

# ARGAL

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

# **TMR G2 G3**



## Серийный номер

Серия

Модель

clockwise rotation looking at the motor-fan

CENTRIFUGAL PUMP No. \_\_\_\_\_ Ord. No. \_\_\_\_\_

TMP 04.04P GX V R2 I E E 3 kW 0.25

PERFORMANCE RPM \_\_\_\_\_ CAPACITY \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>/h

HEAD \_\_\_\_\_ m

year of manufacture XXXX Via Labirinto 159 BRESCIA ITALY





N01 Rev.1 05/2005  
 I 2 0 T4

### ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЙ КОД

| Данные по насосу   |          |   |  |  | Данные электродвигателя             |                                 |   |                         |
|--|----------|---|--|--|-------------------------------------|---------------------------------|---|-------------------------|
| <b>TMR</b>   | 06.10    | WR (полипропилен<br>PP)<br>GF<br>(полихлортрифтор<br>этилен E-CTFE)<br>GX<br>(полихлортрифтор<br>этилен E-CTFE)<br><br>Материал | <b>К</b><br>(FFKM)<br><b>E</b><br>(EPDM)<br><b>V</b> (FPM) | R1 (C/Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )<br>N1 (GFR-PTFE)<br>X1 (SiC/Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )<br><br>R2 (C/SiC) <br>N2<br>(CFF+PTFE/SiC)<br><br>X2 (SiC/ SiC) | <b>В (резьбовое<br/>соединение)</b> | 1450                            | <b>0,18</b><br><b>0,25</b><br><b>0,37</b><br><b>0,55</b><br><b>0,75</b><br><b>1,1</b><br><b>1,5</b><br><b>2,2</b><br><b>3</b><br><b>4</b> | 1 фазный<br>3 фазный    |
|  | 10.10    |   |  |  |                                     | 2900                            |   |                         |
|  | 10.15    |   |  |  |                                     | 1740                            |   |                         |
| 16.15  | 3480     | Стандарт  | <b>Р (шланговый<br/>разъем)</b>                            | 0 – без<br>двигателя<br>N – стандарт<br>S –<br>специальный<br>E – EEx  |                                     |                                 |   |                         |
| 16.20  | Стандарт |   |  |  |                                     |                                 |   |                         |
| 02.30  | Стандарт |   |  |  |                                     |                                 |   |                         |
| 20.15  | Стандарт | Стандарт  | Стандарт   | Стандарт   |                                     |                                 |   |                         |
| 20.20  | Стандарт | Стандарт  | Стандарт   | Стандарт   |                                     |                                 |   |                         |
| 20.27  | Стандарт | Стандарт  | Стандарт   | Стандарт   |                                     |                                 |   |                         |
| 20.36  | Стандарт | Стандарт  | Стандарт   | Стандарт   |                                     |                                 |   |                         |
| 30.15  | Стандарт | Стандарт  | Стандарт   | Стандарт   |                                     |                                 |   |                         |
| 30.25  | Стандарт | Стандарт  | Стандарт   | Стандарт   |                                     |                                 |   |                         |
| 36.30  | Стандарт | Стандарт  | Стандарт   | Стандарт   |                                     |                                 |   |                         |
| Серия  | Модель   | Версия  | <b>О-<br/>образное<br/>кольцо</b>                          | <b>Направляюща<br/>я</b>   | <b>Подключения</b>                  | <b>Е (IEC)<br/>N<br/>(NEMA)</b> | <b>Мощность,<br/>кВт</b>  | <b>Вольтаж/<br/>EEx</b> |
|  - взрывозащищенная серия |          |   |  |  |                                     | Двигат.                         |   |                         |

Каждый насос поставляется с серийным номером и зашифрованной аббревиатурой модели насоса, которая указана на шильдике. Проверьте данные характеристики при получении насоса. Любое несоответствие между заказом и поставкой должно быть немедленно сообщено поставщику. Для возможности отслеживания данной информации, серийный номер и код модели указаны в сопроводительной документации.

Насосы серии TMR разработаны для перекачивания жидких химикатов, удельный вес, вязкость, температура и химическая стабильность которых позволяют использовать насосы центробежного типа.

Данные насосы предназначены для установки в стационарных системах для перекачивания жидкостей, например, из резервуара на нижнем уровне в резервуар на верхнем уровне или в систему трубопроводов. Характеристика жидкости (давление, температура, химическая активность, удельный вес, вязкость, давление насыщенных паров), а также состояние окружающей среды должны соответствовать характеристикам насоса и учитываться при заказе модели.

Технические характеристики насоса (производительность, напор, количество оборотов в минуту) определяется при размещении заказа и указываются на идентификационной табличке.

Насосы серии TMR являются центробежными, горизонтальными, одноступенчатыми насосами, соединенные стяжкой с асинхронными электродвигателями, - при этом выпуск располагается сбоку, а выпуск направлен вверх для подключения к гидравлической системе. Они устанавливаются на лапах для крепления к полу.

Насосы серии TMR не являются самовсасывающими.

Насосы в исполнении R1 и R2 могут работать по сухому не продолжительное время. Перекачиваемая жидкость для насосов в исполнении R не должна содержать твердых включений, для насосов в исполнении X перекачиваемая жидкость может содержать твердые включения (процентное содержание, размеры и твердость частиц согласовывается во время заказа).

Вращение по часовой стрелке видно со стороны двигателя.

Убедитесь, что химические и физические характеристики перекачиваемой жидкости были тщательно проанализированы с целью обеспечения пригодности насосов.

Удельный вес, при котором осуществляется прокачка при температуре 25°C зависит от диаметра импеллера (указан на идентификационной табличке) и типа конструкции.

|  |                          |
|--|--------------------------|
| стандартная конструкция N (производительность указывается на табличке) | 1,05 кг./дм <sup>3</sup> |
| усиленная конструкция P (производительность указывается на табличке)   | 1,35 кг./дм <sup>3</sup> |
| сверхмощная конструкция S (производительность указывается на табличке) | 1.90 кг./дм <sup>3</sup> |

Удельный вес жидкости, которая прокачивается при температуре 70°C на 10% меньше удельного веса жидкости, прокачиваемой при 25°C.

Уровень кинематической вязкости не должен превышать 40 сСт., чтобы не оказывать сильное влияние на рабочие характеристики насоса. Более высокие значения (максимально до 100 сСт.) допустимы при условии, если у насоса имеется подходящее лопастное колесо, характеристики которого уточняются при размещении заказа.

Максимально допустимая рабочая температура при непрерывном режиме работы (по отношению к воде) зависит от выбора материалов (указываются на идентификационной табличке):

|               |           |
|---------------|-----------|
| 70 °C (158°F) | версия WR |
| 110°C (230°F) | версия GF |

Температурный диапазон окружающей среды зависит от выбора материалов (указывается на идентификационной табличке):

|                           |           |
|---------------------------|-----------|
| 0 - +40°C (32 - +104°F)   | версия WR |
| -20 - +40°C (-4 - +104°F) | версия GF |

Максимальное давление, которому можно подвергнуть насос составляет в 1,5 раза больше величины напора при закрытом выпуске насоса.

Значение давления паров откачиваемой жидкости должно превышать (не менее значения 1 метра водного столба) разницу между абсолютным полным давлением (давление стороны всасывания, добавленное к кавитационному запасу или вычтенное высотой подъема) и перепадами давления на стороне всасывания трубопроводов (включая перепады давления на впуске NPSH, что указывается в специальных таблицах).

В комплект насоса не входят обратные клапаны, аппаратура управления потоком жидкости или устройства пуска/ остановки электродвигателя.

### **РАБОТА В СРЕДЕ ПОВЫШЕННОЙ ОПАСНОСТИ ИЛИ ПРИ ПЕРЕКАЧИВАНИИ ЛЕГКОВОСПЛАМЕНЯЮЩИХСЯ ЖИДКОСТЕЙ.**

Работа в среде повышенной опасности или при перекачивании легковоспламеняющихся жидкостей может привести к взрыву, серьезным травмам и несчастным случаям. Для подобных целей необходимо использовать только насосы серии GX с маркировкой II 2G T4. Усиленная защита производится только в отношении гидравлических деталей насоса. Необходимо обеспечить выполнение следующих условий:

Во время работы насоса его внутренняя область постоянно должна быть наполнена жидкостью для предотвращения образования взрывных газов. После запуска насоса убедитесь, что жидкость начинает перекачиваться сразу после заполнения насоса, а остаточный газ внутри насоса весь вышел. В том, случае если этого нельзя гарантировать, подключите к насосу соответствующую контрольно-измерительную аппаратуру.

Рабочая температура окружающей среды не должна выходить за установленные пределы.

Проверьте химическую совместимость перекачиваемой жидкости с уплотнениями насоса для предотвращения выделения взрывных газов.

Установите фильтр на линии всасывания, максимальное количество примесей в перекачиваемой жидкости - 5%. Частицы не должны быть твердыми, обладать адгезионными и абразивными свойствами и иметь размер более 0,1мм. Допускается лишь небольшое количество частиц размером до 0,5мм.

Для насоса необходимо обеспечить эквипотенциальное соединение. Подсоедините кабель эквипотенциального соединения к панели заземления на внешнем корпусе насоса.

Работа насоса всухую недопустима. Это должно обеспечиваться датчиком контроля уровня, датчиками потока или давления.

Используйте средства обнаружения течи. При возникновении течи необходимо остановить насос. Следите за появлением утечек в проточной части насоса.

Насос не должен работать с предельной производительностью, соответствующей рабочей кривой.

Насос не должен работать с закрытыми вентилями на линиях всасывания/ нагнетания.

Насос не должен подвергаться гидравлическому удару.

