

*Центробежные, линейные (линейного
типа) насосы*

СЕРИИ INM, INM Duo, INM GenIO, CSV

Руководство пользователя по обслуживанию 2024

MDKBK032024



masdaf.com



ДЕКЛАРАЦИЯ СООТВЕТСТВИЯ ЕС

Производитель : Акционерное общество «МАС ДАФ МАКИНА САНАЙИ А.Ш.»
(MAS DAF MAKİNA SANAYİ A.Ş.)
Адрес : Квартал Орта, пр-т. Атаёлу, № 16, Тузла – СТАМБУЛ / ТУРЦИЯ
Организованная промышленная зона, населенный пункт Бейкёй, ОПЗ
«Истикляль», 1-ый квартал, пр-т. 5, наружная дверь № 7, Центр /
ДЮЗДЖЕ

Имя и адрес лица, ответственного за Вахдеттин ЙЫРТМАЧ
оформление технической документации Квартал Орта, пр-т. Атаёлу, № 16, Тузла – СТАМБУЛ /
ТУРЦИЯ

Настоящим подтверждаем, что требования Регламента по безопасности оборудования 2006/42/ЕС
соблюдены для продукции, указанной ниже, и компания принимает на себя ответственность за
соблюдение требований указанного Регламента.

Контроль качества указанной ниже продукции проведена согласно руководства по внутреннему
контролю качества в производственном процессе акционерного общества «МАС ДАФ МАКИНА
САНАЙИ А.Ш.».

Продукция : Центробежные, одноступенчатые насосы с горизонтальной осью и с
торцевым всасыванием
Серия / Тип модели : Серии INM, INM Duo, INM GenIO, CSV

Для электрических насосов

Связанные директивы

2006/42/ЕС Регламент по безопасности оборудования

2014/35/ЕС Регламент по низковольтному оборудованию

2014/30/ЕС Регламент по электромагнитной совместимости

EUP 2009/125/ЕС Регламент об оборудовании, использующем электроэнергию

2009/125 /ЕС Европейская директива по экодизайну. Регламент по экодизайну водяных насосов №
547/2012 (SGM-2015/44).

Применяемые стандарты

TS EN ISO 12100:2010, TS EN 809+A1, TS EN 60204-1:2018

В случае использования нашей продукции в комплекте с другим оборудованием для комплектации
подходящей запросам установки, необходимо соблюдение правил охраны труда и техники безопасности.
В рамках данного уведомления, оборудование нельзя вводить в эксплуатацию до тех пор, пока не будут
выполнены все требования, указанные в правилах.

Место и дата : СТАМБУЛ – 01/08/2019г.

Имя и должность ответственного лица : Вахдеттин ЙЫРТМАЧ
Генеральный директор

Подпись ответственного лица : /подпись/

СОДЕРЖАНИЕ.

	Номер страницы
Введение	06
1. Важные меры предосторожности	07
2. Общее	
2.1. Гарантии	07
2.2. Сведения о производительности	07
2.3. Гарантийные условия	08
2.4. Испытания	08
2.5. Предел давления	08
3. Безопасные условия эксплуатации	08
3.1 Обучение персонала	08
3.2. Возможные опасности, при несоблюдении мер безопасности	09
3.3. Меры безопасности для пользователей и операторов	09
3.4. Меры безопасности при монтаже и обслуживании	09
3.5. Замена деталей	09
4. Техническая информация	09
4.1. Конструкция насоса	09
4.2. Конструкция насосной группы	09
5. Транспортировка и хранение	10
5.1. Транспортировка	10
5.2. Хранение	10
6. Установка/сборка	11
6.1. Место установки	11
6.2. Прокладка труб	11
6.3. Подключение двигателя	11
7. Запуск/остановка	13
7.1. Подготовка перед вводом в эксплуатацию	13
7.2. Проверка направления вращения	13
7.3. Запуск насоса	14
7.4. Остановка насоса	14
8. Техническое обслуживание/ремонт	15
8.1. Проверки во время работы	15
8.2. Сервисное обслуживание	16
8.3. Запчасти	16
9. Уровень шума и вибрация	16
9.1. Ожидаемый уровень шума	16
10. Демонтаж, ремонт и монтаж	17
10.1. Демонтаж насоса	17
10.2. Монтаж насоса	18
11. Сведения о преобразователе частот	18
11.1. Монтаж преобразователя частот на двигатель	18
11.2. Схема подключения	19
11.3. Терминалы и функции цикла управления	19
11.4. Схема панели управления	21
11.5. Подключения датчиков	22
11.6. Быстрые настройки	23
12. Возможные неисправности, причины и способы устранения	25
13. Момент затяжки	26
14. Силы и моменты на фланцах насосов	26
15. Пример прокладки трубопровода	28
16. Чертеж сечения и список деталей	29
17. Покомпонентный вид и список деталей	32
18. Таблица значений МИЭ	35

ВВЕДЕНИЕ



- Данное руководство включает рекомендации по монтажу, вводу в эксплуатацию и техническому обслуживанию линейных центробежных насосов типов INM, INM Duo, INM GenIO, CSV из ассортимента продукции компании **«Мас Даф Макина Санайи А.Ш.»**.
- Для обеспечения бесперебойной и нормальной работы правильно выбранного и эксплуатируемого центробежного насоса, сначала внимательно прочитайте это руководство и соблюдайте все приведенные здесь предупреждения. Это руководство содержит информацию об условиях эксплуатации, установке, вводе в эксплуатацию, настройках и проверке основных элементов.
- Настоящее руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию предоставлены компанией **«Мас Даф Макина Санайи А.Ш.»**, и содержит предложения производителя по правильной эксплуатации. В данном руководстве не учитывается конкретная информация по эксплуатации и техническому обслуживанию системы, к которой подключен насос. Эту информацию должны предоставлять только лица, ответственные за конструкцию и планирование системы (производитель системы).
- **См. инструкции по эксплуатации производителя системы.**
- Обратите внимание на предупреждения в руководстве и убедитесь, что руководство прочитано до начала процессов сборки и ввода в эксплуатацию. **«Мас Даф Макина Санайи А.Ш.»** не несет ответственности за любые несчастные случаи или последствия, в результате небрежности.
- Если у вас есть вопросы и проблемы, на которые вы не можете найти ответ в данном руководстве, обратитесь за помощью в компанию **«Мас Даф Макина Санайи А.Ш.»**. При обращении за помощью, вам необходимо указать значения на этикетке насоса, частности серийный номер продукта.
- Инструкции по технике безопасности, содержащиеся в этом руководстве, охватывают применимые национальные правила защиты от несчастных случаев. В дополнение к этому должны также применяться меры безопасности труда и охраны труда клиента.

Символы, используемые в руководстве по эксплуатации



Внимательно прочтите руководство и сохраните ее для дальнейшего использования.



Внимательно прочтите руководство и сохраните ее для дальнейшего использования.



Предупреждающий знак для безопасности пользователя



1. ВАЖНЫЕ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Для сведения к минимуму несчастных случаев на производстве, которые могут произойти во время подключения и ввода в эксплуатацию, должны применяться следующие правила:

1. Не работайте с оборудованием без соблюдения техники безопасности. При необходимости следует использовать веревку, ремень безопасности и маску.
2. Убедитесь, что в окружающей среде достаточно кислорода и отсутствуют токсичные газы.
3. Перед сварочными работами или использованием любого электрического устройства проверьте, нет ли опасности взрыва.
4. Чтобы не подвергать опасности свое здоровье (пыль, дым и т.п.) тщательно следите за чистотой окружающей среды.
5. Помните об опасности поражения электрическим током.
6. Не поднимайте насос, не проверив подъемное оборудование (кран, трос и т.п.)
7. Убедитесь, что у вас есть обходная линия, а трубопроводная сеть открыта.
8. Используйте шлем, очки и защитную обувь для обеспечения вашей безопасности.
9. Установите защитный барьер вокруг насоса, чтобы избежать риска споткнуться и поскользнуться в пределах указанного безопасного расстояния.
10. Пыль, жидкость и газы, которые могут вызвать перегрев, короткое замыкание, коррозию и возгорание, должны находиться вдали от насосного агрегата и должны быть приняты необходимые меры предосторожности.
11. Контролируя уровень шума насосной группы (см. ISO EN 3744), примите меры предосторожности против последствий, повреждений, которые могут возникнуть у персонала и окружающей среды, вследствие шумной работы.
12. Обратите внимание на стороны транспортировки и хранения.
13. Закрывайте движущиеся части должным образом, чтобы избежать травм персонала. Перед запуском насоса подсоедините защиту кожуха и ременный шкив, если он есть.

14. Все электрические и электронные работы должны выполняться уполномоченным персоналом в соответствии с EN 60204-1 и/или применяемыми местными нормами.

15. Защитите электрооборудование и двигатель от перегрузки.

16. При перекачивании легковоспламеняющихся и взрывоопасных жидкостей необходимо обеспечить надлежащее заземление от статического электричества.

17. Не подвергайте насосный агрегат резким перепадам температуры.

18. Весь персонал, работающий с системами отходов, должен быть вакцинирован против болезней, которые могут передаваться.

19. Если насосом перекачиваются жидкости, опасные для человека или окружающей среды, примите меры предосторожности, предусмотрев защитный колпачок от возможности разбрызгивания жидкости и собрав ее в подходящую емкость от возможности утечки.

Соблюдайте все прочие правила, законы и положения по охране здоровья и технике безопасности.

2. ОБЩЕЕ

2.1. Гарантии

Насосы предназначены для эксплуатации в:

- водопроводных сетях и водонапорных станциях
- системах орошения, дождевания и сброса воды
- системах наполнения и разгрузки цистерн и резервуаров
- для циркуляции горячей или холодной воды в системах отопления и охлаждения
- для откачки конденсатов
- для циркуляции воды в плавательных бассейнах
- сооружениях здравоохранения и санитарии
- промышленных и социальных объектах
- для откачки пресной и морской воды на судах

Эти насосы можно использовать для нагнетания очищенных, чистых, неабразивных, не содержащих грубых твердых частиц или волокон и слабозагрязненных жидкостей с температурой до 90°C.

