

# ARGAL

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

# Герметичный насос ТМР



Part number \_\_\_\_\_

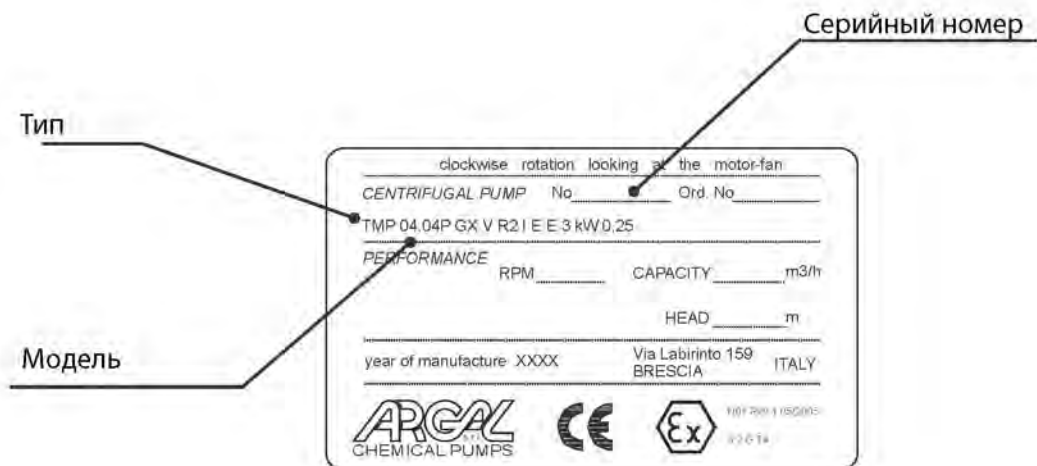


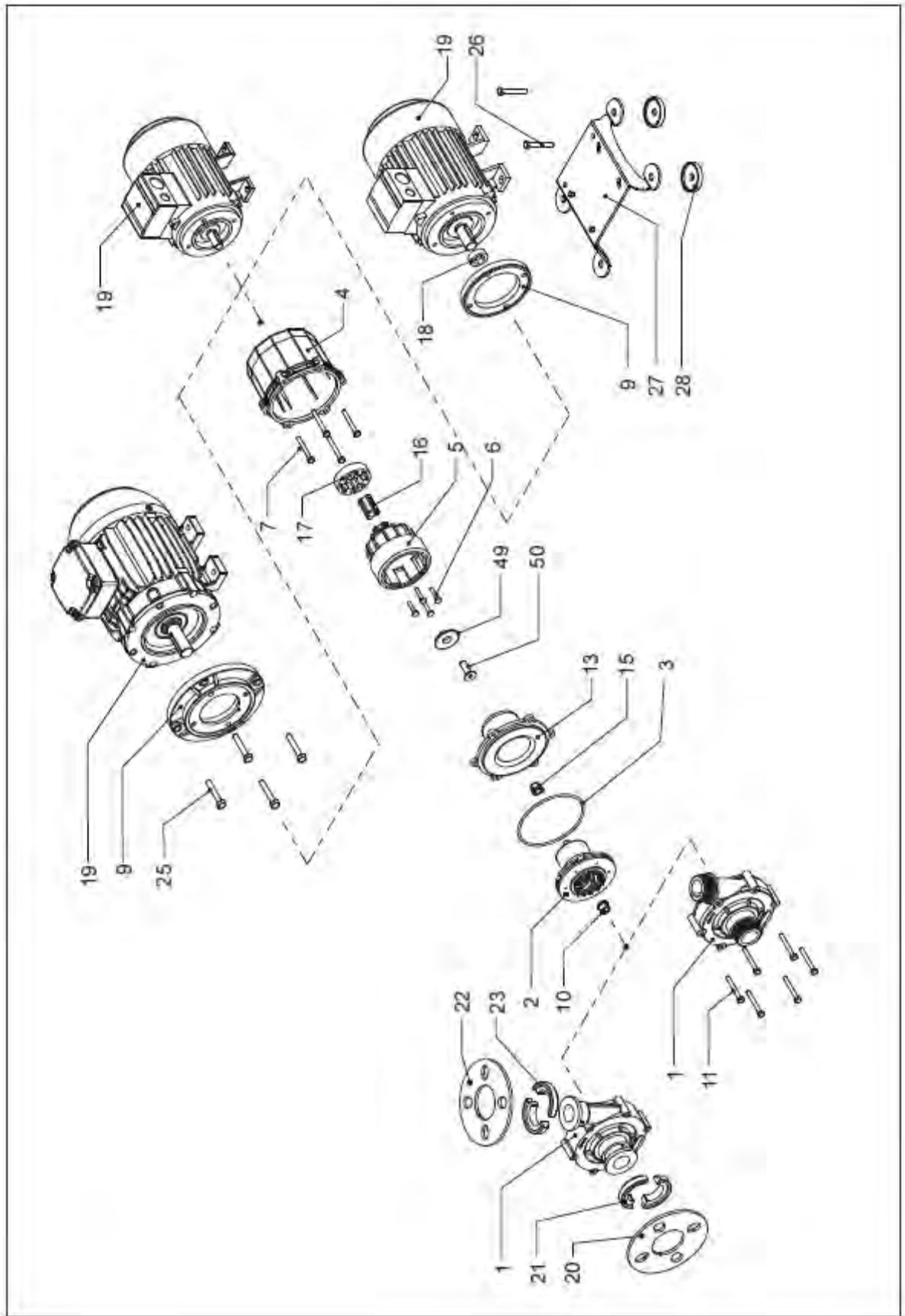
## ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЙ КОД

