

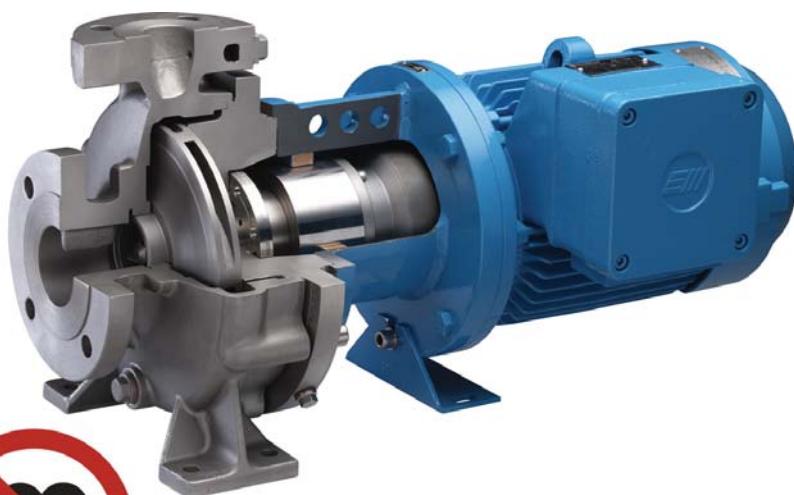
CombiMagBloc

Центробежный насос с магнитной

CMB/RU (1707) 3.7

Перевод оригинальных инструкций

Перед тем, как приступить к эксплуатации или обслуживанию этого изделия, внимательно изучите данное руководство.



Заявление о соответствии ЕС

(Директива 2006/42/ЕС, приложение II-A)

Производитель

SPX Flow Technology Assen B.V.
Dr. A.F. Philipsweg 51
9403 AD Assen
The Netherlands

настоящим заявляет, что все насосы, входящие в семейство продукции CombiBloc, CombiBlocHorti, CombiChem, CombiDirt, CombiFlex(U)(B), CombiPrime H, CombiLine, CombiLineBloc, CombiMag, CombiMagBloc, CombiNorm, CombiPro(L)(M)(V), CombiPrime V, CombiSump, CombiTherm, CombiWell, FRE, FRES, FREF, FREM, KGE(L), KGEF, HCR, MCH(W)(S), MCHZ(W)(S), MCV(S), PHA, MDR, поставляемые без привода (последняя позиция серийного номера = B), или поставляемые в сборе с приводом (последняя позиция серийного номера = A), соответствуют положениям Директивы 2006/42/ЕС (с последними изменениями) и там, где это применяется, следующим директивам и стандартам:

- Директиве ЕС 2014/35/EU, «Электрическое оборудование для применения в определенных пределах напряжения»
- стандартам EN-ISO 12100 часть 1 и 2, EN 809

Насосы, на которые распространяется данное заявление, могут быть введены в эксплуатацию только после установки в предписанном производителем порядке, и, в зависимости от обстоятельств, после того, как система в целом, частью которой являются насосы, будет приведена в соответствие с требованиями Директивы 2006/42/ЕС (с учетом самых последних изменений).

Заявление о включении в другое оборудование

(Директива 2006/42/ЕС, приложение II-B)

Производитель

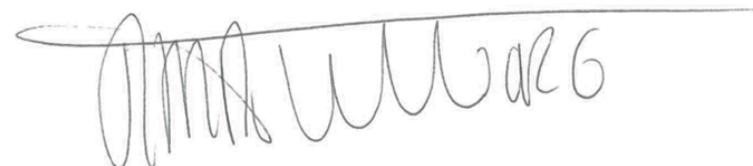
SPX Flow Technology Assen B.V.
Dr. A.F. Philipsweg 51
9403 AD Assen
The Netherlands

настоящим заявляет, что частично укомплектованный насос (блок с демонтируемым сзади узлом вращения), входящий в семейство продукции CombiBloc, CombiBlocHorti, CombiChem, CombiDirt, CombiFlex(U)(B), CombiPrime H, CombiLine, CombiLineBloc, CombiMag, CombiMagBloc, CombiNorm, CombiPro(L)(M)(V), CombiTherm, CombiPrime V, FRE, FRES, FREF, FREM, KGE(L), KGEF, HCR, PHA, MDR соответствует следующим стандартам:

EN-ISO 12100 части 1 и 2, EN 809

и что этот частично укомплектованный насос предназначен для встраивания в определенную насосную установку и может быть запущен в эксплуатацию после того как механизм, частью которого является данный насос, будет соответствовать положениям этой директивы.

Ассен, 1 сентября 2016 г.



R. van Tilborg,
управляющий

Инструкция по эксплуатации

Вся техническая и технологическая информация, содержащаяся в настоящей инструкции по эксплуатации, а также предоставленные нами рисунки/чертежи, остаются собственностью компании. Данную информацию запрещено использовать (в целях, отличных от эксплуатации данного насоса), копировать, дублировать, предоставлять в распоряжение или доводить до сведения третьих лиц без нашего предварительного письменного согласия.

Компания SPXFLOW является ведущим многоотраслевым производителем в мире. Выпуск узкоспециализированной, нетиповой продукции, а также инновационные технологии, используемые компанией, помогают удовлетворять растущий мировой спрос на электроэнергию и обработку пищевых продуктов и напитков, особенно на развивающихся рынках.

SPX Flow Technology Assen B.V.
P.O. Box 9
9400 AA Assen
The Netherlands (Нидерланды)
Тел.: +31 (0)592 376767
Факс: +31 (0)592 376760

Copyright © 2015 SPXFLOW Corporation

Содержание

1	Введение	9
1.1	Вводные замечания	9
1.2	Безопасность	9
1.2.1	Магнитное поле	9
1.2.2	Инструкции	10
1.3	Гарантия	10
1.4	Сервисное обслуживание и поддержка	11
1.4.1	Заказ запасных частей	11
1.4.2	Номер насоса	11
1.5	Инспектирование поставленных позиций	11
1.6	Инструкции по транспортировке	12
1.6.1	Вес	12
1.6.2	Использование поддонов	12
1.6.3	Подъем	12
1.7	Хранение	12
2	Общие положения	13
2.1	Описание насоса	13
2.2	Код типа	13
2.3	Серийный номер	14
2.4	Применение	14
2.5	Принцип работы	14
2.6	Конструкция	14
2.7	Конструкция	15
2.7.1	Корпус насоса / Крыльчатка	15
2.7.2	Промежуточная крышка	15
2.7.3	Магнитная муфта	15
2.7.4	Подшипники, смазываемые жидкостью	15
2.7.5	Защитный кожух	16
2.7.6	Внешний ротор и самоцентрирующаяся муфта	16
2.8	Сфера применения	16
2.9	Использование в других целях	16
2.10	Утилизация	16
3	Установка	17
3.1	Безопасность	17
3.1.1	Магнитная муфта	17
3.1.2	Насосная установка	17
3.2	Консервация	18
3.3	Условия эксплуатации	18

3.4	Установка насосного агрегата	18
3.5	Трубопроводы	18
3.6	Датчик температуры	19
3.7	Подключение электродвигателя	20
4	Ввод в эксплуатацию	21
4.1	Подготовка	21
4.2	Подготовка к вводу в эксплуатацию	21
4.3	Проверка направления вращения	22
4.4	Включение насоса	22
4.5	Проверка	22
4.6	Шум	23
5	Обслуживание	25
5.1	Влияние окружающей среды	25
5.2	Шум	26
5.3	Мотор	26
5.4	Неисправность	26
6	Устранение неисправностей	27
7	Разборка и сборка	29
7.1	Меры безопасности	29
7.1.1	Магнитная муфта	29
7.1.2	Электрические подключения	29
7.2	Дренаж насоса	29
7.3	Меры предосторожности	30
7.3.1	Место сборки	30
7.3.2	Специальные инструменты	30
7.3.3	Чистка деталей	30
7.3.4	Ударная нагрузка	30
7.4	Демонтаж насоса	31
7.5	Ссылки	31
7.6	Разборка внешнего ротора	31
7.7	Разборка муфты с зажимным конусом Taper Lock	32
7.8	Разборка крыльчатки	33
7.9	Разборка внутреннего ротора	33
7.10	Компенсационное кольцо	35
7.10.1	Разборка компенсационного кольца	35
7.10.2	Сборка компенсационного кольца	36
7.11	Сборка внутреннего ротора и крыльчатки	37
7.12	Сборка внешнего ротора и фонарного кольца	38
7.13	Сборка	40
7.14	Проверка после сборки	40
7.15	Сборка корпуса насоса	40
7.16	Проверка отсутствия утечек	40
8	Размеры	41
8.1	Размеры фланца - чугун (G) и чугун с шаровидным графитом (NG)	42
8.2	Размеры фланца - нержавеющая сталь R	42
8.3	Размеры фланца - нержавеющая сталь ISO 7005 PN20 R	42
8.4	Размеры опоры двигателя	43
8.5	Размеры насоса	44
8.6	Регулировочные прокладки для сборки с двигателем IM3001 (B5)	47
8.7	Регулировочные прокладки для сборки с двигателем IM2001 (B3/B5)	48
8.8	Вес насоса	49

9	Запасные части	51
9.1	Заказ запасных частей	51
9.1.1	Бланк заказа	51
9.1.2	Рекомендуемые запасные части	51
9.2	CMB с закрытой крыльчаткой и MAG 75	52
9.2.1	Список деталей CMB с закрытой крыльчаткой и MAG 75	54
9.2.2	Полный список деталей магнитной муфты MAG 75	55
9.3	CMB с закрытой крыльчаткой и MAG 110 / MAG 135	56
9.3.1	Список деталей CMB с закрытой крыльчаткой и MAG 110 / MAG 135	58
9.3.2	Полный список деталей магнитной муфты MAG 110 / MAG 135	59
9.4	CMB 25-125/160 с полуоткрытой крыльчаткой и MAG 75	60
9.4.1	Список деталей CMB 25-125/160 с полуоткрытой крыльчаткой и MAG 75	62
9.4.2	Полный список деталей магнитной муфты MAG 75	63
9.5	Датчик температуры	64
9.5.1	Комбинированный чертеж	64
9.5.2	Перечень запасных частей	64
10	Технические данные	65
10.1	Допустимое давление и температура	65
10.2	Параметры усилия затяжки	65
10.2.1	Усилия затяжки для болтов и винтов с головкой под шестигранник	65
10.2.2	Усилия затяжки для болтов защитного кожуха	65
10.2.3	Моменты затяжки для гайки крыльчатки	65
10.2.4	Моменты затяжки для болтов зажимного конуса Taper Lock (1900)	66
10.3	Рекомендуемые жидкие фиксирующие средства	66
10.4	Максимальная скорость	66
10.5	Допустимые усилия и моменты вращения на фланцах в соответствии с EN-ISO 5199	67
10.6	Обзор рабочих параметров	69
10.6.1	Обзор рабочих параметров для материалов G, NG	69
10.6.2	Обзор рабочих параметров для материалов R	71
10.7	Технические данные шума	73
10.7.1	Шум насоса в зависимости от мощности насоса	73
10.7.2	Уровень шума насосной установки в целом	74
	Указатель	75
	Форма для заказа запасных частей	77

1 Введение

1.1 Вводные замечания

В данном руководстве содержится важная и полезная информация по эксплуатации и техническому обслуживанию насоса. В нем также содержатся важные инструкции по предотвращению возможных несчастных случаев и серьезных аварий для обеспечения безопасной и безотказной работы данного насоса.



Перед вводом насоса в эксплуатацию внимательно прочтите данное руководство. Ознакомьтесь с порядком эксплуатации насоса и строго соблюдайте инструкции!

Публикуемые здесь данные соответствуют самой последней информации, имеющейся на момент отправки документа в печать. Тем не менее, они могут быть изменены в дальнейшем.

Компания SPXFLOW оставляет за собой право изменить исполнение и конструкцию изделий в любое время, не будучи обязанной вносить соответствующие изменения в выполненные ранее поставки.

1.2 Безопасность

1.2.1 Магнитное поле

Из-за наличия сильных магнитных полей следует соблюдать ряд мер предосторожности:



Персонал, использующий кардиостимуляторы, не должен допускаться к работе с магнитной муфтой! Магнитное поле достаточно сильное и может оказывать влияние на работу кардиостимулятора. Безопасное расстояние составляет 2 метра!



Любое электронное оборудование с памятью, кредитные карты с магнитной полосой и другие устройства должны располагаться на расстоянии не менее 1 метра от муфты.

1.2.2 Инструкции

Руководство содержит инструкции для безопасной эксплуатации насоса. Операторы и обслуживающий технический персонал должны быть ознакомлены с этими инструкциями.

Установка, эксплуатация и обслуживание должны выполняться квалифицированным хорошо подготовленным персоналом.

Список символов, используемых в указанных выше инструкциях, а также их значение приводится ниже:



Персонал, использующий кардиостимуляторы, не должен допускаться к работе с магнитной муфтой! Магнитное поле достаточно сильное и может оказывать влияние на работу кардиостимулятора. Безопасное расстояние составляет 2 метра!



Индивидуальная опасность для пользователя. Строгое и своевременное исполнение соответствующей инструкции является обязательным!



Вероятность повреждения или ухудшения работы насоса. Во избежание такого риска соблюдайте соответствующую инструкцию.



Опасность магнитного излучения. Располагайте оборудование, чувствительное к магнитному излучению, на расстоянии от насоса.



Полезное указание или совет пользователю.

Темы, требующие дополнительного внимания, отпечатаны **жирным** шрифтом.

Данное руководство составлено компанией SPXFLOW с максимальной тщательностью. Тем не менее, компания SPXFLOW не может гарантировать полноту приводимой информации и вследствие этого не принимает на себя каких-либо обязательств за возможные недостатки этого руководства. Покупатель/пользователь несут постоянную ответственность за проверку информации и принятие, при необходимости, дополнительных и/или видоизмененных мер обеспечения безопасности. Компания SPXFLOW оставляет за собой право в любое время вносить изменения в инструкции по технике безопасности.

1.3 Гарантия

Компания SPXFLOW не связывает себя какими-либо иными гарантиями кроме гарантии, приемлемой для компании SPXFLOW. В частности, компания SPXFLOW не принимает на себя какой-либо ответственности по явным и/или подразумеемым гарантиям таким как гарантия относительно пригодности для продажи и/или соответствия поставляемых изделий определенным целям, но не ограничиваясь этим.

Гарантия будет немедленно и законно аннулирована в случае, если:

- Уход и/или техническое обслуживание не выполнялось в строгом соответствии с инструкциями.
- Насос был установлен и запущен в эксплуатацию с нарушением инструкций данного руководства.

- Необходимые ремонтные работы выполнялись не нашим персоналом или без нашего предварительного письменного разрешения.
- В поставляемые изделия были внесены изменения без нашего предварительного письменного разрешения.
- Используемые запасные части не являются оригиналыми запасными частями компании SPXFLOW.
- Использованные присадки или смазочные материалы отличались от предусмотренных.
- Поставленные изделия использовались не в соответствии с их целью и/или назначением.
- Поставленные изделия использовались непрофессионально, невнимательно, недолжащим образом и/или небрежно.
- Поставленные изделия вышли из строя из-за неконтролируемых нами внешних обстоятельств.

Все изнашиваемые детали исключаются из действия гарантии.

Кроме того, все поставки выполняются в соответствии с нашим документом "Общие условия поставки и оплаты (последнее издание)", который будет направлен вам бесплатно по вашему запросу.

1.4 Сервисное обслуживание и поддержка

Данное руководство предназначено для специалистов и обслуживающего технического персонала, а также для лиц, ответственных за заказ запасных частей.

1.4.1 Заказ запасных частей

Данное руководство содержит список запасных и заменяемых деталей, рекомендованных компанией SPXFLOW. В руководство включен бланк заказа для передачи по факсу. Если у вас возникли вопросы или вам необходима дополнительная информация о конкретных элементах, обращайтесь в компанию SPXFLOW.

1.4.2 Номер насоса

Номер насоса указан на его идентификационной пластинке. При переписке или заказе деталей указывайте данный номер и другие данные, указанные на идентификационной пластинке насоса.

➤ *Эти данные насоса также указаны на этикетке в начале данного руководства.*

1.5 Инспектирование поставленных позиций

По прибытии груза сразу проверьте его на предмет отсутствия повреждений и соответствие извещению об отправке. В случае обнаружения повреждений и/или отсутствующих деталей немедленно составьте акт, заверенный перевозчиком.

1.6 Инструкции по транспортировке



Персонал, использующий кардиостимуляторы, не должен допускаться к работе с магнитной муфтой! Магнитное поле достаточно сильное и может оказывать влияние на работу кардиостимулятора. Безопасное расстояние составляет 2 метра!



Любое электронное оборудование с памятью, кредитные карты с магнитной полосой и другие устройства должны располагаться на расстоянии не менее 1 метра от муфты.

1.6.1 Вес

Крупные типы насосов семейства CombiMagBloc слишком тяжелые, чтобы перемещать их вручную. Поэтому используйте соответствующее транспортировочное и грузоподъемное оборудование.

Вес насоса указаны на этикетке в начале данного руководства.

1.6.2 Использование поддонов

В большинстве случаев насос упакован на поддоне. В таком случае оставьте насос на поддоне в течение максимально возможного времени во избежание его повреждений и облегчения последующей транспортировки во время установки.



При использовании вилочного погрузчика: Всегда устанавливайте вилы погрузчика как можно шире и поднимайте ящик обеими вилами, расположенными на одном уровне, чтобы предотвратить переворачивание насоса.

1.6.3 Подъем

Если требуется поднять насос или насосную установку, стропы должны закрепляться так, как показано на рисунок 1.



Никогда не стойте под поднимаемым грузом!

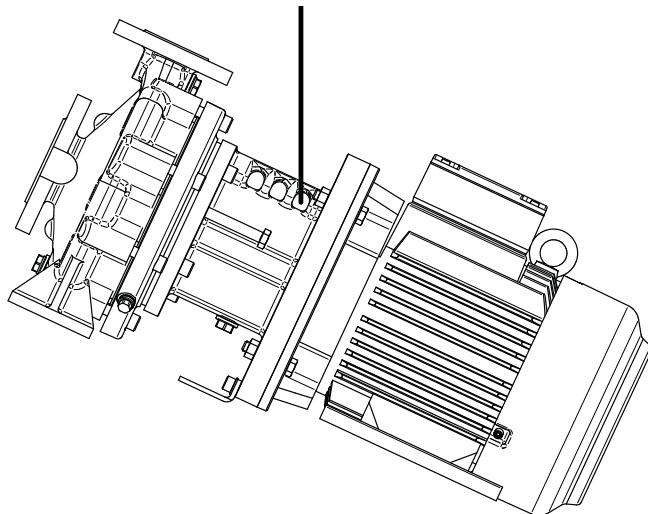


Рисунок 1: Инструкции по подъему насоса.

1.7 Хранение

Если насос не будет использоваться сразу после его поставки, два раза в неделю необходимо поворачивать вручную вал насоса.

2 Общие положения

2.1 Описание насоса

Насосы CombiMagBloc - это серия герметичных горизонтальных центробежных насосов с жесткой муфтой, соответствующих ISO 2858 / EN 22858 (DIN 24256). Насос приводится в движение электродвигателем со стандартным фланцем IEC. Насос и электродвигатель устанавливаются вместе как компактная установка посредством фонарного кольца.

2.2 Код типа

Насосы семейства CombiMagBloc выпускаются различной конструкции. Основные характеристики насоса указываются в коде типа.

Пример: **CMB 32-250 R6 M3 110-4**

Насос	
CMB	CombiMagBloc
Размер насоса	
32-250	диаметр нагнетания [мм] - номинальный диаметр крыльчатки [мм]
Материал корпуса насоса	
G	чугун
NG	чугун с шаровидным графитом
R	нержавеющая сталь ISO 7005 PN20 нержавеющая сталь ISO 7005 PN20 полуоткрытый, нержавеющая сталь ISO 7005 PN20 полуоткрытый, нержавеющая сталь ISO 7005 PN20
Материал крыльчатки	
1	чугун
2	бронза
6	нержавеющая сталь
6A	полуоткрытый, нержавеющая сталь
Заданный кожух - подшипники скольжения	
M3	Hastelloy C® + карбид кремния (SiC)
Магнитная муфта	
	MAG 75-2 MAG 75-4 MAG 75-6
	MAG 110-2 MAG 110-4 MAG 110-6
	MAG 135-4 MAG 135-6 MAG 135-8

2.3 Серийный номер

Серийный номер насоса или насосной установки указан на идентификационной пластине насоса и на этикетке на обложке этого руководства.

