на всасывающей линии.	Выполнить соответствующий ремонт во всасывающей линии.	
	b) Поврежден приемный или обратный клапан.	Выполнить соответствующий ремонт приемного или обратного клапана.	
8. Течь уплотнения вала.	a) Дефект уплотнения вала.	Заменить уплотнение вала.	
9. Шумы.	a) Кавитация в насосе.	Проверить подпор жидкости со стороны всасывания.	
	b) Повышенное сопротивление прокручиванию вала насоса из-за неправильной регулировки его по высоте.	Правильно отрегулировать установку вала насоса по высоте. Следуйте указаниям, Приложениям Л, М, Н приведенным в конце данной инструкции.	
	c) Режим работы с преобразователем частоты.	Смотри раздел 7.1 Режим эксплуатации с частотным преобразователем.	

#### **14. Утилизация отходов**

Данное изделие, а также узлы и детали должны утилизироваться в соответствии с требованиями экологии:

1. Используйте общественные или частные службы сбора мусора.
2. Если такие организации или фирмы отсутствуют, свяжитесь с ближайшим филиалом или Сервисным центром Grundfos (не применимо для России).

#### **15. Гарантии изготовителя**

На все установки предприятие-производитель предоставляет гарантию 24 месяца со дня продажи. При продаже изделия, покупателю выдается Гарантийный талон. Условия выполнения гарантийных обязательств см. в Гарантийном талоне.

##### **Условия подачи рекламаций:**

Рекламации подаются в Сервисный центр Grundfos (адреса указаны в гарантийном талоне), при этом необходимо предоставить правильно заполненный Гарантийный талон.

#### **16. Предприятие изготовитель**

##### **ООО "Грундфос Истра"**

143581, Московская область,  
Истринский район, д. Лешково, д. 188

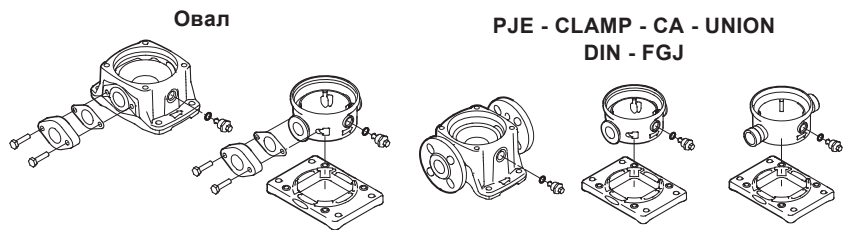
##### **По всем вопросам просим обращаться:**

##### **ООО "Грундфос"**

109544, г. Москва, ул. Школьная, 39  
Телефон +7 (495) 737 30 00  
Факс +7 (495) 737 75 36

