

Моноблочные насосы

Заводской номер: _____

Типоряд: Etabloc _____



Данное Руководство по эксплуатации содержит важные инструкции и указания. Убедительная просьба прочесть его перед монтажом, подключением к электросети и пуском в эксплуатацию. Следует также соблюдать требования других инструкций, касающихся узлов данного агрегата.



Необходимо держать руководство по эксплуатации в непосредственной близости от насосного агрегата или на агрегате.

Содержание

	Стр.		Стр.
1 Общие положения	4	7 Техническое обслуживание / уход	9
		7.1 Общие указания	9
2 Техника безопасности	4	7.2 Техническое обслуживание / профилактические осмотры	9
2.1 Маркировка предписаний по технике безопасности в руководстве по эксплуатации	4	7.2.1 Эксплуатационный контроль	9
2.2 Квалификация персонала и его обучение	4	7.2.2 Смазка и замена смазочных материалов	9
2.3 Последствия несоблюдения требований безопасности	4	7.3 Опорожнение насоса / утилизация отходов	10
2.4 Безопасная работа	4	7.4 Демонтаж	10
2.5 Предписания по технике безопасности для пользователя и обслуживающего персонала	4	7.4.1 Основные предписания / указания	10
2.6 Предписания по технике безопасности при проведении работ по техническому обслуживанию, профилактическим осмотрам и монтажу	4	7.4.2 Подготовка к демонтажу	10
2.7 Самостоятельное изменение конструкции и изготовление запасных частей	5	7.4.3 Насос	10
2.8 Недопустимые условия эксплуатации	5	7.4.4 Торцовое уплотнение	10
		7.5. Повторная сборка	11
3 Транспортировка и промежуточное хранение	5	7.5.1 Насос	11
3.1 Транспортировка	5	7.5.2 Торцовое уплотнение	11
3.2 Промежуточное хранение / консервация	5	7.5.3 Двигатель насосов Etabloc GN, MN, SN, BN, CN	11
		7.5.4 Моменты затяжки резьбовых соединений	11
4 Описание изделия и принадлежностей	5	7.6 Запасные части	12
4.1 Общее описание	5	7.6.1 Взаимозаменяемость деталей насосов	12
4.2 Условное обозначение	5	7.6.2 Заказ запасных частей	13
4.3 Конструктивное исполнение	6	7.6.3 Рекомендованное количество запасных частей	13
4.3.1 Насос	6		
4.4 Принадлежности	6	8 Возможные неисправности, их причины и устранение	14
4.5 Ожидаемые шумовые характеристики	6		
		9 Прилагаемая документация	15
5 Установка/монтаж	6	9.1 Примеры монтажа насосного агрегата	15
5.1 Указания по технике безопасности	6	9.2 Обзорный чертеж и спецификации деталей насосов Etabloc G, M, типоразмеров начиная с 32-200.1/... по 150-250/... Исполнение с резьбовой крышкой корпуса	16
5.2 Проверка перед началом установки	6	9.3 Обзорный чертеж и спецификации деталей насосов Etabloc G, M, типоразмеров начиная с 32-125.1/... по 150-200/... Исполнение с зажимной крышкой корпуса	17
5.3 Монтаж насосного агрегата	6	9.4 Обзорный чертеж и спецификации деталей насосов Etabloc G, M, типоразмера 25-20/...	18
5.4 Установка насосного агрегата	6	9.5 Обзорный чертеж и спецификации деталей насосов Etabloc G, M, типоразмера 32-23/...	19
5.4.1 Место установки	6	9.6 Обзорный чертеж и спецификации деталей насосов Etabloc GN, MN, SN, BN, CN	20
5.5 Присоединение трубопроводов	7	Исполнение с резьбовой крышкой корпуса	20
5.5.1 Дополнительные выводы	7	9.7 Обзорный чертеж и спецификации деталей насосов Etabloc GN, MN, SN, BN, CN	21
5.5.2 Компенсация вакуума	7	Исполнение с зажимной крышкой корпуса	21
5.6 Конечный контроль	7	9.8 Обзорный чертеж и спецификации деталей насосов Etabloc GN, MN, SN, BN, CN	22
5.7 Электрическое подсоединение	7	Типоразмер двигателя начиная с 200 = 30 кВт по 225 = 45 кВт Исполнение с резьбовой крышкой корпуса	22
5.7.1 Подключение электродвигателя	8	9.9 Обзорный чертеж и спецификации деталей насосов Etabloc GN, MN, SN, BN, CN	23
5.7.2 Уставка реле времени	8	Типоразмер двигателя начиная с 200 = 30 кВт по 225 = 45 кВт Исполнение с зажимной крышкой корпуса	23
5.7.3 Проверка направления вращения	8		
6 Пуск в эксплуатацию / прекращение работы	8		
6.1 Первый пуск в эксплуатацию	8		
6.1.1 Уплотнение вала	8		
6.1.2 Заполнение насоса и контроль	8		
6.1.3 Конечный контроль	8		
6.1.4 Защитное ограждение	8		
6.1.5 Включение	8		
6.1.6 Выключение	8		
6.2 Пределы рабочего диапазона	8		
6.2.1 Температура перекачиваемой жидкости,	8		
6.2.2 Частота включений	9		
6.2.3 Минимальная подача насоса	9		
6.2.4 Плотность перекачиваемой жидкости	9		
6.3 Прекращение работы / хранение / консервация	9		
6.3.1 Хранение новых насосов	9		
6.3.2 Мероприятия при длительной остановке насоса	9		
6.4 Повторный пуск в эксплуатацию после хранения	9		

Предметный указатель

	Разд.	Стр.		Разд.	Стр.
Безопасная работа	2.4	4	Повторная сборка	7.5	11
Взаимозаменяемость деталей насосов	7.6.1	12	Повторный пуск в эксплуатацию после хранения	6.4	9
Включение	6.1.5	8	Подготовка к демонтажу	7.4.2	10
Возможные неисправности, их причины и устранение	8	14	Подключение двигателя	5.7.1	8
Демонтаж	7.4	10	Подключение терморезистора с положительным температурным коэффициентом	5.7.1	8
Дополнительные выводы	5.5.1	7	Последствия несоблюдения требований безопасности	2.3	4
Заказ запасных частей	7.6.2	13	Присоединение трубопроводов	5.5	7
Замена смазки	7.2.2	9	Предписания по технике безопасности для пользователя и обслуживающего персонала	2.5	4
Запасные части	7.6	12	Предписания по технике безопасности при проведении работ по техническому обслуживанию, профилактическим осмотрам и монтажу	2.6	4
Заполнение насоса и контроль	6.1.2	8	Прекращение работы	6.3	9
Защитное ограждение	6.1.4	8	Прилагаемая документация	9	15
Качество консистентной смазки	7.2.2	9	Примеры монтажа насосного агрегата	9.1	15
Квалификация и обучение персонала	2.2	4	Принадлежности	4.4	6
Количество смазки	7.2.2	9	Проверка направления вращения	5.7.3	8
Компенсация вакуума	5.5.2	7	Проверка перед началом установки	5.2	6
Конечный контроль (Пуск в эксплуатацию / прекращение работы)	6.1.3	8	Промежуточное хранение	3.2	5
Конструктивное исполнение	4.3	6	Профилактические осмотры	7.2	9
Консервация	3.2/6.3	5/9	Пуск в эксплуатацию	6	8
Мероприятия при длительной остановке насоса	6.3.2	9	Радиальные шарикоподшипники	7.2.2	9
Место установки	5.4.1	6	Рекомендуемое количество запасных частей	7.6.3	13
Минимальная подача насоса	6.2.3	9	Реле времени	5.7.2	8
Моменты затяжки резьбовых соединений	7.5.4	11	Самостоятельное изменение конструкции и изготовление запасных частей	2.7	5
Монтаж насосного агрегата	5.3	6	Смазка	7.2.2	9
Недопустимые условия эксплуатации	2.8	5	Смена консистентной смазки	7.2.2	9
Обзорный чертеж и спецификации деталей насосов Etabloc G, M, 32-200.1/... по 150-250/..., исполнение с резьбовой крышкой корпуса	9.2	16	Температура перекачиваемой жидкости	6.2.1	8
Обзорный чертеж и спецификации деталей насосов Etabloc G, M, 32-125.1/... по 150-200/..., исполнение с зажимной крышкой корпуса	9.3	17	Температура подшипников	7.2.1	9
Обзорный чертеж и спецификации деталей насосов Etabloc G, M, 25-20/...	9.4	18	Температура помещения	7.2.1	9
Обзорный чертеж и спецификации деталей насосов Etabloc G, M, 32-23/...	9.5	19	Техника безопасности	2	4
Обзорный чертеж и спецификации деталей насосов Etabloc GN, MN, SN, BN, CN, исполнение с резьбовой крышкой корпуса	9.6	20	Техническое обслуживание	7	9
Обзорный чертеж и спецификации деталей насосов Etabloc GN, MN, SN, BN, CN, исполнение с зажимной крышкой корпуса	9.7	21	Торцовое уплотнение	7.4.4/7.5.2	10/11
Обзорный чертеж и спецификации деталей насосов Etabloc GN, MN, SN, BN, CN, типоразмер двигателя 200 = 30 кВт по 225 = 45 кВт, исполнение с резьбовой крышкой корпуса	9.8	22	Транспортировка	3	5
Обзорный чертеж и спецификации деталей насосов Etabloc GN, MN, SN, BN, CN, типоразмер двигателя 200 = 30 кВт по 225 = 45 кВт, исполнение с зажимной крышкой корпуса	9.9	23	Указания по технике безопасности	5.1	6
Общие положения	1	4	Уплотнение вала	6.1.1	8
Ожидаемые шумовые характеристики	4.5	6	Условное обозначение	4.2	5
Описание изделия и принадлежностей	4	5	Установка	5	6
Опорожнение насоса	7.3	10	Установка насосного агрегата	5.4	6
Первый пуск в эксплуатацию	6.1	8	Утилизация отходов	7.3	10
Плотность перекачиваемой жидкости	6.2.4	9	Уход	7	9
			Хранение	6.3.1	9
			Частота включений	6.2.2	9
			Щелевой зазор	7.5.1	11
			Эксплуатационный контроль	7.2.1	9
			Электрическое подсоединение	5.7	7

1. Общие положения

Внимание

Данный насос фирмы KSB сконструирован в соответствии с последними достижениями техники, весьма тщательно изготовлен и подвергался контролю качества на всех стадиях изготовления. Настоящее руководство должно облегчить вам ознакомление с насосом и использование его в соответствии с непосредственным назначением.

В руководстве содержатся важные указания, которые помогут вам безопасно, правильно и экономично использовать насос. Соблюдение указаний руководства необходимо для того, чтобы обеспечить высокую эксплуатационную надежность и длительный срок службы насоса и предотвращать опасность для обслуживающего персонала.

В руководстве не учитываются требования местных правил и предписаний, за соблюдение которых, в том числе и привлекаемым монтажным персоналом, несет ответственность пользователь.



Этот агрегат нельзя использовать в условиях, когда эксплуатационные параметры превышают значения, указанные в технической документации в отношении перекачиваемой жидкости, подачи насоса, частоты вращения, плотности жидкости, давления и температуры, а также мощности электродвигателя или других показателей, приводимых в настоящем руководстве или договорной документации. На заводской табличке насоса указываются типоряд/типоразмер агрегата, важнейшие технические характеристики и заводской номер, которые следует всегда указывать при запросах, последующих заказах оборудования и особенно при заказе запасных частей.

При возникновении потребности в дополнительной информации или дополнительных указаниях, а также в случаях повреждения насоса, обращайтесь, пожалуйста, в ближайшее учреждение фирмы KSB.

Ожидаемые шумовые характеристики насоса приведены в п. 4.5.

2. Техника безопасности

Данное руководство содержит основные предписания, которые необходимо соблюдать при установке, эксплуатации и ремонте агрегата. Поэтому руководство по эксплуатации должно быть обязательно прочитано обслуживающим персоналом перед монтажом и пуском в эксплуатацию и постоянно быть доступными на месте эксплуатации.

Следует соблюдать не только общие правила безопасности, приведенные в данном основном разделе «Техника безопасности», но и специальные указания по технике безопасности, приводимые в других разделах.

2.1 Маркировка предписаний в руководстве по эксплуатации

Содержащиеся в настоящем руководстве указания по технике безопасности, несоблюдение которых может привести к опасности для обслуживающего персонала, отмечены в тексте руководства знаком общей опасности:



(обозначение по ISO 7000 - 0434),

и при опасности поражения электрическим током - знаком:



(обозначение по IEC 417 - 5036).

Указания по технике безопасности, несоблюдение которых может вызвать повреждение насоса или нарушение нормального режима его работы, обозначены словом:

Внимание

Указания в виде надписей, нанесенных непосредственно на корпус агрегата, например,

- направление вращения
- обозначения всех подсоединений трубопроводов для жидкости, должны безусловно выполняться и всегда содержаться в читаемом состоянии.

2.2 Квалификация и обучение персонала

Персонал, занятый обслуживанием, техническим уходом, ремонтом и монтажом агрегата, должен обладать соответствующей квалификацией.

Область ответственности, компетенция и контроль за персоналом должны быть в точности определены стороной, эксплуатирующей агрегат. Если персонал не владеет необходимыми знаниями, то следует организовать его обучение. По желанию заказчика обучение может быть проведено изготовителем или поставщиком. Также следует удостовериться в том, что содержание руководства было полностью усвоено персоналом.

2.3 Последствия несоблюдения требований безопасности

Несоблюдение указаний по технике безопасности может привести к угрозе для здоровья и жизни обслуживающего персонала, а также нанести ущерб оборудованию или окружающей среде. Несоблюдение указаний по технике безопасности влечет за собой потерю прав на любые претензии по возмещению ущерба.