ВНИМАНИЕ!

Для жидкостей с химическими и физическими свойствами, отличными от указанных, обращайтесь в нашу компанию.

Минимальный индекс эффективности - МИЭ (MEI); охватывает продукцию серии Mas INM с максимальной осевой мощностью 150 кВт и ниже при максимальном диаметре крыльчатки в соответствии с положениями Регламента № 547/2012 Директивы № 2009/125/ЕС по экодизайну

оборудования.

Соответствует «РЕГЛАМЕНТУ О ТРЕБОВАНИЯХ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ВОДЯНЫХ НАСОСОВ» (SGM-2015/44) Министерства науки, промышленности и технологий от 31 декабря 2015 года под номером 29579.

Минимальный индекс эффективности для насосов серии MAS INM указан на этикетке насоса.

Значения МИЭ насосов серии MAS INM показаны на характеристических кривых насоса.

Минимальный индекс эффективности для насосов MAS серии INM; минимум 0,4 (МИЭ $\geq 0,4$).

Значения КПД характеристических кривых насоса по диаметру среза приведены в %.

Если водяные насосы серии INM управляются с переменной скоростью, от насоса можно добиться большей эффективности, чем при работе с фиксированной скоростью.

Подробную информацию об экодизайне можно найти на сайте www.europump.org.

2.2. Информация о производительности

Фактическую производительность насоса можно получить из спецификации заказа и/или отчета об испытаниях. Эта информация указана на этикетке помпы.

Кривые производительности, приведенные в каталоге, построены для жидкости (воды) с плотностью $\rho=1 \text{ кг/дм}^3$ и кинематической вязкостью $V=1 \text{ сСт}$. Поскольку рабочие характеристики для жидкостей с другой плотностью и кинематической вязкостью отличаются от характеристик воды, при необходимости проконсультируйтесь с компанией «Мас Даф Макина Санайи А.Ш.».

ВНИМАНИЕ!

Не эксплуатируйте насос с двигателем другой мощности, кроме значений, указанных в каталоге и на этикетке.

Рабочие пределы, указанные во время заказа, и мощность, предоставленная нашей компанией, не должна быть превышена. Для обеспечения безопасности эксплуатации поставленного насоса необходимо соблюдать указанные инструкции.

2.3. Условия гарантии

Продукты в нашей программе продаж, находятся под гарантией нашей компании и международного учреждения «Мас Даф Макина Санайи А.Ш.».

Гарантийный срок; составляет 24 месяца со дня выставления счета за поставляемый заказчику насос компанией или дилером. Срок службы изделия 5 лет.

Гарантийные условия на насосный агрегат будут действительны, если сборка, установка и ввод в эксплуатацию выполнены с учетом положений, изложенных в данном руководстве.

2.4. Испытания

Все насосы поставляются с нашего завода после проверки производительности и давления. Бесперебойная работа и обеспечение запасными частями поставленных и находящихся под гарантией компании «Мас Даф Макина Санайи А.Ш.».

2.5. Предел давления



Во время работы насоса давление на выходном фланце не должно превышать 16 атм. Применения с более высоким давлением требуют специальных заказов.

3. БЕЗОПАСНЫЕ УСЛОВИЯ РАБОТЫ

Это руководство содержит основные инструкции по технике безопасности при сборке, эксплуатации и техническом обслуживании. С ним должен ознакомиться весь необходимый персонал заказчика перед монтажом и вводом в эксплуатацию. Инструкция всегда должна быть под рукой на месте установки. Наряду с общими инструкциями по технике безопасности следует также соблюдать важные меры предосторожности, указанные на первой странице, и меры предосторожности, повторенные в других разделах.

3.1. Обучение персонала

Персонал по эксплуатации, техническому обслуживанию, осмотру и сборке должен обладать необходимыми знаниями для выполнения поставленной задачи. Ответственность, квалификация и контрольные обязанности этого персонала должны быть определены заказчиком и должно быть обеспечено полное понимание персоналом содержания инструкции по эксплуатации. Если персонал не имеет достаточных знаний; Необходимое обучение должно быть обеспечено заказчиком. По запросу производитель/ продавец предоставит поддержку в обучении от имени заказчика.

ВНИМАНИЕ!

Несоблюдение мер безопасности и недостаточная подготовка персонала могут представлять опасность для агрегата и окружающей среды, а также для персонала. **«Мас Даф Макина Санайи А.Ш.»**, не будет нести ответственность за возможный ущерб, нанесенный в результате несоблюдения мер безопасности и недостаточной подготовленности персонала.

3.2. Опасности, которые могут возникнуть при несоблюдении инструкций по технике безопасности

Несоблюдение инструкций по технике безопасности может представлять опасность для людей, окружающей среды и агрегата, создавая риск и ущерб. Несоблюдение инструкций по технике безопасности может привести к следующим опасностям:

Важные заводские функции могут быть потеряны.

Также могут быть утеряны способы технического и сервисного обслуживания.

Может возникнуть опасность для жизни и здоровья людей электрическими, механическими или химическими воздействиями.

3.3. Меры предосторожности для пользователя/оператора

Опасные, горячие или холодные детали в полевых условиях должны быть защищены от случайного контакта.

Подвижные части (жесткие муфты) должны быть защищены от случайного контакта. Защитные устройства этих частей нельзя снимать во время работы агрегата. Опасности, возникающие от электрической энергии, должны быть предотвращены. Для подробной информации по этому вопросу руководствуйтесь местными правилами по электрической безопасности.

3.4. Меры предосторожности при обслуживании и установке

Эксплуатирующая компания обязана удостовериться, что все работы по техническому обслуживанию, проверке и монтажу оборудования выполняются квалифицированными специалистами и в полном соответствии с требованиями инструкции по эксплуатации.

Любые работы с насосом должны выполняться только в состоянии простоя. Следует всегда соблюдать последовательность действий при выключении насоса, описанную в инструкции по эксплуатации.

Насосы или агрегаты, обрабатывающие жидкости, вредные для здоровья, должны быть очищены от них. По завершении работ все устройства защиты должны быть незамедлительно установлены на прежнее место и приведены в рабочее состояние. Перед вводом в эксплуатацию насоса необходимо выполнить инструкции, приведенные в разделе «Подготовка к вводу в эксплуатацию».

3.5. Замена детали

Замена и модификация деталей должны производиться только после консультации с производителем. Для безопасного проведения работ следует использовать только оригинальные запасные части и принадлежности, одобренные изготовителем.

ПРИМЕЧАНИЕ: при применении иных деталей **«Мас Даф Макина Санайи А.Ш.»** не несет никакой ответственности за возможные последствия.

4. ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

4.1. Конструкция насоса

Одноступенчатые несамовсасывающие линейные центробежные насосы оснащены стандартными двигателями и механическими сальниками.

4.1.1. Позиции фланцев, фланцы

Фланцы нагнетательной стороны DIN 2533 – PN 10/16

Фланцы всасывающей стороны DIN 2533 – PN 10/16

4.1.2. Соединения насоса-двигателя

Двигатель соединяется с насосом с помощью адаптера и фланца, при этом вал насоса переходит в вал двигателя. Таким образом, валы двигателя и насоса образуют единое целое.

4.1.3. Крыльчатка

Закрытое рабочее колесо насоса радиального типа динамически балансируется на электронном балансировочном станке. Осевая сила тяги балансируется с помощью износостойкого кольца и балансировочных отверстий.

4.1.4. Вал

Вал насоса, рабочее колесо и другие детали можно демонтировать, не снимая всасывающий и нагнетательный трубопроводы, а также спиралевидный насос. Таким образом, сборка и техническое обслуживание очень просты.

4.1.5. Направление и смазка

В насосах типа INM, INM Duo, INM GenIO подшипники не используются. Подшипника двигателя достаточно для восприятия осевых и радиальных сил. В насосах серии CSV используются 2 подшипника типа 63...C3.

Насосы с подшипниками с жидкой смазкой нашего стандартного производства поставляются без масла внутри. Перед запуском насоса необходимо проверить уровень масла по масломерному указателю. Если уровень масла не виден на индикаторе, добавьте жидкое масло из заливной пробки на корпусе подшипника. Необходимо убедиться, что используемое жидкое масло высокого качества, имеет высокий диапазон рабочих температур и высокую стойкость к окислению. Например, рекомендуется использовать жидкое масло Shell Tellus T46 или аналогичное.

В насосах с консистентной смазкой перед первым запуском следует нанести небольшое количество смазки из пробки на крышки подшипников, чтобы масло не вытекало. Чрезмерное количество смазки приведет к повышению температуры подшипников. Используемая смазка должна быть высокого качества, с высоким диапазоном рабочих температур и высокой стойкостью к окислению. Например, рекомендуется использовать Shell Alvania RT3, Castrol Pyroplex Blue NLGI2 или эквивалентную смазку.

4.1.6. Сальник

В стандартном производстве в качестве уплотнительных элементов используются такие типы механических уплотнений, как сальфон из эластомера, пружина и т.д.

4.2. Конструкция насосной группы

4.2.1. Привод

На насосе используется 3-фазный, полностью закрытый, с вентиляторным охлаждением, с короткозамкнутым ротором, тип IM 2001B35 (основание - фланец) в соответствии со стандартами DIN IEC, VDE и TSE электрический двигатель, для приведения в движение насоса, с мощностью и скоростью в соответствии с DIN 42673.

Электродвигатель

Класс изоляции	: F
Класс защиты	: IP 54-IP 55
Частота	: 50 Гц
Рабочий тип	: S1
Тип пуска	3х380 В(Δ) до 4 кВт 3х380В (Δ)+(Y/Δ) при мощности более 4кВт

4.2.2. Муфта вала и кожух муфты

В насосах используется эластичная муфта. В месте расположения муфты имеется защитный кожух муфты в соответствии с EN 953.