# Приложение А

**RU** Максимально допустимое рабочее давление / Диапазон температур рабочей жидкости:

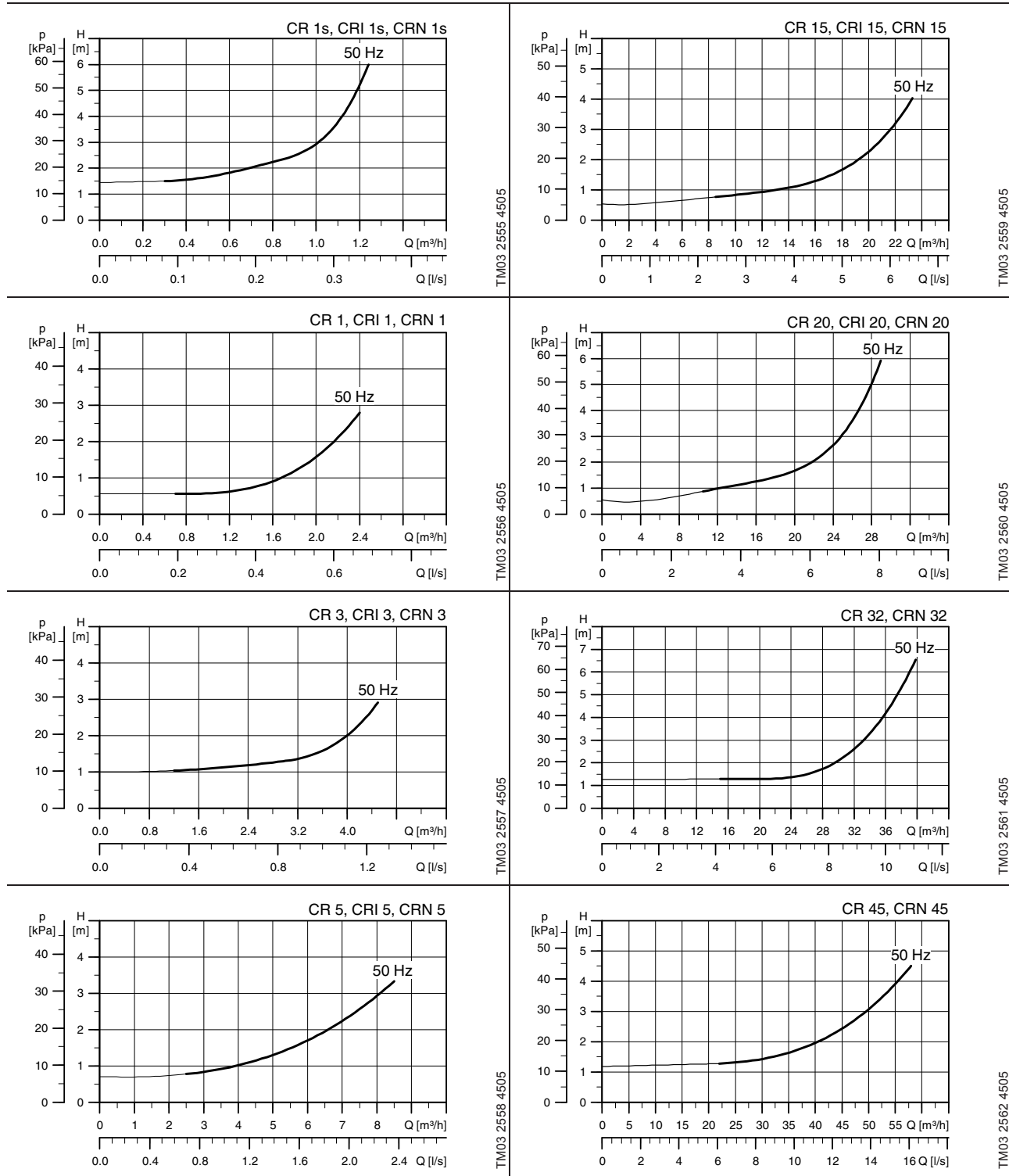


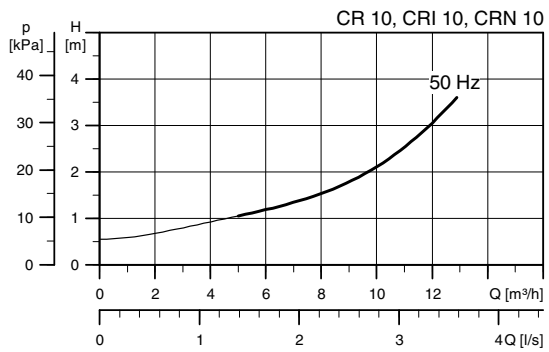
	Рабочее давление	Темп-ра перекач. жидкости	Рабочее давление	Темп-ра перекач. жидкости
CR, CRI, CRN 1s	16 бар	-20°C ... +120°C	25 бар	-20°C ... +120°C
CR, CRI, CRN 1	16 бар	-20°C ... +120°C	25 бар	-20°C ... +120°C
CR, CRI, CRN 3	16 бар	-20°C ... +120°C	25 бар	-20°C ... +120°C
CR, CRI, CRN 5	16 бар	-20°C ... +120°C	25 бар	-20°C ... +120°C
CR, CRI, CRN 10-1 → CR, CRI, CRN 10-16	16 бар	-20°C ... +120°C	16 бар	-20°C ... +120°C
CR, CRI, CRN 10-17 → CR, CRI, CRN 10-22			25 бар	-20°C ... +120°C
CR 15-1 → CR 15-7	10 бар	-20°C ... +120°C		
CR, CRI, CRN 15-1 → CR, CRI, CRN 15-10			16 бар	-20°C ... +120°C
CR, CRI, CRN 15-12 → CR, CRI, CRN 15-17			25 бар	-20°C ... +120°C
CR 20-1 → CR 20-7	10 бар	-20°C ... +120°C		
<b>50 Гц</b> CR, CRI, CRN 20-1 → CR, CRI, CRN 20-10			16 бар	-20°C ... +120°C
CR, CRI, CRN 20-12 → CR, CRI, CRN 20-17			25 бар	-20°C ... +120°C
CR, CRN 32-1-1 → CR, CRN 32-7			16 бар	-30°C ... +120°C
CR, CRN 32-8-2 → CR, CRN 32-14			30 бар	-30°C ... +120°C
CR, CRN 45-1-1 → CR, CRN 45-5			16 бар	-30°C ... +120°C
CR, CRN 45-6-2 → CR, CRN 45-11			30 бар	-30°C ... +120°C
CR, CRN 45-12-2 → CR, CRN 45-13-2			33 бар	-30°C ... +120°C
CR, CRN 64-1-1 → CR, CRN 64-5			16 бар	-30°C ... +120°C
CR, CRN 64-6-2 → CR, CRN-64 -8-1			30 бар	-30°C ... +120°C
CR, CRN 90-1-1 → CR, CRN 90-4			16 бар	-30°C ... +120°C
CR, CRN 90-5-2 → CR, CRN 90-6			30 бар	-30°C ... +120°C

# Приложение Б

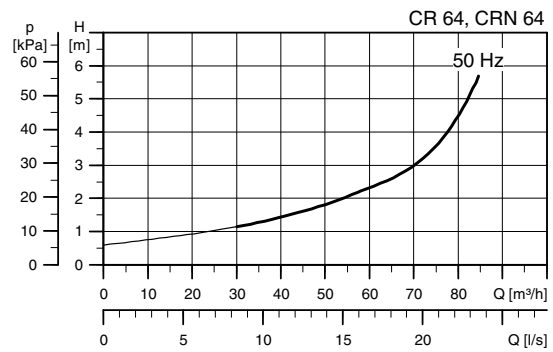
**RU** Высота столба жидкости под всасывающим патрубком\*:

## NPSH

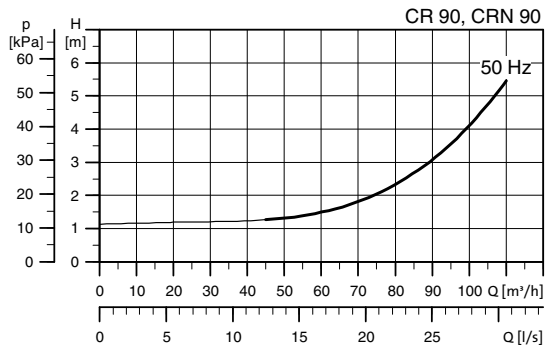




TM03 2563 4505



TM03 2565 4505

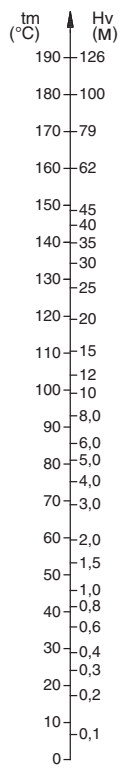


TM03 2564 4505

\* В случае поставки насоса спец исполнения Low NPSH кривые характеристик будут иметь другой вид.