Пример: **01-1000675A**

01	год выпуска
100067	уникальный номер
5	количество насосов
A	насос с электродвигателем
B	насос со свободным концом вала

2.4 Применение

- Обычно, насосы семейства CombiMagBloc используются для перекачивания легкоподвижных, чистых и мало загрязнены жидкостей, не содержащих частиц, которые могут намагничиваться.
- Максимальное допустимое давление и температура системы, а также максимальная скорость, зависят от типа и конструкции насоса. Данные по этим параметрам вы можете найти в параграф 10.1 "Допустимое давление и температура" и параграф 10.4 "Максимальная скорость". Дополнительную информацию о вариантах применения конкретного насоса можно найти в подтверждении заказа и/или в прилагаемом паспорте данных.
- Не используйте насос в целях, отличных от тех, для которых он был поставлен, без предварительной консультации с вашим поставщиком.



Использование насоса в системе или условиях (жидкость, рабочее давление, температура, и т. д.), для которых он не был предназначен, может подвергнуть пользователя опасности!

2.5 Принцип работы

Для работы насоса CombiMagBloc используется прямой привод стандартным электродвигателем IEC. Электродвигатель приводит в движение внешний ротор. Внутри этого внешнего ротора установлен ряд магнитов, настроенных для передачи мощности. Внутренний ротор, установленный на вале крыльчатки, имеет такое же количество магнитов. Магниты внутреннего и внешнего ротора расположены напротив друг друга и образуют полюсные пары. Как только внешний ротор начинает вращаться, внутренний ротор приводится в движение внешним ротором. Таким образом, мощность электродвигателя передается на внутренний ротор и вал крыльчатки через внешний ротор. Статический защитный кожух, расположенный между обоими роторами, отделяет жидкость от атмосферы.

2.6 Конструкция

Семейство насосов CombiMagBloc разработано на базе применения модульной конструкции. Множество деталей взаимозаменяемы с деталями других насосов семейства Combi. Такая взаимозаменяемость позволяет преобразовать существующие насосы CombiBloc, CombiChem или CombiNorm, имеющие механические уплотнения, в насосы с магнитной муфтой.

Конструкция характеризуется своим компактным размером. Стандартный электродвигатель IEC (модель IM3001(B5) для 112M, модель IM2001(B3/B5) для более крупных типов) крепится к насосу при помощи фонарного кольца. Промежуточная крышка устанавливается непосредственно на корпусе насоса

2.7 Конструкция

Наиболее важными деталями являются:

2.7.1 Корпус насоса / Крыльчатка

Для каждого типа насоса корпус насоса и крыльчатка из различных типов материалов являются одинаковыми по конструкции и взаимозаменяемыми. В месте входа крыльчатки в корпусе насоса устанавливается легко заменяемое компенсационное кольцо. Задняя сторона крыльчатки оборудована обратными лопатками. Это обеспечивает чистичное уравновешивание осевых усилий, действующих на крыльчатку. Вместе с этим обратные лопатки поддерживают циркуляцию жидкости через подшипники скольжения. Важной составляющей является конструкция с вытягиванием назад. Секция крыльчатки с валом и защитным кожухом может быть снята, тогда как корпус насоса будет оставаться в системе трубопровода.

2.7.2 Промежуточная крышка

Промежуточная крышка является соединительной деталью между насосом и магнитной муфтой. Неподвижная часть подшипников скольжения и защитный кожух могут быть закреплены на промежуточной крышке. Промежуточная крышка соединяется с корпусом насоса в виде отдельного элемента.

Промежуточная крышка имеет отверстия, распооженные таким образом, что перекачиваемая среда может циркулировать вокруг магнитов внутреннего ротора и подшипников скольжения. Циркуляция поддерживается благодаря перепаду давления между внешней окружность крыльчатки и ступицей крыльчатки. Промежуточная крышка снабжена разъемом для установки датчика температуры на защитном кожухе. В нижней части промежуточной крышки имеется разъем для подключения датчика давления, который также может использоваться как дренаж из фонарного кольца.

2.7.3 Магнитная муфта

Максимальный крутящий момент, который может передаваться магнитной муфтой, составляет 168 Нм. Это сопоставимо с мощностью в 45 кВт при 3000 об/мин. Программа CombiMagBloc включает 3 размера магнитных муфт, а именно: MAG 75, MAG 110 и MAG 135. Выбор муфты зависит от крутящего момента, который необходимо передать. Каждый размер муфты может передавать ряд различных крутящих моментов путем изменения длины магнита с шагом в 20 мм. Магниты внутреннего ротора герметично закрыты тонкой рубашкой из нержавеющей стали, которая защищает их от воздействия жидкост.

2.7.4 Подшипники, смазываемые жидкостью

Все осевые и радиальные усилия, генерируемые крыльчаткой, поглощаются подшипниками, смазываемыми жидкостью. Эти подшипники имеют канавки, которые обеспечивают оптимальную смазку и охлаждение. Для обеспечения постоянной смазки и охлаждения подшипника **твердые неабразивные частицы должны иметь размер не более 0,25 мм** (= поперечное сечение канавки). Подшипники скольжения имеют горячую посадку в оправку из нержавеющей стали и установлены на втулке вала из карбида кремния. Втулка вала центрируется в конструкции упорного подшипника.

2.7.5 Защитный кожух

Защитный кожух - это кожух из металла глубокой вытяжки. Этот кожух рассчитан на давление системы до 2500 кПа (25 бар). Толщина стенки защитного кожуха такова, что потери крутящего момента, вызываемые вихревыми потоками, минимальны. Материал защитного кожуха имеет решающее влияние на образование тепла в месте установки. Кожух может быть изготовлен из нержавеющей стали и сплава Hastelloy C®. Защитный кожух крепится в промежуточной пластине посредством сварного фланца и уплотняется прокладкой. Защитный кожух отделяет перекачиваемую жидкость от атмосферы.

2.7.6 Внешний ротор и самоцентрирующаяся муфта

Внешний ротор посажен непосредственно на вал электродвигателя при помощи самоцентрирующейся муфты с зажимным конусом "Taper-Lock".

2.8 Сфера применения

Сфера применения в целом выглядит следующим образом:

Таблица 1: Сфера применения.

Максимальная производительность	280 м ³ /час
Максимальный напор	140 м
Максимальное давление системы	16 бар
Диапазон температур	от -50°C до 200°C
Вязкость	от 0,3 мПас до 150 мПас
Шлам	максимум, 5% по весу, максимальный размер 0,25 мм
Твердые частицы	максимальный диаметр 0,1 мм, твердость 700 единиц твердости по Виккерсу

2.9 Использование в других целях



Персонал, использующий кардиостимуляторы, не должен допускаться к работе с магнитной муфтой! Магнитное поле достаточно сильное и может оказывать влияние на работу кардиостимулятора. Безопасное расстояние составляет 2 метра!



Любое электронное оборудование с памятью, кредитные карты с магнитной полосой и другие устройства должны располагаться на расстоянии не менее 1 метра от муфты.

Насос можно использовать в другой сфере применения только после предварительной консультации с компанией SPXFLOW или вашим поставщиком. Поскольку последняя перекачиваемая среда не всегда известна, следует соблюдать следующие инструкции:

- Тщательно промойте насос.
- Убедитесь в том, что промывочная жидкость сливаются в соответствии с требованиями безопасности (охрана окружающей среды!).



Примите адекватные меры предосторожности и используйте соответствующие средства индивидуальной защиты (резиновые перчатки и очки)!

2.10 Утилизация

Если принято решение об утилизации насоса, необходимо выполнить промывку в соответствии с методикой, приведенной в параграф 2.9 "Использование в других целях".

3 Установка

3.1 Безопасность

Перед установкой и вводом насоса в эксплуатацию внимательно прочтите данное руководство. Несоблюдение этих инструкций может привести к серьезным повреждениям насоса, которые не покрываются условиями нашей гарантiiи. Последовательно следуйте приведенным инструкциям.

3.1.1 Магнитная муфта

Из-за наличия сильных магнитных полей следует соблюдать ряд мер предосторожности:



Персонал, использующий кардиостимуляторы, не должен допускаться к работе с магнитной муфтой! Магнитное поле достаточно сильное и может оказывать влияние на работу кардиостимулятора. Безопасное расстояние составляет 2 метра!



Не подвергайте насос каким-либо усилиям вибрации. Это может привести к повреждению магнитов или керамических подшипников скольжения ввиду их хрупкости.



Любое электронное оборудование с памятью, кредитные карты с магнитной полосой и другие устройства должны располагаться на расстоянии не менее 1 метра от муфты.

3.1.2 Насосная установка

- Убедитесь, что электродвигатель не может быть запущен, когда на установке насос-двигатель выполняются работы и когда движущиеся детали недостаточно защищены.
- Насос пригоден для работы с жидкостями с температурой до 200°C. Начиная с температуры выше 65°C, пользователь, при монтаже насосной установки, должен принять соответствующие меры предосторожности и предупреждения для предотвращения контакта с горячими деталями насоса.
- При наличии опасности возникновения статического электричества насосная установка должна быть соответствующим образом заземлена.
- В случае, если перекачиваемая жидкость опасна для человека или окружающей среды, пользователь должен принять соответствующие меры по обеспечению безопасного слива жидкости.

3.2 Консервация

!

Для предотвращения повреждения насоса во время транспортировки крыльчатка прикреплена фланцем к впускному фланцу. Снимите этот фланец перед подключением трубы подачи. Убедитесь, что вал насоса может вращаться рокой. Сохраните фланец для последующей транспортировки, проверок или ремонта.

Для предотвращения коррозии перед консервацией насоса его необходимо промыть консервирующим средством. Перед вводом насоса в эксплуатацию спейте остатки консервирующих веществ и тщательно промойте насос горячей водой.

3.3 Условия эксплуатации

- Фундамент должен быть прочным, горизонтальным и плоским.
- Место размещения насосной установки должно иметь достаточную вентиляцию. Слишком высокие температура и влажность окружающей среды, а также большое количество пыли могут оказать вредное воздействие на работу электродвигателя.
- Вокруг насосной установки должно быть достаточное пространство для эксплуатации и, при необходимости, ремонта насоса.
- За впускным отверстием воздуха охлаждения электродвигателя должно быть свободное пространство размером не менее 1/4 диаметра электродвигателя для обеспечения беспрепятственного притока воздуха.
- В случае поставки насоса с изоляцией следует обратить особое внимание на предельные температуры уплотнения вала и подшипника.

3.4 Установка насосного агрегата

Если насосная установка поставляется в виде полного комплекта, насос и электродвигатель собираются на заводе. В случае стационарного расположения установите насос по уровню при помощи регулировочных шайб и тщательно затяните гайки анкерных болтов.

3.5 Трубопроводы

- Насос CombiMagBloc не является самозаливным насосом и жидкость обычно должна затекать в насос.
- Трубопроводы всасывающего и нагнетающего соединений должны быть точно подогнаны и не должны подвергаться каким-либо усилиям во время эксплуатации. Максимально допустимые усилия и врачающие моменты на фланцах насоса указаны в параграф 10.5 "Допустимые усилия и моменты вращения на фланцах в соответствии с EN-ISO 5199".
- Сечение всасывающей трубы должно иметь достаточные размеры. Эта труба должна быть максимально короткой и одходить к насосу таким образом, чтобы исключить образование воздушных пробок. Если это невозможно, в самой верхней точке трубы следует предусмотреть устройство для выпуска воздуха. Если внутренний диаметр всасывающей трубы превышает размер всасывающего патрубка насоса, для предотвращения образования воздушных пробок и завихрений необходимо использовать эксцентричный переходной патрубок. См. рисунок 2.

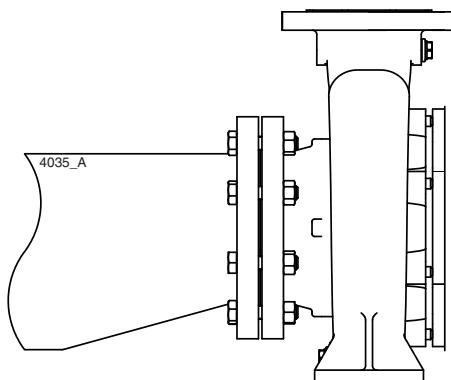


Рисунок 2: Эксцентрический переходной патрубок для фланца всасывания.

- Максимально допустимое давление системы указано в параграф 10.1 "Допустимое давление и температура". Если существует вероятность того, что это давление может быть превышено, например, вследствие избыточного входного давления, необходимо принять соответствующие меры и установить на трубопроводе предохранительный клапан.
- Резкие изменения в скорости потока могут привести к образованию импульсов высокого давления в насосе и трубопроводе (гидроудар). Поэтому не используйте быстродействующие запорные устройства, клапаны и т. д.
- Перед установкой насоса предварительно тщательно промойте трубопровод для удаления грязи, смазки или возможных твердых частиц.
- При монтаже временно установите (на первые 24 часа работы) металлическую сетку с мелкими ячейками между фланцем всасывания и всасывающим трубопроводом для предотвращения повреждения внутренних деталей насоса инородными частицами. Если вероятность повреждения сохраняется, установите стационарный фильтр.

3.6 Датчик температуры

Если насос оборудован датчиком температуры, то подключение к преобразователю в соединительной головке должен выполнять квалифицированный электрик.

Подключение к датчику давления осуществляется с кабельным уплотнением M20 x 1,5.

Для правильного подключения см. приведенную ниже схему электрических соединений.

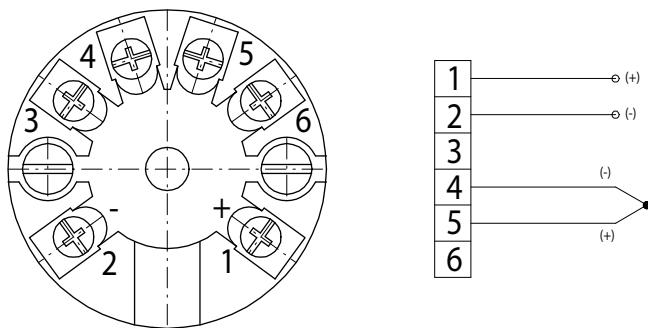


Рисунок 3: Подключение преобразователя

3.7 Подключение электродвигателя



Электродвигатель должен быть подключен к питающей сети квалифицированным электриком в соответствии с действующими местными правилами электротехнической компании.

- Обратитесь к руководству с инструкциями по электродвигателю.
- По возможности, установите рабочий выключатель как можно ближе к насосу.

4 Ввод в эксплуатацию

4.1 Подготовка



Персонал, использующий кардиостимуляторы, не должен допускаться к работе с магнитной муфтой! Магнитное поле достаточно сильное и может оказывать влияние на работу кардиостимулятора. Безопасное расстояние составляет 2 метра!



Любое электронное оборудование с памятью, кредитные карты с магнитной полосой и другие устройства должны располагаться на расстоянии не менее 1 метра от муфты.

- Убедитесь в том, что предохранители установлены.
- Убедитесь, что настройка реле тепловой защиты соответствует техническим характеристикам, указанным на идентификационной пластинке электродвигателя.

4.2 Подготовка к вводу в эксплуатацию

Как при первом вводе установки в эксплуатацию, так и после ремонта насоса действуйте следующим образом:

- 1 Откройте клапан на выходе, но не полностью, чтобы пузырьки воздуха могли выходить при заполнении насоса жидкостью через отверстие подачи.
➤ Если на выходном фланце установлен обратный клапан, тогда приоткройте его для получения отверстия ($\varnothing 4$ мм) необходимого для удаления воздуха из насоса.
- 2 Полностью откройте запорный клапан на трубопроводе всасывания. Заполните насос и трубопровод всасывания перекачиваемой жидкостью. Часть жидкости попадет в трубопровод нагнетания (приблизительно 0,5 м в статическом состоянии). Она может использоваться для вентиляции системы в атмосферу через штуцер, установленный для этой цели на выходном фланце.
- 3 Несколько раз энергично поверните вал насоса рукой по часовой стрелке и затем несколько раз против часовой стрелки. Прекратите вращение и подождите ± 3 минуты для удаления воздуха. Повторите эту процедуру, как минимум, 5 раз. При необходимости, долейте жидкость в насос.

4.3 Проверка направления вращения



При проверке направления вращения остерегайтесь незащищенных вращающихся деталей!

- 1 Направление вращения насоса указывается стрелкой. Убедитесь в том, что направление вращения двигателя совпадает с направлением вращения насоса.
- 2 Кратковременно запустите двигатель и проверьте направление вращения.
- 3 Если направление вращения **неправильное**, измените его на противоположное. Обратитесь к инструкциям в руководстве пользователя, прилагаемом к электродвигателю.

4.4 Включение насоса

- 1 Откройте клапан на трубопроводе подачи жидкости промывки, охлаждения или нагнетания, если насос оборудован контурами помывки, охлаждения или рубашкой нагревания.
- 2 Включите насос.
- 3 После того как насос будет находиться при рабочем давлении, медленно открывайте запорный клапан давления. Проверьте мощность, потребляемую электродвигателем.
- 4 После этого полностью откройте выпускной клапан до достижения насосом надлежащего рабочего режима. Снова проверьте потребляемую мощность.



Убедитесь, что при работе насоса все вращающиеся детали надежно закрыты!

4.5 Проверка

При эксплуатации насоса обратите внимание на следующее:



Насос не должен работать без жидкости.



Насос никогда не должен работать с полностью закрытым клапаном на линии нагнетания! Далее приводятся рекомендации по минимальному расходу жидкости: 20% от производительности $Q_{\text{точки наибольшей эффективности}}$.

При работе с полностью закрытым клапаном на нагнетании, теплота, генерируемая крыльчаткой, магнитной муфтой и подшипниками скольжения, будет приводить к кипению или испарению жидкости. Это приведет к кавитации/вибрации насоса, серьезному повреждению крыльчатки и внезапному заклиниванию подшипников скольжения.

- Убедитесь, что давление системы всегда остается ниже максимально допустимого рабочего давления. Правильные значения приведены в параграф 10.1 "Допустимое давление и температура".
- Нагнетание насоса никогда не должно регулироваться при помощи запорного клапана на трубопроводе всасывания. Он должен быть всегда открыт.
- Убедитесь, что перепад давления между всасыванием и нагнетанием соответствует техническим характеристикам рабочих параметров насоса.

- Убедитесь, что абсолютное давление на входе достаточно, чтобы избежать образования конденсации внутри насоса. В противном случае может возникнуть кавитация. **Минимальное требуемое давление на входе** (в м) выше давления пара перекачиваемой жидкости при температуре насоса должно быть, как минимум, на 0,5 - 1 м выше значений высоты столба жидкости над всасывающим патрубком насоса CombiMagBloc.
- В том случае, если слышится стук, давление и производительность насоса падают при работающем двигателе и открытых клапанах, высока вероятность проскальзывания магнитов. Необходимо незамедлительно отключить двигатель.

!

Необходимо полностью исключить возникновение кавитации, так как это очень губительно для насоса.

4.6 Шум

Создаваемый насосом шум в значительной степени зависит от условий эксплуатации. Значения, указанные в параграф 10.7 "Технические данные шума", соответствуют нормальной работе насоса, приводимого в действие электродвигателем. В случае, если насос используется вне нормальных условий эксплуатации, а также в случае кавитации, уровень шума может превышать 85 дБ (A). В этих случаях необходимо принять предупредительные меры, например, установить вокруг установки шумопоглощающий экран или использовать индивидуальные средства защиты слуха.

5 Обслуживание



Персонал, использующий кардиостимуляторы, не должен допускаться к работе с магнитной муфтой! Магнитное поле достаточно сильное и может оказывать влияние на работу кардиостимулятора. Безопасное расстояние составляет 2 метра!



Любое электронное оборудование с памятью, кредитные карты с магнитной полосой и другие устройства должны асполагаться на расстоянии не менее 1 метр от муфты.



Если камера насоса подвергается струйной очистке, вода не должна попадать в клеммный блок электродвигателя! Никогда не направляйте струю воды на горячие детали насоса! Эти детали могут лопнуть в случае резкого охлаждения, и может возникнуть утечка горячей жидкости из насоса.



Если насос необходимо переместить для проверки или обслуживания, его крыльчатка должна быть предварительно закреплена при помощи транспортного фланца для предотвращения повреждения подшипников, смазываемых жидкостью.



Некорректное обслуживание приведет с снижению срока службы, возможной поломке и утрате гарантии.

5.1 Влияние окружающей среды

- Регулярно чистите фильтр на трубопроводе всасывания или сетчатый фильтр на всасывании в нижней части трубопровода всасывания, так как давление подачи
- может значительно уменьшиться, если фильтр или сетчатый фильтр на всасывании засорены.
- Если насосная установка не эксплуатируется и существует опасность расширения перекачиваемой жидкости в результате ее отвердевания или замерзания, жидкость следует слить и, при необходимости, помыть насос.
- Если насос не будет эксплуатироваться длительное время, его следует обработать консервирующим составом и периодически поворачивать вал насоса несколько раз.

- Убедитесь в отсутствии скопления пыли или грязи на моторе, что может влиять на температуру мотора.