В соответствии с требованиями Правил предотвращения несчастных случаев, насосы могут эксплуатироваться только при наличии в составе их конструкции защитного кожуха муфты в соответствии с EN 953.

Если кожух муфты не предусмотрен, он должен быть установлен оператором.

5. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

Всасывающие и нагнетательные соединения, а также все вспомогательные соединения должны быть закрыты во время транспортировки и хранения. При сборке насосного агрегата необходимо удалить заглушки.

5.1. Транспортировка

Насос и насосный агрегат необходимо безопасно транспортировать к месту установки с помощью грузоподъемного оборудования.

ВНИМАНИЕ!

Должны применяться применимые общие правила техники безопасности при подъеме. При подъеме и переноске насосного агрегата используйте подвесную систему, как показано на рисунке ниже. Не используйте подвесные кольца двигателя или насоса при подъеме насосной группы. Он может сломаться из-за перегрузки и нанести ущерб. Для подъема предпочтительна плетеная матерчатая веревка.

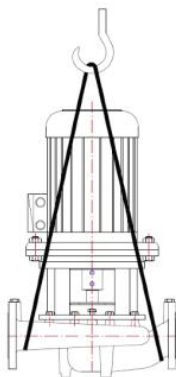


Рисунок 1: Транспортировка насосной группы



Неправильный подъем может привести к травмам персонала и повреждению насосного агрегата.

Повреждение груза при транспортировке

При получении насоса проверьте его на предмет отсутствия повреждений. При обнаружении любых повреждений следует немедленно сообщить о них.

5.2. Хранение



Во время хранения храните устройство в чистом и сухом месте.

В случаях, когда насос не будет работать в течение длительного времени (консервация), следуйте приведенным ниже инструкциям.

1. Если в насосе есть вода, слейте его.
2. Очистите корпус насоса и рабочую крыльчатку, кратковременно распылив чистую жидкость во всасывающую и нагнетательную линии.
3. Опорожните корпус насоса, всасывающую и нагнетательную линии.
4. Если полностью слить невозможно, добавьте в корпус насоса небольшое количество антифриза. Поверните шпindelь вручную, чтобы смешать антифриз.
5. Закройте всасывающий и нагнетательный патрубки прокладками.
6. Распылите подходящую марку ингибитора ржавчины и антикоррозионного спрея на корпус насоса.
7. Проворачивайте вал насоса вручную один раз в месяц, чтобы предотвратить замерзание и смазать подшипники.

6. РАЗМЕЩЕНИЕ / СБОРКА

6.1. Место установки

Насос должен быть легко доступен для осмотра и обслуживания. Насосное помещение должно быть пригодно для использования подъемных систем, таких как краны, подъемники или вилочные погрузчики.

Чтобы максимально увеличить давление всасывания насоса, группа должна быть установлена, по возможности, в самой низкой точке сооружения.

6.1.1. Температура места установки

В тех случаях, когда температура окружающей среды, в которой находятся насосные группы, превышает +40°C, необходимо обеспечить соответствующую вентиляцию для устранения тепла, выделяемого в окружающую среду, и подачи свежего воздуха.

6.2. Прокладка труб

6.2.1. Общее



- Не используйте насос в качестве несущей или опорной точки для системы трубопроводов.
- Установите достаточные опоры под систему трубопроводов и убедитесь, что эти опоры выдерживают вес труб и фитингов.
- Предотвратите нагрузку системы трубопроводов на насос, установив гибкие детали (компенсаторы) на входе и выходе насоса.
- Учитывая, что эти несущие гибкие детали будут расширяться под давлением, установите их.
- Всасывающая труба должна иметь наклон в сторону насоса, воздух в трубе должен двигаться в сторону насоса.

- Важно, чтобы нагнетательный трубопровод шел под уклоном от насоса к резервуару или точке выпуска, и чтобы не было подъемов и спусков, способных создать воздушные карманы. В местах, где могут образовываться воздушные карманы, должны быть установлены специальные детали для выпуска воздуха, такие как присоски или очистители.

- Важно, чтобы диаметр трубы и используемой арматуры был не меньше диаметра горловины насоса, а лучше на один или два размера больше. Никогда не следует использовать арматуру диаметром меньше диаметра горловины насоса. Особенно предпочтительны такие элементы, как донная заслонка, сетчатый фильтр, сетчатый фильтр, фильтр, обратный клапан и клапан с большой площадью свободного прохода и низкими гидравлическими потерями.

- В системах, работающих с горячими жидкостями, необходимо рассчитать тепловое расширение, установить компенсаторы, соответствующие этому расширению, и в положение, которое не будет нагружать насос.

6.2.2. Процедуры, выполняемые при прокладке труб



При монтаже труб обязательно следует выполнить следующие процедуры

- Соберите насос на бетонном фундаменте.

- Снимите защитные накладки с логотипом нашей компании на всасывающем и нагнетательном патрубках.

- Закройте всасывающий и нагнетательный патрубки резиновыми или клингритовыми прокладками (без центрального отверстия). Эта мера предосторожности важна для предотвращения попадания в насос посторонних материалов, таких как сварочные брызги, сварочный шлак, песок, камни, куски дерева и т.д. Не снимайте эти прокладки до завершения сборки.

- Начните сборку трубопровода со стороны насоса. Соберите и приваривайте необходимые детали в порядке.

- Во время этих операций не забывайте устанавливать опорные детали на свои места.

- Таким образом, выполните всю систему трубопроводов от всасывающего бака со стороны всасывания до всасывающего бака или донного клапана, если таковой имеется, со стороны нагнетания до выпускного коллектора и затем до выпускного трубопровода.

- После завершения всех сборочных и сварочных операций и исчезновения тепла от сварочного процесса снимите все болтовые соединения от всасывающего бака до нагнетательной трубы (напорной трубы); отсоедините все съемные детали.

- Очистите эти детали, а затем полностью покрасьте их снаружи и внутри грунтовочной краской.

- Снова соедините детали, но на этот раз начинайте с нагнетательной линии и двигайтесь к насосу. Не забудьте проверить фланцевые прокладки во время этого процесса. При необходимости замените их (если во время сварки произошло разрушение).

- Когда фланец насоса достигнут, между фланцем насоса и последним фланцем трубопроводной системы на этом последнем соединении должна быть проложена ось или отверстие. Если имеется утечка, не надавливайте на систему с помощью рычага и т.п., чтобы устранить эту утечку. Это может привести к ошибкам, которые невозможно будет устранить легко.

- Если между фланцем насоса и фланцем трубы имеется несоосность, вызванная сварочной усадкой или другими причинами, обрежьте трубу в подходящем месте, чтобы исправить ее. Подсоедините часть со стороны насоса к насосу. Сделайте необходимые исправления в месте разреза и снова сваривайте части вместе.

- Разберите последнюю приваренную деталь, очистите ее, перекрасьте и соберите заново.

- После завершения всех этих операций снимите перфорированные прокладки, установленные на входе и выходе насоса, и установите их на место, открыв отверстия.

6.2.3. Операции, которые необходимо выполнить после прокладки и подгонки труб

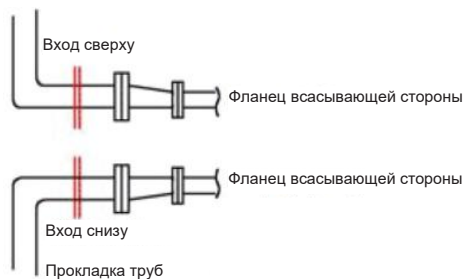


Рисунок 2. Прокладка трубопровода

Пример трубопровода показан на рис. 4. На всасывающем и нагнетательном трубопроводах должны быть установлены подходящие манометры.

Если в системе насоса имеются вспомогательные трубопроводы, укомплектуйте их (вода для охлаждения сальника или подшипника, дренажный трубопровод, маслопровод и т.д.).

6.3. Подключение двигателя

Подключение двигателя должен выполнять электрик в соответствии со схемой электрических соединений. Необходимо соблюдать местные правила и нормы электроснабжения.



- Электрические соединения должны выполняться **з**омоченными электриками.
- Перед снятием крышки двигателя во время демонтажа насоса убедитесь, что питание отключено.
- Используйте электрическое соединение, подходящее для вашего двигателя.

6.3.1. Схема подключения двигателя

Не подключайте двигатели насосов, требующие высокого крутящего момента при запуске, по схеме звезда-треугольник.

Двигатели с частотным регулированием требуют высокого крутящего момента при запуске и надлежащего охлаждения на низких оборотах. Обеспечьте необходимое охлаждение для этих двигателей.

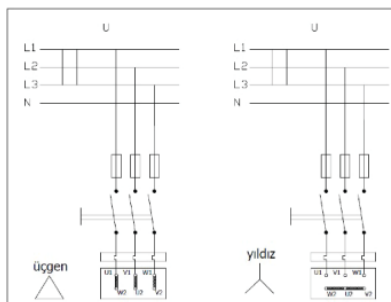


Рисунок 3: Схема подключения электропитания

Линия электропередачи		Двигатель
Напряжение (Вольт)	230/400 В	400В
3x230В	Треугольник	
3x400В	Звезда	Треугольник

6.3.2. Защита двигателя

- К источнику питания должен быть подключен трехфазный двигатель.
- После отключения двигателя с тепловой защитой из-за перегрева, подождите, пока

двигатель остынет, и убедитесь, что он не запустится автоматически, пока двигатель полностью не остынет.

- Используйте термоманитное реле для защиты двигателя от перегрузки и короткого замыкания. Отрегулируйте реле в соответствии с номинальным током, потребляемым двигателем.



Элементы электрооборудования, клеммы и системы управления могут пропускать ток даже в нерабочем состоянии. Это может привести к смертельным и серьезным травмам или непоправимому материальному ущербу.