## Приложение В

**RU** Давление насыщенных паров воды ( $H_v$ ) при рабочей температуре жидкости ( $t_m$ ):



ТМ02 7445 3503



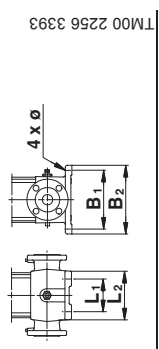
## Приложение Г

**RU** Максимальное давление на входе для CR, CRI и CRN\*:

<b>50 Гц</b>	
<b>CR, CRI, CRN 1s</b>	
CR, CRI, CRN 1s-2 → CR, CRI, CRN 1s-36	10 бар
<b>CR, CRI, CRN 1</b>	
CR, CRI, CRN 1-2 → CR, CRI, CRN 1-36	10 бар
<b>CR, CRI, CRN 3</b>	
CR, CRI, CRN 3-2 → CR, CRI, CRN 3-29	10 бар
CR, CRI, CRN 3-31 → CR, CRI, CRN 3-36	15 бар
<b>CR, CRI, CRN 5</b>	
CR, CRI, CRN 5-2 → CR, CRI, CRN 5-16	10 бар
CR, CRI, CRN 5-18 → CR, CRI, CRN 5-36	15 бар
<b>CR, CRI, CRN 10</b>	
CR, CRI, CRN 10-1 → CR, CRI, CRN 10-6	8 бар
CR, CRI, CRN 10-7 → CR, CRI, CRN 10-22	10 бар
<b>CR, CRI, CRN 15</b>	
CR, CRI, CRN 15-1 → CR, CRI, CRN 15-3	8 бар
CR, CRI, CRN 15-4 → CR, CRI, CRN 15-17	10 бар
<b>CR, CRI, CRN 20</b>	
CR, CRI, CRN 20-1 → CR, CRI, CRN 20-3	8 бар
CR, CRI, CRN 20-4 → CR, CRI, CRN 20-17	10 бар
<b>CR, CRN 32</b>	
CR, CRN 32-1-1 → CR, CRN 32-4	4 бар
CR, CRN 32-5-2 → CR, CRN 32-10	10 бар
CR, CRN 32-11-2 → CR, CRN 32-14	15 бар
<b>CR, CRN 45</b>	
CR, CRN 45-1-1 → CR, CRN 45-2	4 бар
CR, CRN 45-3-2 → CR, CRN 45-5	10 бар
CR, CRN 45-6-2 → CR, CRN 45-13-2	15 бар
<b>CR, CRN 64</b>	
CR, CRN 64-1-1 → CR, CRN 64-2-2	4 бар
CR, CRN 64-2-1 → CR, CRN 64-4-2	10 бар
CR, CRN 64-4-1 → CR, CRN 64-8-1	15 бар
<b>CR, CRN 90</b>	
CR, CRN 90-1-1 → CR, CRN 90-1	4 бар
CR, CRN 90-2-2 → CR, CRN 90-3-2	10 бар
CR, CRN 90-3 → CR, CRN 90-6	15 бар

\* В случае поставки насоса спец исполнения со встроенным подшипниковым фланцем значения входного давления будут иметь другие значения.

Pump Type	Oval				PJE				CLAMP - FlexiClamp				UNION				DIN - FGJ							
	L [mm]	H [mm]	D [Rp]	D [mm]	L [mm]	H [mm]	H [mm]	D [mm]	L [mm]	H [mm]	L [mm]	H [mm]	L [mm]	H [mm]	L [mm]	H [mm]	L [mm]	H [mm]	DN	L <sub>1</sub> [mm]	L <sub>2</sub> [mm]	B <sub>1</sub> [mm]	B <sub>2</sub> [mm]	∅ [mm]
CR 1s	160	50	1																25/32	100	145	180	220	13
CR1, CRN 1s				42.2	162	50	30												25/32	100	150	180	220	13
CR 1	160	50	1																25/32	100	145	180	220	13
CR1, CRN 1				42.2	162	50	30												25/32	100	150	180	220	13
CR 3	160	50	1																25/32	100	145	180	220	13
CR1, CRN 3				42.2	162	50	30												25/32	100	150	180	220	13
CR 5	160	50	1 1/4																25/32	100	145	180	220	13
CR1, CRN 5				42.2	162	50	30												25/32	100	150	180	220	13
CR 10	200	80	1 1/2																40	130	178	215	256	13.5
CR1, CRN 10				60.1	202	80	50												40	130	200	215	248	13
CR 15	200	80	2																50	130	176	215	256	13.5
CR1, CRN 15				60.1	202	90	50												50	130	200	215	248	13
CR 20	200	80	2																50	130	176	215	256	13.5
CR1, CRN 20				60.1	202	90	50												50	130	200	215	248	13
CR 32																			65	170	223	240	298	14
CRN 32																			65	170	226	240	298	14
CR 45																			80	190	248	266	331	14
CRN 45																			80	190	251	266	331	14
CR 64																			100	190	248	266	331	14
CRN 64																			100	190	251	266	331	14
CR 90																			100	199	261	280	348	14
CRN 90																			100	199	261	280	348	14