5.2 Шум

Если после определенного времени эксплуатации насос начинает издавать шум, это может свидетельствовать о возникновении неисправности насоса. Шум потрескивания в насосе может свидетельствовать о кавитации, повышенный шум электродвигателя может свидетельствовать об износе подшипника.

5.3 Мотор

Посмотрите спецификации мотора для информации о частоте запусков-остановов.

5.4 Неисправность



Если вы хотите установить причину неисправности, помните, что насос может находиться под давлением, или его содержимое может быть горячим, ядовитым, агрессивным или горючим. Примите соответствующие меры предосторожности и используйте индивидуальные средства защиты (перчатки, защитные очки, ...). Убедитесь, что на участке вокруг насоса были приняты достаточные меры предосторожности (лотки для сбора жидкости, противопожарные покрывала, ванночки для глаз и т. п.).



Причиной электрической неисправности может быть проводка. В этом случае обратитесь к уполномоченному подрядчику по электрооборудованию.

Если вы уверены, что неисправность связана с насосом, выполните следующие действия:

- 1 В первую очередь, отключите подачу электрического питания на насос. Заблокируйте рабочий выключатель при омощи навесного замка или извлеките предохранители.
- 2 Закройте запорные вентили.
- 3 Запишите признаки неисправности.
- 4 Используя глава 6 "Устранение неисправностей", попробуйте определить причину. После этого примите необходимые меры, или:
Обратитесь в вашу монтажную организацию!

6 Устранение неисправностей

Неисправности в насосной установке могут быть вызваны разными причинами. Неисправность может быть не связана с насосом, она также может быть вызвана системой трубопроводов или условиями эксплуатации. Прежде всего убедитесь, что монтаж был выполнен в соответствии с инструкциями данного руководства, и условия эксплуатации отвечают техническим характеристикам приобретенного насоса.

Обычно поломки насосной установки могут быть вызваны следующими причинами:

- 1 Неисправностями насоса.
- 2 Поломками или неисправностями в трубопроводе.
- 3 Неисправностями вследствие неправильного монтажа или ввода в эксплуатацию.
- 4 Неисправностями из-за неправильного выбора насоса.

Некоторые из наиболее часто возникающих неисправностей и их возможные причины указаны в таблице ниже.



Персонал, использующий кардиостимуляторы, не должен допускаться к работе с магнитной муфтой! Магнитное поле достаточно сильное и может оказывать влияние на работу кардиостимулятора. Безопасное расстояние составляет 2 метра!

Наиболее распространенные неисправности	Возможные причины
Насос не нагнетает жидкость	1 2 3 4 8 9 10 11 13 14 17 19 20 21 27 29 43
Объемный расход насоса недостаточен	1 2 3 4 8 9 10 11 13 14 15 17 19 20 21 28 29
Напор насоса недостаточен	2 4 13 14 17 19 28 29
Насос останавливается после запуска	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
Потребление мощности насосом выше нормального	12 15 16 17 18 22 24 25 26 27 38 39
Потребление мощности насосом ниже нормального	13 14 15 16 17 18 20 21 28 29 43
Насос вибрирует или издает шум	1 9 10 11 15 18 19 20 22 24 25 26 27 28 29 37 38 39 40
Подшипники электродвигателя чрезмерно изнашиваются или перегреваются	24 25 26 27 37 38 39 40 42
Насос работает неровно, перегревается или заклинивает	18 24 25 26 27 37 38 39 40 42

Возможные причины	
1	Насос или трубопровод всасывания недостаточно заполнены или из них не удален воздух
2	Из жидкости выделяется газ или воздух
3	Воздушная пробка в трубопроводе всасывания
4	Утечка воздуха в трубопроводе всасывания
8	Слишком высокая манометрическая высота всасывания
9	Трубопровод всасывания или сетчатый фильтр забиты
10	Недостаточное погружение обратного клапана на нижнем конце всасывающей трубы или всасывающего трубопровода при работе насоса
11	Слишком низкая высота столба жидкости над всасывающим патрубком насоса
12	Слишком высокая скорость
13	Слишком низкая скорость
14	Неправильное направление вращения
15	Насос работает в неправильном режиме
16	Плотность жидкости отличается от расчетной плотности
17	Вязкость жидкости отличается от расчетной вязкости
18	Насос работает с очень низким расходом жидкости
19	Неправильно выбран насос
20	Препятствие в крыльчатке или корпусе насоса
21	Засорение в трубопроводе
22	Неправильный монтаж насосной установки
24	Деталь вращается с большим биением
25	Нарушение балансировки вращающихся деталей (например, крыльчатки, магнитной муфты)
26	Вал насоса вращается с большим биением
27	Подшипники вышли из строя или изношены / Подшипники скольжения вышли из строя или изношены
28	Компенсационное кольцо неисправно или изношено
29	Крыльчатка повреждена
37	Недостаточная осевая фиксация крыльчатки или вала насоса
38	Подшипники были неправильно установлены
39	Чрезмерная или недостаточная смазка подшипников
40	Несоответствующий или загрязненный смазочный материал
41	Загрязнения в жидкости
42	Слишком высокое осевое усилие из-за износа задних лопаток или чрезмерного давления на входе
43	Магнитная муфта проскальзывает в результате неисправностей, указанных, кроме всего прочего, в пунктах 24, 27, 28, 29 или 37

7 Разборка и сборка

7.1 Меры безопасности

7.1.1 Магнитная муфта



Персонал, использующий кардиостимуляторы, не должен допускаться к работе с магнитной муфтой! Магнитное поле достаточно сильное и может оказывать влияние на работу кардиостимулятора. Безопасное расстояние составляет 2 метра!



Любое электронное оборудование с памятью, кредитные карты с магнитной полосой и другие устройства должны располагаться на расстоянии не менее 1 метра от муфты.

7.1.2 Электрические подключения



Примите соответствующие меры по предотвращению запуска электродвигателя во время выполнения вами работ на насосе. Это особенно важно для электродвигателей с дистанционным запуском:

- Установите рабочий выключатель насоса, если он установлен, в положение "ВЫКЛ".
- Установите выключатель насоса в распределительном шкафу в положение "ВЫКЛ".
- При необходимости, извлеките предохранители.
- Повесьте предупреждающую табличку на распределительный шкаф.

7.2 Дренаж насоса



Если перекачиваемая жидкость горячая, дайте насосу остывть прежде, чем продолжать работу. Устранимте возможность контакта с перекачиваемой жидкостью, если она горячая или имеет неизвестный состав!

- 1 Закройте соответствующие запорные клапаны на трубопроводах нагнетания и всасывания.
- 2 Выполните дренаж насоса через сливную пробку (0310).

Если насос перекачивает опасные жидкости, следует также принять следующие меры предосторожности:

- Оденьте защитные перчатки, защитные очки и т. п.
- Тщательно промойте насос.
- Убедитесь, что жидкость не попадет в окружающую среду.
- Установите сливную пробку (0310).

7.3 Меры предосторожности

7.3.1 Место сборки

- Уберите с верстака детали, которые не требуются при сборке. Магнитные материалы (стружка, болты и т. п.) могут быть мгновенно притянуты к муфте, что может вызвать повреждение муфты или привести к травмам.
- В случае использования металлических верстаков, закройте их поверхность гофрированным картоном или другим мягким материалом.

7.3.2 Специальные инструменты

Специальные инструменты необходимы для выполнения сборки и разборки. Они будут указываться там, где это требуется.

7.3.3 Чистка деталей

Очистите и удалите смазку со всех соединяемых и центрирующих поверхностей метиловым спиртом. Для этих целей предпочтительно использовать чистящие салфетки из целлюлозы.



Для удаления загрязнений не пользуйтесь никаким растворителем. Это может повредить незакрытые магниты. Любая грязь может быть удалена с магнитов при помощи липкой ленты!

7.3.4 Ударная нагрузка

Материал, используемый для магнитов и подшипников скольжения, очень чувствителен к текущим пиковым нагрузкам. Поэтому обращайте особое внимание на следующее:



Во время сборки или разборки не подвергайте магниты каким-либо ударным нагрузкам. Учитывая хрупкость магнитов, такие нагрузки могут привести к их повреждению.



Во время сборки или разборки не подвергайте подшипники скольжения каким-либо непосредственным ударным нарузкам. Это может привести к образованию микротрещин, что в свою очередь приведет к серьезному повреждению подшипника.



Во время установки и транспортировки насоса или его компонентов следует избегать каких-либо ударных нагрузок. Ударные нагрузки могут привести к повреждению магнитов и подшипников скольжения.

7.4 Демонтаж насоса

В большинстве случаев, для осмотра и соответствующего ремонта насоса в мастерской в чистых условиях требуется демонтаж всего насоса.

- 1 Убедитесь, что запорные клапаны закрыты и насос опорожнен.
- 2 Откройте распределительную коробку и отсоедините провода.



Если насос оборудован датчиком температуры, не ослабляйте и не снимайте датчик температуры на наружной стороне насоса перед разборкой внутреннего ротора (см. глава 7.9 "Разборка внутреннего ротора" пункт 3)!

- 3 В случае установки электродвигателя на основании/с фланцем (IM2001 - B3/B5): отверните болты крепления на основании электродвигателя.
- 4 Отверните соответствующие болты и гайки, и отсоедините фланец нагнетания и всасывания от системы трубопровода.
- 5 Отверните болты крепления на основании насоса.
- 6 Снимите насос при помощи грузоподъемного механизма и установите его на поддон для дальнейшей внутренней транспортировки.



Установите на поддоне предупреждающую табличку рядом с насосом с указанием опасности магнитного поля!



Установите на поддоне предупреждающую табличку рядом с насосом с указанием опасного воздействия магнитного поля!

7.5 Ссылки

Если какого-либо специального номера не указано, все номера, указанные в инструкциях ниже, ссылаются на списки деталей и чертежи в разрезе, приведенные в главе 9.

7.6 Разборка внешнего ротора

- 1 Разместите насос вертикально на верстаке, установив его на фланец всасывания.
- 2 Отверните болты (0950) и гайки (0900).
- 3 Снимите защитную крышку вентилятора электродвигателя и заверните монтажную проушину в резьбовое отверстие на конце вала.
- 4 Закрепите крюк или ленту для подъема к монтажной проушине и извлеките электродвигатель и внешний ротор из корпуса насоса при помощи грузоподъемного механизма. Ввиду значительной магнитной силы будет возникать првоначальное сопротивление при демонтаже.

Будьте готовы к резкому скачку нагрузки!

7.7 Разборка муфты с зажимным конусом Taper Lock

После того как внешний ротор будет извлечен из насоса, можно будет разобрать муфту с зажимным конусом Taper Lock и снять внешний ротор с вала электродвигателя.

- 1 Отверните болты (2815) и снимите внешний ротор.
- 2 Ослабьте установочные винты (1900) на несколько оборотов при помощи шестигранного ключа и полностью отверните один установочный винт.
- 3 Нанесите каплю масла на резьбу и под головку установочного винта и вставьте этот винт в отверстие для демонтажа в переходнике зажимного конуса Taper Lock.
- 4 Аккуратно затягивайте этот винт до тех пор, пока втулка зажимного конуса Taper Lock не будет ослаблена (1895) в переходнике зажимного конуса Taper Lock. Снимите муфту ротора (1880) с вала электродвигателя.
- 5 Извлеките шпонку из шпоночного паза вала электродвигателя.

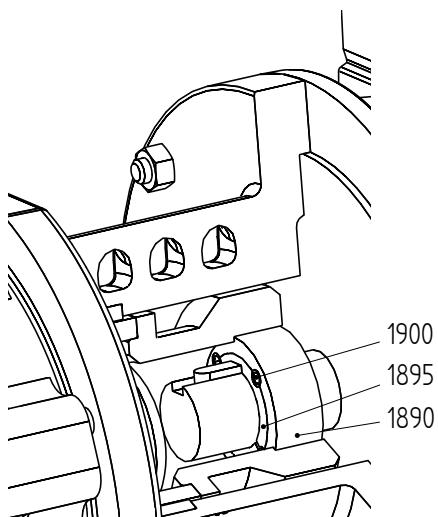


Рисунок 4: Муфта с зажимным конусом Taper Lock.

7.8 Разборка крыльчатки

После снятия крыльчатки можно снять внутренний ротор.

- 1 Отверните винты с головками под шестигранный ключ (0800) и снимите промежуточную крышку в сборе с защитным кожухом, а также извлеките крыльчатку из корпуса насоса, используя грузоподъемный механизм, закрепленный на фонарном кольце.
- 2 Установите промежуточную крышку прямо вверх, разместив боковые стороны на фонарном кольце.
- 3 Заблокируйте крыльчатку отверткой и отверните гайку крыльчатки (1820). Возможно сначала потребуется нагреть гайку, чтобы расплавить фиксирующую пасту Loctite.
- 4 Снимите крыльчатку (0120), используя соответствующий съемник (или освободите крыльчатку, вставив, например, 2 большие отвертки между крыльчаткой и промежуточной крышкой (1000)).
- 5 Снимите шпонку (1860).

7.9 Разборка внутреннего ротора

- 1 Положите промежуточную крышку горизонтально вниз. Столешница верстака должна иметь отверстие для установки в него конца вала. Если отверстие отсутствует, сделайте опору для промежуточной крышки, например, из 2 баек.
- 2 Отверните винты с головкой под шестигранник (0850) и снимите фонарное кольцо (0250). Снимите прокладку (0330).
- 3 Если насос оборудован датчиком температуры, осторожно снимайте хомут шланга, откручивая винт А (рисунок 5). После этого ослабьте винт В и снимите соединительную головку вместе с соединительной трубкой, одновременно направляя датчик температуры с внутренней стороны через отверстие.

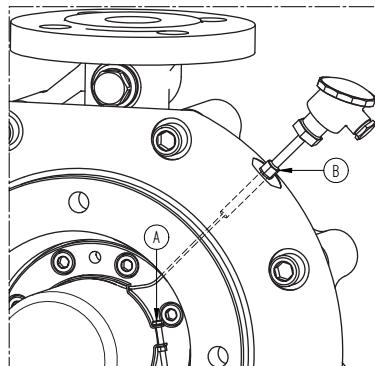


Рисунок 5: Внутреннее соединение датчика температуры.

- 4 Отверните винты с головкой под шестигранник (1270) и снимите защитный кожух (1320). Снимите прокладку (0230).
- 5 Закройте губки тисов медным или бронзовым листом для защиты конца вала и установите промежуточную крышку еликом в тисы и зажмите конец вала хомутом со стороны крыльчатки.
- 6 MAG 75: Отверните гайку (1300) и снимите шайбу (1290). Снимите внутренний ротор (1200).
- 7 MAG 110 / 135: Отверните винты с головкой под шестигранник (1290). Снимите внутренний ротор (1200).

8 MAG 110 / 135: Отверните болт (1300), снимите шайбу (1290) и тарельчатую пружинную шайбу (1305).

Для всех типов:

9 Разберите упорный подшипник со стороны электродвигателя (1240).
Извлеките шпонку (1840).

10 Извлеките конец вала из тисов и установите промежуточную крышку на одну сторону. Вытолкните вал (2450) вперед из промежуточной крышки. Снимите втулку вала (1220).

11 Положите промежуточную крышку горизонтально вниз. Отверните винты с головкой под шестигранник (1260) и снимите подшипник скольжения (1230) в сборе.

12 Снимите упорный подшипник со стороны насоса (1250).

7.10 Компенсационное кольцо

При поставке зазор между крыльчаткой и компенсационным кольцом составляет 0,3 мм. Когда зазор увеличится до 0,5 - 0,7 мм вследствие износа, крыльчатка и компенсационное кольцо должны быть заменены.

7.10.1 Разборка компенсационного кольца

Компенсационное кольцо может быть разобрано после сборки всего насоса и разборки выдвижного узла. Это кольцо обычно посажено настолько плотно, что его нельзя снять, не повредив.

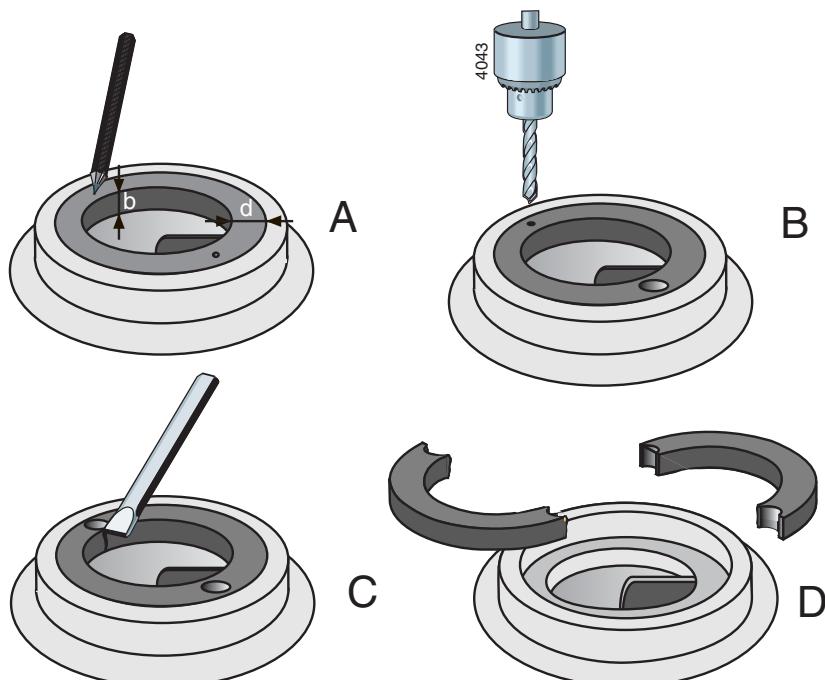


Рисунок 6: Снятие компенсационного кольца.

- 1 Измерьте толщину **d** и ширину **b** кольца, см. рисунок 6 А.
- 2 Сделайте небольшое отверстие в середине обода кольца в 2 местах - одно напротив другого, см. рисунок 6В.
- 3 Выберите сверло, диаметр которого меньше, чем толщина **d** кольца, и просверлите 2 отверстия в ободе кольца, см рисунок 6С. **Не высверливайте глубже, чем ширина **b** кольца.** Убедитесь, что установочный край корпуса насоса не поврежден.
- 4 Обрежьте оставшуюся часть толщины кольца при помощи зубила. После этого кольцо может быть снято с корпуса асона в виде 2 частей, см. рисунок 6D.
- 5 Очистите корпус насоса и тщательно удалите все отходы сверления и обломки металла.

7.10.2 Сборка компенсационного кольца

- 1 Очистите и удалите смазку с обода корпуса насоса, где будет устанавливаться компенсационное кольцо.
- 2 Удалите смазку с внешней стороны компенсационного кольца и нанесите несколько капель Loctite 641.
- 3 Установите компенсационное кольцо в корпус насоса. **Убедитесь, что оно не установлено наискосок!**
- 4 **В соответствии с ISO 5199 для версии R6 компенсационное кольцо должно быть закреплено в двух местах точечной сваркой.**

7.11 Сборка внутреннего ротора и крыльчатки**!****При каждой сборке всегда используйте НОВЫЕ прокладки!**

- 1 Установите шпонку крыльчатки (1860) в шпоночный паз вала насоса со стороны крыльчатки (2450).
- 2 Установите крыльчатку (0120) на конец вала. Нанесите несколько капель Loctite 243 на резьбу и установите гайку крыльчатки (1820). Затяните гайку крыльчатки с соответствующим усилием затяжки, см. параграф 10.2 "Параметры усилия затяжки".
- 3 Установите ведущий штифт (1310) в вал насоса.
- 4 Положите крыльчатку горизонтально так, чтобы конец вала был направлен вверх.
- 5 Установите регулировочные прокладки 0,5 мм на обратные лопатки крыльчатки. Установите промежуточную крышку (1000) на крыльчатку и вал насоса.
- 6 Закрепите упорный подшипник со стороны насоса (1250) на вале насоса. Убедитесь, что ведущий штифт (1310) совпадает с пазом в упорном подшипнике!
- 7 Установите втулку вала (1220) на вал насоса.
- 8 Установите подшипник скольжения (1230) на втулку вала на промежуточной крышке и затяните винты с головками под шестигранник (1260). Затягивайте их крест-накрест.
- 9 Установите шпонку (1840) и установите упорный подшипник со стороны электродвигателя (1240).
- 10 MAG 75: Установите внешний ротор (1200) на упорный подшипник со стороны электродвигателя. Установите шайбу (1290), нанесите несколько капель Loctite 243 на резьбу и закрутите гайку (1300). Затяните с соответствующим усилием, см. параграф 10.2 "Параметры усилия затяжки".
- 11 MAG 110/135: Установите тарельчатую пружинную шайбу (1305) и шайбу (1290), нанесите несколько капель Loctite 243 на резьбу, закрутите болт (1300). Затяните с соответствующим усилием, см. параграф 10.2 "Параметры усилия затяжки".
- 12 MAG 110/135: Установите внутренний ротор (1200) на упорный подшипник со стороны электродвигателя и заверните винт с головками под шестигранник (1280). Затягивайте их крест-накрест.