В частности, невыполнение инструкций может привести, например, к следующим последствиям:

- нарушение важных функций насоса,
- невозможность выполнения предписываемых методов технического обслуживания и ремонта агрегата,
- угроза поражения персонала электрическим током или травмирования механическими или химическими воздействиями,
- возникновение опасности для окружающей среды вследствие утечки вредных веществ.

2.4 Безопасная работа

Необходимо соблюдать приведенные в руководстве предписания по технике безопасности, действующие национальные нормы охраны труда, а также внутренние отраслевые или заводские правила безопасного ведения работ.

2.5 Предписания по технике безопасности для пользователя и обслуживающего персонала

- Если отдельные части насоса имеют чрезмерно высокую или очень низкую опасную температуру, пользователем должна быть обеспечена защита от касания.
- Защитные ограждения движущихся деталей (например, муфты) у находящегося в эксплуатации насоса не должны удаляться.
- Утечки (например, через уплотнения вала) опасных перекачиваемых жидкостей (например, взрывоопасных, токсичных, горячих) должны отводиться таким образом, чтобы не возникало опасности для людей и окружающей среды. Необходимо соблюдать предписания законодательных норм.
- Опасность поражения электрическим током должна быть исключена (следует руководствоваться национальными предписаниями по электробезопасности и нормами местных предприятий электроснабжения).

2.6 Предписания по технике безопасности при проведении работ по техническому обслуживанию, профилактическим осмотрам и монтажу

Пользователь должен проследить за тем, чтобы все работы, связанные с техническим обслуживанием, профилактическими осмотрами и монтажом агрегата, выполнялись квалифицированным и специально подготовленным персоналом, который полностью ознакомлен с руководством по эксплуатации.

Насос должен охладиться до температуры окружающей среды, а также не должен находиться под давлением и содержать перекачиваемую жидкость.

Все работы на машине должны, как правило, выполняться только после ее остановки. Приведенная в руководстве последовательность операций по остановке агрегата должна полностью соблюдаться.

Насосы или насосные агрегаты, перекачивающие опасные для здоровья жидкости, должны быть подвергнуты дезактивации. Непосредственно после окончания работ все устройства безопасности и защиты должны быть снова установлены и приведены в работоспособное состояние.

Перед пуском в эксплуатацию следует соблюдать указания раздела «Первый пуск в эксплуатацию».

2.7 Самостоятельное изменение конструкции и изготовление запасных частей

Переделка или изменение агрегата допустимы только после согласования с изготовителем. Оригинальные запасные части и рекомендованные изготовителем к использованию принадлежности обеспечивают эксплуатационную надежность агрегата. Использование других деталей исключает ответственность изготовителя за возможные последствия.


2.8 Недопустимые условия эксплуатации

Эксплуатационная надежность работы поставленного насоса гарантируется при его использовании только в соответствии с требованиями последующих разделов настоящего руководства. Указанные в техническом паспорте предельные значения не должны превышать.

3 Транспортировка и промежуточное хранение

3.1 Транспортировка

Транспортировка насоса должна осуществляться в соответствии с действующими правилами. Необходимо следить за тем, чтобы насос при транспортировке оставался в горизонтальном положении и не смог выскользнуть из строповочных устройств. Крепление троса на свободном конце вала насоса или за рым-болт электродвигателя недопустимо.

 Падение насоса или насосного агрегата при неправильной подвеске может привести к травмированию людей и повреждению оборудования!

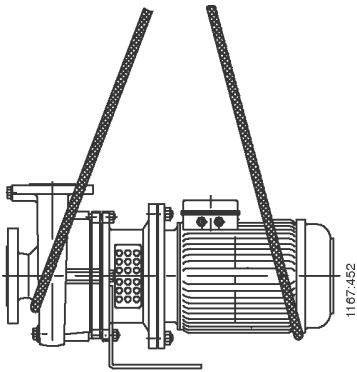


Рис. 3.1-1 Транспортировка насосного агрегата с опорной лапой

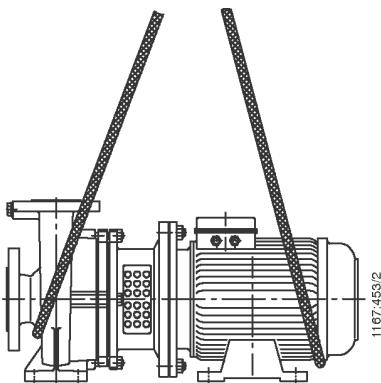


Рис. 3.1-2 Транспортировка насосного агрегата, имеющего опорную лапу как на двигателе так и на насосе

При транспортировке насоса без двигателя вал 210 должен быть зафиксирован.

1. Крышки 68-3 слегка отжать и удалить из проемов фонаря привода 341.
2. Фиксаторную пластину 931 вложить в канавку вала.

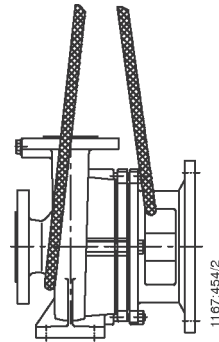


Рис. 3.1-2 Транспортировка насоса

3.2 Промежуточное хранение (хранение в помещении) / консервация

При промежуточном хранении консервации следует подвергать только соприкасающиеся с перекачиваемой жидкостью узлы из низколегированных материалов (например, из серого чугуна JL1040¹⁾, сферочугуна JS1025²⁾ и т.д.). Для этого нужно использовать имеющиеся в продаже обычные консерванты. При их нанесении / удалении необходимо соблюдать указания изготовителя.

Порядок выполнения работ описан в разделе 6.3.

Агрегат/насос следует хранить в сухом помещении при, по возможности, постоянной влажности воздуха.

При хранении на открытом воздухе агрегат и ящики следует обязательно обеспечить водонепроницаемым покрытием, чтобы исключить их соприкосновение с влагой.

Внимание Хранящееся оборудование должно быть защищено от влаги, грязи, вредных насекомых и доступа посторонних лиц! Все отверстия смонтированных узлов агрегата закрыты. Их разрешается открывать только во время монтажа.

Для защиты от коррозии все открытые металлические детали и поверхности насоса необходимо покрыть жидкой или консистентной смазкой (масло и смазка без содержания силикона).

4 Описание изделия и принадлежностей

4.1 Общее описание

Моноблочные насосы предназначены для перекачивания чистых или агрессивных жидкостей.

4.2 Условное обозначение



¹⁾ согласно EN 1561 = GJL-250

²⁾ согласно EN 1563 = GJS-400-18-LT

4.3 Конструктивное исполнение

4.3.1 Насос

Конструкция: Насос со спиральным корпусом, одноступенчатый ¹⁾, с мощностью в соответствии с EN 733. Вал со сменной втулкой вала в месте уплотнения вала. Спиральный корпус насоса и рабочее колесо со сменными щелевыми кольцами ²⁾.

¹⁾ Etabloc 32-33 двухступенчатый

²⁾ за исключением Etabloc 25-20 и 32-23

Etabloc GN, MN, SN, BN, CN

Насос и двигатель прифланцованы в единый моноблочный агрегат, со стандартным двигателем. Вал насоса жестко соединен с валом двигателя.

Etabloc G, M

Насос и двигатель прифланцованы в единый моноблочный агрегат, с одним общим валом.

Уплотнение вала: Торцовое уплотнение по EN 12 756.

4.4 Принадлежности

Привод: Электродвигатель / предоставляется заказчиком (Etabloc N).

Защита от касания: Защитные крышки на фонаре привода по FN 294 (Etabloc N).

4.5 Ожидаемые шумовые характеристики

Номинальная потребляемая мощность PN (кВт)	Уровень звукового давления L pA Насос с двигателем	
	1450 об/мин дБ ³⁾	1450 об/мин дБ ³⁾
0,25	53,0	-
0,37	54,0	-
0,55	55,0	-
0,75	56,0	66,0
1,1	57,0	66,0
1,5	58,0	67,0
2,2	59,0	67,0
3,0	60,0	68,0
4,0	61,0	68,0
5,5	62,0	70,0
7,5	64,0	71,0
11,0	65,0	73,0
15,0	67,0	74,0
18,5	68,0	75,0
22,0	69,0	76,0
30,0	70,0	77,0
37,0	71,0	78,0
45,0	73,0	78,0

³⁾ Измерено на расстоянии 1 м от контура агрегата (согласно ISO 3744)

Приведенные в таблице значения действительны для бескавитационного режима работы в зоне Q_{опт}.

5 Установка / монтаж

5.1 Указания по технике безопасности

Электрооборудование, эксплуатируемое в помещениях с взрывоопасной средой, должно соответствовать требованиям взрывозащиты. Вид и степень взрывозащиты указываются на заводской табличке электродвигателя.

При установке во взрывоопасных помещениях должны соблюдаться местные предписания по взрывозащите электрооборудования и условия, оговоренные в прилагаемом свидетельстве об испытаниях, выданном официальным испытательным учреждением. Свидетельство об испытаниях взрывозащищенного электрооборудования должно храниться на месте эксплуатации оборудования (например, в кабинете сменного мастера).

5.2 Проверка перед началом установки

Место установки насоса должно быть подготовлено в соответствии с размерами, указанными на размерной схеме и установочном чертеже.

Фундамент должен быть выполнен из бетона достаточной прочности (минимум класса X0) согласно DIN 1045.

Перед установкой агрегата бетон фундамента должен полностью затвердеть. Поверхность фундамента должна быть горизонтальной и ровной.

5.3 Монтаж агрегата

Внимание По соображениям безопасности монтаж агрегата в положении «двигателем вниз» не допускается.

Насосы Etabloc с мощностью до 4 кВт, а во взрывозащищенном исполнении - до 3,3 кВт, можно встраивать непосредственно в трубопроводную линию (опорная лапа насоса 183 в этом случае удаляется) или же закреплять на опорной лапе насоса.

Примеры монтажа см. в разделе 9.1

Насосы Etabloc с мощностью от 5,5 кВт, а во взрывозащищенном исполнении - от 4,6 кВт, следует закреплять на опорной лапе двигателя.

Насосы Etabloc 4-полюсные с мощностью от 30 кВт следует закреплять на опорной лапе насоса и опоре двигателя.

5.4 Установка агрегата

При установке на фундамент агрегат выравнивают с помощью уровня по напорному патрубку.

При установке на фундамент насосов Etabloc GN, MN с типоразмерами двигателя 132 и 160 подставляется опорная лапа двигателя 20 мм.

При вращении спирального корпуса опорожнение и всасывание происходит за счет спирального движения корпуса.

Etabloc	
25-20 и 32-125 до 80-315	G 3/8 ⁴⁾
32-23 и 100-160 до 150-250	G 1/2 ⁴⁾

⁴⁾ G = ISO 228/1

Для насосов Etabloc G, M необходимо точно соблюдать положение отверстия конденсатора двигателя (см. раздел 9.1).

Положение пробки-заглушки меняется в соответствии с монтажным положением агрегата.

5.4.1 Место установки

Спиральный корпус и крышка корпуса нагреваются примерно до температуры перекачиваемой жидкости. Теплоизоляция крышки корпуса и фонаря привода не допускается.

Для предупреждения ожогов следует предпринимать соответствующие меры!

5.5 Подсоединение трубопроводов

Внимание

Насос ни в коем случае не должен служить опорной точкой закрепления трубопровода. Никакие силы и моменты, передаваемые от системы трубопроводов на насос (например, за счет перегибов, теплового расширения), не должны воздействовать на насос. Всасывающий трубопровод должен быть уложен с подъемом в сторону насоса, а при работе в режиме подпора - с уклоном в сторону насоса. Трубы непосредственно перед насосом должны быть закреплены и соединены с насосом без механических напряжений.

Номинальный диаметр коротких трубопроводов должен по меньшей мере соответствовать диаметру патрубков насоса. Для длинных трубопроводов диаметр следует определять с учетом экономических соображений для каждого конкретного случая. Переходные патрубки при переходе на больший диаметр труб должны быть выполнены с углом расширения около 8°, чтобы предотвратить повышенные потери давления.

Монтаж обратных клапанов и запорной арматуры может быть рекомендован в зависимости от вида установки и насоса.

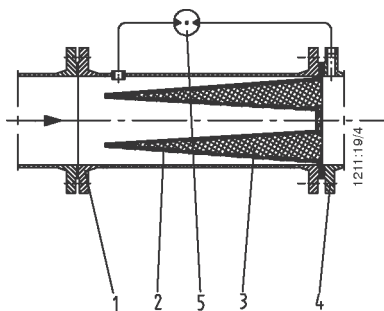
Температурные расширения трубопроводов следует компенсировать соответствующими устройствами, чтобы насос не подвергался воздействию сил и моментов от трубопроводов выше допустимых.

При превышении нагрузок, передаваемых трубопроводами на корпус насоса, может быть, например, нарушена герметичность насоса, что приведет к протечкам перекачиваемой жидкости.

При вытекании горячих жидкостей создается угроза для жизни людей!

Фланцевые заглушки всасывающего и напорного патрубков насоса следует удалять только непосредственно перед присоединением трубопроводов.

Перед вводом в эксплуатацию новых установок необходимо тщательно прочистить, промыть и продуть резервуары, трубопроводы и места присоединений. Образовавшийся при сварке грат, окалина и другие загрязнения нередко отделяются лишь по истечении определенного времени. Такие загрязнения следует улавливать сетчатым фильтром, размещаемым во всасывающем трубопроводе насоса. Площадь свободного сечения фильтра должно соответствовать трехкратной площади поперечного сечения трубопровода, чтобы засорение фильтра загрязняющими частицами не вызывало слишком сильного возрастания сопротивления. Колпачковый фильтр с вкладышем из сетки, изготовленной из проволоки диаметром 0,5 мм с размером ячеек 0,25 мм, выполнен из стойкого к коррозии материала.