7. ЗАПУСК / ОСТАНОВКА

7.1. Подготовка перед вводом в эксплуатацию

- Проверьте механические уплотнения насоса.
- Перед запуском убедитесь, что насос и всасывающая труба полностью заполнены водой. В этом отношении нет проблем для насосов с принудительной подачей. Если есть всасывающий клапан, то его открывают, воздушные пробки ослабляют, воздух сбрасывается и насос полностью заполняется водой.
- В насосах с донной заслонкой заливная пробка насоса открывается и заполняется водой. Или, используя скопившуюся воду в напорной линии, обратный клапан перекрывается небольшим клапаном, и насос заполняется.
- В насосах, которые запускаются с помощью вакуумного насоса, вакуумный насос работает так, что вода поднимается во всасывающем трубопроводе и затем заполняет насос.
- Проверьте рукой плавность вращения вала насоса.

ВНИМАНИЕ!

Не запускайте насос всухую (БЕЗ ВОДЫ).

7.2. Проверка направления вращения

- Направление вращения насоса указано стрелкой на этикетке насоса. За исключением особых случаев, по часовой стрелке, если смотреть от двигателя к насосу. Нажмите переключатель на очень короткое время и убедитесь, что насос вращается в этом направлении. Если он вращается в противоположном направлении, поменяйте местами два фазных соединения.
- Если соединение двигателя выполнено треугольником, медленно откройте клапан на стороне нагнетания.
- Если двигатель подключен по схеме звезда-треугольник, установите таймер максимум на 30 секунд. Нажимая кнопку запуска, наблюдайте за переходом от звезды к треугольнику. Когда вы убедитесь, что он переходит в треугольник, медленно откройте выпускной клапан. Открывайте клапан, пока не прочтаете значение силы тока на двигателе на панели.
- Такие знаки, как **направление вращения** и **направление подключения жидкости**, должны соблюдаться и всегда должны быть видны. Если вы сняли защитный кожух муфты для проверки направления вращения, не перезапускайте насос без повторного подключения защитного кожуха.



В результате соприкосновения вращающихся и неподвижных частей друг с другом может произойти повышение температуры. Никогда не проверяйте направление вращения, когда насос сухой.

7.3. Запуск насоса

- Убедитесь, что всасывающий клапан (если есть) открыт, а выпускной клапан закрыт. Выключите переключатель и запустите двигатель.
- Подождите, пока двигатель не наберет достаточную скорость. Для двигателей с пуском по схеме звезда-треугольник подождите, пока двигатель переключится на треугольник.
- Медленно откройте выпускной клапан, наблюдая за показаниями амперметра на панели.

- Если при первом пуске нагнетательная труба пустая, не открывайте клапан полностью. Открывайте контролируемым образом, следя за амперметром, чтобы ток не превышал значение, указанное на заводской табличке двигателя.
- После полного открытия клапана проверьте давление по манометру на выходе из насоса и убедитесь, что это значение соответствует значению в рабочей точке насоса (или указанному на этикетке насоса).
- Если значение, которое вы видите на манометре, меньше, чем значение на этикетке, когда клапан полностью открыт, высота завышена, увеличьте значение на манометре, закрыв клапан, и доведите его до значения на этикетке.
- Если значение, которое вы читаете на манометре, превышает значение, указанное на этикетке, когда клапан полностью открыт, манометрическая высота занижена. Насос качает меньше, чем нужно. Перепроверьте установку и учетные записи.
- **Минимальный напор:** если насос будет работать с нулевым напором (при закрытом клапане) время от времени во время работы, вода в насосе может перегреться и повредить насос. В таких случаях клапан минимального напора (Min. Flow Valve) должен быть подключен.

ВНИМАНИЕ!

**Если в насосе происходит перегрев, остановите двигатель и подождите, пока он остынет.
Осторожно запускайте снова после того, как насос остынет.**

7.4. Остановка насоса

ВНИМАНИЕ!

В высоконапорных насосах с длинными напорными патрубками, следует ставить редукционный клапан, чтобы предотвратить возникновение гидравлического удара во время внезапных остановок и пусков. В противном случае при резкой остановке обратное движение воды вызовет гидравлический удар и может взорвать насос. Это приведет к распространению жидкости (особенно горячие, токсичные, химические) в окружающую среду и выбросу детали из корпуса насоса. В нормальных условиях (за исключением внезапных отключений электроэнергии и т.д.) остановите насос следующим образом:

- Медленно закройте выпускной клапан.
- Включите переключатель, остановите двигатель. Увидите, что ротор замедлится и остановится.
- Не запускайте двигатель в течение как минимум минуты или двух.
- Если насос не будет работать в течение длительного времени, закройте всасывающий клапан и вспомогательные линии. Если насос находится вне здания и существует опасность заморозков, отвинтите все сливные пробки и полностью слейте воду из насоса. См. 5.2 Хранение.

ВНИМАНИЕ!

Откройте пробки насоса и слейте воду внутри для предотвращения замораживания.

8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ / РЕМОНТ

ВНИМАНИЕ!

Операции по техническому обслуживанию должны выполняться только квалифицированным персоналом. Всегда следует носить защитную одежду.

Обеспечьте повышенную защиту от высоких температур и вредных и/или легковоспламеняющихся жидкостей. Поручите персоналу прочитать руководство и адаптировать его к тем разделам, которые необходимы для конкретной работы.

- При техническом обслуживании и ремонте необходимо соблюдать инструкции по технике безопасности.
- Регулярный контроль и техническое обслуживание продлят срок службы насоса и двигателя.

Следует соблюдать следующие инструкции.

8.1. Проверки во время работы

- Насос никогда не должен работать без воды.
- Насос нельзя эксплуатировать в течение длительного времени в закрытом положении клапана (нулевой напор).
- Если части системы или температура системы превышает 60°C, следует принять меры предосторожности против воспламенения. Предупреждение о «горячей поверхности», в целях предосторожности, должно быть размещено в необходимых местах.
- Все вспомогательные системы должны быть активны во время работы насоса.
- Насосы с механическими сальниками не требуют особого обслуживания. Вода, вытекающая из механического сальника, указывает на то, что поверхности сальника изношены и нуждаются в замене.
- Если в вашей системе есть запасной насос, держите запасной насос в готовности к работе, запуская его на короткое время раз в неделю. Также проверьте вспомогательные системы этих насосов.



Перед вводом насоса в эксплуатацию необходимо удалить воздух из насоса и линии всасывания. Внутреннее пространство насоса, контактирующее с перекачиваемой жидкостью, включая камеру уплотнения и вспомогательные системы, всегда должно быть заполнено перекачиваемой жидкостью.

- Убедитесь, что давление подачи достаточно.
- Не используйте насос выше значений температуры, давления или скорости, указанных производителем, и никогда не используйте жидкости, не подходящие для насоса.
- Для насосов с жидкой и консистентной смазкой необходимо соблюдать периоды добавления или замены масла. Периоды добавления или замены масла должны определяться компанией, поскольку они зависят от условий эксплуатации и времени работы насосов на предприятиях. Никогда не смешивайте различные типы масел друг с другом.

Рекомендуемые периоды замены масла:

Обороты (об/мин)	Период замены масла
3000	1500 рабочих часов
1500	2500 рабочих часов
1000	4000 рабочих часов

8.1.1. Проверка отдельных частей насоса

ВНИМАНИЕ!

Для визуального осмотра насос должен быть доступен со всех сторон. Необходимо оставить достаточно места для обслуживания и ремонта, особенно для разборок двигателя и внутреннего блока насоса. Кроме того, следует обеспечить возможность легкого монтажа и демонтажа трубопровода.

8.1.2. Гнезда подшипников и смазка

В насосах типа INM, INM Duo, INM GenIO подшипники не используются. Подшипники двигателя достаточно для восприятия осевых и радиальных сил. В насосах серии CSV используются 2 подшипника типа 63...C3.

8.1.3. Механические уплотнения

В насосах используется механические сальники. Механический сальник — это более совершенный тип сальников, обеспечивающий точное уплотнение в насосах и требующий меньшего обслуживания, чем мягкие сальники.

Механические сальники:

1. Обеспечивают надежное уплотнение в тяжелых условиях эксплуатации (насосы для грязной воды, промышленные насосы в химических процессах и на нефтеперерабатывающих заводах);
2. Просты в установке и не требуют особого ухода.
3. Не вызывают износа вала.
4. Работа уплотнения вала не зависит от качества поверхности вала.

8.1.4. Привод

Следуйте инструкциям по эксплуатации производителя двигателя.

8.1.5. Прочие элементы

Регулярно проверяйте соединения труб и прокладки, заменяйте изношенные детали.

8.2. Сервисное обслуживание

Наш отдел обслуживания клиентов обеспечивает послепродажное обслуживание/сервисную поддержку. Оператор должен поручить сборку/разборку уполномоченному или обученному персоналу. Перед сборкой / разборкой необходимо убедиться, что насос пуст и чист.

Это также относится к насосам, отправленным на наш завод или в авторизованный сервис.



Обязательно обеспечение безопасности персонала и окружающей среды при выполнении операций на месте использования оборудования.

8.3. Запасные части

Запасные части насосов типа NM были произведены компанией «Мас Даф Макина Санайи А.Ш.» с 10-и летней гарантией поставки.

При заказе запасных частей необходимо сообщить нам следующие значения, указанные на этикетке вашего насоса:

Тип и размер насоса:

Мощность и скорость двигателя:

Серийный номер насоса:

Скорость потока и напор:

Label: Genel (General)

Если вы хотите хранить запасные части на своем складе, наша компания рекомендует количества запчастей, указанные в таблице ниже, на два года эксплуатации, в зависимости от количества насосов одного типа.

Название запчасти	Эквивалентное количество насосов на установке						
	1-2	3	4	5	6-7	8-9	10+
Вал (включая клинья) (комп.)	1	1	2	2	2	3	30%
Крыльчатка (комп.)	1	1	1	2	2	3	30%
Механическое уплотнение	1	1	2	2	3	4	50%
Изнашиваемое кольцо	1	1	1	2	2	3	50%

Таблица 1: Список запасных частей

9. УРОВЕНЬ ШУМА И ВИБРАЦИЯ

- Причины, повышающие уровень шума, приведены ниже;
- Повышается уровень шума из-за соприкосновения муфт друг с другом в результате диспергирования резины муфты.
 - Отсутствие компенсатора в сети трубопровода также увеличивает шум и вибрацию.
 - Износ подшипника двигателя также увеличивает уровень шума.