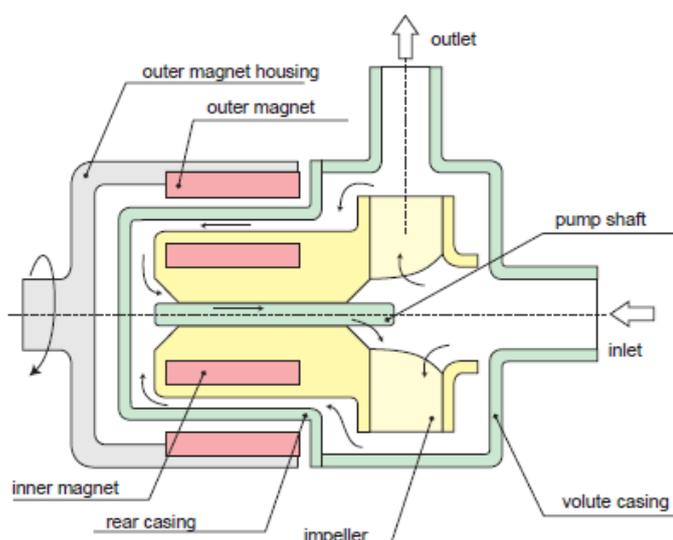
Давление на входе в насос или со стороны напорного патрубка не должно превышать 1,5-кратного значения давления, развиваемого насосом, при закрытом напорном патрубке.

Перед запуском проверьте правильность направления вращения насоса, чтобы предотвратить повышение температуры из-за работы всухую. Если отсутствует жидкость для перекачивания, проверьте направление вращения при отсоединенных шлангах питания/ напора.

Техническое обслуживание, разборку и сборку насоса следует производить согласно инструкции.

При повторной сборке насоса всегда производите кольцевых и V-образных уплотнений и уплотнительных колец.

## ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ



С точки зрения гидравлики, как и все центробежные насосы, насосы серии TMR оборудованы крыльчаткой лопастного типа, вращающейся в корпусе насоса.

Крыльчатка имеет тангенциальный выход (или радиальный с внутренним дефлектором). Вращаясь, крыльчатка создает область пониженного давления и таким образом всасывает жидкость из центральной впускной части. Далее жидкость проходит через лопасти крыльчатки и под давлением направляется на выпуск.

От традиционных центробежных насосов данные насосы, с точки зрения механики, отличаются движением крыльчатки благодаря магнитному полю, которое создается между первичным наружным магнитом и внутренним магнитом (он невидим из-за того, что расположен в ступице крыльчатки). Магнитное поле

пересекает пластиковые детали и жидкость и создает прочную связь между двумя магнитными блоками. Когда электродвигатель заставляет наружный магнит вращаться вместе со своим корпусом, блок внутреннего магнита тянется с той же скоростью. В результате крыльчатка, которая является составной частью схемы, сохраняет вращение.

Направляющая втулка, которая полностью находится внутри корпуса, не участвует в передаче вращательного движения: основная ее функция заключается в выступлении в качестве направляющей и в поддержке крыльчатки. С этой целью компоненты спроектированы таким образом, чтобы схема самоохлаждения (из-за несложного действия давления) охлаждала бы поверхности, подвергшиеся трению.

Проведение периодических проверок не позволяет осадкам накапливаться между валами и направляющими втулками, что в значительной степени увеличивает их срок эксплуатации.

## ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ

Электрические соединения

Соединение с клеммой электродвигателя определяет направление вращения электродвигателя и может быть проверено на вентиляторе охлаждения, который находится сзади электродвигателя.

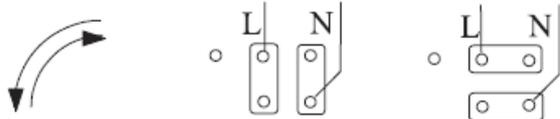
У однофазных электродвигателей направление вращения можно изменить, поменяв местами соединительные планки (клеммы) (см. рис.1)

У трехфазных электродвигателей направление вращения можно поменять перестановкой любых двух из трех проводников независимо типа подключения к обмоткам (см. рис.2)

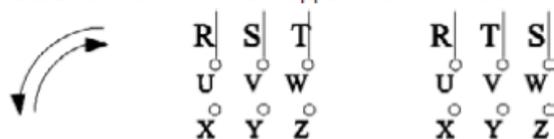
Для обмоток трехфазных электродвигателей (например, - а) при напряжении 230-400 В.; б) при напряжении 400-600 В.) требуется соединение треугольником с целью понижения напряжения (230 В. для варианта «а» ; 400 В для варианта «в» (см. рис.3)

При более высоком напряжении требуется соединение звездой (400 В. Для варианта «а»; 690 В для варианта «в») (см. рис.4)

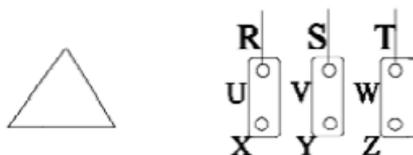
Направление вращения однофазных электродвигателей может быть изменено сменой подключения соединительных контактов:



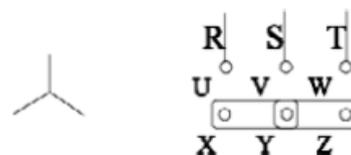
Направление вращения трехфазных электродвигателей может быть изменено перестановкой любых из двух проводов независимо от типа подключения к обмотке



Для обмотки трехфазных электродвигателей (например, (а) 230-400 В; (б) 400-600 В) необходимо соединение по типу треугольник для меньшего напряжения (230 вольт для типа а и 400 вольт для типа б).



Для большего напряжения необходимо соединение по типу звезда (400 вольт для а и 690 вольт для б).



Запуск с подключением звездой/треугольником применяется, когда мощность электродвигателя превышает 7,5 кВт.(10 л.с.) и используется только в случае частых пусков и кратковременных периодов работы, но всегда когда мощность электродвигателя превышает 15 кВт. (20 л.с.). Все это также направлено для защиты конструкции насоса.

Степень защиты:

После начальных букв IP (классификация защиты) идут 2 числа, которые указывают:

первое число указывает на степень защиты от попадания твердых частиц. В частности:

- 4 для твердых частиц, размер которых превышает 1мм.;
- 5 для пыли (возможные отложения внутри насоса не влияют на рабочие характеристики насоса);
- 6 для пыли (без проникания).

Второе число указывает на защиту от попадания жидкостей. В частности:

- 4 для распыления воды со всех направлений;
- 5 для струй воды со всех направлений;
- 6 для приливных волн и морских волн.

В соответствии с классом защиты IP, который указывается на идентификационной табличке электродвигателя и условий окружающей среды следует использовать возможные дополнительные меры защиты насосов с обеспечением требуемой вентиляции и оперативного отвода дождевых вод.

## МЕМБРАННЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ С ЦЕЛЬЮ НЕДОПУЩЕНИЯ РАБОТЫ В ХОЛОСТОМ РЕЖИМЕ

Основной причиной отказа в работе насосов является работа при отсутствии прокачиваемой жидкости (работа вхолостую), что вызвано неправильной эксплуатацией или кавитацией. Поэтому рекомендуется установка простого устройства, при помощи которого двигатель насоса останавливается тогда, когда давление падает ниже заданного уровня. Это обосновано тем фактом, что такое состояние, как правило, вызвано неправильным заполнением крыльчатки, что обусловлено, в свою очередь, различными причинами: - отсутствие жидкости, клапана всасывания закрыты при пуске, кавитация, забиты каналы, грязные фильтры и т.д.

В этой связи с напорной стороны насоса (примерно на расстоянии 20 см.) необходимо установить мембранный выключатель (манометр с электрическими контактами). Для данного устройства требуется следующее:

- 1) Сепаратор жидкости для передачи давления на измерительный прибор через вторичную жидкость, отделенную от основной химически-стойкой диафрагмой.
- 2) Выключатель дистанционного управления для подачи питания на электродвигатель (управляется нажатием кнопки или при помощи вспомогательного реле),- при этом у мембранного выключателя, подключенного последовательно в схему с фиксацией состояния вышеуказанного выключателя дистанционного управления, нормально замкнутый контакт.

Для того, чтобы избежать каких-либо пульсаций мембранного выключателя, необходимо установить заданное значение на величину давления, равную 65% рабочего давления. Очевидно, что данное устройство нельзя использовать для контроля рабочего давления. При запуске контакт мембранного выключателя должен быть шунтирован в течение достаточного времени для повышения давления в системе. В случае автоматического пуска необходимо накоротко замкнуть схему с фиксацией состояния при помощи таймера на период повышения давления. Если система не готова работать при полной производительности насоса, то в этом случае рекомендуется установка нескольких (устройств) приборов регулирования с целью поглощения мощности двигателя.

Все вышесказанное должно быть адаптировано к местным нормам безопасности и, в частности, когда классификация окружающей среды требует установки взрывозащищенного оборудования.

## **ИНСТРУКЦИИ ПО УСТАНОВКЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ**

### *ТРАНСПОРТИРОВКА*

- закрывайте гидравлические соединения
- при подъеме агрегата не прилагайте чрезмерную силу на пластиковые фитинги
- во время транспортировки положите насос на его станину или крепящую пластину
- если дорога не очень ровная - предохраняйте насос от тряски при помощи амортизирующих опор
- толчки и удары могут повредить важные рабочие детали, которые играют основную роль в обеспечении безопасной работы и функциональности (рабочих характеристик) агрегата.