- 1 Приемный патрубок сетчатого фильтра
- 2 Тонкая сетка
- 3 Перфорированный стальной лист
- 4 Всасывающий патрубок насоса
- 5 Дифференциальный манометр

Рис. 5.5-1. Колпачковый фильтр для всасывающего трубопровода

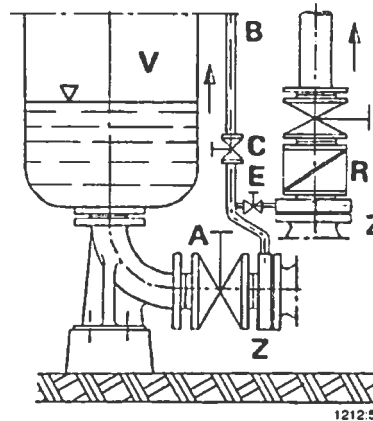
5.5.1 Дополнительные выводы

Требуемые для насоса дополнительные выводы (опорожнение) указываются с соответствующими присоединительными размерами на установочном чертеже или схеме трубопроводов.

5.5.2 Компенсация вакуума

Откачка жидкости из находящихся под вакуумом резервуаров требует размещения устройства для компенсации вакуума. Трубопровод должен иметь номинальный диаметр не менее 25 мм. Ввод трубопровода в резервуар должен находиться выше максимально допустимого уровня жидкости в резервуаре.

Дополнительный трубопровод с запорным органом - уравнительный трубопровод напорного патрубка - облегчают удаление воздуха из насоса перед пуском.



- A Главный запорный орган
- B Трубопровод для компенсации вакуума
- C Запорный орган
- E Вакуумплотный запорный орган
- R Обратный клапан
- V Резервуар под вакуумом
- Z Промежуточный фланец

Рис. 5.5-2 Всасывающий трубопровод с трубой для компенсации вакуума

5.6 Конечный контроль

Внимание

Следует проверить правильность всех присоединений и их работоспособность.

5.7 Электрическое подсоединение

Электрическое подсоединение должно производиться специалистом-электриком.

Необходимо учитывать обязательные требования норм DIN VDE 0100 и для взрывозащищенных двигателей 0165.

Следует проверить, соответствует ли напряжение сети данным, указанным на заводской табличке, и выбрать подходящую для данного случая схему подсоединения.

При выполнении электрического подсоединения должны быть учтены технические условия подсоединения местного предприятия энергоснабжения.

Настоятельно рекомендуется применение устройства защиты электродвигателя.

Взрывозащищенные электродвигатели со степенью защиты оболочки IP 54 и видом взрывозащиты «повышенная надежность против взрыва» <Ex> EEx, класс температуры Т3 согласно норм DIN VDE 0170/0171 во всех случаях должны подсоединяться через защитный автомат.

5.7.1 Подключение электродвигателя

Направление вращения трехфазного электродвигателя устанавливается, согласно DIN VDE 0530-часть 8, как правило как правое направление вращения (если смотреть со стороны основания вала двигателя).

Направление вращения насоса является левым направлением вращения (если смотреть со стороны всасывающего фланца).

Чтобы обеспечить правильное направление вращения насоса двигатель следует подсоединять согласно схемам, показанным на рис. 5.7-1 или 5.7-2

Соединение треугольником (низкое напряжение)

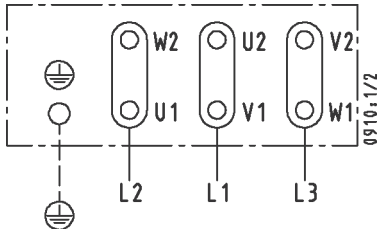


Рис. 5.7-1 Схема подключения для трехфазных двигателей, соединение треугольником

Соединение звездой (высокое напряжение)

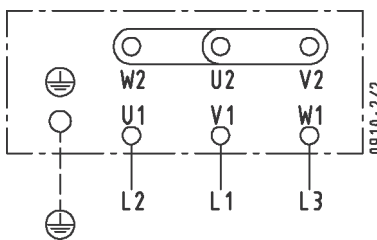


Рис. 5.7-2 Схема подключения для трехфазных двигателей, соединение звездой

При необходимости терморезистор с положительным температурным коэффициентом по DIN 44081/44082 с подсоединенным к нему прерывателем подключается по схеме на рис. 5.7-3.

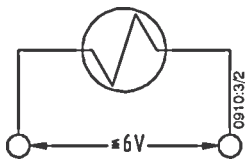


Рис. 5.7-3 Схема подключения для терморезистора с положительным температурным коэффициентом

5.7.2 Настройка реле времени

У трехфазных электродвигателей с переключением со звезды на треугольник необходимо обеспечивать, чтобы выдержка времени между пуском и моментом переключения была небольшой, так как длительная задержка приводит к повреждениям насоса.

Уставка реле времени для схемы переключения со звезды на треугольник: < 3 сек.

5.7.3 Проверка направления вращения

Направление вращения двигателя должно соответствовать стрелке на спиральном корпусе насоса (если смотреть со стороны двигателя, то по часовой стрелке). Направление вращения проверяют путем кратковременного включения насоса.

При неправильном направлении вращения необходимо поменять местами две любые фазы L1, L2 или L3 кабеля питания в клеммной коробке двигателя.

6 Пуск в эксплуатацию / прекращение работы

6.1 Первый пуск в эксплуатацию

Внимание Перед пуском насоса следует удостовериться в том, что агрегат подсоединен к сети

в соответствии с действующими предписаниями и что к нему подключены все требующиеся защитные устройства;

- насос залит перекачиваемой жидкостью;
- проверено направление вращения двигателя
- все дополнительные выводы присоединены.

6.1.1 Уплотнение вала

Об уплотнении вала см. п. 7.4.4 и 7.5.2.

6.1.2 Заполнение насоса и контроль

Перед включением необходимо залить насос и всасывающий трубопровод перекачиваемой жидкостью и выпустить из системы воздух.

Запорный орган на всасывающем трубопроводе должен быть полностью открыт.

Запорный орган трубы для компенсации вакуума (при ее наличии) должен быть открыт, вакуумплотный запорный орган E следует закрыть (см. рис. 5.5-2).


Внимание Сухой ход насоса вызывает повышенный износ и его следует избегать.

6.1.3 Конечный контроль

Вал должен легко проворачиваться вручную.

Следует проверить правильность всех присоединений и их работоспособность.

6.1.4 Защитное ограждение

 В соответствии с правилами охраны труда и техники безопасности насос разрешается эксплуатировать только при наличии защитного ограждения.

6.1.5 Включение


Агрегат можно включать только при закрытом запорном органе напорного трубопровода! Лишь после достижения полной частоты вращения запорную арматуру медленно открывают и выводят насос на рабочую точку характеристики.

Внимание После достижения рабочей температуры и/или при появлении утечек следует подтянуть шестигранные гайки 920.2 или 3 или 4 при отключенном агрегате.

6.1.6 Выключение

Закрыть запорный орган напорного трубопровода.

При наличии обратного клапана в напорном трубопроводе запорный орган может оставаться открытым, если в системе действует противодавление.

 При выключении насоса запорный орган на всасывании не должен быть закрыт.

Отключить двигатель. Проследить за плавностью остановки насоса.

В зависимости от вида установки рекомендуется - при отключенном источнике нагрева - работа насоса в течение достаточно длительного времени, пока температура перекачиваемой жидкости не снизится настолько, чтобы предотвратить перегрев внутренних деталей насоса.

При остановках на длительное время следует закрывать запорный орган всасывающего трубопровода. Дополнительные подводы должны быть закрыты.

При опасности замерзания и/или при длительной остановке следует опорожнить насос или же предохранить его от промерзания.

6.2 Пределы рабочего диапазона

6.2.1 Температура перекачиваемой жидкости

Внимание Эксплуатация насоса при температуре, более высокой, чем указано в техническом паспорте и соответственно на заводской табличке, не допускается.

6.2.2 Частота включений

Во избежание сильного повышения температуры двигателя и чрезмерных нагрузок насоса, двигателя, уплотнений и подшипников необходимо соблюдать число включений в час, которое нельзя превышать:

Etabloc G, M:	15 включений в час
Etabloc GN, MN, SN:	15 включений в час
Etabloc BN, CN:	6 включений в час

6.2.3 Минимальная подача насоса

Если вид установки предусматривает возможность кратковременной работы насоса при закрытом запорном органе напорного трубопровода, то следует обеспечить, чтобы в течение этого времени минимальная подача насоса составляла

t от - 30 до +70 °C	$\approx 15\%$ от Q_{opt}
t от > 70 до +140 °C	$\approx 25\%$ от Q_{opt}

6.2.4 Плотность перекачиваемой жидкости

Мощность, потребляемая насосом, изменяется пропорционально плотности перекачиваемой жидкости. Чтобы избежать перегрузки двигателя и насоса, плотность перекачиваемой жидкости должна соответствовать данным, указанным при заказе.

6.3 Прекращение работы / хранение / консервация

Все насосы фирмы KSB выходят из завода в тщательно смонтированном состоянии. Если насос должен вводиться в эксплуатацию спустя продолжительное время после поставки, рекомендуется для его хранения выполнить следующие операции.

6.3.1 Хранение новых насосов

- Новые насосы были подвергнуты на заводе соответствующей обработке. Защитные средства при правильном хранении насоса в закрытом помещении сохраняют свою эффективность в течение максимально 12 месяцев.
- Насос следует хранить в сухом месте.

6.3.2 Мероприятия при длительной остановке насоса

1. Насос остается на месте эксплуатации с контролем готовности

Чтобы постоянно поддерживать насос в работоспособном состоянии и предотвратить образование отложений на внутренних элементах насоса и непосредственно в зоне притока, при длительных простоях необходимо регулярно ежемесячно или ежеквартально проводить кратковременный (примерно на 5 мин) пробный пуск насосного агрегата. Следует обеспечить наличие достаточного количества жидкости, которая может быть подведена к насосу.


2. Насос демонтируется и подлежит хранению


Перед передачей насоса на хранение должны быть проведены проверки согласно указаниям разделов 7.1 - 7.4. После этого выполняют меры по консервации:

- Покрыть разбрызгиваемым консервирующим средством внутреннюю поверхность корпуса насоса, особенно в зоне щелевого уплотнения рабочего колеса. Консервирующее средство разбрызгивать через всасывающий и напорный патрубки. После этого патрубки рекомендуется закрыть (например, пластиковыми крышками или т.п.).

6.4 Повторный пуск в эксплуатацию после хранения

Перед повторным пуском насоса следует провести проверки и операции по техническому обслуживанию согласно пп. 7.1 и 7.2.

 При повторном пуске в эксплуатацию следует также выполнять требования, содержащиеся в п. 6.1 «Первый пуск в эксплуатацию», и соблюдать пределы области применения (п. 6.2).


 Непосредственно после завершения подготовительных работ необходимо правильно установить на свои места все защитные и предохранительные устройства и проверить их работоспособность.


7 Техническое обслуживание и уход

7.1 Общие указания

Пользователь должен обеспечить, чтобы все работы по техническому обслуживанию, инспекционным осмотрам и монтажу выполнялись только уполномоченным на это, квалифицированным персоналом, предварительно детально ознакомленным во время обучения с настоящим руководством.


При выполнении работ по техническому обслуживанию в точном соответствии с установленным графиком можно свести к минимуму расходы на дорогостоящие ремонты и добиться безаварийной и надежной работы насоса.

 **Все работы на машине следует проводить, как правило, только после отключения агрегата от сети. Для обеспечения безопасности следует принять меры против случайного включения насосного агрегата, в противном случае появляется опасность для жизни!**


 **Насосы, перекачивающие опасные для здоровья жидкости, должны подвергаться дезактивации. При сливе жидкости необходимо следить за тем, чтобы не возникло опасности для людей и окружающей среды. Необходимо соблюдать законодательные предписания для обеспечения безопасности, в противном случае появляется опасность для жизни!**

7.2 Техническое обслуживание/профилактические осмотры

7.2.1 Эксплуатационный контроль

 **Внимание** Насос должен работать плавно, без рывков.


Сухой ход насоса недопустим!

 Не допускается длительная работа насоса при закрытой запорной арматуре в напорной линии, чтобы предотвратить нагревание перекачиваемой среды.

Максимально допустимая температура помещения 40 °C.

Температура подшипников не должна более чем на 50 °C превышать температуру помещения, но во всех случаях не должна быть выше +90 °C (при измерении снаружи, на корпусе двигателя).

Минимально допустимая подача насоса - см. п. 6.2.3.

 Запорная арматура в подводящем трубопроводе во время работы насоса должна быть полностью открыта.

Для насосов с торцовым уплотнением утечки жидкости при работе насоса незначительны или не видимы (в форме пара). Торцовое уплотнение не нуждается в техническом обслуживании.

Установленные резервные насосы необходимо регулярно, 1 раз в неделю, кратковременно включать в работу, чтобы гарантировать их постоянную готовность.

Следует контролировать функционирование дополнительных выводов.

7.2.2 Смазка и смена смазочных материалов

7.2.2.1 Смазка

Для смазки подшипников качения в двигателях KSB-IEC необходимо соблюдать интервалы смены, качество и количество консистентной смазки.