!**Будьте осторожны, чтобы не повредить магниты!**

- 13 Установите новую прокладку (0230) и установите защитный кожух (1320) на промежуточную крышку. Заверните винты с головкой под шестигранник (1270) и затяните их крест-накрест. Затяните винты с соответствующим усилием, см. параграф 10.2 "Параметры усилия затяжки".

!**Будьте осторожны, чтобы не повредить защитный кожух!**

- 14 Если насос оборудован датчиком температуры, направьте датчик температуры с наружной стороны через отверстие и установите соединительную головку и трубку на промежуточную крышку. Затем направьте датчик температуры через отверстие в хомуте шланга и установите хомут шланга в положение, показанное на рисунок 5.
- 15 Извлеките регулировочные прокладки, установленные между крыльчаткой и промежуточной крышкой.

7.12 Сборка внешнего ротора и фонарного кольца

! При каждой сборке всегда используйте **НОВЫЕ** прокладки!

! Убедитесь, что все детали муфты с зажимным конусом Taper Lock чистые, сухие и не имеют смазки!

- 1 Вставьте переходник зажимного конуса Taper Lock (1890) в муфту ротора (1880).
- 2 Вставьте вкладыш зажимного конуса Taper Lock (1895) в переходник зажимного конуса Taper Lock и убедитесь, что резьбовые отверстия совпадают.
- 3 Нанесите несколько капель масла на резьбу и под головку винта, и вставьте оба установочных винта (1900) в ответные резьбовые отверстия.
- 4 Установите шпонку в шпоночный паз вала электродвигателя. Установите электродвигатель вертикально так, чтобы вал был направлен вверх.
- 5 Установите весь узел муфты ротора на вал электродвигателя. **Убедитесь в наличии зазора между верхним краем шпонки и вкладышем зажимного конуса Taper Lock!**
- 6 Отрегулируйте муфту ротора в соответствии со значением X3 или X4, см. рисунок 7 и таблицу ниже.

Таблица 2: Параметры для X3 и X4 (сварное фонарное кольцо)

Тип MAG	Размер насоса	80		90S/L		100L/112M		132S/M		160M/L		180M/L		200L		225S/M								
		X3	X4	X3	X4	X3	X4	X3	X4	X3	X4	X3	X4	X3	X4	X3	X4							
MAG75	25/32/40/50/65 - 125	84 (88)	49 (53)	84 (88)	29 (43)	91,5 (88)	36,5 (33)	99 (88)	24 (13)															
	25/32/40/50 - 160																							
	32/40/50 - 200																							
MAG110	32/40/50 - 160									123 (122)	18 (17)	123 (122)	18 (17)											
	32/40/50 - 200																							
	65/80 - 160					108 (124)	53 (69)	116 (124)	40,5 (49)	123 (124)	18 (19)	123 (124)	18 (19)											
	65/80 - 200																							
MAG135	32/40/50/65 - 250																							
	65/80 - 160																							
	65/80 - 200																							
	32/40/50/65 - 250																							

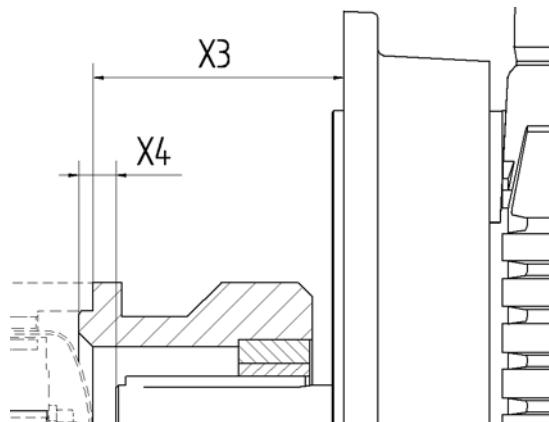


Рисунок 7: Параметр X3 или X4.

- 7 Убедитесь, что муфта установлена прямо на вале и затяните установочные винты крест-накрест. Затяните винты с соответствующим усилием, см. параграф 10.2 "Параметры усилия затяжки".
- 8 Убедитесь, что крепежные обода чистые и крепят внешний ротор (1210) к муфте ротора. Установите винты с головкой под шестигранник (2815) и затяните их крест-накрест, соблюдая требуемое усилие затяжки, см. параграф 10.2 "Параметры усилия затяжки".
- 9 Аккуратно установите фонарное кольцо (0250) на внешний ротор и установите его на фланец электродвигателя. Внешняя часть внешнего ротора будет направлять бронзовое кольцо (0255) с внутренней стороны фонарного кольца. Полоса с отверстиями для подъема на фонарном кольце должна располагаться под углом в 180 градусов относительно опоры электродвигателя. Установите болты (0950) и гайки (0900) и затяните их крест-накрест.
- 10 Для окончательной проверки измерьте расстояние X1 или X2 (см. рисунок 8) между концом внешнего ротора и установочным краем фонарного кольца и сравните его с соответствующим значением в таблице ниже.

Таблица 3: Параметры для X1 и X2.

Длина магнита	X1	X2
MAG 75-2	15	
MAG 75-4		5
MAG 75-6		25
MAG 110-2	33	
MAG 110-4	13	
MAG 110-6		7
MAG 135-4	9	
MAG 135-6		11
MAG 135-8		31

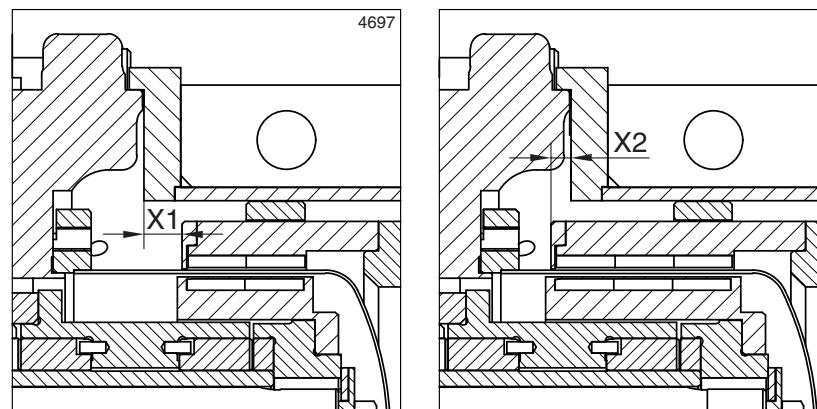


Рисунок 8: Параметры X1 или X2.

- 11 Поверните внешний ротор на пару оборотов и убедитесь в отсутствии биения. Оно не должно превышать 0,3 мм. Если измеряемое биение слишком большое, ослабьте установочные винты (1900) при помощи длинного шестигранного ключа и затем последовательно затяните их крест-накрест.

!

Магнитные силы могут притягивать инструменты к магнитам. Закройте внутреннюю часть внешнего ротора гофрированным картоном или оберните инструмент тканью, чтобы избежать риска повреждения магнитов.

7.13 Сборка



При каждой сборке всегда используйте НОВЫЕ прокладки!

- 1 Установите новую прокладку (0330) на установочный край промежуточной крышки.
- 2 Заверните монтажную проушину в конец вала электродвигателя со стороны вентилятора. При необходимости, сначала снимите крышку вентилятора.
- 3 Поднимите электродвигатель с фонарным концом за монтажную проушину и аккуратно опустите узел на промежуточную крышку. Полоса с отверстиями для подъема на фонарном кольце должна располагаться под углом в 180 градусов относительно дренажной пробки (1010).



Будьте осторожны, чтобы не повредить защитный кожух и магниты внешнего ротора!



Убедитесь, что никакая часть тела и никакие предметы не попали между промежуточной крышкой и обоймой подшипника! Магнитные силы очень большие и действуют внезапно!

- 4 После того как фонарное кольцо будет установлено на промежуточной крышке, установите винты с головками по шестигранник (0850) и затяните их крест-накрест.

7.14 Проверка после сборки

- В случае наличия обратных лопаток проверьте осевой зазор за крыльчаткой. Минимальный зазор должен составлять 0,2 мм.
- Проверьте осевой люфт подшипника, он должен составлять $0,25 \pm 0,1$ мм.
- Убедитесь, что крыльчатка плавно и равномерно вращается.

7.15 Сборка корпуса насоса

- 1 Установите корпус насоса на фланец всасывания. Установите новую прокладку (0300) в обод корпуса насоса.
- 2 Поднимите выдвижной блок к фонарному кольцу и затем аккуратно опустите выдвижной блок в корпус насоса. Полоса с отверстиями для подъема на фонарном кольце должна располагаться на стороне нагнетания.
- 3 Установите винты с головкой под шестигранник (0800) и затяните их крест-накрест, соблюдая требуемое усилие затяжки, см. параграф 10.2 "Параметры усилия затяжки".
- 4 Снимите монтажную проушину с конца вала двигателя и установите крышку вентилятора.

7.16 Проверка отсутствия утечек



После полной сборки насоса проверьте его на предмет отсутствия утечек. Создайте в насосе давление воды в 1,5 раза превышающее максимальное рабочее давление. См. параграф 10.1 "Допустимое давление и температура" для соответствующих значений давления.

8 Размеры

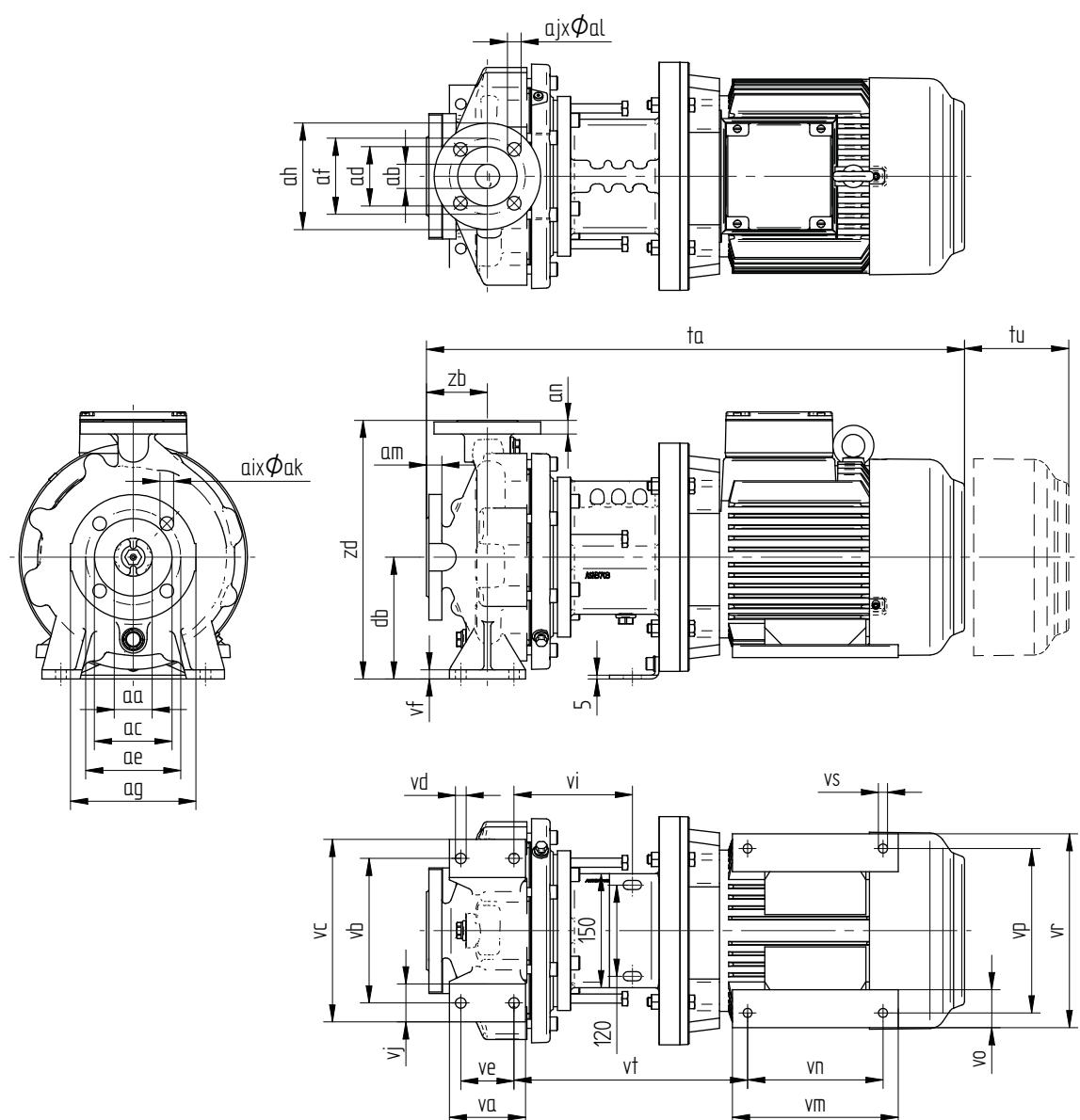


Рисунок 9: Размеры насоса.

8.1 Размеры фланца - чугун (G) и чугун с шаровидным графитом (NG)

ISO 7005 PN 16												
aa	ab	ac	ad	ae	af	ag	ah	ai x ak	aj x al	am	an	
50	32	102	78	125	100	165	140	4 x 18	4 x 18	20	18	
65	40	122	88	145	110	185	150	4 x 18	4 x 18	20	18	
80	50	138	102	160	125	200	165	8 x 18	4 x 18	22	20	
100	65	158	122	180	145	220	185	8 x 18	4 x 18	24	20	
125	80	188	138	210	160	250	200	8 x 18	8 x 18	26	22	
125	100	188	158	210	180	250	220	8 x 18	8 x 18	26	24	
150	125	212	188	240	210	285	250	8 x 22	8 x 18	26	26	

8.2 Размеры фланца - нержавеющая сталь R

ISO 7005 PN 6												
aa	ab	ac	ad	ae	af	ag	ah	ai x ak	aj x al	am	an	
32	25	64,5	50,8	90	75	117,5	108	4 x 14	4 x 11	12	12	

ISO 7005 PN 16												
aa	ab	ac	ad	ae	af	ag	ah	ai x ak	aj x al	am	an	
25	25	68	68	85	85	115	115	4 x 14	4 x 14	16	16	
50	32	99	76	125	100	165	140	4 x 18	4 x 18	22,5	20,5	
65	40	118	84	145	110	185	150	4 x 18	4 x 18	22,5	20,5	
80	50	132	99	160	125	200	165	8 x 18	4 x 18	22,5	22,5	
100	65	156	118	180	145	230	185	8 x 18	4 x 18	26,5	22,5	
125	80	184	132	210	160	255	200	8 x 18	8 x 18	26,7	23,1	
125	100	184	156	210	180	255	230	8 x 18	8 x 18	26,5	26,9	
150	125	216	186	240	210	285	255	8 x 22	8 x 18	28	27,1	

8.3 Размеры фланца - нержавеющая сталь ISO 7005 PN20 R

ISO 7005 PN20 (ASME B16.5 150 фунтов RF)												
aa	ab	ac	ad	ae	af	ag	ah	ai x ak	aj x al	am	an	
25	25	51	51	79,5	79,5	115	115	4 x 16	4 x 16	16	16	
32	25	63,5	50,8	88,9	79,4	117,5	108	4 x 12	4 x 12	12	12	
50	32	92	63,5	120,5	89	165	140	4 x 18	4 x 16	22,5	20,5	
65	40	105	73	139,5	98,5	185	150	4 x 18	4 x 16	22,5	20,5	
80	50,	127	92	152,5	120,5	200	165	4 x 18	4 x 18	22,5	22,5	
100	65	157,5	105	190,5	139,5	230	185	8 x 18	4 x 18	26,5	22,5	
125	80	186	127	216	152,5	255	200	8 x 22	4 x 18	26,7	23,1	
125	100	184	156	216	190,5	255	230	8 x 22	4 x 18	26,5	26,9	
150	125	216	186	241,5	216	285	255	8 x 22	8 x 22	28	27,1	

8.4 Размеры опоры двигателя

IEC IM2001 (B3/B5)	vm	vn	vo	vp	vr	vs
132S	191	140	55	216	262	12
132M	229	178	55	216	262	12
160M	260	210	65	254	314	15
160L	300	254	65	254	314	15
180M	310	241	70	279	350	15
180L	350	279	70	279	350	15
200L	369	305	70	318	390	19
225S	368	286	75	356	431	19
225M	393	311	75	356	431	19

8.5 Размеры насоса

CMB	aa	ab	db	tu	va	vb	vc	vd	ve	vf*	vf**	vj	zb	zd
25-125	32	25	100	100	100	140	170	12	70	-	10	35	62	215
25-160			132	100	95	190	220	14	70	-	10	30	64,5	284
32-125	50	32	112	100	100	140	190	14	70	10	14	50	80	252
32C-125			112	100	100	140	190	14	70	10	14	50	80	252
32-160			132	100	100	190	240	14	70	12	14	50	80	292
32A-160			132	100	100	190	240	14	70	12	14	50	80	292
32C-160			132	100	100	190	240	14	70	12	14	50	80	292
32-200			160	100	100	190	240	14	70	12	14	50	80	340
32C-200			160	100	100	190	240	14	70	12	14	50	80	340
32-250			180	100	125	250	320	14	95	14	16	65	100	405
40C-125	65	40	112	100	100	160	210	14	70	10	14	50	80	252
40C-160			132	100	100	190	240	14	70	12	14	50	80	292
40C-200			160	100	100	212	265	14	70	12	14	50	100	340
40-250			180	100	125	250	320	14	95	14	16	65	100	405
50C-125	80	50	132	100	100	190	240	14	70	10	12	50	100	292
50C-160			160	100	100	212	265	14	70	12	14	50	100	340
50C-200			160	100	100	212	265	14	70	12	14	50	100	360
50-250			180	100	125	250	320	14	95	14	16	65	125	405
65C-125	100	65	160	100	125	212	280	14	95	10	15	65	100	340
65C-160			160	100	125	212	280	14	95	12	14	65	100	360
65C-200			180	140	125	250	320	14	95	14	16	65	100	405
65A-250			200	140	160	280	360	18	120	14	16	80	125	450
80C-160	125	80	180	140	125	250	320	14	95	14	16	65	125	405
80C-200			180	140	125	280	345	14	95	14	16	65	125	430

* чугун и чугун с шаровидным графитом

** нержавеющая сталь и нержавеющая сталь ISO 7005 PN20 (ASME B16.5 150 фунтов)

CMB	vi											
	Сварное фонарное кольцо			Литое фонарное кольцо								
	MAG75	MAG110	MAG135	80	90	100L S/L	112M	132 S/M	160 M/L	180 M/L	200L	225 S/M
25-125	158				160	160	160	160				
25-160	149				150	150	150	150				
32-125	154				156	156	156	156				
32C-125	154				156	156	156	156				
32-160	154	211			156	156	156	156	198			
32A-160	154	211			156	156	156	156	198			
32C-160	154	211			156	156	156	156	198			
32-200	154	211			156	156	156	156	198	198		
32C-200	154	211			156	156	156	156	198	198		
32-250		209	231				195	195	195	195	239	293
40C-125	154				156	156	156					
40C-160	154	211			156	156	156	156	198			
40-C200	154	211			156	156	156	156	198	198		
40-250		209	231				195	195	195	195	239	293

CMB	vi											
	Сварное фонарное кольцо			Литое фонарное кольцо								
	MAG75	MAG110	MAG135	80 S/L	90 112M	100L S/M	132 M/L	160 M/L	180 M/L	200L	225 S/M	
50C-125	154			156	156	156	156					
50C-160	154	211		156	156	156	156	198				
50C-200	154	211		156	156	156	156	198	198			
50-250		209	231			195	195	195	195	239	293	
65C-125	142			143	143	143	143					
65C-160		209	231			195	195	195	195	239		
65C-200		209	231			195	195	195	195	239	293	
65A-250		196	218			183	183	183	183	226	280	
80C-160		209	231			195	195	195	195	239		
80C-200		209	231			195	195	195	195	239	293	