Проверьте наличие факторов, повышающих уровень шума в сети трубопровода.

9.1. Ожидаемый уровень шума

Условия измерения:

- Расстояние измерения от насоса : 1 м
- Эксплуатация : без кавитации
- Двигатель : Стандартный двигатель по IEC
- Допустимый уровень : ± 3 дБ

Мощность двигателя PN [кВт]	Уровень звукового давления [дБ]	
	двигателя и насоса 1450 об/мин	2900 об/мин
<0,55	63	64
0,75	63	67
1,1	65	67
1,5	66	70
2,2	68	71
3	70	74
4	71	75
5,5	72	83
7,5	73	83
11	74	84
15	75	85
18,5	76	85
22	77	85
30	80	93
37	80	93
45	80	93
55	82	95
75	83	95
90	85	95

(*) Значения измерены на расстоянии 1м от насоса, в свободном поле над звукоотражающей поверхностью, без звукового барьера. Вышеуказанные значения являются максимальными значениями и показаны как уровень поверхностного звукового давления (LPA) в дБ (A). Соответствует TS EN ISO 20361.

10. ДЕМОНТАЖ, РЕМОНТ И МОНТАЖ



Перед началом работы с насосом отсоедините все электрические соединения и обязательно примите необходимые меры предосторожности для предотвращения случайного запуска.

10.1. Разборка насоса (Демонтаж)

- Закройте запорные клапаны на линии всасывания и нагнетания. Откройте сливную пробку и слейте оставшуюся воду из насоса.
- Снимите защитные ограждения.
- Благодаря конструкции насоса, двигатель и роторная группа могут быть извлечены из корпуса целиком. Если на корпусе не будет производиться никаких операций, нет необходимости снимать трубные соединения.
- Если необходимо провести работы с корпусом или обслужить насос в другом месте, отсоедините насос от системы трубопроводов и шасси, отсоединив всасывающие и нагнетательные патрубки насоса и вспомогательные патрубки, если таковые имеются.
- Открутите гайки-шпильки, крепящие адаптер к корпусу, и отделите ротор в сборе с двигателем от корпуса улитки.
- Открутите гайку крыльчатки, снимите крыльчатку насоса с помощью подходящего съемника или рычага и снимите шлицы крыльчатки. При необходимости используйте растворитель ржавчины.
- Ослабьте стопорные винты на валу и отделите двигатель от блока ротора, открутив болты, соединяющие фланец двигателя с адаптером.
- Осторожно снимите вращающийся элемент механического уплотнения с вала.
- Снимите вал насоса.

10.2. Монтаж насоса

- Сборка производится в порядке, обратном разборке. В этом вам помогут приложенные изображения сечений.
- Перед началом сборки нанесите графит, силикон или подобное скользкое вещество на контактные поверхности и поверхности винтов. Если вы не можете найти эти вещества, вы можете применить масло. Не используйте металлизированное масло в насосах, перекачивающих питьевую воду.
- Не используйте снятые прокладки и уплотнительные кольца повторно. Убедитесь, что новая прокладка и уплотнительные кольца имеют тот же размер и диаметр, что и снятые.
- Подсоедините вал насоса к двигателю и затяните установочные винты.
- Установите неподвижный элемент механического уплотнения на свое место на адаптере.
- Подсоедините адаптер к фланцу двигателя.
- Установите вращающийся элемент механического уплотнения на свое место на валу.
- Установите на место клин крыльчатки и крыльчатку насоса. Затяните гайку крыльчатки.
- Таким образом, сборка группы роторов завершена.
- Наконец, подсоедините мотор + ротор в сборе к корпусу улитки. Этот процесс можно выполнить в мастерской, если вы привезли корпус улитки в мастерскую, или на месте, если вы оставили его на месте.
- Во время сборки убедитесь, что прокладки и уплотнительные кольца правильно установлены, не раздавлены, не соскользнули и не зажаты.
- Установите насос на место, подсоедините всасывающий и нагнетательный трубопроводы, а также вспомогательные трубопроводы и фитинги. Выполните электрические подключения двигателя и введите насос в эксплуатацию, как указано в разделе 7.

11. СВЕДЕНИЯ О ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕ ЧАСТОТ

11.1. Монтаж преобразователя частот на двигатель

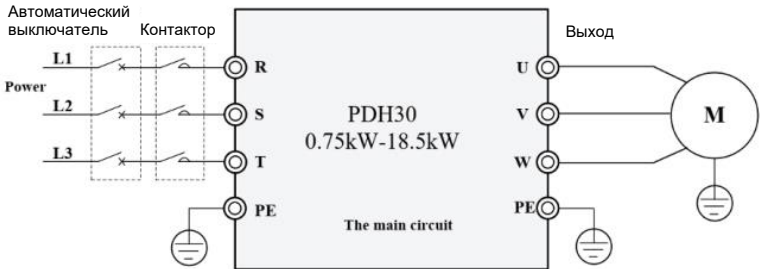


Сначала откройте распределительную коробку двигателя насоса, закрепите соединительную клемму между линией питания и водяным насосом, а затем закрепите нижнюю пластину на распределительной коробке двигателя, обратите внимание, что частотный преобразователь расположен по центру, и нижняя пластина должна быть отрегулирована разумно.

Установите машину на нижнюю плиту, снимите внешнюю крышку кабельной поверхности с правой стороны машины, чтобы выходная линия насоса, входная линия частотного преобразователя и линия датчика последовательно проходили через водонепроницаемое соединение, и закрепите его в соответствии с маркировкой.

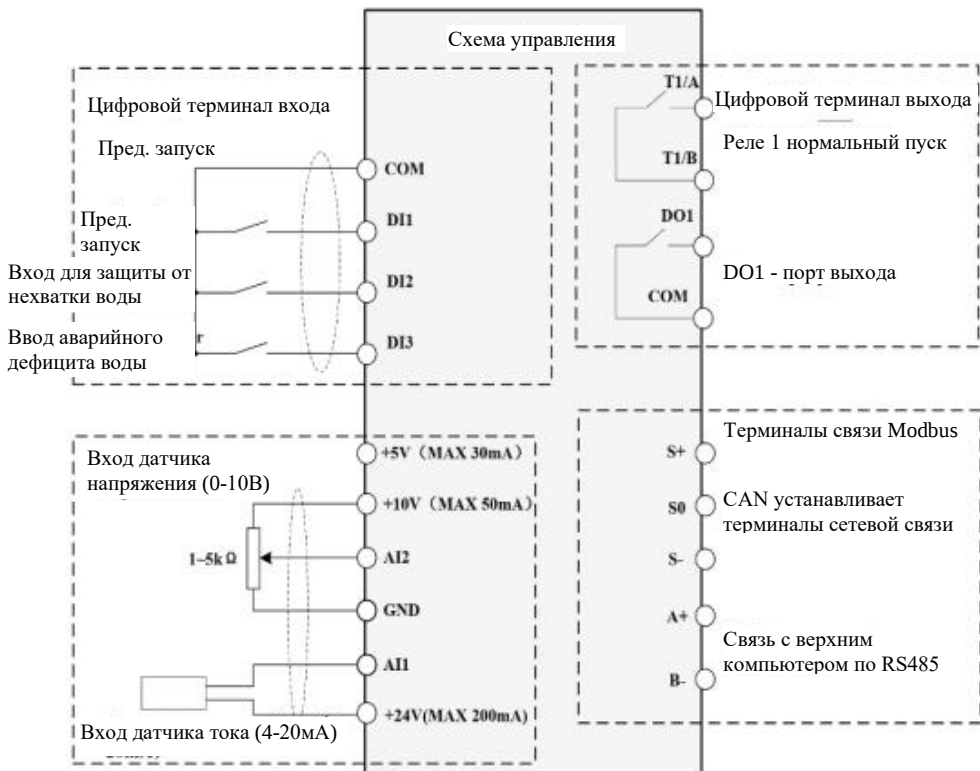
Главная клемма машины R/S/T является входной клеммой источника питания, U/V/W - выходной клеммой двигателя, обратите внимание на проводку, чтобы неправильное подключение не привело к взрыву машины.

11.2. Схема подключения



Знак подстанции	Наименование	Инструкции
R.S.T	Терминал входа трехфазной мощности	Соединительный терминал входа трехфазной мощности альтернативного тока
U.V.W	Терминал выхода инвертора	Соединение трехфазного двигателя
PE	Терминал заземления	Подключите терминал заземления

11.3. Терминалы и функции цикла управления



Label: Genel (General)

Инструкции по эксплуатации терминала управления

СИМВОЛ ТЕРМИНАЛА	НАЗВАНИЕ ТЕРМИНАЛА	ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
DI1~DI3	Многофункциональный цифровой входной терминал.	1. Однонаправленный вход для развязки оптической муфты. 2. Активируется при подключении к GND. Отключен, когда разомкнут. 3. Диапазон входного напряжения: 9~36 В постоянного тока 4. Входной импеданс: 4 КΩ 5. 11-400 кВт терминал DI1-DI6.
AI1	Терминал аналогового входа 1.	1. 1. диапазон входного напряжения: DC 0~10VDC или 0/4~20мА, определяется параметрами. 2. 2. Входной импеданс: при входе напряжения - 22KΩ; при входе тока 500Ω
AI2	Терминал аналогового входа 2.	
5V	Ссылочное аналоговое напряжение.	Максимальный ток выхода 5B, ±%5, 30mA
10V	Ссылочное аналоговое напряжение.	Максимальный ток выхода 10B, ±%5, 50mA
GND	Аналоговый терминал заземления.	Опорный нулевой потенциал 5B и 10B.
T1A/T1B	Выход реле RO1.	T1A~T1B: обычно открытые терминалы, коммуникационные возможности: AC 250V / 3A / обычно открытые терминалы
24V	Мощность 24В для внешних устройств.	Питание +24 В для внешних устройств. Максимальный выходной ток 100 мА. Обычно используется в качестве рабочего питания цифровых входов и питания внешних датчиков.
COM	Общий терминал для мощности 24В..	Обеспечьте общий выход питания 24 В для внешних устройств.
A+	Стандартный коммуникационный терминал RS4B5.	Стандартный изолированный интерфейс связи 485. Пожалуйста, используйте витую пару или экранированный провод. Может использоваться для управления с помощью ПК.
B-		
S+	Коммуникационный терминал CAN.	Стандартный интерфейс связи CAN. Пожалуйста, используйте витую пару или экранированный провод. Доступен в режиме онлайн для преобразователя.
S-		
SO		