7.2.2.2 Качество консистентной смазки / Смена консистентной смазки

Подшипники заправлены высококачественной литиевой консистентной смазкой. При нормальных условиях эксплуатации заводской заправки хватает на 15 000 рабочих часов или на 2 года работы. При неблагоприятных условиях, например, при высокой температуре помещения, повышенной влажности воздуха, запыленности, агрессивной промышленной атмосфере и т.п., рекомендуется проверить состояние подшипников раньше этого срока и при необходимости прочистить их и заправить свежей смазкой.

Для этого следует использовать литиево-мыльную консистентную смазку, не содержащую смол и кислот, которая не должна становиться хрупкой и должна обладать свойствами защиты от коррозии. Применяется смазка с показателем пенетрации 2-3 или соответственно с пенетрацией при перемешивании 220-295 мм/10. Температура каплепадения должна быть не ниже 175 °С. Полости подшипников следует заполнять смазкой примерно наполовину.

При необходимости для смазки подшипников можно использовать также консистентные смазки на другой мыльной основе. Поскольку консистентные смазки с разными мыльными основами нельзя перемешивать, требуется предварительная тщательная промывка подшипников. Периоды смены смазки должны быть в таких случаях изменены в соответствии со свойствами данных консистентных смазок.

При утилизации отработанного масла следует соблюдать действующие законодательные предписания!

Внимание

7.2.2.3 Радиальные шарикоподшипники / Количество смазки

- для двигателя KSB-IEC

Радиальные шарикоподшипники по DIN 625	
Обозначение	Смазка, ≈ грамм
6004 C3	2
6205 C3	3
6206 C3	4
6208 C3	6
6209 C3	7
6210 C3	7
6212 C3	7
6213 C3	11

- для двигателя KSB-IEC с удлиненным валом

Радиальные шарикоподшипники по DIN 625	
Обозначение	
6305 C3	
6306 C3	
6308 C3	
6309 C3	

Закрытые подшипники со смазкой длительного действия (подшипники типа 2 RS или типа 2 Z) не подлежат промывке и дозаправке смазкой. Поэтому их необходимо просто заменять.

7.3 Опорожнение насоса / утилизация отходов



Если насос использовался для перекачивания вредных для здоровья жидкостей, то при опорожнении насоса следует исключить опасность для людей и окружающей среды. Необходимо соблюдать требования законодательных норм. При необходимости использовать защитную одежду и средства защиты органов дыхания.

Применяемые промывочные жидкости и в определенных обстоятельствах также остатки перекачиваемой жидкости в насосе следует в надлежащем порядке и без опасности для людей и окружающей среды улавливать и удалять в отходы.

7.4 Демонтаж



Перед началом разборки насоса следует отключить электродвигатель и принять меры против его случайного включения.

Запорная арматура во всасывающем и напорном патрубках должна быть закрыта.

Насос должен быть охлажден до температуры помещения, а также в насосе должно быть стравлено давление и его следует опорожнить.

Демонтаж и повторная сборка могут производиться только в соответствии с приложением «Обзорный чертеж».

7.4.1 Основные предписания / указания

Работы по ремонту и техническому обслуживанию насоса должны производиться только специально подготовленным персоналом с использованием **оригинальных запасных** (см. п. 2.7).

Следует соблюдать указания по охране труда и технике безопасности согласно п. 7.1. При работах на электродвигателе должны учитываться положения и указания инструкции изготовителя.

Разборка и повторная сборка должны производиться в последовательности, указанной на обзорных чертежах на стр. 16 - 23.

В случае повреждений обращайтесь в нашу сервисную службу. Местонахождение технического обслуживания можно узнать из адресного указателя.

7.4.2 Подготовка к демонтажу

1. Отключить подачу электропитания.
2. **Демонтаж насосного агрегата в блоке:**
 - 2.1 Отсоединить электрические провода от зажимов двигателя.
 - 2.2 Отсоединить напорный и всасывающий патрубки от трубопровода.
 - 2.3 В зависимости от типоразмера насоса / двигателя вывернуть винты крепления опорной лапы агрегата или двигателя.
 - 2.4 Извлечь блок агрегата из трубопровода.
3. **Корпус насоса во время демонтажа остается присоединенным к трубопроводу**
 - 3.1 Отсоединить электрические провода от зажимов двигателя.
 - 3.2 Отвернуть шестигранные гайки 920.2/3/4.
 - 3.3 В зависимости от типоразмера насоса / двигателя вывернуть винты крепления опорной лапы агрегата или двигателя.
 - 3.4 Извлечь монтажный узел с двигателем из корпуса насоса.
4. **Насос (только Etabloc-N) остается присоединенным к трубопроводу, демонтаж двигателя.**
 - 4.1 Отсоединить электрические провода от зажимов двигателя.
 - 4.2 Крышки 68-3 слегка отжать и удалить из проемов фонаря привода 341.
 - 4.3 Отвернуть шестигранные гайки 920.5.
 - 4.4 Ослабить винты с шестигранной головкой 901.3.
 - 4.5 Оба фиксаторные пластины 931 вложить в канавку вала 210.
 - 4.6 Винты с шестигранной головкой 901 затянуть.
 - 4.7 Снять двигатель.

У находившихся в продолжительной эксплуатации насосов при стягивании отдельных деталей с вала могут возникнуть затруднения. В таком случае рекомендуется воспользоваться одним из известных растворителей ржавчины или, - насколько это возможно, - специальным съемником.

При всех обстоятельствах следует воздержаться от приложения грубой силы.

7.4.3 Насос

Разборку насоса следует производить в последовательности, показанной на обзорных чертежах на стр.16 - 23.

7.4.4 Торцовое уплотнение

Для замены торцового уплотнения необходимо разобрать насос.

После снятия рабочего колеса 230 руками стягивают с вала торцовое уплотнение 433.

Перед сборкой очистить втулку вала 523, при необходимости обработать оцарапанные места полировальной шкуркой. В случае, если на валу остаются заметные царапины или углубления, заменить втулку вала. Очистить место посадки неподвижного кольца уплотнения.

7.5 Повторная сборка

7.5.1 Насос

Сборку насоса следует производить с соблюдением действующих в машиностроении правил.

Посадочные места отдельных деталей следует перед сборкой промазывать графитом или другими аналогичными средствами. Это относится также и к резьбовым соединениям.

Проверить состояние прокладок круглого сечения и при необходимости заменить их новыми.

Плоские прокладки следует, как правило, заменять новыми. При этом новые прокладки должны иметь точно такую же толщину, как старые.

Плоские прокладки из не содержащих асбест материалов или графита должны, как правило, устанавливаться без помощи смазочных веществ. От вспомогательных средств, облегчающих сборку машины, следует по мере возможности отказываться. Однако, если это станет необходимым, можно применить имеющийся в продаже контактный клей (например «Pattex») или герметики HYLOMAR или Eprie 33. Клей следует наносить только в нескольких точках тонким слоем. Не разрешается применять цианакриловые (моментные) клеящие составы.

При износе зоны уплотнения между горловиной рабочего колеса и щелевым кольцом, необходимо заменить щелевое кольцо 502.1 и щелевое кольцо 502.2, если оно имеется.

Щелевой зазор:

Etabloc G,M, GN, MN, SN,BN:

новый 0,3 мм в диаметре

максимально допустимое увеличение до 0,9 мм в диаметре

Etabloc CN:

новый 0,5 мм в диаметре

максимально допустимое увеличение до 1,5 мм в диаметре

Сборка насоса производится в последовательности, обратной разборке. Следует соблюдать правильную последовательность установки деталей.

7.5.2 Монтаж торцового уплотнения

Сборка проводится в последовательности, обратной разборке. При монтаже торцового уплотнения необходимо учитывать следующее:

Предельная тщательность и исключительная чистота.

Средства защиты от прикосновения к поверхностям скольжения разрешается удалять только непосредственно перед монтажом.

Следует избегать повреждений уплотняющих поверхностей и уплотнительных колец круглого сечения.

Очистить или соответственно осторожно удалить отложения с поверхности вала и места посадки неподвижного кольца в крышке корпуса.

При монтаже торцового уплотнения для снижения сил трения поверхность втулки вала 523 может быть смочена водой.

Эластомеры из синтетического каучука ни в коем случае не должны соприкасаться с маслом или консистентной смазкой. Для облегчения монтажа можно применить воду.

Внимание

Вдавливание неподвижного кольца в крышку корпуса 163 следует всегда производить руками или пальцами. При этом нужно обращать внимание на то, чтобы вдавливание было равномерным.

7.5.3 Двигатель к насосам Etabloc GN, MN, SN, BN, CN

Сборка проводится в последовательности, обратной по отношению к разборке.

При сборке и перед пуском следует обратить особое внимание на то, чтобы фиксаторные пластины 931 были извлечены из канавки вала и закреплены винтами с шестигранной головкой 901.03.

Внимание

При монтаже вала 210 на концевой цапфе вала обратит внимание на то, что канавка под призматическую шпонку на конце вала двигателя должна находиться напротив прорезей вала 210 и зажимного кольца 515.

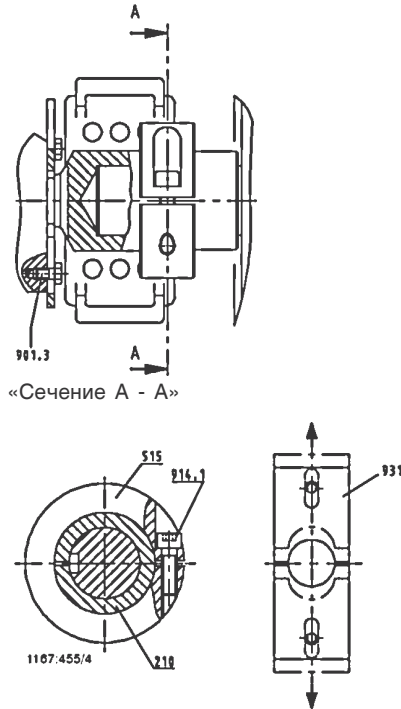


Рис. 7.5.1 Монтаж вала

Номер детали	Наименование
210	Вал
515	Зажимное кольцо
901.3	Винт с шестигранной головкой
914.1	Винт с внутренним шестигранником
931	Фиксаторная пластина

7.5.4 Моменты затяжки резьбовых соединений

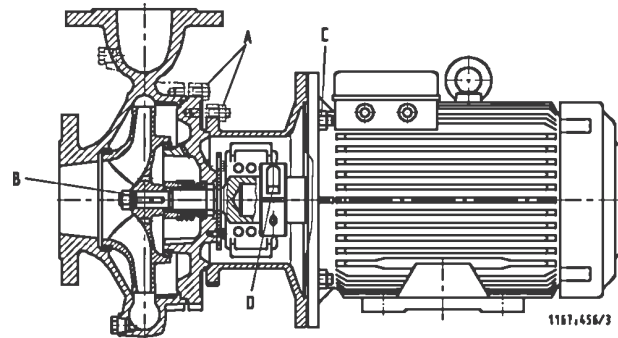


Рис. 7.5-2 Блочный насосный агрегат с винтовым креплением

Позиция	Размер резьбы [мм]	Момент затяжки ¹⁾ M _A [Нм]
A	M 10	40
	M 12	55
B	M 12 x 1,5	25
	M 20 x 1,5	85
	M 30 x 1,5	140
C	M 8	15
	M 10	30
	M 12	45
	M 16	80
D	M 6	10
	M 8	25

¹⁾ относится к несмазанной резьбе

A = винтовое соединение частей корпуса

B = гайка рабочего колеса

C = винтовое соединение фонаря привода / двигателя

D = винт зажимных колец / крепежного вала

7.6 Запасные части
7.6.1 Взаимозаменяемость деталей насосов Etabloc и Etanorm и отдельных деталей друг с другом