TM00 2256 3393

TM00 2255 3393

TM00 2254 3393

TM00 2253 3393

TM00 2252 3393

TM00 2251 3393

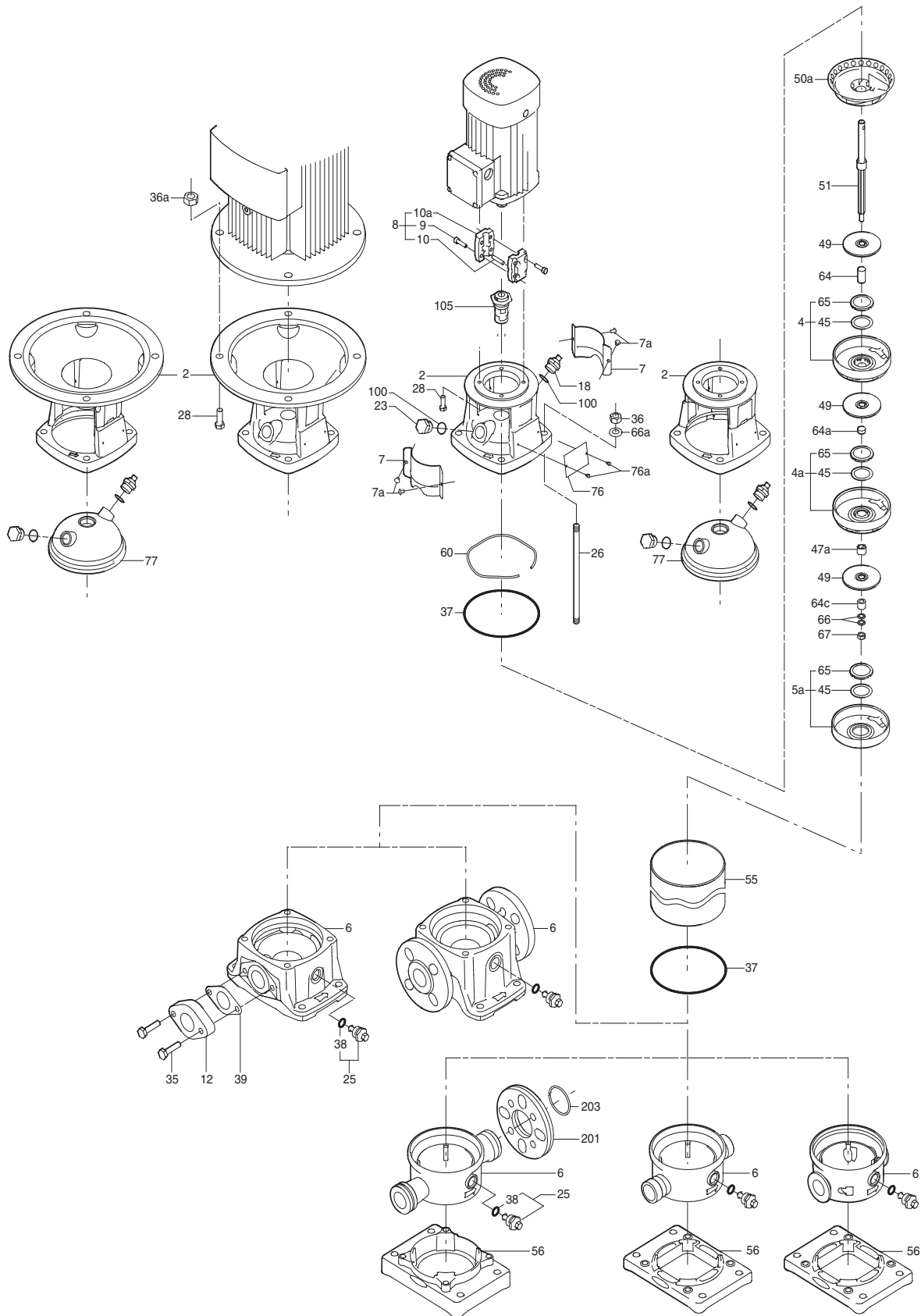
**Внимание**

Муфта FlexiClamp не является самостоятельным соединением и требует в большинстве случаев дополнительного элемента, к которому затем присоединяются ответные части.