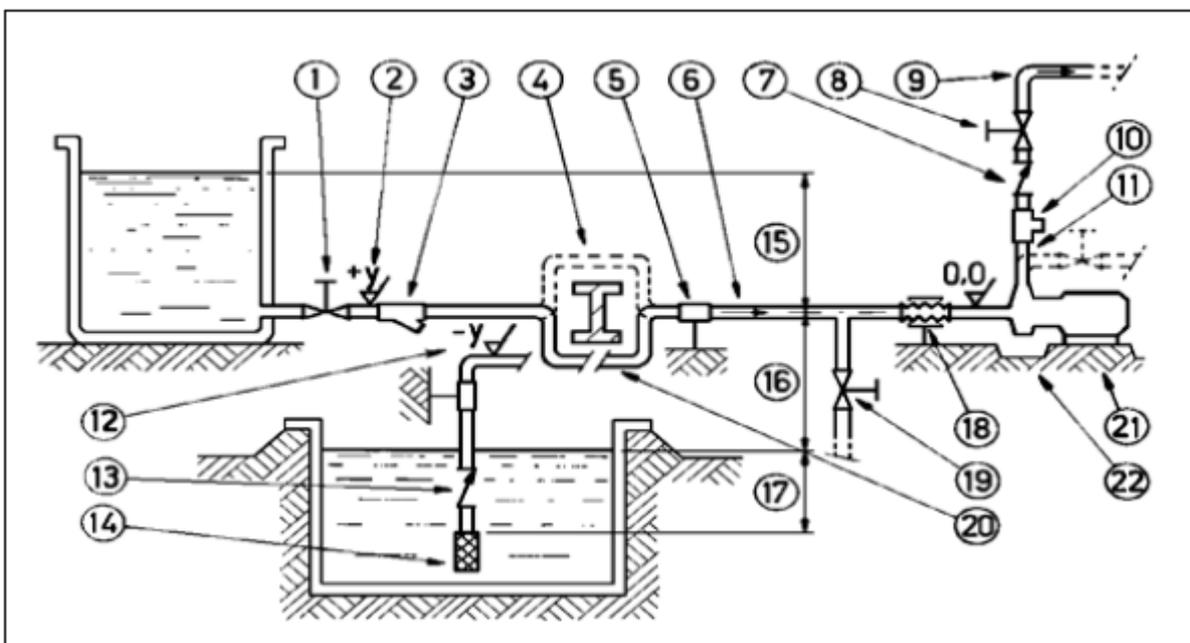
### *ИНСТРУКЦИИ ПО ХРАНЕНИЮ*

- Если это необходимо, то храните насос в упаковке на складе перед его установкой. Не извлекайте его из заводской упаковки. Насос, находящийся в упаковке, не должен храниться на уровне земли (его следует поднять). Окружающая среда должна быть чистой, сухой
- Если при получении (при доставке) насоса его упаковка покажется поврежденной, то необходимо удалить упаковку - с целью проверки целостности насоса - и упаковать еще раз.
- Помещение, где хранится насос, должно быть закрыто, температура хранения не должна быть менее - 5°C и выше 40°C, а окружающая влажность не должна превышать 80%. Упаковка насоса не должна подвергаться ударам, вибрации или нагрузкам.
- В случае превышения периода хранения более полугода перед проведением установки насоса рекомендуется проверить состояние смазки в опоре, и, при необходимости, заменить ее.

### *ИНСТРУКЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ*

- Перед подключением насоса почистите установку
- Убедитесь в отсутствии инородных тел в насосе. Удалите предохранительные колпачки на гидравлических соединениях. Убедитесь, что болты и гайки надежно завинчены Термопласты имеют высокий коэффициент температурного расширения.
- Выполняйте инструкции, которые приводятся по следующей схеме:
  - 1)ДА: входной вентиль (также может быть расположен близко к насосу в условиях долговременной перекачки).
  - 2) При продолжительном гидростатическом напоре наклоните трубу к насосу.
  - 3) ДА: фильтрующая сетка (ячейки 3-5мм).

- 4) НЕТ: воздушные карманы при огибании препятствия сверху – схема трубопроводов должна быть короткой и прямой.
- 5) ДА: элементы крепления трубопровода.
- 6) Скорость течения всасываемой жидкости 2,5 м/с.
- 7) ДА: проверьте данное значение (особенно при горизонтальных и вертикальных трубопроводах, значительной длины, обязательно при работе насосов в параллельном режиме).
- 8) ДА: регулирующий вентиль на линии нагнетания.
- 9) Скорость течения нагнетаемой жидкости 3,5 м/с максимально.
- 10) ДА: установка датчика или аварийного реле давления.
- 11) НЕТ: коленчатые соединения (и другие подобные элементы) на линиях всасывания и нагнетания насоса.
- 12) При отрицательном гидростатическом напоре: наклоните трубу к расходному резервуару.
- 13) ДА: обратный клапан (при отрицательной высоте всасывания).
- 14) ДА: фильтрующая сетка (ячейки 3-5 мм).
- 15) Рекомендуемая высота всасывания зависит от напора насоса и указывается для предотвращения образования газовых карманов (для самовсасывающих насосов).
- 16) Максимальное значение глубины всасывания 3 м.
- 17) Минимальная глубина погружения: 0,3 м.
- 18) ДА: Температурный компенсатор (необходим для трубопроводов большой длины и при перекачке горячих жидкостей).
- 19) ДА: Отвод трубопровода (герметичный) закрыт при нормальной работе насоса.
- 20) ДА: трубопровод огибает препятствия снизу.
- 21) Закрепите насос с помощью крепежных отверстий. Подставки должны быть строго горизонтальными.



22) ДА: дренажная канавка под улиткой насоса.

- Закрепите насос к соответствующей опорной плите, вес которой в 5 раз больше веса насоса.
- Не используйте антивибрационный выступ для фиксации насоса..
- В местах соединения трубопроводов рекомендуется устанавливать амортизирующие узлы.
- Вручную проверьте, что все вращающиеся части вентилятора охлаждения двигателя при повороте последнего не вызывают ненормального трения.
- Убедитесь в том, что питание, подаваемое на насос, совместимо с данными, указанными на идентификационной табличке двигателя насоса.
- Подключите двигатель к источнику питания при помощи магнитного / теплового выключателя управления.
- Проверьте наличие пусковой схемы звездочка/треугольник для двигателей, мощность которых превышает 15 кВт.
- Установите устройства аварийного отключения для отключения насоса в случае низкого уровня перекачиваемой жидкости (плавающего принципа действия, магнитные, электронные, чувствительные к давлению).

- Температура окружающей среды в качестве функции физико-химических свойств прокачиваемой жидкости в любом случае не должна превышать или быть ниже диапазона, указанного в ОБЩИХ ПРИМЕЧАНИЯХ.
- Другие условия окружающей среды должны соответствовать классу защиты двигателя насоса IP.
- Установите дренажную яму для сбора любого перелива жидкости из дренажного канала основания, вызванного проведением штатного ТО
- Оставьте достаточно места вокруг насоса для свободного перемещения оператора.
- Оставьте достаточно места вокруг насоса для операций, связанных с подъемом.
- Укажите (обозначьте) присутствие агрессивных жидкостей при помощи цветных бирок в соответствии с местными нормами безопасности.
- Запрещается устанавливать насос (изготовленный из термопластика) в непосредственной близости к нагревательной аппаратуре.
- Запрещается установка насоса в местах, где возможно падение твердых или жидких тел.
- Запрещается установка насоса во взрывоопасной атмосфере до тех пор, пока двигатель и его подключения не были должным образом предварительно сертифицированы.
- Запрещается установка насоса в непосредственной близости к рабочим местам или в публичных местах.
- При необходимости требуется установка дополнительных ограждений для защиты насоса или людей.
- Установите параллельно резервный насос, аналогичный данному насосу.

### ЗАПУСК

- Проконтролируйте выполнение всех инструкций, отмеченных в разделе УСТАНОВКА
- Проверьте правильное направление вращения двигателя с короткими импульсами
- Полностью затопите насос.
- Запустите насос, выпускной клапан частично закройте, а всасывающий клапан (если имеется) полностью откройте. Измерьте время грунтовки
- Когда насос заполнится, медленно регулируйте поток с помощью выпускного клапана (никогда не регулируйте поток с помощью всасывающего клапана). Убедитесь, что ток, потребляемый двигателем, не превышает номинальное значение, указанное на идентификационной табличке двигателя.
- Не эксплуатировать насос на предельных значениях его результатов кривой: максимальный напор (разгрузочный клапан прочно закрыт) или максимального размера (полное отсутствие капель и геодезической высоты на стороне нагнетания)
- Установите рабочую точку, запрашиваемую насосом.
  - Убедитесь в отсутствии чрезмерных вибраций и шума и излишнего парообразования
  - Установите специальные устройства управления для быстрых и частых запусков насоса

|                                       |          |         |        |         |         |
|---------------------------------------|----------|---------|--------|---------|---------|
| Мощность электродвигателя; кВт.       | 0,75÷5,5 | 7,5÷30  | 37÷110 | 132÷200 | 250÷315 |
| Макс. Кол-во пусков в час; 2-4 полюса | 20 - 40  | 10 - 20 | 6 - 12 | 2 - 4   | 1 - 2   |

- убедитесь, что температура, давление и характеристики жидкости соответствуют данным, указанным в заказе
- Внимание!!! При запуске убедитесь в том, что все внутренние детали гидравлики не вращаются против часовой стрелки (вентилятор охлаждения электродвигателя должен быть неподвижным или вращаться по часовой стрелке). Это делается, чтобы не допустить нарушение контакта между магнитными движимыми частями насоса. В случае если вращение против часовой стрелки обусловлено обратной связью прокачиваемой жидкости на стороне нагнетания, то к схеме установки рекомендуется добавить обратный клапан.

### ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ

- Включите автоматическое управление.
- Не включайте клапана до тех пор, пока насос находится в работе.
- Во избежание опасного гидравлического удара при неправильном или внезапном приведении в действие клапанов к работе с клапанами допускается лишь квалифицированный персонал.
- Перед переходом к прокачке насосом другой жидкости рекомендуется полностью слить и промыть насос.
- В случае если температура кристаллизации жидкости является такой же или ниже, чем температура окружающей среды, то слейте и изолируйте насос.
- Остановите насос в том случае, если температура жидкости превышает максимально допустимую температуру, указанную в общих примечаниях. Если увеличение температуры составляет примерно 20%, то рекомендуется проверить внутренние части насоса.
- Закройте клапана в случае протечек.

- Промывку водой проводите лишь в тех случаях, когда она совместима с химической точки зрения. В качестве альтернативы используйте соответствующий растворитель, который не создает опасных экзотермических реакций.
- Свяжитесь с поставщиком прокачиваемой жидкости для получения информации о соответствующих противопожарных мерах.
- В случае длительных простоев в эксплуатации насоса (особенно это касается жидкостей, которые имеют способность легко кристаллизоваться) опорожните насос.

#### **ВЫКЛЮЧЕНИЕ**

- Выключите электродвигатель.
- Перед проведением технического обслуживания закройте выпускные клапана и клапана всасывания.

#### **ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

Все операции по техническому обслуживанию должны проводиться под наблюдением квалифицированных специалистов.

- Периодический осмотр вращающихся частей насоса рекомендуется проводить от 2 до 6 месяцев (в зависимости от типа жидкости и условий эксплуатации) и, при необходимости, производится их чистка или замена.
- Периодический осмотр работоспособности системы управления электродвигателя проводится от 3 до 5 месяцев (в зависимости от типа жидкости и условий эксплуатации), - при этом производительность насоса быть гарантирована.
- Периодический осмотр линии впуска и фильтров основания, а также донного клапана проводится от 2 до 30 дней (в зависимости от типа жидкости и условий эксплуатации).
- Присутствие жидкости под насосом указывает на наличие у насоса проблем.
- Чрезмерное потребление тока могло бы стать указателем проблем, имеющихся у крыльчатки.
- Необычные вибрации могла быть вызваны несбалансированностью крыльчатки (из-за повреждения или из-за присутствия инородных тел, препятствующих вращению лопастей крыльчатки).
- Ухудшение рабочих характеристик насоса может быть вызвано блокировкой крыльчатки или повреждением электродвигателя.
- Повреждение электродвигателя может быть вызвано аномальным трением внутри самого двигателя.
- Вышедшие из строя детали должны заменяться на новые детали завода-изготовителя.
- Замена вышедших из строя деталей производится в сухом и чистом месте.

#### **РАЗБОРКА**

Для проведения сборки потребуются следующие инструменты: торцевой гаечный ключ размером на 8, крестообразная отвертка, кернер  $f < 4\text{мм}$ .

- Болты имеют правостороннюю резьбу.
- Все эти операции по техническому обслуживанию должны проводиться под наблюдением квалифицированных специалистов.
- Отключите питание электродвигателя и отсоедините электропроводку; вытащите провода из распределительной коробки и изолируйте их концы соответствующим образом.
- Закройте клапан всасывания (впуск) и клапан нагнетания (выпуск), и откройте дренажный клапан.
- При отсоединении насоса и его промывке используйте перчатки, защитные очки и кислотостойкую защитную спецодежду
- Отсоедините трубопровод насоса и дайте время, чтобы стекла жидкость, оставшаяся в корпусе насоса, а атмосферный воздух заполнил бы образовавшееся пространство.
- Перед проведением технического обслуживания промойте насос.
- Не засоряйте слитой жидкостью окружающую среду.
- Перед началом демонтажных работ убедитесь, что двигатель отключен, и что он не может запуститься самовольно.
- Перед осмотром проверьте, что у Вас имеются в наличии запасные O-образные кольца для замены после завершения технического обслуживания.
- Внимание: при проведении работ инструменты притягиваются магнитом. Требуется соблюдать осторожность, чтобы избежать повреждений.
- Во время проведения демонтажных работ держите насос в вертикальном положении (входом вверх).
- Теперь откройте насос, соблюдая порядок последовательности, указанной в соответствующей таблице УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ.
- Демонтируйте соединения передний спиральный кожух - крыльчатка – задний спиральный кожух, отвернув при этом 6 винтов M5. При выполнении этих работ соблюдайте осторожность во избежание ударов, которые могли бы повредить детали SiC или Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> направляющей системы.

- После снятия заднего корпуса, мы получаем доступ к блоку магнитной муфты, где имеются 4 крестообразных винта, отвернув которые, (поз.Е на рис.) мы должны вставить пробойник в отверстие (поз. D на рис.) для того, чтобы вытащить манжету (поз.С на рис.) из блока магнитной муфты.
- После снятия манжеты мы можем отвернуть блок магнитной муфты, соединительной муфты и манжету - поз. А, поз.В, поз. С на рис. -с вала электродвигателя.

Разборка TMR G2.

• **Необходимые инструменты:** торцевой гаечный ключ на 10, крестообразная отвертка, керн < 4 мм. Болты имеют правую резьбу..

- Выверните винты (Рис. 8.1.1 А, Поз. 1) согласно инструкции в списке запасных частей и отсоедините блок перекачки от блока электродвигателя.
- Произведите последовательную разборку блока перекачки и приводного блока электродвигателя по инструкции, приведенной в ведомости запасных частей.
- **Предупреждение!** Разборка деталей насоса с магнитами затруднена их взаимным притяжением. В процессе отделения гидравлической части от привода, электродвигатель должен быть зафиксирован на полу.
- Чтобы упростить процесс разборки держите насос в вертикальном положении (всасывающим патрубком вверх) (Рис. 8.1.1 В).



Рис. 8.1.1 А - Первый этап последовательности разборки

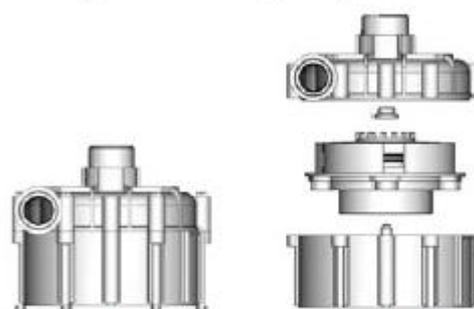


Рис. 8.1.1 В

Рис. 8.1.1 С.

- **Предупреждение!** После разборки корпуса насоса одновременно извлеките рабочее колесо и центральный диск; избегайте радиальных смещений (Рис. 8.1.1 С).
- **Предупреждение!** Произведите разборку блока электродвигателя. Выверните 4 винта Phillips в магнитной полумуфте привода (Поз. Е, Рис. 8.1.1 D).
- **Предупреждение!** При работе с отверткой в магнитной полумуфте следует учитывать притяжение магнитов.
- **Предупреждение!** Когда вывернуты 4 винта (Поз. Е, Рис. 8.1.1 D) введите керн  $\varnothing < 4$  мм в одно из двух отверстий (Поз. D, Рис. 8.1.1 D), чтобы убрать муфту (Поз. С, Рис. 8.1.1 E) из задней части, чтобы потом произвести удаление магнитной полумуфты привода, вкладышей и самой муфты (Поз. А, Поз. В, Поз. С, Рис. 8.1.1. Е) с вала электродвигателя.

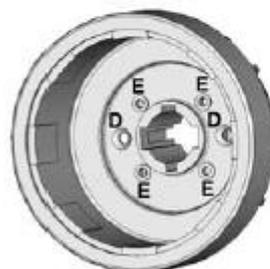


Рис. 8.1.1 D - Схема разборки магнитной полумуфты

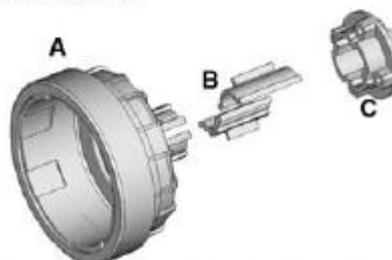


Рис. 8.1.1 Е - Магнитная полумуфта - направляющие втулки - муфта

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

электрическую природу по причине рассинхронизации электродвигателя и привести к повреждению рук при работе с открытым насосом. Также угроза может иметь преобладающую природу перекачиваемых жидкостей. Таким образом, крайне важно тщательно следовать всем инструкциям данного руководства для устранения причин, которые могут привести к поломке насоса, попаданию брызг опасных жидкостей на рабочих и загрязнению окружающей среды.

### Разборка TMR G3.

- Необходимые инструменты: торцевой гаечный ключ на 13, 17 и 19, крестообразная отвертка, керн  $\varnothing < 4$  мм. Болты имеют правую резьбу.
- Выверните винты (Рис. 8.1.2 А, Поз. 1) согласно инструкции в списке запасных частей и отсоедините гидравлический блок от электродвигателя.
- Произведите последовательную разборку блока перекачки и приводного блока электродвигателя по инструкции, приведенной в ведомости запасных частей.
- **Предупреждение!** Разборка магнитных деталей насоса затруднена их взаимным притяжением. В процессе отделения гидравлической части от привода, электродвигатель должны быть зафиксирован на полу.
- Чтобы упростить процесс разборки держите насос в вертикальном положении (всасывающим патрубком вверх) (Рис. 8.1.2 В).
- **Предупреждение!** В процессе разборки блока перекачки старайтесь не ударять направляющие компоненты.
- **Предупреждение!** После разборки корпуса насоса одновременно извлеките рабочее колесо и центральный диск; избегайте радиальных движений (Рис. 8.1.2 С).
- **Предупреждение!** Перед отделением крыльчатки (Рис. 8.1.2 D, Поз. 5) от магнитного сердечника (Рис. 8.1.2 D, Поз. 23) выверните 4 пластмассовых стопорных винта (Рис. 8.1.2 D, Поз. 22).