Etabloc	Узел вала	Наименование детали																	
		Спиральный корпус	Крышка корпуса	Вал ¹⁾										Рабочее колесо	Торцовое уплотнение	Щелевое кольцо со стороны всасывания	Щелевое кольцо со стороны нагнетания	Втулка вала	
				102	71	80	90	100 112	132	160	180	200	2-по- люсные 225						4-по- люсные 225
Двигатель													230	433	502.1	502.2	523		
25-20/...	25	0	0												0	0	x	x	x
32-23/...	25	0	x												0	0	x	x	x
32-125.1/...	25	0	1	1	2	3	□	□	□	□	□	/	/	0	1	1	x	1	
32-160.1/...	25	0	1	1	□	3	4	□	□	□	□	/	/	1	1	1	3	1	
32-200.1/...	25	0	2	□	2	□	4	5	□	□	□	/	/	2	1	1	3	1	
32-250.1/...	25	0	3	□	□	3	□	5	6	□	□	/	/	3	1	1	4	1	
32-125/...	25	0	1	1	2	3	4	□	□	□	□	/	/	0	1	1	x	1	
32-160/...	25	0	1	□	2	□	4	□	□	□	□	/	/	1	1	1	3	1	
32-200/...	25	0	2	□	2	3	□	5	6	□	□	/	/	2	1	1	3	1	
32-250/...	25	0	3	□	□	3	4	□	6	□	□	/	/	3	1	1	4	1	
40-125/...	25	0	1	1	2	3	4	□	□	□	□	/	/	0	1	2	x	1	
40-160/...	25	0	1	□	2	□	4	5	6	□	□	/	/	0	1	2	3	1	
40-200/...	25	0	2	□	□	3	□	5	6	□	□	/	/	0	1	0	3	1	
40-250/...	25	0	3	□	□	□	4	□	6	7	□	/	/	0	1	2	4	1	
40-315/...	35	0	0	□	□	□	8	9	□	□	□	□	□	0	2	2	12	2	
50-125/...	25	0	1	□	2	□	4	5	□	□	□	/	/	0	1	3	3	1	
50-160/...	25	0	1	□	□	3	□	5	6	□	□	/	/	0	1	3	3	1	
50-200/...	25	0	2	□	□	□	4	□	6	7	12	/	/	0	1	3	3	2	
50-250/...	25	0	3	□	□	□	4	□	□	□	12	/	/	0	1	3	4	1	
50-315/...	35	0	4	□	□	□	8	9	□	□	□	□	□	0	2	5	10	2	
65-125/...	25	0	1	□	2	3	4	5	6	□	□	/	/	0	1	5	3	1	
65-160/...	25	0	5	□	□	3	4	□	6	□	□	/	/	0	1	5	9	1	
65-200/...	25	0	0	□	□	□	4	□	6	7	12	/	/	0	1	5	9	1	
65-250/...	35	0	0	□	□	□	□	9	□	□	13	□	14	0	2	9	12	2	
65-315/...	35	0	4	□	□	□	□	9	10	□	□	□	□	0	2	9	10	2	
80-160/...	25	0	5	□	□	□	4	□	6	7	12	/	/	0	1	6	9	1	
80-200/...	35	0	6	□	□	□	8	9	□	□	13	15	□	0	2	6	10	2	
80-250/...	35	0	7	□	□	□	□	9	10	□	13	15	□	0	2	6	10	2	
80-315/...	35	0	4	□	□	□	□	□	10	11	13	□	□	0	2	6	10	2	
80-400/...	55	0	10	/	/	/	/	/	/	/	16	/	17	0	3	0	0	3	
100-160/...	35	0	6	□	□	□	8	□	□	□	13	□	□	0	2	7	10	2	
100-200/...	35	0	6	□	□	□	□	9	□	□	13	15	□	0	2	7	10	2	
100-250/...	35	0	7	□	□	□	□	□	10	□	□	□	□	0	2	7	10	2	
100-315/...	35	0	4	□	□	□	□	□	11	13	□	□	□	0	2	7	10	2	
100-400/...	55	0	10	/	/	/	/	/	/	/	16	/	17	0	3	7	8	3	
125-200/...	35	0	8	□	□	□	□	9	10	□	□	□	□	0	2	8	11	2	
125-250/...	35	0	9	□	□	□	□	□	10	11	13	□	□	0	2	8	11	2	
125-315/...	55	0	11	/	/	/	/	/	/	/	16	/	17	0	3	8	8	3	
125-400/...	55	0	10	/	/	/	/	/	/	/	16	/	17	0	3	8	8	3	
150-200/...	35	0	8	□	□	□	□	□	10	□	□	□	□	0	2	0	11	2	
150-250/...	35	0	9	□	□	□	□	□	10	11	13	□	□	0	2	14	13	2	
150-315/...	55	0	11	/	/	/	/	/	/	/	16	/	17	0	3	14	8	3	

Двигатель	Фонарь привода 341 Узел вала		
	25	35	55
71	○	—	—
80	1	—	—
90	1	—	—
100	2	4	—
112	2	4	—
132	○	○	—
160	3	6	—
180	3	6	—
200	7	8	10
225	—	9	11

Двигатель	Мощность		
	71	80	90
100	.../024, .../034	.../054, .../074, .../072, .../112	.../114, .../154, .../152, .../222
112	.../224, .../304, .../302	.../404, .../402	.../554, .../754, .../552, .../752
132	.../1104, .../1504, .../1102, .../1502, .../1852	.../1854, .../2204, .../2202	.../3004, .../3704, .../3002, .../3702
200	.../4504, .../4502		

¹⁾ Только для насосов Etabloc со стандартным двигателем

Принятые обозначения

- 1 одинаковыми цифрами отмечены одинаковые узлы
- x узел отсутствует
- / такие сочетания насосов / двигателей невозможны
- 0 различающиеся узлы
- такие сочетания насосов / двигателей по запросу
- узел взаимозаменяем с Etanorm

7.6.2 Заказ запасных частей

При заказе запасных частей укажите следующие данные, которые приводятся в заводской табличке насоса, например:

Тип насоса EtaEtabloc G 50-160/725
 Идент. номер 48 862 704
 Материал исполнения: G10
 Год изготовления 1999
 или для спирального корпуса, например: EB 50-160 G 10

7.6.3 Рекомендуемое количество запасных частей для 2-летней непрерывной эксплуатации по DIN 24 296

Номер детали	Наименование	Число насосов (включая резервные)						
		2	3	4	5	6 и 7	8 и 9	10 и более
		Количество запасных деталей						
210	Вал ¹⁾	1	1	1	2	2	2	20 %
230	Рабочее колесо (включая Щелевое кольцо 502.2)	1	1	1	2	2	2	20 %
230.1/.2	²⁾	1	1	1	2	2	2	20 %
400.1/.2	Рабочее колесо ³⁾ (в комплекте)	4	6	8	8	9	12	150 %
412.3	Плоские уплотнения ⁴⁾ (комплект)	2	3	4	4	4	5	100 %
433	Прокладка круглого сечения ³⁾	1	1	2	2	2	3	25 %
502.1	Торцовое уплотнение	2	2	2	3	3	4	50 %
523	Щелевое кольцо ²⁾	2	2	2	3	3	4	50 %

Втулка вала ²⁾

¹⁾ Выбывает для насосов Etabloc G, M

²⁾ Выбывает для насосов Etabloc 25-20/... и 32-23/...

³⁾ Только для Etabloc 32-23/...

⁴⁾ Выбывает для насосов Etabloc 32-23/...

8 Возможные неисправности, их причины и устранение

Слишком низкая подача насоса	Перегрузка двигателя	Срабатывает защитный автомат двигателя	Повышенная температура подшипников	Утечки насоса	Слишком сильные утечки через уплотнение вала	Нарушение плавности хода насоса	Недопустимое повышение температуры в насосе	Причина	Меры по устранению ¹⁾
•								Насос качает против слишком высокого давления	Заново отрегулировать рабочую точку
•								Слишком высокое противодавление	Проверить установку на загрязненность
•					•	•		Неполное удаление воздуха или недостаточное заполнение жидкостью насоса или трубопровода	Выпустить воздух или полностью залить систему
•								Засорение подводящего трубопровода или рабочего колеса	Удалить отложения из насоса и/или трубопроводов
•								Образование воздушных карманов в трубопроводе	Изменить схему прокладки трубопроводов Установить воздуховыпускные клапаны
•					•	•		Слишком велика высота всасывания/слишком мал подпор установки	Отрегулировать уровень жидкости Полностью открыть запорную арматуру в подводящей линии При необходимости изменить подводящий трубопровод, если сопротивление подводящей линии слишком высокое
•								Неправильное направление вращения	Поменять местами две фазы питающего кабеля
•					•			Износ внутренних деталей	Заменить изношенные детали
•	•	•			•			Противодавление меньше указанного в заказе	Точно отрегулировать рабочую точку
•								Плотность или вязкость жидкости выше указанных в заказе	²⁾
				•				Повреждено уплотнение	Заменить уплотняющие прокладки между спиральным корпусом и крышкой насоса
					•			Износ уплотнения вала	Заменить уплотнение вала
•					•			Рифление или шероховатость на поверхности втулки вала	Заменить втулку вала Заменить уплотнение вала
					•			Нарушение плавности хода насоса	Откорректировать условия всасывания Повысить давление на всасывающем патрубке насоса
			•		•	•		Насос перетянут	Проверить подсоединения труб к насосу и крепление насоса, при необходимости уменьшить расстояние между трубными хомутами. Закрепить трубопровод с использованием виброгасящих материалов
			•					Повышенная осевая сила ²⁾	Очистить разгрузочные отверстия в рабочем колесе Заменить щелевые кольца
			•					Недостаточное или избыточное количество смазки или неправильный выбор типа смазки	Увеличить или уменьшить количество смазки: или перейти на подходящий сорт смазки
•	•							Работа двигателя на двух фазах	Заменить перегоревший предохранитель Проверить электрические соединения
					•			Дисбаланс рабочего колеса	Очистить рабочее колесо Подбалансировать рабочее колесо
					•			Поврежден подшипник	Заменить подшипник
					•	•		Слишком низкая подача насоса	Увеличить минимальную подачу
	•							Неправильно отрегулирован защитный автомат двигателя	Проверить уставку автомата Заменить защитный автомат двигателя
•	•							Транспортные фиксаторы не извлечены из канавки вала	Извлечь фиксаторы

1) Для устранения неисправности частей, находящихся под давлением, необходимо разгрузить насос от давления

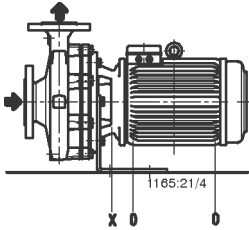
2) Необходима консультация с изготовителем

9 Прилагаемая документация

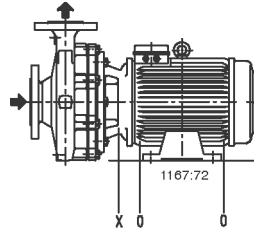
9.1 Примеры монтажа насосного агрегата

Etabloc G, M

До типоразмеров двигателя 112 = 4 кВт

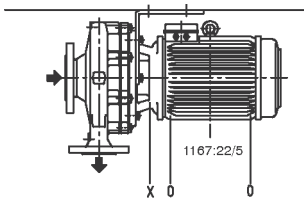


Типоразмеры двигателя 132 = 5,5 кВт до 180 = 22 кВт



Положение поставляемого агрегата
Горизонтальное монтажное положение с нижним креплением

до типоразмеров двигателя 112 = 4 кВт



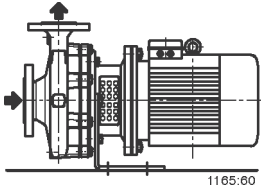
Для вертикального монтажа с верхним положением двигателя необходима консультация

Положение конденсатора O = открыт
X = закрыт

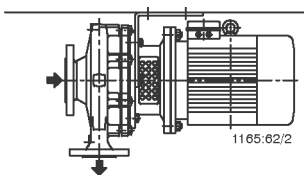
Горизонтальное монтажное положение с верхним креплением
Двигатель должен быть повернут на 180°

Etabloc GN, MN, BN¹⁾, SN¹⁾, CN¹⁾

до типоразмеров двигателя 112 = 4 кВт

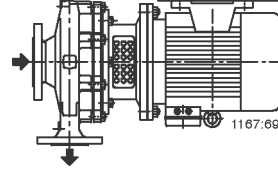
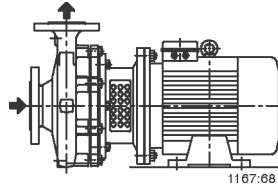


Положение поставляемого агрегата
Горизонтальное монтажное положение с нижним креплением



Горизонтальное монтажное положение с верхним креплением
Двигатель должен быть повернут на 180°

Типоразмеры двигателя 132 = 5,5 кВт до 180 = 22 кВт

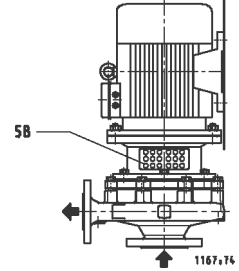
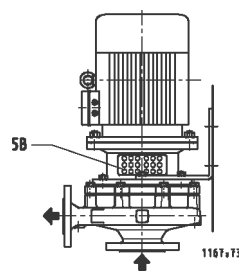


Etabloc GN, MN, BN¹⁾, SN¹⁾

для Etabloc CN требуется запрос

Типоразмеры двигателя 112 = 4 кВт

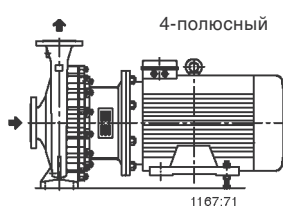
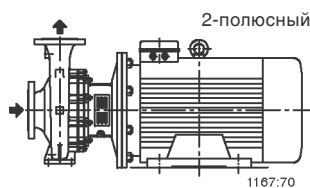
Типоразмеры двигателя 132 = 5,5 кВт до 180 = 22 кВт



При вертикальном монтажном положении для предупреждения сухого хода предусмотрено торцовое уплотнение (GLRD)