Данные по насосу					Данные электродвигателя				
Диапазон действия	модель	Исполнение (материалы)		О-образное кольцо	направляющая	количество оборотов в минуту	мощность	количество фаз	
Серия TMP	04.04	WR (полипропилен PP)		V (FPM)	R1 (C/Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	1450	0.18 kW	1 (однофазный)	
	04.08	GF (полихлортрифторэтилен E-CTFE)		E (EPDM)	N1 (GFR-PTFE)	2900	0.25 kW	3 (трехфазный)	
	06.08	GX (полихлортрифторэтилен E-CTFE) 		K (FFKM)	X1 (SiC/Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	1740	0.37 kW		
	06.10	<b>Версия</b>	<b>Подключения</b>			R2 (C/SiC)	3480	0.55 kW	<b>напряжение/внешее оборудование</b>
	05.05	N (стандартный)	B (резьбовое соединение)			N2 (GFR-PTFE/Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )		0.75 kW	0 (без двигателя)
	05.11	P (усиленный)	N (резьбовое соединение)			X2 (SiC/SiC)	<b>Стандарт</b>	1.1 kW	N (стандартное напряжение)
	07.09	S (сверхмощный)	Z (ISO ANSI фланцевое соединение)				E (МЭК)		S (нестандартное напряжение)
	07.11		P (шланговый разъем)				N (НАИЭО)		E (EEX) 

 : Соответствует директивам ATEX

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.





## УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

При м.	ссылка	Поз	Наименование детали	Кол- во	Последовательность при разборке										ЗИП на складе по годам эксплуата ции		
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	2	5	
	<b>102</b>	<b>1</b>	<b>Соединение корпуса</b>	<b>1</b>		•											<b>1</b>
	<b>233</b>	<b>2</b>	<b>Крыльчатка</b>	<b>1</b>				•									<b>1</b>
	<b>412.1</b>	<b>3</b>	<b>О-образное кольцо (OR 4437)</b>	<b>1</b>		•											<b>1</b>
	331	4	Стяжка	1									•				
	858	5	Магнитная муфта в сборке	1						•							
	910.3	6	Винты (для крепления магнитной муфты)	4					•								
	910.2	7	Соединение стяжки/электродвигателя	1										•			
	722	9	Фланец крепления электродвигателя	1										(•)			
	<b>545.1</b>	<b>10</b>	<b>Передняя направляющая втулка</b>	<b>1</b>			•									<b>1</b>	<b>2</b>
	910.1	11	Соединение спиральный кожух/стяжка	1	•												
	<b>162</b>	<b>13</b>	<b>Задний кожух</b>	<b>1</b>				•									<b>1</b>
	<b>545.2</b>	<b>15</b>	<b>Задняя направляющая втулка</b>	<b>1</b>				•								<b>1</b>	<b>2</b>
	523	16	Соединительная муфта	2						•							
	518	17	Манжета (магнитная муфта в сборке)	1						•							
	504	18	Распорное кольцо	1										(•)			
	800	19	Электродвигатель	1										•			
	722.1	20	Впускной фланец	1	•												
	727.1	21	Адаптер впускного фланца	2	•												
	722.1	22	Выпускной фланец	1	•												
	727.1	23	Адаптер выпускного фланца	2	•												
	910.4	25	Соединение фланец крепления электродвигателя/ электродвигатель	1									•				
	910.5	26	Соединение электродвигатель/опора	1	•												
	890	27	Опора	1		•											
	185	28	Пластина муфты	4	•												
	934	49	Предохранительная шайба)	1			•										
	910,6	50	Соединение предохранительная шайба/электродвигатель	1	•												

### ПРИМЕЧАНИЯ:

Во время операций по сборке/разборке насос следует держать в вертикальном положении (сторона впуска направлена вверх).

(\*) Данные детали относятся к насосному агрегату размера 80 в соответствии с МЭК

## ОБЩЕЕ

Насосы серии «ТМР» спроектированы и предназначены для перекачки жидких химических продуктов с удельным весом, вязкостью, температурой и устойчивостью своего физического состояния для совместной работы с стационарно-установленными центробежными насосами с целью подачи химических продуктов из цистерны нижнего уровня в цистерну или трубопровод более высокого уровня. Характеристики перекачиваемой жидкости (давление, химическая реактивность, удельный вес, вязкость, давление паров), а также условия окружающей среды должны соответствовать рабочим характеристикам насоса и определяются при размещении заказа.

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

Насосы серии «ТМР» 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 «ТМР» не являются самовсасывающими.

Насосы в исполнении R 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):

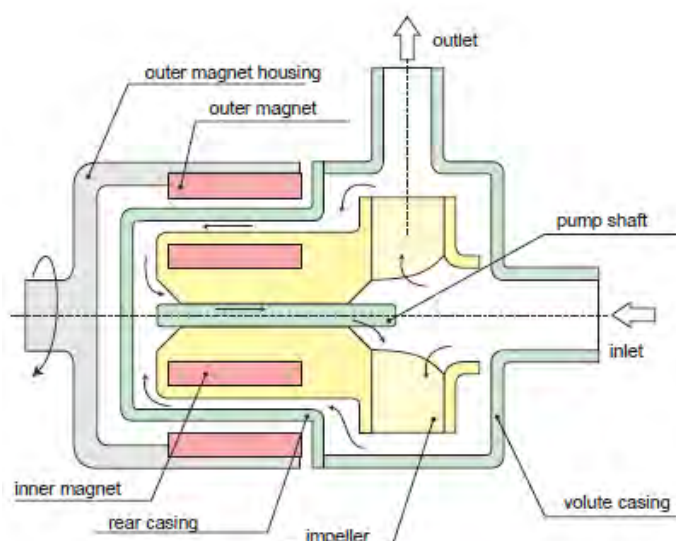
0 - +40°C (32 - +104°F)	версия WR
-20 - +40°C (-4 - +104°F)	версия GF

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<sub>r</sub>, что указывается в специальных таблицах).