11.4. Схема панели управления



- (1) **MENU**: используется для перехода от фиксированной модели к модели модификации.
- (2) **P.SP/ENT**: клавиша быстрого доступа для настройки давления воды и клавиша "подтверждения" для настройки параметров.
- (3) **SHIFT**: используется для прокрутки экрана и перемещения курсоров при изменении параметров. В рабочем состоянии нажатие клавиши "shift" позволяет переключаться между рабочей частотой, выходным током, настройкой давления и давлением обратной связи. Нажмите клавишу "shift" для изменения параметров. Бит мерцания — это текущий бит, который может быть изменен.
- (4) **Клавиши вверх-вниз**: используются для изменения значений параметров.
- (5) **RUN**: Кнопка запуска при использовании клавиатуры в качестве режима запуска.
- (6) **STOP**: Кнопка остановки и кнопка сброса неисправности при использовании клавиатуры в качестве режима запуска.

Инструкция по использованию индикатора

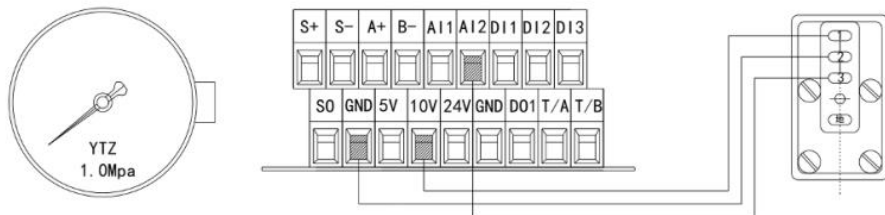
- (1) **Run**: (всегда включен) инструкция по запуску; (мерцание): инструкция по сну или остановке
- (2) **Stop**: Остановка или режим ожидания
- (3) **Сигнал тревоги**: Сигнал защиты инвертора.
- (4) **Net Pump**: Инструкция Online: Связь успешна, если индикатор горит.
- (5) **Целевое давление**: горит, когда на дисплее отображаются "целевое давление" и "текущее давление", горит, когда давление установлено;
- (6) **Текущее давление**: горит, когда на дисплее отображаются "целевое давление" и "текущее давление";

Label: Genel (General)

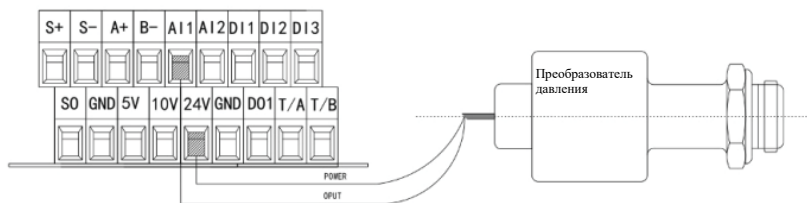
11.5. Подключения датчиков

VFD может быть подключен к удаленному манометру и датчику давления. Подключите кабель в соответствии с приведенными ниже схемами.

11.5.1. Дистанционный манометр: Рабочее напряжение 4~13 В постоянного тока, выход 0~10 В постоянного тока. Способ подключения показан ниже. Входное сигнальное соединение AI2.



11.5.2. Преобразователь давления 24 В: Диапазон рабочего напряжения 10~30 В пост. тока, выход 4~20 мА. Входное сигнальное соединение AI1.



11.6.

Быстрые настройки

Для завершения настройки выполните следующие действия.

Шаг 1: установите диапазон датчика, тип датчика

F0.08 = 16.0 Диапазон датчика

F0.09 = 2 Выбор канала обратной связи с датчиком (0: AI1, канал 1: AI2, канал 2: Max (AI1, AI2))

F2.00 = 0 AI1 Тип датчика (0: 4~20mA; 1: 0~10V; 2: 0.5~4.5V)

Шаг 2: Проверьте направление вращения двигателя

Запустите насос на короткое время, проследите за правильностью направления вращения. Измените направление вращения следующими двумя способами:

1. Отключите питание и убедитесь, что дисплей выключен, измените две строки U\W. 2. Остановите VFD, измените значение на F0.02.

Шаг 3: Регулировка давления на экран

Существует два способа регулировки давления на дисплее и фактического давления: 1. Если давление постоянно, регулируйте F2.01 или F2.03 каждые 0,010 интервала.

2. Если давление VFD немного выше, уменьшите диапазон датчика (F0.08); если давление VFD немного ниже, увеличьте диапазон датчика (F0.08).

Шаг 4: Макронастройки

Для быстрой настройки системы обратитесь к следующей таблице.

ТИП СИСТЕМЫ	ПАРАМЕТРЫ	ДЕТАЛИ ПАРАМЕТРОВ МЕНЯЮТСЯ АВТОМАТИЧЕСКИ	ОПИСАНИЕ
Настройка одного насоса	F0.20=1	F0.06=1; F1.02=0; F1.03=0; F2.05=8; F8.00=1	Включите автосброс, автозапуск,
Два VFD в качестве главных приводов	F0.20=2	F0.06=1; F1.02=1; F1.03=1; F2.05=8; F8.00=1	Автосброс, включение автозапуска, возможность управления вспомогательными приводами.
Три VFD в качестве главных приводов	F0.2D=3	F0.06=1; F1.02=1: F1.03 = 2; F2. 07=8; F8.00=1	Возможность управлять двумя вспомогательными приводами, обеспечивая автосброс и автозапуск.
Четыре VFD в качестве главных приводов	F0.20=4	F0.06=1; F1. 02=1: F1.03=3; F2.05=8; F8.00=1	Возможность управлять тремя вспомогательными приводами, обеспечивая автосброс и автозапуск.
Пять VFD в качестве главных приводов	F0.20=5	F0.06=1; F1.02=1: F1.03=4; F2.07=5; F8.00=1	Автоматический сброс, возможность автоматического запуска, возможность управления четырьмя вспомогательными приводами.
Шесть VFD в качестве главных приводов	F0.20=6	F0.06=1; F1. 02=1; F8.00=1 F1.03=5; F2.07=5	Автосброс, включение автозапуска, возможность управления пятью вспомогательными приводами.
Один привод VFD для нескольких насосов	F0.20=7	F0.20=7 F0.06=1; F1.02=0; F1.03=0; F2. 05=8; F7. 08=3; F7.09=4; F8.00=1;	Автоматический запуск; с выходом давления RO1 и R02
Один привод VFD для нескольких насосов	F0.20=8	F0.05=1: F2.00=1: F2.0 5=2; F2.12=1:	Пуск терминала, свободный останов, отключение сигнализации давления воды.
Аварийный режим	FD.2D=9	F2.05=1; FD.06=1; FB.00=1	Источник частоты изменился.
Сеть VFD, вспомогательный № 1	F0.20=11	F0.05=2; F0. 06=1; F1.00=1; F1.04=0: F2.05=9; F8.00=2	Автоматический запуск разрешен, адрес контакта VFD установлен на 2, запуск в режиме ожидания.
Сеть VFD, вспомогательный № 2	F0.20=12	F0.05=2; F0.06=1; F1.00=2; F1.04=0; F2.05=9; F8.00=3	Автоматический запуск разрешен, адрес контакта VFD установлен на 2, запуск в режиме ожидания.
Сеть VFD, вспомогательный №3	F0.20=13	F0.05=2; F0.06=1; F1.00=3; F1.04=0: F2.05=9; F8.00=4	Автоматический запуск разрешен, адрес связи VFD установлен на 3, запуск в режиме ожидания.
Сеть VFD, вспомогательный №4	FD.20=14	F0.05=2; F0.06=1; F1.00=4: F1.04=0: F2.05=9; F8.00=5	Автоматический запуск разрешен, адрес связи VFD установлен на 4, запуск в режиме ожидания.
Сеть VFD, вспомогательный №5	FD.20=15	F0.05=2; F0.06=1: F1.00=5: F1.04=0: F2.05=9; F8.00=S	Автоматический запуск разрешен, адрес связи VFD установлен на 5, запуск в режиме ожидания.

12. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ, ПРИЧИНЫ И РЕШЕНИЕ

Распространенные ошибки и решения приведены в таблице ниже. В тех случаях, когда вы не можете решить проблему, пожалуйста, обратитесь в отдел обслуживания клиентов нашей компании.



При устранении неисправностей насос всегда должен быть без давления и не должен работать.