Etabloc GN, MN, SN, CN

Типоразмеры двигателя 200 = 30 кВт до 225 = 45 кВт



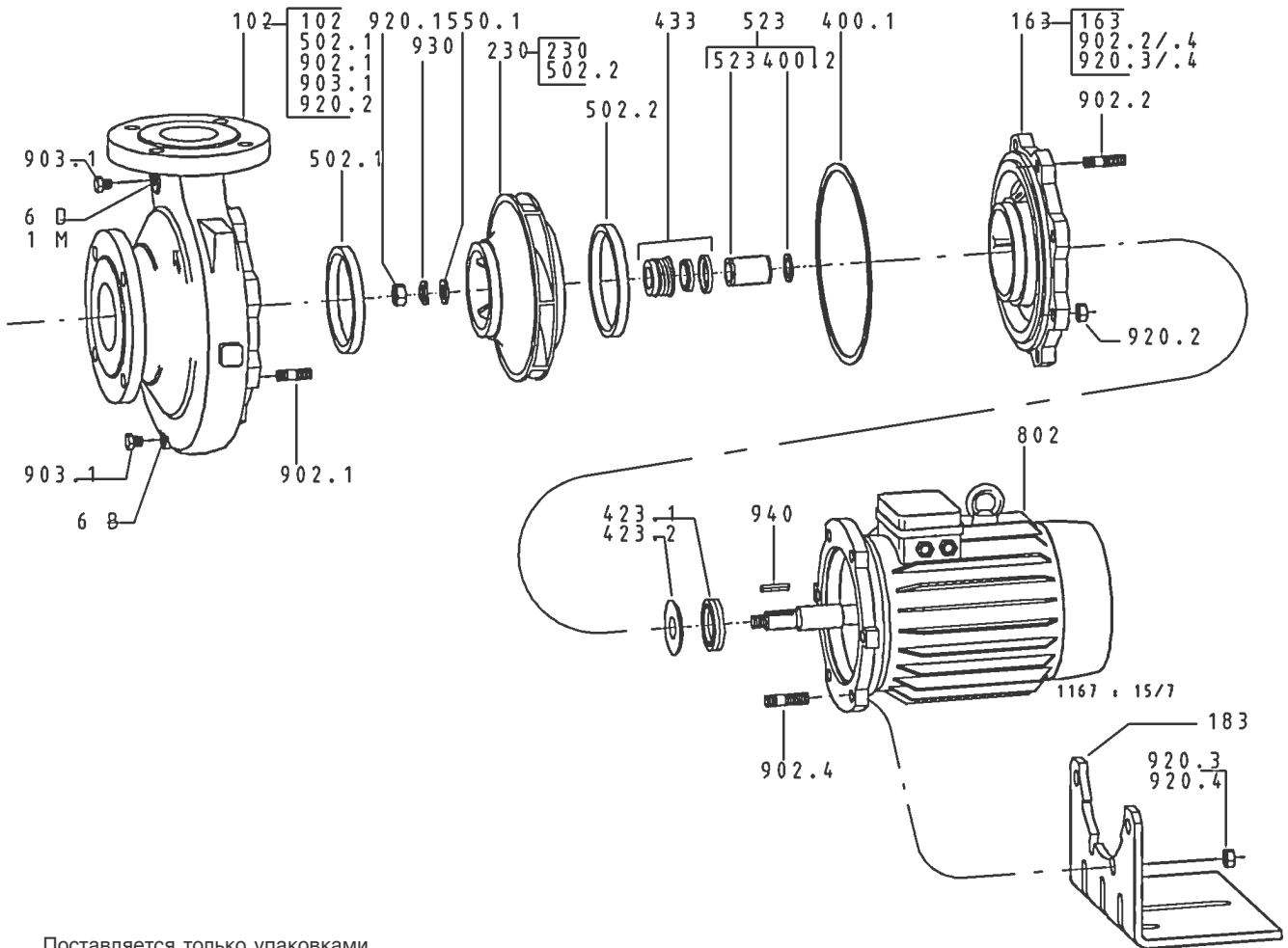
Положение поставляемого агрегата
Горизонтальное монтажное положение с нижним креплением

1) Спиральный корпус с опорной лапой

9.2 Обзорный чертеж и спецификации деталей насосов Etabloc G, M, типоразмеров начиная с 32-200.1/... по 150-250/...

Исполнение с резьбовой крышкой корпуса

Etabloc		
32-200.1/...	50-200/...	80-250/...
32-250.1/...	50-250/...	80-315/...
32-200/...	50-315/...	100-250/...
32-250/...	65-200/...	100-315/...
40-200/...	65-250/...	125-250/...
40-250/...	65-315/...	150-250/...
40-315/...		



Поставляется только упаковками



№ детали	Наименование	№ детали	Наименование	№ детали	Наименование
102	Спиральный корпус насоса	523	Втулка вала	920.1/.2/.4	Дополнительные выводы
163	Крышка корпуса	550.1 ¹⁾	Шайба	1М	Штуцер для манометра
183 ²⁾	Опорная лапа насоса	802	Блок двигателя	6В	Сливное отверстие
230	Рабочее колесо	902.1/.2/.4 ²⁾	Резьбовая шпилька	6D	Наливное отверстие
400.1/.2	Плоское колесо	903.1	Резьбовая пробка		
412.1	Уплотнительное кольцо круглого сечения	920.1-.3	Гайка с 6-гранной головкой		
423.1/.2	Лабиринтное уплотнение	920.4 ²⁾	Гайка с 6-гранной головкой		
433	Торцовое уплотнение	930	Пружинная шайба		
502.1/.2	Щелевое кольцо	940	Призматическая шпонка		

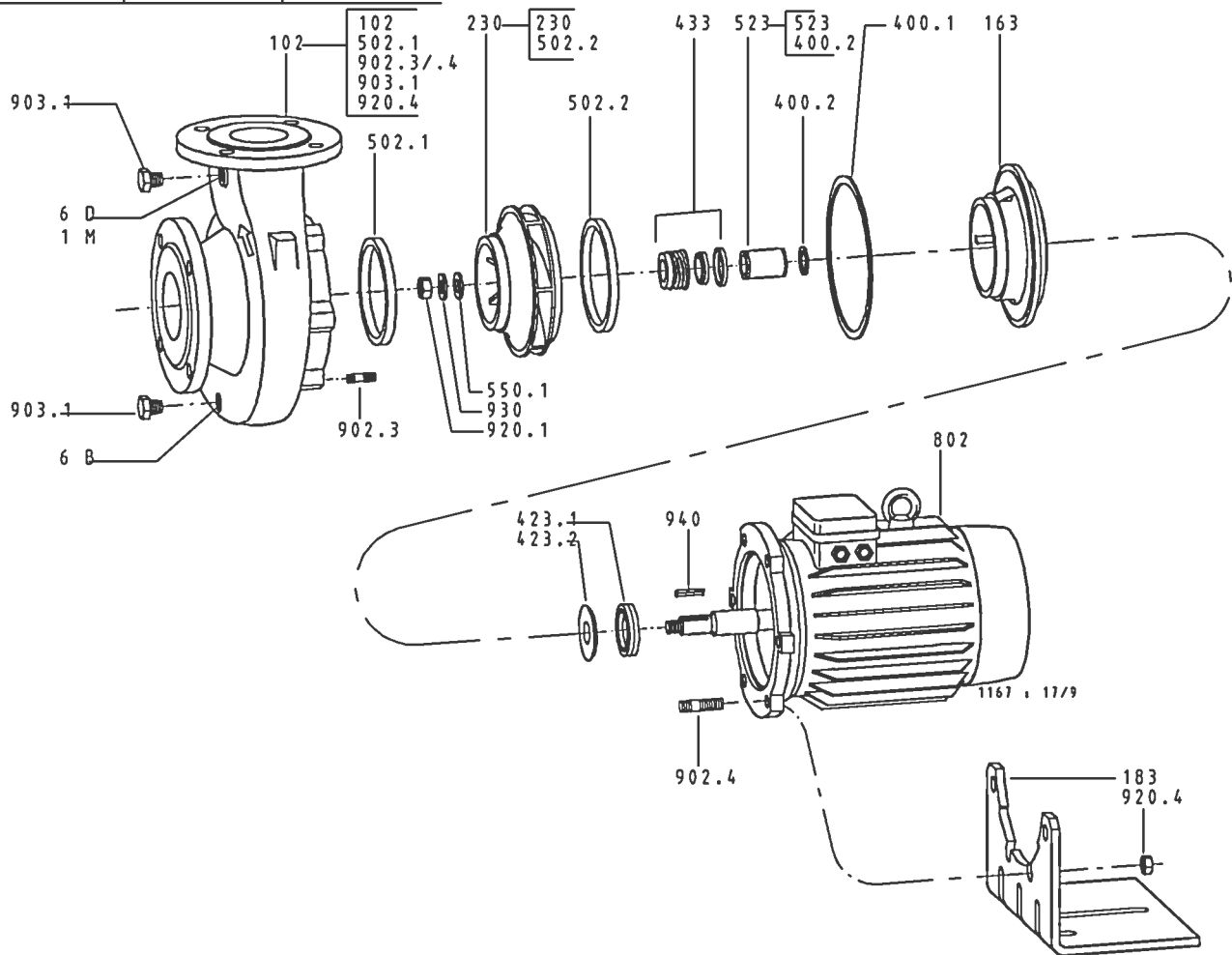
¹⁾ Только для насосов Etabloc с узлом вала 25. Соответствие узла вала типоразмеру насоса см. в разделе 7.6.1

²⁾ Только до типоразмера двигателя 112 = 4 кВт, (начиная с типоразмера двигателя 132 = 5,5 кВт - с опорной лапой двигателя, на обзорном чертеже не приведен)

9.3 Обзорный чертеж и спецификации деталей насосов Etabloc G, M, типоразмеров начиная с 32-125.1/... по 150-200/...

Исполнение с зажимной крышкой корпуса

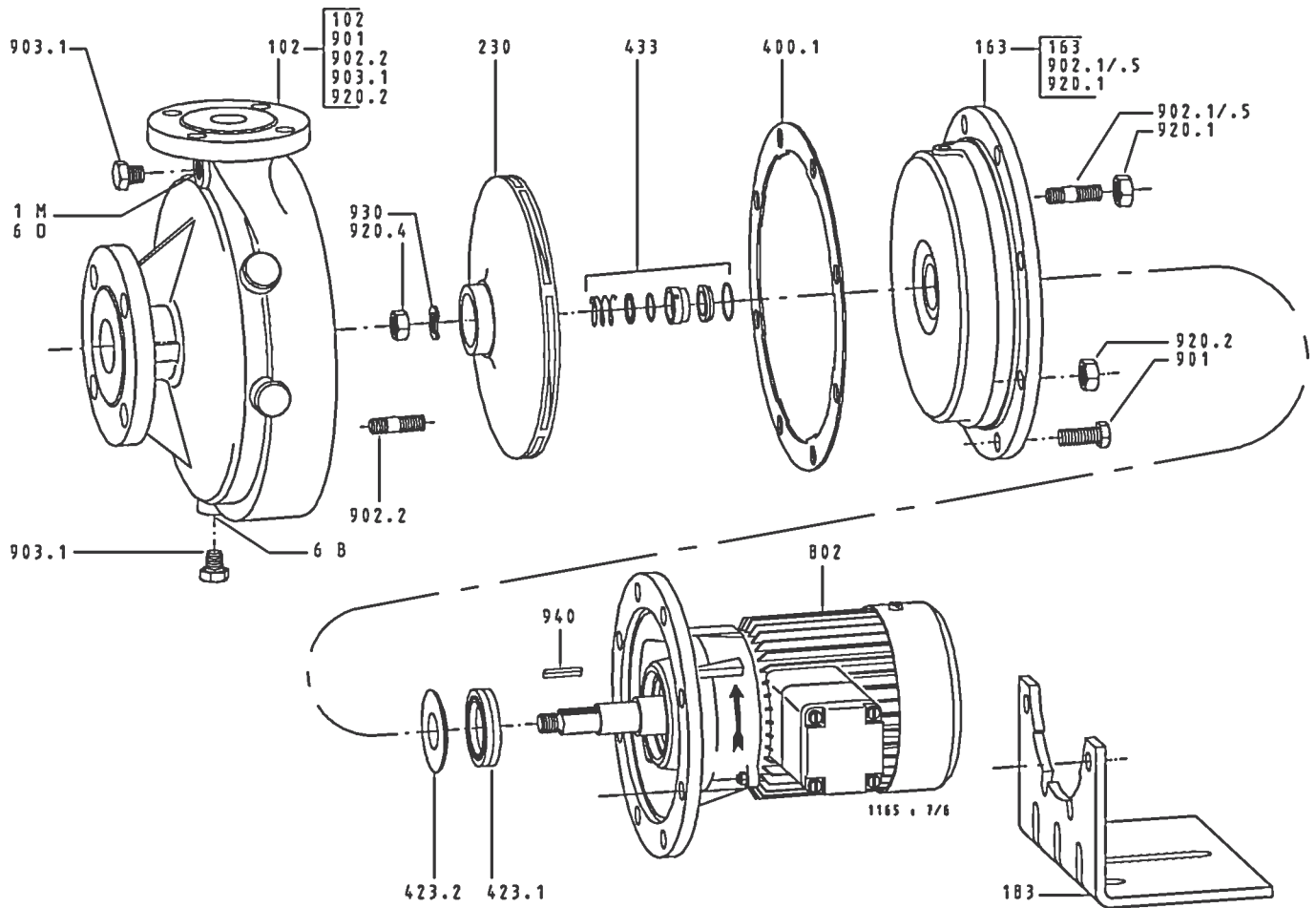
Etabloc		
32-125.1/...	50-125/...	80-160/...
32-160.1/...	50-160/...	80-200/...
32-125/...	50-125/...	100-160/...
32-160/...	65-160/...	100-200/...
40-125/...		125-200/...
40-160/...		150-200/...