В комплект насоса не входит никакой невозвратный клапан, аппаратура управления потоком жидкости или устройства выключения электродвигателя

## ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ



С точки зрения гидравлики, как и все центробежные насосы, насосы серии TMP 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)

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:

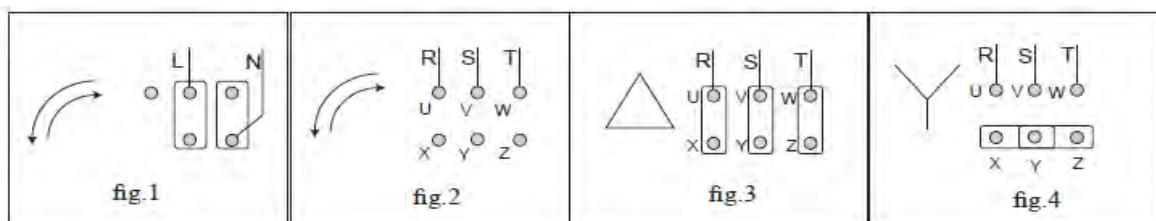
После начальных букв IP (классификация защиты) идут 2 числа, которые указывают: первое число указывает на степень защиты от попадания твердых частиц. В частности:

- 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 ЦЕЛЮ 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.

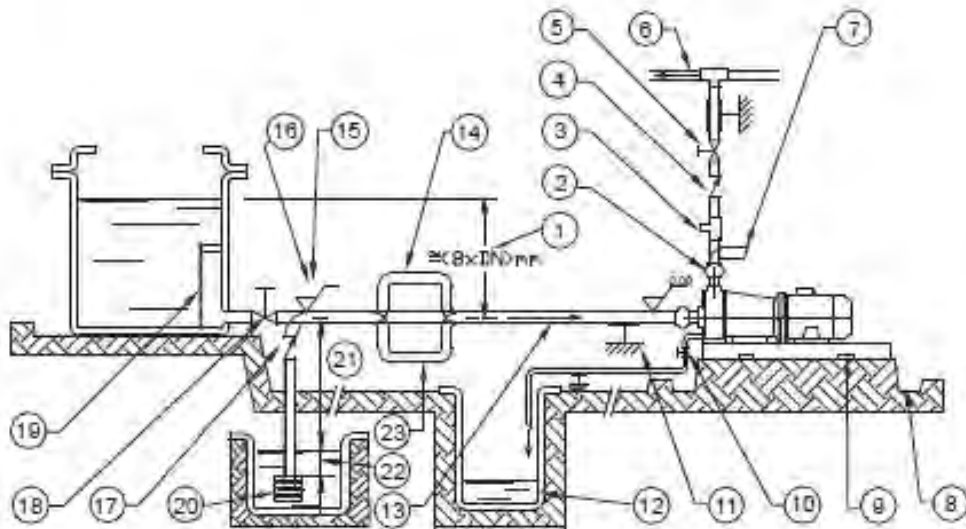
### **ИНСТРУКЦИИ ПО ХРАНЕНИЮ**

- 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
- Выполняйте инструкции, которые приводятся по следующей схеме:
  - 1) Высота всасывания варьируется в зависимости от скорости потока жидкости (мин. 0.5м, макс. 15% от напора)
  - 2) ДА: компенсационный шов (обязателен при использовании длинных шлангов или горячих жидкостей) и/или противовибрационное устройство, необходимое при всасывании и сливе жидкости; должно быть закреплено возле насоса
  - 3) ДА: приспособление для датчика или мембранного выключателя
  - 4) ДА: проверьте клапан (особенно при использовании длинных шлангов, расположенных горизонтально или вертикально; обязательно проверяйте при использовании параллельно подсоединенных насосов).
  - 5) ДА: регулировка запорного клапана на выходе
  - 6) Максимальная скорость выпускаемой жидкости (слива): 3,5 м/с
  - 7) НЕТ: угловой шарнир (и другие детали) для насоса (всасывающая линия и выходная линия)
  - 8) ДА: дренажный канал вокруг основания
  - 9) Закрепите насос в установочных отверстиях: опора должна быть выровнена по горизонтали
  - 10) ДА: сливной трубопровод (полностью герметичен), выпускной клапан должен быть закрыт при нормальной работе насоса
  - 11) ДА: хомуты для шланга
  - 12) ДА: резервуар для слива (не должен протекать)
  - 13) Скорость всасывания 2,5 м/с
  - 14) НЕТ: воздушные пробки: контур должен быть коротким и прямым
  - 15) С положительным напором: шланг наклонен к насосу
  - 16) С отрицательной высотой всасывания: наклон шланга к всасывающему баку
  - 17) ДА: проверьте клапан (с негативной высотой всасывания)
  - 18) ДА: запорный клапан (должен быть установлен у насоса в случае длительного использования)
  - 19) ДА: фильтр (ячейка 3-5 мм)
  - 20) ДА: фильтр (ячейка 3-5 мм)
  - 21) Максимальная высота всасывания 3мм
  - 22) Минимальная глубина 0,3 м
  - 23) ДА: огибание препятствий снизу