CMB	ta (*)															
	Сварное фонарное кольцо								Литое фонарное кольцо							
	80 S/L	90 112M	100L S/M	132 M/L	160 M/L	180 M/L	200L S/M	225 S/M	80 S/L	90 112M	100L S/M	132 M/L	160 M/L	180 M/L	200L S/M	225 S/M
25-125	594	640	674	796					590	636	678	807				
25-160	617	635	669	719					585	631	673	802				
32-125	608	654	688	810					604	650	692	821				
32C-125	608	654	688	810					604	650	692	821				
32-160	608	654	688	810	971				604	650	692	821	972			
32A-160	608	654	688	810	971				604	650	692	821	972			
32C-160	608	654	688	810	971				604	650	692	821	972			
32-200	608	654	688	810	971	1041			604	650	692	821	972	1042		
32C-200	608	654	688	810	971	1041			604	650	692	821	972	1042		
32-250			775	897	1001	1071	1185	1223			761	891	1002	1072	1193	1239
40C-125	608	654	688	810					604	650	692	821				
40C-160	608	654	688	810	971				604	650	692	821	972			
40C-200	628	674	708	830	991	1061			624	670	712	841	992	1062		
40-250			775	897	1001	1071	1185	1223			761	891	1002	1072	1193	1239
50C-125	628	674	708	830					624	670	712	841				
50C-160	628	674	708	830	991				624	670	712	841	992			
50C-200	628	674	708	830	991	1061			624	670	712	841	992	1062		
50-250			800	922	1026	1096	1210	1248			786	916	1027	1097	1218	1264
65C-125	628	674	708	830					624	670	712	841				
65C-160			775	897	1001	1071	1185				761	891	1002	1072	1193	
65C-200			775	897	1001	1071	1185	1223			761	891	1002	1072	1193	1239
65A-250			800	922	1026	1096	1210	1248			786	916	1027	1097	1218	1264
80C-160			800	922	1026	1096	1210				786	916	1027	1097	1218	
80C-200			800	922	1026	1096	1210	1248			786	916	1027	1097	1218	1264

(*): Длина двигателя, соответствующая стандарту DIN 42677, может отличаться из-за исполнения применяемого двигателя

CMB	vt									
	Сварное фонарное кольцо					Литое фонарное кольцо				
	132S/M	160M/L	180M/L	200L	225S/M	132S/M	160M/L	180M/L	200L	225S/M
25-125	300					311				
25-160	291					302				
32-125	296					307				
32C-125	296					307				
32-160	396	372				307	373			
32A-160	396	372				307	373			
32C-160	396	372				307	373			
32-200	396	372	385			307	373	386		
32C-200	396	372	385			307	373	386		
32-250	351	370	383	417	433	344	371	384	425	448
40C-125	296					307				
40C-160	396	372				307	373			
40C-200	296	372	385			307	373	386		
40-250	351	370	383	417	433	344	371	384	425	448
50C-125	296					307				
50C-160	296	372				307	373			
50C-200	296	372	385			307	373	386		
50-250	351	370	383	417	433	344	371	384	425	448
65C-125	284					295				
65C-160	351	370	383	417		344	371	384	425	
65C-200	351	370	383	417	433	344	371	384	425	448
65A-250	338	357	370	404	420	332	358	371	412	436
80C-160	351	370	383	417		344	371	384	425	
80C-200	351	370	383	417	433	344	371	384	425	448

8.6 Регулировочные прокладки для сборки с двигателем IM3001 (B5)

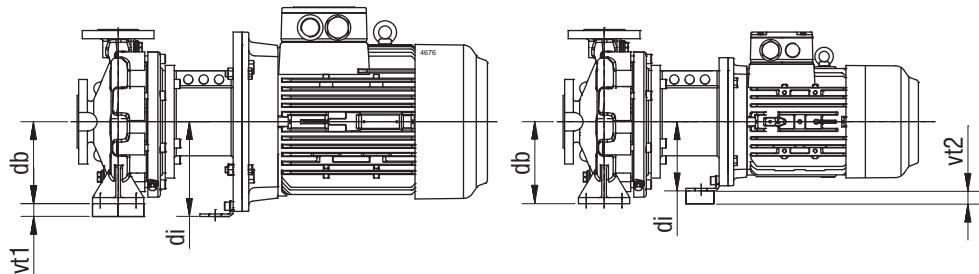


Рисунок 10: Сборка с двигателем IM 3001 (B5).

CMB	db	двигатель IM3001 (B5)					
		80		90S/L		100L/112M	
		vt1	vt2	vt1	vt2	vt1	vt2
25-125	100	12		12		32	
25-160	132		20		20		
32-125	112					20	
32C-125	112					20	
32-160	132		20		20		
32A-160	132		20		20		
32C-160	132		20		20		
32-200	160		48		48		28
32C-200	160		48		48		28
32-250	180						48
40C-125	112					20	
40C-160	132		20		20		
40C-200	160		48		48		28
40-250	180						48
50C-125	132		20		20		
50C-160	160		48		48		28
50C-200	160		48		48		28
50-250	180						48
65C-125	160		48		48		28
65C-160	160						28
65C-200	180						48
65A-250	200						68
80C-160	180						48
80C-200	180						48

	80	90 S/L	100 L	112 M	132 S/M	160 M/L	180 M/L	200 L	225 S/M
di	112	112	132	132	160	180	180	200	225

8.7 Регулировочные прокладки для сборки с двигателем IM2001 (B3/B5)

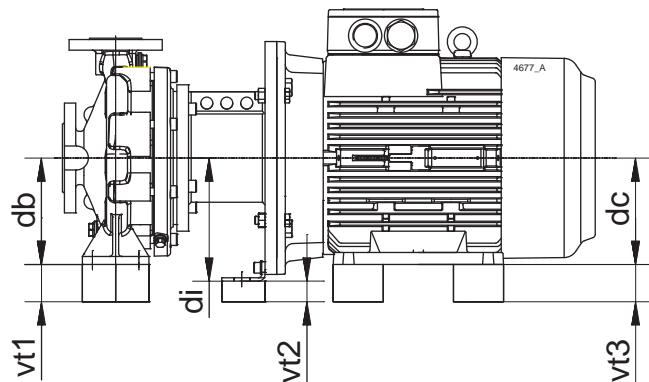


Рисунок 11: Сборка с двигателем IM 2001 (B3/B5).

		двигатель IM2001 (B3/B5)														
		132S/M			160M/L			180M/L			200L			225S/M		
CMB	db	vt1	vt2	vt3	vt1	vt2	vt3	vt1	vt2	vt3	vt1	vt2	vt3	vt1	vt2	vt3
25-125	100	60		28												
25-160	132	28		28												
32-125	112	48		28												
32C-125	112	48		28												
32-160	132	28		28	48		20									
32A-160	132	28		28	48		20									
32C-160	132	28		28	48		20									
32-200	160			28	20		20	20								
32C-200	160			28	20		20	20								
32-250	180		20	48		20			20			20			45	
40C-125	112	48		28												
40C-160	132	28		28	48		20									
40C-200	160			28	20		20	20								
40-250	180		20	48		20			20			20			45	
50C-125	132	28		28												
50C-160	160			28	20		20									
50C-200	160			28	20		20	20								
50-250	180		20	48		20			20			20			45	
65C-125	160			28												
65C-160	160			28	20		20	20			40					
65C-200	180		20	48		20			20		20			45		
65A-250	200		40	68		20	40		20	20				25		
80C-160	180		20	48		20			20			20			45	
80C-200	180		20	48		20			20			20			45	

	80	90 S/L	100 L	112 M	132 S/M	160 M/L	180 M/L	200 L	225 S/M
dc	80	90	100	112	132	160	180	200	225
di	112	112	132	132	160	180	180	200	225

8.8 Вес насоса

Вес насоса в [кг], без учета веса двигателя и регулировочных прокладок

	Собранный с двигателем:						
	80 90S/L	100L 112M	132S/M	160M/L	180M/L	200L	225S/M
25-125	49	53	60				
25-160	50	54	61				
32-125	63	68	75				
32C-125	63	68	75				
32-160	68	73	80	99			
32A-160	68	73	80	99			
32C-160	68	73	80	99			
32-200	71	76	83	106	106		
32C-200	71	76	83	106	106		
32-250		113	120	131	131	138	151
40C-125	63	68					
40C-160	68	73	80	99			
40C-200	75	80	87	110	110		
40-250		116	123	134	134	141	149
50C-125	66	71	78				
50C-160	73	78	85	104			
50C-200	77	82	89	112	112		
50-250		121	128	139	139	146	159
65C-125	73	78	85				
65C-160		93	100	111	111	123	
65C-200		93	100	111	111	122	135
65A-250		123	130	141	141	148	161
80C-160		102	110	121	121	133	
80C-200		117	124	135	135	146	159

9 Запасные части

9.1 Заказ запасных частей

9.1.1 Бланк заказа

Для заказа запасных частей вы можете использовать бланк заказа, включенный в данное руководство.

При заказе запасных частей всегда указывайте следующие данные:

- 1 **Ваш адрес.**
- 2 **Количество, номер позиции и описание** детали.
- 3 **Номер насоса.** Номер насоса указан на этикетке, прикрепленной к обложке данного руководства, а также на табличке с обозначением типа насоса.
- 4 В случае отличающегося напряжения питания электродвигателя вы должны указать правильное напряжение.

9.1.2 Рекомендуемые запасные части

Детали, отмеченные знаком *, являются рекомендуемыми запасными частями.

9.2 СМВ с закрытой крыльчаткой и MAG 75

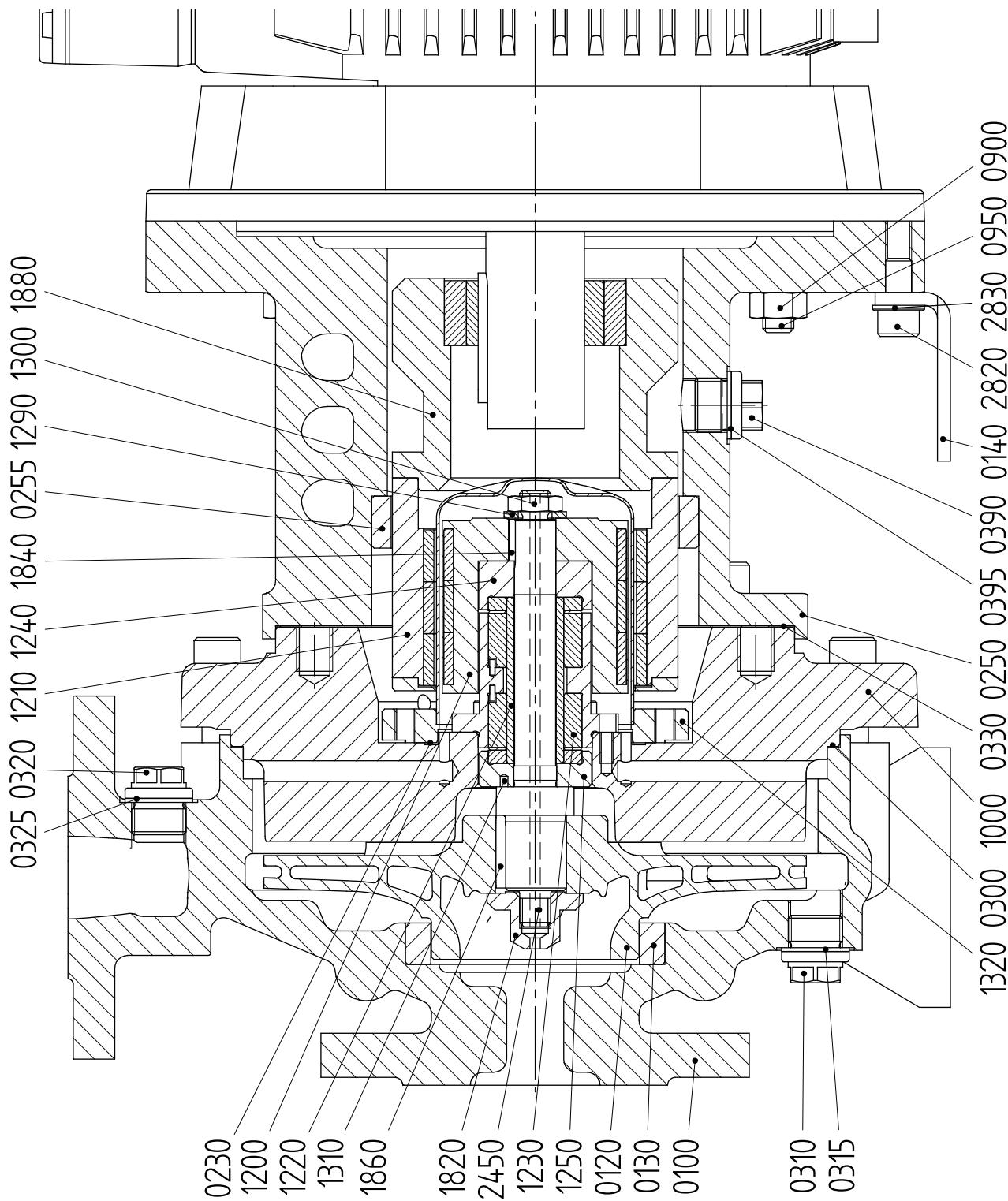


Рисунок 12: Чертеж насоса в разрезе.

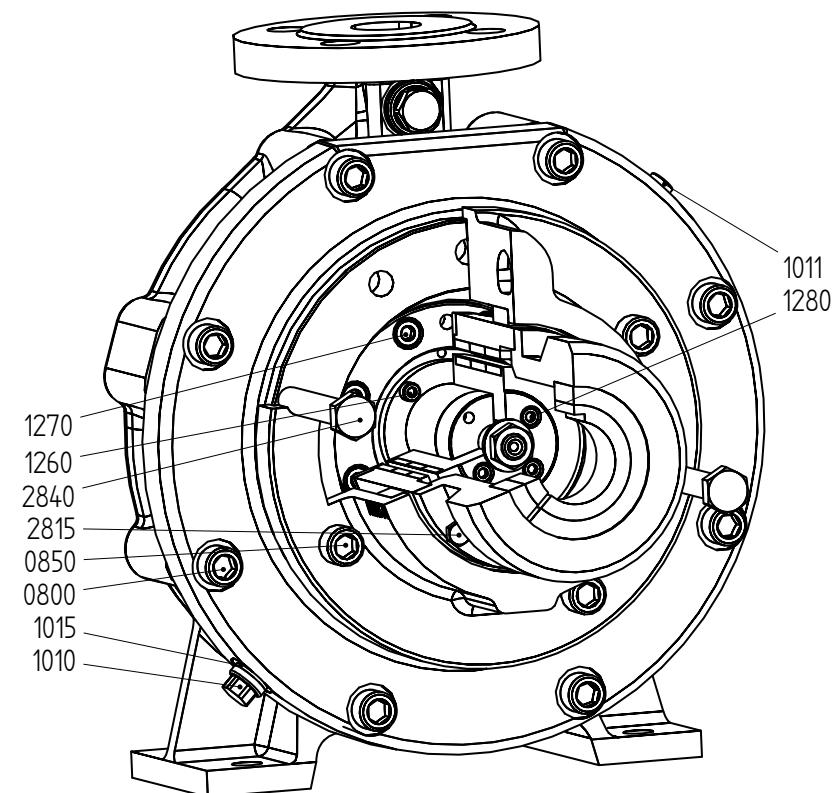


Рисунок 13: Магнитная муфта.

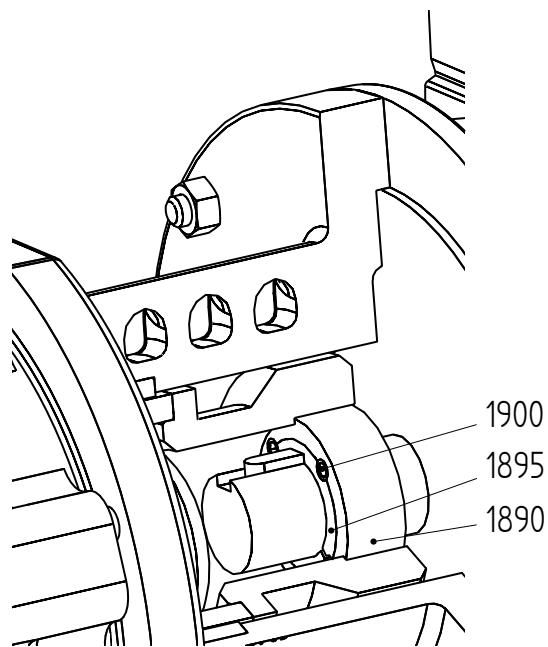


Рисунок 14: Зажимной конус Taper Lock.

9.2.1 Список деталей СМВ с закрытой крыльчаткой и MAG 75

Позиция	Количество	Описание	Материалы		
			G	NG	R6
0100	1	корпус насоса	чугун	чугун с шаровидным графитом	нерж. ст.
0120*	1	крыльчатка	чуг.	бронза	чуг.
0130*	1	компенсационное кольцо	чуг.	бронза	чуг.
0140	1	опора обоймы		сталь	
0230*	1	прокладка		- -	
0250	1	фонарное кольцо		чугун с шаровидным графитом	
0255	1	кольцо фонарной детали		бронза	
0300*	1	прокладка		- -	
0310	1	пробка		сталь	нерж. ст.
0315	1	уплотнительное кольцо		медь	gylon
0320	1	пробка		сталь	нерж. ст.
0325	1	уплотнительное кольцо		медь	gylon
0330*	1	прокладка		- -	
0390	1	пробка		нержавеющая сталь	
0395	1	уплотнительное кольцо		gylon	
0800	1)	винт с головкой под шестигранник		нержавеющая сталь	
0850	4	винт с головкой под шестигранник		нержавеющая сталь	
0900	4	гайка		сталь	
0950	4	самонарезывающий болт		сталь	
1000	1	промежуточная крышка	чугун с шаровидным графитом	нерж. ст.	
1010	1	пробка		нержавеющая сталь	
1011	1	пробка / датчик температуры		нержавеющая сталь / - -	
1015	1	уплотнительное кольцо		gylon	
1820*	1	гайка крыльчатки		нержавеющая сталь	
1840	1	шпонка		нержавеющая сталь	
1860	1	шпонка		нержавеющая сталь	
1880	1	муфта ротора		чугун	
1890	1	переходник зажимного конуса		сталь	
1895	1	втулка зажимного конуса		сталь	
1900	2	стопорный винт		сталь	
2450	1	вал крыльчатки		нержавеющая сталь	
2815	4	самонарезывающий болт		нержавеющая сталь	
2820	1	винт		нержавеющая сталь	
2830	1	шайба		нержавеющая сталь	
2840	2	самонарезывающий болт		нержавеющая сталь	

1) Количество зависит от типа насоса 4 или 8

Позиция 0900: не подходит для двигателей IEC 80 и 90S/L

чуг. = чугун, нерж. ст. = нержавеющая сталь

9.2.2 Полный список деталей магнитной муфты MAG 75

Позиция	Количество	Описание	Материалы
1200	1	внутренний ротор	нержавеющая сталь
1210	1	внешний ротор	сталь
1220	1	втулка вала	карбид кремния
1230	1	подшипник скольжения	карбид кремния / нержавеющая сталь
1240	1	упорный подшипник со стороны двигателя	карбид кремния / нержавеющая сталь
1250	1	упорный подшипник со стороны насоса	карбид кремния / нержавеющая сталь
1260	5	винт с головкой под шестигранник	нержавеющая сталь
1270	8	винт с головкой под шестигранник	нержавеющая сталь
1280	4	винт с головкой под шестигранник	нержавеющая сталь
1290	1	шайба	нержавеющая сталь
1300	1	гайка	нержавеющая сталь
1310**	1	ведущий штифт	нержавеющая сталь
1320	1	защитный кожух	--

** Деталь из полного комплекта поставки.

9.3 СМВ с закрытой крыльчаткой и MAG 110 / MAG 135

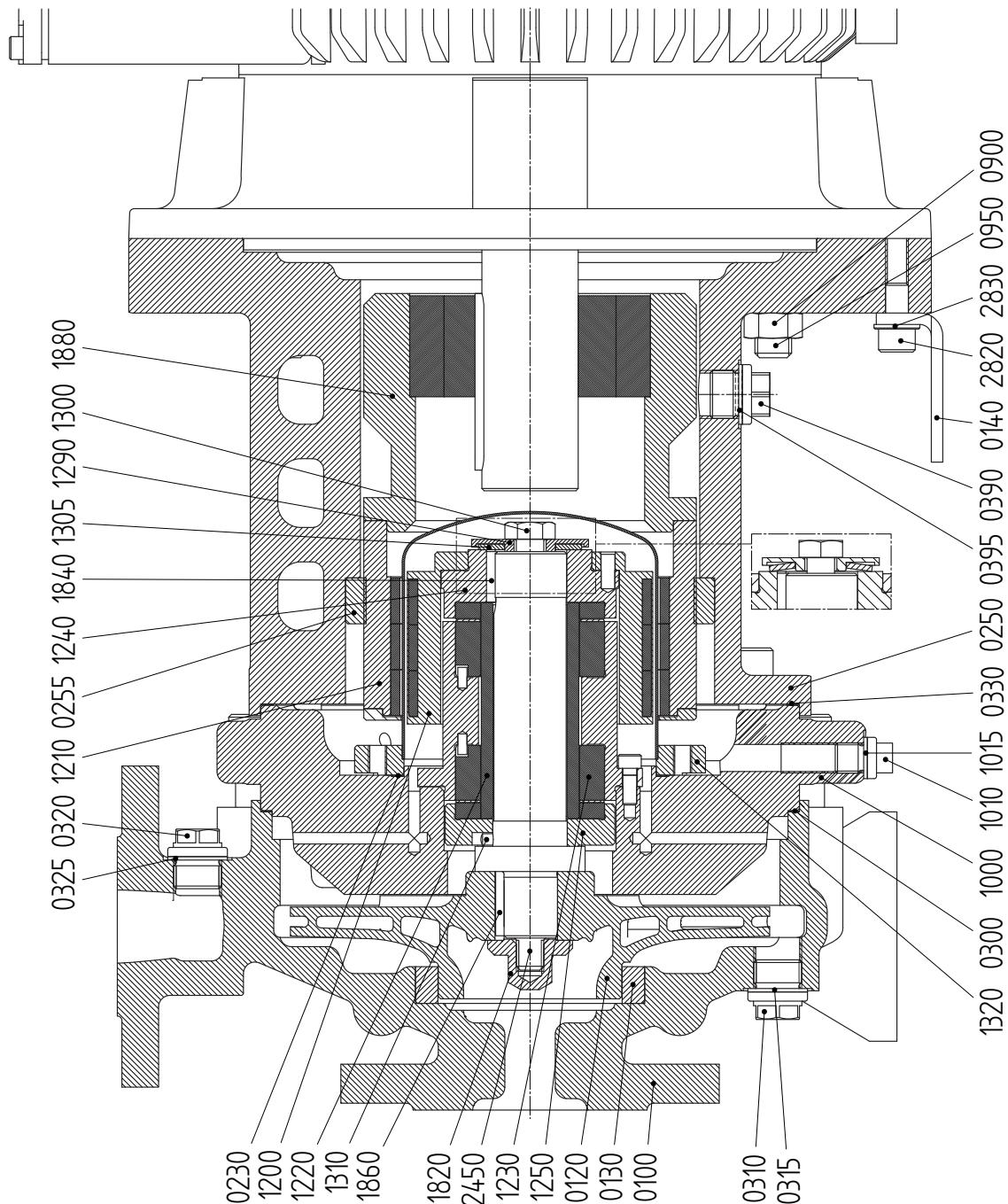


Рисунок 15: Чертеж насоса в разрезе.