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ	ПРИЧИНЫ ВОЗМОЖНЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ	РЕШЕНИЕ ВОЗМОЖНЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ
Насос обеспечивает недостаточный поток	- Насос работает при слишком высоком давлении на выходе. - Чрезвычайно высокое обратное давление. - Насос и/или труба не могут ни вытеснять воздух, ни всасывать. - В трубе образовались воздушные карманы. - Чистая положительная мощность всасывания (NPSH) установки слишком мала.	- Настройте заново рабочую точку. - Проверьте наличие посторонних материалов в помещении. - Полностью удалите воздух из насоса и трубопровода. - Измените форму трубопровода. - Поднимите уровень жидкости.
Двигатель перегружен	- Давление в системе меньше, чем указано в заказе. - Превышение скорости. - Плотность или вязкость перекачиваемой жидкости выше значения, указанного в заказе. - Двигатель работает в две фазы.	- Отрегулируйте рабочее давление в соответствии со значением на этикетке. - Скорость следует снизить. - Необходимо увеличить мощность двигателя. - Замените неисправный предохранитель, проверьте электрические соединения.
Давление нагнетания насоса слишком высокое	Давление в системе больше, чем указано в заказе	Отрегулируйте рабочее давление в соответствии со значением на этикетке.
Наблюдается повышение температуры гнезд	- Слишком много, слишком мало смазки или неправильная смазка. - Происходит увеличение осевой тяги.	- Замените, уменьшите или увеличьте количество масла. - Очистите балансировочные отверстия в крыльчатке, используйте новое компенсационное кольцо.
Чрезмерная утечка из сальника	Износ в области сальника.	- Установите новый сальник. - Замените уплотнительную втулку.
Агрегат работает слишком шумно	- Изношены подшипники двигателя или насоса. - Низкая манометрическая высота (кавитация) - Работа слишком далеко влево или вправо от кривой производительности (расход слишком низкий или слишком высокий)	- Замените. - Прикройте выпускной клапан. - Запустите насос при значении, указанном на этикетке.
Чрезмерное повышение температуры внутри насоса	- Насос и/или труба не могут ни вытеснять воздух, ни всасывать. - Поток слишком низкий.	- Полностью удалите воздух из насоса и трубопровода. - Немного приоткройте вентиль.
Насос сильно вибрирует	- Насос и/или труба не могут ни вытеснять воздух, ни всасывать. - Чистая положительная нагрузка на всасывании (NPSH) установки слишком мала. - Внутренние элементы насоса изношены. - Давление в системе меньше, чем указано в заказе. - Слишком много, слишком мало или неправильная смазка. - Ротор не сбалансирован. - Неисправные гнезда.	- Полностью удалите воздух из насоса и трубопровода. - Поднимите уровень жидкости. - Замените изношенные компоненты на новые. - Установите рабочую точку в соответствии со значением на этикетке. - В случае постоянной перегрузки уменьшите диаметр крыльчатки (поверните его), если это необходимо. - Замените, уменьшите или увеличьте количество масла. - Оббалансируйте крыльчатку. - Используйте новое гнездо.

Таблица 3: Возможные неисправности, причины, решения

13. МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ

ДИАМЕТР БОЛТА	МАКСИМАЛЬНЫЙ МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ (Нм)	
	Свойства класса	
	8,8	10,9
M4	3,0	4,4
M5	5,9	8,7
M6	10	15
M8	25	36
M10	49	72
M12	85	125
M14	135	200
M16	210	310
M18	300	430
M20	425	610
M22	580	820
M24	730	1050
M27	1100	1550
M30	1450	2100
M33	1970 г.	2770
M36	2530	3560

Таблица 4: Таблица моментов затяжки

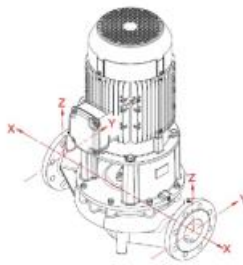
14. УСИЛИЯ И МОМЕНТЫ НА ФЛАНЦАХ НАСОСА

Когда все приложенные нагрузки не достигают максимально допустимых значений, одна из этих нагрузок может превышать нормальный предел при соблюдении следующих дополнительных условий:

- Любая составляющая силы или момента должна быть классифицирована с 1,4-кратным максимально допустимым значением,
- Усилия и моменты на каждый фланец, должны удовлетворять формуле:

$$\left(\frac{\sum |F| \text{ фактическое}}{\sum |F| \text{ допустимое максимальное значение}}\right)^2 + \left(\frac{\sum |M| \text{ фактическое}}{\sum |M| \text{ допустимое максимальное значение}}\right)^2 \leq 2$$

Здесь $\sum |F|$ и $\sum |M|$ - сумма арифметических нагрузок на каждый фланец (входной и выходной) на уровне насоса (входной фланец + выходной фланец), без учета алгебраических знаков фактического и допустимого максимальных значений.



ТИП НАСОСА	УСИЛИЯ И МОМЕНТЫ						
	Фланец	Всасывающий и			Всасывающий и		
	DN	нагнетательный фланцы			нагнетательный фланцы		
	N	Nm					
	мм	Fy	Fz	Fx	My	Mz	Mx
40-125 40-1 60 40-200 40-250	40	595,3	476,2	523,82	428,58	500,01	619,06
50-125 50-160 50-200 50-250	50	785,7	642,9	714,3	476,2	547,63	666,68
65-125 65-160 65-200 65-250	65	1000	809,5	880,97	523,82	571,44	714,3
80-160 80-200 80-250 80-315	80	1191	976,2	1071,45	547,63	619,06	761,92
100-160 100-200 100-250 100-315	100	1595	1286	1428,6	595,25	690,49	833,35
125-200 125-250 125-315	125	1881	1524	1690,51	714,3	904,78	1000
150-200 150-250 150-315 150-360	150	2381	1929	2142,9	833,35	976,21	1190,5
200-315	200	3040,2	2440,5	2713,8	1065	1223,2	1612,4

Таблица 5 - Таблица усилий и моментов на фланцах насоса серии NM

Усилия на фланцах насоса рассчитываются в соответствии со стандартом TS EN ISO 5199. Расчеты действительны для чугуна и латуни. Силы и моменты, которые будут приходить на фланцы из нержавеющей материала, будут примерно в два раза больше моментов, указанных в таблице.

15. ПРИМЕР ПРОКЛАДКИ ТРУБОПРОВОДА

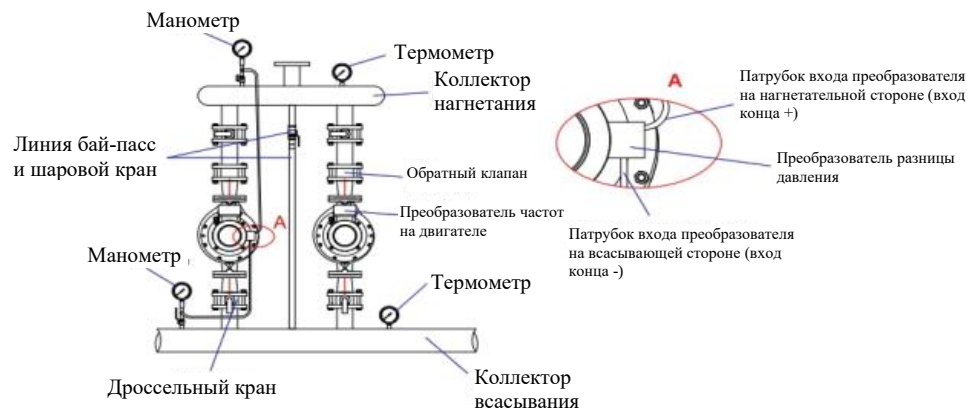


Рисунок 4. Пример прокладки трубопровода

16. ЧЕРТЕЖ СЕЧЕНИЯ И СПИСОК ДЕТАЛЕЙ
Чертеж сечения модели INM и список деталей (без муфты)

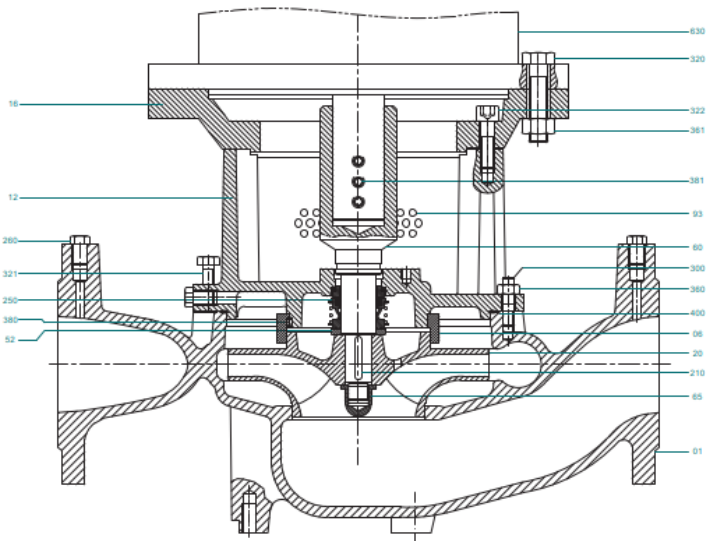


Рисунок 5: Изображение сечения модели INM (без муфты)

Деталь №	Название детали (стандартные детали насоса)	Деталь №	Название детали (дополнительные детали)
01	Спиралевидный корпус	260	Сливная пробка
06	Изнашиваемое кольцо	300	Шпилька
12	Адаптер	320	Болт, Шестигранник
16	Фланец двигателя	321	Болт, Шестигранник
20	Крыльчатка	322	Болт, Шестигранник
52	Механическое уплотнение	360	Гайка
60	Вал	361	Гайка
65	Гайка крыльчатки	380	Винтовой штифт
93	Лист-кожух подшипника	381	Винтовой штифт
210	Шпонка	400	Уплотнительное кольцо
250	Механический сальник	630	Электродвигатель

Таблица 6: Список деталей (без муфты)

Чертеж сечения модели INM и список деталей (с муфтой)

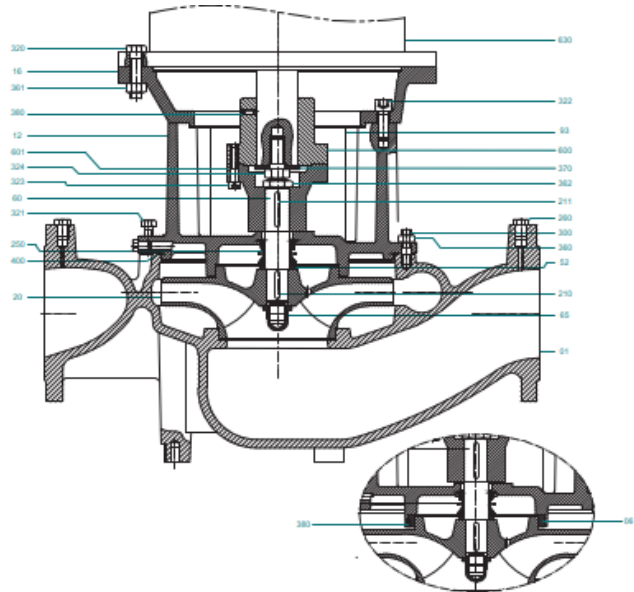


Рисунок 6: Изображение сечения модели INM (с муфтой)