Рис. 8.1.2 А - Первый этап последовательности разборки

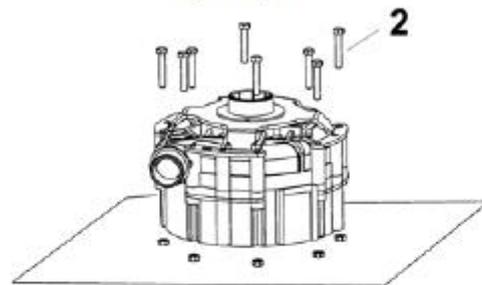


Рис. 8.1.2 В

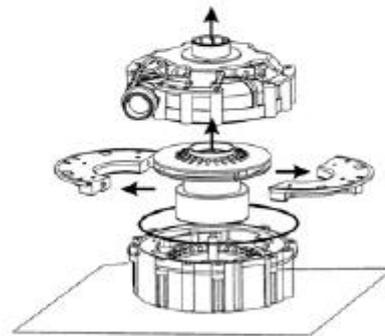


Рис. 8.1.2 С

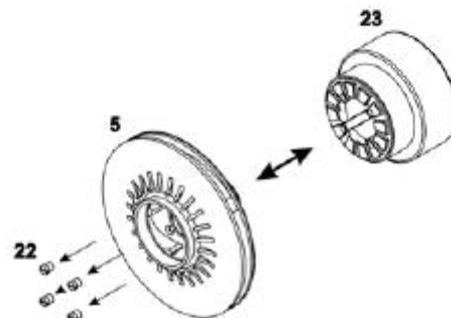


Рис. 8.1.2 D

### МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

### Удаление защитного каркаса:

- **Предупреждение!** Улитка насоса должна быть отделена от остальных деталей гидравлического блока.
- При работе с насосами во фланцевом исполнении сначала удалите стопор на всасывающем и нагнетательном патрубке (Рис. 8.1.2 Е, Поз. 29, 30) затем удалите защитный фланцевый каркас по схеме, указанной на Рис. 8.1.2 Е.

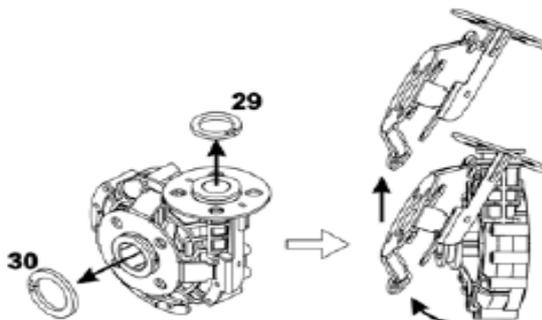


Рис. 8.1.2 Е -  
Удаление защитного фланцевого кожуха для насосов во фланцевом исполнении

- При работе с насосами в резьбовом исполнении выверните стопорную гайку и удалите защитный кожух (Рис. 8.1.2 F, Поз. 40).

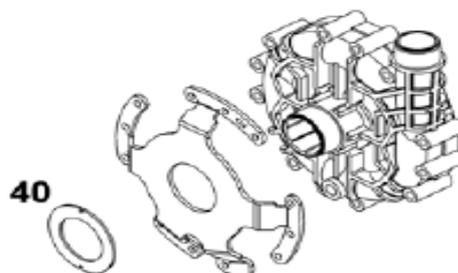


Рис. 8.1.2 F -  
Удаление защитного фланцевого кожуха для насосов в резьбовом исполнении

- Разборка привода: выверните 4 винта в магнитной полумуфте привода (Рис. 8.1.2 G, Поз. 10).

- **Предупреждение!** При работе с отверткой в магнитной полумуфте следует учитывать притяжение магнитов.

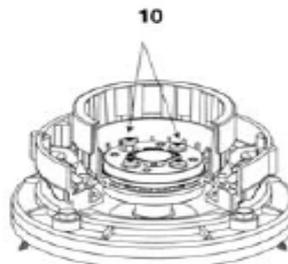


Рис. 8.1.2 G -  
Разборка магнитной полумуфты привода

- **Предупреждение!** Когда вывернуты 4 винта (Поз. Е, Рис. 8.1.2 G, Поз. 10) введите керн  $\varnothing < 6$  мм в одно из двух отверстий (Рис. 8.1.2 H, Поз. 19) чтобы убрать муфту (Рис. 8.1.2 H, Поз. 19) из задней части, чтобы потом произвести удаление магнитной полумуфты, вкладышей и самой муфты (Рис. 8.1.2. I) с вала электродвигателя.

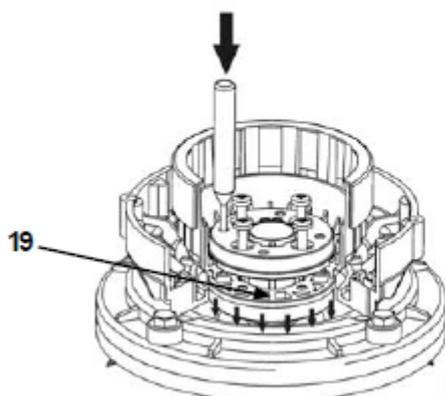


Рис. 8.1.2 H -  
Разборка магнитной полумуфты привода

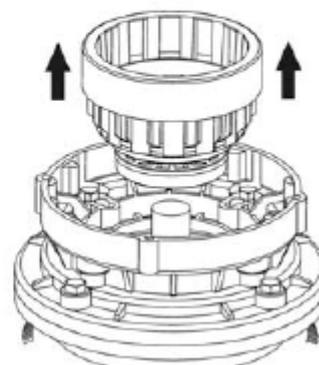


Рис. 8.1.2 I -  
Разборка магнитной полумуфты привода

## СБОРКА.



### Опасность!

Работа в среде повышенной опасности или при перекачке легковоспламеняющихся жидкостей может привести к взрыву, серьезным травмам и несчастным случаям. Не устанавливайте поврежденные детали. Для предотвращения искрообразования при контакте вращающихся частей их необходимо правильно установить и проверить работу.

- Необходимые инструменты: торцевой гаечный ключ на 10-13, крестообразная отвертка, (типа Phillips). Болты имеют правую резьбу.

| Момент затяжки болтов Н*м (для пластмассовых деталей снижается на 25%) | M4 | M6 | M8 | M10 | M12 |
|--|----|----|----|-----|-----|
|  | 4  | 14 | 24 | 25  | 40  |

- Данные операции технического обслуживания должны проводиться под контролем квалифицированного персонала.
- Перед осмотром проверьте наличие дополнительных кольцевых уплотнений для замены их в конце операции.
- Произведите последовательную разборку гидравлического блока и электродвигателя, придерживаясь обратной последовательности по инструкции в списке запасных частей.
- **Предупреждение!** Производите соединение гидравлического блока с блоком привода только после полной сборки каждого из них.
- При сборке гидравлического блока и блока привода необходимо учитывать магнитное поле, которое удерживает детали около всасывающего и нагнетательного патрубков.

## СБОРКА НАСОСОВ СЕРИИ TMR G2

- **Предупреждение!** Закрепите фланцевый адаптер (фонарь) на фланце как показано на Рис. 8.3.1 А.



Рис. 8.3.1 А - Правильное расположение фонаря на фланце

- При правильном расположении фланцевого адаптера осуществляется сборка гидравлического блока как показано на Рис. 8.3.1 В.



Рис. 8.3.1 В - Допустимое положение гидравлического блока

- При необходимости вставьте вкладыши (Рис. 8.3.1 С, Поз. В) в заднюю часть внешней магнитной полумуфты (Рис. 8.3.1 С, Поз. А).

- Относительное расположение вкладышей в магнитной полумуфте привода показано на Рис. 8.3.1 С (плоскости  $\alpha$  и  $\beta$ ).

- Вставьте муфту (Поз. С) в заднюю часть магнитной полумуфты привода, удерживая его как можно дальше от плоскости  $\epsilon$ .

- Убедитесь, что сторона муфты с латунными вставками находится со стороны электродвигателя.

- Удалите возможные следы смазки с вала электродвигателя.

- Установите на валу электродвигателя собранную группу деталей (внешняя магнитная полумуфта, вкладыши, муфта).

- После установки деталей на валу электродвигателя проверьте правильность расположения вкладышей Поз. В в магнитной полумуфте Поз. А (по плоскостям  $\alpha$  и  $\beta$ , показанным на Рис. 8.3.1 С).

- Закрутите отверткой типа Phillips 4 винта в последовательности E1, E2, E3, E4 с моментом затяжки  $\cong 6 \text{ Н*м}$  (Рис. 8.3.1 D).

- После завинчивания муфта будет находиться на расстоянии около 3-4 мм от плоскости  $\epsilon$  (Рис. 8.3.1 С).

- **Предупреждение!** В процессе сборки деталей гидравлической части, держите детали в вертикальном положении.

- Соедините центральный диск и рабочее колесо перед установкой их в корпусе насоса (Поз. F на Рис. 8.3 E).

- **Предупреждение!** При установке центрального диска и рабочего колеса необходимо учитывать силу магнитного притяжения. Избегайте резких толчков в процессе установки.