- 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
- Проконтролируйте правильное направление вращения (по часовой стрелке, если смотреть со стороны двигателя) путем подачи коротких импульсов на электродвигатель
- Убедитесь, что высота столба жидкости над всасывающим патрубком насоса больше, чем требуется для насоса (в частности, для горячих жидкостей, жидкостей с высоким давлением пара, очень длинных труб всасывания или отрицательной высоты всасывания)
- закройте выпускной клапан (поз. 19); всасывающая труба и насос полностью заполнены
- закройте выпускной клапан. Запустите двигатель два или три раза на 5-10 секунд (всасывающая труба и насос должны быть заполнены), чтобы выгнать воздух из насоса.
- включите насос с полностью открытым впускным клапаном и полностью закрытым выпускным клапаном
- - медленно отрегулируйте напор, открывая и закрывая выпускной клапан (никогда не закрывайте впускной клапан при регулировке). Убедитесь, что характеристики сети электропитания соответствуют характеристикам мотора, указанным на табличке с паспортными данными
- не эксплуатируйте насос на предельных значениях его рабочих характеристик: при максимальном напоре (выпускной клапан закрыт сильнее, чем нужно) или максимальной производительности (перекрыт выпускной клапан и нет напора на выходе)
- выберите подходящий для насоса эксплуатационный режим
- 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 подвижными 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**

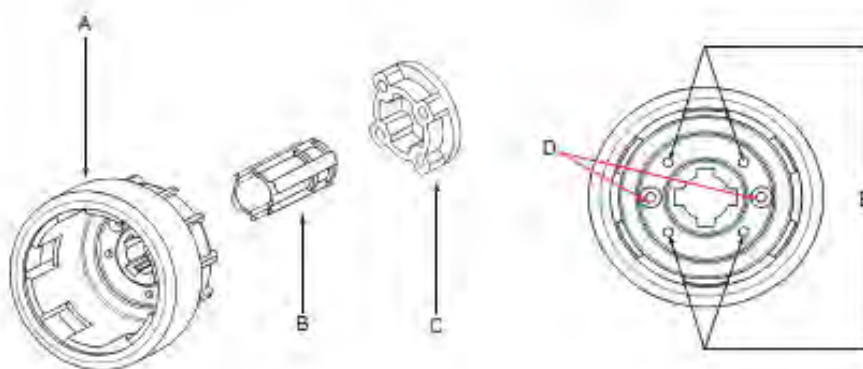
Все операции по техническому обслуживанию должны проводиться под наблюдением квалифицированных специалистов.

- 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 М5. При выполнении этих работ соблюдайте осторожность во избежание ударов, которые могли бы помять 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.