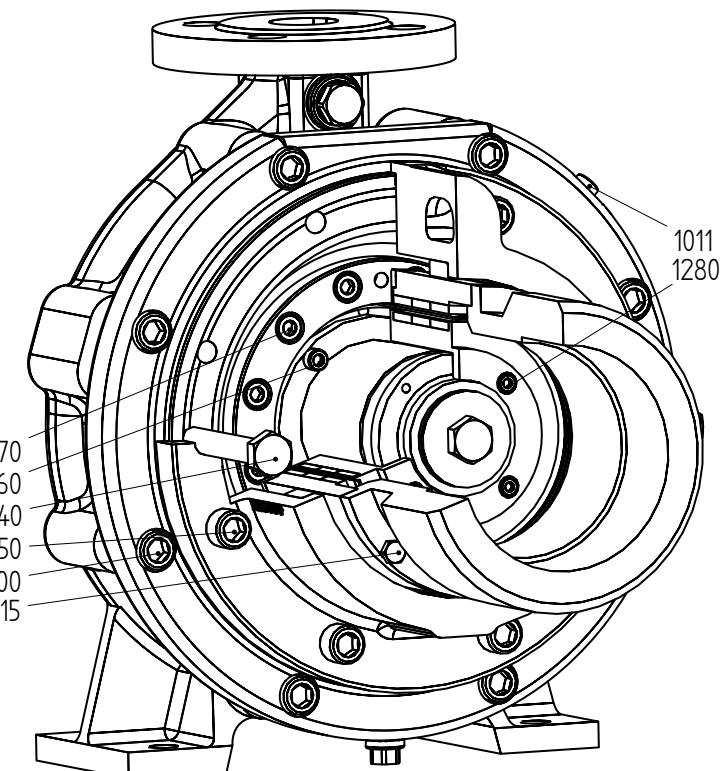


Рисунок 16: Магнитная муфта.

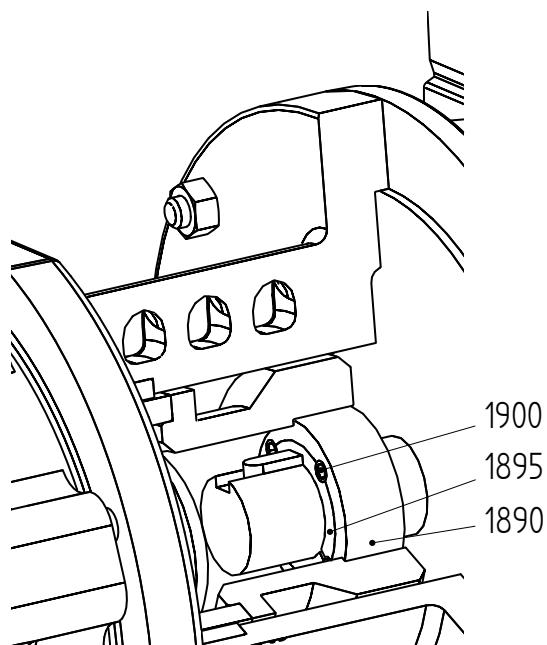


Рисунок 17: Зажимной конус Taper Lock.

9.3.1 Список деталей СМВ с закрытой крыльчаткой и MAG 110 / MAG 135

Позиция	Количество	Описание	Материалы		
			G	NG	R6
0100	1	корпус насоса	чугун	чугун с шаровидным графитом	нерж. ст.
0120*	1	крыльчатка	чуг.	бронза	чуг.
0130*	1	компенсационное кольцо	чуг.	бронза	чуг.
0140	1	опора обоймы		сталь	
0230*	1	прокладка		- -	
0250	1	фонарное кольцо		чугун с шаровидным графитом	
0255	1	кольцо фонарной детали		бронза	
0300*	1	прокладка		- -	
0310	1	пробка		сталь	нерж. ст.
0315	1	уплотнительное кольцо		медь	gylon
0320	1	пробка		сталь	нерж. ст.
0325	1	уплотнительное кольцо		медь	gylon
0330*	1	прокладка		- -	
0390	1	пробка		нержавеющая сталь	
0395	1	уплотнительное кольцо		gylon	
0800	1)	винт с головкой под шестигранник		нержавеющая сталь	
0850	2)	винт с головкой под шестигранник		нержавеющая сталь	
0900	4	гайка		сталь	
0950	4	самонарезывающий болт		сталь	
1000	1	промежуточная крышка	чугун с шаровидным графитом		нерж. ст.
1010	1	пробка		нержавеющая сталь	
1011	1	пробка / датчик температуры		нержавеющая сталь / - -	
1015	1	уплотнительное кольцо		gylon	
1820*	1	гайка крыльчатки		нержавеющая сталь	
1840	1	шпонка		нержавеющая сталь	
1860	1	шпонка		нержавеющая сталь	
1880	1	муфта ротора		чугун	
1890	1	переходник зажимного конуса		сталь	
1895	1	втулка зажимного конуса		сталь	
1900	2	стопорный винт		сталь	
2450	1	вал крыльчатки		нержавеющая сталь	
2815	4	самонарезывающий болт		нержавеющая сталь	
2820	1	винт		нержавеющая сталь	
2830	1	шайба		нержавеющая сталь	
2840	2	самонарезывающий болт		нержавеющая сталь	

1) Количество зависит от типа насоса 4, 8 или 12

2) Количество зависит от типа насоса 4 или 8

9.3.2 Полный список деталей магнитной муфты MAG 110 / MAG 135

Позиция	Количество	Описание	Материалы
1200	1	внутренний ротор	нержавеющая сталь
1210	1	внешний ротор	сталь
1220	1	втулка вала	карбид кремния
1230	1	подшипник скольжения	карбид кремния / нержавеющая сталь
1240	1	упорный подшипник со стороны двигателя	карбид кремния / нержавеющая сталь
1250	1	упорный подшипник со стороны насоса	карбид кремния / нержавеющая сталь
1260	5	винт с головкой под шестигранник	нержавеющая сталь
1270	1)	винт с головкой под шестигранник	нержавеющая сталь
1280	4	винт с головкой под шестигранник	нержавеющая сталь
1290	1	шайба	нержавеющая сталь
1300	1	болт	нержавеющая сталь
1305	1	тарельчатая пружинная шайба	нержавеющая сталь
1310	1	ведущий штифт	нержавеющая сталь
1320	1	защитный кожух	--

¹⁾ MAG 110: 12, MAG 135: 16

9.4 CMB 25-125/160 с полуоткрытой крыльчаткой и MAG 75

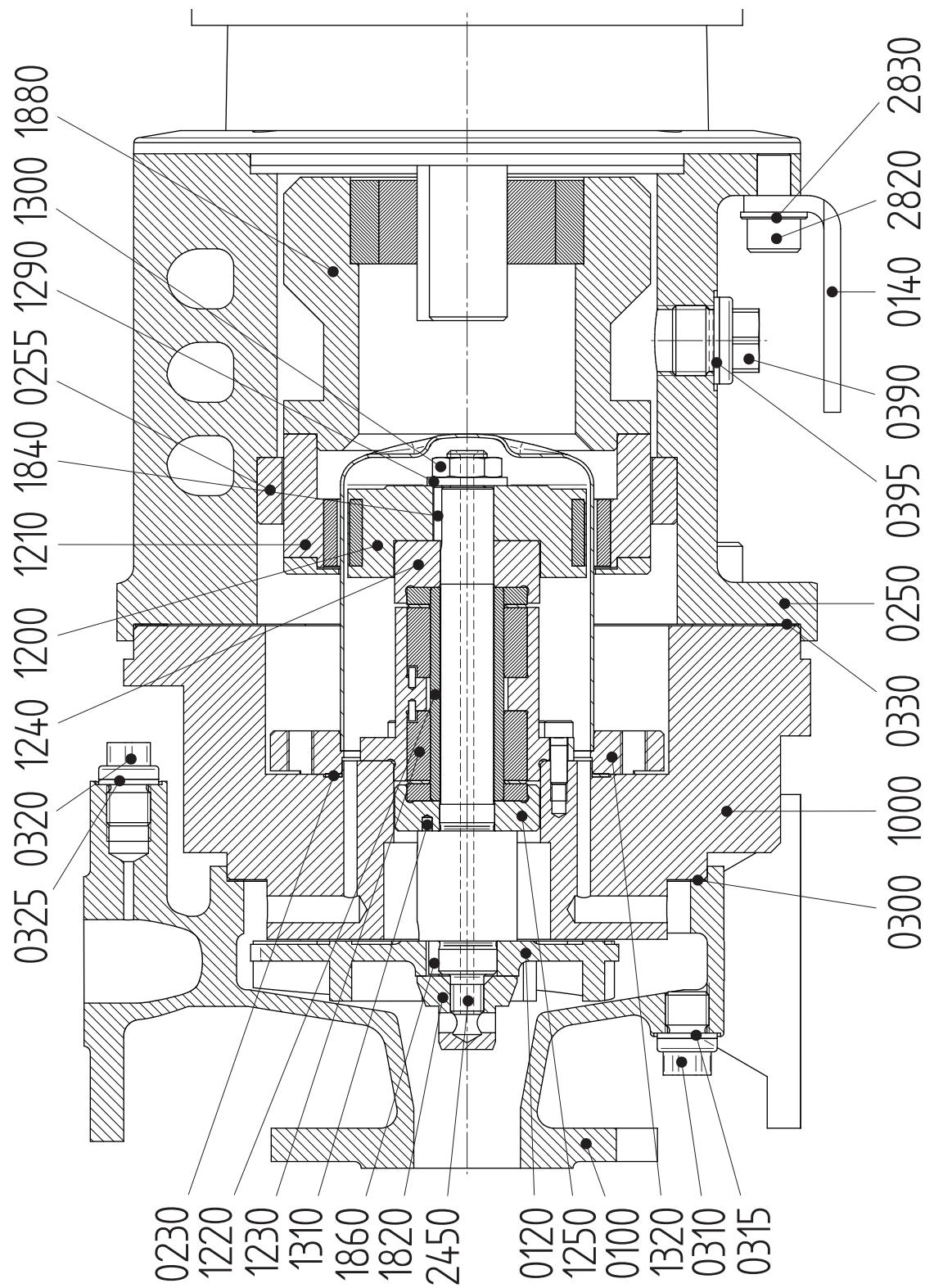


Рисунок 18: Чертеж насоса в разрезе.

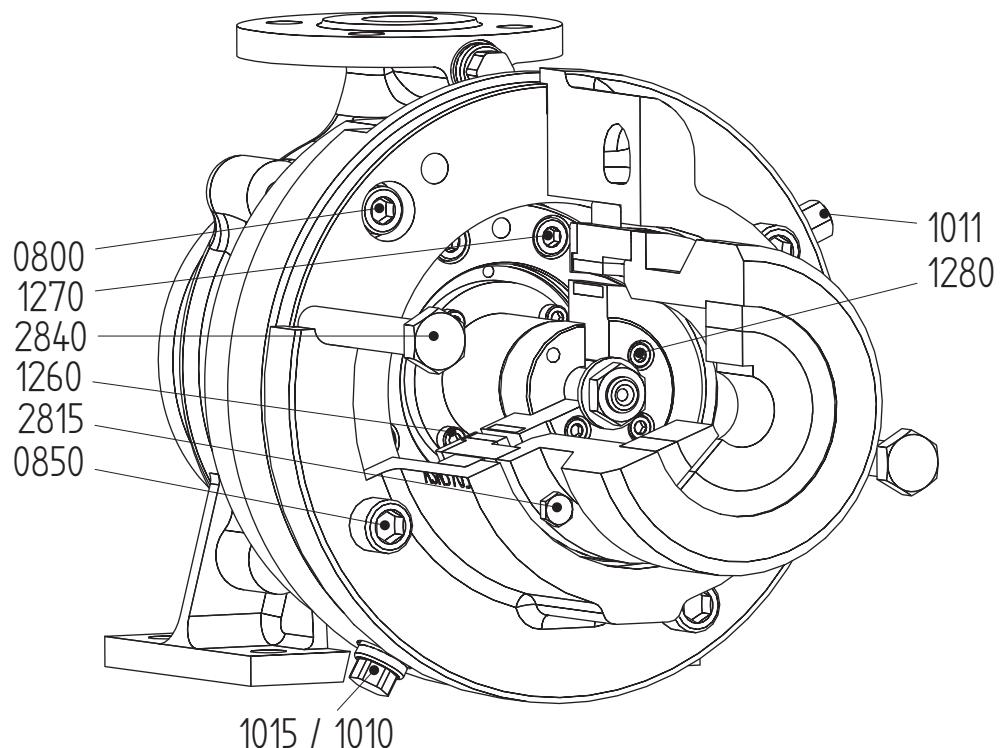


Рисунок 19: Магнитная муфта.

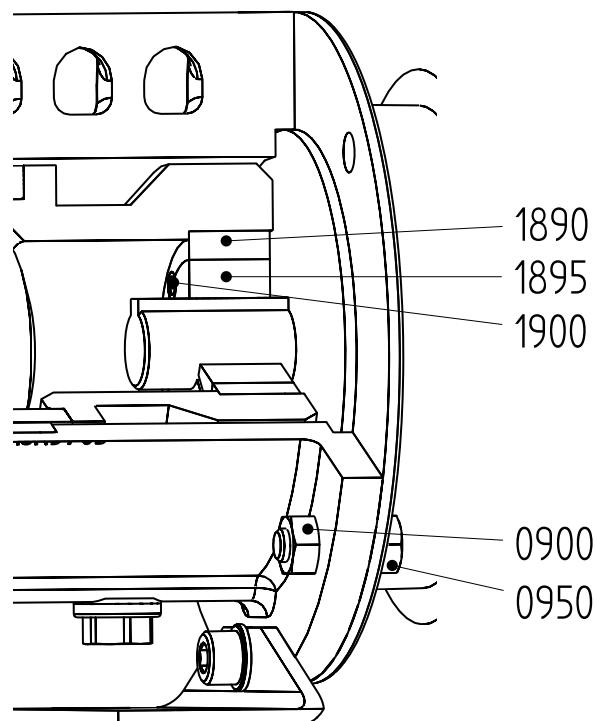


Рисунок 20: Зажимной конус Taper Lock.

9.4.1 Список деталей CMB 25-125/160 с полуоткрытой крыльчаткой и MAG 75

Позиция	Количество	Описание	Материалы
			R6A
0100	1	корпус насоса	нержавеющая сталь
0120*	1	полуоткрытая крыльчатка	нержавеющая сталь
0140	1	опора обоймы	сталь
0230*	1	прокладка	- -
0250	1	фонарное кольцо	чугун с шаровидным графитом
0255	1	кольцо фонарной детали	бронза
0300*	1	прокладка	- -
0310	1	пробка	нержавеющая сталь
0315	1	уплотнительное кольцо	gylon
0320	1	пробка	нержавеющая сталь
0325	1	уплотнительное кольцо	gylon
0330*	1	прокладка	- -
0390	1	пробка	нержавеющая сталь
0395	1	уплотнительное кольцо	gylon
0800	4	винт с головкой под шестигранник	нержавеющая сталь
0850	4	винт с головкой под шестигранник	нержавеющая сталь
0900	4	гайка	сталь
0950	4	самонарезывающий болт	сталь
1000	1	промежуточная крышка	нержавеющая сталь
1010	1	пробка	нержавеющая сталь
1011	1	пробка / датчик температуры	нержавеющая сталь / - -
1015	1	уплотнительное кольцо	gylon
1820*	1	гайка крыльчатки	нержавеющая сталь
1840	1	шпонка	нержавеющая сталь
1860	1	шпонка	нержавеющая сталь
1880	1	муфта ротора	чугун
1890	1	переходник зажимного конуса	сталь
1895	1	втулка зажимного конуса	сталь
1900	2	стопорный винт	сталь
2450	1	вал крыльчатки	нержавеющая сталь
2815	4	самонарезывающий болт	нержавеющая сталь
2820	1	винт	нержавеющая сталь
2830	1	шайба	нержавеющая сталь
2840	2	самонарезывающий болт	нержавеющая сталь

Позиция 0900: не подходит для двигателей IEC 80 и 90S/L

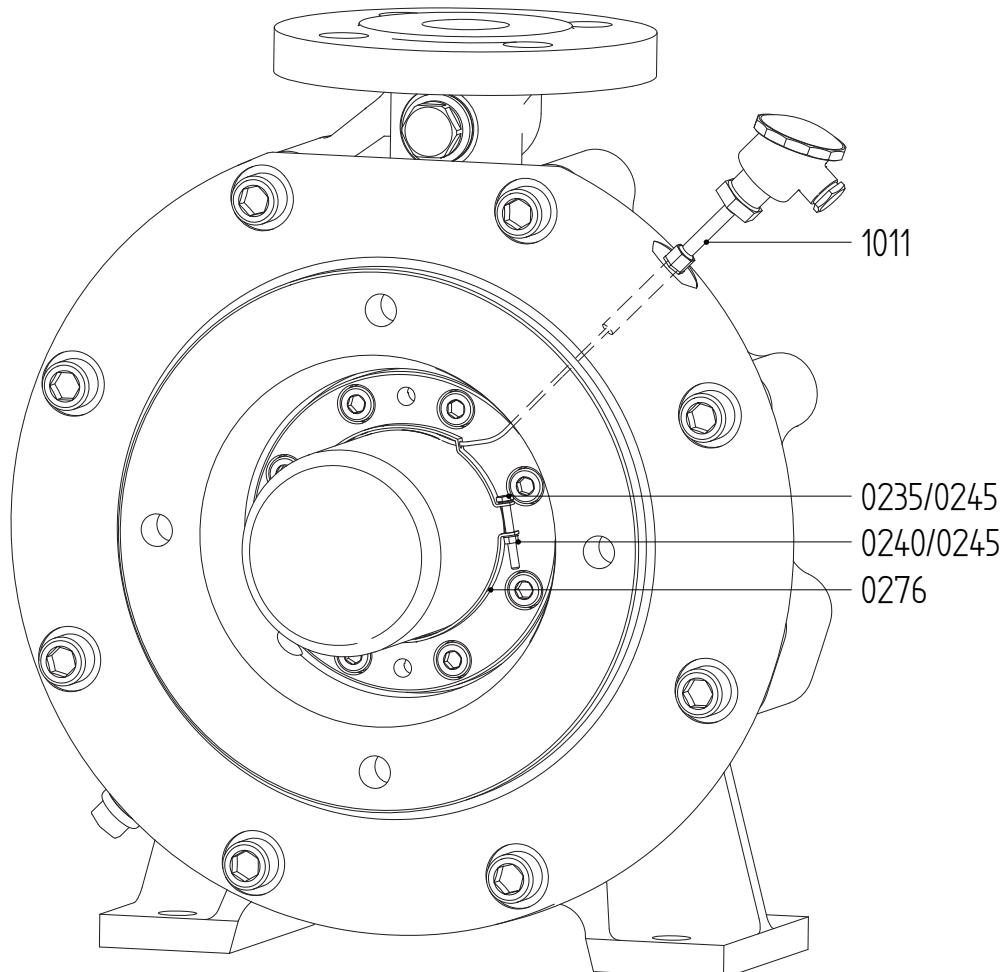
9.4.2 Полный список деталей магнитной муфты MAG 75

Позиция	Количество	Описание	Материалы
1200	1	внутренний ротор	нержавеющая сталь
1210	1	внешний ротор	сталь
1220	1	втулка вала	карбид кремния
1230	1	подшипник скольжения	карбид кремния / нержавеющая сталь
1240	1	упорный подшипник со стороны двигателя	карбид кремния / нержавеющая сталь
1250	1	упорный подшипник со стороны насоса	карбид кремния / нержавеющая сталь
1260	5	винт с головкой под шестигранник	нержавеющая сталь
1270	8	винт с головкой под шестигранник	нержавеющая сталь
1280	4	винт с головкой под шестигранник	нержавеющая сталь
1290	1	шайба	нержавеющая сталь
1300	1	гайка	нержавеющая сталь
1310**	1	ведущий штифт	нержавеющая сталь
1320	1	защитный кожух	--

** Деталь из полного комплекта поставки.

9.5 Датчик температуры

9.5.1 Комбинированный чертеж

*Рисунок 21: Датчик температуры*

9.5.2 Перечень запасных частей

Позиция	Количество	Описание	Материал
0235	1	болт	нержавеющая сталь
0240	1	гайка	нержавеющая сталь
0245	2	шайба	нержавеющая сталь
0276	1	хомут	нержавеющая сталь
1011	1	датчик температуры	--

10 Технические данные

10.1 Допустимое давление и температура

Таблица 4: Максимально допустимое рабочее давление [кПа]
(в соответствии с ISO 7005)

Материалы	Максимальное давление системы [кПа]	Макс. температура [°C]				
		50	120	150	180	200
G	1600	1600	1600	1440	1340	1280
NG	1600	1600	1600	1550	1500	1470
R	1600	1600	1440	1360	1300	1260
25-125 R	600	600	525	490	450	450
25-160 R	800	800	700	650	600	600

100 кПа = 1 бар

Давление испытания: 1,5 x макс. рабочее давление.