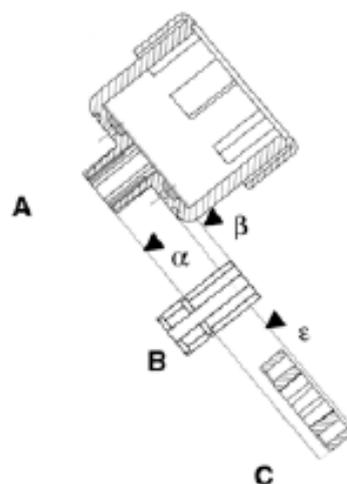


Рис. 8.3.1 С - Правильное расположение магнитной полумуфты привода, направляющих втулок и муфты

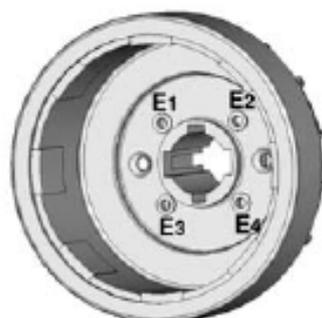


Рис. 8.3.1 D - Затягивание винтов в последовательности E1 - E2 - E3 - E4

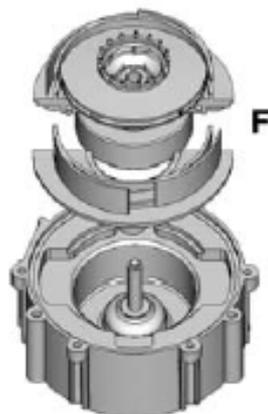


Рис. 8.3.1 F - Правильное расположение элементов в соединении рабочее колесо - вал



Рис. 8.3.2 А - Установка направляющих втулок

- Избегайте радиальных смещений при установке в улитку соединенных центрального диска и рабочего колеса.

- Насосы серии TMR снабжены саморегулирующей системой осевого выравнивания (патентованная система).

- **Предупреждение!** По Рис. 8.3.1 F проверьте, что расстояние Q составляет 3 мм.

## СБОРКА НАСОСОВ СЕРИИ TMR G3

- Вставьте пару соответствующих вкладышей (см. приложение А), убедитесь, что их выступы вставлены в желобки корпуса магнитной полумуфты привода. Это гарантирует, что вкладыши установлены правильно и могут быть извлечены в будущем (Рис. 8.3.2 А).

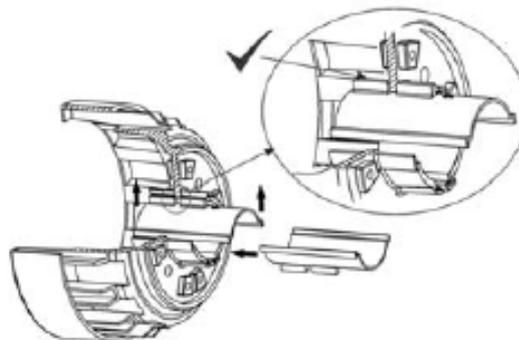


Рис. 8.3.2 А - Установка вкладышей

- Правильная установка магнитной полумуфты привода описана в приложении А.
- Наденьте муфту на хвостовик магнитной полумуфты привода. Для правильного выполнения операции см. Рис. 8.3.2 В.
- **Предупреждение!** Устанавливайте муфты правильной стороной; в муфте Поз. 19 должны быть видны латунные гайки.
- Вставьте 4 винта в отверстия.
- **Предупреждение!** Не затягивайте полностью 4 винта до установки внешней магнитной полумуфты на вал электродвигателя.
- Установите на валу электродвигателя собранную группу деталей (внешняя магнитная полумуфта, вкладыши, муфта).

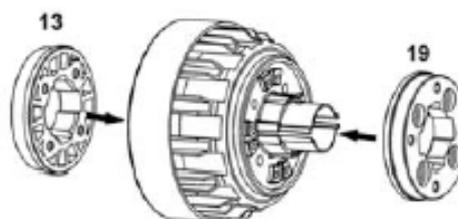


Рис. 8.3.2 В - Установка муфт

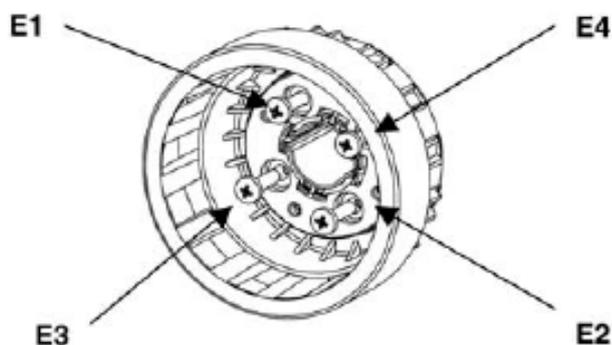


Рис. 8.3.2 С - Затягивание винтов

- Убедитесь, что после завершения установки взаимное расположение вкладышей и магнитной полушестерни привода не изменилось (см. приложение А), затяните 4 винта в последовательности E1, E2, E3, E4 с моментом затяжки  $\cong 6 \text{ Н*м}$  (Рис. 8.3.2 С).

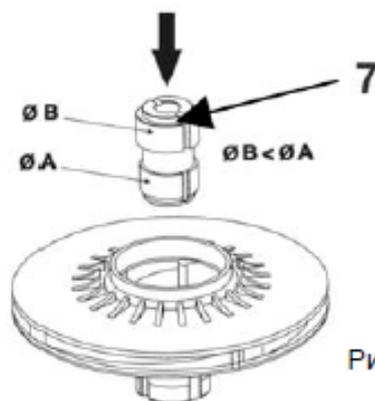


Рис. 8.3.2 D

### Сборка крыльчатки

- Вставьте в крыльчатку втулку Поз. 7 (Рис. 8.3.2 D).
- Убедитесь, что радиальные желобки на втулке совпадают с выступами в крыльчатке.
- Предупреждение!** В процессе установки втулки температура окружающей среды не должна превышать 20°C в противном случае крыльчатка будет повреждена при температуре около 40 °С.
- Не ударяйте втулку в процессе установки.

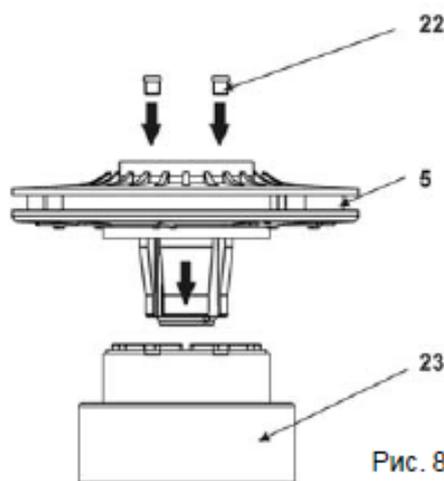


Рис. 8.3.2 E

- Вставьте собранную крыльчатку в магнитную полушестерню.
- Перед установкой совместите 4 радиальных желобка на крыльчатке (Рис. 8.3.2 E, Поз. 5) с внутренней стороной полушестерни.
- Проверив, что он вставлен, вставьте 4 пластины



#### Опасность!

Работа в среде повышенной опасности или при перекачке легковоспламеняющихся жидкостей может привести к взрыву, серьезным травмам и несчастным случаям. Не устанавливайте поврежденные детали. Для предотвращения искрообразования при контакте вращающихся частей их необходимо правильно установить и проверить работу.

- Необходимые инструменты: торцевой гаечный ключ на 10-13, крестообразная отвертка, (типа Phillips). Болты имеют правую резьбу.

- Установите на крыльчатку пластины (Рис. 8.3.2 F).

| Момент затяжки болтов Н*м (для пластмассовых деталей снижается на 25%) | M4 | M6 | M8 | M10 | M12 |
|--|----|----|----|-----|-----|
|  | 4  | 14 | 24 | 25  | 40  |

- Вставьте группу / установите с остор
- Установите на крыльчатку пластины (см. ведомость за

- Данные операции технического обслуживания должны проводиться под контролем квалифицированного персонала.
- Перед осмотром проверьте наличие дополнительных кольцевых уплотнений для замены их в конце операции.
- Произведите последовательную разборку гидравлического блока и электродвигателя, придерживаясь обратной последовательности по инструкции в списке запасных частей.
- Предупреждение!** Производите соединение гидравлического блока с блоком привода только после полной сборки каждого из них.
- При сборке гидравлического блока и блока привода необходимо учитывать магнитное поле, которое удерживает детали около всасывающего и нагнетательного патрубков.

### Собирая гидр магнитное пол патрубков.

## МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ



**МАГНИТНЫЕ ПОЛЯ!** У магнитных насосов имеются самые мощные из существующих магнитов. Магниты располагаются на задней части крыльчатки и корпуса внешнего магнита. Магнитные поля могут отрицательным образом влиять на лиц, у которых имеются электронные приборы (например, электронные стимуляторы сердца, дефибрилляторы). Таким лицам запрещена работа с магнитными насосами и компонентами магнитных насосов.



**ВНИМАНИЕ! МАГНИТНАЯ СИЛА!** При проведении работ, связанных с установкой, разборкой, следует проявлять особую бдительность и выполнять требуемые инструкции. Магнитное поле притягивает расположенные внутри части и намагниченные детали и, следовательно, является потенциальным источником травмы пальцев и рук.



**ВНИМАНИЕ! ХИМИЧЕСКАЯ ОПАСНОСТЬ!** Насосы предназначены для прокачки различных типов жидкостей и химических реагентов. Для дезинфекции при проведении осмотра или технического обслуживания следует выполнять специальные инструкции.



**ВНИМАНИЕ!** Безопасность обслуживающего персонала может быть поставлена под угрозу из-за ненадлежащей эксплуатации или по причине случайного повреждения. Такая угроза может исходить от электрической природы асинхронного электродвигателя и может привести к травме рук если работа проводится с открытым насосом. Угроза может исходить от природы прокачиваемых жидкостей и, следовательно, представляется крайне важным внимательным образом выполнять все инструкции, изложенные в данном руководстве с целью устранения причин, которые могут привести к выходу из строя насоса и последующей протечке жидкостей, представляющих опасность как для людей, так и для окружающей среды. Угроза также может исходить от ненадлежащего ТО и разборки.

В любом случае важно соблюдать 5 основных правил:

A – Все работы должны выполняться квалифицированными специалистами или их выполнение должно ими контролироваться, - в зависимости от типа требуемого технического обслуживания.