Деталь №	Название детали (стандартные детали насоса)	Деталь №	Название детали (дополнительные детали)
01	Спиралевидный корпус	260	Сливная пробка
06	Изнашиваемое кольцо	300	Шпилька
12	Адаптер	320	Болт, Шестигранник
16	Фланец двигателя	321	Болт, Шестигранник
20	Крыльчатка	322	Болт, Шестигранник
52	Механическое уплотнение	360	Гайка
60	Вал	361	Гайка
65	Гайка крыльчатки	380	Винтовой штифт
93	Лист-кожух подшипника	381	Винтовой штифт
210	Шпонка	400	Уплотнительное кольцо
250	Механический сальник	600	Муфта
		630	Электродвигатель

Таблица 7: Список деталей (с муфтой)

Чертеж сечения модели CSV и список деталей

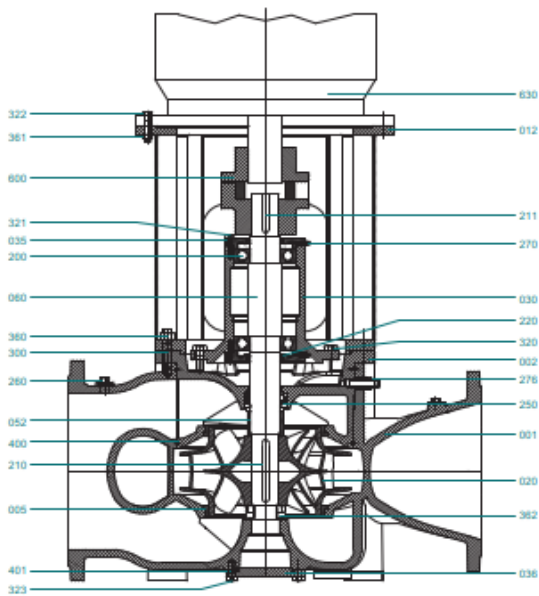
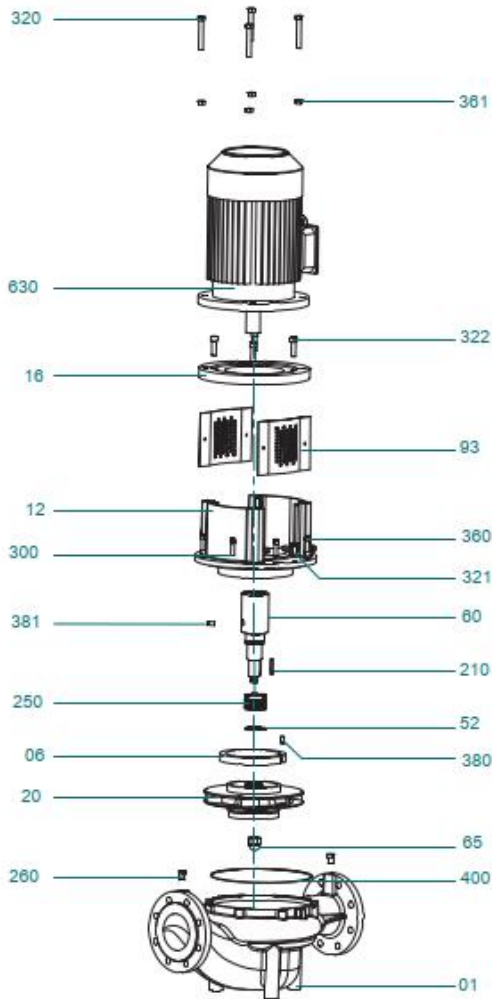


Рисунок 7: Изображение сечения модели CSV

Деталь №	Название детали (стандартные детали насоса)	Деталь №	Название детали (дополнительные детали)
01	Спиралевидный корпус	260	Заглушка
02	Верхняя крышка	270	Масленка
05	Изнашиваемое кольцо	276	Регулировочный краник
12	Адаптер	300	Шпилька
20	Крыльчатка	320	Болт, Шестигранник
30	Гнездо подшипника	321	Болт, Шестигранник
35	Крышка подшипника	322	Болт, Шестигранник
36	Нижняя крышка	323	Болт, Шестигранник
52	Передняя втулка механического уплотнения	360	Гайка корпуса
60	Вал	361	Натяжная гайка
200	Подшипник	400	Уплотнительное кольцо
210	Шпонка крыльчатки	401	Уплотнительное кольцо
211	Шпонка муфты	600	Муфта
220	Масляная прокладка	630	Электродвигатель
250	Механическое уплотнение		

Таблица 8: Список деталей в сечении модели CSV

17. ПОКОМПОНЕНТНЫЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ И СПИСКИ ДЕТАЛЕЙ
Покомпонентные изображения модели INM (без муфты) и список деталей

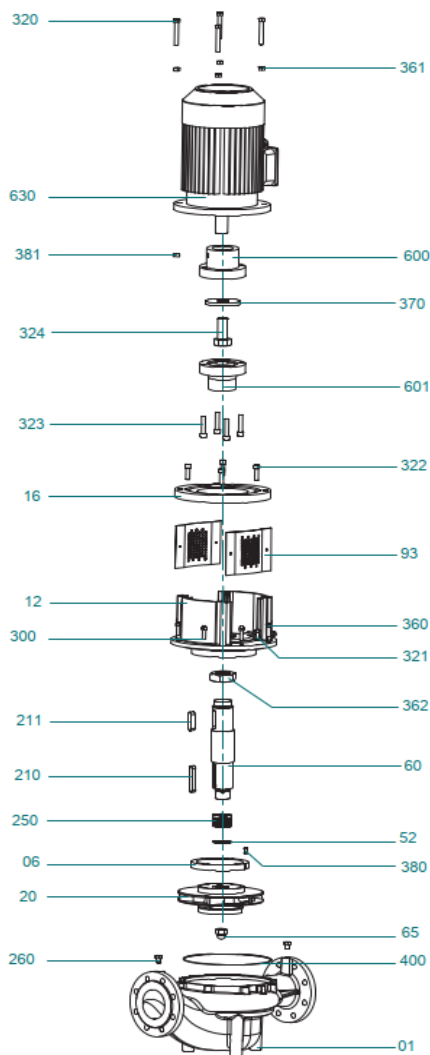


Деталь №	Название детали (стандартные детали насоса)
01	Спиралевидный корпус
06	Изнашиваемое кольцо
12	Адаптер
16	Фланец двигателя
20	Крыльчатка
52	Механическое уплотнение
60	Вал
65	Гайка крыльчатки
93	Лист-кожух подшипника
210	Шпонка
250	Механический сальник
260	Сливная пробка
300	Шпилька
320	Болт, Шестигранник
321	Болт, Шестигранник
322	Болт, Шестигранник
360	Гайка
361	Гайка
380	Винтовой штифт
381	Винтовой штифт
400	Уплотнительное кольцо
630	Электродвигатель

Рисунок 8: Покомпонентное изображение модели INM (без муфты)

Таблица 9: Список деталей по покомпонентному изображению модели INM (без муфты)

Покомпонентные изображения модели INM (с муфтой) и список деталей



Деталь №	Название детали (стандартные детали насоса)
01	Спиралевидный корпус
06	Изнашиваемое кольцо
12	Адаптер
16	Фланец двигателя
20	Крыльчатка
52	Механическое уплотнение
60	Вал
65	Гайка крыльчатки
93	Лист-кожух подшипника
210	Шпонка
250	Механический сальник
260	Сливная пробка
300	Шпилька
320	Болт, Шестигранник
321	Болт, Шестигранник
322	Болт, Шестигранник
360	Гайка
361	Гайка
380	Винтовой штифт
381	Винтовой штифт
400	Уплотнительное кольцо
600	Муфта
630	Электродвигатель

Рисунок 9: Покомпонентное изображение модели INM (с муфтой) Таблица 10: Список деталей по покомпонентному изображению модели INM (с муфтой)

17. ТАБЛИЦА ЗНАЧЕНИЙ МИЭ

Тип насоса	Скорость (об/мин)	МИЭ
40-125	1450	04
40-160	1450	0.7
40-200	1450	0.7
40-250	1450	0.5
50-125	1450	0.4
50-160	1450	0.4
50-200	1450	0.6
50-250	1450	0.6
65-125	1450	0.4
65-160	1450	0.4
65-200	1450	0.5
65-250	1450	0.7
80-160	1450	0.6
80-200	1450	0.7
80-250	1450	0.7
80-315	1450	0.7
100-160	1450	0.5
100-200	1450	0.5
100-250	1450	0.6
100-315	1450	0.7
125-200	1450	0.5
125-250	1450	0.5
125-315	1450	0.5
150-200	1450	0.5
150-250	1450	0.5
150-315	1450	0.6
150-360	1450	0.4
200-315	1450	0.4

Таблица 12: Таблица МИЭ модели INM
(1450 об/мин)

Тип насоса	Скорость (об/мин)	МИЭ
40-125	2900	0.5
40-160	2900	0.7
40-200	2900	0.5
40-250	2900	0.7
50-125	2900	0.4
50-160	2900	0.4
50-200	2900	0.4
50-250	2900	0.4
65-125	2900	0.5
65-160	2900	0.4
65-200	2900	0.4
65-250	2900	0.7
80-160	2900	0.5
80-200	2900	0.5
80-250	2900	0.5
100-160	2900	0.4
100-200	2900	0.5
125-200	2900	0.4

Таблица 13: Таблица МИЭ модели INM
(1450 об/мин)

masdaf.com

Колл-центр:

0850 888 8 627 (MAC)

Квартал Орта, проспект Атаёлу

№ 16, Тузла – Стамбул / Турция

masdaf.com