## Приложение Е

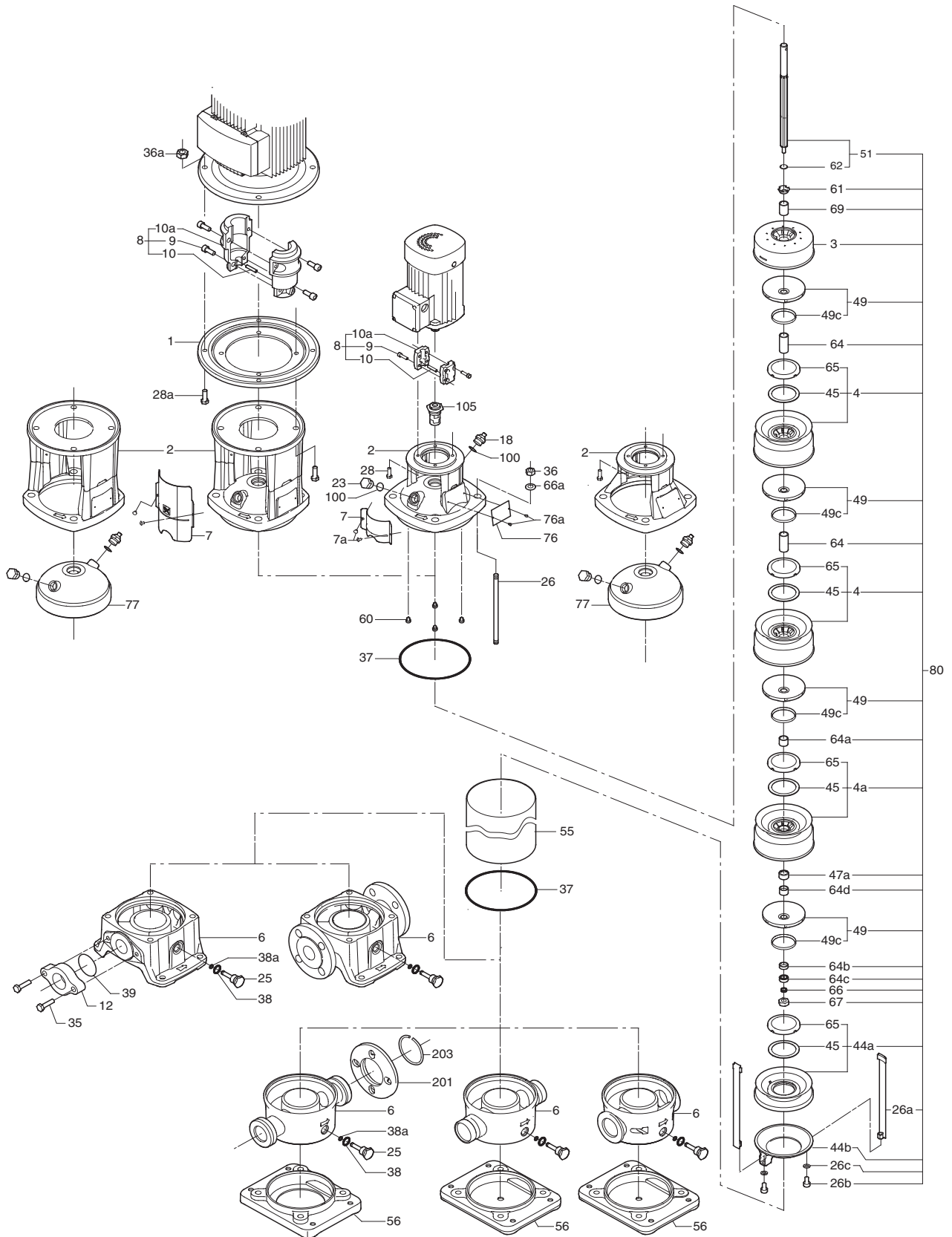
**RU** Уровень звукового давления для насосов, снабженных двигателями "Grundfos":

Электродвигатель [кВт]	50 Гц
	$\bar{L}_{pA}$ [dB(A)]
0.37	53
0.55	53
0.75	53
1.1	55
1.5	58
2.2	58
3.0	59
4.0	66
5.5	63
7.5	73
11	75
15	70
18.5	70
22	69
30	73
37	73
45	73



# Приложение 3

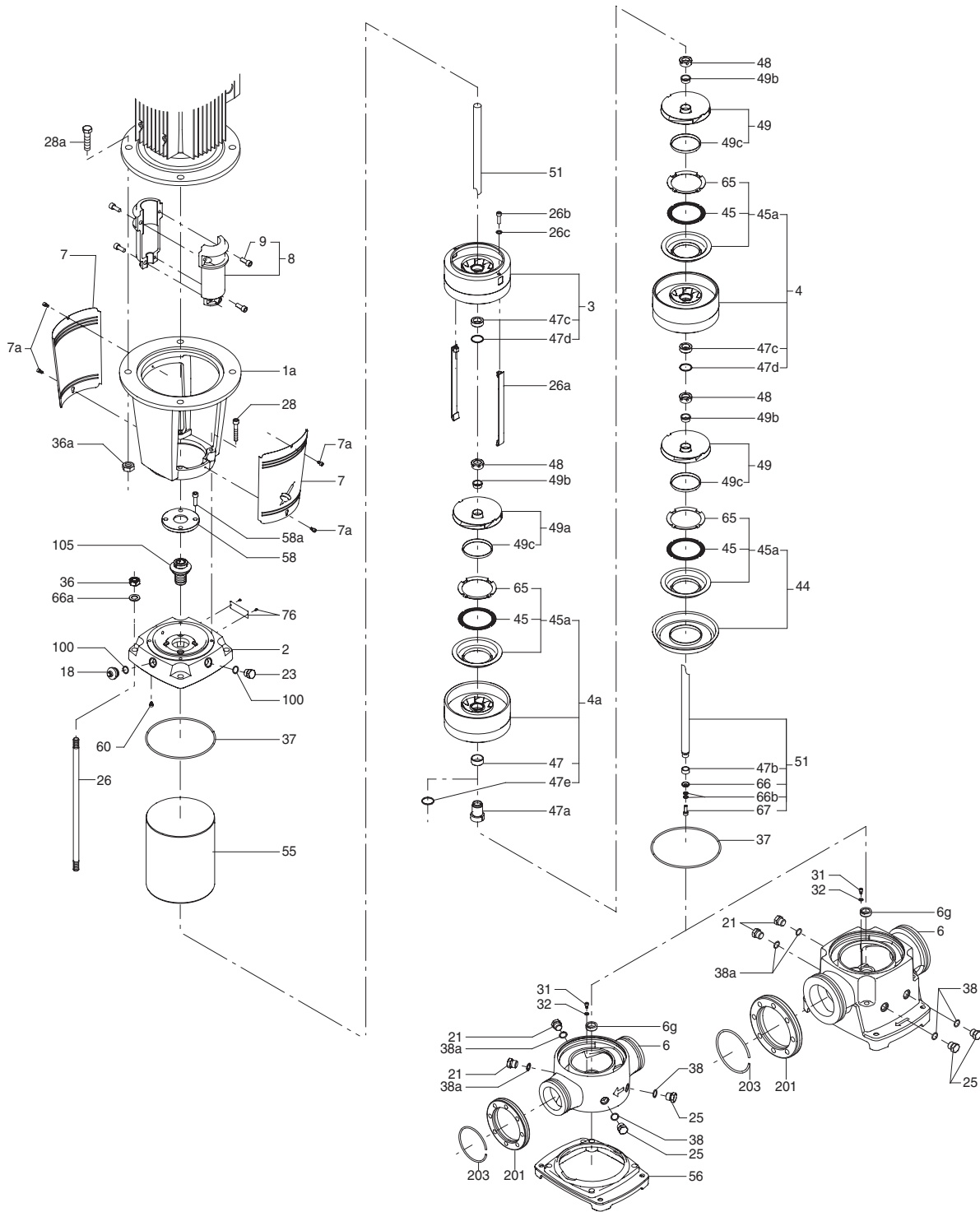
RU Сборочная инструкция для насосов CR, CRI, CRN 10, 15 и 20:



TM02 7383 3403

# Приложение И

RU Сборочная инструкция для насосов CR, CRI, CRN 32 ... 90:



TM01 9996 3600

## Приложение К

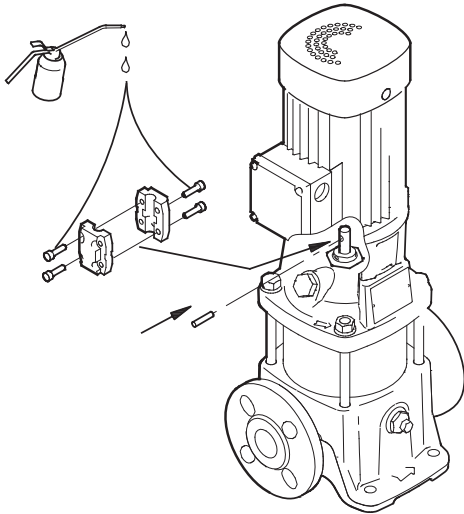
**RU** Описание компонентов:

№ позиции	Описание
1	Промежуточный фланец
1a	Фонарь
2	Головная часть насоса
3	Верхняя камера
3a	Камера без щелевого уплотнения
4	Камера в сборе
4a	Камера с подшипниковым кольцом
5a	Камера в сборе
6	Основание
6a	Стопорный штифт
6d	Направляющая плита для опоры/лапы
6g	Подшипниковое кольцо
7	Защитный кожух
7a	Винт
8	Муфта в сборе
9	Винт
10	Цилиндрический штифт
18	Винт вентиляционного отверстия
19	Заглушка
21	Заглушка
23	Заглушка
25	Заглушка сливного отверстия
26	Стяжной болт
26a	Стяжная лента
26b	Винт
26c	Шайба
28	Винт
28a	Винт
31	Винт
32a	Шайба
35	Винт
36	Гайка
36a	Гайка
37	Уплотнительное кольцо круглого сечения/прокладка
38	Уплотнительное кольцо круглого сечения
38a	Уплотнительное кольцо круглого сечения
44	Деталь всасывающей полости в сборе
45	Щелевое уплотнение
45a	Щелевое уплотнение в сборе
47	Кольцо подшипника
47a	Вращающееся кольцо подшипника для CR, CRI, CRN 32 .... 90
47a	Подшипник с "поводком"
47b	Кольцо подшипника
47c	Втулка
47d	Стопорное кольцо
47e	Стопорное кольцо
48	Гайка для зажимной втулки
49	Рабочее колесо
49a	Рабочее колесо
49b	Разжимная втулка
49c	Антифрикционное кольцо
51	Вал насоса
55	Кожух
56	Плита- основание
57	Уплотнительное кольцо круглого сечения
58	Базовая деталь уплотнения вала
58a	Винт
60	Пружина
61	Пружина торцового уплотнения
62	Стопорное кольцо
64	Промежуточная втулка
64a	Промежуточная втулка
64c	Шлицевая зажимная гильза
64d	Промежуточная втулка
65	Базовая деталь щелевого уплотнения
66	Шайба
66a	Шайба
66b	Стопорная шайба
67	Гайка
69	Промежуточная втулка
76	Фирменная табличка с техническими параметрами в сборе
100	Уплотнительное кольцо круглого сечения
105	Уплотнения вала
201	Фланец
203	Стопорное кольцо