 Поставляется только упаковками

№ детали	Наименование	№ детали	Наименование	№ детали	Наименование
102	Спиральный корпус насоса	523	Втулка вала		Дополнительные выводы
163	Крышка корпуса	550.1 ¹⁾	Шайба	1M	Штуцер для манометра
183 ²⁾	Опорная лапа насоса	802	Блок двигателя	6B	Сливное отверстие
230	Рабочее колесо	902.3/.4 ²⁾	Резьбовая шпилька	6D	Наливное отверстие
400.1/2	Плоское уплотнение	903.1	Резьбовая пробка		
412.1	Уплотнительное кольцо круглого сечения	920.1/4	Гайка с 6-гранной головкой		
423.1/2	Лабиринтное уплотнение	930	Пружинная шайба		
433	Торцовое уплотнение	940	Призматическая шпонка		
502.1/2	Щелевое кольцо				

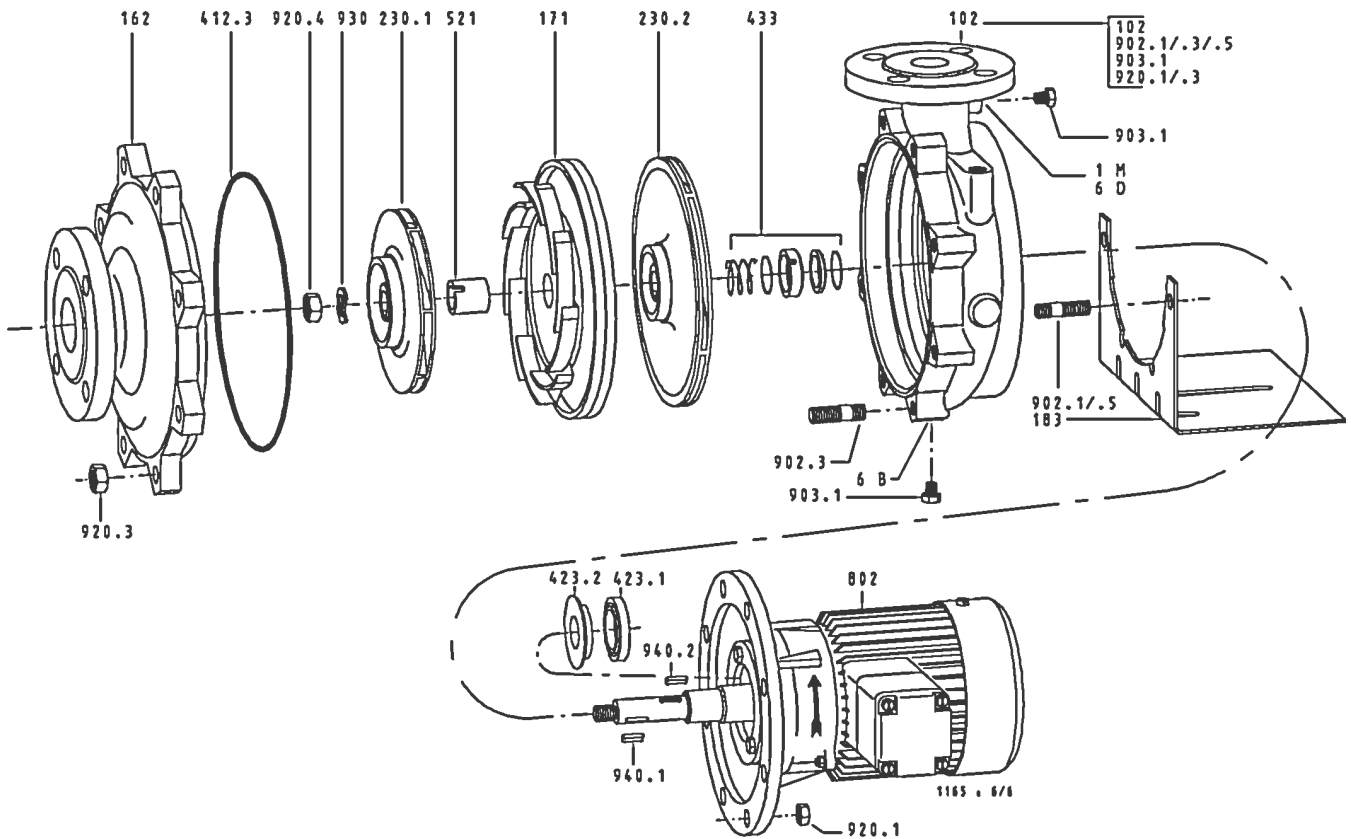
¹⁾ Только для насосов Etabloc с узлом вала 25. Соответствие узла вала типоразмеру насоса см. в разделе 7.6.1

²⁾ Только до типоразмера двигателя 112 = 4 кВт, (начиная с типоразмера двигателя 132 = 5,5 кВт - с опорной лапой двигателя, на обзорном чертеже не приведен)

9.4 Обзорный чертеж и спецификации деталей насосов Etabloc G, M, типоразмера 25-20/...


Поставляется только упаковками

№ детали	Наименование	№ детали	Наименование	№ детали	Наименование
102	Спиральный корпус насоса	802	Блок двигателя	Дополнительные выводы	
163	Крышка корпуса	901	Винт с 6гранной головкой	1M	Штуцер для манометра
183	Опорная лапа насоса	902.1/.2/.5	Резьбовая шпилька	6B	Сливное отверстие
230	Рабочее колесо	903.1	Резьбовая пробка	6D	Наливное отверстие
400.1	Плоское уплотнение	920.1/.2/.4	Гайка с 6-гранной головкой		
423.1/2	Лабиринтное уплотнение	930	Пружинная шайба		
433	Торцовое уплотнение	940	Призматическая шпонка		

9.5 Обзорный чертеж и спецификации деталей насосов Etabloc G, M, типоразмера 32-23/...


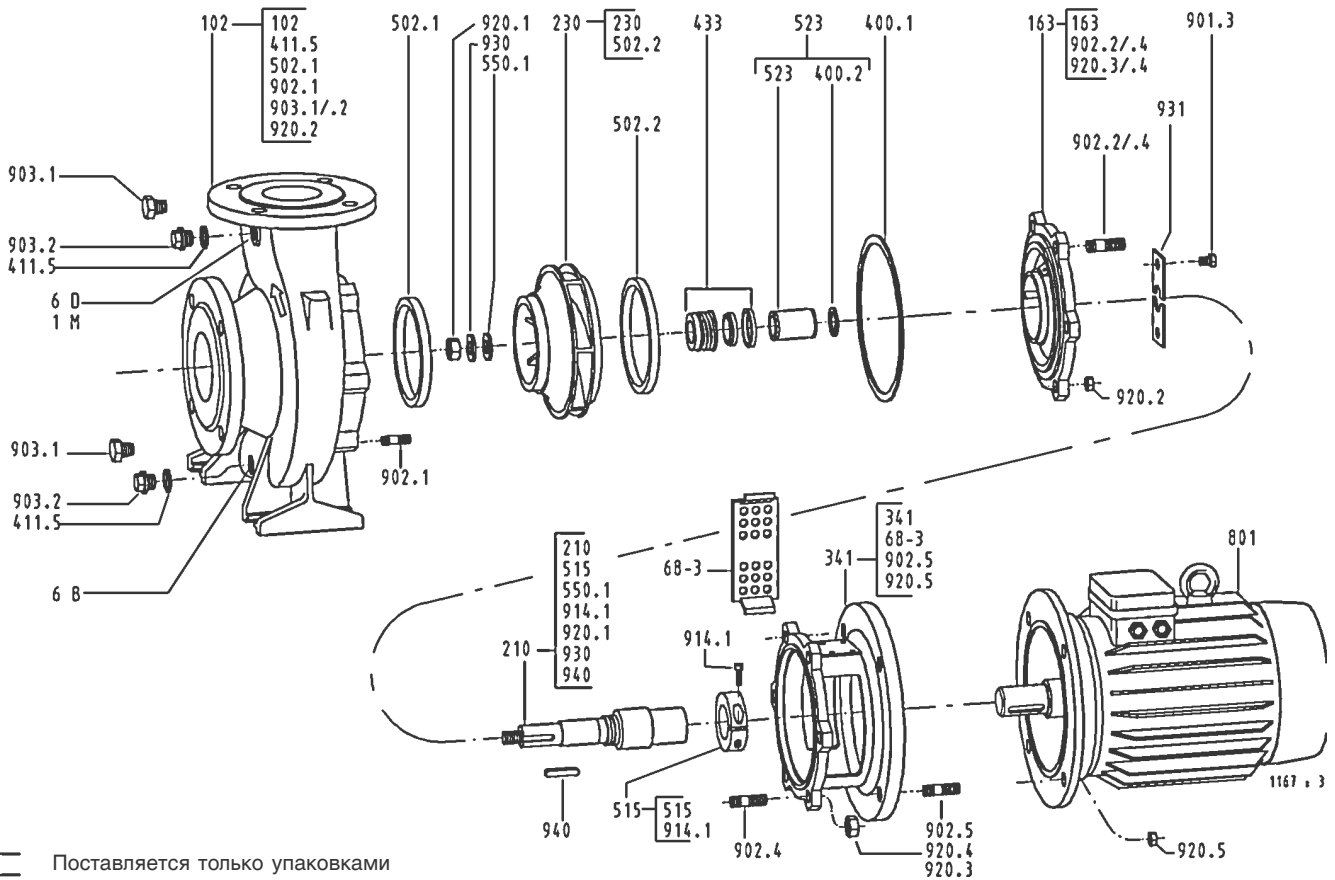
☐ Поставляется только упаковками

№ детали	Наименование	№ детали	Наименование	№ детали	Наименование
102	Спиральный корпус насоса	433	Торцовое уплотнение		Дополнительные выводы
162	Крышка корпуса со стороны всаса	521	Втулка с уступом	1M	Штуцер для манометра
171	Направляющее колесо	802	Блок двигателя	6B	Сливное отверстие
183	Опорная лапа насоса	902.1/3/5	Резьбовая шпилька	6D	Наливное отверстие
230.1	Рабочее колесо 1. ступень	903.1	Резьбовая пробка		
230.2	Рабочее колесо 2. ступень	920.1/3/4	Гайка с 6-гранной головкой		
412.3	Уплотнительное кольцо круглого сечения	930	Пружинная шайба		
423.1/2	Лабиринтное уплотнение	940.1/2	Призматическая шпонка		

9.6 Обзорный чертеж и спецификации деталей насосов Etabloc GN, MN, SN, BN, CN

Исполнение с резьбовой крышкой корпуса

Etabloc		
32-200.1/...	50-200/...	80-250/...
32-250.1/...	50-250/...	80-315/...
32-200/...	50-315/...	100-250/...
32-250/...	65-200/...	100-315/...
40-200/...	65-250/...	125-250/...
40-250/...	65-315/...	150-250/...
40-315/...		



Поставляется только упаковками

№ детали	Наименование	№ детали	Наименование	№ детали	Наименование
102 ³⁾	Спиральный корпус насоса	515	Зажимное кольцо	920.1-5	Гайка с 6-гранной головкой
163	Крышка корпуса	523	Втулка вала	930	Пружинная шайба
183 ²⁾	Опорная лапа насоса	550.1 ⁴⁾	Шайба	931	Фиксаторная пластина
210	Вал	68-3	Крышки	940	Призматическая шпонка
230	Рабочее колесо	801	Двигатель с фланцевым креплением		Дополнительные выводы
341	Фонарь привода	901.3	Винт с 6-гранной головкой	1M	Штуцер для манометра
400.1/2	Плоское уплотнение	902.1/.2/.4 ²⁾ /5	Резьбовая шпилька	6B	Сливное отверстие
411.5 ¹⁾	Уплотнительное кольцо	903.1/.2 ¹⁾	Резьбовая пробка	6D	Наливное отверстие
433	Торцовое уплотнение	914.1	Винт с внутренним 6-гранником		
502.1/2	Щелевое кольцо				

¹⁾ Только для насосов Etabloc SN, CN

²⁾ Только для насосов Etabloc GN, MN до типоразмера двигателя 112 = 4 кВт, (начиная с типоразмера двигателя 132 = 5,5 кВт - с опорной лапой двигателя, на обзорном чертеже не приведен)

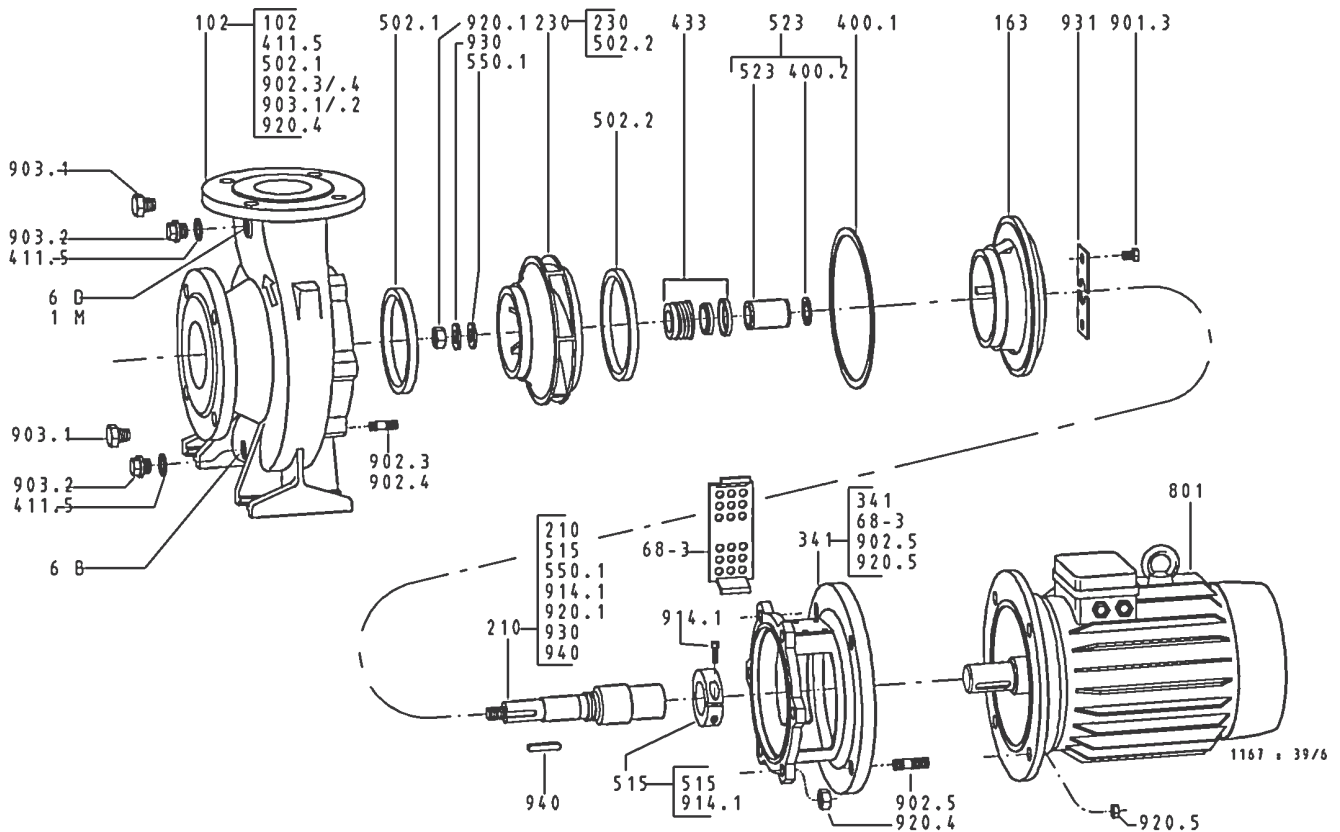
³⁾ Спиральный корпус с опорной лапой только для Etabloc SN, BN, CN

⁴⁾ Только для типоразмеров насоса с узлом вала 25. Соответствие узла вала типоразмеру насоса см. в разделе 7.6.1

9.7 Обзорный чертеж и спецификации деталей насосов Etabloc GN, MN, SN, BN, CN

Исполнение с зажимной крышкой корпуса

Etabloc		
32-125.1/...	50-125/...	80-160/...
32-160.1/...	50-160/...	80-200/...
32-125/...	65-125/...	100-160/...
32-160/...	65-160/...	100-200/...
40-125/...		125-200/...
40-160/...		150-200/...