10.2 Параметры усилия затяжки

10.2.1 Усилия затяжки для болтов и винтов с головкой под шестигранник

Усилия затяжки в Нм для болтов из нержавеющей стали (A4-70) и винтов с

Резьба	смазанная	сухая
M5	4	4,5
M6	7	7,5
M8	16	18
M10	32	не должен устанавливаться сухим
M12	43	не должен устанавливаться сухим

головкой под шестигранник.

10.2.2 Усилия затяжки для болтов защитного кожуха

Усилия затяжки в Нм для винтов под шестигранник из нержавеющей стали 18.10 (1270) для установки защитного кожуха.

Резьба	MAG 75	MAG 110	MAG 135
M8	16	16	16

10.2.3 Моменты затяжки для гайки крыльчатки

Резьба	Момент затяжки [Нм]
M12 (обойма подшипника 1)	43
M16 (обойма подшипника 2)	104

10.2.4 Моменты затяжки для болтов зажимного конуса Taper Lock (1900)

Тип зажимного конуса Taper Lock	Момент затяжки [Нм]
1610	20
2514	50

10.3 Рекомендуемые жидкые фиксирующие средства

Компонент	Фиксирующая жидкость
гайка крыльчатки (1820)	Loctite 243
гайка / болт (1300)	Loctite 243
компенсационное кольцо (0130)	Loctite 641

10.4 Максимальная скорость

CMB	Макс. диаметр крыльчатки [мм]	Диаметр обратной лопатки [мм]	Макс. скорость [об/мин]
25-125	130	130	3600
25-160	174	174	3600
32-125	139	76*	3600
32C-125	139	76	3600
32-160	169	76*	3600
32A-160	169	--	3600
32C-160	169	76	3600
32-200	209	133*	3600
32C-200	209	133	3600
32-250	260	161	3600
40C-125	130	76	3600
40C-160	175	120	3600
40C-200	210	111	3600
40-250	260	150	3600
50C-125	139	115	3600
50C-160	169	118	3600
50C-200	209	155	3600
50-250	260	160	3600
65C-125	139	139	3600
65C-160	175	156	3600

* крыльчатка из нержавеющей стали нет обратных лопаток

10.5 Допустимые усилия и моменты вращения на фланцах в соответствии с EN-ISO 5199

Усилия и моменты вращения, действующие на фланцы насоса из-за нагрузок на трубы могут вызвать нарушение соосности насоса, деформацию и перегрузку корпуса насоса или механическое перенапряжение болтов крепления насоса к опорной плите.

Эти величины могут действовать одновременно по всем направлениям с положительным или отрицательным знаком, либо на каждый фланец по отдельности (всасывающий и напорный).

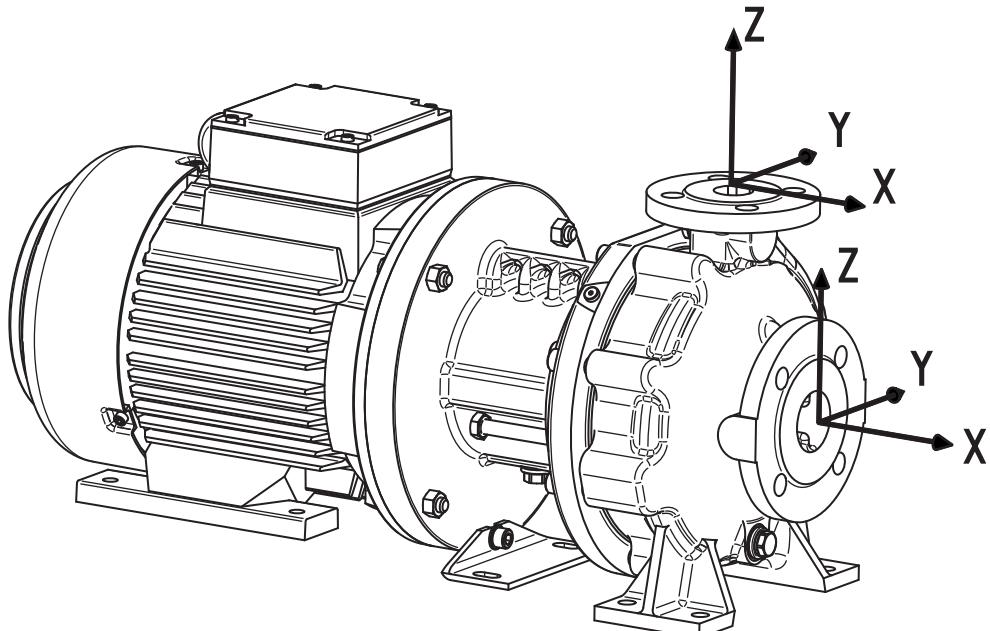


Рисунок 22: Система координат.

Таблица 5: Допустимые усилия и моменты вращения на фланцах в соответствии с EN-ISO 5199.

CMB	Жестко смонтированный насосный агрегат															
	Концевой отвод горизонтального насоса вдоль оси x								Верхний отвод горизонтального насоса вдоль оси z							
	Усилие (Н)				Момент (Н.м)				Усилие (Н)				Момент (Н.м)			
	Fy	Fz	Fx	ΣF	My	Mz	Mx	ΣM	Fy	Fz	Fx	ΣF	My	Mz	Mx	ΣM
25-125*	630	595	735	1155	525	595	770	1120	490	595	525	910	420	490	630	910
25-160*	525	490	595	910	420	490	630	910	490	595	525	910	420	490	630	910
32-125	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
32C-125	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
32-160	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
32A-160	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
32C-160	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
32-200	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
32C-200	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
32-250	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
40C-125	1295	1190	1470	2310	770	840	1050	1540	700	875	770	1365	630	735	910	1330
40C-160	1295	1190	1470	2310	770	840	1050	1540	700	875	770	1365	630	735	910	1330
40C-200	1295	1190	1470	2310	770	840	1050	1540	700	875	770	1365	630	735	910	1330
40-250	1295	1190	1470	2310	770	840	1050	1540	700	875	770	1365	630	735	910	1330
50C-125	1575	1435	1750	2765	805	910	1120	1645	945	1155	1050	1820	700	805	980	1435
50C-160	1575	1435	1750	2765	805	910	1120	1645	945	1155	1050	1820	700	805	980	1435
50C-200	1575	1435	1750	2765	805	910	1120	1645	945	1155	1050	1820	700	805	980	1435
50-250	1575	1435	1750	2765	805	910	1120	1645	945	1155	1050	1820	700	805	980	1435
65C-125	2100	1890	2345	3675	875	1015	1225	1820	1190	1470	1295	2310	770	840	1050	1540
65C-160	2100	1890	2345	3675	875	1015	1225	1820	1190	1470	1295	2310	770	840	1050	1540
65C-200	2100	1890	2345	3675	875	1015	1225	1820	1190	1470	1295	2310	770	840	1050	1540
65A-250	2100	1890	2345	3675	875	1015	1225	1820	1190	1470	1295	2310	770	840	1050	1540
80C-160	2485	2240	2765	4340	1050	1330	1470	2135	1435	1750	1575	2765	805	910	1120	1645
80C-200	2485	2240	2765	4340	1050	1330	1470	2135	1435	1750	1575	2765	805	910	1120	1645

* Недоступно в вариантах G и NG

Базовые значения, указанные в предыдущей таблице, необходимо умножать на приведенные ниже коэффициенты в зависимости от соответствующих материалов корпуса насоса:

Чугун	0,5
Чугун с шаровидным графитом	0,8
Нержавеющая сталь	1

10.6 Обзор рабочих параметров

10.6.1 Обзор рабочих параметров для материалов G, NG

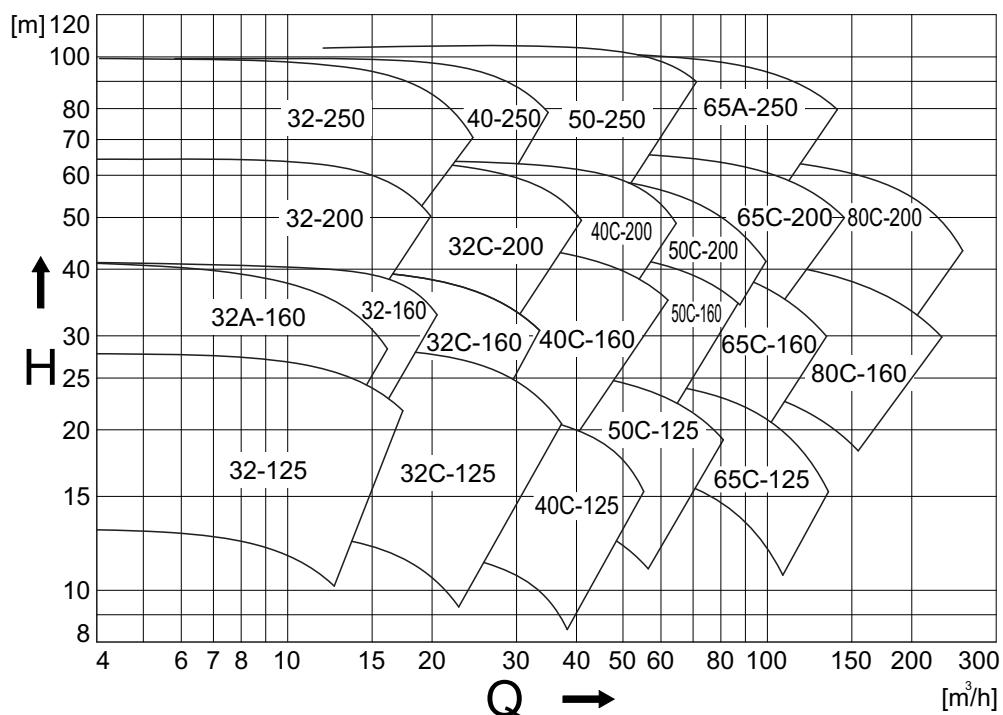


Рисунок 23: Обзор рабочих параметров при 3000 об/мин (G, NG).

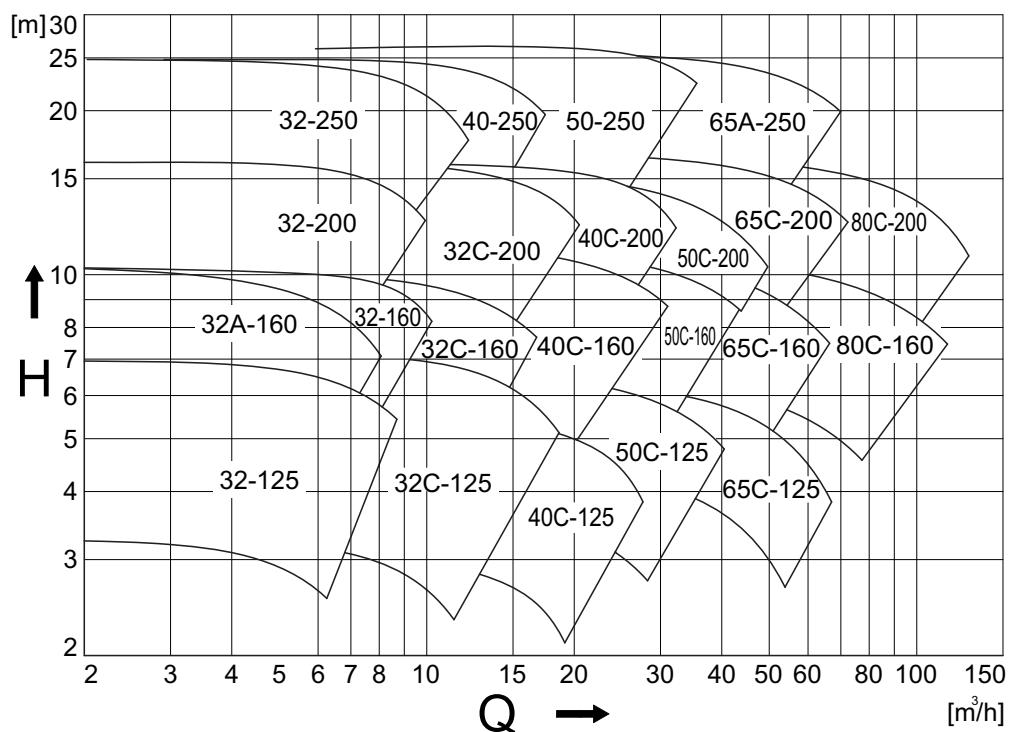


Рисунок 24: Обзор рабочих параметров при 1500 об/мин (G, NG).

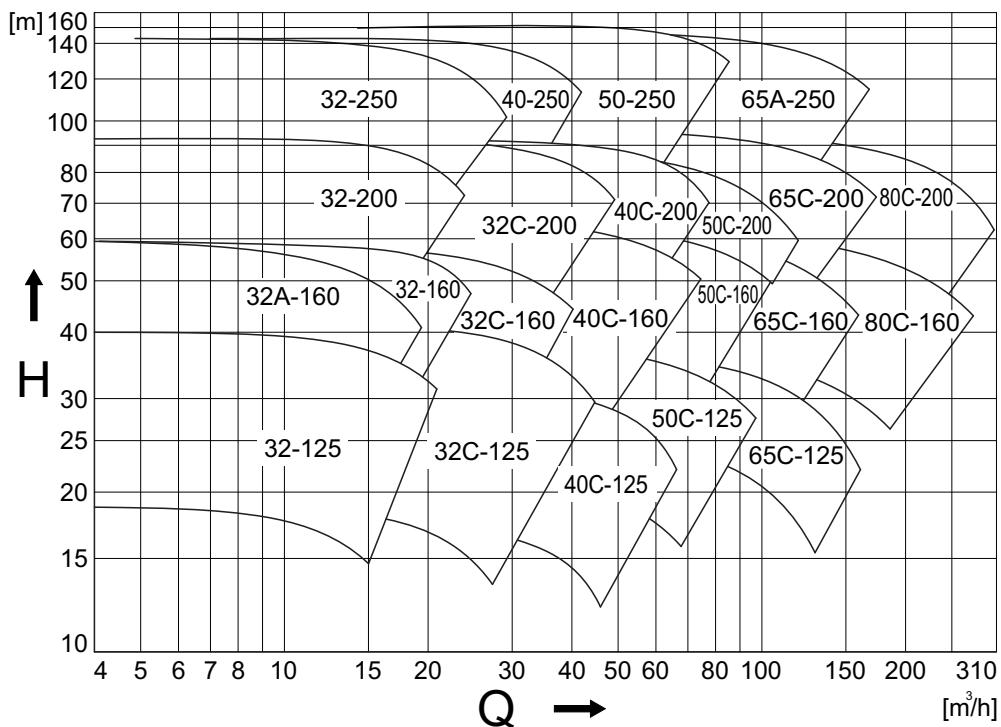


Рисунок 25: Обзор рабочих параметров при 3600 об/мин (G, NG).

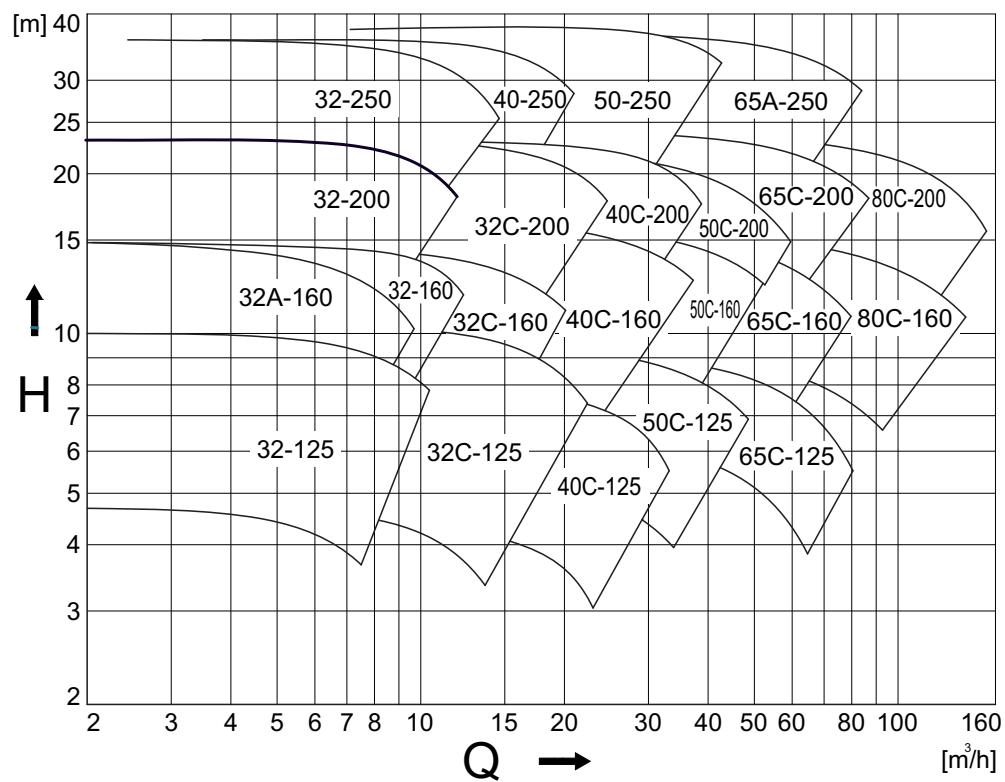


Рисунок 26: Обзор рабочих параметров при 1800 об/мин (G, NG).