# Приложение Л

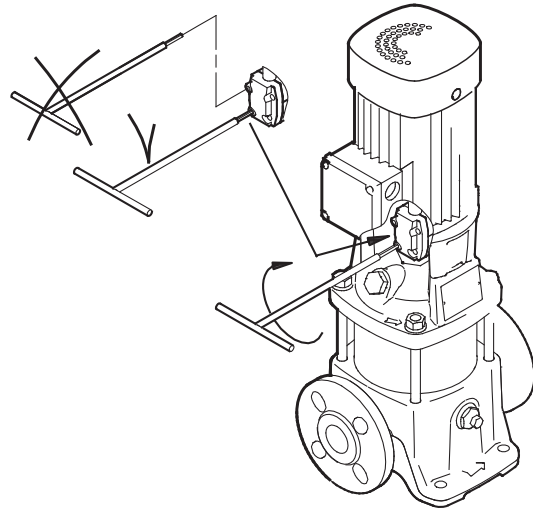
RU Юстировка положения муфты для насосов CR, CRI, CRN 1 ... 5:

A



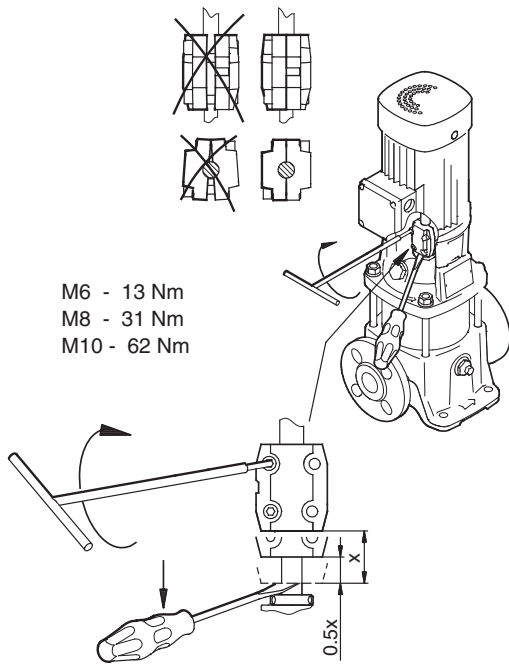
TM02 0459 4600

B



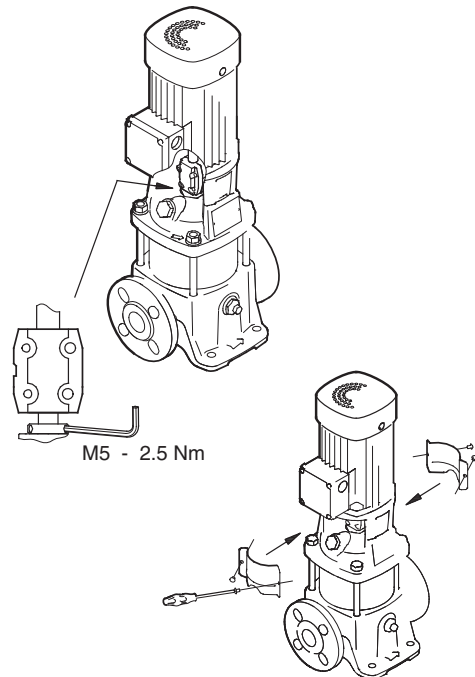
TM02 0460 4600

C



TM02 1051 0501

D



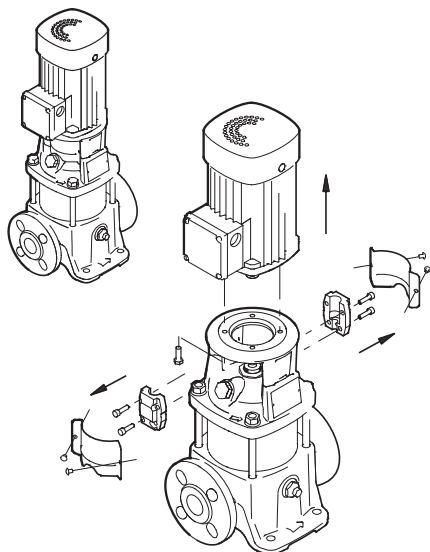
TM02 1052 0501



# Приложение М

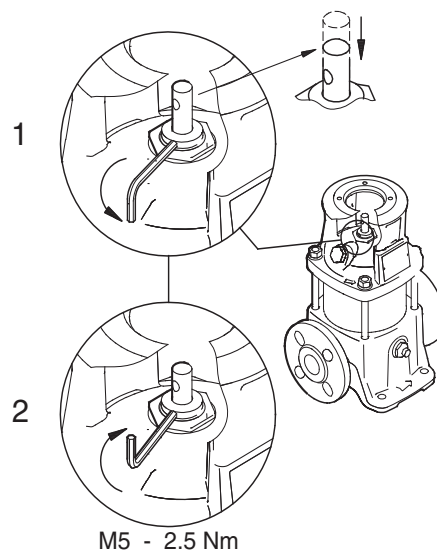
**(RU)** Юстировка положения муфты для насосов CR, CRI, CRN 10, 15 и 20:

**A**



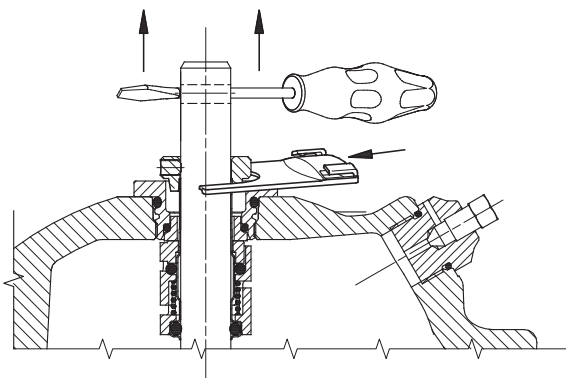
TM02 1045 0501

**B**



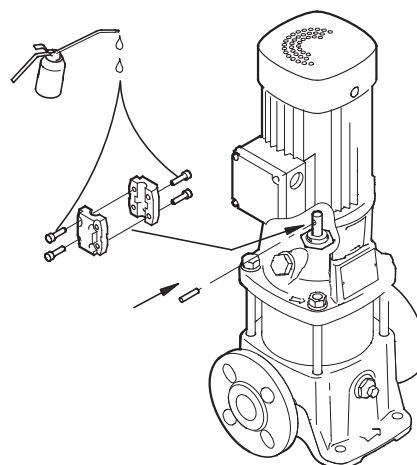
TM02 8500 0304

**C**



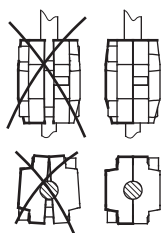
TM02 7923 4403

**D**

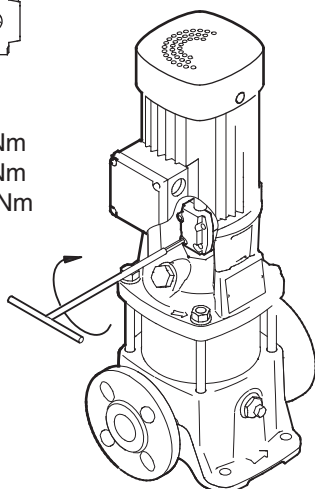


TM02 0459 4600

**E**

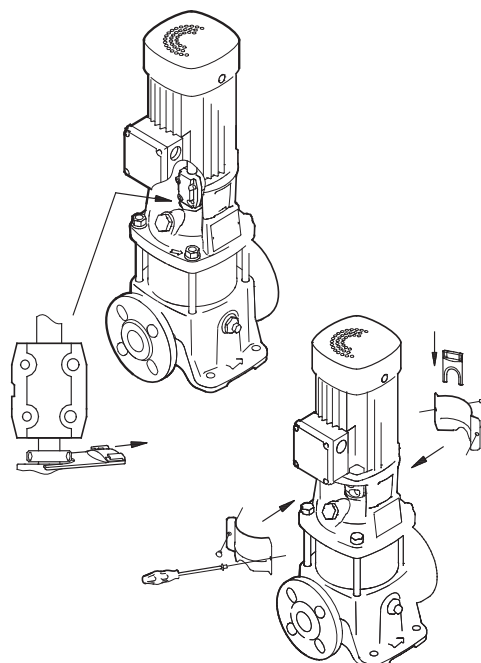


M6 - 13 Nm  
M8 - 31 Nm  
M10 - 62 Nm



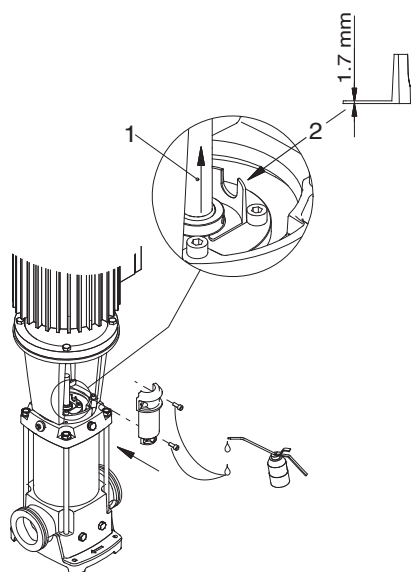
TM02 8542 0404

**F**



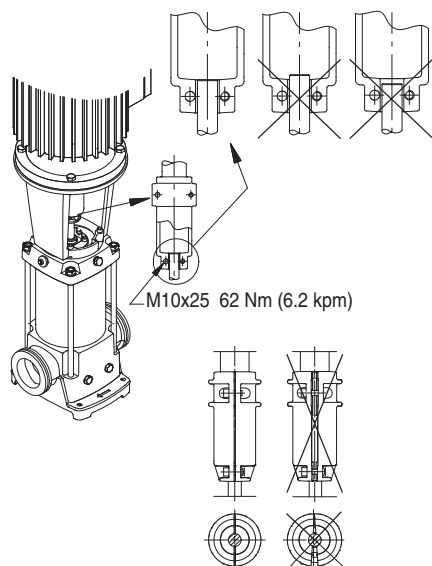
TM02 8515 0304

A



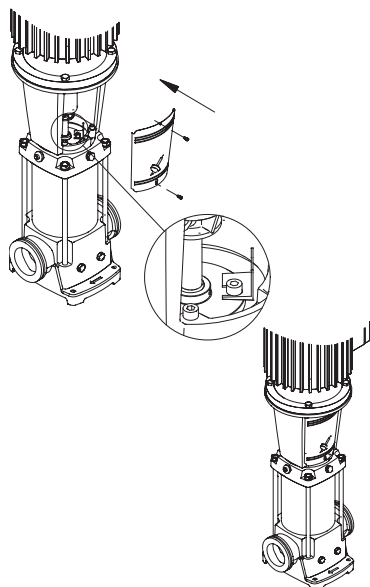
TM01 2144 3600

B



TM01 9878 3300

C



TM01 2146 3600



<b>96574973</b> 0406	<b>RU</b>
Взамен. 96574973 1105	