 Поставляется только упаковками

№ детали	Наименование	№ детали	Наименование	№ детали	Наименование
102 ³⁾	Спиральный корпус насоса	515	Зажимное кольцо	920.1/.4/5	Гайка с 6-гранной головкой
163	Крышка корпуса	523	Втулка вала	930	Пружинная шайба
183 ²⁾	Опорная лапа насоса	550.1 ⁴⁾	Шайба	931	Фиксаторная пластина
210	Вал	68-3	Крышки	940	Призматическая шпонка
230	Рабочее колесо	801	Двигатель с фланцевым креплением		
341	Фонарь привода	901.3	Винт с 6-гранной головкой		Дополнительные выводы
400.1/2	Плоское уплотнение	902.3/4 ²⁾ /5	Резьбовая шпилька	1M	Штуцер для манометра
411.5 ¹⁾	Уплотнительное кольцо	903.1/2 ¹⁾	Резьбовая пробка	6B	Сливное отверстие
433	Торцовое уплотнение	914.1	Винт с внутренним 6-гранником	6D	Наливное отверстие
502.1/2	Щелевое кольцо				

¹⁾ Только для насосов Etabloc SN, CN

²⁾ Только для насосов Etabloc GN, MN до типоразмера двигателя 112 = 4 кВт, (начиная с типоразмера двигателя 132 = 5,5 кВт - с опорной лапой двигателя, на обзорном чертеже не приведен)

³⁾ Спиральный корпус с опорной лапой только для Etabloc SN, BN, CN

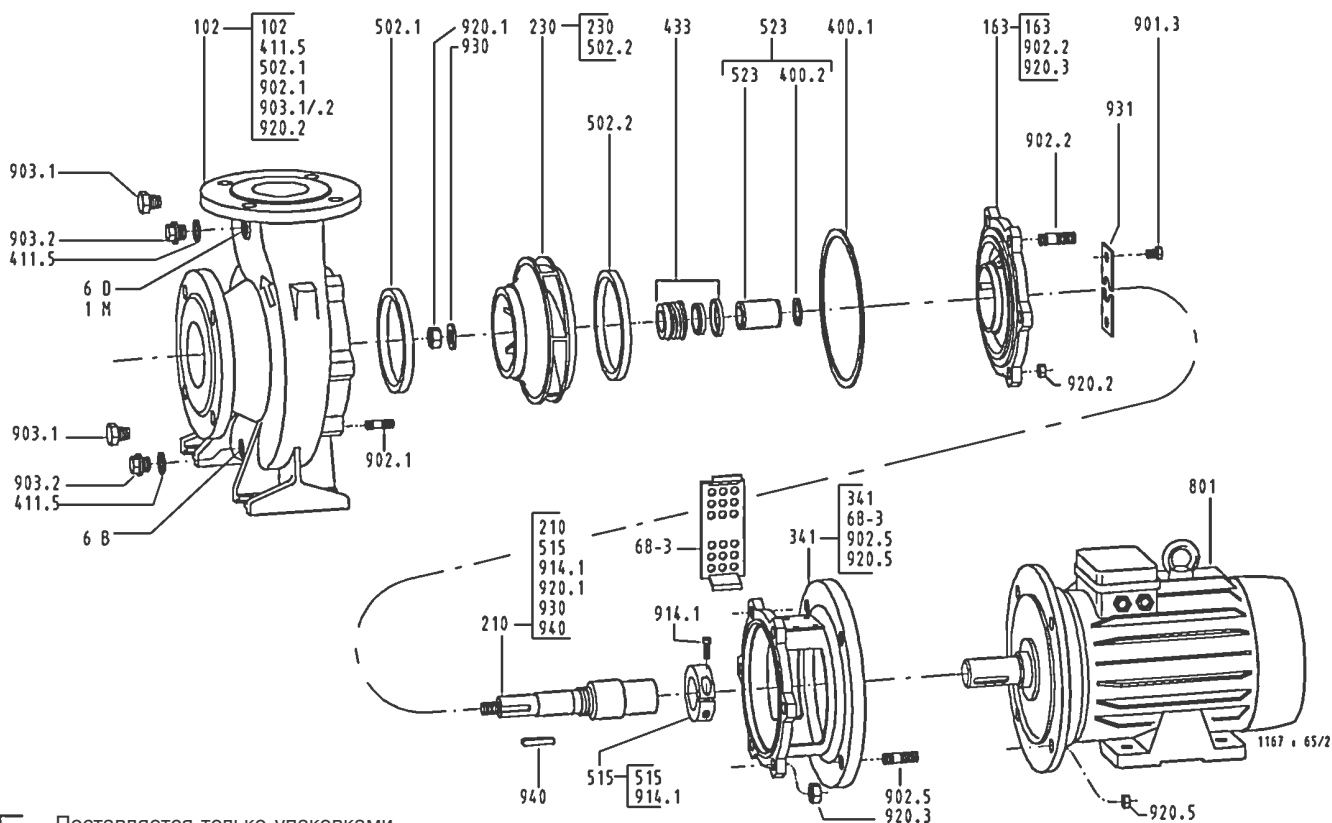
⁴⁾ Только для типоразмеров насоса с узлом вала 25. Соответствие узла вала типоразмеру насоса см. в разделе 7.6.1

9.8 Обзорный чертеж и спецификации деталей насосов Etabloc GN, MN, SN, BN, CN

Типоразмер двигателя начиная с 200 = 30 кВт по 225 = 45 кВт

Исполнение с резьбовой крышкой корпуса

Etabloc	
50-200/...	100-315/...
50-250/...	100-400/...
65-200/...	125-250/...
65-250/...	125-400/...
80-250/...	150-250/...
80-315/...	
80-400/...	



□ Поставляется только упаковками

№ детали	Наименование	№ детали	Наименование	№ детали	Наименование
102	Спиральный корпус насоса	523	Втулка вала	930	Пружинная шайба
163	Крышка корпуса	68-3	Крышки	931	Фиксаторная пластина
210	Вал	801	Двигатель с фланцевым креплением	940	Призматическая шпонка
230	Рабочее колесо	901.3	Винт с 6-гранной головкой	Дополнительные выводы	
341	Фонарь привода	902.1/2 /5	Резьбовая шпилька	1M	Штуцер для манометра
400.1/2	Плоское уплотнение	903.1/2 ¹⁾	Резьбовая пробка	6B	Сливное отверстие
411.5 ¹⁾	Уплотнительное кольцо	914.1	Винт с внутренним 6-гранником	6D	Наливное отверстие
433	Торцовое уплотнение	920.1-3/5	Гайка с 6-гранной головкой		
502.1/2	Щелевое кольцо				
515	Зажимное кольцо				

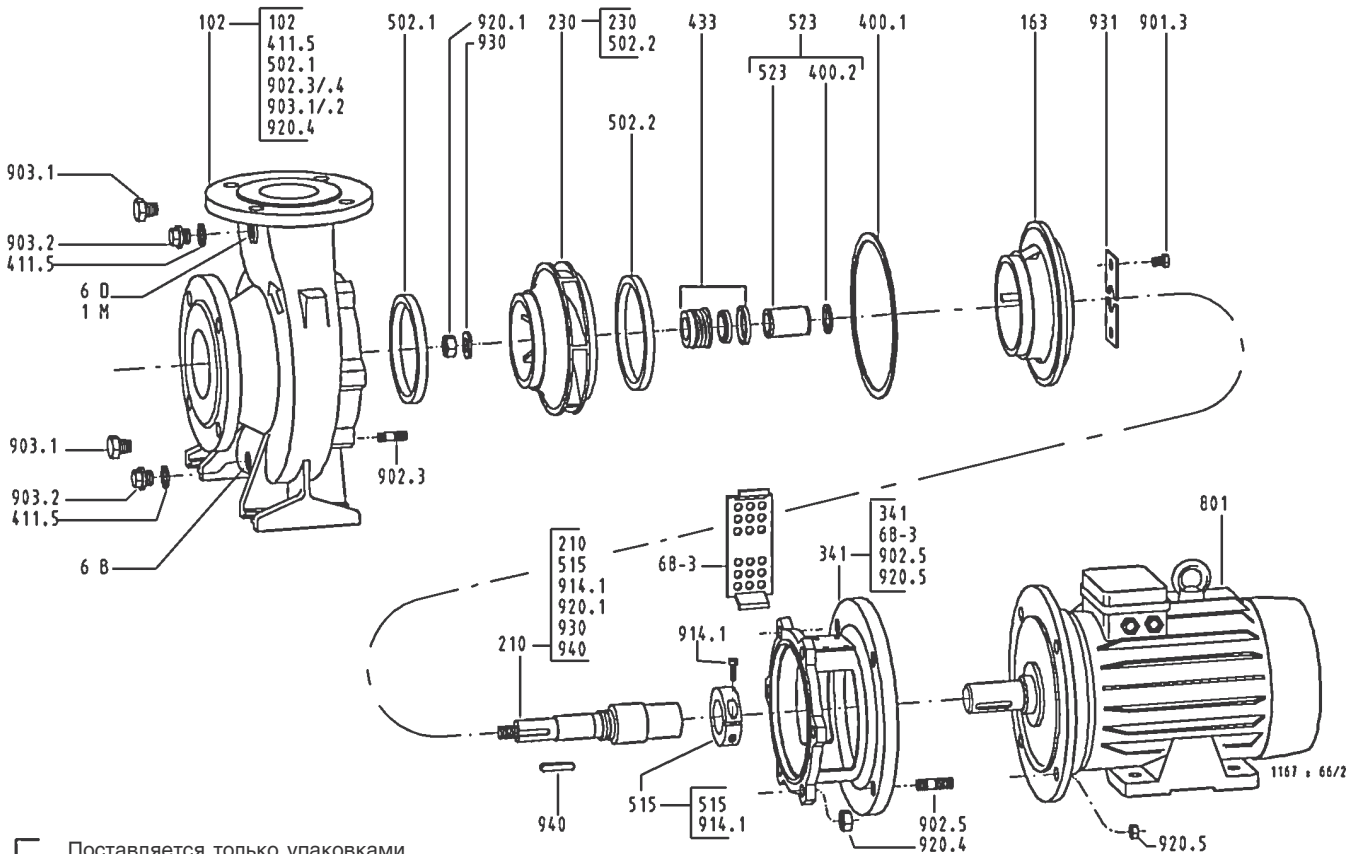
¹⁾ Только для насосов Etabloc SN, CN

9.9 Обзорный чертеж и спецификации деталей насосов Etabloc GN, MN, SN, BN, CN

Типоразмер двигателя начиная с 200 = 30 кВт по 225 = 45 кВт

Исполнение с зажимной крышкой корпуса

Etabloc	
80-160/...	
80-200/...	
100-160/...	
100-200/...	
125-315/...	
150-315/...	



□ Поставляется только упаковками

№ детали	Наименование	№ детали	Наименование	№ детали	Наименование
102	Спиральный корпус насоса	68-3	Крышки		Дополнительные выводы
163	Крышка корпуса	801	Двигатель с фланцевым креплением	1M	Штуцер для манометра
210	Вал	901.3	Винт с 6-гранной головкой	6B	Сливное отверстие
230	Рабочее колесо	902.3 /5	Резьбовая шпилька	6D	Наливное отверстие
341	Фонарь привода	903.1/2 ¹⁾	Резьбовая пробка		
400.1/2	Плоское уплотнение	914.1	Винт с внутренним 6-гранником		
411.5 ¹⁾	Уплотнительное кольцо	920.1/4/5	Гайка с 6-гранной головкой		
433	Торцовое уплотнение	930	Пружинная шайба		
502.1/2	Щелевое кольцо	931	Фиксаторная пластина		
515	Зажимное кольцо	940	Призматическая шпонка		
523	Втулка вала				

¹⁾ Только для насосов Etabloc SN, CN



KSB Акциенгезельшафт

Промышленные и технологические насосы
Постfach 1360, D-91253 Пегниц - Банхофплац 1, D-91257
Пегниц
Тел.: (+49) 92 41/71-0 - Факс (+49) 92 41/71 17 91 -
Телекс: 465211 ks d - <http://www.ksb.de>