10.6.2 Обзор рабочих параметров для материалов R

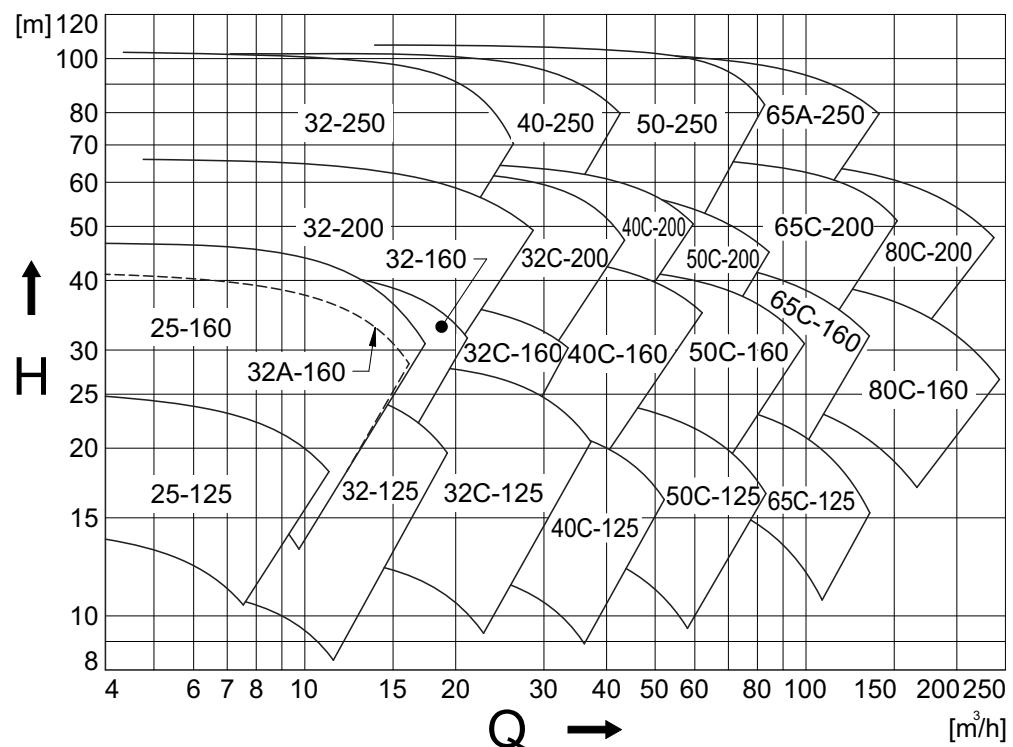


Рисунок 27: Обзор рабочих параметров при 3000 об/мин (R).

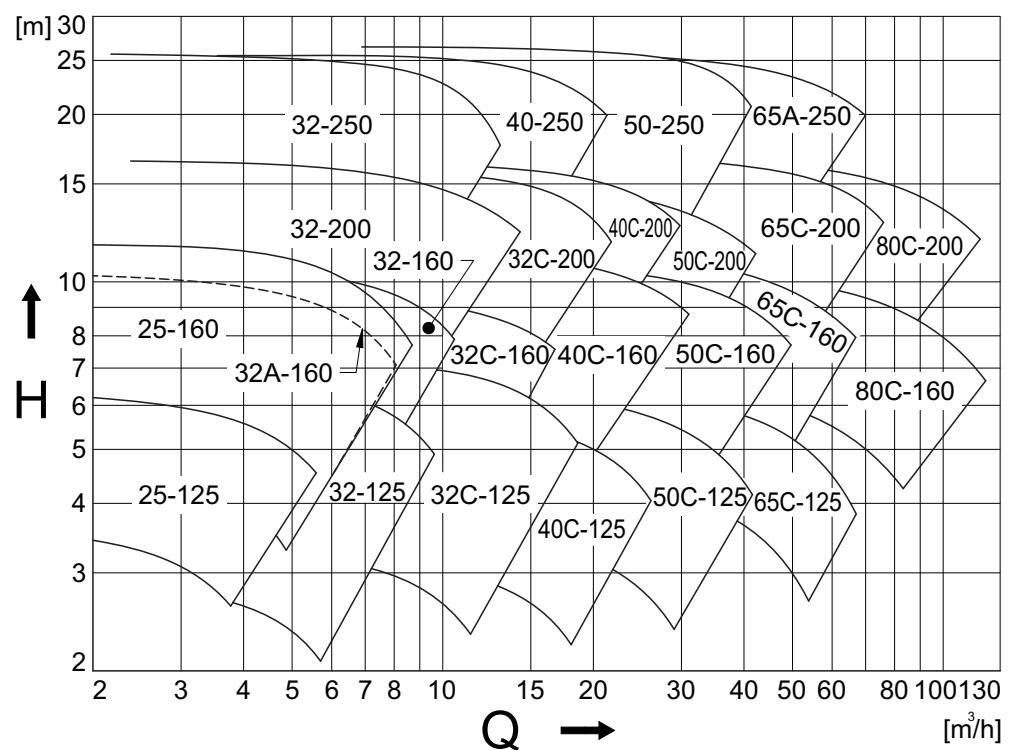


Рисунок 28: Обзор рабочих параметров при 1500 об/мин (R).

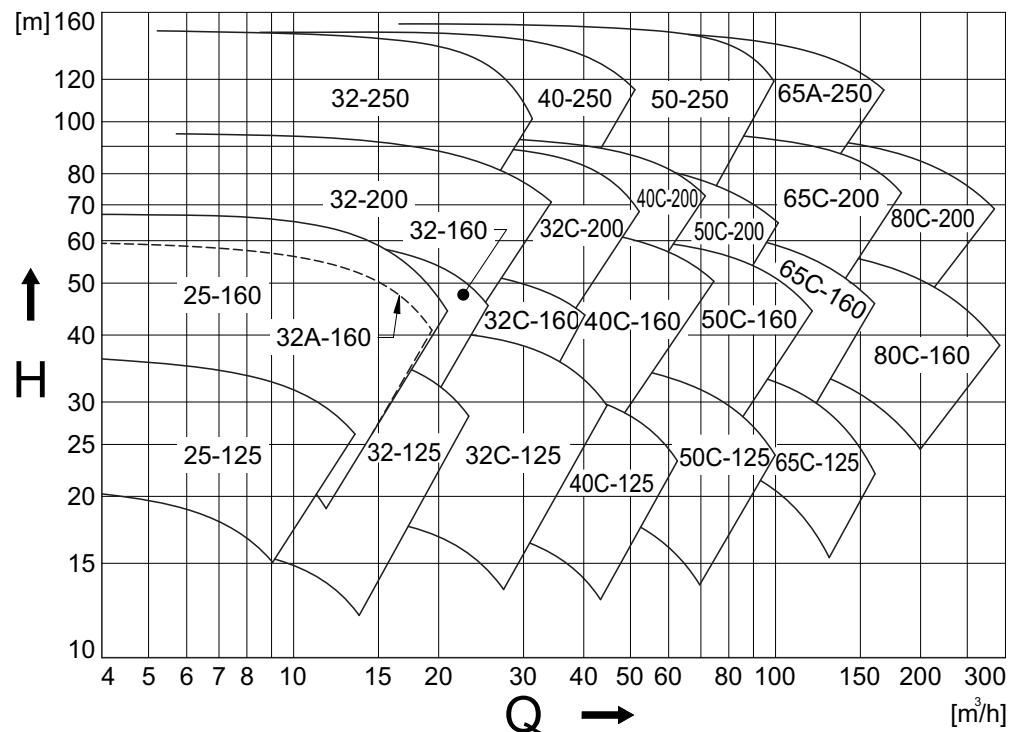


Рисунок 29: Обзор рабочих параметров при 3600 об/мин (R).

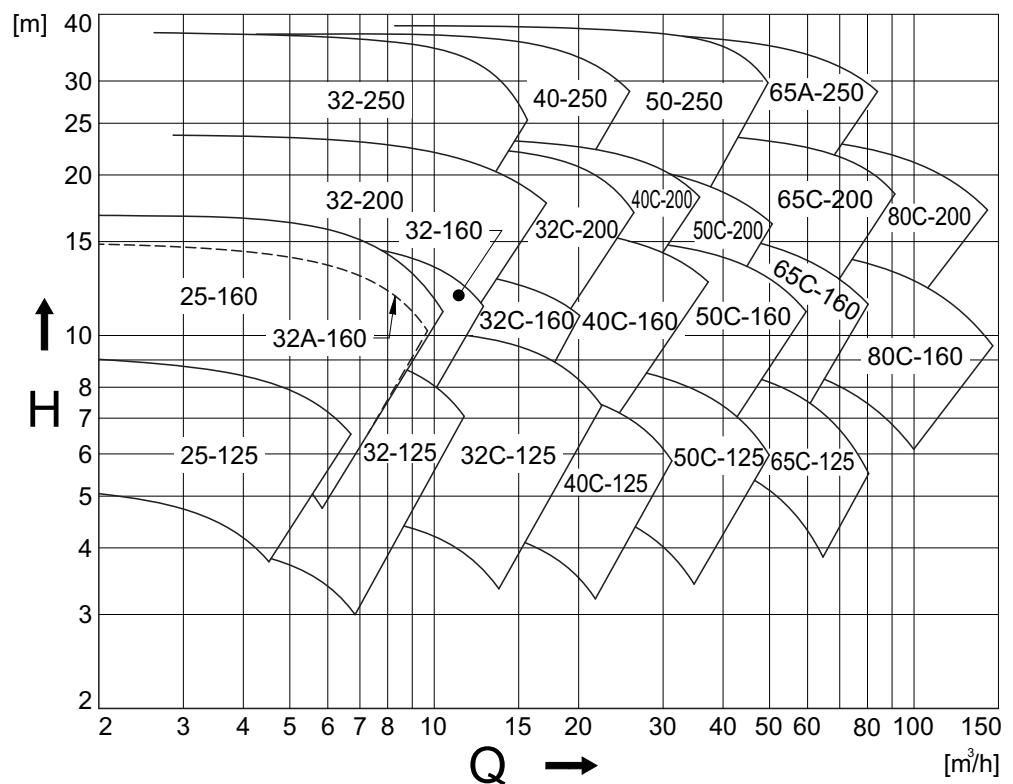
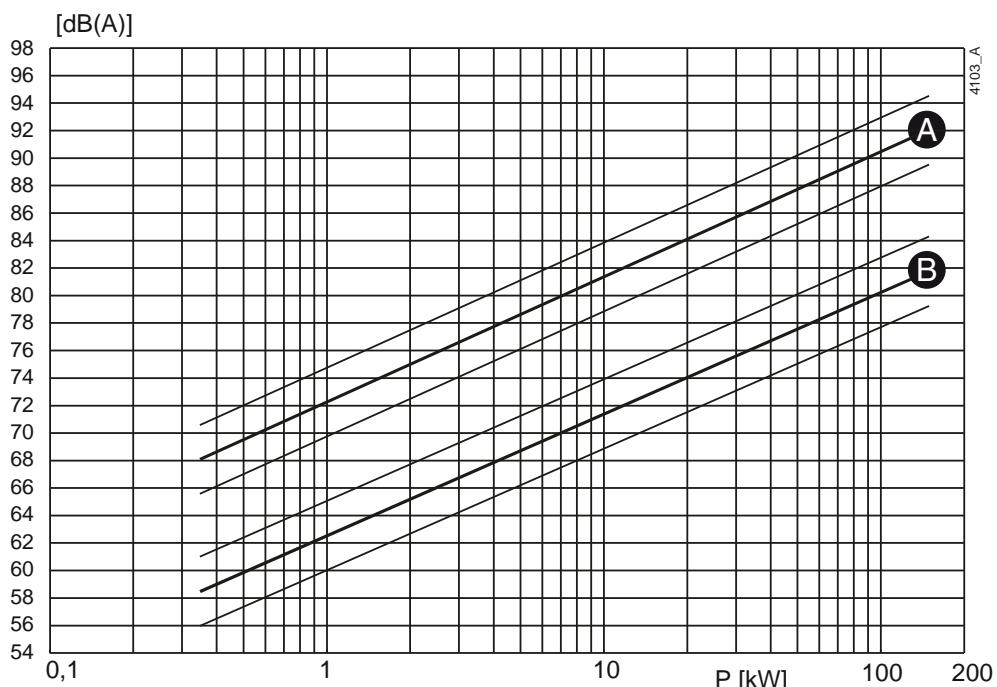


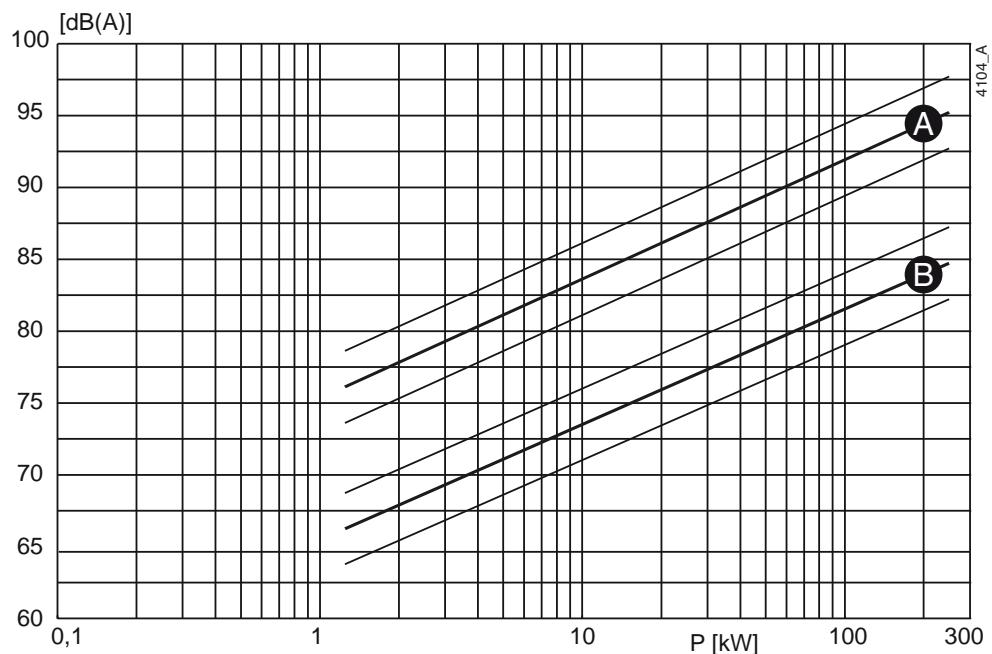
Рисунок 30: Обзор рабочих параметров при 1800 об/мин (R).

10.7 Технические данные шума

10.7.1 Шум насоса в зависимости от мощности насоса



*Рисунок 31: Зависимость уровня шума от мощности насоса [кВт] при 1450 об/мин
A = уровень звуковой мощности, B = уровень звукового давления.*



*Рисунок 32: Зависимость уровня шума от мощности насоса [кВт] при 2900 об/мин
A = уровень звуковой мощности, B = уровень звукового давления.*

10.7.2 Уровень шума насосной установки в целом

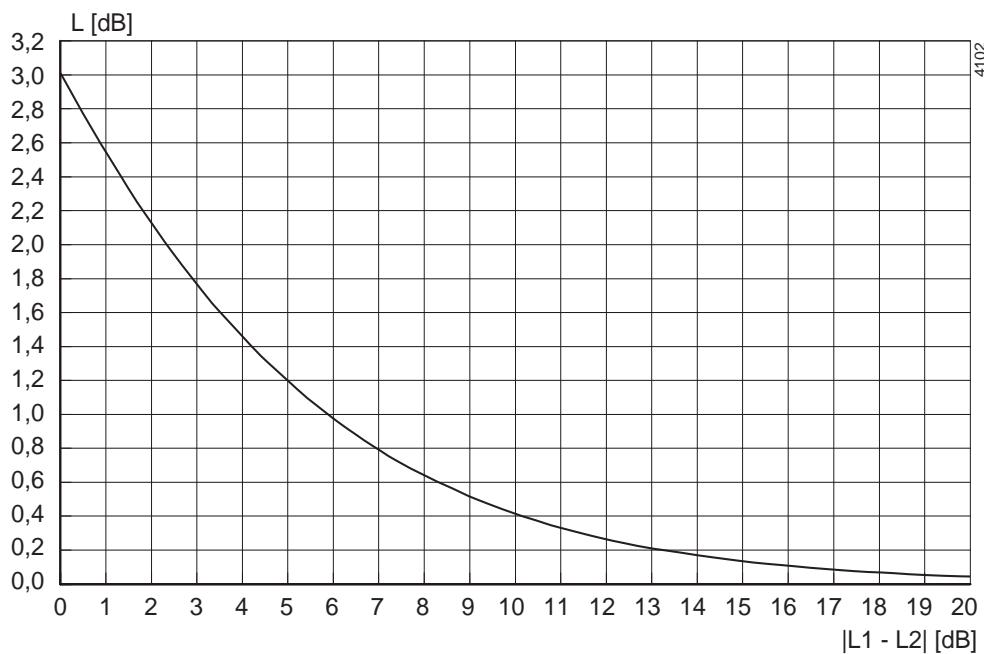


Рисунок 33: Уровень шума насосной установки в целом.

Для определения суммарного уровня шума насосной установки в целом необходимо сложить уровни шума насоса и двигателя. Это легко сделать с использованием приведенного выше графика.

- 1 Определите уровень шума (L_1) насоса, см. рисунок 31 или рисунок 32.
- 2 Определите уровень шума (L_2) двигателя, обратившись к документации двигателя.
- 3 Определите разность уровней $|L_1 - L_2|$.
- 4 Найдите разность уровней по оси $|L_1 - L_2|$ и поднимитесь до кривой.
- 5 От кривой переместитесь влево к оси L [дБ] и посмотрите значение.
- 6 Прибавьте это значение к наивысшему из двух значений уровня шума (L_1 или L_2).

Пример:

- 1 Насос 75 дБ; двигатель 78 дБ.
- 2 $|75-78| = 3$ дБ.
- 3 3 дБ по оси X = 1,75 дБ по оси Y.
- 4 Наивысший уровень шума + 1,75 дБ = 78 + 1,75 = 79,75 дБ.

Указатель

Б

Безопасность 17

В

Вес 12

Вес насоса 49

Вилочный погрузчик 12

Внешний ротор

 разборка 31

 сборка 38

Внутренний ротор

 разборка 33

 сборка 37

Г

Гарантия 10

Группа подшипников 14

Д

Давление 65

Датчик температуры 19

Допустимые крутящие моменты на

фланцах 67

Допустимые усилия на

фланцах 67

Допустимые усилия на фланцах 67

Ж

Жидкость

 слив 29

И

Инспектирование

 поставленные позиции 11

Использование в других целях 16

К

Кавитация 23, 26

Код типа 13

Компенсационное кольцо

 разборка 35

 сборка 36

Консервация 18, 25

Конструкция 14, 15

 внешний ротор 16

 защитный кожух 16

 корпус насоса 15

 крыльчатка 15

 магнитная муфта 15

 подшипники, смазываемые

 жидкостью 15

 промежуточная крышка 15

 самоцентрирующаяся муфта 16

Корпус насоса

 сборка 40

Крыльчатка

 разборка 33

 сборка 37

М

Магнитная муфта 17

Меры безопасности 29

Меры предосторожности 30

Моменты затяжки

 для гайки крыльчатки 65, 66

Муфта с зажимным конусом Taper Lock

16

 разборка 32

Н

Направление вращения 22

Насос

 ввод в эксплуатацию 21

 демонтаж 31

Насосная установка 17

Неисправность 26

О

Обслуживание 11

Описание насоса 13

П

Подготовка

 реле тепловой защиты 21
Поддержка 11
Поддоны 12
Подъем 12
Применение 14
Принцип работы 14

Р

Рабочий выключатель 20
Размеры
 насос 44
 опора двигателя 43
Размеры фланца
 насос из нержавеющей стали 42
 насос из нержавеющей стали ISO 7005 PN20 42
 насос из чугуна 42
 насос из чугуна с шаровидным графитом 42
Регулировочные прокладки
 для сборки с двигателем IM2001 48
 для сборки с двигателем IM3001 47

С

Серийный номер 14
Смазочные материалы 65
Специальные инструменты 30
Струйная чистка камеры насоса 25
Сфера применения 16

Т

Температура 65
Трубопровод нагнетания 21
Трубопроводы 18
 промывка 19

У

Ударная нагрузка 30
Условия эксплуатации 18
Установка
 насосного агрегата 18
 промывка 25
 слив 25
Утилизация 16

Ф

Фонарное кольцо
 сборка 38

Х

Хранение 12

Ч

Чистка 30
Шум 23, 26

Э

Электродвигатель
 подключение 20

Форма для заказа запасных частей

ФАКС №	
АДРЕС	

Ваш заказ будет рассмотрен при условии, что данная форма **правильно заполнена и подписана**.

Дата заказа:	
Ваш номер заказа:	
Тип насоса:	
Исполнение:	

Адрес доставки:	Адрес выставления счета:

Заказчик:	Подпись:	Телефон:

CombiMagBloc

Центробежный насос с магнитной



SPX Flow Technology Assen B.V.
Dr. A. F. Philipsweg 51, 9403 AD Assen, THE NETHERLANDS
Phone: + 31 (0) 592 37 67 67 Fax: + 31 (0) 592 37 67 60
E-Mail: johnson-pump.nl@spxflow.com
www.spxflow.com/johnson-pump
www.spxflow.com

Для получения дальнейшей информации о нахождении офисов компании, аттестации, сертификации, а также информации о местных представительствах посетите сайт www.spxflow.com/johnson-pump.

SPXFLOW Corporation оставляет за собой право включать в состав последние модели и вносить изменения в документацию без предварительного уведомления. Конструктивные признаки, исполнение, геометрические данные, содержащиеся в этом издании, предоставлены исключительно в информационных целях. Не следует руководствоваться ими до получения письменного подтверждения.