## ОСМОТР

Следует проверить следующее:

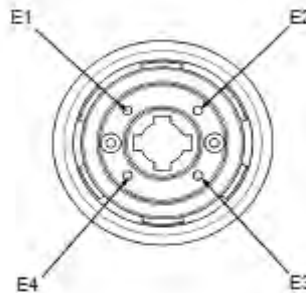
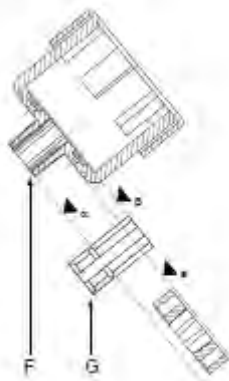
- Вал насоса на предмет трещин и чрезмерного износа.
- Направляющую втулку на предмет чрезмерного износа (5 %).
- Противовибрационную втулку на наличие повреждений и чрезмерного износа
- Муфту оси насоса
- Убедитесь, что охлаждение направляющей втулки не заблокировано
- Крыльчатку, улитку и заднюю крышку на износ и коррозию
- Проверьте отсутствие налипаний, образовавшихся из-за перекачиваемой жидкости (особенно на дне задней крышке)
- Убедитесь, что жидкость не просачивается в камеру с внутренними магнитами
- Проверьте отсутствие износа на внутренней поверхности задней камеры, вызванного трением внешних магнитов
- Замените изношенные, поврежденные и деформированные детали.
- Откройте все перекрытые трубопроводы и устраните все следы химических загрязнений.
- Очистите все поверхности перед сборкой, особенно тщательно очистите уплотнительное кольцо (риск протекания).

## СБОРКА

Для проведения сборки потребуются следующие инструменты: торцевой гаечный ключ размером на 8, крестообразная отвертка. Болты имеют правостороннюю резьбу

Установка крутящего момента для болтов: M4 M6 M8 M10  
(для деталей из пластика уменьшите это значение на четверть) Nm 4 14 24 25

- Все эти работы по техническому обслуживанию должны проводиться под наблюдением квалифицированных специалистов.
  - Перед проведением осмотра проверьте наличие запасных O – образных уплотнительных колец, для повторной установки после завершения работ;
  - Теперь откройте насос, выполнив порядок действий, указанный в соответствующей таблице Условных Обозначений;
  - Вставьте возможные муфты (поз. g на рис.) в блок магнитной муфты (поз.f на рис.)
  - Относительное положение между блоком магнитной муфты и муфтами показано на рисунке плоскостями «а», «е», «b».
  - Вставьте манжету (поз.h на рис.) в блок магнитной муфты стороной манжеты таким образом, чтобы видимые медные вкладыши находились на насосной стороне, и на максимальном удалении от плоскости «е» наденьте сборочную группу (магнитной муфты в сборе, соединительной муфты, манжету) на вал насоса (при надевании этой группы проконтролируйте неизменность относительного положения между муфтами (поз.g) и магнитной муфты в сборе (поз.f), расположение должно соответствовать указанному на рисунке.
  - Отверните 4 винта, чтобы было несколько фаз. Повторите последовательность: e1, e2, e3, e4 (крутящий момент @ 6 Нм)
  - Крыльчатка не должна свободно надеваться на магнита привода в сборе .
- При надевании крыльчатки постарайтесь не повредить компоненты Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>- SiC-C HD



## 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 (требуется 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 (требуется 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

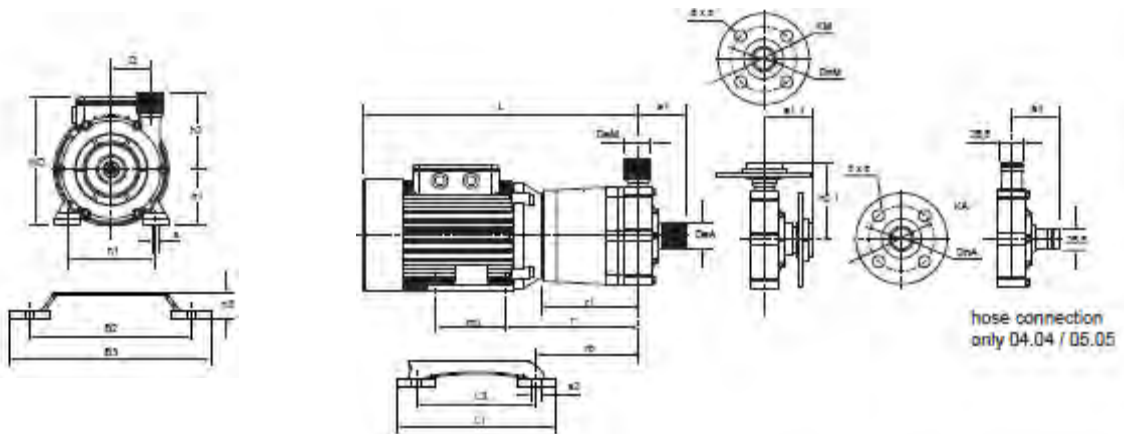
27. работает на полной мощности (на одинаковой высоте)
28. насос и шланги неправильно закреплены
29. неравномерное вращение крыльчатки вызвано износом втулок