B – От возможного распыления жидкости следует установить защитные ограждения (для тех случаев, когда насос не устанавливается в удаленных местах) из-за возможного, случайного разрыва трубопровода. На случай сбора возможных протечек следует предусмотреть резервуары-отстойники.

C – При эксплуатации насоса всегда следует носить кислотостойкую защитную спецодежду.

D – Во время демонтажа следует создать надлежащие условия для закрытия арматуры всасывания и выпуска.

E – Перед проведением демонтажа убедитесь в том, что электродвигатель полностью выключен.

Соответствующий проект и исполнение установок, а также правильное расположение и маркировка трубопровода, оснащение отсечными клапанами и наличием достаточных проходов и рабочих мест для проведения технического обслуживания и проверок, являются крайне важным моментом (с учетом того, что давление, создаваемое насосом, может нанести вред установке, если будут иметь место дефекты, связанные с износом оборудования).

Следует особо подчеркнуть то, что основная причина поломок насосов, которая требует дальнейшего разбирательства, обусловлена работой насоса в холостом режиме, возникающей по следующим причинам:

- Клапан всасывания открыт при пуске или
- продолжается откачка из пустого расходного резервуара, и насос не остановлен

### *ПЕРСОНАЛ ПО УСТАНОВКЕ И ЗАПУСКУ*

К участию в данных работах допускаются только квалифицированные специалисты, которые со временем могут передать свои некоторые функции и другим специалистам - в зависимости от конкретных случаев (требуется технические навыки: требуются специалисты, специализированные в санитарно-технических работах или электрических системах)

### *ПЕРСОНАЛ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ*

К участию в работах допускаются общие операторы (после обучения правильному обращению с установкой):  
Это следующие работы:

- запуск и останов насоса;
- открытие и закрытие клапанов (при этом насос не работает);
- слив и промывка корпуса насоса при помощи специальных клапанов и трубопроводов;
- чистка фильтрующих элементов.

К участию в данных работах допускаются квалифицированные специалисты (требуются технические навыки по следующим областям: основы механики, электрики и химии установки, которую обслуживает данный насос, то же самое требуется и для самого насоса):

- контроль условий окружающей среды;
- контроль условий прокачиваемой жидкости;
- осмотр устройств управления/останова насоса;
- осмотр вращающихся частей насоса;
- устранение неисправностей.

#### **ПЕРСОНАЛ, ОТВЕТСТВЕННЫЙ ЗА ПРОВЕДЕНИЕ РЕМОНТОВ**

К участию в работах допускаются общие операторы, которые будут работать под наблюдением специалистов. Это следующие работы:

- останов насоса;
- закрытие клапана;
- слив из корпуса насоса;
- отсоединение трубопровода от фитингов;
- снятие анкерных болтов;
- промывка водой и, при необходимости, промывка с использованием соответствующего растворителя;
- транспортировка (после снятия электрических соединений квалифицированными специалистами)

К участию в данных работах допускаются квалифицированные специалисты (требуются технические навыки по следующим областям: основы по механической обработке, соблюдение техники безопасности из-за возможного повреждения деталей, вызванного износом, ударами при работе с ними, умение и навыки, которые требуются при закручивании винтов, болтов из различных материалов, таких как: пластики и металлы, умение работать с точными контрольно- измерительными приборами):

- открытие и закрытие корпуса насоса;
- удаление и замена вращающихся деталей.

#### **УТИЛИЗАЦИЯ**

Материалы: требуется отделить пластиковые и металлические детали. Утилизация проводится компаниями, у которых имеется соответствующая лицензия на проведение подобных работ

#### **НЕНАДЛЕЖАЩЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ**

Насос не должен применяться в иных других целях, помимо перекачки жидкостей. Насос нельзя применять для создания изостатического давления или контр давления. Насос нельзя использовать для смешивания жидкостей,- тем самым создаётся изотермическая реакция. Насос следует устанавливать в горизонтальном положении на твердом основании. Насос должен устанавливаться на соответствующей гидравлической установке с входными и выходными соединениями с соответствующими трубопроводами всасывания и выпуска. Установка должна быть в состоянии запирать поток жидкости независимо от насоса. Перекачка агрессивных сред (жидкостей) требует наличия особых технических знаний.

#### **ВЫХОД ИЗ СТРОЯ И ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ**

Насос не перекачивает жидкость:

1. вращается в неправильном направлении
2. всасывающий шланг слишком длинный или изогнутый
3. недостаточный напор или избыточная высота всасывания
4. попадание воздуха во впускной трубопровод или в патрубки
5. насос или впускной трубопровод полностью не заполнены жидкостью
6. каналы крыльчатки засорились

7. убедитесь в плотном закрытии выпускного клапана
8. геодезическая высота системы превышает допустимую высоту для использования насоса
9. крыльчатка заблокировалась в связи с налипанием большого слоя кристаллов или других веществ.
10. нижний клапан засорен
11. нижний клапан недостаточно погружен в жидкость
12. нижний клапан поврежден, поэтому впускной клапан пуст при выключении насоса
13. магниты имеют больший удельный вес и скорость потока жидкости больше запланированной
14. магниты ослабевают при запуске против часовой стрелки (подача жидкости назад в выпускной трубопровод)

Недостаточная скорость потока или давление:

Смотрите пункты 01, 02, 03, 04, 05, 06, 10, 11, 12, 13

15. сопротивление напору больше ожидаемого
16. диаметр впускного трубопровода, запорного клапана и других элементов меньше номинального диаметра
17. небольшая геометрическая высота всасывания
18. поврежденная крыльчатка
19. вязкость жидкости превышает норму
20. излишнее количество воздуха или газов в жидкости
21. проверьте угловые шарниры, клапаны и другие элементы выпускного трубопровода
22. жидкость (особенно при высоких температурах) переходит в газообразное состояние

Насос потребляет слишком много энергии:

Смотрите пункт 19

23. насос работает с большей производительностью, чем ожидалось
24. удельный вес жидкости выше допустимого
25. загрязнение насоса приводит к преждевременному износу
26. напряжение сети превышает рабочее напряжение мотора

Насос вибрирует и сильно шумит

Смотрите пункт 25

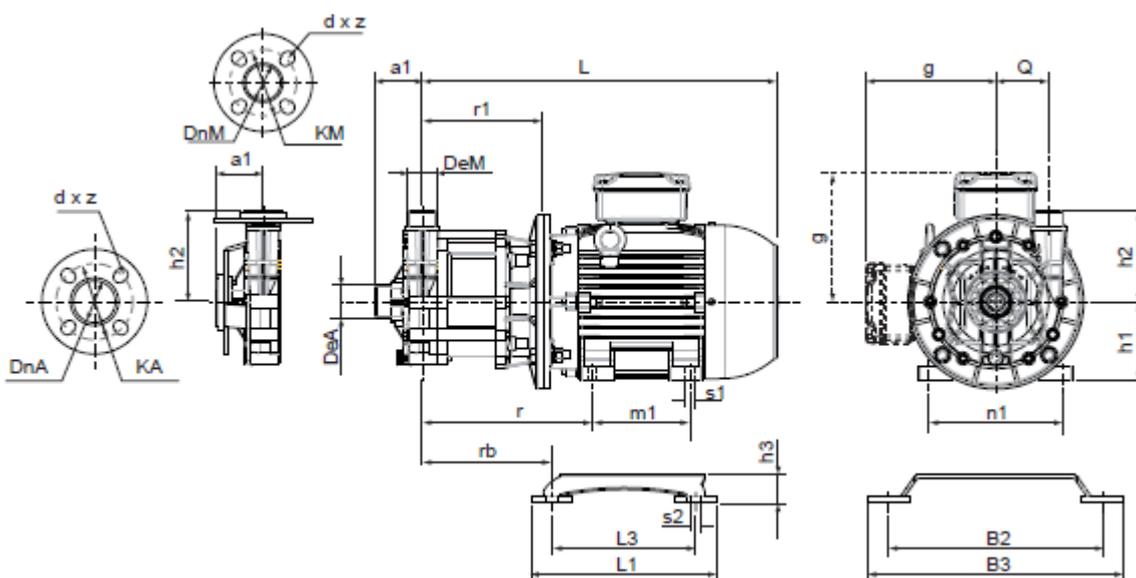
27. работает на полной мощности (на одинаковой высоте)
28. насос и шланги неправильно закреплены
29. неравномерное вращение крыльчатки вызвано износом втулок

Слишком быстрый износ внутренних частей насоса:

Смотрите пункт 25

30. абразивная жидкость
31. проблемы, вызванные парообразованием (смотрите пункты 02, 15, 19, 17)
32. жидкость имеет свойства кристаллизоваться и полимеризоваться при выключенном насосе
33. насос сделан из материалов, неподходящих для определенных жидкостей
34. работа при низкой производительности

## ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ





| IEC<br>50 HZ<br>2900 rpm | Model            |    | 06.10                                     |      |     |      |     |     | 10.10 |     |     |     |     |      | 10.15 |      |    |     |      |    | 16.15 |      |    |    |    |    | 16.20 |    |    |    |    |    | 02.30 |  |  |  |  |  |
|--------------------------|------------------|----|---|------|-----|------|-----|-----|-------|-----|-----|-----|-----|------|-------|------|----|-----|------|----|-------|------|----|----|----|----|-------|----|----|----|----|----|-------|--|--|--|--|--|
|                          | Version          |    | N   |      | P   |      | S   |     | N     |     | P   |     | S   |      | N     |      | P  |     | S    |    | N     |      | P  |    | S  |    | N     |    | P  |    | S  |    |       |  |  |  |  |  |
|                          | WR               | GF | WR  | GF   | WR  | GF   | WR  | GF  | WR    | GF  | WR  | GF  | WR  | GF   | WR    | GF   | WR | GF  | WR   | GF | WR    | GF   | WR | GF | WR | GF | WR    | GF | WR | GF | WR | GF |       |  |  |  |  |  |
| Weigh pump               | no motor         | Kg | 3   | 4    | 3   | 4    | 3   | 4   | 3     | 4   | 3   | 4   | 3   | 4    | 3     | 4    | 3  | 4   | 3    | 4  | 3     | 4    | 3  | 4  | 3  | 4  | 3     | 4  | 3  | 4  | 3  | 4  |       |  |  |  |  |  |
|                          | + IEC 3 fasi (*) | Kg | 10  | 11   | 11  | 12   | 13  | 14  | 14    | 15  | 16  | 17  | 17  | 18   | 19    | 20   | 21 | 21  | 22   | 23 | 24    | 24   | 25 | 26 | 26 | 27 | 28    | 28 | 29 | 30 | 30 | 31 |       |  |  |  |  |  |
| Max. head                | m.c.l            |    | 11  |      |     |      |     |     | 14.5  |     |     |     |     |      | 18    |      |    |     |      |    | 23.5  |      |    |    |    |    | 26.5  |    |    |    |    |    | 31    |  |  |  |  |  |
| Max. capacity            | m³/h             |    | 17  |      |     |      |     |     | 19    |     |     |     |     |      | 25    |      |    |     |      |    | 26    |      |    |    |    |    | 30    |    |    |    |    |    | 8     |  |  |  |  |  |
| Max. NPSH req.           | m.c.l            |    |   |      |     |      |     |     |       |     |     |     |     |      |       |      |    |     |      |    |       |      |    |    |    |    |       |    |    |    |    |    |       |  |  |  |  |  |
| Noise                    | dB               |    | 65  |      |     |      |     |     | 70    |     |     |     |     |      | 70    |      |    |     |      |    | 70    |      |    |    |    |    | 70    |    |    |    |    |    |       |  |  |  |  |  |
| Loads (ports-section)    | Kg               |    | Max. single strength value F(x,y,z) = 2,5 |      |     |      |     |     |       |     |     |     |     |      |       |      |    |     |      |    |       |      |    |    |    |    |       |    |    |    |    |    |       |  |  |  |  |  |
| Motor                    | Frame            |    | 71  | 80A  | 80B | 80A  | 80B | 90S | 80B   | 90S | 90L | 90S | 90L | 100L | 90L   | 100L | /  | 90L | 100L | /  | 90L   | 100L | /  |    |    |    |       |    |    |    |    |    |       |  |  |  |  |  |
|                          | Power            | kW | 0.55                                      | 0.75 | 1.1 | 0.75 | 1.1 | 1.5 | 1.1   | 1.5 | 2.2 | 1.5 | 2.2 | 3    | 2.2   | 3    | /  | 2.2 | 3    | /  | 2.2   | 3    | /  |    |    |    |       |    |    |    |    |    |       |  |  |  |  |  |
|                          | Voltage          | V  | 400 ± 5% 50 Hz                            |      |     |      |     |     |       |     |     |     |     |      |       |      |    |     |      |    |       |      |    |    |    |    |       |    |    |    |    |    |       |  |  |  |  |  |
|                          | Phase            | n° | 3 - 1 (< 3 kW)                            |      |     |      |     |     |       |     |     |     |     |      |       |      |    |     |      |    |       |      |    |    |    |    |       |    |    |    |    |    |       |  |  |  |  |  |
|                          | Protection       | IP | 55  |      |     |      |     |     |       |     |     |     |     |      |       |      |    |     |      |    |       |      |    |    |    |    |       |    |    |    |    |    |       |  |  |  |  |  |

| IEC<br>NEMA<br>60 HZ<br>3500 rpm | Model             |            | 07.11                                     |                |     |     |     |     | 07.14 |     |     |      |     |      | 11.15 |     |    |    |     |    | 11.23 |    |    |    |     |     | 17.25 |     |     |     |   |  | 03.35 |  |  |  |  |  |
|----------------------------------|-------------------|------------|---|----------------|-----|-----|-----|-----|-------|-----|-----|------|-----|------|-------|-----|----|----|-----|----|-------|----|----|----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|---|--|-------|--|--|--|--|--|
|                                  | Version           |            | N   |                | P   |     | S   |     | N     |     | P   |      | S   |      | N     |     | P  |    | S   |    | N     |    | P  |    | S   |     | N     |     | P   |     | S |  |       |  |  |  |  |  |
|                                  | WR                | GF         | WR  | GF             | WR  | GF  | WR  | GF  | WR    | GF  | WR  | GF   | WR  | GF   | WR    | GF  | WR | GF | WR  | GF | WR    | GF | WR | GF | WR  | GF  | WR    | GF  | WR  | GF  |   |  |       |  |  |  |  |  |
| Weigh pump                       | no motor          | Kg         | 3   | 4              | 3   | 4   | 3   | 4   | 3     | 4   | 3   | 4    | 3   | 4    | 3     | 4   | 3  | 4  | 3   | 4  | 3     | 4  | 3  | 4  | 3   | 4   | 3     | 4   | 3   | 4   |   |  |       |  |  |  |  |  |
|                                  | + IEC 3 phase (*) | Kg         | 11  | 12             | 13  | 14  | 15  | 16  | 17    | 17  | 18  | 19   | 20  | 21   | 21    | 22  | 23 | 24 | 24  | 25 | 26    | 26 | 27 | 28 | 28  | 29  | 30    | 30  | 31  | 32  |   |  |       |  |  |  |  |  |
|                                  | + NEMA 3 ph. (*)  | Lb         | 33  | 35             | 35  | 38  | 40  | 45  | 50    | 44  | 46  | 49   | 50  | 55   | 60    | 66  | 68 | 75 | 80  | 88 | 91    | 94 | 96 | 98 | 105 | 110 | 112   | 115 | 120 | 125 |   |  |       |  |  |  |  |  |
| Max. head                        | m.c.l             |            | 15.5                                      |                |     |     |     |     | 16.5  |     |     |      |     |      | 22    |     |    |    |     |    | 28    |    |    |    |     |     | 36    |     |     |     |   |  | 35    |  |  |  |  |  |
| Max. capacity                    | m³/h              |            | 15  |                |     |     |     |     | 19.5  |     |     |      |     |      | 24    |     |    |    |     |    | 27    |    |    |    |     |     | 30    |     |     |     |   |  | 10    |  |  |  |  |  |
| Max. NPSH req.                   | m.c.l             |            |   |                |     |     |     |     |       |     |     |      |     |      |       |     |    |    |     |    |       |    |    |    |     |     |       |     |     |     |   |  |       |  |  |  |  |  |
| Noise                            | dB                |            | 70  |                |     |     |     |     | 70    |     |     |      |     |      | 70    |     |    |    |     |    | 70    |    |    |    |     |     | 74    |     |     |     |   |  | 74    |  |  |  |  |  |
| Loads (ports-section)            | Kg                |            | Max. single strength value F(x,y,z) = 2,5 |                |     |     |     |     |       |     |     |      |     |      |       |     |    |    |     |    |       |    |    |    |     |     |       |     |     |     |   |  |       |  |  |  |  |  |
| Motor                            | IEC               | Frame      |   | 80A            | 80B | 90S | 80B | 90S | 90L   | 90S | 90L | 100L | 90L | 100L |       | 112 |    |    | 112 |    |       |    |    |    |     |     |       |     |     |     |   |  |       |  |  |  |  |  |
|                                  |                   | Power      | kW  | 0.75           | 1.1 | 1.5 | 1.1 | 1.5 | 2.2   | 1.5 | 2.2 | 3    | 2.2 | 3    |       | 4   |    |    | 4   |    |       |    |    |    |     |     |       |     |     |     |   |  |       |  |  |  |  |  |
|                                  |                   | Voltage    | V   | 460 ± 5% 60 Hz |     |     |     |     |       |     |     |      |     |      |       |     |    |    |     |    |       |    |    |    |     |     |       |     |     |     |   |  |       |  |  |  |  |  |
|                                  |                   | Phase      | n°  | 3 - 1 (< 3 kW) |     |     |     |     |       |     |     |      |     |      |       |     |    |    |     |    |       |    |    |    |     |     |       |     |     |     |   |  |       |  |  |  |  |  |
|                                  |                   | Protection | IP  | 55             |     |     |     |     |       |     |     |      |     |      |       |     |    |    |     |    |       |    |    |    |     |     |       |     |     |     |   |  |       |  |  |  |  |  |
|                                  | NEMA              | Frame      |   | 56             | 56  | 145 | 143 | 145 | 182   | 145 | 182 | 184  | 182 | 184  |       | 184 |    |    | 184 |    |       |    |    |    |     |     |       |     |     |     |   |  |       |  |  |  |  |  |
|                                  |                   | Power      | HP  | 1              | 1½  | 2   | 1½  | 2   | 3     | 2   | 3   | 5    | 3   | 5    |       | 5   |    |    | 5   |    |       |    |    |    |     |     |       |     |     |     |   |  |       |  |  |  |  |  |
|                                  |                   | Voltage    | V   | 460 ± 5% 60 Hz |     |     |     |     |       |     |     |      |     |      |       |     |    |    |     |    |       |    |    |    |     |     |       |     |     |     |   |  |       |  |  |  |  |  |
|                                  |                   | Phase      | n°  | 3              |     |     |     |     |       |     |     |      |     |      |       |     |    |    |     |    |       |    |    |    |     |     |       |     |     |     |   |  |       |  |  |  |  |  |
|                                  |                   | Protection | IP  | 55             |     |     |     |     |       |     |     |      |     |      |       |     |    |    |     |    |       |    |    |    |     |     |       |     |     |     |   |  |       |  |  |  |  |  |

# POSITIONING DRIVE MAGNET ASSEMBLY