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 кристаллизироваться и полимеризоваться при выключенном насосе
33. насос сделан из материалов, неподходящих для определенных жидкостей
34. работа при низкой производительности

# ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ



hose connection  
only 04.04 / 05.05

TMP	Model	50 Hz												60 Hz												
		04.04			04.08			06.08			08.10			06.05			05.11			07.08			07.11			
DeM	BSP-NPT	3/4" m			1" m			1 1/4" m			1 1/4" m			3/4" m			1" m			1 1/4" m			1 1/4" m			
DeA	BSP-NPT	3/4" f			1" m			1 1/4" m			1 1/4" m			3/4" f			1" m			1 1/4" m			1 1/4" m			
DnM		20			25			32			32			20			25			32			32			
DnA		20			25			32			32			20			25			32			32			
KM	ISO-ANSI	/			85 - 79			100 - 89			100 - 89			/			85 - 79			100 - 89			100 - 89			
KA	ISO-ANSI	/			85 - 79			100 - 89			100 - 89			/			85 - 79			100 - 89			100 - 89			
d x z	ISO-ANSI	/			14 x 4 - 16 x 4			14 x 4 - 16 x 4			14 x 4 - 16 x 4			/			14 x 4 - 16 x 4			14 x 4 - 16 x 4			14 x 4 - 16 x 4			
a1	mm	62			62			62			62			62			62			62			62			
a1.1	mm	70			70			70			70			70			70			70			70			
Q	mm	47			49			53			53			47			49			53			53			
h2	mm	100			100			100			100			100			100			100			100			
h2.1	mm	108			108			108			108			108			108			108			108			
r1	mm	123			123			123			123			123			123			123			123			
Power	Version	N	P	S	N	P	S	N	P	S	N	P	S	N	P	S	N	P	S	N	P	S	N	P	S	
	kW	0.18	0.25	0.37	0.25	0.37	0.55	0.37	0.55	0.75	0.55	0.75	1.1	0.25	0.37	0.55	0.37	0.55	0.75	0.55	0.75	1.1	0.75	1.1	1.5	
Frame	IEC	63A	63B	71A	63B	71A	71B	71A	71B	80A	71B	80A	80B	63B	71A	71B	71A	71B	80A	71B	80A	80B	80A	80B	80A	80B
	NEMA	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	A56	A56	B56	A56	B56	B56	B56	B56	D56	B56	D56	D56	
Voltage standard	V (IEC)	400 ± 5% 50 Hz												460 ± 5% 60 Hz												
	V (NEMA)	/												460 ± 5% 60 Hz												
Phase	n°	3 phase / 1 phase												3 phase / 1 phase												
Protection	IP	55												55												
IEC	L(*)	mm	330	330	348	330	348	348	348	348	388	348	388	388	330	348	348	348	348	388	348	388	388	388	388	388
	h1	mm	63	63	71	63	71	71	71	71	80	71	80	80	63	71	71	71	71	80	71	80	80	80	80	80
	HD(*)	mm	160	160	177	160	177	177	177	177	190	177	190	190	160	177	177	177	177	190	177	190	190	190	190	190
	m1	mm	80	80	90	80	90	90	90	90	100	90	100	100	80	90	90	90	90	100	90	100	100	100	100	100
	n1	mm	100	100	112	100	112	112	112	112	125	112	125	125	100	112	112	112	112	125	112	125	125	125	125	125
	r1	mm	123	123	123	123	123	123	123	123	133	123	133	133	123	123	123	123	123	133	123	133	133	133	133	133
	r	mm	163	163	168	163	168	168	168	168	183	168	183	183	163	168	168	168	168	183	168	183	183	183	183	183
	rb	mm	135	135	135	135	135	135	135	135	145	135	145	145	135	135	135	135	135	145	135	145	145	145	145	145
s	mm	7	7	7	7	7	7	7	7	10	7	10	10	7	7	7	7	7	10	7	10	10	10	10	10	
NEMA	L(*)	Inch	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	13.938	13.938	14.725	13.938	14.725	14.725	14.725	14.725	15.906	14.725	15.906	15.906	
	h1	Inch	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	
	HD(*)	Inch	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	m1	Inch	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
	n1	Inch	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	4.875	4.875	4.875	4.875	4.875	4.875	4.875	4.875	4.875	4.875	4.875	4.875	
	r1	Inch	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	5.685	5.685	5.685	5.685	5.685	5.685	5.685	5.685	5.685	5.685	5.685	5.685	
	r	Inch	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	8.246	8.246	8.246	8.246	8.246	8.246	8.246	8.246	8.246	8.246	8.246	8.246	
	rb	Inch	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	5.18	5.18	5.18	5.18	5.18	5.18	5.18	5.18	5.18	5.18	5.18	5.18	5.18
s	Inch	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.342	0.342	0.342	0.342	0.342	0.342	0.342	0.342	0.342	0.342	0.342	0.342	0.342	
B2	mm	/	/	248	/	248	248	248	248	248	248	248	248	/	248	248	248	248	248	248	248	248	248	248	248	
B3	mm	/	/	308	/	308	308	308	308	308	308	308	308	/	308	308	308	308	308	308	308	308	308	308	308	
L1	mm	/	/	245	/	245	245	245	245	245	245	245	245	/	245	245	245	245	245	245	245	245	245	245	245	
L3	mm	/	/	185	/	185	185	185	185	185	185	185	185	/	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	
h3	mm	/	/	40	/	40	40	40	40	40	40	40	40	/	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	



Model		04.04			04.08			06.08			08.10			06.06			06.11			07.09			07.11												
Version		50 Hz												60 Hz																					
no motor		N	P	S	N	P	S	N	P	S	N	P	S	N	P	S	N	P	S	N	P	S	N	P	S										
Dopp. Weight	no motor	Kg	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	2	1.9	2	2	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	2	1.9	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	+ motor IEC 3 phase (*)	Kg	5.6	6.2	7.3	6.2	7.3	8.2	7.3	8.2	9.8	8.2	9.8	11.4	6.2	7.3	8.2	7.3	8.2	9.8	8.2	9.7	11.4	9.8	11.4	9.8	11.4	9.8	11.4	9.8	11.4	9.8	11.4	9.8	11.4
	+ motor IEC 1 phase (*)	Kg	5.6	6.3	7.3	6.3	7.3	8.2	7.3	8.2	11	8.2	11	12	6.3	7.3	8.2	7.3	8.2	11	8.2	11	12	11	12	11	12	11	12	11	12	11	12	11	12
	+ motor NEMA (*)	Kg	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	11.5	12	12.5	12	12.5	13.5	12.5	13.5	15	13.5	15	13.5	15	13.5	15	13.5	15	13.5	15	13.5	15
noise	dB	58			62			65			65			58			62			65			65												
loads (pork section)	Kg	Max. single strength value F(x,y,z) = 2												Max. single strength value F(x,y,z) = 2																					
max head	m	8.5			10.5			10.8			11.2			12			15			15.5			16												
max capacity	m³/h	6			8			11			13			6			9			12			14												
max NPSH req	m	3.2			3.3			3.2			5			4.4			4.5			4.4			5												

(\*) can change for motor of different brand